

数据复制服务

# 用户指南

文档版本 01  
发布日期 2025-07-31



版权所有 © 华为技术有限公司 2025。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话： 4008302118

# 安全声明

## 漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

# 目录

<b>1 产品介绍</b>	<b>1</b>
1.1 什么是数据复制服务	1
1.2 支持的数据库	4
1.3 产品优势	10
1.4 功能特性	11
1.4.1 实时迁移	11
1.4.2 备份迁移	15
1.4.3 实时同步	18
1.4.4 实时灾备	27
1.5 产品架构和功能原理	28
1.6 计费说明	31
1.6.1 计费模式	31
1.6.2 按需计费	31
1.6.3 包年/包月	32
1.6.4 按需转包周期	32
1.6.5 续费	33
1.6.6 到期与欠费	33
1.7 合规说明	34
1.8 权限管理	34
1.9 委托管理	41
1.10 访问数据复制服务	42
1.11 与其他服务关系	43
1.12 基本概念	43
<b>2 准备工作</b>	<b>46</b>
2.1 准备工作概览	46
2.2 权限管理	47
2.2.1 创建用户并授权使用 DRS	47
2.2.2 DRS 自定义策略	48
2.3 公有云数据库到公有云	49
2.3.1 同 Region 同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云	49
2.3.2 同 Region 不同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云	50
2.3.3 不同 Region，通过公网网络接入公有云	52
2.3.4 不同 Region，通过 VPN 网络接入公有云	53

2.4 公有云 ECS 自建数据库到公有云.....	55
2.4.1 同 Region 同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云.....	55
2.4.2 同 Region 不同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云.....	56
2.4.3 不同 Region，通过公网网络接入公有云.....	57
2.4.4 不同 Region，通过 VPN 网络接入公有云.....	59
<b>3 实时迁移.....</b>	<b>61</b>
3.1 迁移方案概览.....	61
3.2 入云.....	63
3.2.1 将 MySQL 迁移到 MySQL.....	63
3.2.2 将 MySQL 迁移到 DDM.....	77
3.2.3 将 MySQL 迁移到 TaurusDB.....	86
3.2.4 将 MySQL 分库分表迁移到 DDM.....	96
3.2.5 将 PostgreSQL 迁移到 PostgreSQL.....	106
3.3 出云.....	108
3.3.1 将 MySQL 迁移到 MySQL.....	109
3.4 任务管理.....	120
3.4.1 创建迁移任务.....	120
3.4.2 查询迁移进度.....	130
3.4.3 查看迁移日志.....	131
3.4.4 数据对比（对比迁移项）.....	132
3.4.5 对象管理.....	138
3.4.5.1 迁移用户.....	138
3.4.5.2 参数对比列表.....	139
3.4.5.3 查看迁移对象.....	141
3.4.6 任务生命周期.....	141
3.4.6.1 查看任务详情.....	142
3.4.6.2 修改任务信息.....	142
3.4.6.3 修改连接信息.....	143
3.4.6.4 修改流速模式.....	144
3.4.6.5 编辑迁移任务.....	145
3.4.6.6 续传迁移任务.....	148
3.4.6.7 目标库实例解除只读.....	149
3.4.6.8 重置迁移任务.....	149
3.4.6.9 暂停迁移任务.....	150
3.4.6.10 结束迁移任务.....	151
3.4.6.11 删除迁移任务.....	152
3.4.6.12 批量导入任务.....	152
3.4.6.13 任务状态说明.....	153
3.5 标签管理.....	154
3.6 对接云审计服务.....	155
3.6.1 支持审计操作的关键列表.....	155
3.6.2 如何查看审计日志.....	156

3.7 对接云日志服务.....	156
3.7.1 日志配置管理.....	157
3.7.2 查看或下载日志.....	157
3.8 附录.....	158
3.8.1 通用使用建议.....	158
3.8.2 DRS 预检查项一览表.....	159
<b>4 备份迁移.....</b>	<b>163</b>
4.1 迁移方案概览.....	163
4.2 创建 RDS 备份迁移任务.....	164
4.3 创建 OBS 自建桶备份迁移任务.....	168
4.4 任务管理.....	173
4.4.1 查看任务详情.....	173
4.4.2 修改任务信息.....	173
4.4.3 查看迁移日志.....	174
4.4.4 删除迁移任务.....	174
4.4.5 任务状态说明.....	175
4.5 对接云日志服务.....	175
4.5.1 日志配置管理.....	175
4.5.2 查看或下载日志.....	176
4.6 标签管理.....	177
<b>5 实时同步.....</b>	<b>179</b>
5.1 同步方案概览.....	179
5.2 数据同步拓扑介绍.....	181
5.3 入云.....	183
5.3.1 将 MySQL 同步到 MySQL.....	184
5.3.2 将 MySQL 同步到 PostgreSQL.....	196
5.3.3 将 MySQL 同步到 GaussDB 集中式版.....	207
5.3.4 将 MySQL 同步到 GaussDB(DWS).....	219
5.3.5 将 PostgreSQL 同步到 PostgreSQL.....	232
5.3.6 将 Oracle 同步到 MySQL.....	245
5.3.7 将 Oracle 同步到 TaurusDB.....	260
5.3.8 将 Oracle 同步到 GaussDB 集中式版.....	274
5.3.9 将 Oracle 同步到 GaussDB 分布式版.....	290
5.3.10 将 Oracle 同步到 DDM.....	303
5.3.11 将 Oracle 同步到 PostgreSQL.....	317
5.3.12 将 DDM 同步到 MySQL.....	330
5.3.13 将 DDM 同步到 GaussDB(DWS).....	340
5.3.14 将 DDM 同步到 DDM.....	348
5.3.15 将 DDM 同步到 GaussDB 集中式版.....	356
5.3.16 将 DDM 同步到 GaussDB 分布式版.....	367
5.3.17 将 MongoDB 同步到 DDS.....	379
5.3.18 将 TaurusDB 同步到 TaurusDB.....	391

5.4 出云.....	402
5.4.1 将 MySQL 同步到 MySQL.....	402
5.4.2 将 MySQL 同步到 Kafka.....	414
5.4.3 将 MySQL 同步到 Oracle.....	423
5.4.4 将 DDM 同步到 MySQL.....	433
5.4.5 将 DDM 同步到 Oracle.....	442
5.4.6 将 DDM 同步到 Kafka.....	450
5.4.7 将 DDS 同步到 MongoDB.....	457
5.4.8 将 DDS 同步到 Kafka.....	466
5.4.9 将 GaussDB 分布式版同步到 Oracle.....	472
5.4.10 将 GaussDB 分布式版同步到 Kafka.....	485
5.4.11 将 GaussDB 分布式版同步到 GaussDB 分布式版.....	496
5.4.12 将 GaussDB 集中式版同步到 MySQL.....	512
5.4.13 将 GaussDB 集中式版同步到 Kafka.....	527
5.4.14 将 TaurusDB 同步到 MySQL.....	538
5.4.15 将 TaurusDB 同步到 GaussDB(DWS).....	548
5.4.16 将 TaurusDB 同步到 Kafka.....	557
5.4.17 将 TaurusDB 同步到 Oracle.....	564
5.5 任务管理.....	572
5.5.1 创建同步任务.....	572
5.5.2 查询同步进度.....	580
5.5.3 查看同步日志.....	582
5.5.4 数据对比（对比同步项）.....	582
5.5.5 对象管理.....	588
5.5.5.1 编辑同步对象.....	588
5.5.5.2 导入同步对象.....	590
5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）.....	591
5.5.5.4 查看同步映射.....	592
5.5.5.5 导出已同步对象.....	593
5.5.5.6 数据加工.....	595
5.5.6 任务生命周期.....	599
5.5.6.1 查看任务详情.....	599
5.5.6.2 修改任务信息.....	599
5.5.6.3 修改连接信息.....	600
5.5.6.4 修改流速模式.....	601
5.5.6.5 修改同步模式.....	602
5.5.6.6 编辑同步任务.....	602
5.5.6.7 续传同步任务.....	603
5.5.6.8 暂停同步任务.....	604
5.5.6.9 重置同步任务.....	605
5.5.6.10 结束同步任务.....	606
5.5.6.11 删除同步任务.....	607

5.5.6.12 任务状态说明.....	608
5.6 标签管理.....	609
5.7 对接云审计服务.....	610
5.7.1 支持审计操作的关键列表.....	610
5.7.2 如何查看审计日志.....	610
5.8 对接云日志服务.....	611
5.8.1 日志配置管理.....	611
5.8.2 查看或下载日志.....	612
5.9 同步场景操作参考.....	613
5.9.1 Kafka 消息格式.....	613
5.9.2 Kafka 认证方式.....	618
5.9.3 GaussDB 分布式版为源任务序列值同步.....	621
5.9.4 GaussDB 分布式版为源强制结束任务.....	622
5.9.5 GaussDB 集中式版为源强制结束任务.....	622
5.9.6 PostgreSQL 为源强制结束任务.....	623
5.9.7 通过创建表、事件触发器和函数实现 PostgreSQL 增量 DDL 同步.....	625
5.10 附录.....	627
5.10.1 通用使用建议.....	627
5.10.2 DRS 预检查项一览表.....	628
<b>6 实时灾备.....</b>	<b>712</b>
6.1 灾备方案概览.....	712
6.2 灾备场景.....	713
6.2.1 MySQL 到 MySQL 灾备.....	713
6.2.2 TaurusDB 到 TaurusDB 灾备.....	724
6.3 任务管理.....	734
6.3.1 创建灾备任务.....	734
6.3.2 查询灾备进度.....	741
6.3.3 查看灾备日志.....	741
6.3.4 数据对比（对比灾备项）.....	742
6.3.5 任务生命周期.....	745
6.3.5.1 查看灾备数据.....	745
6.3.5.2 修改任务信息.....	746
6.3.5.3 修改连接信息.....	747
6.3.5.4 修改流速模式.....	748
6.3.5.5 解除/设置只读.....	748
6.3.5.6 编辑灾备任务.....	749
6.3.5.7 续传灾备任务.....	750
6.3.5.8 暂停灾备任务.....	751
6.3.5.9 重试灾备任务.....	752
6.3.5.10 重置灾备任务.....	752
6.3.5.11 查看灾备监控.....	753
6.3.5.12 灾备主备倒换.....	753

6.3.5.13 灾备方向转换.....	754
6.3.5.14 灾备规格变更.....	755
6.3.5.15 退订包周期任务.....	756
6.3.5.16 结束灾备任务.....	757
6.3.5.17 删除灾备任务.....	758
6.3.5.18 任务状态说明.....	758
6.4 连接信息管理.....	759
6.4.1 创建连接信息.....	759
6.4.2 编辑连接信息.....	763
6.4.3 删除连接信息.....	763
6.5 标签管理.....	764
6.6 连接诊断.....	765
6.7 对接云审计服务.....	765
6.7.1 支持审计操作的关键列表.....	765
6.7.2 如何查看审计日志.....	766
6.8 对接云监控服务.....	766
6.8.1 支持的监控指标.....	767
6.8.2 设置告警规则.....	770
6.8.3 查看监控指标.....	771
6.9 对接云日志服务.....	771
6.9.1 日志配置管理.....	771
6.9.2 查看或下载日志.....	772
<b>7 校验任务.....</b>	<b>774</b>
7.1 创建校验任务.....	774
7.2 校验任务管理.....	780
7.2.1 查看任务信息.....	780
7.2.2 校验任务.....	780
7.2.3 对象选择.....	787
7.2.4 校验规则.....	787
7.2.5 校验日志.....	788
7.2.6 克隆任务.....	788
7.2.7 结束任务.....	789
7.2.8 删除任务.....	789
7.2.9 任务状态说明.....	790
<b>8 常见问题.....</b>	<b>791</b>
8.1 产品咨询.....	791
8.1.1 什么是数据复制服务.....	791
8.1.2 数据复制服务是否支持关系型数据库的 HA 实例迁移.....	793
8.1.3 DRS 支持断点续传吗.....	794
8.1.4 什么是单主/双主灾备.....	794
8.1.5 实时迁移、实时同步有什么区别.....	796
8.1.6 MySQL 迁移出现数据膨胀怎么办.....	797

8.1.7 MySQL 数据同步对源数据库和目标数据库有什么影响.....	798
8.1.8 DRS 是否支持只迁移表结构不迁移数据.....	799
8.1.9 源或者目标数据库哪些操作，会影响 DRS 任务状态.....	799
8.1.10 为什么 DRS 不支持部分他云只读实例的备库做源库.....	800
8.1.11 为什么迁移前后数据库磁盘空间使用量不一致.....	800
8.1.12 DRS 会主动清空目标表数据吗？.....	801
8.1.13 入云，出云，自建有什么不同？.....	801
8.1.14 DRS 支持自建 MySQL 到自建 MySQL 的链路吗？.....	801
8.1.15 DRS 最小的传输粒度是什么？.....	801
8.1.16 在数据迁移过程中，对源库中目标库进行操作，会对 DRS 有什么影响？.....	802
8.1.17 MySQL 迁移后目标数据库出现索引查询慢怎么办.....	802
8.2 网络及安全.....	802
8.2.1 数据复制服务有哪些安全保障措施.....	802
8.2.2 如何处理迁移过程中出现的网络中断.....	802
8.2.3 如何通过设置 VPC 安全组，实现 DRS 任务网络互通.....	802
8.2.4 如何处理迁移实例和数据库网络连接异常.....	804
8.3 权限管理.....	806
8.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些.....	806
8.3.2 如何将源数据库的用户与权限导出，再导入到目标数据库.....	808
8.3.3 DRS 要求的 PostgreSQL 权限有哪些.....	809
8.3.4 当源库有无主键表时需要 lock table 权限，对源库有什么影响？.....	812
8.4 实时迁移.....	812
8.4.1 如何判断数据迁移任务可以停止.....	812
8.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系.....	812
8.4.3 MySQL 存储过程迁移上云后遇到调用权限的问题，如何解决.....	813
8.4.4 如何确保业务数据库的全部业务已经停止.....	814
8.4.5 迁移日志提示 can not get agency token.....	815
8.4.6 Oracle 到 MySQL 迁移时，索引超长如何处理.....	815
8.4.7 Oracle 等异构数据库迁移到 MySQL 后的数据库排序规则为什么是 utf8mb4_bin.....	816
8.4.8 RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎表，迁移时 MyISAM 如何处理.....	816
8.4.9 低版本迁移至 MySQL 8.0，应该注意哪些问题.....	817
8.4.10 如何关闭集合均衡器 Balancer.....	825
8.4.11 如何批量导出、导入事件（event）和触发器（trigger）.....	826
8.4.12 源库参数 lower_case_table_names=1 时，为什么不允许迁移包含大写字母的库或者表.....	826
8.4.13 分片集群 MongoDB 迁移前清除孤儿文档.....	827
8.4.14 MySQL 账号迁移后权限显示多了反斜杠“\”.....	829
8.5 备份迁移.....	829
8.5.1 备份迁移场景的是否最后一个备份文件选择错误该如何处理.....	829
8.5.2 手动配置信息.....	830
8.6 实时同步.....	837
8.6.1 DRS 支持直接同步不同 schema 的表到同一个 schema 吗.....	838
8.6.2 DRS 实时同步支持使用 Online DDL 工具吗.....	838

8.6.3 DRS 是否支持双向实时同步.....	839
8.6.4 源库 Oracle 为 RAC 集群时，为什么建议使用 SCAN IP 连接.....	840
8.6.5 源库 Oracle 补全日志检查方法.....	840
8.6.6 同步到 GaussDB(DWS)的使用建议.....	841
8.6.7 Oracle 到 GaussDB 字符集兼容性说明.....	870
8.6.8 字符集不兼容导致数据乱码或者同步失败.....	871
8.6.9 DRS 增量同步怎样填启动位点.....	871
8.6.10 MySQL 或 MariaDB 不同版本之间的语法差异.....	874
8.6.11 GaussDB 远程连接配置方法.....	875
8.6.11.1 配置说明.....	875
8.6.11.2 GaussDB 集中式版为源任务配置方法.....	875
8.6.11.3 GaussDB 分布式为源的多任务配置方法.....	876
8.6.11.4 GaussDB 分布式为源的单任务配置方法.....	878
8.6.11.5 GaussDB 分布式实例开启备机读.....	879
8.6.12 GaussDB 为源链路增量同步连接及端口说明.....	880
8.6.13 DRS 主键或者唯一键不一致导致数据不一致需要怎样处理.....	880
8.6.14 已经启动的任务，在配置中没有选 DDL，需要重新支持，该怎么办？.....	880
8.6.15 DRS 同步任务支持 MySQL8 到 MySQL5.7 吗？.....	881
8.6.16 DRS 已经开始的同步任务如何增删表？.....	881
8.6.17 GaussDB 到 Kafka 导入对象文件支持表名映射和 topic 映射操作说明.....	881
8.6.18 Postgres 或者 GaussDB 为源库增量同步时设置表的复制属性为 full 对源库的影响.....	881
8.6.19 如何手动迁移 postgresql 数据库账号及对象权限.....	882
8.7 实时灾备.....	884
8.7.1 DRS 灾备的 RPO、RTO 是什么.....	884
8.7.2 双主灾备的主 1、主 2 如何选择.....	884
8.7.3 双主灾备子任务的正向和反向怎么理解.....	885
8.7.4 实时灾备常见异常场景示例.....	886
8.7.5 灾备任务的主备切换是自动触发，还是手动触发.....	887
8.7.6 实时灾备是否支持指定库进行灾备.....	887
8.7.7 为什么实时灾备任务不支持触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）.....	888
8.8 数据对比.....	888
8.8.1 内容对比不支持哪些数据类型.....	888
8.8.2 DRS 对比任务对数据库有什么影响.....	889
8.8.3 DRS 对比任务耗时预估.....	889
8.8.4 DRS 对比任务取消后，数据库有对比任务的查询进程未结束.....	890
8.8.5 MySQL-MySQL 内容对比对于无效值的处理.....	890
8.8.6 MySQL-MySQL 内容对比针对 float，double 类型的对比精度说明.....	890
8.9 通用操作.....	890
8.9.1 DRS 界面信息重叠是什么原因.....	890
8.9.2 目标库读写设置是实例级还是库级.....	890
8.9.3 MySQL 源库设置了 global binlog_format = ROW 没有立即生效.....	891
8.9.4 binlog_row_image 参数设置为 FULL 没有立即生效.....	891

8.9.5 设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求时，如何修改密码强度.....	892
8.9.6 如何设置 MongoDB 数据库分片集群的分片键.....	893
8.9.7 扩大带宽是否会对 DRS 正在进行中的任务产生影响.....	895
8.9.8 为什么 MariaDB 和 SysDB 下的数据不迁移.....	895
8.9.9 多对一的场景约束及操作建议.....	895
8.9.10 数据复制服务的操作日志在哪里查看.....	898
8.9.11 已结束的任务还能重新启动吗.....	898
8.9.12 重置任务和重新创建任务有什么区别.....	898
8.9.13 源库或目标库修改密码后如何操作.....	898
8.9.14 DRS 任务表数量太多导致任务超时怎么办.....	898
8.9.15 DRS 任务创建后支持修改源或目标数据库吗？.....	899
8.9.16 DRS 进行暂停，结束任务，续传任务操作，需要多少时间？.....	899
8.9.17 目标库直接执行 DDL 修改主键或者唯一索引后可能导致数据不一致.....	899
8.10 时延相关.....	899
8.10.1 DRS 全量阶段迁移过慢或者进度不更新可能原因.....	899
8.10.2 DRS 增量阶段时延增高可能原因.....	900
<b>9 故障排除.....</b>	<b>902</b>
9.1 预检查不通过项修复方法.....	902
9.1.1 磁盘空间检查.....	902
9.1.1.1 目标数据库磁盘可用空间是否足够.....	902
9.1.1.2 迁移服务器磁盘可用空间是否足够.....	903
9.1.2 数据库参数检查.....	903
9.1.2.1 源数据库 binlog 日志是否开启.....	903
9.1.2.2 源数据库 binlog 格式检查.....	904
9.1.2.3 源数据库 expire_logs_days 参数检查.....	904
9.1.2.4 源数据库和目标数据库的字符集是否一致.....	905
9.1.2.5 源数据库参数 server_id 是否符合增量迁移要求.....	905
9.1.2.6 源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查.....	906
9.1.2.7 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的对象名称.....	906
9.1.2.8 time_zone 的一致性检查.....	907
9.1.2.9 collation_server 的一致性检查.....	907
9.1.2.10 SERVER_UUID 的一致性检查.....	908
9.1.2.11 数据库参数 SERVER_ID 的一致性检查.....	908
9.1.2.12 源数据库是否存在不允许使用的 sql_mode 值.....	908
9.1.2.13 数据库参数 sql_mode 的一致性检查.....	909
9.1.2.14 目标库 sql_mode 中 no_engine 值检查.....	909
9.1.2.15 数据库参数 innodb_strict_mode 一致性检查.....	909
9.1.2.16 校验源数据库参数 max_wal_senders.....	910
9.1.2.17 源库参数 WAL_LEVEL 校验.....	910
9.1.2.18 源库参数 MAX_REPLICATION_SLOTS 校验.....	911
9.1.2.19 源数据库是否处于备机状态.....	911
9.1.2.20 源数据库参数 log_slave_updates 检查.....	911

9.1.2.21 源库与目标库的 BLOCK_SIZE 参数值是否相同.....	912
9.1.2.22 binlog_row_image 参数是否为 FULL.....	912
9.1.2.23 事务隔离级别一致性校验.....	912
9.1.2.24 货币金额格式是否一致.....	913
9.1.2.25 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名.....	913
9.1.2.26 源库和目标库参数 log_bin_trust_function_creators 一致性校验.....	913
9.1.2.27 源库的 GTID 功能检查.....	914
9.1.2.28 目标库参数 log_bin_trust_function_creators 校验.....	914
9.1.2.29 检查目标库的 max_allowed_packet 参数.....	914
9.1.2.30 选择对象预检查.....	915
9.1.2.31 目标库参数 session_replication_role 检查.....	915
9.1.2.32 数据库参数 group_concat_max_len 一致性检查.....	915
9.1.2.33 主键列复制属性的校验.....	916
9.1.2.34 源库和目标库的字符集是否一致.....	916
9.1.2.35 所选表是否包含延迟约束.....	917
9.1.2.36 源迁移库无主键表检查.....	917
9.1.2.37 源端表结构是否存在换行.....	917
9.1.2.38 同步对象中是否存在包含 bytea、text 类型字段的表.....	918
9.1.2.39 检查源库的 max_allowed_packet 参数.....	918
9.1.2.40 数据库参数 block_encryption_mode 一致性检查.....	918
9.1.2.41 目标库区域类型及排序规则检查.....	919
9.1.2.42 源库加密表检查.....	920
9.1.2.43 源数据库参数 ENABLE_SLOT_LOG 校验.....	920
9.1.3 目标库实例状态检查.....	920
9.1.3.1 目标数据库实例状态是否正常.....	920
9.1.3.2 目标数据库是否冲突.....	921
9.1.3.3 目标库是否存在只读实例.....	921
9.1.3.4 扩展插件合法性检查.....	921
9.1.3.5 目标库实例是否正常.....	922
9.1.3.6 目标库表存在外键并且没有禁用.....	923
9.1.3.7 目标数据库已存在的表中有启用的触发器.....	923
9.1.4 数据库用户权限检查.....	923
9.1.4.1 源数据库用户权限是否足够.....	924
9.1.4.2 目标数据库用户权限是否足够.....	924
9.1.5 数据库版本检查.....	925
9.1.5.1 源数据库版本是否支持.....	925
9.1.5.2 目标数据库版本是否支持.....	925
9.1.5.3 版本是否符合从低到高或者同版本迁移.....	925
9.1.6 网络情况.....	925
9.1.6.1 源数据库连接是否成功.....	925
9.1.6.2 目标数据库是否连接成功.....	927
9.1.7 数据库对象检查.....	928

9.1.7.1 源数据库是否存在 MyISAM 表.....	928
9.1.7.2 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程.....	928
9.1.7.3 源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表.....	929
9.1.7.4 源库无主键表检查.....	929
9.1.7.5 源端是否存在触发器或事件.....	929
9.1.8 数据库配置项检查.....	930
9.1.8.1 源数据库的库名是否合法.....	930
9.1.8.2 源数据库的表名是否合法.....	930
9.1.8.3 源数据库的视图名是否合法.....	931
9.1.9 冲突检查.....	931
9.1.9.1 目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库.....	931
9.1.10 SSL 连接检查.....	932
9.1.10.1 SSL 安全连接检查.....	932
9.1.10.2 源数据库的 SSL 状态检查.....	932
9.1.10.3 目标数据库 SSL 证书类型检查.....	933
9.1.11 对象依赖关系检查.....	933
9.1.11.1 迁移对象未选择外键依赖的表.....	933
9.2 失败案例.....	934
9.2.1 备份迁移.....	934
9.2.1.1 备份迁移失败，无法找到备份文件.....	934
9.2.1.2 备份迁移失败，提示备份的源数据库不在备份文件列表中.....	934
9.2.1.3 备份迁移失败，提示同名数据库已经存在.....	935
9.2.1.4 备份迁移失败，提示使用的是增量备份文件.....	935
9.2.1.5 备份迁移失败，提示使用的是日志备份文件.....	935
9.2.1.6 备份迁移失败，提示备份校验文件失败.....	936
9.2.1.7 备份迁移失败，提示空间不足.....	936
9.2.1.8 备份迁移失败，提示请指定具体的库名.....	936
9.2.1.9 备份迁移失败，提示使用的是全量备份文件.....	937
9.2.1.10 备份迁移失败，提示增量 bak 文件 LSN 不连续.....	937
9.2.1.11 备份迁移失败，提示恢复库的数量超过目标库阈值.....	937
9.2.2 数据对比.....	938
9.2.2.1 对比任务报错，关键词“失败报错：service SDV failed! cause by: the size of records in one shard[ *** ] of target database, exceeds the max size 200000”.....	938
9.2.2.2 行数对比任务结果不一致，目标数据库执行 SQL 超时.....	938
<b>A 修订记录.....</b>	<b>940</b>

# 1 产品介绍

在正式使用数据复制服务之前，您需要对数据复制服务有一个大概的了解，比如数据复制服务是什么、适用于哪些场景、有哪些功能、有哪些限制等。

- [1.1 什么是数据复制服务](#)
- [1.2 支持的数据库](#)
- [1.3 产品优势](#)
- [1.4 功能特性](#)
- [1.5 产品架构和功能原理](#)
- [1.6 计费说明](#)
- [1.7 合规说明](#)
- [1.8 权限管理](#)
- [1.9 委托管理](#)
- [1.10 访问数据复制服务](#)
- [1.11 与其他服务关系](#)
- [1.12 基本概念](#)

## 1.1 什么是数据复制服务

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）是一种易用、稳定、高效、用于数据库实时迁移和数据库实时同步的云服务。

数据复制服务围绕云数据库，降低了数据库之间数据流通的复杂性，有效地帮助您减少数据传输的成本。

您可通过数据复制服务快速解决多场景下，数据库之间的数据流通问题，以满足数据传输业务需求。

### 实时迁移

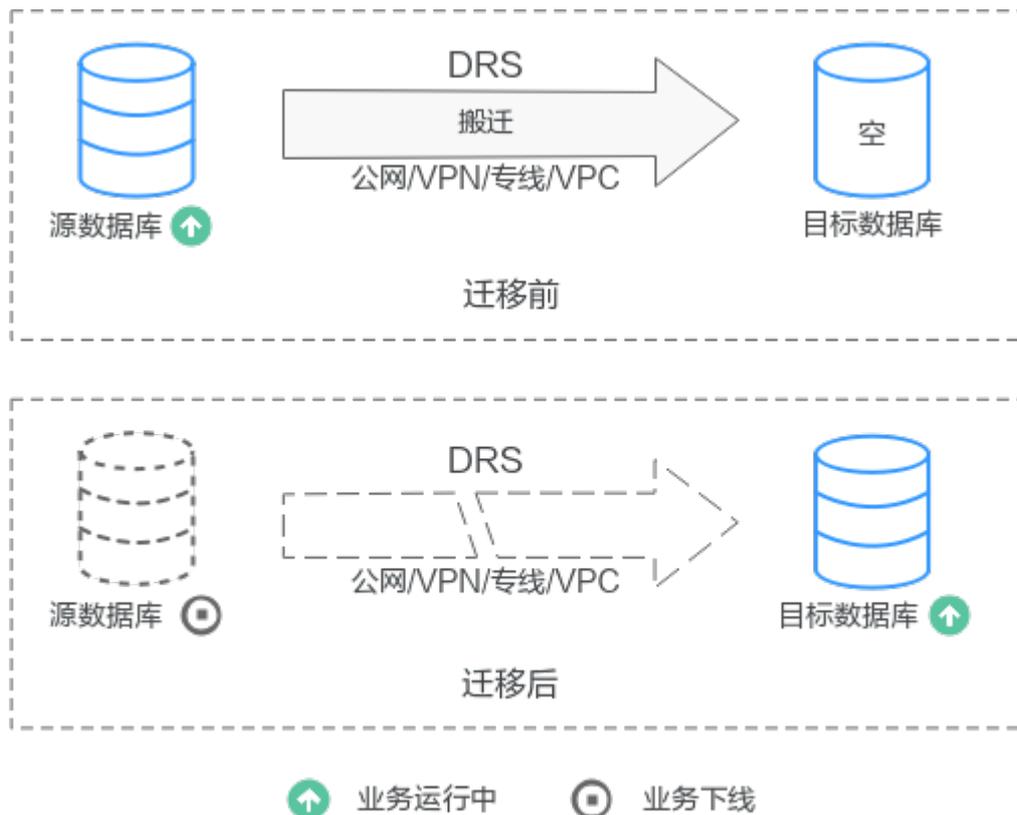
实时迁移是指在数据复制服务能够同时连通源数据库和目标数据库的情况下，只需要配置迁移的源、目标数据库实例及迁移对象即可完成整个数据迁移过程，再通过多项

指标和数据的对比分析，帮助确定合适的业务割接时机，实现最小化业务中断的数据库迁移。

实时迁移支持多种网络迁移方式，如：公网网络、VPC网络、VPN网络和专线网络。通过多种网络链路，可快速实现跨云平台数据库迁移、云下数据库迁移上云或云上跨区域的数据迁移等多种业务场景迁移。

特点：通过增量迁移技术，能够最大限度允许迁移过程中业务继续对外提供使用，有效的将业务系统中断时间和业务影响最小化，实现数据库平滑迁移上云，支持全部数据库对象的迁移。

图 1-1 实时迁移



## 备份迁移

由于安全原因，数据库的IP地址有时不能暴露在公网上，但是选择专线网络进行数据库迁移，成本又高。这种情况下，您可以选用数据复制服务提供的备份迁移，通过将源数据库的数据导出成备份文件，并上传至对象存储服务，然后恢复到目标数据库。备份迁移可以帮助您在云服务不触碰源数据库的情况下，实现数据迁移。

常用场景：云下数据库迁移上云。

特点：云服务无需碰触源数据库，实现数据迁移。

图 1-2 备份迁移



## 实时同步

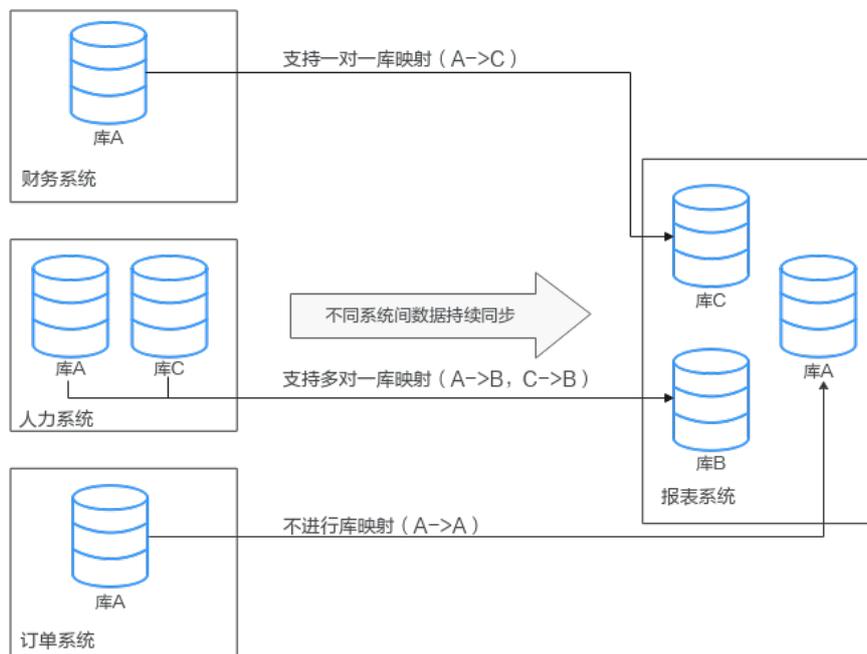
实时同步是指在不同的系统之间，将数据通过同步技术从一个数据源拷贝到其他数据库，并保持一致，实现关键业务的数据实时流动。

实时同步不同于迁移，迁移是以整体数据库搬迁为目的，而实时同步是维持不同业务之间的数据持续性流动。

常用场景：实时分析，报表系统，数仓环境。

特点：实时同步功能聚焦于表和数据，并满足多种灵活性的需求，例如多对一、一对多，动态增减同步表，不同表名之间同步数据等。

图 1-3 多对一实时同步

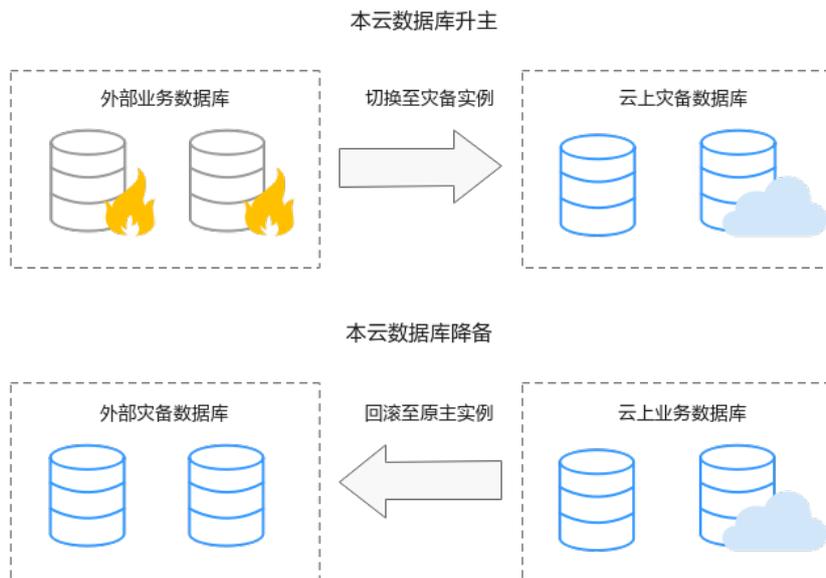


## 实时灾备

为了解决地区故障导致的业务不可用，数据复制服务推出灾备场景，为用户业务连续性提供数据库的同步保障。您可以轻松地实现云下数据库到云上的灾备、跨云平台的数据库灾备，无需预先投入巨额基础设施。

数据灾备支持两地三中心、两地四中心灾备架构。

图 1-4 实时灾备倒换



## 1.2 支持的数据库

### 实时迁移

实时迁移适用于跨云平台、云下数据库迁移上云或云上跨区域等多种业务场景的全部数据库对象迁移，其支持的数据库、版本和迁移类型如下所示，更多实时迁移的功能特性可参考[1.4.1 实时迁移](#)。

其中，自建数据库包含本地自建数据库和ECS自建数据库，RDS for MySQL指云数据库RDS上的MySQL数据库。

#### 说明

- 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。
- **MySQL为源迁移方案**

表 1-1 数据库信息

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	迁移类型
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自建MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> <li>• 其他云上MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> </ul>	RDS for MySQL 所有版本	全量数据迁移 全量+增量数据迁移
	RDS for MySQL 所有版本	自建或其他云上MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本	全量数据迁移 全量+增量数据迁移

- PostgreSQL为源迁移方案

表 1-2 数据库信息

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	迁移模式
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自建 PostgreSQL 9.4, 9.5、9.6、10、11、12、13版本</li> <li>• 其他云上 PostgreSQL 9.4, 9.5、9.6、10、11、12、13版本</li> <li>• RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13版本</li> </ul>	RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13版本	全量+增量数据同步

## 备份迁移

备份迁移通过将源数据库的数据导出成备份文件，并上传至对象存储服务，然后恢复到目标数据库。备份迁移可以帮助您在云服务不触碰源数据库的情况下，实现数据迁移。其支持的数据库、版本和迁移类型如表1-3所示，更多备份迁移的功能特性可参考[1.4.2 备份迁移](#)。

### 说明

仅支持目标库大版本等于或高于源库大版本。

表 1-3 数据库信息

备份文件版本	目标数据库版本	迁移方式	备份文件来源
本地及其他云Microsoft SQL Server数据库备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2000 企业版、标准版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2005 企业版、标准版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	RDS for SQL Server <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	全量迁移 增量迁移	OBS自建桶 RDS全量备份
RDS for SQL Server全量备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	全量迁移 增量迁移	OBS自建桶 RDS全量备份

## 实时同步

实时同步是在不同系统之间，将数据通过同步技术从一个数据源拷贝到其他数据库，并保持一致，实现关键业务的数据实时流动。其支持的数据库、版本和同步模式如下所示，更多实时同步的功能特性可参考[1.4.3 实时同步](#)。

其中，自建数据库包含本地自建数据库和ECS自建数据库，RDS for MySQL指云数据库RDS上的MySQL数据库。

 说明

- 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。
- **MySQL为源同步方案**

表 1-4 数据库信息

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	同步模式
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自建MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> <li>• 其他云上MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> </ul>	RDS for MySQL 所有版本	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
		TaurusDB 兼容MySQL 8.0版本	增量数据同步 全量+增量数据同步
		RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本	全量数据同步 全量+增量数据同步
		GaussDB分布式版 (MySQL兼容模式) 数据库内核版本为505.2及以下版本。	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
		GaussDB集中式版 (B兼容模式、M兼容模式) 数据库内核版本为505.2及以下版本。	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
		GaussDB(DWS) 8.1.3、8.2.0版本 <b>说明</b> 目前为受限使用阶段。	推荐使用DataArts Migration服务
		Kafka 0.11及以上版本	增量数据同步 全量+增量数据同步
		RDS for MariaDB 10.5版本	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
		CSS/ES ElasticSearch 5.5、6.2、6.5、7.1、7.6、7.9、7.10版本 <b>说明</b> 目前为受限使用阶段。	全量+增量数据同步

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	同步模式
	RDS for MySQL 所有版本	RDS for MySQL 所有版本	增量数据同步 全量+增量数据同步
		<ul style="list-style-type: none"> <li>自建MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0 版本</li> <li>其他云上MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0 版本</li> </ul>	增量数据同步 全量+增量数据同步
		TaurusDB 兼容MySQL 8.0版本	增量数据同步 全量+增量数据同步
		RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、 12、13、14、15、16 版本	全量数据同步 全量+增量数据同步
		GaussDB分布式版 (MySQL兼容模式) 数据库内核版本为 505.2及以下版本。	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
		GaussDB集中式版 (B 兼容模式、M兼容模式) 数据库内核版本为 505.2及以下版本。	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
		GaussDB(DWS) 8.1.3、8.2.0版本 <b>说明</b> 目前为受限使用阶段。	推荐使用DataArts Migration服务
		Kafka 0.11及以上版本	增量数据同步 全量+增量数据同步
		<ul style="list-style-type: none"> <li>自建MariaDB 10.0、10.1、10.2、 10.3、10.4、10.5版 本</li> <li>其他云上MariaDB 10.0、10.1、10.2、 10.3、10.4、10.5版 本</li> </ul>	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	同步模式
		CSS/ES ElasticSearch 5.5、6.2、6.5、7.1、7.6、7.9、7.10版本 <b>说明</b> 目前为受限使用阶段。	全量+增量数据同步
		自建Oracle 10g、11g、12c、18c、19c版本	全量+增量数据同步

表 1-5 数据库信息

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	同步模式
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>自建MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> <li>其他云上MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> </ul>	RDS for MySQL 所有版本	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
	RDS for MySQL 所有版本	<ul style="list-style-type: none"> <li>自建MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> <li>其他云上MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本</li> </ul>	增量数据同步 全量+增量数据同步

- PostgreSQL为源同步方案

表 1-6 数据库信息

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	同步模式
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>自建PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本</li> <li>其他云上PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本</li> <li>RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本</li> </ul>	RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步

- DDM为源同步方案

表 1-7 数据库信息

源数据库引擎	源数据库类型和版本	目标数据库类型和版本	同步模式
DDM	DDM	RDS for MySQL 所有版本	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步
		自建或其他云上MySQL 5.6、5.7、8.0版本	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步

## 1.3 产品优势

### 易操作

操作便捷、简单，实现数据库的迁移和同步“人人都会”。传统场景中，需要专业的技术背景，步骤复杂，技术门槛比较高。

### 周期短

仅需分钟级就能搭建完成迁移任务，让整个环境搭建“高效快速”。传统场景下需要人工部署，短则几天，长则上周或上月。

### 低成本

通过服务化迁移，免去了传统的DBA人力成本和硬件成本，实现了服务“人人都能用上”。

## 低风险

通过迁移进度、迁移日志、迁移数据等多项指标的查询和对比，大大提升了迁移任务的成功率，实现数据库迁移“人人都能做好”。

## 1.4 功能特性

### 1.4.1 实时迁移

实时迁移是在用户只需要配置迁移的源、目标数据库及迁移对象即可完成整个数据迁移过程，再通过多项指标和数据的对比分析，帮助确定合适的业务割接时机，实现最小化业务中断的数据库迁移。

### 支持的数据库类型

数据复制服务支持多种数据源之间的数据迁移，不同数据源的支持情况如下表所示，其中自建数据库包含本地建和ECS自建。

表 1-8 数据库类型

迁移方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
入云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"><li>本地自建数据库</li><li>ECS自建数据库</li><li>其他云上数据库</li><li>RDS for MySQL实例</li></ul>	RDS for MySQL实例	<ul style="list-style-type: none"><li>单机实例</li><li>主备实例</li></ul>
入云	MySQL->DDM	<ul style="list-style-type: none"><li>本地自建数据库</li><li>ECS自建数据库</li><li>其他云上数据库</li><li>RDS for MySQL实例</li></ul>	DDM实例	-
入云	MySQL->TaurusDB	<ul style="list-style-type: none"><li>本地自建数据库</li><li>ECS自建数据库</li><li>其他云上数据库</li><li>RDS for MySQL实例</li><li>TaurusDB实例</li></ul>	TaurusDB	<ul style="list-style-type: none"><li>主备实例</li></ul>

迁移方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>RDS for PostgreSQL实例</li> </ul>	RDS for PostgreSQL实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>
入云	MySQL分库分表->DDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>DDM实例</li> </ul>	DDM实例	-
出云	MySQL->MySQL	RDS for MySQL实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>

表 1-9 数据库版本信息

迁移方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
入云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.5.x</li> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> <li>MySQL 8.0.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> <li>MySQL 8.0.x</li> </ul>
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>PostgreSQL 9.4.x</li> <li>PostgreSQL 9.5.x</li> <li>PostgreSQL 9.6.x</li> <li>PostgreSQL 10.x</li> <li>PostgreSQL 11.x</li> <li>PostgreSQL 12.x</li> <li>PostgreSQL 13.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PostgreSQL 9.5.x</li> <li>PostgreSQL 9.6.x</li> <li>PostgreSQL 10.x</li> <li>PostgreSQL 11.x</li> <li>PostgreSQL 12.x</li> <li>PostgreSQL 13.x</li> </ul>
出云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> <li>MySQL 8.0.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> <li>MySQL 8.0.x</li> </ul>

## 支持的迁移模式

数据复制服务的迁移模式分为全量、全量+增量两种。

全量模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据库迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程、触发器等。

全量+增量模式为数据库持续性迁移，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程完成目标端数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。

表 1-10 迁移方式

迁移方向	数据流向	全量迁移	全量+增量迁移
入云	MySQL->MySQL	支持	支持
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	暂不支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持

## 支持的网络类型

数据复制服务支持通过多种方式的网络进行数据迁移，包括：VPC网络、VPN网络、专线网络和公网网络，在正式迁移之前请参考表1-11了解网络类型的使用场景及准备工作，并参考表1-12了解具体的网络类型支持情况进行网络设置。

表 1-11 网络类型

网络类型	使用场景	准备工作
VPC网络	适合云上同区域数据库之间的迁移。	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库所在的区域要和目标数据库实例所在的区域保持一致。</li> <li>源数据库可以和目标数据库在同一VPC内，也可以在不同VPC内。</li> <li>当源数据库和目标数据库处于同一个VPC内的时候，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。</li> <li>当源数据库和目标数据库不在同一个VPC内的时候，要求源数据库和目标数据库所处的子网处于不同网段，不能重复或交叉，此时需要通过对等连接实现网络互通。</li> </ul>
VPN网络	适合通过VPN网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨区域的数据库之间的迁移。	用户需要确保本地数据中心和目标数据库所在VPC的VPN网络建立连接，确保VPN网络可正常访问的前提下，再进行数据迁移。

网络类型	使用场景	准备工作
专线网络	适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨区域的数据库之间的迁移。	用户需要通过专线网络建立云与数据中心的专线连接。
公网网络	适合将其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。	<p>为了确保源数据库和目标数据库之间的网络互通，源数据库端和目标数据库端分别需要进行如下设置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开启公网访问 源数据库端实例需要根据具体的场景，由用户端开启公网访问。</li> <li>2. 设置安全组规则 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库需要将DRS迁移实例的弹性IP添加到其网络入口白名单内，使源数据库与DRS迁移实例可以连通。</li> <li>● 由于目标数据库和DRS迁移实例处于同一个VPC内，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。</li> </ul> </li> </ol> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● DRS迁移实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS迁移实例的弹性公网IP。</li> <li>● 在选择公网网络进行迁移时，如果没有开启SSL安全连接加密迁移链路的功能，请确保待迁移的数据为非机密数据，再进行数据迁移。</li> </ul>

表 1-12 支持的网络类型

迁移方向	数据流向	VPC网络	公网网络	VPN、专线网络
入云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
入云	PostgreSQL->RDS for PostgreSQL	支持	支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持

## 支持的迁移对象

数据复制服务提供的实时迁移任务支持不同维度的迁移对象的选择，支持情况如下表。

表 1-13 支持的迁移对象

迁移方向	数据流向	全部迁移	表级迁移	库级迁移
入云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	暂不支持	支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持

## 支持的高级特性

数据复制服务提供的实时迁移任务支持多种特性，有效的帮助您提高数据迁移的成功率。

表 1-14 高级特性列表

特性	说明
迁移限速	实时迁移支持自由控制迁移速度，从而把握迁移对源带宽、数据库IO的影响，做到迁移影响自主可控。 限速只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。
迁移用户	实时迁移通过单独处理迁移用户、权限及密码，从而实现用户、权限及密码的迁移。
参数对比	参数对比功能从常规参数和性能参数两个维度，展示了源数据库和目标数据库的参数值是否一致，可以帮助您迁移成功后业务应用的使用不受影响。

## 1.4.2 备份迁移

数据复制服务支持多种数据库类型的备份迁移。

### 支持的数据库类型

表 1-15 数据库类型

数据流向	备份文件来源	目标数据库类型
Microsoft SQL Server数据库->RDS for SQL Server实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地Microsoft SQL Server数据库备份文件</li> <li>RDS for SQL Server全量备份</li> <li>其他云RDS SQL Server数据库备份文件</li> </ul>	RDS for SQL Server实例

## 支持的迁移方式

表 1-16 迁移方式

数据流向	全量迁移	增量迁移
Microsoft SQL Server数据库->RDS for SQL Server实例	支持	支持

## 支持的数据库版本

表 1-17 数据库版本信息

数据流向	备份文件版本	目标数据库版本
Microsoft SQL Server数据库->RDS for SQL Server实例	本地及其他云Microsoft SQL Server数据库备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>● Microsoft SQL Server 2000 企业版、标准版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2005 企业版、标准版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>● Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>

数据流向	备份文件版本	目标数据库版本
	RDS for SQL Server全量备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>
	RDS for SQL Server全量备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2022 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2022 企业版、标准版、Web版</li> </ul>

## 支持的备份迁移场景

表 1-18 迁移场景信息

迁移场景类型	描述
OBS自建桶	需要确认自建的OBS桶所在的区域和目标数据库实例所在的区域相同。
RDS全量备份	需要确认关系型数据库实例是否已经有全量备份记录。

### 1.4.3 实时同步

实时同步是指在不同的系统之间，将数据通过同步技术从一个数据源拷贝到其他数据库，并保持一致，实现关键业务的数据实时流动。实时同步不同于迁移，迁移是以整体数据库搬迁为目的，而实时同步是维持不同业务之间的数据持续性流动。

#### 支持的数据库类型

数据复制服务支持多种数据库类型的实时同步，且支持多个源数据库到同一个目标数据库之间的实时同步。

表 1-19 数据库类型

同步方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
入云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>RDS for MySQL</li> </ul>	RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>
入云	MySQL->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>RDS for MySQL</li> </ul>	RDS for PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>
入云	MySQL->GaussDB集中式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>RDS for MySQL</li> </ul>	GaussDB集中式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>集中式实例</li> </ul>
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>RDS for PostgreSQL</li> </ul>	RDS for PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>

同步方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
入云	Oracle->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	RDS for PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>
入云	Oracle->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>
入云	Oracle->TaurusDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	TaurusDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>主备实例</li> </ul>
入云	Oracle->GaussDB集中式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	GaussDB集中式版	集中式实例
入云	Oracle->GaussDB分布式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	GaussDB分布式版	集群
入云	Oracle->DDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	DDM	-
入云	DDM->MySQL	DDM	RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>
入云	DDM->DDM	DDM	DDM	集群
入云	DDM->GaussDB集中式版	DDM	GaussDB集中式版	集中式实例
入云	DDM->GaussDB分布式版	DDM	GaussDB分布式版	集群
入云	MongoDB->DDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>DDS实例</li> </ul>	DDS实例	副本集

同步方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
入云	TaurusDB->TaurusDB	TaurusDB	TaurusDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 主备实例</li> </ul>
出云	MySQL->MySQL	RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库</li> <li>• ECS自建数据库</li> <li>• 其他云上数据库</li> <li>• RDS for MySQL</li> </ul>	-
出云	MySQL->Kafka	RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kafka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 集群</li> <li>• 单机</li> </ul>
出云	MySQL->Oracle	RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库</li> <li>• ECS自建数据库</li> </ul>	-
出云	DDM->MySQL	DDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库</li> <li>• ECS自建数据库</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 单机实例</li> <li>• 主备实例</li> </ul>
出云	DDM->Oracle	DDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库</li> <li>• ECS自建数据库</li> </ul>	-
出云	DDM->Kafka	DDM	Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 集群</li> <li>• 单机</li> </ul>
出云	DDS->MongoDB	DDS实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库</li> <li>• ECS自建数据库</li> <li>• 其他云上数据库</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 集群</li> <li>• 副本集</li> <li>• 单节点</li> </ul>
出云	DDS->Kafka	DDS实例	Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 集群</li> <li>• 单机</li> </ul>

同步方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
出云	GaussDB集中式版->MySQL	GaussDB集中式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>RDS for MySQL实例</li> </ul>	-
出云	GaussDB集中式版->Oracle	GaussDB集中式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	-
出云	GaussDB集中式版->Kafka	GaussDB集中式版	Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>集群</li> <li>单机</li> </ul>
出云	GaussDB分布式版->Kafka	GaussDB分布式版	Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>集群</li> <li>单机</li> </ul>
出云	GaussDB分布式版->GaussDB分布式版	GaussDB分布式版	GaussDB分布式版	集群
出云	GaussDB分布式版->GaussDB集中式版	GaussDB分布式版	GaussDB集中式版	集群
出云	TaurusDB->MySQL	TaurusDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> <li>其他云上数据库</li> <li>RDS for MySQL</li> </ul>	-
出云	TaurusDB->Kafka	TaurusDB	Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>集群</li> <li>单机</li> </ul>
出云	TaurusDB->Oracle	TaurusDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	-
自建-自建	Oracle->Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>集群</li> <li>单机</li> </ul>

同步方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
自建-自建	Oracle->GaussDB集中式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	GaussDB集中式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>集中式实例</li> </ul>
自建-自建	MySQL->Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库</li> <li>ECS自建数据库</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kafka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集群</li> <li>单机</li> </ul>
自建-自建	GaussDB集中式版->GaussDB集中式版	GaussDB集中式版	GaussDB集中式版	集群
自建-自建	GaussDB分布式版->GaussDB分布式版	GaussDB分布式版	GaussDB分布式版	集群
自建-自建	GaussDB分布式版->GaussDB集中式版	GaussDB分布式版	GaussDB集中式版	集群

## 支持的同步方式

数据复制服务的同步方式分为全量、增量、全量+增量三种。

**全量模式：**数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。

**增量模式：**通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据实时同步至目标端。

**全量+增量模式：**数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。

表 1-20 同步方式

同步方向	数据流向	增量同步	全量同步	全量+增量同步	单向/双向同步
入云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持	支持单向同步
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	支持	支持	支持	支持单向同步
入云	DDM->MySQL	支持	支持	支持	支持单向同步
入云	DDM->GaussDB集中式版	不支持	支持	支持	支持单向同步
入云	DDM->GaussDB分布式版	不支持	支持	支持	支持单向同步

同步方向	数据流向	增量同步	全量同步	全量+增量同步	单向/双向同步
出云	MySQL->MySQL	支持	不支持	支持	支持单向同步
出云	DDM->MySQL	支持	支持	支持	支持单向同步

## 支持的数据库版本

### 📖 说明

不支持从高版本同步到低版本。

表 1-21 数据库版本信息

同步方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
入云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MySQL 5.5.x</li> <li>• MySQL 5.6.x</li> <li>• MySQL 5.7.x</li> <li>• MySQL 8.0.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MySQL 5.6.x</li> <li>• MySQL 5.7.x</li> <li>• MySQL 8.0.x</li> </ul>
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL 9.4.x</li> <li>• PostgreSQL 9.5.x</li> <li>• PostgreSQL 9.6.x</li> <li>• PostgreSQL 10.x</li> <li>• PostgreSQL 11.x</li> <li>• PostgreSQL 12.x</li> <li>• PostgreSQL 13.x</li> <li>• PostgreSQL 14.x</li> <li>• PostgreSQL 15.x</li> <li>• PostgreSQL 16.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL 9.5.x</li> <li>• PostgreSQL 9.6.x</li> <li>• PostgreSQL 10.x</li> <li>• PostgreSQL 11.x</li> <li>• PostgreSQL 12.x</li> <li>• PostgreSQL 13.x</li> <li>• PostgreSQL 14.x</li> <li>• PostgreSQL 15.x</li> <li>• PostgreSQL 16.x</li> </ul>

同步方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
入云	DDM->MySQL	以现网版本为准	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> <li>MySQL 8.0.x</li> </ul>
出云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> <li>MySQL 8.0.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> <li>MySQL 8.0.x</li> </ul>
出云	DDM->MySQL	以现网版本为准	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6.x</li> <li>MySQL 5.7.x</li> </ul>

## 支持的网络方式

数据复制服务提供的实时同步功能支持通过多种网络方式进行实时同步，包括：VPC网络、VPN网络、专线网络和公网网络，在正式进行实时同步之前请参考[表1-22](#)了解网络类型的使用场景及准备工作。

表 1-22 网络类型

网络类型	使用场景	准备工作
VPC网络	适合云上同区域数据库之间的同步。	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库所在的区域要和目标数据库实例所在的区域保持一致。</li> <li>源数据库可以和目标数据库在同一VPC内，也可以在不同VPC内。</li> <li>当源数据库和目标数据库处于同一个VPC内的时候，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。</li> <li>当源数据库和目标数据库不在同一个VPC内的时候，要求源数据库和目标数据库所处的子网处于不同网段，不能重复或交叉，此时需要通过对外连接实现网络互通。</li> </ul>
VPN网络	适合通过VPN网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库之间的实时同步、或云上跨Region的数据库之间的实时同步。	用户需要确保本地数据中心和目标数据库所在VPC的VPN网络建立连接，确保VPN网络可正常访问的前提下，再进行数据同步。

网络类型	使用场景	准备工作
专线网络	适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库之间的实时同步、或云上跨Region的数据库之间的实时同步。	用户需要通过专线网络建立云与数据中心的专线连接。
公网网络	适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库。	<p>为了确保源数据库和目标数据库之间的网络互通，源数据库端和目标数据库端分别需要进行如下设置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开启公网访问 源数据库端实例需要根据具体的场景，由用户端开启公网访问。</li> <li>2. 设置安全组规则 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库需要将DRS同步实例的弹性IP添加到其网络入口白名单内，使源数据库与DRS同步实例可以连通。</li> <li>• 由于目标数据库和DRS同步实例处于同一个VPC内，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。</li> </ul> </li> </ol> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DRS同步实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS同步实例的弹性公网IP。</li> <li>• 在选择公网网络进行同步时，如果没有开启SSL安全连接加密同步链路的功能，请确保待同步的数据为非机密数据，再进行数据同步。</li> </ul>

表 1-23 支持的网络类型

同步方向	数据流向	VPC网络	公网网络	VPN、专线网络
入云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	支持	支持	支持
入云	DDM->MySQL	支持	支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
出云	DDM->MySQL	支持	支持	支持

## 支持的同步对象

数据复制服务提供的实时同步任务支持不同对象的选择，支持情况如下表。

表 1-24 支持的同步对象

同步方向	数据流向	表级同步	库级同步	导入对象文件
入云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	支持	支持	支持
入云	DDM->MySQL	支持	暂不支持	暂不支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	暂不支持
出云	DDM->MySQL	支持	暂不支持	暂不支持

## 支持的高级特性

数据复制服务提供的实时同步任务支持多种特性，有效的帮助您提高实时同步的成功率。

表 1-25 高级特性列表

特性	说明
同步级别	<p>数据复制服务提供的实时同步功能支持库级同步和表级同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>库级同步是以库为单位的同步，不可单独选择表，且库中新增表会自动加入同步关系之中。</li> <li>表级同步是以表为单位的同步，不可以单独选择库，新增表需要再次编辑同步任务，将新的表追加到同步关系中。</li> </ul>
对象名映射	<p>实时同步功能可以支持源数据库和目标数据库中的同步对象（包括数据库、schema、表或列）的名称不同。如果同步的数据库对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，那么可以使用数据复制服务提供的对象名映射功能进行映射。</p> <p>目前数据复制服务提供的映射功能支持库映射、schema映射和表映射。</p>
动态增减同步对象	<p>在实时同步过程中，您可以通过编辑同步对象随时增加或减少需要同步的对象。</p>

特性	说明
冲突处理	<p>数据复制服务提供的实时同步功能使用了主键或唯一键冲突策略，这些策略可以由您自主选择，尽可能保证源数据库中有主键约束或唯一键约束的表同步到目标数据库是符合预期的。</p> <p>目前支持的冲突策略有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 忽略 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），以目标数据为准，DRS将跳过冲突数据，继续进行后续同步。</li> <li>● 覆盖 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），以源数据为准，DRS将覆盖原来的冲突数据。</li> <li>● 报错 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。</li> </ul> <p>忽略和覆盖，都是以同步稳定性优先（不会因为数据冲突而中断任务），如果用户以同步稳定性为关键，则在这里二选一。</p> <p>报错则是以数据质量为优先，即用户环境不应该出现任何数据冲突，无论是忽略还是覆盖都可能产生严重业务问题，所以DRS同步任务立即失败，并人为排查原因。但需注意，如果任务长期处于失败状态，可能会导致存储占满而无法修复任务。</p>
数据结构同步能力	<p>数据复制服务提供的实时同步功能不支持单独的数据结构同步，而是提供特殊的数据结构同步机制，在同步任务启动后，将数据和结构一并同步到目标数据库。</p>

## 1.4.4 实时灾备

### 网络准备

数据复制服务支持通过多种方式的网络进行数据灾备，包括：VPN网络、专线网络和公网网络，在正式灾备之前请参考[表1-26](#)了解网络类型的使用场景及准备工作。

表 1-26 网络类型

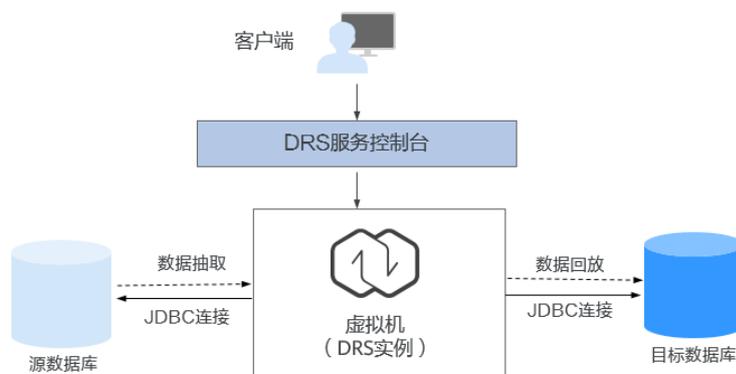
网络类型	使用场景	准备工作
VPN网络	<p>适合通过VPN网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库灾备、或云上跨区域数据库之间的灾备。</p>	<p>用户需要确保本地数据中心和目标数据库所在VPC的VPN网络建立连接，确保VPN网络可正常访问的前提下，再进行数据灾备。</p>

网络类型	使用场景	准备工作
专线网络	适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库灾备、或云上跨区域的数据库之间的灾备。	用户需要通过专线网络建立云与数据中心的专线连接。
公网网络	适合其他云下或其他平台的数据库到目标数据库的灾备。	<p>为了确保源数据库和目标数据库之间的网络互通，源数据库端和目标数据库端分别需要进行如下设置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开启公网访问 源数据库端实例需要根据具体的场景，由用户端开启公网访问。</li> <li>2. 设置安全组规则 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库需要将DRS灾备实例的弹性IP添加到其网络入口白名单内，使源数据库与DRS灾备实例可以连通。</li> <li>• 由于目标数据库和DRS灾备实例处于同一个VPC内，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。</li> </ul> </li> </ol> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DRS灾备实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS灾备实例的弹性公网IP。</li> <li>• 在选择公网网络进行数据灾备同步时，如果没有开启SSL安全连接加密灾备链路的功能，请确保保持灾备的数据为非机密数据，再进行数据灾备。</li> </ul>

## 1.5 产品架构和功能原理

DRS的产品架构以及功能原理如下图所示：

图 1-5 DRS 产品架构

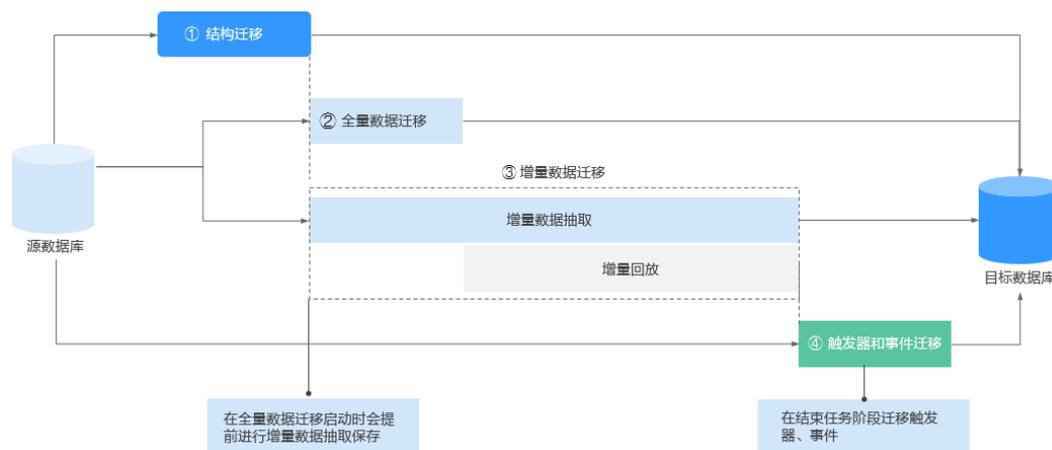


## 架构说明

- 最小权限设计
  - a. 采用JDBC连接，无需在用户的源数据库、目标数据库节点部署程序。
  - b. 任务独立虚拟机运行独享资源，租户之间数据隔离。
  - c. 采用最小IP资源，在源数据库、目标数据库仅开放DRS数据迁移实例节点IP访问权限，无需增加网段。
- 可靠性设计
  - a. 连接异常自动重试：当网络闪断、数据库倒换等场景造成DRS和数据库连接异常，会自动重试直到任务恢复。
  - b. 具备断点续传能力：源数据库或目标数据库连接出现异常时，自动记录当前回放位点，等故障修复后，自动从上一次位点接续回放，保证同步数据的一致性。
  - c. DRS迁移实例所在虚拟机故障，业务自动切换到新虚拟机并保证IP不变，保证迁移任务正常。

## 实时迁移基本原理

图 1-6 实时迁移原理



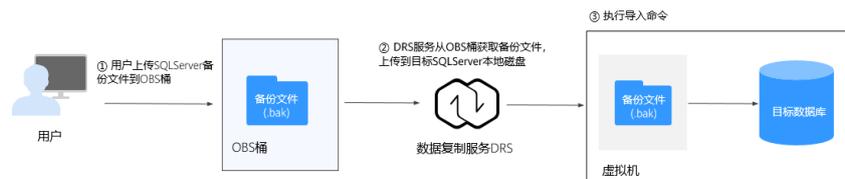
- 以“全量+增量”迁移为例，完整的迁移分为四个阶段。
  - a. **第一阶段：结构迁移。**DRS服务会从源数据库查询到用户选择迁移的库、表、主键等对象，然后在目标数据库创建这些对象。
  - b. **第二阶段：全量数据迁移。**DRS服务会通过并行技术，以最高效的资源利用，从源数据库查询到当前所有数据，并在目标数据库进行插入。在全量数据迁移启动前，会提前进行增量数据抽取保存，以便在第三阶段增量数据迁移时，能够和全量数据接续，保证数据的完整性和一致性。
  - c. **第三阶段：增量数据迁移。**全量任务结束后，增量迁移任务启动，此时会从全量开始的增量数据持续的解析转换和回放，直到追平当前的增量数据。
  - d. **第四阶段：为了防止触发器、事件在迁移阶段对于数据的操作，在结束任务阶段再迁移触发器、事件。**
- **全量数据迁移的底层模块主要原理：**
  - 分片模块：**通过优化的分片算法，计算每个表的分片逻辑
  - 抽取模块：**根据计算的分片信息并行多任务从源数据库查询数据

- 回放模块：**将抽取模块查询的数据并行多任务插入目标数据库
- 增量数据迁移的底层实现模块主要原理：**

  - 日志读取模块：**日志读取模块从源数据库读取原始增量日志数据（例如MySQL为binlog），经过解析转换为标准的日志格式存储在本地。
  - 日志回放模块：**日志回放模块根据日志读取模块转换的标准格式增量日志，根据用户的选择策略进行加工过滤，将增量数据同步到目标数据库。

## 备份迁移基本原理

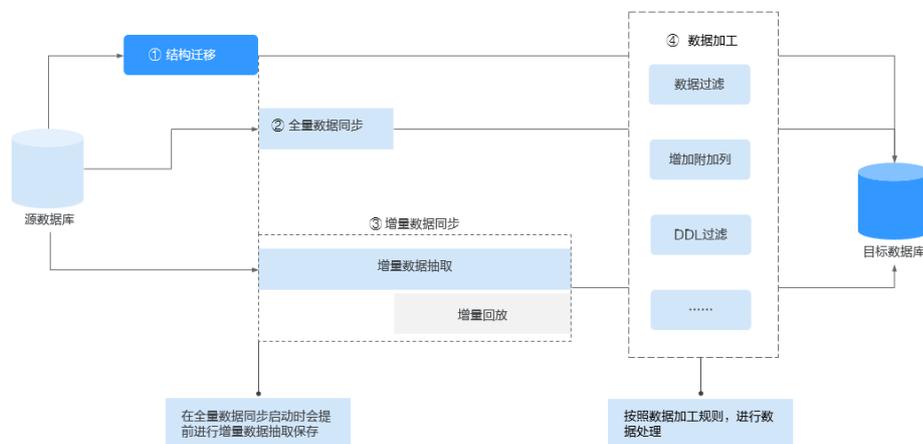
图 1-7 备份迁移原理



备份迁移实现SQLServer数据库的离线迁移功能。用户需要提前将源数据库的全量备份包和增量备份包上传到OBS桶中，DRS服务会从OBS桶中下载备份包并上传到目标数据库本地磁盘，在对文件完成预检查和校验后，执行导入命令将数据恢复到目标数据库。

## 实时同步基本原理

图 1-8 实时同步原理



实时同步功能实现源数据库和目标数据库的数据长期同步，主要用于OLTP到OLAP、OLTP到大数据组件的数据实时同步。全量和增量的数据同步和实时迁移的技术原理基本一致，但是基于不同的业务使用场景，两个功能还是有些差异。

- 实时同步支持异构数据库，针对异构数据库结构同步，DRS服务会通过语法转换，将源数据库的结构定义语句转换为目标库的结构定义语句在目标数据库执行，同时数据库字段类型也会进行映射转换。
- 实时同步会提供更多的数据加工规则可供用户在数据同步时使用，这些规则会在数据抽取、解析、回放阶段进行处理，最终满足用户需要的各种数据同步规则。
- 实时同步不会同步账号、触发器、事件等对象。

4. 实时同步经常用于多个源数据库到一个目标数据库的数据同步，对于多对一、一对多场景的DDL操作有专门的处理。

## 1.6 计费说明

### 1.6.1 计费模式

数据复制服务支持“按需计费”和“包年/包月”两种计费模式，两种方式均针对DRS实例从以下方面收取费用：

表 1-27 计费项

计费项	计费项说明	计费规则
配置费（必选）	指计算和存储资源及数据处理的费用。	<ul style="list-style-type: none"><li>“按需计费”配置费用是按照实际使用时长计费，以自然小时为单位整点计费，不足一小时按照实际使用时长计费。</li><li>“包年/包月”配置费用是一次性计费。</li></ul>
弹性公网IP费用（可选）	指公网访问产生的数据处理和数据流量费用。如果创建公网网络任务，您需要购买弹性公网IP。	

#### 📖 说明

目前实时迁移仅支持“按需计费”，暂不支持“包年/包月”。  
实时同步和实时灾备支持“按需计费”和“包年/包月”的选择。

### 1.6.2 按需计费

#### 优惠政策

目前数据复制服务按需计费长期执行价格优惠政策，相关优惠政策如下：

- 实时迁移商用链路针对每一个入云迁移任务实行7天免费（免配置费），7天后收取配置费用，降低数据上云门槛。
- 实时迁移和实时同步商用链路在定价上执行长期优惠策略，降低围绕云的数据传输门槛。

## 计费标准

表 1-28 按需计费标准

计费项	计费说明
配置费（必选）	指计算和存储资源及数据处理的费用，按照实际使用时长计费，以自然小时为单位整点计费，不足一小时按照实际使用时长计费。
弹性公网IP费用（可选）	指公网访问产生的数据流和数据流量费用。如果创建公网网络任务，您需要购买弹性公网IP。

### 1.6.3 包年/包月

## 计费标准

表 1-29 包年/包月计费标准

计费项	说明
配置费（必选）	指计算和存储资源及数据处理的费用，包年/包月的配置费用是一次性计费。
弹性公网IP费用（可选）	指公网访问产生的数据流和数据流量费用。如果创建公网网络任务，您需要购买弹性公网IP。

#### 说明

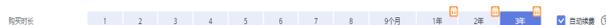
目前实时迁移仅支持“按需计费”，暂不支持“包年/包月”。

实时同步和实时灾备支持“按需计费”和“包年/包月”的选择。

## 自动续费

“包年/包月”方式支持自动续费，用户在选择“购买时长”时，可根据需要勾选“自动续费”。按月购买时自动续费周期为1个月，按年购买时自动续费周期为1年。

图 1-9 购买时长



### 1.6.4 按需转包周期

数据复制服务支持按需转为包周期（包年/包月），需要长期使用DRS的按需用户可以选择对按需任务进行转包周期，继续使用的同时，享受包周期的优惠资费。

### 📖 说明

- 迁移任务：目前只支持按需计费，不支持转包周期。
- 同步任务：仅支持非冻结状态且为增量中的单AZ同步任务按需转包周期。
- 灾备任务：仅支持非冻结状态且为灾备中的任务按需转包周期。
- DRS按需任务转包周期不会影响业务。
- DRS按需计费任务绑定的弹性公网IP不支持随DRS任务同步变更计费模式，请参考规则进行处理。

## 按需任务转包周期

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

**步骤3** 在页面左上角单击 ，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入DRS信息页面。

**步骤4** 在任务管理页面，选择对应的任务，单击“操作”列的“更多 > 转包周期”，进入“按需转包年/包月”页面。

**步骤5** 选择续费规格，以月为单位，最小包周期时长为一个月。订单确认无误，单击“去支持”，进入“支付”页面。

**步骤6** 选择支付方式，单击“确认付款”。

**步骤7** 按需转包周期创建成功后，用户可以在任务页面对其进行查看和管理。

在实例列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到按需转包周期完成后，“计费模式”显示为“包年/包月”。

----结束

## 1.6.5 续费

目前DRS提供“包年/包月”和“按需计费”购买方式，您可以根据业务需要选择。

- “按需计费”方式，即按实际使用时长计费，只要您账户上有足够余额，就可以一直使用服务。当账户余额不足时，就会导致欠费，因此在欠费前请及时充值。
- “包年/包月”计费方式，您在购买时一次性付费，使用包周期范围内不会再另外扣费，超出包周期后，需要续费。如果在购买时选择“自动续费”模式，只要您的账户上有足够余额，就不会影响您的使用。

### 续费方式

- 对于“包年/包月”任务，在任务管理界面，单击任务操作列的“更多>续订”进行续费操作。

## 1.6.6 到期与欠费

### 服务到期

- “按需计费”任务没有到期的概念。

- “包年/包月”任务到期后，如果没有及时的进行续费或充值，将进入宽限期。如宽限期满仍未续费或充值，将进入保留期。在保留期内，无法在DRS管理控制台进行该任务的操作，相关接口也无法调用，自动化监控或告警等运维也会停止。如果在保留期结束时您没有续费，实例将终止服务，系统中的数据也将被永久删除。

## 欠费

当余额不足时，如果没有及时的进行续费或充值，就会导致任务欠费限制使用，待续费或充值后，可继续正常使用。任务欠费后，将进入宽限期。如宽限期满仍未续费或充值，将进入保留期。在保留期内资源将停止服务。保留期满仍未续费或充值，存储在云服务中的任务将被删除、云服务资源将被释放。

## 1.7 合规说明

- 您了解并同意，您使用本服务符合法律法规的要求，包括但不限于符合数据内容、数据转移、数据跨境等合法合规要求。
- DRS仅按照您的指示，为您提供标准服务，并不对您使用本服务的合法合规性负责。
- 如果您非法使用本服务或者使用本服务从事非法行为，由此引起的一切后果由您承担。

## 1.8 权限管理

如果您需要对云服务平台上创建的数据复制服务（Data Replication Service）资源，给企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全的控制云服务平台资源的访问。

通过IAM，您可以在账号中给员工创建IAM用户，并授权控制他们对云服务资源的访问范围。例如您的员工中有负责软件开发的人员，您希望他们拥有数据复制服务（Data Replication Service）的使用权限，但是不希望他们拥有删除数据复制服务资源等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为开发人员创建用户，通过授予仅能使用数据复制服务资源，但是不允许删除数据复制服务资源的权限，控制他们对数据复制服务资源的使用范围。

如果账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用数据复制服务的其它功能。

IAM是云服务平台提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。关于IAM的详细介绍，请参见《IAM产品介绍》。

## DRS 权限

默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，需要将其加入用户组，并给用户组授予策略或角色，才能使得用户组中的用户获得对应的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

DRS部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域对应的项目中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生

效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问DRS时，需要先切换至授权区域。

根据授权精细程度分为角色和策略。

- 角色：IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。由于云服务平台各服务之间存在业务依赖关系，因此给用户授予角色时，可能需要一并授予依赖的其他角色，才能正确完成业务。角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- 策略：IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。例如：针对ECS服务，管理员能够控制IAM用户仅能对某一类云服务器资源进行指定的管理操作。多数细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分。

如表1-30所示，包括了DRS的所有系统权限。

表 1-30 DRS 系统权限

策略名称/系统角色	描述	类别	依赖关系
Security Administrator	安全管理员。 为了提高数据复制服务的可用性，您需要在正式使用数据复制服务之前，在统一身份认证服务用户组管理中添加Security Administrator全局权限，避免因权限问题造成某些功能不可用，如定时启动任务、全量完成自动结束、自动重试失败任务等自动功能。	系统角色	无。
DRS Administrator	数据复制服务的管理员。 该权限为使用数据复制服务时必须添加的基础权限。	系统角色	依赖Tenant Guest、Server Administrator和RDS Administrator角色。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tenant Guest：项目级角色，在同项目中勾选。</li> <li>● Server Administrator：项目级角色，在同项目中勾选。</li> <li>● RDS Administrator：RDS管理员，属于项目级角色，在同项目中勾选。</li> </ul>

策略名称/系统角色	描述	类别	依赖关系
DRS FullAccess	数据复制服务所有执行权限。	系统策略	依赖VPC FullAccess、RDS ReadOnlyAccess、SMN Administrator、OBS Administrator、EPS ReadOnlyAccess策略。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• VPC FullAccess: 选择VPC、子网需要配置。</li> <li>• RDS ReadOnlyAccess: 选择RDS需要配置。</li> <li>• SMN Administrator: 消息通知需要配置。</li> <li>• OBS Administrator: 备份任务选择桶信息需要配置。</li> <li>• EPS ReadOnlyAccess: 选择企业项目时需要配置。</li> </ul>
DRS ReadOnlyAccess	数据复制服务资源只读权限。	系统策略	根据选择需要配置如下策略： RDS ReadOnlyAccess: 选择RDS需要配置。 SMN Administrator: 消息通知需要配置。
DRS FullWithoutDeletePermission	数据复制服务除删除外的所有权限	系统策略	依赖VPC FullAccess、RDS ReadOnlyAccess、SMN Administrator、OBS Administrator策略。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• VPC FullAccess: 选择VPC、子网需要配置。</li> <li>• RDS ReadOnlyAccess: 选择RDS需要配置。</li> <li>• SMN Administrator: 消息通知需要配置。</li> <li>• OBS Administrator: 备份任务选择桶信息需要配置。</li> </ul>

**表1-31**列出了数据复制服务常用操作与系统权限的授权关系，您可以参照该表选择合适的系统权限。

表 1-31 常用操作与系统权限的关系

操作	DRS FullAccess	DRS ReadOnlyAccess	DRS Administrator	DRS FullWithOutDeletePermission
创建任务	√	x	√	√
编辑任务	√	x	√	√
删除任务	√	x	√	x
启动任务	√	x	√	√
重试任务	√	x	√	√
结束任务	√	x	√	√

表1-32列出了DRS常用操作以及对应的授权项，您可以参照该表自定义配置权限策略。

表 1-32 常用操作与对应的授权项

权限	授权项	备注
任务操作	drs:migrationJob:action	需要在项目上配置VPC FullAccess权限。 数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
终止迁移任务	drs:migrationJob:terminate	需要在项目上配置如下权限： VPC FullAccess RDS ReadOnlyAccess
修改迁移任务	drs:migrationJob:modify	界面选择VPC、子网需要配置如下权限： VPC FullAccess 界面选择RDS需要配置如下权限： RDS ReadOnlyAccess

权限	授权项	备注
创建迁移任务	drs:migrationJob:create	界面选择VPC、子网需要配置如下权限： VPC FullAccess 界面选择RDS需要配置如下权限： RDS ReadOnlyAccess
删除迁移任务	drs:migrationJob:delete	无。
更新迁移用户信息	drs:migrationJob:modifyUserInfo	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置权限。RDS ReadOnlyAccess权限。
迁移速度控制	drs:migrationJob:setMigrationTransSpeed	无。
修改数据库参数	drs:dataBaseParams:modify	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
更新数据加工信息	drs:dataTransformation:update	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
添加数据加工信息	drs:dataTransformation:add	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
删除数据加工数据接口	drs:dataTransformation:delete	无。
更新数据库对象选择信息	drs:migrationJob:update	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
更新任务配置	drs:migrationJob:updateJobConfig	无。
更新过滤DDL策略	drs:migrationJob:updateDDLPolicy	无。
修改对比策略	drs:healthCompare:modify	无。
停止对比任务	drs:healthCompare:stop	无。
创建对象级表对比任务	drs:migrationCompareJob:create	无。

权限	授权项	备注
取消数据级表对比任务	drs:migrationCompareJob:delete	无。
立即启动数据级表对比任务	drs:migrationCompareJob:start	无。
资源清理	drs:cleanJob:clean	需要配置VPC FullAccess权限。
校验备份任务名称	drs:backupMigrationJob:check	无。
校验数据加工	drs:dataTransformation:check	无。
校验在线任务名称	drs:migrationJob:check	无。
获取数据库参数	drs:databaseParameters:get	无。
查询操作结果	drs:job:getResult	无。
查询数据加工信息	drs:migrationTransformationJob:get	无。
获取任务预检查结果	drs:precheckJob:get	无。
获取对象级迁移对比概览	drs:compareJob:getOverview	无。
查询数据级表对比任务列表	drs:compareJob:list	无。
查询数据级表对比任务结果	drs:compareJob:getResult	无。
获取对象级迁移对比详细信息	drs:compareJob:getDetails	无。
查询数据级表对比任务详细信息	drs:compareJob:getContentsInfo	无。
查询对比任务预估时间	drs:compareJob:getEstimateTime	无。
查询内容对比总览	drs:compareJob:getContentOverview	无。
查询行数对比总览	drs:compareJob:getLineOverview	无。
查询行数对比详情	drs:compareJob:getLineDetail	无。
查询内容对比详情	drs:compareJob:getContentDetail	无。

权限	授权项	备注
查询内容对比差异	drs:compareJob:getContentDiff	无。
获取在线迁移任务列表	drs:migrationJob:list	无。
获取在线迁移任务详情	drs:migrationJob:get	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
获取对象级迁移对比概览	drs:migrationJob:getCompareStruct	无。
获取数据级流式对比	drs:migrationJob:getStreamComparison	无。
获取源库迁移用户列表	drs:migrationJob:getSrcUsers	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
获取指定任务迁移进度	drs:migrationJob:getSpecifiedProgress	无。
获取指定任务数据库影响时间	drs:migrationJob:getEffectTime	无。
查询迁移进度	drs:migrationJobs:getProgress	无。
数据加工	drs:migrationJob:action	需要配置对应实例的读权限，例如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
启动任务	drs:migrationJob:action	需要配置VPC FullAccess权限。
查询任务详情	drs:migrationJob:get	需要配置对应实例读权限，比如数据库为RDS时，需要在项目上配置RDS ReadOnlyAccess权限。
查询任务状态	drs:migrationJob:get	无。
查询资源标签	drs:tag:get	无。
删除资源标签	drs:tags:delete	无。
添加资源标签	drs:tag:add	无。
修改资源标签	drs:tag:modify	无。
获取迁移日志	drs:migrationJob:getLog	无。

## 1.9 委托管理

当用户创建DRS任务使用的是子账号，执行定时启动任务、全量完成自动结束、自动续传失败任务、定时对比任务等自动功能时，可能会访问全局服务或是Region级别服务，需要使用“账户委托”，否则会导致执行失败。

数据复制服务支持在创建任务的时候，自动将用户账户委托给数据复制服务的管理租户，即op\_svc\_rds，或将用户账户委托给RDS云服务，便于在执行定期任务的时候，具有对任务实行自动化管理的权限。

### 解决方案

- 方法一：使用主账号重新创建一次任务，主账号默认有Security Administrator权限，可在创建任务后将委托创建出来。
- 方法二：使用主账号在子账号所在的用户组添加Security Administrator权限后，重新创建任务。添加权限的具体操作请参见：。
- 方法三：手动添加“账户委托”，添加步骤如下：
  - a. 使用主账号登录华为云，在右上角单击“控制台”。
  - b. 在控制台页面，鼠标移动至右上方的账号名，在下拉列表中选择“统一身份认证”。
  - c. 在统一身份认证页面，单击左侧导航窗格中“委托”，进入“委托”页面。
  - d. 在“委托”页面，单击右上方的“创建委托”进行委托创建。
  - e. 填写委托名称为“DRS\_AGENCY”，委托类型为“普通账号”时，委托的账号为“op\_svc\_rds”；委托类型为“云服务”时，选择“关系型数据库MySQL”；持续时间为“永久”，完成后单击“完成”。
  - f. 在“选择策略”页面，选择DRS\_AGENCY的授权策略，委托权限需配置全局的Tenant Administrator，完成后单击右下角的“下一步”。

图 1-10 选择策略

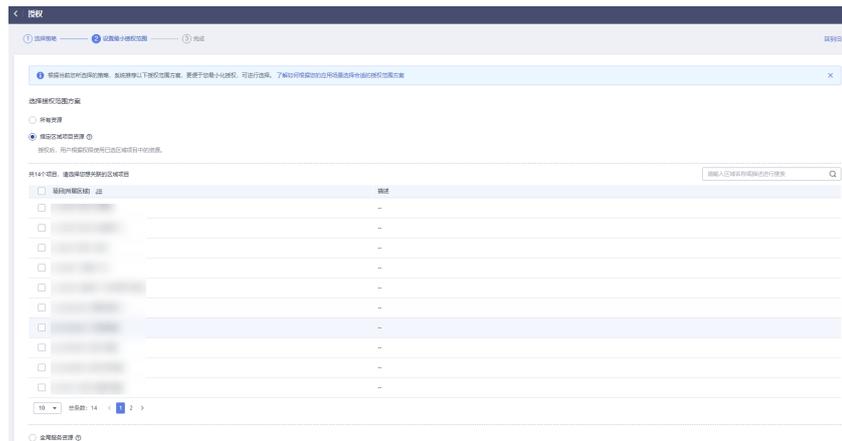


- g. 在“设置最小授权范围”页面，先选择全局服务资源授权后，再基于指定区域设置最小授权范围，完成后单击右下角的“确定”。

图 1-11 全局服务资源授权



图 1-12 指定区域项目授权



- h. 授权完成后，单击委托名称，在“授权记录”中可看到全局服务和指定区域两条授权记录。

图 1-13 授权记录



- i. 权限生效时间提醒，您选中的OBS权限由于系统设计的原因，授权后需等待15-30分钟才可生效，权限生效后重新创建即可。

## 1.10 访问数据复制服务

### 前提条件

如果您未注册云账号，请至云官网注册。注册成功后，可访问所有服务，包括数据复制服务、关系型数据库、文档数据库服务等。

如果您已注册云账号，可直接登录管理控制台，访问数据复制服务。

### 操作步骤

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中，选择“数据库>数据复制服务 DRS”，进入数据复制服务信息页面。

----结束

## 1.11 与其他服务关系

### 关系型数据库

数据复制服务可将已有数据库迁移到本云关系型数据库（Relational Database Service，简称RDS）。关系型数据库的更多信息，请参考《关系型数据库用户指南》。

目前数据复制服务支持将如下场景的关系型数据库迁移到本云关系型数据库：

- VPC网络
- VPN网络
- 专线网络
- 公网网络

### 分布式数据库中间件

数据复制服务可将已有数据库迁移到本云分布式数据库中间件（Distributed Database Middleware，简称DDM）。分布式数据库中间件服务的更多信息，请参考《分布式数据库中间件服务用户指南》。

目前数据复制服务支持将如下场景的数据库迁移到本云分布式数据库中间件服务：

- VPC网络
- VPN网络
- 专线网络
- 公网网络

## 1.12 基本概念

### VPC 网络

基于虚拟私有云（Virtual Private Cloud，简称VPC）网络的数据迁移是指实时迁移场景下，源数据库与目标数据库属于同一个虚拟网络内或者跨可通信虚拟网络内，不需要您额外搭建其他网络服务。

### VPN 网络

基于虚拟专用网络（Virtual Private Network，简称VPN）的数据迁移是指实时迁移场景下，源数据库与目标数据库属于同一个可通信的虚拟网络内，并且通过VPN在用户的其他数据中心和云平台之间建立的一条符合行业标准的安全加密通信隧道，可将已有数据中心无缝扩展到云上。

### 专线网络

专线网络是通过云专线服务将用户侧的数据中心连接至云计算平台Region的虚拟私有云专线连接。您可以利用专线网络建立云与数据中心的专线连接，享受高性能、低延迟、安全专用的数据网络。

## 迁移实例

迁移实例是帮助实现数据迁移的辅助型资源，存在于迁移任务的整个生命周期。数据复制服务可以通过迁移实例连接源数据库，读取源数据，然后将数据复制到目标数据库中。

## 迁移日志

迁移日志是指数据库迁移过程中，数据复制服务为您提供的包含警告、错误和提示等类型的信息。

## 预检查

预检查是指在启动迁移任务之前，对可能影响任务成功的因素及条件进行的检查。如果预检查项失败，需要根据具体的修复方法进行修复后，重新进行预检查，直到预检查项全部通过才可启动任务。

## 入云

DRS要求源数据库或目标数据库中至少有一方为本云数据库实例，入云指目标数据库为本云数据库实例的场景。

## 出云

DRS要求源数据库或目标数据库中至少有一方为本云数据库实例，出云指源端数据库为本云数据库实例的场景

## 账户委托

系统中部分功能需要使用账户委托，如定时启动任务。所以数据复制服务支持在创建任务的时候，自动将用户账户委托给数据复制服务的管理租户，即op\_svc\_rds，便于在执行定期任务的时候，具有对任务实行自动化管理的权限。

不同的Region只支持委托当前Region的权限，不支持跨Region委托。

## 临时账户

为了确保用户数据库成功迁移到关系型数据库MySQL实例，创建迁移任务时，数据复制服务自动为目标数据库实例创建drsFull和drsIncremental临时账户，分别用于全量迁移和增量迁移。任务结束后，数据复制服务会自动删除这两个账户。

---

### 须知

- 禁止使用用户自建的drsFull和drsIncremental账号作为DRS任务连接数据库的账号。
  - 删除、重命名和修改临时账户的密码和权限，会导致任务出错。
- 

## HA 管理

针对主机故障，系统会自动将迁移实例切换到备机继续进行任务，以提高任务的成功率。

对于如下状态的迁移任务，在迁移实例发生故障无法正常完成任务的情况下，系统会自动执行重启迁移实例的操作，然后下发重试任务的命令，此时任务状态会变为故障恢复。如果重启后，迁移实例还处于故障无法正常完成任务时，则系统需要重新创建迁移实例，创建完成后自动重试任务。

- 全量迁移
- 增量迁移

# 2 准备工作

- [2.1 准备工作概览](#)
- [2.2 权限管理](#)
- [2.3 公有云数据库到公有云](#)
- [2.4 公有云ECS自建数据库到公有云](#)

## 2.1 准备工作概览

当您在使用DRS创建任务时，需要提前做一些准备工作，以满足DRS任务的环境要求。

表 2-1 准备工作概览

准备项	说明	需要执行的准备工作
账号准备	准备账号，创建用户并赋权使用DRS。	如果您未注册云账号，请至云官网注册。注册成功后，参考 <a href="#">2.2 权限管理</a> 创建用户并授权使用DRS。
数据库准备	源和目标数据库以及对应用户权限准备。	不同链路，数据库和权限的要求也不同，选择具体链路，查看使用须知中的说明。

准备项	说明	需要执行的准备工作
网络准备	正式迁移之前请了解网络类型的使用场景及准备工作。	DRS支持通过公网网络、VPC网络、VPN网络、专线网络进行迁移 <ul style="list-style-type: none"><li>• VPC网络：适合云上同账号同区域数据库之间的迁移。</li><li>• VPN、专线网络：适合通过VPN网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨区域的数据库之间的迁移。</li><li>• 公网网络：适合将其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。</li></ul> 用户需根据支持情况进行网络设置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 源数据为公有云上的数据库时，可参考<a href="#">2.3 公有云数据库到公有云</a>进行网络准备。</li><li>• 源数据为公有云上ECS自建数据库时，可参考<a href="#">2.4 公有云ECS自建数据库到公有云</a>进行网络准备。</li></ul>

## 2.2 权限管理

### 2.2.1 创建用户并授权使用 DRS

如果您需要对您所拥有的DRS进行精细的权限管理，您可以通过统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）实现。

- 通过IAM实现的具体操作，您可以：
  - 根据企业的业务组织，在您的账号中，给企业中不同职能部门的员工创建IAM用户，让员工拥有唯一安全凭证，并使用DRS资源。
  - 根据企业用户的职能，设置不同的访问权限，以达到用户之间的权限隔离。
  - 将DRS资源委托给更专业、高效的其他账号或者云服务，这些账号或者云服务可以根据权限进行代运维。

如果账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户，您可以跳过本章节，不影响您使用DRS服务的其它功能。

本章节为您介绍通过IAM对用户授权的方法，操作流程如[图2-1](#)所示。

#### 前提条件

给用户组授权之前，请您了解用户组可以添加的DRS权限，并结合实际需求进行选择，DRS支持的系统权限，请参见：[1.8 权限管理](#)。

## 示例流程

图 2-1 给用户授权 DRS 权限流程



1. 创建用户组并授权  
在IAM控制台创建用户组，并授予数据复制服务管理员权限“DRS Administrator”权限。
2. 创建用户  
在IAM控制台创建用户，并将其加入1中创建的用户组。
3. 用户登录并验证权限  
新创建的用户登录控制台，切换至授权区域验证权限，操作如下：  
在“服务列表”中选择数据复制服务，进入DRS主界面，单击右上角“创建迁移任务”，尝试创建迁移任务，如果可以创建迁移任务（假设当前权限仅包含“DRS Administrator”），就表示“DRS Administrator”权限已生效。

### 2.2.2 DRS 自定义策略

如果系统预置的DRS权限，不满足您的授权要求，可以创建自定义策略。

目前支持以下两种方式创建自定义策略：

- 可视化视图创建自定义策略：无需了解策略语法，按可视化视图导航栏选择云服务、操作、资源、条件等策略内容，可自动生成策略。
- JSON视图创建自定义策略：可以在选择策略模板后，根据具体需求编辑策略内容；也可以直接在编辑框内编写JSON格式的策略内容。

具体创建步骤请参见：《IAM用户指南》。本章为您介绍常用的DRS自定义策略样例。

#### DRS 自定义策略样例

- 示例1：授权用户创建DRS实例

```
{  
  "Version": "1.1",
```

```
"Statement": [{
  "Action": ["drs:migrationJob:create"],
  "Effect": "Allow"
}]
}
```

- 示例2：拒绝用户删除DRS实例

拒绝策略需要同时配合其他策略使用，否则没有实际作用。用户被授予的策略中，一个授权项的作用如果同时存在Allow和Deny，则遵循Deny优先。

如果您给用户授予DRS FullAccess的系统策略，但不希望用户拥有DRS FullAccess中定义的删除DRS实例，您可以创建一条拒绝删除云服务的自定义策略，然后同时将DRS FullAccess和拒绝策略授予用户，根据Deny优先原则，则用户可以对DRS实例执行除了删除DRS实例外的所有操作。拒绝策略示例如下：

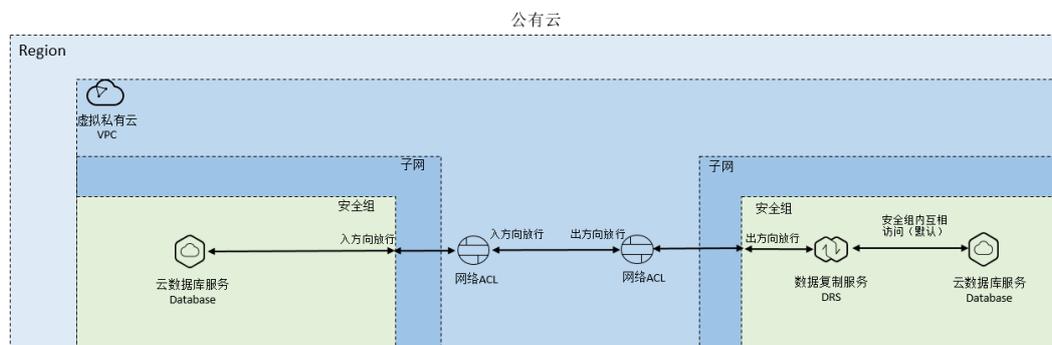
```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": ["drs:migrationJob:delete"],
    "Effect": "Deny"
  }]
}
```

## 2.3 公有云数据库到公有云

### 2.3.1 同 Region 同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云

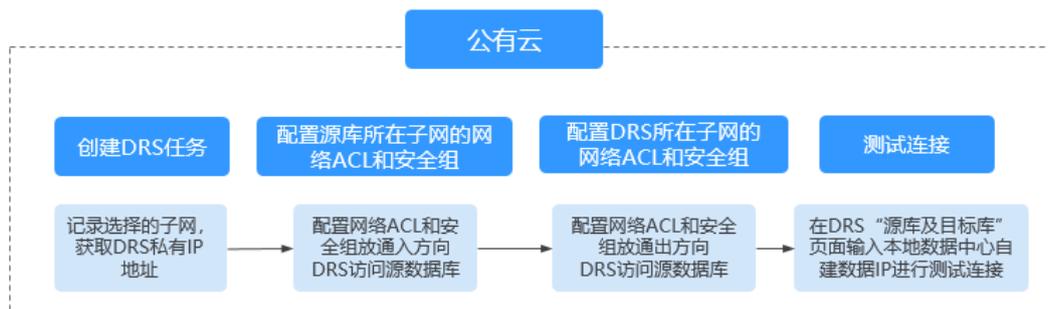
使用DRS对公有云上同Region同VPC的云数据库进行迁移时，选择VPC网络其网络示意图如图2-2所示：

图 2-2 网络示意图



DRS使用VPC网络访问同Region同VPC的RDS数据库，需要确保源数据库入方向的网络ACL和安全组放通，DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。操作流程如图2-3所示：

图 2-3 操作流程



## 网络配置流程

### 步骤1 创建DRS实例，并获取DRS实例私有IP地址。

DRS迁移实例创建成功后，界面会显示DRS迁移实例的私有IP地址。

### 步骤2 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

安全组：增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS私网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

网络ACL：VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS私网IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

### 步骤3 配置DRS迁移实例所在安全组和DRS所在子网的网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS私网IP出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS私网IP、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

### 步骤4 测试连接。

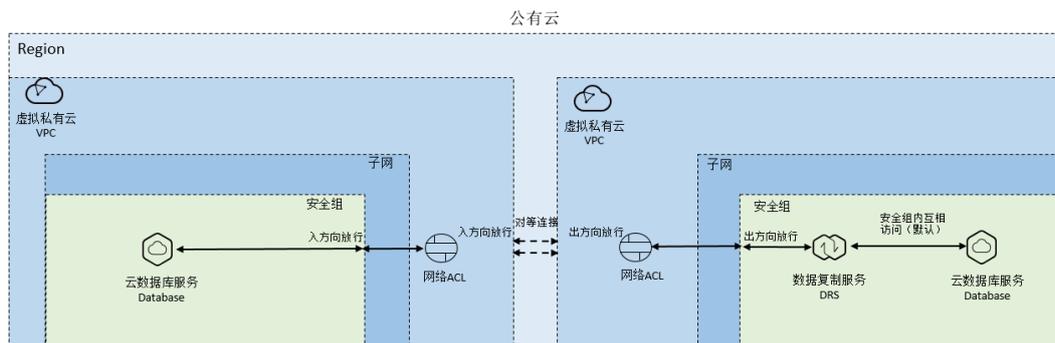
登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

----结束

## 2.3.2 同 Region 不同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云

使用DRS对公有云上同Region不同VPC的云数据库进行迁移时，选择VPC网络其网络示意图如图2-4所示：

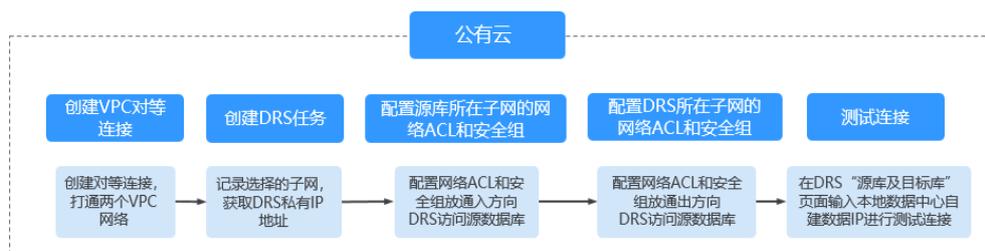
图 2-4 网络示意图



DRS使用VPC网络访问处于同Region不同VPC的云数据库，需要创建两个VPC之间的对等连接，并且需要确保源数据库入方向的网络ACL和安全组放通，DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。需注意，当源数据库和目标数据库不在同一个VPC内的时候，要求源数据库和目标数据库所处的子网处于不同网段，不能重复或交叉。

操作流程如图2-5所示：

图 2-5 操作流程



## 网络配置流程

### 步骤1 创建VPC对等连接。

具体建立VPC对等连接的方法，可参考《虚拟私有云用户指南》。

对等连接建立后，需要在本端VPC、对端VPC分别添加对方子网的路由才能通信，详细操作可参考《虚拟私有云用户指南》。

在添加对等路由时，建议添加网段路由信息。如果添加点对点路由，DRS任务重建后实例IP会发生改变，此时需要重新添加路由，否则会导致网络不通。

### 步骤2 创建DRS实例，并获取DRS实例私有IP地址。

DRS迁移实例创建成功后，界面会显示DRS迁移实例的私有IP地址。

### 步骤3 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

**安全组：**增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS私网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

**网络ACL：**VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS私网IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

#### 步骤4 配置DRS迁移实例所在安全组和网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS私网IP出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS私网IP、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

#### 步骤5 测试连接。

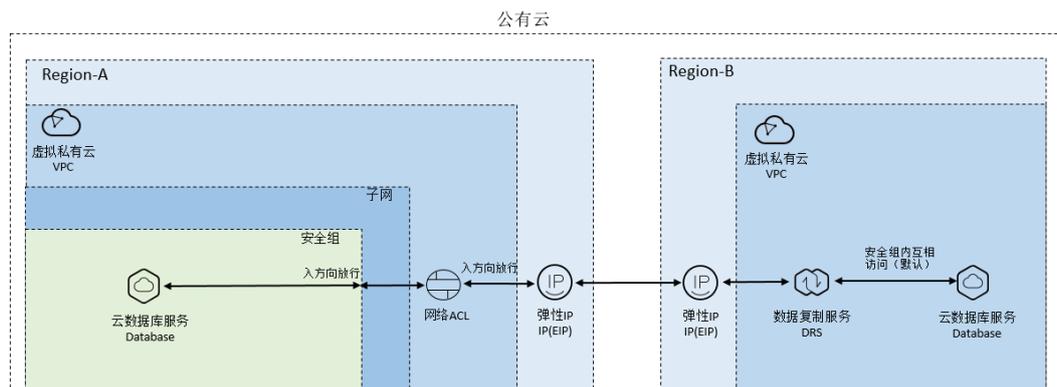
登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

----结束

### 2.3.3 不同 Region，通过公网网络接入公有云

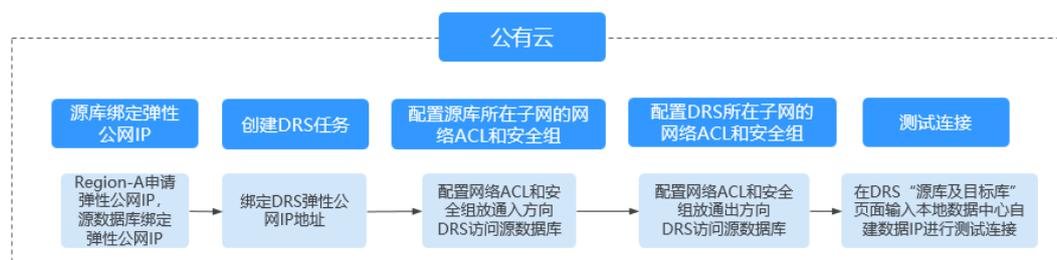
使用DRS对公有云上不同Region的云数据库进行迁移时，选择公网网络其网络示意图如图2-6所示：

图 2-6 网络示意图



DRS使用公网网络访问跨Region的RDS数据库，需要给源数据库绑定弹性公网IP，分别配置Region-A源数据库入方向的网络ACL和安全组放通DRS迁移实例的弹性公网IP，Region-B的DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。操作流程如图2-7所示：

图 2-7 操作流程



### 网络配置流程

#### 步骤1 源库绑定弹性公网IP。

参考公有云各数据库官方文档进行绑定弹性公网IP。

### 步骤2 创建DRS公网网络任务，为DRS实例绑定弹性公网IP。

在创建公网网络的DRS任务时，可在实例信息页面为DRS实例绑定弹性公网IP。

### 步骤3 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

安全组：增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS弹性公网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

网络ACL：VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS弹性公网IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

### 步骤4 配置DRS迁移实例所在安全组和DRS所在子网的网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS迁移实例所在安全组出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS所在子网、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

### 步骤5 测试连接。

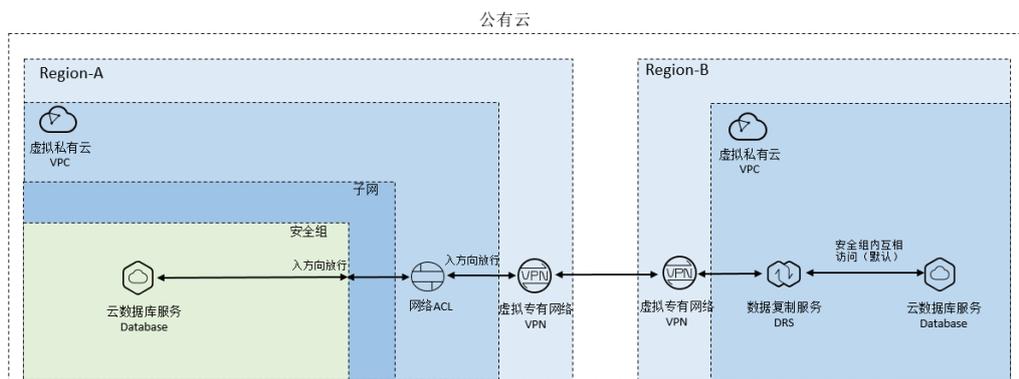
登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

----结束

## 2.3.4 不同 Region，通过 VPN 网络接入公有云

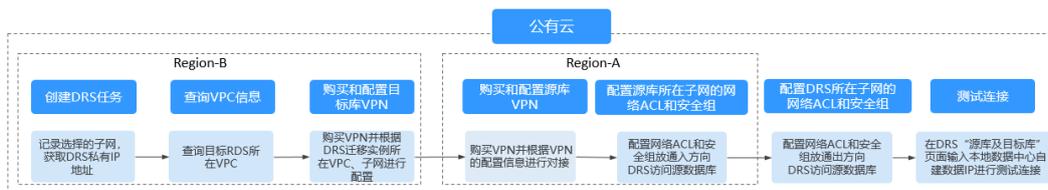
使用DRS对公有云上不同Region的云数据库进行迁移时，选择VPN网络其网络示意图如图2-8所示：

图 2-8 网络示意图



DRS使用VPN网络访问跨Region的数据库，需要在公有云Region-B创建VPN服务，并在VPN配置时填写DRS所在VPC和子网相关信息，同时需要在Region-A创建VPN服务并配置VPN对端设备，并分别配置Region-A源数据库入方向的网络ACL和安全组放通DRS迁移实例的私有IP，Region-B的DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。操作流程如图2-9所示：

图 2-9 操作流程



## 网络配置流程

### 步骤1 创建DRS实例，并获取DRS实例所在子网和私有IP地址。

DRS实例所在子网默认选择与目标库在同一个子网。

DRS迁移实例创建成功后，界面会显示DRS迁移实例的私有IP地址。

### 步骤2 查询DRS实例所在VPC信息。

DRS迁移实例默认和目标RDS数据库创建在相同VPC，因此可以登录目标RDS查看“基本信息”获取迁移实例所在VPC信息。

### 步骤3 在目标Region创建VPN，并配置VPN网关和连接。

创建VPN和配置VPN相关操作，可参考《虚拟专用网络用户指南》。

其中创建VPN网关时的虚拟私有云参数为步骤步骤2中DRS迁移实例所在VPC名称。创建VPN连接时填写的本端子网参数，填写步骤步骤1中DRS迁移实例所在子网。

### 步骤4 在源Region创建VPN并配置VPN对端设备。

可参考《虚拟专用网络用户指南》中的内容实现目标端所在网络和DRS所在VPC子网的互通。

### 步骤5 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

安全组：增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS私有IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

网络ACL：VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS私有IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

### 步骤6 配置DRS迁移实例所在安全组和DRS所在子网的网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS迁移实例所在安全组出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS所在子网、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

### 步骤7 测试连接。

登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

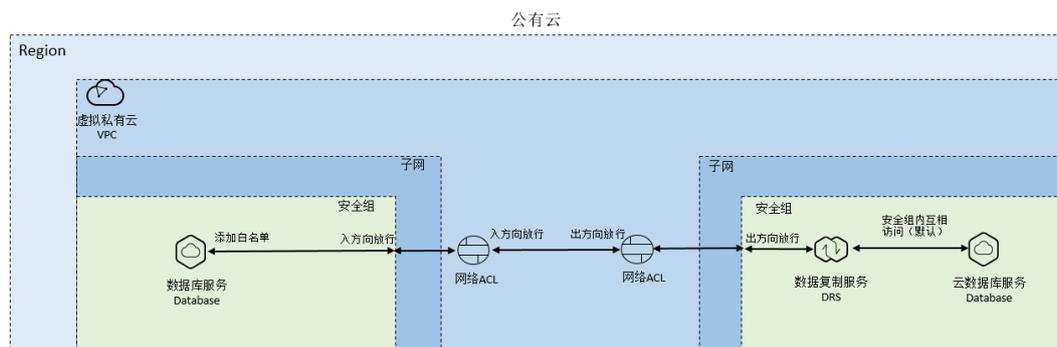
----结束

## 2.4 公有云 ECS 自建数据库到公有云

### 2.4.1 同 Region 同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云

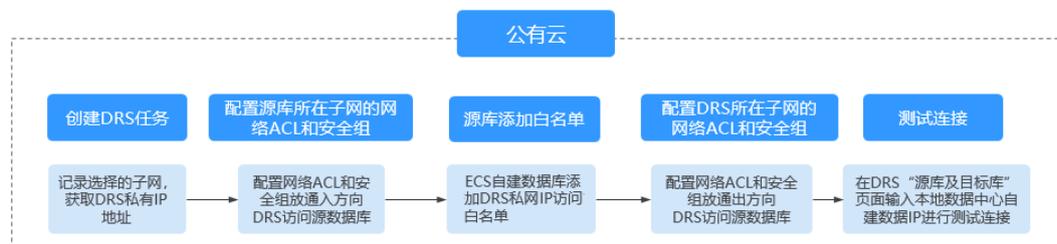
使用DRS将同Region同VPC的公有云ECS数据库迁移到公有云云数据库时，选择VPC网络其网络示意图如图2-10所示：

图 2-10 网络示意图



源数据库为ECS自建数据库，源和目标数据库属于相同Region相同VPC，DRS使用VPC网络。需要确保源数据库入方向的网络ACL和安全组放通，源库添加DRS迁移实例IP白名单，DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。操作流程如图2-11所示：

图 2-11 操作流程



### 网络配置流程

#### 步骤1 创建DRS实例，并获取DRS实例私有IP地址。

DRS迁移实例创建成功后，界面会显示DRS迁移实例的私有IP地址。

#### 步骤2 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

安全组：增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS私网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

网络ACL：VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS私网IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

#### 步骤3 公有云ECS自建数据库添加白名单。

公有云ECS自建数据库需要添加迁移账号使用DRS私有 IP访问数据库的权限。各种数据库添加白名单的方法不同，请参考各数据库官方文档进行操作。

#### 步骤4 配置DRS迁移实例所在安全组和DRS所在子网的网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS私网IP出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS私网IP、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

#### 步骤5 测试连接。

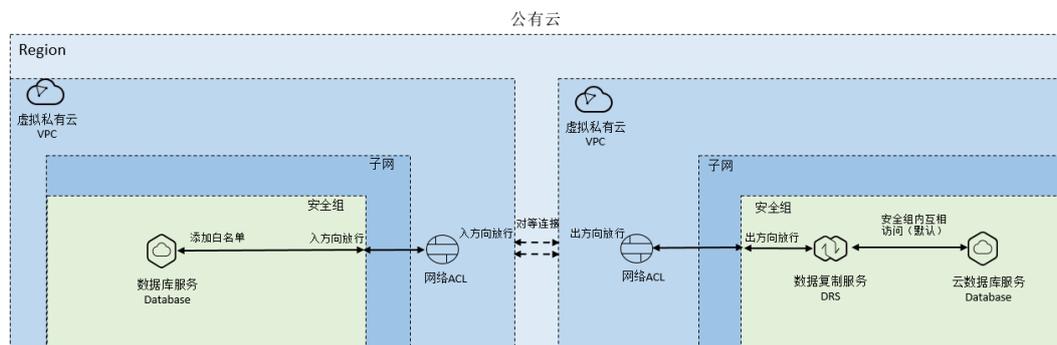
登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

----结束

## 2.4.2 同 Region 不同 VPC，通过 VPC 网络接入公有云

使用DRS将同Region不同VPC的公有云ECS数据库迁移到公有云云数据库时，选择VPC网络其网络示意图如图2-12所示：

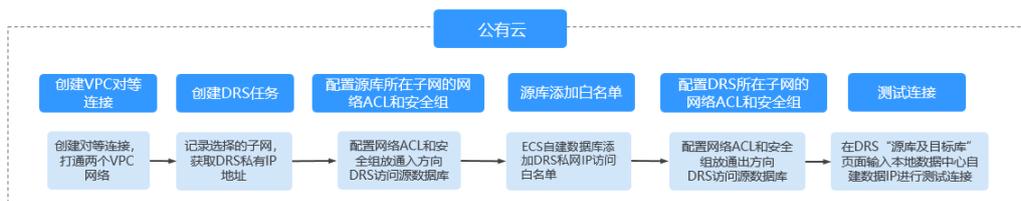
图 2-12 网络示意图



源数据库为ECS自建数据库，源和目标数据库属于相同Region不同VPC，DRS使用VPC网络。需要创建两个VPC之间对等连接，使得就像在一个网络中一样，仍然需要确保源数据库入方向的网络ACL和安全组放通，源库添加DRS迁移实例IP白名单，DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。需注意，当源数据库和目标数据库不在同一个VPC内的时候，要求源数据库和目标数据库所处的子网处于不同网段，不能重复或交叉。

操作流程如图2-13所示：

图 2-13 操作流程



## 网络配置流程

### 步骤1 创建VPC对等连接。

具体建立VPC对等连接的方法，可参考《虚拟私有云用户指南》。

对等连接建立后，需要在本端VPC、对端VPC分别添加对方子网的路由才能通信，详细操作可参考《虚拟私有云用户指南》。

在添加对等路由时，建议添加网段路由信息。如果添加点对点路由，DRS任务重建后实例IP会发生改变，此时需要重新添加路由，否则会导致网络不通。

### 步骤2 创建DRS实例，并获取DRS实例私有IP地址。

DRS迁移实例创建成功后，界面会显示DRS迁移实例的私有IP地址。

### 步骤3 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

安全组：增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS私网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

网络ACL：VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS私网IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

### 步骤4 公有云ECS自建数据库添加白名单。

公有云ECS自建数据库需要添加迁移账号使用DRS私有IP访问数据库的权限。各种数据库添加白名单的方法不同，请参考各数据库官方文档进行操作。

### 步骤5 配置DRS迁移实例所在安全组和DRS所在子网的网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS私网IP出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS私网IP、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

### 步骤6 测试连接。

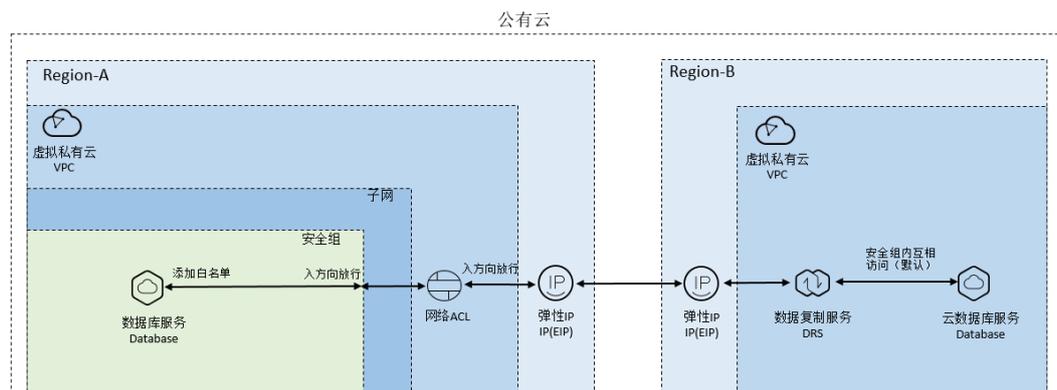
登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

----结束

## 2.4.3 不同 Region，通过公网网络接入公有云

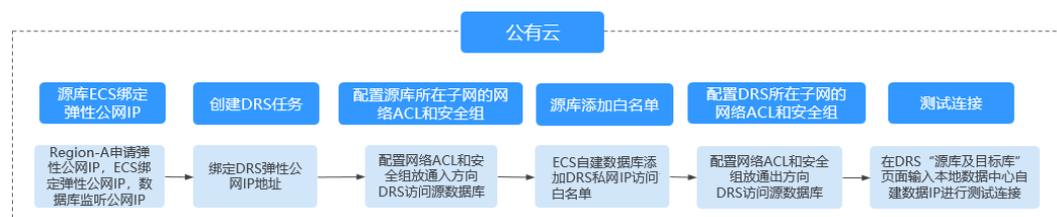
使用DRS将不同Region的公有云ECS数据库迁移到公有云云数据库时，选择公网网络其网络示意图如[图2-14](#)所示：

图 2-14 网络示意图



源数据库为ECS自建数据库，源和目标数据库属于不同Region，DRS使用公网网络。需要给源数据库所在ECS绑定弹性公网IP，配置Region-A源数据库入方向的网络ACL和安全组放通DRS迁移实例的弹性公网IP，源库添加DRS迁移实例弹性公网IP白名单，Region-B的DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。操作流程如图2-15所示：

图 2-15 操作流程



## 网络配置流程

### 步骤1 源库绑定弹性公网IP。

参考公有云各数据库官方文档进行绑定弹性公网IP。

### 步骤2 创建DRS公网网络任务，为DRS实例绑定弹性公网IP。

在创建公网网络的DRS任务时，可在实例信息页面为DRS实例绑定弹性公网IP。

### 步骤3 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

安全组：增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS弹性公网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

网络ACL：VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS弹性公网IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

### 步骤4 公有云ECS自建数据库添加白名单。

公有云ECS自建数据库需要添加迁移账号使用DRS私有IP访问数据库的权限。各种数据库添加白名单的方法不同，请参考各数据库官方文档进行操作。

### 步骤5 配置DRS迁移实例所在安全组和DRS所在子网的网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS迁移实例所在安全组出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS所在子网、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

### 步骤6 测试连接。

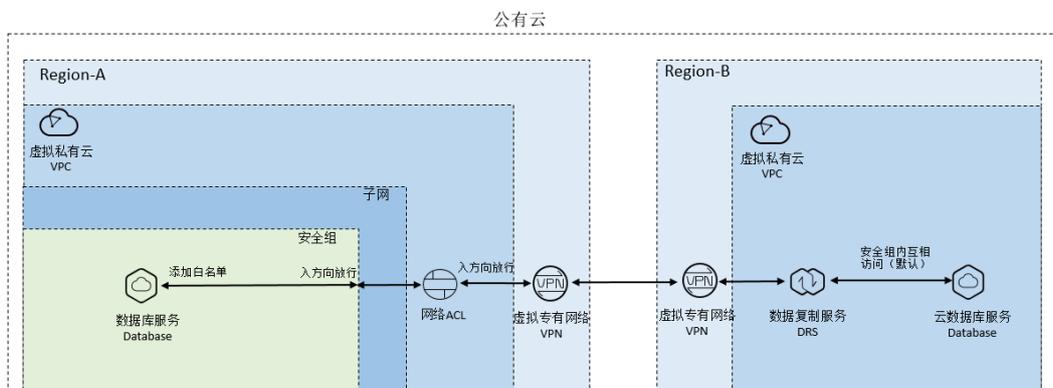
登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

----结束

## 2.4.4 不同 Region，通过 VPN 网络接入公有云

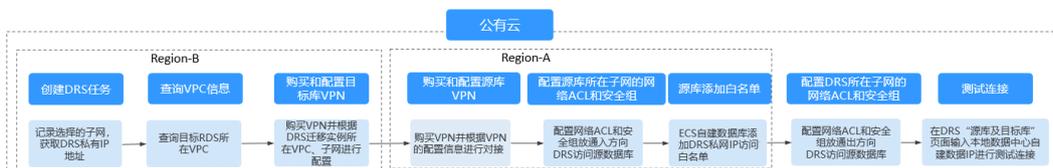
使用DRS将不同Region的公有云ECS数据库迁移到公有云云数据库时，选择VPN网络其网络示意图如图2-16所示：

图 2-16 网络示意图



源数据库为ECS自建数据库，源和目标数据库属于不同Region，DRS使用VPN网络。需要在公有云Region-B创建VPN服务，并在VPN配置时填写DRS所在VPC和子网相关信息，同时需要在Region-A创建VPN服务并配置VPN对端设备，并配置Region-A源数据库入方向的网络ACL和安全组放通DRS迁移实例的私有IP，源库添加DRS迁移实例私有IP白名单，Region-B的DRS迁移实例出方向的网络ACL和安全组放通。操作流程如图2-17所示：

图 2-17 操作流程



## 网络配置流程

### 步骤1 创建DRS实例，并获取DRS实例所在子网和私有IP地址。

DRS实例所在子网默认选择与目标库在同一个子网。

DRS迁移实例创建成功后，界面会显示DRS迁移实例的私有IP地址。

## 步骤2 查询DRS实例所在VPC信息。

DRS迁移实例默认和目标RDS数据库创建在相同VPC，因此可以登录目标RDS查看“基本信息”获取迁移实例所在VPC信息。

## 步骤3 在目标Region创建VPN，并配置VPN网关和连接。

创建VPN和配置VPN相关操作，可参考《虚拟专用网络用户指南》。

其中创建VPN网关时的虚拟私有云参数为**步骤2**中DRS迁移实例所在VPC名称。创建VPN连接时填写的本端子网参数，填写**步骤1**中DRS迁移实例所在子网。

## 步骤4 在源Region创建VPN并配置VPN对端设备。

可参考《虚拟专用网络用户指南》中的内容实现目标端所在网络和DRS所在VPC子网的互通。

## 步骤5 配置源库所在安全组和源库所在子网的网络ACL。

安全组：增加云数据库安全组入方向规则，放通DRS私有IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。

网络ACL：VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则，允许放通DRS私有IP作为源地址、随机端口作为源端口范围，RDS源数据库的IP作为目的地址、监听端口作为目的端口范围。

## 步骤6 源数据库添加白名单

源数据库需要添加迁移账号使用DRS迁移实例私有IP访问数据库的权限。各数据库添加白名单的方法不同，请参考各数据库官方文档进行操作。

## 步骤7 配置DRS迁移实例所在安全组和DRS所在子网的网络ACL。

VPC默认没有网络ACL，默认安全组的规则在出方向数据全部放行，DRS迁移实例和目标RDS数据库在相同安全组默认互通，所以在默认场景下无需配置。

如果您设置过网络ACL或安全组，请登录VPC管理控制台进行检查和配置。

安全组：确保DRS迁移实例所在安全组出方向到源数据库的IP、监听端口放通。

网络ACL：确保DRS所在子网、随机端口出方向和源数据库的IP、监听端口放通。

## 步骤8 测试连接。

登录DRS控制台，单击已经创建的DRS任务操作列的“编辑”，重新进入“源库及目标库”界面，输入源数据库IP、端口、用户名、密码进行测试连接。

----结束

# 3 实时迁移

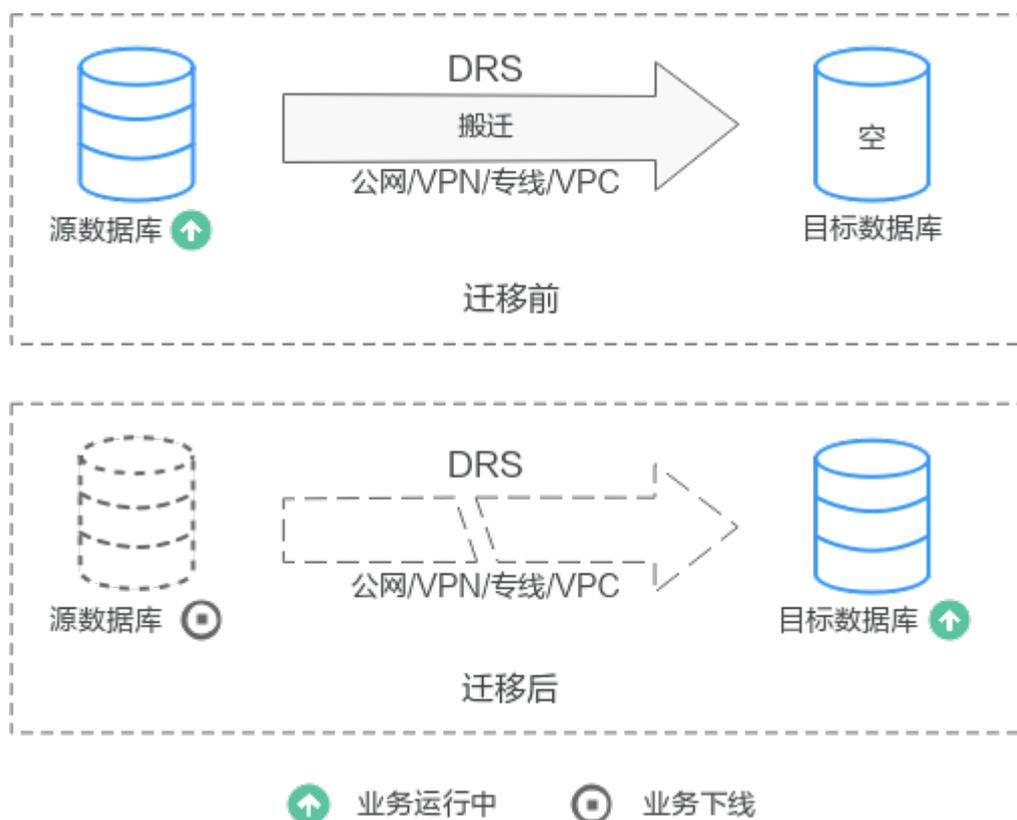
- [3.1 迁移方案概览](#)
- [3.2 入云](#)
- [3.3 出云](#)
- [3.4 任务管理](#)
- [3.5 标签管理](#)
- [3.6 对接云审计服务](#)
- [3.7 对接云日志服务](#)
- [3.8 附录](#)

## 3.1 迁移方案概览

实时迁移是指在数据复制服务能够同时连通源数据库和目标数据库的情况下，只需要配置迁移的源、目标数据库实例及迁移对象即可完成整个数据迁移过程，再通过多项指标和数据的对比分析，帮助确定合适的业务割接时机，实现最小化业务中断的数据库迁移。

通过增量迁移技术，能够最大限度允许迁移过程中业务继续对外提供使用，有效的将业务系统中断时间和业务影响最小化，实现数据库平滑迁移上云，支持全部数据库对象的迁移。

图 3-1 实时迁移



## 支持的数据库类型

目前，DRS实时迁移支持的源数据库和目标数据库类型，如下表所示。

表 3-1 迁移方案

源数据库类型	目标数据库类型	迁移类型	相关文档
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库</li> <li>• ECS自建MySQL数据库</li> <li>• 其他云上MySQL数据库</li> <li>• RDS for MySQL</li> </ul>	RDS for MySQL	全量数据迁移 全量+增量数据迁移	<a href="#">3.2.1 将MySQL迁移到MySQL（入云）</a>

源数据库类型	目标数据库类型	迁移类型	相关文档
<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建 PostgreSQL 数据库</li> <li>ECS 自建 PostgreSQL 数据库</li> <li>其他云上 PostgreSQL 数据库</li> <li>RDS for PostgreSQL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS for PostgreSQL</li> </ul>	全量+增量数据迁移	<a href="#">3.2.5 将 PostgreSQL 迁移到 PostgreSQL</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS for MySQL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建 MySQL 数据库</li> <li>ECS 自建 MySQL 数据库</li> <li>其他云上 MySQL 数据库</li> </ul>	全量数据迁移 全量+增量数据迁移	<a href="#">3.3.1 将 MySQL 迁移到 MySQL (出云)</a>

## 3.2 入云

### 3.2.1 将 MySQL 迁移到 MySQL

#### 支持的源和目标数据库

表 3-2 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库 (MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0 版本)</li> <li>ECS 自建数据库 (MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0 版本)</li> <li>其他云上数据库 (MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0 版本)</li> <li>RDS for MySQL (5.5、5.6、5.7、8.0 版本)</li> <li>TaurusDB 标准版 (5.7、8.0 版本)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS for MySQL (5.5、5.6、5.7、8.0 版本)</li> <li>TaurusDB 标准版 (5.7、8.0 版本)</li> </ul> <p><b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。</p>

#### 数据库账号权限要求

在使用 DRS 进行迁移时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时迁移任务。不同类型的迁移任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表](#)

**3-3**进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 3-3 数据库账号权限

类型名称	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库连接账号	需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。 用户迁移时，如果源数据库为8.0版本，需要有mysql.user表的SELECT权限；如果为5.7及以下版本，则需要mysql系统库的SELECT权限。	需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。 用户迁移时，如果源数据库为8.0版本，需要有mysql.user表的SELECT权限；如果为5.7及以下版本，则需要mysql系统库的SELECT权限。当源数据库为8.0.2及以上版本时，还需要授予XA_RECOVER_ADMIN权限，以防启动时未提交的XA事务导致数据有损。
目标数据库连接账号	需要具备如下最小权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。 用户迁移时，需要有mysql库的SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE权限。	

#### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考**3.4.6.3 修改连接信息**章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。
- **表3-3**中为DRS任务所需的最小权限，如果需要DRS任务迁移grant授权的情况下，请确保DRS任务的连接账号本身具备对应权限，否则可能因为grant授权执行失败导致目标库对应用户缺少授权。例如DRS任务的连接账号本身不要求process权限，如果需要通过DRS任务迁移process授权则需要保证DRS任务的连接账号具备该权限。
- **表3-3**中为DRS任务所需的最小权限，如果配置DRS任务同步源库业务产生的DDL，目标库需要授予DRS任务连接账号对应DDL的执行权限，否则可能出现DDL回放失败的情况。

## 支持的迁移对象范围

在使用DRS进行迁移时，不同类型的迁移任务，支持的迁移对象范围不同，详细情况可参考**表3-4**。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对迁移对象进行自动检查。

表 3-4 支持的迁移对象

类型名称	使用须知
迁移对象范围	<ul style="list-style-type: none"><li>源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'"以及非ASCII字符。</li><li>源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'"以及非ASCII字符。</li><li>支持选择表级、库级或实例级（全部迁移）。</li><li>支持数据库、表、用户、视图、索引、约束、函数、存储过程、触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）的迁移。</li><li>仅支持MyISAM和InnoDB表的迁移。</li><li>不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。</li><li>不支持将源端系统参数直接迁移到目标端。</li><li>不支持宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的非标浮点类型的数据的迁移，这种非标浮点类型数据可能会有无法命中的风险导致数据迁移失败。</li><li>全量和增量迁移不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：<pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre></li></ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情如[表 3-5](#)所示

表 3-5 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'/"以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'/"以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 如果源数据库为自建库，并且安装了Percona Server for MySQL 5.6.x或Percona Server for MySQL 5.7.x时，内存管理器必须使用Jemalloc库，以避免因系统表频繁查询带来的内存回收不及时，并最终导致数据库Out of Memory问题。</li> <li>● 源数据库不支持mysql binlog dump命令。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 由于MySQL本身限制，若源库的一次性事件（EVENT）设定的触发时间在迁移开始前，该事件（EVENT）不会迁移到目标库。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 整个迁移过程中，不建议修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许修改目标数据库主节点的浮动IP到只读节点。如果进行了修改，数据将会写入到只读节点，导致目标数据库和源数据库数据不一致。</li> <li>● 整个迁移过程中，不支持源库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在源库和目标库不一致。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者迁移任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建迁移任务。</li> <li>● 需要DRS任务迁移索引的情况下，目标库对应表上不能存在同名但不同列信息的索引。全量阶段DRS会忽略对应表上已存在的同名索引，增量阶段DDL根据索引名操作索引时会触发错位问题。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据迁移后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> </ul> <p><b>增量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不支持对表进行重命名操作。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持DDL语句。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持无主键表分布式事务。</li> <li>● 增量阶段若无目标库的set timestamp权限，可能导致部分DDL同步后出现数据不一致性的情况，例如alter table tablename add column uptime timestamp default now()在缺失目标库set timestamp权限的情况下会出现源库与目标库uptime字段的值不一致。</li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>任务正常结束：</b></li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>在结束迁移任务时，将进行所选事件（EVENT）和触发器（TRIGGER）的迁移。请确保任务结束前，不要断开源和目标数据库的网络连通性，并在结束任务时关注迁移日志上报的状态，达到数据库完整迁移效果。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>任务强制结束：</b> 强制结束将直接释放DRS资源，不会进行触发器、事件的迁移，请参考<a href="#">手工迁移触发器、事件</a>。如果需要DRS进行触发器、事件迁移，请先修复DRS任务，待任务状态正常后，再正常结束任务。</li> </ul>
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于源数据库和目标数据库的版本有差异的迁移链路，由于不同版本之间的部分特性差异，可能会出现语法兼容性问题。</li> <li>● 多对一场景下，创建迁移任务时，目标库读写设置需要跟已有任务设置为一致。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量迁移时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 若源库表开启了TDE透明数据加密，目标库也需要开启TDE特性，否则会导致表结构创建失败，任务异常，可通过在目标库自建非加密表结构进行规避。</li> <li>● 如果源库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> <li>● 当目标数据库为5.7版本时，因为版本限制，json类型中的浮点数会丢失小数点后末位的0，存在精度损失导致内容对比不一致。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源或者目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 迁移任务目标数据库可以设置“只读”和“读写”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只读：目标数据库实例将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务结束后恢复可读写状态，此选项可有效地确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。</li> <li>- 读写：目标数据库可以读写，但需要避免操作或接入应用后会更改迁移中的数据（注意：无业务的程序常常也有微量的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。</li> </ul> </li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.1 实时迁移](#)。
- 已阅读[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)和[注意事项](#)。

## 操作步骤

本节将以MySQL到RDS for MySQL的迁移为示例，介绍在VPC网络场景下，通过数据复制服务管理控制台配置数据迁移任务的流程。

- 步骤1** 在“实时迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”，进入创建迁移任务页面。
- 步骤2** 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。
- 任务信息

表 3-6 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 迁移实例信息

表 3-7 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。 入云指目标数据库为本云数据库的场景。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处选择“VPC网络”。 默认为“公网网络”类型，可按照需求选择“VPC网络”、“公网网络”和“VPN、专线网络”。 <ul style="list-style-type: none"><li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的迁移。</li><li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。</li><li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨Region的数据库之间的迁移。</li></ul>
目标数据库实例	用户所创建的本云关系型数据库实例。
迁移实例所在子网	选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。

参数	描述
IP类型	<p>选择迁移实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
目标库实例读写设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 只读 迁移中，目标数据库<b>整个实例</b>将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务<b>结束后</b>恢复可读写状态，此选项可有效地确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。 迁移任务失败会恢复可读写状态，失败后通过续传迁移任务再次启动迁移后，会变为只读状态。 DRS迁移任务目标库实例读写设置最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。 设置目标库实例只读的迁移任务可以在任务详情界面解除只读，解除只读后，DRS无法再设置为目的库实例只读，即使迁移任务失败后续传重新启动迁移，DRS无法再设置为目的库实例只读。</li> <li>- 读写 迁移中，目标数据库可以读写，但需要避免操作或接入应用后会更改迁移中的数据（注意：无业务的程序常常也有微量的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。如果目标库有其他数据库需要在迁移时被业务使用，可设置该选项为读写。 任务创建后不能修改。</li> </ul>
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量：该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程等。 <b>说明</b> 如果用户只进行全量迁移时，建议停止对源数据库的操作，否则迁移过程中源数据库产生的新数据不会同步到目标数据库。</li> <li>- 全量+增量：该模式为数据库持续性迁移，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程中完成的目标端数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”迁移模式，增量迁移可以在全量迁移完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现迁移过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>

参数	描述
是否开启Binlog快速清理	选择是否开启目标数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段目标数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段目标数据库实例会关闭快速清理。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 标签

表 3-8 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">3.5 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，迁移实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 场景一：自建库源库信息配置

表 3-9 自建库场景源库信息

参数	描述
数据库类型	选择“自建库”。
VPC	源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启DHCP功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的DHCP功能。
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。

参数	描述
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

### 📖 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

- 场景二：RDS实例源库信息配置

表 3-10 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
数据库库类型	选择“RDS实例”。
数据库实例名称	选择待迁移的RDS实例作为源数据库实例。
数据库用户名	源数据库实例的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

- 目标库信息配置

表 3-11 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。

参数	描述
所有Definer迁移到该用户下	<p>选择是否将源数据库对象的Definer迁移到测试连接时输入的目标数据库用户下。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 是</li> <li>- 否</li> </ul> <p>迁移后，将保持源数据库对象Definer定义不变，选择此选项，需要配合下一步用户权限迁移功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。注意：如果Definer账户在目标库不存在，则会建立不可用的对象。</p>
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

#### 说明

数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象，单击“下一步”。

表 3-12 迁移模式和迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，具体速度受网络等多种因素的影响，迁移过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的迁移速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对迁移速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则迁移对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">3.4.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
迁移增量账号及权限	<p>选择数据库迁移过程中，是否迁移增量账号。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>                      DRS迁移全部增量账号以及权限。因为源和目标数据库版本、账号加密方式等不同，DRS无法保证增量账号迁移全部成功。                 </li> <li> <b>否</b>                      DRS会过滤全部增量账号以及权限。                 </li> </ul>
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。 常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择迁移或者不迁移，选择“是”后，可根据需要选择迁移用户。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>                      当您选择迁移用户时，请参见<a href="#">3.4.5.1 迁移用户</a>章节进行数据库用户、权限及密码的处理。                 </li> <li> <b>否</b>                      迁移过程中，将不进行数据库用户、权限和密码的迁移。                 </li> </ul>
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。                 </li> <li> <b>否</b>，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。                 </li> </ul>

参数	描述
过滤DROP DATABASE	<p>实时迁移过程中，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤删除数据库操作的功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，表示实时迁移过程中不会迁移用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>否，则表示实时迁移过程中将相关操作迁移到目标库。</li> </ul>
迁移对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，您可以根据业务需求，选择全部对象迁移、表级迁移或者库级迁移。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全部迁移：将源数据库中的所有对象全部迁移至目标数据库，对象迁移到目标数据库实例后，对象名将会保持与源数据库实例对象名一致且无法修改。</li> <li>表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。</li> <li>库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。</li> </ul> <p>如果有切换源数据库的操作或源库迁移对象变化的情况，请务必在选择迁移对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若选择部分数据库进行迁移时，由于存储过程、视图等对象可能与其他数据库的表存在依赖关系，若所依赖的表未迁移，则会导致迁移失败。建议您在迁移之前进行确认，或选择全部数据库进行迁移。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的迁移对象名称中不能包含空格。</li> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 进入“参数对比”页面，进行参数对比。

参数对比功能从常规参数和性能参数两个维度，展示了源数据库和目标数据库的参数值是否一致。您可以根据业务需求，决定是否选用该功能。该操作不影响数据的迁移，主要目的是为了确保迁移成功后业务应用的使用不受影响。

- 若您选择不进行参数对比，可跳过该步骤，单击页面右下角“下一步”按钮，继续执行后续操作。
- 若您选择进行参数对比，请参照如下的步骤操作。

一般情况下，对于常规参数，如果源库和目标库存在不一致的情况，建议将目标数据库的参数值通过“一键修改”按钮修改为和源库对应参数相同的值。

对于性能参数，您可以根据业务场景，自定义源数据库和目标库的参数值，二者结果可以一致也可以不一致。

- 若您需要将对比结果一致的性能参数修改为不一致，需要在“目标库值调整为”一列手动输入需要调整的倍数或结果，单击左上角“一键修改”按钮，即可将源数据库和目标数据库对应的性能参数值改为不一致。
- 若您想将对比结果不一致的参数改为一致结果，请参考如下流程进行修改：
  - i. 对齐源库和目标库的参数值。  
当源库和目标库对应的参数值出现不一致时，选择需要修改的参数，单击“一键对齐”按钮，系统将帮您自动填充目标数据库的参数值，使其和源库对应的参数值保持一致。

#### 说明

对齐参数值的操作，您可以通过手动输入调整的倍数或结果。

- ii. 修改参数值。  
源库和目标库的不一致参数值对齐后，单击“一键修改”按钮，系统将按照您当前设置的目标库参数值进行修改。修改完成后，目标库的参数值和对比结果会自动进行更新。

部分参数修改后无法在目标数据库立即生效，需要重启才能生效，此时的对比结果显示为“待重启，不一致”。建议您在迁移任务启动之前重启目标数据库，或者迁移结束后选择一个计划时间重启。如果您选择迁移结束后重启目标数据库，请合理设置重启计划时间，避免参数生效太晚影响业务的正常使用。

在进行参数对比功能时，您可以参见[3.4.5.2 参数对比列表](#)章节进行参数设置。

- iii. 参数对比操作完成后，单击“下一步”。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

**表 3-13** 任务启动设置

参数	描述
启动时间	迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”，优选“稍后启动”。  <b>说明</b> 预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留2-3天校对数据。

**步骤8** 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[3.4.6.13 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 全量迁移结束后，可通过[数据对比](#)功能查看迁移前后数据是否一致。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。

- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 3.2.2 将 MySQL 迁移到 DDM

### 支持的源和目标数据库

表 3-14 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• ECS自建数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• 其他云上数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DDM实例</li> </ul>

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行迁移时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时迁移任务。不同类型的迁移任务，需要的账号权限也不同，详细可参考表 3-15进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 3-15 数据库账号权限

类型名称	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库连接账号	需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。	需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。当源数据库为8.0.2及以上版本时，还需要授予XA_RECOVER_ADMIN权限，以防启动时未提交的XA事务导致数据有损。
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 目标中间件账户需要具备以下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限：全表SELECT权限。</li> <li>• 目标中间件账户必须具备对所迁移数据库的权限。</li> </ul>	

## 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[3.4.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的迁移对象范围

在使用DRS进行迁移时，不同类型的迁移任务，支持的迁移对象范围不同，详细情况可参考[表3-16](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对迁移对象进行自动检查。

表 3-16 支持的迁移对象

类型名称	使用须知
迁移对象范围	<ul style="list-style-type: none"><li>• 源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li><li>• 源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li><li>• 源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li><li>• 支持选择表级迁移。</li><li>• 目前只支持迁移源库的数据，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象。</li><li>• 仅支持MyISAM和InnoDB表的迁移。</li><li>• 不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。</li><li>• 不支持无主键表的迁移。</li><li>• 不支持宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的非标浮点类型的数据的迁移，这种非标浮点类型数据可能会有无法命中的风险导致数据迁移失败。</li><li>• 源数据库为MySQL 8.0版本时，不支持迁移带有函数索引的表。</li><li>• 不支持全文索引。</li><li>• 全量和增量迁移不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：<pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre></li></ul>

## 使用须知

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情如[表3-17](#)所示。

表 3-17 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库中的库名不能包含：!&lt;&gt;\/"以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\/"以及非ASCII字符。</li> <li>● 如果源数据库为自建库，并且安装了Percona Server for MySQL 5.6.x或Percona Server for MySQL 5.7.x时，内存管理器必须使用Jemalloc库，以避免因系统表频繁查询带来的内存回收不及时，并最终导致数据库Out of Memory问题。</li> <li>● 源数据库不支持mysql binlog dump命令。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 由于MySQL本身限制，若源库的一次性事件（EVENT）设定的触发时间在迁移开始前，该事件（EVENT）不会迁移到目标库。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 整个迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者迁移任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建迁移任务。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据迁移后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> </ul> <p><b>增量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不支持对表进行重命名操作。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持部分DDL语句，包括：ADD COLUMN、MODIFY COLUMN、CHANGE COLUMN、CREATE INDEX、DROP INDEX、RENAME INDEX、ADD INDEX。</li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 当目标DDM版本大于3.0.4.1版本，结束任务时，DRS会自动刷新DDM的自增列(sequence)起始值。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>多对一场景下，创建迁移任务时，目标库读写设置需要跟已有任务设置为一致。</li> <li>由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>若源库表开启了TDE透明数据加密，目标库也需要开启TDE特性，否则会导致表结构创建失败，任务异常。</li> <li>如果源库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> <li>在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>目标库若已存在数据，DRS在增量迁移过程中源库相同主键的数据将覆盖目标库已存在的数据，因此在迁移前需要用户自行判断数据是否需要清除，建议用户在迁移前自行清空目标库。</li> <li>目标库实例若选择将时间戳类型（TIMESTAMP，DATETIME）的列作为分片键，则源库数据在迁移到目标库之后，作为分片键的该时间戳类型列的秒精度将被丢弃。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.1 实时迁移](#)。
- 已阅读[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)和[使用须知](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”，进入创建迁移任务页面。

