

数据复制服务

# 用户指南

文档版本 06  
发布日期 2022-05-30



版权所有 © 华为技术有限公司 2023。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

# 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 产品优势	2
1.3 功能特性	2
1.3.1 实时迁移	2
1.3.2 备份迁移	7
1.3.3 实时同步	10
1.4 数据类型映射关系	17
1.4.1 Oracle->MySQL	17
1.4.2 Oracle->PostgreSQL	19
1.5 常用概念	20
1.6 安全建议	22
1.7 访问数据复制服务	22
1.8 使用说明	23
1.9 合规说明	23
1.10 相关服务	23
<b>2 实时迁移</b>	<b>24</b>
2.1 入云	24
2.1.1 将 MySQL 迁移到 MySQL	24
2.1.2 将 Oracle 迁移到 PostgreSQL	38
2.1.3 将 MongoDB 迁移到 DDS	41
2.2 出云	54
2.2.1 将 MySQL 迁移到 MySQL	54
2.2.2 将 DDS 迁移到 MongoDB	65
2.3 任务管理	75
2.3.1 创建迁移任务	75
2.3.2 查询迁移进度	83
2.3.3 查看迁移日志	84
2.3.4 对比迁移项	85
2.3.5 对象管理	88
2.3.5.1 迁移用户	88
2.3.5.2 参数对比列表	89
2.3.6 任务生命周期	92

2.3.6.1 查看任务详情.....	92
2.3.6.2 修改任务信息.....	92
2.3.6.3 修改连接信息.....	93
2.3.6.4 修改流速模式.....	94
2.3.6.5 编辑迁移任务.....	94
2.3.6.6 续传迁移任务.....	97
2.3.6.7 重置迁移任务.....	98
2.3.6.8 暂停迁移任务.....	98
2.3.6.9 结束迁移任务.....	99
2.3.6.10 删除迁移任务.....	100
2.3.6.11 任务状态说明.....	100
2.4 标签管理.....	101
2.5 对接云监控服务.....	102
2.5.1 支持的监控指标.....	102
2.5.2 设置告警规则.....	106
2.5.3 查看监控指标.....	106
<b>3 备份迁移.....</b>	<b>108</b>
3.1 创建 RDS 备份迁移任务.....	108
3.2 创建 OBS 自建桶备份迁移任务.....	111
3.3 任务管理.....	116
3.3.1 查看任务详情.....	116
3.3.2 修改任务信息.....	117
3.3.3 查看迁移日志.....	117
3.3.4 删除迁移任务.....	118
3.3.5 任务状态说明.....	118
3.4 标签管理.....	119
<b>4 实时同步.....</b>	<b>120</b>
4.1 数据同步拓扑介绍.....	120
4.2 入云.....	122
4.2.1 将 MySQL 同步到 MySQL.....	122
4.2.2 将 PostgreSQL 同步到 PostgreSQL.....	132
4.2.3 将 Oracle 同步到 MySQL.....	145
4.2.4 将 Oracle 同步到 PostgreSQL.....	158
4.3 出云.....	163
4.3.1 将 MySQL 同步到 MySQL.....	163
4.3.2 将 MySQL 同步到 Kafka.....	173
4.4 任务管理.....	179
4.4.1 创建同步任务.....	179
4.4.2 查询同步进度.....	186
4.4.3 查看同步日志.....	187
4.4.4 对比同步项.....	187
4.4.5 对象管理.....	189

4.4.5.1 编辑同步对象.....	189
4.4.5.2 对象名映射.....	190
4.4.5.3 查看同步映射.....	191
4.4.5.4 数据加工.....	192
4.4.6 任务生命周期.....	194
4.4.6.1 查看任务详情.....	195
4.4.6.2 修改任务信息.....	195
4.4.6.3 修改连接信息.....	196
4.4.6.4 修改流速模式.....	196
4.4.6.5 编辑同步任务.....	197
4.4.6.6 续传同步任务.....	198
4.4.6.7 暂停同步任务.....	199
4.4.6.8 重置同步任务.....	200
4.4.6.9 结束同步任务.....	201
4.4.6.10 删除同步任务.....	202
4.4.6.11 任务状态说明.....	202
4.5 标签管理.....	203
4.6 对接云监控服务.....	204
4.6.1 支持的监控指标.....	204
4.6.2 设置告警规则.....	208
4.6.3 查看监控指标.....	208
4.7 同步场景操作参考.....	209
4.7.1 Kafka 消息格式.....	209
4.7.2 Kafka 认证方式.....	212
4.7.3 PostgreSQL 为源强制结束任务.....	216
4.7.4 通过创建触发器和函数实现 PostgreSQL 增量 DDL 同步.....	217
<b>5 常见问题.....</b>	<b>220</b>
5.1 产品咨询.....	220
5.1.1 区域和可用区.....	220
5.1.2 什么是数据复制服务.....	221
5.1.3 数据复制服务是否支持关系型数据库的 HA 实例迁移.....	222
5.1.4 DRS 支持断点续传吗.....	222
5.1.5 实时迁移、实时同步有什么区别.....	222
5.1.6 DRS 出现数据膨胀怎么办.....	223
5.1.7 DRS 怎样选择 RDS 只读实例.....	223
5.1.8 DRS 对源数据库和目标数据库有什么影响.....	223
5.1.9 DRS 是否支持只迁移表结构不迁移数据.....	224
5.2 网络及安全.....	224
5.2.1 数据复制服务有哪些安全保障措施.....	224
5.2.2 如何处理迁移过程中出现的网络中断.....	225
5.2.3 如何通过设置 VPC 安全组，允许外部弹性 IP 访问本云 VPC.....	225
5.2.4 如何处理迁移实例和数据库网络连接异常.....	225

5.3 权限管理.....	227
5.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些.....	227
5.3.2 如何将源数据库的用户与权限导出，再导入到目标数据库.....	229
5.4 实时迁移.....	230
5.4.1 如何判断数据迁移任务可以停止.....	230
5.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系.....	230
5.4.3 MySQL 存储过程迁移上云后遇到调用权限的问题，如何解决.....	231
5.4.4 如何确保业务数据库的全部业务已经停止.....	232
5.4.5 使用定时启动任务失败，迁移日志提示 can not get agency token.....	233
5.4.6 RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎表，迁移时 MyISAM 如何处理.....	233
5.4.7 低版本迁移至 MySQL 8.0，应该注意哪些问题.....	233
5.4.8 MongoDB 数据库迁移过程中，源数据库出现内存溢出（OOM）是什么原因.....	241
5.4.9 如何关闭集合均衡器 Balancer.....	241
5.4.10 如何批量导出、导入事件（event）和触发器（trigger）.....	242
5.4.11 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.....	243
5.4.12 分片集群 MongoDB 迁移前清除孤儿文档.....	244
5.5 备份迁移.....	245
5.5.1 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.....	245
5.5.2 手动配置信息.....	245
5.6 实时同步.....	252
5.6.1 DRS 支持直接同步不同 schema 的表到同一个 schema 吗.....	253
5.6.2 DRS 实时同步支持使用 Online DDL 工具吗.....	253
5.6.3 GaussDB(DWS)里可直接执行的 MySQL 语法的 DDL.....	253
5.6.4 源库 Oracle 为 RAC 集群时，为什么建议使用 SCAN IP 连接.....	253
5.6.5 源库 Oracle 补全日志检查方法.....	253
5.6.6 字符集不兼容导致数据乱码或者同步失败.....	255
5.7 数据对比.....	255
5.7.1 内容对比不支持哪些数据类型.....	255
5.7.2 DRS 对比任务对数据库有什么影响.....	256
5.7.3 DRS 对比任务耗时预估.....	256
5.8 通用操作.....	256
5.8.1 DRS 界面信息重叠是什么原因.....	256
5.8.2 目标库读写设置是实例级还是库级.....	257
5.8.3 MySQL 源库设置了 global binlog_format = ROW 没有立即生效.....	257
5.8.4 binlog_row_image 参数设置为 FULL 没有立即生效.....	258
5.8.5 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.....	258
5.8.6 如何设置 MongoDB 数据库分片集群的分片键.....	259
5.8.7 扩大带宽是否会对 DRS 正在进行的任务产生影响.....	261
5.8.8 为什么 MariaDB 和 SysDB 下的数据不迁移.....	261
5.8.9 多对一的场景约束及操作建议.....	261
5.8.10 数据复制服务的操作日志在哪里查看.....	263
5.8.11 已结束的任务还能重新启动吗.....	263

5.8.12 重置任务和重新创建任务有什么区别.....	263
5.8.13 源库或目标库修改密码后如何操作.....	263
5.9 时延相关.....	263
5.9.1 灾备任务时延增高常见原因.....	263
5.9.2 MongoDB 链路时延增高可能原因.....	264
<b>6 故障排除.....</b>	<b>266</b>
6.1 预检查不通过项修复方法.....	266
6.1.1 磁盘空间检查.....	266
6.1.1.1 目标数据库磁盘可用空间是否足够.....	266
6.1.1.2 迁移服务器磁盘可用空间是否足够.....	268
6.1.2 数据库参数检查.....	268
6.1.2.1 源数据库 binlog 日志是否开启.....	268
6.1.2.2 源数据库 binlog 格式检查.....	269
6.1.2.3 源数据库 binlog 保留时间检查.....	270
6.1.2.4 源数据库和目标数据库的字符集是否一致.....	271
6.1.2.5 源数据库参数 server_id 是否符合增量迁移要求.....	271
6.1.2.6 源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查.....	272
6.1.2.7 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的对象名称.....	273
6.1.2.8 TIME_ZONE 的一致性检查.....	273
6.1.2.9 COLLATION_SERVER 的一致性检查.....	274
6.1.2.10 SERVER_UUID 的一致性检查.....	274
6.1.2.11 数据库参数 SERVER_ID 的一致性检查.....	274
6.1.2.12 源数据库是否存在不允许使用的 sql_mode 值.....	275
6.1.2.13 数据库参数 SQL_MODE 的一致性检查.....	275
6.1.2.14 目标库 SQL_MODE 中 NO_ENGINE 值检查.....	276
6.1.2.15 数据库参数 innodb_strict_mode 一致性检查.....	276
6.1.2.16 校验源数据库参数 max_wal_senders.....	277
6.1.2.17 源库参数 WAL_LEVEL 校验.....	277
6.1.2.18 源库参数 MAX_REPLICATION_SLOTS 校验.....	278
6.1.2.19 源数据库是否处于备机状态.....	278
6.1.2.20 校验源数据库参数 log_slave_updates.....	279
6.1.2.21 源库与目标库的 BLOCK_SIZE 参数值是否相同.....	279
6.1.2.22 binlog_row_image 参数是否为 FULL.....	280
6.1.2.23 事务隔离级别一致性校验.....	280
6.1.2.24 货币金额格式是否一致.....	281
6.1.2.25 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名.....	281
6.1.2.26 源数据库集合索引个数检查.....	282
6.1.2.27 源库和目标库参数 log_bin_trust_function_creators 一致性校验.....	282
6.1.2.28 目标库参数 log_bin_trust_function_creators 校验.....	283
6.1.2.29 检查目标库的 max_allowed_packet 参数.....	283
6.1.2.30 选择对象预检查.....	283
6.1.2.31 目标库参数 session_replication_role 检查.....	284

6.1.2.32 实例类型是否匹配迁移模式.....	284
6.1.2.33 物理复制库检查.....	285
6.1.2.34 数据库参数 group_concat_max_len 一致性检查.....	285
6.1.2.35 字符集兼容性检查.....	286
6.1.2.36 主键列复制属性的校验.....	286
6.1.2.37 源库和目标库的字符集是否一致.....	287
6.1.3 源库实例状态检查.....	287
6.1.3.1 源数据库的实例类型检查.....	287
6.1.3.2 源库实例 ChangeStream 接口是否可用.....	287
6.1.4 目标库实例状态检查.....	288
6.1.4.1 目标数据库是否冲突.....	288
6.1.4.2 目标库是否存在只读实例.....	288
6.1.4.3 扩展插件合法性检查.....	289
6.1.4.4 目标库实例是否正常.....	289
6.1.5 数据库用户权限检查.....	290
6.1.5.1 源数据库用户权限是否足够.....	290
6.1.5.2 目标数据库用户权限是否足够.....	293
6.1.6 数据库版本检查.....	295
6.1.6.1 源数据库版本是否支持.....	295
6.1.6.2 目标数据库版本是否支持.....	296
6.1.6.3 版本是否符合从低到高或者同版本迁移.....	296
6.1.7 网络情况.....	298
6.1.7.1 源数据库连接是否成功.....	298
6.1.7.2 目标数据库是否连接成功.....	300
6.1.7.3 目标数据库是否可以连接到源数据库.....	302
6.1.8 数据库对象检查.....	302
6.1.8.1 源数据库是否存在 MyISAM 表.....	303
6.1.8.2 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程.....	303
6.1.8.3 源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表.....	303
6.1.8.4 源库无主键表检查.....	304
6.1.8.5 源端是否存在触发器或事件.....	304
6.1.9 数据库配置项检查.....	304
6.1.9.1 源数据库的库名是否合法.....	305
6.1.9.2 源数据库的表名是否合法.....	305
6.1.9.3 源数据库的视图名是否合法.....	306
6.1.9.4 源数据库分片键配置检查.....	306
6.1.10 冲突检查.....	306
6.1.10.1 目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库.....	307
6.1.10.2 目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合.....	307
6.1.11 SSL 连接检查.....	308
6.1.11.1 SSL 安全连接检查.....	308
6.1.11.2 源数据库的 SSL 状态检查.....	309



6.1.11.3 目标数据库 SSL 证书类型检查.....	309
6.1.12 对象依赖关系检查.....	310
6.1.12.1 迁移对象未选择外键依赖的表.....	310
6.2 失败案例.....	310
6.2.1 备份迁移失败，无法找到备份文件.....	310
6.2.2 备份迁移失败，提示备份的源数据库不在备份文件列表中.....	311
<b>A 修订记录.....</b>	<b>312</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

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数据库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。

### 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。

## 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。

## 1.2 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”。

## 1.3 功能特性

### 1.3.1 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 1-1 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	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>集群</li> <li>副本集</li> <li>单节点</li> </ul>
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实例 说明 目前目标库实例仅支持PostgreSQL增强版实例。	<ul style="list-style-type: none"> <li>单机实例</li> <li>主备实例</li> </ul>
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>
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>

表 1-2 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>

迁移方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
入云	MongoDB->DDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MongoDB 3.2.x</li> <li>● MongoDB 3.4.x</li> <li>● MongoDB 4.0.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DDS 3.2.x</li> <li>● DDS 3.4.x</li> <li>● DDS 4.0.x</li> <li>● DDS 4.2.x</li> </ul> <p><b>说明</b> 当目标库是4.2版本时，仅支持源库版本不大于4.0。</p>
入云	Oracle->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle 10g</li> <li>● Oracle 11g</li> <li>● Oracle 12c</li> <li>● Oracle 18c</li> </ul>	PostgreSQL增强版
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	DDS->MongoDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DDS 3.2.x</li> <li>● DDS 3.4.x</li> <li>● DDS 4.0.x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MongoDB 3.2.x</li> <li>● MongoDB 3.4.x</li> <li>● MongoDB 4.0.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 1-3 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

迁移方向	数据流向	全量迁移	全量+增量迁移
入云	MongoDB->DDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>副本集到单节点</li> <li>副本集到副本集</li> <li>副本集到集群</li> <li>单节点到单节点</li> <li>单节点到副本集</li> <li>单节点到集群</li> <li>集群到集群</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>副本集到单节点</li> <li>副本集到副本集</li> <li>副本集到集群</li> <li>单节点到单节点</li> <li>单节点到副本集</li> <li>单节点到集群</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>单节点类型实例的增量迁移目前仅支持源库为单节点实例。</li> <li>源数据库不能是 GaussDB(for Mongo)实例。</li> </ul>
入云	Oracle->PostgreSQL	支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持
出云	DDS->MongoDB	支持	<p>支持</p> <p><b>说明</b></p> <p>源数据库为集群时，不支持增量迁移。</p>

## 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1-4了解网络类型的使用场景及准备工作，并参考表1-5了解具体的网络类型支持情况进行网络设置。

表 1-4 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，此时需要通过网对等连接实现网络互通。针对这种情况，DRS会在测试连接时自动按照单IP最小范围打通建立路由。</li> </ul>

网络类型	使用场景	准备工作
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。
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 1-5 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	MongoDB->DDS	支持	支持	支持
入云	Oracle->PostgreSQL	暂不支持	支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
出云	DDS->MongoDB	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 1-6 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	MongoDB->DDS	支持	支持	支持
入云	Oracle->PostgreSQL	暂不支持	支持	暂不支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
出云	DDS->MongoDB	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 1-7 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。

### 1.3.2 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 1-8 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 1-9 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 1-10 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</li> <li>• Microsoft SQL Server 2005</li> <li>• Microsoft SQL Server 2008</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019</li> </ul>
	RDS for SQL Server全量备份文件版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2008</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016</li> <li>• Microsoft SQL Server 2017</li> <li>• Microsoft SQL Server 2019</li> </ul>

## 支持的备份迁移场景

表 1-11 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。

### 1.3.3 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 1-12 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	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>
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>

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->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>
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	Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>集群</li> <li>单机</li> </ul>

## 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 1-13 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	不支持	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	Oracle->PostgreSQL	不支持	支持	支持	支持单向同步
入云	Oracle->MySQL	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	MySQL->kafka	支持	不支持	不支持	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 1-14 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> </ul> <p><b>说明</b> 源库为RDS for PostgreSQL增强版时，目标库仅支持RDS for PostgreSQL增强版。</p>	<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>