**步骤2** 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 3-18 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' ' \ 特殊字符。

- 迁移实例信息

表 3-19 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。 入云指目标数据库为本云数据库实例的场景。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“DDM”。
网络类型	默认为公网网络类型，目前支持选择公网网络、VPC网络和VPN、专线网络，此处以公网网络为示例。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region数据库之间的迁移。</li> <li>- VPN、专线网络：适合通过VPN、专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨Region的数据库之间的迁移。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的目标DDM实例。
迁移实例所在子网	选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。
IP类型	选择迁移实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&IPv6双栈”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量：该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据库迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程、触发器等。 <b>说明</b> 如果用户只进行全量迁移时，建议停止对源数据库的操作，否则迁移过程中源数据库产生的新数据不会同步到目标数据库。</li> <li>- 全量+增量：该模式为数据库持续性迁移，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程完成目标端数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”迁移模式，增量迁移可以在全量迁移完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现迁移过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>

参数	描述
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 标签

表 3-20 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">3.5 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，待迁移实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击源库和目标库处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息配置

表 3-21 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的登录密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

- 目标库信息配置

表 3-22 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库DDM对应的用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。

 说明

目标数据库用户名和密码会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表 3-23 迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 限速 自定义的最大迁移速度，具体速度受网络等多种因素的影响，迁移过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的迁移速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。</li> <li>• 不限速 对迁移速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则迁移对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">3.4.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
迁移对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，您可以根据业务需求，将选择的表级对象迁移至目标数据库。</p> <p>如果有切换源数据库的操作或源库迁移对象变化的情况，请务必在选择迁移对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的迁移对象名称中不能包含空格。</li> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

**表 3-24** 任务启动设置

参数	描述
启动时间	<p>迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”，优选“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留2-3天校对数据。</p>

**步骤7** 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[3.4.6.13 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 全量迁移结束后，可通过[数据对比](#)功能查看迁移前后数据是否一致。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----**结束**

### 3.2.3 将 MySQL 迁移到 TaurusDB

#### 支持的源和目标数据库

表 3-25 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>ECS自建数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>其他云上数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TaurusDB企业版</li> </ul>

#### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行迁移时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时迁移任务。不同类型的迁移任务，需要的账号权限也不同，详细可参考表 3-26进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 3-26 数据库账号权限

类型名称	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库连接账号	<p>需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。</p> <p>用户迁移时，如果源数据库为8.0版本，需要有mysql.user表的SELECT权限；如果为5.7及以下版本，则需要mysql系统库的SELECT权限。</p>	<p>需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</p> <p>用户迁移时，如果源数据库为8.0版本，需要有mysql.user表的SELECT权限；如果为5.7及以下版本，则需要mysql系统库的SELECT权限。当源数据库为8.0.2及以上版本时，还需要授予XA_RECOVER_ADMIN权限，以防启动时未提交的XA事务导致数据有损。</p>
目标数据库连接账号	<p>需要具备如下最小权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</p> <p>用户迁移时，需要有mysql库的SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE权限。</p>	

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[3.4.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。
- [表3-26](#)中为DRS任务所需的最小权限，如果需要DRS任务迁移grant授权的情况下，请确保DRS任务的连接账号本身具备对应权限，否则可能因为grant授权执行失败导致目标库对应用户缺少授权。例如DRS任务的连接账号本身不要求process权限，如果需要通过DRS任务迁移process授权则需要保证DRS任务的连接账号具备该权限。
- [表3-26](#)中为DRS任务所需的最小权限，如果配置DRS任务同步源库业务产生的DDL，目标库需要授予DRS任务连接账号对应DDL的执行权限，否则可能出现DDL回放失败的情况。

## 支持的迁移对象范围

在使用DRS进行迁移时，不同类型的迁移任务，支持的迁移对象范围不同，详细情况可参考[表3-27](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对迁移对象进行自动检查。

表 3-27 支持的迁移对象

类型名称	使用须知
迁移对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>• 源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>• 支持选择表级、库级或实例级（全部迁移）。</li> <li>• 支持数据库、表、用户、视图、索引、约束、函数、存储过程、触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）的迁移。</li> <li>• 仅支持MyISAM和InnoDB表的迁移。</li> <li>• 不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。</li> <li>• 不支持将源端系统参数直接迁移到目标端。</li> <li>• 不支持宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的非标浮点类型的数据的迁移，这种非标浮点类型数据可能会有无法命中的风险导致数据迁移失败。</li> <li>• 全量和增量迁移不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情如[表3-28](#)所示

表 3-28 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>● 如果源数据库为自建库，并且安装了Percona Server for MySQL 5.6.x或Percona Server for MySQL 5.7.x时，内存管理器必须使用Jemalloc库，以避免因系统表频繁查询带来的内存回收不及时，并最终导致数据库Out of Memory问题。</li> <li>● 源数据库不支持mysql binlog dump命令。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 由于MySQL本身限制，若源库的一次性事件（EVENT）设定的触发时间在迁移开始前，该事件（EVENT）不会迁移到目标库。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 整个迁移过程中，不建议修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许修改目标数据库主节点的浮动IP到只读节点。如果进行了修改，数据将会写入到只读节点，导致目标数据库和源数据库数据不一致。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者迁移任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建迁移任务。</li> <li>● 需要DRS任务迁移索引的情况下，目标库对应表上不能存在同名但不同列信息的索引。全量阶段DRS会忽略对应表上已存在的同名索引，增量阶段DDL根据索引名操作索引时会触发错位问题。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据迁移后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> </ul> <p><b>增量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不支持对表进行重命名操作。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持DDL语句。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持无主键表分布式事务。</li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>任务正常结束：</b> 在结束迁移任务时，将进行所选事件（EVENT）和触发器（TRIGGER）的迁移。请确保任务结束前，不要断开源和目标数据库的网络连通性，并在结束任务时关注迁移日志上报的状态，达到数据库完整迁移效果。</li> <li>● <b>任务强制结束：</b> 强制结束将直接释放DRS资源，不会进行触发器、事件的迁移，请参考<a href="#">手工迁移触发器、事件</a>。如果需要DRS进行触发器、事件</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>迁移，请先修复DRS任务，待任务状态正常后，再正常结束任务。</p>
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 多对一场景下，创建迁移任务时，目标库读写设置需要跟已有任务设置为一致。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量迁移时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 若源库表开启了TDE透明数据加密，目标库也需要开启TDE特性，否则会导致表结构创建失败，任务异常，可通过在目标库自建非加密表结构进行规避。</li> <li>● 如果源库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源或者目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 如果目标库开启过多租特性，不支持迁移含有@字符的库和用户。</li> <li>● 迁移任务目标数据库可以设置“只读”和“读写”。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只读：目标数据库实例将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务结束后恢复可读写状态，此选项可有效地确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。</li> <li>- 读写：目标数据库可以读写，但需要避免操作或接入应用后会更改迁移中的数据（注意：无业务的程序常常也有微量的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。</li> </ul> </li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.1 实时迁移](#)。
- 已阅读[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)和[注意事项](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”，进入创建迁移任务页面。

**步骤2** 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 3-29 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 迁移实例信息

表 3-30 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。 入云指目标数据库为本云数据库实例的场景。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“TaurusDB”。
网络类型	默认为公网网络类型，目前支持选择公网网络、VPC网络和VPN、专线网络，此处以公网网络为示例。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region数据库之间的迁移。</li> <li>- VPN、专线网络：适合通过VPN、专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨Region的数据库之间的迁移。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的目标TaurusDB实例。
迁移实例所在子网	选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。
IP类型	选择迁移实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&IPv6双栈”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量：该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据库迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程、触发器等。 <b>说明</b> 如果用户只进行全量迁移时，建议停止对源数据库的操作，否则迁移过程中源数据库产生的新数据不会同步到目标数据库。</li> <li>- 全量+增量：该模式为数据库持续性迁移，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程完成目标端数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”迁移模式，增量迁移可以在全量迁移完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现迁移过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>
目标库实例读写设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 只读 迁移中，目标数据库<b>整个实例</b>将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务<b>结束后</b>恢复可读写状态，此选项可有效地确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。 迁移任务失败会恢复可读写状态，失败后通过续传迁移任务再次启动迁移后，会变为只读状态。 DRS迁移任务目标库实例读写设置最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。 设置目标库实例只读的迁移任务可以在任务详情界面解除只读，解除只读后，DRS无法再设置为目的库实例只读，即使迁移任务失败后续传重新启动迁移，DRS无法再设置为目的库实例只读。</li> <li>- 读写 迁移中，目标数据库可以读写，但需要避免操作或接入应用后会更改迁移中的数据（注意：无业务的程序常常也有微量的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。如果目标库有其他数据库需要在迁移时被业务使用，可设置该选项为读写。 任务创建后不能修改。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 标签

表 3-31 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">3.5 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，待迁移实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击源库和目标库处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通过，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息配置

表 3-32 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的登录密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

### 📖 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

- 目标库信息配置

表 3-33 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。
所有Definer迁移到该用户下	选择是否将源数据库对象的Definer迁移到测试连接时输入的目标数据库用户下 - 是

 说明

目标数据库用户名和密码会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表 3-34 迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，具体速度受网络等多种因素的影响，迁移过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的迁移速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对迁移速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则迁移对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">3.4.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。</p> <p>您可以根据业务需求选择迁移或者不迁移，选择“是”后，可根据需要选择迁移用户。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是 当您选择迁移用户时，请参见<a href="#">3.4.5.1 迁移用户</a>章节进行数据库用户、权限及密码的处理。</li> <li>否 迁移过程中，将不进行数据库用户、权限和密码的迁移。</li> </ul>
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。</li> <li>否，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。</li> </ul>
迁移对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，您可以根据业务需求，选择全部迁移、表级迁移或者库级迁移。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全部迁移：将源数据库中的所有对象全部迁移至目标数据库，对象迁移到目标数据库实例后，对象名将会保持与源数据库实例对象名一致且无法修改。</li> <li>表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。</li> <li>库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。</li> </ul> <p>如果有切换源数据库的操作或源库迁移对象变化的情况，请务必在选择迁移对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若选择部分数据库进行迁移时，由于存储过程、视图等对象可能与其他数据库的表存在依赖关系，若所依赖的表未迁移，则会导致迁移失败。建议您在迁移之前进行确认，或选择全部数据库进行迁移。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的迁移对象名称中不能包含空格。</li> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

表 3-35 任务启动设置

参数	描述
启动时间	迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”，优选“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留2-3天校对数据。

**步骤7** 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[3.4.6.13 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 全量迁移结束后，可通过[数据对比](#)功能查看迁移前后数据是否一致。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 3.2.4 将 MySQL 分库分表迁移到 DDM

### 支持的源和目标数据库

表 3-36 支持的数据库

源数据库	目标数据库
• DDM实例	• DDM实例

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行迁移时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时迁移任务。不同类型的迁移任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 3-37](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 3-37 数据库账号权限

类型名称	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库连接账号	源物理分片数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。	源物理分片数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。当源数据库为 8.0.2及以上版本时，还需要授予XA_RECOVER_ADMIN权限，以防启动时未提交的XA事务导致数据有损。
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"><li>目标中间件账户需要具备以下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限：全表SELECT权限。</li><li>目标中间件账户必须具备对所迁移数据库的权限。</li></ul>	

#### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[3.4.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的迁移对象范围

在使用DRS进行迁移时，不同类型的迁移任务，支持的迁移对象范围不同，详细情况可参考[表3-38](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对迁移对象进行自动检查。

表 3-38 支持的迁移对象

类型名称	使用须知
迁移对象范围	<ul style="list-style-type: none"><li>源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：!&lt;&gt;/\以及非ASCII字符。</li><li>支持选择表级迁移。</li><li>目前只支持迁移源库的数据，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象。</li><li>仅支持MyISAM和InnoDB表的迁移。</li><li>不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。</li><li>不支持无主键表的迁移。</li><li>不支持宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的非标浮点类型的数据的迁移，这种非标浮点类型数据可能会有无法命中的风险导致数据迁移失败。</li><li>源数据库为MySQL 8.0版本时，不支持迁移带有函数索引的表。</li><li>不支持全文索引。</li><li>全量和增量迁移不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：<pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre></li><li>源库为DDM实例时，则不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li></ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情如[表 3-39](#)所示

表 3-39 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'&lt;&gt;\以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 如果源数据库为自建库，并且安装了Percona Server for MySQL 5.6.x或Percona Server for MySQL 5.7.x时，内存管理器必须使用Jemalloc库，以避免因系统表频繁查询带来的内存回收不及时，并最终导致数据库Out of Memory问题。</li> <li>● 源数据库不支持mysql binlog dump命令。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 由于MySQL本身限制，若源库的一次性事件（EVENT）设定的触发时间在迁移开始前，该事件（EVENT）不会迁移到目标库。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 整个迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源端DDM正在迁移的表做改变拆分键的操作；也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> </ul> <p><b>全量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> </ul> <p><b>增量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不支持对表进行重命名操作。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持部分DDL语句，包括：ADD COLUMN、CREATE TABLE、CREATE INDEX、DROP INDEX、RENAME INDEX、ADD INDEX。</li> <li>● 增量迁移阶段，对同一张表或列做DDL操作，需要在业务低峰期，并且时间间隔1分钟以上。</li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 当目标DDM版本大于3.0.4.1版本，结束任务时，DRS会自动刷新DDM的自增列(sequence)起始值。</li> </ul>
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据类型不兼容时，可能引起迁移失败。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 源库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在全量、增量迁移过程中都会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>● 任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常迁移或任务失败。</li> <li>● 目标库实例若选择将时间戳类型（TIMESTAMP，DATETIME）的列作为分片键，则源库数据在迁移到目标库之后，作为分片键的该时间戳类型列的秒精度将被丢弃。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。

- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.1 实时迁移](#)。
- 已阅读[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)和[注意事项](#)。

## 操作步骤

本章节将介绍在公网网络场景下，通过数据复制服务配置MySQL分库分表到DDM实例迁移的任务流程。

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”，进入创建迁移任务页面。

**步骤2** 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 3-40** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 迁移实例信息

**表 3-41** 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。 入云指目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MySQL分库分表”。
目标数据库引擎	选择“DDM”。
网络类型	此处以“公网网络”为示例。默认为“公网网络”类型，可按照需求选择“VPC网络”、“公网网络”和“VPN、专线网络”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的迁移。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨Region的数据库之间的迁移。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的目标数据库实例。

参数	描述
迁移实例所在子网	<p>选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择迁移实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>全量：</b>该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据库迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程、触发器等。 <b>说明</b> 如果用户只进行全量迁移时，建议停止对源数据库的操作，否则迁移过程中源数据库产生的新数据不会同步到目标数据库。</li> <li><b>全量+增量：</b>该模式为数据库持续性迁移，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程完成目标端数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”迁移模式，增量迁移可以在全量迁移完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现迁移过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>
源端数据库实例个数	源端DDM绑定的实例个数，默认值2，输入值在1到64之间，您需要根据源端实际情况设置该值大小。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 标签

表 3-42 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">3.5 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，迁移实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息

表 3-43 源库信息

参数	描述
中间件IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
中间件用户名	源数据库的用户名。
中间件密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>
数据库实例	根据源库实际的分片数据库，填写对应的数据库信息。

### 📖 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

- 目标库信息配置

表 3-44 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

 说明

目标数据库的用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表 3-45 迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，具体速度受网络等多种因素的影响，迁移过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的迁移速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对迁移速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则迁移对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">3.4.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
迁移对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，对象迁移到目标数据库实例后，对象名将会保持与源数据库实例对象名一致且无法修改。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>目标库未创建的结构默认不迁移。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的迁移对象名称中不能包含空格。</li> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均成功时，若存在告警，需要阅读并确认告警详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

**表 3-46** 任务启动设置

参数	描述
启动时间	<p>迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”，优选“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留2-3天校对数据。</p>

**步骤7** 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并**管理自己的任务**。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见**3.4.6.13 任务状态说明**。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 全量迁移结束后，可通过**数据对比**功能查看迁移前后数据是否一致。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----**结束**

## 3.2.5 将 PostgreSQL 迁移到 PostgreSQL

### 支持的源和目标数据库

表 3-47 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建PostgreSQL数据库</li> <li>ECS自建PostgreSQL数据库</li> <li>其他云上PostgreSQL数据库</li> <li>RDS for PostgreSQL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS for PostgreSQL</li> </ul>

### 使用须知

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 3-48 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>全量迁移最小权限要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库账号需要具备数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限，如果需要同步用户，还需要具有CREATEROLE权限。</li> <li>库级迁移时，目标数据库账户需要具有CREATEDB权限。</li> <li>表级迁移时，如果数据库不存在，目标数据库账户需要具有CREATEDB权限；如果数据库存在，目标数据库账户需要数据库的CREATE和CONNECT权限；如果模式存在，需要模式的CREATE和USAGE权限。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
迁移对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持的迁移对象有：表、索引、外键、存储过程、函数（不支持C语言函数、带有LEAKPROOF或SUPPORT属性的函数）、视图、约束、触发器、模式、插件、排序规则、编码转换信息、数据类型（不支持基本类型）、聚合函数、操作符、序列、物化视图、统计扩展、规则、事件触发器（仅PostgreSQL11.11及以上的目标库版本支持）、类型转换（不支持二进制强制型的类型转换）、转换信息、文本搜索配置、文本搜索字典、文本搜索解析器（仅PostgreSQL11.11及以上的目标库版本支持）、文本搜索模板（仅PostgreSQL11.11及以上的目标库版本支持）。</li> <li>● 目前暂不支持表空间、外部数据包装器、外部服务器、用户映射、发布、订阅等对象的迁移，不支持的对象将不被迁移。</li> <li>● 支持如下字段类型：数字类型、货币类型、字符类型、二进制数据类型、日期/时间类型、布尔类型、枚举类型、几何类型、网络地址类型、位串类型、文本搜索类型、UUID类型、XML类型、JSON类型、数组、复合类型、范围类型。</li> <li>● 插件迁移将在目标库使用默认版本创建插件对象，仅支持插件的对象的迁移，如果源库在使用某个插件的过程中有新增的插件元数据，请在迁移结束后使用该插件自有的语法重建元数据。</li> <li>● 不支持迁移源库中的临时表。</li> <li>● 不支持表名末尾是空格的表。</li> <li>● 支持在跨大版本间迁移，不允许从高的大版本迁移到低的大版本。</li> <li>● 不迁移数据库中的系统模式，包括：“pg_”开头的任何模式、“information_schema”。</li> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库库名不支持如下字符：“+”、“%”、“”、“'”、“\”、“&lt;”和“&gt;”，模式名和表名不支持“”和“.”。</li> <li>● 源数据库中同一个数据库下的触发器名称必须唯一。</li> <li>● 源库的block_size参数不能大于目标库。</li> <li>● 源库不支持低于PostgreSQL 9.4的版本。</li> <li>● 为保证源数据库连接的安全性，请将源库的ssl参数设置为on，且源库连接用户的认证方式必须为密码口令认证。认证方式的修改方法为在源数据库的“pg_hba.conf”配置文件的所有配置前增加一行配置“host all &lt;src_user_name&gt; &lt;drs_instance_ip&gt;/32 md5”，在源库中通过SUPERUSER用户执行语句“select pg_reload_conf();”或重启数据库实例生效。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标库版本不能低于源库版本。</li> <li>● 目标数据库实例的运行状态必须正常。</li> <li>● 库级迁移时，如果源库不存在plpgsql之外的插件，目标数据库不能包含与指定数据库同名的数据库；如果源库安装了plpgsql之外的插件，请确保目标库仅在对应数据库中安装了插件，而未创建其他自建对象。</li> <li>● 表级迁移时，目标数据库不能包含与源库要迁移的对象同名的对象。</li> <li>● 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。</li> <li>● 目标数据库和源数据库的lc_monetary参数值需保持一致。</li> <li>● 目标数据库的block_size参数值必须大于源库中的对应参数值。</li> </ul>
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一个迁移任务只能对一个数据库进行数据迁移，如果一个PostgreSQL实例下有多个数据库需要迁移，则需要为每个数据库创建实时迁移任务。</li> <li>● 表级迁移仅支持表、视图、物化视图和序列的对象选择，表上所创建的约束、索引和规则将和表一起迁移，不迁移触发器。相互关联的数据对象要确保同时迁移或在目标库提前建好，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、主外键关联表、表继承子表引用父表、表分区子分区表引用分区表、表自增列引用序列等。</li> <li>● 迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 迁移过程中，目标库不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。</li> <li>● 在任务全量迁移阶段，由于迁移期间源库发生的变更无法完全同步到目标库，所以源库不能有任何对象和数据的变更操作，否则会导致目标库与源库的对象和数据状态不一致。</li> <li>● 在任务启动、任务全量迁移阶段，不允许对源数据库做DDL操作，比如删除表、增加表等，这样会导致任务迁移失败。</li> <li>● 全量迁移物化视图后，如果目标数据库需要使用物化视图，需要执行以下刷新语句： refresh materialized view matviewname;</li> </ul>

### 3.3 出云

### 3.3.1 将 MySQL 迁移到 MySQL

#### 支持的源和目标数据库

表 3-49 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RDS for MySQL (5.5、5.6、5.7、8.0 版本)</li> <li>• TaurusDB标准版 (5.7、8.0版本)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库 (MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本)</li> <li>• ECS自建数据库 (MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本)</li> <li>• 其他云上数据库 (MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本)</li> <li>• RDS for MySQL (5.5、5.6、5.7、8.0 版本)</li> </ul> <p><b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。</p>

#### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行迁移时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时迁移任务。不同类型的迁移任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 3-50](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 3-50 数据库账号权限

类型名称	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库连接账号	<p>需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。</p> <p>用户迁移时，如果源数据库为8.0版本，需要有mysql.user表的SELECT权限；如果为5.7及以下版本，则需要mysql系统库的SELECT权限。</p>	<p>需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</p> <p>用户迁移时，如果源数据库为8.0版本，需要有mysql.user表的SELECT权限；如果为5.7及以下版本，则需要mysql系统库的SELECT权限。</p>

类型名称	全量迁移	全量+增量迁移
目标数据库 连接账号	需要具备如下最小权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。 用户迁移时，需要有mysql库的SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE权限。	

### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[3.4.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。
- [表3-3](#)中为DRS任务所需的最小权限，如果需要DRS任务迁移grant授权的情况下，请确保DRS任务的连接账号本身具备对应权限，否则可能因为grant授权执行失败导致目标库对应用户缺少授权。例如DRS任务的连接账号本身不要求process权限，如果需要通过DRS任务迁移process授权则需要保证DRS任务的连接账号具备该权限。
- [表3-3](#)中为DRS任务所需的最小权限，如果配置DRS任务同步源库业务产生的DDL，目标库需要授予DRS任务连接账号对应DDL的执行权限，否则可能出现DDL回放失败的情况。

## 支持的迁移对象范围

在使用DRS进行迁移时，不同类型的迁移任务，支持的迁移对象范围不同，详细情况可参考[表3-51](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对迁移对象进行自动检查。

表 3-51 支持的迁移对象

类型名称	使用须知
迁移对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>支持选择表级、库级或实例级（全部迁移）。</li> <li>支持数据库、表、用户、视图、索引、约束、函数、存储过程、触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）的迁移。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的迁移。</li> <li>不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。</li> <li>不支持将源端系统参数直接迁移到目标端。</li> <li>不支持宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的非标浮点类型的数据的迁移，这种非标浮点类型数据可能会有无法命中的风险导致数据迁移失败。</li> <li>全量和增量迁移不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情如表3-52所示

表 3-52 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>源数据库不支持mysql binlog dump命令。</li> <li>源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。</li> <li>不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>由于MySQL本身限制，若源库的一次性事件（EVENT）设定的触发时间在迁移开始前，该事件（EVENT）不会迁移到目标库。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 整个迁移过程中，不建议修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> <li>● 整个迁移过程中，不支持源库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在源库和目标库不一致。</li> <li>● 整个迁移过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者迁移任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建迁移任务。</li> <li>● 需要DRS任务迁移索引的情况下，目标库对应表上不能存在同名但不同列信息的索引。全量阶段DRS会忽略对应表上已存在的同名索引，增量阶段DDL根据索引名操作索引时会触发错位问题。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据迁移后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> </ul> <p><b>增量迁移阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不支持对表进行重命名操作。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 增量迁移阶段，支持DDL语句。</li> <li>● 增量迁移阶段，不支持无主键表分布式事务。</li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>任务正常结束：</b> 在结束迁移任务时，将进行所选事件（EVENT）和触发器（TRIGGER）的迁移。请确保任务结束前，不要断开源和目标数据库的网络连通性，并在结束任务时关注迁移日志上报的状态，达到数据库完整迁移效果。</li> <li>● <b>任务强制结束：</b> 强制结束将直接释放DRS资源，不会进行触发器、事件的迁移，请参考<a href="#">手工迁移触发器、事件</a>。如果需要DRS进行触发器、事件迁移，请先修复DRS任务，待任务状态正常后，再正常结束任务。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于源数据库和目标数据库的版本有差异的迁移链路，由于不同版本之间的部分特性差异，可能会出现语法兼容性问题。</li> <li>多对一场景下，创建迁移任务时，目标库读写设置需要跟已有任务设置为一致。</li> <li>由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>不支持目标数据库恢复到全量迁移时间段范围内的PITR操作。</li> <li>若源库表开启了TDE透明数据加密，目标库也需要开启TDE特性，否则会导致表结构创建失败，任务异常，可通过在目标库自建非加密表结构进行规避。</li> <li>如果目标库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> <li>当目标数据库为5.7版本时，因为版本限制，json类型中的浮点数会丢失小数点后末位的0，存在精度损失导致内容对比不一致。</li> <li>全量和增量过程中，不支持源库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在源库和目标库不一致。</li> <li>在创建DRS任务之前，如果源或者目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.1 实时迁移](#)。
- 已阅读以上[3.8.2 DRS预检查项一览表](#)和[注意事项](#)。

## 操作步骤

本章节将以RDS for MySQL到ECS自建MySQL的迁移为示例，介绍在同一VPC网络场景下，通过数据复制服务管理控制台配置数据迁移任务的流程，其他存储引擎的配置流程类似。

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”，进入创建迁移任务页面。

**步骤2** 在“迁移实例”页面，填写任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 3-53 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。

参数	描述
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 迁移实例信息

表 3-54 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择出云。 出云指源端数据库为本云数据库的场景。
源数据库引擎	选择MySQL。
目标数据库引擎	选择MySQL。
网络类型	目前支持公网网络、VPC网络和VPN、专线网络类型，您可以根据具体的业务场景进行设置，此处场景以VPC网络为示例。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region数据库之间的迁移。</li> <li>- VPN、专线网络：适合通过VPN、专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨Region的数据库之间的迁移。</li> <li>- 公网网络：适合将其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。</li> </ul>
源数据库实例	用户需要迁移的数据库实例。
迁移实例所在子网	选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。
IP类型	选择迁移实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&IPv6双栈”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量：该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据库迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程等。 <b>说明</b> 如果用户只进行全量迁移时，建议停止对源数据库的操作，否则迁移过程中源数据库产生的新数据不会同步到目标数据库。</li> <li>- 全量+增量：该模式为数据库持续性迁移，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程中完成的目标端数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”迁移模式，增量迁移可以在全量迁移完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现迁移过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 标签

表 3-55 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">3.5 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，迁移实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，并单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息

表 3-56 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	源数据库对应的数据库密码。 任务为启动中、全量迁移、增量迁移、增量迁移失败状态时，可在“基本信息”页面，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的用户名和密码将在迁移过程中被加密暂存到数据库和迁移实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

- 目标库信息

表 3-57 目标库信息

参数	描述
VPC	目标数据库所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启DHCP功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的DHCP功能。
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量迁移、增量迁移、增量迁移失败状态时，可在“基本信息”页面，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。

参数	描述
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li><li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li></ul>
所有Definer迁移到该用户下	<p>选择是否将源数据库对象的Definer迁移到测试连接时输入的目标数据库用户下。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 是</li><li>- 否</li></ul> <p>迁移后，将保持源数据库对象Definer定义不变，选择此选项，需要配合下一步用户权限迁移功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。注意：如果Definer账户在目标库不存在，则会建立不可用的对象。</p>

#### 说明

目标数据库的IP地址、端口、用户名和密码将在迁移过程中被加密暂存到数据库和迁移实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象等信息，单击“下一步”。

表 3-58 迁移模式和迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，具体速度受网络等多种因素的影响，迁移过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的迁移速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对迁移速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则迁移对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">3.4.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
迁移增量账号及权限	<p>选择数据库迁移过程中，是否迁移增量账号。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>                      DRS迁移全部增量账号以及权限。因为源和目标数据库版本、账号加密方式等不同，DRS无法保证增量账号迁移全部成功。                 </li> <li> <b>否</b>                      DRS会过滤全部增量账号以及权限。                 </li> </ul>
过滤DROP DATABASE	<p>增量迁移过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的迁移能力，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能。</p> <p>目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>，表示数据迁移过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。                 </li> <li> <b>否</b>，则表示数据迁移过程中将相关操作同步到目标库。                 </li> </ul>

参数	描述
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。</p> <p>常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择“迁移”或者“不迁移”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 迁移 当您选择迁移用户时，请参见<a href="#">3.4.5.1 迁移用户</a>章节进行数据库用户、权限及密码的处理。</li> <li>● 不迁移 迁移过程中，将不进行用户、权限和密码的迁移。</li> </ul>
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 是，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。</li> <li>● 否，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。</li> </ul>
迁移对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，您可以根据业务需求，选择全部对象迁移、表级迁移或者库级迁移。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 全部迁移：将源数据库中的所有对象全部迁移至目标数据库，对象迁移到目标数据库实例后，对象名将会保持与源数据库实例对象名一致且无法修改。</li> <li>● 表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。</li> <li>● 库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。</li> </ul> <p>如果有切换源数据库的操作或源库迁移对象变化的情况，请务必在选择迁移对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 若选择部分数据库进行迁移时，由于存储过程、视图等对象可能与其他数据库的表存在依赖关系，若所依赖的表未迁移，则会导致迁移失败。建议您在迁移之前进行确认，或选择全部数据库进行迁移。</li> <li>● 当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>● 选择的迁移对象名称中不能包含空格。</li> <li>● 选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

表 3-59 任务启动设置

参数	描述
启动时间	<p>迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”，优选“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b> 预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留2-3天校对数据。</p>

**步骤7** 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[3.4.6.13 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 全量迁移结束后，可通过[数据对比](#)功能查看迁移前后数据是否一致。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 3.4 任务管理

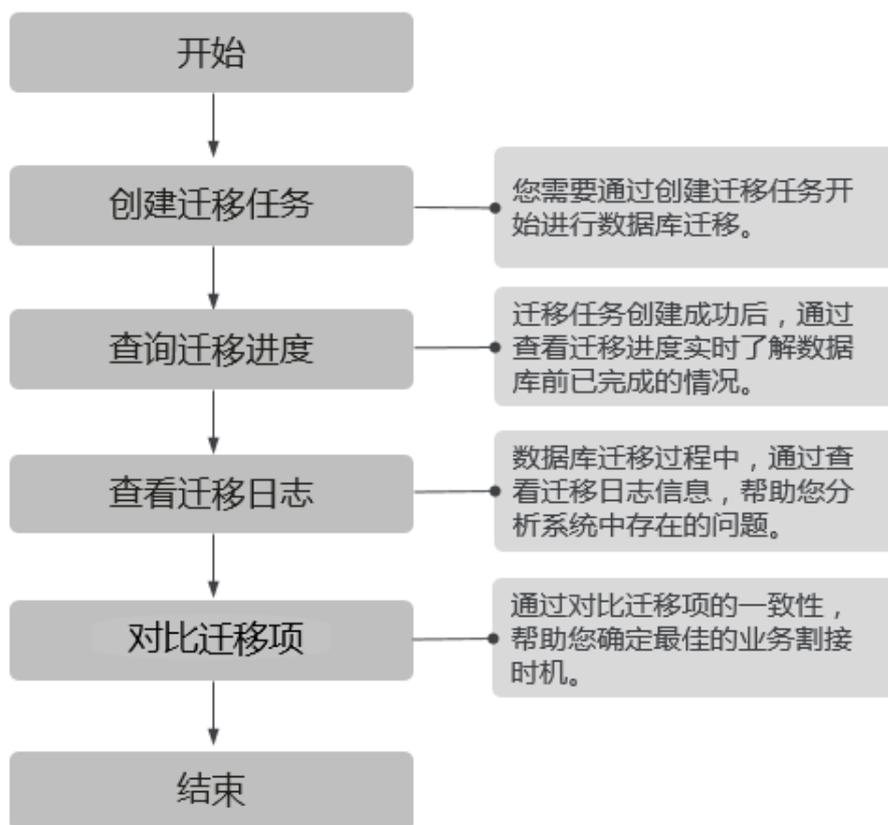
### 3.4.1 创建迁移任务

#### 使用流程

一次完整的实时迁移，是通过创建实时迁移任务，以迁移任务作为数据库迁移的导向，依次进行迁移进度观察、迁移日志分析、迁移数据一致性对比等多项操作。通过多项指标和数据的对比分析，可以帮助您确定合适的业务割接时机，实现最小化业务中断的数据库迁移。

一次完整的实时迁移包含如下过程：

图 3-2 迁移流程



- **步骤一：创建迁移任务。** 根据需要，选择源和目标数据库，创建迁移任务。
- **步骤二：查询迁移进度。** 迁移过程中，可以通过查看迁移进度了解数据迁移完成情况。
- **步骤三：查看迁移日志。** 迁移日志包含告警、错误和提示等类型的信息，可根据此类信息分析系统存在的问题。
- **步骤四：对比迁移项。** 数据迁移提供对比功能，可根据需要查看对象级对比、数据级对比等，来确保源和目标数据库的数据一致性。

本章节将以MySQL到RDS for MySQL的迁移为示例，介绍在VPC网络场景下，通过数据复制服务管理控制台配置数据迁移任务的流程，其他存储引擎的配置流程类似。

VPC网络适合云上同Region数据库之间的迁移。

在数据复制服务中，数据库迁移是通过任务的形式完成的，通过创建任务向导，可以完成任务信息配置、任务创建。迁移任务创建成功后，您也可以通过数据复制服务管理控制台，对任务进行管理。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.1 实时迁移](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”，进入创建迁移任务页面。

**步骤2** 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 3-60** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 迁移实例信息

**表 3-61** 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。 入云指目标数据库为本云数据库的场景。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处选择“VPC网络”。 默认为“公网网络”类型，可按照需求选择“VPC网络”、“公网网络”和“VPN、专线网络”。 - VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的迁移。 - 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。 - VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨Region的数据库之间的迁移。
目标数据库实例	用户所创建的本云关系型数据库实例。
迁移实例所在子网	选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。

参数	描述
IP类型	<p>选择迁移实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
目标库实例读写设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 只读 迁移中，目标数据库<b>整个实例</b>将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务<b>结束后</b>恢复可读写状态，此选项可有效地确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。 迁移任务失败会恢复可读写状态，失败后通过续传迁移任务再次启动迁移后，会变为只读状态。 DRS迁移任务目标库实例读写设置最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。 设置目标库实例只读的迁移任务可以在任务详情界面解除只读，解除只读后，DRS无法再设置为目的库实例只读，即使迁移任务失败后续传重新启动迁移，DRS无法再设置为目的库实例只读。</li> <li>- 读写 迁移中，目标数据库可以读写，但需要避免操作或接入应用后会更改迁移中的数据（注意：无业务的程序常常也有微量的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。如果目标库有其他数据库需要在迁移时被业务使用，可设置该选项为读写。 任务创建后不能修改。</li> </ul>
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量：该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程等。 <b>说明</b> 如果用户只进行全量迁移时，建议停止对源数据库的操作，否则迁移过程中源数据库产生的新数据不会同步到目标数据库。</li> <li>- 全量+增量：该模式为数据库持续性迁移，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程中完成的目标端数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”迁移模式，增量迁移可以在全量迁移完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现迁移过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>

参数	描述
是否开启Binlog快速清理	选择是否开启目标数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段目标数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段目标数据库实例会关闭快速清理。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 标签

表 3-62 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">3.5 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，迁移实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 场景一：自建库源库信息配置

表 3-63 自建库场景源库信息

参数	描述
数据库类型	选择“自建库”。
VPC	源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启DHCP功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的DHCP功能。
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。

参数	描述
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

### 📖 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

- 场景二：RDS实例源库信息配置

表 3-64 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
数据库库类型	选择“RDS实例”。
数据库实例名称	选择待迁移的RDS实例作为源数据库实例。
数据库用户名	源数据库实例的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

- 目标库信息配置

表 3-65 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。

参数	描述
所有Definer迁移到该用户下	<p>选择是否将源数据库对象的Definer迁移到测试连接时输入的目标数据库用户下。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 是</li> <li>- 否</li> </ul> <p>迁移后，将保持源数据库对象Definer定义不变，选择此选项，需要配合下一步用户权限迁移功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。注意：如果Definer账户在目标库不存在，则会建立不可用的对象。</p>
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

#### 说明

数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象，单击“下一步”。

表 3-66 迁移模式和迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，具体速度受网络等多种因素的影响，迁移过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的迁移速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过99999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对迁移速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则迁移对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">3.4.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
迁移增量账号及权限	<p>选择数据库迁移过程中，是否迁移增量账号。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>                      DRS迁移全部增量账号以及权限。因为源和目标数据库版本、账号加密方式等不同，DRS无法保证增量账号迁移全部成功。                 </li> <li> <b>否</b>                      DRS会过滤全部增量账号以及权限。                 </li> </ul>
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。 常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择迁移或者不迁移，选择“是”后，可根据需要选择迁移用户。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>                      当您选择迁移用户时，请参见<a href="#">3.4.5.1 迁移用户</a>章节进行数据库用户、权限及密码的处理。                 </li> <li> <b>否</b>                      迁移过程中，将不进行数据库用户、权限和密码的迁移。                 </li> </ul>
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。                 </li> <li> <b>否</b>，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。                 </li> </ul>

参数	描述
过滤DROP DATABASE	<p>实时迁移过程中，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤删除数据库操作的功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，表示实时迁移过程中不会迁移用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>否，则表示实时迁移过程中将相关操作迁移到目标库。</li> </ul>
迁移对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，您可以根据业务需求，选择全部对象迁移、表级迁移或者库级迁移。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全部迁移：将源数据库中的所有对象全部迁移至目标数据库，对象迁移到目标数据库实例后，对象名将会保持与源数据库实例对象名一致且无法修改。</li> <li>表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。</li> <li>库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。</li> </ul> <p>如果有切换源数据库的操作或源库迁移对象变化的情况，请务必在选择迁移对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若选择部分数据库进行迁移时，由于存储过程、视图等对象可能与其他数据库的表存在依赖关系，若所依赖的表未迁移，则会导致迁移失败。建议您在迁移之前进行确认，或选择全部数据库进行迁移。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的迁移对象名称中不能包含空格。</li> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 进入“参数对比”页面，进行参数对比。

参数对比功能从常规参数和性能参数两个维度，展示了源数据库和目标数据库的参数值是否一致。您可以根据业务需求，决定是否选用该功能。该操作不影响数据的迁移，主要目的是为了确保迁移成功后业务应用的使用不受影响。

- 若您选择不进行参数对比，可跳过该步骤，单击页面右下角“下一步”按钮，继续执行后续操作。
- 若您选择进行参数对比，请参照如下的步骤操作。

一般情况下，对于常规参数，如果源库和目标库存在不一致的情况，建议将目标数据库的参数值通过“一键修改”按钮修改为和源库对应参数相同的值。

对于性能参数，您可以根据业务场景，自定义源数据库和目标库的参数值，二者结果可以一致也可以不一致。

- 若您需要将对比结果一致的性能参数修改为不一致，需要在“目标库值调整为”一列手动输入需要调整的倍数或结果，单击左上角“一键修改”按钮，即可将源数据库和目标数据库对应的性能参数值改为不一致。
- 若您想将对比结果不一致的参数改为一致结果，请参考如下流程进行修改：
  - i. 对齐源库和目标库的参数值。  
当源库和目标库对应的参数值出现不一致时，选择需要修改的参数，单击“一键对齐”按钮，系统将帮您自动填充目标数据库的参数值，使其和源库对应的参数值保持一致。

#### 说明

对齐参数值的操作，您可以通过手动输入调整的倍数或结果。

- ii. 修改参数值。  
源库和目标库的不一致参数值对齐后，单击“一键修改”按钮，系统将按照您当前设置的目标库参数值进行修改。修改完成后，目标库的参数值和对比结果会自动进行更新。

部分参数修改后无法在目标数据库立即生效，需要重启才能生效，此时的对比结果显示为“待重启，不一致”。建议您在迁移任务启动之前重启目标数据库，或者迁移结束后选择一个计划时间重启。如果您选择迁移结束后重启目标数据库，请合理设置重启计划时间，避免参数生效太晚影响业务的正常使用。

在进行参数对比功能时，您可以参见[3.4.5.2 参数对比列表](#)章节进行参数设置。

- iii. 参数对比操作完成后，单击“下一步”。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

**表 3-67** 任务启动设置

参数	描述
启动时间	迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”，优选“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留2-3天校对数据。

**步骤8** 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[3.4.6.13 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 全量迁移结束后，可通过[数据对比](#)功能查看迁移前后数据是否一致。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。

- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 3.4.2 查询迁移进度

迁移进度展示了迁移过程中，实时迁移任务的表迁移进度，可以帮助您了解迁移完成的情况。

DRS提供流式进度展示，帮助您在迁移过程中实时了解迁移进展。全量迁移过程中，展示迁移进度总览和迁移明细。

- 进度总览中，您可以查看结构、数据、索引迁移的进度。迁移进度是根据迁移对象的数量来统计百分比进行展示，当显示为100%时，表示该项迁移完成。迁移过程中，数据和索引的迁移相对较慢。
- 迁移明细中，您可以查看具体迁移对象的迁移进度，当“对象数目”和“已迁移数目”相等时，表示该对象已经迁移完成，可通过“查看详情”查看每个对象的迁移进度。增量迁移中，“进度明细”将不再显示，您可以使用“迁移对比”页签查看一致性情况。

### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已启动迁移任务。

### 操作步骤

**步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选中指定迁移任务，单击任务名称，进入“基本信息”页面。

**步骤2** 单击“迁移进度”页签，查看迁移进度。

- 查看结构、数据、索引的迁移的百分比进度。  
“全量迁移”模式：当全量迁移完成时，显示全量迁移各项指标完成进度100%。  
“全量+增量”迁移模式：全量迁移完成后，开始进行增量迁移可，在“迁移进度”页签下，查看增量迁移同步时延。

增量迁移时延也可在“实时迁移管理”界面查看，当增量时延超过用户设置或系统默认的时延阈值时，任务管理界面增量时延显示为红色。

#### 说明

时延 = 源库当前系统时间 - 成功同步到目标库的最后一个事务在源库的提交成功时间。

一个事务同步的完整过程如下：

1. 源端数据库的抽取；
2. 经过网络的传输；
3. 由DRS进行日志解析；
4. 最终在目标数据库上的执行完成。

这样完成了事务从源到目标的同步，时延为该事务最后在目标数据库上执行完成时的源库当前系统时间（current\_time）与该事务在源库的提交成功时间（committed\_time）的时间差，时延为0代表源和目标瞬时一致，无新的事务需要同步。

**注意**

长时间未提交事务和频繁DDL操作均可以造成高时延。

- 查看迁移对象的进度。在“进度明细”下，单击目标迁移对象“详细信息”列的“查看详情”，查看对象的迁移进度。

**说明**

目前MySQL为源迁移链路在增量阶段会展示迁移进度明细，该明细只是全量阶段迁移数据和跳过结构的展示，不支持更新。其他链路在进入增量迁移后，进度明细数据将不再显示，您可以使用“迁移对比”页签，进行一致性对比。

- 跳过迁移对象。在迁移对象“详细信息”列的“查看详情”中，可以单击对象操作列的“跳过并重启”跳过迁移对象。

**说明**

- 目前实时迁移支持MySQL为源链路在全量迁移阶段跳过迁移对象。
- 支持跳过类型包含database、function、procedure、table\_index、table\_structure、view、trigger、event、account。
- 跳过操作会使任务重启续传，如果任务处于暂停或异常状态，确认跳过后，任务将被重新启动。
- 如果任务处于全量迁移状态，可能出现跳过前已完成对象迁移的情况，此时的跳过操作将会失效。
- 跳过对象成功后，如果后续迁移过程中仍有关联该对象的操作，可能出现对象不存在导致任务失败情况。例如跳过table\_structure后，在迁移该表的索引和数据时，会出现对象不存在导致任务失败情况。
- 跳过对象成功后，会导致对比结果不一致。
- 跳过无主键表的table\_structure会导致数据不一致，还可能出现表不存在导致任务失败的情况，请确认后再进行操作。
- 跳过无主键表后出现表不存在导致DRS任务失败时，请先联系目标库运维工程师根据源数据库表结构和日志报错信息在目标库创建对应的表，然后单击任务对应操作列的“续传”，重新提交任务。

---结束

### 3.4.3 查看迁移日志

迁移日志记录了数据迁移过程中的信息，包含告警、错误和提示等类型的信息。迁移过程中，可以通过查看迁移日志信息，帮助您分析系统中存在的问题。操作日志记录了您创建任务、设置任务限速、任务启动等关键操作日志。

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选中指定迁移任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“迁移日志”页签选择“运行日志”，查看当前迁移任务的运行日志，可以根据“级别”筛选查看内容。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

在“迁移日志”页签选择“操作日志”，查看当前迁移任务的操作日志。

----结束

### 3.4.4 数据对比（对比迁移项）

对比迁移项可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异。为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，数据库实时迁移场景提供了完整的迁移对比流程，帮助您确定合适的业务割接时机。

#### 对比使用场景

迁移对比功能支持以下几种对比方式：

- 对象级对比：支持对数据库、索引、表、视图、存储过程和函数、表的排序规则等对象进行对比，建议在全量迁移完成后进行对比。
- 数据级对比分为行对比和内容对比。
  - 行对比：对比迁移的表的行数是否一致，只查询表的行数，对比速度较快，建议优先使用。
  - 内容对比：对比迁移的表内数据是否一致，需要查询每条数据进行对比，相较于行对比，内容对比比较慢。
- 周期性对比：定时对源数据库与目标数据库表的行数或对象进行对比并展示结果，需要用户[开启并设置对比策略](#)。

在使用对比功能查看数据一致性时，建议优先使用行数对比，确定行数是否一致。如果出现行数不一致的情况，可以针对不一致的表，使用内容对比，来确定具体有哪些数据不一致。

#### 对比约束限制

- 对比需要在任务处于增量阶段才能手动创建。
- 对比是大小写敏感的，如果源数据库或目标数据库一端为非大小写敏感，一端为大小写敏感，对比结果可能出现不一致的情况。
- 对于单全量，在任务结束的时候，DRS会自动创建对象对比和行对比。对比时如果源库有数据操作，可能会导致对比结果不一致。
- 如果在对比时源库进行DDL操作，为保证对比结果的准确性，需重新进行内容对比。
- 如果单独对目标库进行数据修改操作，可能会导致对比结果不一致。
- 如果源数据库字符类型存在编码异常的情况，通过DRS迁移或对比时会因数据库驱动转码转换为异常码点，最终可能导致内容对比一致，实际字节不一致。
- 内容对比功能目前只部分支持无主键的表，对于不支持内容对比的表可以使用行数对比功能。所以数据级对比功能需要结合业务场景，选用行数对比或者内容对比。
- DRS生成的不一致数据查询SQL中，时间类型是基于UTC时间的，如果表中存在时间字段，查询不一致数据前需要先将会话时区设置为0时区。
- 无主键表内容对比仅支持静态内容对比，不支持动态内容对比。
- DRS进行内容对比期间不能暂停DRS任务，否则可能导致比对任务失败。

- 为避免占用资源，DRS限制对比任务的时长，超过限制时长，对比任务自动停止。
  - 对于单全量任务结束时自动创建的对比任务，超时限制时长30分钟，超过后行对比和对象对比任务自动停止，DRS单全量任务结束。
  - 对于增量阶段用户手动创建的行对比任务，当源库是关系型数据库时，行对比限制时长为60分钟；源库为非关系数据库，行对比限制时长为30分钟。
- 为避免占用资源，DRS任务的对比结果限制保留60天，60天后自动清除。
- MySQL为源链路，源数据库中的虚拟列不支持内容对比，对比时会过滤虚拟列。
- 当内容对比过程中表出现表DDL变化时，可能会引起任务失败，此时需要用户重新进行对比，建议对比过程中尽量减少对表的DDL变更。

## 对数据库影响

- 对象对比：会查询源库及目标库的系统表，占用10个左右的session的连接数，正常情况下不会对数据库产生影响。但是如果对象数量巨大（比如几十万张表），可能会对数据库产生一定的查询压力。
- 行数对比：会查询源库及目标库的表行数，占用10个左右的session的连接数，正常的select count语句不会对数据库产生影响。但是如果表数据量巨大（亿级）会对数据库产生一定的查询压力，返回查询结果会比较慢。
- 内容对比：会查询源库及目标库的全部数据，涉及每个字段都会对比，所以对数据库产生一定的查询压力，主要体现在IO上，查询速度受限于源库和目标库的IO和网络带宽。占用1-2个CPU，占用10个左右的session的连接数。

## 对比耗时预估

- 对象对比：根据源库查询性能，一般会在几分钟内返回结果，如果对象数据量特别巨大，对比时长可能达到几十分钟。
- 行数对比：使用select count方式，查询速度跟数据库性能相关。
- 内容对比：在数据库没有压力并且网络正常的情况下，对比速度大概是5MB/s。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已启动迁移任务。

## 创建对比任务

在进行迁移项数据对比时，您可以按照迁移对比须知模块推荐的流程操作，也可以根据业务场景选用对比方式。以下操作将按照迁移对比须知模块的推荐方案详细介绍各功能的使用方法。

**步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选中指定迁移任务，单击任务名称，进入“基本信息”页签。

**步骤2** 单击“迁移对比”页签，进入“迁移对比”信息页面，对源数据库和目标数据库的数据进行对比分析。

- **创建对象级对比**：通过对象对比，先对数据库对象完整性进行检查。  
单击“对象级对比”，进入“对象级对比”页签，查看各个对比项的对比结果。  
如果需要查看对比项的对比结果详情，可单击指定对比项操作列的“详情”。

- **创建数据级对比（行数、内容对比）：**数据库对象检查完成后，进行迁移数据行数及内容的对比。
  - a. 单击迁移对比须知处的“全面检查”，进入“创建对比任务”页面。
  - b. 在“创建对比任务”页面，分别选择“对比类型”、“对比时间”和“对象选择”后，单击“是”，提交对比任务。
    - 对比类型：分为行数对比和内容对比。
    - 对比时间：可设置为“立即启动”和“稍后启动”。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现符合实际情况的少量数据不一致对比结果，推荐结合对比定时功能，选择在业务低峰期进行对比，得到更为具有参考性的对比结果。
    - 流速模式：目前部分对比功能支持流速控制，开启流速控制后，可选择“全天限流”的“流速大小”或“时段限流”的“时间范围”与“流速大小”。

#### 创建对比任务

由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现符合实际情况的少量数据不一致对比结果，推荐结合对比定时功能，选择在业务低峰期进行对比，得到更为具有参考性的对比结果。

对比类型	<input type="radio"/> 行数对比 <input checked="" type="radio"/> 内容对比 <span>?</span>
对比方式	<input checked="" type="radio"/> 静态对比 <input type="radio"/> 动态对比 <span>?</span>
对比时间	<input checked="" type="radio"/> 立即启动 <input type="radio"/> 稍后启动
流速模式	<input checked="" type="radio"/> 限速 <input type="radio"/> 不限速 <span>?</span>
时区	GMT+08:00
流速设置	<input checked="" type="radio"/> 全天限流 <input type="radio"/> 时段限流 <span>?</span>
流速大小	<input type="text"/> MB/s (最大值为9999)

- 仅对比增量数据：目前部分对比功能支持仅对比增量数据，选择“动态对比”时，部分对比功能支持“仅对比增量数据”，此时对比会忽略全量静态部分的数据，并根据指定的“增量数据起始时间”，对比增量部分的数据。

对比方式	<input type="radio"/> 静态对比 <input checked="" type="radio"/> 动态对比 <span>?</span>
对比时间	<input checked="" type="radio"/> 立即启动 <input type="radio"/> 稍后启动
流速模式	<input type="radio"/> 限速 <input checked="" type="radio"/> 不限速 <span>?</span>
仅对比增量数据	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
增量数据起始时间	<input type="text" value="2025/07/21 14:37:41"/> <span>📅</span>

- 进行数据过滤：开启后，可根据配置的过滤条件进行对象比对。

#### 📖 说明

目前实时迁移仅支持MySQL->MySQL设置数据过滤对比。

选择开启数据过滤后，需要为选择对比的表对象添加过滤条件。

在过滤条件区域，填写过滤条件后，单击“校验规则”。

## 说明

- 过滤表达式不支持使用某种数据库引擎特有的package、函数、变量、常量等写法，须使用通用SQL标准。
- 请直接输入SQL语句中WHERE之后的部分（不包含WHERE和分号，例如：sid > 3 and sname like "G %"）。
- 过滤条件不支持使用隐式转换规则，请填写正确的数据类型条件。例如Oracle的c列是字符类型varchar2，过滤条件应该设置为 c > '10'，而不是c > 10。
- 不支持对LOB字段设置过滤条件，如CLOB、BLOB、BYTEA等大字段类型。
- 建议不要对非精确类型字段设置过滤条件，如FLOAT、DECIMAL、DOUBLE等。
- 建议不要对带有特殊字符的字段设置过滤条件。
- 暂不支持对库名、shema名、表名大小写混用的对象进行过滤对比。
- 暂不支持单库超过5万张表情况下进行条件过滤。

校验通过后，单击“生成加工规则”，即可在加工规则表格中看到该规则。

检查无误后，单击“确定”，创建对比任务。

- 对象选择：可根据具体的业务场景选择需要进行对比的对象。
- c. 对比任务提交成功后，返回“数据级对比”页签，单击  刷新列表，可以看到所选对比类型的对比结果。

若需要查看对比类型详情，可单击指定对比类型操作列的“查看对比报表”，然后选择需要进行对比的数据库，单击操作列的“查看详情”，查看指定源数据库和目标数据库的对比结果详情。

- 支持限速的对比中的对比任务，列表界面支持查看“源库抽取速率”和“增量时延”（仅“动态对比”）信息。

对比类型	对比开始时间	对比结束时间	对比状态	导出对比报告	操作
内库对比 (动态对比)	2025/07/21 15:12:27 GMT+08:00	-	 增量抽取中 源库抽取速率: 0.500/s 增量时延: 1.23s	 无	<a href="#">取消</a> <a href="#">查看对比报表</a> <a href="#">更多</a>

- 注意：上述统计信息默认每10秒刷新一次。

- 支持限速的运行中的对比任务，单击“查看报表”支持查看全量对比进度、全量抽取速率、差异待复查行数、以及各个源库和目标库对应表的详细进度信息，同时如果任务包括动态对比，支持查看增量对比时延、增量速率、增量位点、差异待复查行数、每秒对比行数信息。

对比任务: 内库对比		对比开始时间: 2025/07/21 15:26:14 GMT+08:00	
全量对比进度	64.47%	全量抽取速率	7.49MB/s
差异待复查行数	0	源库抽取速率	0
增量对比进度	17.44%	增量抽取速率	0.500/s
增量时延	1.23s	源库抽取速率	0.500/s
增量位点	1587114484-17864202941940318464131862	源库抽取速率	0
源库抽取速率	0	源库抽取速率	0
源库抽取速率	0	源库抽取速率	0

源库名称	目标库名称	对比进度	已对比行数	未对比行数	未对比行数	对比结果	操作
zscw004	zscw004_demo	1	0	0	0	正在对比中	<a href="#">查看详情</a>

增量 zscw004_zscw004_demo		对比开始时间: 2025/07/21 15:26:14 GMT+08:00	
源库名称	zscw004	目标库名称	zscw004_demo
对比进度	17.44%	已对比行数	0
未对比行数	0	未对比行数	0
对比结果	正在对比中	操作	<a href="#">查看详情</a>

- 注意：上述统计信息默认每10秒刷新一次。

## 说明

- 运行中的任务可以随时取消，已取消的对比任务也支持查看对比报表。
  - 行对比结果可按照“源库表行数”或“目标库表行数”，对当前页面显示的结果进行升序或者降序排列，方便进行筛选。
  - 行对比差异显示为负数时，代表目标库表行数比源库表行数多；显示为正数时，代表源库表行数比目标库表行数多。
- 业务割接前，进行割接复查。  
单击“割接复查”，进入创建对比任务页面，单击“创建对比任务”，选择“对比类型”、“对比时间”和“对象选择”，单击“确定”，提交对比任务。  
查看对比详情的方法请参考[步骤2.c](#)。
  - 结束任务。  
业务系统和数据库切换成功后，为了防止源数据库的操作继续同步到目标数据库，造成数据覆盖问题，此时您可选择结束迁移任务。该操作仅删除了迁移实例，迁移任务仍显示在任务列表中，您可以进行查看或删除。  
一般情况下，结束任务功能可以确保特殊对象迁移的完整性（触发器、事件在结束阶段迁移），罕见情况下（例如网络异常）可能结束任务失败。当遇到多次任务结束失败时，可以勾选“强制结束任务”优先结束任务，以减少等待时间。强制结束任务，极端场景下可能会导致触发器、事件迁移不完整，请手工迁移触发器、事件。

----结束

## 周期性对比

周期性对比是DRS定时对源数据库与目标数据库表的行数或对象进行对比，并展示结果。

- 步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选中指定迁移任务，单击任务名称，进入“基本信息”页签。
- 步骤2** 单击“迁移对比”页签，进入“迁移对比”信息页面。
- 步骤3** 选择“周期性对比”页签，单击“修改对比策略”
- 步骤4** 在“修改对比策略”对话框中，开启周期性对比并设置对比频率、时间等策略，单击“是”完成设置。

## 说明

- 开启后，DRS会按照设置的定时策略进行行数或对象对比，对比结果需要在对应的数据级对比或对象级对比页签中查看。
- 关闭周期性对比后，下一次的周期性对比将不会再进行，历史对比结果仍可正常查看。
- 修改检查设置不会影响当前正在进行的周期性对比任务，修改后的设置下次生效。
- 周期性对比会在源和目标端执行一定的读取操作，请选择无业务期时间点进行对比。
- 周期性对比自动剔除超大表（行数超过一亿行），该类大表建议采用数据级对比功能进行抽查，不建议作为周期性对比表。

----结束

## 创建快捷对比

为了加快割接过程，简化对比的操作步骤，提升操作效率，DRS提供快捷对比的功能，无需进入具体实例，在迁移管理界面即可进入对比界面。该功能只支持对比所有迁移对象，且只有增量迁移中的任务才可以使用该功能。

- 步骤1** 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击“操作”列的“数据对比”。
- 步骤2** 在“创建对比任务”页面，根据业务需要，选择“立即启动”或“稍后启动”后，单击“是”启动对比任务。

----结束

## 查看对比任务

- 步骤1** 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击“操作”列的“查看对比”。
- 步骤2** 在“迁移对比”页签，可查看数据对比结果。

----结束

## 数据修复

当静态内容对比结果中存在不一致数据时，可在对比报表的明细页中选取不一致的表进行数据修复。数据修复结果为可在目标库执行的修复SQL。修复完成后可在对比报表的修复进度明细页查看不一致行的修复SQL生成详情，也可导出和下载针对本次对比所有已生成的不一致SQL，并结合实际情况在目标库手动执行修复SQL。数据修复具有如下约束。

1. 数据修复功能为受限使用阶段，当前仅支持MYSQL-MYSQL链路。
2. 对于修复SQL为INSERT或UPDATE语句的场景，修复SQL中将展示不一致行的所有列内容，列值为对应列在源库的当前值。
3. 历史的比对任务可能由于缺少修复信息而修复失败，需要重新比对后再进行修复。
4. 每个迁移任务仅保留最新一次数据修复的修复进度明细信息页面。
5. 单个不一致行的数据大小最大支持4M，超过时对应的修复SQL将生成失败。
6. DRS生成的修复SQL中，时间类型字段的内容是基于UTC时间的，如果表中存在时间字段，目标库执行修复SQL前需先将会话时区设置为0时区。各数据库类型对应的会话时区设置SQL示例如下表。
7. 请谨慎执行修复SQL中的DELETE语句。
8. 数据修复功能无法使用在无主键表的对比结果中。

表 3-68 各数据库类型设置会话时区为 0 时区的 SQL 示例

数据库类型	时区设置SQL
MYSQL	SET session time_zone='+00:00';

## 3.4.5 对象管理

### 3.4.5.1 迁移用户

#### 操作场景

数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。

#### MySQL 数据库操作

在MySQL迁移过程中，常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。

- 可完整迁移的用户：可完整迁移的用户指满足目标数据库权限要求的用户，该类用户在进行迁移时不需要做任何处理，系统默认会将对应的数据库用户权限迁移至目标数据库。
- 需要降权处理的用户：需要降权的用户指具有不满足目标数据库权限要求的部分高权限的用户，比如具有：super、file、shutdown等高权限的用户。该类用户在进行迁移时需要进行降权处理，否则会导致迁移失败。  
对于该类账号不支持的高权限，将会由DRS自动进行降权处理，您可以通过单击备注列的“查看”按钮查看具体的降权处理信息，依据该信息，可以帮助您评估降权是否对其业务程序造成相关影响。
- 不可迁移的用户：不可迁移的用户指由于某些原因，DRS不支持该类数据库用户的迁移。该类账号将在目标数据库中缺失，请先确保业务不受该类账号影响。同时，任务启动后，所有针对该类账号进行的权限密码操作，将会导致增量迁移失败。

您可以根据业务需求选择“迁移”或者“不迁移”这些用户，当您选择“迁移”数据库用户时。可按照如下操作步骤进行数据库用户、权限和密码的处理，此处以勾选所有可以迁移的数据库用户为例。

迁移用户模块主要由账号名称、账号权限和账号密码三部分构成。

**步骤1** 一般账号名称的组成格式为：'账号名'+@+'host'，其中host表示具体允许访问源端数据库的目标库IP地址，您可以根据具体的业务场景选择是否需要修改账号的host地址，对目标库IP进行重规划。

**步骤2** 账号权限一般默认不可修改，对于支持迁移的账号（可完整迁移的用户和需要降权的用户），系统也将默认支持对应用户权限的迁移。

迁移成功后，存储在目标数据库中的对应用户（需要降权的用户）是经过降权处理的用户。

**步骤3** DRS支持数据库用户密码的迁移。

您可以选择某个指定支持迁移的用户，在“输入密码”列直接设置新密码或者选择所有支持迁移的用户，勾选右下角“统一输入密码”，批量将所选用户密码设置为相同的密码，以便快速完成迁移。使用批量方法设置的密码，待迁移成功后，可以在目标数据库端通过执行DDL语句，进行密码重置。

**步骤4** 对于需要降权处理的用户和不支持迁移的用户，在备注列的查看详情中会提示具体的原因，您需要单击对应用户备注列的“查看”，确认详情后才可进行下一步操作。如

果存在多个需要查看备注详情的用户，您也可以单击“确认所有备注”按钮，一键查看备注信息。

数据库用户已存在是不支持迁移到目标数据库的常见情形，此时您可以根据实际情况，决定是否需要删除目标端已存在的数据库用户，并单击“刷新”按钮，刷新当前数据库迁移用户的分类。

📖 说明

---结束

### 3.4.5.2 参数对比列表

在进行数据库迁移时，为了确保迁移成功后业务应用的使用不受影响，数据复制服务提供了参数对比功能帮助您进行源库和目标库参数一致性对比。

本章节针对不同的引擎版本，列举了常见的常规参数及性能参数，方便您在使用参数对比功能时进行参考。

## MySQL 5.6 版本

表 3-69 MySQL5.6 参数列表

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
connect_timeout	常规参数	否
event_scheduler	常规参数	否
innodb_lock_wait_timeout	常规参数	否
max_connections	常规参数	否
net_read_timeout	常规参数	否
net_write_timeout	常规参数	否
explicit_defaults_for_timestamp	常规参数	是
innodb_flush_log_at_trx_commit	常规参数	否
max_allowed_packet	常规参数	否
tx_isolation	常规参数	否
character_set_client	常规参数	否
character_set_connection	常规参数	否
collation_connection	常规参数	否
character_set_results	常规参数	否
collation_server	常规参数	否

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
binlog_stmt_cache_size	性能参数	否
bulk_insert_buffer_size	性能参数	否
innodb_buffer_pool_size	性能参数	是
innodb_buffer_pool_instances	性能参数	是
key_buffer_size	性能参数	否
long_query_time	性能参数	否
query_cache_type	性能参数	是
read_buffer_size	性能参数	否
read_rnd_buffer_size	性能参数	否
sort_buffer_size	性能参数	否
sync_binlog	性能参数	否

## MySQL 5.7 版本

表 3-70 MySQL5.7 参数列表

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
connect_timeout	常规参数	否
event_scheduler	常规参数	否
innodb_lock_wait_timeout	常规参数	否
max_connections	常规参数	否
net_read_timeout	常规参数	否
net_write_timeout	常规参数	否
explicit_defaults_for_timestamp	常规参数	否
innodb_flush_log_at_trx_commit	常规参数	否
max_allowed_packet	常规参数	否
tx_isolation	常规参数	否
character_set_client	常规参数	否
character_set_connection	常规参数	否

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
collation_connection	常规参数	否
character_set_results	常规参数	否
binlog_cache_size	性能参数	否
binlog_stmt_cache_size	性能参数	否
bulk_insert_buffer_size	性能参数	否
innodb_buffer_pool_size	性能参数	否
innodb_buffer_pool_instances	性能参数	是
key_buffer_size	性能参数	否
long_query_time	性能参数	否
query_cache_type	性能参数	否
read_buffer_size	性能参数	否
read_rnd_buffer_size	性能参数	否
sort_buffer_size	性能参数	否
sync_binlog	性能参数	否

#### 📖 说明

### 3.4.5.3 查看迁移对象

当迁移任务配置成功并启动后即可查看迁移对象详情。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 操作步骤

- 步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。
- 步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“对象明细”页签，查看当前迁移任务的迁移对象。

#### 📖 说明

在对象展示的时候，对象名称的前后空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。

----结束

### 3.4.6 任务生命周期

### 3.4.6.1 查看任务详情

实时迁移任务的配置信息，包括任务信息、迁移实例信息和迁移信息。迁移任务创建成功后，可查看迁移任务详细信息。

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

#### 操作步骤

##### 说明

任务列表中，仅展示当前登录用户所创建的全部任务，同一租户下的不同用户之间的任务不可见。

**步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“基本信息”页签，查看当前迁移任务的详细信息。

您可查看到当前迁移任务下对应的任务信息、迁移实例信息和迁移信息。

----结束

### 3.4.6.2 修改任务信息

实时迁移任务创建成功后，支持对部分任务基本信息进行修改，以方便区分和识别迁移任务。

支持可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述
- 任务启动时间

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“任务信息”模块下，选择需要修改的任务信息。

- 对于任务名称、描述，可以单击 ，进行修改。
  - 单击 ，提交修改。

表 3-71 实时迁移任务信息

任务信息	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!<>&\'"特殊字符。

- 对于任务启动时间，当迁移任务为“等待启动”状态时，才可以进行修改。  
需要在“任务信息”模块下的“计划启动时间”处，单击“修改”，选择指定时间，单击“确定”即可。

**步骤3** 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

----结束

## 批量配置异常通知

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择需要配置的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“配置异常通知”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中输入配置信息，确认后单击“是”，提交配置任务。

----结束

### 3.4.6.3 修改连接信息

数据迁移过程中，您可能修改了源数据库或者目标数据库的密码信息，导致数据迁移、数据对比、暂停、续传、重置、结束等操作失败，此时您需要通过数据复制服务控制台更新为正确的信息，然后续传任务。

对于如下的迁移信息，您可以进行修改。

- 数据库密码
- 数据库IP
- 数据库端口
- 数据库用户名

## 约束限制

- 所有链路均支持修改连接密码。
- 目前仅MySQL为源且连接方式为输入IP地址的任务，在增量阶段支持修改IP、端口、用户名信息。当源库进行某些操作导致IP地址、端口、用户名变化时，可通过此功能更新为正确的信息。
- 修改IP功能适用于源库IP地址变化场景，修改前后的IP必须属于同一个数据实例，否则可能导致任务失败或者数据不一致。
- 连接信息修改后，将实时生效，不会清空目标数据库的数据。

## 操作步骤

- 步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选中指定迁移任务，单击任务名称。
  - 步骤2** 进入“基本信息”页签，在“迁移信息”模块下，单击“修改连接信息”。
  - 步骤3** 在“修改连接信息”弹出框中对源库和目标库的密码等信息进行更新，更新完成后，单击“确认”即可。
  - 步骤4** 如果任务已经处于失败状态，更新完成后，返回任务列表页，单击操作列“续传”继续迁移任务。
- 结束

### 3.4.6.4 修改流速模式

流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。DRS提供创建任务后修改流速模式功能，目前仅以下实时迁移链路支持该功能。

- 入云
  - MySQL->MySQL
- 出云
  - MySQL->MySQL

## 约束限制

- 限速模式指的是限制秒级的流量上限，可能因为网络波动原因导致统计值的降低，实际统计的值可能会低于限速值大小。
- 限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。
- 增量阶段修改限速后，待任务再次进入全量阶段会生效。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已创建迁移任务。

## 方法一

- 步骤1** 在“基本信息”页签的“限速信息”区域，单击“修改”。
  - 步骤2** 在弹出的对话框中修改流速模式。
- 结束

## 方法二

- 步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择需要修改流速模式的任務，单击操作列的“更多 > 限速”，或“限速”。
  - 步骤2** 在弹出的对话框中修改流速模式。
- 结束

### 3.4.6.5 编辑迁移任务

已创建成功但是未确认启动的迁移任务，数据复制服务支持编辑任务的配置信息，包括任务信息、迁移实例信息和迁移信息。创建迁移实例后，对于如下状态的任务，您可进行编辑并提交迁移任务。

- 创建中
- 配置

#### 说明

对于已经确认启动的迁移任务，不支持通过编辑修改迁移对象。

### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

### 方式一

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择要修改的任务，单击“编辑”。

**步骤2** 在“源库及目标库”页面，填写源库和目标库信息，单击“下一步”。

**步骤3** 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象，单击“下一步”。

表 3-72 迁移模式和迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，具体速度受网络等多种因素的影响，迁移过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的迁移速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对迁移速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则迁移对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">3.4.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
迁移增量账号及权限	<p>选择数据库迁移过程中，是否迁移增量账号。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>                      DRS迁移全部增量账号以及权限。因为源和目标数据库版本、账号加密方式等不同，DRS无法保证增量账号迁移全部成功。                 </li> <li> <b>否</b>                      DRS会过滤全部增量账号以及权限。                 </li> </ul>
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。 常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择迁移或者不迁移，选择“是”后，可根据需要选择迁移用户。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>                      当您选择迁移用户时，请参见<a href="#">3.4.5.1 迁移用户</a>章节进行数据库用户、权限及密码的处理。                 </li> <li> <b>否</b>                      迁移过程中，将不进行数据库用户、权限和密码的迁移。                 </li> </ul>
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。                 </li> <li> <b>否</b>，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。                 </li> </ul>

参数	描述
过滤DROP DATABASE	<p>实时迁移过程中，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤删除数据库操作的功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，表示实时迁移过程中不会迁移用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>否，则表示实时迁移过程中将相关操作迁移到目标库。</li> </ul>
迁移对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，您可以根据业务需求，选择全部对象迁移、表级迁移或者库级迁移。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全部迁移：将源数据库中的所有对象全部迁移至目标数据库，对象迁移到目标数据库实例后，对象名将会保持与源数据库实例对象名一致且无法修改。</li> <li>表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。</li> <li>库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。</li> </ul> <p>如果有切换源数据库的操作或源库迁移对象变化的情况，请务必在选择迁移对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若选择部分数据库进行迁移时，由于存储过程、视图等对象可能与其他数据库的表存在依赖关系，若所依赖的表未迁移，则会导致迁移失败。建议您在迁移之前进行确认，或选择全部数据库进行迁移。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的迁移对象名称中不能包含空格。</li> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> </ul>

**步骤4** 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤5** 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

#### 说明

- 迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。
- 预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置迁移任务的启动时间。
- 特定条件下，启动任务过程中目标数据库将被重启一次，可能会中断数据库业务的使用。

**步骤6** 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[3.4.6.13 任务状态说明](#)。

- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

----结束

## 方式二

**步骤1** 在“实时迁移管理”界面，选择指定迁移任务，单击任务名称。

**步骤2** 单击“进入”，进入“源库及目标库”页面。

**步骤3** 执行步骤**步骤2**到**步骤6**。

----结束

### 3.4.6.6 续传迁移任务

迁移中可能因外部因素导致迁移暂时故障，用户根据迁移日志信息解决问题后，可以通过续传功能继续迁移，常见场景如存储空间不足。

对于以下状态的任务，可以通过续传功能继续迁移任务。

- 迁移失败
- 已暂停

目前以下迁移链路支持续传功能：

- 入云
  - MySQL->MySQL
- 出云
  - MySQL->MySQL

#### 说明

- 如果因为非网络原因导致迁移失败，系统默认进行三次自动续传，若三次续传后仍无法恢复，可手动进行续传。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

## 方式一

在“实时迁移管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击操作列“续传”，重新提交迁移任务。

## 方式二

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击任务名称。

**步骤2** 跳转至“基本信息”页签，切换至“迁移进度”页签，单击右上角“续传”，重新提交迁移任务。

----结束

## 批量续传

- 步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择需要续传的任务。
  - 步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量续传”。
  - 步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交续传任务。
- 结束

### 3.4.6.7 目标库实例解除只读

对于运行中的迁移任务，数据复制服务支持解除目标数据库的只读状态。

## 约束限制

- 目前仅支持MySQL->MySQL、MySQL->TaurusDB的迁移入云任务在运行时解除目标库只读。
- 解除目标库只读可能导致数据不一致，请谨慎操作。
- 解除只读后，DRS无法再设置为目的库实例只读，即使迁移任务失败后续传重新启动迁移，DRS无法再设置为目的库实例只读。
- DRS迁移任务目标库实例读写设置最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。

## 解除只读

- 步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移任务列表中，单击任务名称。
  - 步骤2** 在“基本信息”页签的“任务信息”区域，单击“目标库实例读写设置”后的“解除只读”。
  - 步骤3** 在弹出的对话框单击“是”即可。
- 结束

### 3.4.6.8 重置迁移任务

DRS任务在迁移过程中由于不确定因素导致迁移任务失败，后台会进行多次断点续传的重试，无需人工干预。但有时候存在无法自动修复的场景，比如源日志被人为强制清理，导致无法继续迁移任务，则可通过重置功能，重新开始迁移而不用再次配置任务。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务，并且迁移失败。

## 方法一

- 步骤1** 在“实时迁移管理”页面的任务列表中，选择要启动的任务，单击操作列“重置”按钮。
- 步骤2** 在弹出的“重置任务”窗口，将重新进行迁移任务预检查。

**步骤3** 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“开始重置”按钮，重新提交迁移任务。

----结束

## 方法二

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，选择需要启动的任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“迁移进度”页签，单击页面右上角“重置”按钮。

**步骤3** 继续执行方法一的步骤**步骤2**至**步骤3**。

----结束

### 3.4.6.9 暂停迁移任务

迁移时不可避免业务高峰期的情况下，如果流速模式仍不能满足需要，DRS提供对迁移中的任务进行暂停功能。

目前以下迁移链路支持暂停功能：

- 入云
  - MySQL->MySQL
- 出云
  - MySQL->MySQL

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 迁移任务正常运行中。

## 暂停任务

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择要暂停的迁移任务，单击“操作 > 暂停”。

**步骤2** 在弹出的“暂停任务”对话框中，选择“暂停日志抓取”后，单击“是”。

### 说明

- 增量状态暂停任务时，仅暂停增量数据的回放、或者拉取加回放，在进行数据库割接前，请先结束任务。
- 勾选“暂停日志抓取”后，该功能会停止一切DRS和源库、目标库的连接，请注意暂停过长可能会因为源端所需日志过期而导致任务无法恢复续传。建议暂停时间不超过24小时，具体时间请排查相应日志配置。
- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。

----结束

## 批量暂停

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择需要暂停的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量暂停”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交暂停任务。

----结束

### 3.4.6.10 结束迁移任务

业务系统和数据库切换至目标数据库后，可选择结束迁移任务。对于需要恢复目标数据库或停止迁移的任务，您可选择结束任务，避免源数据库的操作继续同步到目标数据库，造成数据覆盖问题。

如下状态下的任务可以结束迁移：

- 创建中
- 配置
- 等待启动
- 全量迁移
- 全量迁移失败
- 增量迁移
- 增量迁移失败
- 已暂停
- 故障恢复

#### 须知

- 建议您先结束任务，再做断开源库与迁移实例的网络等其他操作，避免产生无法连接源库的告警。
- 对于“配置”状态的任务，配置失败的任务无法结束。
- 对于“故障恢复”状态的任务，正在进行故障恢复的任务无法结束。
- 任务结束后无法重试。
- 迁移任务只支持按需计费，任务结束后即停止计费。

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 迁移任务未结束。

#### 结束任务

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择要结束的迁移任务，单击操作列“结束”。

**步骤2** 在弹出框中单击“是”，提交结束任务。

### 📖 说明

- 一般情况下，结束任务功能可以确保特殊对象迁移的完整性（触发器、事件会在结束任务阶段迁移）。
- 当任务状态异常时（例如任务失败、网络异常），DRS会勾选“强制结束任务”优先结束任务，减少等待时间。
- “强制结束任务”会直接释放DRS资源，不会进行触发器、事件的迁移，请手工迁移触发器、事件。
- 如果需要DRS进行触发器、事件迁移，请先修复DRS任务，待任务状态正常后，再单击“结束”，正常结束任务。
- 当任务状态为增量中并且当前链路是以MySQL、TaurusDB为源的DRS链路，勾选“结束时展示断点信息”后，在任务结束后迁移进度页面会显示源库的GTID和binlog位点信息。

----结束

## 批量结束

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，勾选需要结束的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量结束”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交结束任务。

----结束

### 3.4.6.11 删除迁移任务

对于已结束或者配置失败的任务，您可选择删除迁移任务。被删除后的任务将不会再出现在任务列表中，请谨慎操作。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已结束或者配置失败的迁移任务。

## 删除任务

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择需要删除的任务，单击操作列“删除”按钮。

**步骤2** 单击“是”，提交删除任务。

----结束

### 3.4.6.12 批量导入任务

DRS支持通过Excel表格导入的形式创建迁移任务，用户可以将任务基本信息、源库和目标库信息、以及待迁移的对象等信息填写到模板中，再进行导入，批量创建迁移任务。

## 约束限制

- 目前仅支持引擎为MySQL->MySQL的任务进行导入。
- 修改导入文件时模板时，示例内容需要清除，填写为正确的值。

- 在填写源和目标库实例时，可以只填必须参数，但需要用户自行保证源和目标库的子网是打通的。
- 导入模板是结合API和界面信息来设计的，请根据以下参数说明严格填写，并自行保证参数准确性。
- 导入模板上传成功后即下发申请创建DRS实例，故部分参数不可修改，请仔细确认。
- 导入模板上传成功后任务会自动保存所有参数，并自动进行测试连接、对象选择、预检查等步骤。预检查成功后任务为配置中状态，可单击“立即启动”按钮直接启动任务，或单击“编辑”按钮进行其他参数修改。
- 导入模板上传任务不支持在模板中配置定时启动时间，待导入任务自动运行至预检查成功状态后，可以通过界面“编辑”进入到启动页面自行设置定时启动时间。
- 导入模板中的参数校验不能校验所有参数的正确性，建议单击“编辑”按钮进入页面，确认每一步保存的数据正确性后再进行启动。
- 导入模板为通用模板，一个sheet创建一个任务，若需要批量创建任务，请复制多个sheet，进行参数配置。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，单击左上角“批量导入任务”。

**步骤2** 在“批量导入任务”对话框中，单击“下载模板”。

**步骤3** 编辑下载的Excel模板，按照要求填写任务信息。

**步骤4** 填写完成后，单击“添加文件”，完成模板上传。

**步骤5** 待上传并校验成功后，单击“确定”提交创建任务。

### 📖 说明

- DRS不会保存上传的Excel文件，只针对内容进行解析。
- 任务创建后，数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该任务后自动清除。

----结束

### 3.4.6.13 任务状态说明

实时迁移提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的迁移任务。

数据实时迁移任务的状态和说明，请参见[表3-73](#)。

**表 3-73** 实时迁移任务状态和说明

状态	说明
创建中	正在创建数据复制服务需要用到的迁移实例。
创建任务失败	创建实时迁移实例失败。
配置	迁移实例创建成功，但还没有启动任务，可以继续配置任务。

状态	说明
等待启动	已经下发了定时启动迁移任务到迁移实例上，等待迁移实例启动任务。
启动中	正在启动迁移任务。
启动失败	实时迁移任务启动失败。
全量迁移	正在进行源数据库到目标数据库的全量迁移任务。
全量迁移失败	实时迁移任务全量迁移失败。
增量迁移	持续进行从源数据库到目标数据库的增量数据迁移。
增量迁移失败	增量数据迁移失败。
故障恢复	迁移实例发生故障，系统自动恢复迁移任务。
已暂停	实时迁移任务已暂停。
结束任务	释放执行迁移任务所使用的迁移实例和资源。
结束任务中	正在释放迁移任务所使用的迁移实例和资源。
结束任务失败	释放迁移任务所使用的迁移实例和资源失败。
已结束	释放迁移任务所占迁移实例成功。

#### 📖 说明

- 对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 已删除的迁移任务在状态列表中不显示。

## 3.5 标签管理

### 操作场景

标签管理服务（Tag Management Service，TMS）用于用户在云平台，通过统一的tag标签管理各种资源。TMS服务与各服务共同实现标签管理能力，TMS提供全局标签管理能力，各服务维护自身标签管理。当用户资源较多时，可通过不同的标签标识和查找任务。

- 建议您先在TMS系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持20个标签配额。

### 添加标签

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签单击“编辑标签”，在“编辑标签”弹出框中，单击“添加新标签”，输入标签的键和值，然后单击“确定”。

**步骤4** 添加成功后，您可在当前任务的所有关联的标签集合中，查询并管理自己的标签。

----结束

## 编辑标签

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签，单击“添加/编辑标签”，在弹出框中修改标签，单击“确定”。

----结束

## 删除标签

**步骤1** 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签，选择需要删除的标签，单击操作列的“删除”，在“删除标签”弹出框中单击“是”。

**步骤4** 删除成功后，该标签将不再显示在任务的所有关联的标签集合中。

----结束

## 3.6 对接云审计服务

### 3.6.1 支持审计操作的关键列表

云审计服务是安全解决方案中专业的日志审计服务，记录了数据复制服务的相关操作事件，方便您日后的查询、审计和回溯。

表 3-74 云审计服务支持的数据复制服务操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建任务	job	CreateJobV1
编辑任务	job	ModifyJob
删除任务	job	DeleteJobV1
启动任务	job	startJob

操作名称	资源类型	事件名称
续传任务	job	retryJob

## 3.6.2 如何查看审计日志

在您开通了云审计后，系统开始记录云服务资源的操作。云审计管理控制台保存最近7天的操作记录。

本节介绍如何在云审计管理控制台查看最近7天的操作记录。

### 前提条件

已开通云审计服务。

### 操作步骤

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 在管理控制台左上角单击  图标，选择区域和项目。

**步骤3** 单击“服务列表”，选择“管理与监管 > 云审计服务 CTS”，进入云审计服务信息页面。

**步骤4** 单击左侧导航树的“事件列表”，进入事件列表信息页面。

**步骤5** 事件列表支持通过高级搜索来查询对应的操作事件，详细信息如下：

- 时间范围：可在页面右上角选择查询最近1小时、最近1天、最近1周及自定义时间段的操作事件。
- 事件类型、事件来源、资源类型和筛选类型：在下拉框中选择查询条件。其中筛选类型选择资源ID时，还需选择或者手动输入某个具体的资源ID。若事件类型选择了数据事件，则可根据追踪器来过滤，其他过滤条件不支持。
- 操作用户：在下拉框中选择某一具体的操作用户，此操作用户指用户级别，而非租户级别。
- 事件级别：可选项为“所有事件级别”、“normal”、“warning”、“incident”，只可选择其中一项。

**步骤6** 选择查询条件后，单击“查询”。

**步骤7** 在需要查看的记录左侧，单击  展开该记录的详细信息。

**步骤8** 在需要查看的记录右侧，单击“查看事件”，在弹出框中显示该操作事件结构的详细信息。

----结束

## 3.7 对接云日志服务

## 3.7.1 日志配置管理

### 操作场景

配置访问日志后，DRS实例新生成的所有日志记录会上传到云日志服务（Log Tank Service，简称LTS）进行管理。

### 注意事项

- 进行LTS日志配置后，会默认上传该任务的所有日志。
- 配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延。
- 确保与DRS任务相同Region下的LTS服务已有日志组和日志流。
- 关闭LTS日志配置后，将不再进行收费。

### 配置访问日志

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。

**步骤4** 单击左侧目录的“实时迁移管理”，在“实时迁移管理”页面，单击目标实例名称，进入基本信息页面（此处以实时迁移为例）。

**步骤5** 在实例的基本信息页面，单击左侧“迁移日志”，进入日志页面。

**步骤6** 单击页面上方“LTS配置”旁边的  进行LTS日志配置。

**步骤7** 在下拉框分别选择LTS日志组和日志流，单击“确定”。

#### 说明

配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延，请知悉。

**步骤8** 如需解除或修改LTS配置，单击“LTS配置”开关或者旁边的修改进行LTS日志配置。

- 修改LTS配置：单击“LTS配置”开关旁边的“修改”，在弹框中重新选择LTS日志组和日志流后，单击“确定”。
- 接触LTS配置：单击“LTS配置”开关，在弹框中单击“确定”。

----结束

## 3.7.2 查看或下载日志

### 操作场景

如果DRS任务已经配置了访问日志，操作详情请参见[3.7.1 日志配置管理](#)，就可以在LTS服务分析日志、搜索日志、日志可视化、下载日志和查看实时日志。

## 查看 LTS 日志

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

表 3-75 日志字段说明

名称	参数类型	说明
_resource_id	String	资源ID，DRS固定为projectId。
_resource_name	String	资源名称，固定为“DRS”。
_service_type	String	服务类型，固定为“数据复制服务”。

----结束

## 下载 LTS 日志文件

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

**步骤5** 单击右侧“下载”，进行日志下载。

----结束

## 3.8 附录

### 3.8.1 通用使用建议

在使用DRS前，您需要了解：

- DRS支持从数据库同版本或低版本到高版本的迁移，不支持从高版本迁移到低版本。
- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 如果您使用的是全量迁移模式，确保源和目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。如果您使用的是全量+增量迁移模式，支持在源数据库有业务数据写入的情况下进行迁移。

- DRS任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
- 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上大表的独占锁操作。
- 迁移无主键表时，为了确保数据一致性，会存在3s以内的单表级锁定。
- 正在迁移的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
- 由于MySQL固有特点限制，CPU资源紧张时，存储引擎为Tokudb的表，读取速度可能下降至10%。
- DRS并发读取数据库时，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
- 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
- 更多DRS对数据库的影响，可参考。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。如果迁移不可避免业务高峰期，推荐使用迁移限速功能，即“流速模式”选择“限速”。

如果涉及多对一迁移场景，您需要了解：

- 创建多对一迁移任务时，目标库读写设置需要跟已有任务设置为一致。可参考[8.9.9 多对一的场景约束及操作建议](#)。

#### 📖 说明

在配置任务阶段，若打开多页面操作任务，可能会对已配置的任务信息产生影响，所以建议仅使用单个页面操作任务。一个典型的场景是，若页面一已将任务配置到预检查完成阶段，又打开页面二重新选择要通过DRS迁移的表信息，可能会导致页面二的操作覆盖页面一的操作，最终启动任务后，DRS迁移的表信息不符合预期。

数据迁移完成后，您需要了解

- 迁移完成后，建议您结合[数据对比](#)的“稍后启动”功能，选择业务低峰期进行数据对比，以便得到更为具有参考性的对比结果。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现少量数据不一致对比结果，从而失去参考意义。

## 3.8.2 DRS 预检查项一览表

DRS迁移过程一般包含四个阶段：任务启动阶段、全量阶段、增量阶段、结束任务阶段（单全量任务则包含三个阶段）。为了确保迁移各个阶段的平顺，DRS在任务正式启动前，会对任务源数据库、目标数据库中的参数、对象等信息进行自动化的扫描和检测，帮助您提高数据迁移的成功率，常见的预检查项清单如下所示。

### 概览

根据迁移任务的源数据库类型，查看预检查信息：

- 源数据库为MySQL的迁移链路预检查一览表：
  - [MySQL->MySQL](#)

## MySQL->MySQL

表 3-76 预检查一览表

分类	预检查项	检查项详情
权限类	源数据库权限	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量迁移需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。</li> <li>全量+增量迁移需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、 REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> <li>用户迁移时，账户需要有mysql.user的SELECT权限。</li> </ul>
	目标数据库权限	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供的目标数据库账号必须拥有如下权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、 INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、 REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库 为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</li> <li>用户迁移时，需要有mysql库的SELECT、INSERT、 UPDATE、DELETE权限。</li> </ul>
版本类	源数据库版本	支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。
	目标数据库版本	支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。
	迁移版本检查	仅支持目标数据库版本等于或高于源数据库版本。
参数类	GTID状态	源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。
	性能参数	源数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。
		源数据库log_slave_updates参数需设置为开启状态，否则会导致迁移失败。
		源数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致迁移失败。
	最大允许传输包的大小	DRS在迁移数据量大或迁移大字段情况下，源库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。
DRS在迁移数据量大或迁移大字段情况下，目标库的max_allowed_packet参数值过小导致目标库数据无法写入造成全量迁移失败。		
sql_mode取值检查	迁移的对象中包含引擎为MyISAM的表，则目标数据库sql_mode不能包含no_engine_substitution参数，否则可能会导致迁移失败。	

分类	预检查项	检查项详情
增量迁移类	Binlog开启	增量迁移时，源数据库的Binlog日志必须打开，且Binlog日志格式必须为Row格式。
	Binlog保留时长	在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Binlog保存时间越长越好，建议为3天，设置为0，可能会导致迁移失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库为自建MySQL时，通过设置expire_logs_days参数设置Binlog保留时间。建议将expire_logs_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的Binlog尚未过期，以保证任务中断后的顺利恢复。</li> <li>源数据库为RDS for MySQL时，设置binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> </ul>
	server_id值设置	增量迁移时，必须设置MySQL源数据库的server_id。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul>
	session变量设置	增量迁移时，如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。
目标数据库检查	磁盘空间检查	目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。
	状态检查	目标数据库实例实例状态必须正常。
一致性检查	字符集	目标库和源库的字符集需要一致。
	字符序	目标库和源库的collation_server需要一致。
	时区	目标库和源库的time_zone需要一致。
	大小写敏感	目标库和源库的lower_case_table_names参数设置需要一致。
	事务隔离级别	目标库和源库事务隔离级别需要一致。
	group_concat函数计算结果字符的最大长度	目标库和源库的group_concat_max_len参数需要一致
	server_uuid参数	目标库和源库server_uuid参数不能相同。
	InnoDB检查模式	目标库和源库innodb_strict_mode需要一致。
	数据块加密参数	目标库和源库block_encryption_mode需要一致。
	SQL模式	目标库和源库sql_mode需要一致。

分类	预检查项	检查项详情
迁移对象类	选择对象检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持数据库、表、用户、视图、索引、约束、函数、存储过程、触发器（trigger）和事件（event）的迁移。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的迁移。</li> <li>不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。</li> </ul>
	无主键表检查	由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。
	关联对象检查	相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。
	外键引用操作检查	不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。
	同名检查	除了MySQL系统数据库之外，目标数据库不能包含与源数据库同名的数据库。
	表名规范检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名、表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'/"以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的库名不允许以ib_logfile开头，不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibttmp1。</li> </ul>
	加密表检查	当源库存在加密的表，需要确认目标库是否支持。如果目标库不支持，存在任务失败等风险。

# 4 备份迁移

- 4.1 迁移方案概览
- 4.2 创建RDS备份迁移任务
- 4.3 创建OBS自建桶备份迁移任务
- 4.4 任务管理
- 4.5 对接云日志服务
- 4.6 标签管理

## 4.1 迁移方案概览

由于安全原因，数据库的IP地址有时不能暴露在公网上，但是选择专线网络进行数据库迁移，成本又高。这种情况下，您可以选用数据复制服务提供的备份迁移，通过将源数据库的数据导出成备份文件，并上传至对象存储服务，然后恢复到目标数据库。备份迁移可以帮助您在云服务不触碰源数据库的情况下，实现数据迁移。

常用场景：云下数据库迁移上云。

特点：云服务无需碰触源数据库，实现数据迁移。

图 4-1 备份迁移



### 支持的数据库类型

目前，DRS备份迁移支持的源数据库和目标数据库类型，如[表4-1](#)所示。

表 4-1 迁移方案

备份文件版本	目标数据库版本	相关文档
RDS for SQL Server全量备份文件	RDS for SQL Server	<a href="#">4.2 创建RDS备份迁移任务</a>
本地及其他云Microsoft SQL Server数据库备份文件		<a href="#">4.3 创建OBS自建桶备份迁移任务</a>

## 4.2 创建 RDS 备份迁移任务

### 支持的源和目标数据库

表 4-2 支持的数据库

源数据库版本	目标数据库版本
RDS for SQL Server全量备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2022 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	RDS for SQL Server <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2022 企业版、标准版、Web版</li> </ul> 说明 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅支持目标库大版本等于或高于源库大版本。</li> <li>• 仅支持目标库功能性版本等于或高于源库功能性版本，如web版到标准版、标准版到企业版、企业版到企业版</li> </ul>

### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。

## 使用须知

介绍Microsoft SQL Server数据库备份迁移使用上的限制。

**表 4-3** 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	在创建备份迁移任务前，请确保操作账号具有相应的RDS服务权限。
待还原数据库名称要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 待还原数据库名不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- msdb</li> <li>- master</li> <li>- model</li> <li>- tempdb</li> <li>- rdsadmin</li> <li>- resource</li> </ul> </li> </ul>
数据库新名称要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据库新名称不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- msdb</li> <li>- master</li> <li>- model</li> <li>- tempdb</li> <li>- rdsadmin</li> <li>- resource</li> </ul> </li> <li>● 数据库新名称长度为1~64个字符，组成为字母、数字、下划线（_）、中划线（-）或小数点（.）。</li> </ul>
数据库备份文件的来源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RDS全量备份：关系型数据库实例自动或手动生成的全量备份。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>目标数据库的可用磁盘空间大小至少为待还原数据库总数据量大小的1.5倍。</li> <li>待还原数据库名称，必须跟备份文件中数据库名称一致（区分大小写）。</li> <li>不支持源数据库中开启TDE加密的数据库进行备份迁移。</li> <li>不支持高版本的数据库备份文件在低版本实例数据库上进行还原（例如从2017版本-&gt;2016版本的还原）。</li> <li>企业版-&gt;标准版-&gt;Web版的还原存在一定失败的风险（取决于是否开启高版本的特性）。</li> <li>迁移过程中，实例显示处于迁移状态，当前正在迁移的目标数据库默认取消高可用状态（如果是覆盖还原），迁移完成后自动恢复高可用状态。</li> <li>迁移过程中正在还原的数据库请停止写入事务。</li> <li>当RDS实例异常引发目标数据库发生主备切换时，会导致备份迁移失败，该情况下的迁移任务不可恢复。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节介绍如何创建RDS全量备份场景下的备份迁移任务。您可以通过本云上Microsoft SQL Server数据库实例的全量备份，对已有的Microsoft SQL Server实例进行备份数据迁移。

**步骤1** 在“备份迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”。

**步骤2** 在“选定备份”页面输入任务名称和描述，填选备份文件信息，单击“下一步”。

表 4-4 任务信息

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

表 4-5 备份文件信息

参数	描述
数据库类型	选择Microsoft SQL Server数据库引擎。
备份文件来源	选择RDS全量备份。 <b>说明</b> 请选择状态为“备份完成”的RDS备份文件。

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>• 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>• 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">4.6 标签管理</a>。</li> </ul>

**步骤3** 在“选定目标”页面，填选数据库信息，单击“下一步”。

**表 4-6** 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择合适的目标RDS数据库实例。
待还原数据库名称	<p>选中目标RDS实例后，自动展示该实例的所有待还原数据库，可根据需要选择待还原的数据库，并且支持重命名。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 待还原数据库名称：待还原数据库的原名称。</li> <li>• 数据库新名称：区分大小写，长度在1~64个字符之间，可以包含字母、数字、下划线（_）、中划线（-）或小数点（.），不能包含其他特殊字符。不设置，则使用原数据库名称备份恢复，设置后，使用新名称备份恢复。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 待还原数据库支持重命名，最大配额为100个。</li> <li>• 数据库新名称不能与源库中除本库以外的其它库同名。</li> </ul>

**步骤4** 在“信息确认”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

#### 说明

SQL Server自身的工作原理是备份文件恢复到新的数据库后，非聚集索引表的索引信息将会失效需要立即重建。如果源数据库里存在大量非聚集索引表，备份迁移后请在目标库进行索引重建，以避免数据库未来使用中性能出现重大下降。同时备份文件里仅保存数据库级信息，在SQL Server实例中还有一些配置需要主动识别并手工完成迁移，如login，权限，DBlink，job等，如果源数据库包含这部分配置，请参考[8.5.2 手动配置信息](#)进行迁移补充工作。

**步骤5** 在“备份迁移管理”页面任务列表中，观察对应的恢复任务的状态为“恢复中”，恢复成功后，任务状态显示“成功”。

----结束

## 4.3 创建 OBS 自建桶备份迁移任务

### 支持的源和目标数据库

表 4-7 支持的数据库

源数据库版本	目标数据库版本
本地及其他云Microsoft SQL Server数据库备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2000 企业版、标准版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2005 企业版、标准版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul>	RDS for SQL Server <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017 企业版、标准版、Web版</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019 企业版、标准版、Web版</li> </ul> 说明 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅支持目标库大版本等于或高于源库大版本。</li> <li>• 仅支持目标库功能性版本等于或高于源库功能性版本，如web版到标准版、标准版到企业版、企业版到企业版</li> </ul>

### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。

### 使用须知

介绍Microsoft SQL Server数据库备份迁移使用上的限制。

表 4-8 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	在创建备份迁移任务前，请确定操作账号具有相应的OBS服务权限和桶权限。

类型名称	使用和操作限制
待还原数据库名称要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 待还原数据库名不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- msdb</li> <li>- master</li> <li>- model</li> <li>- tempdb</li> <li>- rdsadmin</li> <li>- resource</li> </ul> </li> <li>● OBS自建桶的待还原数据库名称长度为1~256个字节，组成为字母、数字、下划线、中划线。</li> </ul>
数据库新名称要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据库新名称不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- msdb</li> <li>- master</li> <li>- model</li> <li>- tempdb</li> <li>- rdsadmin</li> <li>- resource</li> </ul> </li> <li>● 数据库新名称长度为1~64个字符，组成为字母、数字、下划线（_）、中划线（-）或小数点（.）。</li> </ul>
本地备份文件限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 备份文件上传OBS的后缀名必须为“.bak”，否则在OBS备份文件列表中无法选中非“.bak”后缀的文件。</li> <li>● 备份文件名称长度为：1~100个字符长度。</li> <li>● 备份文件名称组成为：大小写字母，数字，下划线（_），加号（+）或小数点（.）。</li> <li>● 备份文件可支持全量备份文件和日志备份文件。</li> </ul>
数据库备份文件的来源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OBS自建桶：上传至OBS自建桶目录下的数据库备份文件。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OBS桶所在区域必须跟实例所在区域相同。</li> <li>● 目标数据库的可用磁盘空间大小至少为待还原数据库总数据量大小的1.5倍。</li> <li>● 待还原数据库名称，必须跟备份文件中数据库名称一致（区分大小写）。</li> <li>● 不支持源数据库中开启TDE加密的数据库进行备份迁移。</li> <li>● 不支持高版本的数据库备份文件在低版本实例数据库上进行还原（例如从2017版本-&gt;2016版本的还原）。</li> <li>● 企业版-&gt;标准版-&gt;Web版的还原存在一定失败的风险（取决于是否开启高版本的特性）。</li> <li>● 迁移过程中，实例显示处于迁移状态，当前正在迁移的目标数据库默认取消高可用状态（如果是覆盖还原），迁移完成后自动恢复高可用状态。</li> <li>● 迁移过程中正在还原的数据库请停止写入事务。</li> <li>● 当RDS实例异常引发目标数据库发生主备切换时，会导致备份迁移失败，该情况下的迁移任务不可恢复。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节主要介绍OBS自建桶场景下，通过数据复制控制台创建备份迁移任务的配置流程。

**步骤1** 在“备份迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”。

**步骤2** 在“选定备份”页面输入任务名称和描述，填选备份文件信息，单击“下一步”。

**表 4-9** 任务信息

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

**表 4-10** 备份文件信息

参数	描述
数据库类型	备份文件的数据库类型，选择Microsoft SQL Server。
备份文件来源	选择OBS自建桶。

参数	描述
桶名	<p>选择备份文件所在的桶名，以及该桶目录下的备份文件。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft SQL Server的备份文件需要选择OBS桶目录下“.bak”格式的文件名，且可以同时选择多个备份文件。</li> <li>不支持将一个库分割成不同文件上传。</li> </ul>
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">4.6 标签管理</a>。</li> </ul>

**步骤3** 在“选定目标”页面，根据所选数据库类型，配置相应的数据库信息，单击“下一步”。

表 4-11 Microsoft SQL Server 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择合适的目标RDS数据库实例。
备份文件类型	<p>请根据业务需求，选择全量备份或增量备份类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全量备份：指备份文件是完整备份类型的备份。</li> <li>增量备份：指备份文件是日志类型的备份。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>进行增量备份恢复前，需要先执行一次全量备份恢复的操作。</li> <li>一次性数据库迁移，则需要停止业务，上传全量备份进行恢复。</li> <li>如果需要数据库迁移中业务不中断，则需要使用全量备份和多次增量日志备份的恢复来实现业务中断最小化。</li> </ul>
最后一次备份	<p>一次典型的增量备份恢复过程，一般会涉及多个增量备份文件，且需要执行多次增量备份恢复操作。每次增量备份恢复均会使目标数据库处于还原中（RESTORING）状态，此时数据库不可读写，直至最后一次增量备份恢复完成后，数据库才会变成可用状态。当选择的是最后一次增量备份文件并执行恢复后，数据库将无法再继续进行增量恢复。以下是可以选择最后一次备份的场景：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一次性全量迁移，后续将不再进行增量恢复，选择“是”。</li> <li>增量恢复流程中，最后割接阶段的最后一个增量备份选择“是”。</li> <li>全量+增量备份迁移模式第一步选择“否”，因为全量完成后还需进行增量备份迁移。在此期间，目标数据库处于还原中且不可用状态。</li> </ul>

参数	描述
覆盖还原	<p>覆盖还原是指目标端数据库实例已经存在同名的数据库，备份还原中是否要覆盖已存在的数据库。您可以根据业务需求，选择是否进行覆盖还原。</p> <p><b>说明</b> 若选择此项，目标数据库实例中与待还原数据库同名的数据库将会被覆盖，请谨慎操作。</p>
执行预校验	<p>备份迁移任务是否执行预校验，默认为否。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：为保证迁移成功，提前识别潜在问题，在恢复前对备份文件的合法性、完整性、连续性、版本兼容性等进行检查。</li> <li>否：不执行预校验，迁移速度更快，但需要用户判断备份文件的合法性、完整性、连续性、版本兼容性问题。</li> </ul>
指定需要恢复的数据库	<p>您可以选择将全部数据库或部分数据库进行恢复，默认恢复全部数据库。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全部数据库：恢复备份文件中所有的数据库，不需要填写待还原的数据库名。</li> <li>部分数据库：恢复备份文件中的部分数据库，需要填写待还原的数据库名。全量备份与增量备份需要保证指定恢复的数据库始终一致。</li> </ul>
重置数据库名	<p>当选择的指定恢复数据库类型为“全部数据库”时，您可以选择重置数据库名。该功能将忽略备份文件中原有的数据库名，通过DRS将其恢复为指定的新数据库名。</p> <p><b>使用条件：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>备份文件中只有一个数据库。</li> <li>备份文件是全量备份类型（待恢复备份类型选择：全量备份），且是一次性恢复（最后一个备份选择：是）。</li> </ul> <p><b>说明</b> 仅支持“待恢复备份类型”为“全量备份”，且“指定需要恢复的数据库类型”为“全部数据库”时重置数据库名。</p>
待还原数据库名称	<p>当选择的指定恢复数据库类型为“部分数据库”时，需要输入待还原数据库名称。</p> <p>待还原数据库名称必须与备份文件中的数据库名称一致，区分大小写，长度为1~64个字符，可以包含字母、数字、下划线（_）、中划线（-）或小数点（.），不能包含其他特殊字符。</p> <p>此处，数据复制服务还提供待还原数据库别名设置的功能，具体使用场景如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果您选择的是全量备份下的部分数据库恢复，那么可以在填写待还原数据库名称时，根据需求为待还原数据库进行别名设置，该别名也将存储于目标端数据库。</li> <li>如果是增量备份下的部分数据库恢复，则不支持待还原数据库别名设置的功能。</li> </ul> <p><b>说明</b> 待还原数据库支持重命名，最大配额为100个。</p>

**步骤4** 在“信息确认”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

#### 📖 说明

SQL Server自身的工作原理是备份文件恢复到新的数据库后，非聚集索引表的索引信息将会失效需要立即重建。如果源数据库里存在大量非聚集索引表，备份迁移后请在目标库进行索引重建，以避免数据库未来使用中性能出现重大下降。同时备份文件里仅保存数据库级信息，在SQL Server实例中还有一些配置需要主动识别并手工完成迁移，如login，权限，DBlink，job等，如果源数据库包含这部分配置，请参考[8.5.2 手动配置信息](#)进行迁移补充工作。

**步骤5** 在“备份迁移管理”页面任务列表中，观察对应的恢复任务的状态为“恢复中”，恢复成功后，任务状态显示“成功”。

----结束

## 4.4 任务管理

### 4.4.1 查看任务详情

备份迁移任务的配置信息，包括任务信息、备份文件信息和数据库信息。迁移任务创建成功后，您可查看迁移任务详细信息。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 操作步骤

#### 📖 说明

任务列表中，仅展示当前登录用户所创建的全部任务，同一租户下的不同用户之间的任务不可见。

**步骤1** 在“备份迁移管理”界面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“基本信息”页签，查看当前迁移任务的详细信息。

您可查看到当前迁移任务下对应的任务信息、备份文件信息和数据库信息。

----结束

### 4.4.2 修改任务信息

备份迁移任务创建成功后，支持对部分任务基本信息进行修改，以方便区分和识别迁移任务。

支持可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

## 操作步骤

**步骤1** 在“备份迁移管理”页面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“任务信息”模块下，选择需要修改的任务信息，单击，进行修改。

- 单击，提交修改。

表 4-12 任务信息

任务信息	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!=<>&"特殊字符。

**步骤3** 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

----结束

### 4.4.3 查看迁移日志

迁移日志记录了数据迁移过程中的信息，包含告警、错误和提示等类型的信息。迁移过程中，可以通过查看迁移日志信息，帮助您分析系统中存在的问题。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“备份迁移管理”界面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“迁移日志”页签，查看当前迁移任务的日志。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

----结束

### 4.4.4 删除迁移任务

对于备份迁移任务，您可选择删除迁移任务。被删除后的任务将不会再出现在任务列表中，请谨慎操作。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 删除任务

**步骤1** 在“备份迁移管理”页面的迁移列表中，选择需要删除的任务，单击操作列的“删除”按钮。

**步骤2** 单击“是”，提交删除任务。

----结束

## 4.4.5 任务状态说明

备份迁移提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的迁移任务。

数据备份迁移任务的状态和说明，请参见[表4-13](#)。

**表 4-13** 备份迁移任务状态和说明

状态	说明
恢复中	正在进行备份文件到目标数据库的迁移任务。
成功	备份文件到目标数据库的迁移任务执行成功。
失败	备份文件到目标数据库的迁移任务执行失败。
预检查失败	校验备份文件存在不可用。

### 说明

已删除的迁移任务在状态列表中不显示。

## 4.5 对接云日志服务

### 4.5.1 日志配置管理

#### 操作场景

配置访问日志后，DRS实例新生成的所有日志记录会上传到云日志服务（Log Tank Service，简称LTS）进行管理。

#### 注意事项

- 进行LTS日志配置后，会默认上传该任务的所有日志。
- 配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延。
- 确保与DRS任务相同Region下的LTS服务已有日志组和日志流。
- 关闭LTS日志配置后，将不再进行收费。

#### 配置访问日志

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。

**步骤4** 单击左侧目录的“实时迁移管理”，在“实时迁移管理”页面，单击目标实例名称，进入基本信息页面（此处以实时迁移为例）。

**步骤5** 在实例的基本信息页面，单击左侧“迁移日志”，进入日志页面。

**步骤6** 单击页面上方“LTS配置”旁边的进行LTS日志配置。

**步骤7** 在下拉框分别选择LTS日志组和日志流，单击“确定”。

#### 说明

配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延，请知悉。

**步骤8** 如需解除或修改LTS配置，单击“LTS配置”开关或者旁边的修改进行LTS日志配置。

- 修改LTS配置：单击“LTS配置”开关旁边的“修改”，在弹框中重新选择LTS日志组和日志流后，单击“确定”。
- 接触LTS配置：单击“LTS配置”开关，在弹框中单击“确定”。

----结束

## 4.5.2 查看或下载日志

### 操作场景

如果DRS任务已经配置了访问日志，操作详情请参见[4.5.1 日志配置管理](#)，就可以在LTS服务分析日志、搜索日志、日志可视化、下载日志和查看实时日志。

### 查看 LTS 日志

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

表 4-14 日志字段说明

名称	参数类型	说明
_resource_id	String	资源ID，DRS固定为projectId。
_resource_name	String	资源名称，固定为“DRS”。
_service_type	String	服务类型，固定为“数据复制服务”。

----结束

## 下载 LTS 日志文件

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

**步骤5** 单击右侧“下载”，进行日志下载。

----结束

## 4.6 标签管理

### 操作场景

标签管理服务（Tag Management Service，TMS）用于用户在云平台，通过统一的tag标签管理各种资源。TMS服务与各服务共同实现标签管理能力，TMS提供全局标签管理能力，各服务维护自身标签管理。当用户资源较多时，可通过不同的标签标识和查找任务。

- 建议您先在TMS系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持20个标签配额。

### 添加标签

**步骤1** 在“备份迁移管理”页面，选择指定的备份迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签单击“编辑标签”，在“编辑标签”弹出框中，单击“添加新标签”，输入标签的键和值，然后单击“确定”。

**步骤4** 添加成功后，您可在当前任务的所有关联的标签集合中，查询并管理自己的标签。

----结束

### 编辑标签

**步骤1** 在“备份迁移管理”页面，选择指定的备份迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签，单击“添加/编辑标签”，在弹出框中修改标签，单击“确定”。

----结束

## 删除标签

- 步骤1** 在“备份迁移管理”页面，选择指定的备份迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。
- 步骤3** 在“标签”页签，选择需要删除的标签，单击操作列的“删除”，在“删除标签”弹出框中单击“是”。
- 步骤4** 删除成功后，该标签将不再显示在任务的所有关联的标签集合中。

----结束

# 5 实时同步

- [5.1 同步方案概览](#)
- [5.2 数据同步拓扑介绍](#)
- [5.3 入云](#)
- [5.4 出云](#)
- [5.5 任务管理](#)
- [5.6 标签管理](#)
- [5.7 对接云审计服务](#)
- [5.8 对接云日志服务](#)
- [5.9 同步场景操作参考](#)
- [5.10 附录](#)

## 5.1 同步方案概览

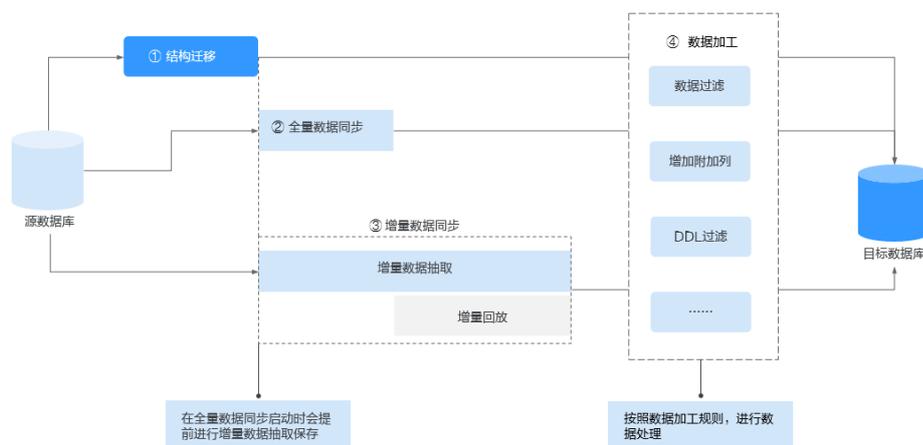
实时同步是指在不同的系统之间，将数据通过同步技术从一个数据源拷贝到其他数据库，并保持一致，实现关键业务的数据实时流动。

实时同步不同于迁移，迁移是以整体数据库搬迁为目的，而实时同步是维持不同业务之间的数据持续性流动。

常用场景：实时分析，报表系统，数仓环境。

同步特点：实时同步功能聚焦于表和数据，并满足多种灵活性的需求，例如多对一、一对多，动态增减同步表，不同表名之间同步数据等。

图 5-1 实时同步原理



## 支持的数据库类型

目前，DRS实时同步支持的源数据库和目标数据库类型，如下表所示。

表 5-1 同步方案

源数据库类型	目标数据库类型	同步模式	相关文档
<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建MySQL数据库</li> <li>ECS自建MySQL数据库</li> <li>其他云上MySQL数据库</li> </ul>	RDS for MySQL	增量数据同步 全量+增量数据同步	<a href="#">5.3.1 将MySQL同步到MySQL（入云）</a>
RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建MySQL数据库</li> <li>ECS自建MySQL数据库</li> <li>其他云上MySQL数据库</li> </ul>	增量数据同步 全量+增量数据同步	<a href="#">5.4.1 将MySQL同步到MySQL（出云）</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建PostgreSQL数据库</li> <li>ECS自建PostgreSQL数据库</li> <li>其他云上PostgreSQL数据库</li> <li>RDS for PostgreSQL</li> </ul>	RDS for PostgreSQL	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步	<a href="#">5.3.5 将PostgreSQL同步到PostgreSQL</a>

源数据库类型	目标数据库类型	同步模式	相关文档
DDM	RDS for MySQL	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步	<a href="#">5.3.12 将DDM同步到MySQL（入云）</a>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建MySQL数据库</li> <li>ECS自建MySQL数据库</li> <li>其他云上MySQL数据库</li> </ul>	增量数据同步 全量数据同步 全量+增量数据同步	<a href="#">5.4.4 将DDM同步到MySQL（出云）</a>

## 5.2 数据同步拓扑介绍

DRS实时同步功能目前支持多种拓扑类型，用户可根据自己的需求进行规划，详细说明可参考以下内容。

### 📖 说明

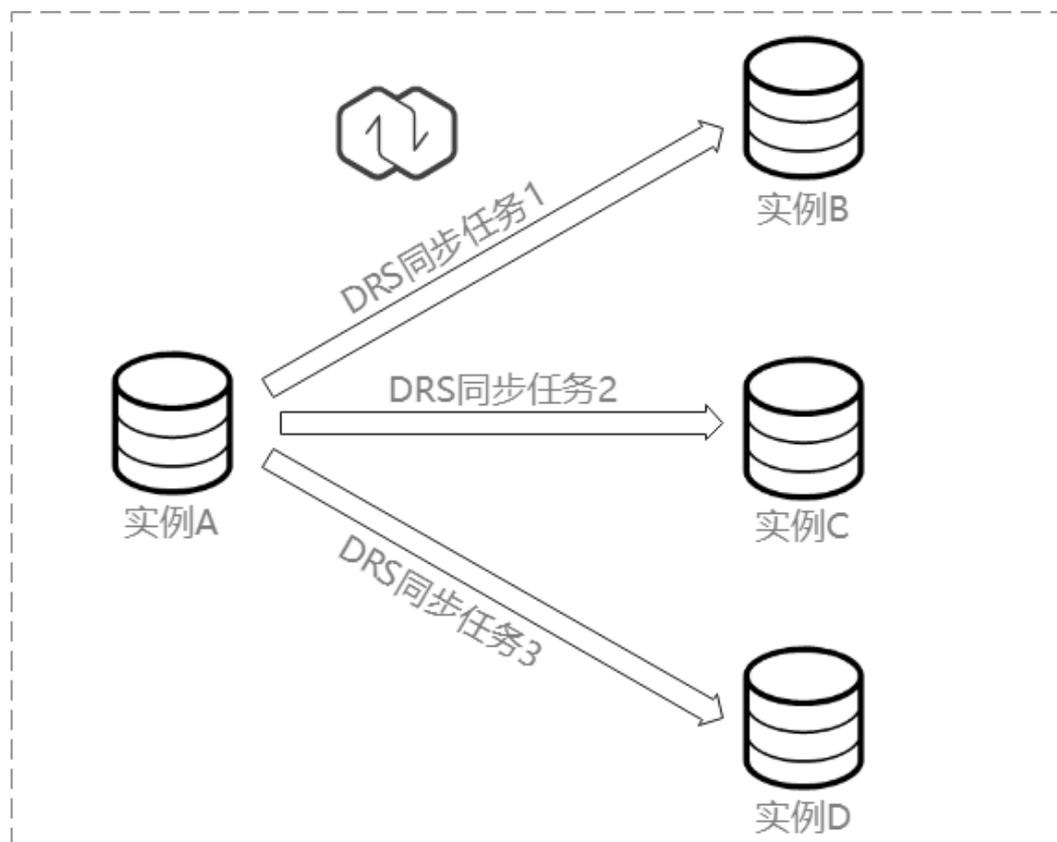
为保证同步数据的一致性，请勿对目标数据库中的同步对象进行修改操作。

### 一对一实时同步



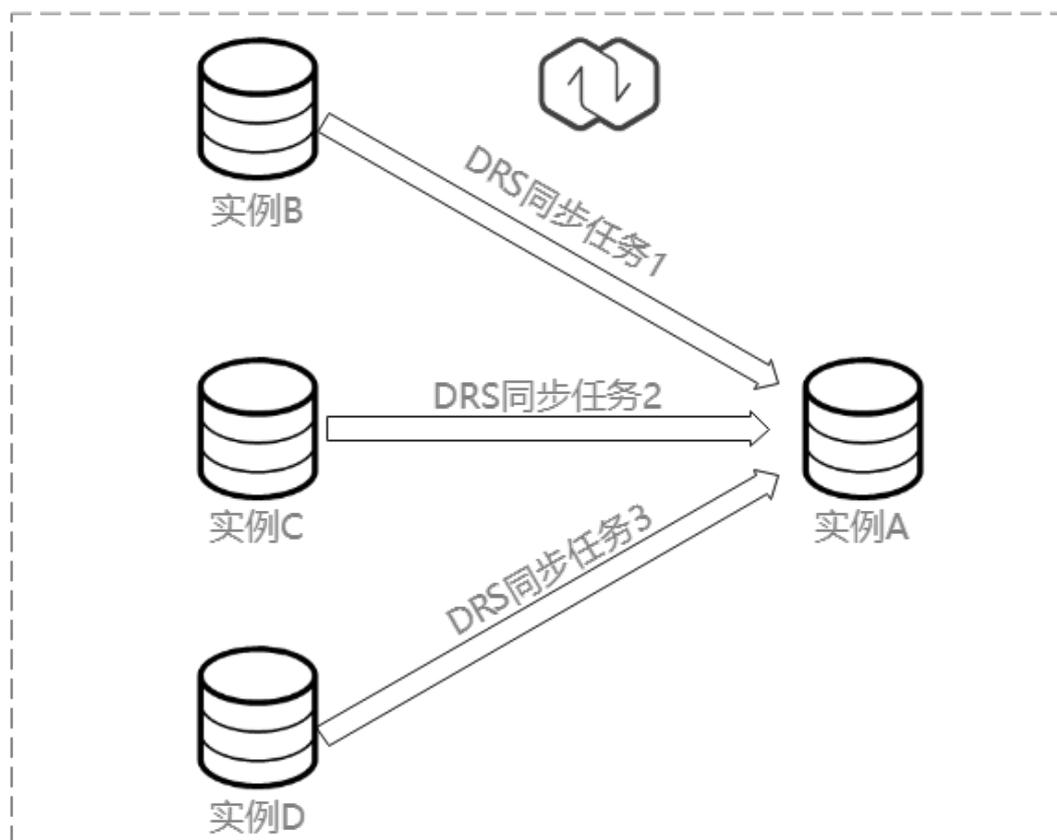
用户创建一个同步任务来实现一对一的实时同步。

## 一对多实时同步



用户需要用户创建多个同步任务来实现一对多的实时同步。例如从实例A同步到实例B、实例C和实例D，需要创建三个同步任务。

## 多对一实时同步



用户需要用户创建多个同步任务来实现多对一的实时同步。例如从实例B、实例C和实例D同步到实例A，需要创建三个同步任务。

## 5.3 入云

## 5.3.1 将 MySQL 同步到 MySQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-2 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>ECS自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>其他云上MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul> <p><b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。</p>

### 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-3](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-3 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>不支持事件（EVENT）和触发器（TRIGGER）的同步。</li> <li>全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

### 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-4](#)。

表 5-4 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>● 不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 源数据库不允许存在与目标库同名的无主键表。</li> <li>● 如果源数据库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不建议修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 不允许源库执行清除Binlog的操作。</li> <li>● 需要DRS任务同步索引的情况下，目标库对应表上不能存在同名但不同列信息的索引。全量阶段DRS会忽略对应表上已存在的同名索引，增量阶段DDL根据索引名操作索引时会触发错位问题。</li> <li>● 数据同步过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建同步任务。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据同步后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> <li>● 对MyISAM表执行修改操作时，可能造成数据不一致。</li> <li>● 在存在库名映射时，函数对象、视图、存储过程，这些对象可能会因为对象内部存在映射前的某个库表名引用而无法建立，DRS会在全量阶段忽略这些对象建立的报错，导致目标库丢失这部分对象。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>● 支持任务再编辑追加同步对象。</li> <li>● 支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 增量同步过程中支持同步对象选择范围内的DDL。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 一对一场景下，默认同步对象选择范围内的DDL。包括：CREATE_TABLE, RENAME_TABLE, ADD_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, DROP_COLUMN, DROP_INDEX, ADD_INDEX, CREATE_INDEX, RENAME_INDEX, DROP_TABLE, TRUNCATE_TABLE, DROP_PARTITION, RENAME_COLUMN, DROP_PRIMARY_KEY, ADD_PRIMARY_KEY等。</li> <li>- 可以选择部分DDL进行支持，DRS会仅仅同步勾选后的DDL类型。</li> <li>- 增量同步支持表的重命名，源表和目標表必須都在对象选择里。</li> </ul> </li> <li>● 不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"><li>增量阶段，如果存在库名映射，函数对象、视图、存储过程的相关DDL（包括建立、修改、删除）不会同步到目标库。</li><li>不支持无主键表分布式事务。</li><li>增量阶段若无目标库的set timestamp权限，可能导致部分DDL同步后出现数据不一致性的情况，例如alter table tablename add column uptime timestamp default now()在缺失目标库set timestamp权限的情况下会出现源库与目标库uptime字段的值不一致。</li></ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>任务正常结束：</b> 请确保任务结束前，不要断开源和目标数据库的网络连通性，并在结束任务时关注同步日志上报的状态，达到数据库完整同步效果。</li><li><b>任务强制结束：</b> 强制结束将直接释放DRS资源。</li></ul> <p><b>常见故障排查：</b></p>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 若专属计算集群不支持4vCPU/8G或以上规格实例，则无法创建同步任务。</li> <li>● 对于源数据库和目标数据库的版本有差异的同步链路，由于不同版本之间的部分特性差异，可能会出现语法兼容性问题。</li> <li>● 库名、表名映射时，不支持同步视图、存储过程、函数依赖的表，不支持同步表的外键约束。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 进行表级多对一同步时，源库不允许存在无主键表。</li> <li>● 源库和目标库是相同的RDS实例时，不支持没有库映射的实时同步。</li> <li>● 同步过程中，不支持源库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在源库和目标库不一致。</li> <li>● 使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> <li>● 源数据库中的库名、表名如果存在非成对的{}，可能导致表结构同步失败。进行数据映射后，映射到目标库中的库名、表名如果存在非成对{}，可能导致表结构同步失败。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 不支持分区表的分区字段进行列映射。</li> <li>● 源库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>● 若源库表开启了TDE透明数据加密，目标库也需要开启TDE特性，否则会导致表结构创建失败，任务异常，可通过在目标库自建非加密表结构进行规避。</li> <li>● 当目标数据库为5.7版本时，因为版本限制，json类型中的浮点数据会丢失小数点后末位的0，存在精度损失导致内容对比不一致。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源或者目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 同步任务创建后，目标数据库不能设置为“只读”。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库多的列要求非空且没有默认值，源库insert数据，同步到目标数据库后多的列为null，不符合目标数据库要求。</li> <li>- 目标数据库多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源库insert多条数据后，同步到目标数据库后多的列为固定默认值，不符合目标数据库要求。</li> </ul> </li> <li>● 如果涉及表级汇集的多对一同步任务，则不支持DDL，否则会导致同步全部失败。</li> <li>● 已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤。</li> <li>- 对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</li> <li>- 不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。

## 操作步骤

本小节以MySQL->RDS for MySQL的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务创建两个数据库实例之间的实时同步任务，其他存储引擎的配置流程类似。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-5 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-6 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”，即目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。

参数	描述
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。可根据业务场景选择“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	<p>用户所创建的关系型数据库实例。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库实例不支持选择只读实例。</li> <li>- 目标数据库实例可以和源数据库选择同一个实例。</li> </ul>
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
内网安全组	<p>请选择内网安全组。内网安全组限制实例的安全访问规则，加强安全访问。</p>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>“增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
是否开启Binlog快速清理	<p>选择是否开启目标数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段目标数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段目标数据库实例会关闭快速清理。</p>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

表 5-7 任务类型信息

参数	描述
可用区	<p>DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。</p>

- 标签

表 5-8 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 同步实例创建成功后，在“源库及目标库”页面，填选源库信息和目标库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息

表 5-9 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面的，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

### 📖 说明

源数据库IP地址、端口、用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

- 目标库信息

表 5-10 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的用户名。
数据库密码	目标数据库用户名对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

目标数据库用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择数据冲突策略和同步对象，单击“下一步”。

表 5-11 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
过滤DROP DATABASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。</li> </ul>
对象同步范围	<p>对象同步范围支持普通索引和增量DDL同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。</p>

参数	描述
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。</li> <li>否，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
启动位点	<p>步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。</p> <p>通过show master status命令获取源库位点，根据提示分别填写File、Position、Executed_Gtid_Set。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果同步的对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，可在右侧已选对象框中修改目标库对象映射名称，具体操作可参考<b>5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</b>。 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考**5.5.5.6 数据加工**章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-12 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。  <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.2 将 MySQL 同步到 PostgreSQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-13 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• ECS自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• 其他云上MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul>	RDS for PostgreSQL（9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-14](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

## 步骤1

表 5-14 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步
源数据库连接账号	需要具备如下最小权限： SELECT	需要具备如下最小权限： SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。全量+增量任务，当源数据库为8.0.2及以上版本时，还需要授予XA_RECOVER_ADMIN权限，以防启动或编辑时未提交的XA事务导致数据有损。
目标数据库连接账号	需要具备如下最小权限： SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE	需要具备如下最小权限： 需要有表的OWNER权限或USERSUPER权限。

----结束

### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-15](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-15 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅支持同步表结构、表数据、索引信息。</li> <li>• 仅支持同步MyISAM和InnoDB表。</li> <li>• 不支持同步存储过程等其他数据库对象。</li> <li>• 不支持同步包含虚拟列的表。</li> <li>• 全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-16](#)。

表 5-16 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"><li>源数据库中的库名、表名不能包含：.&lt;'&gt;\/"以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li><li>源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li><li>不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li><li>如果源数据库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果源数据库为RDS for MySQL，支持修改端口，修改之后同步任务失败，需要通过重试后继续进行同步。</li> <li>● 如果源数据库为非RDS for MySQL，不支持修改端口。</li> <li>● 不支持修改源和目标数据库的IP、账号和密码。</li> <li>● 不允许源库执行清除Binlog的操作。</li> <li>● 不允许源库进行恢复操作。</li> <li>● 数据同步过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建同步任务。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据同步后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> <li>● DRS会向目标库PostgreSQL写入大量数据，会导致PostgreSQL的wal日志量急剧增长，PostgreSQL的磁盘有被写满的风险。可以通过在全量同步前关闭PostgreSQL的日志备份功能，减少wal日志的生产，同步完成后再将其打开的方式进行规避。</li> </ul> <p><b>注意</b> 关闭日志备份会影响数据库的灾备恢复，请根据实际情况谨慎选择。</p> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>● 支持部分DDL语句。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持表字段的增删改，例如：  <pre>alter table `ddl_test` add column `c2` varchar(25); alter table `ddl_test` modify column `c1` varchar(50); alter table `ddl_test` alter c1 set default 'xxx';</pre> </li> <li>- 支持修改表索引，例如：  <pre>alter table `ddl_test` drop primary key; alter table `ddl_test` add primary key(id); alter table `ddl_test` add index `ddl_test_uk`(id); alter table `ddl_test` drop index `ddl_test_uk`;</pre> </li> <li>- 表级同步支持增加列、修改列、增加主键和普通索引。</li> <li>- 如果目标表不存在，则该DDL会被忽略掉。</li> <li>- 不支持DROP_DATABASE、DROP_TABLE、TRUNCATE_TABLE、CREATE_VIEW、DROP_VIEW。</li> <li>- 不支持使用Online DDL。</li> <li>- 增量同步过程中，不支持同步目标数据库主键类型为tinyblob、blob、mediumblob、longblob、tinytext、text、mediumtext、longtext、clob、nclob、bytea、binary的表。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>任务正常结束：</b></li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>请确保任务结束前，不要断开源和目标数据库的网络连通性，并在结束任务时关注同步日志上报的状态，达到数据库完整同步效果。</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="592 409 1007 481">● <b>任务强制结束：</b> 强制结束将直接释放DRS资源。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由于MySQL中视图支持as select ... from a join b where ...等语法，PostgreSQL不支持，可能会导致视图同步失败。</li> <li>● 在MySQL中，同一个database ( schema ) 下面的不同表可以存在相同的索引名或约束名。而目标数据库PostgreSQL中，同一个schema中索引和约束名是唯一的，且长度存在上限。为防止索引和约束名冲突，在全量同步中，DRS同步到目标表上的索引名称将变为此格式：哈希值+原索引名（可能被截断）+_key。其中哈希值由"原库名_原表名_原索引名"计算得到。同理，表上的原约束名将变为：哈希值+原约束名（可能被截断）+_key。</li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图等。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源或者目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响实时同步，如果超过30秒，则会导致同步任务失败。</li> <li>● 支持通过映射方式实现多个库对一个库的实时同步，且映射库之间不允许存在同名表。</li> <li>● 索引同步不区分索引类型，同步到目标数据库都是btree索引。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Binlog保存时间越长越好，建议为3天，设置为0，可能会导致同步失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源数据库为自建MySQL时，通过设置expire_logs_days参数设置Binlog保留时间。建议将expire_logs_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的Binlog尚未过期，以保证任务中断后的顺利恢复。</li> <li>- 源数据库为RDS for MySQL时，设置Binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> </ul> </li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库多的列要求非空且没有默认值，源库insert数据，同步到目标数据库后多的列为null，不符合目标数据库要求。</li> <li>- 目标数据库多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源库insert多条数据后，同步到目标数据库后多的列为固定默认值，不符合目标数据库要求。</li> </ul> </li> <li>● 仅支持记录违反非空约束的异常数据、char类型或varchar类型超出字段长度限制的异常数据。</li> <li>● 已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤。</li> <li>- 对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> <li>• 如果无主键表中包含大字段（blob、text、clob、nclob、bytea），增量同步阶段存在大字段数据不一致的可能性。</li> <li>• 源数据库同步的表如果有AUTO_INCREMENT属性，结束任务时，DRS会自动刷新同步表的序列整型列所对应的PostgreSQL自增列（sequence）起始值，刷新值为该列的最大值+10000。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-17** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-18** 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“PostgreSQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例，可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>

参数	描述
目标数据库实例	目标数据库为关系型PostgreSQL数据库实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。
IP类型	选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&IPv6双栈”。 - 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&IPv6双栈”。 - 选择“IPv4&IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。
同步模式	DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。 - 全量+增量： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 - 全量： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-19 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-20 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"><li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li><li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li><li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li></ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-21 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li><li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li></ul>

### 📖 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-22 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型PostgreSQL数据库实例，不可进行修改。

参数	描述
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。

#### 📖 说明

目标数据库用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略和同步对象，单击“下一步”。

表 5-23 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限速”，您也可以根据业务需求选择“时段限速”。自定义的时段限速支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 同步数据为必选项。</li> <li>• 选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>• 不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>

参数	描述
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 忽略 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。</li> <li>● 报错 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。</li> <li>● 覆盖 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。</li> </ul>
过滤DROP语句	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>● 否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>● 如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>● 当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>● 选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-24 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

### 5.3.3 将 MySQL 同步到 GaussDB 集中式版

#### 支持的源和目标数据库

表 5-25 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• ECS自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• 其他云上MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul>	GaussDB集中式版（B兼容模式、M兼容模式）（版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）

#### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表](#)

5-26进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-26 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步、增量同步
源数据库连接账号	<p>SELECT。</p> <p>授权语句：GRANT SELECT ON &lt;database&gt;.&lt;table&gt; to &lt;user&gt;;</p>	<p>SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</p> <p>授权语句：GRANT SELECT, LOCK TABLES ON &lt;database&gt;.&lt;table&gt; to drsUser; GRANT REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* to &lt;user&gt;;</p> <p>全量+增量任务，当源数据库为8.0.2及以上版本时，还需要授予 XA_RECOVER_ADMIN权限，以防启动或编辑时未提交的XA事务导致数据有损。</p>
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。 授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE &lt;database&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的 DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。 授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● 表级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的 DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。 授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;; 授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE &lt;schema.table&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● 目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如 public.pgxc_copy_error_log, public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的所有权限。</li> </ul>	

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-27](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-27 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名、表名、列名不能包含：&lt;'&gt; \以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的索引名不能包含双引号字符。</li> <li>源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>仅支持同步表结构、表数据、索引信息。</li> <li>仅支持同步MyISAM和InnoDB表。</li> <li>虚拟列会被同步为普通列，且不写入任何数据，也不做增量同步。</li> <li>不支持同步存储过程等其他数据库对象。</li> <li>全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-28](#)。

表 5-28 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名、表名不能包含：.&lt;'&gt; \以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>如果源数据库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不支持源数据库进行恢复操作。</li> <li>数据同步过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建同步任务。</li> <li>MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据同步后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> <li>DRS全量同步表结构时，MySQL-&gt;GaussDB(PG兼容性模式)不迁移表结构的自增属性。</li> <li>DRS全量同步表结构时，列名不能是CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID、OID、GS_TUPLE_UID、TABLEBUCKETID，这些GaussDB禁止的字段，否则会导致建表失败。</li> <li>全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，可能无法同步到目标库或者在目标库执行失败。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>增量同步过程中支持DDL操作。默认同步的DDL类型有CREATE_TABLE, ADD_COLUMN, RENAME_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, ALTER_COLUMN, DROP_INDEX, RENAME_INDEX，客户可以根据自身需求，在对象选择页面选择需要同步的DDL类型。</li> </ul> <p><b>说明</b> 异构DDL同步存在兼容性差异风险，由于GaussDB的使用约束，可能因差异引起数据不一致，请充分了解GaussDB DDL语法说明，验证DDL兼容性，详见GaussDB相应版本的用户指南。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量同步过程中，不支持DELETE和UPDATE目标数据库主键类型为tinyblob、blob、mediumblob、longblob、tinytext、text、mediumtext、longtext、clob、nclob、bytea、binary的表。</li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>任务正常结束：</b> 请确保任务结束前，不要断开源和目标数据库的网络连通性，并在结束任务时关注同步日志上报的状态，达到数据库完整同步效果。</li> <li><b>任务强制结束：</b> 强制结束将直接释放DRS资源。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在MySQL中，同一个database ( schema ) 下面的不同表可以存在相同的索引名或约束名。而目标数据库GaussDB中，同一个schema中索引和约束名是唯一的，且长度存在上限。为防止索引和约束名冲突，DRS同步到目标表上的索引名称将变为此格式：表名+原索引名，如果此名称超长则会改为为:idx_+哈希值。其中哈希值由"原表名_原索引名"计算得到。</li> <li>● MySQL-&gt;GaussDB同步任务默认允许回环拓扑，不允许级联拓扑（即不支持从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C）。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响实时同步，如果超过30秒，则会导致同步任务失败。</li> <li>● 源库表同步至目标库后分布方式为哈希分布，暂不支持复制分布。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库多的列要求非空且没有默认值，源库insert数据，同步到目标数据库后多的列为null，不符合目标数据库要求。</li> <li>- 目标数据库多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源库insert多条数据后，同步到目标数据库后多的列为固定默认值，不符合目标数据库要求。</li> </ul> </li> <li>● 源库和目标库均相同的任务不允许出现重复同步的情况，如：A任务和B任务同时将源库的同一张表的实时同步到目标库的同一张表中，可能导致数据不一致和同步失败。</li> <li>● 由于异构数据库对象名称长度上限存在差异，MySQL对象名最大64字符，GaussDB对象名最大63字符，当表结构迁移触发对象名称长度上限会有名称截断甚至同步任务失败的风险。</li> <li>● 由于异构数据库的字符集长度存储算法存在差异，数据可能会有截断的情况。</li> <li>● DRS全量同步表结构不会同步字符集，同步后的表结构字符集为GaussDB库级字符集，如果遇到MySQL设置表级、字段级字符集的场景，可能会因为字符长度问题导致数据被截断或者创建表结构异常，建议使用UGO工具提前在目标库创建好表结构。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中char、varchar、nvarchar、enum、set字符类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），扩大倍数和源库中列的字符集有关。如源库字符集为UTF8的按照字节长扩大3倍，为UTF8MB4的按照字节长扩大4倍。</li> <li>● 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响DRS增量场景下对UPDATE、DELETE语句的同步，导致任务失败。</li> <li>● 如果无主键表中包含大字段（tinyblob、blob、mediumblob、longblob、tinytext、text、mediumtext、longtext、clob、nclob、bytea、binary），增量同步阶段存在大字段数据不一致的可能性。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果使用时间类型当主键，如果该时间类型的值是目标库的非法值，增量同步可能存在数据不一致或者任务失败的风险</li> <li>● MySQL-&gt;GaussDB(PG兼容性模式)增量DDL使用的是B兼容性模式的DDL语法，可能会导致增量同步失败。</li> <li>● 由于浮点型数据是采用近似值存储，而不是作为精确值存储，此外操作系统平台和底层实现也对浮点型数据有影响，因此FLOAT，DOUBLE类型的数据是不精确的，所以在MySQL和GaussDB同步浮点型数据，存在一定差异的可能性，可参考<a href="#">MySQL的官方文档</a>。</li> <li>● 由于MySQL与GaussDB针对零时间（"0000-00-00 00:00:00"）内置的处理方式不同，当进行内容对比时，如果源、目标数据库存在零时间，对比结果会显示数据不一致。</li> <li>● 源数据库MySQL的表中如果存在定长的binary字段，MySQL驱动会在数据末尾按照长度补齐\0，可能导致同步到目标库GaussDB后出现数据不一致的情况。</li> <li>● 源数据库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>● 源数据库同步的表如果有AUTO_INCREMENT属性，结束任务时，DRS会自动刷新同步表的序列整型列所对应的GaussDB自增列（sequence）起始值，刷新值为该列的最大值+10000。</li> <li>● 如果源库和目标库表结构不一致，增量DDL同步可能会导致任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 由于异构数据库语法存在差异，且GaussDB不同版本语法也存在差异（详见目标库GaussDB配套版本的兼容性说明书），增量同步DDL可能会导致任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 增量同步DDL勾选ALTER_TABLE项，所有通过ALTER TABLE语法实现的新增、修改和删除（高危）操作均会同步，包括但不限于DROP_COLUMN和TRUNCATE_PARTITION等高危操作，请根据实际需求谨慎勾选。如果勾选此项，由于异构数据库语法存在差异，建议提前验证并关注任务状态</li> <li>● HASH、KEY分区因异构数据库hash算法的差异不对等，若包含HASH或KEY分区的表执行TRUNCATE PARTITION会导致数据不一致。</li> <li>● 源数据库执行DROP COLUMN语句同步到目标库后，由于GaussDB数据库语法特性，删除列所在的索引会失效，请根据实际需求谨慎勾选。</li> <li>● EXCHANGE PARTITION涉及的表都需要在同步列表中，若只有单个表在同步列表中会导致数据不一致，同步任务将主动提示该DDL并处于异常状态。</li> <li>● RENAME_TABLE语句中涉及的表名均需要在当前DRS任务的同步列表中，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● GaussDB M兼容RENAME_TABLE语法不支持新表名带schema，因此同步时MySQL源库执行的RENAME_TABLE语句中新表名不能带有schema，否则会导致同步任务失败。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果目标库表结构已经存在且目标库列值范围小于源库列值范围，可能会出现数据截断或者数字类型默认兼容转换，导致任务失败或数据不一致。</li> <li>time类型做主键，并且存在非正常数据(00:00:00-23:59:59之外的数据)，内容比对结果可能显示数据不一致。</li> <li>源库中的空字符串写入目标库的结果是空字符串或者null取决于目标库的兼容性处理，例如GaussDB A兼容模式会将空字符串自动转换为null。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以MySQL到GaussDB集中式版的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-29 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-30 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB集中式版”。

参数	描述
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	<p>可用的GaussDB集中式版实例。</p>
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

表 5-31 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-32 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-33 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-34 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB集中式版实例，不可进行修改。
PDB名称	GaussDB 505.2中引入了CDB与PDB的新特性。PDB同步仅在GaussDB 505.2及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要同步PDB中的数据或同步数据到PDB时开启。PDB功能开启后，只能同步该PDB中的数据或同步数据到该PDB中，并且需要提供PDB的用户名和密码。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象，单击“下一步”。

表 5-35 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 同步数据为必选项。</li> <li>• 选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>• 不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>报错</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
对象同步范围	<p>对象同步范围支持选择增量DDL同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。</p>

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
目标库大小写转换策略	包含模式名、表名、列名、附加列、列加工、增量DDL的大小写转换。该策略是按照映射后的名字进行转换。如需保持目标库和同步对象的映射名一致，请选择“一致”转换策略。
增量支持DDL	对象同步范围勾选“增量DDL”时可见，选择增量同步的DDL类型，用户根据需求可选择“默认值”或“自定义”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>“默认值”： <ul style="list-style-type: none"> <li>表级同步情况下：已选定的同步表相关在Binlog中DDL将全部同步，与同步表无关的对象DDL将不同步。常见的DDL有ADD_COLUMN, MODIFY_COLUMN, ALTER_COLUMN等。</li> </ul> </li> <li>“自定义”： <ul style="list-style-type: none"> <li>用户根据需求，选择需要同步的DDL类型，不同链路支持的DDL类型以界面显示为准。</li> </ul> </li> </ul> <p>当“对象同步范围”勾选“增量DDL”，但是“自定义”未选择任一DDL类型时，默认不同步DDL。</p>
同步对象	左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考[5.5.5.6 数据加工](#)章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-36 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.4 将 MySQL 同步到 GaussDB(DWS)

### 支持的源和目标数据库

表 5-37 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• ECS自建MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• 其他云上MySQL数据库（MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul>	GaussDB(DWS)（8.1.3、8.2.0版本）

 说明

目前为受限使用阶段。

## 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-38](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-38 数据库账号权限

类型名称	全量同步、增量同步、全量+增量同步
源数据库连接账号	需要具备如下最小权限： SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。
目标数据库连接账号	目标数据库的每张表必须具有如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE。

 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-39](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-39 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持同步表、普通索引（B-Tree索引）、约束（主键、空、非空）。</li> <li>支持同步MyISAM和InnoDB表。</li> <li>全量同步支持comment，增量同步不支持。</li> <li>不支持同步视图、外键、存储过程、触发器、函数、事件、虚拟列、唯一约束和唯一索引。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表。</li> <li>不支持GaussDB(DWS)的无主键复制表，如果需要同步的表在GaussDB(DWS)为无主键复制表，会导致任务失败。</li> <li>同步对象列名不能为CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID等GaussDB(DWS)禁止的字段，否则会导致任务失败。</li> <li>全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-40](#)。

表 5-40 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名、表名不能包含：.&lt;\/&gt;\/"以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>如果源数据库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 实时同步过程中，若源库为RDS时，支持修改端口，修改之后同步任务失败，需要通过重试后继续进行同步。</li> <li>● 实时同步过程中，若源库为非RDS时，不支持修改端口。</li> <li>● 实时同步过程中，不支持IP、账号、密码修改。</li> <li>● 不允许源数据库进行恢复操作。</li> <li>● 不支持强制清理Binlog。</li> <li>● 实时同步过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建同步任务。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据同步后的数据一致性。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>● 增量同步过程中，不支持delete和update目标端主键类型为binary, text, blob, clob的表。</li> <li>● 库级同步新建的无主键表必须包含以下列中的其中之一。  <b>INTEGER TYPES:</b> TINYINT、SMALLINT、INT、BIGINT、NUMERIC/DECIMAL;  <b>CHARACTER TYPES:</b> CHAR、BPCHAR、VARCHAR、VARCHAR2、NVARCHAR2;  <b>DATE/TIME TYPES:</b> DATE、TIME、TIMETZ、TIMESTAMP、TIMESTAMPTZ、INTERVAL、SMALLDATETIME;                      无主键表会指定可作为分布列的其中一列作为分布列，如果所有列类型都无法作为分布列，会导致建表失败，DRS同步中断。</li> <li>● 增量同步过程中，不支持指定位置加列的DDL操作（例如ALTER TABLE ddl_test ADD COLUMN c2 AFTER/FIRST c1;），DRS会删除AFTER/FIRST属性，可能会导致列顺序不一致。</li> <li>● 增量同步过程中，执行不幂等的DDL可能导致数据不一致（例如ALTER TABLE ddl_test ADD COLUMN c3 timestamp default now();），DRS会因数据库函数执行结果不幂等导致最终数据不一致。</li> <li>● 增量同步过程中支持DDL操作。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 一对一的场景下，默认同步的DDL类型有CREATE_TABLE, RENAME_TABLE, ADD_COLUMN, MODIFY_COLUMN, ALTER_COLUMN, DROP_CONSTRAINT, ADD_CONSTRAINT, CREATE_INDEX, DROP_INDEX,</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>RENAME_INDEX, RENAME_COLUMN, 客户可以根据自身需求, 在对象选择页面选择需要同步的DDL类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 多对一场景下, 执行column重命名操作, 必须停业务操作, 不然会有数据不一致的风险。</li> <li>- 多对一场景下, 推荐只同步加列DDL, 其他的DDL同步可能会因为目标表被修改而导致任务失败或数据不一致。</li> <li>- 多对一场景下, 执行ADD_COLUMN时, 需保证每张表加列的类型一致, 否则有可能导致任务失败。</li> <li>- 新增和修改表名、列名、索引名时不能超出63字符, 否则任务会失败。</li> <li>- 执行DDL语句创建索引时, 语句中表名+索引名超出63字符可能出现重名情况, 造成索引创建失败。</li> <li>- 源库无主键表增加主键的时候, 必须含有第一列, 否则任务会失败。</li> <li>- 增量阶段执行DDL操作时, 如果目标表不存在, 则该DDL会被忽略掉。</li> <li>- 增量阶段, 源数据库执行CHANGE COLUMN修改列信息, 如果该列在目标数据库GaussDB(DWS)中为分布列, 则该语句会被忽略, 因为GaussDB(DWS)不支持修改分布列。</li> <li>- 增量阶段, 由于源和目标数据库索引规则不一样, 所以不支持RENAME INDEX的DDL操作。</li> <li>- 增量阶段, 不建议CHAR(0)与其他字符拼接进行同步, 例如插入CONCAT('a',CHAR(0),'b'), 可能造成数据不一致。</li> <li>- 增量阶段, JSON数据类型里不建议CHAR(34) (双引号)、CHAR(92) (反斜杠) 与其他字符拼接进行同步, 例如插入JSON_OBJECT('\$0', CONCAT('a', CHAR(34), 'b')), 同步到目标端后会多出一个反斜杠, 造成数据不一致。</li> </ul> <p><b>结束任务:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>任务正常结束:</b> 请确保任务结束前, 不要断开源和目标数据库的网络连通性, 并在结束任务时关注同步日志上报的状态, 达到数据库完整同步效果。</li> <li>● <b>任务强制结束:</b> 强制结束将直接释放DRS资源。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：索引引用表等。</li> <li>● 不支持源数据库进行恢复操作。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 同步无主键表时，如果存在唯一键，可能因数据冲突导致写入失败。</li> <li>● 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响DRS增量场景下对UPDATE、DELETE语句的同步，导致任务失败。</li> <li>● 如果无主键表中包含大字段（blob、text、clob、nclob、bytea），增量同步阶段存在大字段数据不一致的可能性。</li> <li>● 源库为RDS for MySQL实例时，支持源数据库多张表对GaussDB(DWS)一张表的映射。详细操作可参考<a href="#">创建MySQL到GaussDB(DWS)同步任务</a>。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● MySQL 5.7版会过滤check约束，如果源数据库为5.7版时，不建议使用check约束，可能会导致数据不一致。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响实时同步，如果超过30秒，则会导致同步任务失败。</li> <li>● MySQL的唯一约束（unique key）在同步到目标数据库GaussDB(DWS)后会改写成普通约束，主键（primary key）的同步保持不变。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库多的列要求非空且没有默认值，源数据库insert数据，同步到目标数据库后多的列为null，不符合目标数据库要求。</li> <li>- 目标数据库多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源数据库insert多条数据后，同步到目标数据库后多的列为固定默认值，不符合目标数据库要求。</li> </ul> </li> <li>● 在MySQL中，同一个database（schema）下面的不同表可以存在相同的索引名或约束名。而目标端GaussDB(DWS)中，同一个schema中索引和约束名是唯一的，且长度存在上限。为防止索引和约束名冲突，DRS同步到目标表上的索引名称将变为此格式：哈希值+原索引名（可能被截断）+_key。其中哈希值由“原库名_原表名_原索引名”计算得到。同理，表上的原约束名将变为：哈希值+原约束名（可能被截断）+_key，或表名_原索引名。</li> <li>● 全量阶段基于索引实现上差异，只保留普通B-Tree索引，其他索引默认不同步。GaussDB(DWS)索引过多时会影响存储空间和入库性能，建议用户可根据业务需求按需建索引。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中char、varchar、nvarchar、enum、set字符类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长）。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，可能无法同步到目标库或者</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>在目标库执行失败。增量阶段同步分区表会依赖GaussDB(DWS)支持的类型创建分区表，可能会创建失败。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步timestamp类型时，默认值中的on update current_timestamp语法将不会同步到目标库GaussDB(DWS)中。</li> <li>已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。 <ul style="list-style-type: none"> <li>对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤。</li> <li>对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</li> <li>不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul> </li> <li>增量同步DDL中的SQL来源于用户执行的原生SQL，全量同步的表结构语法是经过SQL语法层处理之后的SQL语句，两者之前存在一些类型或者约束差异，可能会导致全量和增量创建的结构或者字段类型不同。</li> <li>源数据库同步的表如果有AUTO_INCREMENT属性，结束任务时，DRS会自动刷新同步表的序列整型列所对应的GaussDB自增列（sequence）起始值，刷新值为该列的最大值+10000。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以RDS for MySQL到GaussDB(DWS)多对一场景的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-41 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-42 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB(DWS)”。
网络类型	<p>此处以“VPC网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	可用的GaussDB(DWS)实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将用户选择的数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- 增量 该模式通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据持续同步至目标端数据库。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-43 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-44 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-45 源库信息

参数	描述
数据库类型	源数据库类型，可选“自建库”和“RDS实例”，此处以“RDS实例”为示例。
数据库实例名称	选择待同步的RDS实例。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该任务后自动清除。

表 5-46 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB(DWS)实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象。单击“下一步”。

表 5-47 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 同步数据为必选项。</li> <li>• 选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>• 不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul> <p>由于GaussDB(DWS)的表结构具有业务逻辑，建议结合业务情况在GaussDB(DWS)专家指导下自建表结构，并确保表名、列名、列类型的准确性，否则会出现数据同步失败、数据同步精度丢失等情况。</p>

参数	描述
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 忽略 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。</li> <li>● 报错 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。</li> <li>● 覆盖 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。</li> </ul>
异常数据策略	<p>源和目标数据库的客观差异差异，可能导致部分数据无法写入成功，出现异常数据，请选择出现异常数据时的任务策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务继续：不因少量异常数据导致全部数据均停止同步，异常数据发生时将会自动记录脏数据，可在“异常数据”模块查看这部分数据。</li> <li>● 任务失败：出现异常数据后，任务失败停止。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
启动位点	<p>步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。</p> <p>通过show master status命令获取源库位点，根据提示分别填写File、Position、Executed_Gtid_Set。</p>
增量支持DDL	<p>选择增量同步的DDL类型，用户根据需求可选择“默认值”或“自定义”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● “默认值”： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 库级同步情况下，Binlog中权限类DDL除外，所有库内对象相关DDL将会同步至目标，常见的DDL有CREATE_TABLE，RENAME_TABLE等。</li> <li>- 表级同步情况下，已选定的同步表相关在Binlog中DDL将全部同步，与同步表无关的对象DDL将不同步。常见的DDL有ADD_COLUMN，MODIFY_COLUMN，ALTER_COLUMN等。</li> </ul> </li> <li>● “自定义”：用户根据需求，选择需要同步的DDL类型，不同链路支持的DDL类型以界面显示为准。</li> </ul>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果同步的对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，可在右侧已选对象框中修改目标库对象映射名称。也可通过对象名映射功能实现多张表对一张表的同步，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用多对一操作时，需要使用数据加工的附加列操作来避免数据冲突。</li> <li>源库和目标库多对一的表的结构要一致。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择数据的时候支持对<b>展开的库</b>搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以保持待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>对象名同步到目标库后会转换成小写，因此选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表，否则，会导致同步失败。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> <li>选择库级同步时，在增量同步过程中，不能在源库创建名称字母相同但大小写不同的表，否则会导致其中一张表无法同步。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，可对需要加工的表对象进行数据过滤或添加附加列，单击“下一步”。

- 如果需要设置数据过滤，选择“数据过滤”，设置相关过滤规则。
- 如果需要设置添加附加列，选择“附加列”，单击“操作”列的“添加”，选填需要添加的列名和操作类型信息。

相关操作可参考[5.5.5.6 数据加工](#)。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-48 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.5 将 PostgreSQL 同步到 PostgreSQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-49 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库（PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）</li> <li>• ECS自建数据库（PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）</li> <li>• 其他云上数据库（PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）</li> <li>• RDS for PostgreSQL（9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）</li> </ul>	RDS for PostgreSQL（9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本） <b>说明</b> 仅支持目标库大版本等于或高于源库大版本。

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-50](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-50 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量、增量同步
源数据库连接账号	数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限，系统表pg_catalog.pg_authid的select权限（用于同步用户的密码）。	数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限，系统表pg_catalog.pg_authid的SELECT权限（用于同步用户的密码），无主键表的UPDATE、DELETE和TRUNCATE权限，REPLICATION连接权限。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无主键表的UPDATE、DELETE和TRUNCATE权限，仅用于对无主键表短暂加锁，以确保迁移后，目标库中无主键表数据与源库保持一致。</li> <li>REPLICATION连接权限的添加方法： <ol style="list-style-type: none"> <li>在源数据库的“pg_hba.conf”配置文件的所有配置前增加一行配置“host replication &lt;src_user_name&gt; &lt;drs_instance_ip&gt;/32 &lt;认证方式&gt;”；认证方式可参考PostgreSQL官方文档<a href="#">pg_hba.conf文件配置</a>，常见的认证方式有scram-sha-256等。</li> <li>在源库使用SUPERUSER用户执行语句“select pg_reload_conf();”生效，或重启数据库实例生效。</li> </ol> </li> </ul>
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>库级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果目标库不是postgres，需要具有CREATEDB权限。</li> <li>如果目标库是postgres，需要具有postgres库的CONNECT和CREATE权限、对模式public的USAGE和CREATE权限。</li> </ul> </li> <li><b>表级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果需要同步库，需要具有CREATEDB权限。</li> <li>如果需要同步模式，需要具有模式所在库的CONNECT权限、模式所在库上的CREATE权限。</li> <li>如果需要同步模式下的对象，需要具有模式所在库的CONNECT权限、对象所在模式的USAGE权限、对象所在模式上的CREATE权限。</li> </ul> </li> <li><b>同步用户：</b>需要具有CREATEROLE权限。</li> <li><b>同步用户权限：</b>同步用户的default privilege需要为系统默认值，否则可能导致目标库与源库的对象权限不一致。</li> </ul> <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步事件触发器、文本搜索解析器、文本搜索模板时，不仅要求目标库版本为RDS for PostgreSQL 11.11及以上，还要求目标库连接用户为root用户或root用户的成员。</li> <li>目标库版本为PostgreSQL 15时，库级同步及表级同步目标库没有建库的场景下，全量或增量同步的过程中，可能会由于没有模式public的USAGE及CREATE权限而导致同步失败。</li> </ul>	

## 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-51](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-51 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>全量同步的范围：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 库级同步支持：模式、表、索引、约束、视图、物化视图、序列、存储过程、规则、触发器、外键、排序规则、插件、编码转换信息、聚合函数、操作符、统计扩展、转换信息、文本搜索配置、函数、数据类型、类型转换、用户、事件触发器、文本搜索解析器、文本搜索模板的同步。 表级同步时，仅支持表、视图、物化视图、序列、用户、普通索引的同步。</li> <li>- 不支持系统模式（“pg_”开头的任何模式、“information_schema”、“sys”、“utl_raw”、“dbms_lob”、“dbms_output”和“dbms_random”）、系统表、系统用户、表空间、外部数据包装器、外部服务器、用户映射、发布、订阅等其他对象。</li> </ul> </li> <li>• <b>不支持实例级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 每次至多同步一个库（database），同步多个库需要使用多个DRS任务</li> </ul> </li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-52](#)。

表 5-52 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库的分区表触发器不可以设置为disable。</li> <li>• 如果做增量同步： 源数据库的“pg_hba.conf”文件中包含如下的配置： host replication all 0.0.0.0/0 md5</li> <li>• 源数据库需提前安装test_decoding插件。</li> <li>• 源数据库中不可以存在同名的触发器。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</li> <li>● 为保证同步任务正常和数据的一致性，如有以上诉求，建议在业务低峰期时重新创建DRS任务。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿在源库执行任何DDL，否则可能导致数据不一致或任务失败。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源数据库表的主键或者唯一键（主键不存在时），否则可能导致增量数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿修改源数据库中表的replica identity属性，否则可能导致增量数据不一致或任务失败。</li> <li>● 库级同步时，源库新增无主键表时，请务必同时将该无主键表的replica identity属性设置为full，然后再写入数据，否则可能导致数据不一致或任务失败。</li> <li>● 库级同步时，源库新增主键表时，如果主键列toast属性为main、external、extended时，请务必同时将该表的replica identity属性设置为full，然后再写入数据，否则可能导致数据不一致或任务失败。</li> <li>● 支持<b>部分</b>DML（Data Manipulation Language）：包括INSERT、UPDATE、DELETE。</li> <li>● 支持<b>部分</b>DDL（Data Define Language）：包括TRUNCATE（仅PostgreSQL 11及以上版本支持）、CREATE SCHEMA、CREATE TABLE、DROP TABLE、ALTER TABLE（包含ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME）、CREATE SEQUENCE、DROP SEQUENCE、ALTER SEQUENCE、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX、CREATE VIEW、ALTER VIEW、COMMENT ON COLUMN、COMMENT ON TABLE、COMMENT ON SCHEMA、COMMENT ON SEQUENCE、COMMENT ON INDEX、COMMENT ON VIEW。 表级同步时，DDL仅支持TRUNCATE（仅PostgreSQL 11及以上版本支持）、DROP TABLE、ALTER TABLE、COMMENT ON COLUMN、COMMENT ON TABLE，其中ALTER TABLE支持：ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME。</li> <li>● 不支持：无日志表（UNLOGGED TABLE）的DML，临时表的DML。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步DDL的实现原理：在源库通过事件触发器捕获DDL语句，并且记录在特定的表中，因此需要提前在源库创建事件触发器、函数等。详细操作可参考<a href="#">5.9.7 通过创建表、事件触发器和函数实现PostgreSQL增量DDL同步</a>。</li> <li>增量发送心跳：PostgreSQL 9.6及以上版本，当源库需要同步的数据库长时间（超过10小时）无数据写入时，DRS拉取日志进程会调用pg_logical_emit_message在源库WAL日志中插入心跳信息（只会增加WAL日志，业务无感知），用于保证逻辑复制槽位点正常推进。</li> </ul> <p><b>同步对比阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建议在源库的业务低峰期进行数据比对，防止误报不一致数据，以及减少对源库和DRS任务的冲击。</li> <li>在增量同步过程中做对比时，源库如果存在写入，则对比结果可能不一致。</li> <li>不支持在全量同步过程中做对比。</li> <li>不支持数据对比过程中做限速。</li> </ul> <p><b>结束任务：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>任务正常结束：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>将自动重置目标库序列值（自增序列值为源库序列值+安全余度，自减序列值为源库序列值-安全余度，安全余度默认为10000），若选择了同步用户，任务结束时将自动同步用户的成员关系。</li> <li>全量实时同步任务结束时会对序列值进行比对，序列值采用逻辑一致性的判断原则，即自增序列当且仅当目标库对应序列值大于等于源库对应序列值，自减序列当且仅当目标库对应序列值小于等于源库对应序列值时，序列值判定为一致。</li> <li>全量+增量或增量实时同步任务正常结束时，将自动删除任务在源库创建的流复制槽。</li> <li>实时同步任务正常结束时，如果目标库session_replication_role值为replica，需手动将目标库session_replication_role参数值修改为原来的值。</li> </ul> </li> <li><b>任务强制结束：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>需要手动刷新目标库中的序列值，可参考<a href="#">5.9.6 PostgreSQL为源强制结束任务</a>章节的指导进行操作。</li> <li>强制结束全量+增量或增量实时同步任务，需要手动删除源库可能残留的复制槽，可参考<a href="#">5.9.6 PostgreSQL为源强制结束任务</a>章节的指导进行操作。</li> <li>强制结束实时同步任务，如果目标库session_replication_role值为replica，需手动将目标库session_replication_role参数值修改为原来的值。</li> <li>逻辑复制槽命名规则为“drs_唯一性标识”，其中唯一性标识需要将任务node id中的“-”替换为“_”获取。node id可在DRS任务<a href="#">同步日志</a>页面查看task node id is ***日志找到。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标数据库和源数据库的lc_monetary参数值一致。</li> <li>● 若要做增量同步，且同步对象包含外键、触发器或事件触发器，则目标数据库的session_replication_role参数必须设置为replica，同步结束后，此参数需改为原来的值。</li> <li>● 目标数据库不可以包含，与待同步对象类型相同且名称相同的对象，包括库、模式、表等。系统库、系统模式、系统表等除外。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库多的列要求非空且没有默认值，源库insert数据，同步到目标数据库后多的列为null，不符合目标数据库要求。</li> <li>- 目标数据库多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源库insert多条数据后，同步到目标数据库后多的列为固定默认值，不符合目标数据库要求。</li> </ul> </li> <li>● 模式名或表名映射时，为防止索引和约束名冲突，同步后表上的原索引名称将变为此格式：i_+哈希值+原索引名（可能被截断）+_key。其中哈希值由“原模式名_原表名_原索引名”计算得到。同理，表上的原约束名将变为：c_+哈希值+原约束名（可能被截断）+_key。</li> <li>● 对于全量+增量和增量任务，启动前请确保源库中未启动长事务，启动长事务会阻塞逻辑复制槽的创建，进而引发任务失败。</li> <li>● 对于全量+增量和增量任务，如果预校验存在“内部错误”且在任务未启动时结束，请参考<a href="#">5.9.6 PostgreSQL为源强制结束任务</a>章节检查并删除流复制槽，防止源库中流复制槽残留。</li> <li>● 对于全量+增量和增量任务，任务启动后，仅支持以下版本的源库发生主备倒换：源库为RDS for PostgreSQL 12.6及以上的小版本、RDS for PostgreSQL 13及以上版本的所有小版本。</li> <li>● 如果选择同步DDL，须注意源库执行DDL时，确保在目标库上是兼容的。</li> <li>● PostgreSQL-&gt;PostgreSQL同步任务默认允许级联拓扑，不允许回环拓扑（即不支持从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例A）。</li> </ul> <p><b>说明</b> 同步DDL的实现原理是：在源库通过事件触发器捕获DDL语句，并且记录在特定的表中，然后将DDL语句同步至目标库。因此启动任务前，需要提前在源库创建事件触发器、函数等。详细操作可参考<a href="#">5.9.7 通过创建表、事件触发器和函数实现PostgreSQL增量DDL同步</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持同步的对象有如下限制：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对象名称：库名不可以包含+"%\&lt;&gt;，模式名和表名不可以包含"!&lt;&gt;，列名不可以包含"和"。</li> <li>- 表：不同步临时表。表级同步时，表的约束、索引及规则会一起同步，表的触发器不会同步。</li> <li>- 模式：不同步public模式的权限。表级同步时，会同步目标库已存在模式的权限。</li> <li>- 函数：不同步C语言函数，不同步带有leakproof属性或带有support属性的函数。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 插件：不同步插件的元数据。</li> <li>- 数据类型：不同步基本数据类型。</li> <li>- BLOB类型：当前DRS不同步BLOB类型。</li> <li>- 类型转换：不同步二进制强制型的类型转换。</li> <li>- 事件触发器：受限于目标库版本，仅目标库为RDS for PostgreSQL 11.11及以上版本时支持。</li> <li>- 文本搜索解析器：受限于目标库版本，仅目标库为RDS for PostgreSQL 11.11及以上版本时支持。</li> <li>- 文本搜索模板：受限于目标库版本，仅目标库为RDS for PostgreSQL 11.11及以上版本时支持。</li> <li>- 用户：不同步目标库已存在的用户，不同步用户的superuser属性、replication属性、bypassrls属性，不同步superuser用户的成员关系。对象owner/grantor为superuser用户时，不同步它的owner/grantor。目标库为RDS for PostgreSQL时，要同步用户的密码不能包含用户名。表级同步时，不同步源库用户的默认访问权限。superuser用户同步至目标库后为普通用户，默认授予root权限（仅当目标库版本为RDS for PostgreSQL 11.11及以上时支持）。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以PostgreSQL->PostgreSQL的入云同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置VPC网络场景下的实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-53** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-54** 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。

参数	描述
源数据库引擎	选择“PostgreSQL”。
目标数据库引擎	选择“PostgreSQL”。
网络类型	<p>此处以“VPC网络”为示例，可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	目标数据库为RDS for PostgreSQL数据库实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> <li>- 全量 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- 增量： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-55 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-56 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

#### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

测试连接时需要确保DRS任务与源库、目标库的连通性。

- **网络连通性：**确保源库和目标库允许DRS访问，通常至少需要放通DRS的IP。公网网络的DRS任务放通DRS的公网IP，VPC网络、VPN、专线网络的DRS任务放通DRS的内网IP。
- **账号连通性：**确保源库和目标库允许DRS通过连接账号和密码访问。

#### 📖 说明

此处源库类型分为ECS自建库和RDS实例，需要根据源数据库的实际来源选择相应的分类。两种场景下的参数配置不一样，需要根据具体场景进行配置。

- 场景一：ECS自建库源库信息配置

表 5-57 ECS 自建库场景源库信息

参数	描述
数据库库类型	选择“ECS自建库”。

参数	描述
VPC	源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启DHCP功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的DHCP功能。
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
指定数据库名称	选择是否指定数据库，开启后需手动输入数据库名称。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。

### 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

- 场景二：RDS实例源库信息配置

表 5-58 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
数据库类型	选择“RDS实例”。
数据库实例名称	选择待同步的关系型PostgreSQL数据库实例作为源数据库实例。
数据库用户名	源数据库实例的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

表 5-59 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型PostgreSQL数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。

 说明

源和目标数据库用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象和同步用户，单击“下一步”。

表 5-60 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>报错</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul> <p>当同步数据与目标库已有数据冲突时，选择“忽略”无法保证最终一致性，如需保证数据一致性，可选择“覆盖”策略。</p>

参数	描述
对象同步范围	<p>对象同步范围支持选择普通索引、增量DDL同步和全量阶段填充物化视图，您可以根据业务需求选择是否进行同步。</p> <p>全量阶段填充物化视图：仅对源库已经填充的物化视图生效，该填充操作会影响全量同步性能，建议在全量同步完成后，手动在目标库填充。</p>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
指定源库复制槽名称	<p>单增量任务支持，可选择是否指定源库复制槽，打开后需手动输入复制槽的名称（只能包含小写字母、数字、下划线，长度最大为63，且不能以数字开头）。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择<b>库级同步</b>：全量同步时，同步对象为所选的库、库中对象的存量数据；增量同步时，同步除了无日志表、临时表外的所有表的DML及部分DDL。</li> <li>选择<b>表级同步</b>：全量同步时，同步对象为所选的表、序列、视图或物化视图的存量数据；增量同步时，同步所选表的DML及部分DDL。</li> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。 模式名或表名映射时，为防止索引和约束名冲突，同步后表上的原索引名称将变为此格式：i_+哈希值+原索引名（可能被截断）+_key。其中哈希值由“原模式名_原表名_原索引名”计算得到。同理，同步后表上的原约束名将变为：c_+哈希值+原约束名（可能被截断）+_key。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>
同步用户	<p>数据库的同步过程中，同步用户需要进行单独处理。详细说明可参考<a href="#">表5-61</a>。</p>

表 5-61 同步用户及权限

参数	描述
账号名称	源库对应的账号名称。
是否支持同步	账号是否支持同步。 一般分为两类：可同步的账号和不支持同步的账号。对于不支持同步的账号，在备注列的查看详情中会提示具体的原因。
父用户	账号所属父用户。
不支持同步的父用户	账号不支持同步的父用户。
账号属性	源库账号拥有的属性。
不支持同步的账号属性	目标库同步用户权限不足等原因导致的账号属性无法同步。
备注	不支持同步的父用户、不支持同步的账号属性的原因说明，所有备注项需确认后才可以进入下一步。
同步对象权限	是否同步账号对象对应的权限。

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-62 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。

- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.6 将 Oracle 同步到 MySQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-63 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"><li>• 本地自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li><li>• ECS自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li></ul>	<p>RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li></ul>

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-64](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-64 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步、增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式下PDB数据库同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用PDB用户迁移PDB数据库时，需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句： GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; )</li> <li>- 通过CDB用户同步PDB数据库时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION , SET CONTAINER 权限。 授权语句： GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER 权限。 授权语句：GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL;</li> </ul> </li> <li>• 12c及以上版本非租户模式：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</li> <li>• 11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</li> </ul>

类型名称	全量同步	全量+增量同步、增量同步
	<p>CONTAINER=ALL;)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>其他情况：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY 权限。针对单表的SELECT权限。</li> </ul> <p>授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</p>	
目标数据库连接账号	<p>必须拥有如下权限：SELECT、INSERT、CREATE、DROP、UPDATE、ALTER、DELETE、INDEX。赋权语句参考：GRANT SELECT,INSERT,CREATE,DROP,UPDATE,ALTER,DELETE,INDEX on `库名`.`*` to `用户名`@`host地址`;</p>	

#### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-65](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-65 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持表级同步。</li> <li>● 支持库、表结构、主键、唯一键、普通索引、表数据的同步。</li> <li>● 其他数据库对象暂不支持，例如存储过程、触发器、函数、序列、包、同义词、用户等。</li> <li>● 全量阶段不支持bfile、sdo_geometry、urowid、interval（精度大于6位）和自定义类型。</li> <li>● 增量阶段不支持bfile、interval、sdo_geometry、urowid和自定义类型。</li> <li>● 源端timestamp类型精度超过6时，因为MySQL时间类型最高精度为6，在目的端将会降低到6位精度。</li> <li>● 不支持同步表结构中的partition，分区表在目的库同步为非分区表。</li> <li>● 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。</li> <li>● 不支持同步源库中的临时表。</li> <li>● 不支持选择源数据库的空库进行同步。</li> <li>● 不支持同步源库中有虚拟列的表。</li> <li>● 增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，全量和增量支持的LOB类型大小限10M以内。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-66](#)。

表 5-66 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库支持to_date和sys_guid函数做默认值。将其他函数作为default值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认值函数可能会被置空。</li> <li>- 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。</li> </ul> </li> <li>● Oracle单行记录不能超过8K（lob、long类型除外，会自动转换成MySQL的text、blob类型），原因是MySQL innodb引擎限制单行大小不能超过8K（text、blob类型除外）。</li> <li>● 不建议以字符串类型作为主键或唯一键，因为Oracle的字符串作为主键、唯一键时区分空格，而MySQL不区分，可能导致数据不一致和死锁问题。</li> <li>● 对于Oracle的binary_float或者binary_double类型，MySQL中不支持设置Nan、Inf、-Inf三种值，DRS默认会将这三种值转为0保存。</li> <li>● Oracle的check约束同步到MySQL会失效，原因是MySQL不支持check约束。</li> <li>● Oracle中建议列名不要取名AUTO_PK_ROW_ID，原因是这个列名在MySQL5.7中是保留列名，无法创建出来。</li> <li>● Oracle中number(p, s)字段的精度不要超过p: [1, 38], s:[p-65, min(p, 30)]的精度表示范围。其中，s取值依赖于p的取值变化，即下限为p-65，上限为p或30中取最小值。例如：当p=1, s的取值范围是[-64, 1]。当p=38, s取值范围是[-27, 30]。int字段的值不要超过（65, 0）的精度表示范围。原因是MySQL数字的表示范围比Oracle小。</li> <li>● Oracle中float(p)字段的精度不要超过p: [1, 32]的精度表示范围。原因是MySQL float类型的表示范围比Oracle小。</li> <li>● Oracle归档日志文件大小必须大于单条数据最大值，避免单条数据日志跨文件（超过2个日志文件）导致的增量数据解析异常。</li> <li>● 默认值不支持default user，MySQL没有对应的语法。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 不允许对Oracle源库做resetlogs操作，否则会导致数据无法同步且任务无法恢复。</li> <li>● 不支持LOB类型的rollback操作，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 不支持修改源数据库Oracle用户名（SCHEMA名），包括11.2.0.2之前版本通过修改USER\$字典表方式及11.2.0.2之后通过ALTER USER username RENAME TO new_username修改SCHEMA名称的场景。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中的char、varchar2类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），至少扩大1.5倍。扩大倍数和源库目标库的字符集有关，例如同为UTF8的情况下，默认扩大3倍，同为GBK的情况下，默认扩大2倍。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，可能无法同步到目标库或者在目标库执行失败。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库或目标库表中的char类型字段为varchar，由于Oracle和MySQL表现不同，产生的空格可能会导致数据对比不一致。</li> <li>● 增量同步过程中，支持部分DDL操作。异构数据库DDL转换需要分析语义，考虑语法兼容性，无法做到完美转换，所以目前仅支持部分DDL操作，仅在转换成功并在以下范围内时会进行同步。如果出现其余情况的DDL同步导致的任务异常，需要手动在目标库执行相应的DDL来规避。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 表级同步支持ALTER TABLE ADD COLUMN、ALTER TABLE DROP COLUMN、ALTER TABLE RENAME COLUMN、ALTER TABLE MODIFY COLUMN以及TRUNCATE TABLE的基本DDL，不支持默认值等的修改。</li> <li>- 库级同步支持CREATE TABLE（表内定义不能包含函数）。</li> <li>- DDL中的对象不能是目标库的关键字，比如index，where等。目标库MySQL关键字可参考<a href="#">MySQL官网文档</a>。</li> <li>- 目标库为8.0以下版本时，不支持alter table rename column。</li> <li>- 增量DDL不支持全角等特殊字符。</li> </ul> </li> <li>● 增量同步时，BLOB末尾的0x00、CLOB末尾的空格会被截断。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 增量同步时，不建议选择混合分区表，因为混合分区表中的外部分区数据变更不产生DML日志，DRS增量数据同步无法获取变更信息，会存在数据不一致的风险。</li> <li>● 增量同步时，增量解析时间类型仅支持在Oracle时间类型合法范围内的数据，超范围的数据可能导致任务异常，例如年份大于9999时会出现数据截断。</li> <li>● 增量同步时，不支持表中同时具有Number类型主键极值（小于-9.99999999999999999999999999999999或大于9.99999999999999999999999999999999E+125）和LOB类型的场景。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步首次启动时所有RAC节点必须正常在线，否则增量启动会出现异常。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步时，不支持增加、减少节点数量，避免导致增量同步异常（为保证数据的强一致性）。</li> <li>● 表的对象名同步到目标库后会转换成小写，如ABC和abc。因此增量同步阶段，选择的源库的表中不能存在仅大小写不同的表，否则会导致同步失败。</li> <li>● 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DRS同步时会有大量数据写入目标库，目标库 max_allowed_packet 参数过小会导致无法写入，建议将目标库 max_allowed_packet参数值设置为大于100MB。</li> <li>● 源库和目标库时区设置必须一致。</li> <li>● 选择同步表结构时，目标数据库不能存在待同步数据库。</li> <li>● 目标数据库需要有足够的磁盘空间，约为源库空间大小的1.5倍。</li> <li>● 目标数据库版本小于5.7.7时，源库单个索引的全部列的长度不得超过767，反之则不得超过3072。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 如有特殊字符，业务连接Oracle数据库使用的编码需和Oracle数据库服务端编码一致，否则目标库会出现乱码。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● Oracle中表结构长度（所有列长字节数之和，char、varchar2等类型字节长度和编码有关）超过65535时，可能导致同步失败。</li> <li>● Oracle中表结构同步到MySQL后表的字符集为UTF8MB4。</li> <li>● 当Oracle字符集是WE8MSWIN1252时，CLOB列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为AL32UTF8再同步数据。</li> <li>● 当使用PDB数据库同步时，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步时必须打开全部PDB。</li> <li>● Oracle 12.2及以上版本，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步不支持表名或列名超过30个字符。</li> <li>● 对于Oracle RAC集群，建议使用SCAN IP+ SERVICE_NAMES方式创建任务，SCAN IP具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。</li> <li>● 源库为Oracle RAC时，如果需要使用SCAN IP配置DRS任务，需要保证SCAN IP、DRS节点的IP同时能与源库的所有VIP互通（Oracle内部机制），否则无法通过连通性检查。如果不使用SCAN IP，可以使用某一节点的VIP，这种情况下DRS日志解析只会在VIP指定的RAC节点上进行。</li> <li>● 由于Oracle与MySQL的部分语法有明显区别，结构同步无法完全保证支持全部语法的转换，包括但不限于函数，表达式，依赖的系统表等。所以在同步过程中，会有在Oracle上存在，在MySQL中没有直接对应的语法，或者MySQL中有对应的语法，但当前还未适配转换的情况，这样会导致结构同步失败。这时，需要手工在目标数据库创建表结构。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全量+增量或单增量任务场景，选择Logminer增量读取方式时不支持直接连PDB数据库，用户需要提供CDB的Service Name/SID、用户名和密码。</li> <li>● lob类型及扩展字符类型（字节长度超过4000）不建议作为增量数据过滤条件，Oracle日志中可能出现不记录update旧值的情况。</li> <li>● 在源数据库Oracle附加日志级别不为all的场景下，如果源数据库增量update操作的数据在目标库不存在，即使冲突策略选的是覆盖，也无法将源数据库完整数据写入目标库。如果要数据写入目标库，需要源数据库附加日志级别设置为all。</li> <li>● Oracle更新唯一约束列且命中多行时可能出现互相冲突，极端场景下可能造成数据不一致。</li> <li>● 增量阶段不支持Oracle字符集扩展的字符，标准字符集无法解析Oracle自定义扩展字符。</li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：主外键关联表等。</li> <li>● 增量同步不支持Oracle上的分布式事务（XA事务）和PARALLEL DML。</li> <li>● 如果表中只有LOB字段，可能出现数据不一致性或任务失败的情况。</li> <li>● 如果Oracle中使用LOB类型各自的empty函数写入数据时，通过JDBC查询出来的值是空字符串，写入到目标库后是空字符串还是NULL取决于目标库对空字符串值的处理。</li> <li>● 针对无主键且无索引的表，非大字段的列必须大于三列，否则会因为无法全列匹配导致增量异常。</li> <li>● XMLTYPE类型在Oracle内部存储方式为CLOB或BLOB，使用限制同CLOB和BLOB一致。</li> <li>● 仅Oracle 11g及以上版本支持XMLTYPE类型同步。</li> <li>● Oracle中default值后跟以--开头的注释，--后面要有空格，否则迁移到MySQL会报语法错误，因为MySQL要求--后必须跟空格。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以Oracle到RDS for MySQL的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-67 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-68 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	创建好的RDS for MySQL实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将用户选择的数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- 增量 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
是否开启Binlog快速清理	<p>选择是否开启目标数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段目标数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段目标数据库实例会关闭快速清理。</p>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

表 5-69 任务类型信息

参数	描述
可用区	<p>DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。</p>

- 标签

表 5-70 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-71 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用SCAN IP接入，提高访问性能。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB名称	PDB同步仅在Oracle12c及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移PDB中的表时开启。 PDB功能开启后，只能迁移该PDB中的表，并且需要提供CDB的service name/sid及用户名和密码，不需要PDB的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-72 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的RDS for MySQL实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。支持在任务创建后修改密码。
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象，单击“下一步”。

表 5-73 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
分片方式	<p>可选“按主键分片”或“按ROWID分片”，根据实际需求进行选择。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>“按主键分片”：</b>                      有主键表利用主键值分片，分片效率低于按ROWID分片方式。                 </li> <li> <b>“按ROWID分片”：</b>                      针对无主键大表分片更友好，分片效率更高。                 </li> </ul> <p>选择“按ROWID分片”的使用限制：全量期间限制源端导致ROWID变化的操作，例如Export/import of the table、ALTER TABLE XXXX MOVE、ALTER TABLE XXXX SHRINK SPACE、FLASHBACK TABLE XXXX、Splitting a partition、Updating a value so that it moves to a new partition、Combining two partitions等，否则可能导致数据不一致，限制方法：ALTER TABLE XXXX DISABLE ROW MOVEMENT。选择ROWID分片时，源端涉及导致ROWID变化</p>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步数据为必选项。</li> <li>选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步或导入对象文件，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页，可对同步数据进行过滤，完成后单击“下一步”，详细可参考[“5.5.5.6 数据加工”](#)。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-74 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。

- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.7 将 Oracle 同步到 TaurusDB

### 支持的源和目标数据库

表 5-75 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"><li>• 本地自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li><li>• ECS自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li></ul>	TaurusDB企业版

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-76](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-76 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式下PDB数据库同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用PDB用户迁移PDB数据库时，需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句： GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; )</li> <li>- 通过CDB用户同步PDB数据库时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION , SET CONTAINER 权限。 授权语句： GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) ，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ) 权限。</li> </ul> </li> <li>• 12c及以上版本非租户模式：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>• 11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>• 12c及以上版本不支持使用ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步 ( system/sys除外 ) ，因为该属性的账号无日志解析权限。</li> </ul>

类型名称	全量同步	全量+增量同步
	<p>CONTAINER=ALL;)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>其他情况：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY 权限。针对单表的SELECT权限。</li> </ul> <p>授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</p>	
目标数据库连接账号	必须拥有如下权限：SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、INDEX、EVENT、RELOAD、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER。	

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-77](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-77 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持库、表结构、主键、唯一键、普通索引、表数据的同步。</li> <li>● 其他数据库对象暂不支持，例如存储过程、触发器、函数、序列、包、同义词、用户等。</li> <li>● 全量阶段不支持bfile、sdo_geometry、urowid、interval（精度大于6位）和自定义类型。</li> <li>● 增量阶段不支持bfile、interval、sdo_geometry、urowid和自定义类型。</li> <li>● 源端timestamp类型精度超过6时，因为TaurusDB时间类型最高精度为6，在目的端将会降低到6位精度。</li> <li>● 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。</li> <li>● 不支持同步源库中的临时表。</li> <li>● 不支持选择源数据库的空库进行同步。</li> <li>● 不支持同步源库中有虚拟列的表。</li> <li>● 增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，全量和增量支持的LOB类型大小限10M以内。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-78](#)。

表 5-78 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle单行记录不能超过8K（lob、long类型除外，会自动转换成MySQL的text、blob类型），原因是MySQL innodb引擎限制单行大小不能超过8K（text、blob类型除外）。</li> <li>● 不建议以字符串类型作为主键或唯一键，因为Oracle的字符串作为主键、唯一键时区分空格，而MySQL不区分，可能导致数据不一致和死锁问题。</li> <li>● 对于Oracle的binary_float或者binary_double类型，MySQL中不支持设置Nan、Inf、-Inf三种值，DRS默认会将这三种值转为0保存。</li> <li>● Oracle的check约束同步到MySQL会失效，原因是MySQL不支持check约束。</li> <li>● Oracle中建议列名不要取名AUTO_PK_ROW_ID，原因是这个列名在MySQL5.7中是保留列名，无法创建出来。</li> <li>● Oracle中number(p, s)字段的精度不要超过p: [1, 38], s:[p-65, min(p, 30)]的精度表示范围。其中，s取值依赖于p的取值变化，即下限为p-65, 上限为p或30中取最小值。例如：当p=1, s的取值范围是[-64, 1]。当p=38, s取值范围是[-27, 30]。 int字段的值不要超过（65, 0）的精度表示范围。原因是MySQL数字的表示范围比Oracle小。</li> <li>● Oracle归档日志文件大小必须大于单条数据最大值，避免单条数据日志跨文件（超过2个日志文件）导致的增量数据解析异常。</li> <li>● 默认值不支持default user，MySQL没有对应的语法。</li> <li>● 不支持选择源数据库的空库进行同步。</li> </ul>





类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择同步表结构时，目标数据库不能存在待同步数据库。</li> <li>● DRS同步时会有大量数据写入目标库，目标库 max_allowed_packet 参数过小会导致无法写入，建议将目标库 max_allowed_packet参数值设置为大于100MB。</li> <li>● 同步的表要禁用外键，因为DRS并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：主外键关联表等。</li> <li>● 源库和目标库时区设置必须一致。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 对于同步中的数据库对象，在同步期间，目标库不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。</li> <li>● 如有特殊字符，业务连接Oracle数据库使用的编码需和Oracle数据库服务端编码一致，否则目标库会出现乱码。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● Oracle中表结构长度（所有列长字节数之和，char、varchar2等类型字节长度和编码有关）超过65535时，可能导致同步失败。</li> <li>● Oracle中表结构同步到MySQL后表的字符集为UTF8MB4。</li> <li>● 当Oracle字符集是WE8MSWIN1252时，CLOB列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为AL32UTF8再同步数据。</li> <li>● 当使用PDB数据库同步时，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步时必须打开全部PDB。</li> <li>● Oracle 12.2及以上版本，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步不支持表名或列名超过30个字符。</li> <li>● 对于Oracle RAC集群，建议使用SCAN IP+ SERVICE_NAMES方式创建任务，SCAN IP具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。</li> <li>● 源库为Oracle RAC时，如果需要使用SCAN IP配置DRS任务，需要保证SCAN IP、DRS节点的IP同时能与源库的所有VIP互通（Oracle内部机制），否则无法通过连通性检查。如果不使用SCAN IP，可以使用某一节点的VIP，这种情况下DRS日志解析只会在VIP指定的RAC节点上进行。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全量+增量任务场景，选择Logminer增量读取方式时不支持直接连PDB数据库，用户需要提供CDB的Service Name/SID、用户名和密码。</li> <li>● 源库支持to_date和sys_guid函数做默认值。将其他函数作为default值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认值函数可能会被置空。</li> <li>- 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。</li> </ul> </li> <li>● 增量同步不支持Oracle上的分布式事务（XA事务）和PARALLEL DML。</li> <li>● 如果表中只有LOB字段，可能出现数据不一致性或任务失败的情况。</li> <li>● 如果Oracle中使用LOB类型各自的empty函数写入数据时，通过JDBC查询出来的值是空字符串，写入到目标库后是空字符串还是NULL取决于目标库对空字符串值的处理。</li> <li>● 针对无主键且无索引的表，非大字段的列必须大于三列，否则会因为无法全列匹配导致增量异常。</li> <li>● 库级映射和表级映射均不区分大小写，例如映射为abc与映射为ABC，同步到目标库后均为abc。</li> <li>● 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。</li> <li>● lob类型及扩展字符类型（字节长度超过4000）不建议作为增量数据过滤条件，Oracle日志中可能出现不记录update旧值的情况。</li> <li>● 在源数据库Oracle附加日志级别不为all的场景下，如果源数据库增量update操作的数据在目标库不存在，即使冲突策略选的是覆盖，也无法将源数据库完整数据写入目标库。如果要将数据写入目标库，需要源数据库附加日志级别设置为all。</li> <li>● Oracle更新唯一约束列且命中多行时可能出现互相冲突，极端场景下可能造成数据不一致。</li> <li>● XMLTYPE类型在Oracle内部存储方式为CLOB或BLOB，使用限制同CLOB和BLOB一致。</li> <li>● 仅Oracle 11g及以上版本支持XMLTYPE类型同步。</li> <li>● Oracle中default值后跟以--开头的注释，--后面要有空格，否则迁移到TaurusDB会报语法错误，因为TaurusDB要求--后必须跟空格。</li> <li>● 如果目标库开启过多租特性，不支持同步含有@符号的库。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以Oracle到TaurusDB的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-79** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-80** 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“TaurusDB”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	创建好的TaurusDB实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>

参数	描述
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>全量+增量</b> 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> <li><b>全量</b> 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将用户选择的数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

表 5-81 任务类型信息

参数	描述
可用区	<p>DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。</p>

- 标签

表 5-82 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-83 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用SCAN IP接入，提高访问性能。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB名称	PDB同步仅在Oracle12c及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移PDB中的表时开启。 PDB功能开启后，只能迁移该PDB中的表，并且需要提供CDB的service name/sid及用户名和密码，不需要PDB的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-84 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。支持在任务创建后修改密码。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象，单击“下一步”。

表 5-85 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
分片方式	<p>可选“按主键分片”或“按ROWID分片”，根据实际需求进行选择。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“按主键分片”： 有主键表利用主键值分片，分片效率低于按ROWID分片方式。</li> <li>“按ROWID分片”： 针对无主键大表分片更友好，分片效率更高。</li> </ul> <p>选择“按ROWID分片”的使用限制：全量期间限制源端导致ROWID变化的操作，例如Export/import of the table、ALTER TABLE XXXX MOVE、ALTER TABLE XXXX SHRINK SPACE、FLASHBACK TABLE XXXX、Splitting a partition、Updating a value so that it moves to a new partition、Combining two partitions等，否则可能导致数据不一致，限制方法：ALTER TABLE XXXX DISABLE ROW MOVEMENT。</p>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步数据为必选项。</li> <li>选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步或导入对象文件，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页，可对同步数据进行过滤，完成后单击“下一步”，详细可参考[“5.5.5.6 数据加工”](#)。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-86 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并**管理自己的任务**。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.8 将 Oracle 同步到 GaussDB 集中式版

### 支持的源和目标数据库

表 5-87 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li> <li>• ECS自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li> </ul>	GaussDB集中式版（支持A兼容模式。版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-88](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-88 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步、增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式下PDB数据库同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用PDB用户迁移PDB数据库时，需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句： GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; )</li> <li>- 通过CDB用户同步PDB数据库时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION , SET CONTAINER 权限。 授权语句： GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ），还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER（ GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ） 权限。</li> </ul> </li> <li>• 12c及以上版本非租户模式：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>• 11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> </ul>

类型名称	全量同步	全量+增量同步、增量同步
	<p>CONTAINER=ALL;)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>其他情况：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY 权限。针对单表的SELECT权限。</li> </ul> <p>授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</p>	
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。 授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE &lt;database&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。 授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>表级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。 授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;; 授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE &lt;schema.table&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如 public.pgxc_copy_error_log, public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的所有权限。</li> </ul>	

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-89](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-89 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步时支持表、普通索引、主键与唯一约束、数据的同步。增量同步时支持表的实时同步。</li> <li>全量阶段不支持bfile、sdo_geometry、urowid和自定义类型。增量阶段不支持bfile、sdo_geometry、urowid、interval和自定义类型。</li> <li>interval day to second类型支持的最大精度是6。</li> <li>源端timestamp类型精度超过6时，因为GaussDB集中式版当前时间类型最高精度为6，在目的端将会降低到6位精度。</li> <li>全量同步结构不支持位图索引、倒排索引、函数索引。</li> <li>增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，全量和增量支持的LOB类型大小限10M以内。</li> <li>对于TIMESTAMP WITH TIME ZONE类型，根据目标库时区做转换后不得大于“9999-12-31 23:59:59.999999”。</li> <li>不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。</li> <li>不支持同步源库中的临时表。</li> <li>不支持同步源库中有虚拟列的表。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表，可能会导致任务失败。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-90](#)。

表 5-90 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库不允许存在索引列的长度之和超过目标库索引列长度限制的索引。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 禁止对Oracle源库做resetlogs操作，否则会导致数据无法同步且任务无法恢复。</li> <li>● 不支持LOB类型的rollback操作，一旦出现会导致同步任务失败，例如包含LOB类型时写入违反约束（非空约束、唯一约束等）的数据时，写入失败也会触发rollback操作导致同步任务异常。</li> <li>● 不支持修改源数据库Oracle用户名（SCHEMA名），包括11.2.0.2之前版本通过修改USERS字典表方式及11.2.0.2之后通过ALTER USER username RENAME TO new_username修改SCHEMA名称的场景。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于全量同步中的目标数据库表对象，不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。</li> <li>● 全量同步分为表结构同步（含索引）、数据同步两个阶段，任务中只要有一个表的结构在目标库中创建成功即进入数据同步阶段。如果同步完成产生失败表，再启动时将只同步数据，不同步表结构信息，用户必须手动在目标库中建表。</li> <li>● 全量同步表结构时，如果目标库存在与源库同名约束会导致建表失败。</li> <li>● 全量同步表结构时，列名不能是CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID、OID、GS_TUPLE_UID、TABLEBUCKETID这些GaussDB禁止的字段，否则会导致建表失败。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中的char、varchar2类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），至少扩大1.5倍。扩大倍数和源库目标库的字符集有关，例如同为UTF8的情况下，默认扩大3倍，同为GBK的情况下，默认扩大2倍。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，目标库存在与某用户名称同名的schema，用其他用户进行同步表结构到schema时，需要使用grant [role] to [role]的方式为此用户赋权，否则可能因为无法创建表结构而导致同步失败。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，可能无法同步到目标库或者在目标库执行失败。</li> <li>● 全量同步表结构时只支持字符串或数字类型的普通默认值约束，不支持函数、序列等类型的默认值约束。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 增量同步过程中，支持部分DDL操作。异构数据库DDL转换需要分析语义，考虑语法兼容性，无法做到完美转换，所以目前仅支持部分DDL操作，仅在转换成功并在以下范围内时会进行同步。如果出现其余情况的DDL同步导致的任务异常，需要手动在目标库执行相应的DDL来规避。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p><b>说明</b> 异构DDL同步存在兼容性差异风险，由于GaussDB的使用约束，可能因差异引起数据不一致，请充分了解GaussDB DDL语法说明，验证DDL兼容性，详见GaussDB相应版本的用户指南。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 表级同步支持alter table add column、alter table drop column、alter table rename column、alter table modify column以及truncate table的基本DDL，不支持默认值等的修改。</li> <li>- 增量DDL新增的字段不会自动扩展字符长度。</li> <li>- 增量同步时，不支持重命名表、在线重定义表、交换分区。</li> <li>● 增量同步阶段，修改抓取任务的启动位点主要用于重新同步数据。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 修改抓取位点之后，上一次对象级对比结果不会展示出来。</li> <li>- 单独修改抓取任务的启动位点，会把该位点同步到回放任务的启动位点上，即回放任务的启动位点和抓取任务的启动位点一致，不影响用户单独修改回放任务的启动位点。</li> </ul> </li> <li>● 增量同步时，BLOB末尾的0x00、CLOB末尾的空格会被截断。</li> <li>● 增量同步时，不建议选择混合分区表，因为混合分区表中的外部分区数据变更不产生DML日志，DRS增量数据同步无法获取变更信息，会存在数据不一致的风险。</li> <li>● 增量同步时，增量解析时间类型仅支持在Oracle时间类型合法范围内的数据，超范围的数据可能导致任务异常，例如年份大于9999时会出现数据截断。</li> <li>● 增量同步时，不支持表中同时具有Number类型主键极值（小于-9.99999999999999999999999999999999或大于9.99999999999999999999999999999999E+125）和LOB类型的场景。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步首次启动时所有RAC节点必须正常在线，否则增量启动会出现异常。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步时，不支持增加、减少节点数量，避免导致增量同步异常（为保证数据的强一致性）。</li> <li>● 增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，支持的LOB类型大小限10M以内。</li> <li>● 增量阶段不支持Oracle字符集扩展的字符，标准字符集无法解析Oracle自定义扩展字符。</li> <li>● 增量DDL同步不支持alter table add column ... visible（使用数据库图形工具界面加列会出现这种DDL，请手动执行加列DDL，不使用visible关键字）。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同步表结构时支持以下函数作为默认值：decode、nvl、nvl2、instr、substr、to_char、to_date、to_timestamp、length、lengthb、sysdate、trunc、nullif、next_day、regexp_instr、add_months、systimestamp、to_number、empty_clob、empty_blob。将这些函数作为default值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认值函数可能会被置空。</li> <li>- 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。</li> </ul> </li> <li>● 如果表中只有LOB字段，可能出现数据不一致性或任务失败的情况。</li> <li>● 如果Oracle中使用LOB类型各自的empty函数写入数据时，通过JDBC查询出来的值是空字符串，写入到目标库后是空字符串还是NULL取决于目标库对空字符串值的处理。</li> <li>● Oracle-&gt;GaussDB同步任务默认允许回环拓扑，不允许级联拓扑（即不支持从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C）。</li> <li>● 增量同步不支持Oracle上的分布式事务（XA事务）和PARALLEL DML。</li> <li>● 针对无主键且无索引的表，非大字段的列必须大于三列，否则会因为无法全列匹配导致增量异常。</li> <li>● 选择手动创建表结构时，目标库中的时间类型是否带有时区需要与源库中保持一致，否则可能会因为时区转换导致时间数据不一致。</li> <li>● 确保目标库已创建以小写字母命名的数据库。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 暂不支持级联单向同步，例如从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C。</li> <li>● 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响 DRS 增量场景下对 UPDATE、DELETE语句的同步，同时也会导致内容比对不可用。</li> <li>● Oracle归档日志文件大小必须大于单条数据最大值，避免单条数据日志跨文件（超过2个日志文件）导致的增量数据解析异常。</li> <li>● 当Oracle字符集是WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1时，CLOB列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为AL32UTF8再同步数据。</li> <li>● 当使用PDB数据库同步时，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步时必须打开全部PDB。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle 12.2及以上版本，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步不支持表名或列名超过30个字符。</li> <li>● 当每行的行内存储类型数据的总长度超过GaussDB的限制时（默认是8192字节），可能会导致任务失败。</li> <li>● 对于Oracle RAC集群，建议使用SCAN IP+ SERVICE_NAMES方式创建任务，SCAN IP具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。</li> <li>● 源库为Oracle RAC时，如果需要使用SCAN IP配置DRS任务，需要保证SCAN IP、DRS节点的IP同时能与源库的所有VIP互通（Oracle内部机制），否则无法通过连通性检查。如果不使用SCAN IP，可以使用某一节点的VIP，这种情况下DRS日志解析只会在VIP指定的RAC节点上进行。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 如果源库和目标库字符集不一致，如源库是ZHS16GBK，目标库是UTF8，由于ZHS16GBK字符集单个中文字符占用2个字节，而UTF8字符集单个中文字符占用3个字节，可能会导致CHAR或VARCHAR类型数据同步到目标库后超出字段定义长度，所以客户需要根据实际情况对目标库CHAR和VARCHAR类型字段长度进行扩充（如扩大为源库的1.5倍）。</li> <li>● 使用DRS同步表结构的场景下，同一个schema中，同步的表中，表、约束、索引等不能有忽略大小写后的同名对象，比如表"A"中有索引名"inx1"，表B中有索引名"a"，表A和索引"a"忽略大小写重名了，会导致结构同步失败。多个schema映射到一个schema的场景，源库的多个schema中也不能包含同名但字母大小写不同的表、约束和索引。</li> <li>● 全量+增量或单增量任务场景，选择Logminer增量读取方式时不支持直接连PDB数据库，用户需要提供CDB的Service Name/SID、用户名和密码。</li> <li>● 全量和增量同步不支持隐藏列（UNUSED, INVISIBLE）。</li> <li>● lob类型及扩展字符类型（字节长度超过4000）不建议作为增量数据过滤条件，Oracle日志中可能出现不记录update旧值的情况。</li> <li>● 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。</li> <li>● 当双AZ任务发生切换（例如主任务AZ级故障）时，如果主任务延迟较大，或源数据库有长事务未提交，任务倒换后可能因源数据库日志被清理导致任务无法启动，或者因为延迟、长事务期间的DDL变更导致同步异常。</li> <li>● 结束任务时，如果目标库同步表中已关联序列，DRS将自动重置目标库序列值。重置的自增序列值为目标库序列关联列的最大值+安全余度，自减序列值为目标库序列关联列的最小值-安全余度，安全余度默认为10000。</li> <li>● 在源数据库Oracle附加日志级别不为all的场景下，如果源数据库增量update操作的数据在目标库不存在，即使冲突策略选的是覆</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>盖，也无法将源数据库完整数据写入目标库。如果要写入数据，需要源数据库附加日志级别设置为all。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle更新唯一约束列且命中多行时可能出现互相冲突，极端场景下可能造成数据不一致。</li> <li>• XMLTYPE类型在Oracle内部存储方式为CLOB或BLOB，使用限制同CLOB和BLOB一致。</li> <li>• 仅Oracle 11g及以上版本支持XMLTYPE类型同步。</li> <li>• Oracle中default值后跟以--开头的注释，--后面要有空格，否则迁移到TaurusDB会报语法错误，因为TaurusDB要求--后必须跟空格。</li> <li>• 源库中的空字符串写入目标库的结果是空字符串或者null取决于目标库的兼容性处理，例如GaussDB A兼容模式会将空字符串自动转换为null。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-91** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-92** 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB集中式版”。

参数	描述
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的GaussDB集中式版实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-93 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-94 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通过，单击“下一步”。

表 5-95 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用SCAN IP接入，提高访问性能。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB名称	PDB同步仅在Oracle12c及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移PDB中的表时开启。 PDB功能开启后，只能迁移该PDB中的表，并且需要提供CDB的service name/sid及用户名和密码，不需要PDB的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

表 5-96 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB集中式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，此处必须手动输入目标数据库名称，完成后单击“下一步”。

表 5-97 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 限速 自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。</li><li>• 不限速 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。</li></ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li><li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li></ul>

参数	描述
分片方式	<p>可选“按主键分片”或“按ROWID分片”，根据实际需求进行选择。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“按主键分片”： 有主键表利用主键值分片，分片效率低于按ROWID分片方式。</li> <li>“按ROWID分片”： 针对无主键大表分片更友好，分片效率更高。</li> </ul> <p>选择“按ROWID分片”的使用限制：全量期间限制源端导致ROWID变化的操作，例如Export/import of the table、ALTER TABLE XXXX MOVE、ALTER TABLE XXXX SHRINK SPACE、FLASHBACK TABLE XXXX、Splitting a partition、Updating a value so that it moves to a new partition、Combining two partitions等，否则可能导致数据不一致，限制方法：ALTER TABLE XXXX DISABLE ROW MOVEMENT。</p>
对象同步范围	对象同步范围支持选择增量DDL同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
增量读取方式	<p>选择增量阶段读取日志方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LogMiner：采用Oracle官方接口读取重做日志文件，稳定性好。</li> <li>Binary Reader：采用DRS自研方式直接读取和解析原始重做日志文件，性能高，对Oracle资源消耗低。</li> </ul> <p>目前建议使用LogMiner。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“高级设置”页，可对步骤**步骤2**选择“全量”同步或“增量”同步的运行参数进行设置，设置完成后单击“下一步”。

表 5-98 全量同步参数说明

参数名	功能描述	默认值
全量同步对象类型	全量同步对象类型，可选同步表结构（包含主键和唯一键）、同步数据、同步普通索引，根据实际需求进行选择要同步内容。其中同步数据为必选项。	同步数据。
流模式	用于控制数据的同步方式。流模式下，每个数据分片由一个导出线程和一个导入线程进行同步，而且整个分片同步完成后一次性提交；即一个分片的数据同步的sql语句都在一个事务内。非流模式下，每个数据分片由一个导出线程和多个导入线程进行同步，导入按数据缓存大小进行提交，默认DRS的缓存大小为2M。即一个分片的数据同步的sql语句可能是多个事务。对于无法分片的表（如主键分片策略下的无主键大表）推荐关闭流模式，其他场景推荐使用流模式。	选中。
配置并发数	开启后可选是否配置任务的导入导出并发数。	打开。
导出并发数	控制数据导出的线程数，范围在1-16，并发数越大对源库压力越大	8
导入并发数	控制数据导入的线程数，流模式下导入并发数要等于导出并发数，非流模式无此限制。范围在1-16，并发数越大对目标库压力越大。	8
导入模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● COPY模式： 基于GaussDB特殊的接口，数据导入速率较高，但数据导入异常时会直接停止。</li> <li>● INSERT模式： 采取直接拼接逻辑语句的方式，导入速率较低，但可自动跳过主键冲突的数据。</li> </ul>	copy模式。
分片记录数	<p>对表进行分片导出，来提供实时同步的效率。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 值为0 对所有表不分片，每张表作为一个整体进行同步。</li> <li>● 值为其他数值 按照指定数值对表进行分片（根据主键列），当表的记录数小于该值时，不分片。</li> <li>● 如果表为分区表，则每个分区作为一个分片进行同步，不再按照记录数据分片。</li> <li>● 如果表为无主键和唯一索引表，则不分片，该参数值无意义。</li> <li>● 如果表分析不及时，即ALL_TABLES视图的NUM_ROWS值为空，也不进行分片。</li> </ul>	520000

参数名	功能描述	默认值
结构迁移字符集适配	<p>同步对象类型勾选“同步表结构”时可见。</p> <p>表结构迁移时，对于字符串类型的长度，需要处理字符数到字节数的转换，根据字符集扩展长度，以兼容中文等非ASCII字符。</p> <p>该处理可能导致目标库长度有冗余，char类型数据末尾有空格，如果业务上对长度敏感（比如不允许有空格），且确认数据不包含非ASCII字符，可以选择保持原库字符长度。</p>	自动适配字符集长度。

### 📖 说明

以下Data Guard(简称DG, 下同)场景需要配置主库连接信息：

- 1.当使用DG备库同步增量日志，需要验证主库日志级别是否满足同步需求时。
- 2.当增量读取方式选择“Binary Reader”，而且源库的归档日志和redo日志存储于数据库本地磁盘，drs需要在源库创建日志文件目录对应的Directory对象以读取日志文件，因为源库为DG备库，有只读属性，无法直接创建directory对象。需要在主库创建Directory对象，并通过Oracle主备同步机制同步到备库中。当填写主库连接信息后，DRS会自动在主库创建Directory对象，避免用户手工操作。

以下DG场景无需配置主库连接信息：

- 1.DG使用ASM存储归档日志时。
- 2.无需考虑DG主库负载，且在DRS任务测试连接页签输入了主库连接信息时。
- 3.增量读取方式选择"Binary Reader"，且已手动在主备库创建日志同步目录时。
- 4.增量读取方式选择"LogMiner"，且不需要验证主库日志级别时。

表 5-99 增量同步参数说明

参数名	功能描述	默认值
日志抓取并发数	读取Oracle日志的并发线程数，可配范围1-64。	1
抓取启动位点	单增量同步时，指定抓取启动的SCN点，这个SCN号要根据实际的需求进行设计，它由两部分组成，分别是抓取的起始scn号，和有效数据的scn号，具体的解释需要参考Oracle的SCN相关概念。	空，抓取默认采用数据库的当前SCN作为启动点。
回放任务并发数	向目标库写入数据的并发线程数，可配范围1-64。	64
回放启动策略	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动 启动任务后，回放组件会自动启动。</li> <li>• 手动 启动任务后，回放组件不启动，需要手动进行单独启动。</li> </ul>	自动。

参数名	功能描述	默认值
冲突策略	<ul style="list-style-type: none"> <li>覆盖 当数据回放报错时，会用DRS抓取到的数据覆盖掉目标库的数据。</li> <li>报错 当数据回放报错时，会直接返回错误，界面报同步异常。</li> <li>忽略 当数据回放报错时，会跳过报错的记录，继续运行。</li> </ul>	覆盖。
回放启动位点	指定回放启动的SCN点。	空，若不指定，默认和抓取启动位点相同。

**步骤6** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行列加工或者数据过滤。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要加工列或者数据过滤，参考5.5.5.6 数据加工中的列加工，设置相关规则。

**步骤7** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 📖 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤8** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-100 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。  <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤9** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见5.5.6.12 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。

- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.9 将 Oracle 同步到 GaussDB 分布式版

### 支持的源和目标数据库

表 5-101 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"><li>• 本地自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li><li>• ECS自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li></ul>	GaussDB分布式版（支持ORA兼容模式。版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-102](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-102 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步、增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式下PDB数据库同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用PDB用户迁移PDB数据库时，需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句： GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; )</li> <li>- 通过CDB用户同步PDB数据库时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION , SET CONTAINER 权限。 授权语句： GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ），还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER（GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ）权限。</li> </ul> </li> <li>• 12c及以上版本非租户模式：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>• 11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> </ul>

类型名称	全量同步	全量+增量同步、增量同步
	<p>CONTAINER=ALL;)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>其他情况：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY 权限。针对单表的SELECT权限。</li> </ul> <p>授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</p>	
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。 授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE &lt;database&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。 授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>表级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。 授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;; 授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE &lt;schema.table&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如 public.pgxc_copy_error_log, public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的all privilege权限。</li> </ul>	

### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-103](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-103 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步时支持表、普通索引、主键与唯一约束、数据的同步。增量同步时支持表的实时同步。</li> <li>全量阶段不支持bfile、sdo_geometry、urowid和自定义类型。增量阶段不支持bfile、sdo_geometry、urowid、interval year to month、interval day to second和自定义类型。</li> <li>interval day to second类型支持的最大精度是6。</li> <li>源端timestamp类型精度超过6时，因为GaussDB分布式版当前时间类型最高精度为6，在目的端将会降低到6位精度。</li> <li>全量同步结构不支持位图索引、倒排索引、函数索引。</li> <li>增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，全量和增量支持的LOB类型大小限10M以内。</li> <li>对于TIMESTAMP WITH TIME ZONE类型，根据目标库时区做转换后不得大于“9999-12-31 23:59:59.999999”。</li> <li>不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。</li> <li>不支持同步源库中的临时表。</li> <li>不支持同步源库中有虚拟列的表。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表，可能会导致任务失败。</li> <li>不支持GaussDB的无主键复制表，如果需要同步的表在GaussDB为无主键复制表，会导致任务失败。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-104](#)。

表 5-104 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库不允许存在索引列的长度之和超过目标库索引列长度限制的索引。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 禁止对Oracle源库做resetlogs操作，否则会导致数据无法同步且任务无法恢复。</li> <li>● 不支持LOB类型的rollback操作，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 不支持修改源数据库Oracle用户名（SCHEMA名），包括11.2.0.2之前版本通过修改USER\$字典表方式及11.2.0.2之后通过ALTER USER username RENAME TO new_username修改SCHEMA名称的场景。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于全量同步中的目标数据库表对象，不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。</li> <li>● 全量同步分为表结构同步（含索引）、数据同步两个阶段，任务中只要有一个表的结构在目标库中创建成功即进入数据同步阶段。如果同步完成产生失败表，再启动时将只同步数据，不同步表结构信息，用户必须手动在目标库中建表。</li> <li>● 全量同步表结构时，如果目标库存在与源库同名约束会导致建表失败。</li> <li>● 全量同步表结构时，列名不能是CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID、OID、GS_TUPLE_UID、TABLEBUCKETID这些GaussDB禁止的字段，否则会导致建表失败。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中的char、varchar2类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），至少扩大1.5倍。扩大倍数和源库目标库的字符集有关，例如同为UTF8的情况下，默认扩大3倍，同为GBK的情况下，默认扩大2倍。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，目标库存在与某用户名称同名的schema，用其他用户进行同步表结构到schema时，需要使用grant [role] to [role]的方式为此用户赋权，否则可能因为无法创建表结构而导致同步失败。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，可能无法同步到目标库或者在目标库执行失败。</li> <li>● 全量同步表结构时只支持字符串或数字类型的普通默认值约束，不支持函数、序列等类型的默认值约束。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 增量同步过程中，支持部分DDL操作。异构数据库DDL转换需要分析语义，考虑语法兼容性，无法做到完美转换，所以目前仅支持部分DDL操作，仅在转换成功并在以下范围内时会进行同步。如果出现其余情况的DDL同步导致的任务异常，需要手动在目标库执行相应的DDL来规避。</li> </ul> <p><b>说明</b> 异构DDL同步存在兼容性差异风险，由于GaussDB的使用约束，可能因差异引起数据不一致，请充分了解GaussDB DDL语法说明，验证DDL兼容性，详见GaussDB相应版本的用户指南。</p>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 表级同步支持alter table add column、alter table drop column、alter table rename column、alter table modify column以及truncate table的基本DDL，不支持默认值等的修改。</li> <li>- 增量DDL新增的字段不会自动扩展字符长度。</li> <li>- 增量同步时，不支持重命名表、在线重定义表、交换分区。</li> <li>● 增量同步阶段，修改抓取任务的启动位点主要用于重新同步数据。               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 修改抓取位点之后，上一次对象级对比结果不会展示出来。</li> <li>- 单独修改抓取任务的启动位点，会把该位点同步到回放任务的启动位点上，即回放任务的启动位点和抓取任务的启动位点一致，不影响用户单独修改回放任务的启动位点。</li> </ul> </li> <li>● 增量同步时，BLOB末尾的0x00、CLOB末尾的空格会被截断。</li> <li>● 增量同步时，不建议选择混合分区表，因为混合分区表中的外部分区数据变更不产生DML日志，DRS增量数据同步无法获取变更信息，会存在数据不一致的风险。</li> <li>● 增量同步时，增量解析时间类型仅支持在Oracle时间类型合法范围内的数据，超范围的数据可能导致任务异常，例如年份大于9999时会出现数据截断。</li> <li>● 增量同步时，不支持表中同时具有Number类型主键极值（小于-9.99999999999999999999999999999999或大于9.99999999999999999999999999999999E+125）和LOB类型的场景。</li> <li>● 增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，支持的LOB类型大小限10M以内。</li> <li>● 增量同步时，源端或者目标端数据库异常会触发任务失败，数据库恢复后重试启动任务时触发全局启动，此时会忽略原有抓取或回放组件的状态，同时回放也会按照抓取的中断点位再启动。</li> <li>● 增量阶段不支持Oracle字符集扩展的字符，标准字符集无法解析Oracle自定义扩展字符。</li> <li>● 增量DDL同步不支持alter table add column ... visible（使用数据库图形工具界面加列会出现这种DDL，请手动执行加列DDL，不使用visible关键字）。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同步表结构时支持以下函数作为默认值：decode、nvl、nvl2、instr、substr、to_char、to_date、to_timestamp、length、lengthb、sysdate、trunc、nullif、next_day、regexp_instr、add_months、systimestamp、to_number、empty_clob、empty_blob。将这些函数作为default值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认值函数可能会被置空。</li> <li>- 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。</li> </ul> </li> <li>● 如果表中只有LOB字段，可能出现数据不一致性或任务失败的情况。</li> <li>● 如果Oracle中使用LOB类型各自的empty函数写入数据时，通过JDBC查询出来的值是空字符串，写入到目标库后是空字符串还是NULL取决于目标库对空字符串值的处理。</li> <li>● Oracle-&gt;GaussDB同步任务默认允许回环拓扑，不允许级联拓扑（即不支持从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C）。</li> <li>● 针对无主键且无索引的表，非大字段的列必须大于三列，否则会因为无法全列匹配导致增量异常。</li> <li>● 增量同步不支持Oracle上的分布式事务（XA事务）和PARALLEL DML。</li> <li>● 选择手动创建表结构时，目标库中的时间类型是否带有时区需要与源库中保持一致，否则可能会因为时区转换导致时间数据不一致。</li> <li>● 确保目标库已创建以小写字母命名的数据库。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 暂不支持级联单向同步，例如从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C。</li> <li>● 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响DRS增量场景下对UPDATE、DELETE语句的同步，同时也会导致内容比对不可用。</li> <li>● Oracle归档日志文件大小必须大于单条数据最大值，避免单条数据日志跨文件（超过2个日志文件）导致的增量数据解析异常。</li> <li>● 当Oracle字符集是WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1时，CLOB列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为AL32UTF8再同步数据。</li> <li>● 当使用PDB数据库同步时，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步时必须打开全部PDB。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle 12.2及以上版本，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步不支持表名或列名超过30个字符。</li> <li>● 当每行的行内存储类型数据的总长度超过GaussDB的限制时（默认是8192字节），可能会导致任务失败。</li> <li>● 对于Oracle RAC集群，建议使用SCAN IP+ SERVICE_NAMES方式创建任务，SCAN IP具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。</li> <li>● 源库为Oracle RAC时，如果需要使用SCAN IP配置DRS任务，需要保证SCAN IP、DRS节点的IP同时能与源库的所有VIP互通（Oracle内部机制），否则无法通过连通性检查。如果不使用SCAN IP，可以使用某一节点的VIP，这种情况下DRS日志解析只会在VIP指定的RAC节点上进行。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步首次启动时所有RAC节点必须正常在线，否则增量启动会出现异常。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步时，不支持增加、减少节点数量，避免导致增量同步异常（为保证数据的强一致性）。</li> <li>● 无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 如果源库和目标库字符集不一致，如源库是ZHS16GBK，目标库是UTF8，由于ZHS16GBK字符集单个中文字符占用2个字节，而UTF8字符集单个中文字符占用3个字节，可能会导致CHAR或VARCHAR类型数据同步到目标库后超出字段定义长度，所以客户需要根据实际情况对目标库CHAR和VARCHAR类型字段长度进行扩充（如扩大为源库的1.5倍）。</li> <li>● 使用DRS同步表结构的场景下，同一个schema中，同步的表中，表、约束、索引等不能有忽略大小写后的同名对象，比如表"A"中有索引名"inx1"，表B中有索引名"a"，表A和索引"a"忽略大小写重名了，会导致结构同步失败。多个schema映射到一个schema的场景，源库的多个schema中也不能包含同名但字母大小写不同的表、约束和索引。</li> <li>● 全量+增量或单增量任务场景，选择Logminer增量读取方式时不支持直接连PDB数据库，用户需要提供CDB的Service Name/SID、用户名和密码。</li> <li>● 全量和增量同步不支持隐藏列（UNUSED, INVISIBLE）。</li> <li>● 当目标库为GaussDB分布式版时，增量同步阶段源库Oracle对分布列的update操作会导致在GaussDB数据库执行失败，造成数据不一致，所以业务上要尽量规避对分布列的更新。</li> <li>● 建议目标库禁用全局二级索引（GSI），否则可能会导致增量同步失败。</li> <li>● lob类型及扩展字符类型（字节长度超过4000）不建议作为增量数据过滤条件，Oracle日志中可能出现不记录update旧值的情况。</li> <li>● 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>结束任务时，如果目标库同步表中已关联序列，DRS将自动重置目标库序列值。重置的自增序列值为源库序列值+安全余度，自减序列值为源库序列值-安全余度，安全余度默认为10000。</li> <li>当双AZ任务发生切换（例如主任务AZ级故障）时，如果主任务延迟较大，或源数据库有长事务未提交，任务倒换后可能因源数据库日志被清理导致任务无法启动，或者因为延迟、长事务期间的DDL变更导致同步异常。</li> <li>在源数据库Oracle附加日志级别不为all的场景下，如果源数据库增量update操作的数据在目标库不存在，即使冲突策略选的是覆盖，也无法将源数据库完整数据写入目标库。如果要数据写入目标库，需要源数据库附加日志级别设置为all。</li> <li>Oracle更新唯一约束列且命中多行时可能出现互相冲突，极端场景下可能造成数据不一致。</li> <li>XMLTYPE类型在Oracle内部存储方式为CLOB或BLOB，使用限制同CLOB和BLOB一致。</li> <li>仅Oracle 11g及以上版本支持XMLTYPE类型同步。</li> <li>源库中的空字符串写入目标库的结果是空字符串或者null取决于目标库的兼容性处理，例如GaussDB A兼容模式会将空字符串自动转换为null。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-105 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-106 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB分布式版”。

参数	描述
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的GaussDB分布式版实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-107 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-108 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通过，单击“下一步”。

表 5-109 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用SCAN IP接入，提高访问性能。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB名称	PDB同步仅在Oracle12c及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移PDB中的表时开启。 PDB功能开启后，只能迁移该PDB中的表，并且需要提供CDB的service name/sid及用户名和密码，不需要PDB的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

表 5-110 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB分布式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，此处必须手动输入目标数据库名称，完成后单击“下一步”。

表 5-111 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
分片方式	<p>可选“按主键分片”或“按ROWID分片”，根据实际需求进行选择。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“按主键分片”： 有主键表利用主键值分片，分片效率低于按ROWID分片方式。</li> <li>“按ROWID分片”： 针对无主键大表分片更友好，分片效率更高。</li> </ul> <p>选择“按ROWID分片”的使用限制：全量期间限制源端导致ROWID变化的操作，例如Export/import of the table、ALTER TABLE XXXX MOVE、ALTER TABLE XXXX SHRINK SPACE、FLASHBACK TABLE XXXX、Splitting a partition、Updating a value so that it moves to a new partition、Combining two partitions等，否则可能导致数据不一致，限制方法：ALTER TABLE XXXX DISABLE ROW MOVEMENT。</p>
对象同步范围	对象同步范围支持选择增量DDL同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
增量读取方式	<p>选择增量阶段读取日志方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LogMiner：采用Oracle官方接口读取重做日志文件，稳定性好。</li> <li>Binary Reader：Binary Reader 采用DRS自研方式直接读取和解析原始重做日志文件，性能高，对Oracle资源消耗低。</li> </ul> <p>目前建议使用LogMiner。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行列加工或者数据过滤。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要加工列或者数据过滤，参考[5.5.5.6 数据加工](#)中的列加工，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

**说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-112 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。  <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

---结束

## 5.3.10 将 Oracle 同步到 DDM

### 支持的源和目标数据库

**表 5-113 支持的数据库**

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li> <li>• ECS自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li> </ul>	DDM实例

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表](#)

**5-114**进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-114 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式下PDB数据库同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用PDB用户迁移PDB数据库时，需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句： GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; )</li> <li>- 通过CDB用户同步PDB数据库时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION , SET CONTAINER 权限。 授权语句： GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ），还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER（GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ）权限。</li> </ul> </li> <li>• 12c及以上版本非租户模式：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>• 11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> </ul>

类型名称	全量同步	全量+增量同步
	<p>CONTAINER=ALL;)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>其他情况：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY 权限。针对单表的SELECT权限。</li> </ul> <p>授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</p>	
目标数据库连接账号	提供的目标数据库账号必须拥有如下权限：SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、INDEX、EVENT、RELOAD、CREATE VIEW。	

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-115](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-115 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前只支持同步源库的数据，不支持同步源库表结构及其他数据库对象。</li> <li>增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，全量和增量支持的LOB类型大小限10M以内。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-116](#)。

表 5-116 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle单行记录不能超过8K（lob、long类型除外，会自动转换成MySQL的text、blob类型），原因是MySQL innodb引擎限制单行大小不能超过8K（text、blob类型除外）。</li> <li>● 不建议以字符串类型作为主键或唯一键，因为Oracle的字符串作为主键、唯一键时区分空格，而MySQL不区分，可能导致数据不一致和死锁问题。</li> <li>● 对于Oracle的binary_float或者binary_double类型，MySQL中不支持设置Nan、Inf、-Inf三种值，DRS默认会将这三种值转为0保存。</li> <li>● Oracle中建议列名不要取名AUTO_PK_ROW_ID，原因是这个列名在MySQL5.7中是保留列名，无法创建出来。</li> <li>● Oracle中number(p, s)字段的精度不要超过p: [1, 38], s:[p-65, min(p, 30)]的精度表示范围。其中，s取值依赖于p的取值变化，即下限为p-65, 上限为p或30中取最小值。例如：当p=1, s的取值范围是[-64, 1]。当p=38, s取值范围是[-27, 30]。 int字段的值不要超过（65, 0）的精度表示范围。原因是MySQL数字的表示范围比Oracle小。</li> <li>● 不支持表名包含除下划线外的其他特殊字符的表的同步。</li> <li>● 不支持选择源数据库的空库进行同步。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 源库不能做DDL变更。</li> <li>● 禁止对Oracle源库做resetlogs操作，否则会导致数据无法同步且任务无法恢复。</li> <li>● 不支持LOB类型的rollback操作，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 不支持修改源数据库Oracle用户名（SCHEMA名），包括11.2.0.2之前版本通过修改USER\$字典表方式及11.2.0.2之后通过ALTER USER username RENAME TO new_username修改SCHEMA名称的场景。</li> <li>● 对于同步中的数据库对象，在同步期间，目标库不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。</li> <li>● 源端timestamp类型精度超过6时，因为DDM时间类型最高精度为6，在目的端将会降低到6位精度。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 全量阶段不支持bfile、sdo_geometry、urowid、interval（精度大于6位）和自定义类型。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中的char、varchar2类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），至少扩大1.5倍。扩大倍数和源库目标库的字符集有关，例如同为UTF8的情况下，默认扩大3倍，同为GBK的情况下，默认扩大2倍。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，可能无法同步到目标库或者在目标库执行失败。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 增量同步不支持DDL的同步。</li> <li>● 增量阶段不支持bfile、interval、sdo_geometry、urowid自定义类型。</li> <li>● 增量阶段不支持Oracle字符集扩展的字符，标准字符集无法解析Oracle自定义扩展字符。</li> <li>● 增量同步时，BLOB末尾的0x00、CLOB末尾的空格会被截断。</li> <li>● 增量同步不支持Oracle上的分布式事务（XA事务）和PARALLEL DML。</li> <li>● 增量同步时，不建议选择混合分区表，因为混合分区表中的外部分区数据变更不产生DML日志，DRS增量数据同步无法获取变更信息，会存在数据不一致的风险。</li> <li>● 增量同步时，增量解析时间类型仅支持在Oracle时间类型合法范围内的数据，超范围的数据可能导致任务异常，例如年份大于9999时会出现数据截断。</li> <li>● 增量同步时，不支持表中同时具有Number类型主键极值（小于-9.99999999999999999999999999999999或大于</li> </ul>



类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用户需要在目标库根据源端逻辑库的表结构，自行在目标库创建对应的表结构及索引。未在目标库创建的对象，视为用户不选择这个对象进行同步。</li> <li>● 同步时需要在目标库创建表结构，目标库表结构要包含源库所有列，且主键要一致。</li> <li>● 源库支持to_date和sys_guid函数做默认值。将其他函数作为default值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认值函数可能会被置空。</li> <li>- 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。</li> </ul> </li> <li>● 如果表中只有LOB字段，可能出现数据不一致性或任务失败的情况。</li> <li>● 如果Oracle中使用LOB类型各自的empty函数写入数据时，通过JDBC查询出来的值是空字符串，写入到目标库后是空字符串还是NULL取决于目标库对空字符串值的处理。</li> <li>● 针对无主键且无索引的表，非大字段的列必须大于三列，否则会因为无法全列匹配导致增量异常。</li> <li>● 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。</li> <li>● 不支持同步源库中的临时表。</li> <li>● 不支持同步源库中有虚拟列的表。</li> <li>● 同步前，目标数据库必须存在待同步数据库及表，且库名，表名，列名，索引名、约束名等必须为对应的小写名称。</li> <li>● DRS同步时会有大量数据写入目标库，目标库max_allowed_packet 参数过小会导致无法写入，建议将目标库max_allowed_packet参数值设置为大于100MB。</li> <li>● 同步的表要禁用外键，因为DRS并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 表等对象名同步到目标库后会转换成小写，如ABC会转换为abc。因此增量同步阶段，选择的源库的表中不能存在仅大小写不同的表，可能会导致同步失败。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 如有特殊字符，业务连接Oracle数据库使用的编码需和Oracle数据库服务端编码一致，否则目标库可能会出现乱码。</li> <li>● Oracle中表结构同步到DDM后表的字符集为utf8mb4。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle中表结构长度（所有列长字节数之和，char、varchar2等类型字节长度和编码有关）超过65535时，可能导致同步失败。</li> <li>● Oracle归档日志文件大小必须大于单条数据最大值，避免单条数据日志跨文件（超过2个日志文件）导致的增量数据解析异常。</li> <li>● 对于Oracle RAC集群，建议使用SCAN IP+ SERVICE_NAMES方式创建任务，SCAN IP具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。</li> <li>● 源库为Oracle RAC时，如果需要使用SCAN IP配置DRS任务，需要保证SCAN IP、DRS节点的IP同时能与源库的所有VIP互通（Oracle内部机制），否则无法通过连通性检查。如果不使用SCAN IP，可以使用某一节点的VIP，这种情况下DRS日志解析只会在VIP指定的RAC节点上进行。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步首次启动时所有RAC节点必须正常在线，否则增量启动会出现异常。</li> <li>● 如果源库为RAC，增量同步时，不支持增加、减少节点数量，避免导致增量同步异常（为保证数据的强一致性）。</li> <li>● 当Oracle字符集是WE8MSWIN1252时，CLOB列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为AL32UTF8再同步数据。</li> <li>● 当使用PDB数据库同步时，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步时必须打开全部PDB。</li> <li>● Oracle 12.2及以上版本，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步不支持表名或列名超过30个字符。</li> <li>● 全量+增量任务场景，选择Logminer增量读取方式时不支持直接连PDB数据库，用户需要提供CDB的Service Name/SID、用户名和密码。</li> <li>● 选择表级对象同步时，增量同步过程中不建议对表进行重命名操作。</li> <li>● 源库的用户对应目标库的数据库。</li> <li>● 源库用户、表结构信息同步至目标库后全部转换为小写。如表Ab及表AB同步至目标库为ab。</li> <li>● 不支持索引组织表的同步。</li> <li>● 同步任务全量阶段开始前，如有长时间未提交的事务，有可能丢失数据。</li> <li>● 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。</li> <li>● 在源数据库Oracle附加日志级别不为all的场景下，如果源数据库增量update操作的数据在目标库不存在，即使冲突策略选的是覆盖，也无法将源数据库完整数据写入目标库。如果要将数据写入目标库，需要源数据库附加日志级别设置为all。</li> <li>● Oracle更新唯一约束列且命中多行时可能出现互相冲突，极端场景下可能造成数据不一致。</li> <li>● XMLTYPE类型在Oracle内部存储方式为CLOB或BLOB，使用限制同CLOB和BLOB一致。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>仅Oracle 11g及以上版本支持XMLTYPE类型同步。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-117 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-118 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“DDM”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	可用的DDM实例。

参数	描述
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>全量+增量</b> 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>全量</b> 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将用户选择的数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

表 5-119 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-120 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-121 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用SCAN IP接入，提高访问性能。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB名称	PDB同步仅在Oracle12c及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移PDB中的表时开启。 PDB功能开启后，只能迁移该PDB中的表，并且需要提供CDB的service name/sid及用户名和密码，不需要PDB的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该任务后自动清除。

表 5-122 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象。单击“下一步”。

表 5-123 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
分片方式	<p>可选“按主键分片”或“按ROWID分片”，根据实际需求进行选择。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“按主键分片”： 有主键表利用主键值分片，分片效率低于按ROWID分片方式。</li> <li>“按ROWID分片”： 针对无主键大表分片更友好，分片效率更高。</li> </ul> <p>选择“按ROWID分片”的使用限制：全量期间限制源端导致ROWID变化的操作，例如Export/import of the table、ALTER TABLE XXXX MOVE、ALTER TABLE XXXX SHRINK SPACE、FLASHBACK TABLE XXXX、Splitting a partition、Updating a value so that it moves to a new partition、Combining two partitions等，否则可能导致数据不一致，限制方法：ALTER TABLE XXXX DISABLE ROW MOVEMENT。</p>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“高级设置”页面，进行增量抓取设置和增量回放设置。单击“下一步”。

- 增量抓取设置：设置“日志抓取并发数”。
- 增量回放设置：设置“回放任务并发数”并选择“回放启动策略”和“冲突策略”。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-124 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.11 将 Oracle 同步到 PostgreSQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-125 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li> <li>• ECS自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c、21c版本）</li> </ul>	RDS for PostgreSQL（9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-126](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-126 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式下PDB数据库同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用PDB用户迁移PDB数据库时，需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限。 授权语句： GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; )</li> <li>- 通过CDB用户同步PDB数据库时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, SELECT ANY TRANSACTION , SET CONTAINER 权限。 授权语句： GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ），还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER（GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ）权限。</li> </ul> </li> <li>• 12c及以上版本非租户模式：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> <li>• 11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION 权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ）。</li> </ul>

类型名称	全量同步	全量+增量同步
	<p>CONTAINER=ALL;)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>其他情况：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY 权限。针对单表的SELECT权限。</li> </ul> <p>授权语句：GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;</p>	
目标数据库连接账号	每张表必须具有如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE、REFERENCES。	

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-127](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-127 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持表、索引、约束（主键、空、非空）的同步。</li> <li>不支持视图、外键、存储过程、触发器、函数、事件、虚拟列的同步。</li> <li>增量同步LOB类型仅支持BasicFiles属性，不支持SecureFiles属性，全量和增量支持的LOB类型大小限10M以内。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-128](#)。

表 5-128 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	不支持选择源数据库的空库进行同步。

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改目标数据库的端口号。</li> <li>● 禁止对Oracle源库做resetlogs操作，否则会导致数据无法同步且任务无法恢复。</li> <li>● 不支持LOB类型的rollback操作，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 不支持修改源数据库Oracle用户名（SCHEMA名），包括11.2.0.2之前版本通过修改USER\$字典表方式及11.2.0.2之后通过ALTER USER username RENAME TO new_username修改SCHEMA名称的场景。</li> <li>● 源端timestamp类型精度超过6时，因为PostgreSQL时间类型最高精度为6，在目的端将会降低到6位精度。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中的char、varchar2类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），至少扩大1.5倍。扩大倍数和源库目标库的字符集有关，例如同为UTF8的情况下，默认扩大3倍，同为GBK的情况下，默认扩大2倍。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，可能无法同步到目标库或者在目标库执行失败。</li> <li>● 全量同步过程中，DRS会向目标库PostgreSQL写入大量数据，会导致PostgreSQL的wal日志量急剧增长，PostgreSQL的磁盘有被写满的风险。可以通过在全量同步前关闭PostgreSQL的日志备份功能，减少wal日志的生产，同步完成后再将其打开的方式进行规避。</li> </ul> <p><b>注意</b> 关闭日志备份会影响数据库的灾备恢复，请根据实际情况谨慎选择。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不支持bfile、sdo_geometry、urowid、interval（精度大于6位）和自定义类型。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 增量阶段不支持bfile、interval、sdo_geometry、urowid、timestamp（精度大于6位）和自定义类型。</li> <li>● 增量阶段不支持Oracle字符集扩展的字符，标准字符集无法解析Oracle自定义扩展字符。</li> <li>● 增量同步不支持Oracle上的分布式事务（XA事务）和PARALLEL DML。</li> <li>● 增量同步时，BLOB末尾的0x00、CLOB末尾的空格会被截断。</li> <li>● 增量同步时，不建议选择混合分区表，因为混合分区表中的外部分区数据变更不产生DML日志，DRS增量数据同步无法获取变更信息，会存在数据不一致的风险。</li> <li>● 增量同步时，增量解析时间类型仅支持在Oracle时间类型合法范围内的数据，超范围的数据可能导致任务异常，例如年份大于9999时会出现数据截断。</li> <li>● 增量同步时，不支持表中同时具有Number类型主键极值（小于-9.99999999999999999999999999999999或大于</li> </ul>



类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于TIMESTAMP WITH TIME ZONE类型，根据目标库时区做转换后不得大于“9999-12-31 23:59:59.999999”。</li> <li>● 源库支持to_date和sys_guid函数做默认值。将其他函数作为default值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认值函数可能会被置空。</li> <li>- 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。</li> </ul> </li> <li>● 如果表中只有LOB字段，可能出现数据不一致性或任务失败的情况。</li> <li>● 如果Oracle中使用LOB类型各自的empty函数写入数据时，通过JDBC查询出来的值是空字符串，写入到目标库后是空字符串还是NULL取决于目标库对空字符串值的处理。</li> <li>● 针对无主键且无索引的表，非大字段的列必须大于3列，否则会无法全列匹配导致增量异常。</li> <li>● 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。</li> <li>● 不支持同步源库中的临时表。</li> <li>● 不支持同步源库中有虚拟列的表。</li> <li>● 全量+增量任务场景，选择Logminer增量读取方式时不支持直接连PDB数据库，用户需要提供CDB的Service Name/SID、用户名和密码。</li> <li>● 选择手动创建表结构时，目标库中的时间类型是否带有时区需要与源库中保持一致，否则可能会因为时区转换导致时间数据不一致。</li> <li>● 同步的表要禁用外键，因为DRS并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。</li> <li>● 表等对象名同步到目标库后会转换成小写，如ABC会转换为abc。因此增量同步阶段，选择的源库的表中不能存在仅大小写不同的表，可能会导致同步失败。</li> <li>● 如有特殊字符，业务连接Oracle数据库使用的编码需和Oracle数据库服务端编码一致，否则目标库可能会出现乱码。</li> <li>● 不使用DRS同步表结构（自建表结构）的场景下，无主键表如果因表结构问题导致任务失败，修复表结构后续无法恢复，需要重置任务。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同步表结构时，如果目标库存在与源库同名约束会导致建表失败。</li> <li>● 使用DRS同步表结构的场景下，同一个schema中，同步的表中，表、约束、索引等不能有忽略大小写后的同名对象，比如表"A"中有索引名"inx1"，表B中有索引名"a"，表A和索引"a"忽略大小写重名了，会导致结构同步失败。多个schema映射到一个schema的场景，源库的多个schema中也不能包含同名但字母大小写不同的表、约束和索引。</li> <li>● 当Oracle字符集是WE8MSWIN1252时，CLOB列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为AL32UTF8再同步数据。</li> <li>● 当使用PDB数据库同步时，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步时必须打开全部PDB。</li> <li>● Oracle 12.2及以上版本，由于Oracle LogMiner组件的限制，增量同步不支持表名或列名超过30个字符。</li> <li>● Oracle中表结构长度（所有列长字节数之和，char、varchar2等类型字节长度和编码有关）超过65535时，可能导致同步失败。</li> <li>● Oracle归档日志文件大小必须大于单条数据最大值，避免单条数据日志跨文件（超过2个日志文件）导致的增量数据解析异常。</li> <li>● 对于Oracle RAC集群，建议使用SCAN IP+ SERVICE_NAMES方式创建任务，SCAN IP具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。</li> <li>● 源库为Oracle RAC时，如果需要使用SCAN IP配置DRS任务，需要保证SCAN IP、DRS节点的IP同时能与源库的所有VIP互通（Oracle内部机制），否则无法通过连通性检查。若不使用SCAN IP，可以使用某一节点的VIP，这种情况下DRS日志解析只会在VIP指定的RAC节点上进行。</li> <li>● 若源库为RAC，增量同步首次启动时所有RAC节点必须正常在线，否则增量启动会出现异常。</li> <li>● 若源库为RAC，增量同步时，不支持增加、减少节点数量，避免导致增量同步异常（为保证数据的强一致性）。</li> <li>● 索引同步只同步普通索引，主键等约束在表结构中进行同步。</li> <li>● 表级映射不区分大小写，例如映射为abc与映射为ABC，同步到目标库后均为abc。</li> <li>● 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。</li> <li>● 在源数据库Oracle附加日志级别不为all的场景下，如果源数据库增量update操作的数据在目标库不存在，即使冲突策略选的是覆盖，也无法将源数据库完整数据写入目标库。如果要将数据写入目标库，需要源数据库附加日志级别设置为all。</li> <li>● Oracle更新唯一约束列且命中多行时可能出现互相冲突，极端场景下可能造成数据不一致。</li> <li>● XMLTYPE类型在Oracle内部存储方式为CLOB或BLOB，使用限制同CLOB和BLOB一致。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>仅Oracle 11g及以上版本支持XMLTYPE类型同步。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以Oracle到RDS for PostgreSQL的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-129 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-130 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“PostgreSQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	创建好的RDS for PostgreSQL实例。

参数	描述
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>全量+增量</b> 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>全量</b> 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将用户选择的数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

表 5-131 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-132 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-133 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用SCAN IP接入，提高访问性能。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB名称	PDB同步仅在Oracle12c及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移PDB中的表时开启。 PDB功能开启后，只能迁移该PDB中的表，并且需要提供CDB的service name/sid及用户名和密码，不需要PDB的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-134 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建任务时选择的RDS for PostgreSQL实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。支持在任务创建后修改密码。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象，单击“下一步”。

表 5-135 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
分片方式	<p>可选“按主键分片”或“按ROWID分片”，根据实际需求进行选择。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“按主键分片”： 有主键表利用主键值分片，分片效率低于按ROWID分片方式。</li> <li>“按ROWID分片”： 针对无主键大表分片更友好，分片效率更高。</li> </ul> <p>选择“按ROWID分片”的使用限制：全量期间限制源端导致ROWID变化的操作，例如Export/import of the table、ALTER TABLE XXXX MOVE、ALTER TABLE XXXX SHRINK SPACE、FLASHBACK TABLE XXXX、Splitting a partition、Updating a value so that it moves to a new partition、Combining two partitions等，否则可能导致数据不一致，限制方法：ALTER TABLE XXXX DISABLE ROW MOVEMENT。</p>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步数据为必选项。</li> <li>选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“高级设置”页面，进行增量抓取设置和增量回放设置。单击“下一步”。

- 增量抓取设置：设置“日志抓取并发数”。
- 增量回放设置：设置“回放任务并发数”并选择“回放启动策略”和“冲突策略”。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 📖 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-136 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.12 将 DDM 同步到 MySQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-137 支持的数据库

源数据库	目标数据库
DDM实例	RDS for MySQL ( 5.5、5.6、5.7、8.0版本 )

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表](#)

**5-138**进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

**表 5-138** 数据库账号权限

类型名称	全量同步、全量+增量同步、增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li> <li>DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>
目标数据库连接账号	需要具备如下权限：SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE。 RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。

### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-139](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

**表 5-139** 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li> <li>源数据库不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li> <li>源表的分库分表键要加到目标表的主键和唯一键中（也就是目标表的主键和唯一键中的列应该包含源表的分片列），避免数据冲突出现数据不一致问题。如果表结构使用DRS进行同步，DRS会默认将分布列加入到主键和唯一键中，如果分布列存在空值，可能会导致任务失败。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-140](#)。

表 5-140 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"><li>源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：!&lt;&gt;^以及非ASCII字符。</li><li>源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 不允许源数据库DDM正在同步的表做改变拆分键的操作，也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不支持源数据库进行恢复操作。</li> <li>● 支持部分DDL操作。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 不支持 DROP_DATABASE、DROP_TABLE、TRUNCATE_TABLE、CREATE_VIEW、DROP_VIEW。</li> <li>- 不支持使用Online DDL。</li> <li>- 支持创建表，例如：  <pre>create table `ddl_test` (id int, c1 varchar(25), primary key(id)); create table `ddl_test_gho` like `ddl_test`;</pre> </li> <li>- 支持表的重命名，源表和目标表必须都在对象选择里面，例如：  <pre>rename table `ddl_test` to `ddl_test_new`;</pre> </li> <li>- 支持表字段的增和改，不支持删列，例如：  <pre>alter table `ddl_test` add column `c2` varchar(25); alter table `ddl_test` modify column `c1` varchar(50); alter table `ddl_test` alter c1 set default '***';</pre> </li> <li>- 支持修改表索引，例如：  <pre>alter table `ddl_test` drop primary key; alter table `ddl_test` add primary key(id); alter table `ddl_test` add index `ddl_test_uk`(id); alter table `ddl_test` drop index `ddl_test_uk`;</pre> </li> <li>- 表级同步支持增加列、修改列、增加主键和普通索引。</li> <li>- 库级同步支持新建表、rename表、增加列、修改列、增加主键和普通索引。</li> <li>- 新增和修改表名、列名、索引名时不能超出63字符，否则任务会失败。</li> <li>- 源库无主键表增加主键的时候，必须含有第一列，否则任务会失败。</li> </ul> </li> <li>● 对同一张表或列做DDL操作，需要在业务低峰期，并且时间间隔1分钟以上。</li> <li>● 已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤。</li> <li>- 对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul>
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>• 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>• 支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>• 源数据库中存在主键或唯一键重复的数据时，直接同步将导致目标库数据比源库少，请务必检查并订正数据后启动同步。</li> <li>• 源数据库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>• 源数据库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在全量、增量同步过程中都会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>• 在创建DRS任务之前，如果目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>• 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>• 任务创建后，目标库不能设置为只读。</li> <li>• 任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-141 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-142 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> <li>- “全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
是否开启Binlog快速清理	选择是否开启目标数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段目标数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段目标数据库实例会关闭快速清理。
源端数据库实例个数	源端DDM绑定的RDS实例个数，默认值2，输入值在1到64之间，您需要根据源端实际情况设置该值大小。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-143 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-144 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-145 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	源数据库DDM的实例名称。
数据库用户名	源数据库DDM的用户名。
数据库密码	源数据库DDM用户名所对应的密码。

 说明

源数据库的实例名称、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-146 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

参数	描述
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，单击“下一步”。

**表 5-147** 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>限速</b> 自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。</li> <li>• <b>不限速</b> 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>忽略</b> 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。</li> <li>• <b>覆盖</b> 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。</li> </ul>

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
同步对象	左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行列加工。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要进行列加工，可参考[5.5.5.6 数据加工](#)章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-148 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。

- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

### 5.3.13 将 DDM 同步到 GaussDB(DWS)

#### 支持的源和目标数据库

表 5-149 支持的数据库

源数据库	目标数据库
DDM实例	GaussDB(DWS)集群（8.1.3、8.2.0版本）

#### 说明

目前为受限使用阶段。

#### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-150](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-150 数据库账号权限

类型名称	全量+增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li> <li>• DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>
目标数据库连接账号	提供的目标数据库账号必须具有每张表的如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE。

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-151](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-151 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和普通索引（B-Tree索引）的同步。</li> <li>目标数据库不支持唯一键表，同步过程中将忽略源数据库中的唯一键表。</li> <li>不支持同步无主键表，如果选择同步的表中存在无主键表，则同步失败。</li> <li>不支持唯一约束、唯一索引的同步。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表，可能会导致任务失败。</li> <li>不支持GaussDB(DWS)的无主键复制表，如果需要同步的表在GaussDB(DWS)为无主键复制表，会导致任务失败。</li> <li>同步对象列名不能为CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID等GaussDB(DWS)禁止的字段，否则会导致任务失败。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-152](#)。

表 5-152 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> <li>源物理分片数据库不支持枚举类型和set集合类型的。</li> <li>源库的timestamp列的默认值，需要在目标库的合理取值内，否则会导致同步失败。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不允许源端DDM正在同步的表做改变拆分键的操作，也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全量阶段基于索引实现上差异，只保留普通B-Tree索引，其他索引默认不同步。GaussDB(DWS)索引过多时会影响存储空间和入库性能，建议用户可根据业务需求按需建索引。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>如果需要对源库需要同步的表结构进行修改，则用户必须在目标库同步修改表结构。</li> <li>支持部分DDL语句，包括：ADD COLUMN、CREATE TABLE、MODIFY COLUMN、CREATE INDEX、DROP INDEX、RENAME INDEX。</li> <li>对同一张表或列做DDL操作，需要在业务低峰期，并且时间间隔1分钟以上。</li> <li>不支持源数据库进行恢复操作。</li> <li>不支持DELETE和UPDATE目标数据库主键类型为binary, text, blob, clob的表。</li> </ul>
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>源数据库中存在主键重复的数据时，直接同步将导致目标库数据比源库少，请务必检查并订正数据后启动同步。</li> <li>源库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在全量、增量同步过程中都会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>在源端，同一个database ( schema ) 下面的不同表可以存在相同的索引名或约束名。而目标端GaussDB(DWS)中，同一个schema中索引和约束名是唯一的，且长度存在上限。为防止索引和约束名冲突，DRS同步到目标表上的索引名称将变为此格式：哈希值+原索引名 ( 可能被截断 )+_key。其中哈希值由“原库名_原表名_原索引名”计算得到。同理，表上的原约束名将变为：哈希值+原约束名 ( 可能被截断 )+_key，或表名_原索引名。</li> <li>任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> <li>任务再编辑时，对新添加的表，在再编辑变更过程中禁止大批量导出数据，建议在业务低峰期进行再编辑操作。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-153** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-154** 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB(DWS)”。
网络类型	此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、“VPN和专线网络”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	可用的GaussDB(DWS)实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。

参数	描述
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
源端数据库实例个数	<p>源端DDM绑定的RDS实例个数，默认值2，输入值在1到64之间，您需要根据源端实际情况设置该值大小。</p>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>

- 任务类型

表 5-155 任务类型信息

参数	描述
可用区	<p>DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。</p>

- 标签

表 5-156 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"><li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li><li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li><li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li></ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-157 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	源数据库DDM的实例名称。
数据库用户名	源数据库DDM的用户名。
数据库密码	源数据库DDM用户名所对应的密码。

### 📖 说明

源数据库实例名称、数据库用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

表 5-158 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB(DWS)实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

 说明

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，单击“下一步”。

表 5-159 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。
过滤DROP DATABASE	实时同步过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的, 以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的表对象，填写需要添加的列名、类型、操作类型信息，检查无误后，单击“下一步”。可参考[5.5.5.6 数据加工](#)中的内容，设置相关规则，

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-160 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。

- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.14 将 DDM 同步到 DDM

### 支持的源和目标数据库

表 5-161 支持的数据库

源数据库	目标数据库
DDM实例	DDM实例

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-162](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-162 数据库账号权限

类型名称	全量+增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"><li>• 源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li><li>• DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li></ul>
目标数据库连接账号	需要具备如下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限：全表SELECT权限。目标中间件账户必须具备对所同步数据库的权限。

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

### 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-163](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-163 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和索引的同步。不支持全文索引。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>源库不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-164](#)。

表 5-164 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'&lt;&gt;/\以及非ASCII字符。</li> <li>源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> </ul>
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在任务启动、任务全量同步阶段，不建议对源数据库做删除类型的DDL操作，这样可能会引起任务同步失败。</li> <li>同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>同步过程中，不允许对源库需要同步的表结构进行修改。</li> <li>同步过程中，不允许源端DDM正在同步的表做改变拆分键的操作；也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不支持源数据库进行恢复操作。</li> <li>支持部分DDL语句，包括：ADD COLUMN、CREATE TABLE、CREATE INDEX、DROP INDEX、RENAME INDEX、ADD INDEX。</li> <li>对同一张表或列做DDL操作，需要在业务低峰期，并且时间间隔1分钟以上。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>● 源库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> <li>● 目标库需要提前创建逻辑库。</li> <li>● 避免触发DDM的DDL限流机制，同步过程中索引随表结构一起创建，若表结构自建请同时创建索引，避免索引缺失。</li> <li>● 目标库如果已存在数据，DRS在增量同步过程中源库相同主键的数据将覆盖目标库已存在的数据，因此在同步前需要用户自行判断数据是否需要清除，建议用户在同步前自行清空目标库。</li> <li>● 目标库实例如果选择将时间戳类型（TIMESTAMP，DATETIME）的列作为分片键，则源库数据在同步到目标库之后，作为分片键的该时间戳类型列的秒精度将被丢弃。</li> <li>● 不支持同步包含外键的单表。</li> <li>● 目标数据库存在表的AUTO_INCREMENT值至少不能小于源库表的AUTO_INCREMENT值。</li> <li>● 选择表级对象同步时，增量同步过程中不建议对表进行重命名操作。</li> <li>● 任务再编辑时，对新添加的表，在再编辑变更过程中禁止大批量导出数据，建议在业务低峰期进行再编辑操作。</li> <li>● 当目标DDM版本大于3.0.4.1版本，结束任务时，DRS会自动刷新DDM的自增列(sequence)起始值。</li> <li>● 目标库用户不支持管理员用户。</li> <li>● 目标库DDM版本小于3.1.6时，使用MySQL原生分区能力的表可能创建失败，若出现可以通过手工获取该表源库建表语句修改hint后再到目标库执行的方式进行处理。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-165 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-166 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“DDM”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、“VPN和专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的DDM实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。 - 全量+增量 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。
源端数据库实例个数	源端DDM绑定的RDS实例个数，默认值2，输入值在1到64之间，您需要根据源端实际情况设置该值大小。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-167 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-168 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

**表 5-169** 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	源数据库DDM的实例名称。
数据库用户名	源数据库DDM的用户名。
数据库密码	源数据库DDM用户名所对应的密码。

 **说明**

源数据库的实例名称、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**表 5-170** 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，单击“下一步”。

表 5-171 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-172 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----**结束**

## 5.3.15 将 DDM 同步到 GaussDB 集中式版

### 支持的源和目标数据库

表 5-173 支持的数据库

源数据库	目标数据库
DDM实例	GaussDB集中式版（B兼容模式、M兼容模式）（版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[5.3.24-表 数据库账号权限](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-174 数据库账号权限

类型名称	全量同步、全量+增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li> <li>DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>

类型名称	全量同步、全量+增量同步
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。 授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE &lt;database&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。 授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● 表级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。 授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;; 授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE &lt;schema.table&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● 目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如 public.pgxc_copy_error_log，public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的all privilege权限。</li> </ul>

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[5.3.24-表 支持的同步对象](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-175 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li> <li>源数据库不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li> <li>源表的分库分表键要加到目标表的主键和唯一键中（也就是目标表的主键和唯一键中的列应该包含源表的分片列），避免数据冲突出现数据不一致问题。</li> <li>源数据库中的库名、表名、列名不能包含：&lt;'&gt;\以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的索引名不能包含双引号字符。</li> <li>源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>仅支持同步MyISAM和InnoDB表。</li> <li>虚拟列会被同步为普通列，且不写入任何数据，也不做增量同步。</li> <li>不支持同步存储过程等其他数据库对象。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[5.3.24-表 注意事项](#)。

表 5-176 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> <li>源物理分片数据库不支持枚举类型和set集合类型的。</li> <li>源库的timestamp列的默认值，需要在目标库的合理取值内，否则会导致同步失败</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许源端DDM正在同步的表做改变拆分键的操作，也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> <li>● 不支持源数据库进行恢复操作。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常</li> <li>● DRS全量同步表结构时，DDM-&gt;GaussDB(PG兼容性模式)不迁移表结构的自增属性。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，列名不能是CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID、OID、GS_TUPLE_UID、TABLEBUCKETID，这些GaussDB禁止的字段，否则会导致建表失败。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，无法同步到目标库。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 不支持同步DDL。</li> <li>● 如果需要对源库需要同步的表结构进行修改，则用户必须在目标库同步修改表结构。</li> <li>● 对同一张表或列做DDL操作，需要在业务低峰期，并且时间间隔1分钟以上。</li> <li>● 不支持DELETE和UPDATE目标数据库主键类型为binary，text，blob，clob的表。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在DDM中，同一个database（schema）下面的不同表可以存在相同的索引名或约束名。而目标数据库GaussDB中，同一个schema中索引和约束名是唯一的，且长度存在上限。为防止索引和约束名冲突，DRS同步到目标表上的索引名称将变为此格式：表名+原索引名，如果此名称超长则会改为为:idx_+哈希值。其中哈希值由"原表名_原索引名"计算得到。</li> <li>● 源数据库中存在主键重复的数据时，直接同步将导致目标库数据比源库少，请务必检查并订正数据后启动同步。</li> <li>● 源库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在全量、增量同步过程中都会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响实时同步，如果超过30秒，则会导致同步任务失败。</li> <li>● 源库表同步至目标库后分布方式为哈希分布，暂不支持复制分布。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库多的列要求非空且没有默认值，源库insert数据，同步到目标数据库后多的列为null，不符合目标数据库要求。</li> <li>- 目标数据库多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源库insert多条数据后，同步到目标数据库后多的列为固定默认值，不符合目标数据库要求。</li> </ul> </li> <li>● 源库和目标库均相同的任务不允许出现重复同步的情况，如：A任务和B任务同时将源库的同一张表的实时同步到目标库的同一张表中，可能导致数据不一致和同步失败。</li> <li>● GaussDB只能设置库级字符集，如果遇到DDM中设置了表级、字段级字符集的场景，可能会因为字符长度问题导致创建表结构异常。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中char、varchar、nvarchar、enum、set字符类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），扩大倍数和源库中列的字符集有关。如源库字符集为UTF8的按照字节长扩大3倍，为UTF8MB4的按照字节长扩大4倍。</li> <li>● 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响DRS增量场景下对UPDATE、DELETE语句的同步，导致任务失败。</li> <li>● 如果无主键表中包含大字段（tinyblob、blob、mediumblob、longblob、tinytext、text、mediumtext、longtext、clob、nclob、bytea、binary），增量同步阶段存在大字段数据不一致的可能性。</li> <li>● 如果使用时间类型当主键，如果该时间类型的值是目标库的非法值，增量同步可能存在数据不一致或者任务失败的风险</li> <li>● 由于浮点型数据是采用近似值存储，而不是作为精确值存储，此外操作系统平台和底层实现也对浮点型数据有影响，因此FLOAT，DOUBLE类型的数据是不精确的，所以在DDM物理节点</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>和GaussDB同步浮点型数据，存在一定差异的可能性，可参考<a href="#">MySQL的官方文档</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 由于DDM与GaussDB针对零时间 ("0000-00-00 00:00:00") 内置的处理方式不同，当进行内容对比时，如果源、目标数据库存在零时间，对比结果会显示数据不一致。</li> <li>• 源数据库DDM的表中如果存在定长的binary字段，MySQL驱动会在数据末尾按照长度补齐0，可能导致同步到目标库GaussDB后出现数据不一致的情况。</li> <li>• 源数据库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>• 源数据库同步的表如果有AUTO_INCREMENT属性，结束任务时，DRS会自动刷新同步表的序列整型列所对应的GaussDB自增列 (sequence) 起始值，刷新值为该列的最大值+10000。</li> <li>• 由于异构数据库语法存在差异，且GaussDB不同版本语法也存在差异 (详见目标库GaussDB配套版本的兼容性说明书)，增量同步DDL可能会导致任务失败或者数据不一致。</li> <li>• HASH、KEY分区因异构数据库hash算法的差异不对等，若包含HASH或KEY分区的表执行TRUNCATE PARTITION会导致数据不一致。</li> <li>• 如果目标库表结构已经存在且目标库列值范围小于源库列值范围，可能会出现数据截断或者数字类型默认兼容转换，导致任务失败或数据不一致。</li> <li>• time类型做主键，并且存在非正常数据(00:00:00-23:59:59之外的数据)，内容比对结果可能显示数据不一致。</li> <li>• 源库中的空字符串写入目标库的结果是空字符串或者null取决于目标库的兼容性处理，例如GaussDB A兼容模式会将空字符串自动转换为null。</li> <li>• 任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以DDM到GaussDB集中式版的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-177 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-178 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB集中式版”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	可用的GaussDB集中式版实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

图 5-2 任务类型



表 5-179 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-180 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-181 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-182 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB集中式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象，单击“下一步”。

表 5-183 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步数据为必选项。</li> <li>选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>

参数	描述
目标库大小写转换策略	包含模式名、表名、列名、附加列、列加工、增量DDL的大小写转换。该策略是按照映射后的名字进行转换。如需保持目标库和同步对象的映射名一致，请选择“一致”转换策略。
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 <a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，当前只支持列加工，参考 [5.5.5.6 数据加工](#) 章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-184 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

---结束

## 5.3.16 将 DDM 同步到 GaussDB 分布式版

### 支持的源和目标数据库

表 5-185 支持的数据库

源数据库	目标数据库
DDM实例	GaussDB分布式版（MySQL兼容模式） （版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[5.3.25-表 数据库账号权限](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-186 数据库账号权限

类型名称	全量同步、全量+增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"><li>• 源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li><li>• DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li></ul>

类型名称	全量同步、全量+增量同步
目标数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。 授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE &lt;database&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的 DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。 授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● 表级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的 DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。 授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;; 授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE &lt;schema.table&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>● 目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如 public.pgxc_copy_error_log，public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的all privilege权限。</li> </ul>

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[5.3.25-表 支持的同步对象](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-187 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li> <li>源数据库不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li> <li>源表的分库分表键要加到目标表的主键和唯一键中（也就是目标表的主键和唯一键中的列应该包含源表的分片列），避免数据冲突出现数据不一致问题。</li> <li>源数据库中的库名、表名、列名不能包含：&lt;'&gt;\以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的索引名不能包含双引号字符。</li> <li>源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>仅支持同步MyISAM和InnoDB表。</li> <li>虚拟列会被同步为普通列，且不写入任何数据，也不做增量同步。</li> <li>不支持同步存储过程等其他数据库对象。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[5.3.25-表 注意事项](#)。

表 5-188 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> <li>源物理分片数据库不支持枚举类型和set集合类型的。</li> <li>源库的timestamp列的默认值，需要在目标库的合理取值内，否则会导致同步失败</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许源端DDM正在同步的表做改变拆分键的操作，也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> <li>● 不支持源数据库进行恢复操作。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常</li> <li>● DRS全量同步表结构时，DDM-&gt;GaussDB(PG兼容性模式)不迁移表结构的自增属性。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，列名不能是CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID、OID、GS_TUPLE_UID、TABLEBUCKETID，这些GaussDB禁止的字段，否则会导致建表失败。</li> <li>● 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，无法同步到目标库。</li> <li>● 全量同步表结构时，分布列由数据库机制决定，DRS不主动指定分布列及分布方式。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 不支持同步DDL。</li> <li>● 如果需要对源库需要同步的表结构进行修改，则用户必须在目标库同步修改表结构。</li> <li>● 对同一张表或列做DDL操作，需要在业务低峰期，并且时间间隔1分钟以上。</li> <li>● 不支持DELETE和UPDATE目标数据库主键类型为binary，text，blob，clob的表。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在DDM中，同一个database（schema）下面的不同表可以存在相同的索引名或约束名。而目标数据库GaussDB中，同一个schema中索引和约束名是唯一的，且长度存在上限。为防止索引和约束名冲突，DRS同步到目标表上的索引名称将变为此格式：表名+原索引名，如果此名称超长则会改为为:idx_+哈希值。其中哈希值由"原表名_原索引名"计算得到。</li> <li>● 源数据库中存在主键重复的数据时，直接同步将导致目标库数据比源库少，请务必检查并订正数据后启动同步。</li> <li>● 源库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在全量、增量同步过程中都会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响实时同步，如果超过30秒，则会导致同步任务失败。</li> <li>● 源库表同步至目标库后分布方式为哈希分布，暂不支持复制分布。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库多的列要求非空且没有默认值，源库insert数据，同步到目标数据库后多的列为null，不符合目标数据库要求。</li> <li>- 目标数据库多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源库insert多条数据后，同步到目标数据库后多的列为固定默认值，不符合目标数据库要求。</li> </ul> </li> <li>● 源库和目标库均相同的任务不允许出现重复同步的情况，如：A任务和B任务同时将源库的同一张表的实时同步到目标库的同一张表中，可能导致数据不一致和同步失败。</li> <li>● GaussDB只能设置库级字符集，如果遇到DDM中设置了表级、字段级字符集的场景，可能会因为字符长度问题导致创建表结构异常。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中char、varchar、nvarchar、enum、set字符类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长），扩大倍数和源库中列的字符集有关。如源库字符集为UTF8的按照字节长扩大3倍，为UTF8MB4的按照字节长扩大4倍。</li> <li>● 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响DRS增量场景下对UPDATE、DELETE语句的同步，导致任务失败。</li> <li>● 如果无主键表中包含大字段（tinyblob、blob、mediumblob、longblob、tinytext、text、mediumtext、longtext、clob、nclob、bytea、binary），增量同步阶段存在大字段数据不一致的可能性。</li> <li>● 如果使用时间类型当主键，如果该时间类型的值是目标库的非法值，增量同步可能存在数据不一致或者任务失败的风险</li> <li>● 由于浮点型数据是采用近似值存储，而不是作为精确值存储，此外操作系统平台和底层实现也对浮点型数据有影响，因此FLOAT，DOUBLE类型的数据是不精确的，所以在DDM物理节点</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>和GaussDB同步浮点型数据，存在一定差异的可能性，可参考<a href="#">MySQL的官方文档</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 由于DDM与GaussDB针对零时间 ("0000-00-00 00:00:00") 内置的处理方式不同，当进行内容对比时，如果源、目标数据库存在零时间，对比结果会显示数据不一致。</li> <li>• 源数据库DDM的表中如果存在定长的binary字段，MySQL驱动会在数据末尾按照长度补齐0，可能导致同步到目标库GaussDB后出现数据不一致的情况。</li> <li>• 源数据库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>• 源数据库同步的表如果有AUTO_INCREMENT属性，结束任务时，DRS会自动刷新同步表的序列整型列所对应的GaussDB自增列 (sequence) 起始值，刷新值为该列的最大值+10000。</li> <li>• 由于异构数据库语法存在差异，且GaussDB不同版本语法也存在差异 (详见目标库GaussDB配套版本的兼容性说明书)，增量同步DDL可能会导致任务失败或者数据不一致。</li> <li>• HASH、KEY分区因异构数据库hash算法的差异不对等，若包含HASH或KEY分区的表执行TRUNCATE PARTITION会导致数据不一致。</li> <li>• 如果目标库表结构已经存在且目标库列值范围小于源库列值范围，可能会出现数据截断或者数字类型默认兼容转换，导致任务失败或数据不一致。</li> <li>• time类型做主键，并且存在非正常数据(00:00:00-23:59:59之外的数据)，内容比对结果可能显示数据不一致。</li> <li>• 源库中的空字符串写入目标库的结果是空字符串或者null取决于目标库的兼容性处理，例如GaussDB A兼容模式会将空字符串自动转换为null。</li> <li>• 任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以DDM到GaussDB分布式版的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-189 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' " \ 特殊字符。

● 同步实例信息

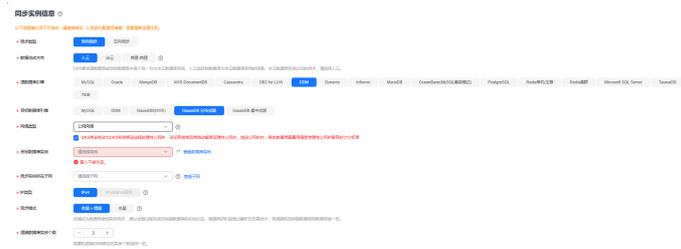


表 5-190 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB分布式版”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	可用的GaussDB分布式版实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>

参数	描述
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 <b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> <li>“全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

图 5-3 任务类型



表 5-191 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-192 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

#### 源库信息

不支持数据库参数和系统数据库迁移，源数据库参数设定和用户、作业将不会迁移至目标数据库中，请在目标数据库中使用参数组修改参数，手工导出导入用户和作业。

数据库类型 DDM

数据库实例名称 Auto ;-001 查看数据库实例 查看不可选实例

数据库用户名 dc er

数据库密码 .....