同步方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
入云	Oracle->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle 10g</li> <li>● Oracle 11g</li> <li>● Oracle 12c</li> <li>● Oracle 18C</li> <li>● Oracle 19C</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> </ul>
入云	Oracle-> MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle 10g</li> <li>● Oracle 11g</li> <li>● Oracle 12c</li> <li>● Oracle 18C</li> <li>● Oracle 19C</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	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	MySQL->Kafka	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MySQL 5.6.x</li> <li>● MySQL 5.7.x</li> </ul>	Kafka 0.11及以上版本
自建-自建	Oracle->GaussDB主备版	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle 10g</li> <li>● Oracle 11g</li> <li>● Oracle 12c</li> <li>● Oracle 18c</li> <li>● Oracle 19c</li> </ul>	GaussDB 1.0.0以上
自建-自建	Oracle->GaussDB分布式版	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oracle 10g</li> <li>● Oracle 11g</li> <li>● Oracle 12c</li> <li>● Oracle 18c</li> <li>● Oracle 19c</li> </ul>	GaussDB 1.0.0以上

## 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1-15](#)了解网络类型的使用场景及准备工作。

表 1-15 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，此时需要通过对接实现网络互通。针对这种情况，DRS会在测试连接时自动按照单IP最小范围打通建立路由。</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。
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。

网络类型	使用场景	准备工作
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 1-16 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	Oracle->MySQL	支持	支持	支持
入云	Oracle->PostgreSQL	支持	支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
出云	MySQL->Kafka	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 1-17 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	Oracle->MySQL	支持	暂不支持	支持
入云	Oracle->PostgreSQL	支持	暂不支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	暂不支持
出云	MySQL->kafka	支持	支持	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 1-18 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 数据类型映射关系

由于异构数据库之间的数据类型不是一一对应的，所以数据复制服务在进行迁移或同步时，会根据两种不同的数据库类型进行对应的数据类型映射。

本章节根据不同的数据库引擎，提供对应的数据库映射关系列表，方便您在进行数据库迁移或同步的时候参考。

### 1.4.1 Oracle->MySQL

表 1-19 数据类型映射关系

数据类型 (Oracle)	条件	数据类型 (MySQL)	是否支持映射
CHAR	length<=255	CHAR	支持
CHAR	length>255	VARCHAR	支持

数据类型 ( Oracle )	条件	数据类型 ( MySQL )	是否支持映射
VARCHAR	Size(整行) $\leq$ 65536	VARCHAR	支持
VARCHAR	Size(整行) $>$ 65536	TEXT	支持
VARCHAR2	-	VARCHAR2	支持
NCHAR	length $\leq$ 255	NCHAR	支持
NCHAR	length $>$ 255	NVARCHAR	支持
NVARCHAR2	-	NVARCHAR	支持
NUMBER	precision=0 scale=0	DECIMAL(65,30)	支持
NUMBER	precision $\neq$ 0 scale $\neq$ 0	DECIMAL(precision, scale)	支持
FLOAT	-	FLOAT	支持
BINARY_FLOAT	-	FLOAT	支持
BINARY_DOUBLE	-	DOUBLE	支持
DATE	-	DATETIME	支持
TIMESTAMP	-	DATETIME	支持
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	精度支持6位	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	精度支持6位	TIMESTAMP	支持
INTERVAL	精度支持6位	VARCHAR(30)	支持
BLOB	-	LOB	支持
CLOB	-	LONGTEXT	支持
NCLOB	-	LONGTEXT	支持
LONG	-	LONGTEXT	支持
RAW	-	VARBINARY	支持
LONG RAW	-	LOB	支持
ROWID	-	VARCHAR(18)	支持
UROWID	-	-	不支持
XMLTYPE	-	-	不支持
BFILE	-	-	不支持

数据类型 ( Oracle )	条件	数据类型 ( MySQL )	是否支持映射
SDO_GEOMETRY	-	-	不支持

## 1.4.2 Oracle->PostgreSQL

### Oracle->PostgreSQL 社区版数据映射关系

表 1-20 数据类型映射关系

数据类型 ( Oracle )	数据类型 ( PostgreSQL社区版 )	是否支持映射
CHAR	CHAR	支持
VARCHAR	VARCHAR	支持
VARCHAR2	VARCHAR	支持
NCHAR	NCHAR	支持
NVARCHAR2	VARCHAR	支持
NUMBER	NUMBER	支持
BINARY_FLOAT	FLOAT	支持
BINARY_DOUBLE	DOUBLE	支持
FLOAT	FLOAT	支持
DATE	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	TIMESTAMPTZ	支持
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	TIMESTAMPTZ	支持
INTERVAL	INTERVAL	支持
BLOB	BYTEA	支持
CLOB	CLOB	支持
NCLOB	TEXT	支持
LONG	TEXT	支持
LONG_RAW	BYTEA	支持

数据类型 ( Oracle )	数据类型 ( PostgreSQL社区版 )	是否支持映射
RAW ( 非主键列和非唯一键列 )	BYTEA	支持
RAW ( 主键列和唯一键列 )	VARCHAR	支持
ROWID	CHAR	支持
UROWID	-	不支持
XMLTYPE	-	不支持
BFILE	-	不支持
SDO_GEOMETRY	-	不支持

## 1.5 常用概念

### 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。

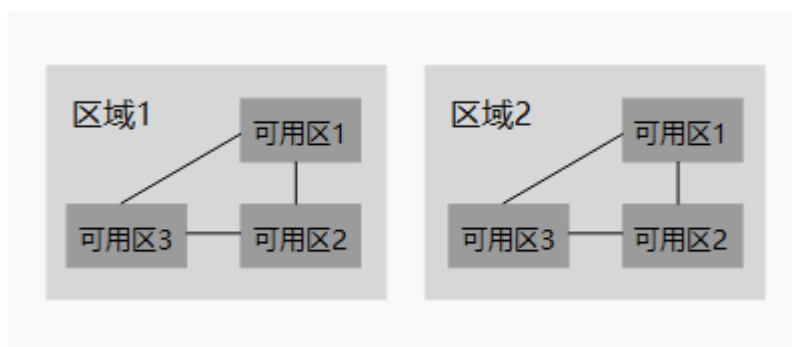
## 区域和可用区

我们用区域和可用区来描述数据中心的位置，您可以在特定的区域、可用区创建资源。

- 区域（Region）指物理的数据中心。每个区域完全独立，这样可以实现最大程度的容错能力和稳定性。资源创建成功后不能更换区域。
- 可用区（AZ, Availability Zone）是同一区域内，电力和网络互相隔离的物理区域，一个可用区不受其他可用区故障的影响。一个区域内可以有多个可用区，不同可用区之间物理隔离，但内网互通，既保障了可用区的独立性，又提供了低价、低时延的网络连接。

图1-1阐明了区域和可用区之间的关系。

图 1-1 区域和可用区



## 帐户委托

系统中部分功能需要使用帐户委托，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，自动将用户帐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。

## 临时帐户

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临时帐户，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帐户。

### 须知

删除、重命名和修改临时帐户的密码和权限，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

## 1.6 安全建议

为保障数据安全，建议您从数据加密、连接加密和数据库账号安全等方面提高安全性。

### 数据加密

为了降低敏感信息和个人隐私数据泄露的风险，建议您先对这类数据进行加密，然后保存到数据库中。

### 连接加密

为了提升数据在网络传输过程中的安全性，建议您在应用程序与数据库实例建立连接时采用安全套接层（Secure Sockets Layer，以下简称SSL）方式。

### 数据库账号安全

为了保障数据的安全，建议您提高所使用的数据库账号的安全性。

## 1.7 访问数据复制服务


### 前提条件

如果您未注册云帐号，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。

如果您已注册云帐号，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

## 1.8 使用说明

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权限，避免由于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。

## 1.9 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。

## 1.10 相关服务

### 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



# 2 实时迁移

## 2.1 入云

### 2.1.1 将 MySQL 迁移到 MySQL

#### 支持的源和目标数据库

表 2-1 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></ul>	<ul style="list-style-type: none"><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>

#### 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2-2](#)。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 2-2 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>● <b>迁移对象选择维度</b>：支持选择表级、库级或实例级（全部迁移）。</li> <li>● <b>支持的迁移对象</b>： <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>- 不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。</li> <li>- 不支持非MyISAM和非InnoDB表的迁移。</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。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>- 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> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b> 支持迁移的对象有如下限制：</p> <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、ibtmp1。</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 2-3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。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库帐号，避免因为数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 2-3 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	<p>需要具备如下最小权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。 用户迁移时，帐户需要有mysql.user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。 用户迁移时，帐户需要有mysql.user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。	

## 使用建议

### 注意

- 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。
- 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。
- 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。
- 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”。
  - 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。
  - 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，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

DRS全量+增量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，在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 2-4 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</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，可能会导致迁移失败。 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。 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> <li>- 增量迁移时，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，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。</li> <li>- 源数据库的binlog_row_image参数需设置为FULL，否则会导致迁移失败。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <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> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求：</b> <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> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 建议目标库的binlog日志格式为Row格式，否则增量迁移可能出错。</li> <li>- 建议目标库的事务隔离级别至少保证在已提交读。</li> <li>- DRS迁移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参数值设置大一点，使其大于100MB。</li> <li>- 目标数据库GTID状态建议为开启状态。</li> <li>- 目标数据库和源数据库字符集需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库的log_bin_trust_function_creators参数需设置为on，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的server_uuid参数值需保持一致，否则将导致增量迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的collation_server参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的time_zone参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的sql_mode参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的innodb_strict_mode参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的lower_case_table_names参数需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 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。</li> <li>● <b>目标数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知：</b> <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>- 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>- 源库和目标库为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>- 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>- 迁移任务目标数据库可以设置“只读”和“读写”。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>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，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。</p> <p>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。</p>
全量迁移阶段须知	<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> <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，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>● 迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> </ul>
增量迁移阶段须知	<ul style="list-style-type: none"> <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，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>● 迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> <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>● 当源和目标库是同一个大版本且为整实例迁移时，增量迁移支持DCL语句，不支持通过更新mysql.user表进行的账号变更。相关DCL语句可参考<a href="#">MySQL官网文档</a>。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
结束任务使用须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>任务正常结束</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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> </ul> </li> <li>● <b>任务强制结束</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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> </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[实时迁移](#)。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

## 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 2-5 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。

- 迁移实例信息

表 2-6 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”。



参数	描述
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	<p>此处选择“VPC网络”。</p> <p>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”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同帐号同Region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，该类型要求目标数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、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	<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>
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，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。</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>

- 企业项目和标签

表 2-7 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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”。

#### 📖 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 2-8 ECS 自建库场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择ECS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。
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。

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>

### 📖 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 2-9 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择RDS实例。
数据库实例名称	选择待迁移的关系型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。

- 目标库信息配置

表 2-10 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。
所有Definer迁移到该用户下	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 是 迁移后，所有源数据库对象的Definer都会迁移至该用户下，其他用户需要授权后才具有数据库对象权限，如何授权请参考<a href="#">MySQL迁移中Definer强制转化后如何维持原业务用户权限体系</a></li> <li>- 否 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。</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 2-11** 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">修改流速模式</a>。</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。</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，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="#">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>
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> <b>是</b>，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> <b>否</b>，则表示实时迁移过程中将相关操作迁移到目标库。                 </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，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。  
预检查不通过项处理建议请参见[预检查不通过项修复方法](#)。
- 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[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 2-12** 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[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。

----结束

## 2.1.2 将 Oracle 迁移到 PostgreSQL

### 支持的源和目标数据库

表 2-13 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Oracle数据库</li><li>ECS自建Oracle数据库</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>RDS for PostgreSQL</li></ul>

### 使用建议

#### 注意

- 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。
  - 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。
- 
- 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。
  - 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迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。
    - 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。
    - 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。
    - 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

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。



表 2-14 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>源数据库权限最小要求：</b> 需要具有CREATE SESSION、SELECT ANY TRANSACTION、SELECT ANY TABLE、SELECT ANY DICTIONARY、SELECT ANY SEQUENCE权限。</li> <li>● <b>目标数据库权限最小要求：</b> 用户权限需要具备在目标库创建数据库和表的权限。</li> </ul>
迁移对象约束	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持表、索引、约束、序列、数据的迁移，其他数据库对象暂不支持，如存储过程等。</li> <li>● 全量阶段不支持bfile、xml、sdo_geometry、urowid和自定义类型。</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迁移。</li> <li>● 源库支持to_date和sys_guid函数做默认值。将函数作为default值时，需要目标库也有相同功能的函数。例如源库中的sys_guid函数，需要PG目标库有uuid_generate_v1函数（如果迁移sys_guid函数失败，可尝试在目标库执行以下语句安装插件，然后重试任务）。 <code>create extension if not exists "uuid-osspl";</code></li> <li>● 不支持函数索引迁移。 示例： <code>create index idx_t on t(substr(dt, 1, 8));</code></li> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由于PostgreSQL数据库比Oracle数据库多了一层schema结构，在视图创建语句中as子句中不能包含db.table的形式，否则视图迁移会失败。 示例：将以下的语句一需要改写成语句二。 语句一： <code>create view v1 as select id from db1.t1;</code> 语句二： <code>create view v1 as select id from t1;</code></li> <li>● timestamp和interval day to second类型支持的最大精度是6。</li> <li>● 数据类型不支持bfile、xmltype、sdo_geometry和自定义类型。</li> <li>● 源库不能存在只是大小写不同的表。</li> <li>● 库名、表名不支持的字符有：非ASCII字符、“.”、“&gt;”、“&lt;”、“\”、“’”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“”和“'”。</li> <li>● 目标库为PostgreSQL增强版时，源库中同一个数据库下的触发器名称必须唯一。</li> <li>● 不支持选择源数据库的空库进行迁移。</li> <li>● 目前仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252。</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>● 目标库必须是本云RDS for PostgreSQL增强版实例。</li> <li>● 目标数据库中不能存在与源数据库转换成小写后相同的对象名。</li> </ul>
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迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。常见的关联关系：主外键关联表等。</li> <li>● 单个迁移任务每次只能迁移一个库（owner）的数据，多个数据库的迁移需要创建多个任务。</li> <li>● 表等对象名迁移到目标库后会转换成小写，如ABC和abc。</li> <li>● 源库和目标库时区设置必须一致。</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>● 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>● 数据类型不兼容时，可能引起迁移失败。</li> <li>● 对于迁移中的数据库对象，在迁移期间，源库和目标库都不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。</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>● 在任务启动、任务全量迁移阶段，不建议对源数据库做删除类型的DDL操作，比如删除数据库、索引等，这样可能会引起任务迁移失败。</li> <li>● 全量迁移过程中，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。可以通过在全量迁移前关闭PostgreSQL的日志备份功能，减少wal日志的生产，迁移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>

## 2.1.3 将 MongoDB 迁移到 DDS

### 支持的源和目标数据库

表 2-15 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、4.0版本）</li><li>ECS自建Mongo数据库（3.2、3.4、4.0版本）</li><li>其他云上Mongo数据库（3.2、3.4、4.0版本，不支持腾讯云3.2版本）</li><li>DDS实例（3.4、4.0版本）</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>DDS实例（3.4、4.0、4.2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2-16。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 2-16 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>● <b>迁移对象选择维度：</b>支持选择表级、库级或实例级（全部迁移）。</li> <li>● <b>支持的迁移对象：</b> <ul style="list-style-type: none"> <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。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：目前只支持集合(包括验证器，是否是固定集合)，索引和视图的迁移。</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，索引和视图的迁移。</li> <li>- 单节点：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的迁移。</li> <li>- 只支持迁移用户数据和源数据库的账号信息，不支持迁移系统库（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>- 不支持范围分片的情况下maxKey当主键。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b> 支持迁移的对象有如下限制：</p> <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> </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 2-17](#)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。

### 📖 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库帐号，避免因数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 2-17 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	<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。</li> <li>单节点：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限。</li> <li>集群：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有config库的read权限。</li> <li>如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库和目标库数据库的用户需要有admin数据库的系统表system.users、system.roles的read权限。</li> </ul>	<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库的read权限，连接源数据库分片节点的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有local库的read权限。</li> <li>如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库和目标库数据库的用户需要有admin数据库的系统表system.users、system.roles的read权限。</li> </ul>
目标数据库连接账号	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，迁移账号还要有admin库的clusterManager权限。	

### 说明

用户赋权参考语句：如连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限和config库的read权限。

```
db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readAnyDatabase",db:"admin"},
{role:"read",db:"config"}])
```

### 使用建议

- 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。
- 迁移阶段，确保目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。
- 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迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。

- 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约20MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
- 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。
- 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

DRS全量+增量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，在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 2-18 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 增量迁移时，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>- 如果迁移任务是源数据集群的增量，则源数据必须关闭Balancer。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源数据库不能是GaussDB(for Mongo)实例。</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>- 多个源数据库迁移到同一个目标数据库时，所选的待迁移数据库的库名不能重复。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求:</b> <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>- 目标数据库实例版本要高于或等于源数据库版本。</li> <li>- 集群到集群的全量迁移，如果源数据库的集群没有开启分片，则需要保证目标数据库主shard节点的磁盘空间大于源数据库数据大小。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知:</b> <ul style="list-style-type: none"> <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。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>- 单节点：目前不支持源数据库为非本云单节点实例的迁移。</li> <li>- 单节点类型实例的增量迁移目前仅支持源库为文档数据库单节点实例。</li> <li>- 源数据库为非集群实例时，增量迁移阶段支持如下操作： <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，集群到集群的全量+增量迁移，全量阶段和增量阶段，不允许对迁移对象做删除操作，否则会导致任务失败。</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：</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>Change Streams目前仅支持drop database, drop collection, rename的DDL，其他DDL均不支持。</p> <p>不支持DBPointer和DBRef数据类型。</p> <p>增量阶段单表最多支持10000条/秒左右的迁移速度。</p> <p>Change Streams模式目前仅支持白名单用户使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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，或者在增量迁移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，不能保证迁移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。当目标库为DDS 4.2版本时，由于目标库不支持压缩参数的设置，DRS不迁移压缩参数。</li> <li>- 对于用户和角色的迁移，DRS冲突策略为忽略，即迁移的用户和角色与目标数据库冲突时，将跳过冲突数据，继续进行后续迁移。</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>- 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，以防主备切换影响迁移任务。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节点故障影响迁移任务。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。如果是集群的增量迁移任务，建议shard信息填写所有的主节点和备节点，以防主备切换影响迁移任务，并且注意所填写的主备信息必须属于同一个shard。确保填写的所有shard节点信息必须隶属于同一个集群。</li> <li>- 创建迁移任务时目标数据库可以设置“只读”或“读写”（根据DDS的内核版本决定的，如果DDS的内核版本不支持设置，DRS不支持该选项），任务创建成功后不能修改。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>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，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 非全部迁移场景下，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。 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。 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> <li>- 为了提高迁移的速度，在开始迁移之前，建议在源数据库删掉不需要的索引，只保留必须的索引。在迁移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>
全量迁移阶段须知	<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> <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，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>• 迁移过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。</li> <li>• 迁移过程中，不支持insert、update源库大于16MB的文档。</li> </ul>
增量迁移阶段须知	<ul style="list-style-type: none"> <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，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>• 迁移过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。</li> <li>• 迁移过程中，不支持insert、update源库大于16MB的文档。</li> <li>• 选择集合迁移时，增量迁移过程中不建议对集合进行重命名操作。</li> <li>• 为保证迁移的性能，任务增量阶段，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> </ul>



类型名称	使用和操作限制
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>行对比时，集群实例如果存在孤儿文档或者正在进行chunk迁移，会导致返回的行数不准确，对比结果不一致。详细情况可参考<a href="#">MongoDB官方文档</a>。</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[实时迁移](#)。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

## 操作步骤

本章节将以MongoDB分片集群为示例，介绍在公网网络场景下，通过数据复制服务配置分片集群MongoDB数据库迁移至DDS集群任务的流程。

**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 2-19 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 2-20 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“MongoDB”。
目标数据库引擎	选择“DDS”。

参数	描述
网络类型	<p>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”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VPC网络：适合云上同帐号同Region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，该类型要求目标数据库绑定弹性公网IP（EIP）。</li> <li>- VPN、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。
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>
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：集合、视图、索引等。</li> </ul> <p><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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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。</li> </ul> <p><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。</p>
源数据库实例类型	<p>迁移模式为“全量+增量”时，需要根据源数据库的具体来源进行设置。</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>

参数	描述
增量数据获取方式	<p>当源端实例类型设置为“集群”时，增量同步时需要选择数据获取方式。</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。选择此方式时，必须关闭源库实例集合均衡器Balancer，可参考<a href="#">如何关闭集合均衡器Balancer</a>，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> <p><b>说明</b> “changeStream”方式目前仅支持白名单用户，需要提交工单申请才能使用。您可以在管理控制台右上角，选择“工单 &gt; 新建工单”，完成工单提交。</p>
目标库实例读写设置	<p>迁移过程中，目标库DDS实例读写设置，根据DDS的内核版本决定，如果DDS的内核版本不支持设置，DRS不支持该选项，任务创建后不能修改。</p> <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，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。</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>
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32，你需要根据源库实际的集群分片个数设置该值大小。</p>

- 企业项目和标签

表 2-21 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	<p>企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》</p>

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10个标签配额。</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="#">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”。

- 源库信息

表 2-22 源库信息

参数	描述
mongosIP地址或域名	<p>源数据库的IP地址或域名，格式为IP地址/域名:端口。其中源数据库服务端口，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组源数据库的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分片集群。</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。
mongos用户名	源数据库的用户名。
mongos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>
分片数据库	根据源库实际的集群分片个数，填写对应的分片数据库信息。

### 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 2-23 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	目标数据库的登录密码。


### 说明

目标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。

**步骤4** 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表 2-24 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 限速 自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你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3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>- 如果步骤<b>步骤2</b>中源库实例类型选择集群的Oplog模式，设置的限流值会同步给每个子任务。</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="#">修改流速模式</a>。</li> </ul>

参数	描述
迁移用户	<p>常见的迁移用户一般分为两类：支持迁移的用户和不支持迁移的用户。您可以根据业务需求选择迁移或者不迁移，其中，不支持迁移的账号或者未选择迁移的账号将在目标数据库中缺失，需要先确保业务不受影响。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是 当您选择迁移用户时，请参见<a href="#">迁移用户</a>章节进行数据库用户及角色的处理。</li> <li>否 迁移过程中，将不进行数据库用户及角色的迁移。</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 2-25 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[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。

----结束

## 2.2 出云

### 2.2.1 将 MySQL 迁移到 MySQL

#### 支持的源和目标数据库

表 2-26 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></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> <b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。

#### 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 2-27](#)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。



 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库帐号，避免因为数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 2-27 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，帐户需要有mysql.user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，帐户需要有mysql.user的SELECT权限。</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>	

## 使用建议

 注意

- 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。
- 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。
- 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。
- 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”。
  - 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。
  - 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，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

DRS全量+增量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，在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 2-28 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</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，可能会导致迁移失败。RDS for MySQL设置binlog保留时间可参考《RDS用户指南》。</li> <li>- 增量迁移时，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，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。</li> <li>- 源数据库的binlog_row_image参数需设置为FULL，否则会导致迁移失败。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <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> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求：</b> <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>- 建议目标库的binlog日志格式为Row格式，否则增量迁移可能出错。</li> <li>- 建议目标库的事务隔离级别至少保证在已提交读。</li> <li>- DRS迁移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参数值设置大一点，使其大于100MB。</li> <li>- 目标数据库GTID状态建议为开启状态。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库和源数据库字符集需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库的log_bin_trust_function_creators参数需设置为on，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的server_uuid参数值需保持一致，否则将导致增量迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的collation_server参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的时间_zone参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的sql_mode参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的innodb_strict_mode参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>- 目标数据库和源数据库的lower_case_table_names参数需保持一致，否则可能导致迁移失败。</li> <li>● <b>目标数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知：</b> <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>- 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>- 源库为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>- 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> </ul> </li> </ul>
全量迁移阶段须知	<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> <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，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>● 迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li> <li>● 迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li> <li>● 迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
增量迁移阶段须知	<ul style="list-style-type: none"><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，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>迁移过程中，不允许源库写入binlog格式为statement的数据。</li><li>迁移过程中，不允许源库执行清除binlog的操作。</li><li>迁移过程中，不允许在源库创建库名为ib_logfile的数据库。</li><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></ul>
结束任务使用须知	<ul style="list-style-type: none"><li><b>任务正常结束</b><ul style="list-style-type: none"><li>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></ul></li><li><b>任务强制结束</b><ul style="list-style-type: none"><li>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></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[实时迁移](#)。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

## 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，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 2-29 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 2-30 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：适合云上同帐号同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。

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>

- 企业项目和标签

表 2-31 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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，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”。

表 2-32 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。

参数	描述
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。

### 📖 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。

表 2-33 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。
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>
所有Definer迁移到该用户下	<ul style="list-style-type: none"> <li>是 迁移后，所有源数据库对象的Definer都会迁移至该用户下，其他用户需要授权后才具有数据库对象权限，如何授权请参考<a href="#">MySQL迁移中Definer强制转化后如何维持原业务用户权限体系</a></li> <li>否 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。</li> </ul>

 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 2-34** 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">修改流速模式</a>。</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>是，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>否，则表示数据迁移过程中将相关操作同步到目标库。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <p>目前仅支持RDS for MySQL实例-&gt;MySQL数据库数据库的全量+增量的迁移场景。</p>



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="#">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>
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<a href="#">展开的库</a>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。  
预检查不通过项处理建议请参见[预检查不通过项修复方法](#)。
- 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 2-35 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[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。

----结束

## 2.2.2 将 DDS 迁移到 MongoDB

### 支持的源和目标数据库

表 2-36 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版本）</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 本地自建Mongo数据库（3.2、3.4、4.0版本）</li><li>• ECS自建Mongo数据库（3.2、3.4、4.0版本）</li><li>• 其他云上Mongo数据库（3.2、3.4、4.0版本）</li></ul> <b>说明</b> 仅支持目标库版本等于或高于源库版本。

### 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2-37](#)。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 2-37 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>● <b>迁移对象选择维度</b>：支持选择表级、库级或实例级（全部迁移）。</li><li>● <b>支持的迁移对象</b>：<ul style="list-style-type: none"><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。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：目前只支持集合(包括验证器，是否是固定集合)，索引和视图的迁移。</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，索引和视图的迁移。</li><li>- 单节点：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的迁移。</li><li>- 不支持迁移系统库（如local、admin、config等）的迁移，用户名和角色需要在目标库手动创建。</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></ul></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 2-38](#)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。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库帐号，避免因数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源和目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 2-38 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	<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。</li> <li>单节点：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限。</li> <li>集群：连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限，有config库的read权限。</li> </ul>	<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库的read权限。</li> </ul>
目标数据库连接账号	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，迁移账号还要有admin库的clusterManager权限。	

 说明

用户赋权参考语句：如连接源数据库的用户需要有admin库的readAnyDatabase权限和config库的read权限。

```
db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readAnyDatabase",db:"admin"},
{role:"read",db:"config"}])
```

使用建议

- 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。
- 迁移阶段，确保目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。
- 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迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。
  - 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约20MB/s的查询压力，以及占用2~4个CPU。
  - 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。
- 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

DRS全量+增量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，在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 2-39 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 增量迁移时，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>- 如果迁移任务是源数据集群的增量，则源数据必须关闭Balancer。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求：</b> <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>- 多个源数据库迁移到同一个目标数据库时，所选的待迁移数据库的库名不能重复。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求：</b> <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>- 目标数据库实例版本要高于或等于源数据库版本。</li> </ul> </li> <li>● <b>其他使用须知：</b> <ul style="list-style-type: none"> <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。常见的关联关系：视图引用集合、视图引用视图等。</li> <li>- 对于在源数据库已经存在TTL索引的集合，或者在增量迁移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，不能保证迁移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不迁移压缩参数。</li> <li>- 出云迁移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，以防主备切换影响迁移任务。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>- 出云迁移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节点故障影响迁移任务，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> <li>- 为了提高迁移的速度，在开始迁移之前，建议在源数据库删掉不需要的索引，只保留必须的索引。在迁移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> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
全量迁移阶段须知	<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> <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，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>迁移过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。</li> <li>迁移过程中，不支持insert、update源库大于16MB的文档。</li> </ul>
增量迁移阶段须知	<ul style="list-style-type: none"> <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，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>迁移过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。</li> <li>迁移过程中，不支持insert、update源库大于16MB的文档。</li> <li>选择集合迁移时，增量迁移过程中不建议对集合进行重命名操作。</li> <li>为保证迁移的性能，任务增量阶段，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> </ul>
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>行对比时，集群实例如果存在孤儿文档或者正在进行chunk迁移，会导致返回的行数不准确，对比结果不一致。详细情况可参考<a href="#">MongoDB官方文档</a>。</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[实时迁移](#)。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

## 操作步骤

本章节将以公网网络方式为示例，介绍DDS实例迁移至用户端MongoDB数据库的任务配置流程，其他网络方式的配置流程类似。

**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，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 2-40** 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 2-41** 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RDS或者DDS的场景，数据复制服务要求源数据库或者目标数据库中至少有一方为本云RDS或者DDS。
源数据库引擎	选择“DDS”。
目标数据库引擎	选择“MongoDB”。
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，此处场景以公网网络为示例。 - VPC网络：适合云上同帐号同Region数据库之间的迁移。 - 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。 - 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。
源数据库实例	用户需要迁移的DDS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
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：集合、索引等。</li> </ul> <p><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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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。</li> </ul> <p><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。</p>

- 企业项目和标签

表 2-42 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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”。

表 2-43 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。

参数	描述
数据库密码	源数据库对应的数据库用户名密码。

 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。

表 2-44 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“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表 2-45 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">修改流速模式</a>。</li> </ul>
其他迁移选项	<p>根据业务需求，选择全量迁移是否迁移用户自行创建的索引，基于_id的默认索引目标端会自动创建。如果不迁移索引，索引不参与对比。</p>
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> <b>全部迁移</b>：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> <b>表级迁移</b>：将选择的表级对象迁移至目标数据库。                 </li> <li> <b>库级迁移</b>：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。  
预检查不通过项处理建议请参见[预检查不通过项修复方法](#)。
- 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通过时，若存在告警请确认项，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 2-46** 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> 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[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。

----结束

## 2.3 任务管理

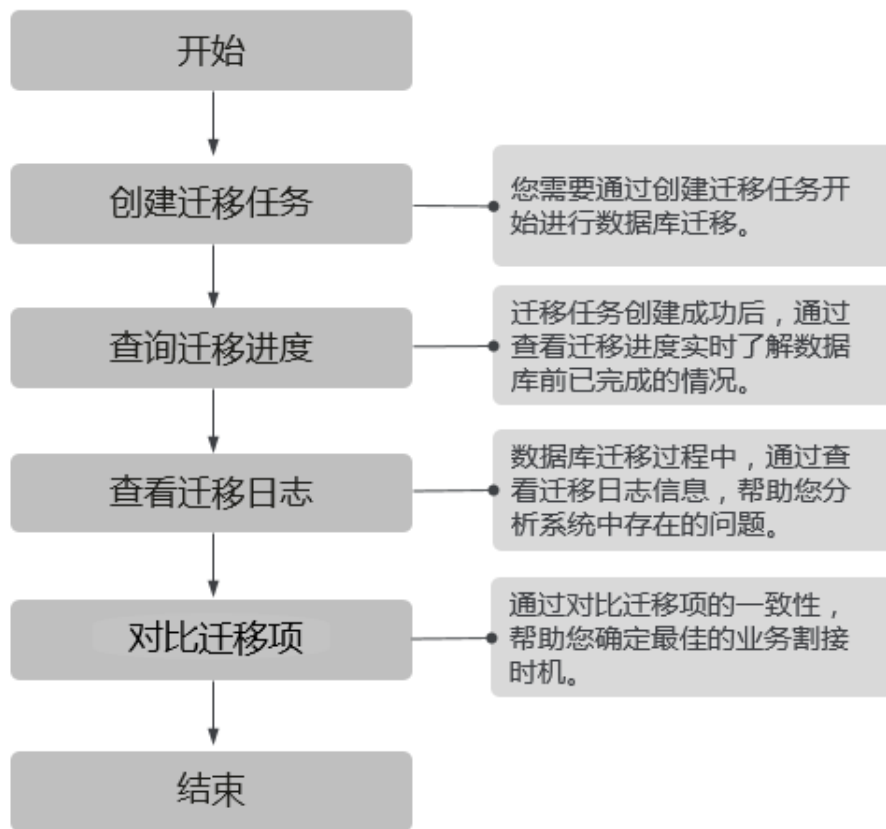
### 2.3.1 创建迁移任务

#### 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 2-1 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[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 2-47 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 2-48 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：适合云上同帐号同Region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，该类型要求目标数据库绑定弹性公网IP（EIP）。 - VPN、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
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，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。</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>

- 企业项目和标签

表 2-49 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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”。

#### 📖 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 2-50 ECS 自建库场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择ECS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。
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。

- 场景二：RDS实例源库信息配置

表 2-51 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择RDS实例。
数据库实例名称	选择待迁移的关系型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。



参数	描述
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

- 目标库信息配置

表 2-52 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。
所有Definer迁移到该用户下	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 是 迁移后，所有源数据库对象的Definer都会迁移至该用户下，其他用户需要授权后才具有数据库对象权限，如何授权请参考<a href="#">MySQL迁移中Definer强制转化后如何维持原业务用户权限体系</a></li> <li>- 否 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。</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 2-53 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 限速 自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你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3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>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">修改流速模式</a>。</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。</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，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="#">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>
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>

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，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。  
预检查不通过项处理建议请参见[预检查不通过项修复方法](#)。
- 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[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 2-54** 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[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。

---结束

## 2.3.2 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，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，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，进入增量迁移后，该数据将不再显示，您可以使用“迁移对比”页签，进行一致性对比。

----结束

## 2.3.3 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。
- 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。

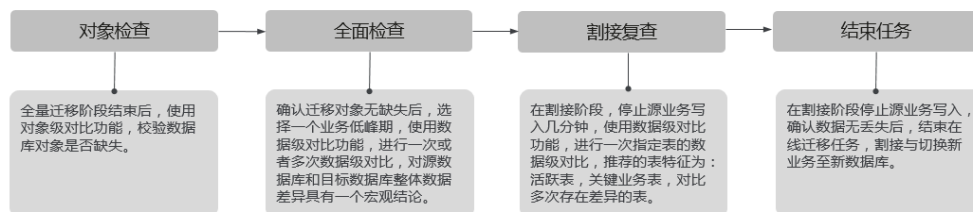
**步骤2** 在“迁移日志”页签，查看当前迁移任务的日志，可以根据“级别”筛选查看内容。您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

---结束

### 2.3.4 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。

图 2-2 对比流程



## 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。

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创建。单全量任务结束的时候，DRS会自动创建对象对比和行对比。
- 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。
- 内容对比功能目前只支持带有主键的表，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。
- 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。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，比如MongoDB，行对比限制时长为30分钟。

## 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语句基本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5M/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。

1. 首先进行数据库对象完整性检查。  
单击“对象检查”，进入“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. 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。
- 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。

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。

### 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。

#### 3. 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2.b。

#### 4. 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

## 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

## 2.3.5 对象管理

### 2.3.5.1 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。

数据库用户密码的迁移可通过如下两种方式来处理。

由于DRS在迁移时不会分析您的密码数据和强度，源系统密码复杂度过弱则存在安全风险，为了确保迁移过程中数据的安全性，您可以根据业务需求，选择是否需要重新设置数据库用户密码，通过设置较高的密码复杂度来持续保护数据库。

方式一：密码迁移。

您可以选择在迁移的过程中，直接迁移源数据库系统当前的密码，此时不需要通过勾选“重置密码”来设置新密码。数据库用户密码迁移至目标库后，您如果担心用户密码强度较弱，为了确保数据库的安全性，此时也可以选择目标库端重新设置强度较高的源系统密码。

方式二：重置密码。

您可以通过勾选“重置密码”选择立即重新设置源系统密码后再继续进行用户密码迁移。

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

- 以上重新设置的密码强度必须满足目标数据库的密码复杂度要求，若不满足请参见[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](#)进行处理。