测试连接 待实例创建成功后再进行测试连接

表 5-193 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

### 说明

源数据库的实例名称，数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-194 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB分布式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象，单击“下一步”。



表 5-195 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步数据为必选项。</li> <li>选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>

参数	描述
目标库大小写转换策略	包含模式名、表名、列名、附加列、列加工、增量DDL的大小写转换。该策略是按照映射后的名字进行转换。如需保持目标库和同步对象的映射名一致，请选择“一致”转换策略。
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 <a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，当前只支持列加工，参考[5.5.5.6 数据加工](#)章节，设置相关规则。

列加工

列加工提供列级的选项，同时可以连接。



**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-196 任务启动设置

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.17 将 MongoDB 同步到 DDS

### 支持的源和目标数据库

表 5-197 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建Mongo数据库（3.2、3.4、3.6、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> <li>• ECS自建Mongo数据库（3.2、3.4、3.6、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> <li>• 其他云上Mongo数据库（3.2、3.4、3.6、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> <li>• DDS实例（3.2、3.4、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> </ul> <p><b>说明</b> 源数据库不支持GeminiDB Mongo实例。 DDS 5.0版本当前仅支持副本集，不支持集群。 如果源库选择DDS实例，则此链路的数据库引擎是“DDS”，否则，此链路的数据库引擎是“MongoDB（数据库种类）- DDS”。</p>	<p>DDS实例（3.4、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</p> <p><b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。 DDS 5.0版本当前仅支持副本集，不支持集群。</p>

## 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-198](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-198 数据库账号权限

类型名称	全量+增量同步
源数据库连接账号	<p>副本集：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local库的read权限。</p> <p>单节点：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local库的read权限。</p> <p>集群：连接源数据库mongos节点的用户需要对待迁移库有read权限，对config数据库有read权限，连接源数据库分片节点的用户需要对admin数据库有readAnyDatabase权限，对local数据库有read权限。</p>
目标数据库连接账号	<p>连接目标数据库的用户需要有admin库的dbAdminAnyDatabase权限，有目标数据库的readWrite权限。对于目标数据库是集群的实例，连接mongos节点的用户还要有admin库的clusterManager权限。</p>

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-199](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-199 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持选择表级、库级。</li> <li>副本集：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的同步。</li> <li>集群：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），分片键，索引和视图的同步。</li> <li>单节点：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的同步。</li> <li>不支持同步系统库（如local、admin、config等）和系统集合，如果业务数据在系统库下，则需要先将业务数据移动到用户数据库下，可以使用renameCollection命令进行移出。</li> <li>不支持视图的创建语句中有正则表达式。</li> <li>不支持_id字段没有索引的集合。</li> <li>不支持BinData()的第一个参数为2。</li> <li>源库为4.4或更高版本副本集时，如果目标库低于5.0版本，不支持复合哈希索引。</li> <li>全量和增量阶段都不支持时序集合。</li> <li>请勿在源库集合的String类型字段中存储非UTF-8类型字符串，否则会导致同步前后数据不一致。</li> <li>增量阶段不支持同步集群分片键。</li> </ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-200](#)。

表 5-200 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库的库名不能包含\."\$和空格，集合名和视图名中不能包含\$字符或以system.开头。</li> <li>单节点类型实例的增量同步目前仅支持源库为文档数据库单节点实例。</li> <li>增量同步时，源数据库的Oplog日志必须打开。</li> <li>在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Oplog保存时间越长越好，建议为3天。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 为了保持数据一致性，在整个同步过程中，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 在整个同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 在任务启动、任务全量同步阶段，不建议对源数据库做删除类型的DDL操作，例如删除数据库、集合、索引、文档、视图等，这样可能会引起任务同步失败。</li> <li>● 在整个同步过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。</li> <li>● 在整个同步过程中，不支持insert、update源库大于16MB的文档。</li> <li>● 整个同步过程中，源数据库不允许手动执行sh.moveChunk()操作，否则将导致迁移数据不一致。</li> <li>● 如果源数据库是集群，则必须关闭Balancer并清理孤儿文档。详细操作可参考<a href="#">8.4.10 如何关闭集合均衡器Balancer</a>和<a href="#">8.4.13 分片集群MongoDB迁移前清除孤儿文档</a>。</li> <li>● 目标数据库存在与源数据库相同库下的同名集合或视图时，如果目标数据库对应集合或视图中已有数据，请您避免选择该集合或视图进行同步，以免目标数据库对应集合或视图中已有的数据被覆盖。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库为副本集实例时，增量同步阶段支持如下操作： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持文档（document）新增、删除、更新。</li> <li>- 支持集合（collection）新建、删除。</li> <li>- 支持索引（index）新建、删除。</li> <li>- 支持视图（view）新建，删除。</li> <li>- 支持convertToCapped、collMod、renameCollection命令。</li> </ul> </li> <li>● 任务增量阶段，为保证同步的性能，会集合级的进行并发回放。特殊的情况只支持单线程写入，不支持并发回放： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 集合的索引中有unique key时。</li> <li>- 集合属性的capped为true时。</li> </ul>                     这种情况可能会导致任务时延增高。                 </li> <li>● 源库实例类型选择集群的Change Streams（MongoDB 4.0+）模式时，DRS内部迁移使用MongoDB特性Change Streams。使用该模式应注意以下几个方面： <ul style="list-style-type: none"> <li>- Change Streams订阅数据过程会消耗源数据库一定量的CPU，内存资源，请提前做好源数据库资源评估。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"><li>- 受MongoDB Change Streams自身性能影响，如果源库的负载比较大，Change Streams会出现处理速度无法跟上Oplog产生速度，进而导致DRS同步出现时延。</li><li>- 受MongoDB Change Streams自身接口限制，增量同步阶段目前仅支持drop database, drop collection, rename的DDL，暂不支持其他类型的DDL。在源库集合首次执行insert或replace文档的操作时，该集合对应的索引（index）会被同步到目标库，如果您不需要同步索引，请联系技术支持配置运维参数跳过。</li><li>- 不支持DBPointer和DBRef数据类型。</li><li>- 增量阶段单表最多支持10000条/秒左右的同步速度。</li><li>- Change Streams模式目前为受限使用阶段。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免同步因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用集合、视图引用视图等。</li> <li>● 副本集：MongoDB数据库的副本集实例状态必须正常，要存在主节点。</li> <li>● 压缩参数block_compressor的取值，根据源库对应集合的stats().wiredTiger.creationString.block_compressor来决定，如果目标库已经存在对应的空集合，则不同步压缩参数；特殊的，对于不支持的压缩参数，按照目标库实例的net.compression.compressors参数决定。当目标库为DDS 4.2版本时，由于目标库不支持压缩参数的设置，DRS不同步压缩参数。</li> <li>● 如果源数据库的MongoDB服务不是单独部署的，而是和其他的服务部署在同一台机器，则必须要给源数据库的wiredTiger引擎加上cacheSizeGB的参数配置，建议值设为最小空闲内存的一半。</li> <li>● 源库是集群实例时，集群到集群、集群到副本集的全量+增量同步，全量阶段和增量阶段，不允许对同步对象做删除操作，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 源库实例类型选择集群的Oplog模式时，DRS会根据“源端分片个数”创建多个子任务。如果选择任务限速，设置的限流值会同步给每个子任务。</li> <li>● 对于在源数据库已经存在TTL索引的集合，或者在增量同步期间在源库数据创建了TTL索引的集合，由于源数据库和目标库数据库时区，时钟的不一致，不能保证同步完成之后数据的一致性。</li> <li>● 如果源数据库的MongoDB服务不是单独部署的，而是和其他的服务部署在同一台机器，则必须要给源数据库的wiredTiger引擎加上cacheSizeGB的参数配置，建议值设为最小空闲内存的一半。</li> <li>● 为防止drop database操作删除目标库已有的集合，drop database不会同步到目标库。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库是MongoDB 3.6以下版本（不含3.6）时，执行drop database会导致源库删除集合但目标库没有删除。</li> <li>- 源库是MongoDB 3.6及以上版本（含3.6）时，drop database操作在oplog中会体现为drop database 和drop collection操作，所以目标库也会删除相应集合，不会出现问题。</li> </ul> </li> <li>● 为了保持数据一致性，在整个同步过程中，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 在任务启动、任务全量同步阶段，不建议对源数据库做删除类型的DDL操作，比如删除数据库、集合、索引、文档、视图等，这样可能会引起任务同步失败。</li> <li>● 在整个同步过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。</li> <li>● 不支持全量同步和增量同步阶段insert、update源库大于16MB的文档。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>任务增量阶段，为保证同步的性能，会集合级的进行并发回放。特殊地，以下情况只支持单线程写入，不支持并发回放： <ul style="list-style-type: none"> <li>集合的索引中有unique key时；</li> <li>集合属性的capped为true时；</li> </ul>                     这种情况可能会导致任务时延增高。                 </li> <li>选择集合同步时，增量同步过程中不建议对集合进行重命名操作。</li> <li>如果源数据库是副本集，则建议填写所有的主节点和备节点信息，以防主备切换影响同步任务。如果填写的是主备多个节点的信息，注意所有的节点信息必须属于同一个副本集实例。</li> <li>如果源数据库是集群，则建议填写多个mongos信息，以防单个mongos节点故障影响同步任务。如果填写的是多个mongos信息，注意所有的mongos信息必须属于同一个集群。</li> <li>为了提高同步的速度，在开始同步之前，建议在源数据库删掉不需要的索引，只保留必须的索引。在同步过程中不建议对源库创建索引，如果必须要创建索引，请使用后台的方式创建索引。</li> <li>为了防止回环，不支持在相同的源和目标库同时启动入云和出云任务。</li> </ul> <p><b>说明</b> 同步任务支持源和目标为同一个数据库，为了避免回环，必须使用对象名映射功能进行重命名。</p>

## 操作步骤

本章节将以DDS副本集为示例，介绍在VPC网络场景下，通过数据复制服务配置DDS副本集同步任务的流程。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-201** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

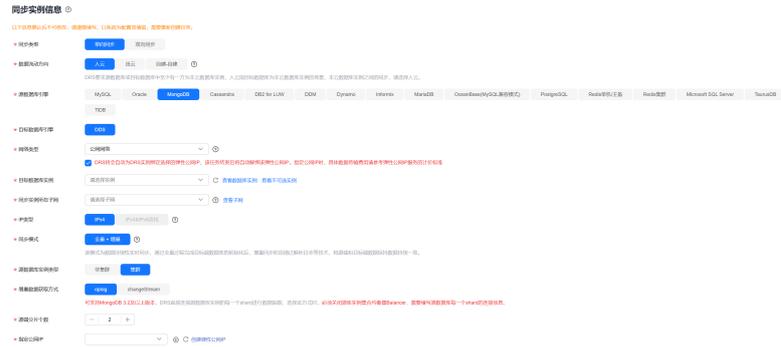


表 5-202 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。 入云指目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MongoDB”。
目标数据库引擎	选择“DDS”。
网络类型	默认为公网网络类型，可按照需求选择“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	用户所创建的目标数据库实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。
IP类型	选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&IPv6双栈”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <p><b>全量+增量：</b>该模式为数据库持续性同步，适用于对业务中断敏感的场景，通过全量同步过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据库保持数据持续一致。</p> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
源数据库实例类型	<p>同步模式为“全量+增量”时，需要根据源数据库的具体来源进行设置，目前源库支持单节点（需要开启Oplog）、副本集和集群。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 当源库类型属于集群时，该项需要设置为集群。</li> <li>- 当源库类型属于副本集或者单节点时，该项需要设置为非集群。</li> </ul>
增量数据获取方式	<p>当源端实例类型设置为“集群”，且任务迁移模式为全量+增量时，需要选择增量数据获取方式。除此以外，源数据库必须关闭集合均衡器Balancer并清理孤儿文档，可参考<a href="#">8.4.10 如何关闭集合均衡器Balancer</a>和<a href="#">8.4.13 分片集群MongoDB迁移前清除孤儿文档</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oplog：支持MongoDB 3.2及以上版本，DRS直接连接源数据库实例的每一个Shard进行数据抽取。选择此方式，测试连接时需要填写源数据库每一个Shard的连接信息。</li> <li>- changeStream：支持MongoDB 4.0及以上版本，DRS连接源数据库实例的mongos进行数据抽取，选择此方式时，源数据库实例必须开启WiredTiger存储引擎，推荐此选项。</li> </ul>
源端分片个数	<p>当源端实例类型设置为“集群”且增量数据获取方式为“oplog”时，需要填写源端数据库分片个数。</p> <p>源端数据库分片个数默认最小值为2，最大值为64，您需要根据源库实际的集群分片个数设置该值大小。</p>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>

- 任务类型

表 5-203 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-204 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息

表 5-205 源库信息

参数	描述
数据库类型	源数据库类型可以为“ECS自建库”或“DDS实例”，本示例选择“DDS实例”。
VPC	源数据库类型选择“ECS自建库”可见，指源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。
子网	源数据库类型选择“ECS自建库”可见，通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启DHCP功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的DHCP功能。
IP地址或域名	源数据库类型选择“ECS自建库”可见，源数据库的IP地址或域名。
数据库实例名称	源数据库类型选择“DDS实例”可见，选择作为源数据库的DDS实例。
账号认证数据库	填写的数据库账号所属的数据库名称。例如：DDS实例默认的账号认证数据库为admin。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

参数	描述
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

### 📖 说明

源数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该同步任务后自动清除。

- 目标库信息配置

表 5-206 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的数据库实例，不可进行修改。
账号认证数据库	填写的数据库账号所属的数据库名称。例如：DDS实例默认的账号认证数据库为admin。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

### 📖 说明

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“同步设置”页面，设置同步对象，单击“下一步”。

表 5-207 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。映射后名称长度在1到63个字符之间，不支持以下字符：/ \ . " \$ &lt; &gt;。</p> <p>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请务必在选择同步对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>• 如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>• 当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>• 选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。

- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

#### 📖 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-208 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.3.18 将 TaurusDB 同步到 TaurusDB

### 支持的源和目标数据库

表 5-209 支持的数据库

源数据库	目标数据库
TaurusDB企业版	TaurusDB企业版

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-210](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-210 数据库账号权限

类型名称	增量、全量+增量同步
源数据库连接账号	SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。
目标数据库连接账号	SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES, TaurusDB实例的root账户默认已具备上述权限。 当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-211](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-211 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"><li>• 支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步。</li><li>• 仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li><li>• 不支持事件、触发器的同步。</li><li>• 视图、存储过程、函数依赖的表不支持做表名映射。</li><li>• 任务做表名映射时，不支持该表的外键约束同步。</li></ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-212](#)。

表 5-212 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'以及非ASCII字符</li> <li>● 源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>● 不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 源数据库不允许存在与目标库同名的无主键表。</li> </ul>
使用限制	<p><b>通用：</b> 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</p> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 全量同步过程中，对MyISAM表执行修改操作时，可能造成数据不一致。</li> <li>● 全量同步过程中不支持DDL操作。</li> </ul> <p><b>增量同步阶段：</b> 增量同步过程中支持部分DDL操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 一对一的场景下，默认同步的DDL类型有CREATE_TABLE, RENAME_TABLE, ADD_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, DROP_COLUMN, DROP_INDEX, ADD_INDEX, CREATE_INDEX, RENAME_INDEX, DROP_TABLE, TRUNCATE_TABLE, DROP_PARTITION, RENAME_COLUMN, DROP_PRIMARY_KEY, ADD_PRIMARY_KEY, ADD_PARTITION, 客户可以根据自身需求，在对象选择页面选择需要同步的DDL类型。</li> <li>● 增量同步支持表的重命名，源表和目标表必须都在对象选择里。</li> <li>● 不支持无主键表分布式事务。</li> <li>● 增量阶段若无目标库的set timestamp权限，可能导致部分DDL同步后出现数据不一致性的情况，例如alter table tablename add column uptime timestamp default now()在缺失目标库set timestamp权限的情况下会出现源库与目标库uptime字段的值不一致。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤；</li> <li>- 对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</li> <li>- 不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul> </li> <li>● 全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是TaurusDB 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 源库和目标库是相同的TaurusDB实例时，不支持没有库映射的实时同步。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 不支持源数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 源库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>● 任务创建后，目标库不能设置为只读。</li> <li>● 若源实例开启数据库回收站特性且未选择同步回收站库，同步过程中从回收站恢复数据的语法可能导致数据不一致。</li> <li>● 不支持回收站原生模式。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>不支持同一个drop中删除多表的DDL。</li> <li>如果目标库开启过多租特性，不支持同步含有@符号的库。</li> <li>使用了附加列功能，单表的列数超过500时，对该表添加附加列可能会超过列数上限，会导致任务失败。</li> <li>需要DRS任务同步索引的情况下，目标库对应表上不能存在同名但不同列信息的索引。全量阶段DRS会忽略对应表上已存在的同名索引，增量阶段DDL根据索引名操作索引时会触发错位问题。</li> <li>在存在库名映射时，函数对象、视图、存储过程，这些对象可能会因为对象内部存在映射前的某个库表名引用而无法建立，DRS会在全量阶段忽略这些对象建立的报错，导致目标库丢失这部分对象。增量阶段，如果存在库名映射，函数对象、视图、存储过程的相关DDL（包括建立、修改、删除）不会同步到目标库。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以TaurusDB到TaurusDB的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-213 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-214 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“TaurusDB”。
目标数据库引擎	选择“TaurusDB”。

参数	描述
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	<p>可用的“TaurusDB”实例。</p>
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量</li> </ul> <p>该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 增量。</li> </ul> <p>增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</p> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>

- 任务类型

表 5-215 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-216 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

- 步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-217 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该同步任务后自动清除。

表 5-218 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库用户名对应的密码。 数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象，单击“下一步”。

表 5-219 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>

参数	描述
备机读	<p><b>步骤3</b>中源数据库为可选实例时，支持备机读功能，可选打开或者关闭。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 打开：全量数据将从备库读取，增量binlog从主库获取。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 打开备机读取全量数据开关后，要求源端主节点与备节点实例状态正常，主备同步正常。同步对象中存在无主键表时，要求连接源端账户具有RELOAD权限。</li> <li>- 源端在主节点执行DDL后，备节点会断开阻塞主备同步的连接，可能导致DRS任务全量同步失败。在未修改表列结构情况下，可通过续传尝试恢复任务。</li> <li>- 源端节点发生主备角色变化时，可能会导致DRS任务全量同步失败，可通过续传尝试恢复任务。</li> <li>- 仅源端为可选实例时支持备机读功能，不支持源端为自建库填写IP场景。</li> </ul> </li> <li>• 关闭：全量数据和增量binlog都将从主库获取。</li> </ul>
过滤DROP DATABASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>• 否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。</li> </ul>
对象同步范围	<p>选择是否同步“普通索引”。</p> <p>DRS将默认同步主键/唯一索引，普通索引是指除主键/唯一索引以外的其他类型索引。勾选普通索引将会同步全部的索引，不勾选则仅同步主键/唯一索引，普通索引不会同步。</p>
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。</li> <li>• 否，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
启动位点	<p>步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。通过show master status命令获取源库位点，根据提示分别填写File、Position、Executed_Gtid_Set。</p>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 <a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，可对需要加工的表对象进行数据过滤或添加附加列，完成后单击“下一步”。

- 如果需要设置数据过滤，选择“数据过滤”，设置相关过滤规则。
- 如果需要设置添加附加列，选择“附加列”，单击“操作”列的“添加”，选填需要添加的列名和操作类型信息。

相关操作可参考[5.5.5.6 数据加工](#)。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-220 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4 出云

### 5.4.1 将 MySQL 同步到 MySQL

#### 支持的源和目标数据库

表 5-221 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"><li>• RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li><li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 本地自建MySQL数据库（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li><li>• ECS自建MySQL数据库（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li><li>• 其他云上MySQL数据库（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li><li>• RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li><li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li></ul> <p><b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。</p>

#### 使用建议

##### 注意

- DRS任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。

- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。
  - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
  - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在3s以内的单表级锁定。
  - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
  - 由于MySQL固有特点限制，CPU资源紧张时，存储引擎为Tokudb的表，读取速度可能下降至10%。
  - DRS并发读取数据库，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
  - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比  
建议您结合[数据对比](#)的“稍后启动”功能，选择业务低峰期进行数据对比，以便得到更为具有参考性的对比结果。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现少量数据不一致对比结果，从而失去参考意义。
- 如果涉及表级汇集的多对一同步任务，则不支持DDL，否则会导致同步全部失败。

## 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-222 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> <li>● 提供的目标数据库账号必须拥有如下权限： SELECT、CREATE、INDEX、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES。当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步，不支持事件、触发器的同步。</li> <li>● 视图、存储过程、函数依赖的表不支持做表名映射。</li> <li>● 任务做表名映射时，不支持该表的外键约束同步。</li> <li>● 使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> <li>● 仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>● 已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤；</li> <li>- 对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</li> <li>- 不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul> </li> <li>● 源数据库中的库名、表名如果存在非成对的{}，可能导致表结构同步失败。进行数据映射后，映射到目标库中的库名、表名如果存在非成对{}，可能导致表结构同步失败。</li> <li>● 全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：             <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库中的库名不能包含：'!'&lt;'&gt;'/'\"以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的表名、视图名不能包含：'!'&lt;'&gt;'/'\"以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>● 源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibtmp1。数据同步过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建同步任务。</li> <li>● 增量同步时，MySQL源数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库binlog保存时间越长越好，建议为3天。设置为0，可能会导致同步失败。RDS for MySQL设置binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> <li>● 源数据库GTID状态必须为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。</li> <li>● 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间；如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>● 同步过程中，不支持源库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在源库和目标库不一致。</li> <li>● 增量同步时，如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>● 源数据库不支持选择只读实例。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不支持从高版本同步到低版本。</li> <li>● 目标数据库必须有足够的磁盘空间。</li> <li>● 目标数据库的字符集必须与源数据库一致。</li> <li>● 目标数据库的时区设置必须与源数据库一致。</li> <li>● 除了MySQL系统数据库之外，当目标库和源库同名时，目标数据库中若存在与源库同名的表，则表结构必须与源库保持一致。</li> <li>● DRS同步时会有大量数据写入目标库，目标库max_allowed_packet参数过小会导致无法写入，建议将目标库max_allowed_packet参数值设置为大于100MB。</li> <li>● 同步的对象中包含引擎为MyISAM的表，则目标数据库sql_mode不能包含no_engine_substitution参数，否则可能会导致同步失败。</li> <li>● 映射到目标库中的库名不能包含：“.”、“&lt;”、“&gt;”、“”、和“'”。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于源数据库和目标数据库的版本有差异的同步链路，由于不同版本之间的部分特性差异，可能会出现语法兼容性问题。</li> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 进行表级多对一同步时，源库不允许存在无主键表。</li> <li>● 源库和目标库是相同的RDS实例时，不支持没有库映射的实时同步。</li> <li>● 源库不允许存在与目标库同名的无主键表。</li> <li>● 源库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>● 若源库表开启了TDE透明数据加密，目标库也需要开启TDE特性，否则会导致表结构创建失败，任务异常，可通过在目标库自建非加密表结构进行规避。</li> <li>● 如果目标库MySQL不支持TLS1.2协议，或者为版本较低的自建库（低于5.6.46或在5.7.0-5.7.28之间），需提交运维申请才能使用SSL测试连接。</li> <li>● 当目标数据库为5.7版本时，因为版本限制，json类型中的浮点数会丢失小数点后末位的0，存在精度损失导致内容对比不一致。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源或者目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 不支持源数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 全量和增量过程中，不支持源库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在源库和目标库不一致。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建议将expire_log_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的binlog尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。</li> <li>● 任务创建后，目标库不能设置为只读。</li> <li>● 实时同步过程中，如果修改了源库或者目标库的用户名、密码，会导致同步任务失败，需要在数据复制服务控制台将上述信息重新修改正确，然后重试任务可继续进行实时同步。一般情况下不建议在同步过程中修改上述信息。</li> <li>● 实时同步过程中，如果修改了源库或者目标库端口，会导致同步任务失败。针对该情况，数据复制服务提供不同的处理机制。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于源库端口，需要在数据复制服务控制台修改为正确的端口，然后重试任务可继续进行实时同步。</li> <li>- 对于目标库端口，系统自动更新为正确的端口，需要重试任务即可进行同步。 一般情况下不建议在同步过程中修改端口。</li> </ul> </li> <li>● 为了保持数据一致性，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>● 增量同步中，不支持无主键表分布式事务。</li> <li>● 全量同步过程中不支持DDL操作。</li> <li>● 增量同步过程中支持同步对象选择范围内的DDL。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 一对一场景下，默认同步对象选择范围内的DDL。包括：CREATE_TABLE, RENAME_TABLE, ADD_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, DROP_COLUMN, DROP_INDEX, ADD_INDEX, CREATE_INDEX, RENAME_INDEX, DROP_TABLE, TRUNCATE_TABLE, DROP_PARTITION, RENAME_COLUMN, DROP_PRIMARY_KEY, ADD_PRIMARY_KEY等。</li> <li>- 可以选择部分DDL进行支持，DRS会仅仅同步勾选后的DDL类型。</li> <li>- 增量同步支持表的重命名，源表和目標表必須都在对象选择里。</li> <li>- 增量DDL如果在目标库无对应执行权限，可能导致任务异常报错，可以通过授予权限或跳过DDL的方式处理。</li> </ul> </li> <li>● 增量同步支持任务再编辑追加同步对象。</li> <li>● 需要DRS任务同步索引的情况下，目标库对应表上不能存在同名但不同列信息的索引。全量阶段DRS会忽略对应表上已存在的同名索引，增量阶段DDL根据索引名操作索引时会触发错位问题。</li> <li>● 在存在库名映射时，函数对象、视图、存储过程，这些对象可能会因为对象内部存在映射前的某个库表名引用而无法建立，DRS会在全量阶段忽略这些对象建立的报错，导致目标库丢失这部分对象。增量阶段，如果存在库名映射，函数对象、视图、存储过程的相关DDL（包括建立、修改、删除）不会同步到目标库。</li> <li>● 库名、表名映射时，不支持同步视图、存储过程、函数依赖的表，不支持同步表的外键约束。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>增量阶段若无目标库的set timestamp权限，可能导致部分DDL同步后出现数据不一致性的情况，例如alter table tablename add column uptime timestamp default now()在缺失目标库set timestamp权限的情况下会出现源库与目标库uptime字段的值不一致。</li> <li>MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据同步后的数据一致性。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以RDS for MySQL->MySQL的出云实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务创建两个数据库实例之间的实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-223 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-224 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”，即源端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。

参数	描述
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。可根据业务场景选择“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的RDS for MySQL数据库实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
内网安全组	请选择内网安全组。内网安全组限制实例的安全访问规则，加强安全访问。
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-225 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-226 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 同步实例创建成功后，在“源库及目标库”页面，填选源库信息和目标库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息

表 5-227 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库对应的用户名。
数据库密码	源数据库用户名对应的密码。
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

- 目标库信息

表 5-228 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

目标数据库IP地址、端口、用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择数据冲突策略和同步对象，单击“下一步”。

表 5-229 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
过滤DROP DATABASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。</li> </ul>
对象同步范围	<p>对象同步范围支持普通索引和增量DDL同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。</p>

参数	描述
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。</li> <li>否，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
启动位点	<p>步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。</p> <p>通过show master status命令获取源库位点，根据提示分别填写File、Position、Executed_Gtid_Set。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果同步的对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，可在右侧已选对象框中修改目标库对象映射名称，具体操作可参考<b>5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</b>。 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考**5.5.5.6 数据加工**章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-230 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。  <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.2 将 MySQL 同步到 Kafka

### 支持的源和目标数据库

表 5-231 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RDS for MySQL ( 5.5、5.6、5.7、8.0 版本 )</li> <li>• TaurusDB标准版 ( 5.7、8.0版本 )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kafka</li> </ul>

### 使用建议

#### 注意

- DRS任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。

- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。
  - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
  - 同步无主键表时，会存在3s以内的单表级锁定。
  - DRS并发读取数据库，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
  - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

## 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-232 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、LOCK TABLES、SHOW VIEW、EVENT、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全量支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步，不支持事件、触发器的同步，增量仅支持表数据和DDL同步。</li> <li>● 仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>● 全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据同步过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建同步任务。</li> <li>● 增量同步时，MySQL源数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库binlog保存时间越长越好，建议为3天。设置为0，可能会导致同步失败。RDS for MySQL设置binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> <li>● 源数据库GTID状态必须为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。</li> <li>● 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间；如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>● 增量同步时，如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>● 源数据库中的库、表名不能包含：!&lt;&gt;^/以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标库为社区Kafka。</li> <li>● Kafka的auto.create.topics.enable参数建议为false。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 实时同步过程中，如果修改了源库的用户名、密码，会导致同步任务失败，需要在数据复制服务控制台将上述信息重新修改正确，然后重试任务可继续进行实时同步。一般情况下不建议在同步过程中修改上述信息。</li> <li>● 实时同步过程中，如果修改了源库端口，会导致同步任务失败。针对该情况，系统自动更新为正确的端口，重试任务后即可进行同步。一般情况下不建议在同步过程中修改端口。</li> <li>● 实时同步过程中，对于因修改IP地址导致同步任务失败的情况，系统自动更新为正确的IP地址，需要重试任务可继续进行同步。一般情况下，不建议修改IP地址。</li> <li>● 全量同步过程中暂停、任务异常续传，目标Kafka中可能会出现重复数据，请使用Kafka数据中的identifier字段进行去重（同一个shardId）。</li> <li>● 增量同步过程中，请勿在Kafka上删除接收DRS数据的topic，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持源数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。</li> <li>● 支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 当在同步过程中，对MyISAM表执行修改操作时，可能造成数据不一致。</li> <li>● 选择表级对象同步时，同步过程中不建议对表进行重命名操作。</li> <li>● 任务做库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步。</li> <li>● 建议将expire_log_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的binlog尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。</li> <li>● MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据同步后的数据一致性。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-233 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-234 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户创建的RDS for MySQL实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-235 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-236 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-237 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的RDS实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-238 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
安全协议	支持四种认证方式的选择，PLAINTEXT、SSL、SASL_PLAINTEXT和SASL_SSL，详细说明可参考 <a href="#">5.9.2 Kafka认证方式</a> 。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略、数据格式和同步对象，单击“下一步”。

表 5-239 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据，根据实际需求进行选择要同步内容。
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步Topic策略	同步Topic策略，可选择“集中投递到一个Topic”或者“自动生成Topic名字”。
Topic	选择目标端需要同步到的Topic，同步Topic策略选择“集中投递到一个Topic”时可见。
Topic名字格式	<p>Topic名字格式，同步Topic策略选择“自动生成Topic名字”时可见。</p> <p>由于Kafka的机制限制，Topic名字只能包含ASCII字符、“.”、“_”及“-”，若超过该范围会导致创建Topic失败，任务异常。</p> <p>若Topic名字格式中包含数据库对象名，请确保对象名的字符在Kafka topic命名机制内。</p> <p>Topic名字格式支持database和tablename两个变量，其他字符都当做常量。分别用\$database\$代替数据库名，\$tablename\$代替表名。</p> <p>例如：配置成\$database\$-\$tablename\$时，如果数据库名称为db1，表名为tab1，则Topic名字为db1-tab1。如果是DDL语句，\$tablename\$为空，则Topic名字为db1。</p>

参数	描述
Partition个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的分区个数。每个topic都可以创建多个partition，越多的partition可以提供更高的吞吐量，越多的partition会消耗更多的资源，建议根据broker节点的实际情况来设置partition的数量。
副本个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的副本数。每个topic可以有多个副本，副本位于集群中不同的broker上，副本的数量不能超过broker的数量，否则创建topic时会失败。
同步到kafka partition策略	同步到kafka partition策略。 <ul style="list-style-type: none"> <li>按库名+表名的hash值投递到不同Partition：适用于单表的查询场景，表内保序，表与表之间不保序，可以提高单表读写性能，推荐使用此选项。</li> <li>全部投递到Partition 0：适用于有事务要求的场景，事务保序，可以保证完全按照事务顺序消费，写入性能比较差，如果没有强事务要求，不推荐使用此选项。</li> <li>按主键的hash值投递到不同的Partition：适用于单表数据量较大场景，避免该表都写到同一个分区，消费者可以并行从各分区获取数据，只在主键值不可变情况下能够做到数据最终保序。对于无主键表，如果选择“按主键的hash值投递到不同的partition”策略时，同步任务则会使用默认“按库名+表名的hash值投递到不同Partition”的策略进行同步。</li> </ul>
投送到kafka的数据格式	选择MySQL投送到kafka的数据格式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Avro：可以显示Avro二进制编码，高效获取数据。步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见</li> <li>JSON：为Json消息格式，方便解释格式，但需要占用更多的空间。</li> <li>JSON-C：一种能够兼容多个批量，流式计算框架的数据格式。</li> </ul> 详细格式可参考 <b>5.9.1 Kafka消息格式</b> 。
同步对象	左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<b>5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</b>。</li> </ul> <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的列，进行列加工。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要加工列，参考[5.5.5.6 数据加工](#)章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

**说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-240 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.3 将 MySQL 同步到 Oracle

### 支持的源和目标数据库

**表 5-241 支持的数据库**

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RDS for MySQL（5.5、5.6、5.7、8.0版本）</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库</li> <li>• ECS自建数据库</li> </ul>

## 使用建议

### 注意

- DRS任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
  - 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
- 
- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
  - 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。
    - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
    - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在3s以内的单表级锁定。
    - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
    - 由于MySQL固有特点限制，CPU资源紧张时，存储引擎为Tokudb的表，读取速度可能下降至10%。
    - DRS并发读取数据库，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
    - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
  - 数据对比  
建议您结合[数据对比](#)的“稍后启动”功能，选择业务低峰期进行数据对比，以便得到更为具有参考性的对比结果。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现少量数据不一致对比结果，从而失去参考意义。

## 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-242 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> <li>提供的目标数据库账号必须具有如下权限：ALTER ANY INDEX、ALTER ANY TABLE、ALTER SESSION、ANALYZE ANY、COMMENT ANY TABLE、CREATE ANY INDEX、CREATE ANY TABLE、CREATE SESSION、DELETE ANY TABLE、DROP ANY TABLE、INSERT ANY TABLE、SELECT ANY TABLE、SELECT ANY DICTIONARY、SELECT ANY TRANSACTION、UPDATE ANY TABLE、RESOURCE角色。</li> </ul>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li> <li>增量同步仅支持数据同步。</li> <li>不支持geometry, geometrycollection, linestring, multilinestring, multipoint, point, polygon等地理坐标类型</li> <li>不支持视图、约束、函数、存储过程、触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）的同步。</li> <li>不支持系统库的同步以及事件状态的同步。</li> <li>目标库Oracle不支持空字符串，同步对象含有非空约束的字段中不能包含空字符串。</li> <li>源数据库MySQL支持的最大列数是1017，目标数据库Oracle支持的最大列数为1000，因为目标数据库限制，同步对象的列数不能大于1000。</li> <li>全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据同步过程中，不允许源数据库MySQL跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建同步任务。</li> <li>● 源数据库中的库名不能包含：!&lt;&gt;^"以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的表名不能包含：!&lt;&gt;^"以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 源数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>● 源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibttmp1。</li> <li>● 增量同步时，MySQL源数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库binlog保存时间越长越好，建议为3天。设置为0，可能会导致同步失败。RDS for MySQL设置binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> <li>● 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间；如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>● 增量同步时，如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>● MySQL源数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> <li>● 源数据库GTID状态必须为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。</li> <li>● 源库不支持mysql binlog dump命令。</li> <li>● 源数据库和目标数据库字符集需保持一致，否则同步失败。</li> <li>● 源数据库log_slave_updates参数需设置为开启状态，否则会导致同步失败。</li> <li>● 源数据库的binlog_row_image参数需设置为FULL，否则会导致同步失败。</li> <li>● 源数据库MySQL8.0目前不支持参数lower_case_table_names等于0的同步。</li> <li>● 源数据库不支持选择只读实例。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标数据库实例的运行状态必须正常。</li> <li>● 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 由于数据库引擎支持不同，MySQL中的非空约束支持空字符串，Oracle中的非空约束不支持空字符串。数据同步过程中，如果非空约束的字段出现了空字符串，建议用户在目标端Oracle中将这个非空约束删除。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 源库时间字段默认值全0的统一转成1970-01-01 00:00:00。</li> <li>● 源库类型是decimal类型，精度超过38有效数字被截断补0，原因是目标库对应的number类型的最大精度是38。</li> <li>● 源库表中类型为varbinary、binary、timestamp的字段不能含有主键或唯一键约束。</li> <li>● 源库varchar类型的长度大于等于667时，该类型到Oracle中将会被转成clob类型。</li> <li>● 源库不支持列类型为binary且长度为0的字段（即binary(0)），这是由于MySQL的binary类型经过DRS同步到Oracle时会映射为raw类型，而在Oracle中，raw类型的长度无法被设置为0。</li> <li>● 写入到目标库Oracle的库名、表名、字段名称全部转成大写。如果目标库Oracle提前创建好表结构，这些表结构的表名、字段名称需要为大写。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 在任务启动、任务全量同步阶段，不建议对源数据库做DDL操作</li> <li>● 为了保持数据一致性，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL操作）。</li> <li>● 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 同步过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 同步过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 同步过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> <li>● 增量同步场景下，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>增量同步过程中，若源库存在分布式事务，可能会导致同步失败。</li> <li>增量同步会过滤所有的DDL操作。</li> <li>增量同步阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>选择表级对象同步时，增量同步过程中不支持对表进行重命名操作。</li> <li>建议将expire_log_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的binlog尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。</li> <li>MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据同步后的数据一致性。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-243** 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-244** 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“Oracle”。

参数	描述
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	源数据库的RDS for MySQL实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量。 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。

- 任务类型

表 5-245 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-246 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-247 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-248 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	<p>目标数据库的IP地址或域名。</p> <p><b>说明</b></p> <p>对于RAC集群，建议使用scanip接入，提高访问性能。</p>

参数	描述
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

#### 说明

目标库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略和同步对象，单击“下一步”。

表 5-249 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>限速</b> 自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。</li> <li><b>不限速</b> 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步数据为必选项。</li> <li>选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，支持表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-250 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

---结束

## 5.4.4 将 DDM 同步到 MySQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-251 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DDM实例</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库</li> <li>• ECS自建MySQL数据库</li> <li>• 其他云上MySQL数据库</li> <li>• RDS for MySQL</li> </ul>

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考[表 5-252](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 5-252 数据库账号权限

类型名称	全量同步、全量+增量同步、增量同步
源数据库连接账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li> <li>• DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>
目标数据库连接账号	<p>需要具备如下权限：SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE。</p> <p>RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。</p>

## 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

## 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-253](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-253 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none"><li>• 全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li><li>• 源数据库不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li><li>• 源表的分库分表键要加到目标表的主键和唯一键中（也就是目标表的主键和唯一键中的列应该包含源表的分片列），避免数据冲突出现数据不一致问题。如果表结构使用DRS进行同步，DRS会默认将分布列加入到主键和唯一键中，如果分布列存在空值，可能会导致任务失败。</li></ul>

## 注意事项

为保证任务的正常运行，DRS提供了自动化的检查方法，在您启动DRS任务前，会针对源数据库和目标数据库的相关配置、条件进行检查。主要的检查项和对应的处理建议请参考[预检查项](#)。除了预检查项目之外，您还需要注意的事情参见[表5-254](#)。

表 5-254 注意事项

类型名称	使用和操作限制
源数据库限制	<ul style="list-style-type: none"><li>• 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'&lt;&gt;\以及非ASCII字符。</li><li>• 源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
使用限制	<p><b>通用：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 不允许源数据库DDM正在同步的表做改变拆分键的操作，也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> </ul> <p><b>全量同步阶段：</b></p> <p><b>增量同步阶段：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不支持源数据库进行恢复操作。</li> <li>● 支持部分DDL操作。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 不支持 DROP_DATABASE、DROP_TABLE、TRUNCATE_TABLE、CREATE_VIEW、DROP_VIEW。</li> <li>- 不支持使用Online DDL。</li> <li>- 支持创建表，例如：  <pre>create table `ddl_test` (id int, c1 varchar(25), primary key(id)); create table `ddl_test_gho` like `ddl_test`;</pre> </li> <li>- 支持表的重命名，源表和目标表必须都在对象选择里面，例如：  <pre>rename table `ddl_test` to `ddl_test_new`;</pre> </li> <li>- 支持表字段的增和改，不支持删列，例如：  <pre>alter table `ddl_test` add column `c2` varchar(25); alter table `ddl_test` modify column `c1` varchar(50); alter table `ddl_test` alter c1 set default '***';</pre> </li> <li>- 支持修改表索引，例如：  <pre>alter table `ddl_test` drop primary key; alter table `ddl_test` add primary key(id); alter table `ddl_test` add index `ddl_test_uk`(id); alter table `ddl_test` drop index `ddl_test_uk`;</pre> </li> <li>- 表级同步支持增加列、修改列、增加主键和普通索引。</li> <li>- 库级同步支持新建表、rename表、增加列、修改列、增加主键和普通索引。</li> <li>- 新增和修改表名、列名、索引名时不能超出63字符，否则任务会失败。</li> <li>- 源库无主键表增加主键的时候，必须含有第一列，否则任务会失败。</li> </ul> </li> <li>● 对同一张表或列做DDL操作，需要在业务低峰期，并且时间间隔1分钟以上。</li> <li>● 已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤。</li> <li>- 对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul>
其他限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>• 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>• 支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>• 源数据库中存在主键或唯一键重复的数据时，直接同步将导致目标库数据比源库少，请务必检查并订正数据后启动同步。</li> <li>• 源数据库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>• 源数据库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在全量、增量同步过程中都会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>• 在创建DRS任务之前，如果目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>• 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>• 任务创建后，目标库不能设置为只读。</li> <li>• 任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-255 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-256 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的DDM实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> <li>- “全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
源端数据库实例个数	源端DDM绑定的RDS实例个数。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-257 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-258 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-259 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名的密码。

 说明

源数据库的实例名称、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-260 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库用户名所对应的密码。

参数	描述
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，单击“下一步”。

**表 5-261** 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>限速</b> 自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。</li> <li>• <b>不限速</b> 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>忽略</b> 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。</li> <li>• <b>覆盖</b> 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。</li> </ul>

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
同步对象	左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对展开的库进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行列加工。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要进行列加工，可参考[5.5.5.6 数据加工](#)章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-262 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。

- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

---结束

## 5.4.5 将 DDM 同步到 Oracle

### 支持的源和目标数据库

表 5-263 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DDM实例</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建数据库</li> <li>• ECS自建数据库</li> </ul>

### 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

#### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-264 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，比如SELECT；DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> <li>• 提供的目标数据库账号必须具有如下权限：ALTER ANY INDEX、ALTER ANY TABLE、ALTER SESSION、ANALYZE ANY、COMMENT ANY TABLE、CREATE ANY INDEX、CREATE ANY TABLE、CREATE SESSION、DELETE ANY TABLE、DROP ANY TABLE、INSERT ANY TABLE、SELECT ANY TABLE、SELECT ANY DICTIONARY、SELECT ANY TRANSACTION、UPDATE ANY TABLE、RESOURCE角色。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持源库数据同步。</li> <li>● 源库表结构仅支持全量同步。</li> <li>● 不支持同步表结构、索引、约束之外的数据库对象。</li> <li>● 目标库Oracle不支持空字符串，同步对象含有非空约束的字段中不能包含空字符串。</li> <li>● 源数据库DDM支持的最大列数是1017，目标数据库Oracle支持的最大列数为1000，因为目标数据库限制，同步对象的列数不能大于1000。</li> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 增量同步时，源物理分片数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，binlog保存时间越长越好，建议为3天。</li> <li>● 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间；如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>● 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'&lt;&gt;\以及非ASCII字符。</li> <li>● 源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> <li>● 源物理分片数据库的GTID状态建议为开启状态。</li> <li>● 源物理分片数据库不支持枚举类型和set集合类型的。</li> <li>● 源数据库表名、字段名不能超过30个字符。</li> <li>● 不支持同步无主键表。</li> <li>● 源库中需要同步的数据库具有RESOURCE权限。</li> <li>● 源库的timestamp列的默认值，需要在目标库的合理取值内，否则会导致同步失败。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标数据库实例的运行状态必须正常。</li> <li>● 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。</li> <li>● 目标数据库的时区设置必须与源数据库一致。</li> <li>● 目标库中需要同步的数据库（用户）具有RESOURCE权限。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 由于数据库引擎支持不同，MySQL中的非空约束支持空字符串，Oracle中的非空约束不支持空字符串。数据同步过程中，如果非空约束的字段出现了空字符串，建议用户在目标端Oracle中将这个非空约束删除。</li> <li>● 源数据库中存在主键重复的数据时，直接同步将导致目标库数据比源库少，请务必检查并订正数据后启动同步。</li> <li>● 源数据库表中类型为varbinary、binary、timestamp的字段不能含有主键或唯一键约束。</li> <li>● 源库varchar类型的长度大于等于667时，该类型到Oracle中将会被转成clob类型。</li> <li>● 源库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在全量、增量同步过程中都会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>● 如果DDM的拆分库或拆分表的拆分键是函数，且不是主键，那么在Oracle里创建该表时，会自动把主键和拆分键作为复合主键。</li> <li>● 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。</li> <li>- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● 任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> <li>● 同步过程中，不支持DDL操作。</li> <li>● 同步过程中，不允许源端DDM正在同步的表做改变拆分键的操作；也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> <li>● 增量同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 增量同步过程中，若需要对源库需要同步的表结构进行修改，则用户必须在目标库同步修改表结构。</li> <li>● 增量同步场景下，不支持源数据库进行恢复操作。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-265 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-266 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“Oracle”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的DDM实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> <li>- “全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
源端数据库实例个数	源端DDM绑定的RDS实例个数。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-267 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-268 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-269 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名的密码。

 说明

源数据库的实例名称、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-270 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用scanip接入，提高访问性能。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
数据库用户名	目标数据库的用户名。

参数	描述
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，单击“下一步”。

**表 5-271** 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>限速</b> 自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。</li> <li>• <b>不限速</b> 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>忽略</b> 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。</li> <li>• <b>覆盖</b> 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。</li> </ul>

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的表对象，填写需要添加的列名、类型、操作类型信息，检查无误后，单击“下一步”。可参考[5.5.5.6 数据加工](#)中的附加列功能，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-272 任务启动设置

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。

- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.6 将 DDM 同步到 Kafka

### 支持的源和目标数据库

表 5-273 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"><li>• DDM实例</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kafka</li></ul>

### 使用建议

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。

### 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-274 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"><li>• 源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，比如SELECT；DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li></ul>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"><li>• 支持表数据的同步。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>增量同步时，源物理分片数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式，数据库GTID状态建议为开启，binlog_row_image必须为FULL。</li> <li>在磁盘空间允许的情况下，binlog保存时间越长越好，建议为3天。</li> <li>必须设置源数据库的server_id。server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'&lt;&gt;\以及非ASCII字符。</li> <li>源物理分片数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> <li>源物理分片数据库的GTID状态建议为开启状态。</li> <li>源物理分片数据库不支持枚举类型和set集合类型的实时同步。</li> <li>源数据库表名、字段名不能超过30个字符。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>目标库为社区Kafka。</li> <li>Kafka的auto.create.topics.enable参数建议为false。</li> </ul>
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>源数据库中存在主键重复的数据时，直接同步将导致目标库数据比源库少，请务必检查并订正数据后启动同步。</li> <li>源库的表如果包含系统列_ddm_lock、_slot，该列下的数据在同步过程中会被过滤，导致数据丢失。</li> <li>任务创建后，源数据库不支持增加逻辑库或修改旧逻辑库关联新的RDS，否则会导致数据无法正常同步或任务失败。</li> <li>同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>同步过程中，不允许源端DDM正在同步的表做改变拆分键的操作；也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。</li> <li>增量同步阶段，支持DDL操作。</li> <li>增量同步过程中，请勿在Kafka上删除接收DRS数据的topic，否则可能导致任务失败。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-275 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-276 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“DDM”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	可用的DDM实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>

参数	描述
同步模式	DRS任务支持的同步模式。 - 增量 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。 无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。
源端数据库实例个数	源端DDM绑定的RDS实例个数，和源端实际情况保持一致。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-277 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-278 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

表 5-279 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDM实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

#### 📖 说明

源数据库的实例名称、用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

表 5-280 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
安全协议	支持四种认证方式的选择，PLAINTEXT、SSL、SASL_PLAINTEXT和SASL_SSL，详细说明可参考 <a href="#">5.9.2 Kafka认证方式</a> 。

#### 📖 说明

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略、数据格式和同步对象，单击“下一步”。

表 5-281 同步对象

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
同步Topic策略	同步Topic策略，可选择“集中投递到一个Topic”或者“自动生成Topic名字”。
Topic	选择目标端需要同步到的Topic，同步Topic策略选择“集中投递到一个Topic”时可见。

参数	描述
Topic名字格式	<p>Topic名字格式，同步Topic策略选择“自动生成Topic名字”时可见。</p> <p>由于Kafka的机制限制，Topic名字只能包含ASCII字符、“.”、“_”及“-”，若超过该范围会导致创建Topic失败，任务异常。</p> <p>若Topic名字格式中包含数据库对象名，请确保对象名的字符在Kafka topic命名机制内。</p> <p>Topic名字格式支持database和tablename两个变量，其他字符都当做常量。分别用\$database\$代替数据库名，\$tablename\$代替表名。</p> <p>例如：配置成\$database\$-\$tablename\$时，如果数据库名称为db1，表名为tab1，则Topic名字为db1-tab1。如果是DDL语句，\$tablename\$为空，则Topic名字为db1。</p>
Partition个数	<p>同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。</p> <p>用来设置topic的分区个数。每个topic都可以创建多个partition，越多的partition可以提供更高的吞吐量，越多的partition会消耗更多的资源，建议根据broker节点的实际情况来看设置partition的数量。</p>
副本个数	<p>同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。</p> <p>用来设置topic的副本数。每个topic可以有多个副本，副本位于集群中不同的broker上，副本的数量不能超过broker的数量，否则创建topic时会失败。</p>
同步到kafka partition策略	<p>同步到kafka partition策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>按库名+表名的hash值投递到不同Partition：适用于单表的查询场景，表内保序，表与表之间不保序，可以提高单表读写性能，推荐使用此选项。</li> <li>全部投递到Partition 0：适用于有事务要求的场景，事务保序，可以保证完全按照事务顺序消费，写入性能比较差，如果没有强事务要求，不推荐使用此选项。</li> <li>按主键的hash值投递到不同的Partition：适用于单表数据量较大场景，避免该表都写到同一个分区，消费者可以并行从各分区获取数据，只在主键值不可变情况下能够做到数据最终保序。对于无主键表，如果选择“按主键的hash值投递到不同的partition”策略时，同步任务则会使用默认“按库名+表名的hash值投递到不同Partition”的策略进行同步。</li> </ul>
投送到kafka的数据格式	<p>选择投送到kafka的数据格式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avro：可以显示Avro二进制编码，高效获取数据。</li> <li>JSON：为Json消息格式，方便解释格式，但需要占用更多的空间。</li> <li>JSON-C：一种能够兼容多个批量，流式计算框架的数据格式。</li> </ul> <p>详细格式可参考<a href="#">5.9.1 Kafka消息格式</a>。</p>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步和库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-282 任务启动设置

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

---结束

## 5.4.7 将 DDS 同步到 MongoDB

### 支持的源和目标数据库

表 5-283 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>DDS实例（3.2、3.4、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> </ul> <p><b>说明</b> DDS 5.0版本当前仅支持副本集，不支持集群。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地自建Mongo数据库（3.2、3.6、3.4、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> <li>ECS自建Mongo数据库（3.2、3.6、3.4、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> <li>其他云上Mongo数据库（3.2、3.6、3.4、4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> </ul> <p><b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。</p>

### 使用建议

#### 注意

- DRS任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。
  - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
  - 同步无主键表时，会存在3s以内的单表级锁定。
  - DRS并发读取数据库，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
  - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

### 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-284 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<p>源数据库最小权限要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>增量同步权限要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 副本集：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local数据库的read权限。</li> <li>- 单节点：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local数据库的read权限。</li> <li>- 集群：连接源数据库mongos节点的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有config数据库的read权限。</li> </ul> </li> </ul> <p>目标数据库最小权限要求：连接目标数据库的用户需要有admin数据库的dbAdminAnyDatabase权限，有目标数据库的readWrite权限。对于目标数据库是集群的实例，迁移账号还要有config库的read权限。</p>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 副本集：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的同步。</li> <li>• 集群：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），分片键，索引和视图的同步。</li> <li>• 单节点：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的同步。</li> <li>• 不支持_id字段没有索引的集合。</li> <li>• 不支持BinData()的第一个参数为2。</li> <li>• 不支持范围分片的情况下maxKey当主键。</li> <li>• 源库为集群时，不支持DBPointer和DBRef数据类型。</li> <li>• 请勿在源库集合的String类型字段中存储非UTF-8类型字符串，否则会导致同步前后数据不一致。</li> <li>• 不支持时序集合。</li> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 增量同步时，源数据库的Oplog日志必须打开。</li> <li>• 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Oplog保存时间越长越好，建议为3天。</li> <li>• 源数据库的库名不能包含\."\$"和空格，集合名和视图名中不能包含\$字符或以system.开头。</li> <li>• 如果源数据库是集群，则必须关闭Balancer并清理孤儿文档。详细操作可参考<a href="#">8.4.10 如何关闭集合均衡器Balancer</a>和<a href="#">8.4.13 分片集群MongoDB迁移前清除孤儿文档</a>。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"><li>不支持从高版本同步到低版本。</li><li>目标数据库实例的运行状态必须正常。</li><li>目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库为非集群实例时，增量同步阶段支持如下操作：               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持数据库（database）新建、删除。</li> <li>- 支持文档（document）新增、删除、更新。</li> <li>- 支持集合（collection）新建、删除。</li> <li>- 支持索引（index）新建、删除。</li> <li>- 支持视图（view）新建，删除。</li> <li>- 支持convertToCapped、collMod、renameCollection命令。</li> </ul> </li> <li>● 源库是集群实例时：               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 不支持集群版本小于4.0。</li> <li>- 增量阶段不允许对同步对象做删除操作，否则会导致任务失败。</li> <li>- 会消耗源数据库一定量的CPU，内存资源，请提前做好源数据库资源评估。</li> <li>- 受MongoDB Change Streams自身性能影响，如果源库的负载比较大，Change Streams会出现处理速度无法跟上Oplog产生速度，进而导致DRS同步出现时延。</li> <li>- 受MongoDB Change Streams自身接口限制，增量阶段目前仅支持drop database，drop collection，rename的DDL，暂不支持其他类型的DDL。在源库集合首次执行insert或replace文档的操作时，该集合对应的索引（index）会被同步到目标库，如果您不需要同步索引，请联系技术支持配置运维参数跳过。</li> <li>- 不支持DBPointer和DBRef数据类型。</li> <li>- 增量阶段单表最多支持10000条/秒左右的同步速度。</li> </ul> </li> <li>● 启动时，指定的启动位点必须在Oplog的范围内。</li> <li>● 目标数据库的同步账号必须是有写权限。对于目标数据库是集群的实例，同步账号还要有对config数据的读权限。</li> <li>● 对于在源数据库已经存在TTL索引的集合，或者在增量同步期间在源库数据创建了TTL索引的集合，由于源数据库和目标库数据库时区，时钟的不一致，不能保证同步完成之后数据的一致性。</li> <li>● 压缩参数block_compressor的取值，根据源库对应集合的stats().wiredTiger.creationString.block_compressor来决定，如果目标库已经存在对应的空集合，则不迁移压缩参数；特殊的，对于不支持的压缩参数，按照目标库实例的net.compression.compressors参数决定。当目标库的存储引擎不是wiredTiger时，DRS不同步压缩参数。</li> <li>● 出云同步的目标数据库如果是副本集，则建议目标数据库填写所有的主节点和备节点信息，以防主备切换影响同步任务。如果是填写主备节点，注意填写的节点信息必须属于同一个副本集实例。</li> <li>● 出云同步的目标数据库如果是集群，则建议填写多个mongos信息，以防单个mongos节点故障影响同步任务，并且多个mongos信息还可以实现负载均衡。如果填写多个mongos信息，注意所有所填的信息必须属于同一个集群实例。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>在整个同步过程中，为了保持数据一致性，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>在整个同步过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。</li> <li>不支持系统库的同步，用户名和角色需要在目标库手动创建。</li> <li>不支持增量同步阶段insert、update源库大于16MB的文档。</li> <li>任务增量阶段，为保证同步的性能，会集合级的进行并发回放。特殊地，以下情况只支持单线程写入，不支持并发回放： <ul style="list-style-type: none"> <li>集合的索引中有unique key时；</li> <li>集合属性的capped为true时；</li> </ul>                     这种情况可能会导致任务时延增高。                 </li> <li>为了防止回环，不支持同时启动入云迁移和出云同步任务。</li> <li>目标数据库存在与源数据库相同库下的同名集合或视图时，如果目标数据库对应集合或视图中已有数据，请您避免选择该集合或视图进行同步，以免目标数据库对应集合或视图中已有的数据被覆盖。</li> <li>行对比时，集群实例如果存在孤儿文档或者正在进行chunk同步，会导致返回的行数不准确，对比结果不一致。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以DDS到MongoDB的出云单增量实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-285 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' ' \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-286 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“DDS”。
目标数据库引擎	选择“MongoDB”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	可用的DDS实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 增量。 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。 无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>

- 任务类型

表 5-287 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-288 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

- 步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

表 5-289 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDS实例，不可进行修改。
账号认证数据库	填写的数据库账号所属的数据库名称。例如：DDS实例默认的账号认证数据库为admin。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库IP地址、端口、用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

表 5-290 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	<p>目标数据库的IP地址或域名，格式为IP地址/域名:端口。其中目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。</p> <p>该输入框最多支持填写3组目标数据库的IP地址或者域名信息，多个值需要使用英文逗号隔开。例如： 192.168.0.1:8080,192.168.0.2:8080。同时需要确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例。</p> <p><b>说明</b> 此处若填写的是多组IP地址或者域名信息，在进行测试连接的过程中，只要存在一组IP地址或者域名可以连通，那么测试连接就提示成功。所以需要您保证填写的IP地址或域名的正确性。</p>
账号认证数据库	填写的目标数据库账号所属的数据库名称。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择启动位点和同步对象，单击“下一步”。

表 5-291 同步对象

参数	描述
启动位点	<p>增量同步的启动位点，格式为timestamp:incre（timestamp代表unix时间戳，单位为秒；incre代表当前命令在同一秒内执行的次序）。同步任务从启动位点开始获取源库增量日志（含当前启动位点）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 副本集通过db.getSiblingDB("local").oplog.rs.find();命令查看源库oplog，ts字段的格式即为timestamp:incre。</li> <li>• 集群无法从mongos上查询oplog，timestamp可以根据需要启动的时间，转换成unix timestamp格式，incre为1。</li> </ul>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步和库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在待确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-292 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----**结束**

## 5.4.8 将 DDS 同步到 Kafka

### 支持的源和目标数据库

表 5-293 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>DDS实例（4.0、4.2、4.4、5.0版本）</li> </ul> <p><b>说明</b> DDS 5.0版本当前仅支持副本集，不支持集群。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kafka</li> </ul>

### 使用建议

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。

### 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-294 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	源数据库最小权限要求： <ul style="list-style-type: none"> <li><b>增量同步权限要求：</b> 连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限。</li> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>增量同步时，源数据库的Oplog日志必须打开。</li> <li>在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Oplog保存时间越长越好，建议为3天。</li> <li>源数据库的库名不能包含\."\$"和空格，集合名中不能包含\$字符或以system.开头。</li> <li>如果源数据库是集群，则必须关闭Balancer并清理孤儿文档。详细操作可参考<a href="#">8.4.10 如何关闭集合均衡器Balancer</a>和<a href="#">8.4.13 分片集群MongoDB迁移前清除孤儿文档</a>。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>目标库为社区Kafka。</li> <li>Kafka的auto.create.topics.enable参数建议为false。</li> </ul>
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>同步会消耗源数据库一定量的CPU，内存资源，请提前做好源数据库资源评估。</li> <li>受MongoDB Change Streams自身性能影响，如果源库的负载比较大，Change Streams会出现处理速度无法跟上Oplog产生速度，进而导致DRS同步出现时延。</li> <li>受MongoDB Change Streams自身接口限制，增量阶段目前仅支持drop database，drop collection，rename的DDL，暂不支持其他类型的DDL。在源库集合首次执行insert或replace文档的操作时，该集合对应的索引（index）会被同步到目标库，如果您不需要同步索引，配置运维参数跳过。</li> <li>支持的DML：insert、update、replace、delete。</li> <li>不支持DBPointer和DBRef数据类型。</li> <li>增量阶段单表最多支持10000条/秒左右的同步速度。</li> <li>启动时，指定的启动位点必须在Oplog的范围内。</li> <li>同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>在整个同步过程中，为了保持数据一致性，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL、DML操作）。</li> <li>不支持增量同步阶段insert、update源库大于16MB的文档。</li> <li>增量同步过程中暂停、任务异常续传，目标Kafka中可能会出现重复数据，请使用Kafka数据中的id字段进行去重。</li> <li>增量同步过程中，请勿在Kafka上删除接收DRS数据的topic，否则可能导致任务失败。</li> </ul>

## 操作步骤

本小节以DDS到Kafka的出云单增量实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-295 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-296 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“DDS”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	可用的DDS实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 增量。 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。 无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-297 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-298 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

表 5-299 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的DDS实例，不可进行修改。
账号认证数据库	填写的数据库账号所属的数据库名称。例如：DDS实例默认的账号认证数据库为admin。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

 说明

源数据库IP地址、端口、用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

表 5-300 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
安全协议	支持四种认证方式的选择，PLAINTEXT、SSL、SASL_PLAINTEXT和SASL_SSL，详细说明可参考 <a href="#">5.9.2 Kafka认证方式</a> 。

 说明

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择启动位点和同步对象，单击“下一步”。

表 5-301 同步对象

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
启动位点	增量同步的启动位点，格式为timestamp:incre（timestamp代表unix时间戳，单位为秒；incre代表当前命令在同一秒内执行的次序）。同步任务从启动位点开始获取源库增量日志（含当前启动位点）。 <ul style="list-style-type: none"> <li>副本集通过db.getSiblingDB("local").oplog.rs.find();命令查看源库oplog，ts字段的格式即为timestamp:incre。</li> <li>集群无法从mongos上查询oplog，timestamp可以根据需要启动的时间，转换成unix timestamp格式，incre为1。</li> </ul>
同步Topic策略	同步Topic策略，可选择“集中投递到一个Topic”。
Topic	选择目标端需要同步到的Topic。
同步到kafka partition策略	同步到kafka partition策略。 <ul style="list-style-type: none"> <li>全部投递到Partition 0：适用于有事务要求的场景，事务保序，可以保证完全按照事务顺序消费，写入性能比较差，如果没有强事务要求，不推荐使用此选项。</li> <li>按表的主键值hash值投递到不同的Partition：适用于一个表一个Topic的场景。</li> </ul>

参数	描述
投送到kafka的数据格式	<p>选择投送到kafka的数据格式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JSON: 为Json消息格式, 方便解释格式, 但需要占用更多的空间。详细格式可参考<a href="#">5.9.1 Kafka消息格式</a>。</li> </ul>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象, 右侧框是已经选择的对象, 同步对象支持表级同步和库级同步, 您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索, 以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况, 请在选择同步对象前单击右上角的, 以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时, 名称前后的空格不显示, 中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面, 进行同步任务预校验, 校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果, 如有不通过的检查项, 需要修复不通过项后, 单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后, 且所有检查项结果均通过时, 单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时, 若存在待确认项, 需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面, 设置同步任务的启动时间, 并确认同步任务信息无误后, 单击“启动任务”, 提交同步任务。

**表 5-302 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求, 设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b></p> <p>预计同步任务启动后, 会对源数据库和目标数据库的性能产生影响, 建议选择业务低峰期, 合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤7** 同步任务提交后, 您可在“实时同步管理”页面, 查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态, 状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角, 单击, 可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务, DRS默认保留3天, 超过3天DRS会自动删除后台资源, 当前任务状态不变。当用户再次配置时, DRS会重新申请资源, 此时DRS任务IP会发生改变。

- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.9 将 GaussDB 分布式版同步到 Oracle

### 支持的源和目标数据库

表 5-303 支持的数据库

源数据库	目标数据库
GaussDB分布式（ORA兼容模式。版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）	<ul style="list-style-type: none"><li>• 本地自建Oracle数据库11g、19c</li><li>• ECS自建Oracle数据库11g、19c</li></ul>

### 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-304](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-304 支持的同步对象

类型名称	同步范围
同步范围须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>不支持实例级同步：</b>不支持实例级别同步，每次至多同步一个库（database），同步多个库需要使用多个DRS任务。</li> <li>● <b>支持场景：</b>支持全量同步、增量同步、全量+增量同步。</li> <li>● <b>支持的字段：</b>INTEGER, TINYINT, SMALLINT, BIGINT, TINYINT UNSIGNED, SMALLINT UNSIGNED, INTEGER UNSIGNED, BIGINT UNSIGNED, NUMBER, NUMERIC, REAL, DOUBLE PRECISION, CHARACTER, CHARACTER VARYING, NVARCHAR2, BIT, BIT VARYING, BLOB, BYTEA, CLOB, RAW, TEXT, BOOLEAN, DATE, SMALLDATETIME, TIME WITH TIME ZONE, TIME WITHOUT TIME ZONE, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE, MONEY。</li> <li>● <b>支持表级同步或导入对象文件：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>- 增量同步过程仅支持同步选中表的DML。</li> <li>- 不支持同步没有schema的database。</li> <li>- 不支持同步没有表的schema。</li> <li>- 不支持同步列存表、压缩表、延迟表、临时表、含生成列的表，多任务模式全量不支持使用TO GROUP或TO NODE方式创建的表，增量不建议同步非日志表。</li> <li>- 不支持同步系统schema（pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl）。</li> <li>- 不支持同步系统表（public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress）。</li> <li>- 暂不支持同步序列值，如果同步的表中存在关联的序列，可以在任务结束后按照<a href="#">5.9.3 GaussDB分布式版为源任务序列值同步</a>中内容，手动同步序列值。</li> <li>- 库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;\' ,?!。列名不可以包含"和。</li> <li>- 使用导入对象文件选表的方式时，要保证导入的表在源库存在或对同步用户可见。</li> </ul> </li> </ul>

## 数据库用户权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库用户需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的用户权限也不同，详细可参考[表 5-305](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库用户权限进行自动检查，并给出处理建议。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库用户，避免因为数据库用户密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的用户密码修改后，请尽快[修改DRS任务中的连接信息](#)，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库用户被锁定影响使用。
- 由于分布式数据库为源链路需要检查每个DN的连通性，建议使用非root数据库用户进行同步，避免因为密码填写错误在连接DN过程中导致用户被锁定。

表 5-305 数据库用户权限

类型名称	全量同步	增量同步	全量+增量同步
源数据库连接用户	<p>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> </ul>	<p>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> <li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li> </ul>	<p>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> <li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li> </ul>

类型名称	全量同步	增量同步	全量+增量同步
目标数据库连接用户	同步表的所有者有UNLIMITED TABLESPACE权限或者具备RESOURCE角色。 用户需要具备DBA角色或者以下最小权限：CREATE SESSION和SELECT ANY DICTIONARY权限，同步表的SELECT、INSERT权限。	同步表的所有者有UNLIMITED TABLESPACE权限或者具备RESOURCE角色。 用户需要具备DBA角色或者以下最小权限：CREATE SESSION权限和SELECT ANY DICTIONARY权限，表的SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE权限。	同步表的所有者有UNLIMITED TABLESPACE权限或者具备RESOURCE角色。 用户需要具备DBA角色或者以下最小权限： CREATE SESSION权限和SELECT ANY DICTIONARY权限，表的SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE权限。

## 使用须知

DRS全量+增量同步过程一般包含四个阶段：任务启动阶段、全量阶段、增量阶段、结束任务阶段（单全量、单增量任务则包含三个阶段）。为了确保同步各个阶段的平顺，在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 5-306 使用须知

类型名称	使用和操作限制
任务启动前须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>源数据库参数要求:</b> 若选择增量或全量+增量同步时:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库的wal_level参数设置为logical。</li> <li>- 源库的enable_slot_log参数设置为on。</li> <li>- 源库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。</li> <li>- 建议对无主键表追加主键，或将无主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库要同步的库名、schema名和表名不可以包含/&lt;&gt;\' ,?!。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目前支持源库为UTF8字符集，目标库为AL32UTF8、UTF8字符集；当源库为GBK或GB18030或ZHS16GBK字符集，目标库为ZHS16GBK、ZHS16CGB231280、ZHS32GB18030字符集时，由于数据库差异，可能存在部分字符不兼容，导致部分数据乱码、数据同步不一致或目标库写入失败等问题。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库对象要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 同步前保证目标库已创建好对应的表结构，且与源端一致；如果进行了列加工，请保证跟列加工后的表结构保持一致。</li> <li>- 目标库已启用的触发器不可以与同步表关联。</li> <li>- 目标库必须有足够的磁盘空间。</li> <li>- 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 实时同步过程中，不保证分布式事务的一致性。</li> <li>- 实时同步过程中，不支持对源库添加协调整节点或数据节点，否则会导致任务失败或数据不一致。</li> <li>- 一般情况下，此链路为Oracle到GaussDB分布式版同步链路的反向逃生链路，并与Oracle到GaussDB分布式版同步链路配合使用，不建议单独使用此链路做其他场景的数据同步。</li> <li>- GaussDB-&gt;Oracle同步任务默认防回环、防级联（即不支持从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C）。</li> <li>- 选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表，否则，会导致同步失败。如果此链路作为Oracle到GaussDB分布式的逃生链路使用，建议仅同步Oracle端为大写的schema名和表名，且GaussDB分布式端为小写的schema名和表名。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在启动任务后，进入增量同步阶段前，请确保在源库中长事务未启动，启动长事务会阻塞逻辑复制槽的创建，进而引发任务失败。</li> <li>- 由于长事务导致的创建逻辑复制槽失败或逻辑复制槽不存在的问题，需要通过重置任务来重新启动。</li> <li>- 进行同步的表要禁用外键，因为DRS并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。</li> <li>- 目标数据库Oracle不支持时间类型为1582-10-05至1582-10-14的日期，这种情况会导致同步前后数据不一致。</li> <li>- 时间类型在源数据库GaussDB公元前闰年为1、5、9等年，在目标数据库Oracle公元前闰年为0、4、8等年，源数据库公元前闰年2月29日在目标数据库是不支持的日期格式，会因为日期解析失败导致同步失败。</li> <li>- 如果同步表存在可空的联合唯一约束，由于在GaussDB和Oracle对含null值的约束范围差异，会导致最终数据不一致或任务失败。例如，同步表包含可空的联合唯一约束UNIQUE(C1,C2)，在GaussDB可以同时存在多条数据的c1='1'、c2=null，而在Oracle只能存在一条，再插入导致唯一键冲突。</li> <li>- 受GaussDB逻辑复制能力约束，同一实例上，最多支持同时开启20个逻辑复制槽进行解码。</li> <li>- 源数据库版本小于94563并且为B或者MySQL兼容模式时，如果开启了b_format参数（例如：set b_format_version='s1'、set b_format_dev_version='s1'或者set b_format_dev_version='s2'），则不支持timestamp with time zone类型的同步。源数据库版本查询可参考如下SQL： select working_version_num();</li> </ul>
<p>全量同步过程中须知</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 请勿在源库执行任何DDL，则可能导致数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</li> <li>● 为保证同步任务正常和数据的一致性，如有以上诉求，建议在业务低峰期时重新创建DRS任务。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
增量同步中 过程须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 请勿在源库执行任何DDL，受限GaussDB逻辑复制功能，不支持DDL语句的同步，否则可能导致数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿修改源库中表的REPLICA IDENTITY值，否则可能导致增量数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</li> <li>● 为保证同步任务正常和数据的一致性，如有以上诉求，建议在业务低峰期时重新创建DRS任务。</li> <li>● 不支持interval partition表复制。</li> <li>● 在事务中执行DDL语句后，该DDL语句与之后的语句不会被同步。</li> <li>● 逻辑日志解码受限GaussDB内核的解码能力，存在一些使用约束，具体约束请参考对应版本GaussDB开发者指南文档中逻辑解码章节的注意事项说明。</li> <li>● 含大字段（blob、clob、nclob、long、long raw）的表，大字段不会作为增量数据where条件，建议保证除大字段外的其他字段具有唯一约束的能力。</li> <li>● 目标库的表中同时包含lob和long或者同时包含lob和long raw，插入或更新long或long raw的长度大于4000时，会出现插入或更新失败，建议使用clob或blob类型。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> </ul>
数据加工须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 列加工时，主键、唯一键和分布列不可以被过滤。</li> </ul>
同步对比使用须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建议在源库的业务低峰期进行数据比对，防止误报不一致数据，以及减少对源库和DRS任务的冲击。</li> <li>● 在增量同步过程中做对比时，源库若存在写入，则对比结果可能不一致。</li> <li>● 不支持在全量同步过程中做对比。</li> <li>● 不支持数据对比过程中做限速。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
结束任务须知	<p><b>任务正常结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>结束时将自动删除任务在源库创建的流复制槽。</li> </ul> <p><b>任务强制结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>强制结束同步任务，需要手动删除源库可能残留的复制槽，可参考<a href="#">5.9.4 GaussDB分布式版为源强制结束任务</a>章节的指导进行操作。</li> <li>强制结束同步任务，目标数据库中可能存在以drs_为前缀命名的无主键临时表，需要用户手动删除。</li> <li>复制槽命名规则取决于数据库内核版本（可通过select working_version_num();命令查看），版本号低于92556默认使用串行解码，复制槽命名规则为“replication_slot_唯一性标识”；版本号大于等于92556默认使用并行解码，复制槽命名规则为“drs_唯一性标识”。其中唯一性标识需要将任务node id中的“-”替换为“_”获取，node id可在DRS任务<a href="#">同步日志</a>页面查看“task node id is ***”日志找到。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已阅读以上[使用须知](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-307 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!= < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-308 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“GaussDB分布式版”。

参数	描述
目标数据库引擎	选择“Oracle”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的GaussDB分布式版实例。
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>全量+增量、全量、增量三种选择类型，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量”： 该模式为数据库一次性同步，全量同步将源库数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
源端DN数量	需要和分布式源库DN（Data Node）节点数量保持一致。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-309 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-310 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，待同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

测试连接时需要确保DRS任务与源库、目标库的连通性。

- **网络连通性：**确保源库和目标库允许DRS访问。
- **账号连通性：**确保源库和目标库允许DRS通过用户名和密码访问。

表 5-311 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB分布式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

### 📖 说明

源数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

表 5-312 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用SCANIP+SERVICENAME方式创建任务，提高访问性能。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul>

**说明**

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，完成后单击“下一步”。

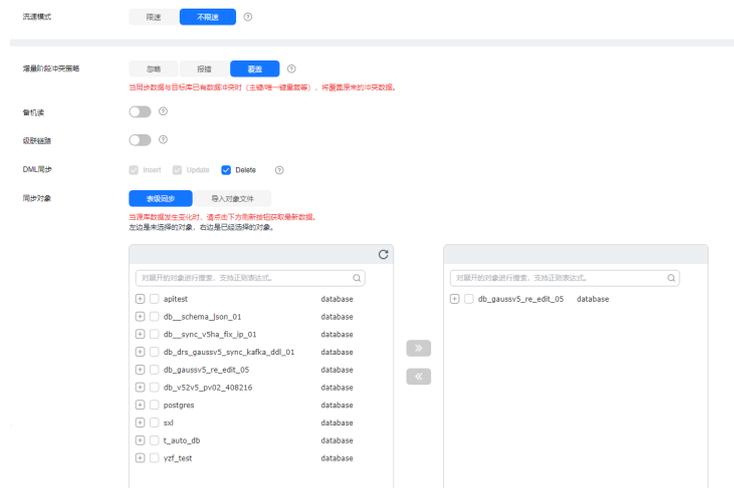


表 5-313 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。                 </li> <li> <b>报错</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul> <p>当同步数据与目标库已有数据冲突时，选择“忽略”无法保证最终一致性，如需保证数据一致性，可选择“覆盖”策略。</p>
备机读	<p>打开此开关，表示数据将从备机读取，关闭此开关，表示数据将从主机读取</p>
级联链路	<p>DRS可支持级联同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>打开开关，表示同步源库写入的所有数据（DRS链路写入源库的数据、用户业务写入源库的数据）。</li> <li>关闭开关，表示不同步DRS链路写入源库的数据。</li> </ul>

参数	描述
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，支持表级同步和导入对象文件，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> <li>选择导入对象文件，具体步骤和说明可参考<a href="#">5.5.5.2 导入同步对象</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行列加工或者数据过滤。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要加工列或者数据过滤，参考[5.5.5.6 数据加工](#)中的说明，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-314 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	<p>同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.10 将 GaussDB 分布式版同步到 Kafka

### 支持的源和目标数据库

表 5-315 支持的数据库

源数据库	目标数据库
GaussDB分布式（版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）	Kafka 0.11及以上版本

### 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-316](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-316 支持的同步对象

类型名称	同步范围
同步范围须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>不支持实例级同步：</b>不支持实例级别同步，每次至多同步一个库（database），同步多个库需要使用多个DRS任务。</li> <li>● <b>支持场景：</b>支持增量同步。</li> <li>● <b>支持的字段：</b>BIGINT, TINYINT UNSIGNED, SMALLINT UNSIGNED, INTEGER UNSIGNED, BIGINT UNSIGNED, BIT, BIT VARYING, BLOB, BOOLEAN, BYTEA, CHARACTER, CHARACTER VARYING, CLOB, DATE, DOUBLE PRECISION, INTEGER, MONEY, NUMBER, NUMERIC, NVARCHAR2, RAW, REAL, SMALLDATETIME, SMALLINT, TEXT, TIME WITH TIME ZONE, TIME WITHOUT TIME ZONE, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE, TINYINT。</li> <li>● <b>支持表级同步、schema级同步、库级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 仅支持同步选中表的DML。</li> <li>- 不支持同步没有schema的database。</li> <li>- 不支持同步没有表的schema。</li> <li>- 不支持同步列存表、压缩表、延迟表、临时表、含生成列的表，多任务模式全量不支持使用TO GROUP或TO NODE方式创建的表，不建议同步非日志表。</li> <li>- 不支持同步系统schema（pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl）。</li> <li>- 不支持同步系统表（public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress）。</li> <li>- 暂不支持同步序列值，如果同步的表中存在关联的序列，可以在任务结束后按照<a href="#">5.9.3 GaussDB分布式版为源任务序列值同步</a>中内容，手动同步序列值。</li> <li>- 库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;\' ,?!。列名不可以包含"和。</li> </ul> </li> </ul>

## 数据库用户权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库用户需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的用户权限也不同，详细可参考[表 5-317](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库用户权限进行自动检查，并给出处理建议。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库用户，避免因数据库用户密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的用户密码修改后，请尽快[修改DRS任务中的连接信息](#)，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库用户被锁定影响使用。
- 由于分布式数据库为源链路需要检查每个DN的连通性，建议使用非root数据库用户进行同步，避免因密码填写错误在连接DN过程中导致用户被锁定。

表 5-317 数据库用户权限

类型名称	增量同步
源数据库连接用户	用户具备sysadmin角色或以下最小权限： <ul style="list-style-type: none"><li>• 需要REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li><li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li><li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li></ul>

## 使用建议

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。

## 使用须知

DRS增量同步任务一般包含三个阶段：任务启动阶段、增量阶段、结束任务阶段。为了确保同步各个阶段的平顺，在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 5-318 使用须知

类型名称	使用和操作约定
任务启动前须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>源数据库参数要求：</b> 选择增量同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库的wal_level参数设置为logical。</li> <li>- 源库的enable_slot_log参数设置为on。</li> <li>- 源库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。</li> <li>- 将无主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL，或给无主键表追加主键。</li> <li>- 建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库必须是GaussDB分布式版实例。</li> <li>- 源库要同步的库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;\' ,?!。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标库为社区Kafka。</li> <li>- Kafka的auto.create.topics.enable参数建议为false。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 在启动任务后，进入增量同步阶段前，请确保在源库中长事务未启动，启动长事务会阻塞逻辑复制槽的创建，进而引发任务失败。</li> <li>- 实时同步过程中，不支持对源库添加协调节点或数据节点，否则会导致任务失败或数据不一致。</li> <li>- 由于长事务导致的创建逻辑复制槽失败或逻辑复制槽不存在的问题，需要通过重置任务来重新启动。</li> <li>- 受GaussDB逻辑复制能力约束，同一实例上，最多支持同时开启20个逻辑复制槽进行解码。</li> <li>- 源数据库版本小于94563并且为B或者MySQL兼容模式时，如果开启了b_format参数（例如：set b_format_version='s1'、set b_format_dev_version='s1'或者set b_format_dev_version='s2'），则不支持timestamp with time zone类型的同步。源数据库版本查询可参考如下SQL： select working_version_num();</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作约定
增量同步过程须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>请勿修改源库中表的REPLICA IDENTITY值，否则可能导致增量数据不一致或任务失败。</li> <li>请勿在Kafka上删除接收DRS数据的topic，否则可能导致任务失败。</li> <li>选择表级对象迁移时，同步过程中不建议对表进行重命名操作。</li> <li>不支持interval partition表复制。</li> <li>不支持修改主键列名称。</li> <li>在事务中执行DDL语句后，该DDL语句与之后的语句不会被同步。</li> <li>逻辑日志解码受限于GaussDB内核的解码能力，存在一些使用约束，具体约束请参考对应版本GaussDB开发者指南文档中逻辑解码章节的注意事项说明。</li> <li>增量同步过程中暂停、任务异常续传，目标Kafka中可能会出现重复数据，请使用Kafka数据中的id字段进行去重。</li> <li>由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> </ul>
结束任务须知	<p><b>任务正常结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>结束时将自动删除任务在源库创建的流复制槽。</li> </ul> <p><b>任务强制结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>强制结束同步任务，需要手动删除源库可能残留的复制槽，可参考<a href="#">5.9.4 GaussDB分布式版为源强制结束任务</a>章节的指导进行操作。</li> <li>强制结束同步任务，目标数据库中可能存在以drs_为前缀命名的无主键临时表，需要用户手动删除。</li> <li>复制槽命名规则取决于数据库内核版本（可通过select working_version_num();命令查看），版本号低于92556默认使用串行解码，复制槽命名规则为“replication_slot_唯一性标识”；版本号大于等于92556默认使用并行解码，复制槽命名规则为“drs_唯一性标识”。其中唯一性标识需要将任务node id中的“-”替换为“_”获取，node id可在DRS任务<a href="#">同步日志</a>页面查看“task node id is ***”日志找到。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-319 任务和描述**

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-320 同步实例信息**

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“GaussDB分布式版”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的GaussDB分布式版实例。
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 增量 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。 无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>
源端DN数量	需要和分布式源库DN（Data Node）节点数量保持一致。

参数	描述
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-321 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-322 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，待同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

测试连接时需要确保DRS任务与源库、目标库的连通性。

- **网络连通性：**确保源库和目标库允许DRS访问。
- **账号连通性：**确保源库和目标库允许DRS通过用户名和密码访问。

表 5-323 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB分布式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

**说明**

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-324 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名，格式为IP地址/域名:端口。其中目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。 该输入框最多支持填写10组目标数据库的IP地址或者域名信息，多个值需要使用英文逗号隔开。例如： 192.168.0.1:8080,192.168.0.2:8080。
连接方式	支持四种认证方式的选择，PLAINTEXT、SSL、SASL_PLAINTEXT和SASL_SSL，详细说明可参考 <a href="#">5.9.2 Kafka认证方式</a> 。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略、数据格式和同步对象，单击“下一步”。

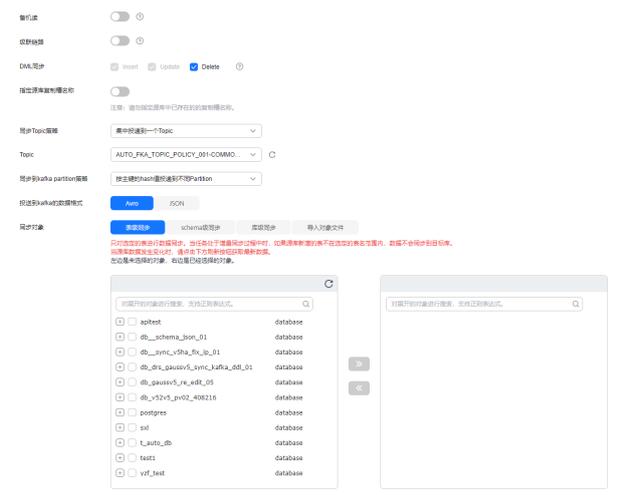


表 5-325 同步对象

参数	描述
备机读	打开此开关，表示数据将从备机读取，关闭此开关，表示数据将从主机读取
级联链路	DRS可支持级联同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 打开开关，表示同步源库写入的所有数据（DRS链路写入源库的数据、用户业务写入源库的数据）。</li> <li>• 关闭开关，表示不同步DRS链路写入源库的数据。</li> </ul>
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
指定源库复制槽名称	可选择是否指定源库复制槽，打开后需手动输入复制槽的名称（只能包含小写字母、数字、下划线，长度63，且不能以数字开头）。
同步Topic策略	同步Topic策略，可选择集中投递到一个Topic或者按照格式自动生成Topic名字。
Topic	选择目标端需要同步到的Topic，同步Topic策略选择集中投递到一个Topic时可见。
Topic名字格式	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 由于Kafka的机制限制，Topic名字只能包含ASCII字符、"."、"_"及"-"，若超过该范围会导致创建Topic失败，任务异常。 若Topic名字格式中包含数据库对象名，请确保对象名的字符在Kafka topic命名机制内。
Partition个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的分区个数。每个topic都可以创建多个partition，越多的partition可以提供更高的吞吐量，越多的partition会消耗更多的资源，建议根据broker节点的实际情况来设置partition的数量。
副本个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的副本数。每个topic可以有多个副本，副本位于集群中不同的broker上，副本的数量不能超过broker的数量，否则创建topic时会失败。

参数	描述
同步到kafka partition策略	<p>同步到kafka partition策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>按库名.schema.表名的hash值投递到不同Partition: 适用于单表的查询场景, 表内保序, 表与表之间不保序, 可以提高单表读写性能, 推荐使用此选项。</li> <li>按主键的hash值投递到不同Partition: 适用于一个表一个Topic的场景, 避免该表都写到同一个分区, 消费者可以并行从各分区获取数据。 对于无主键表, 如果选择“按主键的hash值投递到不同的partition”策略时, 同步任务则会使用默认“按库名.schema.表名的hash值投递到不同的partition”的策略进行同步。</li> <li>按库名.schema的hash值投递到不同Partition: 适用于一个database一个topic的场景, 避免多个schema下的数据写到一个分区, 消费者可以并行从各分区获取数据。</li> <li>全部投递到Partition 0: 适用于有事务要求的场景, 事务保序, 可以保证完全按照事务顺序消费, 写入性能比较差, 如果没有强事务要求, 不推荐使用此选项。</li> </ul> <p>选择“按非主键列的hash值投递到不同Partition”策略时:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果是选择Partition投递列的值为空, 则会自动填充"empty value"默认值进行投递;</li> <li>如果没有选择Partition投递列, 则会按照主键值的hash值进行投递, 无主键表会按照表名的hash值投递。</li> </ul>
投送到kafka的数据格式	<p>选择投送到kafka的数据格式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avro: 可以显示Avro二进制编码, 高效获取数据。</li> <li>JSON: 为Json消息格式, 方便解释格式, 但需要占用更多的空间。</li> </ul> <p>详细格式可参考<a href="#">5.9.1 Kafka消息格式</a>。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象, 右侧框是已经选择的对象, 同步对象支持表级同步、schema级同步和库级同步, 您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象支持对象名映射。</li> <li>选择导入对象文件, 支持表名映射和Topic映射。具体步骤和说明可参考<a href="#">5.7.5.2-导入同步对象</a></li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索, 以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况, 请在选择同步对象前单击右上角的, 以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时, 名称前后的空格不显示, 中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面, 选择需要加工的数据, 进行列加工。

- 如果不需要数据加工, 单击“下一步”。

- 如果需要进行列加工，参考5.5.5.6 数据加工中的说明，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

**说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-326 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 在“高级设置”页面，可选择是否指定源库逻辑复制槽的推进间隔，设置完成后，单击“下一步”。

- 选择指定时，假设指定为n小时，将每隔n小时使用n小时前获取到的源库WAL日志的位点推进复制槽（即保证源库至少保留当前n小时内的WAL日志）。请注意，选择指定时，当DRS主备任务在增量时延大于所指定的推槽间隔时发生主备切换，可能会由于所需的源库WAL日志已经删除而丢失数据，任务失败。
- 选择不指定时，将使用最新回放成功的WAL日志位点推进复制槽。请注意，选择不指定时，当DRS增量时延过大时可能导致源库WAL日志堆积。
- 该设置项可通过任务再编辑修改。

图 5-4 源库逻辑复制槽设置



**步骤9** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并**管理自己的任务**。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.11 将 GaussDB 分布式版同步到 GaussDB 分布式版

### 支持的源和目标数据库

表 5-327 支持的数据库

源数据库	目标数据库
GaussDB分布式（支持与目标端相同兼容模式同步，不支持M兼容模式同步。版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）	GaussDB分布式（版本数据库内核版本为505.2及以下版本，） <b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。

### 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-328](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-328 支持的同步对象

类型名称	使用和操作约定
同步范围须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>不支持实例级同步：</b>不支持实例级别同步，每次至多同步一个库（database），同步多个库需要使用多个DRS任务。</li> <li>● <b>支持场景：</b>支持全量同步、增量同步、全量+增量同步。</li> <li>● <b>支持的字段：</b>INTEGER, TINYINT, SMALLINT, BIGINT, TINYINT UNSIGNED, SMALLINT UNSIGNED, INTEGER UNSIGNED, BIGINT UNSIGNED, NUMBER, NUMERIC, REAL, DOUBLE PRECISION, CHARACTER, CHARACTER VARYING, NVARCHAR2, BIT, BIT VARYING, BLOB, BYTEA, CLOB, RAW, TEXT, JSON, JSONB, BOOLEAN, DATE, SMALLDATETIME, TIME WITH TIME ZONE, TIME WITHOUT TIME ZONE, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE, INTERVAL, BOX, CIDR, CIRCLE, INET, LSEG, MACADDR, MONEY, PATH, POINT, POLYGON, TSQUERY, TSVECTOR, REFCURSOR, UUID, ARRAY。</li> <li>● <b>支持表级同步、库级同步或导入对象文件：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量同步过程仅支持同步选中表的表结构、数据、约束和索引。</li> <li>- 增量同步过程仅支持同步选中表的DML。</li> <li>- 不支持选择没有schema的database。</li> <li>- 不支持选择没有表的schema。</li> <li>- 不支持列存表、压缩表、延迟表、临时表、二级分区表、无主键复制表、含生成列的表，多任务模式全量不支持使用TO GROUP或TO NODE方式创建的表，增量不建议同步非日志表。</li> <li>- 不支持表字段为生成列的默认值。</li> <li>- 不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表，可能会导致数据不一致或者任务失败。</li> <li>- 不支持GaussDB的无主键复制表，如果需要同步的表在GaussDB为无主键复制表，会导致任务失败。</li> <li>- 不支持同步系统schema（pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl）。</li> <li>- 不支持同步系统表（public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress）。</li> <li>- 暂不支持同步序列值，如果同步的表中存在关联的序列，可以在任务结束后按照<a href="#">5.9.3 GaussDB分布式版为源任务序列值同步</a>中内容，手动同步序列值。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作约定
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 目前支持HASH分布表和复制表的同步，暂不支持LIST、RANGE、MODULO、ROUND ROBIN、MURMURHASH等分布表的同步。</li> <li>- 不支持以box, json, circle, lseg, path, point, polygon, refcursor等类型为主键或者其数组类型为主键的表的数据同步。</li> <li>- 库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;'\',?!。列名不可以包含"和。</li> <li>- 使用导入对象文件选表的方式时，要保证导入的表在源库存在或对同步用户可见。</li> <li>- 在事务中执行DDL语句后，该DDL语句与之后的语句不会被同步。</li> <li>- 单任务模式不支持增量DDL同步和库级同步。</li> <li>- 增量同步过程中支持DDL操作。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 表级同步支持的DDL: ALTER TABLE、CREATE INDEX、TRUNCATE TABLE。</li> <li>- 库级同步支持的DDL: CREATE TABLE、ALTER TABLE、DROP TABLE、CREATE SCHEMA、ALTER SCHEMA、DROP SCHEMA、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX、TRUNCATE TABLE。</li> <li>- 对于ALTER_TABLE, DRS支持ADD_COLUMN, RENAME_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, ALTER_COLUMN等基本语法。</li> <li>- 对于CREATE_INDEX和ALTER_INDEX, DRS支持创建和修改基于基本字段类型的普通索引。</li> </ul> </li> <li>- 增量同步DDL时，需要在目标库创建DDL状态表来避免DDL重复执行等问题，状态表的schema为drs_ddl_&lt;父任务jobid&gt;，状态表名为drs_ddl_status_table，请确保任务启动前目标库不存在同名的schema和同名的表。</li> <li>- 不支持以下类型的DDL同步：ALTER TABLE MERGE PARTITIONS/SUBPARTITION和CREATE INDEX CONCURRENTLY。</li> <li>- 同步DDL语句，需要源和目标库兼容模式一致。</li> <li>- 涉及操作表空间的DDL语句，需要目标库迁移用户具备操作表空间的权限。</li> <li>- 不支持以下场景的DDL同步：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 执行的DDL在各dn有区别包括部分缺失或不一致，包括但不限于分布表、复制表等指定nodegroup的场景。</li> <li>- Online DDL。</li> <li>- ALTER SCHEMA schema_name WITHOUT/WITH BLOCKCHAIN语法。</li> <li>- 不支持账本数据库功能，创建账本数据库的DDL语句解码结果中会包含hash列导致无法回放。</li> </ul> </li> </ul>

## 数据库用户权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库用户需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的用户权限也不同，详细可参考表 5-329进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库用户权限进行自动检查，并给出处理建议。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库用户，避免因为数据库用户密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的用户密码修改后，请尽快[修改DRS任务中的连接信息](#)，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库用户被锁定影响使用。
- 由于分布式数据库为源链路需要检查每个DN的连通性，建议使用非root数据库用户进行同步，避免因为密码填写错误在连接DN过程中导致用户被锁定。

表 5-329 数据库用户权限

类型名称	全量同步	增量同步	全量+增量同步
源数据库连接用户	<p>具备sysadmin角色或者以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 需要DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> </ul>	<p>具备sysadmin角色或者以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 需要REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限，如果需要使用内容对比，需要拥有用户的MONADMIN权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> <li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li> </ul>	<p>具备sysadmin角色或者以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 需要REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限，如果需要使用内容对比，需要拥有用户的MONADMIN权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> <li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li> </ul>

类型名称	全量同步	增量同步	全量+增量同步
目标数据库连接用户	具备sysadmin角色或者以下最小权限： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 需要DATABASE的CONNECT和CREATE权限、SCHEMA的USAGE和CREATE权限、表的INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT、ALTER、INDEX、COMMENT权限。</li> <li>● 如果需要使用内容对比，需要拥有用户的MONADMIN权限。</li> <li>● 目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如public.pgxc_copy_error_log，public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的all privilege权限。</li> </ul>		

## 使用须知

DRS全量+增量同步过程一般包含四个阶段：任务启动阶段、全量阶段、增量阶段、结束任务阶段（单全量和单增量任务则包含三个阶段）。为了确保同步各个阶段的平顺，在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 5-330 使用须知

类型名称	使用和操作约定
任务启动前须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>源数据库参数要求：</b> 若选择增量或全量+增量同步：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库的wal_level参数设置为logical。</li> <li>- 源库的enable_slot_log参数设置为on。</li> <li>- 源库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。</li> <li>- 建议对无主键表追加主键，或将无主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库必须是GaussDB分布式版实例。</li> <li>- 源库要同步的库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;\' ,?!。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标库database的字符集与源库要保持一致。</li> <li>- 建议目标库database兼容的数据库的类型与源库保持一致。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 同步前保证目标库已创建好对应的database。</li> <li>- 选择增量同步，同步前保证目标库表结构已经建好，且与源端一致；如果进行了列加工，请保证跟列加工后的表结构保持一致。</li> <li>- 选择全量或全量+增量同步，如果目标库已经存在表结构，需要保证与源端一致；如果进行了列加工，请保证跟列加工后的表结构保持一致。</li> <li>- 目标库已启用的触发器不可以与同步表关联。</li> <li>- 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 该链路不支持SSL安全连接。</li> <li>- GaussDB-&gt;GaussDB同步任务默认允许回环拓扑，不允许级联拓扑（即不支持从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C）。</li> <li>- 实时同步过程中，不保证分布式事务的一致性。</li> <li>- 实时同步过程中，不支持对源库添加协调节点或数据节点，否则会导致任务失败或数据不一致。</li> <li>- 表名映射时，同步后表上的原索引名称变化为如下格式，其中哈希值由“原模式名_原表名_映射后模式名_映射后表名_原索</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作约定
	<p>引名”计算得到：i_+哈希值+原索引名（可能被截断）+_key。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 表名映射时，同步后表上的原约束名称变化为如下格式，其中哈希值由“原模式名_原表名_映射后模式名_映射后表名_原索引名”计算得到：c_+哈希值+原约束名（可能被截断）+_key。</li> <li>- 如果表结构中存在通过默认值等形式依赖其他对象（包括但不限于列的默认值引用序列、使用函数间接引用其他对象等场景），不支持对表进行schema或表名映射，且同步前要保证被依赖对象在目标库存在。</li> <li>- 由于GaussDB分布式版仅支持范围分区表，所以，除范围分区外的其他类型分区表作为普通表同步到目标库。</li> <li>- 受GaussDB逻辑复制能力约束，同一实例上，最多支持同时开启20个逻辑复制槽进行解码。</li> <li>- DRS全量同步表结构时，目标库存在与某用户名称同名的schema，用其他用户进行同步表结构到schema时，需要使用grant [role] to [role]的方式为此用户赋权，否则可能因为无法创建表结构而导致同步失败。</li> <li>- 目标数据库开启B兼容模式时，同步interval类型可能会导致任务失败，不建议同步包含interval类型的表。</li> <li>- 对于涉及表多对一的场景，必须保证多表合一的内容唯一键不冲突，建议在对比时设置过滤条件进行行对比和内容对比。</li> <li>- 源数据库版本小于94563并且为B或者MySQL兼容模式时，如果开启了b_format参数（例如：set b_format_version='s1'、set b_format_dev_version='s1'或者set b_format_dev_version='s2'），则不支持timestamp with time zone类型的同步。源数据库版本查询可参考如下SQL： select working_version_num();</li> </ul>
全量同步过程须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 请勿在源库执行任何DDL，受限于GaussDB逻辑复制功能，不支持DDL语句的同步。否则可能导致数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</li> <li>● 为保证同步任务正常和数据的一致性，如有以上诉求，建议在业务低峰期时重新创建DRS任务。</li> </ul>

类型名称	使用和操作约定
增量同步过程须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 在启动任务后，进入增量同步阶段前，请确保在源库中长事务未启动，启动长事务会阻塞逻辑复制槽的创建，进而引发任务失败。</li> <li>● 请勿修改源库中表的REPLICA IDENTITY值，否则可能导致增量数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</li> <li>● 为保证同步任务正常和数据的一致性，如有以上诉求，建议在业务低峰期时重新创建DRS任务。</li> <li>● 不支持interval partition表复制。</li> <li>● 逻辑日志解码受限于GaussDB内核的解码能力，存在一些使用约束，具体约束请参考对应版本GaussDB开发者指南文档中逻辑解码章节的注意事项说明。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> </ul>
数据加工须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 列加工时，主键、唯一键和分布列不可以被过滤。</li> <li>● 表上存在列名映射或列过滤时，索引定义中的部分索引条件表达式将被忽略，普通索引中的表达式列将被排除，包含表达式列的唯一索引将被排除。</li> <li>● 表上存在列过滤时，普通索引和外键中对应的列也将被过滤。</li> <li>● 表上存在列名映射或列过滤时，不建议对表做DDL操作，否则可能导致任务失败或数据不一致。</li> </ul>
同步对比须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建议在源库的业务低峰期进行数据比对，防止误报不一致数据，以及减少对源库和DRS任务的冲击。</li> <li>● 在增量同步过程中做对比时，源库若存在写入，则对比结果可能不一致。</li> <li>● 不支持在全量同步过程中做对比。</li> <li>● 不支持数据对比过程中做限速。</li> <li>● 动态内容对比不支持DDL变更主键等唯一约束类的场景。</li> </ul>

类型名称	使用和操作约定
结束任务须知	<p><b>任务正常结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>结束时将自动删除任务在源库创建的流复制槽。</li> <li>结束时将自动删除目标库中存在的DDL状态表和状态表的schema。</li> </ul> <p><b>任务强制结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>强制结束同步任务，需要手动删除源库可能残留的复制槽，可参考<a href="#">5.9.4 GaussDB分布式版为源强制结束任务</a>章节的指导进行操作。</li> <li>强制结束同步任务，目标数据库中可能存在以drs_为前缀命名的无主键临时表，需要用户手动删除。</li> <li>复制槽命名规则取决于数据库内核版本（可通过select working_version_num();命令查看），版本号低于92556默认使用串行解码，复制槽命名规则为“replication_slot_唯一性标识”；版本号大于等于92556默认使用并行解码，复制槽命名规则为“drs_唯一性标识”。其中唯一性标识需要将任务node id中的“-”替换为“_”获取，node id可在DRS任务<a href="#">同步日志</a>页面查看“task node id is ***”日志找到。</li> <li>强制结束同步任务，目标数据库中可能存在残留的DDL状态表和状态表的schema，需要用户在任务结束后检查并手动删除。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已阅读以上[使用须知](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-331 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-332 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“GaussDB分布式版”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB分布式版”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的GaussDB分布式版实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p> <p>网络类型选择“VPC网络”或“VPN、专线网络”时，支持输入指定IP。需要注意，同时创建多个任务时，不能指定同一组未使用IP，否则会导致任务创建失败。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
任务模式	<p>可选“单任务”或“多任务”模式。</p> <p>单任务模式的数据同步全部从CN抽取，多任务模式的数据从DN抽取，每个数据节点对应一个子任务。</p>

参数	描述
同步模式	<p>全量+增量、全量、增量三种选择类型，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量”： 该模式为数据库一次性同步，全量同步将源库数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>“增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
源端DN数量	需要和分布式源库DN（Data Node）节点数量保持一致。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-333 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-334 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，待同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

测试连接时需要确保DRS任务与源库、目标库的连通性。

- **网络连通性**：确保源库和目标库允许DRS访问。
- **账号连通性**：确保源库和目标库允许DRS通过用户名和密码访问。

表 5-335 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB分布式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

### 📖 说明

源数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

表 5-336 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	目标数据库的实例名称。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码

### 📖 说明

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略和同步对象，完成后单击“下一步”。

表 5-337 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。</p> <p>目前支持的冲突策略有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），以目标数据为准，DRS将跳过冲突数据，继续进行后续同步。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），以源数据为准，DRS将覆盖原来的冲突数据。                 </li> <li> <b>报错</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。                 </li> </ul> <p>当同步数据与目标库已有数据冲突时，选择“忽略”无法保证最终一致性，如需保证数据一致性，可选择“覆盖”策略。</p>
备机读	<p>打开此开关，表示数据将从备机读取，关闭此开关，表示数据将从主机读取</p>

参数	描述
级联链路	<p>DRS可支持级联同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 打开开关，表示同步源库写入的所有数据（DRS链路写入源库的数据、用户业务写入源库的数据）。</li> <li>• 关闭开关，表示不同步DRS链路写入源库的数据。</li> </ul>
对象同步范围	<p>选择增量阶段是否同步DDL。</p> <p><b>说明</b> 多任务时增量阶段才可选择是否同步DDL。</p>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
增量支持DDL	<p>对象同步范围选择“增量DDL”时可见，用户可根据需求选择“默认值”或“自定义”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “默认值”：已选定同步对象的DDL将会同步至目标，不支持的DDL将不同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 表级支持的DDL：ALTER TABLE、CREATE INDEX、TRUNCATE TABLE。</li> <li>- 库级支持的DDL：CREATE TABLE、ALTER TABLE、DROP TABLE、CREATE SCHEMA、ALTER SCHEMA、DROP SCHEMA、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX、TRUNCATE TABLE。</li> </ul> </li> <li>• “自定义”：用户根据需求，选择需要同步的DDL类型，不同链路支持的DDL类型以界面显示为准，未选定的DDL类型（含选项外的DDL）将不会同步。</li> </ul> <p><b>说明</b> 多任务时增量阶段才可选择是否同步DDL。</p>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，支持表级同步和文件导入对象，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul> <p>对象名映射时，对schema名或者表名进行映射后，为防止索引/约束名称冲突，被映射表上的索引和约束名称将按照“前缀+基于全名称的哈希值+原索引/约束名+_key”的规则进行映射，其中索引的前缀为“i_”，约束的前缀为“c_”，全名称为“模式名_表名_索引/约束名”，原索引/约束名可能由于长度限制而发生截断。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择导入对象文件也支持对象名映射，具体步骤和说明可参考<a href="#">5.5.5.2 导入同步对象</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> <li>多任务支持库级同步。</li> </ul>

**步骤5** 在“高级设置”页，可查看之前**步骤2**选择“全量+增量”同步的运行参数，单击“下一步”。

表 5-338 全量同步参数说明

参数名	功能描述	默认值
全量同步对象类型	全量同步对象类型，根据实际需求进行选择是否同步索引，其中同步表结构和同步数据为必选项。	三项全选。
导出并发数	控制数据导出的线程数，范围在1-16，并发数越大对源库压力越大。	8
导入并发数	控制数据导入的线程数，范围在1-16，并发数越大对目标库压力越大。	8
分片记录数	<p>当对表分片同步时，控制每个分片的条数，取值范围为520000-1000000000或0。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>值为0 对所有表不分片，每张表作为一个整体进行同步。</li> <li>值为其他数值 按照指定数值对表进行分片（根据主键列），当表的记录数小于该值时，不分片。</li> </ul>	520000

表 5-339 增量同步参数说明

参数名	功能描述	默认值
回放任务并发数	数据回放的并发线程数，并行向目标库写入增量数据，范围在1-64，并发数越大对目标库压力越大。	64

**步骤6** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行列加工或者数据过滤。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要列加工或者数据过滤，可参考[5.5.5.6 数据加工](#)，设置相关规则。

**步骤7** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

**说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤8** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-340 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤9** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.12 将 GaussDB 集中式版同步到 MySQL

### 支持的源和目标数据库

表 5-341 支持的数据库

源数据库	目标数据库
GaussDB集中式版（B、M兼容模式。版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RDS for MySQL 5.6、5.7版本</li> <li>● 本地自建MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本</li> <li>● ECS自建MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本</li> <li>● 其他云上MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本</li> </ul>

### 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-342](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-342 支持的同步对象

类型名称	同步范围
同步范围须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>不支持实例级同步：</b>不支持实例级别同步，每次至多同步一个库（database），同步多个库需要使用多个DRS任务。</li> <li>● <b>支持场景：</b>支持全量同步、增量同步、全量+增量同步。</li> <li>● <b>支持的字段：</b>  <b>GaussDB B或MYSQL兼容模式：</b>INTEGER, TINYINT, SMALLINT, TINYINT UNSIGNED, SMALLINT UNSIGNED, INTEGER UNSIGNED, BIGINT UNSIGNED, BIGINT, NUMBER, NUMERIC, REAL, DOUBLE PRECISION, CHARACTER, CHARACTER VARYING, NVARCHAR2, BIT, BIT VARYING, BLOB, BYTEA, CLOB, RAW, TEXT, BOOLEAN, DATE, SMALLDATETIME, TIME WITH TIME ZONE, TIME WITHOUT TIME ZONE, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE, MONEY。  <b>GaussDB M兼容模式：</b>TINYINT, BIT, TINYINT, TINYINT UNSIGNED, SMALLINT, SMALLINT UNSIGNED, MEDIUMINT, MEDIUMINT UNSIGNED, INTEGER, INTEGER UNSIGNED, INTEGER, BIGINT, BIGINT UNSIGNED, DECIMAL, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TINYTEXT, TEXT, MEDIUMTEXT, LONGTEXT, DATE, DATETIME, TIMESTAMP, TIME, YEAR, BINARY, VARBINARY, TINYBLOB, BLOB, MEDIUMBLOB, LONGBLOB, JSON。                 </li> <li>● <b>支持库级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持选择一个库将该库下所有的schema和表同步到目标库。</li> <li>■ 增量同步过程仅支持同库步下的schema和表的DML(GaussDB-M兼容模式支持DDL除外)。</li> <li>■ 源库GaussDB-M兼容模式,库级同库支持如下DDL:                      CREATE_SCHEMA, ALTER_SCHEMA, DROP_SCHEMA, CREATE_TABLE, ALTER_TABLE, DROP_TABLE, TRUNCATE_TABLE, CRATE_INDEX, ALTER_INDEX, DROP_INDEX, COMMENT_ON                 </li> </ul> <p><b>说明</b> 异构DDL同步存在兼容性差异风险，由于GaussDB的使用约束，可能因差异引起数据不一致，请充分了解GaussDB DDL语法说明，验证DDL兼容性，详见GaussDB相应版本的用户指南。</p> </li> <li>● <b>支持表级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>- 增量同步过程仅支持同步选中表的DML(GaussDB-M兼容模式支持DDL除外)。</li> <li>- 源库GaussDB-M兼容模式,表级同库支持如下DDL:                      ALTER_TABLE, DROP_TABLE, TRUNCATE_TABLE, CRATE_INDEX, ALTER_INDEX, DROP_INDEX, COMMENT_ON                 </li> </ul> <p><b>说明</b> 异构DDL同步存在兼容性差异风险，由于GaussDB的使用约束，可能因差异引起数据不一致，请充分了解GaussDB DDL语法说明，验证DDL兼容性，详见GaussDB相应版本的用户指南。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 不支持同步没有schema的database。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	同步范围
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 不支持同步没有表的schema。</li> <li>- 不支持同步列存表、压缩表、延迟表、临时表、含生成列的表，增量不建议同步非日志表。</li> <li>- 不支持同步系统schema ( pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl )。</li> <li>- 不支持同步系统表 ( public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress )。</li> <li>- 库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;'\ ,?!。列名不可以包含"和。</li> <li>● GaussDB-M兼容模式支持DDL限制说明：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 选择源库为M兼容模式且DDL解析版本号需&gt;=94382才支持DDL(若用户勾选了DDL但情况不满足会在预检查被拦截)</li> <li>- 查询DDL解析版本号: select working_version_num() as working_version;</li> <li>- 增量同步过程中支持DDL操作。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认同步的DDL类型: CREATE_INDEX, ALTER_TABLE, ALTER_INDEX, COMMENT_ON, TRUNCATE_TABLE, DROP_TABLE, DROP_INDEXCREATE_SCHEMA, CREATE_TABLE, ALTER_SCHEMA, DROP_SCHEMA。</li> <li>- 对于ALTER_TABLE, DRS支持ADD_COLUMN, RENAME_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, ALTER_COLUMN等基本语法。以及针对分区表的TRUNCATE_PARTITION和EXCHANGE_PARTITION语法。</li> <li>- 对于CREATE_INDEX和ALTER_INDEX, DRS支持创建和修改基于基本字段类型的普通索引。</li> <li>- 部分目标库不支持或UGO不支持转换的DDL语法可能导致任务失败，需要手动执行或跳过后续传任务。</li> </ul> </li> <li>- GaussDB M兼容模式与MySQL在DDL兼容方面存在差异，如下DDL MYSQL不支持，请谨慎在源库变更：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 更改schema注释, 例: comment on schema schema_name is 'xxx';</li> <li>- 复制属性变更, 例: alter table table_name replica identity full;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

类型名称	同步范围
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 创建char类型的key分区表: GaussDB-M兼容模式对于 key分区表内部转为hash分区, 反向链路(GaussDB-MySQL)增量同步hash分区表仍转为hash分区。但MySQL hash分区表不支持char类型分区键, key分区表支持char类型分区键。由此如果在GaussDB侧使用key分区表且分区键为char类型时, DRS(UGO)转出的语句将无法在MySQL侧创建成功, 例: CREATE TABLE IF NOT EXISTS `createPartition13`(`runoob_id` CHAR(32), PRIMARY KEY (`runoob_id`)) PARTITION BY key (runoob_id) PARTITIONS 4;</li> <li>- 创建text类型作为主键的表: GaussDB-M兼容模式支持 text类型作主键, 但MySQL中BLOB/TEXT类型作主键必须限定长度。</li> <li>- M兼容模式不支持SERIAL类型。</li> <li>- 修改存储引擎类型的命令Gauss不支持解码, 例: ALTER TABLE alterTable_option1 ENGINE=InnoDB。</li> </ul>

## 数据库用户权限要求

在使用DRS进行同步时, 连接源库和目标库的数据库用户需要满足以下权限要求, 才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务, 需要的用户权限也不同, 详细可参考[表 5-343](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库用户权限进行自动检查, 并给出处理建议。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号, 避免因为数据库账号密码修改, 导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后, 请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息, 避免任务连接失败后自动重试, 导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-343 数据库用户权限

类型名称	全量同步	增量同步	全量+增量同步
源数据库连接用户	<p>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> </ul>	<p>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> <li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li> </ul>	<p>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li> <li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li> </ul>
目标数据库连接用户	<p>需要具备以下基本权限： INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT、SHOW DATABASES。</p>		

## 使用须知

DRS全量+增量同步过程一般包含四个阶段：任务启动阶段、全量阶段、增量阶段、结束任务阶段（单全量和单增量任务则包含三个阶段）。为了确保同步各个阶段的平顺，在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 5-344 使用须知

类型名称	使用和操作限制
任务启动前须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>源数据库参数要求:</b> 若选择增量或全量+增量同步时:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库的wal_level参数设置为logical。</li> <li>- 源库的enable_slot_log参数设置为on。</li> <li>- 源库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。</li> <li>- 建议对无主键表追加主键，或将无主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库要同步的库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;\'\" ,?!。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标库必须有足够的磁盘空间。</li> <li>- 目前支持源库为UTF8字符集，目标库为UTF8MB4字符集。当源库为UTF8字符集，目标库为UTF8MB3字符集，或者当源库为GBK或GB18030或ZHS16GBK字符集，目标库为GBK、GB2312、GB18030字符集时，由于字符集编码范围（GB18030_2022&gt;GB18030&gt;GBK&gt;GB2312）不一致或者数据库差异，可能存在部分字符不兼容，导致部分数据乱码、数据同步不一致或目标库写入失败等问题。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库对象要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标库必须有足够的磁盘空间。</li> <li>- 同步前保证目标库已创建好对应的database。</li> <li>- 同步前保证目标库表结构已经建好，且与源端一致或包含源端所有列。</li> <li>- 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端insert数据，同步到目标端后多的列为null，不符合目标端要求。 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端insert多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。</li> <li>- 全量同步前保证目标库表中无数据。如果存在数据，可能会导致数据不一致或任务失败。</li> <li>- 全量同步时出现失败重试或暂停续传时，为了保证无主键表数据一致性，会对目标库未完成同步的无主键表使用truncate清空数据后重新同步，因此，全量同步前需保证同步用户对目标库无主键表有truncate权限，否则可能导致任务失败。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GaussDB-&gt;MySQL同步任务默认防回环、防级联（即不支持从实例A同步到实例B，再从实例B同步到实例C）。</li> <li>- 源数据库和目标数据库表、schema等对象名称大小写要保持一致。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 如果目标数据库表的字符串类型长度定义小于源数据库，可能在写入目标数据库表时引发数据截断，导致数据不一致。</li> <li>- 由于长事务导致的创建逻辑复制槽失败或逻辑复制槽不存在的问题，需要通过重置任务来重新启动。</li> <li>- 在创建DRS任务之前，如果目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>- 受GaussDB逻辑复制能力约束，同一实例上，最多支持同时开启20个逻辑复制槽进行解码。</li> <li>- GaussDB中字符类型、二进制类型数据中遇到0x00会截断，与MySQL行为不一致，可能导致最终数据不一致。</li> <li>- 暂不支持binary类型作为DML匹配条件，即不支持binary类型作为主键。binary为定长类型，会自动填充，GaussDB填充符是0x20，MySQL填充符是0x00。</li> <li>- 源数据库版本小于94563并且为B或者MySQL兼容模式时，如果开启了b_format参数（例如：set b_format_version='s1'、set b_format_dev_version='s1'或者set b_format_dev_version='s2'），则不支持timestamp with time zone类型的同步。源数据库版本查询可参考如下SQL： select working_version_num();</li> </ul>
<p>全量同步过程须知</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 请勿在源库执行任何DDL，则可能导致数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</li> <li>● 为保证同步任务正常和数据的一致性，如有以上诉求，建议在业务低峰期时重新创建DRS任务。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
增量同步过程须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 在启动任务后，进入增量同步阶段前，请确保在源库中长事务未启动，启动长事务会阻塞逻辑复制槽的创建，进而引发任务失败。</li> <li>● 请勿在源库执行任何DDL，受限于GaussDB逻辑复制功能，不支持DDL语句的同步。否则可能导致数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿修改源库中表的REPLICA IDENTITY值，否则可能导致增量数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</li> <li>● 为保证同步任务正常和数据的一致性，如有以上诉求，建议在业务低峰期时重新创建DRS任务。</li> <li>● 不支持interval partition表复制。</li> <li>● 在事务中执行DDL语句后，该DDL语句与之后的语句不会被同步。</li> <li>● 逻辑日志解码受限于GaussDB内核的解码能力，存在一些使用约束，具体约束请参考对应版本GaussDB开发者指南文档中逻辑解码章节的注意事项说明。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> </ul>
同步对比须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建议在源库的业务低峰期进行数据比对，防止误报不一致数据，以及减少对源库和DRS任务的冲击。</li> <li>● 在增量同步过程中做对比时，源库若存在写入，则对比结果可能不一致。</li> <li>● 不支持数据对比过程中做限速。</li> <li>● 由于MySQL与GaussDB针对零时间（"0000-00-00 00:00:00"）内置的处理方式不同，当进行内容对比时，如果源、目标数据库存在零时间，对比结果会显示数据不一致。</li> </ul>
结束任务须知	<p><b>任务正常结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 结束时将自动删除任务在源库创建的流复制槽。</li> </ul> <p><b>任务强制结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 强制结束同步任务，需要手动删除源库可能残留的复制槽，可参考<a href="#">5.9.5 GaussDB集中式版为源强制结束任务</a>章节的指导进行操作。</li> <li>● 复制槽命名规则取决于数据库内核版本（可通过select working_version_num();命令查看），版本号低于92556默认使用串行解码，复制槽命名规则为“replication_slot_唯一性标识”；版本号大于等于92556默认使用并行解码，复制槽命名规则为“drs_唯一性标识”。其中唯一性标识需要将任务node id中的“-”替换为“_”获取，node id可在DRS任务<a href="#">同步日志</a>页面查看“task node id is ***”日志找到。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已阅读以上[使用须知](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-345 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-346 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“GaussDB集中式版”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的GaussDB集中式版实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p> <p>网络类型选择“VPN、专线网络”时，支持输入指定IP。需要注意，同时创建多个任务时，不能指定同一组未使用IP，否则会导致任务创建失败。</p>

参数	描述
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>全量+增量、全量、增量三种选择类型，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量”： 该模式为数据库一次性同步，全量同步将源库数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>

- 任务类型

表 5-347 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-348 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，待同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

测试连接时需要确保DRS任务与源库、目标库的连通性。

- **网络连通性：**确保源库和目标库允许DRS访问。
- **账号连通性：**确保源库和目标库允许DRS通过用户名和密码访问。

表 5-349 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB集中式版实例，不可进行修改。
PDB名称	GaussDB 505.2中引入了CDB与PDB的新特性。PDB同步仅在GaussDB 505.2及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要同步PDB中的数据或同步数据到PDB时开启。PDB功能开启后，只能同步该PDB中的数据或同步数据到该PDB中，并且需要提供PDB的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

### 📖 说明

源数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

表 5-350 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名，格式为IP地址或域名:端口。其中目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 最大支持上传500KB的证书文件。</li><li>• 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li></ul>

 说明

目标数据库的用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象，完成后单击“下一步”。

流速模式 限速 不限速 ⓘ

增量冲突策略 忽略 报错 覆盖 ⓘ  
当同步数据与目标库已有数据冲突时（主键唯一键重复等），将覆盖原来的冲突数据。

备机读

级联链路

对象同步范围  增量DDL

DML同步  Insert  Update  Delete ⓘ

增量支持DDL 默认值 自定义 ⓘ  
库级同步情况下：所有属于自定义列表中的DDL会全部同步；表级同步：跟已选同步表相关且属于自定义列表中的DDL会同步。  
对于ALTER\_TABLE\_DRS支持ADD\_COLUMN, RENAME\_COLUMN, MODIFY\_COLUMN, CHANGE\_COLUMN, ALTER\_COLUMN等基本语法，以及针对分区表的TRUNCATE\_PARTITION和EXCHANGE\_PARTITION语法。对于CREATE\_INDEX和ALTER\_INDEX，DRS支持创建和修改基于基字核类型的普通索引。

<input checked="" type="checkbox"/> 新增	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE_SCHEMA	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE_TABLE	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE_INDEX	
<input checked="" type="checkbox"/> 修改	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER_SCHEMA	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER_TABLE	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER_INDEX	
<input checked="" type="checkbox"/> 删除 (高危)	<input checked="" type="checkbox"/> DROP_SCHEMA	<input checked="" type="checkbox"/> DROP_TABLE	<input checked="" type="checkbox"/> TRUNCATE_TABLE	<input checked="" type="checkbox"/> DROP_INDEX

同步对象 表级同步 库级同步 导入对象文件

库内新增的表会自动加入同步关系，删除的表会自动移除同步关系。当源库数据发生变化时，请点击下方刷新按钮获取最新数据。左边是未选择的对象，右边是已经选择的对象。

对展开的对象进行搜索，支持正则表达式。

- database

对展开的对象进行搜索，支持正则表达式。

表 5-351 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。                 </li> <li> <b>报错</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），同步任务将失败并立即中止。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul> <p>当同步数据与目标库已有数据冲突时，选择“忽略”无法保证最终一致性，如需保证数据一致性，可选择“覆盖”策略。</p>
备机读	<p>打开此开关，表示数据将从备机读取，关闭此开关，表示数据将从主机读取</p>
级联链路	<p>DRS可支持级联同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>打开开关，表示同步源库写入的所有数据（DRS链路写入源库的数据、用户业务写入源库的数据）。</li> <li>关闭开关，表示不同步DRS链路写入源库的数据。</li> </ul>

参数	描述
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>选择库级同步：</b>全量同步时，同步对象为所选的库、库中对象的存量数据；增量同步时，同步除了无日志表、临时表外的所有表的DML及部分DDL。</li> <li>● <b>选择表级同步：</b>全量同步时，同步对象为所选的表、序列、视图或物化视图的存量数据；增量同步时，同步所选表的DML及部分DDL。</li> </ul> <p>可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>● 如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>● 当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>● 选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行数据过滤。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据过滤，参考[5.5.5.6 数据加工](#)中的说明，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-352 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.13 将 GaussDB 集中式版同步到 Kafka

### 支持的源和目标数据库

表 5-353 支持的数据库

源数据库	目标数据库
GaussDB集中式版（版本数据库内核版本为505.2及以下版本，）	Kafka 0.11及以上版本

### 支持的同步对象范围

在使用DRS进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考[表5-354](#)。DRS会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表 5-354 支持的同步对象

类型名称	同步范围
同步范围须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>不支持实例级同步：</b>不支持实例级别同步，每次至多同步一个库（database），同步多个库需要使用多个DRS任务。</li> <li>● <b>支持场景：</b>支持增量同步。</li> <li>● <b>支持的字段：</b>BIGINT, TINYINT UNSIGNED, SMALLINT UNSIGNED, INTEGER UNSIGNED, BIGINT UNSIGNED, BIT, BIT VARYING, BLOB, BOOLEAN, BYTEA, CHARACTER, CHARACTER VARYING, CLOB, DATE, DOUBLE PRECISION, INTEGER, MONEY, NUMBER, NUMERIC, NVARCHAR2, RAW, REAL, SMALLDATETIME, SMALLINT, TEXT, TIME WITH TIME ZONE, TIME WITHOUT TIME ZONE, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE, TINYINT。</li> <li>● <b>支持表级同步、schema级同步、库级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 仅支持同步选中表的DML及部分DDL。</li> <li>- 不支持同步没有schema的database。</li> <li>- 不支持同步没有表的schema。</li> <li>- 不支持同步列存表、压缩表、延迟表、临时表、含生成列的表，不建议同步非日志表。</li> <li>- 不支持同步系统schema（pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl）。</li> <li>- 不支持同步系统表（public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress）。</li> <li>- 库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;\' ,?!。列名不可以包含"和。</li> <li>- 增量同步过程中支持DDL操作。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 默认同步的DDL类型：CREATE_INDEX, ALTER_TABLE, ALTER_INDEX, TRUNCATE_TABLE, DROP_TABLE, DROP_INDEX, CREATE_SCHEMA, CREATE_TABLE, ALTER_SCHEMA, DROP_SCHEMA。</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

类型名称	同步范围
	<ul style="list-style-type: none"><li>- 对于ALTER_TABLE, DRS支持ADD_COLUMN, RENAME_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, ALTER_COLUMN等基本语法。</li><li>- 对于CREATE_INDEX和ALTER_INDEX, DRS支持创建和修改基于基本字段类型的普通索引。</li></ul>

## 数据库用户权限要求

在使用DRS进行同步时，连接源库和目标库的数据库用户需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的用户权限也不同，详细可参考[表 5-355](#)进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库用户权限进行自动检查，并给出处理建议。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-355 数据库用户权限

类型名称	增量同步
源数据库连接用户	用户具备sysadmin角色或以下最小权限： <ul style="list-style-type: none"><li>• 需要REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li><li>• 需要具备远程连接权限，添加方法可参考<a href="#">8.6.11 GaussDB远程连接配置方法</a>。</li><li>• 需要保证安全组和防火墙策略放开对应连接端口，详细说明可参考<a href="#">8.6.12 GaussDB为源链路增量同步连接及端口说明</a>。</li></ul>

## 使用建议

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。

## 使用须知

DRS增量同步任务一般包含三个阶段：任务启动阶段、增量阶段、结束任务阶段。为了确保同步各个阶段的平顺，在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 5-356 使用须知

类型名称	使用和操作约定
任务启动前须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>源数据库参数要求：</b> 选择增量同步时：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库的wal_level参数设置为logical。</li> <li>- 源库的enable_slot_log参数设置为on。</li> <li>- 源库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。</li> <li>- 将无主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL，或给无主键表追加主键。</li> <li>- 建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库要同步的库名、schema名和表名不可以包含/&lt;.&gt;\' ,?!。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标库为社区Kafka。</li> <li>- Kafka的auto.create.topics.enable参数建议为false。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 在启动任务后，进入增量同步阶段前，请确保在源库中长事务未启动，启动长事务会阻塞逻辑复制槽的创建，进而引发任务失败。</li> <li>- 由于长事务导致的创建逻辑复制槽失败或逻辑复制槽不存在的问题，需要通过重置任务来重新启动。</li> <li>- 受GaussDB逻辑复制能力约束，同一实例上，最多支持同时开启20个逻辑复制槽进行解码。</li> <li>- 源数据库版本小于94563并且为B或者MySQL兼容模式时，如果开启了b_format参数（例如：set b_format_version='s1'、set b_format_dev_version='s1'或者set b_format_dev_version='s2'），则不支持timestamp with time zone类型的同步。源数据库版本查询可参考如下SQL： select working_version_num();</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作约定
增量同步过程须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 请勿修改源库中表的REPLICA IDENTITY值，否则可能导致增量数据不一致或任务失败。</li> <li>● 请勿在Kafka上删除接收DRS数据的topic，否则可能导致任务失败。</li> <li>● 选择表级对象迁移时，同步过程中不建议对表进行重命名操作。</li> <li>● 不支持interval partition表复制。</li> <li>● 不支持修改主键列名称。</li> <li>● 在事务中执行DDL语句后，该DDL语句与之后的语句不会被同步。</li> <li>● 逻辑日志解码受限于GaussDB内核的解码能力，存在一些使用约束，具体约束请参考对应版本GaussDB开发者指南文档中逻辑解码章节的注意事项说明。</li> <li>● 不支持以下类型的DDL同步：ALTER TABLE MERGE PARTITIONS和CREATE INDEX CONCURRENTLY。</li> <li>● 同步DDL语句，需要源和目标库兼容模式一致。</li> <li>● 增量同步过程中暂停、任务异常续传，目标Kafka中可能会出现重复数据，请使用Kafka数据中的id字段进行去重。</li> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> </ul>
结束任务须知	<p><b>任务正常结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 结束时将自动删除任务在源库创建的流复制槽。</li> </ul> <p><b>任务强制结束</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 强制结束同步任务，需要手动删除源库可能残留的复制槽，可参考<a href="#">5.9.5 GaussDB集中式版为源强制结束任务</a>章节的指导进行操作。</li> <li>● 复制槽命名规则取决于数据库内核版本（可通过select working_version_num();命令查看），版本号低于92556默认使用串行解码，复制槽命名规则为“replication_slot_唯一性标识”；版本号大于等于92556默认使用并行解码，复制槽命名规则为“drs_唯一性标识”。其中唯一性标识需要将任务node id中的“-”替换为“_”获取，node id可在DRS任务<a href="#">同步日志</a>页面查看“task node id is ***”日志找到。</li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已阅读以上[使用须知](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-357 任务和描述**

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-358 同步实例信息**

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“GaussDB集中式版”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”和“VPN、专线网络”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户所创建的GaussDB集中式版实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。 网络类型选择“VPN、专线网络”时，支持输入指定IP。需要注意，同时创建多个任务时，不能指定同一组未使用IP，否则会导致任务创建失败。

参数	描述
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 增量 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。 无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</li> </ul>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>

- 任务类型

表 5-359 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-360 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，待同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，单击“下一步”。

测试连接时需要确保DRS任务与源库、目标库的连通性。

- **网络连通性**：确保源库和目标库允许DRS访问。
- **账号连通性**：确保源库和目标库允许DRS通过用户名和密码访问。

**表 5-361 源库信息**

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的GaussDB集中式版实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

#### 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**表 5-362 目标库信息**

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名，格式为IP地址/域名:端口。其中目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。 该输入框最多支持填写10组目标数据库的IP地址或者域名信息，多个值需要使用英文逗号隔开。例如： 192.168.0.1:8080,192.168.0.2:8080。
连接方式	支持四种认证方式的选择，PLAINTEXT、SSL、SASL_PLAINTEXT和SASL_SSL，详细说明可参考 <a href="#">5.9.2 Kafka认证方式</a> 。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略、数据格式和同步对象，单击“下一步”。

**表 5-363 同步对象**

参数	描述
备机读	打开此开关，表示数据将从备机读取，关闭此开关，表示数据将从主机读取

参数	描述
级联链路	DRS可支持级联同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 打开开关，表示同步源库写入的所有数据（DRS链路写入源库的数据、用户业务写入源库的数据）。</li> <li>• 关闭开关，表示不同步DRS链路写入源库的数据。</li> </ul>
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
对象同步范围	选择增量阶段是否同步DDL。
指定源库复制槽名称	可选择是否指定源库复制槽，打开后需手动输入复制槽的名称（只能包含小写字母、数字、下划线，长度63，且不能以数字开头）。
同步Topic策略	同步Topic策略，可选择集中投递到一个Topic或者按照格式自动生成Topic名字。
Topic	选择目标端需要同步到的Topic，同步Topic策略选择集中投递到一个Topic时可见。
Topic名字格式	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 由于Kafka的机制限制，Topic名字只能包含ASCII字符、"."、"_"及"-"，若超过该范围会导致创建Topic失败，任务异常。 若Topic名字格式中包含数据库对象名，请确保对象名的字符在Kafka topic命名机制内。
Partition个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的分区个数。每个topic都可以创建多个partition，越多的partition可以提供更高的吞吐量，越多的partition会消耗更多的资源，建议根据broker节点的实际情况来设置partition的数量。
副本个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的副本数。每个topic可以有多个副本，副本位于集群中不同的broker上，副本的数量不能超过broker的数量，否则创建topic时会失败。

参数	描述
同步到kafka partition策略	<p>同步到kafka partition策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>按库名.schema.表名的hash值投递到不同Partition：适用于单表的查询场景，表内保序，表与表之间不保序，可以提高单表读写性能，推荐使用此选项。</li> <li>按主键的hash值投递到不同Partition：适用于一个表一个Topic的场景，避免该表都写到同一个分区，消费者可以并行从各分区获取数据。 对于无主键表，如果选择“按主键的hash值投递到不同的partition”策略时，同步任务则会使用默认“按库名.schema.表名的hash值投递到不同的partition”的策略进行同步。</li> <li>按库名.schema的hash值投递到不同Partition：适用于一个database一个topic的场景，避免多个schema下的数据写到一个分区，消费者可以并行从各分区获取数据。</li> <li>全部投递到Partition 0：适用于有事务要求的场景，事务保序，可以保证完全按照事务顺序消费，写入性能比较差，如果没有强事务要求，不推荐使用此选项。</li> </ul> <p>选择“按非主键列的hash值投递到不同Partition”策略时：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果是选择Partition投递列的值为空，则会自动填充"empty value"默认值进行投递；</li> <li>如果没有选择Partition投递列，则会按照主键值的hash值进行投递，无主键表会按照表名的hash值投递。</li> </ul>
投送DDL Topic	对象同步范围勾选增量DDL时可见。选择DDL投送到目标端的Topic。
投送到kafka的数据格式	<p>选择投送到kafka的数据格式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avro：可以显示Avro二进制编码，高效获取数据。</li> <li>JSON：为Json消息格式，方便解释格式，但需要占用更多的空间。</li> </ul> <p>详细格式可参考<a href="#">5.9.1 Kafka消息格式</a>。</p>
增量支持DDL	<p>对象同步范围选择“增量DDL”时可见，用户可根据需求选择“默认值”或“自定义”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“默认值”：已选定同步对象的DDL将会同步至目标，不支持的DDL将不同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>表级支持的DDL：ALTER TABLE、CREATE INDEX。</li> <li>schema级支持的DDL：CREATE TABLE、ALTER TABLE、DROP TABLE、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX。</li> <li>库级支持的DDL：CREATE TABLE、ALTER TABLE、DROP TABLE、CREATE SCHEMA、ALTER SCHEMA、DROP SCHEMA、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX。</li> </ul> </li> <li>“自定义”：用户根据需求，选择需要同步的DDL类型，不同链路支持的DDL类型以界面显示为准，未选定的DDL类型（含选项外的DDL）将不会同步。</li> </ul>

参数	描述
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步、schema级同步和库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象支持对象名映射。</li> <li>选择导入对象文件，支持表名映射和Topic映射。具体步骤和说明可参考<a href="#">5.7.5.2-导入同步对象</a></li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的, 以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“高级设置”页面，可选择是否指定源库逻辑复制槽的推进间隔，设置完成后，单击“下一步”。

- 选择指定时，假设指定为n小时，将每隔n小时使用n小时前获取到的源库WAL日志的位点推进复制槽（即保证源库至少保留当前n小时内的WAL日志）。请注意，选择指定时，当DRS主备任务在增量时延大于所指定的推槽间隔时发生主备切换，可能会由于所需的源库WAL日志已经删除而丢失数据，任务失败。
- 选择不指定时，将使用最新回放成功的WAL日志位点推进复制槽。请注意，选择不指定时，当DRS增量时延过大时可能导致源库WAL日志堆积。
- 该设置项可通过任务再编辑修改。

图 5-5 源库逻辑复制槽设置

### 源库逻辑复制槽设置

指定源库逻辑复制槽推进间隔   小时 

### Source DB Replication Slot

Advance Replication Slots   h 

**步骤6** 在“数据加工”页面，选择需要加工的数据，进行列加工。

- 不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要进行列加工，参考[5.5.5.6 数据加工](#)中的说明，设置相关规则。

**步骤7** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

**说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤8** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-364 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤9** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.14 将 TaurusDB 同步到 MySQL

### 支持的源和目标数据库

**表 5-365 支持的数据库**

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TaurusDB企业版</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库</li> <li>• ECS自建MySQL数据库</li> <li>• 其他云上MySQL数据库</li> <li>• RDS for MySQL</li> </ul>

## 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-366 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> <li>• 目标数据库账号必须拥有如下权限：SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES，RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。 当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步，不支持事件、触发器的同步。</li> <li>● 视图、存储过程、函数依赖的表不支持做表名映射。</li> <li>● 任务做表名映射时，不支持该表的外键约束同步。</li> <li>● 在存在库名映射时，函数对象、视图、存储过程，这些对象可能会因为对象内部存在映射前的某个库表名引用而无法建立，DRS会在全量阶段忽略这些对象建立的报错，导致目标库丢失这部分对象。增量阶段，如果存在库名映射，函数对象、视图、存储过程的相关DDL（包括建立、修改、删除）不会同步到目标库。</li> <li>● 使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> <li>● 仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>● 已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤；</li> <li>- 对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</li> <li>- 不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul> </li> <li>● 全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库必须为TaurusDB主备实例的主节点。</li> <li>● 增量同步时，源数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库binlog保存时间越长越好，建议为3天。</li> <li>● 源数据库expire_logs_days参数值为0，可能会导致同步失败。</li> <li>● 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。</li> <li>● 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>● 源数据库中的库名、表名、视图名不能包含：'&lt;'&gt;/\以及非ASCII字符。</li> <li>● 不支持非MyISAM和非InnoDB的表同步到RDS。</li> <li>● 源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibtmp1。</li> <li>● 数据库映射时，源库中存在视图、存储过程等对象，可能会导致实时同步失败。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标数据库的运行状态必须正常。</li> <li>● 目标数据库必须有足够的磁盘空间。</li> <li>● 除了MySQL系统数据库之外，当目标库和源库同名时，目标数据库中若存在与源库同名的表，则表结构必须与源库保持一致。</li> <li>● 目标数据库的字符集必须与源数据库一致。</li> <li>● 目标数据库的时区设置必须与源数据库一致。</li> <li>● 同步的对象中包含引擎为MyISAM的表，则目标数据库sql_mode不能包含no_engine_substitution参数，否则可能会导致同步失败。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源或者目标数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 当目标数据库为5.7版本时，因为版本限制，json类型中的浮点数会丢失小数点后末位的0，存在精度损失导致内容对比不一致。</li> <li>● 源库不允许存在与目标库同名的无主键表。</li> <li>● 源库如果存在非标浮点类型，且非标浮点类型存在宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的数据，同步过程可能会有数据不一致的风险。</li> <li>● 支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 不支持源数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 当在全量同步过程中，对MyISAM表执行修改操作时，可能造成数据不一致。</li> <li>● 增量同步中，不支持无主键表分布式事务。</li> <li>● 全量同步过程中不支持DDL操作。</li> <li>● 增量同步过程中支持部分DDL操作。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 一对一的场景下，默认同步的DDL类型有CREATE_TABLE, RENAME_TABLE, ADD_COLUMN, MODIFY_COLUMN, CHANGE_COLUMN, DROP_COLUMN, DROP_INDEX, ADD_INDEX, CREATE_INDEX, RENAME_INDEX, DROP_TABLE, TRUNCATE_TABLE, DROP_PARTITION, RENAME_COLUMN, DROP_PRIMARY_KEY, ADD_PRIMARY_KEY, ADD_PARTITION, 客户可以根据自身需求，在对象选择页面选择需要同步的DDL类型。</li> <li>- 增量同步支持表的重命名，源表和目標表必須都在对象选择里。</li> </ul> </li> <li>● 使用了附加列功能，单表的列数超过500时，对该表添加附加列可能会超过列数上限，会导致任务失败。</li> <li>● 建议将expire_log_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的binlog尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。</li> <li>● 需要DRS任务同步索引的情况下，目标库对应表上不能存在同名但不同列信息的索引。全量阶段DRS会忽略对应表上已存在的同名索引，增量阶段DDL根据索引名操作索引时会触发错位问题。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>库名、表名映射时，不支持同步视图、存储过程、函数依赖的表，不支持同步表的外键约束。</li> <li>增量阶段若无目标库的set timestamp权限，可能导致部分DDL同步后出现数据不一致性的情况，例如alter table tablename add column uptime timestamp default now()在缺失目标库set timestamp权限的情况下会出现源库与目标库uptime字段的值不一致。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-367 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-368 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“TaurusDB”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>

参数	描述
源数据库实例	用户创建的TaurusDB实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。
IP类型	选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&IPv6双栈”。 - 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&IPv6双栈”。 - 选择“IPv4&IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。
同步模式	- 全量+增量。 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 - 增量 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据至目标端。
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-369 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-370 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-371 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

### 📖 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，待该任务删除后会永久清除。

表 5-372 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。

 说明

目标库的IP、用户名和密码，会被系统加密暂存，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象。单击“下一步”。

表 5-373 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。  <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul> </li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
过滤DROP DATABASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。</li> </ul>

参数	描述
对象同步范围	根据实际需求进行选择是否同步索引。
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。</li> <li>否，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
启动位点	<p>步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。</p> <p>通过show master status命令获取源库位点，根据提示分别填写File、Position、Executed_Gtid_Set。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<b>5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</b>。 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果需要设置数据过滤，选择“数据过滤”，设置相关过滤规则。
- 如果需要设置添加附加列，选择“附加列”，单击“操作”列的“添加”，选填需要添加的列名和操作类型信息。

相关操作参考**5.5.5.6 数据加工**。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-374 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.15 将 TaurusDB 同步到 GaussDB(DWS)

### 支持的源和目标数据库

表 5-375 支持的数据库

源数据库	目标数据库
TaurusDB企业版	GaussDB(DWS)集群

#### 说明

目前为受限使用阶段。

### 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-376 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> <li>目标数据库账号必须具有每张表的如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE。</li> </ul>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持表、普通索引（B-Tree索引）、约束（主键、空、非空）的同步，不支持视图、外键、存储过程、触发器、函数、事件、虚拟列、唯一约束、唯一索引的同步。</li> <li>全量同步支持comment，增量不支持。</li> <li>不支持的数据类型有：xml、geometry、point、lineString、polygon、geometrycollection、multipoint、multilinestring、multipolygon。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表，可能会导致任务失败。</li> <li>不支持GaussDB(DWS)的无主键复制表，如果需要同步的表在GaussDB(DWS)为无主键复制表，会导致任务失败。</li> <li>同步对象列名不能为CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID等GaussDB(DWS)禁止的字段，否则会导致任务失败。</li> <li>已选择的表与未选择的表之间互相rename的DDL操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。 <ul style="list-style-type: none"> <li>对于一个DDL中存在一个rename的情况（例如：rename A TO B），只支持rename前后库表都在已选择库表中的rename操作（A和B都在已选择库表中），其他情况的rename DDL会被过滤；</li> <li>对于一个DDL中存在多个rename的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持rename前后库表都在已选择库表中的部分rename操作，其他情况的rename DDL会被过滤（A和B在已选择库表中，C不在，仅执行rename A TO B）。</li> <li>不建议在多对一同步场景下的进行rename操作，可能会导致任务失败或数据不一致。</li> </ul> </li> <li>全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如： <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"><li>● 源数据库必须为TaurusDB实例的主节点。</li><li>● 增量同步时，源数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li><li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库binlog保存时间越长越好，建议为3天。</li><li>● 源数据库expire_logs_days参数值为0，可能会导致同步失败。</li><li>● 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。</li><li>● 必须设置源数据库的server-id，server-id的取值范围在2-4294967296之间。</li><li>● 源数据库中的库名、表名不能包含：'&lt;'&gt;/\以及非ASCII字符。</li></ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"><li>● 目标数据库的运行状态必须正常。</li><li>● 目标数据库必须有足够的磁盘空间。</li><li>● 目标数据库的时区设置必须与源数据库一致。</li></ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：索引引用表等。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响实时同步实时同步，如果超过30秒，则会导致同步任务失败。</li> <li>● 在MySQL中，同一个database ( schema ) 下面的不同表可以存在相同的索引名或约束名。而目标端GaussDB(DWS)中，同一个schema中索引和约束名是唯一的，且长度存在上限。为防止索引和约束名冲突，DRS同步到目标表上的索引名称将变为此格式：哈希值+原索引名（可能被截断）+_key。其中哈希值由“原库名_原表名_原索引名”计算得到。同理，表上的原约束名将变为：哈希值+原约束名（可能被截断）+_key，或表名_原索引名。</li> <li>● 全量阶段基于索引实现上差异，只保留普通B-Tree索引，其他索引默认不同步。GaussDB(DWS)索引过多时会影响存储空间和入库性能，建议用户可根据业务需求按需建索引。</li> <li>● DRS全量同步表结构时，源库中char、varchar、nvarchar、enum、set字符类型长度在目标库会按照字节长自动扩大（因为目标库为字节长）。</li> <li>● 同步无主键表时，如果存在唯一键，可能因数据冲突导致写入失败。</li> <li>● 目标数据库与源数据库字符集不一致可能会导致同步后数据不一致或者同步失败。</li> <li>● 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持源数据库进行恢复操作。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致同步任务失败。</li> <li>● 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响 DRS 增量场景下对 UPDATE、DELETE语句的同步，导致任务失败。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 实时同步过程中，支持修改端口，修改之后同步任务失败，需要通过重试后继续进行同步。</li> <li>● 实时同步过程中，不支持IP、账号、密码修改。</li> <li>● 增量同步过程中支持DDL操作。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 一对一的场景下，默认同步的DDL类型有CREATE_TABLE, RENAME_TABLE, ADD_COLUMN, MODIFY_COLUMN, ALTER_COLUMN, DROP_CONSTRAINT、ADD_CONSTRAINT、CREATE_INDEX, DROP_INDEX, RENAME_INDEX, RENAME_COLUMN，客户可以根据自身需求，在对象选择页面选择需要同步的DDL类型。</li> <li>- 多对一场景下，执行column重命名操作，必须停业务操作，不然会有数据不一致的风险。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 多对一场景下，推荐只同步加列DDL，其他的DDL同步可能会因为目标表被修改而导致任务失败或数据不一致。</li> <li>- 多对一场景下，执行ADD_COLUMN时，需保证每张表加列的类型一致，否则有可能导致任务失败。</li> <li>- 新增和修改表名、列名、索引名时不能超出63字符，否则任务会失败。</li> <li>- 执行DDL语句创建索引时，语句中表名+索引名超出63字符可能出现重名情况，造成索引创建失败。</li> <li>- 源库无主键表增加主键的时候，必须含有第一列，否则任务会失败。</li> <li>- 增量阶段执行DDL操作时，如果目标表不存在，则该DDL会被忽略掉。</li> <li>- 增量阶段，源数据库执行CHANGE COLUMN修改列信息，如果该列在目标数据库GaussDB(DWS)中为分布列，则该语句会被忽略，因为GaussDB(DWS)不支持修改分布列。</li> <li>- 增量阶段，由于源和目标数据库索引规则不一样，所以不支持RENAME INDEX的DDL操作。</li> <li>- 增量阶段，不建议CHAR(0)与其他字符拼接进行同步，例如插入CONCAT('a',CHAR(0),'b')，可能造成数据不一致。</li> <li>- 增量阶段，JSON数据类型里不建议CHAR(34)（双引号）、CHAR(92)（反斜杠）与其他字符拼接进行同步，例如插入JSON_OBJECT('\$0', CONCAT('a', CHAR(34), 'b'))，同步到目标端后会多出一个反斜杠，造成数据不一致。</li> <li>• 增量同步过程中，不支持delete和update目标端主键类型为binary, text, blob, clob的表。</li> <li>• 建议将expire_log_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的binlog尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-377 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-378 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“TaurusDB”。
目标数据库引擎	选择“GaussDB(DWS)”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	可用的TaurusDB实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量</li> </ul> <p>该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</p> <p><b>说明</b></p> <p>选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-379 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-380 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

#### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-381 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

#### 📖 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，待该任务删除后会永久清除。

表 5-382 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。

参数	描述
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。

### 📖 说明

目标库的IP、用户名和密码，会被系统加密暂存，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步对象类型和同步对象。单击“下一步”。

表 5-383 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步数据为必选项。</li> <li>选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>

参数	描述
增量阶段冲突策略	该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。
DML同步	选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。
同步对象	左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<a href="#">5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</a>。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的表对象，单击“操作”列添加，填选需要添加的列名、类型、操作类型信息，检查无误后，单击“下一步”。可参考[5.5.5.6 数据加工](#)中的添加附加列，设置相关规则。

 **注意**

- “以serverName@database@table为列填充列”该操作会使用@符号拼接serverName、源库的库名和表名填充新加的列，并且该列会与源端表的主键形成复合主键。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**表 5-384 任务启动设置**

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.16 将 TaurusDB 同步到 Kafka

### 支持的源和目标数据库

表 5-385 支持的数据库

源数据库	目标数据库
TaurusDB企业版	Kafka

### 使用建议

#### 注意

- DRS任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
  - 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
- 
- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
  - 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。
    - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
    - 同步无主键表时，会存在3s以内的单表级锁定。
    - DRS并发读取数据库，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
    - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

### 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因为数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-386 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全量支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步，不支持事件、触发器的同步，增量仅支持表数据和DDL同步。</li> <li>• 仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>• 全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库必须为TaurusDB实例的主节点。</li> <li>• 增量同步时，源数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>• 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库binlog保存时间越长越好，建议为3天。</li> <li>• 源数据库expire_logs_days参数值为0，可能会导致同步失败。</li> <li>• 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。</li> <li>• 必须设置MySQL源数据库的server_id，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>• 源数据库中的库、表名不能包含：'&lt;'、\以及非ASCII字符。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 目标库为社区Kafka。</li> <li>• Kafka的auto.create.topics.enable参数建议为false。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>数据类型不兼容时，可能引起同步失败。</li> <li>全量同步过程中暂停、任务异常续传，目标Kafka中可能会出现重复数据，请使用Kafka数据中的identifier字段进行去重（同一个shardId）。</li> <li>增量同步过程中，请勿在Kafka上删除接收DRS数据的topic，否则可能导致任务失败。</li> <li>在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>不支持源数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。</li> <li>不支持强制清理binlog，否则会导致同步任务失败。</li> <li>源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>选择表级对象同步时，同步过程中不建议对表进行重命名操作。</li> <li>任务做库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-387 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

表 5-388 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“TaurusDB”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	用户创建的TaurusDB实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<p>此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>

参数	描述
指定公网IP	网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。

- 任务类型

表 5-389 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-390 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

### 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

表 5-391 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

 说明

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 5-392 目标库信息

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。
安全协议	支持四种认证方式的选择，PLAINTEXT、SSL、SASL_PLAINTEXT和SASL_SSL，详细说明可参考 <a href="#">5.9.2 Kafka认证方式</a> 。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略、数据格式和同步对象，单击“下一步”。

表 5-393 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                      流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步Topic策略	同步Topic策略，可选择集中投递到一个Topic或者按照格式自动生成Topic名字。

参数	描述
Topic	选择目标端需要同步到的Topic，同步Topic策略选择集中投递到一个Topic时可见。
Topic名字格式	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 由于Kafka的机制限制，Topic名字只能包含ASCII字符、"."、"_"及"-"，若超过该范围会导致创建Topic失败，任务异常。 若Topic名字格式中包含数据库对象名，请确保对象名的字符在Kafka topic命名机制内。
Partition个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的分区个数。每个topic都可以创建多个partition，越多的partition可以提供更高的吞吐量，越多的partition会消耗更多的资源，建议根据broker节点的实际情况来设置partition的数量。
副本个数	同步Topic策略选择自动生成Topic名字时可见。 用来设置topic的副本数。每个topic可以有多个副本，副本位于集群中不同的broker上，副本的数量不能超过broker的数量，否则创建topic时会失败。
同步到kafka partition策略	同步到kafka partition策略。 <ul style="list-style-type: none"> <li>按库名+表名的hash值投递到不同Partition：适用于单表的查询场景，表内保序，表与表之间不保序，可以提高单表读写性能，推荐使用此选项。</li> <li>按主键的hash值投递到不同的Partition：适用于一个表一个Topic的场景。</li> </ul>
投送到kafka的数据格式	选择TaurusDB投送到kafka的数据格式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Avro：可以显示Avro二进制编码，高效获取数据。步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见。</li> <li>JSON：为Json消息格式，方便解释格式，但需要占用更多的空间。</li> <li>JSON-C：一种能够兼容多个批量，流式计算框架的数据格式。</li> </ul> 详细格式可参考 <b>5.9.1 Kafka消息格式</b> 。
同步对象	左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，同步对象支持表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。 <ul style="list-style-type: none"> <li>在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考<b>5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</b>。</li> </ul> <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，选择需要加工的列，进行列加工。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要加工列，参考[5.5.5.6 数据加工](#)章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 📖 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-394 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击🔄刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.4.17 将 TaurusDB 同步到 Oracle

### 支持的源和目标数据库

表 5-395 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TaurusDB企业版</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建Oracle数据库</li> <li>• ECS自建Oracle数据库</li> </ul>

## 使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的账号密码修改后，请参考[5.5.6.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。

表 5-396 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> <li>• 提供的目标数据库账号必须具有如下权限： ALTER ANY INDEX、ALTER ANY TABLE、ALTER SESSION、ANALYZE ANY、COMMENT ANY TABLE、CREATE ANY INDEX、CREATE ANY TABLE、CREATE SESSION、DELETE ANY TABLE、DROP ANY TABLE、INSERT ANY TABLE、SELECT ANY TABLE、SELECT ANY DICTIONARY、SELECT ANY TRANSACTION、UPDATE ANY TABLE、RESOURCE角色。</li> </ul>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li> <li>• 增量同步仅支持数据同步。</li> <li>• 不支持geometry, geometrycollection, linestring, multilinestring, multipoint, point, polygon 等地理坐标类型</li> <li>• 不支持视图、约束、函数、存储过程、触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）的同步。</li> <li>• 不支持系统库的同步以及事件状态的同步。</li> <li>• 目标库Oracle不支持空字符串，同步对象含有非空约束的字段中不能包含空字符串。</li> <li>• 源数据库TaurusDB支持的最大列数是1017，目标数据库Oracle支持的最大列数为1000，因为目标数据库限制，同步对象的列数不能大于1000。</li> <li>• 全量和增量同步不支持隐藏列（INVISIBLE），隐藏列是MySQL 8.0.23开始支持的特性，例如：  <pre>CREATE TABLE `test11` (   `id` int NOT NULL,   `c1` int DEFAULT NULL /*!80023 INVISIBLE */,   PRIMARY KEY (`id`));</pre> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 源数据库必须为TaurusDB实例的主节点。</li> <li>● 源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'"以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的表名不能包含：'&lt;&gt;\'"以及非ASCII字符。</li> <li>● 源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibtmp1。</li> <li>● 增量同步时，源数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库binlog保存时间越长越好，建议为3天。</li> <li>● 源数据库expire_logs_days参数值为0，可能会导致同步失败。</li> <li>● 增量同步时，必须设置源数据库的server_id，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> <li>● 源数据库建议开启skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。</li> <li>● 源数据库GTID状态建议为开启状态。</li> <li>● 源库不支持mysql binlog dump命令。</li> <li>● 源数据库和目标数据库字符集需保持一致，否则同步失败。</li> <li>● 源数据库log_slave_updates参数需设置为开启状态，否则会导致同步失败。</li> <li>● 源数据库的binlog_row_image参数需设置为FULL，否则会导致同步失败。</li> <li>● 源数据库不支持参数lower_case_table_names等于0的同步。</li> </ul>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标数据库实例的运行状态必须正常。</li> <li>● 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果源数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 源库时间字段默认值全0的统一转成1970-01-01 00:00:00。</li> <li>● 源库类型是decimal类型精度超过38会有有效数字被截断补0，原因是目标库对应的number类型的最大精度是38。</li> <li>● 源库varchar类型的长度大于等于667时，该类型到Oracle中将会被转成clob类型。</li> <li>● 源库不支持列类型为binary且长度为0的字段（即binary(0)），这是由于TaurusDB的binary类型经过DRS同步到Oracle时会映射为raw类型，而在Oracle中，raw类型的长度无法被设置为0。</li> <li>● 表字段名称全部转成大写。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的PITR操作。</li> <li>● 在任务启动、任务全量同步阶段，不建议对源数据库做DDL操作。</li> <li>● 为了保持数据一致性，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作（包括但不限于DDL操作）。</li> <li>● 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。</li> <li>● 同步过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 同步过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 源数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 同步过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> <li>● 增量同步场景下，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。</li> <li>● 增量同步过程中，若源库存在分布式事务，可能会导致同步失败。</li> <li>● 增量同步会过滤所有的DDL操作。</li> <li>● 增量同步阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 选择表级对象同步时，增量同步过程中不支持对表进行重命名操作。</li> <li>● 建议将expire_log_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的binlog尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。</li> </ul>

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 5-397 任务和描述**

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

- 同步实例信息

**表 5-398 同步实例信息**

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”。
源数据库引擎	选择“TaurusDB”。
目标数据库引擎	选择“Oracle”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。目前支持可选“公网网络”、“VPC网络”、和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
源数据库实例	源数据库的TaurusDB实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>

参数	描述
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
同步模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量+增量</li> </ul> <p>该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</p>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>

- 任务类型

表 5-399 任务类型信息

参数	描述
可用区	DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。

- 标签

表 5-400 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li> </ul>

## 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

**表 5-401 源库信息**

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

 **说明**

源数据库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**表 5-402 目标库信息**

参数	描述
IP地址或域名	目标数据库的IP地址或域名。 <b>说明</b> 对于RAC集群，建议使用scanip接入，提高访问性能。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传SSL CA根证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>最大支持上传500KB的证书文件。</li><li>如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li></ul>

 **说明**

目标库的数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择同步策略和同步对象，单击“下一步”。

表 5-403 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>限速</b> 自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。</li> <li><b>不限速</b> 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
全量同步对象类型	<p>全量同步对象类型，可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 同步数据为必选项。</li> <li>• 选择同步表结构的时候目标库不能有同名的表。</li> <li>• 不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。 不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，支持表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>• 如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>• 当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>• 选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-404 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤7** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.5 任务管理

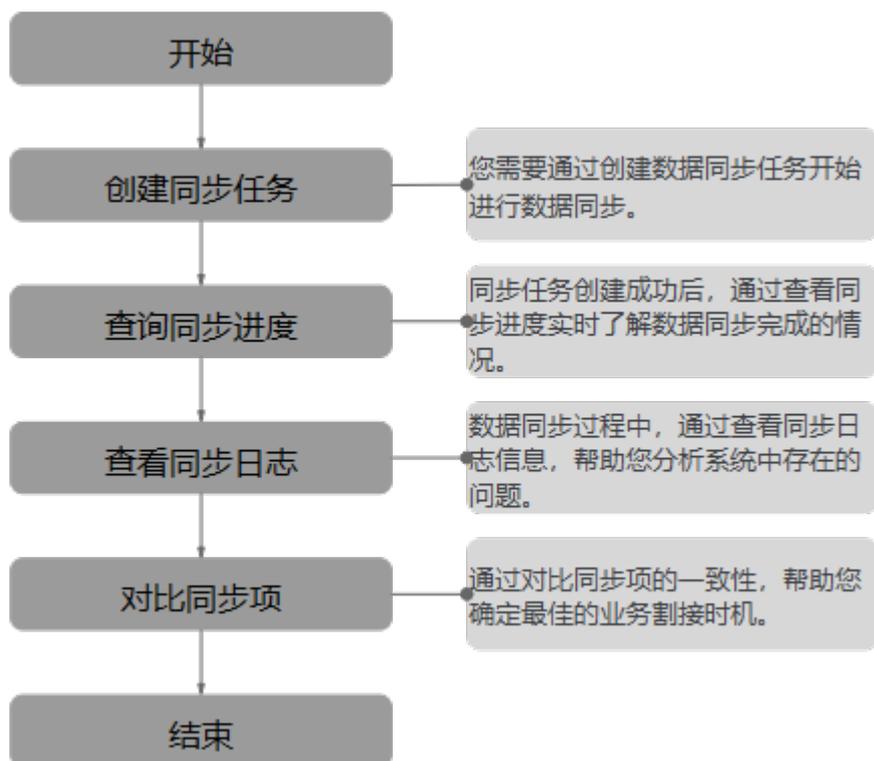
### 5.5.1 创建同步任务

#### 使用流程

一次完整的实时同步，是通过创建实时同步任务，以同步任务作为导向，依次进行同步进度观察、同步日志分析、同步数据一致性对比等多项操作。通过多项指标和数据的对比分析，可以帮助您实现不同业务系统间的数据实时同步。

一次完整的实时同步包含如下过程：

图 5-6 实时同步流程



- **步骤一：创建同步任务。** 根据需要，选择源和目标数据库，创建同步任务。
- **步骤二：查询同步进度。** 同步过程中，可以通过查看同步进度了解实时同步的完成情况。
- **步骤三：查看同步日志。** 同步日志包含告警、错误和提示等类型的信息，可根据此类信息分析系统存在的问题。
- **步骤四：对比同步项。** 实时同步提供对比功能，可根据需要查看对象级对比、数据级对比等，来确保源和目标数据库的数据一致性。

本小节以MySQL->RDS for MySQL的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务创建两个数据库实例之间的实时同步任务，其他存储引擎的配置流程类似。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

**步骤2** 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 5-405 任务和描述

参数	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

• 同步实例信息

表 5-406 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”，即目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	<p>此处以“公网网络”为示例。可根据业务场景选择“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的同步。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库同步、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的同步。</li> </ul>
目标数据库实例	<p>用户所创建的关系型数据库实例。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库实例不支持选择只读实例。</li> <li>- 目标数据库实例可以和源数据库选择同一个实例。</li> </ul>
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>
IP类型	<p>选择同步实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>
内网安全组	<p>请选择内网安全组。内网安全组限制实例的安全访问规则，加强安全访问。</p>

参数	描述
同步模式	<p>DRS任务支持的同步模式，此处以“全量+增量”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量+增量”： 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</li> </ul> <p><b>说明</b> 选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“全量”： 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。</li> <li>“增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。</li> </ul>
是否开启Binlog快速清理	<p>选择是否开启目标数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段目标数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段目标数据库实例会关闭快速清理。</p>
指定公网IP	<p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>

- 任务类型

表 5-407 任务类型信息

参数	描述
可用区	<p>DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。</p>

- 标签

表 5-408 标签

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"><li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li><li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li><li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">5.6 标签管理</a>。</li></ul>

### 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 同步实例创建成功后，在“源库及目标库”页面，填选源库信息和目标库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息

表 5-409 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	源数据库的IP地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面的，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li><li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li></ul>

### 说明

源数据库IP地址、端口、用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

- 目标库信息

表 5-410 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的用户名。
数据库密码	目标数据库用户名对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。
SSL安全连接	如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li><li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li></ul>

 说明

目标数据库用户名和密码将在同步过程中被加密暂存到数据库和同步实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“设置同步”页面，选择数据冲突策略和同步对象，单击“下一步”。

表 5-411 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，具体速度受网络等多种因素的影响，同步过程中每个任务（多任务时为每个子任务）的同步速度将不会超过该速度。                       当流速模式选择了“限速”时，您需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为“全天限流”，您也可以根据业务需求选择“时段限流”。自定义的时段限流支持最多设置10个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。                       流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过9999MB/s。                 </li> <li> <b>不限速</b>                      对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为100MB/s，假设高速模式使用了80%带宽，则同步对源数据库将造成80MB/s的读操作IO消耗。                 </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。</li> <li>- 您可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">5.5.6.4 修改流速模式</a>。</li> </ul>
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>忽略</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将跳过冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。                 </li> <li> <b>覆盖</b>                      当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），将覆盖原来的冲突数据。                 </li> </ul>
过滤DROP DATABASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的DDL操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤DDL操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。</li> <li>否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。</li> </ul>
对象同步范围	<p>对象同步范围支持普通索引和增量DDL同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。</p>

参数	描述
索引与表结构同时建立	<p>全量阶段，是否与表结构同时建立索引。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是，实时迁移过程中，全量同步迁移表结构的时候，会同时迁移索引。</li> <li>否，索引会在迁移数据阶段后进行单独迁移。</li> </ul>
DML同步	<p>选择需要同步的DML操作，默认都勾选。</p> <p>不勾选Delete则不会同步源库增量数据中的Delete语句，可能会导致数据不一致，因此存在数据冲突或任务失败的风险。</p>
启动位点	<p>步骤<b>步骤2</b>的同步模式选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。</p> <p>通过show master status命令获取源库位点，根据提示分别填写File、Position、Executed_Gtid_Set。</p>
同步对象	<p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果同步的对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，可在右侧已选对象框中修改目标库对象映射名称，具体操作可参考<b>5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）</b>。 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库同步对象变化的情况，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的同步对象名称中不能包含空格。</li> </ul>

**步骤5** 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考**5.5.5.6 数据加工**章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

表 5-412 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 <b>说明</b> 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。

**步骤8** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[5.5.6.12 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 5.5.2 查询同步进度

实时同步进度展示了同步过程中，各同步对象的同步进度，DRS通过流式进度展示，可以帮助您实时了解同步完成的情况。

- 在全量同步过程中，DRS展示进度总览，您可以查看结构、数据、索引迁移的进度。同步进度是根据同步对象的数量来统计百分比进行展示，当显示为100%时，表示该项同步完成。同步过程中，数据和索引的同步相对较慢。
- 在全量同步过程中，DRS展示同步进度和明细，您可以查看具体同步对象的进度，当“对象数目”和“已迁移数目”相等时，表示该对象已经同步完成，可通过“查看详情”查看每个对象的同步进度。增量同步中，“进度明细”将不再显示，您可以使用“同步对比”页签查看一致性情况。
- 在增量同步过程中，DRS展示增量时延，可通过时延大小判断源和目标同步情况，时延为0代表源和目标瞬时一致，无新的事务需要同步。

### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

### 操作步骤

- 步骤1** 在“实时同步管理”界面，选中指定同步任务，单击任务名称，进入“基本信息”页面。
- 步骤2** 单击“同步进度”页签，查看表同步进度。
  - 查看同步的百分比进度。
    - 当全量同步完成时，显示全量已完成100%。

- 当全量同步完成后，开始进行增量同步，可在“同步进度”页签下，查看增量同步时延。
- 增量时延也可在“实时同步管理”界面查看，当增量时延超过用户设置或系统默认的时延阈值时，任务管理界面增量时延显示为红色。
- 当时延为0s时，说明源数据库和目标数据库的数据是实时同步的。

#### 📖 说明

时延 = 源库当前系统时间 - 成功同步到目标库的最后一个事务在源库的提交成功时间。

一个事务同步的完整过程如下：

1. 源端数据库的抽取；
2. 经过网络的传输；
3. 由DRS进行日志解析；
4. 最终在目标数据库上的执行完成。

这样完成了事务从源到目标的同步，时延为该事务最后在目标数据库上执行完成时的源库当前系统时间（current\_time）与该事务在源库的提交成功时间（committed\_time）的时间差，时延为0代表源和目标瞬时一致，无新的事务需要同步。

#### ⚠️ 注意

长时间未提交事务和频繁DDL操作均可以造成高时延。

- 查看同步对象的进度。在“进度明细”下，单击同步对象“详细信息”列的“查看详情”，查看对象的同步进度。

#### 📖 说明

同步进度明细只是全量阶段同步数据和跳过结构的展示，不支持更新。在进入增量同步后，进度明细数据将不再显示，您可以使用“同步对比”页签，进行一致性对比。

- 跳过同步对象。在同步对象“详细信息”列的“查看详情”中，可以单击对象操作列的“跳过并重启”跳过同步对象。

#### 📖 说明

- 目前实时同步支持MySQL、MariaDB、TaurusDB、TiDB为源链路在全量同步阶段跳过同步对象。
- 支持跳过类型包含database、function、procedure、table\_indexs、table\_structure、view。
- 跳过操作会使任务重启续传，如果任务处于暂停或异常状态，确认跳过后，任务将会重新启动。
- 如果任务处于全量同步状态，可能出现跳过前已完成对象同步的场景，此时的跳过操作将会失效。
- 跳过对象成功后，如果后续同步过程中仍有关联该对象的操作，可能出现对象不存在导致任务失败情况。例如跳过table\_structure后，在同步该表的索引和数据时，会出现对象不存在导致任务失败情况。
- 跳过对象成功后，会导致对比结果不一致。
- 跳过无主键表的table\_structure会导致数据不一致，还可能出现表不存在导致任务失败的情况，请确认后再进行操作。
- 跳过无主键表后出现表不存在导致DRS任务失败时，请先联系目标库运维工程师根据源数据库表结构和日志报错信息在目标库创建对应的表，然后单击任务对应操作列的“续传”，重新提交任务。

----结束

### 5.5.3 查看同步日志

同步日志记录了实时同步过程中的信息，包含告警、错误和提示等类型的信息。实时同步过程中，可以通过查看同步日志信息，帮助您分析系统中存在的问题。操作日志记录了您创建任务、设置任务限速、任务启动等关键操作日志。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”界面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“同步日志”页签选择“运行日志”，查看当前同步任务的运行日志。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

在“同步日志”页签选择“操作日志”，查看当前同步任务的操作日志。

----结束

### 5.5.4 数据对比（对比同步项）

#### 对比使用场景

对比实时同步项可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异。为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，实时同步场景提供了以下几种对比方式：

- 对象级对比：支持对数据库、索引、表、视图、存储过程和函数、表的排序规则等对象进行对比。
- 数据级对比分为行对比和内容对比。
  - 行对比：对比同步的表的行数是否一致，只查询表的行数，对比速度较快，建议优先使用。
  - 内容对比：对比同步的表内数据是否一致，需要查询每条数据进行对比，相较于行对比，内容对比比较慢。

在使用对比功能查看数据一致性时，建议优先使用行数对比，确定行数是否一致。如果出现行数不一致的情况，可以针对不一致的表，使用内容对比，来确定具体有哪些数据不一致。

#### 约束限制

- 对比需要在任务处于增量阶段才能手动创建。
- 对比是大小写敏感的，如果源数据库或目标数据库一端为非大小写敏感，一端为大小写敏感，对比结果可能出现不一致的情况。
- 对于单全量，在任务结束的时候，DRS会自动创建对象对比和行对比。对比时如果源库有数据操作，可能会导致对比结果不一致。
- 如果在对比时源库进行DDL操作，为保证对比结果的准确性，需重新进行内容对比。

- 如果单独对目标库进行数据修改操作，可能会导致对比结果不一致。
- 如果源数据库字符类型存在编码异常的情况，通过DRS迁移或对比时会因数据库驱动转码转换为异常码点，最终可能导致内容对比一致，实际字节不一致。
- 内容对比功能目前只部分支持无主键的表，对于不支持内容对比的表可以使用行数对比功能。所以数据级对比功能需要结合业务场景，选用行数对比或者内容对比。
- DRS生成的不一致数据查询SQL中，时间类型是基于UTC时间的，如果表中存在时间字段，查询不一致数据前需要先将会话时区设置为0时区。
- 无主键表内容对比仅支持静态内容对比，不支持动态内容对比。
- DRS进行内容对比期间不能暂停DRS任务，否则可能导致对比任务失败。
- 为避免占用资源，DRS限制对比任务的时长，超过限制时长，对比任务自动停止。
  - 对于单全量任务结束时自动创建的对比任务，超时限制时长30分钟，超过后行对比和对象对比任务自动停止，DRS单全量任务结束。
  - 对于增量阶段用户手动创建的行对比任务，当源库是关系型数据库时，行对比限制时长为60分钟；源库为非关系数据库，行对比限制时长为30分钟。
- 为避免占用资源，DRS任务的对比结果限制保留60天，60天后自动清除。
- 当内容对比过程中表出现表DDL变化时，可能会引起任务失败，此时需要用户重新进行对比，建议对比过程中尽量减少对表的DDL变更。
- 行对比的多对一场景，是将源库中的表与映射到目标库中的聚合表中对应的那部分数据做行数比对。
- 对于多对一同步任务场景，不建议使用内容对比，因为内容对比无法保证一致性。
- 不支持一个库中的表映射到多个库的任务进行内容对比。
- MySQL、TaurusDB、MariaDB为源链路，源数据库中的虚拟列不支持内容对比，对比时会过滤虚拟列。
- PostgreSQL为源的链路，在表映射场景下，索引和约束名称也会被修改，导致索引和约束的对比不一致。
- MySQL为源的链路，如果源数据库的表中存在定长的binary字段，MySQL驱动会在数据末尾按照长度补齐0，可能导致同步到目标库GaussDB后出现数据不一致的情况。
- Oracle数据库中插入的空字符会被当成NULL来处理，因此对于Oracle为目标数据库的链路，DRS对比时会把空字符串和NULL做等价处理。源数据库是空字符串，目标数据库是NULL，对比结果显示一致。
- Oracle->GaussDB分布式内容比对，因为GaussDB分布式的BLOB用DBE\_LOB.LOB\_GET\_LENGTH查询失败，当LOB比对策略选择比对LOB长度时，比对会忽略BLOB比对。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已启动同步任务。

## 创建对比任务

**步骤1** 在“实时同步管理”界面，选中指定同步任务，单击任务名称，进入“基本信息”页签。

**步骤2** 单击“同步对比”页签，进入“同步对比”信息页面。

**步骤3** 对比同步项。

- **创建对象级对比**：选择“对象级对比”页签，观察源数据库和目标数据库的各个对比项结果是否一致。若需要查看结果详情，可单击指定对比项操作列的“详情”按钮。
- **创建数据级对比（行数、内容对比）**：选择“数据级对比”页签，单击“创建对比任务”，选择“对比类型”、“对比时间”和“对象选择”，单击“是”提交对比任务。

- 对比类型：分为行数对比和内容对比。

- 行数对比：用于对比源和目标端的表的行数是否相等。

#### 说明

- 任务进入增量阶段后，用户可以创建行对比任务。

- 内容对比：用于对比源和目标端的表的数据是否一致。

#### 说明

- 任务进入增量阶段后，用户可以创建内容对比任务。全量同步完成后，源库数据不能发生变更，否则内容对比结果会不一致。

由于内容对比功能目前只支持带有主键的表，不支持内容对比的表可以使用行数对比功能。所以数据级对比功能需要结合业务场景，选用行数对比或者内容对比。

- 对比策略：分为普通对比和多对一对比两种。

- 普通对比策略：源库中的一张表跟映射到目标库中的那张表做整表的行数比对。
- 多对一对比策略：源库中的一张表跟映射到目标库中的聚合表中对应的那部分数据做行数比对。

#### 说明

对比类型为行数对比时，支持对比策略选择。

- 对比时间：可设置为“立即启动”和“稍后启动”。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现符合实际情况的少量数据不一致对比结果，推荐结合对比定时功能，选择在业务低峰期进行对比，得到更为具有参考性的对比结果。
- 流速模式：目前部分对比功能支持流速控制，开启流速控制后，可选择“全天限流”的“流速大小”或“时段限流”的“时间范围”与“流速大小”。

### 创建对比任务

由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现符合实际情况的少量数据不一致对比结果，推荐结合对比定时功能，

对比类型  行数对比  内容对比 ?