---结束

## MongoDB 数据库操作

在MongoDB数据库迁移过程中，常见的迁移用户一般分为两类：可迁移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”这些用户，当您选择迁移数据库用户时，需要按照如下操作步骤进行数据库用户及角色的处理。

迁移用户模块主要由账号名称、账号角色两部分构成。

**步骤1** 对于可支持迁移的用户或者角色，您可以根据业务需求选择需要迁移的账号及角色。

如果所选迁移的账号依赖于某些角色，需要同时迁移该账号和所依赖的角色，否则会导致迁移失败。

**步骤2** 对于不支持迁移的用户或者角色，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。

---结束

### 2.3.5.2 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 2-55 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
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	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

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
sort_buffer_size	性能参数	否
sync_binlog	性能参数	否

## MySQL 5.7 版本

表 2-56 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
collation_connection	常规参数	否
character_set_results	常规参数	否
collation_server	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
key_buffer_size	性能参数	否
long_query_time	性能参数	否

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
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

## 2.3.6 任务生命周期

### 2.3.6.1 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

### 2.3.6.2 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。
  - 单击，取消修改。

表 2-57 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

### 2.3.6.3 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。

- 源库密码
- 目标库密码

#### 说明

以上信息修改后，将实时生效，不会清空目标数据库的数据。

## 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“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

### 2.3.6.4 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，目前仅以下实时迁移链路支持该功能。

- 入云
  - MySQL->MySQL
  - MongoDB->DDS
- 出云
  - MySQL->MySQL
  - DDS->MongoDB

#### 说明

- 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“流速模式”后的“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迁移任务，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

### 2.3.6.5 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 2-58 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 限速 自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你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3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>- 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见<a href="#">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>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>是 当您选择迁移用户时，请参见<a href="#">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>
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<a href="#">展开的库</a>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。  
预检查不通过项处理建议请参见[预检查不通过项修复方法](#)。
- 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[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

### 2.3.6.6 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

#### 📖 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，并且迁移失败。

## 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，单击左上角“续传”，重新提交迁移任务。

----结束

### 2.3.6.7 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。

对于以下迁移状态的任务，可以重置迁移任务。

- 迁移失败状态

#### 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，单击页面左上角“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

### 2.3.6.8 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

- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。
- 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。
- 需要继续迁移时，可以使用续传功能。

----结束

### 2.3.6.9 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。

## 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“确定”，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。

----结束

### 2.3.6.10 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“确定”，提交删除任务。

----结束

### 2.3.6.11 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2-59](#)。

表 2-59 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。
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。

## 2.4 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10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“基本信息”页签，单击“标签”页签。
  - 步骤3** 在“标签”页签单击“添加页签”，在“添加标签”弹出框中，输入标签的键和值，单击“确定”。
  - 步骤4** 添加成功后，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“基本信息”页签，单击“标签”页签。
  - 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“基本信息”页签，单击“标签”页签。
  - 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

## 2.5 对接云监控服务

### 2.5.1 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2-60所示。

表 2-60 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	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%	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以比率为单位。	0-100%	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
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，以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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	测量对象	监控周期 (原始指标)
disk_util	磁盘利用率	该指标用于统计测量对象的磁盘利用率,以比率为单位。	0-100%	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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。	≥ 0 bytes/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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,以行/秒为单位。	≥ 0 row/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型:实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
extract_lag	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,以毫秒为单位。	≥ms	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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,以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型:实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
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,以行/秒为单位。	≥ 0 row/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型:实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
apply_transactions_rate	DML TPS	该指标用于统计每秒向目标库写入的DML事务数,以事务/秒为单位。	≥ 0 transaction/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型:实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
apply_ddl_number	DDL TPS	该指标用于统计向目标库写入的DDL事务总数。	≥ 0 transaction	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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	测量对象	监控周期 (原始指标)
apply_lateness	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,以毫秒为单位。	≥ 0 ms	测量对象: 弹性云服务器 监控实例类型: 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),以毫秒为单位。	≥ 0 ms	测量对象: 弹性云服务器 监控实例类型: 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),以毫秒为单位。	≥ 0 ms	测量对象: 弹性云服务器 监控实例类型: 实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
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 1: 空闲 2: 执行DML 3: 执行DDL	测量对象: 弹性云服务器 监控实例类型: 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	测量对象: 弹性云服务器 监控实例类型: 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

## 2.5.2 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。

### 操作步骤

- 步骤1 登录管理控制台。
- 步骤2 选择“管理与部署 > 云监控”。
- 步骤3 在左侧导航树栏，选择“告警 > 告警规则”。
- 步骤4 在“告警规则”界面，单击“创建告警规则”进行添加。

----结束

## 2.5.3 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

# 3 备份迁移

## 3.1 创建 RDS 备份迁移任务

### 支持的源和目标数据库

表 3-1 支持的数据库

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</li><li>● Microsoft SQL Server 2012</li><li>● Microsoft SQL Server 2014</li><li>● Microsoft SQL Server 2016</li><li>● Microsoft SQL Server 2017</li></ul>	RDS for SQL Server <ul style="list-style-type: none"><li>● Microsoft SQL Server 2008</li><li>● Microsoft SQL Server 2012</li><li>● Microsoft SQL Server 2014</li><li>● Microsoft SQL Server 2016</li><li>● Microsoft SQL Server 2017</li></ul>

### 前提条件

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

### 使用须知

介绍Microsoft SQL Server数据库备份迁移使用上的限制。

表 3-2 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。

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> </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1~128个字节，组成为字母、数字、下划线、中划线。</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>
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 3-3** 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 3-4** 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。
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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 3-5** 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择目标RDS实例。若没有合适的目标数据库实例，请先创建目标数据库实例，

参数	描述
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、中划线和下划线，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[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

## 3.2 创建 OBS 自建桶备份迁移任务

### 支持的源和目标数据库

表 3-6 支持的数据库

备份文件版本	目标数据库版本
<p>本地及其他云Microsoft SQL Server数据库备份文件版本：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft SQL Server 2000</li> <li>Microsoft SQL Server 2005</li> <li>Microsoft SQL Server 2008</li> <li>Microsoft SQL Server 2012</li> <li>Microsoft SQL Server 2014</li> <li>Microsoft SQL Server 2016</li> <li>Microsoft SQL Server 2017</li> </ul>	<p>RDS for SQL Server</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft SQL Server 2008</li> <li>Microsoft SQL Server 2012</li> <li>Microsoft SQL Server 2014</li> <li>Microsoft SQL Server 2016</li> <li>Microsoft SQL Server 2017</li> </ul>



## 前提条件

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

## 使用须知

介绍Microsoft SQL Server数据库备份迁移使用上的限制。

表 3-7 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。
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1~128个字节，组成为字母、数字、下划线、中划线。</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：1~200个字符长度。</li> <li>• 备份文件名称组成为：字母，数字，下划线，中划线。</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 3-8 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 3-9 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>
企业项目	<p>企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》</p>
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10个标签配额。</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="#">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 3-10 Microsoft SQL Server 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	<p>选择目标RDS实例。若没有合适的目标RDS数据库实例，请先创建所需的数据库实例，</p>
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>

参数	描述
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>
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，默认是。</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、版本兼容性问题等进行校验。</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>

参数	描述
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1~256个字节，可以包含字母，数字、中划线和下划线，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[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

## 3.3 任务管理

### 3.3.1 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

### 3.3.2 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。
- 单击，取消修改。

表 3-11 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

### 3.3.3 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

### 3.3.4 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“确定”，提交删除任务。

----结束

### 3.3.5 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3-12](#)。

表 3-12 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。

## 3.4 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10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“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤3** 在“标签”页签单击“添加页签”，在“添加标签”弹出框中，输入标签的键和值，单击“确定”。
- 步骤4** 添加成功后，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“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 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“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 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



# 4 实时同步

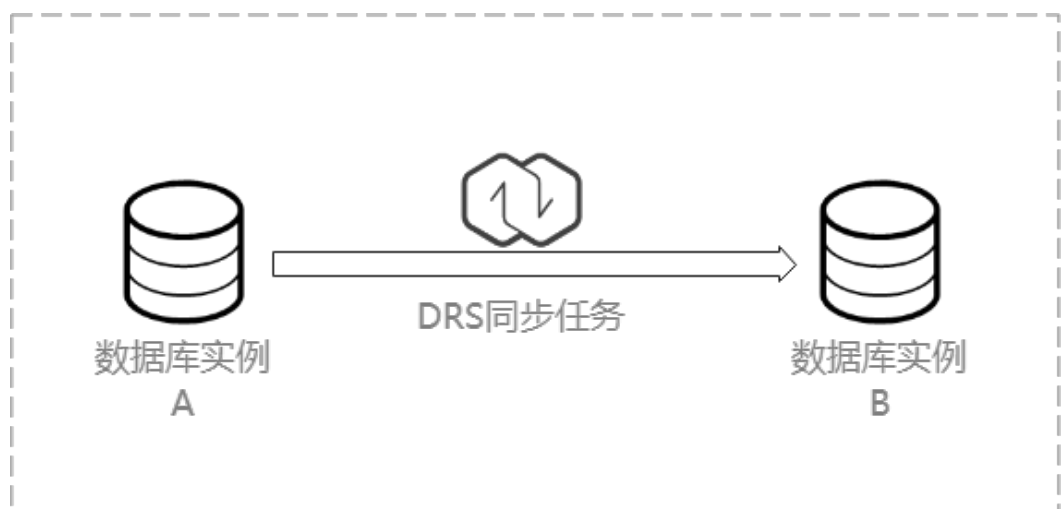
## 4.1 数据同步拓扑介绍

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

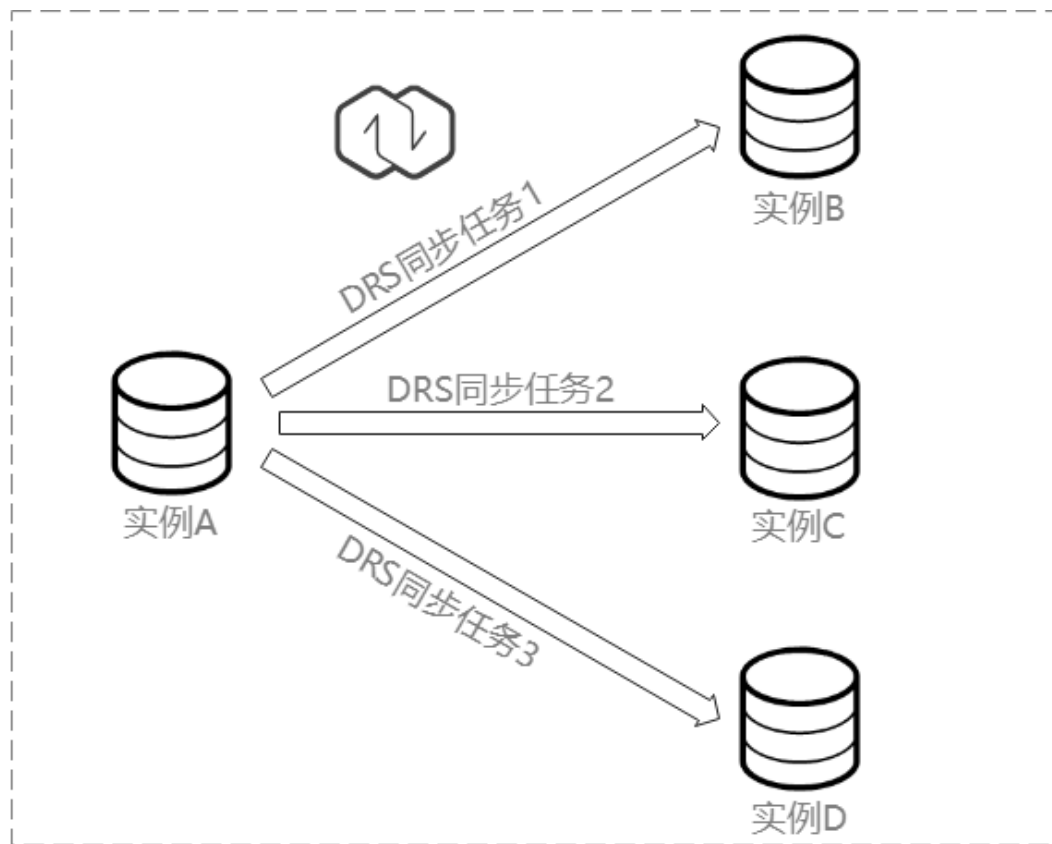
为保证同步数据的一致性，请勿对目标数据库中的同步对象进行修改操作。

### 一对一实时同步



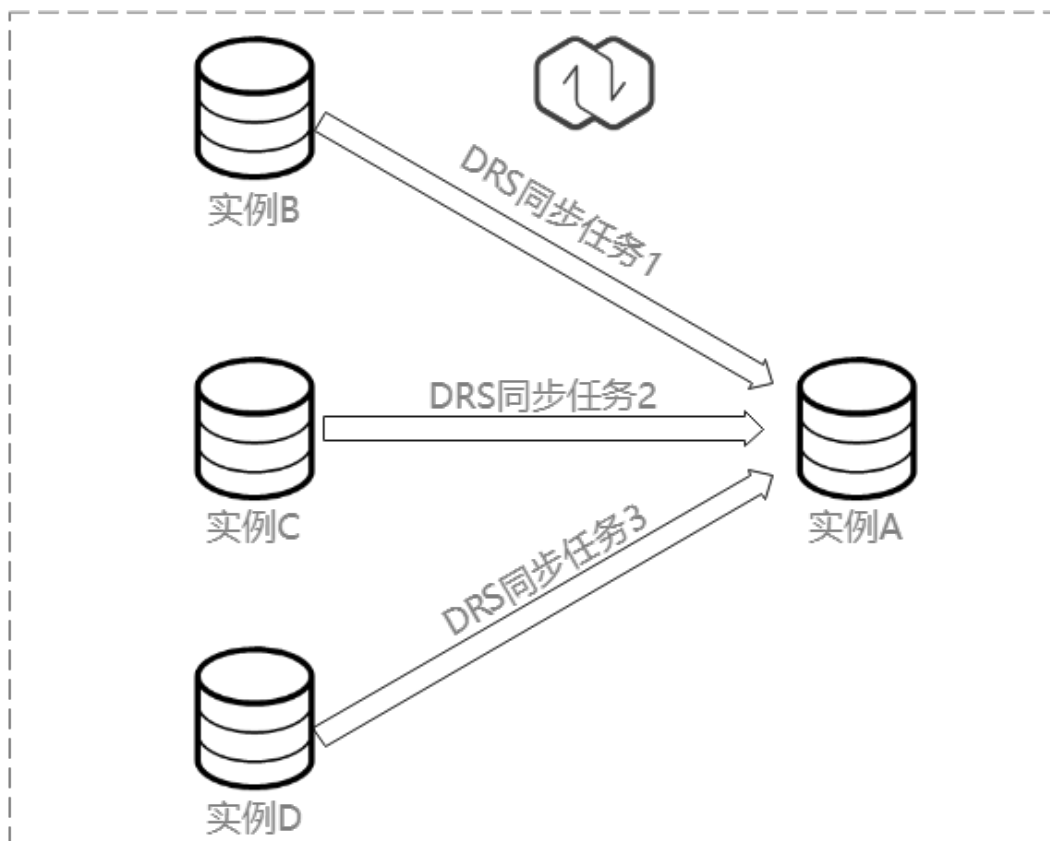
用户创建一个同步任务来实现一对一的实时同步。

## 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。微观上，支持多张表同步到一张表。

## 4.2 入云

### 4.2.1 将 MySQL 同步到 MySQL

#### 支持的源和目标数据库

表 4-1 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</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS for MySQL</li> </ul>

## 前提条件

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

## 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。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”。
    - 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任务连接的数据库帐号，避免因为数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 4-2 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、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES，RDS for MySQL实例的root帐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>
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>● 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，会导致对象对比不一致。</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>● 不支持非MyISAM和非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> </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。</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，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。                         <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>● 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> </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>● 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>● 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>● 当前仅MySQL-&gt;MySQL的同步支持多对一任务同步，进行表级多对一同步时，源库不允许存在无主键表。</li> <li>● 进行多对一同步任务时，若多个同步任务同步同一张表，则在任务启动之后，系统会自动创建一个父任务来关联多个同步任务，父任务的命名规则为“DRS-Group-(目标库实例名)”。</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>● 源库和目标库为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>● 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>● 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>● 不支持分区表的分区字段进行列映射。</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>● 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。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<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> <li>• 实时同步过程中，如果源库为非本云关系型数据库实例，不支持修改IP地址。如果是本云关系型数据库实例，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>• 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>• 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>• 增量同步支持DDL语句。</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；全量同步不支持重命名的DDL。</li> <li>• 增量同步支持任务再编辑追加同步对象。</li> </ul>

## 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，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 4-3 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 4-4 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”。



参数	描述
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	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。
目标数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。 <b>说明</b> - 目标数据库实例不支持选择只读实例。 - 目标数据库实例可以和源数据库选择同一个实例。
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。
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。 - “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。

- 企业项目和标签

表 4-5 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
标签	- 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10个标签配额。 - 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="#">标签管理</a> 。

 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 4-6 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	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	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 4-7 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。


 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 4-8** 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">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>当数据发生冲突时，针对如下情况，建议选择“忽略”或者“覆盖”，否则建议选择“报错”：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>目标数据库存在数据</li> <li>多对一同步场景</li> <li>目标数据库手动更新数据</li> </ul>

参数	描述
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>
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>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>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**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 4-9 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“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[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。

----结束

## 4.2.2 将 PostgreSQL 同步到 PostgreSQL

### 支持的源和目标数据库

表 4-10 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版本）</li><li>• ECS自建数据库（PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13版本）</li><li>• 其他云上数据库（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） <b>说明</b> 仅支持目标库大版本等于或高于源库大版本。

### 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4-11](#)。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 4-11 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>不支持实例级同步：</b>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>支持的字段类型：</b> 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>● <b>全量同步的范围：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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> </ul> <p><b>说明</b> 支持同步的对象有如下限制：</p> <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> <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>● 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。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>增量同步的范围：</b></li> </ul>

类型名称	使用须知
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持部分DML ( Data Manipulation Language ) : 包括 INSERT、UPDATE、DELETE。</li> <li>- 支持部分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。 表级同步时, DDL仅支持TRUNCATE ( 仅PostgreSQL 11及以上版本支持 )、DROP TABLE、ALTER 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> <p><b>说明</b> 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="#">通过创建触发器和函数实现PostgreSQL增量DDL同步</a>。</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 4-12](#)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。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库帐号, 避免因为数据库帐号密码修改, 导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的帐号密码修改后, 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, 导致数据库帐号被锁定影响使用。



表 4-12 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	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 md5”；</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>：需要具有CREATEDB权限。</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> <p><b>说明</b> 同步事件触发器、文本搜索解析器、文本搜索模版时，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。</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。
  - 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

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（单增量和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，在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表 4-13 使用须知

类型名称	使用和操作约定
任务启动前使用须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>源数据库参数要求：</b> <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>- 全量同步支持源库备机状态，但需要设置 hot_standby_feedback为on；增量同步不支持源库备机状态。</li> <li>- 若要做增量同步： 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>源数据库参数wal_level必须配置为logical；</li> <li>源数据库需提前安装test_decoding插件；</li> <li>源数据库中无主键表的replica identity属性必须为full；</li> <li>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；</li> <li>源数据库的max_wal_senders参数值必须等于或大于max_replication_slots参数值。</li> <li>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。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库中不可以存在同名的触发器。</li> <li>- 同步对象依赖和关联的对象也须一起同步，否则可能导致同步失败。</li> </ul> </li> <li>● <b>目标数据库参数要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目标数据库的block_size参数值必须大于或等于源库中的对应参数值。</li> <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origin。</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。 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>- 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</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作约定
	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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="#">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>- 若选择同步DDL，须注意源库执行DDL时，确保在目标库上是兼容的。</li> </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，需要提早在源库创建事件触发器、函数等。详细操作可参考<a href="#">通过创建触发器和函数实现PostgreSQL增量DDL同步</a>。</p>
全量同步过程使用须知	<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，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> </ul>
增量同步过程使用须知	<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>● 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。</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> </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	使用和操作约定
结束任务使用须知	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>正常结束任务：</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+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>- 全量+增量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 origin。</li> </ul> </li> <li>● <b>强制结束任务：</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="#">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="#">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 origin。</li> </ul> </li> </ul>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见[实时同步](#)。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

## 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，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

表 4-14 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 4-15 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“PostgreSQL”。
目标数据库引擎	选择“PostgreSQL”。
网络类型	此处以“VPC网络”为示例，可选公网网络、VPC网络和VPN、专线网络。
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	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。
同步模式	<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> </ul>

- 企业项目和标签

表 4-16 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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 4-17 ECS 自建库场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择“ECS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。
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 4-18 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择“RDS实例”。

参数	描述
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 4-19 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 4-20 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">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>
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>



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、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<b>部分DDL</b>。</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<b>部分DDL</b>。</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="#">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。</p> <p>同步用户一般分为两类：可同步的用户和不支持同步的用户。对于不支持同步的用户，在备注列的查看详情中会提示具体的原因，您可以根据业务需求选择是否同步用户和权限。</p>

**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 4-21 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“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[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。

----结束

## 4.2.3 将 Oracle 同步到 MySQL

### 支持的源和目标数据库

表 4-22 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版本）</li><li>• ECS自建数据库（Oracle 10g、11g、12c、18c、19c版本）</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RDS for MySQL</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4-23](#)。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 4-23 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>同步对象选择维度：</b>支持表级同步。</li> <li>● <b>支持的同步对象：</b> <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，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> <li>- 全量阶段不支持bfile, xml、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, xml、interval、sdo_geometry、urowid、timestamp（精度大于6位）和自定义类型。</li> <li>- 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。</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>- 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>- 如果表中只有LOB字段，可能出现数据不一致性情况。</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，否则会因无法全列匹配导致增量异常。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <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>● 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。</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 4-24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。

### 说明

- 建议创建单独用于DRS任务连接的数据库帐号，避免因数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 4-24 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	需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT ( GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;) 权限。	<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, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL;) 权限。</li> <li>• 12c及以上版本PDB数据库同步时, 除了需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$权限, 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> <li>• 11g及以下版本数据库同步时, 需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$。</li> <li>• 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, 若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。</li> <li>• 12c及以上版本不支持使用ORACLE_MAINTAINED=Y的用户帐号进行增量同步 ( system/sys除外 ), 因为该属性的帐号无日志解析权限。</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	必须拥有如下权限：SELECT、INSERT、CREATE、DROP、UPDATE、ALTER、DELETE、INDEX。	

## 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。
  - 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。
  - 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

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 4-25 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目前仅支持同步如下字符集: ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。</li> </ul> </li> <li>● <b>源数据库对象要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <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>- 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: 默认值函数可能会被置空。 创建表失败, 导致对象对比不一致或者任务失败。</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> </li> <li>● <b>目标库参数要求:</b> <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> </ul> </li> <li>● <b>目标库对象要求:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源库和目标库时区设置必须一致。</li> </ul> </li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<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>- 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>- 增量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。 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>● <b>其他使用须知：</b> <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>- 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>- 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>- 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>- 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> <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</li> </ul> </li> </ul>



类型名称	使用和操作限制
	<p>UTF8的情况下，默认扩大3倍，同为GBK的情况下，默认扩大2倍。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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，在目标库执行可能会失败。</li> <li>- 增量同步时，BLOB末尾的0x00、CLOB末尾的空格会被截断。</li> </ul>
全量同步阶段须知	<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>● 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>● 同步过程中，不支持LOB类型的rollback操作，否则会导致同步任务失败。</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
增量同步阶段须知	<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>• 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>• 同步过程中，不支持LOB类型的rollback操作，否则会导致同步任务失败。</li><li>• 同步过程中，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>• 同步过程中，支持部分DDL操作。<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>- 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>• 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>• 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>

## 前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见[实时同步](#)。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

## 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，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“开始创建”。

- 任务信息

**表 4-26** 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 4-27** 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	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。
目标数据库实例	创建好的RDS for MySQL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。
同步模式	<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>

- 企业项目和标签

表 4-28 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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 4-29 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 4-30 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。

**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 4-31 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>限速</b>                      自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。                      当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">修改流速模式</a>。</li> </ul>
同步对象类型	<p>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>选则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
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、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="#">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[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 4-32 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“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[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。

----结束

## 4.2.4 将 Oracle 同步到 PostgreSQL

### 支持的源和目标数据库

表 4-33 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</li><li>ECS自建数据库</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>RDS for PostgreSQL</li></ul>

### 前提条件

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

### 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。
  - 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。
  - 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任务连接的数据库帐号，避免因为数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 4-34 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>• 源数据库端： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 全量同步：需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) 权限。</li> <li>- 全量+增量同步： <p>12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) , EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ \$, SET CONTAINER ( GRANT SET CONTAINER TO &lt;userName&gt; CONTAINER=ALL; ) 权限。</p> <p>12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) , EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ \$权限，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。</p> <p>11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的SELECT权限 ( GRANT SELECT &lt;userName.tbName&gt; to drsUser; ) , EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$。</p> </li> <li>- 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，若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。</li> <li>- 12c及以上版本不支持使用ORACLE_MAINTAINED=Y的用户帐号进行增量同步 ( system/sys除外 )，因为该属性的帐号无日志解析权限。</li> </ul> </li> <li>• 目标数据库帐号必须具有每张表的如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE、REFERENCES。</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、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、虚拟列的同步。</li> <li>● 全量阶段不支持bfile, xml、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, xml、interval、sdo_geometry、urowid、timestamp（精度大于6位）和自定义类型。</li> <li>● 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。</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>● 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，否则会因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>● 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> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 库名、表名不支持的字符有：非ASCII字符、“.”、“&gt;”、“&lt;”、“\”、“`”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“””和“'”。</li> <li>● 不支持选择源数据库的空库进行同步。</li> <li>● 目前仅支持同步如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252、WE8ISO8859P1、WE8ISO8859P2、WE8ISO8859P4、WE8ISO8859P5、WE8ISO8859P7、WE8ISO8859P9、WE8ISO8859P13、WE8ISO8859P15。</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>● 增量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></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。</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，修复表结构后续传无法恢复，需要重置任务。</li> <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>● 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>● 同步过程中，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>● 同步过程中，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>● 同步过程中，不支持LOB类型的rollback操作，否则会导致同步任务失败。</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</li> </ul>

类型名称	使用和操作限制
	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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，在目标库执行可能会失败。</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>● 增量同步时，BLOB末尾的0x00、CLOB末尾的空格会被截断。</li> <li>● 增量同步过程中，支持部分DDL操作。 <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> </ul> </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>● 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>

## 4.3 出云

### 4.3.1 将 MySQL 同步到 MySQL

#### 支持的源和目标数据库

表 4-35 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</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>

## 前提条件

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

## 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。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”。
    - 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任务连接的数据库帐号，避免因为数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 4-36 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>
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>● 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，会导致对象对比不一致。</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>● 不支持非MyISAM和非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> </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。</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，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> </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>● 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>● 当前仅MySQL-&gt;MySQL的同步支持多对一任务同步，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>● 源库和目标库为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>● 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>● 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>● 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> </ul>



类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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>• 增量同步支持表的重命名，源表和目标表必须都在对象选择里。</li> <li>• 增量同步支持任务再编辑追加同步对象。</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 4-37** 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 4-38** 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”。
网络类型	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。
源数据库实例	用户所创建的RDS for MySQL数据库实例。

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>
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>

- 企业项目和标签

表 4-39 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	<p>企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》</p>
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10个标签配额。</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="#">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 4-40 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。

#### 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 4-41 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	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

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 4-42 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 限速 自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">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>● 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。</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> <p>当数据发生冲突时，针对如下情况，建议选择“忽略”或者“覆盖”，否则建议选择“报错”：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标数据库存在数据</li> <li>● 多对一同步场景</li> <li>● 目标数据库手动更新数据</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	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。
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="#">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，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[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 4-43** 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“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[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。

----结束

## 4.3.2 将 MySQL 同步到 Kafka

### 支持的源和目标数据库

表 4-44 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</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kafka</li></ul>

### 前提条件

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

### 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任务连接的数据库帐号，避免因为数据库帐号密码修改，导致的任务连接失败。
- 连接源或目标数据库的帐号密码修改后，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，导致数据库帐号被锁定影响使用。

表 4-45 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、RELOAD。</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>支持表数据的同步。</li> <li>不支持非MyISAM和非InnoDB表的同步。</li> </ul>
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> <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>源数据库中的库、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>目标库为社区Kafka。</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>源库为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>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>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>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 4-46** 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 4-47 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	此处以“公网网络”为示例。目前支持可选公网网络、VPC网络、VPN网络和专线网络。
源数据库实例	用户创建的RDS for MySQL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。
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>

- 企业项目和标签

表 4-48 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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 4-49 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 4-50 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="#">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 4-51 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。
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	Topic名字格式，同步Topic策略选择“自动生成Topic名字”时可见。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。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。
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。

参数	描述
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。投递到Partition 0必须是自动创建Topic，选择已有Topic不支持该选项。</li> <li>按表的主键值hash值投递到不同的Partion：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。</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 <a href="#">Kafka消息格式</a> 。
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<a href="#">对象名映射</a>。</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[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 4-52 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“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[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。

---结束

## 4.4 任务管理

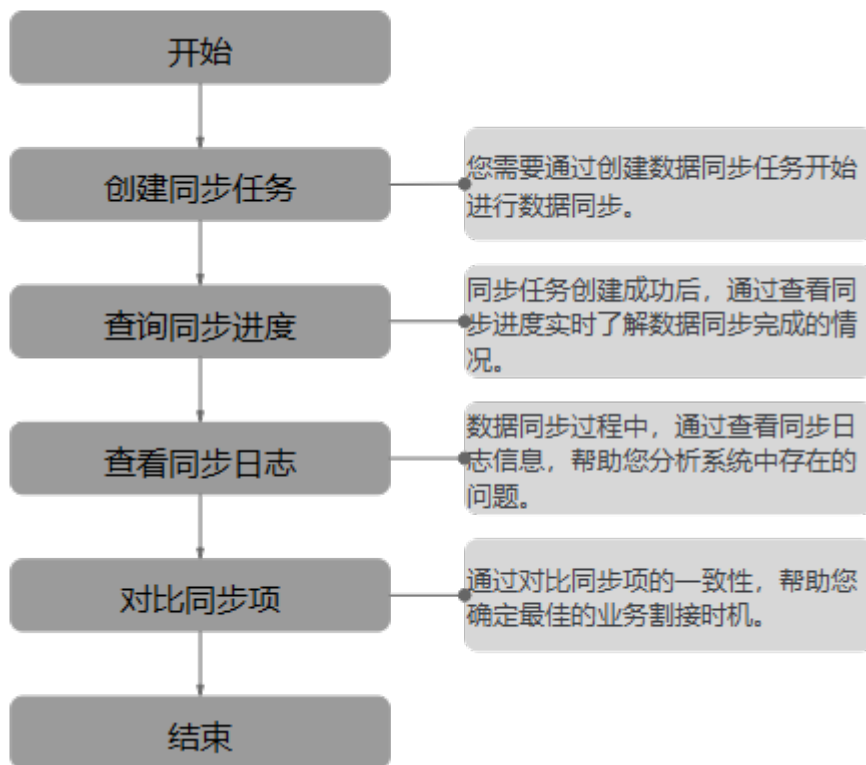
### 4.4.1 创建同步任务

#### 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 4-1 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。

## 前提条件

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

## 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 4-53 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 4-54 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	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。
目标数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。 <b>说明</b> - 目标数据库实例不支持选择只读实例。 - 目标数据库实例可以和源数据库选择同一个实例。
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。
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。 - “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。

- 企业项目和标签

表 4-55 企业项目和标签

参数	描述
企业项目	企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。请在下拉框中选择所在的企业项目，其中，default为默认项目。更多企业项目相关的信息，请参见《企业管理用户指南》
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10个标签配额。</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="#">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 4-56 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	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 4-57 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。

#### 📖 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 4-58 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 限速 自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你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3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="#">修改流速模式</a>。</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三种形式：</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。</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> <p>当数据发生冲突时，针对如下情况，建议选择“忽略”或者“覆盖”，否则建议选择“报错”：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 目标数据库存在数据</li> <li>● 多对一同步场景</li> <li>● 目标数据库手动更新数据</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>
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>

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="#">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，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[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 4-59 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“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[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。

----结束

## 4.4.2 查询同步进度

实时同步进度展示了同步过程中，任务的表同步进度，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，当显示为100%时，表示该项同步完成。过程中，数据和索引的同步相对较慢。
- 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。

- 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。

----结束

### 4.4.3 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。

#### 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，查看当前同步任务的日志。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

----结束

### 4.4.4 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创建。单全量任务结束的时候，DRS会自动创建对象对比和行对比。
- 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。
- 内容对比功能目前只支持带有主键的表，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。
- 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。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，比如MongoDB，行对比限制时长为30分钟。

- 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。
- 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。

## 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：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对比。
- 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对比。


### 📖 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。

- 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”。

#### 说明

已取消的对比任务也支持查看对比报表。

---结束

## 4.4.5 对象管理

### 4.4.5.1 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实时同步的对象进行修改。创建实时同步任务后，对于增量同步中的任务，您可以通过编辑同步对象来增加或者移除同步数据库和表，并提交同步任务。

#### 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”。

**步骤3** 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4** 页面跳转至“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，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**步骤4**。
- 结束

### 4.4.5.2 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。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。其中包括：库映射、schema映射、表映射。

对象名映射功能支持在如下场景使用：

- 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。

#### 说明

- 若目标库是PG类（如GaussDB和PostgreSQL），目的库的schema名称不能设置为以pg\_开头，否则会迁移失败。

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[查看同步映射](#)章节。

## 库映射

实时同步过程中，如果待同步的库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库映射功能进行库名映射。

- 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** 修改库名。
- 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。
- 步骤3** 查看修改结果。
- 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。
- 结束

## schema 映射

schema指数据库对象的集合，这个集合包含了各种对象如：表、视图、存储过程、索引等。



实时同步过程中，如果待同步的schema在源数据库和目标数据库中的名称不同，可以使用实时同步提供的schema映射功能进行schema名映射。

**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schema，单击“编辑”按钮。

**步骤2** 修改schema名。

在“编辑schema名”的弹出框中，填写新的schema名，修改后的名称即为保存在目标数据库中的schema名。

**步骤3** 查看修改结果。

schema名修改成功后，您会看到修改前的schema名和修改后的新schema名，至此，表示完成schema映射的配置。

----结束

## 表映射

实时同步过程中，如果待同步的表在源数据库和目标数据库中的名称不同，可以使用实时同步提供的表映射功能进行表名映射。

**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表，单击“编辑”按钮。

**步骤2** 修改表名。

在“编辑表名”的弹出框中，填写新的表名，修改后的名称即为保存在目标数据库中的表名。

**步骤3** 查看修改结果。

表名修改成功后，您会看到修改前的表名和修改后的新表名，至此，表示完成表映射的配置。

----结束

### 4.4.5.3 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

#### 4.4.5.4 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”：需手动输入的表达式，使用表达式填充新加的列。
  - “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。
- MySQL->GaussDB(for MySQL)主备版同步，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

**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500张表。
- 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）需要用单引号，例如：``update` > '2022-07-13 00:00:00' and age >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。
- 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。

**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** 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”。

### 📖 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500张表。
- 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。
- 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。
- 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。

**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** 在“对象选择”区域选择需要加工的对象。

**步骤3** 单击右侧已选对象的“编辑”。

**步骤4** 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。
- 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。
- MySQL->MySQL不支持分区表的分区字段进行列映射。