对比方式  静态对比  动态对比 ?

对比时间  立即启动  稍后启动

流速模式  限速  不限速 ?

时区 GMT+08:00

流速设置  全天限流  时段限流 ?

流速大小  MB/s (最大值为9999)

- 仅对比增量数据：目前部分对比功能支持仅对比增量数据，选择“动态对比”时，部分对比功能支持“仅对比增量数据”，此时对比会忽略全量静态部分的数据，并根据指定的“增量数据起始时间”，对比增量部分的数据。

对比方式  静态对比  动态对比 ?

对比时间  立即启动  稍后启动

流速模式  限速  不限速 ?

仅对比增量数据  是  否

增量数据起始时间  📅

- LOB对比策略：分为忽略LOB比对、比对长度、比对hash、和比对内容四种。

#### 📖 说明

目前仅支持Oracle->GaussDB设置LOB对比策略。

- 忽略LOB比对：内容比对时忽略LOB字段。建议选择忽略LOB比对，LOB比对可能会对数据库产生一定的压力，压力大小取决于LOB比对方式和数据量的大小，请根据源和目标数据库情况进行评估和测试，以确保数据库的性能和稳定性。
  - 比对长度：内容比对时采用源端和目标端的内置函数获取LOB数据长度进行数据比对。
  - 比对hash：采用源端和目标端的内置函数获取LOB数据哈希值进行数据比对，Oracle使用DBMS\_CRYPTO包中的HASH函数来获取LOB哈希值，使用DBMS\_CRYPTO包需要SYSDBA对用户赋权，赋权语句参考：  
GRANT EXECUTE ON DBMS\_CRYPTO TO USER;
  - 比对内容：源端采用流式读取数据后再做哈希，目标库采用内置函数获取LOB数据哈希值，这种方式相对hash比对会减轻一些源库压力，但运行时间会久一些。
- 进行数据过滤：开启后，可根据配置的过滤条件进行对象比对。

## 说明

目前仅支持Oracle->GaussDB、GaussDB->Oracle、GaussDB->GaussDB、MySQL->MySQL、MySQL-GaussDB设置数据过滤对比。

- i. 选择开启数据过滤后，需要为选择对比的表对象添加过滤条件。
- ii. 在过滤条件区域，填写过滤条件后，单击“校验规则”。

## 说明

- 每张表仅支持添加一个校验规则。
  - 数据过滤每次最多支持512张表，如超过512张表，请分多次进行规则校验。
  - 过滤表达式不支持使用某种数据库引擎特有的package、函数、变量、常量等写法，须使用通用SQL标准。
  - 请直接输入SQL语句中WHERE之后的部分（不包含WHERE和分号，例如：`sid > 3 and sname like "G %"`），最多支持输入512个字符。
  - 过滤条件填写的SQL语句中，关键字需要用字段标识符，datetime类型（包含日期和时间）和字符串类型的值需要用单引号，例如：``update` > '2022-07-13 00:00:00' and age >10、`update` ='abc'``。
  - 使用timestamp类型做过滤条件时，字符类型的时间应填写为UTC时区的时间值，例如MySQL中对timestamp类型固定按UTC时区存储，需要使用UTC时区的时间值进行比较才能达到预期效果。
  - 过滤条件不支持使用隐式转换规则，请填写正确的数据类型条件。例如Oracle的c列是字符类型varchar2，过滤条件应该设置为 `c > '10'`，而不是 `c > 10`。
  - 不支持对LOB字段设置过滤条件，如CLOB、BLOB、BYTEA等大字段类型。
  - 不支持使用非幂等表达式或函数作为数据加工条件，如SYSTIMESTAMP，SYSDATE等，因其每次调用返回的结果可能会有差异，导致达不到预期。
  - Oracle为源同步链路进行数据过滤时，定长字符类型NCHAR、CHAR需要使用完整固定长度字符进行匹配。
  - 建议不要对非精确类型字段设置过滤条件，如FLOAT、DECIMAL、DOUBLE等。
  - 建议不要对带有特殊字符的字段设置过滤条件。
  - 暂不支持对库名、shema名、表名大小写混用的对象进行过滤对比。
  - 暂不支持单库超过5万张表情况下进行条件过滤。
  - 基于安全考虑，SQL片段不允许使用带有更新含义的关键字或函数，例如for update语句、updatexml函数等。
- iii. 校验通过后，单击“生成加工规则”，即可在加工规则表格中看到该规则。
  - iv. 检查无误后，单击“确定”，创建对比任务。
    - 对象选择：可根据具体的业务场景选择需要进行对比的对象。

**步骤4** 对比任务提交成功后，返回“数据级对比”页签，单击  刷新列表，可以查看到所选对比类型的对比结果。

由于内容对比功能目前只支持带有主键的表，不支持内容对比的表可以使用行数对比功能。所以数据级对比功能需要结合业务场景，选用行数对比或者内容对比。

若需要查看行数对比或者内容对比详情，可单击指定对比类型操作列的“查看对比报表”，页面将跳转至新的窗口，可观察对比结果的详细情况。

若需要下载行数对比或者内容对比结果，可单击指定对比类型操作列的“导出报告”。

- 支持限速的对比中的对比任务，列表界面支持查看“源库抽取速率”和“增量时延”（仅“动态对比”）信息：

对比类型	对比开始时间	对比结束时间	对比状态	导出对比报告	操作
行库对比 (动态对比)	2025-07-21 15:12:27 GMT+08:00	--	增量抽取速率: 0.000/s 增量时延: 3.33s	无	取消 查看对比报告 更多

注意：上述统计信息默认每10秒刷新一次。

- 支持限速的运行中的对比任务，单击“查看报表”支持查看全量对比进度、全量抽取速率、差异待复查行数、以及各个源库和目标库对应表的详细进度信息，同时如果任务包括动态对比，支持查看增量对比时延、增量速率、增量位点、差异待复查行数、每秒对比行数信息。

源库表名	目标库表名	对比策略	对比开始时间	对比结束时间	对比状态	源库抽取速率	目标库抽取速率	增量时延	差异待复查行数	每秒对比行数	操作
actesid4	actesid4_damaz	全量对比	2025-07-21 15:12:27 GMT+08:00	--	正在对比	0.000/s	0.000/s	3.33s	0	0	查看报表

注意：上述统计信息默认每10秒刷新一次。

### 说明

- 运行中的任务可以随时取消，已取消的对比任务也支持查看对比报表。
- 行对比结果可按照“源库表行数”或“目标库表行数”，对当前页面显示的结果进行升序或者降序排列，方便进行筛选。
- 行对比差异显示为负数时，代表目标库表行数比源库表行数多；显示为正数时，代表源库表行数比目标库表行数多。

### ---结束

## 周期性对比

周期性对比是DRS定时对源数据库与目标数据库表的行数进行对比，并展示结果。

- 步骤1** 在“实时同步管理”界面，选中指定同步任务，单击任务名称，进入“基本信息”页签。
- 步骤2** 单击“同步对比”页签，进入“同步对比”信息页面。
- 步骤3** 选择“周期性对比”页签，单击“修改对比策略”
- 步骤4** 在“修改对比策略”对话框中，开启周期性对比并设置对比频率、时间等策略，单击“是”完成设置。

### 说明

- 开启后，DRS会按照设置的定时策略进行行数对比，对比结果需要在数据级对比中查看。
- 关闭周期性对比后，下一次的周期性对比将不会再进行，历史对比结果仍可正常查看。
- 修改检查设置不会影响当前正在进行的周期性对比任务，修改后的设置下次生效。
- 周期性对比会在源和目标端执行一定的读取操作，请选择无业务期时间点进行对比。
- 周期性对比自动剔除超大表（行数超过一亿行），该类大表建议采用数据级对比功能进行抽查，不建议作为周期性对比表。

----结束

## 数据修复

当静态内容对比结果中存在不一致数据时，可在对比报表的明细页中选取不一致的表进行数据修复。数据修复结果为可在目标库执行的修复SQL。修复完成后可在对比报表的修复进度明细页查看不一致行的修复SQL生成详情，也可导出和下载针对本次对比所有已生成的一不一致SQL，并结合实际情况在目标库手动执行修复SQL。数据修复具有如下约束。

1. 数据修复功能为受限使用阶段，当前支持MYSQL-MYSQL链路、GaussDB分布式版-GaussDB ( DWS ) 链路。
2. 对于修复SQL为INSERT或UPDATE语句的场景，修复SQL中将展示不一致行的所有列内容，列值为对应列在源库的当前值。
3. 历史的比对任务可能由于缺少修复信息而修复失败，需要重新比对后再进行修复。
4. 每个同步任务仅保留最新一次数据修复的修复进度明细信息页面。
5. 单个不一致行的数据大小最大支持4M，超过时对应的修复SQL将生成失败。
6. DRS生成的修复SQL中，时间类型字段的内容是基于UTC时间的，如果表中存在时间字段，目标库执行修复SQL前需先将会话时区设置为0时区。各数据库类型对应的会话时区设置SQL示例如下表。
7. 请谨慎执行修复SQL中的DELETE语句。

表 5-413 各数据库类型设置会话时区为 0 时区的 SQL 示例

数据库类型	时区设置SQL
MYSQL	SET session time_zone='+00:00';

## 5.5.5 对象管理

### 5.5.5.1 编辑同步对象

数据复制服务提供的编辑同步对象功能，可以对已启动并在增量阶段的同步任务对象进行修改。

- 对于正常增量中的任务，您可以通过编辑同步对象功能来增加或者移除同步的数据库和表。对于新增加的表，DRS会进行所选对象同步。
- 对于增量失败中的任务，也可通过编辑同步对象功能修改同步对象。在错选同步对象导致增量失败的场景下，可通过该功能移除数据库或者表，重新提交启动后恢复任务。
- 对于增量失败中的任务通过再编辑修改同步对象的时候，在任务未启动前，请不要进行续传或重置操作，否则会导致同步对象缓存被清理，再编辑修改同步对象失败。
- 对于首次启动增量失败的任务，如果是抓取和解析失败的情况，请先确保主任务的抓取和解析进程正常，然后进行再编辑加减表操作。

- 再编辑修改同步对象进行新增或减少表操作时，在任务启动之后，如果遇到异常导致子任务失败，结束子任务后同步对象中将不会保存这些新增或者减少表的信息。并且由于子任务在运行过程中会从源数据库同步这些表的数据到目标库，可能导致目标库数据与源库数据不一致。
- 再编辑期间，主任务不支持进行暂停、重置、重启、规格变更、重置位点操作；不支持重置源或者目标数据库密码；不支持修改数据库连接信息（IP、密码）；否则可能导致数据不一致或者任务失败；再编辑子任务支持暂停、续传、结束操作

## 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

## 方法一

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，选择需要修改同步对象的任务，单击操作列的“编辑”按钮。

**步骤2** 进入“设置同步”页面，修改需要同步的对象，单击“下一步”。

- 选择对象时可对展开的库进行搜索，搜索支持正则表达式。
- 当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。
- 选择的同步对象名称中不能包含空格。

**步骤3** 在“数据加工”页面，可参考[5.5.5.6 数据加工](#)章节，为新增加表设置相关规则。

### 📖 说明

任务再编辑时，已经同步的表不支持修改加工规则。

**步骤4** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

### 📖 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤5** 在“任务确认”页面，确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**步骤6** 返回“实时同步管理”，在同步任务列表中，当前任务状态显示为“增量同步”，并生成任务状态为“任务变更中”的子任务，全量+增量任务的子任务可以单击子任务名称，然后单击“同步进度”页签，查看同步过程中各同步对象的同步进度，DRS通过流式进度展示，可以帮助您实时了解同步完成的情况。

**步骤7** 待子任务变更完成后，开始对编辑后的同步对象进行增量同步。

---结束

## 方法二

- 步骤1** 在“实时同步管理”页面，选择需要修改同步对象的任务，单击任务名称。
  - 步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“同步映射”页签，单击指定同步对象后面的“编辑”按钮。
  - 步骤3** 执行方法一的步骤**步骤2**到**7**。
- 结束

### 5.5.5.2 导入同步对象

实时同步支持通过文件导入同步对象，创建实时同步任务后，在“设置同步”页面可选择“导入对象文件”。

#### 使用须知

- 文件导入仅支持导入Windows Microsoft Excel 97-2003版本 (\*.xls)，2007及以上版本 (\*.xlsx) 的文件，下载的压缩包提供上述两个版本模板。
- 文件名支持的有效字符范围：汉字，空格，大小写字母，数字，“-”，“\_”，“（”，“）”。
- 模板中的对象信息需按照Excel中的格式进行填写，填写的数据库对象名称（例如库名、schema名、表名）不允许包含“<”，“>”，"."和“"”，不支持以空格开头或结尾的对象，且大小写敏感。
- 配置中的任务，可使用“表级同步”，“库级同步”或“文件导入”三种方式，每次切换新的方式后，当前选择或者导入的数据库对象被清空，需重新选择或导入。
- 可映射的文件导入，必须严格按照模板分别填写第一列和第二列，均不可为空，如果某行的两列均为空时，会忽略该行。
- 选择文件导入功能所创建的任务，任务启动之后再编辑时，不支持切换到“表级同步”和“库级同步”功能。
- 任务再编辑时，导入的文件必须包含全量对象信息，不支持单独导入增删的对象信息。
- 任务再编辑时，已经同步的对象不支持再次映射，请保持其映射后的对象名称不变。
- 任务再编辑时导出的对象信息，是已经同步的对象信息。
- 上传文件后校验失败，可单击“查看失败详情”下载错误信息。
- Excel中填写的对象名称的大小写须与源库中保持一致。
- Oracle同步到GaussDB任务支持partiton导入，导入模板中partitions列填写同步分区名，逗号分隔，partitions列为空默认同步表中全部分区，若存在二级分区,需填写二级分区，任务再编辑不支持已选择表新增、删减分区,支持新增表的新增分区。
- GaussDB集中式版同步到Kafka、GaussDB分布式版同步到Kafka和MySQL同步到Kafka任务，支持表名映射和topic映射，详见操作步骤。

#### 操作步骤

- 步骤1** 在实时同步任务的“设置同步”页面，单击“同步对象”处的“导入对象文件”。

**步骤2** 单击“下载模板”。

**步骤3** 在下载Excel模板中，填写需要导入的对象信息。

**步骤4** 单击“添加文件”，在对话框中选择编辑完成的模板。

**步骤5** 单击“上传文件”。

----结束

Mysql>Kafka, GaussDB>Kafka同步链路文件导入支持表名映射和topic映射。

**步骤1** 在实时同步任务的“设置同步”页面，单击“同步对象”处的“导入对象文件”。

**步骤2** 显示有表名映射和Topic映射,映射方式只支持选择一种，将以最后导入的文件为准。  
选择导入对象文件映射的类型，下载模版，填写Excle，添加文件并上传文件。

----结束

### 5.5.5.3 对象名修改（对象名映射）

实时同步功能可以支持源数据库和目标数据库中的同步对象（包括数据库、schema、表）的名称不同。对象名映射功能主要在如下场景使用：

- **对象名修改**：如果同步的数据库对象在目标数据库中的命名和源数据库中不同，那么可以使用DRS提供的对象名映射功能进行修改。
- **多对一同步**：如果需要进行库、schema、表的多对一同步，那么可以使用DRS提供的对象名映射功能实现。

本小节主要介绍如何在实时同步任务配置过程中，使用对象名映射功能，该功能的映射关系详情可参见[5.5.5.4 查看同步映射](#)章节。

#### 使用须知

- 不支持库名、表名带有换行符的对象进行映射。
- 首次创建实时同步任务时，在选择同步对象阶段可设置映射，后续不可编辑映射。
- 通过编辑同步对象功能来增加或者减少同步对象时，首次编辑的对象可以设置映射关系，已经在同步关系中的对象不可设置映射。
- 对于GaussDB为源库支持DDL同步链路，如果对象名进行映射，可能存在某些ddl关联的对象名无法识别，默认会按照源库的对象名进行处理。
- 以下链路，支持schema级映射，表级映射和Topic映射：
  - GaussDB集中式版 -> Kafka
  - GaussDB分布式版 -> Kafka

#### 对象名修改

实时同步过程中，如果待同步的库、schema、表对象在源数据库和目标数据库中存储名称不同，可以使用实时同步提供的映射功能进行映射。

**步骤1** 在“设定同步”页面，同步对象右侧已选对象框中，选择需要进行映射的数据库，单击“编辑”按钮。

**步骤2** 修改名称。

在弹出的编辑框中，填写新的数据对象名称，修改后的名称即为保存在目标数据库中的名称。

**步骤3** 查看修改结果。

修改成功后，您会看到修改前和修改后的名称，至此，表示完成对象名映射的配置。

----结束

## 多对一同步

实时同步过程中，可以使用对象名映射功能修改库、schema、表名称，实现多对一的同步。

以库级多对一为例，schema、表级多对一场景可参考如下步骤：

**步骤1** 在“设定同步”页面，同步对象右侧已选对象框中，选择需要进行多对一同步的数据库，分别单击“编辑”按钮。

**步骤2** 在“编辑库名”的弹出框中，统一填写新的数据库名，修改后的名称即为保存在目标数据库中的库名。

例如，将源库中的库test\_16和库auto\_nprocess\_001，修改为同样的库test\_16\_new。

**步骤3** 库名修改成功后，您会看到修改前的库名和修改后的新数据库名，至此，表示已完成多对一库映射的配置。

**步骤4** 配置完成后，等待任务启动并完成同步后，即可实现库test\_16、库auto\_nprocess\_001到库test\_16\_new的同步。

----结束

### 5.5.5.4 查看同步映射

实时同步映射关系包括对象选择时的库映射、schema映射、表映射和数据加工时的列映射。当同步映射关系配置成功后，启动实时同步任务即可查看同步映射详情。

## 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”界面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“同步映射”页签，查看当前同步任务的映射关系。

### 说明

选择对象的时候，对象名称的前后空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。

**步骤3** 当前同步任务的映射关系包括同步对象映射和列映射，可通过右上角进行筛选和搜索。

----结束

### 5.5.5.5 导出已同步对象

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 支持对象导出的链路

- Oracle->Kafka
- Oracle->GaussDB 分布式版
- Oracle->GaussDB 集中式版
- MySQL->GaussDB(DWS)
- TaurusDB->GaussDB(DWS)
- Oracle->MySQL
- Oracle->GaussDB(DWS)
- Oracle->PostgreSQL
- MySQL->TaurusDB
- TaurusDB->MySQL
- DDM->GaussDB(DWS)
- MySQL
- MySQL->Oracle
- TaurusDB->Oracle
- DB2 for LUW->GaussDB 分布式版
- DB2 for LUW->GaussDB 集中式版
- DB2 for LUW->Kafka
- DB2 for LUW->GaussDB(DWS)
- MySQL->Kafka
- TaurusDB->Kafka
- MySQL->GaussDB 集中式版
- MySQL->GaussDB 分布式版
- MySQL->CSS/ES
- MariaDB
- GaussDB V1R3->GaussDB 集中式版
- TaurusDB
- GaussDB 分布式版->MySQL
- GaussDB 分布式版->Kafka
- GaussDB 集中式版->Kafka
- GaussDB 集中式版->GaussDB V1R3
- Cassandra->GeminiDB Cassandra
- OceanBase(MySQL兼容模式)->TaurusDB
- MariaDB->MySQL

- MariaDB->TaurusDB
- MySQL->MariaDB
- PostgreSQL->GaussDB 分布式版
- PostgreSQL->GaussDB 集中式版
- GaussDB 集中式版->Informix
- GaussDB 分布式版->PostgreSQL
- GaussDB 集中式版->PostgreSQL
- Microsoft SQL Server->MySQL
- Microsoft SQL Server->TaurusDB
- Microsoft SQL Server->PostgreSQL
- Oracle->TaurusDB
- GaussDB 集中式版->Oracle
- GaussDB 分布式版->Oracle
- PostgreSQL
- GaussDB 集中式版
- GaussDB 分布式版
- GaussDB 集中式版->GaussDB 分布式版
- GaussDB 分布式版->GaussDB 集中式版
- GaussDB 分布式版->DWS
- GaussDB 集中式版->DWS

## 任务不支持的状态

删除、冻结、配置中

### 方式一

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的同步列表中，选择要“导出已同步对象”的任务，单击“操作>导出已同步对象”。

**步骤2** 在弹出的“请确认是否导出已同步对象”对话框中，单击“确认”提交任务。

**步骤3** 任务提交后，等待任务导出完成。

----结束

### 方式二

**步骤1** 在“实时同步管理”界面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“同步映射”页签，单击“导出已同步对象”。

**步骤3** 任务提交后，等待任务导出完成。

----结束

### 5.5.5.6 数据加工

数据复制服务支持对同步的对象进行加工，即可以为选择的对象添加规则。各链路支持的加工规则不一样，具体操作方法可参考对应的内容。

#### 添加附加列

**步骤1** 在实时同步任务的“数据加工”页面选择“附加列”，对于需要加工的表对象，单击“操作”列的添加。

**步骤2** 在弹出的“添加”对话框中，填选列名、操作类型、字段类型等信息，选择的操作类型不同，需要填写的信息也不同。完成后单击“确定”。

#### 说明

- 多对一映射场景下，需要使用数据加工的附加列操作来避免数据冲突。
- 支持的操作类型有以下几种
  - “默认值”：使用输入的默认值填充新加的列。
  - “以create\_time为列”和“以update\_time为列”操作会分别使用数据产生时间和修改时间填充新加的列。
  - “表达式”：选择使用concat(\_current\_database, '@', \_current\_table) 表达式填充新加的列，暂不支持手动输入表达式。
  - “以serverName@database@table为列”：使用@符号分别拼接serverName、源库的库名、表名填充新加的列，其中serverName为手动输入。
  - “填充值”：选择填充值为新加的列，比如同步时间戳。
- 支持“批量设置”，将第一个可编辑表的附加列信息应用到此任务中所有可编辑的表。
- 如果使用serverName@database@table作为附加列，后续在进行数据对比时，目标端将默认使用该附加列作为行比对、内容比对的隐含过滤条件。
- 有附加列的表，增量阶段不支持对表做drop table然后create table的DDL操作。
- 多对一映射场景，再编辑时，若新增的表之前已同步过、做过多对一映射并且设置过附加列，需要对该表重新设置附加列，否则默认保持上一次同步时的附加列设置。

**步骤3** 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。

----结束

#### 数据过滤

数据过滤规则添加后，在源库执行更新操作的处理原则，以数据一致为首要目标。即：

- 更新前不符合过滤条件，更新后符合。继续同步，在目标库执行相同的更新操作，如果匹配不到数据，则会忽略，会导致数据不一致。
- 更新前符合过滤条件，更新后不符合。继续同步，在目标库执行相同的更新操作。

**步骤1** 在“数据加工”页面选择“数据过滤”。

**步骤2** 在“对象选择”区域选择需要加工的表对象。

**步骤3** 在过滤条件区域，填写过滤条件（只需填写SQL语句的WHERE之后部分，例如id=1）后，单击“校验规则”。

## 📖 说明

- 每张表仅支持添加一个校验规则。
- 数据过滤每次最多支持512张表，如超过512张表，请分多次进行规则校验。
- 过滤表达式不支持使用某种数据库引擎特有的package、函数、变量、常量等写法，须使用通用SQL标准。请直接输入SQL语句中WHERE之后的部分（不包含WHERE和分号，例如：`sid > 3 and sname like "G %"`），最多支持输入512个字符。
- 过滤条件填写的SQL语句中，关键字需要用反引号，datetime类型（包含日期和时间）和字符串类型需要用单引号，例如：``update` > '2022-07-13 00:00:00' and age >10、`update` = 'abc'`。
- 使用timestamp类型做过滤条件时，字符类型的时间应填写为UTC时区的时间值，例如MySQL中对timestamp类型固定按UTC时区存储，需要使用UTC时区的时间值进行比较才能达到预期效果。
- 过滤条件不支持使用隐式转换规则，请填写正确的数据类型条件。例如Oracle的c列是字符类型varchar2，过滤条件应该设置为 `c > '10'`，而不是 `c > 10`。
- 不支持对LOB字段设置过滤条件，如CLOB、BLOB、BYTEA等大字段类型。
- 不支持库名、表名带有换行符的对象设置过滤规则。
- 不支持for update等行级锁的语法做过滤条件。
- 不支持对列名做函数操作，如果使用函数操作可能导致数据不一致。
- 建议不要对非精确类型字段设置过滤条件，如FLOAT、DECIMAL、DOUBLE等。
- 建议不要对带有特殊字符的字段设置过滤条件。
- 建议不要对过滤条件涉及的列做DDL操作，可能导致任务异常。
- 不建议使用非幂等表达式或函数作为数据加工条件，如SYSTIMESTAMP，SYSDATE等，因其每次调用返回的结果可能会有差异，导致达不到预期。
- 任务再编辑时，已经同步的表不支持修改过滤规则。
- Oracle为源同步链路进行数据过滤时，定长字符类型NCHAR、CHAR需要使用完整固定长度字符进行匹配。

**步骤4** 校验通过后，单击“生成过滤规则”，即可在过滤规则表格中看到该规则。

**步骤5** 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。

----结束

## 数据过滤高级设置

如果需要使用关联表查询，可以使用数据加工的高级设置功能。

**步骤1** 在实时同步任务的“数据加工”页面选择“数据过滤”。

**步骤2** 在“对象选择”区域选择需要加工的表对象。

**步骤3** 在过滤条件区域，填写联表查询过滤条件，例如：`id1 in (select id from db1.tab1 where id >=3 and id <10)`，单击“校验规则”。

### 📖 说明

- 每张表仅支持添加一个校验规则。
- 数据过滤每次最多支持512张表，如超过512张表，请分多次进行规则校验。
- 过滤表达式不支持使用某种数据库引擎特有的package、函数、变量、常量等写法，须使用通用SQL标准。请直接输入SQL语句中WHERE之后的部分（不包含WHERE和分号，例如：sid > 3 and sname like "G %"），最多支持输入512个字符。
- 过滤条件不支持使用隐式转换规则，请填写正确的数据类型条件。例如Oracle的c列是字符类型varchar2，过滤条件应该设置为 c > '10'，而不是c > 10。
- 不支持对LOB字段设置过滤条件，如CLOB、BLOB、BYTEA等大字段类型。
- 不支持库名、表名带有换行符的对象设置过滤规则。
- 不支持for update等行级锁的语法做过滤条件。
- 不支持被关联表数据变动的场景，被关联表数据变动可能导致同步数据不一致。
- 建议不要对非精确类型字段设置过滤条件，如FLOAT、DECIMAL、DOUBLE等。
- 建议不要对带有特殊字符的字段设置过滤条件。
- 不建议使用非幂等表达式或函数作为数据加工条件，如SYSTIMESTAMP，SYSDATE等，因其每次调用返回的结果可能会有差异，导致达不到预期。
- Oracle为源同步链路进行数据过滤时，定长字符类型NCHAR、CHAR需要使用完整固定长度字符进行匹配
- 数据过滤高级设置只能在首次配置任务时进行设置，再次编辑任务的情况不支持对高级设置进行改动。

**步骤4** 校验通过后，单击“生成加工规则”，即可在加工规则表格中看到该规则。

**步骤5** 在“高级设置”中设置关联表的“配置条件”和“配置规则”，辅助您进行数据过滤。

1. 在“配置条件”中，根据在**步骤3**输入的过滤条件，填写关联表的相关信息。“库名”、“表名”、“列名”、“主键”、“索引”和“过滤条件”均为必填项。如果该表没有索引，则填写主键。“过滤条件”即在**步骤3**输入的该关联表的过滤条件。
2. 填写完成，单击“校验规则”。
3. 校验成功后，单击“生成配置规则”。即可在配置规则表格中看到该规则。如果需要进行多张关联表的数据过滤，重复执行**步骤5**即可。

### 📖 说明

配置规则支持删除操作。

**步骤6** 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。

----结束

## 列加工

**步骤1** 在实时同步任务的“数据加工”页面选择“列加工”。

**步骤2** 选择列加工方式。

### 📖 说明

目前仅MySQL->GaussDB、Oracle->GaussDB支持选择导入文件方式进行列加工，其他链路默认通过对象选择方式进行列加工。

- **对象选择方式：**
  - a. 在“对象选择”区域选择需要加工的对象。
  - b. 单击右侧已选对象的“编辑”。
  - c. 在“编辑列”中，勾选需要映射的列，填写映射后的“新列名”。

#### 说明

- 列加工提供列级的查询、映射和过滤能力。
  - 编辑列名后，目标数据库的列名为修改后的名称。
  - 列映射名不能和原列名或已存在的映射名相同。
  - 不支持库名、表名带有换行符的列进行映射。
  - 任务再编辑时，已经同步的表不支持修改列信息。
  - 只有勾选的列才会被同步，后续新增的列不在列加工范围内。
  - 不支持对分区表的分区字段进行列映射和列过滤。
  - 进行列过滤、列映射、附加列的表，增量阶段不支持对表中已过滤或映射的列进行DDL操作。
  - 进行列过滤、列映射、附加列的表，增量阶段不支持对表做drop table然后create table的DDL操作。
  - 当源数据库是MySQL或者TaurusDB时，不支持对存在函数索引的列进行列过滤、列映射。
  - 当源数据库是MySQL或者TaurusDB时，配置列映射和列加工后，如果目标库的表结构中存在配置了列映射和列加工的列信息，DRS会删除掉这些列。如果这些列上存在业务数据，请谨慎使用列加工和列映射功能。
- d. 填写完成后单击“确定”。
- **文件导入方式：**
    - a. 在实时同步任务的“数据加工”页面选择“列加工 > 导入对象文件”。
    - b. 单击“下载模板”。
    - c. 在下载Excel模板中，按照模板要求，填写需要导入的对象信息。
    - d. 单击“添加文件”，在对话框中选择编辑完成的模板。
    - e. 单击“上传文件”。

**步骤3** 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。

----结束

## 查看数据过滤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面任务列表中，选择需要查看数据加工的任务，单击任务名称。

**步骤2** 选择“数据加工”页签，查看数据过滤记录。单击右上角的，可刷新数据。

----结束

## 查看列加工

- 步骤1** 在“实时同步管理”页面任务列表中，选择需要查看的任务，单击任务名称。
- 步骤2** 选择“同步映射”页签，单击右上角选择列映射，查看列映射记录。单击右上角的, 可刷新数据。

----结束

## 5.5.6 任务生命周期

### 5.5.6.1 查看任务详情

实时同步任务的配置信息，包括任务信息、同步实例信息和同步信息。同步任务创建成功后，可查看任务详细信息。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 操作步骤

##### 说明

任务列表中，仅展示当前登录用户所创建的全部任务，同一租户下的不同用户之间的任务不可见。

- 步骤1** 在“实时同步管理”界面，选择指定的同步任务，单击任务名称。
- 步骤2** 在“基本信息”页签，查看当前同步任务的详细信息。

您可查看到当前同步任务下对应的任务信息、同步实例信息和同步信息。

----结束

### 5.5.6.2 修改任务信息

同步任务创建成功后，支持对部分任务基本信息进行修改，以方便区分和识别同步任务。

支持可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述
- 任务启动时间

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“任务信息”模块下，选择需要修改的任务信息。

- 对于任务名称、描述，可以单击 ，进行修改。
  - 单击 ，提交修改。

表 5-414 实时同步任务信息

任务信息	描述
任务名称	任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!<>&\"特殊字符。

- 对于任务启动时间，当同步任务为“等待启动”状态时，才可以进行修改。  
需要在“任务信息”模块下的“计划启动时间”处，单击“修改”，选择指定时间，单击“确定”即可。

**步骤3** 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

----结束

### 5.5.6.3 修改连接信息

数据同步过程中，您可能修改了源数据库或者目标数据库的密码信息，导致数据同步、数据对比、重置、续传、编辑同步对象、结束等操作失败，此时您需要通过数据复制服务控制台更新为正确的信息，然后续传任务。

对于如下的同步信息，您可以进行修改。

- 数据库密码
- 数据库IP
- 数据库端口
- 数据库用户名

## 约束限制

- 所有链路均支持修改连接密码。
- 目前仅MySQL和TaurusDB为源且连接方式为输入IP地址的任务，在增量阶段支持修改IP、端口、用户名信息。当源库进行某些操作导致IP地址、端口、用户名变化时，可通过此功能更新为正确的信息。
- 修改IP功能适用于源库IP地址变化场景，修改前后的IP必须属于同一个数据实例，否则可能导致任务失败或者数据不一致。
- 连接信息修改后，将实时生效，不会清空目标数据库的数据。
- 存在再编辑子任务时，不支持修改连接信息。

## 操作步骤

- 步骤1 在“实时同步管理”界面，选中指定同步任务，单击任务名称。
- 步骤2 进入“基本信息”页签，在“连接信息”模块下，单击“修改连接信息”。
- 步骤3 在“修改连接信息”弹出框中对源库和目标库的密码等信息进行更新，更新完成后，单击“确认”即可。
- 步骤4 如果任务已经处于失败状态，更新完成后，返回任务列表页，单击操作列“续传”继续同步任务。

----结束

### 5.5.6.4 修改流速模式

流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。DRS提供创建任务后修改流速模式功能，目前DRS支持限速功能的同步链路可参考[支持限速的链路](#)。

## 约束限制

- 限速模式指的是限制秒级的流量上限，可能因为网络波动原因导致统计值的降低，实际统计的值可能会低于限速值大小。
- 限速模式只对全量同步阶段生效，增量同步阶段不生效。
- 增量阶段修改限速后，待任务再次进入全量阶段会生效。如增量中的任务修改限速，编辑任务新加同步对象后，限速会在同步任务的全量阶段生效。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已创建同步任务。

## 方法一

- 步骤1 在“基本信息”页签的“限速信息”区域，单击“修改”。
- 步骤2 在弹出的对话框中修改流速模式。

----结束

## 方法二

- 步骤1 在“实时同步管理”页面的同步列表中，选择需要修改流速模式的同步任务，单击操作列的“更多>限速”，或“限速”。
- 步骤2 在弹出的对话框中修改流速模式。

----结束

## 支持限速的链路

入云：

- MySQL->MySQL

- DDM->MySQL
- DDM->GaussDB分布式版
- DDM->GaussDB集中式版
- PostgreSQL->PostgreSQL

出云：

- MySQL->MySQL
- DDM->MySQL

### 5.5.6.5 修改同步模式

DRS支持在任务创建后修改同步任务模式。

#### 约束限制

- 至少同时支持全量+增量和单增量两种模式的任務支持修改任务模式。
- 支持单增量到全量+增量、全量+增量到单增量的修改方式。
- 支持状态为配置中、增量中、增量失败的任务进行修改。
- 任务启动后，不支持再编辑的任务不支持修改。

#### 注意

Oracle-GaussDB 分布式版、Oracle-GaussDB 集中式版由单增量修改为全量+增量时，再编辑新增加的表需要手动同步表结构。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要修改的任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“基本信息”页签的“同步实例信息”区域，单击同步模式后的 ，进行修改。

- 单击 ，提交修改。

**步骤3** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看任务模式。

----结束

### 5.5.6.6 编辑同步任务

已创建成功但是未确认启动的同步任务，数据复制服务支持编辑任务的配置信息，包括源库信息、目标库信息。创建实例后，对于如下状态的任务，您可进行编辑并提交同步任务。

- 创建中
- 配置

#### 说明

对于增量同步中的任务，数据复制服务支持通过编辑同步对象功能进行对象修改，详细操作可参考[5.5.5.1 编辑同步对象](#)。

## 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

### 方式一

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要修改的任务，单击操作列“编辑”按钮。

**步骤2** 进入“源库及目标库”页面，填写源库和目标库信息，单击“下一步”。

**步骤3** 在“设定同步”页面，选择编辑同步对象，单击“下一步”。

**步骤4** 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

**步骤5** 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。

**步骤6** 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并管理自己的任务。

----结束

### 方式二

**步骤1** 在“实时同步管理”界面，选择指定同步任务，单击任务名称。

**步骤2** 单击“进入”，进入“源库及目标库”页面。

**步骤3** 执行**步骤2**到**步骤6**。

---结束

## 5.5.6.7 续传同步任务

实时同步中可能因外部因素导致同步暂时故障，用户根据同步日志信息解决问题后，可以通过续传功能继续同步，常见场景如存储空间不足。

对于以下状态的任务，可以通过续传功能继续同步任务。

- 同步失败
- 已暂停

#### 说明

- 如果因为非网络原因导致同步失败，系统默认进行三次自动续传，若三次续传后仍无法恢复，可手动进行续传。
- 如果因为网络原因导致同步失败，系统自动续传，直到恢复同步。

## 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

### 方式一

在“实时同步管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击操作列“续传”，重新提交同步任务。

## 方式二

- 步骤1** 在“实时同步管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击任务名称。
  - 步骤2** 跳转至“基本信息”页签，切换至“同步进度”页签，单击右上角“续传”，继续同步任务。
- 结束

## 批量续传

- 步骤1** 在“实时同步管理”页面的同步任务列表中，选择需要续传的任务。
  - 步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量续传”。
  - 步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交续传任务。
- 结束

### 5.5.6.8 暂停同步任务

DRS提供对实时同步中的任务进行暂停功能。目前支持暂停的同步链路可参考[支持暂停的链路](#)。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。

## 暂停任务

- 步骤1** 在“实时同步管理”页面的同步列表中，选择要暂停的任务，单击“操作 > 暂停”。
- 步骤2** 在弹出的“暂停任务”对话框中，选择“暂停日志抓取”后，单击“是”。

### 说明

- 增量状态暂停任务时，仅暂停增量数据的回放、或者拉取加回放，在进行数据库割接前，请先结束任务。
- 勾选“暂停日志抓取”后，该功能会停止一切DRS和源库、目标库的连接，请注意暂停过长可能会因为源端所需日志过期而导致任务无法恢复续传。建议暂停时间不超过24小时，具体时间请排查相应日志配置。
- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。
- 需要继续同步时，可以使用续传功能。

----结束

## 批量暂停

- 步骤1** 在“实时同步管理”页面的同步任务列表中，选择需要暂停的任务。
  - 步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量暂停”。
  - 步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交暂停任务。
- 结束

## 支持暂停的链路

以下链路支持增量同步阶段的暂停功能：

- 入云
  - MySQL->MySQL
  - PostgreSQL->PostgreSQL
  - DDM->GaussDB分布式版
  - DDM->GaussDB集中式版
- 出云
  - MySQL->MySQL

除此以外，以下链路还支持全量同步阶段的暂停功能：

- MySQL->MySQL
- PostgreSQL->PostgreSQL

### 5.5.6.9 重置同步任务

在实时同步过程中，对于以下同步状态的任务，可通过重置功能，重新开始同步而不用再次配置任务。

- 同步暂停状态。
- 同步失败状态。

目前DRS支持重置的同步链路可参考[支持重置的链路](#)。

#### 说明

DRS重置功能不会清空目标库，客户需要根据自己的需求选择是否清空目标库。

- 全量、全量+增量任务：为保证同步前后数据一致性，建议手动清空目标库后进行重置，任务重置后会重新进行全量同步，不需要再次配置任务。
- 单增量任务：仅同步增量数据，无需清空目标库，可直接进行重置。
- 同步对象中包含无主键表时，全量同步期间重置任务可能存在‘drs\_’前缀的临时表残留，需客户手动清理。

## 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

## 方法一

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要启动的任务，单击操作列“重置”按钮。

**步骤2** 在弹出的“重置任务”窗口，将重新进行同步任务预检查。

#### 说明

重置多对一同步任务时，若预检查存在失败项，需要在查看失败详情中，单击对应失败的子任务名称，才能查看到具体任务的不通过原因。

**步骤3** 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“开始重置”按钮，重新提交同步任务。

----结束

## 方法二

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，选择需要启动的任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“同步进度”页签，单击页面右上角“重置”按钮。

**步骤3** 继续执行方法一的步骤[步骤2](#)至[步骤3](#)。

----结束

## 支持重置的链路

入云：

- MySQL->MySQL
- PostgreSQL->PostgreSQL
- DDM->GaussDB分布式版
- DDM->GaussDB集中式版

出云：

- MySQL->MySQL

### 5.5.6.10 结束同步任务

业务系统和数据库切换至目标数据库后，可选择结束同步任务。对于需要恢复目标数据库或停止同步的任务，您可选择结束任务，避免源数据库的操作继续同步到目标数据库，造成数据覆盖问题。

如下状态下的任务可以结束：

- 创建中
- 配置
- 等待启动
- 全量同步
- 全量同步失败
- 增量同步
- 增量同步失败
- 已暂停
- 故障恢复

**须知**

- 建议您先结束任务，再做断开源库与同步实例的网络等其他操作，避免产生无法连接源库的告警。
- 对于“配置”状态的任务，配置失败的任务无法结束。
- 对于“故障恢复”状态的任务，正在进行故障恢复的任务无法结束。
- 任务结束后无法重试。

**操作步骤**

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要结束的任务，单击“结束”。

**步骤2** 在弹出框中单击“是”，提交结束任务。

**说明**

- 当任务状态异常时（例如任务失败、网络异常），DRS会勾选“强制结束任务”优先结束任务，减少等待时间。
- “强制结束任务”会直接释放DRS资源，请检查是否存在影响，确认同步情况。
- 如果需要正常结束任务，请先修复DRS任务，待任务状态正常后，再单击“结束”，正常结束任务。
- 当任务状态为增量中并且当前链路是以MySQL、TaurusDB为源的DRS链路，勾选“结束时展示断点信息”后，在任务结束后同步进度页面会显示源库的GTID和binlog位点信息。

----结束

**批量结束**

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的同步任务列表中，勾选需要结束的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量结束”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交结束任务。

----结束

**5.5.6.11 删除同步任务**

对于已结束或者配置失败的实时同步任务，您可选择删除同步任务。被删除后的任务将不会再出现在任务列表中，请谨慎操作。

**前提条件**

已登录数据复制服务控制台。

**删除任务**

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要删除的任务，单击“删除”。

**步骤2** 单击“是”，提交删除任务。

----结束

## 批量删除

**步骤1** 在“实时同步管理”页面的同步任务列表中，选择需要删除的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量删除”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交删除任务。

----结束

### 5.5.6.12 任务状态说明

实时同步提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的同步任务。

实时同步任务的状态和说明，请参见表5-415。

表 5-415 实时同步任务状态和说明

状态	说明
创建中	正在创建数据复制服务需要用到的同步实例。
创建任务失败	创建实时同步实例失败。
配置	同步实例创建成功，但还没有启动任务，可以继续配置任务。
等待启动	已经下发了定时启动同步任务到同步实例上，等待同步实例启动任务。
启动中	正在启动实时同步任务。
启动失败	实时同步任务启动失败。
全量同步	正在进行源数据库到目标数据库的全量同步任务。
全量同步失败	实时同步任务全量同步失败。
增量同步	持续进行从源数据库到目标数据库的增量实时同步。
增量同步失败	实时同步任务增量同步失败。
任务变更中	编辑同步对象后，正在进行同步任务变更。
任务变更失败	编辑同步对象后，同步任务变更失败。
故障恢复	同步实例发生故障，系统自动恢复同步任务。
已暂停	实时同步任务已暂停。
AZ倒换失败	实时同步任务进行AZ倒换失败。
结束任务	释放执行同步任务所使用的同步实例和资源。
结束任务中	正在释放同步任务所使用的同步实例和资源。
结束任务失败	释放同步任务所使用的同步实例和资源失败。
已结束	释放同步任务所占同步实例成功。
全量停止	全量同步已停止，在同步进度页面可以进行再次启动。

状态	说明
增量停止	增量同步已停止，在同步进度页面可以进行再次启动。

### 📖 说明

- 对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 已删除的同步任务在状态列表中不显示。
- 已结束的任务，无法进行具有状态转移的操作，比如暂停，重启，重置等。

## 5.6 标签管理

### 操作场景

标签管理服务（Tag Management Service，TMS）用于用户在云平台，通过统一的tag标签管理各种资源。TMS服务与各服务共同实现标签管理能力，TMS提供全局标签管理能力，各服务维护自身标签管理。当用户资源较多时，可通过不同的标签标识和查找任务。

- 建议您先在TMS系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持20个标签配额。

### 添加标签

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签单击“编辑标签”，在“编辑标签”弹出框中，单击“添加新标签”，输入标签的键和值，然后单击“确定”。

**步骤4** 添加成功后，您可在当前任务的所有关联的标签集合中，查询并管理自己的标签。

----结束

### 编辑标签

**步骤1** 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签，单击“添加/编辑标签”，在弹出框中修改标签，单击“确定”。

----结束

## 删除标签

- 步骤1** 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
  - 步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。
  - 步骤3** 在“标签”页签，选择需要删除的标签，单击操作列的“删除”，在“删除标签”弹出框中单击“是”。
  - 步骤4** 删除成功后，该标签将不再显示在任务的所有关联的标签集合中。
- 结束

## 5.7 对接云审计服务

### 5.7.1 支持审计操作的关键列表

云审计服务是安全解决方案中专业的日志审计服务，记录了数据复制服务的相关操作事件，方便您日后的查询、审计和回溯。

表 5-416 云审计服务支持的数据复制服务操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建任务	job	CreateJobV1
编辑任务	job	ModifyJob
删除任务	job	DeleteJobV1
启动任务	job	startJob
续传任务	job	retryJob

### 5.7.2 如何查看审计日志

在您开通了云审计后，系统开始记录云服务资源的操作。云审计管理控制台保存最近7天的操作记录。

本节介绍如何在云审计管理控制台查看最近7天的操作记录。

#### 前提条件

已开通云审计服务。

#### 操作步骤

- 步骤1** 登录管理控制台。
- 步骤2** 在管理控制台左上角单击  图标，选择区域和项目。

- 步骤3** 单击“服务列表”，选择“管理与监管 > 云审计服务 CTS”，进入云审计服务信息页面。
- 步骤4** 单击左侧导航树的“事件列表”，进入事件列表信息页面。
- 步骤5** 事件列表支持通过高级搜索来查询对应的操作事件，详细信息如下：
- 时间范围：可在页面右上角选择查询最近1小时、最近1天、最近1周及自定义时间段的操作事件。
  - 事件类型、事件来源、资源类型和筛选类型：在下拉框中选择查询条件。其中筛选类型选择资源ID时，还需选择或者手动输入某个具体的资源ID。若事件类型选择了数据事件，则可根据追踪器来过滤，其他过滤条件不支持。
  - 操作用户：在下拉框中选择某一具体的操作用户，此操作用户指用户级别，而非租户级别。
  - 事件级别：可选项为“所有事件级别”、“normal”、“warning”、“incident”，只可选择其中一项。
- 步骤6** 选择查询条件后，单击“查询”。
- 步骤7** 在需要查看的记录左侧，单击  展开该记录的详细信息。
- 步骤8** 在需要查看的记录右侧，单击“查看事件”，在弹出框中显示该操作事件结构的详细信息。
- 结束

## 5.8 对接云日志服务

### 5.8.1 日志配置管理

#### 操作场景

配置访问日志后，DRS实例新生成的所有日志记录会上传到云日志服务（Log Tank Service，简称LTS）进行管理。

#### 注意事项

- 进行LTS日志配置后，会默认上传该任务的所有日志。
- 配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延。
- 确保与DRS任务相同Region下的LTS服务已有日志组和日志流。
- 关闭LTS日志配置后，将不再进行收费。

#### 配置访问日志

- 步骤1** 登录管理控制台。
- 步骤2** 单击管理控制台左上角的  ，选择区域和项目。
- 步骤3** 选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。
- 步骤4** 单击左侧目录的“实时迁移管理”，在“实时迁移管理”页面，单击目标实例名称，进入基本信息页面（此处以实时迁移为例）。

**步骤5** 在实例的基本信息页面，单击左侧“迁移日志”，进入日志页面。

**步骤6** 单击页面上方“LTS配置”旁边的进行LTS日志配置。

**步骤7** 在下拉框分别选择LTS日志组和日志流，单击“确定”。

#### 说明

配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延，请知悉。

**步骤8** 如需解除或修改LTS配置，单击“LTS配置”开关或者旁边的修改进行LTS日志配置。

- 修改LTS配置：单击“LTS配置”开关旁边的“修改”，在弹框中重新选择LTS日志组和日志流后，单击“确定”。
- 接触LTS配置：单击“LTS配置”开关，在弹框中单击“确定”。

----结束

## 5.8.2 查看或下载日志

### 操作场景

如果DRS任务已经配置了访问日志，操作详情请参见[5.8.1 日志配置管理](#)，就可以在LTS服务分析日志、搜索日志、日志可视化、下载日志和查看实时日志。

### 查看 LTS 日志

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

表 5-417 日志字段说明

名称	参数类型	说明
_resource_id	String	资源ID，DRS固定为projectId。
_resource_name	String	资源名称，固定为“DRS”。
_service_type	String	服务类型，固定为“数据复制服务”。

----结束

### 下载 LTS 日志文件

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

**步骤5** 单击右侧“下载”，进行日志下载。

----结束

## 5.9 同步场景操作参考

### 5.9.1 Kafka 消息格式

同步到Kafka集群中的数据以Avro、JSON和JSON-C格式存储。

#### Avro 格式

Avro格式的schema定义详情请参见[record.rar](#)。在实时同步到Kafka集群后，您需要根据schema定义进行数据解析，数据解析样例请参见[drs-avro-read.rar](#)。

#### JSON 格式

MySQL到Kafka的JSON格式定义详情参考[表5-418](#)。

表 5-418 MySQL 到 Kafka 的参数说明

参数名称	说明
mysqlType	源端表字段名称和类型。
id	DRS内部定义的事件操作的序列号，单调递增。
es	源库产生这一条记录的时间，13位Unix时间戳，单位为毫秒。
ts	写入到目标kafka的时间，13位Unix时间戳，单位为毫秒。
database	数据库名称。
table	表名。
type	操作类型，比如DELETE，UPDATE，INSERT，DDL，全量同步为INIT和INIT_DDL。
isDdl	是否是DDL操作。
sql	DDL的SQL语句，在DML操作中，取值为""。
sqlType	源端表字段的jdbc类型。
data	最新的数据，为JSON数组，如果type参数是插入则表示最新插入的数据，如果是更新，则表示更新后的最新数据。
old	旧数据，如果type参数是更新，则表示更新前的数据；如果是删除，则表示被删除的数据；如果是插入，取值为null。

参数名称	说明
pkNames	主键名称。

增量同步的消息体：

```
{
  "mysqlType":{
    "c11":"binary",
    "c10":"varchar",
    "c13":"text",
    "c12":"varbinary",
    "c14":"blob",
    "c1":"varchar",
    "c2":"varbinary",
    "c3":"int",
    "c4":"datetime",
    "c5":"timestamp",
    "c6":"char",
    "c7":"float",
    "c8":"double",
    "c9":"decimal",
    "id":"int"
  },
  "id":27677,
  "es":1624614713000,
  "ts":1625058726990,
  "database":"test01",
  "table":"test ",
  "type":"UPDATE",
  "isDdl":false,
  "sql":"",
  "sqlType":{
    "c11":-2,
    "c10":12,
    "c13":-1,
    "c12":-3,
    "c14":2004,
    "c1":12,
    "c2":-3,
    "c3":4,
    "c4":94,
    "c5":93,
    "c6":1,
    "c7":6,
    "c8":8,
    "c9":3,
    "id":4
  },
  "data":[
    {
      "c11":"[]",
      "c10":"cloud",
      "c13":"asfiajhfi939-0239uoituqorjoqirfojdjfrnioweioiwjqroqwjrowqjoioiqgoiegnkjgoi23roiugou
ofdug9u90weurtg103",
      "c12":"[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103, 111, 106, 111, 115, 111,
103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116, 106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48,
57, 51, 52, 48, 116, 101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 101, 117, 114, 103, 57,
```

```

101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114, 48, 52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48,
57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117, 116, 48, 119, 57, 101]",
  "c14": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103, 111, 106, 111, 115, 111,
103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116, 106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48,
57, 51, 52, 48, 116, 101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 55, 57, 56, 52, 54, 53,
52, 54, 54, 54, 49, 52, 54, 53, 33, 64, 35, 36, 37, 94, 42, 40, 41, 95, 41, 43, 95, 43, 124, 125, 34,
63, 62, 58, 58, 101, 117, 114, 103, 57, 101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114,
48, 52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48, 57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117, 116, 48, 119, 57, 101]",
  "c1": "cf3f70a7-7565-44b0-ae3c-83bec549ea8e:104",
  "c2": "",
  "c3": "103",
  "c4": "2021-06-25 17:51:53",
  "c5": "1624614713.201",
  "c6": "!@#%90weurtg103",
  "c7": "10357.0",
  "c8": "1.2510357E7",
  "c9": "9874510357",
  "id": "104"
}
],
"old": [
  {
    "c11": "",
    "c10": "cloud",
    "c13": "asfiahfhfiaf939-0239",
    "c12": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103, 111, 106, 111, 115, 111,
103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116, 106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48,
57, 51, 52, 48, 116, 101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 101, 117, 114, 103, 57,
101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114, 48, 52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48,
57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117, 116, 48, 119, 57, 101]",
    "c14": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103, 111, 106, 111, 115, 111,
103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116, 106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48,
57, 51, 52, 48, 116, 101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 55, 57, 56, 52, 54, 53,
52, 54, 54, 54, 49, 52, 54, 53, 33, 64, 35, 36, 37, 94, 42, 40, 41, 95, 41, 43, 95, 43, 124, 125, 34,
63, 62, 58, 58, 101, 117, 114, 103, 57, 101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114,
48, 52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48, 57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117, 116, 48, 119, 57, 101]",
    "c1": "cf3f70a7-7565-44b0-ae3c-83bec549ea8e:104",
    "c2": "",
    "c3": "103",
    "c4": "2021-06-25 17:51:53",
    "c5": "1624614713.201",
    "c6": "!@#%90weurtg103",
    "c7": "10357.0",
    "c8": "1.2510357E7",
    "c9": "9874510357",
    "id": "103"
  }
],
"pkNames": [
  "id"
]
}

```

全量同步的消息体(表数据):

```

{
  "jobId": "e28c0c1e-e3ab-4f6c-bbc2-69c28670deec",
  "shardId": "c66c15af-747b-4bd6-9b5d-de2e8e38f935",
  "identifier": "1",
  "eventId": "mysql-bin.000065:800;2bf665dc-f8e2-11eb-bcfd-6c4b90b9d8b3:1-251167",
  "mysqlType": {
    "c11": "binary",
    "c10": "varchar",

```

```

        "c13": "text",
        "c12": "varbinary",
        "c14": "blob",
        "c1": "varchar",
        "c2": "varbinary",
        "c3": "int",
        "c4": "datetime",
        "c5": "timestamp",
        "c6": "char",
        "c7": "float",
        "c8": "double",
        "c9": "decimal",
        "id": "int"
    },
    "id": 27677,
    "es": 1624614713000,
    "ts": 1625058726990,
    "database": "test01",
    "table": "test",
    "type": "INIT",
    "isDdl": false,
    "sql": "",
    "sqlType": {
        "c11": -2,
        "c10": 12,
        "c13": -1,
        "c12": -3,
        "c14": 2004,
        "c1": 12,
        "c2": -3,
        "c3": 4,
        "c4": 94,
        "c5": 93,
        "c6": 1,
        "c7": 6,
        "c8": 8,
        "c9": 3,
        "id": 4
    },
    "data": [{
        "c11": "[]",
        "c10": "cloud",
        "c13":
"asfiahfiaf939-0239uoituqorjqoirfoidfqrniowejiowqjroqwjrowqjoiqgoiegnkjgoi23roiugouofdug
9u90weurtg103",
        "c12": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103, 111, 106, 111, 115, 111,
103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116, 106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48,
57, 51, 52, 48, 116, 101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 101, 117, 114, 103, 57,
101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114, 48, 52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48,
57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117, 116, 48, 119, 57, 101]",
        "c14": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103, 111, 106, 111, 115, 111,
103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116, 106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48,
57, 51, 52, 48, 116, 101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 55, 57, 56, 52, 54, 53,
52, 54, 54, 54, 49, 52, 54, 53, 33, 64, 35, 36, 37, 94, 42, 40, 41, 95, 41, 43, 95, 43, 124, 125, 34,
63, 62, 58, 58, 101, 117, 114, 103, 57, 101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114,
48, 52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48, 57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117, 116, 48, 119, 57, 101]",
        "c1": "cf3f70a7-7565-44b0-ae3c-83bec549ea8e:104",
        "c2": "[]",
        "c3": "103",
        "c4": "2021-06-25 17:51:53",
        "c5": "1624614713.201",
        "c6": "!@#$$%90weurtg103",
    }
    ]
}

```

```

        "c7": "10357.0",
        "c8": "1.2510357E7",
        "c9": "9874510357",
        "id": "104"
    }],
    "old": null,
    "pkNames": [
        "id"
    ]
}
}
全量同步的消息体(表结构):
{
    "jobId": "e28c0c1e-e3ab-4f6c-bbc2-69c28670deec",
    "shardId": null,
    "identifier": null,
    "eventId": "",
    "mysqlType": null,
    "id": 0,
    "es": 1733998006282,
    "ts": 1733998006282,
    "database": "test01",
    "table": "test",
    "type": "INIT_DDL",
    "isDdl": true,
    "sql": "CREATE TABLE `test` ( `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `c1` varchar(255)
    DEFAULT NULL, `c2` blob, `c3` longblob, `c4` bit(2) DEFAULT NULL, `c5` binary(255)
    DEFAULT NULL, `c6` varchar(255) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE InnoDB
    AUTO_INCREMENT DEFAULT CHARSET utf8",
    "sqlType": null,
    "data": null,
    "old": null,
    "pkNames": null
}

```

## JSON-C 格式

JSON-C格式与JSON格式类似，区别是对于删除操作，JSON数据放在old上，JSON-C放在data上。对于timestamp类型数据转换成yyyy-mm-dd hh:mm:ss的字符串。

JSON-C定义详情参考[表5-419](#)：

**表 5-419** JSON-C 参数说明

参数名称	说明
mysqlType	源端表字段名称和类型。
id	DRS内部定义的事件操作的序列号，单调递增。
es	源库产生这一条记录的时间，13位Unix时间戳，单位为毫秒。
ts	写入到目标kafka的时间，13位Unix时间戳，单位为毫秒。
database	数据库名称（Oracle数据库填写schema）。
table	表名。
type	操作类型，比如DELETE，UPDATE，INSERT，DDL。
isDdl	是否是DDL操作。

参数名称	说明
sql	DDL的SQL语句，在DML操作中，取值为""。
sqlType	源端表字段的jdbc类型。
data	最新的数据，为JSON数组，如果type参数是插入则表示最新插入的数据，如果是更新，则表示更新后的最新数据；如果是删除，则表示被删除的数据。
old	旧数据，如果type参数是更新，则表示更新前的数据；如果是插入，取值为null。
pkNames	主键名称。

## JSON 格式数据中常见的转义字符

表 5-420 转义字符

字符	转义字符
<	\u003c
=	\u003d
>	\u003e
&	\u0026
'	\u0027

## 5.9.2 Kafka 认证方式

### PLAINTEXT 方式

无安全认证方式，仅需输入IP和端口进行连接。

图 5-7 PLAINTEXT

#### 目标库信息

IP地址

Kafka地址只支持IP方式，不支持域名或主机名，且所有Kafka节点的listener配置也必须为IP方式

安全协议

测试连接

### SASL\_PLAINTEXT 认证

使用SASL机制连接Kafka，需要设置SASL相关配置。

图 5-8 SASL\_PLAINTEXT

目标库信息

IP地址  ⓘ  
Kafka地址只支持IP方式，不支持域名或主机名，且所有Kafka节点的listener配置也必须为IP方式

安全协议  ⓘ

SASL机制  ⓘ

用户名

密码

表 5-421 参数信息

参数	描述
SASL机制	用于客户端连接的SASL机制，支持以下四项，Kafka server默认是 GSSAPI 机制。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• GSSAPI</li> <li>• PLAIN</li> <li>• SCRAM-SHA-256</li> <li>• SCRAM-SHA-512</li> </ul>
令牌委托	是否为委托令牌鉴权，SASL机制选择“SCRAM-SHA-256”或者“SCRAM-SHA-512”时可见。
用户名	登录使用的用户名。
密码	登录使用的密码

## SSL 认证

使用SSL加密方式连接Kafka，需要设置SSL相关配置。

图 5-9 SSL

**目标库信息**

IP地址或域名  ?

Kafka地址只支持IP方式，不支持域名或主机名，且所有Kafka节点的listener配置也必须为IP方式

安全协议  ?

Truststore证书

Truststore证书密码  ?

主机名端点识别算法  ?

SSL双向认证

表 5-422 参数信息

参数	描述
Truststore证书	后缀名为jks的SSL证书。
Truststore证书密码	证书对应的密钥。
主机名端点识别算法	指定通过服务端证书验证服务端主机名的端点识别算法，选填，不填表示禁用主机名验证。
SSL双向认证	是否开启SSL双向认证。
Keystore证书	SSL双向认证开启可见，需要上传后缀名为jks的双向认证证书。
Keystore证书密码	SSL双向认证开启可见，SSL双向认证证书对应的密钥。
Keystore私钥密码	选填，Keystore证书中私钥的密码。

## SASL\_SSL 认证

使用SASL及SSL加密认证方式，需要设置SSL及SASL相关参数配置信息，可参考[SASL\\_PLAINTEXT认证](#)和[SSL认证](#)。

图 5-10 SASL\_SSL

**目标库信息**

IP地址或域名  ⓘ  
Kafka地址只支持IP方式，不支持域名或主机名，且所有Kafka节点的listener配置也必须为IP方式

安全协议  ⓘ

SASL机制  ⓘ

用户名

密码

Truststore证书  选择文件

Truststore证书密码  ⓘ

主机名鉴别识别算法  ⓘ

SSL双向认证

### 5.9.3 GaussDB 分布式版为源任务序列值同步

GaussDB分布式版为源任务暂不支持同步序列值，如果同步的表中存在关联的序列，需要在任务结束后，参考以下内容手动同步序列值。

#### 操作步骤

**步骤1** 使用DRS同步任务测试连接时的用户登录GaussDB分布式版实例。

**步骤2** 执行如下语句，查询库中具有管理序列的表及其关联的序列。

```
set search_path to ";select d.refobjid::regclass::text as tablename, d.objid::regclass::text as seqname from pg_depend d where d.refclassid='pg_class'::regclass and d.objid in (select oid from pg_class where relkind in ('S','L')) UNION select a.adrelid::regclass::text,d.refobjid::regclass::text from pg_attrdef a JOIN pg_depend d ON (a.oid=d.objid) where d.refobjid in (select oid from pg_class where relkind in ('S','L')) and d.classid='pg_attrdef'::regclass order by tablename, seqname;
```

**步骤3** 针对每个同步的表关联的序列，使用具有MONADMIN或者SYSADMIN的权限的用户在源库CN节点执行如下语句，查询所有节点对应的最新序列值next\_new\_val。

```
execute direct on all $$select last_value, increment_by, cache_value, (last_value + increment_by * cache_value) as next_new_val from '<seqname>'$$;
```

其中<seqname>为**步骤2**中查询结果中带schema的序列名，查询结果中的next\_new\_val为last\_value + increment\_by \* cache\_value，考虑了序列值缓存的情况，保证序列值不会重复。

**步骤4** 针对每个同步的表关联的序列，参考如下语句在目标库设置新的序列值。

```
select setval('<seqname>', <target_value>);
```

其中，<target\_value>为**步骤3**中查询出的next\_new\_val值中的最大值（自增序列，increment\_by > 0）或最小值（自减序列，increment\_by < 0）。

**步骤5** 检查目标库的序列值。

针对每个同步的表关联的序列，使用如下语句获取目标库序列的新值。

```
select nextval('<seqname>');
```

检查得到的结果是否大于等于（自增序列，increment\_by > 0）或小于等于（自减序列，increment\_by < 0）源库所有节点的序列值。

----结束

## 5.9.4 GaussDB 分布式版为源强制结束任务

本小节介绍GaussDB分布式版为源的增量、全量+增量同步链路在强制结束任务后如何清理源库可能残留的逻辑复制槽。

### 操作步骤

- 步骤1** DRS使用的复制槽名可在DRS任务[同步日志](#)页面查看“create replication slot[复制槽名] successfully by replication connection.”日志找到。
- 步骤2** 分布式多任务模式使用DRS同步任务测试连接时的用户登录GaussDB分布式版的每个主DN节点，分布式单任务模式使用DRS同步任务测试连接时的用户登录GaussDB分布式版的CN节点。
- 步骤3** 执行如下语句，查询同步任务选择的database对应的所有复制槽信息。

```
select slot_name from pg_replication_slots where database = 'database';
```

#### 须知

其中 *database* 为DRS同步任务中选择同步的database。

- 步骤4** 如果查询结果中包含该DRS任务使用的复制槽名，并且复制槽状态为未使用（查询结果中active='f'），执行如下语句，删除对应的逻辑复制槽。

```
select * from pg_drop_replication_slot('slot_name');
```

#### 须知

其中 *slot\_name* 为1中查询的复制槽名称。

- 步骤5** 分布式多任务模式在DN节点执行如下语句，查询逻辑复制槽是否成功删除；分布式单任务模式在CN和DN节点均执行如下语句，查询所有逻辑复制槽是否成功删除；

```
select slot_name from pg_replication_slots where slot_name = 'slot_name';
```

查询结果为空表示DRS同步任务对应的逻辑复制槽已成功删除。

- 步骤6** 重复执行以上操作，确保所有节点都删除成功。

----结束

## 5.9.5 GaussDB 集中式版为源强制结束任务

本小节介绍GaussDB集中式版为源的增量、全量+增量同步链路在强制结束任务后如何清理源库可能残留的逻辑复制槽。

### 操作步骤

- 步骤1** DRS使用的复制槽名可在DRS任务[同步日志](#)页面查看“create replication slot[复制槽名] successfully by replication connection.”日志找到。
- 步骤2** 使用DRS同步任务测试连接时的用户登录GaussDB集中式版实例。
- 步骤3** 执行如下语句，查询同步任务选择的database对应的所有复制槽信息。

```
select slot_name from pg_replication_slots where database = 'database';
```

**须知**

其中 *database* 为 DRS 同步任务中选择同步的 database。

- 步骤4** 如果查询结果中包含该 DRS 任务使用的复制槽名，并且复制槽状态为未使用（查询结果中 *active='f'*），执行如下语句，删除对应的逻辑复制槽。

```
select * from pg_drop_replication_slot('slot_name');
```

**须知**

其中 *slot\_name* 为 1 中查询的复制槽名称。

- 步骤5** 执行如下语句，查询逻辑复制槽是否成功删除。

```
select slot_name from pg_replication_slots where slot_name = 'slot_name';
```

查询结果为空表示 DRS 同步任务对应的逻辑复制槽已成功删除。

----结束

## 5.9.6 PostgreSQL 为源强制结束任务

本小节介绍 PostgreSQL 为源的增量、全量+增量同步链路在强制结束任务后，如何清理源库逻辑复制槽、如何同步序列值以及如何在源数据库已经无法连接的情况下，重置目标库中自增或自减列关联序列的序列值。

### 清理源库逻辑复制槽

- 步骤1** DRS 使用的复制槽名可在 DRS 任务 [同步日志](#) 页面查看“create replication slot[复制槽名] successfully by replication connection.”日志找到。

- 步骤2** 使用对应 DRS 任务的源数据库连接用户，登录该同步任务的源数据库。

- 步骤3** 查询同步任务选择的 database 对应的所有复制槽信息。

```
select slot_name from pg_replication_slots where database = 'database';
```

**须知**

其中 *database* 为 DRS 同步任务中选择同步的 database。

- 步骤4** 如果查询结果中包含该 DRS 任务使用的复制槽名，并且复制槽状态为未使用（查询结果中 *active='f'*），执行如下语句，删除对应的逻辑复制槽。

```
select * from pg_drop_replication_slot('slot_name');
```

**须知**

其中 *slot\_name* 为 [步骤1](#) 中查询的复制槽名称。

**步骤5** 执行如下语句，查询逻辑复制槽是否成功删除。

```
select slot_name from pg_replication_slots where slot_name = 'slot_name';
```

查询结果为空表示DRS同步任务对应的逻辑复制槽已成功删除。

----结束

## 同步序列值

如果未同步序列对象或者目标库为GaussDB，可忽略此节。

**步骤1** 使用高权限账号（需要具有所有序列的USAGE权限）连接对应DRS任务同步的源数据库，执行如下语句。

```
select 'SELECT pg_catalog.setval('||quote_literal(quote_ident(n.nspname))||','||quote_ident(c.relname))||','||nextval(c.oid)||');' as sqls from pg_class c join pg_namespace n on c.relnamespace=n.oid where c.relkind = 'S' and n.nspname !~'^pg_' and n.nspname<>'information_schema' and not (c.relname='hwdrs_ddl_info_id_seq' and n.nspname='public') order by n.nspname, c.relname;
```

查询结果为需要在目标数据库中执行的sql语句。

**步骤2** 使用对应DRS任务的目标数据库的用户连接该任务同步的目标数据库，在目标库中执行步骤**步骤1**中查询出的sql语句。

**步骤3** 在目标库中执行如下语句，检查序列值同步结果。

```
SELECT n.nspname, c.relname, nextval(c.oid) from pg_class c join pg_namespace n on c.relnamespace=n.oid where c.relkind = 'S' and n.nspname !~'^pg_' and n.nspname<>'information_schema' order by 1,2;
```

----结束

## 源库无法连接时，重置目标库中的序列值

在某些极端场景下，源数据库可能已经被损坏而无法连接，此时仍需将目标库中与自增或自减列相关联的序列值进行重置。如果源数据可以连接，请忽略此节，参考上节操作即可。

**步骤1** 使用对应DRS任务的目标数据库测试链接用户，登录该同步任务的目标数据库。

**步骤2** 使用如下语句，查询出将nextval作为表列默认值的序列对应的序列值重置sql语句。

```
set search_path to ''; select 'SELECT pg_catalog.setval('||quote_literal(quote_ident(s.sequence_schema))||','||quote_ident(s.sequence_name))||','|| (SELECT '||case when s.increment::int<0 then 'min(' else 'max(' end||quote_ident(c.column_name)||')' ||case when s.increment::int<0 then '-1' else '+1' end||' FROM '||quote_ident(c.table_schema)||','||quote_ident(c.table_name)||');' as sqls from information_schema.columns c join information_schema.sequences s on (position(quote_literal(quote_ident(s.sequence_schema))||','||quote_ident(s.sequence_name))||'::regclass' in c.column_default) > 0) where c.data_type in ('bigint', 'int', 'integer', 'smallint', 'numeric', 'real', 'double precision', 'double') and c.column_default like 'nextval(%%' order by s.sequence_schema, s.sequence_name;
```

查询结果为需要在目标数据库中执行的sql语句。

**步骤3** 如果源库的版本小于10.0，请忽略此步。如果源库的版本不小于10.0，请在目标库中执行如下语句查询出重置表标识列附加序列的对应序列值的sql语句。

```
set search_path to ''; select 'SELECT pg_catalog.setval('||quote_literal(seqname)||','|| (SELECT '||case when increment::int<0 then 'min(' else 'max(' end||colname||')' ||case when increment::int<0 then '-1' else '+1' end||' FROM '||tablename||');' as sqls from (select objid::regclass::text, refobjid::regclass::text, (pg_identify_object(refclassid,refobjid,refobjsubid)).identity, (pg_sequence_parameters(objid)).increment from pg_depend where deptype='i' and refobjsubid>0 and objid in (select c.oid from pg_class c join pg_namespace n on c.relnamespace=n.oid where c.relkind='S' and n.nspname !~ '^pg_' and n.nspname<>'information_schema')) p(seqname,tablename,colname,increment);
```

查询结果为需要在目标数据库中执行的sql语句。

**步骤4** 在目标库中执行步骤**步骤2**和步骤**步骤3**中查询出的sql语句。

**步骤5** 在目标库中执行如下语句，检查序列值同步结果。

```
SELECT n.nspname, c.relname, nextval(c.oid) from pg_class c join pg_namespace n on c.relnamespace=n.oid
where c.relkind = 'S' and n.nspname !~'^pg_' and n.nspname<>'information_schema' order by 1,2;
```

----结束

## 5.9.7 通过创建表、事件触发器和函数实现 PostgreSQL 增量 DDL 同步

本小结介绍PostgreSQL->RDS for PostgreSQL实时同步，通过在源库创建事件触发器和函数获取源库的DDL信息，然后在DRS增量实时同步阶段实现DDL操作的同步。

### 前提条件

- 当前支持的DDL操作包含如下：
  - 表级同步支持：TRUNCATE（仅PostgreSQL 11及以上版本支持）、DROP TABLE、ALTER TABLE（包含ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME）、COMMENT ON COLUMN、COMMENT ON TABLE。
  - 库级同步支持：TRUNCATE（仅PostgreSQL 11及以上版本支持）、CREATE SCHEMA/TABLE、DROP TABLE、ALTER TABLE（包含ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME）、CREATE SEQUENCE、DROP SEQUENCE、ALTER SEQUENCE、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX、CREATE VIEW、ALTER VIEW、COMMENT ON COLUMN、COMMENT ON TABLE、COMMENT ON SCHEMA、COMMENT ON SEQUENCE、COMMENT ON INDEX、COMMENT ON VIEW。

#### 注意

- 表级同步：RENAME表名之后，向更改名称后的表插入新的数据时，DRS不会同步新的数据到目标库。
  - 库级同步：源库使用非CREATE TABLE方式创建的表不会同步到目标库。常见地如：使用CREATE TABLE AS创建表、调用函数创建表。
  - 暂不支持以注释开头的DDL语句的同步，以注释开头的DDL语句将被忽略。
  - 不支持函数和存储过程中DDL语句的同步，函数和存储过程中执行的DDL语句将被忽略。
- 
- 源库和目标库版本不同时，请使用源库和目标库都兼容的SQL语句执行DDL操作。例如：源库为pg11，目标库为pg12，要将源库表的列类型从char修改为int时，请使用如下语句：

```
alter table tablename alter column columnname type int USING columnname::int;
```
  - 执行如下操作步骤前，请检查待同步的源数据库public模式下，是否存在名为hwdrs\_ddl\_info的表、名为hwdrs\_ddl\_function()的函数、名为hwdrs\_ddl\_event的触发器。如存在，请将其删除。
  - 库级同步时，如创建无主键表，请执行如下命令，将无主键表复制属性设置为full。

```
alter table tablename replica identity full;
```

## 操作步骤

- 如果源库为其他云上或自建PostgreSQL，执行以下步骤：
  - a. 使用拥有创建事件触发器权限的用户连接要同步的数据库。

- b. 执行如下语句，创建存储DDL信息的表。

```
DROP TABLE IF EXISTS public.hwdrs_ddl_info;
DROP SEQUENCE IF EXISTS public.hwdrs_ddl_info_id_seq;
CREATE TABLE public.hwdrs_ddl_info(
  id          bigserial primary key,
  ddl         text,
  username    varchar(64) default current_user,
  txid        varchar(16) default txid_current()::varchar(16),
  tag         varchar(64),
  database    varchar(64) default current_database(),
  schema      varchar(64) default current_schema,
  client_addr varchar(64) default inet_client_addr(),
  client_port integer default inet_client_port(),
  event_time  timestamp default current_timestamp
);
```

- c. 执行如下语句，创建函数。

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION public.hwdrs_ddl_function()
  RETURNS event_trigger
  LANGUAGE plpgsql
  SECURITY INVOKER
AS $$
  declare ddl text;
  declare real_num int;
  declare max_num int := 50000;
begin
  if (tg_tag in ('CREATE TABLE','ALTER TABLE','DROP TABLE','CREATE SCHEMA','CREATE SEQUENCE','ALTER SEQUENCE','DROP SEQUENCE','CREATE VIEW','ALTER VIEW','DROP VIEW','CREATE INDEX','ALTER INDEX','DROP INDEX','COMMENT')) then
    select current_query() into ddl;
    insert into public.hwdrs_ddl_info(ddl, username, txid, tag, database, schema, client_addr, client_port, event_time)
      values (ddl, current_user, cast(txid_current() as varchar(16)), tg_tag, current_database(), current_schema, inet_client_addr(), inet_client_port(), current_timestamp);
    select count(id) into real_num from public.hwdrs_ddl_info;
    if real_num > max_num then
      if current_setting('server_version_num')::int < 100000 then
        delete from public.hwdrs_ddl_info where id < (select min(id)+1000 from public.hwdrs_ddl_info) and not exists (select 0 from pg_locks l join pg_database d on l.database=d.oid where d.datname=current_catalog and pid <> pg_backend_pid() and locktype='relation' and relation=to_regclass('public.hwdrs_ddl_info_pkey')::oid and mode='RowExclusiveLock');
      else
        delete from public.hwdrs_ddl_info where id < (select min(id)+1000 from public.hwdrs_ddl_info) and (xmax=0 or coalesce(txid_status(xmax::text::bigint), '') <> 'in progress');
      end if;
    end if;
  end if;
end if;
end;
$$;
```

- d. 执行以下语句，为**b**和**c**中创建的对象赋予必要权限。

```
GRANT USAGE ON SCHEMA public TO public;
GRANT SELECT,INSERT,DELETE ON TABLE public.hwdrs_ddl_info TO public;
GRANT SELECT,USAGE ON SEQUENCE public.hwdrs_ddl_info_id_seq TO public;
GRANT EXECUTE ON FUNCTION public.hwdrs_ddl_function() TO public;
```

- e. 执行以下语句，创建DDL事件触发器。

```
CREATE EVENT TRIGGER hwdrs_ddl_event ON ddl_command_end EXECUTE PROCEDURE public.hwdrs_ddl_function();
```

- f. 执行以下语句，将创建的事件触发器设置为enable。

- ```
ALTER EVENT TRIGGER hwdrs_ddl_event ENABLE ALWAYS;
```
- g. 返回数据复制服务控制台，创建PostgreSQL->RDS for PostgreSQL的同步任务。
  - h. 待同步任务结束后，请执行下语句删除创建的表、函数、触发器。

```
DROP EVENT trigger hwdrs_ddl_event;  
DROP FUNCTION public.hwdrs_ddl_function();  
DROP TABLE public.hwdrs_ddl_info;
```
- 如果源库为RDS for PostgreSQL，执行以下步骤：
    - a. 执行如下语句，清理已经创建过的对象。

```
DROP EVENT TRIGGER IF EXISTS hwdrs_ddl_event;  
DROP FUNCTION IF EXISTS public.hwdrs_ddl_function();  
DROP TABLE IF EXISTS public.hwdrs_ddl_info;
```
    - b. 使用root用户执行如下语句，创建DDL插件。

```
SELECT CONTROL_EXTENSION('create', 'rds_hwdrs_ddl');
```
    - c. 执行如下语句，更新函数。

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION public.hwdrs_ddl_function()  
RETURNS event_trigger  
LANGUAGE plpgsql  
SECURITY INVOKER  
AS $BODY$  
declare ddl text;  
declare real_num int;  
declare max_num int := 50000;  
begin  
if (tg_tag in ('CREATE TABLE','ALTER TABLE','DROP TABLE','CREATE SCHEMA','CREATE SEQUENCE','ALTER SEQUENCE','DROP SEQUENCE','CREATE VIEW','ALTER VIEW','DROP VIEW','CREATE INDEX','ALTER INDEX','DROP INDEX','COMMENT')) then  
select current_query() into ddl;  
insert into public.hwdrs_ddl_info(ddl, username, txid, tag, database, schema, client_address, client_port, event_time)  
values (ddl, current_user, cast(txid_current() as varchar(16)), tg_tag, current_database(), current_schema, inet_client_addr(), inet_client_port(), current_timestamp);  
select count(id) into real_num from public.hwdrs_ddl_info;  
if real_num > max_num then  
if current_setting('server_version_num')::int<100000 then  
delete from public.hwdrs_ddl_info where id<(select min(id)+1000 from public.hwdrs_ddl_info) and not exists (select 0 from pg_locks l join pg_database d on l.database=d.oid where d.datname=current_catalog and pid<>pg_backend_pid() and locktype='relation' and relation=to_regclass('public.hwdrs_ddl_info_pkey')::oid and mode='RowExclusiveLock');  
else  
delete from public.hwdrs_ddl_info where id<(select min(id)+1000 from public.hwdrs_ddl_info) and (xmax=0 or coalesce(txid_status(xmax::text::bigint), '')<>'in progress');  
end if;  
end if;  
end if;  
end;  
$BODY$;
```
    - d. 返回数据复制服务控制台，创建PostgreSQL->RDS for PostgreSQL的同步任务。
    - e. 待同步任务结束后，请执行下语句删除创建的表、函数、触发器。

```
SELECT CONTROL_EXTENSION('drop', 'rds_hwdrs_ddl');
```

## 5.10 附录

### 5.10.1 通用使用建议

在使用DRS前，您需要了解：

- DRS支持从数据库同版本或低版本到高版本的同步，不支持从高版本同步到低版本。
- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 如果您使用的是全量同步模式，确保源和目标数据库无业务写入，保证同步前后数据一致。如果您使用的是全量+增量同步模式，支持在源数据库有业务数据写入的情况下进行同步。
- DRS任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
- 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在3s以内的单表级锁定。
- 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
- 由于MySQL固有特点限制，CPU资源紧张时，存储引擎为Tokudb的表，读取速度可能下降至10%。
- DRS并发读取数据库时，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
- 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
- 更多DRS对数据库的影响，可参考。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。如果同步不可避免业务高峰期，推荐使用同步限速功能，即“流速模式”选择“限速”。
- 数据对比  
建议您结合[数据对比](#)的“稍后启动”功能，选择业务低峰期进行数据对比，以便得到更为具有参考性的对比结果。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现少量数据不一致对比结果，从而失去参考意义。
- **如果涉及多对一同步场景，您需要了解：**

#### 📖 说明

- 如果涉及表级汇集的多对一同步任务，则不支持DDL，否则会导致同步全部失败。
- 在配置任务阶段，若打开多页面操作任务，可能会对已配置的任务信息产生影响，所以建议仅使用单个页面操作任务。一个典型的场景是，若页面一已将任务配置到预检查完成阶段，又打开页面二重新选择要通过DRS迁移的表信息，可能会导致页面二的操作覆盖页面一的操作，最终启动任务后，DRS迁移的表信息不符合预期。
- **数据同步完成后，您需要了解**
  - 同步完成后，建议您结合[数据对比](#)的“稍后启动”功能，选择业务低峰期进行数据对比，以便得到更为具有参考性的对比结果。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现少量数据不一致对比结果，从而失去参考意义。

## 5.10.2 DRS 预检查项一览表

DRS同步过程一般包含四个阶段：任务启动阶段、全量阶段、增量阶段、结束任务阶段（单全量任务则包含三个阶段）。为了确保同步各个阶段的平顺，DRS在任务正式

启动前，会对任务源数据库、目标数据库中的参数、对象等信息进行自动化的扫描和检测，帮助您提高数据同步的成功率。

## 概览

根据同步任务的源数据库类型，查看预检查信息：

- 源数据库为MySQL的同步链路预检查一览表：
  - [MySQL->MySQL](#)
  - [MySQL->PostgreSQL](#)
  - [MySQL->GaussDB集中式版](#)
- 源数据库为PostgreSQL的同步链路预检查一览表：
  - [PostgreSQL->PostgreSQL](#)
- 源数据库为Oracle的同步链路预检查一览表：
  - [Oracle->MySQL](#)
  - [Oracle->TaurusDB](#)
  - [Oracle->GaussDB集中式版](#)
  - [Oracle->GaussDB分布式版](#)
  - [Oracle->DDM](#)
  - [Oracle->PostgreSQL](#)
- 源数据库为DDM的同步链路预检查一览表：
  - [DDM->MySQL](#)
  - [DDM->DDM](#)
- 源数据库为Microsoft SQL Server的同步链路预检查一览表：
- 源数据库为MariaDB的同步链路预检查一览表：
- 源库为GaussDB的同步链路预检查一览表
  - [GaussDB集中式版->GaussDB集中式版](#)
  - [GaussDB集中式版->GaussDB分布式版](#)
  - [GaussDB分布式版->GaussDB集中式版](#)
  - [GaussDB分布式版->GaussDB分布式版](#)
  - [GaussDB集中式版->Kafka](#)
  - [GaussDB分布式版->Kafka](#)
  - [GaussDB集中式版->MySQL](#)
  - [GaussDB分布式版->MySQL](#)
  - [GaussDB集中式版->Oracle](#)
  - [GaussDB分布式版->Oracle](#)
  - [GaussDB集中式版->PostgreSQL](#)
  - [GaussDB分布式版->PostgreSQL](#)
  - [GaussDB集中式版->GaussDB\(DWS\)](#)
  - [GaussDB分布式版->GaussDB\(DWS\)](#)

## MySQL->MySQL

表 5-423 预检查一览表

| 分类                                                                    | 预检查项                                                                        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类                                                                   | 源数据库权限                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下最小权限：<br/>SELECT、SHOW VIEW、EVENT。</li> <li>全量+增量、增量同步需要具备如下最小权限：<br/>SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>                                                              |
|                                                                       | 目标数据库权限                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>提供的目标数据库账号必须拥有如下权限：<br/>SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES。<br/>RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。</li> <li>当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有<br/>SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</li> </ul> |
| 版本类                                                                   | 源数据库版本                                                                      | 支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 目标数据库版本                                                                     | 支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 同步版本检查                                                                      | 仅支持目标数据库版本等于或高于源数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 参数类                                                                   | GTID状态                                                                      | 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                       | 性能参数                                                                        | 源数据库log_slave_updates参数需设置为开启状态，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                       |                                                                             | 源数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                       | 最大允许传输包的大小                                                                  | DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，源数据库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。                                                                                                                                                                                                               |
| DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，目标数据库的max_allowed_packet参数值过小导致目标库数据无法写入造成全量同步失败。 |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| sql_mode取值检查                                                          | 同步的对象中包含引擎为MyISAM的表，则目标数据库sql_mode不能包含no_engine_substitution参数，否则可能会导致同步失败。 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 增量同步类                                                                 | 索引列长度检查                                                                     | 源数据库索引列长度必须符合要求。                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Binlog开启                                                                    | 增量同步时，源数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                                                                                                               |

| 分类      | 预检查项                      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Binlog格式                  | 源数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | Binlog保留时长                | 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Binlog保存时间越长越好，建议为3天，设置为0，可能会导致同步失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库为自建MySQL时，通过设置expire_logs_days参数设置Binlog保留时间。建议将expire_logs_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的Binlog尚未过期，以保证任务中断后的顺利恢复。</li> <li>源数据库为RDS for MySQL时，设置Binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> </ul> |
|         | server_id值设置              | 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul>                                                                          |
|         | 表字段检查                     | 同步对象中如果存在包含longtext、longblob类型字段的表，建议创建大规格及以上规格的DRS任务进行同步，否则可能会导致capture OOM。                                                                                                                                                                                                    |
|         | 附加列检查                     | 单增量同步任务中如果目标数据库不存在新增附加列，会导致任务失败。                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查                    | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | 状态检查                      | 目标数据库实例实例状态必须正常。                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 一致性检查   | 字符集                       | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | 字符序                       | 目标库和源库的collation_server需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                     |
|         | 时钟                        | 目标库和源库的时钟需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 时区                        | 目标库和源库的time_zone需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 大小写敏感                     | 目标库和源库的lower_case_table_names参数设置需要一致。                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | group_concat函数计算结果字符的最大长度 | 目标库和源库的group_concat_max_len参数需要一致。                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | InnoDB检查模式                | 目标库和源库innodb_strict_mode需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                    |
|         | 数据块加密参数                   | 目标库和源库block_encryption_mode需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | SQL模式                     | 目标库和源库sql_mode需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类 | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>不支持事件（EVENT）和触发器（TRIGGER）的同步。</li> <li>不支持数据库参数和系统数据库同步。</li> </ul> <p>库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步，会导致对象对比不一致。</p>                                                                                                          |
|       | 无主键表检查   | 由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 关联对象检查   | 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 外键引用操作检查 | 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 同名检查     | 除了MySQL系统数据库之外，当目标库和源库同名时，目标数据库中若存在与源库同名的表，则表结构必须与源库保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 库表名规范检查  | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名不能包含：'&lt;&gt;\'"以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\'"以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibtmp1。</li> <li>映射到目标库中的库名不能包含：“.”、“&lt;”、“&gt;”、“”、和“'”。</li> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> |
|       | SSL连接检查  | SSL安全连接检查                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 网络情况  | 网络检查     | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       |          | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## MySQL->PostgreSQL

表 5-424 预检查一览表

| 分类      | 预检查项         | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类     | 源数据库权限       | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下最小权限：SELECT。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下最小权限：SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>                                                                                                    |
|         | 目标数据库权限      | RDS for PostgreSQL实例的账号默认已具有权限。                                                                                                                                                                                                                                 |
| 版本类     | 源数据库版本       | 支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 目标数据库版本      | 支持9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本。                                                                                                                                                                                                                               |
| 参数类     | GTID状态       | 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                                                                                                             |
|         | 性能参数         | 源数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                                                                      |
|         | 最大允许传输包的大小   | DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，源数据库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。                                                                                                                                                                                                        |
| 增量同步类   | Binlog开启     | 增量同步时，源数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | Binlog格式     | 源数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | server_id值设置 | 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul>                                                         |
|         | 表字段检查        | <ul style="list-style-type: none"> <li>同步对象中如果存在包含longtext、longblob类型字段的表，建议创建大规格及以上规格的DRS任务进行同步，否则可能会导致capture OOM。</li> <li>源数据库中不支持的表字段类型有：xml、geometry、point、lineString、polygon、geometrycollection、multipoint、multilinestring、multipolygon、json。</li> </ul> |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查       | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 状态检查         | 目标数据库实例实例状态必须正常。                                                                                                                                                                                                                                                |
| 一致性检查   | 字符集          | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 时区           | 目标库和源库的time_zone需要一致。                                                                                                                                                                                                                                           |

| 分类      | 预检查项      | 检查项详情                                                                                                                          |
|---------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 表结构检查     | 目标库和源库的表结构需要一致。                                                                                                                |
| 同步对象类   | 选择对象检查    | <ul style="list-style-type: none"> <li>仅支持同步表结构、表数据、索引信息。</li> <li>仅支持同步MyISAM和InnoDB表。</li> <li>不支持同步存储过程等其他数据库对象。</li> </ul> |
|         | 无主键表检查    | 由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。                                                                                               |
|         | 有主键表正确性检查 | 不建议在数据库中使用非精确数值类型做主键，该特性影响 DRS 增量场景下对 UPDATE、DELETE语句的同步，导致任务失败。                                                               |
|         | 外键引用操作检查  | 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。                                                                                   |
|         | 同名检查      | 除了MySQL系统数据库之外，目标数据库不能包含与源数据库同名的数据库。                                                                                           |
|         | 库表名规范检查   | 源数据库中的库名和表名不能包含：'<>\'"以及非ASCII字符。                                                                                              |
|         | 对象名长度检查   | 目标数据库对象名最大支持63个字符。                                                                                                             |
|         | 源数据库检查    | 预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。                                                                                                       |
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。                                                                                               |
| 网络情况    | 网络检查      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                        |
|         |           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                         |

## MySQL->GaussDB 集中式版

表 5-425 预检查一览表

| 分类  | 预检查项   | 检查项详情                                                    |
|-----|--------|----------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限 | SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。 |

| 分类    | 预检查项         | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 目标数据库权限      | <ul style="list-style-type: none"> <li>库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。</li> <li>SCHEMA级权限：需要使用root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用对象的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。</li> <li>表级权限：需要使用root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用对象的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下所有表的SELECT，UPDATE，INSERT，ALTER、INDEX和DELETE权限。</li> </ul> |
| 版本类   | 源数据库版本       | 支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 目标数据库版本      | 支持1.0.0及以上版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 参数类   | GTID状态       | 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 性能参数         | 源数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 最大允许传输包的大小   | DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，源数据库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 增量同步类 | Binlog开启     | 增量同步时，源数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | Binlog格式     | 源数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | Binlog保留时长   | <p>在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Binlog保存时间越长越好，建议为3天，设置为0，可能会导致同步失败。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库为自建MySQL时，通过设置expire_logs_days参数设置Binlog保留时间。建议将expire_logs_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的Binlog尚未过期，以保证任务中断后的顺利恢复。</li> <li>源数据库为RDS for MySQL时，设置Binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> </ul>                                                                               |
|       | server_id值设置 | <p>增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul>                                                                                                                                                        |
|       | 表字段检查        | 不支持的数据类型有：xml、包含bit类型的json、geometry、point、lineString、polygon、geometrycollection、multipoint、multilinestring、multipolygon。                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类      | 预检查项      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                |
|---------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 数据库兼容类型检查 | 目标数据库创建时指定兼容模式，并与源数据库保持兼容。                                                                                                                                                                           |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查    | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                   |
|         | 状态检查      | 目标数据库实例的状态必须正常。                                                                                                                                                                                      |
| 一致性检查   | 字符集       | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                                                                                                                                      |
|         | 时区        | 目标库和源库的time_zone需要一致。                                                                                                                                                                                |
|         | 表结构检查     | 目标库和源库的表结构需要一致。                                                                                                                                                                                      |
| 同步对象类   | 选择对象检查    | <ul style="list-style-type: none"> <li>仅支持同步表结构、表数据、索引信息。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>不支持同步存储过程等其他数据库对象。</li> <li>不支持同步MySQL含虚拟列的表。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表，可能会导致任务失败。</li> </ul> |
|         | 外键引用操作检查  | 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。                                                                                                                                                         |
|         | 同名检查      | 除了MySQL系统数据库之外，目标数据库不能包含与源数据库同名的数据库。                                                                                                                                                                 |
|         | 库表名规范检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名和表名不能包含：.&lt;'&gt;/\以及非ASCII字符。</li> <li>对象名同步到目标库后会转换成小写，因此选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表。</li> </ul>                                                    |
|         | 对象名长度检查   | 目标数据库对象名最大支持63个字符。                                                                                                                                                                                   |
|         | 源数据库检查    | 选择的同步对象在源数据库中必须存在。                                                                                                                                                                                   |
|         | 目标数据库检查   | 任务配置的映射数据库必须在目标库已经存在。                                                                                                                                                                                |
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。                                                                                                                                                                     |
| 网络情况    | 网络检查      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                              |
|         |           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                               |

## MySQL->GaussDB(DWS)

表 5-426 预检查一览表

| 分类    | 预检查项         | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类   | 源数据库权限       | SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。                                                                                                                                                                                                                         |
|       | 目标数据库权限      | 目标数据库账号必须具有每张表的如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE。                                                                                                                                                                                                                  |
| 版本类   | 源数据库版本       | 支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 目标数据库版本      | 支持8.1.3、8.2.0版本。                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 参数类   | GTID状态       | 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                                                                                                                              |
|       | 性能参数         | 源数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 最大允许传输包的大小   | DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，源数据库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。                                                                                                                                                                                                                         |
| 增量同步类 | Binlog开启     | 增量同步时，源数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | Binlog格式     | 源数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | Binlog保留时长   | 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Binlog保存时间越长越好，建议为3天，设置为0，可能会导致同步失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库为自建MySQL时，通过设置expire_logs_days参数设置Binlog保留时间。建议将expire_logs_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的Binlog尚未过期，以保证任务中断后的顺利恢复。</li> <li>源数据库为RDS for MySQL时，设置Binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> </ul> |
|       | server_id值设置 | 增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul>                                                                          |
|       | 表字段检查        | 不支持的数据类型有：xml、包含bit类型的json、geometry、point、lineString、polygon、geometrycollection、multipoint、multilinestring、multipolygon。<br><br>同步对象中如果存在包含longtext、longblob类型字段的表，建议创建大规格及以上规格的DRS任务进行同步，否则可能会导致capture OOM。                                                                    |

| 分类      | 预检查项      | 检查项详情                                                                                                                                                                                          |
|---------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 数据库兼容类型检查 | 目标数据库创建时指定兼容模式，并与源数据库保持兼容。                                                                                                                                                                     |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查    | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                             |
|         | 状态检查      | 目标数据库实例的状态必须正常。                                                                                                                                                                                |
| 一致性检查   | 字符集       | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                                                                                                                                |
|         | 时区        | 目标库和源库的time_zone需要一致。                                                                                                                                                                          |
|         | 表结构检查     | 目标库和源库的表结构需要一致。                                                                                                                                                                                |
| 同步对象类   | 选择对象检查    | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持同步表、索引、约束（主键、空、非空）。</li> <li>支持同步MyISAM和InnoDB表。</li> <li>不支持同步视图、外键、存储过程、触发器、函数、事件、虚拟列、唯一约束和唯一索引。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表。</li> </ul>         |
|         | 外键引用操作检查  | 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。                                                                                                                                                   |
|         | 同名检查      | 除了MySQL系统数据库之外，目标数据库不能包含与源数据库同名的数据库。                                                                                                                                                           |
|         | 库表名规范检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名和表名不能包含：.&lt;'&gt;\以及非ASCII字符。</li> <li>库级同步，在增量同步过程中，不能在源库创建名称字母相同但大小写不同的表。</li> <li>对象名同步到目标库后会转换成小写，因此选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表。</li> </ul> |
|         | 对象名长度检查   | 目标数据库对象名最大支持63个字符。                                                                                                                                                                             |
|         | 源数据库检查    | 选择的同步对象在源数据库中必须存在。                                                                                                                                                                             |
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。                                                                                                                                                               |
| 网络情况    | 网络检查      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                        |
|         |           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                         |

## MySQL->TaurusDB

表 5-427 预检查一览表

| 分类           | 预检查项                                                                        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类          | 源数据库权限                                                                      | 需要具备如下权限：<br>SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。                                                                                                                                                                  |
|              | 目标数据库权限                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>目标数据库账号必须拥有如下权限：<br/>SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES。TaurusDB实例的root账户默认已具备上述权限。</li> <li>当目标数据库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</li> </ul> |
| 版本类          | 源数据库版本                                                                      | 支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                   |
|              | 目标数据库版本                                                                     | 支持8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | 同步版本检查                                                                      | 仅支持目标数据库版本等于或高于源数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                 |
| 参数类          | GTID状态                                                                      | 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                                                                                                    |
|              | 性能参数                                                                        | 源数据库log_slave_updates参数需设置为开启状态，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                                                             |
|              |                                                                             | 源数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                                                             |
|              | 最大允许传输包的大小                                                                  | DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，源数据库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。                                                                                                                                                                                               |
|              |                                                                             | DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，目标数据库的max_allowed_packet参数值过小导致目标库数据无法写入造成全量同步失败。                                                                                                                                                                                  |
| sql_mode取值检查 | 同步的对象中包含引擎为MyISAM的表，则目标数据库sql_mode不能包含no_engine_substitution参数，否则可能会导致同步失败。 |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 增量同步类        | 索引列长度检查                                                                     | 源数据库索引列长度必须符合要求。                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | Binlog开启                                                                    | 增量同步时，源数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                                                                                               |
|              | Binlog格式                                                                    | 源数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                                                                                   |

| 分类      | 预检查项                      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Binlog保留时长                | <p>在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Binlog保存时间越长越好，建议为3天，设置为0，可能会导致同步失败。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库为自建MySQL时，通过设置expire_logs_days参数设置Binlog保留时间。建议将expire_logs_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的Binlog尚未过期，以保证任务中断后的顺利恢复。</li> <li>源数据库为RDS for MySQL时，设置Binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> </ul> |
|         | server_id值设置              | <p>增量同步时，必须设置MySQL源数据库的server_id。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul>                                                                          |
|         | 表字段检查                     | <p>同步对象中如果存在包含longtext、longblob类型字段的表，建议创建大规格及以上规格的DRS任务进行同步，否则可能会导致capture OOM。</p>                                                                                                                                                                                                    |
|         | 附加列检查                     | <p>对目标库中缺少附加列的库表添加对应列。</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 目标数据库检查 | 状态检查                      | <p>目标数据库实例的状态必须正常。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 一致性检查   | 字符集                       | <p>目标库和源库的字符集需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | 字符序                       | <p>目标库和源库的collation_server需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|         | 时钟                        | <p>目标库和源库的时钟需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 时区                        | <p>目标库和源库的time_zone需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 大小写敏感                     | <p>目标库和源库的lower_case_table_names参数设置需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | group_concat函数计算结果字符的最大长度 | <p>目标库和源库的group_concat_max_len参数需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | InnoDB检查模式                | <p>目标库和源库innodb_strict_mode需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|         | 数据块加密参数                   | <p>目标库和源库block_encryption_mode需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | SQL模式                     | <p>目标库和源库sql_mode需要一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类      | 预检查项      | 检查项详情                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类   | 选择对象检查    | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>不支持事件（EVENT）和触发器（TRIGGER）的同步。</li> <li>不支持数据库参数和系统数据库同步。</li> </ul>    |
|         |           | 库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步，会导致对象对比不一致。                                                                                                                                   |
|         | 无主键表检查    | 由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。                                                                                                                                                        |
|         | 关联对象检查    | 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。                                                                                                       |
|         | 外键引用操作检查  | 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。                                                                                                                                            |
|         | 同名检查      | 除了MySQL系统数据库之外，当目标库和源库同名时，目标数据库中如果存在与源库同名的表，则表结构必须与源库保持一致。                                                                                                                              |
|         | 库表名规范检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名、表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;/\以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibtmp1。</li> </ul> |
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。                                                                                                                                                        |
| 网络情况    | 网络检查      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                 |
|         |           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                  |

## PostgreSQL->PostgreSQL

表 5-428 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限，系统表pg_catalog.pg_authid的select权限（用于同步用户的密码）。</li> <li>全量+增量、增量同步需要具备如下权限：<br/>数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限，系统表pg_catalog.pg_authid的SELECT权限（用于同步用户的密码），无主键表的UPDATE、DELETE和TRUNCATE权限，REPLICATION连接权限。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 目标数据库权限 | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>库级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果目标库不是postgres，需要具有CREATEDB权限。</li> <li>如果目标库是postgres，需要具有postgres库的CONNECT和CREATE权限、对模式public的USAGE和CREATE权限。</li> </ul> </li> <li><b>表级同步：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果需要同步库，需要具有CREATEDB权限。</li> <li>如果需要同步模式，需要具有模式所在库的CONNECT权限、模式所在库上的CREATE权限。</li> <li>如果需要同步模式下的对象，需要具有模式所在库的CONNECT权限、对象所在模式的USAGE权限、对象所在模式上的CREATE权限。</li> </ul> </li> <li><b>同步用户：</b>需要具有CREATEROLE权限。</li> <li><b>同步用户权限：</b>同步用户的default privilege需要为系统默认值，否则可能导致目标库与源库的对象权限不一致。</li> </ul> |
| 版本类 | 源数据库版本  | 支持9.4、9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     | 目标数据库版本 | 支持9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|     | 同步版本检查  | 仅支持目标数据库版本等于或高于源数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 参数类 | 性能参数    | 目标数据库的BLOCK_SIZE参数值必须大于或等于源数据库的BLOCK_SIZE参数值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|     |         | 源数据库和目标数据库的参数PASSWORD_ENCRYPTION需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |         | 源数据库max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 分类      | 预检查项        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |             | <p>源数据库的max_wal_senders参数值必须等于或大于max_replication_slots参数值。</p> <p>源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。</p> <p>源数据库中表的主键列toast属性为main、external、extended时，其replica identity属性必须为full。</p> <p>源数据库的wal_level必须配置为logical。</p>             |
| 增量同步类   | 表字段检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>同步对象中是如果存在包含bytea、text类型字段的表，建议创建大规格及以上规格的DRS任务进行同步，否则可能会导致OOM。</li> <li>支持的字段类型有：数字类型、货币类型、字符类型、二进制数据类型、日期/时间类型、布尔类型、枚举类型、几何类型、网络地址类型、位串类型、文本搜索类型、UUID类型、XML类型、JSON类型、数组、复合类型、范围类型。</li> </ul> |
|         | 无日志表检查      | 库级同步时，不支持同步无日志表（UNLOGGED TABLE）的DML。                                                                                                                                                                                                   |
|         | 参数检查        | 如果做增量同步，且同步对象中包含外键、触发器或事件触发器，则目标数据库的session_replication_role参数必须设置为replica，同步结束后，此参数需改为origin。                                                                                                                                         |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查      | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                                                     |
|         | 状态检查        | 目标数据库实例的状态必须正常。                                                                                                                                                                                                                        |
|         | 区域类型及排序规则检查 | 待同步数据库的lc_ctype或lc_collate在目标数据库不支持。                                                                                                                                                                                                   |
|         | 货币金额格式检查    | 源数据库和目标数据库的货币金额格式需要一致。                                                                                                                                                                                                                 |
| 同步对象类   | 选择对象检查      | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持库表级同步。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（“pg_”开头的任何模式、“information_schema”、“sys”、“utl_raw”、“dbms_lob”、“dbms_output”和“dbms_random”）、系统表、系统用户、表空间、外部数据包装器、外部服务器、用户映射、发布、订阅等其他对象。</li> </ul>   |
|         |             | 所选表不能包含延迟约束的表。                                                                                                                                                                                                                         |
|         |             | 同步对象依赖和关联的对象需要一起同步。                                                                                                                                                                                                                    |

| 分类   | 预检查项          | 检查项详情                                                                                                                                |
|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 库表列名规范检查      | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名不能包含+"%\&lt;&gt;。</li> <li>模式名和表名不能包含"'\&lt;&gt;。</li> <li>列名不能包含"和'。</li> </ul>            |
|      | 源数据库检查        | 预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。                                                                                                             |
|      |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量+增量实时同步任务，源数据库不能为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是 hot_standby_feedback参数必须为on。</li> </ul> |
|      |               | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。                                                                                                           |
|      | 源数据库的SSL状态正常。 |                                                                                                                                      |
| 网络情况 | 网络检查          | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                              |
|      |               | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                               |

## Oracle->MySQL

表 5-429 预检查一览表

| 分类  | 预检查项                        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限                      | <p>全量同步：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;) 。</p> <p>全量+增量、增量同步：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>12c及以上版本租户模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;) 。</li> <li>12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;) ，还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL;) 权限。</li> </ul> </li> <li>12c及以上版本非租户模式：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;) 。</li> <li>11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限，以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;) 。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限                     | 必须拥有如下权限：SELECT、INSERT、CREATE、DROP、UPDATE、ALTER、DELETE、INDEX。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|     | Oracle源数据库用户 MAINTAINED 属检查 | Oracle 12c及以上版本不支持使用 ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步 ( system/sys除外 )，因为该属性的账号无日志解析权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 分类      | 预检查项        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本类     | 源数据库版本      | 支持10g、11g、12c、18c、19c、21c版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | 目标数据库版本     | 支持5.5、5.6、5.7、8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 增量同步类   | 索引列长度检查     | 源数据库索引列长度必须符合要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 异构数据库兼容性    | <ul style="list-style-type: none"> <li>不建议以字符串类型作为主键或唯一键，因为Oracle的字符串作为主键、唯一键时区分空格，而MySQL不区分，可能导致数据不一致和死锁问题。</li> <li>Oracle中number(p, s)字段的精度不要超过p: [1, 38], s:[p-65, min(p, 30)]的精度表示范围。其中，s取值依赖于p的取值变化，即下限为p-65，上限为p或30中取最小值。例如：当p=1, s的取值范围是[-64, 1]。当p=38, s取值范围是[-27, 30]。int字段的值不要超过(65, 0)的精度表示范围。原因是MySQL数字的表示范围比Oracle小。</li> </ul> |
|         | 虚拟列检查       | 源数据库中不能存在虚拟列。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 字符集兼容性检查    | 目标数据库字符集需要完全兼容源库字符集。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | 归档日志和补充日志检查 | 增量同步时，源库Oracle需要开启日志归档模式和最小补充日志，所需同步表必须开启PK/UI或以ALL级别的补充日志，不限制库级或表级补充日志方式，如果只开启表级补充日志，重建或者RENAME表后需要重新设置；请确保以上配置在同步过程中始终保持开启状态。                                                                                                                                                                                                               |
| 目标数据库检查 | 状态检查        | 目标数据库实例的状态必须正常。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 源数据库检查  | 物理复制库检查     | 增量阶段源库为Oracle物理备库（PHYSICAL STANDBY）时不支持解析lob类型数据（无法生成数据字典），如果增量同步的表中出现lob类型会导致增量同步异常。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 同步对象类   | 选择对象检查      | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持表级同步。</li> <li>支持库、表结构、主键、唯一键、普通索引、表数据的同步，其他数据库对象暂不支持，如存储过程、触发器、函数、序列、包、同义词、用户等。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
|         | 表结构检查       | 同步表结构时源库和目标库表结构一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 表字段类型检查     | 源数据库表含有不支持的表字段类型。支持的表字段类型有：VARCHAR, VARCHAR2, NVARCHAR2, NUMBER, FLOAT, LONG, DATE, BINARY_FLOAT, BINARY_DOUBLE, RAW, LONG RAW, CHAR, NCHAR, CLOB, NCLOB, BLOB, ROWID, TIMESTAMP, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE。                                                                                                   |

| 分类   | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 排序字符集检查 | 目标数据库的主键或者唯一键列，在不区分大小写的排序字符集下，即“..._ci”结尾的不区分大小写的排序字符集，可能在数据迁移时发生“重复键”报错。                                                                                                                                                                             |
|      | 无主键表检查  | 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。                                                                                                                                                                                                          |
|      | 数据约束检查  | 数据传输时可能出现写入目标库的数据不满足约束检查而失败或丢失的风险。                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 字符集检查   | 源数据库仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。                                                                                |
|      | 同名检查    | 对象名同步到目标库后会转换成小写，为避免同步失败，选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表。                                                                                                                                                                                                  |
|      | 库表名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、表名等数据库对象名称支持英文字符、“#”、“\$”、“_”等符号，DRS不支持非ASCII字符、“.”、“&gt;”、“&lt;”、“\”、“.”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“”和“'”等字符。</li> <li>源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibttmp1。</li> </ul> |
| 网络情况 | 网络检查    | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                               |
|      |         | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                |

## Oracle->TaurusDB

表 5-430 预检查一览表

| 分类  | 预检查项   | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限 | <p>全量同步：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</p> <p>全量+增量同步：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 12c及以上版本租户模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时, 除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) , 还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ) 权限。</li> </ul> </li> <li>● 12c及以上版本非租户模式：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>● 11g及以下版本数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>● 12c及以上版本不支持使用ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步 ( system/sys除外 ) , 因为该属性的账号无日志解析权限。</li> </ul> |

| 分类      | 预检查项        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 目标数据库权限     | 必须拥有如下权限：SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、INDEX、EVENT、RELOAD、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER。                                                                                                                                                                                                                                  |
| 版本类     | 源数据库版本      | 支持10g、11g、12c、18c、19c、21c版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 目标数据库版本     | 支持8.0版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 增量同步类   | 索引列长度检查     | 源数据库索引列长度必须符合要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | 异构数据库兼容性    | <ul style="list-style-type: none"> <li>不建议以字符串类型作为主键或唯一键，因为Oracle的字符串作为主键、唯一键时区分空格，而MySQL不区分，可能导致数据不一致和死锁问题。</li> <li>Oracle中number(p, s)字段的精度不要超过p: [1, 38], s:[p-65, min(p, 30)]的精度表示范围。其中，s取值依赖于p的取值变化，即下限为p-65, 上限为p或30中取最小值。例如：当p=1, s的取值范围是[-64, 1]。当p=38, s取值范围是[-27, 30]。int字段的值不要超过(65, 0)的精度表示范围。原因是MySQL数字的表示范围比Oracle小。</li> </ul> |
|         | 虚拟列检查       | 源数据库中不能存在虚拟列。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | 归档日志和补充日志检查 | 增量同步时，源库Oracle需要开启日志归档模式和最小补充日志，所需同步表必须开启PK/UI或以ALL级别的补充日志，不限制库级或表级补充日志方式，如果只开启表级补充日志，重建或者RENAME表后需要重新设置；请确保以上配置在同步过程中始终保持开启状态。                                                                                                                                                                                                                |
| 目标数据库检查 | 状态检查        | 目标数据库实例的状态必须正常。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 源数据库检查  | 物理复制库检查     | 增量阶段源库为Oracle物理备库（PHYSICAL STANDBY）时不支持解析lob类型数据（无法生成数据字典），如果增量同步的表中出现lob类型会导致增量同步异常。                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 同步对象类   | 选择对象检查      | 支持库、表结构、主键、唯一键、普通索引、表数据的同步，其他数据库对象暂不支持，如存储过程、触发器、函数、序列、包、同义词、用户等。                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 表字段类型检查     | 源数据库表含有不支持的表字段类型。支持的表字段类型有：VARCHAR, VARCHAR2, NVARCHAR2, NUMBER, FLOAT, LONG, DATE, BINARY_FLOAT, BINARY_DOUBLE, RAW, LONG RAW, CHAR, NCHAR, CLOB, NCLOB, BLOB, ROWID, TIMESTAMP, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE。                                                                                                    |

| 分类   | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 排序字符集检查 | 目标数据库的主键或者唯一键列，在不区分大小写的排序字符集下，即“..._ci”结尾的不区分大小写的排序字符集，可能在数据迁移时发生“重复键”报错。                                                                                                                                            |
|      | 无主键表检查  | 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。                                                                                                                                                                         |
|      | 数据约束检查  | 数据传输时可能出现写入目标库的数据不满足约束检查而失败或丢失的风险。                                                                                                                                                                                   |
|      | 字符集检查   | 源数据库仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。                                               |
|      | 同名检查    | 对象名同步到目标库后会转换成小写，为避免同步失败，选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表。                                                                                                                                                                 |
|      | 库表名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名和表名不支持字符有：非ASCII字符、“.”、“&gt;”、“&lt;”、“\”、“.”、“ ”、“.”、“?”、“!”、“”和“,”。</li> <li>源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibttmp1。</li> </ul> |
| 网络情况 | 网络检查    | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                              |
|      |         | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                               |

## Oracle->GaussDB 集中式版

表 5-431 预检查一览表

| 分类  | 预检查项   | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限 | <p>全量同步：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</p> <p>全量+增量、增量同步：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 12c及以上版本租户模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时, 除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) , 还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ) 权限。</li> </ul> </li> <li>● 12c及以上版本非租户模式：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>● 11g及以下版本数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> </ul> |

| 分类    | 预检查项                        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 目标数据库权限                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。<br/>授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE &lt;database&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有 Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的 OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的 CREATE、USAGE权限。<br/>授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>表级权限：需要使用 root、或其他有 Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。<br/>授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;<br/>授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE &lt;schema.table&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如 public.pgxc_copy_error_log, public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的all privilege权限。</li> </ul> |
|       | Oracle源数据库用户 MAINTAINED 属检查 | Oracle 12c及以上版本不支持使用 ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步（system/sys除外），因为该属性的账号无日志解析权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 版本类   | 源数据库版本                      | 支持10g、11g、12c、18c、19c、21c版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 目标数据库版本                     | 支持1.0.0及以上版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 增量同步类 | 字符集兼容性检查                    | 目标数据库字符集需要完全兼容源库字符集。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 虚拟列检查                       | 源数据库中不能存在虚拟列。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 归档日志和补充日志检查                 | 增量同步时，源库Oracle需要开启日志归档模式和最小补充日志，所需同步表必须开启PK/UI或以ALL级别的补充日志，不限制库级或表级补充日志方式，如果只开启表级补充日志，重建或者RENAME表后需要重新设置；请确保以上配置在同步过程中始终保持开启状态。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 分类     | 预检查项         | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 源数据库检查 | 物理复制库检查      | 增量阶段源库为Oracle物理备库（PHYSICAL STANDBY）时不支持解析lob类型数据（无法生成数据字典），如果增量同步的表中出现lob类型会导致增量同步异常。                                                                                                                                                       |
| 同步对象类  | 选择对象检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步时支持表、普通索引、主键与唯一约束、数据的同步。</li> <li>增量同步时支持表的实时同步。</li> </ul>                                                                                                                                      |
|        | 目标数据库对象一致性检查 | 检查目标库对象是否满足同步要求。                                                                                                                                                                                                                            |
|        | 外键检查         | 同步的表要禁用外键，因为DRS并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。                                                                                                                                                                                  |
|        | 表字段类型检查      | 源数据库表含有不支持的表字段类型。支持的表字段类型有：VARCHAR, VARCHAR2, NVARCHAR2, NUMBER, FLOAT, LONG, DATE, BINARY_FLOAT, BINARY_DOUBLE, RAW, LONG RAW, CHAR, NCHAR, CLOB, NCLOB, BLOB, ROWID, TIMESTAMP, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE。 |
|        | 无主键表检查       | 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。                                                                                                                                                                                                |
|        | 数据约束检查       | 数据传输时可能出现写入目标库的数据不满足约束检查而失败或丢失的风险。                                                                                                                                                                                                          |
|        | 字符集检查        | 源数据库仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。                                                                      |
|        | 库表名规范检查      | 库名、表名等数据库对象名称支持英文字符、“#”、“\$”、“_”等符号，DRS不支持非ASCII字符、“.”、“>”、“<”、“\”、“.”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“”和“'”等字符。对象名同步到目标库后会转换成小写，为避免同步失败，选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表。                                                                                       |
| 网络情况   | 网络检查         | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                     |
|        |              | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                      |

## Oracle->GaussDB 分布式版

表 5-432 预检查一览表

| 分类  | 预检查项   | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限 | <p>全量同步：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</p> <p>全量+增量、增量同步：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 12c及以上版本租户模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时, 除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) , 还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ) 权限。</li> </ul> </li> <li>● 12c及以上版本非租户模式：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>● 11g及以下版本数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> </ul> |

| 分类    | 预检查项                      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 目标数据库权限                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。<br/>授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE &lt;database&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有 Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。<br/>授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>表级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。<br/>授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA &lt;schema&gt; TO &lt;user&gt;;<br/>授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE &lt;schema.table&gt; TO &lt;user&gt;;</li> <li>目标库使用gsloader等工具创建相关系统表（如 public.pgxc_copy_error_log, public.gs_copy_summary）时，DRS访问相关系统表需要有系统表的all privilege权限。</li> </ul> |
|       | Oracle源数据库用户MAINTAINED属检查 | Oracle 12c及以上版本不支持使用ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步（system/sys除外），因为该属性的账号无日志解析权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 版本类   | 源数据库版本                    | 支持10g、11g、12c、18c、19c、21c版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 目标数据库版本                   | 支持1.0.0及以上版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 增量同步类 | 字符集兼容性检查                  | 目标数据库字符集需要完全兼容源库字符集。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | 虚拟列检查                     | 源数据库中不能存在虚拟列。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 归档日志和补充日志检查               | 增量同步时，源库Oracle需要开启日志归档模式和最小补充日志，所需同步表必须开启PK/UI或以ALL级别的补充日志，不限制库级或表级补充日志方式，如果只开启表级补充日志，重建或者RENAME表后需要重新设置；请确保以上配置在同步过程中始终保持开启状态。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 分类     | 预检查项         | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 源数据库检查 | 物理复制库检查      | 增量阶段源库为Oracle物理备库（PHYSICAL STANDBY）时不支持解析lob类型数据（无法生成数据字典），如果增量同步的表中出现lob类型会导致增量同步异常。                                                                                                                                                       |
| 同步对象类  | 选择对象检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步时支持表、普通索引、主键与唯一约束、数据的同步。</li> <li>增量同步时支持表的实时同步。</li> </ul>                                                                                                                                      |
|        | 目标数据库对象一致性检查 | 检查目标库对象是否满足同步要求。                                                                                                                                                                                                                            |
|        | 外键检查         | 同步的表要禁用外键，因为DRS并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。                                                                                                                                                                                  |
|        | 表字段类型检查      | 源数据库表含有不支持的表字段类型。支持的表字段类型有：VARCHAR, VARCHAR2, NVARCHAR2, NUMBER, FLOAT, LONG, DATE, BINARY_FLOAT, BINARY_DOUBLE, RAW, LONG RAW, CHAR, NCHAR, CLOB, NCLOB, BLOB, ROWID, TIMESTAMP, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE。 |
|        | 无主键表检查       | 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。                                                                                                                                                                                                |
|        | 数据约束检查       | 数据传输时可能出现写入目标库的数据不满足约束检查而失败或丢失的风险。                                                                                                                                                                                                          |
|        | 字符集检查        | 源数据库仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。                                                                      |
|        | 库表名规范检查      | 库名、表名等数据库对象名称支持英文字符、“#”、“\$”、“_”等符号，DRS不支持非ASCII字符、“.”、“>”、“<”、“\”、“.”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“”和“'”等字符。对象名同步到目标库后会转换成小写，为避免同步失败，选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表。                                                                                       |
| 网络情况   | 网络检查         | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                     |
|        |              | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                      |

## Oracle->DDM

表 5-433 预检查一览表

| 分类  | 预检查项                        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限                      | <p>全量同步：<br/>需要具有CREATE SESSION， SELECT ANY DICTIONARY， 针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;）。</p> <p>全量+增量同步：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>12c及以上版本租户模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION， SELECT ANY DICTIONARY， EXECUTE_CATALOG_ROLE， SELECT ANY TRANSACTION， LOGMINING权限， 以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;）。</li> <li>12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有PDB内的CREATE SESSION， SELECT ANY DICTIONARY， EXECUTE_CATALOG_ROLE， SELECT ANY TRANSACTION权限， 以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;）， 还需要具有CDB的CREATE SESSION， SELECT ANY DICTIONARY， EXECUTE_CATALOG_ROLE， SELECT ANY TRANSACTION， LOGMINING， SET CONTAINER（ GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL;） 权限。</li> </ul> </li> <li>12c及以上版本非租户模式：<br/>需要具有CREATE SESSION， SELECT ANY DICTIONARY， EXECUTE_CATALOG_ROLE， SELECT ANY TRANSACTION， LOGMINING权限， 以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;）。</li> <li>11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION， SELECT ANY DICTIONARY， EXECUTE_CATALOG_ROLE， SELECT ANY TRANSACTION权限， 以及针对单表的SELECT权限（ GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser;）。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限                     | 提供的目标数据库账号必须拥有如下权限： SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、INDEX、EVENT、RELOAD、CREATE VIEW。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | Oracle源数据库用户 MAINTAINED 属检查 | Oracle 12c及以上版本不支持使用 ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步（ system/sys除外）， 因为该属性的账号无日志解析权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| 分类     | 预检查项        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本类    | 源数据库版本      | 支持10g、11g、12c、18c、19c、21c版本。                                                                                                                                                                                                                                    |
| 增量同步类  | 字符集兼容性检查    | 目标数据库字符集需要完全兼容源库字符集。                                                                                                                                                                                                                                            |
|        | 虚拟列检查       | 源数据库中不能存在虚拟列。                                                                                                                                                                                                                                                   |
|        | 归档日志和补充日志检查 | 增量同步时，源库Oracle需要开启日志归档模式和最小补充日志，所需同步表必须开启PK/UI或以ALL级别的补充日志，不限制库级或表级补充日志方式，如果只开启表级补充日志，重建或者RENAME表后需要重新设置；请确保以上配置在同步过程中始终保持开启状态。                                                                                                                                 |
| 源数据库检查 | 物理复制库检查     | 增量阶段源库为Oracle物理备库（PHYSICAL STANDBY）时不支持解析lob类型数据（无法生成数据字典），如果增量同步的表中出现lob类型会导致增量同步异常。                                                                                                                                                                           |
| 同步对象类  | 选择对象检查      | 目前只支持同步源库的数据，不支持同步源库表结构及其他数据库对象。                                                                                                                                                                                                                                |
|        | 表结构检查       | 目标库的冗余列（源库中不存在的列）不能存在非空约束，否则会导致数据迁移因为非空约束而阻塞。                                                                                                                                                                                                                   |
|        | 表字段类型检查     | 源数据库表含有不支持的表字段类型。支持的表字段类型有：VARCHAR，VARCHAR2，NVARCHAR2，NUMBER，FLOAT，LONG，DATE，BINARY_FLOAT，BINARY_DOUBLE，RAW，LONG RAW，CHAR，NCHAR，CLOB，NCLOB，BLOB，ROWID，TIMESTAMP，TIMESTAMP WITH TIME ZONE，TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE。                                        |
|        | 无主键表检查      | 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。                                                                                                                                                                                                                    |
|        | 数据约束检查      | 数据传输时可能出现写入目标库的数据不满足约束检查而失败或丢失的风险。                                                                                                                                                                                                                              |
|        | 字符集检查       | 源数据库仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。                                                                                          |
|        | 库表名规范检查     | <ul style="list-style-type: none"> <li>不支持表名包含除下划线外的其他特殊字符的表的同步。</li> <li>源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibttmp1。</li> <li>不支持选择源数据库的空库进行同步。</li> <li>同步前，目标数据库必须存在待同步数据库及表，且库名，表名，列名，索引名、约束名等必须为对应的小写名称。</li> </ul> |

| 分类   | 预检查项 | 检查项详情                     |
|------|------|---------------------------|
| 网络情况 | 网络检查 | 目标数据库的IP, 端口, 用户名和密码连接成功。 |
|      |      | 源数据库的IP, 端口, 用户名和密码连接成功。  |

## Oracle->PostgreSQL

表 5-434 预检查一览表

| 分类  | 预检查项   | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限 | <p>全量同步：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</p> <p>全量+增量同步：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12c及以上版本租户模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12c及以上版本CDB数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>- 12c及以上版本PDB数据库同步时, 除了需要具有PDB内的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) , 还需要具有CDB的CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ) 权限。</li> </ul> </li> <li>• 12c及以上版本非租户模式：<br/>需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> <li>• 11g及以下版本数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION权限, 以及针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT ON &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 。</li> </ul> |

| 分类      | 预检查项                        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 目标数据库权限                     | 每张表必须具有如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE、REFERENCES。                                                                                                                                                                           |
|         | Oracle源数据库用户 MAINTAINED 属检查 | Oracle 12c及以上版本不支持使用 ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步（system/sys除外），因为该属性的账号无日志解析权限。                                                                                                                                                           |
| 版本类     | 源数据库版本                      | 支持10g、11g、12c、18c、19c、21c版本。                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 目标数据库版本                     | 支持9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本。                                                                                                                                                                                                            |
| 增量同步类   | 异构数据库兼容性                    | 请确认所需迁移的表中以字符串为主键或唯一键的列不包含空格，否则有可能导致数据不一致或迁移失败。                                                                                                                                                                                              |
|         | 虚拟列检查                       | 源数据库中不能存在虚拟列。                                                                                                                                                                                                                                |
|         | 字符集兼容性检查                    | 目标数据库字符集需要完全兼容源库字符集。                                                                                                                                                                                                                         |
|         | 归档日志和补充日志检查                 | 增量同步时，源库Oracle需要开启日志归档模式和最小补充日志，所需同步表必须开启PK/UI或以ALL级别的补充日志，不限制库级或表级补充日志方式，如果只开启表级补充日志，重建或者RENAME表后需要重新设置；请确保以上配置在同步过程中始终保持开启状态。                                                                                                              |
| 目标数据库检查 | 状态检查                        | 目标数据库实例的状态必须正常。                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 磁盘空间检查                      | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                                                           |
| 源数据库检查  | 物理复制库检查                     | 增量阶段源库为Oracle物理备库（PHYSICAL STANDBY）时不支持解析lob类型数据（无法生成数据字典），如果增量同步的表中出现lob类型会导致增量同步异常。                                                                                                                                                        |
| 同步对象类   | 选择对象检查                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持表、索引、约束（主键、空、非空）的同步。</li> <li>不支持视图、外键、存储过程、触发器、函数、事件、虚拟列的同步。</li> </ul>                                                                                                                            |
|         | 表字段类型检查                     | 源数据库表含有不支持的表字段类型。支持的表字段类型有： VARCHAR, VARCHAR2, NVARCHAR2, NUMBER, FLOAT, LONG, DATE, BINARY_FLOAT, BINARY_DOUBLE, RAW, LONG RAW, CHAR, NCHAR, CLOB, NCLOB, BLOB, ROWID, TIMESTAMP, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE。 |
|         | 无主键表检查                      | 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。                                                                                                                                                                                                 |
|         | 数据约束检查                      | 数据传输时可能出现写入目标库的数据不满足约束检查而失败或丢失的风险。                                                                                                                                                                                                           |

| 分类   | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                  |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 字符集检查    | 源数据库仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。 |
|      | 日志解析权限检查 | 源数据库连接用户不具有日志解析权限，会导致增量迁移失败。                                                                                                                                           |
|      | 同名检查     | 对象名同步到目标库后会转换成小写，为避免同步失败，选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表。                                                                                                                   |
|      | 库表名规范检查  | 库名、表名不支持的字符有：非ASCII字符、“.”、“>”、“<”、“\”、“\`”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“”和“'”。                                                                                                     |
| 网络情况 | 网络检查     | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                |
|      |          | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                 |

## DDM->MySQL

表 5-435 预检查一览表

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                   |
|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类   | 源数据库权限   | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li> <li>DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul> |
|       | 目标数据库权限  | 需要具备如下权限：SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE。<br>RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。                                                                                             |
| 参数类   | GTID状态   | 源物理分片数据库GTID状态建议为开启状态，源物理分片数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备切换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                             |
|       | 性能参数     | 源物理分片数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                          |
| 增量同步类 | Binlog开启 | 增量同步时，源物理分片数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                            |
|       | Binlog格式 | 源物理分片数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                |

| 分类      | 预检查项                      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                          |
|---------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | server_id值设置              | 增量同步时，必须设置源物理分片数据库的server_id。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源物理分片数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源物理分片数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul> |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查                    | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                             |
| 一致性检查   | 字符集                       | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                                                                                                                                                |
|         | 大小写敏感                     | 目标库和源库的lower_case_table_names参数设置需要一致。                                                                                                                                                                         |
|         | group_concat函数计算结果字符的最大长度 | 目标库和源库的group_concat_max_len参数需要一致。                                                                                                                                                                             |
|         | 数据块加密参数                   | 目标库和源库block_encryption_mode需要一致。                                                                                                                                                                               |
| 同步对象类   | 选择对象检查                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li> <li>源库不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li> </ul>                                                                                                       |
|         |                           | 库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步，会导致对象对比不一致。                                                                                                                                                          |
|         | 无主键表检查                    | 由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。                                                                                                                                                                               |
|         | 库表名规范检查                   | 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'<>/\以及非ASCII字符。                                                                                                                                                                           |
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查                 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。                                                                                                                                                                               |
| 网络情况    | 网络检查                      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                        |
|         |                           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                         |

## DDM->GaussDB(DWS)

表 5-436 预检查一览表

| 分类      | 预检查项                      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                          |
|---------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类     | 源数据库权限                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li> <li>DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul>                        |
|         | 目标数据库权限                   | 提供的目标数据库账号必须具有每张表的如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE。                                                                                                                                             |
| 参数类     | GTID状态                    | 源物理分片数据库GTID状态建议为开启状态，源物理分片数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备切换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                                                    |
|         | 性能参数                      | 源物理分片数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                 |
| 增量同步类   | Binlog开启                  | 增量同步时，源物理分片数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                                                   |
|         | Binlog格式                  | 源物理分片数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                                       |
|         | server_id值设置              | 增量同步时，必须设置源物理分片数据库的server_id。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源物理分片数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源物理分片数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul> |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查                    | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                             |
| 一致性检查   | 字符集                       | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                                                                                                                                                |
|         | 大小写敏感                     | 目标库和源库的lower_case_table_names参数设置需要一致。                                                                                                                                                                         |
|         | group_concat函数计算结果字符的最大长度 | 目标库和源库的group_concat_max_len参数需要一致。                                                                                                                                                                             |
|         | 数据块加密参数                   | 目标库和源库block_encryption_mode需要一致。                                                                                                                                                                               |

| 分类      | 预检查项      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类   | 选择对象检查    | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和普通索引（B-Tree索引）的同步。</li> <li>目标库不支持唯一键表，同步过程中将忽略源数据库中的唯一键表。</li> <li>不支持同步无主键表，如果选择同步的表中存在无主键表，则同步失败。</li> <li>不支持唯一约束、唯一索引的同步。</li> <li>不支持同步既是无主键表，又是分区表的自建表，可能会导致任务失败。</li> <li>同步对象列名不能为CTID、XMIN、CMIN、XMAX、CMAX、TABLEOID、XC_NODE_ID、TID等GaussDB(DWS)禁止的字段，否则会导致任务失败。</li> </ul> |
|         |           | 库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步，会导致对象对比不一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 无主键表检查    | 由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | 库表名规范检查   | 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'<>\'以及非ASCII字符。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 网络情况    | 网络检查      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         |           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## DDM->DDM

表 5-437 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库DDM账户至少需要具备一个权限，例如：SELECT。</li> <li>DDM物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 需要具备如下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限：全表SELECT权限。目标中间件账户必须具备对所同步数据库的权限。                                                                             |

| 分类      | 预检查项                      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                          |
|---------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数类     | GTID状态                    | 源物理分片数据库GTID状态建议为开启状态，源物理分片数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                                                                                                                                    |
|         | 性能参数                      | 源物理分片数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                                                                                                                                 |
| 增量同步类   | Binlog开启                  | 增量同步时，源物理分片数据库的Binlog日志必须打开。                                                                                                                                                                                   |
|         | Binlog格式                  | 源物理分片数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                                                                                                                                       |
|         | server_id值设置              | 增量同步时，必须设置源物理分片数据库的server_id。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源物理分片数据库版本小于或等于MySQL5.6，server_id的取值范围在2 - 4294967296之间。</li> <li>如果源物理分片数据库版本大于或等于MySQL5.7，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。</li> </ul> |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查                    | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                             |
| 一致性检查   | 字符集                       | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                                                                                                                                                |
|         | 大小写敏感                     | 目标库和源库的lower_case_table_names参数设置需要一致。                                                                                                                                                                         |
|         | group_concat函数计算结果字符的最大长度 | 目标库和源库的group_concat_max_len参数需要一致。                                                                                                                                                                             |
|         | 数据块加密参数                   | 目标库和源库block_encryption_mode需要一致。                                                                                                                                                                               |
| 同步对象类   | 选择对象检查                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步支持数据、表结构和索引的同步。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>源库不允许存在拆分键为timestamp类型的表。</li> </ul> <p>库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步，会导致对象对比不一致。</p>           |
|         | 无主键表检查                    | 由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。                                                                                                                                                                               |
|         | 库表名规范检查                   | 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'<>\以及非ASCII字符。                                                                                                                                                                            |
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查                 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。                                                                                                                                                                               |
| 网络情况    | 网络检查                      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                        |
|         |                           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                         |

## MongoDB->DDS

表 5-438 预检查一览表

| 分类      | 预检查项      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类     | 源数据库权限    | 副本集：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local库的read权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | 目标数据库权限   | 连接目标数据库的用户需要有admin库的dbAdminAnyDatabase权限，有目标数据库的readWrite权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 版本类     | 源数据库版本    | <ul style="list-style-type: none"> <li>自建Mongo数据库（3.2、3.4、3.6、4.0、4.2、4.4版本）</li> <li>其他云上Mongo数据库（3.2、3.4、3.6、4.0、4.2、4.4版本）</li> <li>DDS（3.2、3.4、4.0、4.2、4.4版本）</li> </ul> <p><b>说明</b><br/>源数据库不支持GeminiDB Mongo。</p>                                                                                                                                        |
|         | 目标数据库版本   | DDS（3.4、4.0、4.2、4.4版本）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | 同步版本检查    | 仅支持目标数据库版本等于或高于源数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 目标数据库检查 | 磁盘空间检查    | 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 状态检查      | 目标数据库实例的状态必须正常，如果数据库实例是主备实例，复制状态也必须正常。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | chunk数目检查 | 检查目标数据库的最大chunk数目是否足以支撑源库数据的分片分裂，当chunk个数达到目标库的最大支撑数目时，chunk不再分裂，会影响写入性能。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 同步对象类   | 选择对象检查    | <ul style="list-style-type: none"> <li>副本集：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的同步。</li> <li>不支持同步系统库（如local、admin、config等）和系统集合，如果业务数据在系统库下，则需要先将业务数据移动到用户数据库下，可以使用renameCollection命令进行移出。</li> <li>不支持视图的创建语句中有正则表达式。</li> <li>不支持_id字段没有索引的集合。</li> <li>不支持BinData()的第一个参数为2。</li> <li>源库为4.4版本集群时，不支持复合哈希索引，不支持复合哈希分片键。</li> <li>源库为4.4版本副本集时，不支持复合哈希索引。</li> </ul> |

| 分类   | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                            |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 对象依赖关系检查 | 在进行用户迁移时，如果所选迁移的用户与某些角色存在依赖关系，需要同时选择迁移该用户及所依赖的角色，否则会导致迁移失败。                                                                                                                                                                      |
|      | 关联对象检查   | 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用集合、视图引用视图。                                                                                                                                                                         |
|      | 库表名规范检查  | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库的库名不能包含\."\$和空格。</li> <li>源数据库中的集合名或视图名中不能包含\$或以system.开头。</li> <li>同步对象映射名称长度在1到63个字符之间，不支持以下字符：/\."\$&lt;&gt;。</li> <li>请勿在源库集合的String类型字段中存储非UTF-8类型字符串，否则会导致同步前后数据不一致。</li> </ul> |
|      | 源数据库检查   | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <p>对于在源数据库已经存在TTL索引的集合，或者在增量同步期间在源库数据创建了TTL索引的集合，由于源数据库和目标库数据库时区，时钟的不一致，不能保证同步完成之后数据的一致性。</p> <p>源数据库实例不允许为空。</p>                                                                                |
| 网络情况 | 网络检查     | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                          |
|      |          | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                           |