**步骤5** 填写完成后单击“确定”。

**步骤6** 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“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“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

## 4.4.6 任务生命周期

### 4.4.6.1 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

### 4.4.6.2 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。
  - 单击 ，取消修改。

表 4-60 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

#### 4.4.6.3 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，然后重试同步任务。

对于如下的同步信息，您可以进行修改。

- 源库密码
- 目标库密码

##### 说明

以上信息修改后，将实时生效，不会清空目标数据库的数据。

### 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。

**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

#### 4.4.6.4 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，目前DRS支持限速功能的同步链路可参考[支持限速的链路](#)

### 📖 说明

- 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“流速模式”后的“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

## 支持限速的链路

入云：

- MySQL->MySQL
- PostgreSQL->PostgreSQL

出云：

- MySQL->MySQL

### 4.4.6.5 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[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

### 4.4.6.6 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，单击左上角“续传”，重新提交同步任务。

----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

### 4.4.6.7 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

- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。
- 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。

----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
  - MySQL->GaussDB(DWS)



- PostgreSQL->PostgreSQL
- Oracle->GaussDB(DWS)
- 出云
  - MySQL->MySQL
  - MySQL->Kafka

除此以外，以下链路还支持全量同步阶段的暂停功能：

- MySQL->MySQL

#### 4.4.6.8 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

- 对于一般的多对一同步任务，仅父任务具有重置功能，子任务没有重置功能。
- 对于MySQL的多对一同步任务，仅子任务有重置功能。
- 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。

### 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，单击页面左上角“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
- MySQL->GaussDB(DWS)
- PostgreSQL->PostgreSQL
- Oracle->GaussDB(DWS) ( 仅失败状态支持重置 )

出云：

- MySQL->MySQL
- MySQL->Kafka ( 仅失败状态支持重置 )

### 4.4.6.9 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“确定”，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。

----结束

### 4.4.6.10 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“确定”，提交删除任务。

----结束

### 4.4.6.11 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4-61](#)。

**表 4-61** 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。

状态	说明
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。
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。

#### 📖 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。

## 4.5 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10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“基本信息”页签，单击“标签”页签。

**步骤3** 在“标签”页签单击“添加页签”，在“添加标签”弹出框中，输入标签的键和值，单击“确定”。

**步骤4** 添加成功后，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“基本信息”页签，单击“标签”页签。

**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“基本信息”页签，单击“标签”页签。

**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

# 4.6 对接云监控服务

## 4.6.1 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4-62](#)所示。

表 4-62 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	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%	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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,以比率为单位。	0-100%	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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,以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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,以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型:实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
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,以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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,以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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,以比率为单位。	0-100%	测量对象:弹性云服务器 监控实例类型: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	测量对象	监控周期 (原始指标)
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。	≥ 0 bytes/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以行/秒为单位。	≥ 0 row/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以毫秒为单位。	≥ms	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以字节/秒为单位。	≥ 0 bytes/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
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，以行/秒为单位。	≥ 0 row/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
apply_transactions_rate	DML TPS	该指标用于统计每秒向目标库写入的DML事务数，以事务/秒为单位。	≥ 0 transaction/s	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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，以毫秒为单位。	≥ 0 ms	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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	测量对象	监控周期 (原始指标)
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），以毫秒为单位。	≥ 0 ms	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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），以毫秒为单位。	≥ 0 ms	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：实时迁移、实时同步和实时灾备实例	1分钟
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 1：空闲 2：执行DML 3：执行DDL	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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	测量对象：弹性云服务器 监控实例类型：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



## 4.6.2 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。

### 操作步骤

- 步骤1 登录管理控制台。
- 步骤2 选择“管理与部署 > 云监控”。
- 步骤3 在左侧导航树栏，选择“告警 > 告警规则”。
- 步骤4 在“告警规则”界面，单击“创建告警规则”进行添加。

----结束

## 4.6.3 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

## 4.7 同步场景操作参考

### 4.7.1 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4-63](#)。

表 4-63 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。
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。
pkNames	主键名称。

```

{
  "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": "asfiahfiah939-0239uoituqorjoqirfoidfqrnioweioiwjqrowqjoiqgoiegnkjgoi23roiugou
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": "asfiahfiah939-0239",
  "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, 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"
]
}

```

## 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4-64](#)：

**表 4-64** 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。

参数名称	说明
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。
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 4-65 转义字符

字符	转义字符
<	\u003d
>	\u003e
&	\u0026amp;
=	\u003d
'	\u0027

## 4.7.2 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 4-2 PLAINTEXT

### 目标库信息

IP地址或域名  ?

请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

安全协议

## SASL\_PLAINTEXT 认证

使用SASL机制连接Kafka，需要设置SASL相关配置。

图 4-3 SASL\_PLAINTEXT

### 目标库信息

IP地址或域名  ?

请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

安全协议

SASL机制

用户名

密码

表 4-66 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>

参数	描述
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 4-4 SSL

### 目标库信息

IP地址或域名  ?  
请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

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

Keystore证书

Keystore证书密码

Keystore私钥密码

表 4-67 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。

参数	描述
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 4-5 SASL\_SSL

### 目标库信息

IP地址或域名  ?  
请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

安全协议

SASL机制

用户名

密码

Truststore证书  选择文件

Truststore证书密码

主机名端点识别算法

SSL双向认证

Keystore证书  选择文件

Keystore证书密码

Keystore私钥密码



## 4.7.3 PostgreSQL 为源强制结束任务

本小节介绍PostgreSQL为源的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** 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2** 查询同步任务选择的database对象所对应的流复制槽名称。

```
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3** 执行如下语句，删除对应的流复制槽。

```
select * from pg_drop_replication_slot('slot_name');
```

#### 须知

其中 *slot\_name* 为**步骤2**中查询的流复制槽名称。

**步骤4** 执行如下语句，查询流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同步任务对应的流复制槽已成功删除。

----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任务的目标数据库链接用户连接该任务同步的目标数据库，在目标库中执行**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

### 4.7.4 通过创建触发器和函数实现 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）。
  - 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。

**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

**说明**

若源库为本云RDS for PostgreSQL，可以使用root用户创建相关对象，如果执行时报“Must be superuser to create an event trigger”错误，可以通过工单申请处理。本云RDS for PostgreSQL的root用户权限请参见RDS用户指南。

**步骤1** 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。

**步骤2** 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_address varchar(64) default inet_client_addr(),
  client_port integer default inet_client_port(),
  event_time  timestamp default current_timestamp
);
```

**步骤3** 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 $BODY$
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')) 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;
$BODY$;
```

**步骤4** 执行以下语句，为**步骤2**和**步骤3**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;
```

**步骤5** 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();
```

**步骤6** 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;
```

**步骤7** 返回数据复制服务控制台，创建PostgreSQL->RDS for PostgreSQL的同步任务。

**步骤8** 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;
```

----结束

# 5 常见问题

## 5.1 产品咨询

### 5.1.1 区域和可用区

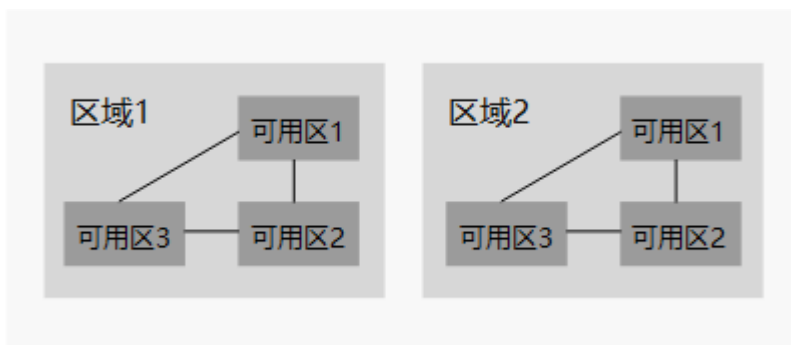
#### 什么是区域、可用区？

我们用区域和可用区来描述数据中心的位置，您可以在特定的区域、可用区创建资源。

- 区域（Region）指物理的数据中心。每个区域完全独立，这样可以实现最大程度的容错能力和稳定性。资源创建成功后不能更换区域。
- 可用区（AZ，Availability Zone）是同一区域内，电力和网络互相隔离的物理区域，一个可用区不受其他可用区故障的影响。一个区域内可以有多个可用区，不同可用区之间物理隔离，但内网互通，既保障了可用区的独立性，又提供了低价、低时延的网络连接。

图5-1阐明了区域和可用区之间的关系。

图 5-1 区域和可用区



#### 如何选择区域？

建议就近选择靠近您或者您的目标用户的区域，这样可以减少网络时延，提高访问速度。

## 如何选择可用区？

是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。

- 如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将资源部署在同一区域的不同可用区内。
- 如果您的应用要求实例之间的网络延时较低，则建议您将资源创建在同一可用区内。

## 区域和终端节点

当您通过API使用资源时，您必须指定其区域终端节点。有关公有云的区域和终端节点的更多信息，请参阅[地区和终端节点](#)。

### 5.1.2 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库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。

## 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。

## 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。

### 5.1.3 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。

### 5.1.4 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。

### 5.1.5 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	同构数据库间以整体数据库搬迁为目的，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，可选择表级、库级或全部迁移维度。	维持不同业务之间的数据持续性流动，聚焦于表和数据，并满足多种灵活性的需求，可选择表级、库级同步维度。支持异构数据库间同的同步。
功能特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持迁移用户。</li> <li>支持参数对比。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持增量阶段编辑同步对象，动态增减同步对象。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
备注	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> 。

## 5.1.6 DRS 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。

## 5.1.7 DRS 怎样选择 RDS 只读实例

DRS不支持在界面直接选择RDS只读实例，用户可通过选择自建后输入只读实例IP和端口的方式进行连接。

## 5.1.8 DRS 对源数据库和目标数据库有什么影响

### 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数据分片的SQL，类似如下语句，其中select和where后的条件只会有主键或者唯一键。  

```
select id from xxx 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后的条件只会有主键或者唯一键。  

```
select id,name,msg from xxx 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 xxx with read lock  
lock table xxx read
```
- 增量阶段对源数据库基本无压力，只有一个dump连接实时监听binlog增量。

## 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，最后加索引，一般总连接数小于16个session，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 xxx (id,name,msg) values (xxx);
```
  - 有小于8个连接在批量创建索引，类似如下语句：  

```
alter table xxx add index xxx;
```
- 增量阶段，DRS会把源数据库binlog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session，其中：
  - DDL会串行执行，执行DDL时，不会有其他DML执行。
  - DML最多会有64个连接（短连接，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。

## 5.1.9 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。

## 5.2 网络及安全

### 5.2.1 数据复制服务有哪些安全保障措施

#### 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。

## 5.2.2 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

## 5.2.3 如何通过设置 VPC 安全组，允许外部弹性 IP 访问本云 VPC

默认情况下，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内的迁移实例或者目标数据库可连通外部的弹性IP，从而实现数据库迁移。

为此，您需要在安全组里设置一个出口规则，出口规则控制的是本云VPC可以访问哪些外部的弹性IP和端口范围，安全组的出入口规则一般需要满足“严进宽出”的要求。

## 5.2.4 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。

具体的操作及注意事项可以参考源数据库所在云提供的相关指导。

##### - 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。

在设置网络白名单之前，需要先获取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。

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数据库实时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，请先开通VPN服务，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。
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。

## 5.3 权限管理

### 5.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些

DRS在迁移过程中，对帐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 5-1 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> SELECT、SHOW VIEW、EVENT。 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> 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> </ul>	<p><b>全量迁移权限要求:</b> 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：<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> 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：<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

用户迁移时帐号需要有mysql.user的SELECT权限。

参考语句：

**GRANT SELECT ON mysql.user TO 'user1'@'host' ;**

**GRANT SELECT ON mysql.user\_view TO 'user1';**

目标数据库帐号需要有所有库的SELECT，INSERT，UPDATE，DELETE，WITH GRANT OPTION权限。

参考语句：**GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON \*.\* TO 'user1' WITH GRANT OPTION;**

## 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。

### 5.3.2 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，将源数据库中原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;
```

**步骤5** 在**步骤4**显示的结果中，可以看到源数据库中所有的用户以及对应的权限，请选择所有需要的用户，逐个添加到本云关系型数据库MySQL中。

----结束

## 5.4 实时迁移

### 5.4.1 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。

### 5.4.2 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，则需要进行授权后才具有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

### 5.4.3 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user1，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uesr1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。

### 5.4.4 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 5-2 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 5-3 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

### 5.4.5 使用定时启动任务失败，迁移日志提示 can not get agency token

使用定时启动任务功能时，如果使用的是子账号，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。

#### 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”。

### 5.4.6 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。

### 5.4.7 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

兼容性	检查项	作用	状态	解决方案
	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
SQL MODE	NO_AUTO_CREATE_USER、DB2, MAXDB, MSSQL, MYSQL323, MYSQL40, ORACLE, POSTGRESQL, NO_FIELD_OPTIONS, NO_KEY_OPTIONS, NO_TABLE_OPTIONS	-	移除	-

兼容性	检查项	作用	状态	解决方案
外键约束长度	外键约束名称不能超过64个字符	-	-	SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES WHERE TABLE_NAME IN (SELECT LEFT(SUBSTR(ID,INSTR(ID,'/')+1), INSTR(SUBSTR(ID,INSTR(ID,'/')+1),'_ibfk_')-1) FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_SYS_FOREIGN WHERE LENGTH(SUBSTR(ID,INSTR(ID,'/')+1))>64); 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
	PROCEDURE ANALYSE()语法	对MySQL字段值进行统计分析后给出建议的字段类型	移除	-
	空间函数	-	-	-
	mysql_install_db	初始化	移除	mysqld --initialize或--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
保留关键字	cume_dist、dense_rank、empty、except、first_value、grouping、groups、json_table、lag、last_value、lateral、lead、nth_value、ntile、of、over、percent_rank、rank、recursive、row_number、system、window	-	新增	SET sql_mode = 'ANSI_QUOTES'	名称：数据库、表、索引、列、alias、view、存储过程、分区、表空间
字符集	UTF8MB3	-	废弃	使用UTF8MB4代替	-
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_SCHEMA.TABLES WHERE ENGINE NOT IN ('innodb', 'ndbcluster') AND CREATE_OPTIONS LIKE '%partitioned%';</pre> 可按照下述两种方式解决： (1) ALTER TABLE table_name ENGINE=INNODB; (2) ALTER TABLE table_name REMOVE PARTITIONING;	不支持 MyISAM
语法	group by ... asc/desc	升序/降序	移除	使用order by子句代替	view、function等

兼容性	检查项	作用	状态	解决方案	原始用法
名称长度	view的列名称不能超过64个字符	-	-	alter处理	最多255个字符
	enum或set元素的总长度不能超过255个字符	-	-	用户处理	最大64K
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  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);	-
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_tablespace	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 O_DIRECT
4	innodb_autoinc_lock_mode	1 (consecutive)	2 (interleaved)	控制着在向有 auto_increment 列的表插入数据时，相关锁的行为；	和源保持一致
5	innodb_flush_neighbors	1 (enable)	0 (disable)	从缓冲池刷新页面是否也刷新相同范围内的其他脏页。	和源保持一致
6	innodb_max_dirty_pages_pct_lwm	0 (%)	10 (%)	影响 innodb 刷新脏页行为	按默认值
7	innodb_max_dirty_pages_pct	75 (%)	90 (%)	影响 innodb 刷新脏页行为	按默认值
PERFORMANCE SCHEMA	整体是不是开的	-	-	-	和源保持一致
REPLICATION					
1	log_bin	OFF	ON	-	默认打开
2	server_id	0	1	-	如果是0, 则设为1
3	log-slave-updates	OFF	ON	-	默认打开
4	expire_log_days	0	30	-	按默认值1
5	master-info-repository	FILE	TABLE	-	默认TABLE



6	relay-log-info-repository	FILE	TABLE	-	默认TABLE
7	transaction-write-set-extraction	OFF	XXHASH64	-	按默认值
8	slave_rows_search_algorithms	INDEX_SCAN, TABLE_SCAN	INDEX_SCAN, HASH_SCAN	-	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

移除变量
datetime_format
time_format
max_tmp_tables
ignore_builtin_innodb
innodb_support_xa
innodb_undo_logs
innodb_undo_tablespaces
internal_tmp_disk_storage_engine

## 5.4.8 MongoDB 数据库迁移过程中，源数据库出现内存溢出（OOM）是什么原因

### 场景描述

在进行MongoDB数据库迁移的过程中，出现源数据库内存溢出（OOM），导致源数据库不可用，迁移失败。

### 问题分析

出现上述内存溢出可能存在如下原因：

- 源数据库的mongod服务单独部署在一台机器上，如果这种情况下在迁移过程中出现内存溢出，一般就是因为迁移过程中源库在执行会大量消耗内存的操作，比如：创建索引，排序查询等。
- 源数据库的mongod服务和其他服务同时部署在一台机器上，而且没有设置cacheSizeGB的大小，这种情况下，如果因为其他服务消耗掉内存导致不能给wiredTiger引擎保证的内存，则会出现内存溢出的情况。

#### 说明

一般默认情况下，mongod的wiredTiger引擎可以使用整个机器内存减一的50%（3.2的版本）或者60%（3.4以后的版本）。

### 解决方案

- 如果mongod服务是单独部署在一台机器上，则在迁移过程中最好不要执行会大量消耗内存的操作，比如：创建索引，排序查询等。
- 如果mongod服务和其他服务共同部署在一台机器上，则建议给mongod的wiredTiger引擎加上cacheSizeGB的参数，设置的值为机器最小空闲内存的一半，保证所有服务在高峰期所使用的内存不会超过分配给wiredTiger引擎的内存。

## 5.4.9 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。

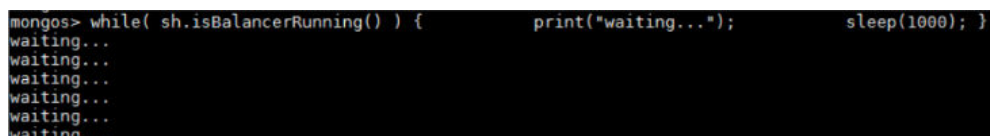
**use config**

**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 5-4 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

## 5.4.10 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

## 5.4.11 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。

## 5.4.12 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）。

### 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**

## 5.5 备份迁移

### 5.5.1 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”，但原本期望为否，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”，但原本期望为是，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。

### 5.5.2 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 5-5 获取执行脚本

```
CreateLogin
1 IF (SUSER_ID('sa') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [sa] WITH PASSWORD = 0x0100396F2EFAD6A3DB4E2AEB941E8ED32E5189A4E2757...
2 IF (SUSER_ID('rdsuser2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [rdsuser2] WITH PASSWORD = 0x0100EE8EBC25FC67008D4EE75AD660D1...
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 = 0x01009448FEDBC88D5E5B2529384029CA0...
6 IF (SUSER_ID('Test2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test2] WITH PASSWORD = 0x0100130953CEAEC997D08B66AF65F84E8CAA44...
7 IF (SUSER_ID('Test3') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test3] WITH PASSWORD = 0x0100EE98873948E02595EDCD953E426637281E7...
8 IF (SUSER_ID('Test4') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test4] WITH PASSWORD = 0x01000EE91B9EF087741F16A44E70AA813D08A8B...
9 IF (SUSER_ID('Test5') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test5] WITH PASSWORD = 0x010056E8F845DF098D2DF9395AF7E7618A20735...
```

**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。

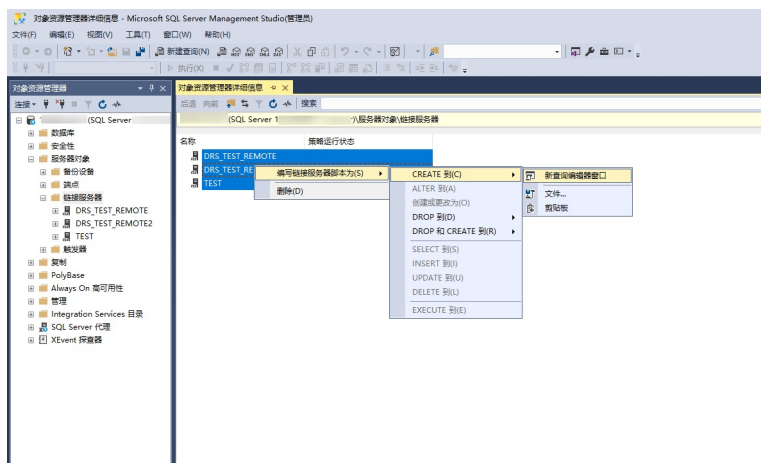


图 5-6 查看 DLink 链接



**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你快速的自动创建脚本。

图 5-7 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DLink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。

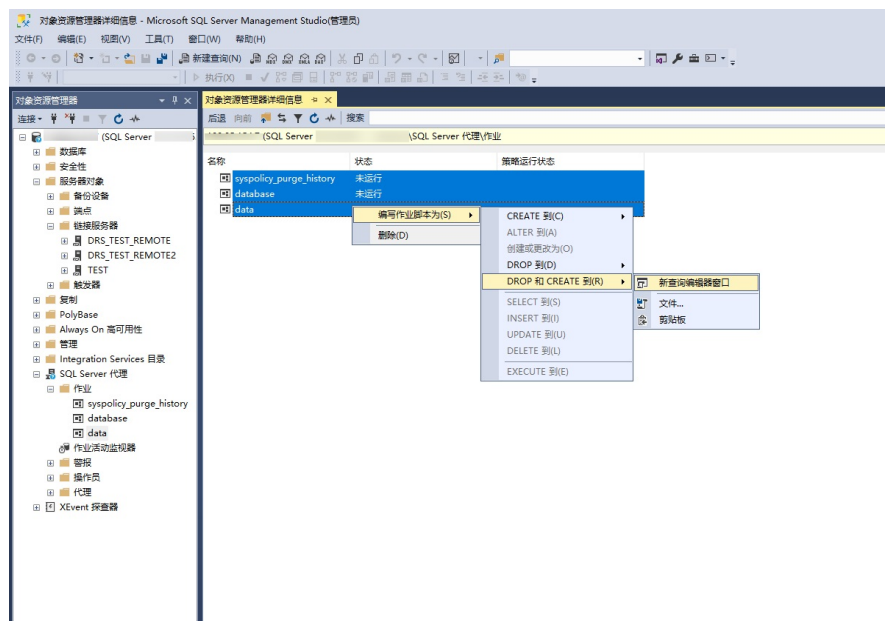
- 步骤1** 通过微软提供的官方Microsoft SQL Server Management Studio客户端工具连接本地实例与云上实例，同时在“SQL Server代理 > 作业”下找到当前实例上的所有JOB任务。

图 5-8 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 5-9 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，以保障你的创建成功。

- 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**

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。

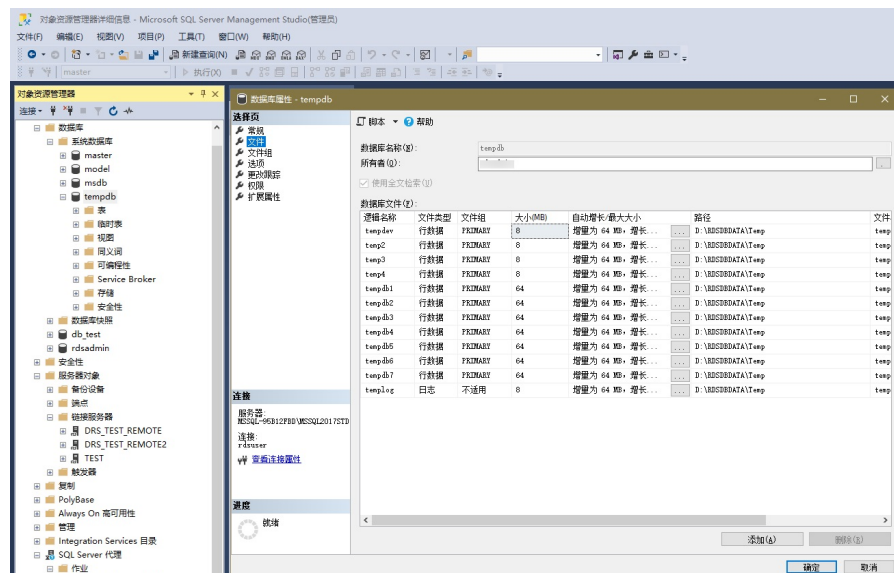
1. tempdb：临时数据库的文件配置需要进行同步。  
推荐配置为8个临时文件，注意路径一定要确保在D:\RDSDBDATA\Temp\  
通过在目标数据库端执行如下脚本添加临时数据库的文件配置：

```
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 5-10 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：

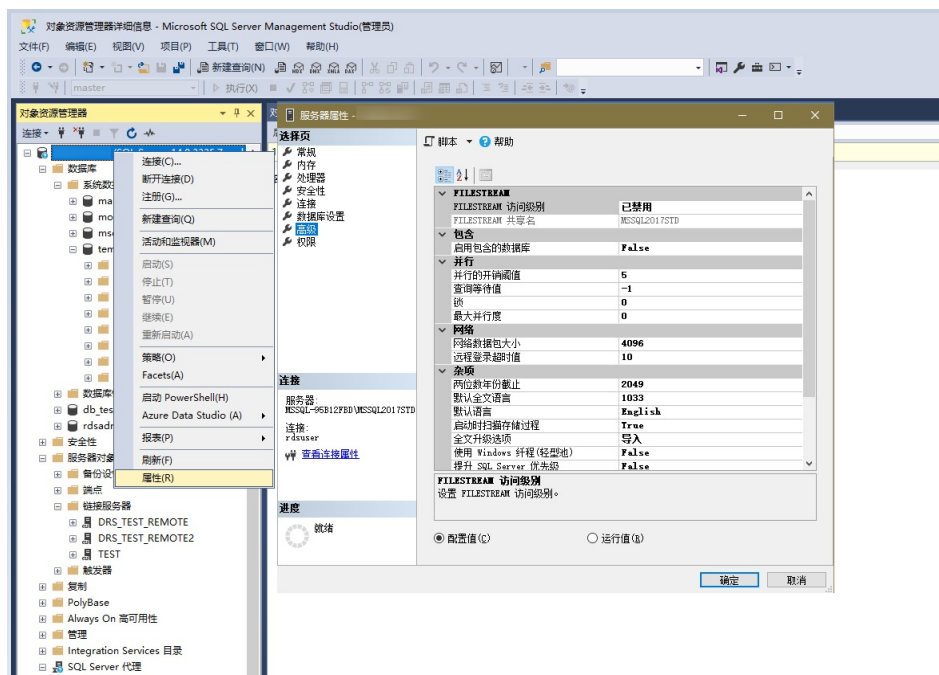
```

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。

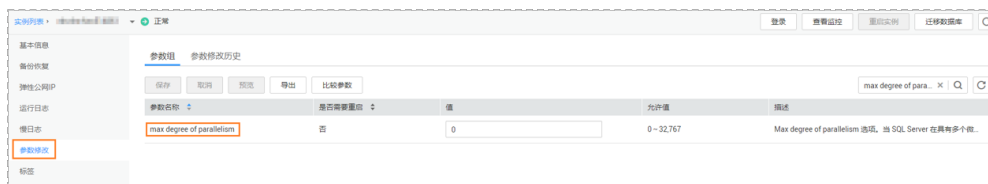
右击本地实例选择属性，在服务器属性弹出框中选择高级，然后在右侧找到最大并行度 (max degree of parallelism) 设置项，确认本地实例设置值，并同步在目标RDS for SQL Server实例管理的参数组中进行修改。

图 5-11 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 5-12 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 5-13 检查数据库恢复模式



## 5.6 实时同步

### 5.6.1 DRS 支持直接同步不同 schema 的表到同一个 schema 吗

DRS支持直接同步不同schema的表到同一个schema，表不可以冲突。

### 5.6.2 DRS 实时同步支持使用 Online DDL 工具吗

DRS MySQL到MySQL的表级增量同步支持使用Online DDL工具进行加减列的操作，需注意以下几点：

- 因为DRS同步机制和工具的冲突，在同步任务的“设置同步”页面，选择对象同步范围时，不能勾选“增量DDL”项。
- 使用Online DDL工具进行加列操作时，需先在目标库执行，然后在源库执行。
- 使用Online DDL工具进行减列操作时，需先在源库执行，再在目标库执行。

常见Online DDL工具：

- pt-online-schema-change
- gh-ost

### 5.6.3 GaussDB(DWS)里可直接执行的 MySQL 语法的 DDL

针对MySQL->GaussDB(DWS)的实时同步，DRS不再对增量的DDL做转换，MySQL的DDL将原样在GaussDB(DWS)里执行。目前GaussDB(DWS)里能直接执行的DDL有：

```
alter table test add column c1 varchar(20);
alter table test drop column c1;
drop table test;
create table test(id int primary key ,name varchar(20));
create index test on db1.test (name);
truncate table db1.test;
```

无法直接执行的DDL有：

```
alter table db1.test rename to db1.test_bak;
rename table test to test_bak;
alter table db1.test modify column c1 varchar(40);
alter table db1.test change column c1 c1 varchar(50);
alter table db1.test add index/key index_1(name);
alter table db1.test drop index/key index_1;
```

### 5.6.4 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](#)。

### 5.6.5 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;
```

----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;
```

----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

## 5.6.6 字符集不兼容导致数据乱码或者同步失败

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、数据同步不一致或目标库写入失败等问题。针对这种情况，建议先修改目标库字符集后再进行同步。

## 5.7 数据对比

### 5.7.1 内容对比不支持哪些数据类型

DRS提供的数据库对比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 5-2 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
MongoDB	_id为bindata类型。

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 5-3 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
GaussDB	TEXT、CLOB、BLOB、BYTEA、INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL、REAL、DOUBLE PRECISION、BOOL、TIME、TIMETZ、TIMESTAMP、TIMESTAMPTZ、DATE



源数据库类型	数据类型
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
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

## 5.7.2 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语句基本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。

## 5.7.3 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5M/s。

## 5.8 通用操作

### 5.8.1 DRS 界面信息重叠是什么原因

DRS界面出现信息重叠通常是页面缩放率过小导致的，建议将页面缩放率调整为100%即可显示正常。

## 5.8.2 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，此选项可有效的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。

## 5.8.3 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

## 5.8.4 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。
- 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。

## 5.8.5 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。

表 5-4 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。
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

## 5.8.6 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 5-5 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。

分片键类型	描述	使用场景
基于哈希的分片键	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。 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。	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： $db.collection.stats().size / 10 * 1024 * 1024 * 1024$ 。

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

## 5.8.7 扩大带宽是否会对 DRS 正在进行中的任务产生影响

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。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。

## 5.8.8 为什么 MariaDB 和 SysDB 下的数据不迁移

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）。如果SysDB确实是业务库，您可以通过工单申请处理。

## 5.8.9 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支持多对一的场景。

### 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

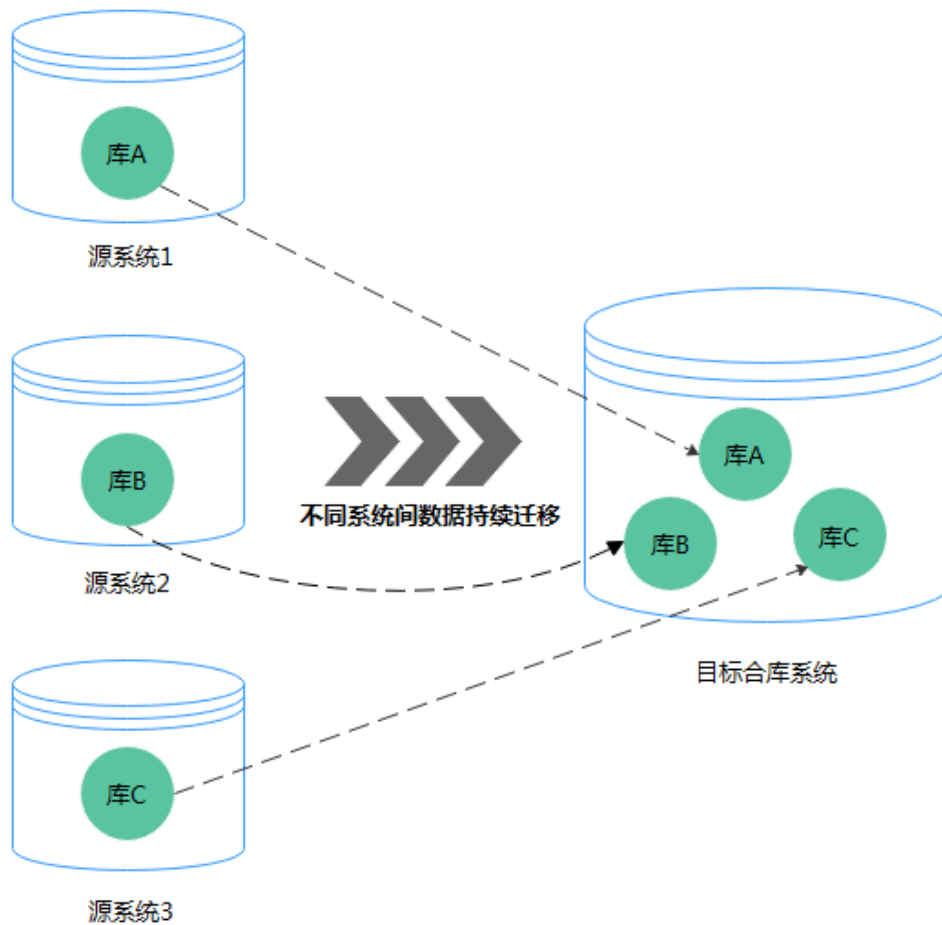
务最后设置为“稍后启动”，这样设定在业务低峰期后创建任务，从而避免后创建任务的索引创建对已有任务的同步阻塞。

- 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。

## 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，不支持源端具有同名的数据库，不支持库名映射。

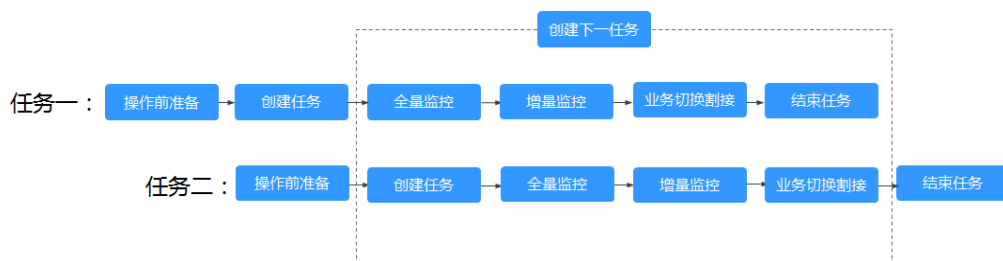
图 5-14 多对一数据迁移



## 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 5-15 操作流程



## 5.8.10 数据复制服务的操作日志在哪里查看

数据复制服务的操作日志属于操作审计类日志，用户可以登录到云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）页面，查看当前用户在Console页面单击的页面操作，主要是涉及任务变更的管理类操作。

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。

## 5.8.11 已结束的任务还能重新启动吗

DRS已结束任务无法重新启动。

## 5.8.12 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。

## 5.8.13 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

## 5.9 时延相关

### 5.9.1 灾备任务时延增高常见原因

#### RTO 增大常见原因

RTO是增量同步期间DRS实例上的事务传输到灾备目标库且回放成功的时间差，RTO值较大说明DRS上需要回放放到目标实例的事务有积压。一般有以下几种原因：



1. 灾备任务初始化完成不久，启动灾备任务到当前时间累积的增量数据需要回放。
2. 业务数据库对无主键表进行了批量操作，DRS灾备实例正在同步变更数据较大的无主键表。为了确保无主键表数据一致性，对所有执行操作都进行位点记录，因此效率相比有主键表低。同时，如果目标表无索引，数据更新效率会更低。
3. 业务数据库执行了DDL操作，DRS灾备实例需要等待DDL在灾备目标实例执行完成后，再执行数据回放。
4. 业务数据库对热点表进行频繁操作。DRS灾备实例会对热点表的事务进行合并后再进行回放，减少频繁对目标库操作。
5. 灾备数据库访问异常导致增量数据无法回放成功。