## TaurusDB->TaurusDB

表 5-439 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                              |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。                                                                                                           |
|     | 目标数据库权限 | <p>SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES，TaurusDB实例的root账户默认已具备上述权限。</p> <p>当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</p> |
| 版本类 | 源数据库版本  | 支持8.0版本。                                                                                                                                                                           |
|     | 目标数据库版本 | 支持8.0版本。                                                                                                                                                                           |

| 分类           | 预检查项                                                                        | 检查项详情                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 同步版本检查                                                                      | 仅支持目标数据库版本等于或高于源数据库版本。                                                                    |
| 参数类          | GTID状态                                                                      | 源数据库GTID状态建议为开启状态，源数据库实例没有开启GTID的情况下不支持主备倒换，DRS任务会因为位点不续接而中断导致无法恢复。                       |
|              | 性能参数                                                                        | 源数据库log_slave_updates参数需设置为开启状态，否则会导致同步失败。                                                |
|              |                                                                             | 源数据库的binlog_row_image参数需设置为full，否则会导致同步失败。                                                |
|              | 最大允许传输包的大小                                                                  | DRS同步时会有大量数据写入目标库，目标库max_allowed_packet参数过小会导致无法写入，建议将目标库max_allowed_packet参数值设置为大于100MB。 |
|              |                                                                             | DRS在同步数据量大或同步大字段情况下，源数据库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。                                  |
| sql_mode取值检查 | 同步的对象中包含引擎为MyISAM的表，则目标数据库sql_mode不能包含no_engine_substitution参数，否则可能会导致同步失败。 |                                                                                           |
| 增量同步类        | Binlog开启                                                                    | 增量同步时，源数据库的Binlog日志必须打开。                                                                  |
|              | Binlog格式                                                                    | 源数据库的Binlog格式必须为行格式。                                                                      |
|              | Binlog保留时长                                                                  | 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库Binlog保存时间越长越好，建议为3天，设置为0，可能会导致同步失败。                                    |
|              | server_id值设置                                                                | 增量同步时，必须设置源数据库的server_id，server_id的取值范围在1 - 4294967296之间。                                 |
|              | 表字段检查                                                                       | 同步对象中如果存在包含longtext、longblob类型字段的表，建议创建大规格及以上规格的DRS任务进行同步，否则可能会导致capture OOM。             |
|              | 索引列长度检查                                                                     | 源数据库索引列长度必须符合要求。                                                                          |
| 目标数据库检查      | 状态检查                                                                        | 目标数据库实例的状态必须正常，如果数据库实例是主备实例，复制状态也必须正常。                                                    |
| 一致性检查        | 字符集                                                                         | 目标库和源库的字符集需要一致。                                                                           |
|              | 字符序                                                                         | 目标库和源库的collation_server需要一致。                                                              |
|              | 时钟                                                                          | 目标库和源库的时钟需要一致。                                                                            |
|              | 时区                                                                          | 目标库和源库的time_zone需要一致。                                                                     |
|              | 大小写敏感                                                                       | 目标库和源库的lower_case_table_names参数设置需要一致。                                                    |

| 分类    | 预检查项                      | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | group_concat函数计算结果字符的最大长度 | 目标库和源库的group_concat_max_len参数需要一致。                                                                                                                                                                                                                           |
|       | InnoDB检查模式                | 目标库和源库innodb_strict_mode需要一致。                                                                                                                                                                                                                                |
|       | SQL模式                     | 目标库和源库sql_mode需要一致。                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 数据块加密参数                   | 目标库和源库block_encryption_mode需要一致。                                                                                                                                                                                                                             |
| 同步对象类 | 选择对象检查                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步。</li> <li>仅支持MyISAM和InnoDB表的同步。</li> <li>不支持事件、触发器的同步。</li> <li>视图、存储过程、函数依赖的表不支持做表名映射。</li> </ul>                                                                                   |
|       |                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>表名映射时，不支持该表的外键约束同步。</li> <li>库名映射时，同步的对象中如果存在存储过程、视图、函数对象，全量阶段这些对象不会同步，会导致对象对比不一致。</li> </ul>                                                                                                                         |
|       | 无主键表检查                    | 由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 关联对象检查                    | 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。                                                                                                                                                                            |
|       | 外键引用操作检查                  | 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 加密表检查                     | 源数据库是否存在加密表。                                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 同名检查                      | 除了系统数据库之外，当目标数据库和源数据库同名时，目标数据库中如果存在与源数据库同名的表，则表结构必须与源库保持一致。                                                                                                                                                                                                  |
|       | 库表名规范检查                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>源数据库中的库名、表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;/'以及非ASCII字符。</li> <li>源数据库中的库名或映射后的名称不允许以ib_logfile开头，也不能为ib_buffer_pool、ib_doublewrite、ibdata1、ibttmp1。</li> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> |
|       | 源数据库检查                    | 预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。                                                                                                                                                                                                                                     |

| 分类      | 预检查项      | 检查项详情                            |
|---------|-----------|----------------------------------|
| SSL连接检查 | SSL安全连接检查 | 选择SSL安全连接时，源数据库和目标数据库的SSL安全连接成功。 |
| 网络情况    | 网络检查      | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。          |
|         |           | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。           |

## GaussDB 集中式版->GaussDB 集中式版

表 5-440 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | <p>具备sysadmin角色或者以下最小权限：<br/>需要DATABASE的CONNECT和CREATE权限、SCHEMA的USAGE和CREATE权限、表的INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT、ALTER、INDEX、COMMENT权限。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 分类    | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本类   | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556;<br>支持备机读最低版本93088;<br>支持级联复制最低版本93042;<br>支持M兼容模式最低版本94301;<br>支持CN解码最低版本93024;<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472;<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 目标数据库版本 | 支持1.0.0及以上版本,版本查询方式select version();<br>目标端数据库版本不小于源端数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 参数类   | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |         | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |         | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |         | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 数据同步类 | 表字段检查   | 支持bigint、bit、bit varying、blob、boolean、box、bytea、character、character varying、cidr、circle、clob、date、double precision、inet、integer、interval、mediumint、tinyint unsigned、smallint unsigned、mediumint unsigned、integer unsigned、bigint unsigned、json、jsonb、lseg、macaddr、money、number、numeric、varchar2、path、point、polygon、raw、real、smalldatetime、smallint、text、time with time zone、time without time zone、timestamp with time zone、timestamp without time zone、tinyint、tsquery、tsvector、refcursor、uuid、array、float4、decimal、float、double、char、varchar、tinytext、mediumtext、longtext、datetime、timestamp、time、year、binary、varbinary、tinyblob、mediumblob、longblob等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查   | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 无日志表检查  | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一致性检查 | schema和表检查     | 目标库和源库的schema、表结构需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 数据库兼容类型检查      | 目标库和源库的数据库兼容类型要保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 同步对象类 | 选择对象检查         | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持模式、表、主键与唯一约束、表数据、序列的同步。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查       | 源库所选表不能包含延迟约束。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 库表列名规范检查       | 库名、模式名、表名不能包含/< .> \ ' `   , ? !                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 源数据库检查         | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul> <p>任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。</p> <p>源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 分类   | 预检查项    | 检查项详情                     |
|------|---------|---------------------------|
|      | 目标端对象检查 | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。        |
| 网络情况 | 网络检查    | 目标数据库的IP, 端口, 用户名和密码连接成功。 |
|      |         | 源数据库的IP, 端口, 用户名和密码连接成功。  |

## GaussDB 集中式版->GaussDB 分布式版

表 5-441 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | <p>具备sysadmin角色或者以下最小权限：<br/>需要DATABASE的CONNECT和CREATE权限、SCHEMA的USAGE和CREATE权限、表的INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT、ALTER、INDEX、COMMENT权限。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 分类    | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本类   | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本, 版本查询: select version();<br>以下是特性版本限制, 特性版本号查询: select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556;<br>支持备机读最低版本93088;<br>支持级联复制最低版本93042;<br>支持M兼容模式最低版本94301;<br>支持CN解码最低版本93024;<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472;<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782; 支持truncate最低版本94382;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 目标数据库版本 | 支持1.0.0及以上版本,版本查询方式select version();<br>目标端数据库版本不小于源端数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 参数类   | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |         | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |         | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |         | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 数据同步类 | 表字段检查   | 支持bigint、bit、bit varying、blob、boolean、box、bytea、character、character varying、cidr、circle、clob、date、double precision、inet、integer、interval、mediumint、tinyint unsigned、smallint unsigned、mediumint unsigned、integer unsigned、bigint unsigned、json、jsonb、lseg、macaddr、money、number、numeric、varchar2、path、point、polygon、raw、real、smalldatetime、smallint、text、time with time zone、time without time zone、timestamp with time zone、timestamp without time zone、tinyint、tsquery、tsvector、refcursor、uuid、array、float4、decimal、float、double、char、varchar、tinytext、mediumtext、longtext、datetime、timestamp、time、year、binary、varbinary、tinyblob、mediumblob、longblob等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查   | 源数据库存在长时间未提交事务, 无法创建复制槽, 可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 无日志表检查  | 增量同步时, 不支持无日志表 ( UNLOGGED TABLE ) 的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |
|-------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |
| 一致性检查 | schema和表检查     | 目标库和源库的schema、表结构需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                              |
|       | 数据库兼容类型检查      | 目标库和源库的数据库兼容类型要保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
| 同步对象类 | 选择对象检查         | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持模式、表、主键与唯一约束、表数据、序列的同步。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |                                                                                                              |
|       | 选择对象约束检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |
|       | 库表列名规范检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\`' ,?!`</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |
|       | 源数据库检查         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。                                                                                     |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul> |
|       |                | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |

| 分类   | 预检查项    | 检查项详情                       |
|------|---------|-----------------------------|
|      |         | 源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。 |
|      | 目标端对象检查 | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。          |
| 网络情况 | 网络检查    | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。     |
|      |         | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。      |

## GaussDB 分布式版->GaussDB 集中式版

表 5-442 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 具备sysadmin角色或者以下最小权限：<br>需要DATABASE的CONNECT和CREATE权限、SCHEMA的USAGE和CREATE权限、表的INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT、ALTER、INDEX、COMMENT权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| 分类    | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本类   | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本, 版本查询: select version();<br>以下是特性版本限制, 特性版本号查询: select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556;<br>支持备机读最低版本93088;<br>支持级联复制最低版本93042;<br>支持M兼容模式最低版本94301;<br>支持CN解码最低版本93024;<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472;<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782; 支持truncate最低版本94382;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 目标数据库版本 | 支持1.0.0及以上版本,版本查询方式select version();<br>目标端数据库版本不小于源端数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 参数类   | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |         | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |         | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |         | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 数据同步类 | 表字段检查   | 支持bigint、bit、bit varying、blob、boolean、box、bytea、character、character varying、cidr、circle、clob、date、double precision、inet、integer、interval、mediumint、tinyint unsigned、smallint unsigned、mediumint unsigned、integer unsigned、bigint unsigned、json、jsonb、lseg、macaddr、money、number、numeric、varchar2、path、point、polygon、raw、real、smalldatetime、smallint、text、time with time zone、time without time zone、timestamp with time zone、timestamp without time zone、tinyint、tsquery、tsvector、refcursor、uuid、array、float4、decimal、float、double、char、varchar、tinytext、mediumtext、longtext、datetime、timestamp、time、year、binary、varbinary、tinyblob、mediumblob、longblob等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查   | 源数据库存在长时间未提交事务, 无法创建复制槽, 可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 无日志表检查  | 增量同步时, 不支持无日志表 ( UNLOGGED TABLE ) 的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一致性检查 | schema和表检查     | 目标库和源库的schema、表结构需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 数据库兼容类型检查      | 目标库和源库的数据库兼容类型要保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 多任务模式dn数量检查    | 用户填写的子任务数量和源端数据库的dn数量要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 同步对象类 | 选择对象检查         | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持模式、表、主键与唯一约束、表数据的同步。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | 库表列名规范检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\'` ,?!</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | 源数据库检查         | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul> <p>任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 分类   | 预检查项    | 检查项详情                       |
|------|---------|-----------------------------|
|      |         | 源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。 |
|      | 目标端对象检查 | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。          |
| 网络情况 | 网络检查    | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。     |
|      |         | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。      |

## GaussDB 分布式版->GaussDB 分布式版

表 5-443 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 具备sysadmin角色或者以下最小权限：<br>需要DATABASE的CONNECT和CREATE权限、SCHEMA的USAGE和CREATE权限、表的INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT、ALTER、INDEX、COMMENT权限。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| 分类    | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本类   | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本, 版本查询: select version();<br>以下是特性版本限制, 特性版本号查询: select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556;<br>支持备机读最低版本93088;<br>支持级联复制最低版本93042;<br>支持M兼容模式最低版本94301;<br>支持CN解码最低版本93024;<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472;<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782; 支持truncate最低版本94382;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 目标数据库版本 | 支持1.0.0及以上版本,版本查询方式select version();<br>目标端数据库版本不小于源端数据库版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 参数类   | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |         | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |         | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |         | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 数据同步类 | 表字段检查   | 支持bigint、bit、bit varying、blob、boolean、box、bytea、character、character varying、cidr、circle、clob、date、double precision、inet、integer、interval、mediumint、tinyint unsigned、smallint unsigned、mediumint unsigned、integer unsigned、bigint unsigned、json、jsonb、lseg、macaddr、money、number、numeric、varchar2、path、point、polygon、raw、real、smalldatetime、smallint、text、time with time zone、time without time zone、timestamp with time zone、timestamp without time zone、tinyint、tsquery、tsvector、refcursor、uuid、array、float4、decimal、float、double、char、varchar、tinytext、mediumtext、longtext、datetime、timestamp、time、year、binary、varbinary、tinyblob、mediumblob、longblob等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查   | 源数据库存在长时间未提交事务, 无法创建复制槽, 可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 无日志表检查  | 增量同步时, 不支持无日志表 ( UNLOGGED TABLE ) 的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 一致性检查 | schema和表检查     | 目标库和源库的schema、表结构需要一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 数据库兼容类型检查      | 目标库和源库的数据库兼容类型要保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 多任务模式dn数量检查    | 用户填写的子任务数量和源端数据库的dn数量要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 同步对象类 | 选择对象检查         | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持模式、表、主键与唯一约束、表数据的同步。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | 库表列名规范检查       | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\'` ,?!`</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 源数据库检查         | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 分类   | 预检查项    | 检查项详情                       |
|------|---------|-----------------------------|
|      |         | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。  |
|      |         | 源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。 |
|      | 目标端对象检查 | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。          |
| 网络情况 | 网络检查    | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。     |
|      |         | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。      |

## GaussDB 集中式版->Kafka

表 5-444 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | Kafka权限 | <p>确保Kafka集群能被正常的连接；<br/>                     确保DRS发起连接的客户端可以被认证；<br/>                     确保DRS发起连接的客户端能够进行读取、写入和创建等操作；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本类   | 源数据库版本   | 支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556;<br>支持备机读最低版本93088;<br>支持级联复制最低版本93042;<br>支持M兼容模式最低版本94301;<br>支持CN解码最低版本93024;<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472;<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382;                                                                                                                                  |
|       | Kafka版本  | Kafka 0.11及以上版本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 参数类   | 性能参数     | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       |          | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL：具体可按照Kafka下游的消费业务设置                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       |          | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |          | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 数据同步类 | 表字段检查    | 支持bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, bit, bit varying, blob, boolean, bytea, character, character varying, clob, date, double precision, integer, money, number, numeric, nvarchar2, raw, real, smalldatetime, smallint, text, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, tinyint等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查    | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 无日志表检查   | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 无主键分区表检查 | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类 | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持DML和DDL的同步。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 库表列名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt; .&gt; \ `   , ? !</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 源数据库检查   | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> </ul> <p>任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。</p> <p>源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 网络情况  | 网络检查     | 目标端Kafka的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       |          | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## GaussDB 分布式版->Kafka

表 5-445 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | Kafka权限 | <p>确保Kafka集群能被正常的连接；<br/>确保DRS发起连接的客户端可以被认证；<br/>确保DRS发起连接的客户端能够进行读取、写入和创建等操作；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 版本类 | 源数据库版本  | <p>支持1.0.0及以上版本，版本查询：<code>select version();</code><br/>以下是特性版本限制，特性版本号查询：<code>select working_version_num();</code><br/>支持并行解码最低版本92556；<br/>支持备机读最低版本93088；<br/>支持级联复制最低版本93042；<br/>支持M兼容模式最低版本94301；<br/>支持CN解码最低版本93024；<br/>支持指定位点启动复制槽最低版本94472；<br/>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382；</p>                                                                                                                                                                                                    |
|     | Kafka版本 | Kafka 0.11及以上版本。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 参数类 | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类    | 预检查项        | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |             | <p>源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。</p> <p>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL：具体可按照Kafka下游的消费业务设置</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |             | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |             | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 数据同步类 | 表字段检查       | 支持bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, bit, bit varying, blob, boolean, bytea, character, character varying, clob, date, double precision, integer, money, number, numeric, nvarchar2, raw, real, smalldatetime, smallint, text, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, tinyint等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查       | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 无日志表检查      | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 无主键分区表检查    | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 一致性检查 | 多任务模式dn数量检查 | 用户填写的子任务数量和源端数据库的dn数量要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类 | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持DML和DDL的同步。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 库表列名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt; .&gt; \ `   , ? !</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 源数据库检查   | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> </ul> <p>任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。</p> <p>源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 网络情况  | 网络检查     | 目标端Kafka的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       |          | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## GaussDB 集中式版->MySQL

表 5-446 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 具备管理员用户权限或者以下最小权限：<br>INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT、SHOW DATABASES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 版本类 | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556；<br>支持备机读最低版本93088；<br>支持级联复制最低版本93042；<br>支持M兼容模式最低版本94301；<br>支持CN解码最低版本93024；<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472；<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382；                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 目标数据库版本 | RDS for MySQL 5.6、5.7版本<br>本地自建MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本<br>ECS自建MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本<br>其他云上MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 参数类 | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                | <p>源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。</p> <p>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |                | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 支持integer, tinyint, smallint, bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, number, numeric, real, double precision, character, character varying, nvarchar2, bit, bit varying, blob, bytea, clob, raw, text, boolean, date, smalldatetime, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, money等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 一致性检查 | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 数据库兼容类型检查      | 源数据库兼容类型建议是B或者M兼容类型。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 分类      | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |
|---------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类   | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>增量同步过程仅支持同步选中表的DML(GaussDB-M兼容模式支持DDL除外)。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式(以下模式在目标库为系统模式,不支持同步系统schema: pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl),不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |                                                                                                              |
|         | 选择对象约束检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
|         | 库表列名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\'` ,?!</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
|         | 源数据库检查   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 预检查阶段进行同步对象检查时,源数据库连接正常。                                                                                     |
|         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务,源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务,源数据库可以为备机,但是不支持无主键表。</li> </ul> |
|         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。                                                                                   |
|         |          | 源数据库的SSL状态正常,可以进行远程连接和复制连接。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
| 目标端对象检查 |          | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |
| 网络情况    | 网络检查     | 目标数据库的IP,端口,用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |
|         |          | 源数据库的IP,端口,用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |

## GaussDB 分布式版->MySQL

表 5-447 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 具备管理员用户权限或者以下最小权限：<br>INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT、SHOW DATABASES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 版本类 | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556；<br>支持备机读最低版本93088；<br>支持级联复制最低版本93042；<br>支持M兼容模式最低版本94301；<br>支持CN解码最低版本93024；<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472；<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382；                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 目标数据库版本 | RDS for MySQL 5.6、5.7版本<br>本地自建MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本<br>ECS自建MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本<br>其他云上MySQL数据库 5.5、5.6、5.7版本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 参数类 | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                | <p>源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。</p> <p>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |                | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 支持integer, tinyint, smallint, bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, number, numeric, real, double precision, character, character varying, nvarchar2, bit, bit varying, blob, bytea, clob, raw, text, boolean, date, smalldatetime, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, money等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 一致性检查 | 多任务模式dn数量检查    | 用户填写的子任务数量和源端数据库的dn数量要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 数据库兼容类型检查      | 源数据库兼容类型建议是Mysql或者M兼容类型。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 分类      | 预检查项               | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |
|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类   | 选择对象检查             | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>增量同步过程仅支持同步选中表的DML(GaussDB-M兼容模式支持DDL除外)。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式(以下模式在目标库为系统模式,不支持同步系统schema: pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl),不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |                                                                                                              |
|         | 选择对象约束检查           | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
|         | 库表列名规范检查           | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\'` ,?!`</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |
|         | 源数据库检查             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 预检查阶段进行同步对象检查时,源数据库连接正常。                                                                                     |
|         |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务,源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务,源数据库可以为备机,但是不支持无主键表。</li> </ul> |
|         |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。                                                                                   |
|         |                    | 源数据库的SSL状态正常,可以进行远程连接和复制连接。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
| 目标端对象检查 | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                              |
| 网络情况    | 网络检查               | 目标数据库的IP,端口,用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |

## GaussDB 集中式版->Oracle

表 5-448 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 用户需要具备DBA角色或者以下最小权限：<br>CREATE SESSION权限，表的SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE权限，或者具备RESOURCE角色。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 版本类 | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556；<br>支持备机读最低版本93088；<br>支持级联复制最低版本93042；<br>支持M兼容模式最低版本94301；<br>支持CN解码最低版本93024；<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472；<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382；                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 目标数据库版本 | 本地自建Oracle数据库11g、19c；<br>ECS自建Oracle数据库11g、19c；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 参数类 | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     |         | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |         | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 支持integer, tinyint, smallint, bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, number, numeric, real, double precision, character, character varying, nvarchar2, bit, bit varying, blob, bytea, clob, raw, text, boolean, date, smalldatetime, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, money等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务, 无法创建复制槽, 可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时, 不支持无日志表 ( UNLOGGED TABLE ) 的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时, 不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 一致性检查 | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 数据库兼容类型检查      | 源数据库兼容类型建议是A兼容类型。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |
|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类 | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>增量同步过程仅支持同步选中表的DML(GaussDB-M兼容模式支持DDL除外)。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式(以下模式在目标库为系统模式,不支持同步系统schema: pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl),不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |                                                                                                              |
|       | 选择对象约束检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
|       | 库表列名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\'` ,?!`</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |
|       | 源数据库检查   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 预检查阶段进行同步对象检查时,源数据库连接正常。                                                                                     |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务,源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务,源数据库可以为备机,但是不支持无主键表。</li> </ul> |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。                                                                                   |
|       |          | 源数据库的SSL状态正常,可以进行远程连接和复制连接。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
|       | 目标端对象检查  | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |
| 网络情况  | 网络检查     | 目标数据库的IP,端口,用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |
|       |          | 源数据库的IP,端口,用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |

## GaussDB 分布式版->Oracle

表 5-449 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 用户需要具备DBA角色或者以下最小权限：<br>CREATE SESSION权限，表的SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE权限，或者具备RESOURCE角色。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 版本类 | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556；<br>支持备机读最低版本93088；<br>支持级联复制最低版本93042；<br>支持M兼容模式最低版本94301；<br>支持CN解码最低版本93024；<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472；<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382；                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 目标数据库版本 | 本地自建Oracle数据库11g、19c；<br>ECS自建Oracle数据库11g、19c；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 参数类 | 性能参数    | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                | <p>源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br/>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。</p> <p>源库的enable_slot_log参数设置为on。</p> <p>源数据库的wal_level必须配置为logical。</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 支持integer, tinyint, smallint, bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, number, numeric, real, double precision, character, character varying, nvarchar2, bit, bit varying, blob, bytea, clob, raw, text, boolean, date, smalldatetime, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, money等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 一致性检查 | 多任务模式dn数量检查    | 用户填写的子任务数量和源端数据库的dn数量要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 数据库兼容类型检查      | 源数据库兼容类型建议是ORA兼容类型。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类 | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>增量同步过程仅支持同步选中表的DML(GaussDB-M兼容模式支持DDL除外)。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式(以下模式在目标库为系统模式, 不支持同步系统schema: pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl), 不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | 库表列名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\'` ,?!`</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 源数据库检查   | <p>预检查阶段进行同步对象检查时, 源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务, 源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务, 源数据库可以为备机, 但是不支持无主键表。</li> </ul> <p>任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。</p> <p>源数据库的SSL状态正常, 可以进行远程连接和复制连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 目标端对象检查  | <p>目标库的表不能包含外键约束和触发器。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 网络情况  | 网络检查     | <p>目标数据库的IP, 端口, 用户名和密码连接成功。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       |          | <p>源数据库的IP, 端口, 用户名和密码连接成功。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## GaussDB 集中式版->PostgreSQL

表 5-450 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | <p>具备sysadmin角色权限或者以下最小权限：</p> <p>库级权限：CONNECT权限。</p> <p>schema级权限：USAGE权限。</p> <p>表级权限：INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT权限。</p> <p>序列权限：UPDATE权限。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 版本类 | 源数据库版本  | <p>支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();</p> <p>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();</p> <p>支持并行解码最低版本92556；</p> <p>支持备机读最低版本93088；</p> <p>支持级联复制最低版本93042；</p> <p>支持M兼容模式最低版本94301；</p> <p>支持CN解码最低版本93024；</p> <p>支持指定点启动复制槽最低版本94472；</p> <p>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382；</p>                                                                                                                                                                                                       |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                     |
|-------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 目标数据库版本        | 本地自建数据库（PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）<br>ECS自建数据库（PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本） |
| 参数类   | 性能参数           | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                             |
|       |                | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                 |
|       |                | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                |
|       |                | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                               |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 不支持SMALLDATETIME、RELTIME、ABSTIME、TID、XID、CID、OID等数据类型的同步                                                  |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                     |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                         |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                               |
| 一致性检查 | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                       |
|       | 数据库兼容类型检查      | 源数据库兼容类型推荐PG或者A兼容模式。                                                                                      |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                           |

| 分类                          | 预检查项               | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类                       | 选择对象检查             | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>增量同步过程仅支持同步选中表的DML。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema: pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |                                                                                                              |
|                             | 选择对象约束检查           | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |
|                             | 库表列名规范检查           | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/&lt;.&gt;\'` ,?!</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |
|                             | 源数据库检查             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。                                                                                     |
|                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul> |
|                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。                                                                                   |
| 源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。 |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| 目标端对象检查                     | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| 网络情况                        | 网络检查               | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |
|                             |                    | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |

## GaussDB 分布式版->PostgreSQL

表 5-451 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | <p>具备sysadmin角色权限或者以下最小权限：</p> <p>库级权限：CONNECT权限。</p> <p>schema级权限：USAGE权限。</p> <p>表级权限：INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT权限。</p> <p>序列权限：UPDATE权限。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 版本类 | 源数据库版本  | <p>支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();</p> <p>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();</p> <p>支持并行解码最低版本92556；</p> <p>支持备机读最低版本93088；</p> <p>支持级联复制最低版本93042；</p> <p>支持M兼容模式最低版本94301；</p> <p>支持CN解码最低版本93024；</p> <p>支持指定位点启动复制槽最低版本94472；</p> <p>支持DDL逻辑解码最低版本93782；支持truncate最低版本94382；</p>                                                                                                                                                                                                      |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                     |
|-------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 目标数据库版本        | 本地自建数据库（PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本）<br>ECS自建数据库（PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13、14、15、16版本） |
| 参数类   | 性能参数           | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                             |
|       |                | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                 |
|       |                | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                |
|       |                | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                               |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 不支持SMALLDATETIME、RELTIME、ABSTIME、TID、XID、CID、OID等数据类型的同步                                                  |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                     |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                         |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                               |
| 一致性检查 | 多任务模式dn数量检查    | 用户填写的子任务数量和源端数据库的dn数量要保持一致                                                                                |
|       | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                       |
|       | 数据库兼容类型检查      | 源数据库兼容类型推荐PG或者ORA兼容模式。                                                                                    |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端字符集需要保持一致                                                                                           |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类 | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 全量同步过程仅支持同步选中表的数据。</li> <li>● 增量同步过程仅支持同步选中表的DML。</li> <li>● 不支持实例级同步。</li> <li>● 不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>● 增量不支持间隔分区表的同步。</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 库表列名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 库名、模式名、表名不能包含/&lt; .&gt; \ ' `   , ? !</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 源数据库检查   | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>● 全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul> <p>任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。</p> <p>源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 目标端对象检查  | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 网络情况  | 网络检查     | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       |          | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## GaussDB 集中式版->GaussDB(DWS)

表 5-452 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | 通常需要具备sysadmin角色或以下基本权限：<br>DATABASE上的权限：CONNECT、CREATE。<br>SCHEMA上的权限：USAGE、CREATE。<br>表上的权限：INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 版本类 | 源数据库版本  | 支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br>支持并行解码最低版本92556;<br>支持备机读最低版本93088;<br>支持级联复制最低版本93042;<br>支持M兼容模式最低版本94301;<br>支持CN解码最低版本93024;<br>支持指定位点启动复制槽最低版本94472;<br>支持DDL逻辑解码最低版本93782; 支持truncate最低版本94382;                                                                                                                                                                                                                                            |
|     | 目标数据库版本 | GaussDB(DWS)集群                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数类   | 性能参数           | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       |                | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       |                | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 支持integer, tinyint, smallint, bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, number, numeric, real, double precision, character, character varying, nvarchar2, bit, bit varying, blob, bytea, clob, raw, text, json, boolean, date, smalldatetime, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, interval, box, cidr, circle, inet, lseg, macaddr, money, path, point, polygon, tsquery, tsvector, refcursor, uuid, array等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 一致性检查 | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | 数据库兼容类型检查      | 目标库和源库的数据库兼容类型要保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端数据库字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 分类    | 预检查项     | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类 | 选择对象检查   | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步过程仅支持表数据、表结构和索引约束的同步。</li> <li>增量同步过程仅支持同步选中表的DML。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步</li> </ul> |
|       | 选择对象约束检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 库表列名规范检查 | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/ &lt; . &gt; \ ' `   , ? !</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 源数据库检查   | <p>预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul> <p>任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。</p> <p>源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 目标端对象检查  | <p>目标库的表不能包含外键约束和触发器。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 网络情况  | 网络检查     | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |          | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## GaussDB 分布式版->GaussDB(DWS)

表 5-453 预检查一览表

| 分类  | 预检查项    | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限类 | 源数据库权限  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步需要具备如下权限：<br/>DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> <li>增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT权限。</li> <li>全量+增量同步需要具备如下权限：<br/>用户具备sysadmin角色或以下最小权限：<br/>REPLICATION权限或继承了内置角色gs_role_replication的权限、DATABASE的CONNECT权限、SCHEMA的USAGE权限、表的SELECT或UPDATE权限（无主键表锁表需要UPDATE权限）、SEQUENCE的SELECT权限。</li> </ul> |
|     | 目标数据库权限 | <p>通常需要具备sysadmin角色或以下基本权限：<br/>DATABASE上的权限：CONNECT、CREATE。<br/>SCHEMA上的权限：USAGE、CREATE。<br/>表上的权限：INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 版本类 | 源数据库版本  | <p>支持1.0.0及以上版本，版本查询：select version();<br/>以下是特性版本限制，特性版本号查询：select working_version_num();<br/>支持并行解码最低版本92556;<br/>支持备机读最低版本93088;<br/>支持级联复制最低版本93042;<br/>支持M兼容模式最低版本94301;<br/>支持CN解码最低版本93024;<br/>支持指定位点启动复制槽最低版本94472;<br/>支持DDL逻辑解码最低版本93782; 支持truncate最低版本94382;</p>                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 目标数据库版本 | GaussDB(DWS)集群                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 分类    | 预检查项           | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数类   | 性能参数           | 源数据库的max_replication_slots参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                | 源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full。<br>建议将主键表的REPLICA IDENTITY属性设置为FULL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       |                | 源库的enable_slot_log参数设置为on。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       |                | 源数据库的wal_level必须配置为logical。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 数据同步类 | 表字段检查          | 支持integer, tinyint, smallint, bigint, tinyint unsigned, smallint unsigned, integer unsigned, bigint unsigned, number, numeric, real, double precision, character, character varying, nvarchar2, bit, bit varying, blob, bytea, clob, raw, text, json, boolean, date, smalldatetime, time with time zone, time without time zone, timestamp with time zone, timestamp without time zone, interval, box, cidr, circle, inet, lseg, macaddr, money, path, point, polygon, tsquery, tsvector, refcursor, uuid, array等数据类型的同步 |
|       | 长事务检查          | 源数据库存在长时间未提交事务，无法创建复制槽，可能会导致任务增量同步失败。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 无日志表检查         | 增量同步时，不支持无日志表（UNLOGGED TABLE）的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 无主键分区表检查       | 无主键分区表检查增量同步时，不支持无主键分区表的同步。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 一致性检查 | 多任务模式dn数量检查    | 用户填写的子任务数量和源端数据库的dn数量要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 表检查            | 目标库和源库的表结构需要一致。<br>同步数据前需要清空目标端表数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | 数据库兼容类型检查      | 目标库和源库的数据库兼容类型要保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 源端和目标端数据库字符集检查 | 源端和目标端数据库字符集需要保持一致                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 分类                          | 预检查项               | 检查项详情                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 同步对象类                       | 选择对象检查             | <ul style="list-style-type: none"> <li>全量同步过程仅支持表数据、表结构和索引约束的同步。</li> <li>增量同步过程仅支持同步选中表的DML。</li> <li>不支持实例级同步。</li> <li>不支持系统模式（以下模式在目标库为系统模式，不支持同步系统schema：pg_toast、cstore、snapshot、sys、dbms_job、dbms_perf、pg_catalog、information_schema、utl_file、dbms_output、dbms_random、utl_raw、dbms_sql、dbms_lob、dbe_perf、pkg_service、pkg_util、dbe_file、dbe_random、dbe_output、dbe_raw、dbe_sql、dbe_lob、dbe_task、blockchain、db4ai、dbe_pldebugger、sqladvisor、dbe_application_info、dbe_match、dbe_pldeveloper、dbe_scheduler、dbe_session、dbe_utility、dbe_sql_util、dbe_xml、dbe_xmldom、dbe_xmlparser、dbe_compression、dbe_heat_map、dbe_ilm、dbe_ilm_admin、prvt_ilm、dbe_profiler、dbe_stats、rdsBackup、rdsMetric、rdsRepl），不支持同步public schema下的redis_progress_detail、redis_status、pgxc_redsitb、redis_progress的系统表。</li> <li>增量不支持间隔分区表的同步</li> </ul> |                                                                                                              |
|                             | 选择对象约束检查           | <ul style="list-style-type: none"> <li>源库所选表不能包含延迟约束。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |
|                             | 库表列名规范检查           | <ul style="list-style-type: none"> <li>库名、模式名、表名不能包含/ &lt; . &gt; \ ' `   , ? !</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
|                             | 源数据库检查             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 预检查阶段进行同步对象检查时，源数据库连接正常。                                                                                     |
|                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>增量实时同步任务，源数据库可以为备机。</li> <li>全量实时同步任务，源数据库可以为备机，但是不支持无主键表。</li> </ul> |
|                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 任务启动前请确保源数据库中不存在长时间未提交的事务。                                                                                   |
| 源数据库的SSL状态正常，可以进行远程连接和复制连接。 |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
| 目标端对象检查                     | 目标库的表不能包含外键约束和触发器。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
| 网络情况                        | 网络检查               | 目标数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |
|                             |                    | 源数据库的IP，端口，用户名和密码连接成功。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |

# 6 实时灾备

- 6.1 灾备方案概览
- 6.2 灾备场景
- 6.3 任务管理
- 6.4 连接信息管理
- 6.5 标签管理
- 6.6 连接诊断
- 6.7 对接云审计服务
- 6.8 对接云监控服务
- 6.9 对接云日志服务

## 6.1 灾备方案概览

为了解决地区故障导致的业务不可用，数据复制服务推出灾备场景，为用户业务连续性提供数据库的同步保障。您可以轻松地实现云下数据库到云上的灾备、跨云平台的数据库灾备，无需预先投入巨额基础设施。

数据灾备支持两地三中心、两地四中心灾备架构。

图 6-1 实时灾备倒换

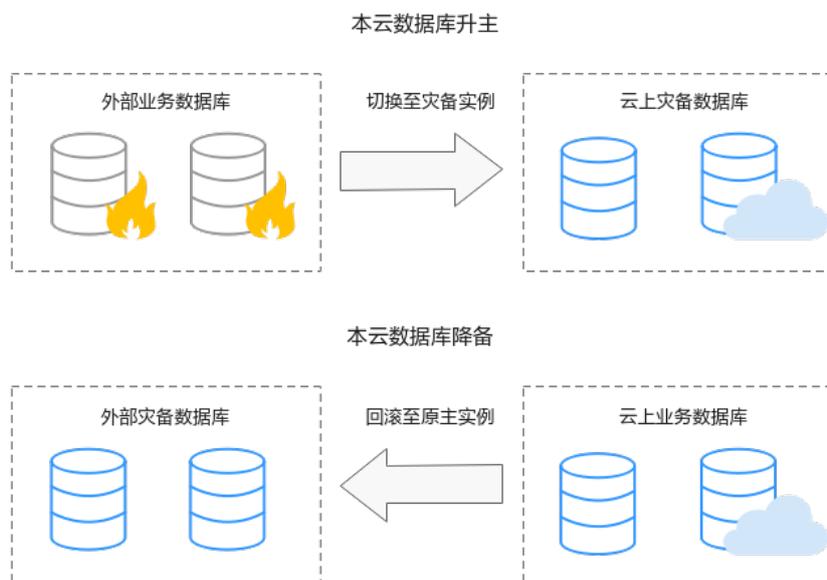


图 6-2 双主灾备原理



### 防回环同步原理概述(DML)

- 从源库解析日志时，解析到的数据中可能包含某种标记，包含这种标记的数据是通过DRS写到源库的，应用写入的数据无标记，解析后过滤掉不符合标记条件的数据。
- 回放数据到目标库时，对要回放的数据打上特殊标记，这个标记会记录到数据库日志中。
- DRS能保证最终一致性，DRS的并发顺序是按行级别的，也就是相同一行的操作按源库顺序执行，不按源库事务的粒度。

## 支持的数据库类型

目前，DRS实时灾备支持的数据库类型，如下表所示。

## 6.2 灾备场景

### 6.2.1 MySQL 到 MySQL 灾备

#### 支持的源和目标数据库

表 6-1 支持的数据库

| 灾备关系 | 业务数据库                                                                                                                                                                        | 灾备数据库                                                                                               |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 本云为备 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库</li> <li>• ECS自建MySQL数据库</li> <li>• 其他云上MySQL数据库</li> <li>• RDS for MySQL</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RDS for MySQL</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul> |

| 灾备关系 | 业务数据库                                                                                               | 灾备数据库                                                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 本云为主 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RDS for MySQL</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地自建MySQL数据库</li> <li>• ECS自建MySQL数据库</li> <li>• 其他云上MySQL数据库</li> <li>• RDS for MySQL</li> <li>• TaurusDB标准版（5.7、8.0版本）</li> </ul> |

## 数据库账号权限要求

在使用DRS进行灾备时，连接业务数据库和灾备数据库的账号需要满足以下权限要求，才能启动实时灾备任务。不同类型的灾备任务，需要的账号权限也不同，详细可参考表6-2进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 6-2 数据库账号权限

| 类型名称      | 所需权限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 业务数据库连接账号 | <p>需要具备如下权限：</p> <p>SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、TRIGGER、REFERENCES、SHOW VIEW、EVENT、INDEX、LOCK TABLES、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、ALTER ROUTINE、CREATE USER、RELOAD、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、WITH GRANT OPTION，RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。当业务数据库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。当业务数据库为8.0.2及以上版本时，还需要授予XA_RECOVER_ADMIN权限，以防启动时未提交的XA事务导致数据有损。RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。</p> |
| 灾备数据库连接账号 | <p>需要具备如下权限：</p> <p>SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、TRIGGER、REFERENCES、SHOW VIEW、EVENT、INDEX、LOCK TABLES、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、ALTER ROUTINE、CREATE USER、RELOAD、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、WITH GRANT OPTION，RDS for MySQL实例的root账户默认已具备上述权限。当灾备数据库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。</p>                                                                                                |

## 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接业务和灾备数据库的账号密码修改后，请参考[6.3.5.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。
- [表6-2](#)中为DRS任务所需的最小权限，如果需要DRS任务迁移grant授权的情况下，请确保DRS任务的连接账号本身具备对应权限，否则可能因为grant授权执行失败导致目标库对应用户缺少授权。例如DRS任务的连接账号本身不要求process权限，如果需要通过DRS任务迁移process授权则需要保证DRS任务的连接账号具备该权限。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时灾备支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.4 实时灾备](#)。

## 使用建议

### 注意

- 灾备初始化阶段，请不要在业务数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
- 灾备初始化阶段，确保灾备数据库无业务写入，保证灾备前后数据一致。

- 数据库灾备与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保灾备的平顺，建议您在进行正式的数据库灾备之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，选择业务低峰期开始运行灾备任务，避免灾备任务对业务造成性能影响。
  - 在网络无瓶颈的情况下，灾备初始化阶段会对业务数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
  - 灾备无主键表时，为了确保数据一致性，会存在3s以内的单表级锁定。
  - 正在灾备的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
  - DRS并发读取数据库，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
  - 灾备初始化阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比  
建议您结合数据对比的“稍后启动”功能，选择业务低峰期进行数据对比，以便得到更为具有参考性的对比结果。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现少量数据不一致对比结果，从而失去参考意义。

## 使用须知

在创建灾备任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 6-3 使用须知

| 类型      | 使用限制（DRS自动检查）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灾备对象约束  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 仅支持MyISAM和InnoDB表的灾备。</li> <li>● 不支持系统表。</li> <li>● 不支持触发器和事件的灾备。</li> <li>● 不支持对系统库下自定义对象有操作权限的账号灾备。</li> <li>● 不支持指定部分业务库进行灾备。</li> <li>● 不支持宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的非标浮点类型的数据的灾备，这种非标浮点类型数据可能会有无法命中的风险导致数据灾备失败。</li> <li>● 灾备中不支持无主键表分布式事务。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 业务数据库配置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 灾备过程中，不允许对MySQL实例跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建灾备任务。</li> <li>● MySQL业务数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议业务数据库binlog保存时间越长越好，建议为7天。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 自建MySQL可以通过设置expire_logs_days参数设置binlog保留时间。</li> <li>- RDS for MySQL设置binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> </ul> </li> <li>● 业务库不允许存在空账号或者空密码。</li> <li>● 灾备中，必须设置MySQL业务数据库的server-id。如果业务数据库版本小于或等于MySQL5.6，server-id的取值范围为2~4294967296；如果业务数据库版本大于或等于MySQL5.7，server-id的取值范围为1~4294967296。</li> <li>● 灾备中，如果设置session变量character_set_client为binary，可能导致乱码。</li> <li>● 业务数据库须开启GTID。</li> <li>● 灾备中，不支持业务库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在业务库和灾备库不一致。</li> <li>● 业务数据库名称在1到64个字符之间，由小写字母、数字、中划线、下划线组成，不能包含其他特殊字符。</li> <li>● 业务数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;\/\''以及非ASCII字符。源数据库表名不支持对象名中带有不闭环的左大括号{，对象名包含表名、索引名、分区名、列名等。</li> <li>● 业务数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>● 业务数据库expire_logs_days参数值为0，可能会导致灾备失败。</li> <li>● 业务数据库库包含无主键且有隐藏主键的表时，可能导致灾备任务失败或数据不一致。</li> </ul> |

| 类型      | 使用限制（DRS自动检查）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灾备数据库配置 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 灾备过程中，不允许对MySQL实例跨大版本升级，否则可能导致数据不一致或者同步任务失败（跨版本升级后数据、表结构、关键字等信息均可能会产生兼容性改变），建议在该场景下重建灾备任务。</li><li>● 灾备数据库实例的运行状态必须正常，若数据库实例是主备实例，复制状态也必须正常。</li><li>● 灾备数据库实例必须有足够的磁盘空间。</li><li>● 灾备数据库大版本号必须与业务库保持一致。</li><li>● 灾备数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li><li>● 灾备数据库须开启GTID。</li><li>● 除了MySQL系统数据库之外，灾备库必须是空实例。并且如果灾备数据库通过界面选择RDS实例的方式连接，灾备任务开始后灾备实例会被设置成只读。</li></ul> |

| 类型   | 使用限制（DRS自动检查）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 操作须知 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持业务数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致灾备任务失败。</li> <li>● 业务数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响数据灾备，超过30秒，则可能会导致灾备任务失败。</li> <li>● 支持断点续传功能，但对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 灾备数据库存在灾备任务时，不允许创建同步或迁移及灾备任务；但是业务数据库没有限制，业务数据库可以继续创建迁移、同步或者灾备任务。</li> <li>● 业务数据库进行的参数修改不会记录在日志里，所以也不会同步至灾备数据库，请在灾备数据库升主后调整参数。</li> <li>● 业务数据库和灾备数据库为RDS for MySQL实例时，不支持带有TDE特性并建立具有加密功能表。</li> <li>● 当灾备数据库为5.7版本时，因为版本限制，json类型中的浮点数会丢失小数点后末位的0，存在精度损失导致内容对比不一致。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果业务数据库或者灾备数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 填写数据库IP地址的实例均归为外部数据库。</li> <li>● 外部数据库创建的高权限用户若超出RDS MySQL支持范围，不会同步至灾备数据库，如super权限。</li> <li>● 灾备不支持多写的多主模式，如果外部数据库没有提供superuser权限，则外部数据库为备时无法设置只读，请严格确保备节点的数据只来自主节点的同步，任何其他地方的写入将会导致备库数据被污染，使得灾备出现数据冲突而无法修复。</li> <li>● 如果外部数据库为备且为只读，该只读只有superuser权限的账号可以写入数据，其他账号无法写入，但仍然需要确保备节点除了DRS之外，不能被其他具有super权限账号的业务写入任何数据，以免导致备库数据被污染，使得灾备出现数据冲突而无法修复。</li> <li>● 数据灾备过程中，如果修改了业务库用于灾备的密码，会导致该灾备任务失败，需要在数据复制服务控制台将上述信息重新修改正确，然后重试任务可继续进行数据灾备。一般情况下不建议在灾备过程中修改上述信息。</li> <li>● 数据灾备过程中，如果修改了业务库端口，会导致该灾备任务失败。一般情况下不建议在灾备过程中修改业务库端口。</li> <li>● 数据灾备过程中，如果业务库为非本云关系型数据库实例，不支持修改IP地址。本云关系型数据库实例，对于因修改IP地址导致灾备任务失败的情况，系统自动更新为正确的IP地址，重试任务可继续进行灾备。一般情况下，不建议修改IP地址。</li> </ul> |

| 类型 | 使用限制（DRS自动检查）                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>数据灾备过程中，支持在业务数据库创建账号。</li> <li>灾备初始化阶段，请不要在源库执行DDL操作，否则可能导致灾备任务异常。</li> <li>禁止源端在灾备任务执行主备倒换过程中进行写入操作，否则会出现数据污染或者表结构不一致，并最终导致业务端和灾备端数据不一致。</li> <li>MySQL5.6及之前版本字符类型中允许存入乱码数据，乱码数据无法被正常查询，无法保证乱码数据灾备后的数据一致性。</li> </ul> |

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，单击“创建灾备任务”，进入创建灾备任务页面。

**步骤2** 在“灾备实例”页面，填选任务名称、描述、灾备实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 6-4 任务和描述

| 参数   | 描述                                                  |
|------|-----------------------------------------------------|
| 任务名称 | 任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。 |
| 描述   | 描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。               |

- 灾备实例信息

表 6-5 灾备实例信息

| 参数      | 描述                                                                                                       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灾备关系    | 选择“本云为备”。<br>灾备关系可以为“本云为备”或者“本云为主”，默认选择“本云为备”。<br>- “本云为备”：指灾备数据库为本云数据库的场景。<br>- “本云为主”：指业务数据库为本云数据库的场景。 |
| 业务数据库引擎 | 选择“MySQL”。                                                                                               |
| 灾备数据库引擎 | 选择“MySQL”。                                                                                               |
| 网络类型    | 此处以公网网络为示例。<br>默认为公网网络类型，支持VPN网络、专线网络、公网网络。                                                              |
| 灾备数据库实例 | 用户所创建的作为灾备任务目标数据库的关系型数据库实例。                                                                              |

| 参数             | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灾备实例所在子网       | <p>请选择灾备实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保灾备实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| IP类型           | <p>选择灾备实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果业务或者灾备数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 目标库实例读写设置      | <p>只读。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 灾备中，灾备数据库<b>整个实例</b>将转化为只读、不可写入的状态，通过“灾备监控”界面的“本云数据库升主”功能，可以使灾备数据库（目标库）变为业务数据库，此时数据库将变为读写状态。</li> <li>- 灾备任务<b>失败</b>状态，灾备数据库不会自动变为读写状态。</li> <li>- 灾备任务<b>暂停</b>状态，支持解除灾备数据库只读，详细可参考<a href="#">6.3.5.5 解除/设置只读</a>。</li> <li>- 解除只读后，灾备任务续传再次进入灾备中后，灾备数据库会自动变为只读。DRS灾备数据库实例解除/设置只读的最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。</li> <li>- 灾备任务<b>结束</b>后，灾备数据库也将变为读写状态。</li> <li>- 外部数据库具有superuser权限的账号时，也可以实现作为灾备数据库时只读状态。</li> <li>- 如遇DRS实例节点故障重建，任务恢复前为保证DRS任务在恢复过程中的数据一致性，会将本云为备数据库短暂设置为只读，任务正常后同步关系恢复正常。</li> </ul> |
| 是否开启Binlog快速清理 | <p>灾备关系选择“本云为备”时可见，选择是否开启灾备数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段灾备数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段灾备数据库实例会关闭快速清理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 指定公网IP         | <p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

- 灾备规格

表 6-6 规格信息

| 参数  | 描述                              |
|-----|---------------------------------|
| 可用区 | DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。 |

- 标签

表 6-7 标签

| 参数 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标签 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">6.5 标签管理</a>。</li> </ul> |

### 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，灾备实例创建成功后，填选业务数据库信息和灾备数据库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与业务库和灾备库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- [步骤2](#)中的“灾备关系”选择“本云为备”。

表 6-8 业务数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                                             |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库类型   | 默认选择“ECS自建库”。                                                                                                  |
| IP地址或域名 | 业务数据库的IP地址或域名。                                                                                                 |
| 端口      | 业务数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                                                   |
| 数据库用户名  | 业务数据库的用户名。                                                                                                     |
| 数据库密码   | <p>业务数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。</p> <p>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。</p> |

 说明

业务数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 6-9 灾备数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库实例名称 | 默认为创建灾备任务时选择的数据库实例，不可进行修改。                                                                                                                                         |
| 数据库用户名  | 灾备数据库对应的数据库用户名。                                                                                                                                                    |
| 数据库密码   | 灾备数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。<br>数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。                                |
| SSL安全连接 | 如启用SSL安全连接，请在灾备数据库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul> |

- **步骤2**中的“灾备关系”选择“本云为主”。

表 6-10 业务数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库实例名称 | 默认为创建灾备任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。                                                                                                                                      |
| 数据库用户名  | 业务数据库对应的数据库用户名。                                                                                                                                                    |
| 数据库密码   | 业务数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。<br>数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。                                |
| SSL安全连接 | 如启用SSL安全连接，请在业务数据库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul> |

表 6-11 灾备数据库信息

| 参数      | 描述                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库类型   | 默认选择“ECS自建库”。<br>目标数据库类型可以为“ECS自建库”，或“RDS实例”。选择“RDS实例”后，需要选择“区域”，该区域为目标库所在区域。 |
| IP地址或域名 | 灾备数据库的IP地址或域名。                                                                |
| 端口      | 灾备数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                  |
| 区域      | 灾备数据库RDS实例所在区域，数据库类型为“RDS实例”时，该选项可见。                                          |
| 数据库实例名称 | 灾备数据库实例名称，数据库类型为“RDS实例”时，该选项可见。<br><b>说明</b><br>实例作为灾备数据库时会被设置成只读，任务结束后恢复读写。  |
| 数据库用户名  | 灾备数据库用户名称。                                                                    |
| 数据库密码   | 灾备数据库的数据库用户密码。                                                                |

 说明

灾备数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“灾备设置”页面，设置流速模式等，单击“下一步”。

表 6-12 灾备设置

| 参数               | 描述                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所有Definer迁移到该用户下 | 选择是否将源数据库对象的Definer迁移到测试连接时输入的目标数据库用户下。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>是</li> <li>否</li> </ul> 迁移后，将保持源数据库对象Definer定义不变，选择此选项，需要配合下一步用户权限迁移功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。注意：如果Definer账户在目标库不存在，则会建立不可用的对象。 |

**步骤5** 在“预检查”页面，进行灾备任务预校验，校验通过后才可进行下一步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”重新进行灾备任务的预检查。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”，进入“参数对比”页面。

 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置灾备任务的启动时间，并确认灾备任务信息无误后，单击“启动任务”，提交灾备任务。

表 6-13 任务和描述

| 参数   | 描述                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 启动时间 | 灾备任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。<br><b>说明</b><br>预计灾备任务启动后，会对业务数据库和灾备数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置灾备任务的启动时间。 |

**步骤7** 灾备任务提交后，您可在“实时灾备管理”页面，查看并**管理自己的任务**。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见**6.3.5.18 任务状态说明**。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。
- 对于灾备中的任务，您可通过**数据对比**功能查看灾备前后数据是否一致。

----结束

## 6.2.2 TaurusDB 到 TaurusDB 灾备

### 支持的源和目标数据库

表 6-14 支持的数据库

| 业务数据库       | 灾备数据库       |
|-------------|-------------|
| TaurusDB企业版 | TaurusDB企业版 |

### 数据库账号权限要求

在使用DRS进行灾备时，连接业务数据库和灾备数据库的账号需要满足以下权限要求，才能启动实时灾备任务。不同类型的灾备任务，需要的账号权限也不同，详细可参考**表6-15**进行赋权。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表 6-15 数据库账号权限

| 类型名称      | 所需权限                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 业务数据库连接账号 | 需要具备如下权限：<br>SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、TRIGGER、REFERENCES、SHOW VIEW、EVENT、INDEX、LOCK TABLES、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、ALTER ROUTINE、CREATE USER、RELOAD、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、WITH GRANT OPTION。<br>TaurusDB实例的root账户默认已具备上述权限。 |
| 灾备数据库连接账号 | 需要具备如下权限：<br>SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、TRIGGER、REFERENCES、SHOW VIEW、EVENT、INDEX、LOCK TABLES、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、ALTER ROUTINE、CREATE USER、RELOAD、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、WITH GRANT OPTION。<br>TaurusDB实例的root账户默认已具备上述权限。 |

#### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库账号，避免因数据库账号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接业务和灾备数据库的账号密码修改后，请参考[6.3.5.3 修改连接信息](#)章节修改DRS任务的连接信息，避免任务连接失败后自动重试，导致数据库账号被锁定影响使用。
- [表6-15](#)中为DRS任务所需的最小权限，如果需要DRS任务迁移grant授权的情况下，请确保DRS任务的连接账号本身具备对应权限，否则可能因为grant授权执行失败导致目标库对应用户缺少授权。例如DRS任务的连接账号本身不要求process权限，如果需要通过DRS任务迁移process授权则需要保证DRS任务的连接账号具备该权限。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时灾备支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.4 实时灾备](#)。

## 使用建议

#### 注意

- 灾备初始化阶段，请不要在业务数据库执行DDL操作，否则可能导致任务异常。
- 灾备初始化阶段，确保灾备数据库无业务写入，保证灾备前后数据一致。
- 数据库灾备与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保灾备的平顺，建议您在进行正式的数据库灾备之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，选择业务低峰期开始运行灾备任务，避免灾备任务对业务造成性能影响。

- 在网络无瓶颈的情况下，灾备初始化阶段会对业务数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
  - 灾备无主键表时，为了确保数据一致性，会存在3s以内的单表级锁定。
  - 正在灾备的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
  - DRS并发读取数据库，会占用大约6-10个session连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
  - 灾备初始化阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比  
建议您结合数据对比的“稍后启动”功能，选择业务低峰期进行数据对比，以便得到更为具有参考性的对比结果。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现少量数据不一致对比结果，从而失去参考意义。

## 使用须知

在创建灾备任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 6-16 使用须知

| 类型     | 使用和操作限制                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灾备对象约束 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 仅支持MyISAM和InnoDB表的灾备。</li> <li>● 不支持系统表。</li> <li>● 不支持触发器和事件的灾备。</li> <li>● 不支持对系统库下自定义对象有操作权限的账号灾备。</li> <li>● 不支持指定部分业务库进行灾备。</li> <li>● 不支持宽松模式可以写入但严格模式下无法写入的非标浮点类型的数据的灾备，这种非标浮点类型数据可能会有无法命中的风险导致数据灾备失败。</li> <li>● 不支持数据库回收站的原生模式</li> </ul> |

| 类型      | 使用和操作限制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 业务数据库配置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 业务数据库必须为TaurusDB实例的主节点。</li> <li>● 业务数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 在磁盘空间允许的情况下，建议业务数据库binlog保存时间越长越好，建议为7天。</li> <li>● 业务数据库须开启GTID。</li> <li>● 业务数据库名称在1到64个字符之间，由小写字母、数字、中划线、下划线组成，不能包含其他特殊字符。</li> <li>● 灾备中，不支持业务库在自增主键列上写入0值，否则会造成该自增列的数据在业务库和灾备库不一致。</li> <li>● 业务数据库中的表名、视图名不能包含：'&lt;&gt;/\以及非ASCII字符。</li> <li>● 业务数据库中表结构的列名不能以\字符结尾。</li> <li>● 不支持回收站原生模式。</li> <li>● 不支持一个drop语句删除多表的ddl。</li> <li>● 业务数据库从回收站恢复数据的语法可能导致灾备库和业务库数据不一致。</li> </ul> |
| 灾备数据库配置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 灾备数据库实例的运行状态必须正常，若数据库实例是主备实例，复制状态也必须正常。</li> <li>● 灾备数据库实例必须有足够的磁盘空间。</li> <li>● 灾备数据库大版本号必须与业务库保持一致。</li> <li>● 灾备库必须是空实例，且灾备任务开始后灾备库会被设置成只读。</li> <li>● 灾备数据库的binlog日志必须打开，且binlog日志格式必须为Row格式。</li> <li>● 灾备数据库须开启GTID。</li> <li>● 不支持跨版本的多租元数据和普通租户数据灾备。</li> <li>● 若需要同步业务数据库多租信息时，灾备任务必须以选灾备数据库的方式配置，填写ip地址来配置任务的场景会因无权限写入导致多租信息无法同步。</li> </ul>                                                                                                                            |

| 类型   | 使用和操作限制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 操作须知 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 业务数据库进行的参数修改不会记录在日志里，所以也不会同步至灾备数据库，请在灾备数据库升主后调整参数。</li> <li>● 在创建DRS任务之前，如果业务数据库或者灾备数据库实例开启并设置了SQL限流规则，可能会导致DRS任务失败。</li> <li>● 对于表中的物理生成列，如果列是根据一个时间类型生成的，会存在此列数据不一致的可能性。</li> <li>● 不支持外键级联操作。当外键是普通索引的时候，可能会导致表结构创建失败，建议改成唯一索引。</li> <li>● 不支持业务数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。</li> <li>● 不支持强制清理binlog，否则会导致灾备任务失败。</li> <li>● 业务数据库不支持reset master或reset master to命令，可能会导致DRS任务失败或者数据不一致。</li> <li>● 网络中断在30秒内恢复的，不影响数据灾备，超过30秒，则可能会导致灾备任务失败。</li> <li>● 若专属计算集群不支持4vCPU/8G或以上规格实例，则无法创建灾备任务。</li> <li>● 支持断点续传功能，但对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。</li> <li>● 灾备数据库存在灾备任务时，不允许创建同步或迁移及灾备任务；但是业务数据库没有限制，业务数据库可以继续创建迁移、同步或者灾备任务。</li> <li>● 不支持多写的多主模式，请严格确保节点的数据只来自主节点的同步，任何其他地方的写入将会导致备库数据被污染，使得灾备出现数据冲突而无法修复。</li> <li>● 如果外部数据库为备且为只读，该只读只有superuser权限的账号可以写入数据，其他账号无法写入，但仍然需要确保节点通过这个账号写入任何数据导致备库数据被污染，使得灾备出现数据冲突而无法修复。</li> <li>● 数据灾备过程中，如果修改了业务库用于灾备的密码，会导致该灾备任务失败，需要在数据复制服务控制台将上述信息重新修改正确，然后重试任务可继续进行数据灾备。一般情况下不建议在灾备过程中修改上述信息。</li> <li>● 数据灾备过程中，如果修改了业务库端口，会导致该灾备任务失败。一般情况下不建议在灾备过程中修改业务库端口。</li> <li>● 数据灾备过程中，本云关系型数据库实例，对于因修改IP地址导致灾备任务失败的情况，系统自动更新为正确的IP地址，重试任务可继续进行同步。一般情况下，不建议修改IP地址。</li> <li>● 数据灾备过程中，支持在业务数据库创建账号。</li> <li>● 灾备初始化阶段，请不要在源库执行DDL操作，否则可能导致灾备任务异常。</li> <li>● 禁止源端在灾备任务执行主备倒换过程中进行写入操作，否则会出现数据污染或者表结构不一致，并最终导致业务端和灾备端数据不一致。</li> </ul> |

| 类型 | 使用和操作限制                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>灾备中不支持无主键表分布式事务。</li> </ul> |

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，单击“创建灾备任务”，进入创建灾备任务页面。

**步骤2** 在“灾备实例”页面，填写任务名称、描述、灾备实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 6-17** 任务和描述

| 参数   | 描述                                                  |
|------|-----------------------------------------------------|
| 任务名称 | 任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。 |
| 描述   | 描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。               |

- 灾备实例信息

**表 6-18** 灾备实例信息

| 参数       | 描述                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灾备关系     | 选择“本云为备”。<br>灾备关系可以为“本云为备”或者“本云为主”，默认选择“本云为备”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>“本云为备”：指灾备数据库为本云数据库的场景。</li> <li>“本云为主”：指业务数据库为本云数据库的场景。</li> </ul> |
| 业务数据库引擎  | 选择“TaurusDB”。                                                                                                                                             |
| 灾备数据库引擎  | 选择“TaurusDB”。                                                                                                                                             |
| 网络类型     | 此处以公网网络为示例。<br>默认为公网网络类型，支持VPN网络、专线网络、公网网络。                                                                                                               |
| 灾备数据库实例  | 用户所创建的TaurusDB实例。                                                                                                                                         |
| 灾备实例所在子网 | 请选择灾备实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。<br>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保灾备实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。                                           |

| 参数        | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IP类型      | <p>选择灾备实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果业务或者灾备数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 目标库实例读写设置 | <p>只读。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 灾备中，灾备数据库<b>整个实例</b>将转化为只读、不可写入的状态，通过“灾备监控”界面的“本云数据库升主”功能，可以使灾备数据库（目标库）变为业务数据库，此时数据库将变为读写状态。</li> <li>- 灾备任务<b>失败</b>状态，灾备数据库不会自动变为读写状态。</li> <li>- 灾备任务<b>暂停</b>状态，支持解除灾备数据库只读，详细可参考<a href="#">6.3.5.5 解除/设置只读</a>。</li> <li>- 解除只读后，灾备任务续传再次进入灾备中后，灾备数据库会自动变为只读。DRS灾备数据库实例解除/设置只读的最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。</li> <li>- 灾备任务<b>结束</b>后，灾备数据库也将变为读写状态。</li> <li>- 外部数据库具有superuser权限的账号时，也可以实现作为灾备数据库时只读状态。</li> <li>- 如遇DRS实例节点故障重建，任务恢复前为保证DRS任务在恢复过程中的数据一致性，会将本云为备数据库短暂设置为只读，任务正常后同步关系恢复正常。</li> </ul> |
| 指定公网IP    | <p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

- 灾备规格

表 6-19 规格信息

| 参数  | 描述                              |
|-----|---------------------------------|
| 可用区 | DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。 |

- 标签

表 6-20 标签

| 参数 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标签 | <ul style="list-style-type: none"><li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li><li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li><li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">6.5 标签管理</a>。</li></ul> |

### 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，灾备实例创建成功后，填写业务数据库信息和灾备数据库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与业务库和灾备库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- **步骤2**中的“灾备关系”选择“本云为备”。

表 6-21 业务数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库类型   | 默认选择“ECS自建库”。                                                                                        |
| IP地址或域名 | 业务数据库的IP地址或域名。                                                                                       |
| 端口      | 业务数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                                         |
| 数据库用户名  | 业务数据库的用户名。                                                                                           |
| 数据库密码   | 业务数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。 |

### 说明

业务数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 6-22 灾备数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库实例名称 | 默认为创建灾备任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。                                                                                                     |
| 数据库用户名  | 灾备数据库对应的数据库用户名。                                                                                                                     |
| 数据库密码   | 灾备数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。<br>数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。 |

- **步骤2**中的“灾备关系”选择“本云为主”。

表 6-23 业务数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库实例名称 | 默认为创建灾备任务时选择的TaurusDB实例，不可进行修改。                                                                                                     |
| 数据库用户名  | 业务数据库对应的数据库用户名。                                                                                                                     |
| 数据库密码   | 业务数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。<br>数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。 |

表 6-24 灾备数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库类型   | 默认选择“ECS自建库”。<br>目标数据库类型可以为“ECS自建库”，或“TaurusDB”。选择“TaurusDB”后，需要选择“区域”，该区域为目标库所在区域。 |
| IP地址或域名 | 灾备数据库的IP地址或域名。                                                                      |
| 端口      | 灾备数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                        |
| 数据库用户名  | 灾备数据库的用户名。                                                                          |

| 参数      | 描述                                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库密码   | 灾备数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。 |
| 区域      | 灾备数据库TaurusDB实例所在区域，数据库类型为“TaurusDB”时，该选项可见。                                                         |
| 数据库实例名称 | 灾备数据库实例名称，数据库类型为“TaurusDB”时，该选项可见。<br><b>说明</b><br>实例作为灾备数据库时会被设置成只读，任务结束后恢复读写。                      |
| 数据库用户名  | 灾备数据库用户名称。                                                                                           |
| 数据库密码   | 灾备数据库的数据库用户密码。                                                                                       |

#### 说明

灾备数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“灾备设置”页面，设置流速模式等，单击“下一步”。

**表 6-25** 灾备设置

| 参数               | 描述                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所有Definer迁移到该用户下 | 选择是否将源数据库对象的Definer迁移到测试连接时输入的目标数据库用户下。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>是</li> <li>否</li> </ul> 迁移后，将保持源数据库对象Definer定义不变，选择此选项，需要配合下一步用户权限迁移功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。注意：如果Definer账户在目标库不存在，则会建立不可用的对象。 |

**步骤5** 在“预检查”页面，进行灾备任务预校验，校验通过后才可进行下一步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”重新进行灾备任务的预检查。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”。

#### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置灾备任务的启动时间，并确认灾备任务信息无误后，单击“启动任务”，提交灾备任务。

表 6-26 任务和描述

| 参数   | 描述                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 启动时间 | 灾备任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。<br><b>说明</b><br>预计灾备任务启动后，会对业务数据库和灾备数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置灾备任务的启动时间。 |

**步骤7** 灾备任务提交后，您可在“实时灾备管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[6.3.5.18 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。
- 对于灾备中的任务，您可通过[数据对比](#)功能查看灾备前后数据是否一致。

---结束

## 6.3 任务管理

### 6.3.1 创建灾备任务

#### 使用场景

为了解决地区故障导致的业务不可用，数据复制服务推出灾备场景，为用户业务连续性提供数据库的同步保障。当主实例所在区域发生突发性自然灾害等状况无法连接时，可将异地灾备实例切换为主实例，在应用端修改数据库链接地址后，即可快速恢复应用的业务访问。数据复制服务提供的实时灾备功能，可实现主实例和跨区域的灾备实例之间的实时同步。

一次完整的数据灾备，是以任务作为导向，依次进行灾备进度观察、灾备日志分析、灾备数据一致性对比等多项操作。通过多项指标和数据的对比分析，可以帮助您实现不同业务系统间的数据同步。

#### 使用流程

数据灾备的使用流程如下：

- **步骤一：创建灾备任务。** 根据需要，选择业务数据库和灾备数据库，创建灾备任务。
- **步骤二：查询灾备进度。** 灾备过程中，可以通过查看灾备进度了解数据灾备完成情况。

- **步骤三：查看灾备日志。**灾备日志包含告警、错误和提示等类型的信息，可根据此类信息分析系统存在的问题。
- **步骤四：对比灾备项。**数据灾备提供对比功能，可根据需要查看对象级对比、数据级对比等，来确保业务数据库和灾备数据库的数据一致性。

本章节将以MySQL到RDS for MySQL的灾备场景为示例，介绍在公网网络场景下，通过数据复制服务管理控制台配置数据灾备任务的流程，其他存储引擎的配置流程类似。

在数据复制服务中，数据库灾备是通过任务的形式完成的，通过创建任务，可以完成任务信息配置、任务创建。灾备任务创建成功后，您也可以通过数据复制服务管理控制台，对任务进行管理。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时灾备支持的数据库类型和版本，详情请参见[1.4.4 实时灾备](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，单击“创建灾备任务”，进入创建灾备任务页面。

**步骤2** 在“灾备实例”页面，填选任务名称、描述、灾备实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 6-27 任务和描述

| 参数   | 描述                                                  |
|------|-----------------------------------------------------|
| 任务名称 | 任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。 |
| 描述   | 描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。               |

- 灾备实例信息

表 6-28 灾备实例信息

| 参数      | 描述                                                                                                       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灾备关系    | 选择“本云为备”。<br>灾备关系可以为“本云为备”或者“本云为主”，默认选择“本云为备”。<br>- “本云为备”：指灾备数据库为本云数据库的场景。<br>- “本云为主”：指业务数据库为本云数据库的场景。 |
| 业务数据库引擎 | 选择“MySQL”。                                                                                               |
| 灾备数据库引擎 | 选择“MySQL”。                                                                                               |

| 参数             | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 网络类型           | <p>此处以公网网络为示例。</p> <p>默认为公网网络类型，支持VPN网络、专线网络、公网网络。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 灾备数据库实例        | <p>用户所创建的作为灾备任务目标数据库的关系型数据库实例。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 灾备实例所在子网       | <p>请选择灾备实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保灾备实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| IP类型           | <p>选择灾备实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果业务或者灾备数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 目标库实例读写设置      | <p>只读。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 灾备中，灾备数据库<b>整个实例</b>将转化为只读、不可写入的状态，通过“灾备监控”界面的“本云数据库升主”功能，可以使灾备数据库（目标库）变为业务数据库，此时数据库将变为读写状态。</li> <li>- 灾备任务<b>失败</b>状态，灾备数据库不会自动变为读写状态。</li> <li>- 灾备任务<b>暂停</b>状态，支持解除灾备数据库只读，详细可参考<a href="#">6.3.5.5 解除/设置只读</a>。</li> <li>- 解除只读后，灾备任务续传再次进入灾备中后，灾备数据库会自动变为只读。DRS灾备数据库实例解除/设置只读的最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。</li> <li>- 灾备任务<b>结束</b>后，灾备数据库也将变为读写状态。</li> <li>- 外部数据库具有superuser权限的账号时，也可以实现作为灾备数据库时只读状态。</li> <li>- 如遇DRS实例节点故障重建，任务恢复前为保证DRS任务在恢复过程中的数据一致性，会将本云为备数据库短暂设置为只读，任务正常后同步关系恢复正常。</li> </ul> |
| 是否开启Binlog快速清理 | <p>灾备关系选择“本云为备”时可见，选择是否开启灾备数据库实例Binlog快速清理功能。开启后，DRS任务运行期间，全量阶段灾备数据库实例会开启Binlog快速清理，增量阶段灾备数据库实例会关闭快速清理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 参数     | 描述                                                                                              |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 指定公网IP | 网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。指定公网IP数量需要与实例数量匹配。 |

- 灾备规格

表 6-29 规格信息

| 参数  | 描述                              |
|-----|---------------------------------|
| 可用区 | DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。 |

- 标签

表 6-30 标签

| 参数 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标签 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见<a href="#">6.5 标签管理</a>。</li> </ul> |

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 在“源库及目标库”页面，灾备实例创建成功后，填选业务数据库信息和灾备数据库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与业务库和灾备库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- [步骤2](#)中的“灾备关系”选择“本云为备”。

表 6-31 业务数据库信息

| 参数      | 描述                           |
|---------|------------------------------|
| 数据库类型   | 默认选择“ECS自建库”。                |
| IP地址或域名 | 业务数据库的IP地址或域名。               |
| 端口      | 业务数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。 |

| 参数     | 描述                                                                                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库用户名 | 业务数据库的用户名。                                                                                          |
| 数据库密码  | 业务数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。 |

### 说明

业务数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

表 6-32 灾备数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库实例名称 | 默认为创建灾备任务时选择的数据库实例，不可进行修改。                                                                                                                                         |
| 数据库用户名  | 灾备数据库对应的数据库用户名。                                                                                                                                                    |
| 数据库密码   | 灾备数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。<br>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。<br>数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。                                |
| SSL安全连接 | 如启用SSL安全连接，请在灾备数据库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul> |

- **步骤2**中的“灾备关系”选择“本云为主”。

表 6-33 业务数据库信息

| 参数      | 描述                         |
|---------|----------------------------|
| 数据库实例名称 | 默认为创建灾备任务时选择的数据库实例，不可进行修改。 |
| 数据库用户名  | 业务数据库对应的数据库用户名。            |

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库密码   | <p>业务数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。</p> <p>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。</p> <p>数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。</p>                            |
| SSL安全连接 | <p>如启用SSL安全连接，请在业务数据库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul> |

表 6-34 灾备数据库信息

| 参数      | 描述                                                                                          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库类型   | <p>默认选择“ECS自建库”。</p> <p>目标数据库类型可以为“ECS自建库”，或“RDS实例”。选择“RDS实例”后，需要选择“区域”，该区域为目标库所在区域。</p>    |
| IP地址或域名 | 灾备数据库的IP地址或域名。                                                                              |
| 端口      | 灾备数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                                |
| 区域      | 灾备数据库RDS实例所在区域，数据库类型为“RDS实例”时，该选项可见。                                                        |
| 数据库实例名称 | <p>灾备数据库实例名称，数据库类型为“RDS实例”时，该选项可见。</p> <p><b>说明</b></p> <p>实例作为灾备数据库时会被设置成只读，任务结束后恢复读写。</p> |
| 数据库用户名  | 灾备数据库用户名称。                                                                                  |
| 数据库密码   | 灾备数据库的数据库用户密码。                                                                              |

#### 说明

灾备数据库的IP地址或域名、数据库用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

**步骤4** 在“灾备设置”页面，设置流速模式等，单击“下一步”。

表 6-35 灾备设置

| 参数                 | 描述                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所有 Definer 迁移到该用户下 | <p>选择是否将源数据库对象的 Definer 迁移到测试连接时输入的目标数据库用户下。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是</li> <li>否</li> </ul> <p>迁移后，将保持源数据库对象 Definer 定义不变，选择此选项，需要配合下一步用户权限迁移功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。注意：如果 Definer 账户在目标库不存在，则会建立不可用的对象。</p> |

**步骤5** 在“预检查”页面，进行灾备任务预校验，校验通过后才可进行下一步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”重新进行灾备任务的预检查。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”，进入“参数对比”页面。

**说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤6** 在“任务确认”页面，设置灾备任务的启动时间，并确认灾备任务信息无误后，单击“启动任务”，提交灾备任务。

表 6-36 任务和描述

| 参数   | 描述                                                                                                                      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 启动时间 | <p>灾备任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。</p> <p><b>说明</b><br/>预计灾备任务启动后，会对业务数据库和灾备数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置灾备任务的启动时间。</p> |

**步骤7** 灾备任务提交后，您可在“实时灾备管理”页面，查看并**管理自己的任务**。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见**6.3.5.18 任务状态说明**。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。
- 对于灾备中的任务，您可通过**数据对比**功能查看灾备前后数据是否一致。

----结束

## 6.3.2 查询灾备进度

灾备进度展示了灾备任务的完成进度，可以帮助您了解灾备完成的情况。

### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 灾备任务创建成功，并已启动。

### 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”界面，选中指定灾备任务，单击任务名称，进入“基本信息”页面。

**步骤2** 单击“灾备进度”页签，查看灾备进度。当数据初始化完成时，显示初始化进度为100%。

- 您可在“灾备进度”页签下，查看灾备同步时延。
- 灾备同步时延也可在“实时灾备管理”界面查看，当时延超过用户设置或系统默认的时延阈值时，任务管理界面增量时延显示为红色。
- 当时延为0s时，表示业务数据库和灾备数据库进入近实时同步状态。

#### 说明

时延 = 源库当前系统时间 - 成功同步到目标库的最后一个事务在源库的提交成功时间。

一个事务同步的完整过程如下：

1. 源端数据库的抽取；
2. 经过网络的传输；
3. 由DRS进行日志解析；
4. 最终在目标数据库上的执行完成。

这样完成了事务从源到目标的同步，时延为该事务最后在目标数据库上执行完成时的源库当前系统时间（current\_time）与该事务在源库的提交成功时间（committed\_time）的时间差，时延为0代表源和目标瞬时一致，无新的事务需要同步。

---

#### 注意

长时间未提交事务和频繁DDL操作均可以造成高时延。

---

----结束

## 6.3.3 查看灾备日志

灾备日志记录了数据灾备同步过程中的信息，包含告警、错误和提示等类型的信息。数据灾备过程中，可以通过查看灾备日志信息，帮助您分析系统中存在的问题。操作日志记录了您创建任务、设置任务限速、任务启动等关键操作日志。

### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”界面，选中指定灾备任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“灾备日志”页签选择“运行日志”，查看当前灾备任务的运行日志。

在“灾备日志”页签选择“操作日志”，查看当前灾备任务的操作日志。

----结束

## 6.3.4 数据对比（对比灾备项）

### 对比使用场景

对比灾备项可以对比业务数据库和灾备数据库的数据一致性，目前灾备对比功能支持以下几种对比方式：

- 对象级对比：支持对数据库、索引、表、视图等对象进行对比。
- 数据级对比分为行对比和内容对比。
  - 行对比：对比同步的表的行数是否一致，只查询表的行数，对比速度较快，建议优先使用。
  - 内容对比：对比同步的表内数据是否一致，需要查询每条数据进行对比，相较于行对比，内容对比比较慢。

为了确保对比结果具有可参考性，请通过“稍后启动”功能在业务低峰期或者无业务期进行数据对比，业务运行期间由于数据的持续变化，仅适合对一些业务的低频率修改的冷数据进行对比。

在使用对比功能查看数据一致性时，建议优先使用行数对比，确定行数是否一致。如果出现行数不一致的情况，可以针对不一致的表，使用内容对比，来确定具体有哪些数据不一致。

### 约束限制

- 对比是大小写敏感的，如果业务数据库或灾备数据库一端为非大小写敏感，一端为大小写敏感，对比结果可能出现不一致的情况。
- 如果在对比时业务数据库进行DDL操作，为保证对比结果的准确性，需重新进行内容对比。
- 如果单独对灾备数据库进行数据修改操作，可能会导致对比结果不一致。
- 如果业务数据库字符类型存在编码异常的情况，通过DRS灾备或对比时会因数据库驱动转码转换为异常码点，最终可能导致内容对比一致，实际字节不一致。
- 内容对比功能目前只部分支持无主键的表，对于不支持内容对比的表可以使用行数对比功能。所以数据级对比功能需要结合业务场景，选用行数对比或者内容对比。
- 无主键表内容对比仅支持静态内容对比，不支持动态内容对比。
- DRS进行内容对比期间不能暂停DRS任务，否则可能导致对比任务失败。
- 为避免占用资源，DRS对行对比的时长进行限制，超过限制时长，行对比任务自动停止。业务数据库是关系型数据库时，行对比限制时长为60分钟；业务数据库为非关系数据库，行对比限制时长为30分钟。
- 为避免占用资源，DRS任务的对比结果限制保留60天，60天后自动清除。

- MySQL、TaurusDB为源链路，源数据库中的虚拟列不支持内容对比，对比时会过滤虚拟列。
- 当内容对比过程中表出现表DDL变化时，可能会引起任务失败，此时需要用户重新进行对比，建议对比过程中尽量减少对表的DDL变更。

## 对数据库影响

- 对象对比：会查询源库及目标库的系统表，占用10个左右的session的连接数，正常情况不会对数据库产生影响。但是如果对象数量巨大（比如几十万张表），可能会对数据库产生一定的查询压力。
- 行数对比：会查询源库及目标库的表行数，占用10个左右的session的连接数，正常的select count语句不会对数据库产生影响。但是如果表数据量巨大（亿级）会对数据库产生一定的查询压力，返回查询结果会比较慢。
- 内容对比：会查询源库及目标库的全部数据，涉及每个字段都会对比，所以对数据库产生一定的查询压力，主要体现在IO上，查询速度受限于源库和目标库的IO和网络带宽。占用1-2个CPU，占用10个左右的session的连接数。

## 对比耗时预估

- 对象对比：根据源库查询性能，一般会在几分钟内返回结果，如果对象数据量特别巨大，对比时长可能达到几十分钟。
- 行数对比：使用select count方式，查询速度跟数据库性能相关。
- 内容对比：在数据库没有压力并且网络正常的情况下，对比速度大概是5MB/s。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已启动灾备任务。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”界面，选中指定灾备任务，单击任务名称，进入“基本信息”页签。

**步骤2** 单击“灾备对比”页签，进入“灾备对比”信息页面，对业务数据库和灾备数据库的数据进行对比分析。

1. 首先进行数据库对象完整性检查。  
在“对象级对比”页签，查看各个对比项的对比结果。  
若需要查看对比项的对比结果详情，可单击指定对比项操作列的“详情”。
2. 对比任务提交成功后，返回“数据级对比”页签，单击  刷新列表，可以查看到所选对比类型的对比结果。
3. 若需要查看对比类型详情，可单击指定对比类型操作列的“查看对比报表”，然后选择需要进行对比的数据库，单击操作列的“查看详情”，查看指定业务数据库和灾备数据库的对比结果详情。
  - 支持限速的对比中的对比任务，列表界面支持查看“源库抽取速率”和“增量时延”（仅“动态对比”）信息：

| 对比类型        | 对比开始时间                        | 对比结束时间 | 对比状态                                    | 导出对比报告 | 操作             |
|-------------|-------------------------------|--------|-----------------------------------------|--------|----------------|
| 内容对比 (动态对比) | 2025/07/21 15:12:27 GMT+08:00 | --     | 增量抽取中<br>源库抽取速率: 0.009/s<br>增量时延: 3.33s | 无      | 取消 查看对比报告 更多 > |

- 注意：上述统计信息默认每10秒刷新一次。
  - 支持限速的运行中的对比任务，单击“查看报表”支持查看全量对比进度、全量抽取速率、差异待复查行数、以及各个源库和目标库对应表的详细进度信息，同时如果任务包括动态对比，支持查看增量对比时延、增量速率、增量位点、差异待复查行数、每秒对比行数信息。



- 注意：上述统计信息默认每10秒刷新一次。

### 说明

- 已取消的对比任务也支持查看对比报表。
- 行对比结果可按照“源库表行数”或“目标库表行数”，对当前页面显示的结果进行升序或者降序排列，方便进行筛选。
- 行对比差异显示为负数时，代表目标库表行数比源库表行数多；显示为正数时，代表源库表行数比目标库表行数多。

---结束

## 数据修复（公测中）

当静态内容对比结果中存在不一致数据时，可在对比报表的明细页中选取不一致的表进行数据修复。数据修复结果为可在目标库执行的修复SQL。修复完成后可在对比报表的修复进度明细页查看不一致行的修复SQL生成详情，也可导出和下载针对本次对比所有已生成的不一致SQL，并结合实际情况在目标库手动执行修复SQL。数据修复具有如下约束。

1. 数据修复功能为受限使用阶段，当前仅支持MYSQL-MYSQL链路。
2. 对于修复SQL为INSERT或UPDATE语句的场景，修复SQL中将展示不一致行的所有列内容，列值为对应列在源库的当前值。
3. 历史的比对任务可能由于缺少修复信息而修复失败，需要重新比对后再进行修复。
4. 每个灾备任务仅保留最新一次数据修复的修复进度明细信息页面。
5. 单个不一致行的数据大小最大支持4M，超过时对应的修复SQL将生成失败。
6. DRS生成的修复SQL中，时间类型字段的内容是基于UTC时间的，如果表中存在时间字段，目标库执行修复SQL前需先将会话时区设置为0时区。各数据库类型对应的会话时区设置SQL示例如下表。
7. 请谨慎执行修复SQL中的DELETE语句。

表 6-37 各数据库类型设置会话时区为 0 时区的 SQL 示例

| 数据库类型 | 时区设置SQL                         |
|-------|---------------------------------|
| MYSQL | SET session time_zone='+00:00'; |

## 6.3.5 任务生命周期

### 6.3.5.1 查看灾备数据

灾备数据记录了灾备任务完成的记录，您可以通过该功能，了解灾备的完整性。数据复制服务支持通过管理控制台查看灾备数据的初始化进度及数据健康报告。

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务管理控制台。
- 已成功创建数据灾备任务。

#### 操作步骤

##### 说明

任务列表中，仅展示当前登录用户所创建的全部任务，同一租户下的不同用户之间的任务不可见。

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”页签，单击“灾备数据”页签。

- 初始化进度

仅展示了初次创建灾备环境时，历史数据导入的进度信息，帮助用户了解灾备环境创建进度，完成历史数据导入后，意味着初始化已完成，该模块数据将不再更新。

- 数据健康报告

支持用户修改对比策略，周期性展示主实例与备实例的数据一致性对比结果，用于帮助用户审视灾备环境的数据健康情况。

##### 说明

- 只有灾备中的任务才会进行健康对比。
- 仅保留最近30次健康对比报告。
- 数据健康报告是为了用户定期且长期掌握主实例与备实例的数据一致性，为避免长期对比对主实例的性能损耗，对于特大表（比如超亿行的表）的对比，建议使用[灾备对比功能](#)。
- 修改对比策略  
修改对比策略不会影响当前进行的健康对比任务，修改后的设置在下次生效。
  - 在“数据健康报告”页签的“健康对比策略”区域，单击“修改对比策略”，进入修改对比策略界面。
  - 在“修改对比策略”界面设置各个参数。
    - 开启状态：关闭健康对比策略后，下一次的健康对比将不会再进行，历史健康报告仍可正常查看。

- 对比频率：提供“每周对比”和“每天对比”两种对比频率。
  - 对比时间：对比频率选择“每周对比”时，可设置周一到周日的一天或多天为对比时间。
  - 时区：默认为本地时区。
  - 生效时间：设置对比策略生效的时间段，建议设置在业务低峰期进行对比。生效时间内未完成健康对比会自动中断，已完成的对比结果仍可查看。
  - 对比类型：默认为行对比+用户对比+对象对比。
- 单击“确定”，完成修改对比策略。  
修改成功后，将在生效时间启动对比任务，您可以取消进行中的任务，取消后，已经对比成功的健康报告仍可查看。

----结束

### 6.3.5.2 修改任务信息

灾备任务创建成功后，支持对部分任务基本信息进行修改，以方便区分和识别灾备任务。

支持可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述
- 任务启动时间

### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

### 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“任务信息”模块下，选择需要修改的任务信息。

- 对于任务名称、描述，可以单击 ，进行修改。
  - 单击 ，提交修改。

表 6-38 实时灾备任务信息

| 任务信息 | 描述                                                  |
|------|-----------------------------------------------------|
| 任务名称 | 任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。 |
| 描述   | 描述不能超过256位，且不能包含!<>&\'"特殊字符。                        |

- 对于任务启动时间，当灾备任务为“等待启动”状态时，才可以进行修改。  
需要在“任务信息”模块下的“计划启动时间”处，单击“修改”，选择指定时间，单击“确定”即可。

**步骤3** 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

----结束

## 批量配置异常通知

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择需要修改异常通知的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“配置异常通知”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，修改异常通知信息并确认任务信息后，单击“确定”，提交修改。

----结束

### 6.3.5.3 修改连接信息

数据灾备过程中，您可能修改了业务数据库或者灾备数据库的密码信息，导致数据灾备、数据对比、暂停、续传、主备倒换、结束等操作失败，此时您需要通过数据复制服务控制台更新为正确的信息，然后继续灾备任务。

对于如下的信息，您可以进行修改。

- 数据库密码
- 数据库IP
- 数据库端口
- 数据库用户名

## 约束限制

- 所有链路均支持修改连接密码。
- 目前仅MySQL和TaurusDB为源且连接方式为输入IP地址的单主灾备任务，在灾备阶段支持修改IP、端口、用户名信息。当业务库进行某些操作导致IP地址、端口、用户名变化时，可通过此功能更新为正确的信息。
- 修改IP功能适用于业务数据库IP地址变化场景，修改前后的IP必须属于同一个数据实例，否则可能导致任务失败或者数据不一致。
- 连接信息修改后，将实时生效，不会清空灾备数据库的数据。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”界面，选中指定灾备任务，单击任务名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“灾备信息”模块下，单击“修改连接信息”。

**步骤3** 在“修改连接信息”弹出框中对源库和目标库的密码等信息进行更新，更新完成后，单击“确认”即可。

**步骤4** 如果任务已经处于失败状态，更新完成后，返回任务列表页，单击操作列“续传”继续灾备任务。

----结束

### 6.3.5.4 修改流速模式

流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。DRS提供创建任务后修改流速模式功能，目前仅以下实时灾备链路支持该功能。

- MySQL->MySQL

#### 约束限制

- 限速模式指的是限制秒级的流量上限，可能因为网络波动原因导致统计值的降低，实际统计的值可能会低于限速值大小。
- 限速模式只对灾备初始化阶段生效。

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已创建灾备任务且任务为非启动状态。

#### 方法一

**步骤1** 在“基本信息”页签的“限速信息”区域，单击“修改”。

**步骤2** 在弹出的对话框中修改流速模式。

----结束

#### 方法二

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择需要修改流速模式的任務，单击操作列的“更多>限速”，或“限速”。

**步骤2** 在弹出的对话框中修改流速模式。

----结束

### 6.3.5.5 解除/设置只读

对于暂停状态的灾备任务，数据复制服务支持解除目标数据库的只读状态。

#### 约束限制

- 目前仅支持MySQL->MySQL、MySQL->TaurusDB、TaurusDB->TaurusDB的单主灾备任务在暂停状态下进行解除或者设置只读。
- 目标数据库解除只读状态后，支持再设置为只读状态。
- 解除目标库只读可能导致数据不一致，请谨慎操作。
- 解除只读后，灾备任务续传再次进入灾备中后，灾备数据库会自动变为只读。DRS灾备数据库实例解除/设置只读的最终结果，还会受到数据库实例本身的读写设置影响，故在使用DRS迁移设置目标库实例读写设置时，建议不要同时在RDS实例页面进行读写设置。

#### 解除只读

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，单击任务名称。

**步骤2** 在“基本信息”页签的“任务信息”区域，单击“目标库实例读写设置”后的“解除只读”。

**步骤3** 在弹出的对话框单击“是”即可。

----结束

## 设置只读

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，单击任务名称。

**步骤2** 在“基本信息”页签的“任务信息”区域，单击“目标库实例读写设置”后的“设置只读”。

**步骤3** 在弹出的对话框单击“是”即可。

----结束

### 6.3.5.6 编辑灾备任务

已创建成功但是未确认启动的灾备任务，数据复制服务支持编辑灾备任务的配置信息，包括业务数据库信息和灾备数据库信息。创建灾备实例后，对于如下状态的任务，您可进行编辑并提交灾备任务。

- 创建中
- 配置

## 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

## 方式一

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择要修改的任务，单击“编辑”。

**步骤2** 在“源库及目标库”页面，填写业务库和灾备库信息，单击“下一步”。

**步骤3** 在“预检查”页面，进行灾备任务预校验，校验通过后才可进行下一步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”重新进行灾备任务的预检查。
- 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“下一步”，进入“参数对比”页面。

### 说明

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤4** 在“任务确认”页面，设置灾备任务的启动时间，并确认灾备任务信息无误后，单击“启动任务”，提交灾备任务。

表 6-39 任务和描述

| 参数   | 描述                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 启动时间 | 灾备任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。<br><b>说明</b><br>预计灾备任务启动后，会对业务数据库和灾备数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置灾备任务的启动时间。 |

**步骤5** 灾备任务提交后，您可在“实时灾备管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[6.3.5.18 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。
- 对于灾备中的任务，您可通过[数据对比](#)功能查看灾备前后数据是否一致。

----结束

## 方式二

**步骤1** 在“实时灾备管理”界面，选择指定灾备任务，单击任务名称。

**步骤2** 单击“进入”，进入“源库及目标库”页面。

**步骤3** 执行方式一的步骤[步骤2](#)到[步骤5](#)。

----结束

### 6.3.5.7 续传灾备任务

灾备过程中可能因外部因素导致灾备暂时故障，用户根据灾备日志信息解决问题后，可以通过续传功能继续灾备，常见场景如存储空间不足。

#### 说明

- 如果因为非网络原因导致灾备失败，系统默认进行三次自动续传，若三次续传后仍无法恢复灾备，可手动进行续传。
- 如果因为网络原因导致灾备失败，系统自动续传，直到恢复灾备。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建灾备任务。

## 方式一

在“实时灾备管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击操作列“续传”，重新提交灾备任务。

## 方式二

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击任务名称。

**步骤2** 跳转至“基本信息”页签，切换至“灾备进度”页签，单击右上角“续传”，重新提交灾备任务。

----结束

## 批量续传

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择需要续传的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量续传”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交续传任务。

----结束

### 6.3.5.8 暂停灾备任务

灾备时不可避免业务高峰期的情况下，如果流速模式仍不能满足需要，DRS提供对灾备中的任务进行暂停功能。

目前以下灾备链路支持暂停功能：

- MySQL->MySQL

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 灾备任务正常运行中。

## 暂停任务

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备列表中，选择要暂停的灾备任务，单击“操作”列的“暂停”。

**步骤2** 在弹出的“暂停任务”对话框中，选择“暂停日志抓取”后，单击“是”。

### 说明

- 暂停任务时，仅暂停增量数据的回放、或者拉取加回放，在进行数据库割接前，请先结束任务。
- 勾选“暂停日志抓取”后，该功能会停止一切DRS和源库、目标库的连接，请注意暂停过长可能会因为源端所需日志过期而导致任务无法恢复续传。建议暂停时间不超过24小时，具体时间请排查相应日志配置。
- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。
- 需要继续灾备时，可以使用续传功能。

----结束

## 批量暂停

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择需要暂停的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量暂停”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交暂停任务。

----结束

### 6.3.5.9 重试灾备任务

数据灾备过程中由于不确定因素导致灾备任务失败，可通过重试功能，重新提交灾备任务。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 方法一

在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择要启动的任务，单击操作列的“重试”，重新提交灾备任务。

#### 方法二

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择需要启动的任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“灾备进度”页签，单击页面右上角“重试”按钮，重新提交灾备任务。

----结束

### 6.3.5.10 重置灾备任务

数据灾备过程中由于不确定因素导致灾备任务失败，可通过重置功能，重新提交灾备任务。

对于以下状态的任务，若灾备失败，可以重置灾备任务。

- 灾备失败

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 方法一

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择要启动的任务，单击操作列的“重置”。

**步骤2** 在弹出的“重置任务”窗口，将重新进行灾备任务预检查。

**步骤3** 预检查完成后，且预检查通过率为100%时，单击“开始重置”，重新提交灾备任务。

----结束

## 方法二

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择需要启动的任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“灾备进度”页签，单击页面右上角“重置”按钮。

**步骤3** 继续执行**步骤2**至**步骤3**。

----结束

### 6.3.5.11 查看灾备监控

数据复制服务提供对灾备实例性能和进度的监控，可根据界面的监控数据判断链路健康度、数据完整性等，以便及时排查和处理引起数据差异的问题，也可作为数据恢复时的参考依据。RPO和RTO均为0时，表示数据已经完全迁移到灾备库，可以作为主备倒换的参考。

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务管理控制台。
- 已成功创建数据灾备任务。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在“基本信息”页签，单击“灾备监控”页签。

- RPO（Recovery Point Objective），为业务数据库与DRS实例数据差的一种度量方式，RPO=0时，意味着业务数据库的数据已经全部到达DRS实例。
- RTO（Recovery Time Objective），处在传输中数据量的一种度量方式，RTO=0时，意味着DRS实例上的事务已经全部在灾备数据库上执行完毕。
- 时延监控：展示RPO、RTO的历史数据轨迹，对真实灾难将发生时的数据丢失量具有一定的预测意义。可重点关注以下两种类型数据：
  - 长时间RPO、RTO高的时间段。
  - 规律性RPO、RTO高的时间段。
- 自治监控：展示DRS的智能自制能力，主要包括：
  - 网络断连时，DRS自动重连并断点续传的次数。
  - 发生数据冲突时，DRS自动使用最新数据覆盖旧数据的次数。
- 性能监控：展示了DRS实例的实时读取速度和写入速度，有助于诊断性能瓶颈。
- 资源监控：展示了DRS实例的资源使用情况，有助于诊断性能瓶颈。

----结束

### 6.3.5.12 灾备主备倒换

数据复制服务提供对灾备任务的主备倒换功能。RPO和RTO均为0时，表示数据已经完全迁移到灾备库，可以作为主备倒换的参考。

- RPO (Recovery Point Objective)，为业务数据库与DRS实例数据差的一种度量方式，RPO=0时，意味着业务数据库的数据已经全部到达DRS实例。
- RTO (Recovery Time Objective)，处在传输中数据量的一种度量方式，RTO=0时，意味着DRS实例上的事务已经全部在灾备数据库上执行完毕。

## 前提条件

- 已登录数据复制服务管理控制台。
- 已成功创建数据灾备任务。

## 主备倒换

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在“基本信息”页签，单击“灾备监控”页签。

**步骤3** 灾备中的任务可进行主备倒换。单击“本云数据库升主”，本云实例将升为业务数据库。单击“本云数据库降备”，本云实例将降为灾备数据库。

灾备为灾备关系，不支持多写的多主模式，主备倒换时请确保即将成为备节点的数据库已经停止数据写入，且作为备节点未来也不会有数据写入，备节点的数据只来自主节点的同步，任何其他地方的写入将会导致备库数据被污染，使得灾备出现数据冲突而无法修复。

----结束

## 批量主备倒换

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择需要主备倒换停的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“主备倒换”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交倒换任务。

----结束

### 6.3.5.13 灾备方向转换

双主灾备中，为了防止DDL回环，只有正向任务支持DDL，反向不支持DDL。针对该特点，DRS提供修改任务方向功能，用户可使用此功能调换任务角色，实现反向的DDL。

## 约束限制

- 仅支持双主灾备进行方向转换。
- 正向、反向任务均为暂停状态时，才能进行方向转换。
- 方向转换后，需要续传任务使转换生效。

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择已暂停的双主灾备任务。

此时可看到，子任务1为正向任务。

查看子任务1灾备监控，主2显示禁止执行DDL状态。

**步骤2** 单击任务“操作”列的“方向转换”。

**步骤3** 在弹出对话框中单击“是”确认转换。

**步骤4** 转换后，子任务灾备关系发生改变，子任务1成为反向任务。

查看子任务1灾备监控，此时主1显示禁止执行DDL状态。

**步骤5** 转换完成后，单击子任务“操作”列的“续传”，继续灾备任务。

----结束

### 6.3.5.14 灾备规格变更

当DRS任务规格无法满足业务需要时，可参考以下内容升级DRS任务规格，变更开始后，任务状态为规格变更中，数据灾备处于暂停阶段，变更完成后，会自动续传。

#### 约束限制

- 目前灾备仅支持引擎为MySQL->MySQL、MySQL->TaurusDB、TaurusDB->TaurusDB任务升级实例规格，不支持降低规格。
- 目前仅支持任务状态为灾备初始化、灾备中的任务进行规格变更。
- 规格变更前，请确认当前可用区支持目标规格任务的创建。
- 建议在业务低峰期操作规格变更。
- 变更开始后，任务处于暂停阶段，变更完成后，会自动续传。
- 任务规格变更时间大概需要5-10分钟左右，请耐心等待！

#### 操作步骤

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。

**步骤4** 在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择操作列的“更多” > “规格变更”。

**步骤5** 在“规格变更”页面，选择所需修改的性能规格并进行预检查后，单击“下一步”。

**步骤6** 进行规格确认。

**步骤7** 查看变更结果。

提交成功后，单击“返回数据复制服务DRS列表”，在实时灾备实例管理页面，可以看到实例状态为“规格变更中”。

稍后等到任务状态从规格变更中变成其他状态后，可在实例“基本信息”页面，查看实例规格，检查变更是否成功。或者在“灾备日志”页面查看变更日志。

- 规格变更开始：change specification start
- 规格变更成功：change specification success

- 规格变更失败：change specification failed

----结束

### 6.3.5.15 退订包周期任务

对于“包年/包月”模式的DRS任务，您需要先退订订单，结束任务，从而删除DRS实例资源。

#### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 当前DRS实例计费模式为“包年/包月”。

#### 方法一

您可在DRS“实时灾备管理”页面的实例列表中，退订包周期任务。

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。

**步骤3** 在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择操作列的“更多” > “退订”。

**步骤4** 在退订任务提示窗中，单击“是”。

**步骤5** 在“退订资源”页面，核实待退订实例信息，填写退订原因，勾选我已确认不再使用，单击下方“退订”。

#### 说明

资源退订后，DRS任务将会立即结束，请确认已完成数据灾备或不再使用。

**步骤6** 在退订弹窗中，单击“退订”，即可退订成功。

----结束

#### 方法二

您可前往“费用中心”，退订包周期任务。

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。

**步骤4** 单击页面右上角的“费用与成本”，进入费用中心页面。

**步骤5** 在“云服务退订”页面，勾选需要退订的实例订单，单击“操作”列的“退订资源”。

- 您可通过产品类型筛选出账号下所有的DRS订单。
- 您还可以在订单列表上方，通过实例名称、订单号或实例ID搜索资源。

**步骤6** 在“退订资源”页面，确认待退订实例信息，并选择退订原因，单击“退订”。

**步骤7** 在弹出框中确认是否退订该资源，单击“是”，提交退订申请。

#### 说明

资源退订后，DRS任务将会立即结束，请确认已完成数据同步或不再使用。

----结束

### 6.3.5.16 结束灾备任务

当完成灾备或者不再需要灾备时，可选择结束灾备任务。如下状态下的任务可以结束：

- 创建中
- 配置
- 初始化
- 灾备中
- 已暂停
- 灾备异常

---

#### 须知

- 对于“配置”状态的任务，配置失败的任务无法结束。
  - 任务结束后无法续传。
- 

## 操作步骤

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择要结束的任务，单击“结束”。

**步骤2** 在弹出框中单击“是”，提交结束任务。

#### 说明

- 当任务状态异常时（例如任务失败、网络异常），DRS会勾选“强制结束任务”优先结束任务，减少等待时间。
- “强制结束任务”会直接释放DRS资源，请检查是否存在影响，确认同步情况。
- 如果需要正常结束任务，请先修复DRS任务，待任务状态正常后，再单击“结束”，正常结束任务。
- 当任务状态为灾备中并且当前链路是以MySQL、TaurusDB为源的DRS链路，勾选“结束时展示断点信息”后，在任务结束后灾备进度页面会显示源库的GTID和binlog位点信息。

----结束

## 批量结束

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，勾选需要结束的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量结束”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交结束任务。

----结束

### 6.3.5.17 删除灾备任务

您可选择删除灾备任务。被删除后的任务将不会再出现在任务列表中，请谨慎操作。

#### 前提条件

已登录数据复制服务控制台。

#### 删除任务

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择要删除的任务，单击“操作”列的“删除”。

**步骤2** 单击“是”，提交删除任务。

----结束

#### 批量删除

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择需要删除的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量删除”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交删除任务。

----结束

### 6.3.5.18 任务状态说明

实时灾备提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的灾备任务。

实时灾备任务的状态和说明，请参见[表6-40](#)。

表 6-40 实时灾备任务状态和说明

| 状态    | 说明                            |
|-------|-------------------------------|
| 创建中   | 正在创建数据复制服务需要用到的灾备实例。          |
| 配置    | 灾备实例创建成功，但还没有启动任务，可以继续配置任务。   |
| 等待启动  | 已经下发了定时启动任务到灾备实例上，等待灾备实例启动任务。 |
| 启动中   | 正在启动灾备任务。                     |
| 启动失败  | 实时灾备任务启动失败。                   |
| 初始化   | 正在进行业务数据库到灾备数据库的全量数据初始化。      |
| 初始化完成 | 已完成灾备任务的初始化。                  |

| 状态     | 说明                       |
|--------|--------------------------|
| 灾备中    | 持续进行从业务数据库到灾备数据库的增量数据灾备。 |
| 倒换中    | 正在进行灾备任务的主备倒换。           |
| 已暂停    | 实时灾备步任务已暂停。              |
| 灾备异常   | 灾备阶段中，任务出现异常。            |
| 结束任务   | 释放该灾备实例和资源。              |
| 结束任务中  | 正在释放灾备任务所使用的灾备实例和资源。     |
| 结束任务失败 | 释放灾备任务所使用的实例和资源失败。       |
| 已结束    | 灾备任务所使用的灾备实例释放成功。        |

### 📖 说明

- 对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。
- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源。
- 已删除的灾备任务在状态列表中不显示。

## 6.4 连接信息管理

### 6.4.1 创建连接信息

为了方便用户创建任务，DRS支持提前在“连接信息管理”页面创建并保存源或者目标数据库信息。等待任务创建成功后，可以在“测试连接”步骤选择对应的数据库信息进行连通性测试。

#### 约束限制

- 目前仅支持MySQL、PostgreSQL、MongoDB、Oracle数据库提前进行连接信息创建。
- 目前仅支持实时迁移、实时同步、实时灾备任务在测试连接步骤进行连接信息选择。
- 数据流动方向为入云（本云为备）时支持源数据库进行连接信息选择，数据流动方向为出云（本云为主）时支持目标数据库进行连接信息选择，数据流动方向为自建-自建时，源和目标数据库都可以选择。
- 创建连接信息时，需要选择网络类型，请选择与DRS任务一致的网络类型。如果连接信息与DRS任务的网络类型不一致，则无法在测试连接步骤选中。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“连接信息管理”页面，单击“创建连接信息”，进入创建连接信息页面。

**步骤2** 在“创建连接信息”页面，填选任务名称、描述。

表 6-41 任务和描述

| 参数   | 描述                                                  |
|------|-----------------------------------------------------|
| 任务名称 | 任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。 |
| 描述   | 描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。               |

**步骤3** 在“创建连接信息”页面的“连接信息”区域，选择数据库引擎和网络类型，填写对应的连接信息后，单击“创建”。

- MySQL连接信息

表 6-42 MySQL 连接信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库引擎   | 选择“MySQL”。                                                                                                                                                         |
| 网络类型    | 默认为“公网网络/VPN、专线网络”类型，目前支持“公网网络/VPN、专线网络”、“VPC网络”，此处以“公网网络/VPN、专线网络”为示例。<br>需要注意，此处选择的网络类型需要与后续创建任务的网络类型一致。如果网络类型不一致，则无法在测试连接步骤选中。                                  |
| 数据库类型   | 网络类型选择“VPC网络”时可见，数据库类型可选“ECS自建库”或者“RDS实例”。                                                                                                                         |
| VPC     | 数据库类型选择“ECS自建库”时可见，选择ECS数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。                                                                                                              |
| 子网      | 数据库类型选择“ECS自建库”时可见，选择ECS数据库实例所在的子网。                                                                                                                                |
| 数据库实例名称 | 数据库类型选择“RDS实例”时可见，下拉选择对应的RDS实例。                                                                                                                                    |
| IP地址或域名 | MySQL数据库的IP地址或域名。                                                                                                                                                  |
| 数据库用户名  | MySQL数据库的用户名。                                                                                                                                                      |
| 数据库密码   | MySQL数据库用户名所对应的密码。                                                                                                                                                 |
| SSL安全连接 | 如果选择开启SSL安全连接，请确保数据库已开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li><li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li></ul> |

- Oracle连接信息

表 6-43 Oracle 连接信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库引擎   | 选择“Oracle”。                                                                                                                                                           |
| 网络类型    | 默认为“公网网络/VPN、专线网络”类型，目前支持“公网网络/VPN、专线网络”、“VPC网络”，此处以“公网网络/VPN、专线网络”为示例。<br>需要注意，此处选择的网络类型需要与后续创建任务的网络类型一致。如果网络类型不一致，则无法在测试连接步骤选中。                                     |
| 数据库类型   | 网络类型选择“VPC网络”时可见，数据库类型可选“ECS自建库”。                                                                                                                                     |
| VPC     | 数据库类型选择“ECS自建库”时可见，选择ECS数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。                                                                                                                 |
| 子网      | 数据库类型选择“ECS自建库”时可见，选择ECS数据库实例所在的子网。                                                                                                                                   |
| IP地址或域名 | Oracle数据库的IP地址或域名。<br><b>说明</b><br>对于RAC集群，建议使用SCAN IP接入，提高访问性能。                                                                                                      |
| 端口      | Oracle数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                                                                                                      |
| 数据库服务名  | 数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到Oracle，具体查询方法请参照界面提示。                                                                                                             |
| PDB名称   | PDB同步仅在Oracle12c及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移PDB中的表时开启。<br>PDB功能开启后，只能迁移该PDB中的表，并且需要提供CDB的service name/sid及用户名和密码，不需要PDB的用户名和密码。                                             |
| 数据库用户名  | Oracle数据库的用户名。                                                                                                                                                        |
| 数据库密码   | Oracle数据库的用户名所对应的密码。                                                                                                                                                  |
| SSL安全连接 | 如果选择开启SSL安全连接，请确保数据库已开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul> |

- PostgreSQL连接信息

表 6-44 PostgreSQL 连接信息

| 参数    | 描述              |
|-------|-----------------|
| 数据库引擎 | 选择“PostgreSQL”。 |

| 参数      | 描述                                                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 网络类型    | 默认为“公网网络/VPN、专线网络”类型，目前支持“公网网络/VPN、专线网络”、“VPC网络”，此处以“公网网络/VPN、专线网络”为示例。<br>需要注意，此处选择的网络类型需要与后续创建任务的网络类型一致。如果网络类型不一致，则无法在测试连接步骤选中。 |
| 数据库类型   | 网络类型选择“VPC网络”时可见，数据库类型可选“ECS自建库”或者“RDS实例”。                                                                                        |
| VPC     | 数据库类型选择“ECS自建库”时可见，选择ECS数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。                                                                             |
| 子网      | 数据库类型选择“ECS自建库”时可见，选择ECS数据库实例所在的子网。                                                                                               |
| 数据库实例名称 | 数据库类型选择“RDS实例”时可见，下拉选择对应的RDS实例。                                                                                                   |
| IP地址或域名 | PostgreSQL数据库的IP地址或域名。                                                                                                            |
| 端口      | PostgreSQL数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                                                              |
| 指定数据库名称 | 选择是否指定数据库，开启后需手动输入数据库名称。                                                                                                          |
| 数据库用户名  | PostgreSQL数据库的用户名。                                                                                                                |
| 数据库密码   | PostgreSQL数据库用户名所对应的密码。                                                                                                           |
| SSL安全连接 | 如果选择开启SSL安全连接，请确保数据库已开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。<br><b>说明</b><br>- 最大支持上传500KB的证书文件。<br>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。                  |

- MongoDB连接信息

表 6-45 MongoDB 连接信息

| 参数            | 描述                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| 分片个数          | 根据MongoDB数据库实际的集群分片个数，填写对应的分片数量。                                  |
| mongosIP地址或域名 | MongoDB数据库的IP地址或域名，格式为IP地址/域名:端口。其中MongoDB服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。 |
| 账号认证数据库       | 填写的MongoDB数据库账号所属的数据库名称。                                          |
| mongos用户名     | MongoDB数据库的用户名。                                                   |

| 参数    | 描述                                  |
|-------|-------------------------------------|
| 数据库密码 | MongoDB数据库的用户名所对应的密码。               |
| 分片数据库 | 根据MongoDB数据库实际的集群分片个数，填写对应的分片数据库信息。 |

**步骤4** 连接信息提交后，您可在创建迁移、同步、灾备任务的测试连接页面直接进行选择。如果数据库信息需要修改，也可在“连接信息管理”页面，查看并[6.4.2 编辑连接信息](#)。

----结束

## 6.4.2 编辑连接信息

连接信息创建成功后，DRS支持再次编辑修改，可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述
- 数据库IP
- 数据库端口
- 数据库用户名
- 数据库密码

### 操作步骤

**步骤1** 在“连接信息管理”页面的列表中，选择要修改的任务，单击操作列“编辑”按钮。

**步骤2** 在“编辑连接信息”页面，修改数据库信息后，单击“保存并返回”。

----结束

## 6.4.3 删除连接信息

对于不再使用的连接信息，您可选择删除。被删除后的连接信息将不会再出现在任务列表中，请谨慎操作。

### 删除任务

**步骤1** 在“连接信息管理”页面的列表中，选择需要删除的任务，单击操作列“删除”按钮。

**步骤2** 在弹出的确认对话框中，确认信息后，单击“是”，提交删除。

----结束

### 批量删除

**步骤1** 在“连接信息管理”页面的列表中，勾选需要删除的任务。

**步骤2** 单击左上方的“批量操作”，选择“批量删除”。

**步骤3** 在弹出的确认对话框中，确认信息后，单击“是”，提交删除。

----结束

## 6.5 标签管理

### 操作场景

标签管理服务（Tag Management Service，TMS）用于用户在云平台，通过统一的tag标签管理各种资源。TMS服务与各服务共同实现标签管理能力，TMS提供全局标签管理能力，各服务维护自身标签管理。当用户资源较多时，可通过不同的标签标识和查找任务。

- 建议您先在TMS系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持20个标签配额。

### 添加标签

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签单击“编辑标签”，在“编辑标签”弹出框中，单击“添加新标签”，输入标签的键和值，然后单击“确定”。

**步骤4** 添加成功后，您可在当前任务的所有关联的标签集合中，查询并管理自己的标签。

----结束

### 编辑标签

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签，单击“添加/编辑标签”，在弹出框中修改标签，单击“确定”。

----结束

### 删除标签

**步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

**步骤2** 在左侧导航栏，单击“标签”。

**步骤3** 在“标签”页签，选择需要删除的标签，单击操作列的“删除”，在“删除标签”弹出框中单击“是”。

**步骤4** 删除成功后，该标签将不再显示在任务的所有关联的标签集合中。

----结束

## 6.6 连接诊断

当DRS任务与源库或目标库进行测试连接失败时，DRS提供网络诊断功能，可对源库或者目标库当前网络连接情况进行诊断并返回结果。

- 仅支持通过输入IP地址或者界面选择方式，获取数据库信息的任务节点进行网络诊断，暂不支持GaussDB的DN诊断。
- 集群或多AZ任务场景，只支持在主任务的节点进行诊断。

### 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已创建任务。

### 操作步骤

**步骤1** 在任务管理界面，选择指定的任务，单击任务名称。

**步骤2** 在“源库及目标库”页面，填选源库信息和目标库信息，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库、目标库连通。

当测试连接失败时，可单击失败信息右侧的“网络诊断”按钮进行诊断。

**步骤3** 等待诊断完成后，可在弹出的“诊断详情”窗口查看结果，包括丢包率和端口检查结果。

----结束

## 6.7 对接云审计服务

### 6.7.1 支持审计操作的关键列表

云审计服务是安全解决方案中专业的日志审计服务，记录了数据复制服务的相关操作事件，方便您日后的查询、审计和回溯。

表 6-46 云审计服务支持的数据复制服务操作列表

| 操作名称 | 资源类型 | 事件名称        |
|------|------|-------------|
| 创建任务 | job  | CreateJobV1 |
| 编辑任务 | job  | ModifyJob   |
| 删除任务 | job  | DeleteJobV1 |
| 启动任务 | job  | startJob    |

| 操作名称 | 资源类型 | 事件名称     |
|------|------|----------|
| 续传任务 | job  | retryJob |

## 6.7.2 如何查看审计日志

在您开通了云审计后，系统开始记录云服务资源的操作。云审计管理控制台保存最近7天的操作记录。

本节介绍如何在云审计管理控制台查看最近7天的操作记录。

### 前提条件

已开通云审计服务。

### 操作步骤

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 在管理控制台左上角单击  图标，选择区域和项目。

**步骤3** 单击“服务列表”，选择“管理与监管 > 云审计服务 CTS”，进入云审计服务信息页面。

**步骤4** 单击左侧导航树的“事件列表”，进入事件列表信息页面。

**步骤5** 事件列表支持通过高级搜索来查询对应的操作事件，详细信息如下：

- 时间范围：可在页面右上角选择查询最近1小时、最近1天、最近1周及自定义时间段的操作事件。
- 事件类型、事件来源、资源类型和筛选类型：在下拉框中选择查询条件。其中筛选类型选择资源ID时，还需选择或者手动输入某个具体的资源ID。若事件类型选择了数据事件，则可根据追踪器来过滤，其他过滤条件不支持。
- 操作用户：在下拉框中选择某一具体的操作用户，此操作用户指用户级别，而非租户级别。
- 事件级别：可选项为“所有事件级别”、“normal”、“warning”、“incident”，只可选择其中一项。

**步骤6** 选择查询条件后，单击“查询”。

**步骤7** 在需要查看的记录左侧，单击  展开该记录的详细信息。

**步骤8** 在需要查看的记录右侧，单击“查看事件”，在弹出框中显示该操作事件结构的详细信息。

----结束

## 6.8 对接云监控服务

## 6.8.1 支持的监控指标

### 功能说明

本节定义了数据复制服务上报云监控的监控指标的命名空间，监控指标列表和维度定义，用户可以通过云监控提供的API接口来检索数据复制服务产生的监控指标和告警信息。

### 命名空间

SYS.DRS

### 实例监控指标

数据复制服务性能监控指标，如表6-47所示。

表 6-47 数据复制服务支持的监控指标

| 指标ID                        | 指标名称    | 指标含义                           | 取值范围  | 单位     | 进制  | 测量对象                                 | 监控周期（原始指标） |
|-----------------------------|---------|--------------------------------|-------|--------|-----|--------------------------------------|------------|
| cpu_util                    | CPU使用率  | 该指标用于统计测量对象的CPU使用率，以比率为单位。     | 0-100 | %      | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| mem_util                    | 内存使用率   | 该指标用于统计测量对象的内存使用率。             | 0-100 | %      | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| network_incoming_bytes_rate | 网络输入吞吐量 | 该指标用于统计平均每秒从测量对象的所有网络适配器输入的流量。 | ≥ 0   | byte/s | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| network_outgoing_bytes_rate | 网络输出吞吐量 | 该指标用于统计平均每秒从测量对象的所有网络适配器输出的流量。 | ≥ 0   | byte/s | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |

| 指标ID                  | 指标名称      | 指标含义                        | 取值范围     | 单位     | 进制  | 测量对象                                 | 监控周期（原始指标） |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|----------|--------|-----|--------------------------------------|------------|
| disk_read_bytes_rate  | 磁盘读吞吐量    | 该指标用于统计每秒从磁盘读取的字节数。         | $\geq 0$ | byte/s | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| disk_write_bytes_rate | 磁盘写吞吐量    | 该指标用于统计每秒写入磁盘的字节数。          | $\geq$   | byte/s | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| disk_util             | 磁盘利用率     | 该指标用于统计测量对象的磁盘利用率。          | 0-100    | %      | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| extract_bytes_rate    | 读源库吞吐量    | 该指标用于统计每秒从源库读取表数据或者WAL的字节数。 | $\geq 0$ | byte/s | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| extract_rows_rate     | 读源库频率     | 该指标用于统计每秒从源库读取表数据或者WAL的行数。  | $\geq 0$ | row/s  | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| extract_latency       | 源库WAL抽取延迟 | 该指标用于统计当前从源库抽取WAL的延迟。       | $\geq 0$ | ms     | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_bytes_rate      | 写目标库吞吐量   | 该指标用于统计每秒向目标库写入数据的字节数。      | $\geq 0$ | byte/s | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |

| 指标ID                       | 指标名称     | 指标含义                                         | 取值范围 | 单位            | 进制  | 测量对象                                 | 监控周期（原始指标） |
|----------------------------|----------|----------------------------------------------|------|---------------|-----|--------------------------------------|------------|
| apply_rows_rate            | 写目标库频率   | 该指标用于统计每秒向目标库写入数据的行数。                        | ≥ 0  | row/s         | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_transactions_rate    | DM L TPS | 该指标用于统计每秒向目标库写入的DML事务数。                      | ≥ 0  | transaction/s | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_ddls_number          | DDL TPS  | 该指标用于统计向目标库写入的DDL事务总数。                       | ≥ 0  | transaction   | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_latency              | 数据同步延迟   | 该指标用于统计当前数据向目标库回放延迟。                         | ≥ 0  | ms            | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_average_execute_time | 事务平均执行时间 | 该指标用于统计当前一个事务在目标库的平均执行时间（一个事务的RT=执行时间+提交时间）。 | ≥ 0  | ms            | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_average_commit_time  | 事务平均提交时间 | 该指标用于统计当前一个事务在目标库的平均提交时间（一个事务的RT=执行时间+提交时间）。 | ≥ 0  | ms            | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |

| 指标ID                 | 指标名称   | 指标含义                                                    | 取值范围                                | 单位     | 进制  | 测量对象                                 | 监控周期（原始指标） |
|----------------------|--------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|-----|--------------------------------------|------------|
| apply_current_state  | 同步状态   | 该指标用于表示当前内核数据的同步状态（10：异常，1：空闲，2：执行DML，3：执行DDL），不代表任务状态。 | 10：异常<br>1：空闲<br>2：执行DML<br>3：执行DDL | 不涉及    | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_thread_workers | 同步线程数量 | 该指标用于表示当前数据同步的工作线程数量。                                   | ≥ 0                                 | Counts | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |
| apply_job_status     | 任务状态   | 该指标用于表示当前任务所处的状态（0：正常，1：异常，2：暂停）。                       | 0：正常<br>1：异常<br>2：暂停                | 不涉及    | 不涉及 | 测量对象：<br>监控实例类型：<br>实时迁移、实时同步和实时灾备实例 | 1分钟        |

## 维度

| Key         | Value      |
|-------------|------------|
| instance_id | 数据复制服务实例ID |

## 6.8.2 设置告警规则

### 操作场景

通过设置数据复制服务告警规则，用户可自定义监控目标与通知策略，及时了解数据复制服务运行状况，从而起到预警作用。

设置关数据复制服务的告警规则包括设置告警规则名称、服务、维度、监控范围、模板和是否发送通知等参数。

## 6.8.3 查看监控指标

### 操作场景

云服务平台提供的云监控，可以对数据复制服务的实时迁移、实时同步和实时灾备实例（下文简称实例）的运行状态进行日常监控。您可以通过管理控制台，直观地查看实例的各项监控指标。由于监控数据的获取与传输会花费一定时间，因此，云监控显示的是当前时间5~10分钟前的实例状态。如果您的实例刚创建完成，请等待5~10分钟后查看监控数据。

### 前提条件

实例正常运行，即：

- 实时迁移：状态为全量迁移、增量迁移。
- 实时同步：状态为全量同步、增量同步。
- 实时灾备：状态为灾备中。

### 查看实例监控

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。

**步骤4** 单击左侧目录的“实时迁移管理”，在“实时迁移管理”页面，单击目标实例名称，进入基本信息页面（此处以实时迁移为例，实时同步和实时灾备操作类似）。

**步骤5** 在实例的基本信息页面，单击右上角的“查看监控”，跳转到云监控页面。

该页面默认展示数据复制服务实例监控信息。

**步骤6** 在云监控页面，可以查看实例监控信息。

- 通过“设置监控指标”框可选择您在页面中要展示的指标名称并排序。
- 您也可根据业务需求，拖动其中的监控视图，调整监控视图的顺序。
- 云监控支持的性能指标监控时间窗包括：近1小时、近3小时、近12小时、近24小时、近7天和近6个月。

----结束

## 6.9 对接云日志服务

### 6.9.1 日志配置管理

#### 操作场景

配置访问日志后，DRS实例新生成的所有日志记录会上传到云日志服务（Log Tank Service，简称LTS）进行管理。

## 注意事项

- 进行LTS日志配置后，会默认上传该任务的所有日志。
- 配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延。
- 确保与DRS任务相同Region下的LTS服务已有日志组和日志流。
- 关闭LTS日志配置后，将不再进行收费。

## 配置访问日志

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。进入数据复制服务页面。

**步骤4** 单击左侧目录的“实时迁移管理”，在“实时迁移管理”页面，单击目标实例名称，进入基本信息页面（此处以实时迁移为例）。

**步骤5** 在实例的基本信息页面，单击左侧“迁移日志”，进入日志页面。

**步骤6** 单击页面上方“LTS配置”旁边的  进行LTS日志配置。

**步骤7** 在下拉框分别选择LTS日志组和日志流，单击“确定”。

### 说明

配置完成后不会立即生效，存在10分钟左右的时延，请知悉。

**步骤8** 如需解除或修改LTS配置，单击“LTS配置”开关或者旁边的修改进行LTS日志配置。

- 修改LTS配置：单击“LTS配置”开关旁边的“修改”，在弹框中重新选择LTS日志组和日志流后，单击“确定”。
- 接触LTS配置：单击“LTS配置”开关，在弹框中单击“确定”。

----结束

## 6.9.2 查看或下载日志

### 操作场景

如果DRS任务已经配置了访问日志，操作详情请参见[6.9.1 日志配置管理](#)，就可以在LTS服务分析日志、搜索日志、日志可视化、下载日志和查看实时日志。

### 查看 LTS 日志

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

表 6-48 日志字段说明

| 名称             | 参数类型   | 说明                    |
|----------------|--------|-----------------------|
| _resource_id   | String | 资源ID，DRS固定为projectId。 |
| _resource_name | String | 资源名称，固定为“DRS”。        |
| _service_type  | String | 服务类型，固定为“数据复制服务”。     |

----结束

## 下载 LTS 日志文件

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与监管 > 云日志服务”，进入“云日志服务”信息页面。

**步骤4** 在“日志组列表”区域，选择目标日志组，单击日志组名称。

**步骤5** 单击右侧“下载”，进行日志下载。

----结束

# 7 校验任务

## 7.1 创建校验任务

### 7.2 校验任务管理

## 7.1 创建校验任务

数据校验是校验源数据库和目标数据库一致性的功能，可以根据用户选择的对象进行对象校验、数据校验，帮助用户及时发现对象和数据不一致的问题。

### 支持的数据库类型

目前，DRS校验任务支持的源数据库和目标数据库类型，如下表所示。

### 数据库权限

表 7-1 数据库权限

| 数据库                           | 校验所需权限                                                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| MySQL/RDS for MySQL           | SELECT                                                  |
| TaurusDB                      | SELECT                                                  |
| DDM                           | SELECT                                                  |
| TiDB                          | SELECT                                                  |
| MariaDB                       | SELECT                                                  |
| PostgreSQL/RDS for PostgreSQL | 数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限。        |
| Oracle                        | 需要具有CREATE SESSION，SELECT ANY DICTIONARY，针对单表的SELECT权限。 |

| 数据库                    | 校验所需权限                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GaussDB集中式版            | 需要使用root或其他具有Sysadmin角色的数据库用户登录POSTGRES基库，赋予用户以下权限： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 库级权限：DATABASE的CONNECT权限。</li> <li>• SCHEMA级权限：SCHEMA的USAGE权限。</li> <li>• 表级权限：SCHEMA下所有表的SELECT权限。</li> </ul> |
| GaussDB分布式版            | 需要使用root或其他具有Sysadmin角色的数据库用户登录POSTGRES基库，赋予用户以下权限： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 库级权限：DATABASE的CONNECT权限。</li> <li>• SCHEMA级权限：SCHEMA的USAGE权限。</li> <li>• 表级权限：SCHEMA下所有表的SELECT权限。</li> </ul> |
| MongoDB/DDS DocumentDB | 副本集：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local库的read权限。<br>单节点：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local库的read权限。                                                                                       |
| Microsoft SQL Server   | 需要具备sysadmin权限，或者待同步数据库的db_datareader或db_owner权限。                                                                                                                                                          |
| DB2 for LUW            | 需要用户具有CONNECT、DATAACCESS权限。<br>如果源数据库表结构存在DB2SECURITYLABEL字段类型，需要确保该用户具有该表全部数据的读权限。                                                                                                                        |
| CSS/ES                 | 需要用户具有READ权限。                                                                                                                                                                                              |
| Cassandra              | 需要具备以下最小权限：<br>权限系统表system_auth.roles和system_auth.role_permissions的SELECT权限、所需同步表的SELECT权限                                                                                                                 |

## 操作步骤

本小节以MySQL->RDS for MySQL的校验任务为示例，介绍如何使用数据复制服务创建两个数据库实例之间的校验任务，其他数据库的配置流程类似。

**步骤1** 在“校验任务管理”页面，单击“创建校验任务”。

**步骤2** 在“校验实例”页面，填写任务名称、描述、校验实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 7-2 任务和描述

| 参数   | 描述                                                  |
|------|-----------------------------------------------------|
| 任务名称 | 任务名称在4到50位之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。 |

| 参数 | 描述                                    |
|----|---------------------------------------|
| 描述 | 描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。 |

- 校验实例信息

表 7-3 校验实例信息

| 参数       | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据流动方向   | 选择“入云”，即目标端数据库为本云数据库。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 源数据库引擎   | 选择“MySQL”。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 目标数据库引擎  | 选择“MySQL”。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 网络类型     | <p>此处以“公网网络”为示例。可根据业务场景选择“公网网络”、“VPC网络”和“VPN、专线网络”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同账号同Region同VPC场景下数据库之间的校验。</li> <li>- 公网网络：适合通过公网网络对其他云下或其他平台的数据库和目标数据库之间进行数据校验，该类型要求数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、专线网络：适合VPN、专线、CC、VPCEP、或者用户已打通VPC对等连接的网络场景，实现其他云下自建数据库与云上数据库校验、云上同Region跨账号、或云上跨Region的数据库之间的校验。</li> </ul> |
| 目标数据库实例  | <p>用户所创建的关系型数据库实例。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库实例不支持选择只读实例。</li> <li>- 目标数据库实例可以和源数据库选择同一个实例。</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| 校验实例所在子网 | <p>请选择校验实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用IP地址的子网。为确保校验实例创建成功，仅显示已经开启DHCP的子网。</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| IP类型     | <p>选择校验实例的IP类型，目前支持选择“IPv4”或“IPv4&amp;IPv6双栈”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 只有所选择的VPC及子网都开启了IPv6双栈功能，才能选择IP类型为“IPv4&amp;IPv6双栈”。</li> <li>- 选择“IPv4&amp;IPv6双栈”时，如果源或者目标数据库是通过选择实例的方式进行连接，DRS会优先通过IPv4地址进行访问。</li> </ul>                                                                                                     |
| 指定公网IP   | <p>网络类型选择“公网网络”时可见，选择为DRS实例绑定的弹性公网IP。任务创建时，DRS将会自动绑定该弹性公网IP，等待任务结束后将自动解绑该弹性公网IP。</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |

- 可用区

表 7-4 任务类型信息

| 参数  | 描述                              |
|-----|---------------------------------|
| 可用区 | DRS任务创建的可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。 |

- 标签

表 7-5 标签

| 参数 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标签 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 可选配置，对校验任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持20个标签配额。</li> <li>- 如果您的组织已经设定DRS的相关标签策略，则需按照标签策略规则为任务添加标签。标签不符合标签策略的规则，则可能会导致任务创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。</li> <li>- 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见。</li> </ul> |

### 📖 说明

对于创建失败的任务，DRS默认保留3天，超过3天将会自动结束任务。

**步骤3** 校验实例创建成功后，在“源库及目标库”页面，填选源库信息和目标库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息

表 7-6 源库信息

| 参数      | 描述                                                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IP地址或域名 | 源数据库的IP地址或域名。                                                                                                     |
| 端口      | 源数据库服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。                                                                                       |
| 数据库用户名  | 源数据库的用户名。                                                                                                         |
| 数据库密码   | <p>源数据库用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。</p> <p>任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面的，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。</p> |

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SSL安全连接 | <p>如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul> |

 说明

源数据库IP地址、端口、用户名和密码将在校验过程中被加密暂存到数据库和DRS实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

- 目标库信息

表 7-7 目标库信息

| 参数      | 描述                                                                                                                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库实例名称 | 默认为创建校验任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。                                                                                                                                               |
| 数据库用户名  | 目标数据库对应的用户名。                                                                                                                                                                |
| 数据库密码   | <p>目标数据库用户名对应的密码。支持在任务创建后修改密码。</p> <p>任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面，单击“连接信息”后的“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。</p>                                                            |
| SSL安全连接 | <p>如启用SSL安全连接，请在目标库开启SSL，并确保相关配置正确后上传SSL证书。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大支持上传500KB的证书文件。</li> <li>- 如果不启用SSL安全连接，请自行承担数据安全风险。</li> </ul> |

 说明

目标数据库用户名和密码将在校验过程中被加密暂存到数据库和DRS实例主机上，待该任务删除后会永久清除。

**步骤4** 在“对象选择”页面，选择校验对象，单击“下一步”。

表 7-8 校验对象

| 参数   | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校验对象 | <p>左侧框是源数据库对象，右侧框是已经选择的对象，可选表级，您可以根据业务场景选择对应的数据进行校验。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果校验对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，可在右侧已选对象框中修改目标库对象映射名称，具体操作可参考。 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用非字母、非数字、非下划线等字符作为库表名称，或库表映射后名称包含中划线、井号时，名称的长度请不要超过42个字符。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择对象的时候支持对<b>展开的库</b>进行搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</li> <li>如果有切换源数据库的操作或源库校验对象变化的情况，请在选择校验对象前单击右上角的, 以确保待选择的对象为最新源数据库对象。</li> <li>当对象名称包含空格时，名称前后的空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。</li> <li>选择的对象名称中不能包含空格。</li> </ul> |

**步骤5** 在“校验规则”页面，根据需要配置校验规则。

- 如果不需要配置校验规则，单击“下一步”。
- 如果需要配置校验规则，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考章节，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行校验任务预校验。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

 **说明**

所有检查项结果均通过时，若存在请确认项，需要阅读并确认详情后才可以继续执行下一步操作。

**步骤7** 在“任务确认”页面，设置，并确认校验任务信息无误后，单击“启动任务”，提交校验任务。

表 7-9 任务启动设置

| 参数 | 描述 |
|----|----|
|----|----|

**步骤8** 校验任务提交后，您可在“校验任务管理”页面，查看并[管理自己的任务](#)。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见[7.2.9 任务状态说明](#)。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。

- 对于未启动、状态为配置中的任务，DRS默认保留3天，超过3天DRS会自动删除后台资源，当前任务状态不变。当用户再次配置时，DRS会重新申请资源，此时DRS任务IP会发生改变。
- 对于公网网络类型的任务，由于DRS需要在任务结束后删除后台资源，所以该任务绑定的弹性公网IP需要等待一段时间，才能恢复为解绑状态。

----结束

## 7.2 校验任务管理

### 7.2.1 查看任务信息

校验任务创建成功后，可查看任务的基本信息，包括任务信息、校验实例信息、连接信息、映射信息。

#### 前提条件

- 已创建校验任务。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“校验任务管理”界面，单击“任务名称”。

**步骤2** 在“基本信息”页签，查看当前任务的详细信息。

您可查看到当前任务下对应的任务名称、描述、创建时间。

- 单击  可修改任务名称、描述、资源组等信息。
- 单击  ，可复制任务ID。
- 单击“修改连接信息”，可修改源库和目标库的连接信息，修改完成后单击“确认”。

#### 说明

当数据库密码修改导致任务暂时失败时，修改连接信息可以尝试修复任务。

----结束

### 7.2.2 校验任务

#### 对比使用场景

对比实时校验项可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异。为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，校验场景提供了以下几种对比方式：

- 对象级对比：支持对数据库、表、索引等进行对比。
- 数据级对比-行对比：对比选择的表的行数是否一致，只查询表的行数，对比速度较快，建议优先使用。
- 数据级对比-内容对比-静态对比：对比选择的表的内容是否一致，对比速度取决于表的数据量。

 说明

内容对比和行数对比不能同时运行。  
内容对比和对象级对比不能同时运行。

前提条件

- 已启动校验任务。

对比链路说明

表 7-10 数据校验各链路支持能力

| 同步方向 | 数据流向                     | 对象级对比 | 行对比 | 用户对比 | 静态内容对比 |
|------|--------------------------|-------|-----|------|--------|
| 入云   | MySQL->MySQL             | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | MySQL->PostgreSQL        | 支持    | 支持  | 不支持  | 不支持    |
| 入云   | MySQL->GaussDB分布式版       | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | MySQL->GaussDB集中式版       | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | MySQL->TaurusDB          | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | PostgreSQL->PostgreSQL   | 支持    | 支持  | 支持   | 支持     |
| 入云   | PostgreSQL->GaussDB 集中式版 | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | PostgreSQL->GaussDB分布式版  | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | DDM->MySQL               | 支持    | 支持  | 不支持  | 不支持    |
| 入云   | DDM->DDM                 | 支持    | 支持  | 不支持  | 不支持    |
| 入云   | Oracle->MySQL            | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | Oracle->TaurusDB         | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |
| 入云   | Oracle->GaussDB集中式版      | 支持    | 支持  | 不支持  | 支持     |

|    |                                            |    |     |     |     |
|----|--------------------------------------------|----|-----|-----|-----|
| 入云 | Oracle->GaussDB分布式版                        | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | Oracle->DDM                                | 支持 | 支持  | 不支持 | 不支持 |
| 入云 | Oracle->PostgreSQL                         | 支持 | 支持  | 不支持 | 不支持 |
| 入云 | DB2 for LUW->GaussDB集中式版                   | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | DB2 for LUW->GaussDB分布式版                   | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | TiDB->TaurusDB                             | 支持 | 支持  | 不支持 | 不支持 |
| 入云 | Microsoft SQL Server->GaussDB(DWS)         | 支持 | 支持  | 不支持 | 不支持 |
| 入云 | Microsoft SQL Server->GaussDB集中式版          | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | Microsoft SQL Server->GaussDB分布式版          | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | Microsoft SQL Server->Microsoft SQL Server | 支持 | 支持  | 不支持 | 不支持 |
| 入云 | MongoDB->DDS                               | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | MariaDB->MariaDB                           | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | MariaDB->MySQL                             | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | MariaDB->TaurusDB                          | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | TaurusDB->TaurusDB                         | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 入云 | Dynamo->GeminiDB<br>Dynamo                 | 支持 | 不支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云 | MySQL->MySQL                               | 支持 | 支持  | 不支持 | 支持  |
| 出云 | MySQL->CSS/ES                              | 支持 | 支持  | 不支持 | 不支持 |
| 出云 | DDM->MySQL                                 | 支持 | 支持  | 不支持 | 不支持 |

|       |                          |    |    |     |     |
|-------|--------------------------|----|----|-----|-----|
| 出云    | DDM->Oracle              | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云    | DDS->MongoDB             | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | PostgreSQL->PostgreSQL   | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | GaussDB集中式版->MySQL       | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云    | GaussDB集中式版->Oracle      | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | GaussDB集中式版->GaussDB分布式版 | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | GaussDB集中式版->GaussDB集中式版 | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | GaussDB集中式版->Informix    | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | GaussDB集中式版->PostgreSQL  | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | GaussDB分布式版->MySQL       | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云    | GaussDB分布式版->Oracle      | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | GaussDB分布式版->GaussDB布式版  | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云    | GaussDB分布式版->GaussDB集中式版 | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云    | GaussDB分布式版->PostgreSQL  | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | TaurusDB->MySQL          | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 出云    | TaurusDB->CSS/ES         | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云    | TaurusDB->Oracle         | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 出云    | MariaDB->MariaDB         | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 自建-自建 | Oracle->GaussDB集中式版      | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |

|       |                          |    |    |     |     |
|-------|--------------------------|----|----|-----|-----|
| 自建-自建 | Oracle->GaussDB分布式版      | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 自建-自建 | MySQL->CSS/ES            | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 自建-自建 | MySQL->GaussDB集中式版       | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 自建-自建 | GaussDB集中式版->Oracle      | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 自建-自建 | GaussDB集中式版->GaussDB集中式版 | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 自建-自建 | GaussDB分布式版->Oracle      | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 自建-自建 | GaussDB分布式版->GaussDB布式版  | 支持 | 支持 | 不支持 | 不支持 |
| 自建-自建 | DB2 for LUW->GaussDB集中式版 | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |
| 自建-自建 | DB2 for LUW->GaussDB分布式版 | 支持 | 支持 | 不支持 | 支持  |

DRS提供的数据比对功能可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异，目前对于以下数据类型，DRS不支持内容对比，进行内容对比时会自动跳过。

表 7-11 不支持内容对比的数据类型

| 源数据库类型               | 数据类型                                                                                                          |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MySQL                | TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、LONGBLOB、TINYTEXT、TEXT、MEDIUMTEXT、LONGTEXT                                           |
| GaussDB              | TEXT、CLOB、BLOB、BYTEA、INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL                                                          |
| Oracle               | BLOB、NCLOB、CLOB、LONG RAW、LONG、INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL YEAR TO MONTH、UROWID、BFILE、XMLTYPE、SDO_GEOMETRY |
| Microsoft SQL Server | TEXT、NTEXT、IMAGE、BINARY、VARBINARY、HIERARCHYID、XML、TIMESTAMP                                                   |
| DB2 for LUW          | CLOB, DBCLOB, BLOB, BINARY, VARBINARY, TEXT                                                                   |
| PostgreSQL           | lob, text, byte, interval                                                                                     |

对于以下数据类型作为主键，DRS也不支持内容对比，进行内容对比时会归到无法对比的表中。

表 7-12 不支持内容对比的主键类型

| 源数据库类型               | 数据类型                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MySQL                | TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、LONGBLOB、TINYTEXT、TEXT、MEDIUMTEXT、LONGTEXT、FLOAT、TIMESTAMP、DATE、DATETIME                                                                                                                         |
| GaussDB              | TEXT、CLOB、BLOB、BYTEA、INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL、REAL、DOUBLE PRECISION、BOOL、TIME、TIMETZ、TIMESTAMP、TIMESTAMPTZ、DATE                                                                                                    |
| Oracle               | BLOB、NCLOB、CLOB、LONG RAW、LONG、INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL YEAR TO MONTH、UROWID、BFILE、XMLTYPE、SDO_GEOMETRY、BINARY_FLOAT、BINARY_DOUBLE、FLOAT、RAW、TIMESTAMP、TIMESTAMP WITH TIME ZONE、TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE、DATE |
| Microsoft SQL Server | FLOAT、REAL、DATE、DATETIME、DATETIME2、DATETIMEOFFSET、TIME、TIMESTAMP、TEXT、NTEXT、IMAGE、BINARY、VARBINARY                                                                                                                        |
| DB2 for LUW          | CLOB, DBCLOB, BLOB, BINARY, VARBINARY, TEXT                                                                                                                                                                               |

## 创建对比任务

**步骤1** 在“校验任务管理”界面，选择指定的校验任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“校验任务”页签，进入“对比”信息页面。

**步骤3** 选择对比的内容。

- **创建对象级对比：**选择“对象级对比”页签，单击“开始对比”后稍等一段时间再单击 ，观察源数据库和目标数据库的各个对比项结果是否一致。若需要查看结果详情，可单击指定对比项操作列的“详情”按钮。
- **创建数据级对比：**选择“数据级对比”页签，单击“创建对比任务”，选择“对比类型”和“对象选择”，单击“是”提交对比任务。
  - 行数对比：用于对比源和目标端的表的行数是否相等。
  - 内容对比：用于对比源和目标端的表的内容是否相同。
    - 静态对比：适用于无数据变化的非业务时间。
  - 对象选择：可根据具体的业务场景选择需要进行对比的对象。
- **创建数据过滤对比：**选择“数据级对比”页签，单击“创建对比任务”，选择“对比类型”、“对比方式”勾选“进行数据过滤”选项。
 

选择具体的对象，单击“下一步”，选择需要校验的表，输入过滤条件，单击“校验规则”。

校验完成后，单击“生成过滤规则”，然后单击“是”完成对比任务的创建。

**步骤4** 对比任务提交成功后，在“数据级对比”页签，单击  刷新列表，可以查看到所选对比类型的对比结果。

图 7-1 同步数据对比



| 对比类型        | 对比开始时间                        | 对比结束时间                        | 对比状态 | 导出对比报告 | 操作          |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|------|--------|-------------|
| 行数对比        | 2024/03/06 18:08:44 GMT+08:00 | 2024/03/06 18:08:53 GMT+08:00 | 完成   | 无      | 查看对比报告 导出报告 |
| 行数对比        | 2024/03/06 18:05:54 GMT+08:00 | 2024/03/06 18:06:04 GMT+08:00 | 完成   | 无      | 查看对比报告 导出报告 |
| 内容对比 (静态对比) | 2024/03/06 17:52:04 GMT+08:00 | 2024/03/06 17:52:14 GMT+08:00 | 完成   | 无      | 查看对比报告 导出报告 |
| 行数对比        | 2024/03/06 17:44:43 GMT+08:00 | 2024/03/06 17:44:50 GMT+08:00 | 完成   | 无      | 查看对比报告 导出报告 |

- 若需要查看行数对比或者内容对比详情，可单击指定对比类型操作列的“查看对比报表”，页面将跳转至新的窗口，可观察对比结果的详细情况。

图 7-2 数据级对比详情



| 源表名称                    | 目标表名称                       | 对比结果 | 操作   |
|-------------------------|-----------------------------|------|------|
| "db_ql"."tbl_ql_stress" | "db_ql_new"."tbl_ql_stress" | 一致   | 查看详情 |

| 源表名称   | 目标表名称  | 过滤条件                                            | 内层对比结果 | 操作   |
|--------|--------|-------------------------------------------------|--------|------|
| tbl_ql | tbl_ql | id = 1 and id = 200 and id = 1001 and id = 1000 | 一致     | 查看详情 |

- 单击“导出报告”，可导出对比报告。

- 导出的报告，可以单击“下载报告”，将报告下载至本地。

#### 📖 说明

- 已取消的对比任务也支持查看对比报表。
- 导出的报告保留24小时，请尽快下载至本地。

----结束

## 7.2.3 对象选择

提供的对象选择功能可以对校验的对象进行修改。创建实时校验任务后，您可以通过对象选择来增加或者移除校验的表，并提交校验任务。

### 前提条件

- 已创建校验任务。

### 操作步骤

**步骤1** 在“校验任务管理”页面，选择需要修改校验对象的任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“对象选择”页签。

**步骤3** 选择需要增加或者修改的表，单击操作列的“编辑”。

图 7-3 对象选择

| 源库名      | 表名      | 目标库名     | 表名      | 操作 |
|----------|---------|----------|---------|----|
| AUTO_004 | TABLE1  | AUTO_004 | TABLE1  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE10 | AUTO_004 | TABLE10 | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE2  | AUTO_004 | TABLE2  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE3  | AUTO_004 | TABLE3  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE4  | AUTO_004 | TABLE4  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE5  | AUTO_004 | TABLE5  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE6  | AUTO_004 | TABLE6  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE7  | AUTO_004 | TABLE7  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE8  | AUTO_004 | TABLE8  | 编辑 |
| AUTO_004 | TABLE9  | AUTO_004 | TABLE9  | 编辑 |

**步骤4** 在“对象选择”页面，进行对象选择，可参考**步骤4**。

**步骤5** 在“校验规则”页，可选择需要的表进行规则校验。

- 如果不需要校验规则，单击“下一步”。
- 如果需要进行校验规则，可参考**步骤5**，设置相关规则。

**步骤6** 在“预检查”页面，进行任务预校验，校验全部通过后，单击“下一步”。

**步骤7** 在“任务确认”页面，确认校验任务信息无误后，单击“提交并启动”。

----结束

## 7.2.4 校验规则

查看校验任务中校验任务的规则和详细信息。

### 操作步骤

**步骤1** 在“校验任务管理”界面，选择指定的任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“校验规则”页签，可查看当前校验任务的校验规则。

您可查看到选择的加工对象，规则作用对象，过滤条件等。

----结束

## 7.2.5 校验日志

### 前提条件

- 已创建校验任务。

### 操作步骤

**步骤1** 在“校验任务管理”界面，选择指定的任务，单击任务名称。

**步骤2** 页面跳转至“基本信息”，切换到“校验日志”页签选择“运行日志”，可查看当前校验任务的运行日志。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

图 7-4 校验日志

| 时间                            | 级别   | 描述                                                                                                  |
|-------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2024/04/24 17:25:23 GMT+08:00 | INFO | [data checker] full data verify complete                                                            |
| 2024/04/24 17:25:12 GMT+08:00 | INFO | [data checker] full data verify start                                                               |
| 2024/04/24 17:25:12 GMT+08:00 | INFO | [data checker] contacts compare start                                                               |
| 2024/04/24 17:25:15 GMT+08:00 | INFO | [data checker] links compare complete                                                               |
| 2024/04/24 17:25:14 GMT+08:00 | INFO | [data checker] links compare start                                                                  |
| 2024/04/24 17:25:13 GMT+08:00 | INFO | [data checker] objects compare complete                                                             |
| 2024/04/24 17:25:12 GMT+08:00 | INFO | [data checker] objects compare start                                                                |
| 2024/04/24 17:25:04 GMT+08:00 | INFO | Test initialization complete.                                                                       |
| 2024/04/24 17:25:38 GMT+08:00 | INFO | process 207682276-142-4748-8262-82048428895 complete: total item:2, success item:2, not pass item:0 |
| 2024/04/24 17:25:17 GMT+08:00 | INFO | process 207682276-142-4748-8262-82048428895 start                                                   |

在“校验日志”页签选择“操作日志”，查看当前灾备任务的操作日志。

----结束

## 7.2.6 克隆任务

DRS支持通过克隆功能，快速复制现有任务的配置。

### 说明

- 任务克隆时，源和目标数据库密码信息不会被克隆，克隆后的新任务需再次输入。
- 对于变更中的任务进行克隆时，如果变更信息已存入数据库，克隆任务与变更后配置保持一致。
- 克隆任务创建成功后，新任务的节点IP与原任务不同，可能需要调整网络配置，确保克隆后的新任务和源库、目标库网络互通。

### 前提条件

- 已创建校验任务。

## 操作步骤

- 步骤1** 在“校验任务管理”页面的任务列表中，选择要克隆的任务，单击操作列“克隆任务”。
- 步骤2** 在弹出的“克隆任务”对话框中，确认新任务名称和任务可分配的IP后，单击“确认”提交任务。
- 步骤3** 任务提交后，待任务克隆完成，状态为“配置”，您可单击“操作 > 编辑”，重新输入源和目标数据库密码信息，编辑和启动任务。

----结束

## 7.2.7 结束任务

校验任务完成时，可选择结束任务。

### 须知

已结束的任务无法重新启动。

## 前提条件

- 已创建并启动校验任务。

## 操作步骤

- 步骤1** 在“校验任务管理”页面的任务列表中，选择要结束的任务，单击操作列的“结束”。
- 步骤2** 在弹出框中单击“是”，提交结束任务。

----结束

## 7.2.8 删除任务

对于已结束的校验任务，您可选择删除校验任务。被删除后的任务将不会再出现在任务列表中，请谨慎操作。

## 前提条件

- 已创建并启动校验任务。

## 操作步骤

- 步骤1** 在“校验任务管理”页面的任务列表中，选择要删除的任务，单击操作列的“删除”。
- 步骤2** 单击“确定”，提交删除任务。

----结束

## 7.2.9 任务状态说明

校验任务提供了多种任务状态，以便区分不同的阶段，方便用户进行任务管理。任务的状态和说明，请参见表7-13。

表 7-13 任务状态和说明

| 状态     | 说明                       |
|--------|--------------------------|
| 配置     | 任务已创建，但还没有启动任务，可以继续配置任务。 |
| 启动中    | 正在启动校验任务。                |
| 运行中    | 校验任务运行中。                 |
| 任务启动失败 | 校验任务启动失败。                |
| 结束任务中  | 正在释放校验任务所使用的实例和资源。       |
| 已结束    | 释放校验任务所占实例成功。            |

# 8 常见问题

- [8.1 产品咨询](#)
- [8.2 网络及安全](#)
- [8.3 权限管理](#)
- [8.4 实时迁移](#)
- [8.5 备份迁移](#)
- [8.6 实时同步](#)
- [8.7 实时灾备](#)
- [8.8 数据对比](#)
- [8.9 通用操作](#)
- [8.10 时延相关](#)

## 8.1 产品咨询

### 8.1.1 什么是数据复制服务

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）是一种易用、稳定、高效、用于数据库实时迁移和数据库实时同步的云服务。

数据复制服务围绕云数据库，降低了数据库之间数据流通的复杂性，有效地帮助您减少数据传输的成本。

您可通过数据复制服务快速解决多场景下，数据库之间的数据流通问题，以满足数据传输业务需求。

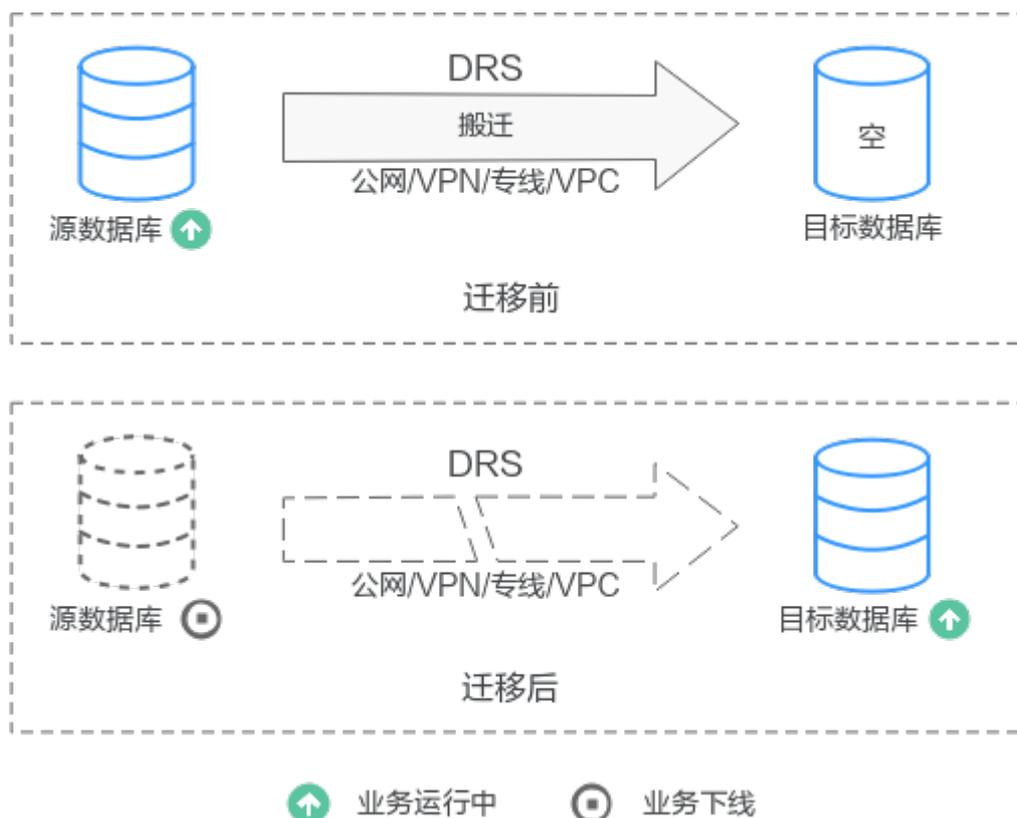
#### 实时迁移

实时迁移是指在数据复制服务能够同时连通源数据库和目标数据库的情况下，只需要配置迁移的源、目标数据库实例及迁移对象即可完成整个数据迁移过程，再通过多项指标和数据的对比分析，帮助确定合适的业务割接时机，实现最小化业务中断的数据库迁移。

实时迁移支持多种网络迁移方式，如：公网网络、VPC网络、VPN网络和专线网络。通过多种网络链路，可快速实现跨云平台数据库迁移、云下数据库迁移上云或云上跨区域的数据迁移等多种业务场景迁移。

特点：通过增量迁移技术，能够最大限度允许迁移过程中业务继续对外提供使用，有效的将业务系统中断时间和业务影响最小化，实现数据库平滑迁移上云，支持全部数据库对象的迁移。

图 8-1 实时迁移



## 备份迁移

由于安全原因，数据库的IP地址有时不能暴露在公网上，但是选择专线网络进行数据库迁移，成本又高。这种情况下，您可以选用数据复制服务提供的备份迁移，通过将源数据库的数据导出成备份文件，并上传至对象存储服务，然后恢复到目标数据库。备份迁移可以帮助您在云服务不触碰源数据库的情况下，实现数据迁移。

常用场景：云下数据库迁移上云。

特点：云服务无需碰触源数据库，实现数据迁移。

图 8-2 备份迁移



## 实时同步

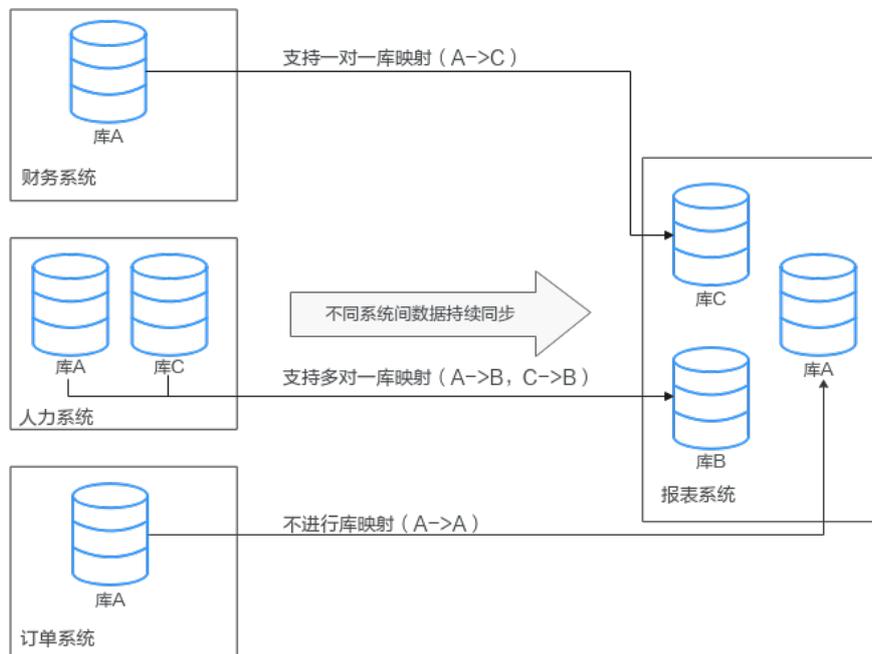
实时同步是指在不同的系统之间，将数据通过同步技术从一个数据源拷贝到其他数据库，并保持一致，实现关键业务的数据实时流动。

实时同步不同于迁移，迁移是以整体数据库搬迁为目的，而实时同步是维持不同业务之间的数据持续性流动。

常用场景：实时分析，报表系统，数仓环境。

特点：实时同步功能聚焦于表和数据，并满足多种灵活性的需求，例如多对一、一对多，动态增减同步表，不同表名之间同步数据等。

图 8-3 多对一实时同步



### 8.1.2 数据复制服务是否支持关系型数据库的 HA 实例迁移

数据复制服务的高可用性保障机制，可以支持关系型数据库的单实例和HA实例的迁移。针对HA实例的迁移，DRS的自动重连技术在连接短暂中断后连接可以得到修复，断点续传技术，根据数据库内部连续性标志可以确保实时同步的连续性和一致性。

源数据库的HA设计，满足浮动IP连接效果，且倒换时RPO=0，则DRS完全支持数据库的HA实例迁移，无需人工介入。

源数据库的HA设计，不能满足浮动IP连接且倒换时RPO=0时，存在以下几种情况：

- 使用浮动IP，但不能保证倒换时RPO=0时，可以连接，但DRS会识别出数据断层（如果有主备倒换出现数据丢失的话）并提示任务失败，此时只能根据新的数据情况，使用重置功能重新迁移。
- 使用固定IP，且倒换时RPO=0时，支持迁移（只有在实例正常运行的情况下支持迁移，否则不支持）。
- 使用固定IP，且不能保证切换时RPO=0时，可以连接，但DRS会识别出数据断层并提示任务失败，此时只能根据新的数据情况，使用重置功能重新迁移。

出云迁移且目标端数据库为HA实例时，DRS可以保证源的数据完整的迁移到目标数据库，但由于目标数据库本身的倒换不能保证RPO=0，则目标数据库可能会出现数据断层的情况。

### 8.1.3 DRS 支持断点续传吗

针对数据库的迁移场景，在迁移过程中由于不可抗拒因素（例如网络波动）导致的任务失败，DRS通过记录当前解析和回放的位点（该位点同时也是数据库内部一致性的依据），下次从该位点开始回放的方式来实现断点续传，以确保数据的完整性。

增量阶段的迁移，DRS会自动进行多次断点续传的重试，全量阶段的MySQL迁移，系统默认进行三次自动续传，无需人工干预。

当自动重试失败累计一定次数后，任务会显示异常，需要人为根据日志来分析无法继续的原因，并尝试解决阻塞点（例如数据库修改了密码），如果环境无法修复，如所需日志已经淘汰，则使用重置功能可以完全重新开始任务。

### 8.1.4 什么是单主/双主灾备

伴随着信息技术的高速发展，数据和信息在现代企业中扮演着越来越重要的角色，信息数据的丢失和损坏将对企业造成难以估量的损失。如何抵御大规模的灾难事件受到人们越来越多的关注，现阶段而言，容灾是较好的解决方案。关键数据的备份与恢复操作已经成为系统日常运行维护的一个重要组成部分。

云数据库服务的双AZ高可用实例，可以满足同城级别的灾备。数据复制服务提供的实时灾备功能具有跨区域、跨云灾备的能力，分为单主灾备和双主灾备。

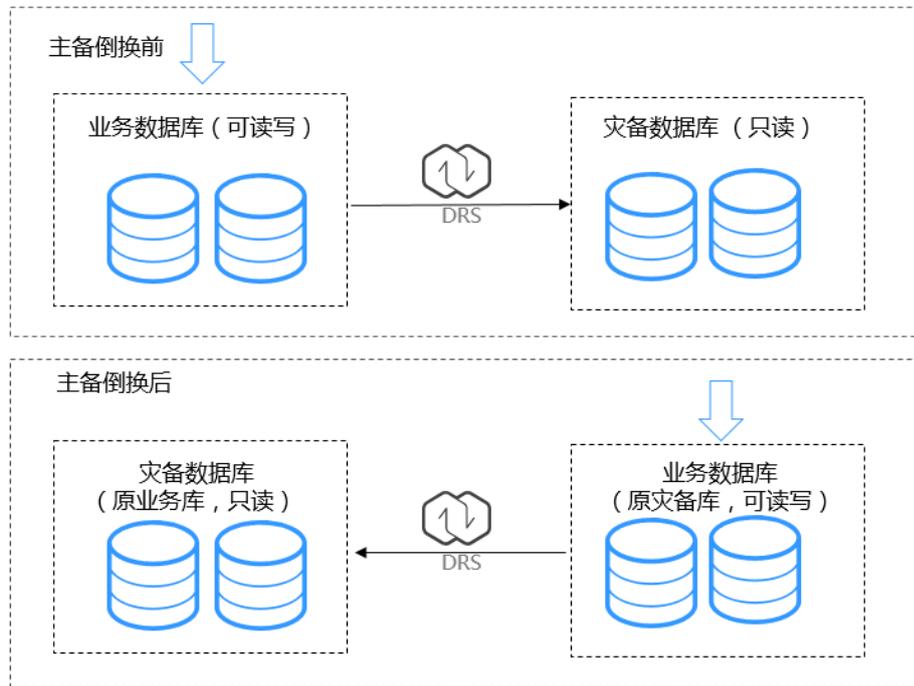
#### 说明

目前仅支持至少单边为RDS for MySQL数据库实例的单主/双主灾备，如果两边均是云内的RDS for MySQL数据库实例，可以进行跨区域容灾。

## 单主灾备

单主灾备即使用一主一备的架构，当灾难发生时原灾备数据库作为业务数据库保证业务正常运行。DRS的主备倒换功能可以实现主备切换，主备倒换前，业务正常运行在业务数据库，并且将数据实时同步至灾备数据库。此时，灾备数据库不可写入数据。主备倒换后，原灾备数据库为可读写状态，可将业务切换到原灾备数据库运行，原业务数据库不可写。

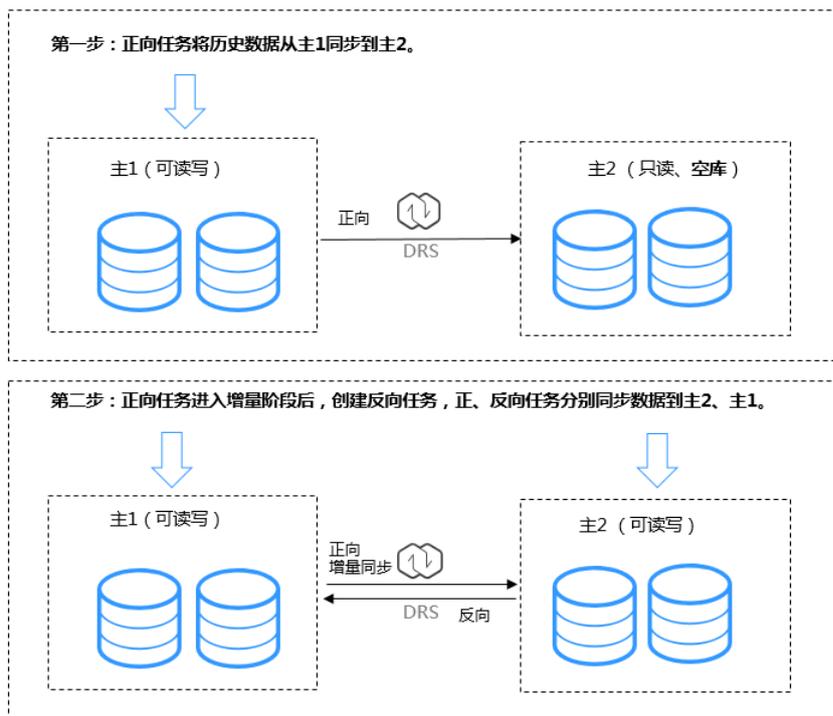
图 8-4 单主灾备



## 双主灾备

双主灾备多用于灾备双方互为主备，共同承担业务流量的场景。其角色分为主1、主2，使用之前需要首先确立本云（本区）RDS的角色，才可以更好的完成实时灾备的搭建。完整的双主灾备是由正、反两条链路构成的，其创建顺序有着严格的要求。开始时，主1为可读写状态、主2为只读状态，正向灾备将初始化数据全量同步到主2后，方可启动反向灾备。此时，主1、主2均为可读写状态，正/反向灾备分别向主2、主1持续同步增量数据。

图 8-5 双主灾备



特点及使用约束

- 双主灾备的搭建过程对步骤是有严格要求的，请按照以下步骤进行部署，以确保双主任务顺利部署。
  - 创建正向灾备任务创建完成后，会生成两个子任务，即正向灾备和反向灾备任务，此时反向灾备任务为配置状态。
  - 当正向灾备任务进入“灾备中”状态时（反向任务操作列出现编辑），配置并启动反向任务。

在“实时灾备管理”页面，选择该灾备任务的反向任务，单击操作列的编辑，进入“创建灾备任务”页面，继续完成创建反向任务。

建议您在主2进行验证，满足预期后，启动反向任务。

图 8-6 双向灾备任务

| 任务ID              | 状态  | 灾备类型 | 数据库   | 创建时间                      | 网络   | 是否成功 | 备注               |
|-------------------|-----|------|-------|---------------------------|------|------|------------------|
| DRS-7711-ghwax... | 启动中 | 双主灾备 | MySQL | 2020/03/03 10:59:03 GM... | 公网网络 | 否    | -                |
| DRS-7711-ch46-01  | 灾备中 | 正向   | MySQL | 2020/03/03 10:59:02 ...   | 公网网络 | 否    | 源库IP地址或域名：10...  |
| DRS-7711-ch46-02  | 启动中 | 反向   | MySQL | 2020/03/03 10:59:03 ...   | 公网网络 | 否    | 源库实例名称：ndb-hj... |

### 8.1.5 实时迁移、实时同步有什么区别

| 对比项  | 实时迁移                                     | 实时同步             |
|------|------------------------------------------|------------------|
| 适用场景 | 跨云平台数据库迁移、云下数据库迁移上云或云上跨区域数据库迁移等多种业务场景迁移。 | 实时分析，报表系统，数仓环境等。 |

| 对比项      | 实时迁移                                                                                                                                                   | 实时同步                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特点       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同构数据库间以整体数据库搬迁为目的。</li> <li>2. 支持包括：表、数据、索引、视图、存储过程、函数、数据库账号、数据库参数等。</li> <li>3. 可选择表级、库级或全部迁移维度。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持同构、异构数据库间的数据同步，维持不同业务之间的数据持续性流动。</li> <li>2. 聚焦于表和数据，并满足多种灵活性的需求。</li> <li>3. 可选择表级、库级同步维度。</li> </ol> |
| 支持的数据库   | 详情请参见 <a href="#">3.1 迁移方案概览</a> 。                                                                                                                     | 详情请参见 <a href="#">5.1 同步方案概览</a> 。                                                                                                                 |
| 功能特性     | 支持迁移用户。                                                                                                                                                | 不支持迁移用户。                                                                                                                                           |
|          | 支持参数对比。                                                                                                                                                | 不支持参数对比。                                                                                                                                           |
|          | 不支持增量阶段编辑迁移对象。                                                                                                                                         | 支持增量阶段编辑同步对象，动态增减同步对象。                                                                                                                             |
|          | 不支持对象名映射。                                                                                                                                              | 支持对象名映射，使同步的库表在源数据库和目标数据库中存储名称不同。                                                                                                                  |
|          | 不支持数据加工能力。                                                                                                                                             | 支持数据加工能力，可对选择的对象添加规则，如数据过滤、列加工等。                                                                                                                   |
| 不支持主备倒换。 | 不支持主备倒换。                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
| 更多特性     | 不同链路支持的功能特性也不相同，详情请参见 <a href="#">对应链路使用须知</a> 。                                                                                                       | 不同链路支持的功能特性也不相同，详情请参见 <a href="#">对应链路使用须知</a> 。                                                                                                   |

## 8.1.6 MySQL 迁移出现数据膨胀怎么办

DRS在全量迁移阶段，为了保证迁移性能和传输的稳定性，采用了行级并行的迁移方式。

当源端数据紧凑情况下，通过DRS迁移到云上RDS for MySQL后，可能会出现数据膨胀现象，使得磁盘空间使用远大于源端。

针对这种情况，客户可选择在目标库中执行以下命令，进行优化整理从而缩小空间。

```
optimize table table_name
```

### 📖 说明

由于命令optimize会进行锁表操作，所以进行优化时要避开表数据操作时间，避免影响正常业务的进行。

## 8.1.7 MySQL 数据同步对源数据库和目标数据库有什么影响

### 📖 说明

以下数据以MySQL2MySQL大规格实时同步任务为例，不同规格对数据库的连接数存在差异，仅供参考。

### DRS 对源数据库的压力及影响

- 全量（初始化）阶段，DRS需要从源库将所有存量数据查询一次。DRS查询使用简单SQL语句，对源库影响主要体现在IO上，查询速度也受限于源数据库IO相关的性能以及网络带宽。一般在网络无瓶颈的情况下，会对源数据库增加约50MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU，在并发读取源数据库时，会占用大约6-10个session连接数，其中：
  - 有小于8个连接查询源数据库的一些系统表（如information\_schema库下的表信息tables，视图信息views、列信息columns等）；
  - 有小于4个连接查询源数据库表数据分片的SQL，类似如下语句，其中select查询where后的条件只会有主键或者唯一键。

```
select id from *** where id>12345544 and limit 10000,1;
```
  - 有小于4个连接查询数据的SQL，类似如下语句，其中select后为表所有的列名，where后的条件无数据过滤情况下只会有主键或者唯一键。

```
select id,name,msg from *** where id>12345544 and id<=12445544;
```
  - 无主键表的锁表操作SQL，类似如下语句，锁表只是为了获取无主键表的一致性位点，锁表后获取一个连接就会解锁。

```
flush table *** with read lock  
lock table *** read
```
- 增量阶段对源数据库CPU基本无压力，只有一个dump连接实时获取增量日志，产生Binlog日志生成速率等同的IO及带宽影响。

### DRS 对目标数据库的压力及影响

- 全量（初始化）阶段，DRS需要将源数据库结构、索引以及存量数据全部写入到目标数据库，顺序为先迁移结构，再迁移数据，最后迁移索引，不同过程不会并行，一般活跃总连接数小于8个，其中：
  - 有小于8个连接在批量创建结构。
  - 有小于8个连接在批量写数据，类似如下语句：

```
insert into *** (id,name,msg) values (***);
```
  - 有小于8个连接在批量创建索引，类似如下语句：

```
alter table *** add index ***;
```
- 增量阶段，DRS会把源数据库日志中的增量数据解析成SQL在目标数据库中执行，一般总连接数小于64个，其中：
  - DDL会单连接串行执行，执行DDL时，不会有其他DML执行。
  - DML最多会有64个连接（短连接，默认超时时间30秒），其中DML只是简单的insert、update、delete、replace语句。

### 📖 说明

如果需要评估对源数据库的影响，可选择创建测试任务，再通过限速功能或业务低峰期动等来调整迁移策略。

## 8.1.8 DRS 是否支持只迁移表结构不迁移数据

DRS是用于数据实时传输的云服务，暂不支持只迁移结构而不迁移数据。各链路支持的对象范围可在具体链路说明查看。

## 8.1.9 源或者目标数据库哪些操作，会影响 DRS 任务状态

以RDS for MySQL为例，以下操作可能会影响DRS任务状态。

- 实例备份：一般情况下，实例备份对DRS任务无影响。
- 单机转主备：正常情况下对DRS任务无影响。
- 实例重启：重启数据库实例将导致短暂中断，在此期间，实例将不可用，DRS连接短暂中断。这种情况下，DRS会进行自动重试。若重试仍无法恢复，待实例状态正常后，可手动单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 主备倒换：实例主备切换期间，可能会造成几秒或几分钟的服务闪断，这种情况下，DRS会进行自动重试。若重试仍无法恢复，待实例状态正常后，可手动单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 规格变更：规格变更后，将会重启数据库，重启数据库实例将导致短暂中断，在此期间，实例将不可用，DRS连接短暂中断。这种情况下，DRS会进行自动重试。若重试仍无法恢复，待实例状态正常后，可手动单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 实例升级：升级数据库内核小版本会重启实例，重启数据库实例将导致短暂中断，在此期间，实例将不可用，DRS连接短暂中断。这种情况下，DRS会进行自动重试。若重试仍无法恢复，待实例状态正常后，可手动单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 实例异常：这种情况下，DRS会进行自动重试。若重试仍无法恢复，待实例状态正常后，可手动单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 限制连接会话数：DRS任务连接源和目标端需要一定数量的会话数，详细可参考[8.1.7 MySQL数据同步对源数据库和目标数据库有什么影响](#)。当连接数不足时，会导致DRS任务失败，用户可在调整数据库连接数后，单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 网络抖动：针对网络抖动造成的连接失败，DRS会自动进行重试，若重试仍无法恢复，待网络正常后，可手动单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 账号密码修改：修改数据库账号密码可能会导致DRS连接失败，详细可参考[8.9.13 源库或目标库修改密码后如何操作](#)。
- 账号权限修改：修改数据库账号权限可能会导致DRS权限不足，迁移数据失败。用户可重新为迁移账号赋权后，单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。
- 源库日志清理：当源库日志（例如MySQL的binlog）被清理时，DRS无法从源库获取到和当前同步位点接续的日志，可能导致任务失败。用户可参考内容进行重置，或重新创建任务开始同步。
- 数据库参数修改：DRS在启动任务前会对源数据库和目标数据库参数进行预检查，在预检查完成后到任务结束前，一般情况下不建议对数据库参数进行修改，避免因参数修改导致的任务失败。如果参数修改导致任务失败，用户可尝试在恢复参数后，单击任务“操作”列上的“续传”继续任务。

## 8.1.10 为什么 DRS 不支持部分他云只读实例的备库做源库

对于DRS的增量或者全量+增量任务，不支持部分他云只读实例的备库做源库进行数据迁移。DRS增量迁移是通过读取源数据库的原始增量日志数据（例如MySQL的Binlog）后解析转换进行。

以MySQL的Binlog为例，部分他云只读MySQL备库的Binlog并不完整，会导致DRS无法进行增量数据同步。用户可使用mysqlbinlog下载并确认Binlog内容完整性。

下载命令：注意，该命令会把 \$binlogLogName文件后的所有日志下载下来，如果只是确认Binlog内容完整性，可以选择一个Binlog下载。

```
mysqlbinlog --no-defaults -h$sourceHost -u$sourceUsername -P$sourcePort -p$sourcePassword --raw --read-from-remote-server $binlogLogName --to-last-log
```

查看Binlog内容：

```
mysqlbinlog --base64-output=decode-rows -v $binlogLogName
```

- 正常Binlog

```
SET TIMESTAMP=1602563151/*!*/;
BEGIN
/*!*/;
# at 1102
#230427 10:39:11 server id 123453307 end_log_pos 1149 CRC32 0x1f5d6ebe Table_map: `test`.`t` mapped to number 31
# at 1149
#230427 10:39:11 server id 123453307 end_log_pos 1192 CRC32 0x52c623c4 Write_rows: table id 131 flags: STMT_F
### INSERT INTO `test`.`t`
### SET
### @1=2
### @2='2'
# at 1192
#230427 10:39:11 server id 123453307 end_log_pos 1223 CRC32 0x0112f8e5 Xid = 1479589
COMMIT/*!*/;
SET @@SESSION.GTID_NEXT= 'AUTOMATIC' /* added by mysqlbinlog */ /*!*/;
DELIMITER ;
# End of log file
```

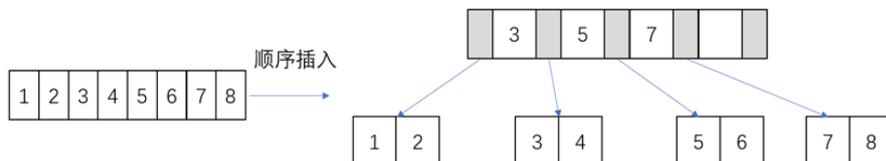
## 8.1.11 为什么迁移前后数据库磁盘空间使用量不一致

### 可能原因

- 原因1：DRS在全量迁移阶段，为了保证迁移性能和传输的稳定性，采用了行级并行的迁移方式。当源数据库数据紧凑的情况下，通过DRS迁移到上云后，可能会出现数据膨胀现象，导致目标数据库磁盘空间使用量大于源数据库磁盘空间使用量。

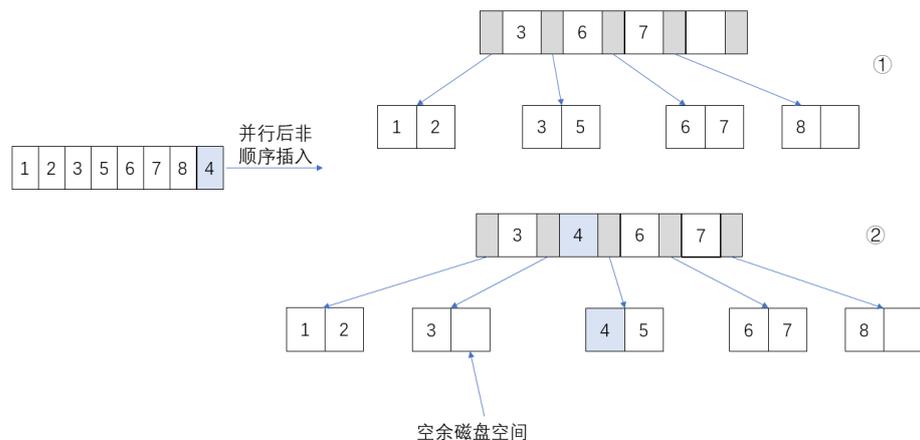
并行时顺序插入原理可参考图8-7。

图 8-7 顺序插入



当并行后有非顺序插入数据时，如图8-8，当最后数据4插入时，会导致数据3、5叶子节点分裂，分裂后的叶子节点存在磁盘空余空间。

图 8-8 并行非顺序插入



- 原因2：目标库开启Binlog日志时，全量阶段数据的写入会在目标端产生Binlog日志文件，占用部分磁盘空间，导致目标数据库磁盘空间使用量大于源数据库磁盘空间使用量。

## 解决方法

磁盘空间使用量的大小不能判断迁移前后数据是否一致，可使用DRS的[数据对比](#)功能，对比源数据库和目标数据库迁移前后数据是否一致。

### 8.1.12 DRS 会主动清空目标表数据吗？

DRS不会主动操作目标库数据，只做同步。

- 如果DRS从源库同步数据到目标表，目标表有数据，DRS不感知，只做同步。
- DRS新增一个节点，不会清空目标库数据。
- DRS重置也不会清空目标库数据，如您需要清空数据，请手动操作。

### 8.1.13 入云，出云，自建有什么不同？

- 入云：从非本region云上的数据库到本region的云上的数据库的链路。
- 出云：从本region的云上的数据库到非本region云上的数据库的链路。
- 自建：从非本region云上的数据库到非本region云上的数据库的链路。

### 8.1.14 DRS 支持自建 MySQL 到自建 MySQL 的链路吗？

DRS的同步和迁移都没有自建MySQL到自建MySQL的链路。

解决方案：请修改源端和目标库的为云上数据库。

### 8.1.15 DRS 最小的传输粒度是什么？

全量和增量均是以行记录为传输粒度。

## 8.1.16 在数据迁移过程中，对源库中目标库进行操作，会对 DRS 有什么影响？

1. 对源库操作，drs任务会正常迁移数据。但是如果对源库操作是迁移中不支持的 DDL，DML会导致数据对比不一致。
2. 对目标库操作
  - a. 进行添加字段，drs任务是正常的。
  - b. 对表进行修改字段，减少字段，会导致drs任务失败。
  - c. 进行手动添加记录，修改，删除记录，会导致drs对比数据结果不一致。
  - d. 扩容操作是rds内部操作，不影响drs任务。

## 8.1.17 MySQL 迁移后目标数据库出现索引查询慢怎么办

DRS在全量迁移阶段对表在短时间内进行了大量的并行写入操作，可能出现数据库对表的统计信息未及时刷新的情况，从而导致SQL解析时执行计划不优、表操作变慢的现象。该现象在表先建索引再迁数据的场景下更容易触发，请及时刷新数据库统计信息。

针对这种情况，客户可选择在目标库中执行以下命令对表进行分析，更新表的统计信息。

```
ANALYZE TABLE table_name;
```

## 8.2 网络及安全

### 8.2.1 数据复制服务有哪些安全保障措施

数据复制服务主要有以下安全保障措施。

#### 网络

- 使用安全组确保访问源可信。
- 使用SSL通道，确保数据传输加密。

### 8.2.2 如何处理迁移过程中出现的网络中断

迁移过程中如果出现网络中断，可先观察任务状态，当如下状态的迁移任务出现失败时，可在任务列表上单击“续传”，进行任务续传。

- 全量迁移
- 增量迁移

### 8.2.3 如何通过设置 VPC 安全组，实现 DRS 任务网络互通

基于安全的考虑，本云VPC与外部网络是隔离的，VPC内是无法访问外部的弹性IP（如其他云数据库的弹性IP、云下数据库的弹性IP等）。但数据库迁移场景需要确保本云VPC内的DRS实例与源、目标数据库可连通，为此，您需要分别设置源数据库、目标数据库、DRS实例所在安全组的出或者入方向规则，实现数据库迁移。入方向指从外部访问安全组规则下的实例，出方向指安全组规则下的实例访问安全组外的实例。安全组的出入口规则一般需要满足“严进宽出”的要求。

一般情况下，创建入云任务时，DRS实例默认与目标数据库在同一VPC内，是连通的。此时需要设置**源数据库所在安全组**放通DRS实例IP和源数据库自身的端口，设置**DRS实例所在安全组设置**（即目标数据库所在安全组）放通源数据库的IP、端口。

同理，创建出云任务时，DRS实例默认与源数据库在同一VPC内，是连通的。此时需要设置**目标数据库所在安全组**放通DRS实例IP和目标数据库自身的端口，设置**DRS实例所在安全组设置**（即源数据库所在安全组）是否放通目标数据库的IP、端口。

本章节以源和目标数据库均为RDS for MySQL为例，具体排查方法可参考如下内容。

## DRS 实例所在安全组设置

DRS实例所在VPC安全组出方向规则需要放通源数据库和目标数据库的IP、端口，允许DRS实例访问安全组外的数据库。

**步骤1** 在任务列表中，单击DRS任务名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“实例信息”模块下，单击内网安全组。

**步骤3** 进入安全组基本信息页，选择“出方向规则”页签。

**步骤4** 单击“添加规则”进行配置。

DRS实例所在VPC安全组出方向规则需要放通源数据库和目标数据库的IP、端口（IP地址和端口只要包含目标数据库和源数据库的IP和端口即可）。

----结束

## 目标数据库所在安全组

目标数据库所在VPC安全组入方向规则需要放DRS实例IP和目标数据库自身的端口，允许DRS实例通过端口访问。

**步骤1** 在RDS的“实例管理”页面，单击目标实例名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“连接信息”模块下，单击安全组。

**步骤3** 进入安全组基本信息页，选择“入方向规则”页签。

**步骤4** 单击“添加规则”进行配置。

目标数据库所在VPC安全组入方向规则需要放DRS实例IP和目标数据库自身的端口（IP地址和端口只要包含DRS的IP和自身的端口即可）。

----结束

## 源数据库所在安全组

源数据库所在VPC安全组入方向规则需要放DRS实例IP和源数据库自身的端口，允许DRS实例通过端口访问。

**步骤1** 在RDS的“实例管理”页面，单击目标实例名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“连接信息”模块下，单击安全组。

**步骤3** 进入安全组基本信息页，选择“入方向规则”页签。

**步骤4** 单击“添加规则”进行配置。

源数据库所在VPC安全组入方向规则需要放DRS实例IP和源库自身的端口（IP地址和端口只要包含DRS的IP和自身的端口即可）。



----结束

## 8.2.4 如何处理迁移实例和数据库网络连接异常

数据迁移前请确保完成网络准备和安全规则设置。如果连接异常，请按照本节方法排查网络配置是否正确。

本节将以MySQL到RDS for MySQL的迁移为示例，从三种迁移场景（跨云数据库实时迁移、本地数据库实时迁移、ECS自建数据库实时迁移）进行说明。

### 跨云数据库实时迁移

#### 1. 网络准备。

源数据库需要开放公网访问。

##### - 源数据库的网络设置：

源数据库MySQL实例需要开放外网域名的访问。

##### - 目标数据库的网络设置：

目标数据库默认与DRS迁移实例处在同一个VPC内，网络是互通的，不需要进行任何设置。

#### 2. 安全规则准备。

##### - 源数据库的安全规则设置：

源数据库MySQL实例需要将DRS迁移实例的弹性公网IP添加到其网络白名单中，确保源数据库MySQL实例可以与上述弹性公网IP连通。

以上讲述的是精细配置白名单的方法，还有一种简单设置白名单的方法，在安全允许的情况下，可以将源数据库MySQL实例的网络白名单设置为0.0.0.0/0，代表允许任何IP地址访问该实例。

上述的网络白名单是为了进行数据迁移设置的，迁移结束后可以删除。

##### - 目标数据库安全规则设置：

- 目标数据库默认与DRS迁移实例处在同一个VPC，网络是互通的，DRS可以直接写入数据到目标数据库。

- 设置目标数据库所在VPC的安全组，确保DRS实例IP的出方向到本地数据库的IP、监听端口放通。

## 本地数据库实时迁移

### 1. 网络准备:

#### - 源数据库的网络设置:

本地MySQL数据库迁移至本云云数据库 RDS for MySQL的场景，一般可以使用VPN网络和公网网络两种方式进行迁移，您可以根据实际情况为本地MySQL数据库开放公网访问或建立VPN访问。一般推荐使用公网网络进行迁移，该方式下的数据迁移过程较为方便和经济。

#### - 目标数据库的网络设置:

- 若通过VPN访问，确保源数据库MySQL和目标端本云云数据库 RDS for MySQL的网络互通。
- 若通过公网网络访问，本云云数据库 RDS for MySQL实例不需要进行任何设置。

### 2. 安全规则准备:

#### a. 源数据库的安全规则设置:

- 若通过公网网络进行迁移，源数据库MySQL需要将DRS迁移实例的弹性公网IP添加到其网络白名单内，使源数据库与本云的网络互通。在设置网络白名单之前，需要获取DRS迁移实例的弹性公网IP，具体方法如下：

DRS迁移实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS迁移实例的弹性公网IP。

- 若通过VPN网络进行迁移，源数据库MySQL需要将DRS迁移实例的私有IP添加到其网络白名单内，使源数据库与本云的网络互通。DRS迁移实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS迁移实例的私有IP。

以上白名单是为了进行迁移针对性设置的，迁移结束后可以删除。

#### b. 目标数据库安全规则设置:

- 目标数据库默认与DRS迁移实例处在同一个VPC，网络是互通的，DRS可以直接写入数据到目标数据库。
- 设置目标数据库所在VPC的安全组，确保DRS实例IP的出方向到本地数据库的IP、监听端口放通。

## ECS 自建数据库实时迁移

### 1. 网络准备:

- 源数据库所在的region要和目标端本云云数据库 RDS for MySQL实例所在的region保持一致。
- 源数据库可以与目标端本云云数据库 RDS for MySQL实例在同一个VPC，也可以不在同一个VPC。
  - 当源库和目标库处于同一个VPC时，网络默认是互通的。
  - 当不在同一个VPC的时候，要求源数据库实例和目标端本云云数据库 RDS for MySQL实例所处的子网处于不同网段，此时需要通过建立对等连接实现网络互通。具体建立VPC对等连接的方法，可参考《虚拟私有云用户指南》。

## 2. 安全规则准备:

- 同一VPC场景下，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。
- 不同VPC场景下，通过建立对等连接就可以实现网络互通，不需要单独设置安全组。

## 排查 iptables 设置

以源数据库为本云ECS自建数据库为例，如果在上述的操作后，仍无法连通，此时需要额外排查iptables设置，因为HOSTGUARD服务在DRS发起频繁连接请求失败时，会将请求IP加入黑名单中。

1. 登录弹性云服务器。
2. 执行以下命令，排查是否有DENY相关的项目包含DRS实例的IP，一般项目名称为IN\_HIDS\_MYSQLD\_DENY\_DROP。

```
iptables --list
```

3. 如果存在，执行以下命令，查询iptables入方向规则列表，获取具体规则编号（line-numbers）。

```
iptables -L INPUT --line-numbers
```

4. 执行以下命令，删除DRS实例的IP相关的入方向规则（注意：必须从后往前删，不然line-numbers会更新，需要重新查询）。

```
iptables -D 规则项目名 具体规则编号
```

5. 删除相关iptables规则后重新进行测试连接即可。

## 8.3 权限管理

### 8.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些

DRS在迁移过程中，对账号有一定的权限要求，本章节主要介绍MySQL引擎的权限要求。

#### 权限要求

- 源和目标库的连接账号需要具有登录权限，如果没有该账号，可以通过如下方式创建，以user1为例。  
参考语句：**CREATE USER 'user1'@'host' IDENTIFIED BY 'password';**
- DRS的实时迁移功能的权限要求，[表1 权限要求](#)中以user1为例提供参考语句。

表 8-1 权限要求及参考语句

| 功能模块 | 源/业务数据库                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 目标/灾备数据库                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 实时迁移 | <p><b>全量迁移权限要求:</b><br/>SELECT、SHOW VIEW、EVENT。<br/>参考语句：<b>GRANT SELECT, SHOW VIEW, EVENT ON *.* TO 'user1';</b></p> <p><b>全量+增量迁移权限要求:</b><br/>SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>其中，REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT是全局权限，必须单独开启。参考语句如下：<b>GRANT REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* TO 'user1';</b></li> <li>SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES是非全局权限，参考语句如下：<b>GRANT SELECT, SHOW VIEW, EVENT, LOCK TABLES ON [待迁移数据库].* TO 'user1';</b></li> <li>当业务数据库为8.0.2以上版本时，还需要有XA_RECOVER_ADMIN权限。</li> </ul> | <p><b>全量迁移权限要求:</b><br/>SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。<br/>参考语句：<b>GRANT SELECT, CREATE, ALTER, DROP, DELETE, INSERT, UPDATE, INDEX, EVENT, CREATE VIEW, CREATE ROUTINE, TRIGGER ON *.* TO 'user1' WITH GRANT OPTION;</b></p> <p><b>全量+增量迁移权限要求:</b><br/>SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。<br/>参考语句：<b>GRANT SELECT, CREATE, ALTER, DROP, DELETE, INSERT, UPDATE, INDEX, EVENT, CREATE VIEW, CREATE ROUTINE, TRIGGER, REFERENCES ON [待迁移数据库].* TO 'user1' WITH GRANT OPTION;</b></p> |

 说明

请在以上参考语句后执行**flush privileges;**使授权生效。

- 用户迁移权限要求

用户迁移时，如果源数据库为8.0版本，需要有mysql.user表的SELECT权限；如果为5.7及以下版本，则需要mysql系统库的SELECT权限。

参考语句：

**GRANT SELECT ON mysql.user TO 'user1'@'host' ;**

**GRANT SELECT ON mysql.\* TO 'user1'@'host' ;**

**GRANT SELECT ON mysql.user\_view TO 'user1';**

目标数据库账号需要有所有库的SELECT，INSERT，UPDATE，DELETE，WITH GRANT OPTION权限。

参考语句：**GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON \*.\* TO 'user1' WITH GRANT OPTION;**

- 函数、存储过程迁移权限要求

对于源数据库为MySQL 5.6、5.7，如果您需要迁移函数、存储过程，则需要MySQL系统库的proc表的SELECT权限。

参考语句：

**GRANT SELECT ON `mysql`.`proc` TO 'user1'@'host';**

对于源数据库为MySQL 8.0以上版本的时候，如果您需要迁移函数、存储过程，则需要整个实例的SELECT权限。对于MySQL 8.0.20版本以上，也可以使用SHOW\_ROUTINE权限来迁移函数、存储过程。参考语句：

**GRANT SELECT ON \*.\* TO 'user1'@'host';**

或者：

**GRANT SHOW\_ROUTINE ON \*.\* TO 'user1'@'host';**

参考资料：[https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/privileges-provided.html#priv\\_show-routine](https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/privileges-provided.html#priv_show-routine)

## 授权操作说明

- 创建用户

操作方式：

**CREATE USER 'username'@'host' IDENTIFIED BY 'password';**

· username：待创建的账号。

· host：允许该账号登录的主机，如果允许该账号从任意主机登录数据库，可以使用%。

· password：账号的密码。

- 授予相应权限

操作方式：

**GRANT privileges ON databasename.tablename TO 'username'@'host' WITH GRANT OPTION;**

**flush privileges;**

· privileges：授予该账号的操作权限，如SELECT、INSERT、UPDATE等，如果要授予该账号所有权限，则使用ALL

· databasename：数据库名。如果要授予该账号具备所有数据库的操作权限，则使用\*。

· tablename：表名。如果要授予该账号具备所有表的操作权限，则使用\*。

· username：待授权的账号。

· host：允许该账号登录的主机，如果允许该账号从任意主机登录，则使用%。

· WITH GRANT OPTION：授予该账号使用GRANT命令的权限，该参数为可选。

### 8.3.2 如何将源数据库的用户与权限导出，再导入到目标数据库

**步骤1** 选择一台可以访问源数据库的虚拟机。

**步骤2** 执行如下命令后，输入密码并回车，将源库用户导出到临时文件“users.sql”中。

```
mysql -h 'host' -u 'user' -p -N $@ -e "SELECT CONCAT('SHOW GRANTS FOR '", user, "'@'", host, "';") AS query FROM mysql.user" > /tmp/users.sql
```

其中的 *'host'* 替换为源数据库的访问IP地址，*'user'* 替换为源数据库的用户名。

**步骤3** 执行如下命令，将源数据库中现有用户的授权信息导出到文件“grants.sql”中。

```
mysql -h 'host' -u 'user' -p -N $@ -e "source /tmp/users.sql" > /tmp/grants.sql  
sed -i 's/$/;/g' /tmp/grants.sql
```

其中的 *'host'* 替换为源数据库的访问IP地址，*'user'* 替换为源数据库的用户名。

**步骤4** 命令运行成功后，打开“grants.sql”文件可以看到类似以下的结果。

```
-- Grants for root@%  
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'root'@'%';  
  
-- Grants for testt@%  
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON *.* TO 'testt'@'%';  
  
-- Grants for debian-sys-maint@localhost  
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'debian-sys-maint'@'localhost' WITH GRANT OPTION;  
  
-- Grants for mysql.session@localhost  
GRANT SUPER ON *.* TO 'mysql.session'@'localhost';  
GRANT SELECT ON `performance_schema`.* TO 'mysql.session'@'localhost';  
GRANT SELECT ON `mysql`.`user` TO 'mysql.session'@'localhost';  
  
-- Grants for mysql.sys@localhost  
GRANT USAGE ON *.* TO 'mysql.sys'@'localhost';  
GRANT TRIGGER ON `sys`.* TO 'mysql.sys'@'localhost';  
GRANT SELECT ON `sys`.`sys_config` TO 'mysql.sys'@'localhost';  
  
-- Grants for root@localhost  
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'root'@'localhost' WITH GRANT OPTION;  
GRANT PROXY ON "" TO 'root'@'localhost' WITH GRANT OPTION;
```

----结束

### 8.3.3 DRS 要求的 PostgreSQL 权限有哪些

DRS在同步过程中，对账号有一定的权限要求，本章节主要介绍PostgreSQL引擎的权限要求。

#### 权限要求

- 源和目标库的连接账号需要具有登录权限，如果没有该账号，可以通过如下方式创建，以用户ptd为例。  
参考语句：**CREATE USER** ptd **PASSWORD** 'password';
- DRS实时同步功能的权限要求，[表1 权限要求](#)中以ptd为例提供参考语句。

表 8-2 权限要求及参考语句

| 同步模式 | 源数据库                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 目标数据库                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 全量同步 | <p>数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限，系统表pg_catalog.pg_authid的SELECT权限（用于同步用户的密码）。</p> <p>参考语句：</p> <pre>GRANT CONNECT ON DATABASE database_name TO ptd;</pre> <pre>GRANT USAGE ON SCHEMA schema_name TO ptd;</pre> <pre>GRANT SELECT ON TABLE table_name TO ptd;</pre> <pre>GRANT SELECT ON SEQUENCE sequence_name TO ptd;</pre> <pre>GRANT SELECT ON pg_catalog.pg_authid TO ptd;</pre> | <p><b>库级同步权限要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果目标库不是postgres，需要具有CREATEDB权限。<br/>参考语句：<b>ALTER ROLE ptd WITH CREATEDB;</b></li> <li>如果目标库是postgres，需要具有postgres库的CONNECT和CREATE权限、对模式public的USAGE和CREATE权限。<br/>参考语句：<b>GRANT CONNECT, CREATE ON DATABASE postgres TO ptd;</b><br/><b>GRANT USAGE, CREATE ON SCHEMA public TO ptd;</b></li> </ul> <p><b>表级同步权限要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果需要同步库，需要具有CREATEDB权限。<br/>参考语句：<b>ALTER ROLE ptd WITH CREATEDB;</b></li> <li>如果需要同步模式，需要具有模式所在库的CONNECT权限、模式所在库上的CREATE权限。<br/>参考语句：<b>GRANT CONNECT, CREATE ON DATABASE database_name TO ptd;</b></li> <li>如果需要同步模式下的对象，需要具有模式所在库的CONNECT权限、对象所在模式的USAGE权限、对象所在模式上的CREATE权限。<br/>参考语句：<b>GRANT USAGE, CREATE ON SCHEMA schema_name TO ptd;</b></li> </ul> <p><b>同步用户权限要求：</b><br/>需要具有CREATEROLE权限。<br/>参考语句：<b>ALTER USER ptd CREATEROLE;</b></p> |

| 同步模式           | 源数据库                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 目标数据库 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>全量+增量同步</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>数据库的CONNECT权限，模式的USAGE权限，表的SELECT权限，序列的SELECT权限，系统表pg_catalog.pg_authid的SELECT权限（用于同步用户的密码），无主键表的UPDATE、DELETE和TRUNCATE权限（用于对无主键表的短暂加锁，保证迁移后数据一致）。<br/>参考语句：<br/><b>GRANT CONNECT ON DATABASE <i>database_name</i> TO <i>ptd</i>;</b><br/><b>GRANT USAGE ON SCHEMA <i>schema_name</i> TO <i>ptd</i>;</b><br/><b>GRANT SELECT ON TABLE <i>table_name</i> TO <i>ptd</i>;</b><br/><b>GRANT SELECT ON SEQUENCE <i>sequence_name</i> TO <i>ptd</i>;</b><br/><b>GRANT SELECT ON pg_catalog.pg_authid TO <i>ptd</i>;</b><br/><b>GRANT UPDATE, DELETE, TRUNCATE ON TABLE <i>table_name</i> TO <i>ptd</i>;</b></li> <li>REPLICATION连接权限。<br/>添加方法： <ol style="list-style-type: none"> <li>在源数据库的“pg_hba.conf”配置文件的所有配置前增加一行配置“host replication &lt;src_user_name&gt; &lt;drs_instance_ip&gt;/32 &lt;认证方式&gt;”；<br/>认证方式可参考PostgreSQL官方文档<a href="#">pg_hba.conf文件配置</a>，常见的认证方式有md5、scram-sha-256等。</li> <li>在源库使用SUPERUSER用户执行语句“select pg_reload_conf();”或重</li> </ol> </li> </ul> |       |

| 同步模式 | 源数据库         | 目标数据库 |
|------|--------------|-------|
|      | 启数据库实例使设置生效。 |       |

### 8.3.4 当源库有无主键表时需要 lock table 权限，对源库有什么影响？

- 在全量阶段，源库会锁无主键表大概10s，对有主键表无影响。
- 在增量阶段，不影响源库。

## 8.4 实时迁移

### 8.4.1 如何判断数据迁移任务可以停止

您可参考以下方法，确认任务是否可以结束。结束之前您需要确认完成以下几点：

1. 请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。
2. 完成业务割接。
  - a. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
  - b. 在源数据库端执行如下语句（此处以MySQL为例），并观察在1-5分钟内若无任何新会话执行SQL，则可认为业务已经完全停止。

```
show processlist;
```

#### 📖 说明

上述语句查询到的进程列表中，包括DRS迁移实例的连接，您需要确认除DRS迁移实例的连接外无任何新会话执行SQL，即可认为业务已经完全停止。

- c. 同步时延为0，并稳定保持一段时间；同时，您可以使用数据级对比功能，进行割接前的最后一次数据级对比，耗时可参考之前的对比记录。
    - 如果时间允许，则选择全部对比。
    - 如果时间不允许，则推荐对比活跃表，关键业务表，第二步对比多次存在差异的表等。
  - d. 确定系统割接时机，业务系统指向目标数据库，业务对外恢复使用。
3. 结束迁移任务，该操作仅删除了迁移实例，迁移任务仍显示在任务列表中，您可以进行查看或删除。

### 8.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系

Definer的使用主要应用在视图、存储过程、触发器、事件等对象里，Definer并不会限制对象被调用的权限，但会限制对象访问数据库的权限。本场景下，用户在MySQL迁移过程中选择了“所有Definer迁移到该用户下”，则源库用户体系下其他用户账号在完成用户迁移后，如果用户迁移和权限授权都执行成功，则无需授权便可继续使用原

业务（使用DRS用户迁移功能可以实现用户、权限、密码迁移），否则如果想在原来的用户权限体系下沿用原业务，则需要授权后才具有Definer相关数据库对象的访问使用权限，从而保证原业务正常。

本章节主要介绍如何通过数据库命令行对用户账号进行授权的方法。

**步骤1** 确保新用户（Definer统一使用指定账号）具备足够的权限执行视图、存储过程等相关SQL。

**步骤2** 通过MySQL官方客户端或者其它工具登录目标数据库。

**步骤3** 通过如下命令查看需要授权的用户user当前权限详情。

```
show grants for 'user'@'host';
```

**步骤4** 为了保证原业务不报错，使用如下命令给用户user授予涉及的数据库对象缺失的操作权限。

```
grant select,insert,update,delete on db_name.* to 'user'@'host';
```

一般情况下，访问数据库的权限包括：SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、EXECUTE。您需要根据具体的数据库对象查看缺少哪些权限，再进行授权操作。

对于存储过程和函数，必须保证用户user对其有拥有EXECUTE权限，授权SQL命令如下：

```
grant execute on db_name.function_name to 'user'@'host';
```

**步骤5** 使用授权后的用户账号访问目标库对象，无异常报错表示授权成功。需要注意：在java项目工程中调用存储过程、函数如果出现Java.sql.SQLException: User does not have access to metadata required to determine stored procedure parameter types. If rights can not be granted, configure connection with "noAccessToProcedureBodies=true" to have driver generate parameters that represent INOUT strings irregardless of actual parametertypes，则需要单独执行用户user对mysql.proc库的授权：

```
grant select on mysql.proc to 'user'@'host';
```

----结束

### 8.4.3 MySQL 存储过程迁移上云后遇到调用权限的问题，如何解决

MySQL存储过程迁移上云后，可能会因为权限问题导致调用存储过程或函数出错。

针对该情况，不同的Definer策略有不同的处理方法。本章节主要以user1为示例，介绍两种迁移Definer的策略下的处理方法。

#### 策略一

在测试连接页面的目标库信息中填写数据库用户名user1，所有Definer迁移到该用户下选“是”。

这种策略下，源库所有存储过程和函数的Definer迁移到目标库后账号都会自动修改为用户1，host改为%。若在目标库上出现调用存储过程失败的情况，可执行如下操作：

**步骤1** 使用user1账号登录到目标库RDS for MySQL实例。

**步骤2** 如果需要使用其他账号调用存储过程，则该账号需要具有execute权限。

**步骤3** 通过如下语句，使用user1授予其他账号执行存储过程的权限。

其中user表示需要调用存储过程的其他账号：

```
GRANT EXECUTE ON db.* TO user;
```

**步骤4** 如果需要通过Java调用存储过程，则需要通过如下语句，使用user1授予其他账号查询mysql.proc表的权限。

授权语句可参考如下语句，user表示需要调用存储过程的账号：

```
GRANT SELECT ON mysql.proc TO 'user'@'%';
```

----结束

## 策略二

在测试连接页面的目标库信息中填写数据库用户名user1，所有Definer迁移到该用户下选“否”。

这种策略下，源库所有存储过程和方法的Definer迁移到目标库后账号和host保持不变，选择此选项，需要配合功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。

如果您未选择用户权限迁移或者用户权限迁移时存在不支持迁移的账号，建议选择[策略一](#)来处理。

### 8.4.4 如何确保业务数据库的全部业务已经停止

业务切换时可通过如下方法确保业务数据库的全部业务已经停止：

**步骤1** 在源数据库端执行如下语句，查看当前是否还存在有业务连接。

```
show processlist;
```

图 8-9 查看是否存在业务连接

```
mysql> show processlist;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Id   | User | Host                | db | Command | Time | State | Info |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3802808 | root | 192.168.0.117:41686 | NULL | Binlog Dump GTID | 58680 | Master has sent all binlog to slave; waiting for more updates | NULL |
| 3866358 | root | 192.168.0.64:55546 | NULL | Query | 0 | starting | show processlist |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
rows in set (0.00 sec)
```

**步骤2** 可选：如果源数据库有业务连接，则通过结果中Host列的值来查找对应的业务进程并将其停止。

**步骤3** 在源库执行如下语句，查看binlog位置并记录该值（file列取值:position列取值），此处将该值记为ckpt1。

```
show master status;
```

图 8-10 查看 binlog 位置

```
mysql> show master status;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| File | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.005290 | 197 | | | 67811045-de76-11e9-84c5-fa163e7a0434:1-592564543 |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

**步骤4** 等待30s以上，在源库执行如下语句，查看binlog位置并记录该值（file列取值:position列取值），此处将该值记为ckpt2。ckpt1=ckpt2时，表示源数据库业务已基本停写。

```
show master status;
```

----结束

## 8.4.5 迁移日志提示 can not get agency token

### 可能原因

当前创建任务使用的子账号缺少委托，导致执行定时启动任务等自动功能时失败，常见场景如下：

- 创建任务并设置定时启动时，需要使用“账户委托”，否则任务启动失败，迁移日志报：can not get agency token。
- 创建全量+增量任务，任务启动并全量结束后，需要使用“账户委托”，否则任务不会进入增量，迁移日志报：can not get agency token。

### 解决方案

目前针对该情况，分别提供如下解决方案：

- 方法一：使用主账号重新创建任务，启动方式选择“定时启动”。
- 方法二：使用主账号在子账号所在的用户组添加Security Administrator权限后，重新创建任务，启动方式选择“定时启动”。
- 方法三：重新创建任务，启动方式选择“立即启动”。

## 8.4.6 Oracle 到 MySQL 迁移时，索引超长如何处理

### 索引长度说明

MySQL引擎对索引长度有一些限制，最主要的因素就是存储引擎和字符集。不同的字符集，单个字符包含的最大字节数有所不同。例如UTF8字符集，一个字符最多包含3个字节。而UTF8MB4一个字符最多包含4个字节。

- 如果是单字段索引，则字段长度不应超过表8-3中的“单字段最大字符数”。例如，MySQL 5.7.6版本的InnoDB引擎，单字段索引不应超过767个字节（字符数=767/最大字节数）。
- 如果是联合索引，则每个字段长度均不能超过表8-3中的“单字段索引最大字符数”，且所有字段长度合计不应超过“联合索引合计最大字符数”。例如，MySQL 5.7.6版本的InnoDB引擎，每个字段索引不应超过767个字节（字符数=767/最大字节数），且所有字段索引长度总和不超过3072个字节（字符数=3072/最大字节数）。

表 8-3 索引长度说明

| 引擎     | MySQL 版本         | 字符集     | 最大字节数 | 单字段索引最大字符数 | 联合索引合计最大字符数 |
|--------|------------------|---------|-------|------------|-------------|
| InnoDB | MySQL 5.7.6及以下版本 | UTF8MB4 | 4     | 191        | 768         |

| 引擎 | MySQL 版本         | 字符集     | 最大字节数 | 单字段索引最大字符数 | 联合索引合计最大字符数 |
|----|------------------|---------|-------|------------|-------------|
|    | MySQL 5.7.7及以上版本 | UTF8MB4 | 4     | 768        | 768         |

## 索引超长的处理方法

- 方法一  
不迁移含有超长索引的表。
- 方法二  
修改源库索引长度满足以上索引长度说明中的要求，该操作可能导致迁移后数据不完整，请谨慎使用。以目标库为MySQL 5.7.6及以下版本的UTF8MB4为例，可通过如下方式修改长度。

```
alter table tablename modify columnname varchar2 (768) ;
```

其中，tablename请用实际表名代替，columnname请用实际列名代替。

- 方法三  
在源库删除该索引及其约束。以目标库为MySQL 5.7.6及以下版本的UTF8MB4为例，可通过如下方式删除索引及其约束。

```
drop index indexname;  
alter table tablename drop constraint constraintname;
```

其中，indexname请用实际索引名代替，tablename请用实际表名代替，constraintname请用实际约束名代替。

## 8.4.7 Oracle 等异构数据库迁移到 MySQL 后的数据库排序规则为什么是 utf8mb4\_bin

由于不同的数据库支持的字符集有差异，Oracle等数据库迁移到MySQL后，会转换成支持字符相对全面的UTF8MB4字符集。此字符集对应的默认排序字符集为utf8\_general\_ci，是大小写不敏感的，即认为"abc"和"ABC"是相同数据。为了避免Oracle等大小写敏感的数据库到MySQL迁移失败（主键冲突等），或者迁移后对业务有影响（查询结果和Oracle有区别），请参考以下建议。

1. 使用DRS做目标端为MySQL的异构迁移/同步时，DRS自动将数据库（仅涉及迁移的库）字符集排序为utf8mb4\_bin默认字符集，可以后续确保同库内新增表、列与迁移表、列的排序规格一致，从而避免因表、列的排序规则不一致时进行关联查询，执行计划中因索引数据排序不同而无法利用索引的情况。

2. 可在实例级设置参数collation\_server = utf8mb4\_bin，该设定可以确保全实例默认字符集（有别于建议1，建议1是仅迁移的库，这里是全局）一致，均为utf8mb4\_bin，需要用户根据业务情况决策是否应用于全实例。

## 8.4.8 RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎表，迁移时 MyISAM 如何处理

基于以下原因，RDS for MySQL目前不支持MyISAM引擎。

- MyISAM引擎表不支持事务，仅支持表级别锁，导致读写操作相互冲突。
- MyISAM对数据完整性的保护存在缺陷，且这些缺陷会导致数据库数据的损坏甚至丢失。
- MyISAM在出现数据损害情况下，很多都需要手动修复，无法通过产品服务提供的恢复功能进行数据恢复。
- MyISAM向InnoDB的迁移透明，大多数情况不需要改动建表的代码，云数据库自动转换InnoDB即可完成迁移。

DRS在迁移过程中，会自动将MyISAM转换为InnoDB。针对MyISAM引擎表不支持事务这一特点，为了确保MyISAM表的数据一致性，DRS会借助主键来实现最终数据的一致。如果需要迁移没有主键的MyISAM表，建议选择无业务期启动迁移任务，以确保数据的一致性。

### 8.4.9 低版本迁移至 MySQL 8.0，应该注意哪些问题

MySQL 8.0较MySQL 5.7增加了一些新的特性，并在性能表现上存在差异。迁移前，需要做兼容性分析并给出解决方案。可以从兼容性、系统变量等方面考虑。

- 兼容性分析：  
针对MySQL8.0社区版与MySQL5.7社区版进行分析，包括以下两方面：
  - a. 不影响迁移，但使用方法出现差异。

| 兼容性     | 检查项             | 作用           | 状态 | 解决方案                                         |
|---------|-----------------|--------------|----|----------------------------------------------|
| 数据类型或函数 | ENCODE()函数      | 加密           | 移除 | AES_ENCRYPT()函数代替                            |
|         | DECODE()函数      | 解密           | 移除 | AES_DECRYPT()函数代替                            |
|         | ENCRYPT()函数     | 加密           | 移除 | SHA2()函数代替                                   |
|         | DES_ENCRYPT()函数 | 加密           | 移除 | AES_ENCRYPT()函数代替                            |
|         | DES_DECRYPT()函数 | 解密           | 移除 | AES_DECRYPT()函数代替                            |
|         | JSON_APPEND()函数 | 增加json元素     | 移除 | JSON_ARRAY_APPEND()函数代替                      |
|         | PASSWORD()函数    | 修改用户密码       | 移除 | ALTER USER user IDENTIFIED BY 'auth_string'; |
|         | JSON_MERGE()函数  | 将多个json合并为一个 | 废弃 | JSON_MERGE_PRESERVE()函数代替                    |

| 兼容性      | 检查项                                                                                                                              | 作用   | 状态 | 解决方案                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SQL MODE | NO_AUTO_CREATE_USER、DB2, MAXDB, MSSQL, MYSQL323, MYSQL40, ORACLE, POSTGRESQL, NO_FIELD_OPTIONS, NO_KEY_OPTIONS, NO_TABLE_OPTIONS | -    | 移除 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 外键约束长度   | 外键约束名称不能超过64个字符                                                                                                                  | -    | -  | <pre>SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.T ABLES WHERE TABLE_NAME IN (SELECT LEFT(SUBSTR(ID,INSTR(ID,'/')+1), INSTR(SUBSTR(ID,INSTR(I D,'/')+1),'_ibfk_')-1) FROM INFORMATION_SCHEMA.I NNODB_SYS_FOREIGN WHERE LENGTH(SUBSTR(ID,INST R(ID,'/')+1))&gt;64);</pre> 使用ALTER TABLE调整长度 |
| features | GRANT创建用户                                                                                                                        | -    | 移除 | CREATE USER                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|          | GRANT修改用户信息                                                                                                                      | -    | 移除 | ALTER USER                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          | IDENTIFIED BY PASSWORD 'auth_string'                                                                                             | 设置密码 | 移除 | IDENTIFIED WITH auth_plugin AS 'auth_string'                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | SQL语句中的\n                                                                                                                        | NULL | 移除 | NULL代替                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 兼容性 | 检查项                      | 作用                                                                    | 状态     | 解决方案                                          |
|-----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
|     | PROCEDURE<br>ANALYSE()语法 | 对<br>MyS<br>QL字<br>段值<br>进行<br>统计<br>分析<br>后给<br>出建<br>议的<br>字段<br>类型 | 移<br>除 | -                                             |
|     | 空间函数                     | -                                                                     | -      | -                                             |
|     | mysql_install_db         | 初<br>始<br>化                                                           | 移<br>除 | mysqld --initialize或--<br>initialize-insecure |

b. 影响迁移，需要提前做检查。

| 兼容性       | 检查项                                                                                                                                                                                                                                                               | 作用 | 状态     | 解决方案                            | 原始用法                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 保留<br>关键字 | cume_dist、<br>dense_rank、<br>empty、<br>except、<br>first_value、<br>grouping、<br>groups、<br>json_table、<br>lag、<br>last_value、<br>lateral、<br>lead、<br>nth_value、<br>ntile、of、<br>over、<br>percent_rank<br>、rank、<br>recursive、<br>row_number、<br>system、<br>window | -  | 新<br>增 | SET sql_mode =<br>'ANSI_QUOTES' | 名称：数据<br>库、表、索<br>引、列、<br>alias、<br>view、存储<br>过程、分<br>区、表空间 |
| 字符<br>集   | UTF8MB3                                                                                                                                                                                                                                                           | -  | 废<br>弃 | 使用UTF8MB4代替                     | -                                                            |

| 兼容性  | 检查项                      | 作用        | 状态 | 解决方案                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 原始用法               |
|------|--------------------------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 分区表  | 不得出现不支持本地分区的存储引擎的分区表     | -         | 移除 | <pre>SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHE MA.TABLES WHERE ENGINE NOT IN ('innodb', 'ndbcluster') AND CREATE_OPTIONS LIKE '%partitioned%';</pre> 可按照下述两种方式解决：<br>(1) ALTER TABLE<br>table_name<br>ENGINE=INNODB;<br>(2) ALTER TABLE<br>table_name REMOVE<br>PARTITIONING; | 不支持<br>MyISAM      |
| 语法   | group by ...<br>asc/desc | 升序/<br>降序 | 移除 | 使用order by子句代替                                                                                                                                                                                                                                                                            | view、<br>function等 |
| 名称长度 | view的列名称不能超过64个字符        | -         | -  | alter处理                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 最多255个<br>字符       |
|      | enum或set元素的总长度不能超过255个字符 | -         | -  | 用户处理                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 最大64K              |

| 兼容性 | 检查项                    | 作用                | 状态 | 解决方案                                                                                                                                                                                                                                                                        | 原始用法 |
|-----|------------------------|-------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 大小写 | lower_case_table_names | MySQL 设置字母大小写是否敏感 | -  | 升级过程中，如果设置该参数为1，则必须确保schema和table名称必须是小写的<br><pre>SELECT TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES WHERE TABLE_NAME != LOWER(TABLE_NAME ) AND TABLE_TYPE = 'BASE TABLE'; SELECT SCHEMA_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.SCHEMATA WHERE SCHEMA_NAME != LOWER(SCHEMA_NAME);</pre> | -    |
| 触发器 | 是否有空定义或者无效的创建上下文       | -                 | -  | show triggers查看，检测 character_set_client、collation_connection、Database Collation 属性                                                                                                                                                                                          | -    |

- 系统变量默认值变更

针对社区版MySQL5.7与8.0版本的默认值作对比，默认值不影响迁移，但对迁移后的业务会产生影响。

| 序号     | parameter /option               | community         |                    | 作用                     | 备注     |
|--------|---------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|--------|
|        |                                 | 原默认值              | 新默认值               |                        |        |
| Server |                                 |                   |                    |                        |        |
| 1      | character_set_server            | latin1            | utf8mb4            | -                      | 和源保持一致 |
| 2      | collation_server                | latin1_swedish_ci | utf8mb4_0900_ai_ci | -                      | 和源保持一致 |
| 3      | explicit_defaults_for_timestamp | OFF               | ON                 | 更新某一行时是否更新 timestamp 列 | 和源保持一致 |

|        |                                   |                                                                    |                                                       |                                      |                     |
|--------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 4      | optimizer_trace_max_mem_size      | 16KB                                                               | 1MB                                                   | -                                    | 和源保持一致              |
| 5      | validate_password_check_user_name | OFF                                                                | ON                                                    | -                                    | 和源保持一致              |
| 6      | back_log                          | -1 (autosize) changed from : back_log = 50 + (max_connections / 5) | -1 (autosize) changed to : back_log = max_connections | 在MySQL暂时停止回答新请求之前的短时间内多少个请求可以被存在堆栈中。 | 和源保持一致              |
| 7      | max_allowed_packet                | 4194304 (4MB)                                                      | 67108864 (64MB)                                       | 限制Server接受的数据包大小                     | 按默认值                |
| 8      | max_error_count                   | 64                                                                 | 1024                                                  | 控制显示告警的个数                            | 和源保持一致              |
| 9      | event_scheduler                   | OFF                                                                | ON                                                    | -                                    | 和源保持一致              |
| 10     | table_open_cache                  | 2000                                                               | 4000                                                  | -                                    | 和源保持一致              |
| 11     | log_error_verbosity               | 3 (Notes)                                                          | 2 (Warning)                                           | -                                    | 按默认值                |
| INNODB |                                   |                                                                    |                                                       |                                      |                     |
| 1      | innodb_undo_tablespaces           | 0                                                                  | 2                                                     | -                                    | 按默认值                |
| 2      | innodb_undo_log_truncate          | OFF                                                                | ON                                                    | -                                    | 按默认值                |
| 3      | innodb_flush_method               | NULL                                                               | fsync (Unix), unbuffered (Windows)                    | 控制innodb数据文件及redo log的打开、刷写模式        | 按SQL默认值<br>O_DIRECT |

|                           |                                              |                        |                        |                                                                   |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| 4                         | innodb_au<br>toinc_lock<br>_mode             | 1<br>(consecuti<br>ve) | 2<br>(interleave<br>d) | 控制着在<br>向有<br>auto_incre<br>ment 列的<br>表插入数<br>据时，相<br>关锁的行<br>为； | 和源保持<br>一致    |
| 5                         | innodb_flu<br>sh_neighb<br>ors               | 1 (enable)             | 0 (disable)            | 从缓冲池<br>刷新页面<br>是否也刷<br>新相同范<br>围内的其<br>他脏页。                      | 和源保持<br>一致    |
| 6                         | innodb_m<br>ax_dirty_p<br>ages_pct_l<br>wm   | 0 (%)                  | 10 (%)                 | 影响<br>innodb刷<br>新脏页行<br>为                                        | 按默认值          |
| 7                         | innodb_m<br>ax_dirty_p<br>ages_pct           | 75 (%)                 | 90 (%)                 | 影响<br>innodb刷<br>新脏页行<br>为                                        | 按默认值          |
| PERFORM<br>ANCE<br>SCHEMA | 整体是不<br>是开的                                  | -                      | -                      | -                                                                 | 和源保持<br>一致    |
| REPLICATION               |                                              |                        |                        |                                                                   |               |
| 1                         | log_bin                                      | OFF                    | ON                     | -                                                                 | 默认打开          |
| 2                         | server_id                                    | 0                      | 1                      | -                                                                 | 如果是0,<br>则设为1 |
| 3                         | log-slave-<br>updates                        | OFF                    | ON                     | -                                                                 | 默认打开          |
| 4                         | expire_log<br>_days                          | 0                      | 30                     | -                                                                 | 按默认值1         |
| 5                         | master-<br>info-<br>repository               | FILE                   | TABLE                  | -                                                                 | 默认TABLE       |
| 6                         | relay-log-<br>info-<br>repository            | FILE                   | TABLE                  | -                                                                 | 默认TABLE       |
| 7                         | transactio<br>n-write-<br>set-<br>extraction | OFF                    | XXHASH6<br>4           | -                                                                 | 按默认值          |

|   |                              |                             |                            |   |      |
|---|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|------|
| 8 | slave_rows_search_algorithms | INDEX_SC AN,<br>TABLE_SC AN | INDEX_SC AN,<br>HASH_SC AN | - | 按默认值 |
|---|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|------|

- 移除系统变量

针对社区版MySQL 5.7与8.0进行分析，移除系统变量不影响迁移。

| 移除变量                                   |
|----------------------------------------|
| innodb_locks_unsafe_for_binlog         |
| log_built_in_as_identified_by_password |
| old_passwords                          |
| query_cache_limit                      |
| query_cache_min_res_unit               |
| query_cache_size                       |
| query_cache_type                       |
| query_cache_wlock_invalidate           |
| ndb_cache_check_time                   |
| ignore_db_dirs                         |
| tx_isolation                           |
| tx_read_only                           |
| sync_frm                               |
| secure_auth                            |
| multi_range_count                      |
| log_error_verbosity                    |
| sql_log_bin                            |
| metadata_locks_cache_size              |
| metadata_locks_hash_instances          |
| date_format                            |
| datetime_format                        |
| time_format                            |
| max_tmp_tables                         |
| ignore_builtin_innodb                  |
| innodb_support_xa                      |

| 移除变量                             |
|----------------------------------|
| innodb_undo_logs                 |
| innodb_undo_tablespaces          |
| internal_tmp_disk_storage_engine |

## 8.4.10 如何关闭集合均衡器 Balancer

使用DRS服务进行MongoDB数据库分片集群到分片集群的迁移，必须关闭要迁移集合的均衡器Balancer。

### 说明

- 迁移结束后请开启Balancer，因为在迁移期间关闭了Balancer，源数据库的不同shard可能产生了不等量的块（chunk），在Balancer开启之后集群shard之间的块（chunk）移动会暂时影响源数据库的性能。

### 关闭 Balancer 的步骤

**步骤1** 通过Mongo Shell 登录数据库。

**步骤2** 在mongos节点命令窗口中，使用如下命令，切换至config数据库。

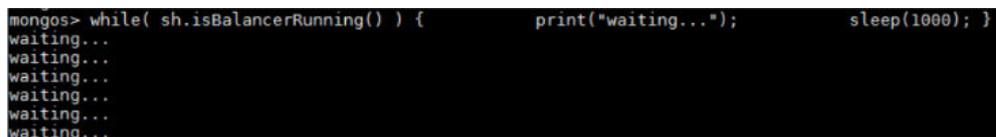
```
use config
```

**步骤3** 执行如下命令，判断是否可以关闭Balancer。

```
while( sh.isBalancerRunning() ) {
    print("waiting...");
    sleep(1000);
}
```

- 如果返回结果是waiting，则表示当前Balancer正在执行块（chunk）迁移，此时不能执行关闭Balancer的命令，否则可能引起数据不一致。

图 8-11 查看输出结果



```
mongos> while( sh.isBalancerRunning() ) { print("waiting..."); sleep(1000); }
waiting...
waiting...
waiting...
waiting...
waiting...
waiting...
```

- 如果返回结果是空，则表示当前Balancer没有在进行块（chunk）迁移，此时可以执行下一步的关闭Balancer的命令。

**步骤4** 关闭Balancer。

- 如果是整个实例的迁移，则执行如下命令，可以关闭整个实例的Balancer。  
sh.stopBalancer()

- 如果要关闭待迁移且已经开启了分片的集合的Balancer，则执行如下命令：  
sh.disableBalancing("database.collection")

其中database.collection表示要关闭的集合的namespace。

----结束

## 8.4.11 如何批量导出、导入事件（event）和触发器（trigger）

在进行MySQL到MySQL的迁移时，若任务结束后发现迁移日志中提示迁移事件和触发器失败，可手动迁移。

本小节主要介绍批量导出导入事件和触发器的具体操作。

### 步骤1 从源库批量导出触发器。

1. 在源库执行以下语句，获取TRIGGER\_SCHEMA和TRIGGER\_NAME。  

```
SELECT TRIGGER_SCHEMA,TRIGGER_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TRIGGERS  
WHERE TRIGGER_SCHEMA in ('DB1','DB2','DB3') order by TRIGGER_NAME;
```

上述语句中，DB1，DB2，DB3分别表示从源库待迁移到目标库的数据库。
2. 在源库执行如下语句，从字段SQL Original Statement中获取源库创建触发器的语句。  

```
SHOW CREATE TRIGGER TRIGGER_SCHEMA.TRIGGER_NAME \G;
```

上述语句中，TRIGGER\_SCHEMA.TRIGGER\_NAME填写的为步骤1.1中查询到的TRIGGER\_SCHEMA和TRIGGER\_NAME具体值。

### 步骤2 从源库批量导出事件。

1. 在源库执行以下语句，获取EVENT\_SCHEMA和EVENT\_NAME。  

```
SELECT EVENT_SCHEMA,EVENT_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.EVENTS WHERE  
EVENT_SCHEMA in ('DB1','DB2','DB3') order by EVENT_NAME;
```

上述语句中，DB1，DB2，DB3分别表示从源库待迁移到目标库的数据库。
2. 在源库执行如下语句，从字段SQL Original Statement中获取源库创建事件的语句。  

```
SHOW CREATE EVENT EVENT_SCHEMA.EVENT_NAME \G;
```

上述语句中，EVENT\_SCHEMA.EVENT\_NAME填写的为步骤2.1中查询到的EVENT\_SCHEMA和EVENT\_NAME具体值。

### 步骤3 导入触发器和事件。

在目标库重新执行从源库导出的创建触发器和创建事件语句。

----结束

## 8.4.12 源库参数 lower\_case\_table\_names=1 时，为什么不允许迁移包含大写字母的库或者表

### 场景描述

当源库参数lower\_case\_table\_names=1时，无法迁移包含大写字母的库或者表。

### 问题分析

当源库的lower\_case\_table\_names 参数值为1时，MySQL会将库名或者表名转换成小写再进行查找。若存在以大写字母形式创建的库或者表，那么在lower\_case\_table\_names参数值为1的情况下，MySQL将无法找到这个库或表，报告查询失败。也就是说，若lower\_case\_table\_names的参数值为1时，大写字母的库或表很可能是不可访问的。

### 解决方案

目前针对该情况，分别提供如下解决方案：

## 方法一

修改源库lower\_case\_table\_names的参数值为0 (即大小写敏感), 并且保证源库与目标库的该参数值一致。

## 方法二

若无法永久修改lower\_case\_table\_names, 可临时将源库lower\_case\_table\_names修改为0, 然后执行如下操作。

- 对于表, 可以使用如下语句将表名转换为小写:  

```
alter table `BigTab` rename to `bigtab`
```
- 对于库, 则需要导出后, 修改库名为小写, 再进行导入。

### 注意

修改库名或表名之后, 需要维护权限的一致性, 以免影响应用访问。

## 方法三

对象选择时不迁移该库或者该表。

## 8.4.13 分片集群 MongoDB 迁移前清除孤儿文档

### 什么是孤儿文档

MongoDB负载均衡器 (Balancer) 会根据集合的分片键(Shard key)均衡数据。Balancer的工作原理是: 需要Balancer的数据块 (Chunk) 先复制到目标Shard, 成功后再删除原Shard上的Chunk, 来完成一次Chunk迁移, 通过多次Chunk迁移来实现均衡。在Chunk迁移时, 如果发生网络闪断等不可预知的场景, 完成了复制但没有完成删除, 那么对同一条文档会同时存在于两个Shard上。因为Chunk迁移在MongoDB上是感知的, config会更新这条文档应该在哪个Shard上, 那么另一个Shard上的文档会存在但不会被感知, 后续的update、delete操作都不会作用于这个错误的Shard上的文档, 那么这条文档被称为孤儿文档 (Orphaned Document)。

### 检查孤儿文档

- 步骤1** 使用root或高权限账号连接到Mongos节点, 将以下命令中的dbName和collName替换成待检查的数据库和集合的名称, 然后执行:

```
db.getSiblingDB("dbName").collName.find().readPref("secondary").readConcern("local").explain("executionStats")
```

- 步骤2** 查看命令返回结果中SHARDING\_FILTER阶段的chunkSkips属性, 其值代表待检查集合在当前Shard节点上的孤立文档数量, 当其值大于零时表示在该Shard节点上存在孤儿文档。命令返回示例如下:

```
{
  "shardName" : "shard2",
  "executionSuccess" : true,
  "executionStages" : {
    "stage" : "SHARDING_FILTER",
    "nReturned" : 8240,
    "executionTimeMillisEstimate" : 0,
    "works" : 8797,
    "advanced" : 8240,
    "needTime" : 556,
    "needYield" : 0,
    "saveState" : 68,
    "restoreState" : 68,
    "isEOF" : 1,
    "invalidates" : 0,
    "chunkSkips" : 555,
    "inputStage" : {
      "stage" : "COLLSCAN",
      "nReturned" : 8795,
      "executionTimeMillisEstimate" : 0,
      "works" : 8797,
      "advanced" : 8795,
      "needTime" : 1,
      "needYield" : 0,
      "saveState" : 68,
      "restoreState" : 68,
      "isEOF" : 1,
      "invalidates" : 0,
      "direction" : "forward",
      "docsExamined" : 8795
    }
  }
}
```

#### 说明

- 该查询孤儿文档命令设置了查询语句的readPreference参数，会在Secondary节点上执行。
- 文档数据库服务 DDS与自建MongoDB检查孤立文档的方法一致。
- 您需要重复执行以上命令为每个集合检查孤儿文档。

#### 注意

- 该查询孤儿文档命令会扫描所有Shard节点上的文档遍历整个集合，当文档数据量较多时，查询耗时会比较长，并且会对数据库实例产生一定的查询压力，不建议您执行该查询命令。
- 建议您在业务低峰期直接清理孤儿文档（见下文“操作步骤”）。清理操作需要连接到集群的Shard节点。DDS集群Shard节点默认未放开连接，如您无法连接Shard节点，请开启ShardIP后再操作，或。

----结束

## 迁移影响

DRS在迁移集群时，会从Shard上抽取全量数据。正常文档和孤儿文档在不同的Shard上，DRS不会感知，都会迁移到目标库。DRS针对MongoDB迁移的冲突策略为忽略，因此最终目标库上的文档取决于哪个文档先被迁过去，会造成数据内容或行数不一致。

## 操作步骤

**步骤1** 修改cleanupOrphaned.js脚本文件，将test替换为待清理孤儿文档的数据库名。

**步骤2** 执行以下命令，清理Shard节点下指定的数据库中所有集合的孤儿文档。

```
mongo --host ShardIP --port Primaryport --authenticationDatabase database -u username -p password cleanupOrphaned.js
```

#### 📖 说明

- ShardIP: Shard节点的IP地址。
- Primaryport: Shard节点中的Primary节点的服务端口。
- database: 鉴权数据库名，即数据库账号所属的数据库。
- username: 登录数据库的账号。
- password: 登录数据库的密码。

#### 📖 说明

如果您有多个数据库，您需要重复执行步骤**步骤1**和步骤**步骤2**，分别为每个数据库的每个Shard节点清理孤立文档。

----结束

## 8.4.14 MySQL 账号迁移后权限显示多了反斜杠 “\”

其他云MySQL使用DRS进行入云迁移后，迁移后的账号在RDS的控制台上显示带有反斜杠“\”。

迁移前在其他控制台查看，显示如下：

| 账号 | 类型   | 状态    | 所属数据库           | 账号描述 |
|----|------|-------|-----------------|------|
| aa | 普通账号 | ✓ 已激活 | a_a读写 (DDL+DML) | --   |

迁移后在RDS控制台查看，显示如下：

创建帐号

| 帐号 | 状态   | 已授权数据库  |
|----|------|---------|
| aa | ● 激活 | a_a(读写) |

是因为MySQL GRANT语法支持通配符，详细可参考[MySQL官网文档](#)。DRS迁移逻辑是按照SQL查询结果进行权限迁移，实际目标端与源端账号权限是一致的，只是其他云控制台单独对“\”做了处理，在界面上不显示转义字符“\”而已。

## 8.5 备份迁移

### 8.5.1 备份迁移场景的是否最后一个备份文件选择错误该如何处理

备份迁移过程中，根据选择“最后一个备份文件”来判断是否为最后一次备份，对于人工操作中不可控的误选择，有以下两种情况及处理方法：

- 选择“是”，但期望为否，即仍然希望继续做增量备份迁移。但由于SQL Server本身的设计，数据库一旦收到还原已完成的信号，便会做一系列的内部工作并把数据库置为可用，已无法继续增量备份迁移。此时，只能删除备份数据库重新进行全量+增量的备份还原。

- 选择“否”，但期望为是，即不希望继续恢复增量备份迁移。其实SQL Server没有严格意义上的最后一个备份文件，此时可以再做一个增量备份（即使没有数据改变也可以备份），在该次增量备份时选择“是”即可完成迁移，相关数据库将会变为可用。

## 8.5.2 手动配置信息

### 操作场景

目前从本地或虚拟机通过DRS备份迁移功能直接迁移到本云RDS for SQL Server实例上，在迁移完成后还需要针对**Login账号**，**DBLink**，**AgentJOB**，**关键配置**进行识别，并手动完成相关同步工作。

### Login 账号

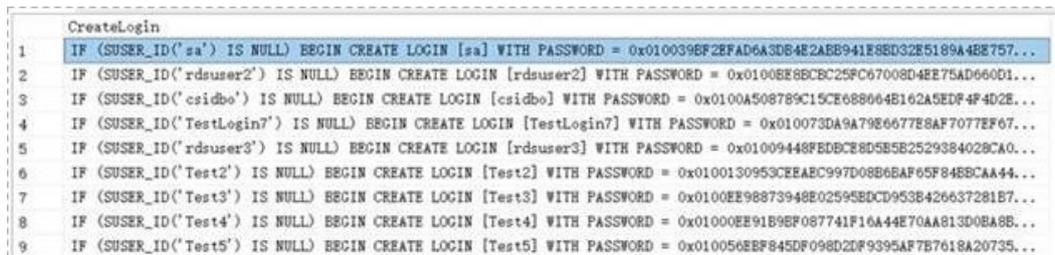
Login账号即SQL Server的实例级账号，主要用于用户管理用户服务器权限与数据库权限。一个用户通常会有多个该类型账号，用户迁移到RDS for SQL Server实例后，需要手动将自己本地的Login账号同步在实例上进行创建，以下方法将介绍如何在本云RDS for SQL Server实例上创建同名，同密码的Login账号，并进行授权操作。

- 步骤1** 通过以下脚本获取本地实例Login账号创建脚本，获取到的脚本可以直接在目标端上执行，以创建同名，同密码的Login账号。

```
SELECT 'IF (SUSER_ID('+QUOTENAME(SP.name,'"')+') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN '+
+QUOTENAME(SP.name)+'
CASE
WHEN SP.type_desc = 'SQL_LOGIN' THEN ' WITH PASSWORD = '
+CONVERT(NVARCHAR(MAX),SL.password_hash,1)+' HASHED,SID='
+CONVERT(NVARCHAR(MAX),SP.SID,1)+' ,CHECK_EXPIRATION = '
+ CASE WHEN SL.is_expiration_checked = 1 THEN 'ON' ELSE 'OFF' END '+', CHECK_POLICY = '
+CASE WHEN SL.is_policy_checked = 1 THEN 'ON,' ELSE 'OFF,' END
ELSE ' FROM WINDOWS WITH'
END
+' DEFAULT_DATABASE=[ '+SP.default_database_name+ '], DEFAULT_LANGUAGE=[ '
+SP.default_language_name+ ' ] END;' as CreateLogin
FROM sys.server_principals AS SP LEFT JOIN sys.sql_logins AS SL
ON SP.principal_id = SL.principal_id
WHERE SP.type = 'S'
AND SP.name NOT LIKE '###'
AND SP.name NOT LIKE 'NT AUTHORITY%'
AND SP.name NOT LIKE 'NT SERVICE%'
AND SP.name NOT IN ('rdsadmin','rdsbackup','rdsuser','rdsmirror','public')
```

- 步骤2** 执行**步骤1**脚本可获取如下执行脚本。

图 8-12 获取执行脚本



```
CreateLogin
1 IF (SUSER_ID('sa') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [sa] WITH PASSWORD = 0x010039BF2EFAD6A3D64E2ABE941E8ED32E5189A4EE757...
2 IF (SUSER_ID('rdsuser2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [rdsuser2] WITH PASSWORD = 0x0100BE8BCBC25FC67008D4EE75AD660D1...
3 IF (SUSER_ID('csidbo') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [csidbo] WITH PASSWORD = 0x0100A508789C15CF6886648162A5EDF4F4D2E...
4 IF (SUSER_ID('TestLogin7') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [TestLogin7] WITH PASSWORD = 0x010073DA9A79E6677E8AF7077EF67...
5 IF (SUSER_ID('rdsuser3') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [rdsuser3] WITH PASSWORD = 0x01009448FEDBC8D5E5B2529384029CA0...
6 IF (SUSER_ID('Test2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test2] WITH PASSWORD = 0x0100130953CEEAC997D08B66AF65F8489CAA44...
7 IF (SUSER_ID('Test3') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test3] WITH PASSWORD = 0x0100EE98873948E02595EDCD953B426637281E7...
8 IF (SUSER_ID('Test4') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test4] WITH PASSWORD = 0x01000EE91B99F087741F16A44E70AA813D08A8B...
9 IF (SUSER_ID('Test5') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test5] WITH PASSWORD = 0x010056EEF845DF098D2DF9395AF7B7618A20735...
```

- 步骤3** 复制**步骤2**中的执行脚本在目标端直接执行，创建出来的Login账号跟原实例密码一致。

**步骤4** 将新建的Login账号跟用户当前RDS SQL Server实例上的迁移过来的数据库用户权限进行映射（mapping），以保证该账号在当前实例上的权限一致性，执行脚本如下。

```
declare @DBName nvarchar(200)
declare @Login_name nvarchar(200)
declare @SQL nvarchar(MAX)
set @Login_name = 'TestLogin7' //输入Login名称逐个执行
declare DBName_Cursor cursor for
select quotename(name)from sys.databases where database_id > 4 and state = 0
and name not like '%$%'
and name <> 'rdsadmin'
open DBName_Cursor
fetch next from DBName_Cursor into @DBName
WHILE @@FETCH_STATUS= 0
begin
SET @SQL=' USE '+ (@DBName)+ '
if exists(select top 1 1 from sys.sysusers where name = ''+ @Login_name +'')
begin
ALTER USER '+@Login_name+' with login = '+@Login_name+';
end
'
print @SQL
EXEC (@SQL)
fetch next from DBName_Cursor into @DBName
end
close DBName_Cursor
deallocate DBName_Cursor
```

#### 说明

以上脚本执行完成后，用户即可在自己的新实例上看到同名的登录账号，并且密码跟权限是完全跟本地一致的。

----结束

## DBLink 连接

DBLink连接指SQL Server支持用户通过创建DBLink连接的方式，跟外部实例上的数据库进行交互，这种方式可以极大的方便用户不同实例间，不同数据库类型之间的数据库查询，同步，比较，所以大部分用户都会在本地产例上用到该服务，但是迁移上云后，本地DBLink是不会自动同步到云上实例的，还需要简单的手动进行同步。

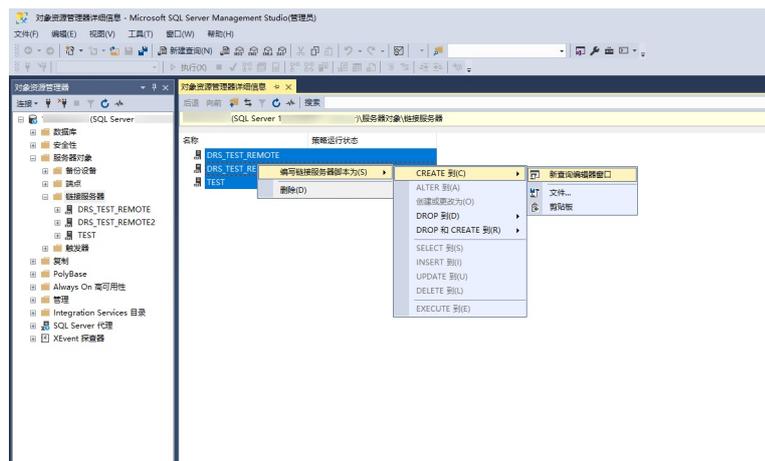
**步骤1** 通过微软提供的官方Microsoft SQL Server Management Studio客户端工具连接本地实例与云上实例，同时在“服务器对象 > 链接服务器”下找到当前实例的DBLink链接。

图 8-13 查看 Dblink 链接



**步骤2** 选中链接服务器，然后按F7，会自动弹出对象资源管理信息页，在该页面中可以方便您快速的自动创建脚本。

图 8-14 自动创建脚本



**步骤3** 在新窗口中，可以看到当前实例上所有Dblink的创建脚本，仅需复制该脚本到目标实例上，并修改@rmtpassword上的密码即可执行创建操作。

```
USE [master]
GO

/***** Object: LinkedServer [DRS_TEST_REMOTE] Script Date: 2019/5/25 17:51:50 *****/
```

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedserver @server = N'DRS_TEST_REMOTE', @srvproduct=N'',  
@provider=N'SQLNCLI', @datasrc=N'DESKTOP-B18JH5T\SQLSERVER2016EE'  
/* For security reasons the linked server remote logins password is changed with ##### */  
EXEC master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin  
@rmtsrvname=N'DRS_TEST_REMOTE',@useself=N'False',@locallogin=NULL,@rmtuser=N'sa',@r  
mtpassword='#####'  
GO
```

#### 说明

以上脚本为范例，创建的脚本可能包含大量系统默认配置项，但是每个DBLink仅需保留以下两个关键脚本即可执行成功，同时需要注意重新输入账号连接密码。

----结束

## Agent JOB

Agent JOB又名SQL Server代理服务，可以方便用户快速的在实例上创建定时任务，帮助用户进行日常运维和数据处理工作，用户在本地的JOB需要手动进行脚本迁移。

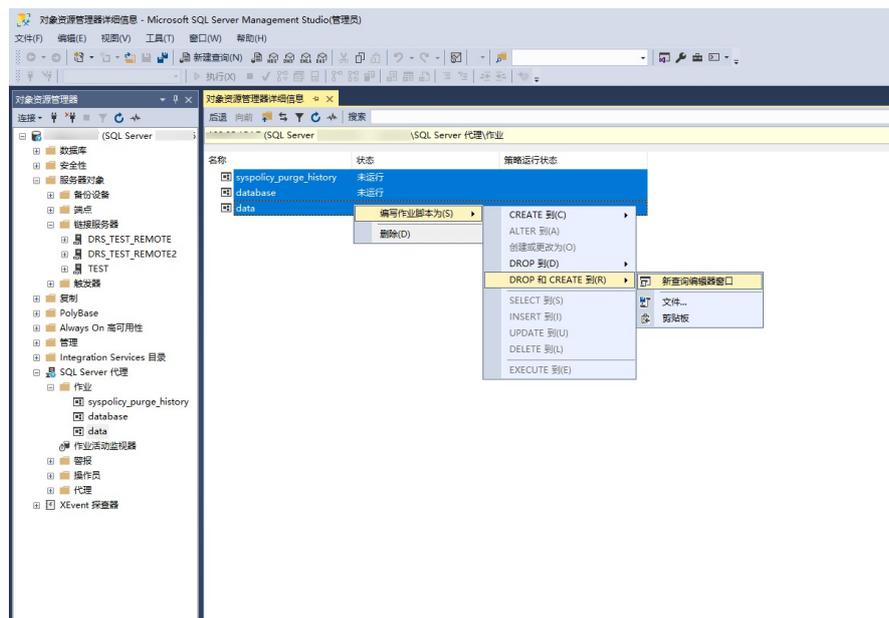
- 步骤1** 通过微软提供的官方Microsoft SQL Server Management Studio客户端工具连接本地实例与云上实例，同时在“SQL Server代理 > 作业”下找到当前实例上的所有JOB任务。

图 8-15 查看作业



**步骤2** 选择SQL Server代理下的作业，然后按F7，可以在对象资源管理器中看到所有的作业（JOB），全部选中后创建脚本到新窗口。

图 8-16 创建脚本



**步骤3** 复制新窗口中的T-SQL创建脚本到新实例上，然后注意修改如下几个关键项，以保障您的创建成功。

- 注意修改每个JOB上的Owner账号：  
例如：  
@owner\_login\_name=N'rdsuser'
- 注意修改每个JOB上的实例名称：  
例如：  
@server=N'实例IP'  
@server\_name = N'实例IP'

**说明**

新建JOB的Owner账号十分重要，在RDS SQL Server上，仅有该JOB的Owner可以看到实例上自己的JOB，别的Login账号是看不到无法操作的，所以建议所有的JOB Owner尽量是同一个账号方便管理。

----结束

**关键配置项**

用户将数据库还原到RDS for SQL Server实例上之后，本地的一些重要配置项也需要进行同步确认，避免影响业务的正常使用。

1. tempdb：临时数据库的文件配置需要进行同步。

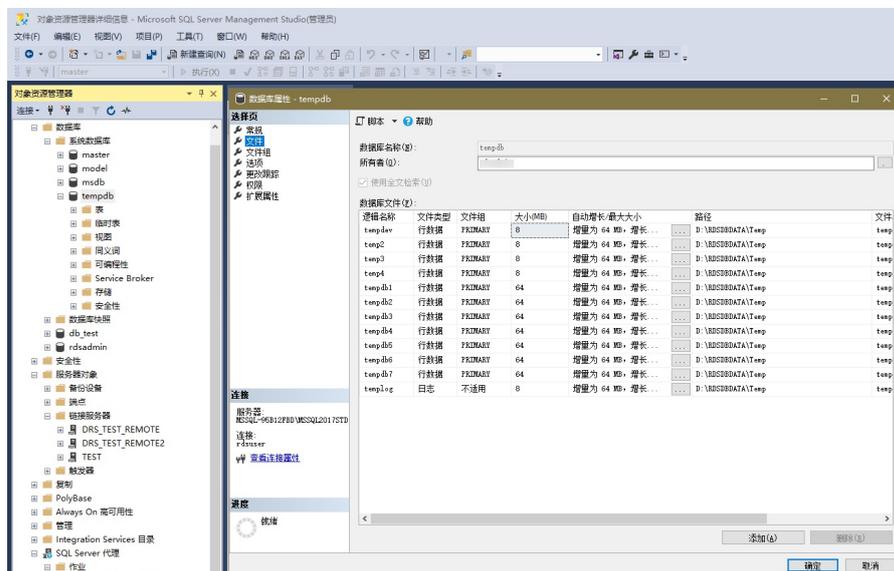
推荐配置为8个临时文件，注意路径一定要确保在D:\RDSDBDATA\Temp\

通过在目标数据库端执行如下脚本添加临时数据库的文件配置：

```
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb1', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb1.ndf', SIZE = 65536KB, FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb2', FILENAME =
```

```
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb2.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb3', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb3.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb4', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb4.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb5', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb5.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb6', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb6.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb7', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb7.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH = 65536KB )
GO
```

图 8-17 检查临时文件



2. 数据库隔离级别：请确认原实例上数据库的隔离级别是否开启，并同步到RDS SQL Server实例，快照隔离参数有2个，分别是：

- 读提交快照 ( Is Read Committed Snapshot On )
- 允许快照隔离 ( Allow Snapshot Isolation )

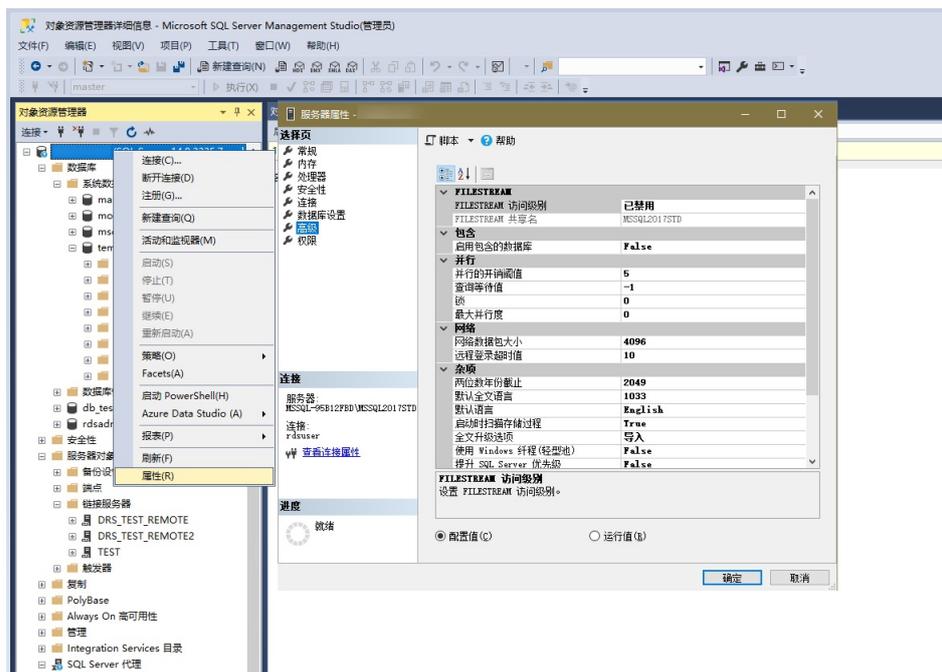
若原实例上数据库的隔离级别是开启的，您可以通过在目标数据库端执行如下脚本开启数据库的隔离级别：

```
USE [DBName]
GO
ALTER DATABASE [DBName] SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT ON WITH NO_WAIT
GO
ALTER DATABASE [DBName] SET ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION ON
GO
```

3. 实例最大并行度：实例最大并行度在RDS for SQL Server实例上默认设置为0，用户也可以根据自己本地原来的设置项进行同步设置，避免不同环境下业务场景出现异常。

右击本地实例选择属性，在服务器属性弹出框中选择高级，然后在右侧找到最大并行度 ( max degree of parallelism ) 设置项，确认本地实例设置值，并同步在目标RDS for SQL Server实例管理的参数组中进行修改。

图 8-18 查看本地实例最大并行度值



登录本云实例控制台，在实例管理页，单击目标实例名称，进入基本信息页签，切换至“参数修改”，搜索最大并行度（max degree of parallelism）并进行修改。

图 8-19 修改目标 RDS for SQL Server 实例的最大并行度



4. 迁移上云的数据库恢复模式是否为完整（FULL）模式，如果不是需要进行修改。右击数据库选择属性，在弹出数据库属性框中选择选项，并在右侧确认该数据库恢复模式为完整（FULL），保证该数据库高可用和备份策略可执行。

图 8-20 检查数据库恢复模式



## 8.6 实时同步

## 8.6.1 DRS 支持直接同步不同 schema 的表到同一个 schema 吗

### 使用场景

不同的schema需要合并到一个schema。

### 使用限制

不同的schema中，不能包含相同的表名。

### 解决方案

DRS支持直接同步不同schema的表到同一个schema。

## 8.6.2 DRS 实时同步支持使用 Online DDL 工具吗

### 使用场景

MySQL为源的迁移或同步任务，在增量阶段使用第三方拷表方式实现的Online DDL工具（如PT-OSC、GH-OST）在源库执行DDL，会先创建临时表，通过临时表做DDL，针对这个情况，使用DRS进行迁移或同步时，可分为以下三种场景：

- 对于库级和实例级迁移、同步任务，由于Online DDL使用的临时表在同步列表中，DRS会自动同步DDL操作，因此不需要特殊处理。
- 对于表级迁移或同步任务，如果创建DRS任务时，迁移或同步对象列表中已经提前添加了第三方Online DDL涉及的临时表的场景，DRS也会自动同步DDL操作，不需要特殊处理。
- 对于表级迁移或同步任务，如果创建DRS任务时，只选中表的数据，由于Online DDL使用的临时表不在选中的列表中，因此不会被DRS同步。可以参考以下[使用限制](#)和[操作步骤](#)，通过手动在目标库执行DDL的方式，避免源库Online DDL操作导致的源库和目标库表结构不一致，引起的DRS任务失败。

### 使用限制

- 本方案为不能使用DRS库级或实例级迁移、同步的场景下的替代方案，建议优先选择库级和实例级，尽量避免使用本方案。
- 不同DDL语句，在源库和目标库的操作顺序不同，请严格参照[操作步骤](#)中的顺序执行，避免因执行顺序错误导致DRS任务失败。
- 在源库和目标库执行的DDL语句要语义一致，包括但不限于对象名、列类型、长度等要相同或兼容。

### 操作步骤

**步骤1** 查看DRS任务状态，确认任务状态为增量中且增量时延在10秒以内。

**步骤2** 确认需要执行的DDL操作，不同操作在源库和目标库执行的顺序不同。

- 加列：先在目标库执行，执行成功后在源库执行。
- 删列：先在源库执行，执行成功后在目标库执行。
- 增加、修改、删除列默认值：跟操作顺序无关。

- 修改列类型：先在目标库执行，执行成功后在源库执行。
- 修改字符集：先在目标库执行，执行成功后在源库执行。
- 修改列名：先在源库执行，执行成功后等待DRS任务因列不存在失败，然后在目标库执行，续传DRS任务。
- 加分区：先在目标库执行，执行成功后在源库执行。
- 删分区：先在源库执行，执行成功后在目标库执行。
- 加索引：跟操作顺序无关。
- 删索引：跟操作顺序无关。
- 加约束（主键、唯一键、check等）：先在源库执行，执行成功后在目标库执行。
- 删约束（主键、唯一键、check等）：先在目标库执行，执行成功后在源库执行。
- 增加字段长度：先在目标库执行，执行成功后在源库执行。
- 减少字段长度：先在源库执行，执行成功后在目标库执行。

#### 📖 说明

如果一条DDL中包含多个操作的，所有操作除去跟操作顺序无关的操作外（比如修改默认值），剩余操作的要求顺序一样，则按要求顺序操作；否则需要拆成多条DDL操作。如加列的同时修改默认值，先在目标库执行，执行成功后在源库执行。

表 8-4 总结

| DDL操作                         | 操作顺序                                         |
|-------------------------------|----------------------------------------------|
| 加列，修改列类型，修改字符集，加分区，删约束，增加字段长度 | 先在目标库执行，执行成功后在源库执行。                          |
| 删列，删分区，加约束，减少字段长度             | 先在源库执行，执行成功后在目标库执行。                          |
| 增加、修改、删除列默认值，加索引，删索引          | 跟操作顺序无关。                                     |
| 修改列名                          | 先在源库执行，执行成功后等待DRS任务因列不存在失败，然后在目标库执行，续传DRS任务。 |

**步骤3** 根据**步骤2**顺序中完成DDL操作后，查看DRS任务状态是否正常。

----结束

## 8.6.3 DRS 是否支持双向实时同步

DRS目前支持MySQL->MySQL的双向同步，为受限使用阶段，才能使用。

双向同步任务在创建过程对步骤是有严格要求的，请按照以下步骤进行部署，以确保双向任务顺利部署。

1. 先创建双向同步任务，创建完成后，会生成两个子任务，即正向任务和反向任务，此时任务为配置状态。
2. 先配置正向任务，当正向任务进入“增量中”状态并且时延低于60s后，再配置并启动反向任务。

3. 等待反向任务状态到增量中，双向任务任务配置完成。

## 8.6.4 源库 Oracle 为 RAC 集群时，为什么建议使用 SCAN IP 连接

源库Oracle为RAC集群时，建议使用SCAN IP+ SERVICE\_NAMES方式创建任务，因为SCAN IP具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。

- 如果需要使用SCAN IP，需要保证SCAN IP与源库的所有VIP互通，否则无法通过测试连接检查。
- 若不使用SCAN IP，可以使用某一节点的VIP，其他节点异常不影响同步。

关于SCAN IP的说明，可参考[Oracle官网文档](#)。

## 8.6.5 源库 Oracle 补全日志检查方法

Oracle数据库在Physical Standby模式下，日志会从主库直接复制，而自身不产生任何日志。针对Oracle为源的增量同步链路，DRS需要用户提前手动在主库检查补全日志是否符合要求，以保证任务的正常运行。以下检查和设置方法中，

表级：针对指定表的设置。

库级：指整个数据库级别的设置。

PK/UI：每一行日志中除了记录变更的列以外，还额外记录了该行中主键和唯一键的值。

ALL：每一行日志中记录了该行所有列的值。

### 说明

以下三项检查，满足其中一项即可符合DRS增量同步的基本要求。

### 表级补全日志 PK/UI 检查（最低要求）

针对用户选择的待同步的表级对象，检查补全日志是否满足要求。

**步骤1** 在源库中执行以下sql语句。

```
select * from ALL_LOG_GROUPS where (LOG_GROUP_TYPE='UNIQUE KEY LOGGING' or  
LOG_GROUP_TYPE='PRIMARY KEY LOGGING') and OWNER='大写SCHEMA名' and TABLE_NAME='大写表名';
```

该表名在查询结果中能同时对应到LOG\_GROUP\_TYPE值为UNIQUE KEY LOGGING和PRIMARY KEY LOGGING的两条记录，即可满足DRS增量同步要求。

**步骤2** 如果不满足要求，可执行以下sql语句开启表级PK/UI级别补全日志。

```
alter database add supplemental log data;  
alter table SCHEMA名.表名 add supplemental log data(primary key,unique) columns;
```

---

### 须知

其中SCHEMA名.表名需要根据实际使用进行替换。

---

----结束

## 表级补全日志 ALL 检查

针对用户选择的待同步的表级对象，检查补全日志是否满足要求。

**步骤1** 在源库中执行以下sql语句。

```
select * from ALL_LOG_GROUPS where LOG_GROUP_TYPE='ALL COLUMN LOGGING' and OWNER='大写  
SCHEMA名' and TABLE_NAME='大写表名';
```

该表名在查询结果中有记录，即可满足DRS增量同步要求。

**步骤2** 如果不满足要求，可执行以下sql语句开启表级ALL级别补全日志。

```
alter database add supplemental log data;  
alter table SCHEMA名.表名 add supplemental log data(all) columns;
```

### 须知

其中SCHEMA名.表名需要根据实际使用进行替换。

----结束

## 库级补全日志检查

针对待同步的库级对象，检查补全日志是否满足要求。

**步骤1** 在源库执行以下sql语句。

```
select SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_MIN MIN, SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_PK PK,  
SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_UI UI, SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_ALL ALL_LOG from v$database;
```

**步骤2** 满足以下其中一项要求即可。

- PK和UI同时为YES，即可满足DRS增量同步要求。  
如果不满足要求，可执行以下sql语句开启库级PK/UI级别补全日志。  

```
alter database add supplemental log data(primary key, unique) columns;
```
- ALL\_LOG为YES，即可满足DRS增量同步要求。  
如果不满足要求，可执行以下sql语句开启库级ALL级别补全日志。  

```
alter database add supplemental log data(all) columns;
```

----结束

## 8.6.6 同步到 GaussDB(DWS)的使用建议

### 增量 DDL 支持度

MySQL、Oracle等数据库语法与GaussDB(DWS)不同，增量阶段DDL同步存在失败的可能性，部分DDL转换规则可参考[表8-5](#)，建议在方案实施前，评估DDL的支持度。

表 8-5 DDL 转换规则

| 语法转换点            | 转换结果    | 示例原语句                                                                                                                                                                                                  | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 备注                                                                                               |
|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表名、列名有反引号        | 替换为双引号  | create table `t1`(`c1` int, `c2` varchar(10) );                                                                                                                                                        | CREATE TABLE "public"."t1"("c1" INTEGER, "c2" VARCHAR(40)) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("c1");                                                                                                                                                                                                                                               | -                                                                                                |
| key 字段名(字段名)     | 建索引     | Create Table mall_order_dc (id bigint NOT NULL AUTO_INCREMENT,order_id varchar(50) NOT NULL,key order_id(id));                                                                                         | CREATE TABLE "public"."mall_order_dc"("id" BIGSERIAL NOT NULL, "order_id" VARCHAR(200) NOT NULL) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("id");<br>CREATE INDEX "order_id" ON "public"."mall_order_dc" USING BTREE ("id");                                                                                                                              | -                                                                                                |
| 自定义的字段名和系统隐藏字段重名 | 加_new后缀 | Create Table mall_order_dc (xc_node_id bigint NOT NULL AUTO_INCREMENT, tableoid varchar(50) NOT NULL, cmax int, xmax int, cmin char, xmin varchar(10), ctid smallint, tid time, tidd int, ctidd int ); | CREATE TABLE "public"."mall_order_dc"("xc_node_id_new" BIGSERIAL NOT NULL, "tableoid_new" VARCHAR(200) NOT NULL, "cmax_new" INTEGER, "xmax_new" INTEGER, "cmin_new" CHAR(4), "xmin_new" VARCHAR(40), "ctid_new" SMALLINT, "tid_new" TIME WITHOUT TIME ZONE, "tidd" INTEGER, "ctidd" INTEGER) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("xc_node_id_new"); | GaussD B(DWS) 有如下系统字段: xc_node_id, tableoid, cmax, xmax, cmin, xmin, ctid, tid, 最终会加_new后缀进行重命名。 |

| 语法转换点                           | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                      | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                | 备注                                                      |
|---------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Gauss DB(DWS)关键字做字段名, 字段名需要加双引号 | 加双引号 | -                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                                                                                                   | 所有表名、字段名均会添加双引号, 关键字如 desc, checksum, operator, size 等。 |
| Gauss DB(DWS)关键字做表名, 表名需要加双引号   | 加双引号 | -                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                                                                                                   | 所有表名、字段名均会添加双引号, 关键字如 user。                             |
| RENAME TABLE                    | -    | <pre> RENAME TABLE department TO newdept; RENAME TABLE employee TO pepole; RENAME TABLE newdept TO newdept_02, pepole to pepole_02; </pre> | <pre> ALTER TABLE "public"."department" RENAME TO "newdept"; ALTER TABLE "public"."employee" RENAME TO "pepole"; ALTER TABLE "public"."newdept" RENAME TO "newdept_02"; ALTER TABLE "public"."pepole" RENAME TO "pepole_02"; </pre> | 并列 rename 语句会转换成多个 rename 语句。                           |

| 语法转换点              | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 备注 |
|--------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SET<br>DEFA<br>ULT | -    | <pre>ALTER TABLE runoob_alter_test ALTER dataType2 SET DEFAULT 1; ALTER TABLE runoob_alter_test ALTER COLUMN dataType2 SET DEFAULT 3;  ALTER TABLE runoob_alter_test ALTER dataType2 SET DEFAULT '1'; ALTER TABLE runoob_alter_test ALTER COLUMN dataType2 SET DEFAULT '3';</pre>                                                              | <pre>ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" ALTER COLUMN "datatype2" SET DEFAULT '1'; ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" ALTER COLUMN "datatype2" SET DEFAULT '3';  ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" ALTER COLUMN "datatype2" SET DEFAULT '1'; ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" ALTER COLUMN "datatype2" SET DEFAULT '3';</pre>                                                             | -  |
| CHA<br>NGE         | -    | <pre>ALTER TABLE runoob_alter_test CHANGE dataType1 dataType1New VARCHAR(50); ALTER TABLE runoob_alter_test CHANGE dataType2 dataType2New VARCHAR(50) NOT NULL; ALTER TABLE runoob_alter_test CHANGE dataType3 dataType3New VARCHAR(100) FIRST; ALTER TABLE runoob_alter_test CHANGE dataType4 dataType4New VARCHAR(50) AFTER dataType1;</pre> | <pre>ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" CHANGE COLUMN "datatype1" "datatype1new" VARCHAR(200); ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" CHANGE COLUMN "datatype2" "datatype2new" VARCHAR(200) NOT NULL; ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" CHANGE COLUMN "datatype3" "datatype3new" VARCHAR(400); ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" CHANGE COLUMN "datatype4" "datatype4new" VARCHAR(200);</pre> | -  |

| 语法转换点            | 转换结果              | 示例原语句                                                                                                                                                                                                  | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                     | 备注 |
|------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MODIFY           | -                 | ALTER TABLE runoob_alter_test modify datatype1 char default 1;<br>ALTER TABLE runoob_alter_test modify datatype1 char default '1';<br>ALTER TABLE runoob_alter_test modify datatype1 char default "1"; | ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" MODIFY "datatype1" CHAR(4) DEFAULT '1';<br>ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" MODIFY "datatype1" CHAR(4) DEFAULT '1';<br>ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" MODIFY "datatype1" CHAR(4) DEFAULT '1'; | -  |
| ADD PRIMARY KEY  | -                 | ALTER TABLE runoob_alter_test ADD PRIMARY KEY (datatype1);                                                                                                                                             | ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" ADD PRIMARY KEY("datatype1");                                                                                                                                                                                   | -  |
| DROP PRIMARY KEY | -                 | ALTER TABLE runoob_alter_test DROP PRIMARY KEY;                                                                                                                                                        | ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" DROP CONSTRAINT IF EXISTS runoob_alter_test_pkey;                                                                                                                                                               | -  |
| ADD COLUMN       | -                 | ALTER TABLE runoob_alter_test ADD datatype1_1 INT NOT NULL AFTER datatype1;                                                                                                                            | ALTER TABLE "public"."runoob_alter_test" ADD COLUMN "datatype1_1" INTEGER NOT NULL;                                                                                                                                                                      | -  |
| ADD INDEX        | -                 | ALTER TABLE runoob_tbl ADD INDEX idex_runoob_id(runoob_id) USING BTREE;                                                                                                                                | CREATE INDEX "idex_runoob_id" ON "public"."runoob_tbl" ("runoob_id");                                                                                                                                                                                    | -  |
| ADD UNIQUE INDEX | unique key 生成普通索引 | ALTER TABLE runoob_tbl ADD UNIQUE KEY IDEX_runoob_id USING BTREE (runoob_id);                                                                                                                          | CREATE INDEX "idex_runoob_id" ON "public"."runoob_tbl" ("runoob_id");                                                                                                                                                                                    | -  |
| DROP INDEX       | -                 | ALTER TABLE runoob_tbl DROP KEY IDEX_runoob_id;                                                                                                                                                        | DROP INDEX "public"."idex_runoob_id" RESTRICT;                                                                                                                                                                                                           | -  |
| ALGORITHM        | 删除                | ALTER TABLE runoob_alter_test ALGORITHM=DEFAULT;<br>ALTER TABLE runoob_alter_test ALGORITHM=INPLACE;<br>ALTER TABLE runoob_alter_test ALGORITHM=COPY;                                                  | -                                                                                                                                                                                                                                                        | -  |

| 语法转换点                 | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 备注                                                            |
|-----------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| DEFAULT CHARACTER SET | 删除   | ALTER TABLE runoob_alter_test CHARACTER SET=utf8;<br>ALTER TABLE runoob_alter_test DEFAULT CHARACTER SET=utf8;                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                             |
| COLLATE               | 删除   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COLLATE 表示默认的数据库排序规则。                                         |
| DELAY_KEY_WRITE       | 删除   | CREATE TABLE `public`.`runoob_tbl_test` ( `runoob_id` VARCHAR(30), `runoob_title` VARCHAR(100) NOT NULL, `runoob_author` VARCHAR(40) NOT NULL, `submission_date` VARCHAR(30) ) ENGINE=MyISAM, DELAY_KEY_WRITE=0;<br>ALTER TABLE `public`.`runoob_tbl_test6` DELAY_KEY_WRITE=1;                                                                                                                       | CREATE TABLE "PUBLIC"."RUNOOB_TBL_TEST" ( "RUNOOB_ID" VARCHAR(30), "RUNOOB_TITLE" VARCHAR(100) NOT NULL, "RUNOOB_AUTHOR" VARCHAR(40) NOT NULL, "SUBMISSION_DATE" VARCHAR(30) ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("RUNOOB_ID");                                                                                                                                                                   | DELAY_KEY_WRITE只对MyISAM引擎表有作用, 根据DELAY_KEY_WRITE的值来延迟更新直至表关闭。 |
| DIRECTORY             | 删除   | CREATE TABLE `public`.`runoob_tbl_test1` ( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), PRIMARY KEY(`dataType1`) ) ENGINE=MYISAM DATA DIRECTORY = 'D:\input' INDEX DIRECTORY='D:\input';<br>CREATE TABLE `public`.`runoob_tbl_test2` ( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), PRIMARY KEY(`dataType1`) ) ENGINE=INNODB DATA DIRECTORY = 'D:\input' | CREATE TABLE "public"."runoob_tbl_test1"( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1");<br>CREATE TABLE "public"."runoob_tbl_test2"( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1"); | -                                                             |

| 语法转换点          | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                               | 备注 |
|----------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INSERT_METHOD  | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), `dataType3` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`dataType1`) ) INSERT_METHOD=LAST; ALTER TABLE runoob_alter_test INSERT_METHOD NO; ALTER TABLE runoob_alter_test INSERT_METHOD=NO; ALTER TABLE runoob_alter_test INSERT_METHOD FIRST; ALTER TABLE runoob_alter_test INSERT_METHOD=FIRST; ALTER TABLE runoob_alter_test INSERT_METHOD LAST; ALTER TABLE runoob_alter_test INSERT_METHOD=LAST;</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_test"( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), "datatype3" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1");</pre>                         | -  |
| KEY_BLOCK_SIZE | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_tbl_test`( `runoob_id` VARCHAR(30), `runoob_title` VARCHAR(100) NOT NULL, `runoob_author` VARCHAR(40) NOT NULL, `submission_date` VARCHAR(30) ) ENGINE=MyISAM KEY_BLOCK_SIZE=8; ALTER TABLE runoob_tbl_test ENGINE=InnoDB; ALTER TABLE runoob_tbl_test KEY_BLOCK_SIZE=0;</pre>                                                                                                                                                                                            | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_tbl_test"( "runoob_id" VARCHAR(30), "runoob_title" VARCHAR(100) NOT NULL, "runoob_author" VARCHAR(40) NOT NULL, "submission_date" VARCHAR(30) ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("runoob_id");</pre> | -  |

| 语法转换点    | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                         | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                       | 备注 |
|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MAX_ROWS | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), `dataType3` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`dataType1`) ); ALTER TABLE runoob_alter_test MAX_ROWS 100000; ALTER TABLE runoob_alter_test MAX_ROWS=100000;</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_test"( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), "datatype3" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1");</pre> | -  |
| MIN_ROWS | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), `dataType3` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`dataType1`) ); ALTER TABLE runoob_alter_test MIN_ROWS 10000; ALTER TABLE runoob_alter_test MIN_ROWS=10000;</pre>   | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_test"( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), "datatype3" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("datatype1") )WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1");</pre>  | -  |

| 语法转换点     | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 备注 |
|-----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PACK_KEYS | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), `dataType3` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`dataType1`) ) ENGINE=MyISAM PACK_KEYS=1; ##A ALTER TABLE runoob_alter_test PACK_KEYS 0; ALTER TABLE runoob_alter_test PACK_KEYS=0; ##B ALTER TABLE runoob_alter_test PACK_KEYS 1; ALTER TABLE runoob_alter_test PACK_KEYS=1; ##C ALTER TABLE runoob_alter_test PACK_KEYS DEFAULT; ALTER TABLE runoob_alter_test PACK_KEYS=DEFAULT;</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_test"( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(10), "datatype3" FLOAT(20), "datatype4" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("datatype1") )WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1"); --A --B --C</pre> | -  |
| PASSWORD  | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), `dataType3` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`dataType1`) ); ALTER TABLE runoob_alter_test PASSWORD 'HELLO';</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_test" ( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), "datatype3" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1");</pre>                                  | -  |

| 语法转换点                             | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 备注 |
|-----------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| STAT<br>S_AU<br>TO_R<br>ECAL<br>C | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `runoob_id` VARCHAR(30), `runoob_title` VARCHAR(100) NOT NULL, `runoob_author` VARCHAR(40) NOT NULL, `submission_date` VARCHAR(30) ) ENGINE=InnoDB, STATS_AUTO_RECALC=DE FAULT; ## A. ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_AUTO_RECALC DEFAULT; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_AUTO_RECALC=DE FAULT; ## B. ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_AUTO_RECALC 0; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_AUTO_RECALC=0; ## C. ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_AUTO_RECALC 1; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_AUTO_RECALC=1;</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_t est" ( "runoob_id" VARCHAR(30), "runoob_title" VARCHAR(100) NOT NULL, "runoob_author" VARCHAR(40) NOT NULL, "submission_date" VARCHAR(30) ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("runoob_id"); -- A. -- B. -- C</pre> | -  |

| 语法转换点                        | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                           | 备注 |
|------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| STAT<br>S_PER<br>SISTE<br>NT | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_t est`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), `dataType3` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`dataType1`) ) ENGINE=InnoDB, STATS_PERSISTENT=0; ## A. ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_PERSISTENT DEFAULT; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_PERSISTENT=DEF AULT; ## B. ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_PERSISTENT 0; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_PERSISTENT=0; ## C. ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_PERSISTENT 1; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_PERSISTENT=1</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_t est" ( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), "datatype3" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1"); -- A. -- B. -- C.</pre> | -  |

| 语法转换点                              | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                         | 备注 |
|------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| STAT<br>S_SA<br>MPLE<br>_PAG<br>ES | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_t est`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` DOUBLE(20,8), `dataType3` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`dataType1`) ) ENGINE=InnoDB,STATS_ SAMPLE_PAGES=25; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_SAMPLE_PAGES 100; ALTER TABLE runoob_alter_test STATS_SAMPLE_PAGES= 100;</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_t est" ( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), "datatype3" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1");</pre> | -  |

| 语法转换点     | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                 | 备注                                                                                                                                                           |
|-----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 创建表指定引擎类型 | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `dataType1` int NOT NULL, `dataType2` DOUBLE(20,8), PRIMARY KEY(`dataType1`) )ENGINE=MYISAM; ## A. ALTER TABLE runoob_alter_test ENGINE INNODB; ALTER TABLE runoob_alter_test ENGINE=INNODB; ## B. ALTER TABLE runoob_alter_test ENGINE MYISAM; ALTER TABLE runoob_alter_test ENGINE=MYISAM; ## C. ALTER TABLE runoob_alter_test ENGINE MEMORY; ALTER TABLE runoob_alter_test ENGINE=MEMORY</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_t est" ( "datatype1" INTEGER NOT NULL, "datatype2" FLOAT(20), PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1"); -- A. -- B. -- C.</pre> | <p>在MySQL中，ENGINE指定表的存储引擎。当存储引擎为ARCHIVE、BLACKHOLE、CSV、FEDERATED、INNODB、MYISAM、MEMORY、MRG_MYISAM、NDB、NDBCLUSTER和PERFORMANCE_SCHEMA时，支持该属性迁移，迁移过程中会将该属性删除。</p> |

| 语法转换点    | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                      | 备注 |
|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CHECKSUM | 删除   | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_alter_test`( `dataType1` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, `dataType2` FLOAT(10,2), `dataType3` DOUBLE(20,8), PRIMARY KEY(`dataType1`) ) CHECKSUM=1; ALTER TABLE runoob_alter_test CHECKSUM 0; ALTER TABLE runoob_alter_test CHECKSUM=0; ALTER TABLE runoob_alter_test CHECKSUM 1; ALTER TABLE runoob_alter_test CHECKSUM=1</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_alter_test" ( "datatype1" SERIAL NOT NULL, "datatype2" REAL, "datatype3" DOUBLE PRECISION, PRIMARY KEY ("datatype1") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype1");</pre> | -  |

| 语法转换点                          | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                                                                               | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 备注                          |
|--------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP    | 删除   | drop table if exists<br>unsupport_parse_test;<br>create table<br>`unsupport_parse_test` (<br>`username` int,<br>`update` timestamp not<br>null default<br>current_timestamp on<br>update<br>current_timestamp<br>); | DROP TABLE IF EXISTS<br>"public"."unsupport_parse_test";<br>CREATE TABLE<br>"public"."unsupport_parse_test"<br>(<br>"username" INTEGER,<br>"update" TIMESTAMP<br>WITH TIME ZONE NOT<br>NULL DEFAULT<br>CURRENT_TIMESTAMP<br>)<br>WITH ( ORIENTATION =<br>ROW, COMPRESSION =<br>NO )<br>NOCOMPRESS<br>DISTRIBUTE BY HASH<br>("username"); | -                           |
| SET FOREIGN_KEY_CHECKS=0或1     | 删除   | -                                                                                                                                                                                                                   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                           |
| PRIMARY KEY (`id`) USING BTREE | 删除   | Create Table<br>mall_order_dc (<br>id int,<br>name varchar(10),<br>primary key(`id`) using<br>btree<br>);                                                                                                           | CREATE TABLE<br>"public"."mall_order_dc"<br>(<br>"id" INTEGER,<br>"name" VARCHAR(40),<br>PRIMARY KEY ("id")<br>)<br>WITH ( ORIENTATION =<br>ROW, COMPRESSION =<br>NO )<br>NOCOMPRESS<br>DISTRIBUTE BY HASH<br>("id");                                                                                                                    | 默认<br>btree,<br>不需要此<br>关键字 |

| 语法转换点                      | 转换结果                | 示例原语句 | 转换结果 | 备注                |
|----------------------------|---------------------|-------|------|-------------------|
| 行列存转换                      | 默认行存                | -     | -    | -                 |
| create table if not exists | 支持if not exists 关键字 | -     | -    | -                 |
| charset                    | 迁移时会<br>将该关键字删除。    | -     | -    | CHARSET指定表的默认字符集。 |

| 语法转换点 | 转换结果           | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 备注 |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 分区表   | 支持 RANG<br>E分区 | <pre>drop table if exists `runoob_tbl_part_test`; CREATE TABLE IF NOT EXISTS `runoob_tbl_part_test`( `runoob_id` INT NOT NULL, `runoob_title` VARCHAR(100) NOT NULL, `runoob_author` VARCHAR(40) NOT NULL, `submission_date` INT )ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 PARTITION BY RANGE COLUMNS(runoob_id, submission_date)( PARTITION p0 VALUES LESS THAN(123, MAXVALUE), PARTITION p1 VALUES LESS THAN(200, MAXVALUE), PARTITION p2 VALUES LESS THAN(300, MAXVALUE), PARTITION p3 VALUES LESS THAN(400, MAXVALUE), PARTITION p4 VALUES LESS THAN(500, MAXVALUE), PARTITION p5 VALUES LESS THAN(MAXVALUE, MAXVALUE) );</pre> | <pre>CREATE TABLE IF NOT EXISTS "public"."runoob_tbl_par t_test" ( "runoob_id" INTEGER NOT NULL, "runoob_title" VARCHAR(400) NOT NULL, "runoob_author" VARCHAR(160) NOT NULL, "submission_date" INTEGER ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("runoob_id") PARTITION BY RANGE ("runoob_id", "submission_date") ( PARTITION p0 VALUES LESS THAN (123, MAXVALUE), PARTITION p1 VALUES LESS THAN (200, MAXVALUE), PARTITION p2 VALUES LESS THAN (300, MAXVALUE), PARTITION p3 VALUES LESS THAN (400, MAXVALUE), PARTITION p4 VALUES LESS THAN (500, MAXVALUE),</pre> | -  |

| 语法转换点    | 转换结果 | 示例原语句                                                                                                                                                            | 转换结果                                                                                                                                                                                                      | 备注                                     |
|----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|          |      |                                                                                                                                                                  | PARTITION p5 VALUES LESS THAN (MAXVALUE, MAXVALUE);                                                                                                                                                       |                                        |
| 字段指定字符编码 | 删除   | CREATE TABLE `FCT_TRADE_***_RT` ( `KID` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `YM` VARCHAR(7) CHARSET UTF8MB4 COLLATE UTF8MB4_BIN NOT NULL COMMENT '年月, 例如2019-04' ); | CREATE TABLE "public"."fct_trade_***_rt" ( "kid" SERIAL NOT NULL, "ym" VARCHAR(28) NOT NULL COMMENT '年月, 例如2019-04' ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("kid"); | -                                      |
| 带数据宽度的整型 | 删除宽度 | CREATE TABLE `FCT_TRADE_***_RT` ( `KID` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `YM` SMALLINT(15), `c3` BIGINT(50) );                                                   | CREATE TABLE "public"."fct_trade_***_rt" ( "kid" SERIAL NOT NULL, "ym" SMALLINT, "c3" BIGINT ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("kid");                        | 数字类型 int、smallint、bigint 不支持带宽度, 统一删除。 |

| 语法转换点             | 转换结果                                   | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                           | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                        | 备注 |
|-------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| unsigned zerofill | 删除                                     | <pre>CREATE TABLE IF NOT EXISTS `runoob_dataType_test`( `dataType_1` DEC, `dataType_2` DEC(10), `dataType_3` DEC(10, 2) UNSIGNED ZEROFILL, `dataType_4` DEC(10, 2) ZEROFILL )ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_general_c i;</pre> | <pre>CREATE TABLE IF NOT EXISTS "public"."runoob_datatype_test" ( "datatype_1" DECIMAL, "datatype_2" DECIMAL(10), "datatype_3" DECIMAL(10,2), "datatype_4" DECIMAL(10,2) ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype_1");</pre> | -  |
| auto_increment    | 不支持该参数，迁移时会设置该属性的字段迁移为SERIAL类型，并删除关键字。 | <pre>CREATE TABLE `public`.`job_instance` ( `job_sche_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `task_name` varchar(100) NOT NULL DEFAULT ", PRIMARY KEY (`job_sche_id`) ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=219 DEFAULT CHARSET=utf8</pre>               | <pre>CREATE TABLE "public"."job_instance" ( "job_sche_id" SERIAL NOT NULL, "task_name" VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT ", PRIMARY KEY ("job_sche_id") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("job_sche_id");</pre>                     | -  |

| 语法转换点          | 转换结果                             | 示例原语句                                                                                                                                                                                                            | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                | 备注 |
|----------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVG_ROW_LENGTH | 不支持此属性，该属性将迁移到SERIAL，并在迁移过程中被删除。 | <pre>CREATE TABLE `public`.`runoob_tbl_test ` ( `runoob_id` VARCHAR(30), `runoob_title` VARCHAR(100) NOT NULL, `runoob_author` VARCHAR(40) NOT NULL, `submission_date` VARCHAR(30) )AVG_ROW_LENGTH=10 000;</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_tbl_test " ( "runoob_id" VARCHAR(30), "runoob_title" VARCHAR(100) NOT NULL, "runoob_author" VARCHAR(40) NOT NULL, "submission_date" VARCHAR(30) ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("runoob_id")</pre> | -  |

| 语法转换点 | 转换结果                        | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 备注                                                                       |
|-------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| UNION | 迁移时会将该特性转为 Gauss DB 视图创建语句。 | <pre>CREATE TABLE t1 (   a INT NOT NULL   AUTO_INCREMENT   PRIMARY KEY,   message CHAR(20) ) ENGINE=MyISAM; CREATE TABLE t2 (   a INT NOT NULL   AUTO_INCREMENT   PRIMARY KEY,   message CHAR(20) ) ENGINE=MyISAM; CREATE TABLE total (   a INT NOT NULL   AUTO_INCREMENT,   message CHAR(20)) ENGINE=MERGE UNION=(t1,t2) INSERT_METHOD=LAST;</pre> | <pre>CREATE TABLE t1 (   a SERIAL NOT NULL   PRIMARY KEY,   message CHAR(20) ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("a"); CREATE TABLE t2 (   a SERIAL NOT NULL   PRIMARY KEY,   message CHAR(20) ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("a"); CREATE VIEW total(a, message) AS SELECT * FROM t1 UNION ALL SELECT * FROM t2;</pre> | UNION 是 MERGE 引擎的建表参数。通过该关键字建表类似于创建普通视图。新创建的表将在逻辑上合并 UNION 关键字限定的多个表的数据。 |

| 语法转换点                   | 转换结果               | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                             | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 备注 |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LIKE<br>表克隆             | 迁移时会添加额外的表属性信息。    | <pre>CREATE TABLE IF NOT EXISTS `public`.`runoob_tbl_old` ( `dataType_1` YEAR, `dataType_2` YEAR(4), `dataType_3` YEAR DEFAULT '2018', `dataType_4` TIME DEFAULT NULL ); CREATE TABLE `runoob_tbl` (like `runoob_tbl_old`);</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."runoob_tbl_old" ( "datatype_1" VARCHAR(4), "datatype_2" VARCHAR(4), "datatype_3" VARCHAR(4) DEFAULT '2018', "datatype_4" TIME WITHOUT TIME ZONE DEFAULT NULL ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("datatype_1"); CREATE TABLE "public"."runoob_tbl"( LI KE "public"."runoob_tbl_old"  INCLUDING COMMENTS INCLUDING CONSTRAINTS INCLUDING DEFAULTS INCLUDING INDEXES INCLUDING STORAGE);</pre> | -  |
| drop<br>表               | 默认 schema 为 public | <pre>DROP TABLE `test_create_table01`;</pre>                                                                                                                                                                                      | <pre>DROP TABLE "public"."test_create_tabl e01";</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -  |
| TRUN<br>CATE<br>删除<br>表 | -                  | <pre>TRUNCATE TABLE `test_create_table01`;</pre>                                                                                                                                                                                  | <pre>TRUNCATE TABLE "public"."test_create_tabl e01" CONTINUE IDENTITY RESTRICT;</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -  |

| 语法转换点   | 转换结果                          | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 备注 |
|---------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| HASH 索引 | 迁移时会根据 Gauss DB 的特性将其迁移为普通索引。 | <pre>CREATE TABLE `public`.`test_create_table03` ( `DEMAND_ID` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `DEMAND_NAME` CHAR(100) NOT NULL, `THEME` VARCHAR(200) NULL DEFAULT NULL, `SEND_ID` INT(11) NULL DEFAULT NULL, `SEND_NAME` CHAR(20) NULL DEFAULT NULL, `SEND_TIME` DATETIME NULL DEFAULT NULL, `DEMAND_CONTENT` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`DEMAND_ID`), INDEX CON_INDEX(DEMAND_C ONTENT(100)) USING HASH , INDEX SEND_INFO_INDEX USING HASH (SEND_ID,SEND_NAME( 10),SEND_TIME) ); ALTER TABLE runoob_alter_test ADD KEY alterTable_addKey_index Type(dataType1) USING HASH;</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."test_create_table03" ( "demand_id" SERIAL NOT NULL, "demand_name" CHAR(100) NOT NULL, "theme" VARCHAR(200) DEFAULT NULL, "send_id" INTEGER(11) DEFAULT NULL, "send_name" CHAR(20) DEFAULT NULL, "send_time" TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE DEFAULT NULL, "demand_content" TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY ("demand_id") ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("demand_id"); CREATE INDEX "con_index" ON "public"."test_create_table03" ("demand_content"); CREATE INDEX "send_info_index" ON "public"."test_create_table03" ("send_id","send_name", "send_time"); CREATE INDEX "altertable_addkey_index type" ON</pre> | -  |

| 语法转换点   | 转换结果                      | 示例原语句                                                                                       | 转换结果                                                                                  | 备注 |
|---------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
|         |                           |                                                                                             | "public"."runoob_alter_test" ("datatype1");                                           |    |
| BTREE索引 | 迁移时会根据 Gauss DB的特性进行相应适配。 | ALTER TABLE runoob_alter_test ADD KEY alterTable_addKey_index Type (dataType1) USING BTREE; | CREATE INDEX "altertable_addkey_index" ON "public"."runoob_alter_test" ("datatype1"); | -  |

| 语法转换点        | 转换结果                       | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 备注 |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SPATIAL 空间索引 | 迁移时会根据 Gauss DB 的特性进行相应适配。 | <pre>CREATE TABLE `public`.`test_create_table04` (   `ID` INT(11) NOT NULL   AUTO_INCREMENT   PRIMARY KEY,   `A` POINT NOT NULL,   `B` POLYGON NOT   NULL,   `C`   GEOMETRYCOLLECTION   NOT NULL,   `D` LINESTRING NOT   NULL,   `E` MULTILINESTRING   NOT NULL,   `F` MULTIPOINT NOT   NULL,   `G` MULTIPOLYGON   NOT NULL,   SPATIAL INDEX   A_INDEX(A),   SPATIAL INDEX   B_INDEX(B),   SPATIAL INDEX   C_INDEX(C),   SPATIAL KEY   D_INDEX(D),   SPATIAL KEY   E_INDEX(E),   SPATIAL KEY   F_INDEX(F),   SPATIAL INDEX   G_INDEX(G) );</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."test_create_table04" (   "id" SERIAL NOT NULL   PRIMARY KEY,   "a" POINT NOT NULL,   "b" POLYGON NOT   NULL,   "c" CIRCLE NOT NULL,   "d" POLYGON NOT   NULL,   "e" BOX NOT NULL,   "f" BOX NOT NULL,   "g" POLYGON NOT   NULL ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("id"); CREATE INDEX "a_index" ON "public"."test_create_table04" USING GIST ("a"); CREATE INDEX "b_index" ON "public"."test_create_table04" USING GIST ("b"); CREATE INDEX "c_index" ON "public"."test_create_table04" USING GIST ("c"); CREATE INDEX "d_index" ON "public"."test_create_table04" USING GIST ("d"); CREATE INDEX "e_index" ON "public"."test_create_table04" USING GIST ("e");</pre> | -  |

| 语法转换点 | 转换结果 | 示例原语句 | 转换结果                                                                                                                                                            | 备注 |
|-------|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       |      |       | <pre>CREATE INDEX "f_index" ON "public"."test_create_table04" USING GIST ("f"); CREATE INDEX "g_index" ON "public"."test_create_table04" USING GIST ("g")</pre> |    |

| 语法转换点        | 转换结果                       | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 备注 |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FULLTEXT全文索引 | 迁移时会根据 Gauss DB 的特性进行相应适配。 | <pre>CREATE TABLE `public`.`test_create_table02` (   `ID` INT(11) NOT NULL   PRIMARY KEY,   `TITLE` CHAR(255) NOT   NULL,   `CONTENT` TEXT NULL,   `CREATE_TIME`   DATETIME NULL   DEFAULT NULL,   FULLTEXT (`CONTENT`) );  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `public`.`runoob_dataType_test` (   `id` INT PRIMARY KEY   AUTO_INCREMENT,   `name` VARCHAR(128)   NOT NULL,   FULLTEXT INDEX (name) );  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `public`.`runoob_dataType_test` (   `id` INT PRIMARY KEY   AUTO_INCREMENT,   `name` VARCHAR(128)   NOT NULL,   FULLTEXT INDEX (name   ASC) );</pre> | <pre>CREATE TABLE "public"."test_create_table02" (   "id" INTEGER(11) NOT   NULL PRIMARY KEY,   "title" CHAR(255) NOT   NULL,   "content" TEXT,   "create_time"   TIMESTAMP WITHOUT   TIME ZONE DEFAULT   NULL ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("id");  CREATE INDEX "idx_test_create_table02_content" ON "public"."test_create_table02" USING GIN(to_tsvector(coalesce("content","")));  CREATE TABLE "public"."runoob_datatype_test" (   "id" SERIAL PRIMARY   KEY,   "name" VARCHAR(128)   NOT NULL ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("id");</pre> | -  |

| 语法转换点 | 转换结果 | 示例原语句 | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 备注 |
|-------|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       |      |       | <pre>CREATE INDEX "idx_runoob_datatype_test_name" ON "public"."runoob_datatype_test" USING GIN(to_tsvector(coalesce("name",""))); CREATE TABLE "public"."runoob_datatype_test" ( "id" SERIAL PRIMARY KEY, "name" VARCHAR(128) NOT NULL ) WITH ( ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO ) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("id"); CREATE INDEX "idx_runoob_datatype_test_name" ON "public"."runoob_datatype_test" USING GIN(to_tsvector(coalesce("name","")));</pre> |    |

| 语法转换点               | 转换结果                       | 示例原语句                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 转换结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 备注 |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CHECK约束             | 迁移时会根据 Gauss DB 的特性进行相应适配。 | <pre>drop table if exists `t1`; create table if not exists t1 (   id int(25) not null   primary key check (id &gt;   1 and id &lt; 100),   city varchar(255) not   null unique check   (city='CityA' or   city='CityB' or   city='CityC'),   population int(25) not   null ,   constraint t1_1 check   (population&gt;0 and   population&lt;10000) );</pre> | <pre>DROP TABLE IF EXISTS "public"."t1"; CREATE TABLE IF NOT EXISTS "public"."t1" (   "id" INTEGER NOT NULL   PRIMARY KEY CHECK (   id &gt; 1   and id &lt; 100   ),   "city" VARCHAR(1020)   NOT NULL CHECK (   city = 'CityA'   or city = 'CityB'   or city = 'CityC'   ),   "population" INTEGER   NOT NULL,   CONSTRAINT t1_1   CHECK (   population &gt; 0   and population &lt; 10000   ) ) WITH (ORIENTATION = ROW, COMPRESSION = NO) NOCOMPRESS DISTRIBUTE BY HASH ("id</pre> | -  |
| GENERATED ALWAYS AS | 删除                         | <pre>create table `createTable_others11` (   id INT PRIMARY KEY,   price DECIMAL(10, 2),   discount DECIMAL(4, 2),   discounted_price   DECIMAL(10, 2)   GENERATED ALWAYS AS   (price - price * discount)   STORED );</pre>                                                                                                                                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -  |

## 多表归一场景注意事项

DRS支持多表对一的数据聚合场景，最佳实践是推荐只选择同步加列DDL，其他大部分DDL同步都可能会因目标表修改而导致其他任务失败或数据不一致的情况发生，常见情况有：同步truncate导致目标数据全部被清空；同步创建索引导致目标表被锁定；同步rename导致其他任务找不到目标表而失败；同步改列导致其他任务因数据类型不兼容而失败。

- **多表归一高风险操作：**

- DROP、TRUNCATE、RENAME等高危DDL未过滤，导致目标表DROP、TRUNCATE、RENAME。
- 随意执行DDL，导致同步任务中断未提前识别业务数据冲突，出现同步后数据不一致。
- 多对一的表不支持Online DDL工具。Online DDL通常会使用临时表和执行rename操作，多对一任务如果未过滤rename会导致目标数据丢失。

- **多表归一DDL操作技巧：**

- 增加列ADD COLUMN：

配置DRS任务时过滤ADD COLUMN：先在目标库目标表增加列，再在每个多对一任务的源库源表分别增加列。同步任务会自动兼容源表列少于目标表的场景，因此任务不受影响。顺序相反则会导致任务中断。

配置DRS任务时未过滤ADD COLUMN：DRS会自动识别只执行一次DDL，不会导致任务失败。

- 修改列MODIFY COLUMN：

配置DRS任务时过滤MODIFY COLUMN：需要确保所有源表已经完成同步无时延并且无业务写入，先在目标库目标表修改列，再在每个多对一任务的源库源表分别修改列。

配置DRS任务时未过滤MODIFY COLUMN：DRS会自动识别只执行一次DDL，不会导致任务失败。

- 删除列DROP COLUMN：

配置DRS任务时过滤DROP COLUMN：先在每个源库源表删除列，多对一任务的所有源表删除列后，再在目标库表删除列。同步任务会自动兼容源表列少于目标表的场景，因此任务不受影响。顺序相反则会导致任务中断。

配置DRS任务时未过滤DROP COLUMN：DRS会自动识别只执行一次DDL，不会导致任务失败。

- DROP、TRUNCATE类操作：

高危操作建议配置DRS任务时过滤掉，手工执行。如果未选择过滤，多对一任务一张源表的DROP、TRUNCATE操作会同步到目标表执行DROP、TRUNCATE操作，比如多对一任务DROP掉其中一个表，在目标库就把多对一的表DROP掉了，DROP索引、DROP约束是类似的。

### 8.6.7 Oracle 到 GaussDB 字符集兼容性说明

Oracle到GaussDB同步时，当源库和目标库字符集不兼容时，可能会导致数据乱码或者同步失败的场景，可参考[表8-6](#)进行设置。

表 8-6 字符集兼容性

| 源库/目标库           | UTF8 | GBK | GB2312 | GB18030 |
|------------------|------|-----|--------|---------|
| US7ASCII         | √    | √   | √      | √       |
| UTF8             | √    | ×   | ×      | ×       |
| AL3UTF8          | √    | ×   | ×      | ×       |
| ZHS16GBK         | √    | √   | ×      | √       |
| WE8ISO8859P1     | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8ISO8859P2     | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8ISO8859P4     | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8ISO8859P5     | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8ISO8859P7     | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8ISO8859P9     | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8ISO8859P13    | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8ISO8859P15    | √    | ×   | ×      | ×       |
| WE8MSWIN125<br>2 | √    | ×   | ×      | ×       |

## 8.6.8 字符集不兼容导致数据乱码或者同步失败

### 背景

当源数据库和目标数据库字符集不兼容时，可能导致

- 部分数据乱码。
- 数据同步不一致。
- 目标库写入失败。

### 解决方案

针对这种情况，建议先修改目标库字符集后再进行同步。若同步任务已经报错，请修改目标库字符集后再重置任务进行同步。

## 8.6.9 DRS 增量同步怎样填启动位点

### MySQL 为源

MySQL的单增量同步任务，在“设置同步”页面需要填写启动位点，任务源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。

图 8-21 启动位点

启动位点  ;  ?

当数据库的gtid\_mode参数是on的情况下，位点信息由三部分构成：文件名（File）、位置（Position）和已执行的Global Transaction Identifiers Set（Executed\_Gtid\_Set），这些值可通过show master status命令获取（如果源库为MySQL 5.5版本，则不支持）。填写Executed\_Gtid\_Set的时候，需要删换其中的换行符再进行填入。

例如，社区版MySQL获取信息如下：

```
mysql> show master status\G
***** 1. row *****
      File: binlog.1011289
      Position: 1611713
      Binlog_Do_DB:
      Binlog_Ignore_DB:
      Executed_Gtid_Set: c8cd8ff7-da6f-11ec-a945-00d861ef1161:1-3,
f4f9537f-0c8b-11ec-a284-00d861ef116a:1-10820402
1 row in set (0.00 sec)
```

根据获取信息，任务的启动位点设置为如下，其中需要填入的Executed\_Gtid\_Set应为c8cd8ff7-da6f-11ec-a945-00d861ef1161:1-3,f4f9537f-0c8b-11ec-a284-00d861ef116a:1-10820402。

图 8-22 设置启动位点

启动位点  ;  ?

## SQLServer 为源

SQLServer的单增量同步任务，在“设置同步”页面需要填写启动位点，任务源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。

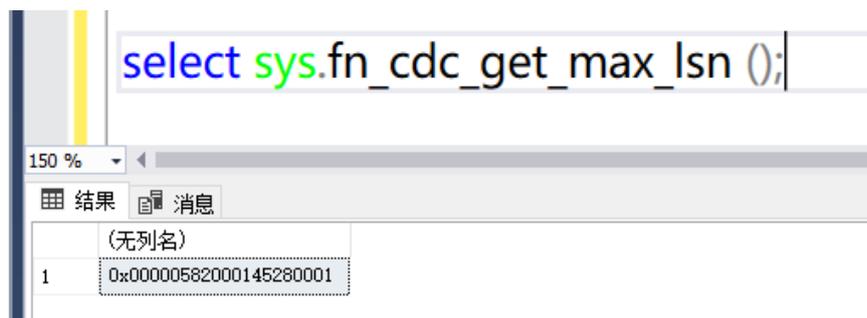
图 8-23 启动位点

启动位点

SQLServer增量数据依靠CDC官方能力，启动位点为SQLServer数据库的LSN，可通过select sys.fn\_cdc\_get\_max\_lsn(); 查询数据库的当前位点

例如，查询数据库当前LSN位点

图 8-24 查询 lsn



根据获取信息，任务的启动位点设置为如下：

图 8-25 设置启动位点



## DDS 为源

DDS到MongoDB和DDS到Kafka的同步出云任务，支持设置启动位点，在“设置同步”页面用户可以选填启动位点，同步任务从启动位点开始获取源库增量日志（含当前启动位点）。如果用户没有手动设置启动位点，DRS将会自动获取源库最新位点。

图 8-26 设置启动位点

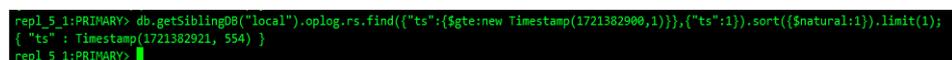


增量同步的启动位点，格式为timestamp:inre（timestamp代表unix时间戳，单位为秒；inre代表当前命令在同一秒内执行的次序）。同步任务从启动位点开始获取源库增量日志（含当前启动位点）。

- 副本集通过`db.getSiblingDB("local").oplog.rs.find({"ts":{"$gte:new Timestamp(<秒级时间戳>,1)}},{ "ts":1}).sort({"natural":1}).limit(1)`命令查看源库oplog，查到的结果格式为`{ "ts" : Timestamp(<timestamp>, <inre> ) }`，转换成timestamp:inre格式即可。
- 集群无法从mongos上查询oplog，timestamp可以根据需要启动的时间，转换成unix timestamp格式，inre为1。

例如，源库为DDS副本集，期望增量开始的秒级时间戳为1721382900（2024-07-19T17:55:00+08:00），通过上述命令去源库查询到对应的结果如下图所示。根据获取信息，任务的启动位点可以设置为：1721382921:554。

图 8-27 oplog 查询结果示例



## Oracle 为源

Oracle为的单增量同步任务，在“设置同步”页面需要填写启动位点，任务源库日志从位点后开始获取。

图 8-28 抓取启动位点

抓取启动位点

若不指定，以当前数据库位点启动(Oracle为当前数据库SCN)

增量同步的启动位点为源库SCN。

可以通过select current\_scn from v\$database; 获取数据库当前SCN

```
SQL> select current_scn from v$database;

CURRENT_SCN
-----
22485552
```

### 8.6.10 MySQL 或 MariaDB 不同版本之间的语法差异

对于源数据库和目标数据库的版本有差异的迁移和同步链路，由于不同版本之间的部分特性差异，可能会出现语法兼容性问题。

DRS接收到的源数据库Binlog日志中里保存的是原始的执行SQL语句，这些SQL语句将会直接在目标数据库中执行，如果目标数据库对于源数据库中执行SQL中有不支持的语法约束，那么DRS任务将会报错并失败。

例如以下几种源数据库和目标数据库的语法不兼容的场景（非全部场景）：

- 源数据库MySQL 5.7.34版本中执行create table t1 (id int, c1 varchar(16), FULLTEXT INDEX (c1 ASC)) ENGINE = INNODB创建表结构的DDL，该DDL在源数据库Binlog保存的为以上原生SQL，增量过程中在目标数据库MySQL 8.0.27版本中执行会报错，错误信息为“1221 - Incorrect usage of spatial/fulltext/hash index and explicit index order”，错误原因为目标数据库MySQL 8.0.27版本不支持在全文索引上加排序语法规则。
- 源数据库MariaDB 10.5.8版本执行create table t1(id INT, c1 VARCHAR(32)) ENGINE = INNODB DEFAULT CHARSET = utf8mb4 COLLATE = utf8mb4\_nopad\_bin创建表结构的DDL，该DDL在源数据库Binlog保存的为以上原生SQL，增量过程中在目标数据库MySQL 8.0.27版本中执行会报错，错误信息为“1273 - Unknown collation: 'utf8mb4\_nopad\_bin'”，错误原因为目标数据库MySQL 8.0.27版本不支持utf8mb4\_nopad\_bin排序字符集。
- 源数据库MariaDB 10.5.8版本执行 create table t1(c1 INT, c2 VARCHAR(32) NOT NULL DEFAULT UUID()) ENGINE = INNODB创建表结构的DDL，该DDL在源数据库Binlog保存的为以上原生SQL，增量过程中在目标数据库MySQL 8.0.27版本中执行会报错，错误信息为“1064 - You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near UUID()”，错误原因为目标数据库MySQL 8.0.27版本不支持默认值为UUID()函数。

- 源数据库MariaDB 10.5.8版本执行 create table t1(c1 int, c2 inet6) ENGINE = INNODB 创建表结构的DDL，该DDL在源数据库Binlog保存的为以上原生SQL，增量过程中在目标数据库MySQL 8.0.27版本中执行会报错，错误信息为“1064 - You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near inet6”，错误原因为目标数据库MySQL 8.0.27版本不支持inet6类型。

## 8.6.11 GaussDB 远程连接配置方法

### 8.6.11.1 配置说明

#### 配置方式

通过修改GaussDB数据库后台pg\_hba.conf或者gs\_hba.conf文件进行配置。

#### pg\_hba.conf 或者 gs\_hba.conf 配置约束

配置文件时，请依次从上到下配置，配置的优先级由高到低。

#### pg\_hba.conf 或者 gs\_hba.conf 配置信息格式

每个白名单规则都要遵循格式：TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD；

- TYPE：取值local或host，local仅用于Unix域套接字连接，外部使用都配置为host。
- DATABASE：允许连接的database名称。逻辑复制连接跟普通连接有区别，逻辑复制连接时必须配置为replication。如果源库是多租实例下的pdb，逻辑复制连接时配置为replication\_<pdbName>。
- USER：连接用户名。
- ADDRESS：发起连接的客户端地址，可以是全放开，也可以是指定IP放开。
- METHOD：身份验证方法，取值trust或sha256。trust用于内部节点连接，比如CN与DN节点之间的连接取值trust；外部连接节点配置为sha256。

### 8.6.11.2 GaussDB 集中式版为源任务配置方法

GaussDB集中式版为源任务配置方法有两种，修改配置文件、通过gs\_guc修改。

#### 修改配置文件操作步骤

**步骤1** 登录GaussDB集中式版数据库所有节点，如果选择容灾同步场景，也需要登录到容灾实例上所有节点进行以下配置。

**步骤2** 查询配置文件位置：

```
find / -name "pg_hba.conf"  
或者  
find / -name "gs_hba.conf"
```

**步骤3** 打开pg\_hba.conf或者gs\_hba.conf，增加配置如下。

```
host all <user> 0.0.0.0/0 sha256  
host replication <user> 0.0.0.0/0 sha256
```

**步骤4** 在源数据库使用系统管理员用户执行以下语句，或重启数据库实例，使修改生效。

```
select pg_reload_conf();
```

----结束

## 通过 gs\_guc 修改操作步骤

**步骤1** 云上数据库，进入沙箱需执行以下命令；自建数据库，source gauss\_env\_file环境变量文件即可

**登录数据库实例任一节点，切换至Ruby用户，su - Ruby**

1. 2.0(V500R002C00)以前版本  

```
/usr/sbin/chroot /var/chroot /bin/bash  
source /etc/profile && source ~/.bashrc
```
2. 2.0(V500R002C00)及以后版本  

```
chroot /var/chroot  
source /etc/profile; source /home/Ruby/.bashrc ;source /home/Ruby/gauss_env_file
```

### 说明

GaussDB实例，需要数据库oncall同事实施变更，如果选择容灾同步场景，也需要登录到容灾实例上进行配置。

**步骤2** 1) 普通连接

如果放开所有用户、ip普通连接到dn节点：

```
gs_guc reload -N all -I all -h "host all all 0.0.0.0/0 sha256"
```

如果放开指定<user>、<ip>普通连接到dn节点：

```
gs_guc reload -N all -I all -h "host all <user> <ip>/32 sha256"
```

2) 逻辑复制连接

如果放开所有用户、ip复制连接到dn节点：

```
gs_guc reload -N all -I all -h "host replication all 0.0.0.0/0 sha256"
```

如果放开指定<user>、<ip>复制连接到dn节点：

```
gs_guc reload -N all -I all -h "host replication <user> <ip>/32 sha256"
```

----结束

### 8.6.11.3 GaussDB 分布式为源的多任务配置方法

GaussDB分布式为源的多任务配置方法有两种，修改配置文件、通过gs\_guc修改。

## 修改配置文件操作步骤

**步骤1** 登录GaussDB分布式数据库所有CN节点。

**步骤2** 查询配置文件位置：

```
find / -name "pg_hba.conf"  
或者  
find / -name "gs_hba.conf"
```

**步骤3** 打开pg\_hba.conf或者gs\_hba.conf，增加配置如下：

```
host all <user> 0.0.0.0/0 sha256
```

**步骤4** 登录GaussDB分布式数据库所有DN节点。

**步骤5** 执行命令查询配置文件位置。

```
find / -name "pg_hba.conf"  
或者  
find / -name "gs_hba.conf"
```

**步骤6** 打开pg\_hba.conf 或者gs\_hba.conf，增加配置如下：

```
host all <user> 0.0.0.0/0 sha256  
host replication <user> 0.0.0.0/0 sha256
```

**步骤7** 在源数据库使用系统管理员用户执行以下语句，或重启数据库实例，使修改生效。

```
select pg_reload_conf();
```

----结束

## 通过 gs\_guc 修改操作步骤

**步骤1** 云上数据库，进入沙箱需执行以下命令；自建数据库，source gauss\_env\_file环境变量文件即可。

**登录数据库实例任一节点，切换至Ruby用户，su - Ruby**

- 2.0(V500R002C00)以前版本  

```
/usr/sbin/chroot /var/chroot /bin/bash  
source /etc/profile && source ~/.bashrc
```
- 2.0(V500R002C00)及以后版本  

```
chroot /var/chroot  
source /etc/profile; source /home/Ruby/.bashrc ;source /home/Ruby/gauss_env_file
```

### 说明

GaussDB实例，需要数据库oncall同事实施变更

**步骤2** 1) 普通连接

如果放开所有用户、ip普通连接到cn、dn节点：

```
gs_guc reload -Z datanode -Z coordinator -N all -I all -h "host all all 0.0.0.0/0  
sha256"
```

如果放开指定<user>、<ip>普通连接到cn、dn节点：

```
gs_guc reload -Z datanode -Z coordinator -N all -I all -h "host all <user> <ip>/32  
sha256"
```

2) 逻辑复制连接

如果放开所有用户、ip复制连接到dn节点：

```
gs_guc reload -Z datanode -N all -I all -h "host replication all 0.0.0.0/0 sha256"
```

如果放开指定<user>、<ip>复制连接到dn节点：

```
gs_guc reload -Z datanode -N all -I all -h "host replication <user> <ip>/32 sha256"
```

----结束

### 8.6.11.4 GaussDB 分布式为源的单任务配置方法

方式一：修改配置文件

#### 操作步骤

**步骤1** 登录GaussDB分布式数据库所有节点。

**步骤2** 查询配置文件位置：

```
find / -name "pg_hba.conf"
或者
find / -name "gs_hba.conf"
```

**步骤3** 打开pg\_hba.conf，建议原有的sha256不动，在sha256的配置前一行配置指定单任务同步用户的trust。

- CN节点配置：

```
host replication <user> 0.0.0.0/0 sha256
```

图 8-29 CN 节点配置图

```
# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all trust
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 trust
host all all 10.10.0.102/32 sha256
host all all 10.10.0.104/32 sha256
host all all 10.10.0.108/32 trust
host all all 10.10.0.134/32 sha256
host all all 10.10.0.149/32 trust
host all all 10.10.0.224/32 trust
host all all 11.10.28.145/32 trust
host all all 11.10.39.147/32 trust
host all all 11.10.48.65/32 trust
host all rdsMetric 0.0.0.0/0 reject
host all rdsRepl 0.0.0.0/0 reject
host all rdsBackup 0.0.0.0/0 reject
host all all 0.0.0.0/0 sha256
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 trust
host replication all 0.0.0.0/0 sha256
# Allow replication connections from localhost, by a user with the
# replication privilege.
#local replication rdsAdmin trust
#host replication rdsAdmin 127.0.0.1/32 trust
#host replication rdsAdmin ::1/128 trust
```

- DN节点配置：

```
host replication <user> 0.0.0.0/0 trust
```

图 8-30 DN 节点配置图

```
# replication privilege.
#local replication rdsAdmin trust
#host replication rdsAdmin 127.0.0.1/32 trust
host replication hcs_auto_csn 10.10.0.0/16 trust
host replication all 10.10.0.0/16 sha256
#host replication rdsAdmin ::1/128 trust
```

#### 说明

DN节点配置中，建议不要将<user>指定为all，否则会影响分布式为源多任务模式下直连DN解码。

**步骤4** 在源数据库使用系统管理员用户执行以下语句，或重启数据库实例，使修改生效。

```
select pg_reload_conf());
```

----结束

方式二：gs\_guc修改

**步骤1** 云上数据库，进入沙箱需执行以下命令；自建数据库，source gauss\_env\_file环境变量文件即可

**登录数据库实例任一节点，切换至Ruby用户，su - Ruby**

1. 2.0(V500R002C00)以前版本  

```
/usr/sbin/chroot /var/chroot /bin/bash  
source /etc/profile && source ~/.bashrc
```
2. 2.0(V500R002C00)及以后版本  

```
chroot /var/chroot  
source /etc/profile; source /home/Ruby/.bashrc ;source /home/Ruby/gauss_env_file
```

#### 说明

GaussDB实例，需要数据库oncall同事实施变更

**步骤2** 如果用户只使用单任务模式，以单任务迁移模式用户drs1为例：

```
gs_guc reload -Z coordinator -N all -I all -h "host all drs1 0.0.0.0/0 sha256"  
gs_guc reload -Z coordinator -N all -I all -h "host replication drs1 0.0.0.0/0  
sha256"
```

配置cn连接dn的复制连接，以cn节点网段192.168.0.0/16为例

```
gs_guc reload -Z datanode -N all -I all -h 'host replication drs1 192.168.0.0/16  
trust'
```

如果用户只使用多任务模式，以多任务迁移模式用户drs2为例：

```
gs_guc reload -Z datanode -Z coordinator -N all -I all -h "host all drs2 0.0.0.0/0  
sha256"  
gs_guc reload -Z datanode -N all -I all -h 'host replication drs2 0.0.0.0/0 sha256'
```

#### 说明

如果同一个源数据库实例，用户同时使用多任务模式和单任务模式，建议规划好迁移用户，按照用户进行配置。

----结束

### 8.6.11.5 GaussDB 分布式实例开启备机读

**步骤1** 登录GaussDB分布式实例每个数据节点的后台。

**步骤2** 执行以下命令，获取数据节点的配置文件路径。

```
find / -name "postgresql.conf"|grep dn  
或者  
find / -name "gaussdb.conf"|grep dn
```

**步骤3** 依次打开**步骤2**中获取的文件，在listen\_addresses='xxx'配置下面新增listen\_address\_ext='xxx'，其中xxx代表监听地址，listen\_address\_ext配置的监听地址与listen\_addresses相同。

**步骤4** 重启数据库实例，使修改生效。

----结束

## 8.6.12 GaussDB 为源链路增量同步连接及端口说明

GaussDB为源的链路在进行增量同步时，需要保证两类连接可用：普通连接和复制连接。其中普通连接进行数据查询，复制连接进行逻辑复制。

为保证DRS能够正常连接进行同步，首先要保证数据库连接的放开，配置方式可参考[8.6.11 GaussDB远程连接配置方法](#)，其次要保证安全组和防火墙策略放开对应的普通连接及复制连接端口。

GaussDB集中式版的复制连接端口为普通连接端口+1。GaussDB分布式的连接分为CN连接和DN连接，对应的复制连接端口也为普通连接端口+1。如：客户使用的是默认的GaussDB端口8000，允许8001端口用于GaussDB复制。

## 8.6.13 DRS 主键或者唯一键不一致导致数据不一致需要怎样处理

### 场景描述

MySQL到MySQL实时同步，目标数据库已经存在表结构，增量阶段发现数据不一致，同时目标数据库结构与源数据库不同。

### 可能原因

目标数据库的唯一索引或者主键与源数据库不一致，尤其是目标数据库唯一索引（主键）比源数据库对应唯一键的列少的情况下，在增量阶段，源数据库不同的两条数据写入时，目标数据库会因为唯一键冲突相互覆盖，导致目标库数据比源库数据少，数据发生不一致。

### 处理方法

**步骤1** 单击任务操作列的“编辑”按钮，在“设置同步”页面，修改同步的对象，去掉数据不一致的表后启动任务。

**步骤2** 清理目标库对应表的数据，修改表结构为兼容源库形式。

**步骤3** 再次单击任务操作列的“编辑”按钮，修改同步的对象，添加该表后启动任务，重新该表数据。

----结束

## 8.6.14 已经启动的任务，在配置中没有选 DDL，需要重新支持，该怎么办？

已经启动的任务，不支持修改迁移的DDL。如果需要添加或减少支持的DDL，请重新创建任务。

费用说明：

1. 包年/包月任务，不会重新收费。
2. 按需任务，是按需收费。

### 8.6.15 DRS 同步任务支持 MySQL8 到 MySQL5.7 吗？

DRS任务不支持MySQL8到MySQL5.7的同步。

### 8.6.16 DRS 已经开始的同步任务如何增删表？

可以使用编辑同步对象功能。

### 8.6.17 GaussDB 到 Kafka 导入对象文件支持表名映射和 topic 映射操作说明

显示有表名映射和Topic映射,映射方式只支持选择一种，将以最后导入的文件为准。

- 表名映射填写示例：第一列表示要同步的表，第二列表示映射后的表，此列为空或者和两列保持一致表示不映射。库名不支持映射，schema和表名支持映射。

映射后的对象名在Kafka消息体中体现。

图 8-31 表名映射填写示例

| SourceDatabaseName. SourceSchemaName. SourceTableName | MappingName    |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| db.sch1.t1                                            | db.sch1.t1_map |
| db.sch2.t2                                            | db.sch2_map.t2 |
| db.sch3.t3                                            |                |

- Topic映射填写示例：第一列表示要同步的表，第二列表示该表写入的Topic。此列为空表示Topic不映射，按照页面选定的Topic策略进行投递。

映射后的Topic名称，按照业务实际需要，建议提前在Kafka中创建好。

图 8-32 Topic 映射填写示例

| SourceDatabaseName. SourceSchemaName. SourceTableName | MappingName |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| db.sch1.t1                                            | topic1      |
| db.sch2.t2                                            | TOPIC2      |
| db.sch3.t3                                            |             |

### 8.6.18 Postgres 或者 GaussDB 为源库增量同步时设置表的复制属性为 full 对源库的影响

Postgres或者GaussDB为源库增量同步时，有些表的复制属性要设置成full才能满足数据同步的要求。

设置表的复制属性为full，会对源库产生以下影响：

- 额外的存储空间：由于需要存储所有列的数据，所以对于UPDATE操作，数据库可能需要存储额外的行版本数据，这会增加磁盘空间的使用。
- 事务日志（WAL）大小增加：设置REPLICA IDENTITY为FULL会导致事务日志中记录更多的数据，因为每次UPDATE或DELETE操作都需要记录完整的行数据。这可能导致事务日志文件增长更快，从而可能需要更频繁地轮转日志。

- 事务处理时间增加：由于需要记录更多的数据，处理UPDATE和DELETE操作的时间可能会增加，这可能会影响到事务的响应时间和吞吐量。当然，此影响不是绝对的，还和数据库的性能和表的数据模型也有关系。

## 8.6.19 如何手动迁移 postgresql 数据库账号及对象权限

通过pg\_dump和psql可以灵活地对postgresql数据库的账号和数据库对象的权限进行迁移。本文描述入云场景下的迁移步骤，出云场景类似。

### 环境准备

1. 在目标库所在子网下申请一台ECS，建议规格：2U/4G，建议磁盘大小：40G；操作系统：CentOS7.X。确保与源库的网络是连通的。
2. 安装目标库对应版本的postgresql客户端工具，以pg12为例，命令如下。  
安装 PostgreSQL 仓库 RPM 包：`yum install -y https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/repopms/EL-7-x86\_64/pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm`  
更新 yum 缓存：`yum clean all;yum makecache`  
安装pg12客户端包：`yum install -y postgresql12`

### 数据库账号迁移

1. 创建并进入独立的目录。  
`mkdir -p ./sqls; cd ./sqls`
2. 参考如下命令，使用具有系统表pg\_catalog.authid上select权限的账号，从源数据库导出账号迁移的sql脚本。  
`PGPASSWORD=源库密码 pg_dumpall -h 源库IP -p 源库端口 -U 源库用户名 -r | grep -v "rdsAdmin" | grep -v -E '^(CREATE|ALTER) ROLE "(rdsBackup|rdsMetric|rdsRepl|rdsGroup|root)' | awk '{gsub(" NOSUPERUSER","");gsub(" SUPERUSER","");gsub(/ GRANTED BY:*/,"");print}' > roles.sql`

#### 📖 说明

1. 命令中的连接信息需替换为实际的源库连接信息
  2. 如果源库连接账号无法获取系统表pg\_catalog.authid的select权限，可使用如下命令导出账号迁移脚本后编辑脚本，在脚本中的CREATE ROLE语句“;”前添加“password '密码’”（密码请替换为对应账号的实际密码）填充密码信息：  
`PGPASSWORD=源库密码 pg_dumpall -h 源库IP -p 源库端口 -U 源库用户名 -r --no-role-passwords | grep -v "rdsAdmin" | grep -v -E '^(CREATE|ALTER) ROLE "(rdsBackup|rdsMetric|rdsRepl|rdsGroup|root)' | awk '{gsub(" NOSUPERUSER","");gsub(" SUPERUSER","");gsub(/ GRANTED BY:*/,"");print}' > roles.sql`
  3. 入云场景下，目标库不可操作superuser账号。
  4. 入云场景下，目标库高权限账号为root，如果源库为提供了高权限账号的云数据库，需将脚本中源库的高权限账号的授予替换为root。参考命令如下：  
`sed -i -E 's/GRANT "?源库高权限账号"? TO/GRANT root TO/g' roles.sql`
  5. 源库存在以“pg\_”开头的定制系统账号时，如果这些账号在目标库不存在，需进行过滤，参考命令如下：  
`sed -i -E '/"?系统账号名称"?[ ;]/d' roles.sql`
  6. 可按照业务需要对roles.sql脚本进行进一步编辑。
3. 通过psql在目标库使用root用户执行源库导出的sql脚本。参考命令如下（请将命令中的连接信息需替换为实际的目标库连接信息）：  
`PGPASSWORD=目标库密码 psql -h 目标库IP -p 目标库端口 -U root -d postgres -f roles.sql > roles.log`

## 数据库对象权限迁移

1. 创建并进入独立的目录。  
`mkdir -p ./sqls; cd ./sqls`
2. 参考如下命令，使用高权限账号从源库导出对象权限迁移的sql脚本。  
`PGPASSWORD=源库密码 pg_dump h 源库IP -p 源库端口 -U 源库用户名 -d 待迁移数据库名称 -s --section=pre-data | grep -E '^ALTER .* OWNER TO|^GRANT|^REVOKE '| grep -v "'rdsAdmin'" | grep -v -E ' ON .* pg_| TO pg_| FROM pg_| SERVER .* | FOREIGN TABLE .* ' | awk '{gsub(" TO root WITH GRANT OPTION","TO root");print}' > ./privileges.sql`

### 说明

1. 命令中的连接信息需替换为实际的源库连接信息
  2. 如果源库存在厂商定制的系统模式，需过滤对应模式相关的对象，参考命令如下：  
`sed -i -E '/ SCHEMA 系统模式名称 | ON .* 系统模式名称/d' ./privileges.sql`
  3. 如果源库存在厂商定制的系统表，需过滤对应系统表的操作，参考命令如下：  
`sed -i -E '/ .* 系统表模式名\系统表名称 /d' ./privileges.sql`
  4. 如果源库存在厂商定制的系统账号，可按照业务需要过滤对应账号的操作，参考命令如下：  
`sed -i -E '/ TO "?系统账号名称"?[;]| FROM "?系统账号名称"?[;]/d' ./privileges.sql`
  5. 可按照业务需要对privileges.sql脚本进行进一步编辑
3. 通过psql在目标库使用root用户执行源库导出的sql脚本。参考命令如下（请将命令中的连接信息需替换为实际的目标库连接信息）：  
`PGPASSWORD=目标库密码 psql -h 目标库IP -p 目标库端口 -U root -d 目标数据库名称 -f privileges.sql > privileges.log`

## 完整示例

如下为一个完整的示例模版，可按照业务场景进行修改后使用，其中中文描述的信息需修改为实际的数据库信息。

```
#!/bin/bash

SRC_DB_HOST=源库IP
SRC_DB_PORT=源库端口
SRC_DB_USER=源库用户名
SRC_DB_PASS=源库密码
SRC_DB_NAME=源数据库名称
DEST_DB_HOST=目标库IP
DEST_DB_PORT=目标库端口
DEST_DB_USER=目标库用户名
DEST_DB_PASS=目标库密码
DEST_DB_NAME=目标数据库名称

# 创建并进入独立目录
mkdir -p ./sqls
cd ./sqls

# 导出源库账号迁移脚本
PGPASSWORD=${SRC_DB_PASS} pg_dumpall -h ${SRC_DB_HOST} -p ${SRC_DB_PORT} -U $
${SRC_DB_USER} -r | grep -v "rdsAdmin" | grep -v -E '^((CREATE|ALTER) ROLE "(rdsBackup|
rdsMetric|rdsRepl|rdsGroup|root)' | awk '{gsub(" NOSUPERUSER","");gsub("
SUPERUSER","");gsub(/ GRANTED BY.*/,"");print}' > roles.sql
# 修改高权限账号为root，视源库场景使用
sed -i -E 's/GRANT "?源库高权限账号"? TO/GRANT root TO/g' roles.sql
# 过滤厂商定制的系统账号，视源库场景使用
sed -i -E '/ "?系统账号名称"?[;]|/d' roles.sql
# 目标库执行账号迁移脚本
PGPASSWORD=${DEST_DB_PASS} psql -h ${DEST_DB_HOST} -p ${DEST_DB_PORT} -U root -d
```

```
postgres -f roles.sql > roles.log

# 导出源库对象权限迁移脚本
PGPASSWORD=${SRC_DB_PASS} pg_dump -h ${SRC_DB_HOST} -p ${SRC_DB_PORT} -U $
{SRC_DB_USER} -d ${SRC_DB_NAME} -s --section=pre-data | grep -E '^ALTER .* OWNER TO |
^GRANT|^REVOKE ' | grep -v "'rdsAdmin'" | grep -v -E ' ON .* pg_| TO pg_| FROM pg_|
SERVER .* | FOREIGN TABLE .* ' | awk '{gsub(" TO root WITH GRANT OPTION","TO root");print}'
> ./privileges.sql
# 过滤厂商定制的系统模式，视源库场景使用
sed -i -E '/ SCHEMA 系统模式名称 | ON .* 系统模式名称 \./d' ./privileges.sql
# 过滤厂商定制的系统表，视源库场景使用
sed -i -E '/ .* 系统表模式名 \.系统表名称 /d' ./privileges.sql
# 过滤厂商定制的系统账号，视源库场景使用
sed -i -E '/ TO "?"系统账号名称"?[;]| FROM "?"系统账号名称"?[;]/d' ./privileges.sql
# 目标库执行对象权限迁移脚本
PGPASSWORD=${DEST_DB_PASS} psql -h ${DEST_DB_HOST} -p ${DEST_DB_PORT} -U root -d $
{DEST_DB_NAME} -f privileges.sql > privileges.log
```

## 8.7 实时灾备

### 8.7.1 DRS 灾备的 RPO、RTO 是什么

- RPO (Recovery Point Objective) 指当前业务数据库一个事务的提交时间，与该事务送达DRS的时间差（该事务通常也是DRS收到的最新的一个事务）。是主实例与DRS实例数据差的一种度量方式，RPO=0时，意味着业务数据库的最新数据已经全部到达DRS实例。
- RTO (Recovery Time Objective) 指当前DRS实例上事务，传输至灾备实例且执行成功的时间差（该事务通常也是DRS收到的最新的一个事务）。RTO是处在传输中数据量的一种度量方式，RTO=0时，意味着DRS实例上的事务已经全部在灾备数据库上执行完毕。

### 8.7.2 双主灾备的主 1、主 2 如何选择

双主灾备要求灾备双方至少有一方为本云RDS实例，另一方可以为本云RDS实例、其他云数据库、ECS自建库或本地自建数据库。为了明确本云（本区）RDS在灾备中所扮演的角色，DRS使用主1、主2来区分角色。选择了本云RDS角色后，也意味着确定了另一方的角色。

- 主1：一般具有业务数据，创建任务时选择主1则表示本云RDS具有初始数据。
- 主2：必须为空数据库，创建任务时选择主2则表示本云RDS为空库，等待接收数据。

创建灾备任务时，选择主1、主2应遵循以下原则

- 灾备双方均为本云RDS实例。
  - 有一方为空实例，空实例作为主2，非空实例作为主1。



- 双方均为空实例，主1、主2角色无差别，推荐选主2。



- 灾备双方一方为本云RDS实例，另一方为其他云数据库、ECS自建库或本地自建数据库。

- 一方数据库存在初始数据，另一方为空库。

- 本云RDS实例为空库，则选择主2。



- 本云RDS实例有初始数据，另一方为空库，则选择主1。



- 双方均为空库，主1、主2角色无差别，推荐选主2。

### 8.7.3 双主灾备子任务的正向和反向怎么理解

为了明确本云（本区）RDS在灾备中所扮演的角色，在创建双主灾备任务时，DRS使用主1、主2来区分角色。主1表示选择的本云RDS具有初始数据，主2则表示选择本云RDS为空库，等待接收数据。

- 选择主2，表示创建任务时选择的本云数据库实例为空库，待接收数据，创建成功后，需先配置表示入云的正向任务，待正向任务进入“灾备中”状态时，再配置并启动反向任务。
- 选择主1，表示创建任务时选择的本云数据库实例具有初始数据，待同步数据，创建成功后，需先配置表示出云的反向任务，待反向任务进入“灾备中”状态时，配置并启动正向任务。

## 8.7.4 实时灾备常见异常场景示例

由于一些不可控原因，实时灾备在同时操作双边数据时，存在一定的数据不一致的可能性，本章节主要介绍常见的数据异常场景。以下场景均以dr1、dr2库进行示例。

### 场景一：双主灾备，双边同时操作同一行操作，导致多数据

- 初始数据如下图所示（seqno为主键，column1为非主键）。

图 8-33 dr1、dr2 库初始数据

| seqno | column1 |
|-------|---------|
| 1     | 1       |
| 2     | 2       |
| 3     | 8       |

- 双方数据库同时分别执行如下操作：
  - dr1库：update dr1 set seqno=5 where column1=8;
  - dr2库：update dr2 set seqno=6 where column1=8;
- 执行操作后，双方数据库数据一致，并且多数据。

图 8-34 dr1、dr2 库数据

| seqno | column1 |
|-------|---------|
| 1     | 1       |
| 2     | 2       |
| 5     | 8       |
| 6     | 8       |

### 场景二：双主灾备，同时操作双边数据库，导致数据不一致

- 初始数据如下图所示（seqno为主键，column1为非主键）。

图 8-35 初始数据

| seqno | column1 |
|-------|---------|
| 1     | 1       |
| 2     | 2       |
| 3     | 8       |

- 双方数据库同时分别执行如下操作：
  - dr1库：insert into dr1 values(101,100);
  - dr2库：insert into dr2 values(101,102);
- 执行操作后，双方数据库数据如下图所示。

图 8-36 dr1 库数据

| seqno | column1 |
|-------|---------|
| 1     | 1       |
| 2     | 2       |
| 3     | 8       |
| 101   | 102     |

图 8-37 dr2 库数据

| seqno | column1 |
|-------|---------|
| 1     | 1       |
| 2     | 2       |
| 3     | 8       |
| 101   | 100     |

### 场景三：双主灾备，业务期执行 DDL 操作，导致数据不一致

- 双方数据库同时分别执行如下操作：
  - dr1库: truncate table dr1;
  - dr2库: insert into dr2 values(5,5,5);
- 执行操作后，双方数据不一致，如下图所示。

图 8-38 dr1 库数据

| seqno | column1 | column2 |
|-------|---------|---------|
| 5     | 5       | 5       |
|       |         |         |
|       |         |         |

图 8-39 dr2 库数据

| seqno | column1 | column2 |
|-------|---------|---------|
|       |         |         |
|       |         |         |
|       |         |         |

更多场景，持续补充中。

## 8.7.5 灾备任务的主备倒换是自动触发，还是手动触发

### 背景

实时灾备中的任务，当业务库故障后，实时灾备不会自动进行主备倒换。

原因是需要用户自行判断业务是否已经停止。

### 解决方案

需手动进行主备倒换，可参考[6.3.5.12 灾备主备倒换](#)进行操作。

## 8.7.6 实时灾备是否支持指定库进行灾备

### 问题

实时灾备是按照实例维度进行灾备，不支持选择指定库。

## 解决方案

实时迁移和实时同步支持选择指定的表或者库。

。

### 8.7.7 为什么实时灾备任务不支持触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）

数据库的触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）操作会记录binlog，DRS通过解析binlog同步数据，如果业务侧写入与触发器、事件存在同样对象，就会发生重复执行导致数据不一致或者任务失败，所以在灾备场景下，触发器和事件是不支持的。

假如源库表user存在这样触发器，当表user写入数据时，触发器会同步往另一个log表中写入一条日志数据。

当源库业务侧写入了一条数据到user表。

```
mysql> insert into user values(1, "xiaoming");  
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

触发器同步了这条数据到log表，此时binlog中会有两条数据，如下图，第一条就是业务插入user表的数据，第二条是触发器被触发，写入到log中的数据。

```
binlog.000133 | 1392 | Table_map | 123453307 | 1451 | table_id: 573 (test_db.user)  
  
binlog.000133 | 1451 | Table_map | 123453307 | 1508 | table_id: 574 (test_db.log)
```

DRS同步数据的时候可能会出现以下情况：

- 如果先同步了插入的数据到目标库user表，这时候目标数据库的触发器被触发，目标库log表会自动写入，当同步第二条log表数据时，就无法将这条log表数据写到目标库了，数据冲突任务报错。
- 如果先同步log表中的数据，再同步user表的数据时，这时候目标数据库的触发器被触发，会导致log表多一条数据，发生数据不一致问题。

同理，事件（EVENT）也会记录binlog并在目标库再次执行，这也会导致上述问题。

DRS实时迁移支持触发器和事件，是因为DRS会在结束任务的时候去迁移触发器和事件，在结束任务成功的时候保证目标库和源库的对象一致。

## 8.8 数据对比

### 8.8.1 内容对比不支持哪些数据类型

DRS提供的数据比对功能可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异。

目前对于以下数据类型，DRS不支持内容对比，进行内容对比时会自动跳过。

表 8-7 不支持内容对比的数据类型

| 源数据库类型 | 数据类型                                                                                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MySQL  | TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、LONGBLOB、TINYTEXT、TEXT、MEDIUMTEXT、LONGTEXT<br>注意：MySQL与MySQL、MySQL与GaussDB集中式进行对比时，上述类型字段已支持对比。 |

对于以下数据类型作为主键，DRS也不支持内容对比，进行内容对比时会归到无法对比的表中。

表 8-8 不支持内容对比的主键类型

| 源数据库类型     | 数据类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PostgreSQL | REAL、DOUBLE PRECISION、MONEY、TEXT、BYTEA、TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE、TIMESTAMP WITH TIME ZONE、DATE、TIME WITHOUT TIME ZONE、TIME WITH TIME ZONE、INTERVAL、BOOLEAN、ENUMERATED TYPES、POINT、LINE、LSEG、BOX、PATH、POLYGON、CIRCLE、CIDR、INET、MACADDR、MACADDR8、BIT、BIT VARYING、TSVECTOR、TSQUERY、XML、JSON、ARRAY、COMPOSITE TYPES、INT4RANGE、INT8RANGE、NUMRANGE、TSRANGE、TSTZRANGE、DATERANGE |

## 8.8.2 DRS 对比任务对数据库有什么影响

- 对象对比：会查询源库及目标库的系统表，占用10个左右的session的连接数，正常情况下不会对数据库产生影响。但是如果对象数量巨大（比如几十万张表），可能会对数据库产生一定的查询压力。
- 行数对比：会查询源库及目标库的表行数，占用10个左右的session的连接数，正常的select count语句不会对数据库产生影响。但是如果表数据量巨大（亿级）会对数据库产生一定的查询压力，返回查询结果会比较慢。
- 内容对比：会查询源库及目标库的全部数据，涉及每个字段都会对比，所以对数据库产生一定的查询压力，主要体现在IO上，查询速度受限于源库和目标库的IO和网络带宽。占用1-2个CPU，占用10个左右的session的连接数。

## 8.8.3 DRS 对比任务耗时预估

- 对象对比：根据源库查询性能，一般会在几分钟内返回结果，如果对象数据量特别巨大，对比时长可能达到几十分钟。
- 行数对比：使用select count方式，查询速度跟数据库性能相关。
- 内容对比：在数据库没有压力并且网络正常的情况下，对比速度大概是5MB/s。

## 8.8.4 DRS 对比任务取消后，数据库有对比任务的查询进程未结束

以源库Mysql数据库为例，进行行数对比，取消对比任务，在源库有对比任务的查询进程未及时发现，清理残留进程，按照如下步骤操作：

- 步骤1 使用管理员权限用户登录Mysql数据库，执行show processlist;
- 步骤2 按照Host和Command获取Id,其中Host是drs任务节点IP，Command是select count(1)开头的查询语句.
- 步骤3 步骤2获取到的id是112773，执行kill 112773;
- 步骤4 执行show processlist;再次确认残留进程是否删掉.

----结束

## 8.8.5 MySQL-MySQL 内容对比对于无效值的处理

MySQL数据库的某些数据类型可能存在一些无效值，例如：date，timestamp，datetime类型，可存储0000-00-00的数据。对于无法被java类型承载的无效数据，DRS数据一致性对比会将其作为NULL值进行对比。

## 8.8.6 MySQL-MySQL 内容对比针对 float，double 类型的对比精度说明

MySQL-MySQL链路内容对比的表存在float，double类型时，优先获取数据库表对应列的scale值作为小数点后有效位数进行对比，若从数据库中获取对应列的scale为0时，默认对比精度为小数点后15位数。

# 8.9 通用操作

## 8.9.1 DRS 界面信息重叠是什么原因

### 背景

DRS界面出现信息重叠通常是页面缩放率过小导致的。

### 解决方案

建议将页面缩放率调整为100%即可显示正常。

## 8.9.2 目标库读写设置是实例级还是库级

配置迁移任务时，目标数据库实例可以选择设置为“只读”或者“读写”状态。

- 只读：目标数据库**整个实例**将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务**结束后**恢复可读写状态，此选项可有效地确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。
- 读写：目标数据库可以读写，但需要避免操作或接入应用后会更改迁移中的数据（注意：无业务的程序常常也有微量的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。

只读保护优点是避免用户对正在迁移的数据库或表进行DDL或DML误操作，造成数据不一致，可提高迁移完整性和数据一致性。

- 任务启动后，DRS不支持修改目标数据库状态。
- 待所有设置该目标库为“只读”状态的迁移任务结束后，可恢复读写。

### 8.9.3 MySQL 源库设置了 global binlog\_format = ROW 没有立即生效

使用DRS进行MySQL的迁移时，必须确保源库的binlog\_format是ROW格式的，否则就会导致任务失败甚至数据丢失。在源库设置了global级别的binlog\_format=ROW之后，还需要中断之前所有的业务连接，因为设置之前的连接使用的还是非ROW格式的binlog写入。

#### 安全设置 global 级 binlog\_format=ROW 的步骤

**步骤1** 通过MySQL官方客户端或者其它工具登录源数据库。

**步骤2** 在源数据库上执行全局参数设置命令。

```
set global binlog_format = ROW;
```

**步骤3** 在源数据库上执行如下命令确认上面操作已执行成功。

```
select @@global.binlog_format;
```

**步骤4** 您可以通过如下两种方式确保修改后的源库binlog\_format格式立即生效。

##### 方法一：

1. 选择一个非业务的时间段，中断当前数据库上的所有业务连接。

a. 通过如下命令查询当前数据库上的所有业务连接(所有的binlog Dump连接及当前连接除外)。

```
show processlist;
```

b. 中断上面查出的所有业务连接。

##### 说明

在上述操作未结束之前，请不要创建或者启动迁移任务，否则会导致数据不一致。

2. 为了避免源库binlog\_format格式因为数据库重启失效，请在源库的启动配置文件(my.ini或my.cnf等)中添加或修改配置参数binlog\_format并保存。

```
binlog_format=ROW
```

##### 方法二：

1. 为了避免源库binlog\_format格式因为数据库重启失效，请在源库的启动配置文件(my.ini或my.cnf等)中添加或修改配置参数binlog\_format并保存。

```
binlog_format=ROW
```

2. 确保上述配置参数binlog\_format添加或修改成功后，选择一个非业务时间段，重启源数据库即可。

----结束

### 8.9.4 binlog\_row\_image 参数设置为 FULL 没有立即生效

使用DRS进行MySQL迁移时，必须确保源库的binlog\_row\_image参数设置为FULL，否则就会导致任务失败。在源库设置了binlog\_row\_image=FULL之后，只对新的session

生效，为了关闭旧的session，需选择一个非业务时间段，重启源数据库并重置任务即可。

## 设置 binlog\_row\_image 为 FULL 步骤

- 如果源数据库为云上RDS实例，可通过RDS管理界面的参数配置，将 binlog\_row\_image 修改为FULL，完成修改后重启源数据库并重置任务即可。

### 说明

云数据库RDS for MySQL 8.0版本的binlog\_row\_image参数默认值为FULL，您无需进行设置。

- 如果源数据库为本地自建库，请参考如下步骤修复。
  - 登录MySQL源数据库所在服务器。
  - 手动修改my.cnf配置文件，将binlog\_row\_image参数值修改为FULL后保存。

```
binlog_row_image=full
```
  - 为了关闭旧的session，需选择一个非业务时间段，重启源数据库并重置任务。

## 8.9.5 设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求时，如何修改密码强度

### 操作场景

用户在设置迁移用户密码时，设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求，需要按照用户密码复杂度的要求进行密码设置。

### 操作步骤

以下操作适用于目标数据库为RDS实例的情况。

- 步骤1** 登录关系型数据库服务控制台。
- 步骤2** 选择指定目标数据库实例。
- 步骤3** 单击实例名称。
- 步骤4** 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“参数修改”页面。
- 步骤5** 在页面右上角搜索框，输入关键字“password”，查看搜索结果。
- 步骤6** 在**步骤5**的搜索结果中，对于**表1 密码参数**列举的参数，需要根据密码复杂度要求进行修改，确保各参数在密码复杂度允许的范围内。

表 8-9 密码参数

| 参数                                 | 允许值               | 说明                                                            |
|------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| validate_password_length           | 0 ~ 2,147,483,647 | validate_password插件校验的密码的最小字符数。                               |
| validate_password_mixed_case_count | 0 ~ 2,147,483,647 | 指定当密码策略为MEDIUM（中）或更高时，为通过validate_password校验，密码至少需包含多少个大小写字符。 |

| 参数                                   | 允许值                 | 说明                                                              |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| validate_password_number_count       | 0 ~ 2,147,483,647   | 指定当密码策略为MEDIUM（中）或更高时，为通过validate_password校验，密码至少需包含多少个数字。      |
| validate_password_policy             | LOW, MEDIUM, STRONG | validate_password插件执行的密码策略。                                     |
| validate_password_special_char_count | 0 ~ 2,147,483,647   | 指定当密码策略为MEDIUM（中）或更高时，为通过validate_password校验，密码至少需包含多少个非字母数字字符。 |

**步骤7** 密码复杂度修改完成后，保存修改结果。

**步骤8** 返回数据复制服务的“迁移模式”页面，继续执行下一步操作即可。

----结束

## 8.9.6 如何设置 MongoDB 数据库分片集群的分片键

MongoDB数据库中数据的分片是以集合为基本单位的，集合中的数据通过片键被分成多部分。

对集合进行分片时，您需要选择一个片键，片键是每条记录都必须包含的，且建立了索引的单个字段或复合字段，MongoDB数据库按照片键将数据划分到不同的数据块中，并将数据块均衡地分布到所有分片中。为了按照片键划分数据块，MongoDB数据库使用基于范围的分片方式或者基于哈希的分片方式。

表 8-10 分片键分类

| 分片键类型    | 描述                                                                                                                                                        | 使用场景                                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 基于范围的分片键 | <p>基于范围的分片键是根据分片键值把数据分成一个个邻接的范围，如果没有指定特定的分片类型，则基于范围的分片键是默认的分片类型。</p> <p>特点：基于范围的分片键对于范围类型的查询比较高效，给定一个片键的范围，分发路由可以很简单地确定哪个数据块存储了请求需要的数据，并将请求转发到相应的分片中。</p> | 建议在分片键基数较大，频率较低，并且分片键值不是单调变化的情况下使用基于范围的分片键。       |
| 基于哈希的分片键 | <p>基于哈希的分片键是指MongoDB数据库计算一个字段的哈希值，并用这个哈希值来创建数据块。</p> <p>特点：保证了集群中数据的均衡。哈希值的随机性使数据随机分布在每个数据块中，因此也随机分布在不同分片中。</p>                                           | 如果分片键值的基数较大，拥有大量不一样的值，或者分片键值是单调变化的，则建议使用基于哈希的分片键。 |

集合设置分片并插入文档之后，其中的每个文档的分片的键和值都是不可更改的。如果需要修改文档的分片键，必须先删除文档，再修改分片键，然后重新插入文档。

#### 📖 说明

分片键不支持数组索引，文本索引和地理空间索引。

## 基于范围的分片键设置

**步骤1** 使用如下命令，开启数据库分片开关。

```
sh.enableSharding (database)
```

#### 📖 说明

参数database表示要开启分片集合的数据库。

**步骤2** 设置分片键。

```
sh.shardCollection (namespace, key)
```

#### 📖 说明

- 参数namespace表示需要进行分片的目标集合的完整命名空间<database>.<collections>。
- key表示要设置分片键的索引。
- 如果需要进行分片的目标集合是空集合，可以不创建索引直接进行下一步的分片设置，该操作会自动创建索引。

```
sh.shardCollection()
```

- 如果需要进行分片的目标集合是非空集合，则需要先创建索引key。然后使用如下命令设置分片键。

```
sh.shardCollection()
```

----结束

## 基于哈希的分片键设置

**步骤1** 使用如下命令，开启数据库分片开关。

```
sh.enableSharding (database)
```

#### 📖 说明

参数database表示要开启分片集合的数据库。

**步骤2** 设置基于哈希的分片键。

```
sh.shardCollection("<database>.<collection>", { <shard key> : "hashed" }, false, {numInitialChunks: 预置的chunk个数})
```

其中numInitialChunks值的估算方法是： $db.collection.stats().size / (64 * 1024 * 1024)$ 。

如果集合已经包含数据，则需要先使用如下命令对需要创建的基于哈希的分片键先创建哈希索引：

```
db.collection.createIndex()
```

然后再使用如下命令创建基于哈希的分片键：

```
sh.shardCollection()
```

----结束

## 8.9.7 扩大带宽是否会对 DRS 正在进行中的任务产生影响

### 背景

扩大云连接带宽时需要重建带宽链路，则会导致网络断开，此时是否会对DRS任务产生影响取决于网络断开的时间以及源库IP有没有发生变化。例如针对MySQL引擎而言，如果网络断开1天，而在这1天时间内源库binlog被清理了（MySQL都有binlog清理策略，用户侧自己配置的），就无法进行任务续传，需要重置任务。

### 解决方案

如果网络中断的时间很短，并且带宽链路更换完成后源库的VPN内的IP地址没有变，则是可以继续续传任务，不会对DRS任务产生影响。

## 8.9.8 为什么 MariaDB 和 SysDB 下的数据不迁移

### 背景

由于某些MariaDB的版本把SysDB库作为其系统库（类似于MySQL官方版5.7的sys库），所以DRS默认也将SysDB作为所有MariaDB的系统库来处理（等同于MySQL、information\_schema、performance\_schema等库）。

### 解决方案

## 8.9.9 多对一的场景约束及操作建议

因业务需要，不同实例、不同表的数据需要进行合并时，数据复制服务提供的数据迁移和实时同步均支持多对一的场景。

多对一场景分为实例级多对一和库表级多对一。其中实例级多对一可创建多个同步任务实现；库表级多对一仅实时同步支持，通过实时同步的对象名映射功能，实现库级或者表级数据多对一同步。

### 操作建议

- 为避免创建任务过程中出现空间不足问题，建议提前计算源数据库的数据量总和，根据该总和一次性规划目标实例的磁盘空间，剩余磁盘空间需大于源库实际数据量大小的总和（例如“源系统1”数据量大小为1GB，“源系统2”数据量大小为3GB，“源系统3”数据量大小为6GB，则目标实例的剩余磁盘空间应该大于10GB）。
- 对于MySQL引擎，目标端参数的设置需要考虑整体资源的提升，建议使用第一个任务的参数对比功能中“常规参数”的“一键修改”（其中max\_connections除外），而“性能参数”应该结合目标端实际规格做相应的手工设置。
- 对于多对一同步任务场景，由于该场景是一个一个任务逐步创建的，后面创建任务时可能会造成已创建任务的同步阻塞，为了避免这个情况发生，请注意创建技

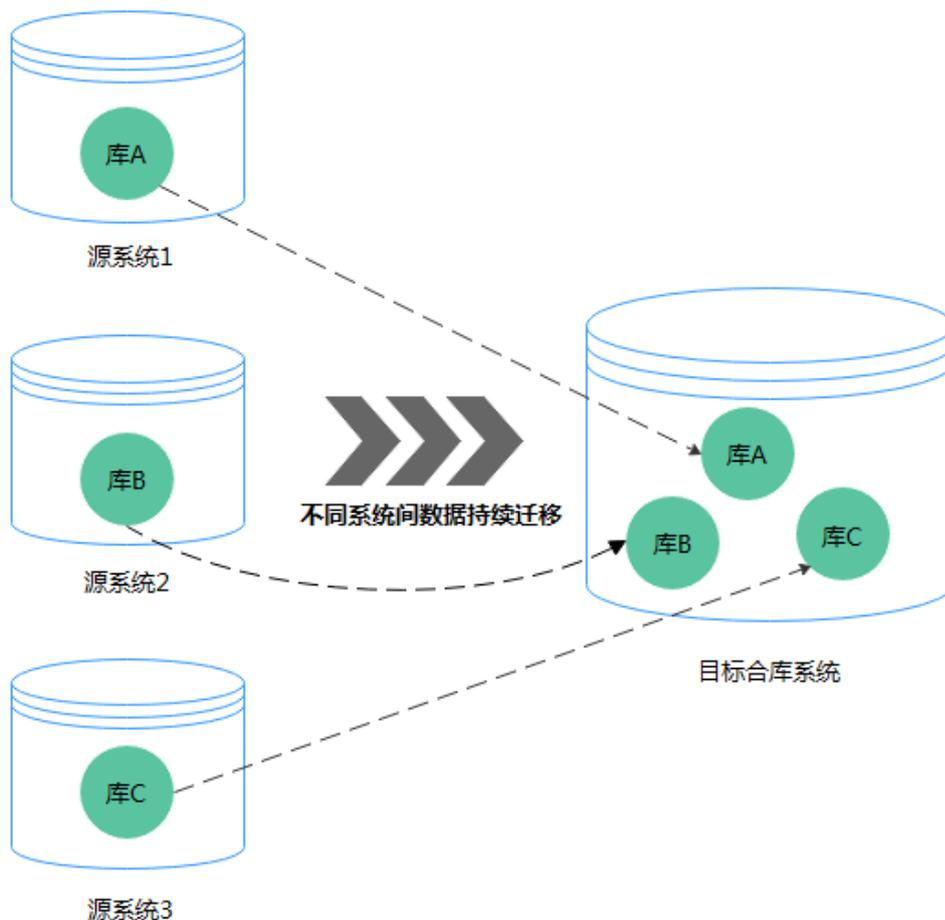
巧。每个同步任务都会涉及创建索引步骤，而创建索引时数据库可能会导致 Schema 锁进而阻塞 Schema 下的其他表的数据同步，从而导致后创建的任务可能在索引创建阶段对已经同步中的任务阻塞一段时间，我们可以选择在创建同步任务最后设置为“稍后启动”，这样设定在业务低峰期后创建任务，从而避免后创建任务的索引创建对已有任务的同步阻塞。

- 对于多对一同步任务场景，不建议使用内容对比，因为内容对比无法保证一致性。
- 如果涉及表级汇集的多对一同步任务，则不支持 DDL，否则会导致同步全部失败。

## 场景一：实例级多对一数据迁移

数据迁移是以整体数据库搬迁为目的，可以实现实例级多对一迁移（如图 8-40，源 1、2、3 中的数据到目标库的迁移），不支持源端具有同名的数据库，不支持库名映射。

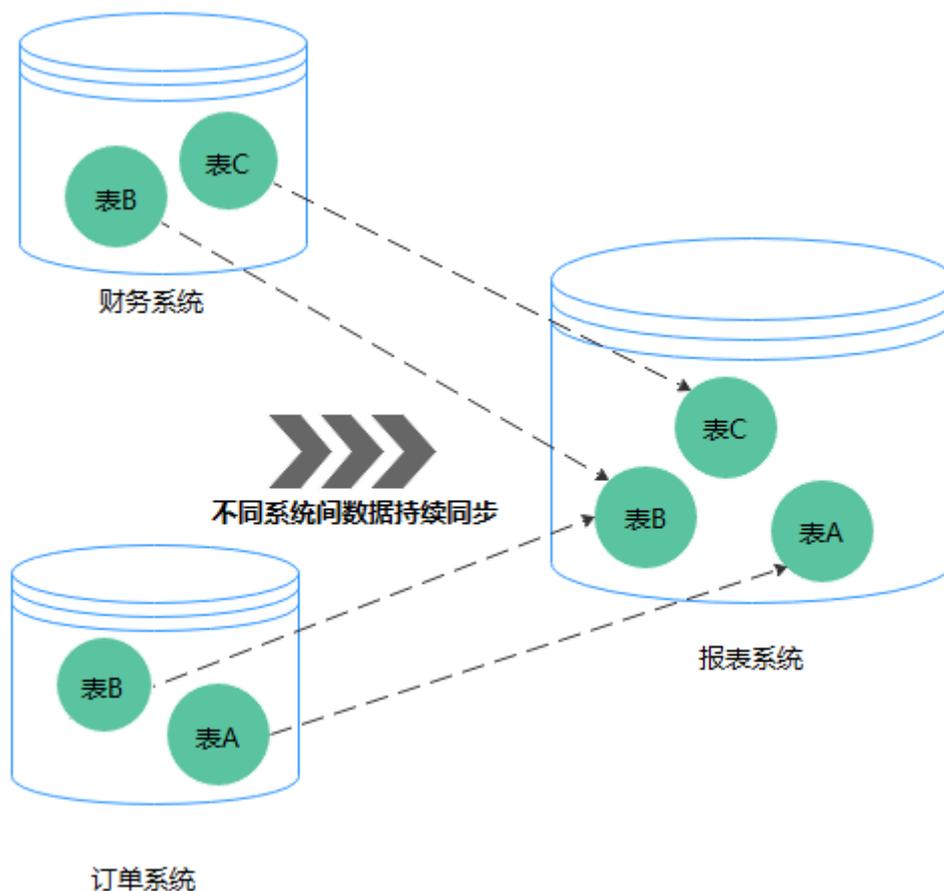
图 8-40 多对一数据迁移



## 场景二：多对一实时同步

实时同步不同于数据迁移，是维持不同业务之间的数据持续性流动，除了可以实现实例级多对一同步（如图 8-41，财务系统、订单系统到报表系统的数据同步）外，还可以通过对象名映射功能，实现库级或者表级数据多对一同步（如图 8-41，财务系统、订单系统中表 B 的数据到报表系统表 B 的数据同步）。

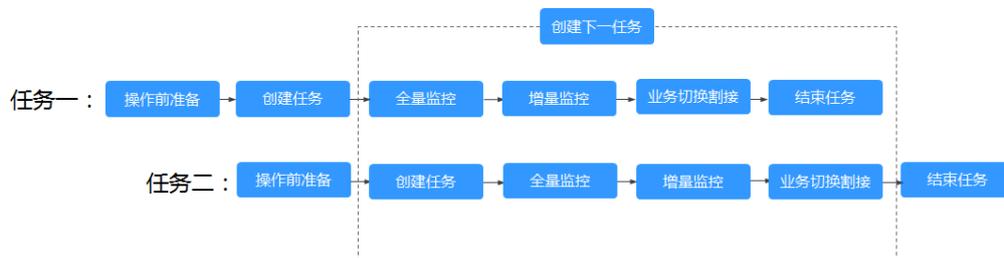
图 8-41 多对一实时同步



### 实例级多对一任务操作流程

创建任务时，为方便多对一任务间的相互识别，请在创建顺序上确保第一个任务进入全量迁移后再创建第二个任务。

图 8-42 操作流程



### 库表级多对一任务操作流程

实时同步过程中，可以使用对象名映射功能修改库、表名称，实现库表级多对一。

以库级多对一为例：

**步骤1** 在“设定同步”页面，同步对象右侧已选对象框中，选择需要进行映射的数据库，单击“编辑”按钮。

**步骤2** 在“编辑库名”的弹出框中，填写新的数据库名，修改后的名称即为保存在目标数据库中的库名。

例如，将源库中的库A和库B，修改为同样的库C后，即可实现库A、库B到库C的同步。

**步骤3** 库名修改成功后，您会看到修改前的库名和修改后的新数据库名，至此，表示完成库映射的配置。

**步骤4** 配置完成后，等待任务启动并完成同步。

----结束

## 8.9.10 数据复制服务的操作日志在哪里查看

- 请单击界面右上角的用户名，在下拉菜单选择“操作日志”进行查看。

## 8.9.11 已结束的任务还能重新启动吗

### 背景

- DRS任务已经结束。
- 需要重新启动。

### 解答

DRS已结束任务无法重新启动。

## 8.9.12 重置任务和重新创建任务有什么区别

重置功能一般在任务暂停和失败场景使用，DRS重置功能不会清空目标库，客户需要根据自己的需求选择是否清空目标库。

任务重置后会重新进行全量同步，不需要再次配置任务。

## 8.9.13 源库或目标库修改密码后如何操作

DRS任务进行过程中，可能会因为源数据库或者目标数据库修改密码信息，导致连接失败，此时需要通过数据复制服务控制台更新为正确的信息，然后续传任务。

### 操作步骤

**步骤1** 在任务列表选中指定任务，单击任务名称。

**步骤2** 进入“基本信息”页签，在“连接信息”模块下，单击“修改连接信息”。

**步骤3** 在“修改连接信息”弹出框中对源库和目标库的密码进行更新，更新完成后，单击“确认”即可。

----结束

## 8.9.14 DRS 任务表数量太多导致任务超时怎么办

当DRS任务表数量太多时，可能占用过多的内存等资源，导致在进行预检查、数据对比等操作时超时。针对这种情况，建议用户通过以下方式解决：

- 如果表数量过多（超过5W张），建议拆分多个任务进行同步。

### 8.9.15 DRS 任务创建后支持修改源或目标数据库吗？

DRS在任务创建后、启动前的配置状态时，支持修改源或者目标数据库。

- 入云链路：支持修改源数据库，不支持修改目标数据库。目标数据库为创建任务时选择的实例，不支持更换，仅支持修改数据库连接信息（用户名和密码）。
- 出云链路：支持修改目标数据库信息，不支持修改源数据库。源数据库为创建任务时选择的实例，不支持更换，仅支持修改数据库连接信息（用户名和密码）。
- 自建-自建链路：支持修改源和目标数据库信息。

DRS在任务提交启动后，源和目标数据库均不支持更换，仅支持修改数据库连接密码。

### 8.9.16 DRS 进行暂停，结束任务，续传任务操作，需要多少时间？

- 暂停任务：10秒以内。
- 结束任务：不同链路在结束任务阶段需要做的操作不同，一般不会超过1分钟。
- 续传任务：10秒以内完成进程重启，如果任务在增量阶段，重启后会在一段时间内任务状态为“启动中”，这个时间取决于续传时的延迟时间，延迟追上之后任务状态会变成“增量同步”。

### 8.9.17 目标库直接执行 DDL 修改主键或者唯一索引后可能导致数据不一致

为了减少对目标库的查询影响并提升数据传输效率，DRS任务对目标库的表结构进行了缓存存储，在源库待同步表发生DDL变更后会对目标库对应的表结构进行重新查询并刷新缓存。若在DRS任务期间直接修改目标库表上的主键或者唯一索引，可能导致DRS任务的冲突分析机制失效并影响数据一致性。

- 建议目标库主键及唯一索引与源库对齐，否则可能因数据冲突导致数据有损覆盖。
- 目标库执行DDL改变主键或者唯一索引前建议先暂停DRS任务，待执行DDL完成后再续传任务。

## 8.10 时延相关

### 8.10.1 DRS 全量阶段迁移过慢或者进度不更新可能原因

#### 问题现象

DRS在进行全量迁移时，出现迁移耗时很久或者迁移任务进度不更新的情况。

#### 排查方法

- 排查源库迁移数据大小：

数据迁移进度是按表数量来计算百分比，当数据迁移进度长时间不更新，可能因为有几个表数据量过大，迁移时间较长。可以在“进度明细”下，单击目标迁移对象“详细信息”列的“查看详情”，查看具体对象的迁移进度。

- 排查源库表主键和索引情况：  
源库大表缺少主键和非空唯一索引，以MySQL为例，可以在源库执行show create table <数据库名>.<表名>查询是否有主键或非空唯一索引。
- 排查源库是否有结束长连接现象：  
源库为其他云上数据库时，可能存在自动结束长连接的现象，导致全量迁移数据过慢或者进度不更新的情况。
- 排查目标库索引迁移：  
索引迁移进度长时间不更新，可能是某些大表的索引创建比较慢，目标库一直在创建索引中。可以登录目标库，执行show processlist查看DRS在目标库的执行情况。
- 排查目标库是否有死锁：  
目标库如果有死锁，可能导致全量数据无法写入。以MySQL为例，可执行以下命令查看、删除死锁。
  - 查看是否锁表：show OPEN TABLES where In\_use > 0;
  - 查看锁表进程：show processlist;
  - 删除锁表的进程：KILL [CONNECTION | QUERY] <thread\_id>。
- 排查源库和目标库网络连接：  
检查网络的连通性是否正常，网络带宽是否存在限制。可通过使用ping等OS命令测试网络的连通性及网络延迟。
- 检查DRS任务是否设置限速：  
可单击任务名称，在“基本信息”页签的“限速信息”区域查看是否进行了全量限速。

## 8.10.2 DRS 增量阶段时延增高可能原因

### 问题现象

DRS在进行增量迁移或同步时，任务出现延迟高的现象。

### 可能原因

- 原因1：全量阶段刚结束，增量迁移延迟高。全量迁移过程中，源库增量数据还在不断地写入，DRS需要在全量结束之后，将这部分增量数据同步到目标端去，因此时延较高。
- 原因2：源库有大批量数据变更(导入、更新、删除)。大事务写入在源库执行时间本来就很长，而DRS把数据同步到目标库也需要一段时间，所以此时延迟会慢慢增加，如果此大事务的表没有主键或者索引，恢复时间会相应拉长。
- 原因3：源库存在大批量DDL操作，DDL执行比较慢，同步到目标导致时延增高。
- 原因4：DRS任务规格限制。DRS不同规格对应的性能上限不同，当源库数据写入量过大达到瓶颈时，就会导致任务出现延迟。
- 原因5：目标库规格受限，达到写入瓶颈。以目标实例为RDS for MySQL为例，用户可以在RDS控制台查看数据库性能指标。

- 原因6: 可能存在热点更新。无主键表的写入会导致热点更新, 源库对单一表或单一行的高频更新也会导致热点更新, 从而导致时延增大。以RDS for MySQL为例, 可以通过RDS的审计日志进行确认。
- 原因7: 网络不稳定导致的时延增大。

## 解决方法

- 解决方法1: 针对这种情况, DRS会自动追平时延, 无需处理, 用户可观察增量时延是否降低。
- 解决方法2: 存在大事务写入的情况时, 等待更新完毕, 或者从业务上考虑尽量避免大事务写入的情况。用户可查看源库执行历史, 看是否有大事务的写入, 同时可以在目标库查看DRS数据回放情况。以MySQL为例, 可执行show processlist查看。
- 解决方法3: 源库应尽量避免执行批量DDL, 如果必须执行DDL, 请尽量在业务低峰期执行。
- 解决方法4: 重新创建任务, 选择较大规格提升同步性能。
- 解决方法5: 升级目标库的实例规格, 提高目标库实例写入性能。
- 解决方法6: 如果存在热点更新, 需要等待热点更新完毕, 或者从业务上尽量避免热点更新。
- 解决方法7: 网络延迟无法避免, 用户可以通过专线网络接入源库和目标库实例减少延迟。

# 9 故障排除

## 9.1 预检查不通过项修复方法

### 9.2 失败案例

## 9.1 预检查不通过项修复方法

### 9.1.1 磁盘空间检查

#### 9.1.1.1 目标数据库磁盘可用空间是否足够

DRS在迁移阶段，为了保证迁移性能和传输的稳定性，采用了行级并行的迁移方式。当源数据库数据紧凑情况下，通过DRS迁移后目标磁盘空间使用量会大于源数据库。DRS在预检查阶段会对目标数据库磁盘可用空间进行检查，若空间不足，可能会导致迁移失败。

#### 不通过原因

目标数据库磁盘空间不足，目标数据库磁盘建议大小取以下两种中的最小值：

1. 源库待迁移数据大小的1.5或者2.5倍。
2. 源库待迁移数数据大小加200GB。

具体所需的目标数据库磁盘可用空间以界面提示为准。

#### 处理建议

- 如果预检查失败，建议扩容目标数据库或清理目标数据库后，重新进行预检查。  
以RDS for MySQL为例，用户可参考章节进行扩容。  
如果选择清理目标数据库，则磁盘使用率会在2-3分钟内下降。
- 如果任务已经失败，用户可在扩容目标数据库或清理目标数据库后，单击任务操作列“续传”继续任务。

### 9.1.1.2 迁移服务器磁盘可用空间是否足够

表 9-1 迁移服务器磁盘可用空间是否足够

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| 预检查项       | 迁移服务器磁盘可用空间是否足够。                                                |
| 描述         | 查看迁移服务器的可用空间是否足够，若空间不足，会导致迁移失败。                                 |
| 不通过提示及处理建议 | <b>不通过原因：</b> 源数据库选择数据量大于迁移实例剩余空间大小。<br><b>处理建议：</b> 请重新修改同步对象。 |

## 9.1.2 数据库参数检查

### 9.1.2.1 源数据库 binlog 日志是否开启

检查源数据库是否开启了Binlog日志功能。MySQL增量迁移时，源数据库的Binlog日志必须打开。

#### 不通过原因

源数据库未开启Binlog日志功能。

#### 处理建议

- 如果源数据库为本地自建MySQL库，建议参考如下操作开启Binlog日志。

- a. 查看binlog日志是否开启。

```
show variables like "log_bin";
```

```
mysql> show variables like "log_bin";
***** 1. row *****
Variable_name: log_bin
Value: OFF
1 row in set (0.01 sec)
```

- b. 如果是关闭状态，在MySQL配置文件my.cnf或my.ini中的[mysqld]标签下增加一行log-bin = mysql-bin。

```
[mysqld]
log-bin = mysql-bin
```

- c. 重启数据库。

```
mysql> show variables like "log_bin"\G;
***** 1. row *****
Variable_name: log_bin
Value: ON
1 row in set (0.00 sec)
```

- 如果源数据库为云上RDS for MySQL实例，则默认开启Binlog，无需额外配置，binlog\_format格式为row。

### 9.1.2.2 源数据库 binlog 格式检查

检查源数据库Binlog格式。MySQL增量迁移时，源数据库的Binlog日志必须打开，且Binlog日志格式必须为row格式。

#### 不通过原因

源数据库的Binlog格式不是row格式。

#### 处理建议

- 如果源数据库为本地自建MySQL，可通过如下方法，修改源数据库Binlog格式：
  - 方法一：手动修改my.cnf或my.ini配置文件，然后重启数据库。  
`binlog_format=row`
  - 方法二：执行如下命令，中断所有业务连接。  
`set global binlog_format='ROW'`  
然后手动修改my.cnf或my.ini配置文件。  
`binlog_format=row`  
在row模式下，日志增长速率会变大，注意磁盘使用情况。
- 如果源数据库为云上RDS for MySQL实例，请使用修改实例参数功能，将源数据库参数binlog\_format修改为row，重启数据库后生效。

### 9.1.2.3 源数据库 expire\_logs\_days 参数检查

MySQL迁移时，可通过设置expire\_logs\_days参数设置Binlog保留时间。建议将expire\_logs\_day参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的Binlog尚未过期，以保证任务中断后的顺利恢复。

#### 不通过原因

源数据库的expire\_logs\_days参数设置为0。

#### 处理建议

- 如果源数据库为云上RDS for MySQL实例，可参考设置RDS for MySQL本地Binlog日志清理内容，将expire\_logs\_days设置在合理的范围内。
- 如果源数据库为本地自建MySQL，请参考如下步骤修复。
  - a. 登录源数据库MySQL所在服务器。
  - b. 执行以下命令，查看设置的Binlog保留时间。  
`show variables like 'expire_logs_days';`  
或  
`show variables like 'binlog_expire_logs_seconds';`
  - c. 手动修改my.cnf配置文件，设置Binlog保留时间，以3天为例。  
`expire_logs_days=3`  
或  
`binlog_expire_logs_seconds=259200;`
  - d. 修改完成后，需选择一个非业务时间段，重启源数据库即可。

### 9.1.2.4 源数据库和目标数据库的字符集是否一致

检查源数据库和目标数据库的数据库的字符集是否一致。当源数据库和目标数据库字符集不一致时，可能导致部分数据乱码、数据不一致等问题

#### 不通过原因

源数据库和目标数据库字符集不一致。

#### 处理建议

修改源数据库或者目标数据库字符集。

- 数据库为MySQL时，可通过以下方式进行修改：

- 如果为自建的数据库，可通过命令行方式修改。

- i. 通过以下命令查看数据库的字符集。

```
SHOW VARIABLES LIKE "character_set_server"\G;
```

```
mysql> show variables like "character_set_server"\G;
***** 1. row *****
Variable_name: character_set_server
Value: utf8
1 row in set (0.00 sec)
```

- ii. 使用命令修改服务器的字符集。

```
SET character_set_server='utf8';
```

```
mysql> set character_set_server='utf8';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

- 如果为RDS for MySQL实例，可通过修改数据库“character\_set\_server”参数实现。

- 数据库为PostgreSQL时，可通过以下方式进行修改：

- 如果为自建的数据库，可通过命令行方式修改。

- i. 通过以下命令查看数据库的字符集。

```
show server_encoding;
```

- ii. 使用命令修改服务器的字符集。

```
set server_encoding='utf8';
```

- 如果为RDS for PostgreSQL实例，可通过修改数据库“server\_encoding”参数实现。

更多其他类型数据库修改字符集参数的方法，可参考对应数据库的使用说明。

### 9.1.2.5 源数据库参数 server\_id 是否符合增量迁移要求

MySQL增量迁移时，源数据库参数server\_id需要满足以下要求：

- 如果源数据库版本小于或等于MySQL5.6，server\_id的取值范围在2 - 4294967296之间。
- 如果源数据库版本大于或等于MySQL5.7，server\_id的取值范围在1 - 4294967296之间。

## 不通过原因

源数据库的server\_id参数不满足要求。

## 处理建议

**步骤1** 登录源数据库MySQL所在服务器。

**步骤2** 执行以下SQL语句，查看server\_id值。

```
show variables like '%server_id%';
```

**步骤3** 如果server\_id不满足要求，执行如下命令，修改server\_id：

```
set global server_id=n
```

n表示源数据库的server\_id，如果源数据库版本为MySQL5.6，n的取值范围在2-4294967296之间；如果源数据库版本为MySQL5.5和MySQL5.7，n的取值范围在1-4294967296之间。

**步骤4** 修改完成后，重新执行预检查。

----结束

### 9.1.2.6 源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查

MySQL迁移时，源数据库和目标数据库lower\_case\_table\_names参数设置不一致。lower\_case\_table\_names的参数值为0时，表示数据库大小写敏感；当lower\_case\_table\_names参数值为1时，表示数据库大小写不敏感，所有大写字母将转换为小写存储。当源库和目标数据库的lower\_case\_table\_names参数不一致时，若存在以大写字母形式创建的库或者表，可能会导致任务失败。

## 不通过原因

源数据库和目标数据库lower\_case\_table\_names参数设置不一致。

## 处理建议

- 如果数据库为云上RDS for MySQL实例，可参考RDS用户指南中“RDS for MySQL大小写参数敏感类问题”内容，修改lower\_case\_table\_names参数值。
- 如果数据库为本地自建MySQL，请参考如下步骤修复。
  - a. 登录源数据库MySQL所在服务器。
  - b. 手动修改my.cnf配置文件，在MySQL配置文件my.cnf中的[mysqld]标签下增加一行lower\_case\_table\_names=n。
  - c. 修改完成后，需选择一个非业务时间段，重启源数据库即可。

### 9.1.2.7 源数据库中是否存在非ASCII字符的对象名称

MySQL迁移时，源数据库中如果存在非ASCII字符的对象名称，可能会导致迁移失败。

## 不通过原因

源数据库对象名称中存在非ASCII码字符。

## 处理建议

修改源数据库中存在的非ASCII字符对象名称后，重新进行预检查。

### 9.1.2.8 time\_zone 的一致性检查

源数据库和目标数据库的time\_zone参数不一致，可能会导致迁移失败。

## 不通过原因

源数据库和目标数据库的参数time\_zone或system\_time\_zone不一致。

## 处理建议

修改源数据库或者目标数据库的time\_zone ( timezone ) 或system\_time\_zone参数，使其保持一致。

- MySQL修改time\_zone方法如下：
  - 如果为自建的数据库，可通过命令行方式修改：
    - i. 通过以下命令查看数据库的时区。

```
SHOW VARIABLES LIKE "%time_zone%";
```
    - ii. 使用命令修改时区。

```
SET time_zone = '时区';
```
  - 如果为RDS for MySQL实例，可参考“如何修改时区”章节进行修改。
- Oracle修改time\_zone方法如下：
  - a. 查看数据库time\_zone语句参考：

```
SELECT DBTIMEZONE FROM DUAL;
```
  - b. 修改数据库time\_zone语句参考：

```
ALTER DATABASE SET TIME_ZONE='时区';
```

更改为东八区时区示例：

```
ALTER DATABASE SET TIME_ZONE='+08:00';
```
  - c. 修改time\_zone后需要重启数据库：

```
SQL> shutdown immediate  
SQL> startup
```
- DDM修改time\_zone方法如下：

请进入DDM的分片数据库管理控制台，对参数配置的时区进行修改。

更多其他类型数据库修改时区的方法，可参考对应数据库的使用说明。

### 9.1.2.9 collation\_server 的一致性检查

源数据库和目标数据库的参数collation\_server不一致，可能会导致迁移失败。

## 不通过原因

源数据库和目标数据库的collation\_server参数不一致。

## 处理建议

修改源数据库或者目标数据库的collation\_server参数，使其保持一致。

- 如果为自建的MySQL数据库，可通过命令行方式修改。
  - a. 通过以下命令查看数据库的字符集。

```
SHOW VARIABLES LIKE "collation_server";
```
  - b. 使用命令修改服务器的字符集。

```
SET collation_server='utf8_unicode_ci';
```
- 如果为RDS for MySQL实例，可通过修改数据库collation\_server参数实现，详情请参考修改实例参数章节。

更多其他类型数据库修改collation\_server的方法，可参考对应数据库的使用说明。

### 9.1.2.10 SERVER\_UUID 的一致性检查

MySQL迁移时，源数据库和目标数据库的SERVER\_UUID参数一致，可能会导致迁移失败。

#### 不通过原因

源数据库和目标数据库的参数SERVER\_UUID相同。

#### 处理建议

检查源数据库与目标数据库是否设置为同一个MySQL数据库，如果是，请重新修改源或者目标数据库。

### 9.1.2.11 数据库参数 SERVER\_ID 的一致性检查

MySQL迁移时，源数据库和目标数据库的SERVER\_ID参数一致，可能会导致迁移失败。

#### 不通过原因

源数据库和目标数据库的系统参数SERVER\_ID相同。

#### 处理建议

修改源数据库或目标数据库的参数SERVER\_ID。

### 9.1.2.12 源数据库是否存在不允许使用的 sql\_mode 值

MySQL迁移时，源数据库不能存在不允许使用的sql\_mode值，否则可能会导致迁移失败。

#### 不通过原因

源数据库参数SQL\_MODE包含不允许的sql\_mode值：no\_engine\_substitution。

#### 处理建议

修改源数据库的参数值。

- 如果为自建的MySQL数据库，可通过命令行方式修改。

```
SET sql_mode = '修改后的值';
```

- 如果为RDS for MySQL实例，可通过修改数据库sql\_mode参数实现，详情请参考修改实例参数章节。

### 9.1.2.13 数据库参数 sql\_mode 的一致性检查

源数据库和目标数据库的sql\_mode参数一致性检查，若不一致，可能会导致迁移失败，建议将参数变为一致。

#### 不通过原因

源数据库和目标数据库的sql\_mode参数不一致。

#### 处理建议

修改源数据库或者目标数据库的sql\_mode参数，使其保持一致。

- 如果为自建的MySQL数据库，可通过命令行方式修改。  
SET sql\_mode = '修改后的值';
- 如果为RDS for MySQL实例，可通过修改数据库sql\_mode参数实现，详情请参考修改实例参数章节。

如果涉及MyISAM表的迁移，目标数据库sql\_mode参数取值中不能包含no\_engine\_substitution。

更多其他类型数据库修改sql\_mode的方法，可参考对应数据库的使用说明。

### 9.1.2.14 目标库 sql\_mode 中 no\_engine 值检查

MySQL迁移时，迁移的对象中包含引擎为MyISAM的表时，目标数据库sql\_mode不能包含no\_engine\_substitution参数，否则可能会导致迁移失败。

#### 不通过原因

目标数据库含有no\_engine\_substitution参数。

#### 处理建议

去除目标数据库sql\_mode中no\_engine\_substitution参数。

- 如果为自建的MySQL数据库，可通过命令行方式修改。  
SET sql\_mode = '修改后的值';
- 如果为RDS for MySQL实例，可参考修改实例参数章节进行修改。

### 9.1.2.15 数据库参数 innodb\_strict\_mode 一致性检查

检查源数据库和目标数据库的innodb\_strict\_mode参数是否一致性，若不一致，可能会导致任务失败，建议将参数变为一致。

数据库参数innodb\_strict\_mode用来设置是否开启严格检查模式。innodb\_strict\_mode=ON，表示执行时使用严格模式，当创建表（CREATE TABLE）、更改表（ALTER TABLE）和创建索引（CREATE INDEX）语句有错误时，不会触发警告信息，而是直接抛出错误。innodb\_strict\_mode=OFF，表示执行时使用非严格模式，即宽松的语法检查，遇到错误的语法时会使用默认的语法去替换。例如，MySQL 5.7.34版本，如果设置了innodb\_strict\_mode=ON，然后再执行建表语句CREATE TABLE t1(c1 int, c2 varchar(32)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8

ROW\_FORMAT=FIXED，会有报错Table storage engine for 't1' doesn't have this option。

如果在DRS任务中，源数据库innodb\_strict\_mode=OFF，目标数据库的innodb\_strict\_mode=ON，当执行的DDL有语法错误时，在源库执行不会报错，同步到目标库的时候会报错，导致任务失败

## 不通过原因

源数据库和目标数据库的innodb\_strict\_mode参数不一致。

## 处理建议

修改源数据库或者目标数据库的innodb\_strict\_mode参数，使其保持一致。

- 如果为自建的MySQL数据库，可通过命令行方式修改。
  - a. 通过以下命令查看参数值。

```
SHOW VARIABLES LIKE "innodb_strict_mode";
```
  - b. 使用命令修改参数。

```
SET GLOBAL innodb_strict_mode = <value>;
```

如果想将该选项关闭，则可以将<value>设置为0；若想打开严格模式，则将<value>设置为1。
- 如果为RDS for MySQL实例，可通过修改数据库innodb\_strict\_mode参数实现，详情请参考修改实例参数章节。

更多其他类型数据库修改innodb\_strict\_mode的方法，可参考对应数据库的使用说明。

### 9.1.2.16 校验源数据库参数 max\_wal\_senders

PostgreSQL同步时，源数据库“max\_wal\_senders”参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。否则，可能会导致同步失败。

## 不通过原因

源数据库参数“max\_wal\_senders”小于或等于当前已使用的复制槽数量

## 处理建议

建议修改源库的“max\_wal\_senders”参数，使其大于当前已使用复制槽数量，重启数据库生效。查询当前库已使用复制槽数量的方式：

```
select count(1) from pg_replication_slots;
```

### 9.1.2.17 源库参数 WAL\_LEVEL 校验

PostgreSQL或者GaussDB为源同步时，源数据库“wal\_level”参数必须为logical。若不为logical，则无法对源库的增量日志进行逻辑解码，进而无法进行增量同步。

## 不通过原因

- 源数据库参数wal\_level配置错误，不为logical。
- 源或者目标数据库版本不支持。

## 处理建议

- 将源库的“wal\_level”参数修改为logical。修改方式可以参考：
  - 使用超级用户在源库执行alter system set wal\_level = logical;，然后重启数据库生效。
  - 或修改postgresql.conf配置文件，设置参数wal\_level = logical，然后重启数据库生效。
  - GaussDB可以在数据库管理页面，参数管理中进行设置，然后重启数据库生效。
- 修改源或者目标数据库，更换成DRS支持的数据库版本。

### 9.1.2.18 源库参数 MAX\_REPLICATION\_SLOTS 校验

PostgreSQL、GaussDB同步时，源数据库“max\_replication\_slots”参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。否则，可能导致同步失败。

## 不通过原因

源库参数“max\_replication\_slots”小于或等于当前已使用的复制槽数量。

## 处理建议

修改源库“max\_replication\_slots”值，使其大于当前已使用复制槽数量，重启数据库生效。查询当前库已使用复制槽数量的方式：

```
select count(1) from pg_replication_slots;
```

### 9.1.2.19 源数据库是否处于备机状态

PostgreSQL为源的全量+增量实时同步任务，源库不可以为备机，否则，无法进行增量同步。全量实时同步任务，源库可以为备机，但是参数“hot\_standby\_feedback”必须为on，否则可能导致同步失败。

## 不通过原因

- 全量+增量实时同步任务，源库为备机，无法进行增量同步。
- 全量实时同步任务，源库为备机且“hot\_standby\_feedback”参数为off。

## 处理建议

- 全量+增量的实时同步任务，修改源数据库，配置为主机。
- 全量实时同步任务，修改源数据库，配置为主机。或者在启动全量同步前，修改源库参数“hot\_standby\_feedback”为on，全量同步结束后，将该参数改回off。

### 9.1.2.20 源数据库参数 log\_slave\_updates 检查

MySQL迁移时，为保证DRS能获取全部的Binlog日志，需要开启log\_slave\_updates参数。

## 不通过原因

源数据库log\_slave\_updates参数值为OFF。

## 处理建议

- 步骤1** 登录源数据库MySQL所在服务器。
- 步骤2** 执行以下SQL语句，查看log\_slave\_updates值是否为ON。
- ```
show variables like '%log_slave_updates%';
```
- 步骤3** 在MySQL配置文件my.cnf中的[mysqld]标签下增加以下内容：
- ```
log_slave_updates=1
```
- 步骤4** 修改完成后，需选择一个非业务时间段，重启源数据库即可。
- 结束

### 9.1.2.21 源库与目标库的 BLOCK\_SIZE 参数值是否相同

PostgreSQL同步时，目标库的BLOCK\_SIZE参数值必须大于或等于源库BLOCK\_SIZE的参数值，否则可能会导致同步失败。

#### 不通过原因

目标库的BLOCK\_SIZE参数值小于源库的BLOCK\_SIZE参数值。

#### 处理建议

修改源或者目标数据库，使目标库的BLOCK\_SIZE参数值大于或等于源库BLOCK\_SIZE的参数值。

### 9.1.2.22 binlog\_row\_image 参数是否为 FULL

MySQL迁移、同步时，源数据库的binlog\_row\_image参数必须设置为FULL，否则会导致迁移失败。

#### 不通过原因

源数据库的binlog\_row\_image参数不为FULL。

#### 处理建议

- 如果源数据库为云上RDS实例，可通过RDS管理界面的参数配置，将binlog\_row\_image修改为FULL，完成修改后重启源数据库即可。
- 如果源数据库为本地自建库，请参考如下步骤修复。
  - a. 登录MySQL源数据库所在服务器。
  - b. 手动修改my.cnf配置文件，将binlog\_row\_image参数值修改为FULL后保存。

```
binlog_row_image=full
```
  - c. 为防止继续生成非全镜像日志导致任务失败，需选择一个非业务时间段，重启源数据库即可。

### 9.1.2.23 事务隔离级别一致性校验

MySQL迁移时，源数据库和目标数据库的事务隔离级别需要保持一致。

## 不通过原因

源数据库和目标数据库的事务隔离级别不一致。

## 处理建议

修改数据库隔离级别参数(tx\_isolation或者transaction\_isolation)，使源库和目标库的事务隔离级别保持一致。

- 对于MySQL 5.7、5.6版本：设置参数“tx\_isolation”的值。
- 对于MySQL 8.0版本：设置参数“transaction\_isolation”的值。

### 9.1.2.24 货币金额格式是否一致

PostgreSQL同步时，源数据库和目标数据库的货币金额格式是否一致，若不一致，会导致同步失败。

## 不通过原因

源数据库和目标数据库的“lc\_monetary”参数值不同。

## 处理建议

修改数据库“lc\_monetary”参数值，使源库和目标库的货币金额格式保持一致。

- 如果为自建的数据库，可通过命令行方式修改：  
SET lc\_monetary TO = '货币金额格式';
- 如果为RDS for PostgreSQL实例，可参考“修改RDS for PostgreSQL实例参数”章节进行修改。

### 9.1.2.25 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名

MySQL迁移时，源数据库中不能存在非ASCII字符的触发器名，若存在，可能会导致迁移失败。

## 不通过原因

源数据库中存在非ASCII字符的触发器名。

## 处理建议

- 方法一：单击“上一步”，返回至“迁移模式”页面，迁移对象不要选择包含非ASCII字符名的触发器。
- 方法二：修改源数据库中的触发器名后，重新进行预检查。

### 9.1.2.26 源库和目标库参数 log\_bin\_trust\_function\_creators 一致性校验

在进行MySQL到MySQL的出云迁移时，源库和目标库参数log\_bin\_trust\_function\_creators需保持一致。当源数据库支持自定义函数时，而目标数据库不支持自定义函数，此时源数据库自定义函数的参数log\_bin\_trust\_function\_creators=on，目标数据库自定义函数的参数log\_bin\_trust\_function\_creators=off，需修改目标库的log\_bin\_trust\_function\_creators=on。如果二者不一致，可能会导致迁移失败。

## 待确认原因

目标数据库不支持自定义函数

## 处理建议

请检查目标库my.cnf文件中是否存在参数log\_bin\_trust\_function\_creators=on，如果不存在则在my.cnf中加上该参数，并重启目标数据库使之生效。

### 9.1.2.27 源库的 GTID 功能检查

在进行数据迁移时，需要源数据库开启GTID功能。源数据库GTID关闭情况下，源数据库存在主备切换时，可能会导致任务失败。

## 不通过原因

源数据库GTID未开启。

## 处理建议

- 源数据库是RDS for MySQL实例时，GTID默认为开启状态且不支持关闭。如果GTID未开启，需要联系RDS for MySQL运维人员进行处理。
- 源数据库为MySQL 5.5版本，则不支持设置GTID，无法使用DRS进行同步、灾备任务，请创建迁移任务。
- 源数据库为MySQL 5.6及以上版本，通过修改数据库配置文件中如下参数开启GTID，然后重启数据库。

参考命令如下：

```
gtid_mode = on
log_slave_updates = true
enforce_gtid_consistency = on
```

### 9.1.2.28 目标库参数 log\_bin\_trust\_function\_creators 校验

RDS for MySQL到MySQL出云场景下，所选的迁移对象包含自定义函数，但目标数据库不支持创建自定义函数，可能会导致迁移失败。

## 待确认原因

目标数据库不支持自定义函数

## 处理建议

请检查目标库my.cnf文件中是否存在参数log\_bin\_trust\_function\_creators=on，如果不存在则在my.cnf中加上该参数，并重启目标数据库使之生效。

### 9.1.2.29 检查目标库的 max\_allowed\_packet 参数

MySQL的迁移和同步场景，目标库的max\_allowed\_packet参数值小于100MB时，会导致目标库无法写入造成全量迁移失败。

## 不通过原因

目标库的max\_allowed\_packet参数值过小导致目标库数据无法写入造成全量迁移失败。

## 处理建议

修改目标库max\_allowed\_packet参数值，使其大于100MB。

- 如果为自建的数据库，可通过命令行方式修改：  
SET GLOBAL max\_allowed\_packet=Size;
- 如果为RDS实例，可参考“修改RDS for MySQL实例参数”章节进行修改。

### 9.1.2.30 选择对象预检查

检查任务选择的对象是否符合迁移或同步要求。

## 不通过原因

- 文件导入对象时，导入的对象中部分库表在源库中不存在，导致同步失败。
- 已选择的表中存在标识列，但目标库不支持标识列，会造成数据同步失败。

## 处理建议

- 重新编辑要导入的文件，剔除掉这些不存在的对象，重新进行导入。
- 单击“上一步”，返回至对象选择页面，取消选择带标识列的表。

### 9.1.2.31 目标库参数 session\_replication\_role 检查

PostgreSQL同步时，目标数据库参数“session\_replication\_role”建议配置为replica，否则当同步的表具有关联的外键约束或者触发器时，可能会造成数据同步失败。

## 不通过原因

目标数据库参数“session\_replication\_role”未配置为replica。

## 处理建议

建议在启动同步前，将目标数据库参数“session\_replication\_role”设置为replica。同步结束后，将该参数的值改为origin。

- 自建PostgreSQL可参考以下SQL命令：  
SET session\_replication\_role TO 'replica';
- 云数据RDS for PostgreSQL，可参考“修改RDS for PostgreSQL实例参数”章节进行修改。

### 9.1.2.32 数据库参数 group\_concat\_max\_len 一致性检查

源数据库和目标数据库的group\_concat\_max\_len参数不一致，这可能导致任务迁移完毕后，业务查询出现截断，建议将参数变为一致。

## 不通过原因

源数据库和目标数据库的group\_concat\_max\_len参数不一致。

## 处理建议

修改源数据库或者目标数据库的group\_concat\_max\_len参数，使其保持一致。

- 如果为自建的MySQL数据库，可通过命令行方式修改。
  - a. 通过以下命令查看数据库的字符集。

```
SHOW VARIABLES LIKE "group_concat_max_len";
```
  - b. 使用命令修改参数。

```
SET SESSION group_concat_max_len = <新的最大长度>;
```
- 如果为RDS for MySQL实例，可通过修改数据库group\_concat\_max\_len参数实现，详情请参考修改实例参数章节。

更多其他类型数据库修改group\_concat\_max\_len的方法，可参考对应数据库的使用说明。

### 9.1.2.33 主键列复制属性的校验

PostgreSQL为源的全量+增量和单增量任务同步时，对源数据库待同步表的主键列复制属性进行检查。源数据库中表的主键列toast属性为main、external、extended时，其replica identity属性必须为full。

## 不通过原因

- 同步表中存在主键列只含表内存储列，但是复制属性既不是full又不是default的表，可能会导致增量同步失败。
- 同步表中存在主键列包含表外存储列，但是复制属性既不是full又不是default的表，极大概率会导致增量同步失败。
- 同步表中存在主键列包含表外存储列，但是复制属性不是的full的表，可能会导致增量同步失败。

## 处理建议

修改同步表的复制属性为full（改成default依然有可能失败），参考SQL如下：

```
alter table schema.table replica identity full;
```

### 9.1.2.34 源库和目标库的字符集是否一致

#### MySQL->MySQL 场景

表 9-2 源库和目标库的字符集是否一致

|      |                   |
|------|-------------------|
| 预检查项 | 源库和目标库的字符集是否一致检查。 |
| 描述   | 源数据库和目标库的字符集是否一致。 |

|                   |                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>待确认提示及处理建议</b> | <p><b>待确认原因：</b>源数据库支持更高版本字符集。</p> <p><b>处理建议：</b>源数据库支持更高版本字符集。请确认源库是否使用了更高版本字符集，以及目标库是否支持该字符集。</p> |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 9.1.2.35 所选表是否包含延迟约束

#### PostgreSQL、GaussDB 为源同步场景

表 9-3 所选表是否包含延迟约束

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 所选表是否包含延迟约束。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>描述</b>         | 所选表是否包含延迟约束，包含延迟约束的表有同步失败的风险                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>包含延迟约束的表有同步失败的风险。</p> <p><b>处理建议：</b>重建约束去除延迟属性。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>删除约束SQL为：<br/>alter table 模式名.表名 drop CONSTRAINT 约束名;</li> <li>添加约束SQL为：<br/>alter table 模式名.表名 add CONSTRAINT 约束名 约束类型(字段列表) NOT DEFERRABLE;</li> </ul> |

### 9.1.2.36 源迁移库无主键表检查

#### MySQL 为源场景

表 9-4 源迁移库无主键表检查

|                   |                                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 源迁移库无主键表检查。                                                                              |
| <b>描述</b>         | 源数据库同步的表中存在无主键表。                                                                         |
| <b>待确认提示及处理建议</b> | <p><b>待确认原因：</b>源数据库同步的表中存在无主键表。</p> <p><b>处理建议：</b>由于无主键表的性能低于主键表的性能，建议将无主键表修改为主键表。</p> |

### 9.1.2.37 源端表结构是否存在换行

源端的库、表、列、索引、约束对象中含有换行符，可能导致业务使用出现问题。

## 不通过原因

源端的库、表、列、索引、约束对象中含有换行符。

## 处理建议

源端的库、表、列、索引、约束对象中含有换行符，可能导致业务使用出现问题。建议修改源数据库中的对象，重新进行预检查。

### 9.1.2.38 同步对象中是否存在包含 bytea、text 类型字段的表

#### PostgreSQL 为源同步场景

表 9-5 同步对象中是否存在包含 bytea、text 类型字段的表

|            |                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 预检查项       | 同步对象中是否存在包含bytea、text类型字段的表。                                                                                                                   |
| 描述         | bytea、text类型的字段在同步过程中可能会导致DRS任务OOM。                                                                                                            |
| 待确认提示及处理建议 | <b>待确认原因：</b> 同步对象中是表包含bytea、text类型的字段，bytea、text类型的字段在同步过程中可能会导致DRS任务OOM。<br><b>处理建议：</b> 同步对象中如果存在包含bytea、text类型字段的表，建议创建大规格及以上规格的DRS任务进行同步。 |

### 9.1.2.39 检查源库的 max\_allowed\_packet 参数

#### MySQL 为源场景

表 9-6 检查源库的 max\_allowed\_packet 参数

|            |                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 预检查项       | 检查源库的max_allowed_packet参数。                                                                                                    |
| 描述         | 源库的max_allowed_packet参数值过小，可能会导致数据迁移失败。                                                                                       |
| 待确认提示及处理建议 | <b>待确认原因：</b> DRS在迁移数据量大或迁移大字段情况下，源库max_allowed_packet参数过小可能会导致任务失败。<br><b>处理建议：</b> 请修改源库max_allowed_packet参数值，使其大于16777216。 |

### 9.1.2.40 数据库参数 block\_encryption\_mode 一致性检查

检查源数据库和目标数据库的block\_encryption\_mode参数是否一致，若不一致，可能会导致迁移之后目标数据库不可用，建议将参数设置为一致。

block\_encryption\_mode 用于设置使用加解密函数时的加密模式，源库和目标库的block\_encryption\_mode参数不同，会导致加解密函数的查询的结果不同。

例如，设置`block_encryption_mode`为`aes-128-ecb`然后执行`SELECT HEX(AES_ENCRYPT('test', 'k'))`，得到的结果为`1521CE1E7B33581DF75BA0DF53F8F6D3`；设置`lock_encryption_mode`为`aes-256-ecb`，然后执行`SELECT HEX(AES_ENCRYPT('test', 'k'))`，得到的结果为`0201581D9FC84F7BBF136A80E7FC9572`，两次的结果不一致。可能会导致源库的加密数据同步到目标库之后，在目标库执行解密无法还原出原始数据值。

## 不通过原因

源数据库和目标数据库的参数`block_encryption_mode`设置不一致。

## 处理建议

- 如果确认未使用相关的加解密函数去操作业务，可以选择跳过该检查项。
- 如果需要修改数据库`block_encryption_mode`参数，可参考以下操作。
  - 源数据库为本地自建MySQL库
    - 方法一：执行以下命令，然后重启数据库使设置生效。  
`SET GLOBAL block_encryption_mode = '对应的加密模式'`
    - 方法二：在`my.cnf`或`my.ini`配置文件添加一行，然后重启数据库使设置生效。  
`block_encryption_mode = '对应的加密模式'`
  - 源数据库为云上RDS for MySQL实例，可参考修改实例参数修改数据库`block_encryption_mode`参数。

### 9.1.2.41 目标库区域类型及排序规则检查

#### PostgreSQL->PostgreSQL 同步场景

表 9-7 目标库区域类型及排序规则检查

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 预检查项       | 目标库区域类型及排序规则检查。                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 描述         | 检查待同步数据库的 <code>lc_ctype</code> 或 <code>lc_collate</code> 在目标库是否支持。                                                                                                                                                                                                       |
| 待确认提示及处理建议 | <b>待确认原因：</b> 待同步数据库的 <code>lc_ctype</code> 或 <code>lc_collate</code> 在目标库不被支持。<br><b>处理建议：</b> 请确认是否允许全量同步阶段在目标创建数据库时设置 <code>lc_ctype</code> 或 <code>lc_collate</code> 为实例默认值， <code>lc_collate</code> 不一致可能会影响字符串的排序规则， <code>lc_ctype</code> 不一致可能会影响数据的一致性及字符的分类和转换。 |

### 9.1.2.42 源库加密表检查

#### MySQL 为源场景

表 9-8 源库加密表检查

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 预检查项       | 源库加密表检查                                                                            |
| 描述         | 检查源库是否存在加密表。                                                                       |
| 不通过提示及处理建议 | 待确认原因：当前源库存在加密的表，请确认目标库是否支持。如果目标库不支持，存在任务失败等风险。<br>处理建议：确认目标库是否支持，如果不支持，请从对象选择中移除。 |

### 9.1.2.43 源数据库参数 ENABLE\_SLOT\_LOG 校验

#### GaussDB 为源同步场景

源库参数ENABLE\_SLOT\_LOG校验，容灾集群为源的不涉及。

|      |                                                     |
|------|-----------------------------------------------------|
| 预检查项 | 源数据库参数ENABLE_SLOT_LOG校验。                            |
| 描述   | 增量同步，此参数必须为on，表示是否开启复制槽主备同步特性。                      |
| 处理建议 | 处理建议：请使用GaussDB的参数修改功能，将源数据库参数ENABLE_SLOT_LOG设置成on。 |

## 9.1.3 目标库实例状态检查

### 9.1.3.1 目标数据库实例状态是否正常

DRS在预检查阶段，会对提供的目标数据库实例状态进行检查。

#### 不通过原因

- 目标数据库实例状态异常，实例不可用。
- 目标数据库为只读实例。

#### 处理建议

- 目标数据库状态异常，DRS无法访问，等待数据库实例状态正常后，重新进行预检查。
- 目标数据库为只读实例，不允许写入，请更换目标数据库后，重新进行预检查。

### 9.1.3.2 目标数据库是否冲突

#### MySQL 迁移场景

表 9-9 目标数据库是否冲突

|                   |                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 目标数据库是否冲突。                                                                            |
| <b>描述</b>         | 检查目标数据库是否正在被别的迁移任务使用，当多个迁移任务使用同一个目标数据库，可能会导致迁移失败。                                     |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <b>不通过原因：</b> RDS实例已经在其他的迁移任务中。<br><b>处理建议：</b> 建议等待其他迁移任务结束，或者先结束、删除掉之前创建的不再使用的迁移任务。 |

### 9.1.3.3 目标库是否存在只读实例

#### MySQL 迁移场景

表 9-10 目标库是否存在只读实例

|                   |                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 目标库是否存在只读实例。                                                                                    |
| <b>描述</b>         | 检查增量迁移的场景下，目标数据库是否存在只读实例，若存在，可能会导致迁移失败。                                                         |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <b>不通过原因：</b> 增量迁移场景下，不支持迁移数据库到已经创建只读实例的MySQL目标数据库。<br><b>处理建议：</b> 删除目标数据库的只读实例，待迁移完成后再新建只读实例。 |

### 9.1.3.4 扩展插件合法性检查

#### PostgreSQL 同步场景

表 9-11 扩展插件合法性检查

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| <b>预检查项</b> | 扩展插件合法性检查。             |
| <b>描述</b>   | 检查目标数据库是否缺少源数据库所安装的插件。 |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>源数据库中已安装的扩展插件，在目标数据库中不支持。</p> <p><b>处理建议：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库中没有业务这些插件，请在源数据库中删除该插件。参考如下SQL（plugin_name替换为待删除插件名称）：<br/><code>drop extension plugin_name;</code></li> <li>或使用支持这些插件的目标库，并重新创建同步任务。</li> </ul> |
|                   | <p><b>不通过原因：</b>源库中存在包含成员表的插件。</p> <p><b>处理建议：</b>请确认源库插件是否存在创建后新增的元数据信息，如果存在，请在迁移结束后使用该插件专用的语法重建相关元数据信息。</p>                                                                                                                                                   |
|                   | <p><b>不通过原因：</b>目标库同步账户没有创建插件的权限。</p> <p><b>处理建议：</b>请在目标库中使用root用户给同步账户授权。可参考如下SQL（将username替换为同步账户）：<br/><code>alter user username inherit;</code><br/><code>grant root to username;</code></p>                                                               |
|                   | <p><b>不通过原因：</b>目标数据库中支持的扩展插件版本小于源库中安装的版本。</p> <p><b>处理建议：</b>请使用支持更高版本插件（不低于源库插件版本）的目标库数据库，并重新创建同步任务。</p>                                                                                                                                                      |

### 9.1.3.5 目标库实例是否正常

表 9-12 目标库实例是否正常

|                   |                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 目标库实例是否正常。                                                           |
| <b>描述</b>         | 检查目标库主实例和只读实例状态是否正常，若存在异常的实例，会导致迁移失败。                                |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>目标库状态异常。</p> <p><b>处理建议：</b>请检查状态异常的目标库实例。</p>       |
|                   | <p><b>不通过原因：</b>目标数据库的只读实例异常。</p> <p><b>处理建议：</b>请检查状态异常的目标只读实例。</p> |
|                   | <p><b>不通过原因：</b>RDS服务异常，请稍后重试。</p> <p><b>处理建议：</b>请稍后重试。</p>         |

### 9.1.3.6 目标库表存在外键并且没有禁用

#### GaussDB 为目标库同步场景

表 9-13 是否禁用了外键或者同步的表在目标库上是否有外键

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 是否禁用了外键或者同步的表在目标库上是否有外键                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>描述</b>         | 目标库的表存在外键没有禁用，可能会导致数据同步失败                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b> 目标库的表存在外键没有禁用，可能会导致数据同步失败。</p> <p><b>处理建议：</b> 以下处理方法任选其一即可</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.修改目标库用户的session_replication_role参数为replica：<br/>set session_replication_role to replica;</li> <li>2.返回设置同步页面从同步对象选择中取消选择这些表</li> <li>3.禁用外键或者删除外键：<br/>禁用：alter table table_name disable constraint constraint_name;<br/>删除：alter table table_name drop constraint constraint_name;</li> </ol> |

### 9.1.3.7 目标数据库已存在的表中有启用的触发器

#### GaussDB 为目标库同步场景

表 9-14 目标数据库已存在的表中有启用的触发器

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 目标数据库已存在的表中有启用的触发器                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>描述</b>         | 目标数据库已存在的表包含生效的触发器，此类触发器可能引发数据同步任务失败                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b> 目标数据库已存在的表包含生效的触发器，此类触发器可能引发数据同步任务失败</p> <p><b>处理建议：</b> 以下处理方法任选其一即可</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.禁用触发器：<br/>alter table table_name disable trigger all;</li> <li>2.设置会话参数：<br/>set session_replication_role to replica;</li> </ol> |

## 9.1.4 数据库用户权限检查

### 9.1.4.1 源数据库用户权限是否足够

预检查用户提供的源数据库账号权限是否符合要求，不同数据库引擎，全量阶段和增量阶段所需源数据库账号权限不同。

#### 不通过原因

连接源数据库的用户权限不足。

#### 处理建议

在使用DRS进行迁移或同步时，连接源数据库的账号需要满足一定的权限要求，才能启动任务。不同引擎、不同模式的任务，需要的账号权限也不同。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

以MySQL的迁移为例，源数据用户权限要求如下：

- 全量迁移权限要求：  
SELECT、SHOW VIEW、EVENT。  
参考语句：**GRANT SELECT, SHOW VIEW, EVENT ON \*.\* TO 'user1';**
- 全量+增量迁移权限要求：  
SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。

其中，REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT是全局权限，必须单独开启。参考语句如下：

**GRANT REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON \*.\* TO 'user1';**

SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES是非全局权限，参考语句如下：

**GRANT SELECT, SHOW VIEW, EVENT, LOCK TABLES ON [待迁移数据库].\* TO 'user1';**

### 9.1.4.2 目标数据库用户权限是否足够

预检查用户提供的目标数据库账号权限是否符合要求，不同数据库引擎，全量阶段和增量阶段所需目标数据库账号权限不同。

#### 不通过原因

连接目标数据库的用户权限不足。

#### 处理建议

在使用DRS进行迁移或同步时，连接目标数据库的账号需要满足一定的权限要求，才能启动任务。不同引擎的任务，需要的账号权限也不同。DRS会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

以MySQL的迁移为例，目标数据用户权限要求如下：

SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为8.0.14-8.0.18版本时，还需要有SESSION\_VARIABLES\_ADMIN权限。

参考语句：**GRANT SELECT, CREATE, ALTER, DROP, DELETE, INSERT, UPDATE, INDEX, EVENT, CREATE VIEW, CREATE ROUTINE, TRIGGER, REFERENCES ON [待迁移数据库].\* TO 'user1' WITH GRANT OPTION;**

## 9.1.5 数据库版本检查

### 9.1.5.1 源数据库版本是否支持

预检查源数据库版本是否符合要求，不同数据库引擎支持的版本不同。

#### 不通过原因

源数据库版本不符合迁移要求。

#### 处理建议

请重新选择符合版本要求的源数据库。

### 9.1.5.2 目标数据库版本是否支持

预检查目标数据库版本是否符合要求，不同数据库引擎支持的版本不同，。

#### 不通过原因

目标数据库版本不符合迁移要求。

#### 处理建议

请重新选择符合版本要求的目标数据库。

### 9.1.5.3 版本是否符合从低到高或者同版本迁移

对于同构链路，DRS会检查版本是否符合从低到高或者同版本迁移。高版本数据库中包含新的特性，目标库无此特性会有数据迁移失败的风险。

#### 不通过原因

目前不支持从高版本数据库到低版本数据库的迁移或同步。

#### 处理建议

请重新选择符合版本要求的源或者目标数据库，或确认源数据库业务中没有用到高版本提供的新特性，否则会有数据迁移失败的风险。

## 9.1.6 网络情况

### 9.1.6.1 源数据库连接是否成功

DRS在预检查阶段，会对提供的源数据库IP、端口、用户名、密码的连通性及准确性进行检查。

## 不通过原因

- 用户名或密码错误。
- 端口无法访问。
- 数据库账号不允许远程连接。
- 连接失败。

## 处理建议

- 检查DRS测试连接时输入的用户名和密码是否正确，填入正确的数据库用户名和密码后重新执行预检查。
- 测试连接时输入的端口号无法访问，请检查端口是否存在。如果端口正确，需检查防火墙是否放开。
- 源数据库为PostgreSQL，数据库配置文件pg\_hba.conf缺少对数据库账号的配置，建议配置该账号的远程连接权限。

打开配置文件pg\_hba.conf，添加如下配置，重启数据库生效。

```
host all xxx(dbuser) 0.0.0.0/0 method
```

完成DRS任务之后删除这条配置，重启数据库生效。

- 进行数据迁移前需确保完成网络准备和安全规则设置，如果连接失败，请按照以下方法排查网络配置是否正确。
  - 公网网络
    - i. 请确保数据库已开放公网访问。
    - ii. 请确保数据库的安全规则设置正确。

数据库需要将DRS实例的弹性公网IP添加到其网络白名单中，确保DRS实例可以访问数据库。DRS实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS实例的弹性公网IP。
    - iii. 请确保防火墙设置正确。

数据中心防火墙需要放通DRS实例弹性公网IP的访问，使得DRS可以正常访问数据库。

入方向放行：放通DRS实例弹性公网IP到数据库监听端口的访问。  
出方向放行：放通数据库监听端口到实例弹性公网IP的数据传输。
  - VPC网络
    - i. 确保数据库安全组设置正确。

查看数据库安全组入方向规则，放通DRS私网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。DRS实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS实例的私网IP。
    - ii. 确保数据库网络ACL设置正确。

VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则。
  - VPN、专线网络
    - i. 请确保数据库VPN或专线网络配置正确。
    - ii. 请确保数据库的安全规则设置正确。

数据库需要将DRS实例的私有IP添加到其网络白名单中，确保DRS实例可以访问数据库。DRS实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS实例的私有IP。

### 9.1.6.2 目标数据库是否连接成功

DRS在预检查阶段，会对提供的目标数据库IP、端口、用户名、密码的连通性及准确性进行检查。

#### 不通过原因

- 用户名或密码错误。
- 端口无法访问。
- 数据库账号不允许远程连接。
- Kafka brokers不可用。
- 连接失败。

#### 处理建议

- 检查DRS测试连接时输入的用户名和密码是否正确，填入正确的数据库用户名和密码后重新执行预检查。
- 测试连接时输入的端口号无法访问，请检查端口是否存在。如果端口正确，需检查防火墙是否放开。
- 目标数据库为PostgreSQL，数据库配置文件pg\_hba.conf缺少对数据库账号的配置，建议配置该账号的远程连接权限。

打开配置文件pg\_hba.conf，添加如下配置，重启数据库生效。

```
host all xxx(dbuser) 0.0.0.0/0 method
```

完成DRS任务之后删除这条配置，重启数据库生效。

- 目标数据库为Kafka，可能存在以下原因，请进行排查：
  - 检查Kafka brokers是否正常状态。
  - 检查Kafka端是否开启了安全认证。如果开启了，请选择对应的安全连接方式。
- 进行数据迁移前需确保完成网络准备和安全规则设置，如果连接失败，请按照以下方法排查网络配置是否正确。
  - 公网网络
    - i. 请确保数据库已开放公网访问。
    - ii. 请确保数据库的安全规则设置正确。

数据库需要将DRS实例的弹性公网IP添加到其网络白名单中，确保DRS实例可以访问数据库。DRS实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS实例的弹性公网IP。
    - iii. 请确保防火墙设置正确。

数据中心防火墙需要放通DRS实例弹性公网IP的访问，使得DRS可以正常访问数据库。

入方向放行：放通DRS实例弹性公网IP到数据库监听端口的访问。  
出方向放行：放通数据库监听端口到实例弹性公网IP的数据传输。
  - VPC网络
    - i. 确保数据库安全组设置正确。

查看数据库安全组入方向规则，放通DRS私网IP作为源地址可以访问云数据库监听端口。DRS实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS实例的私网IP。

- ii. 确保数据库网络ACL设置正确。  
VPC默认没有网络ACL，如果您设置过网络ACL，需要增加入方向规则。
- VPN、专线网络
  - i. 请确保数据库VPN或专线网络配置正确。
  - ii. 请确保数据库的安全规则设置正确。  
数据库需要将DRS实例的私有IP添加到其网络白名单中，确保DRS实例可以访问数据库。DRS实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS实例的私有IP。

## 9.1.7 数据库对象检查

### 9.1.7.1 源数据库是否存在 MyISAM 表

#### MySQL 迁移场景

表 9-15 源数据库是否存在 MyISAM 表

|            |                                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 预检查项       | 源数据库是否存在MyISAM表。                                                                         |
| 描述         | 源数据库中不能存在MyISAM引擎的表，若存在，可能会导致迁移失败。                                                       |
| 待确认提示及处理建议 | 待确认原因：源数据库中包含MyISAM引擎的表，而目标数据库不支持MyISAM引擎表，可能导致迁移失败。<br>处理建议：建议把源数据库的表转为InnoDB类型的表再尝试迁移。 |

### 9.1.7.2 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程

#### MySQL 迁移场景

表 9-16 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| 预检查项       | 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程。                               |
| 描述         | 源数据库提供的账号权限不足，无法迁移部分函数和存储过程，导致迁移失败。                 |
| 不通过提示及处理建议 | 不通过原因：数据库中存在无权限迁移的函数或存储过程。<br>处理建议：请提供具有高权限的源数据库用户。 |

### 9.1.7.3 源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表

检查源数据库中是否存在目标数据库不支持的存储引擎类型的表，若存在，则导致迁移失败

#### 不通过原因

源数据库中不存在目标数据库不支持的存储引擎类型的表。

#### 处理建议

**步骤1** 返回至对象选择页面。

**步骤2** 修改已选的对象，不迁移目标数据库不支持的存储引擎类型的表。

**步骤3** 修改完成后，单击“下一步”，重新进行预检查。

----结束

### 9.1.7.4 源库无主键表检查

#### MySQL 迁移场景

表 9-17 源迁移库无主键表检查

|                   |                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 源迁移库无主键表检查。                                                                                                           |
| <b>描述</b>         | 在进行MySQL迁移时，源数据库若存在无主键表，可能会导致迁移失败。                                                                                    |
| <b>待确认提示及处理建议</b> | <b>待确认原因：</b> 源数据库迁移的表中存在无主键表。<br><b>处理建议：</b> 无主键表由于缺乏行的唯一性标志，无法进行内容对比，且在网络不稳定情况下，迁移可能存在目标与源库数据不一致的情况。建议将无主键表修改为主键表。 |

### 9.1.7.5 源端是否存在触发器或事件

#### MySQL 迁移场景

表 9-18 源端是否存在触发器或事件

|             |                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b> | 源端是否存在触发器或事件。                                                                                           |
| <b>描述</b>   | 为了避免触发器或事件的自动触发机制导致非预期数据操作，从而引起两边数据的不一致，DRS任务将在用户结束任务时启动触发器或事件的迁移，如果您在任务运行中，关闭或断开了源数据库连接，则会导致触发器或事件未迁移。 |

|                   |                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>待确认提示及处理建议</b> | <p><b>待确认原因：</b>源数据库存在触发器或事件。</p> <p><b>处理建议：</b>此警告仅为迁移操作提示，请您先结束任务后再断开源端网络，则可确保迁移完整性。</p> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9.1.8 数据库配置项检查

### 9.1.8.1 源数据库的库名是否合法

#### MySQL 迁移场景

表 9-19 源数据库的库名是否合法

|                   |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 源数据库的库名是否合法。                                                                                                                                                                                                        |
| <b>描述</b>         | <p>源数据库库名不能包含非法字符，库名名称要在1到64个字符之间，由小写字母、数字、中划线、下划线组成，不能包含其他特殊字符。</p> <p>该项校验源数据库的库名中是否包含上述非法的字符，若包含非法字符会导致迁移失败。</p>                                                                                                 |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p><b>处理建议：</b>查看源数据库连接是否成功。</p> <p><b>不通过原因：</b>源数据库库名包含不支持的字符，库名名称要在1到64个字符之间，由小写字母、数字、中划线、下划线组成，不能包含其他特殊字符。</p> <p><b>处理建议：</b>修改包含非法字符的数据库库名或者返回到对象选择页面迁移合法库名的数据库。</p> |

### 9.1.8.2 源数据库的表名是否合法

#### MySQL 迁移场景

表 9-20 源数据库的表名是否合法

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| <b>预检查项</b> | 源数据库的表名是否合法。                      |
| <b>描述</b>   | 检查源数据库表名是否合法，若存在不合法的字符，会导致实时同步失败。 |

|                   |                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>源数据库中表名存在不支持的字符：非ASCII字符、&gt;、&lt;、/、\。</p> <p><b>处理建议：</b>针对该问题提供如下解决方法。</p> <p>方法一：单击“上一步”，返回至“迁移模式”页面，迁移对象选择自定义对象，请不要选择包含不支持字符的表。</p> <p>方法二：或者修改表名。</p> |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 9.1.8.3 源数据库的视图名是否合法

#### MySQL 迁移场景

表 9-21 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的视图名

|                   |                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 源数据库中是否存在非ASCII字符的视图名。                                                                                                                                                           |
| <b>描述</b>         | 源数据库中不能存在非ASCII字符的视图名，若存在，可能会导致迁移失败。                                                                                                                                             |
| <b>待确认提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>源数据库中视图存在不支持的字符：非ASCII字符、&gt;、&lt;、/、\。</p> <p><b>处理建议：</b>针对该问题提供如下解决方法。</p> <p>方法一：<br/>单击“上一步”，返回至“迁移模式”页面，迁移对象选择自定义对象，请不要选择包含不支持字符的视图。</p> <p>方法二：修改视图名。</p> |

### 9.1.9 冲突检查

#### 9.1.9.1 目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库

#### MySQL 迁移场景

表 9-22 目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库

|                   |                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库                                                      |
| <b>描述</b>         | 校验用户提供的目标数据库是否存在与源数据库相同的数据库。                                              |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p><b>处理建议：</b>查看源数据库连接是否成功。</p> |

|  |                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>不通过原因：</b>目标数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p><b>处理建议：</b>查看目标数据库连接是否成功。</p>                                                                                                                  |
|  | <p><b>不通过原因：</b>用户基本权限不足。</p> <p><b>处理建议：</b>查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>                                                                                                                        |
|  | <p><b>处理建议：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果您进行的是入云操作，请根据实际情况判断是否需要删除目标数据库中与源数据库同名的库、或指定一个新的RDS实例进行迁移。</li> <li>如果您进行的是出云操作，根据实际情况判断是否要保留这些目标端用户数据库、或者指定一个新的目标库。</li> </ul> |
|  | <p><b>不通过原因：</b>增量迁移场景下，目标数据库中不允许存在与源数据库中的库同名的库。</p> <p><b>处理建议：</b>根据实际情况判断是否需要删除目标数据库中与源数据库同名的库、或指定一个新的RDS实例进行迁移。</p>                                                                      |

## 9.1.10 SSL 连接检查

### 9.1.10.1 SSL 安全连接检查

检查源或者目标数据库的SSL安全连接设置状态。如果数据库开启了SSL开关，则DRS必须通过SSL方式进行连接。

#### 不通过原因

数据库开启了SSL开关，必须通过SSL方式连接，但是没有上传证书。

#### 处理建议

- 返回到“源库及目标库”页面，打开SSL安全连接开关并且上传证书。
- 关闭数据库的SSL开关。

### 9.1.10.2 源数据库的 SSL 状态检查

#### PostgreSQL 同步场景

表 9-23 源数据库的 SSL 状态检查

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| <b>预检查项</b> | 源数据库的SSL状态检查。   |
| <b>描述</b>   | 检查源数据库的SSL是否开启。 |

|                   |                                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>源数据库的SSL连接关闭了。</p> <p><b>处理建议：</b>建议打开源数据库的SSL连接，指定配置文件中受信任的根证书地址ssl_ca_file，修改postgresql.conf中的ssl参数为on，重启数据库生效。</p> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 9.1.10.3 目标数据库 SSL 证书类型检查

#### MySQL 迁移场景

表 9-24 目标数据库 SSL 证书类型检查

|                   |                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 目标数据库SSL证书类型检查。                                                                                                                                   |
| <b>描述</b>         | 检查云内数据库迁移出云时，目标数据库的SSL证书类型是否正确，如不符合要求，会导致迁移失败。                                                                                                    |
| <b>不通过提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>目标数据库SSL证书不存在。</p> <p><b>处理建议：</b>请在“源库及目标库”页面，目标库信息处开启SSL安全连接并上传内容只包含一段以“BEGIN CERTIFICATE”开始和“END CERTIFICATE”结束的SSL加密证书。</p>   |
|                   | <p><b>不通过原因：</b>不支持目标数据库SSL证书类型。</p> <p><b>处理建议：</b>请在“源库及目标库”页面，目标库信息处开启SSL安全连接并上传内容只包含一段以“BEGIN CERTIFICATE”开始和“END CERTIFICATE”结束的SSL加密证书。</p> |

### 9.1.11 对象依赖关系检查

#### 9.1.11.1 迁移对象未选择外键依赖的表

#### MySQL 迁移场景

表 9-25 迁移对象未选择外键依赖的表

|                   |                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>预检查项</b>       | 迁移对象未选择外键依赖的表。                                                                    |
| <b>描述</b>         | 在进行迁移时，需要将所选迁移对象和外键依赖的表一起进行迁移，否则会导致迁移失败。                                          |
| <b>待确认提示及处理建议</b> | <p><b>不通过原因：</b>迁移对象中存在外键依赖的表未被选择迁移。</p> <p><b>处理建议：</b>请在对象选择页面，加上未选择的表一起迁移。</p> |

## 9.2 失败案例

### 9.2.1 备份迁移

#### 9.2.1.1 备份迁移失败，无法找到备份文件

##### 场景描述

客户通过OBS桶全量备份数据迁移上云时，出现报错：restore:null，无法找到备份文件。

##### 问题分析

针对该情况分析，可能存在如下原因。

- 客户下发迁移任务后，删除了备份文件。
- 客户上传到OBS桶里的备份文件选择了“归档存储”，归档存储是一种冷存储，首次上传后会处于“未恢复”的状态，Microsoft SQL Server实例去下载文件的时候无法获取。

##### 解决方案

目前针对上述可能存在的原因，分别提供如下解决方案：

##### 方法一

重新将删除的备份文件上传至OBS桶，存储类型选择“标准存储”，具体操作及注意事项请参考《对象存储服务控制台指南》中“上传文件”章节。

##### 方法二

- 如果备份文件比较小，可以重新上传备份文件至OBS桶中，存储类型选择“标准存储”。
- 如果备份文件比较大，可以选择单击对象存储服务页面上的“恢复”按钮，把“归档存储”的备份文件状态更改为“已恢复”，然后下发迁移任务。

#### 9.2.1.2 备份迁移失败，提示备份的源数据库不在备份文件列表中

##### 操作场景

客户通过OBS桶全量备份数据迁移上云时，提示备份的源数据库不在备份文件列表中，导致迁移失败。

##### 问题分析

用户上传到OBS桶中的.bak数据库备份文件名较长。

## 解决方案

针对以上问题，提供如下解决方案：

**步骤1** 修改本地数据库备份文件名，重新上传OBS桶。

---结束

### 9.2.1.3 备份迁移失败，提示同名数据库已经存在

#### 操作场景

客户通过全量备份数据迁移上云时，报错：The restore database already exists in the destination DB instance。

#### 问题分析

为了保证RDS for SQL Server数据的安全性，RDS for SQL Server不支持同名数据库的上云操作。

#### 解决方案

如果确认需要对现有数据库的数据进行覆盖，请自行先备份已经存在的数据，然后删除重名的数据库，或者在创建备份任务时“覆盖还原”选项选择“是”，再重新进行数据迁移。

### 9.2.1.4 备份迁移失败，提示使用的是增量备份文件

#### 操作场景

客户通过全量备份数据迁移上云时，报错：In full mode, incremental file restoration is not supported. To restore incremental files, perform full restoration first。

#### 问题分析

备份选择的备份文件是增量备份文件，不是全量备份文件。一次性全量迁入上云仅支持全量备份文件，不支持差异备份。

#### 解决方案

全量模式下不支持增量文件恢复，若需要恢复增量文件，请先进行全量恢复，或重新全量备份文件进行迁移。

### 9.2.1.5 备份迁移失败，提示使用的是日志备份文件

#### 操作场景

客户通过全量备份数据迁移上云时，报错：Target database has been restored,can not restore for transaction log。

## 问题分析

创建任务选择的备份文件是日志备份文件，不是全量备份文件，一次性全量迁入上云仅支持全量备份文件，不支持日志备份。

## 解决方案

全量模式下不支持日志文件恢复，请重新选择全量备份文件进行迁移。

### 9.2.1.6 备份迁移失败，提示备份校验文件失败

#### 操作场景

客户创建备份迁移任务报错：Failed to obtain the restoration file information。

#### 问题分析

备份文件损坏或者不完整，备份文件校验失败。

#### 解决方案

请选择完整的全量备份文件，再重新进行迁移。

### 9.2.1.7 备份迁移失败，提示空间不足

#### 操作场景

客户创建备份迁移任务，提示空间不足，可能出现以下报错：

1. The disk space of the target database is insufficient.
2. The disk space of the destination database must be 1.5 times larger than the size of the backup file.
3. The disk space of the destination database is insufficient. Check whether the backup is compressed.

#### 问题分析

- 目标RDS实例剩余空间，目标库磁盘空间大小要大于备份文件大小的1.5倍。
- 生成备份时进行了压缩，导致目标库磁盘空间不足。

#### 解决方案

可参考RDS用户指南中的内容，或联系RDS客服调整目标库空间后重新进行迁移。

### 9.2.1.8 备份迁移失败，提示请指定具体的库名

#### 操作场景

客户选择恢复部分库时出现报错：If you choose to restore a partial database, specify the database name。

## 问题分析

恢复文件中包含多个库，用户在界面选择部分库进行恢复时，未指定具体需要恢复的库名。

## 解决方案

在界面选择部分库进行恢复时，指定具体需要恢复的库名后重新进行迁移。

### 9.2.1.9 备份迁移失败，提示使用的是全量备份文件

#### 操作场景

客户通过增量备份数据迁移上云时，报错：Full files cannot be restored in incremental mode.。

#### 问题分析

在增量备份过程中，全量备份文件还原完毕后，只能再接受事务日志备份文件。如果用户再次选择了全量备份文件，会报此错误。

#### 解决方案

增量模式下不支持全量文件恢复，并根据实际情况选择备份文件以及备份方式。

### 9.2.1.10 备份迁移失败，提示增量 bak 文件 LSN 不连续

#### 操作场景

客户通过增量备份数据迁移上云时，报错：In incremental restoration mode, the incremental .bak file is not continuous with the previous full restoration file.。

#### 问题分析

在SQL Server数据库中，差异备份或者日志备份能够成功还原的前提是，差异或者日志备份的LSN必须与上一次还原的备份文件LSN能够对接上，否则会报此错误。

#### 解决方案

请按照备份操作时间的先后顺序，选择对应的LSN备份文件进行增量备份，确保本次选择备份文件的LSN与上一次还原的备份文件LSN能够对接上文件上云。

### 9.2.1.11 备份迁移失败，提示恢复库的数量超过目标库阈值

#### 操作场景

客户备份数据迁移上云时，报错：The number of the recovery database exceeds the threshold of the target database.。

#### 问题分析

恢复数据库数量超过目标数据库的阈值。

## 解决方案

请选择其他RDS for SQL Server实例作为目标库，或者删除目标库中不必要的数据库后，再进行迁移。

### 9.2.2 数据对比

#### 9.2.2.1 对比任务报错，关键词“失败报错：service SDV failed! cause by: the size of records in one shard[ \*\*\* ] of target database, exceeds the max size 200000”

##### 操作场景

客户进行数据级内容对比失败，报错“service SDV failed! cause by: the size of records in one shard[ \*\*\*.\*\*\* ] of target database, exceeds the max size 200000”。

##### 问题分析

由于对比的表数据模型比较特殊，对比任务无法自动分片对比，导致任务失败。

##### 解决方案

重新创建内容对比任务，对比对象不勾选报错的表。

- 步骤1** 单击任务名称，进入基本信息页面。
- 步骤2** 以同步任务为示例，单击“同步对比”页签，进入“同步对比”信息页面。
- 步骤3** 选择“数据级对比”页签，单击“创建对比任务”。
- 步骤4** 对比对象不勾选报错的表，单击“是”，重新提交对比任务完成对比。
- 步骤5** 如果以上操作不能解决问题，可在管理控制台右上角，选择，联系DRS客服处理。

----结束

#### 9.2.2.2 行数对比任务结果不一致，目标数据库执行 SQL 超时

##### 操作场景

数据级行对比不一致，提示"目标数据库执行SQL超时"。

##### 问题分析

由于对比的表数据量比较大，行对比超时，默认超时时间1小时。

##### 解决方案

1. 重新进行行对比。
2. 拆分需要进行对比的表，分批多次进行对比。
3. 如果以上操作不能解决问题，可在管理控制台右上角，选择，联系DRS客服处理。



# A 修订记录

| 发布日期       | 修改说明                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2024-06-30 | 第六次正式发布，新增如下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>● 新增标签策略描述。</li></ul>                                                                                                                                                                              |
| 2023-02-28 | 第五次正式发布，新增如下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>● 产品介绍新增<b>1.2 支持的数据库</b>、<b>1.3 产品优势</b>、<b>1.5 产品架构和功能原理</b>。</li><li>● 新增<b>2 准备工作</b>。</li><li>● 新增<b>3.1 迁移方案概览</b>。</li><li>● 新增<b>5.1 同步方案概览</b>。</li><li>● 新增<b>3.6 对接云审计服务</b>。</li></ul> |
| 2022-05-30 | 第四次正式发布，新增如下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>● DRS支持DDM-&gt;MySQL的实时同步。</li></ul>                                                                                                                                                               |
| 2021-08-30 | 第三次正式发布，新增以下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>● PostgreSQL到PostgreSQL实时同步。</li></ul>                                                                                                                                                             |
| 2021-07-20 | 第二次正式发布，新增以下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>● PostgreSQL到PostgreSQL实时迁移。</li><li>● Microsoft SQL Server备份迁移。</li></ul>                                                                                                                         |
| 2020-08-10 | 第一次正式发布。                                                                                                                                                                                                                                                 |