## RTO 增大处理建议

**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，查看时延监控的RTO的变化情况。

- 如果RTO逐渐降低或者只是短时间内增加，则无需关注。
- 如果RTO持续增加，可在灾备数据库执行以下语句，查看是否有执行时间比较长的sql或者正在执行的DDL。

```
show processlist
```
- 如果灾备数据库异常，需要联系数据库运维工程师解决。

----结束

## RPO 增大常见原因

RPO是增量同步期间业务数据库一个事务的提交时间与送达DRS实例的时间差，RPO值较大，说明业务数据库最新的变更数据还没有抽取到DRS灾备实例。一般有以下几种原因：

1. 业务数据库和DRS灾备实例之间的网络不稳定，读取业务数据库端的变更日志比较慢。
2. 业务数据库访问异常导致增量数据无法抽取成功。

## RPO 增大处理建议

**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，查看时延监控的RPO的变化情况。

- 如果RPO逐渐降低或者只是短时间内增加，则无需关注。
- 如果业务数据库异常，需要联系数据库运维工程师解决。

----结束

## 5.9.2 MongoDB 链路时延增高可能原因

### 涉及链路

- MongoDB->DDS入云迁移

- DDS->MongoDB出云迁移

## 可能原因

DRS在任务增量阶段，为保证迁移/同步/灾备的性能，会集合级的进行并发回放。如果出现以下特殊情况，DRS只支持单线程写入，不支持并发回放。

- 集合的索引中有unique key时；
- 集合属性的capped为true时；

若出现时延增高的这种情况，用户可排查是否以上原因导致。

# 6 故障排除

## 6.1 预检查不通过项修复方法

### 6.1.1 磁盘空间检查

#### 6.1.1.1 目标数据库磁盘可用空间是否足够

#### MySQL 迁移场景

表 6-1 目标数据库磁盘可用空间是否足够

预检查项	目标数据库磁盘可用空间是否足够。
描述	查看目标端的磁盘可用空间是否足够，若空间不足，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	<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>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>不通过原因：</b>目标数据库磁盘空间不足，目标数据库的剩余磁盘大小至少是源数据库待迁移数据大小的2.5倍。</p> <p><b>处理建议：</b>建议扩容目标数据库或清理目标数据库，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。</p> <p><b>说明</b> 目标数据库磁盘建议大小，取以下两种中的最小值：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 源库待迁移数据大小的2.5倍。</li> <li>2. 源库待迁移数数据大小加200GB。</li> </ol>

## PostgreSQL 同步场景

表 6-2 目标数据库磁盘可用空间是否足够

<b>预检查项</b>	目标数据库磁盘可用空间是否足够。
<b>描述</b>	查看目标端的磁盘可用空间是否足够，若空间不足，会导致同步失败。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。
	<b>不通过原因：</b> 目标数据库磁盘空间不足，目标数据库的剩余磁盘大小至少是源数据库待迁移数据大小的1.5倍。 <b>处理建议：</b> 建议扩容目标数据库或清理目标数据库，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。 <b>说明</b> 目标数据库磁盘建议大小，取以下两种中的最小值： 1. 源库待迁移数据量大小的1.5倍。 2. 源库待迁移数据量大小加200GB。

## MongoDB 迁移场景

表 6-3 目标数据库磁盘可用空间是否足够

<b>预检查项</b>	目标数据库磁盘可用空间是否足够。
<b>描述</b>	查看目标端的磁盘可用空间是否足够，若空间不足，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> 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。
	<b>不通过原因：</b> 目标数据库磁盘空间不足，目标数据库的剩余磁盘大小至少是源数据库待迁移数据大小的1.5倍。 <b>处理建议：</b> 建议扩容目标数据库或清理目标数据库，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。 <b>说明</b> 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倍。 2. 源库待迁移数据大小加200GB。

### 6.1.1.2 迁移服务器磁盘可用空间是否足够

表 6-4 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	<p><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。</p> <p><b>处理建议：</b>请重新修改同步对象。</p>

## 6.1.2 数据库参数检查

### 6.1.2.1 源数据库 binlog 日志是否开启

#### MySQL 迁移场景

表 6-5 源数据库 binlog 日志是否开启

预检查项	源数据库binlog日志是否开启。
描述	检查源库是否开启了binlog日志功能。
不通过提示及处理建议	<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>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>说明</b> DRS要求的MySQL权限以及授权操作，请参见<a href="#">DRS要求的MySQL权限有哪些</a>。</p>

	<p><b>不通过原因：</b>源数据库未开启binlog日志功能。</p> <p><b>处理建议：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库为本地自建库，建议参考如下操作开启binlog日志。             <ol style="list-style-type: none"> <li>查看binlog日志是否开启。  <code>show variables like "log_bin";</code>  <pre>mysql&gt; show variables like "log_bin"; ***** 1. row ***** Variable_name: log_bin Value: OFF 1 row in set (0.01 sec)</pre> </li> <li>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。  <pre>[mysqld] log-bin = mysql-bin</pre> </li> <li>重启数据库。  <pre>mysql&gt; show variables like "log_bin"\G; ***** 1. row ***** Variable_name: log_bin Value: ON 1 row in set (0.00 sec)</pre> </li> </ol> </li> <li>如果源数据库为云上RDS实例，可参考云上RDS官方文档，开启binlog日志功能。</li> </ul>
--	---

### 6.1.2.2 源数据库 binlog 格式检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-6 源数据库 binlog 格式检查

<b>预检查项</b>	源数据库binlog格式检查。
<b>描述</b>	检查源数据库的binlog格式是不是行格式。
<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>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>不通过原因：</b>源数据库的binlog格式不是row格式。</p> <p><b>处理建议：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库为本地自建库，请通过如下方法，修改源数据库binlog格式：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>方法二：执行如下命令，中断所有业务连接。 set global binlog_format='ROW'</li> </ul>                     然后手动修改my.cnf或my.ini配置文件。 binlog_format=row                 </li> </ul> <p>在row模式下，日志增长速率会变大，注意磁盘使用情况。</p> <p><b>说明</b> MySQL Global binlog_format参数无法对已连接的会话生效，最安全的切换方式请参见<a href="#">MySQL源库设置了global binlog_format = ROW没有立即生效</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果源数据库为云上RDS实例，请使用参数组功能，将源数据库参数binlog_format修改为ROW，重启数据库后生效。</li> </ul> <p><b>说明</b> MySQL Global binlog_format参数无法对已连接的会话生效，最安全的切换方式请参见<a href="#">MySQL源库设置了global binlog_format = ROW没有立即生效</a>。</p>
--	--

### 6.1.2.3 源数据库 binlog 保留时间检查

#### MySQL 迁移场景

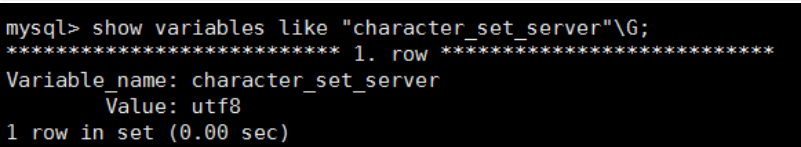
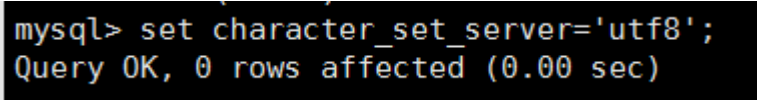
表 6-7 源数据库 binlog 保留时间检查

<b>预检查项</b>	源数据库binlog保留时间检查。
<b>描述</b>	检查源数据库binlog保留的时间，在磁盘允许的情况下，保留时间设置的越长越好。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>源数据库binlog保留时间没有设置。</p> <p><b>处理建议：</b></p> <p>登录源数据库，执行如下SQL语句，设置binlog的保留时间： call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', n);</p> <p>其中n是大于0并且小于等于168的整数。</p>

### 6.1.2.4 源数据库和目标数据库的字符集是否一致

#### MySQL 迁移场景

表 6-8 源数据库和目标数据库的字符集是否一致

预检查项	源数据库和目标数据库的字符集是否一致。
描述	检查源数据库和目标数据库的数据库实例所在的服务器字符集是否一致。
不通过提示及处理建议	<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。 <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。 <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。 <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>不通过原因：</b>源数据库和目标数据库字符集不一致。 <b>处理建议：</b>修改字符集。 通过命令行方式修改，主要用于修改用户自建的源数据库。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>查看源数据库和目标数据库的字符集是否一致。  <pre>show variables like "character_set_server"\G;</pre>  </li> <li>使用命令修改服务器的字符集。  <pre>set character_set_server='utf8';</pre>  </li> </ol>

### 6.1.2.5 源数据库参数 server\_id 是否符合增量迁移要求

#### MySQL 迁移场景

表 6-9 源数据库参数 server\_id 是否符合增量迁移要求

预检查项	源数据库参数 server_id 是否符合增量迁移要求。
描述	检查源数据库的 server_id 是否符合增量迁移要求。
不通过提示及	<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。 <b>处理建议：</b>查看源数据连接是否成功。</p>



处理建议	<p><b>不通过原因：</b> 用户基本权限不足。 <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>不通过原因：</b> 源数据库server_id不符合增量迁移要求。 <b>处理建议：</b> 执行如下命令，修改server_id： <b>set global server_id=n</b> 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。</p>

### 6.1.2.6 源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-10 源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查

预检查项	源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查。
描述	检查源数据库和目标数据库的库名，表名的大小写敏感性。
不通过提示及处理建议	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据连接是否成功。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 用户基本权限不足。 <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>不通过原因：</b> 目标数据库和源数据库的lower_case_table_names参数不一致。 <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，请修改源数据库或者目标数据库的lower_case_table_names参数为一致。 建议修改空数据库端的参数值，例如，若目标数据库为空，则将目标数据库lower_case_table_names参数值调整为和源数据库一致。参考命令如下： set global lower_case_table_names=n; 上述语句中的“n”表示源数据库端的参数值，修改后重启数据库生效。</li> <li>如果您进行的是出云操作，建议参考如下方法处理。 若目标库是自建数据库，请修改目标数据库lower_case_table_names参数，在MySQL配置文件my.cnf中的[mysqld]标签下增加一行lower_case_table_names=n（n表示的是与源数据库相同的lower_case_table_names值。），该参数修改需要重启数据库才能生效。 若目标库是云数据库，请先检查lower_case_table_names参数是否可修改，如果无法修改，请联系技术支持人员处理。</li> </ul>

	<p><b>不通过原因：</b> 目标数据库和源数据库的lower_case_table_names参数不一致，且源数据库中存在包含大写字母的库名或表名。</p> <p><b>处理建议：</b> 请参考源库参数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进行处理。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 数据库不可用。</p> <p><b>处理建议：</b> 请联系技术支持人员处理。</p>

### 6.1.2.7 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的对象名称

#### MySQL 迁移场景

表 6-11 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的对象名称

<b>预检查项</b>	源数据库中是否存在非ASCII字符的对象名称。
<b>描述</b>	源数据库对象名称存在非ASCII码字符，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> 源数据库对象名称中存在非ASCII码字符。</p> <p><b>处理建议：</b> 修改源数据库中存在的非ASCII字符对象名称。</p>

### 6.1.2.8 TIME\_ZONE 的一致性检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-12 TIME\_ZONE 的一致性检查

<b>预检查项</b>	TIME_ZONE的一致性检查。
<b>描述</b>	源数据库和目标数据库的参数TIME_ZONE不一致，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> 源数据库和目标数据库的参数TIME_ZONE或SYSTEM_TIME_ZONE不一致。</p> <p><b>处理建议：</b> 将目标数据库的TIME_ZONE修改为和源数据库的TIME_ZONE一致，或者将源数据库的TIME_ZONE修改为和目标数据库的TIME_ZONE一致。</p>

### 6.1.2.9 COLLATION\_SERVER 的一致性检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-13 COLLATION\_SERVER 的一致性检查

预检查项	COLLATION_SERVER的一致性检查。
描述	源数据库和目标数据库的参数COLLATION_SERVER不一致，导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	<b>不通过原因：</b> 源数据库和目标数据库的参数COLLATION_SERVER不一致。 <b>处理建议：</b> 修改源数据库或目标数据库的参数COLLATION_SERVER。

### 6.1.2.10 SERVER\_UUID 的一致性检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-14 SERVER\_UUID 的一致性检查

预检查项	SERVER_UUID的一致性检查。
描述	源数据库和目标数据库的系统参数SERVER_UUID相同，将导致增量迁移失败。
不通过提示及处理建议	<b>不通过原因：</b> 源数据库和目标数据库的参数SERVER_UUID相同, 将导致增量迁移失败。 <b>处理建议：</b> 检查源数据库与目标数据库是否设置为同一个MySQL数据库。

### 6.1.2.11 数据库参数 SERVER\_ID 的一致性检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-15 数据库参数 SERVER\_ID 的一致性检查

预检查项	数据库参数SERVER_ID的一致性检查。
描述	校验用户提供的目标数据库与源数据库的SERVER_ID参数是否相同，若相同会导致迁移失败。

<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>源数据库和目标数据库的系统参数SERVER_ID相同。</p> <p><b>处理建议：</b>修改源数据库或目标数据库的参数SERVER_ID。</p>
-------------------	--

### 6.1.2.12 源数据库是否存在不允许使用的 sql\_mode 值

#### MySQL 迁移场景

表 6-16 源数据库是否存在不允许使用的 sql\_mode 值

<b>预检查项</b>	源数据库是否存在不允许使用的sql_mode值。
<b>描述</b>	检查源数据库是否存在不允许使用的sql_mode值，若存在，可能会导致迁移失败。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>源数据库参数SQL_MODE包含不允许的sql_mode值：no_engine_substitution。</p> <p><b>处理建议：</b>修改源数据库的参数值。</p>

### 6.1.2.13 数据库参数 SQL\_MODE 的一致性检查

#### MySQL 场景

表 6-17 数据库参数 SQL\_MODE 的一致性检查

<b>预检查项</b>	数据库参数SQL_MODE的一致性检查。
<b>描述</b>	检查源数据库和目标数据库的SQL_MODE参数值是否一致，若不一致，可能会导致迁移失败。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果您进行的是入云操作，请参考如下处理方式。  <b>不通过原因：</b>源数据库和目标数据库的系统参数SQL_MODE不一致。  <b>处理建议：</b>建议目标数据库SQL_MODE取值保持和源库一致，并确保源库和目标库不包含禁止值，具体修改方法请参见《关系型数据库用户指南》中“编辑参数”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。</li> <li>● 如果您进行的是出云操作，请参考如下处理方式。  <b>待确认原因：</b>源数据库和目标数据库的系统参数SQL_MODE的值不一致。  <b>处理建议：</b>建议目标数据库SQL_MODE取值保持和源库一致，并确保源库和目标库不包含禁止值。</li> </ul>

### 6.1.2.14 目标库 SQL\_MODE 中 NO\_ENGINE 值检查

#### MySQL 迁移和同步场景

表 6-18 目标库 SQL\_MODE 中 NO\_ENGINE 值检查

<b>预检查项</b>	目标库SQL_MODE中NO_ENGINE值检查。
<b>描述</b>	迁移的对象中包含引擎为MyISAM的表，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。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b> 目标数据库含有NO_ENGINE_SUBSTITUTION参数。</p> <p><b>处理建议：</b> 建议去除目标数据库SQL_MODE中NO_ENGINE_SUBSTITUTION参数，具体方法请参见《关系型数据库用户指南》中“编辑参数”章节。</p>

### 6.1.2.15 数据库参数 innodb\_strict\_mode 一致性检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-19 数据库参数 innodb\_strict\_mode 一致性检查

<b>预检查项</b>	数据库参数innodb_strict_mode一致性检查。
<b>描述</b>	检查源数据库和目标数据库的innodb_strict_mode参数值是否一致，若不一致，可能会导致迁移失败。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果您进行的是入云操作，请参考如下处理方式。 <b>不通过原因：</b> 源数据库和目标数据库的系统参数innodb_strict_mode不一致。 <b>处理建议：</b> 建议通过新建参数组修改目标数据库的innodb_strict_mode参数值，使其与源数据库的参数值保持一致，具体方法请参见《关系型数据库用户指南》中“创建参数组”章节。</li> <li>如果您进行的是出云操作，请参考如下处理方式。 <b>不通过原因：</b> 源数据库和目标数据库的系统参数innodb_strict_mode不一致。 <b>处理建议：</b> 建议修改目标库参数innodb_strict_mode值，使其与源数据库的参数值保持一致。</li> </ul>

### 6.1.2.16 校验源数据库参数 max\_wal\_senders

#### PostgreSQL 同步场景

表 6-20 校验源数据库参数 max\_wal\_senders

<b>预检查项</b>	校验源数据库参数max_wal_senders。
<b>描述</b>	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。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>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。</p> <p><b>处理建议：</b>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：</p> <pre>select count(1) from pg_replication_slots;</pre>

### 6.1.2.17 源库参数 WAL\_LEVEL 校验

#### PostgreSQL 同步场景

表 6-21 源库参数 WAL\_LEVEL 校验

<b>预检查项</b>	源库参数WAL_LEVEL校验。
<b>描述</b>	源库参数“wal_level”是否为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。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>源数据库参数wal_level配置错误,不为logical。</p> <p><b>处理建议：</b>将源库的“wal_level”参数修改为logical。自建数据修改方式可以参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> <p><b>不通过原因：</b>源数据库版本不支持。</p> <p><b>处理建议：</b>源数据库使用DRS支持的版本。源库支持的大版本有PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13版本。</p> <p><b>不通过原因：</b>目标数据库版本不支持。</p> <p><b>处理建议：</b>目标数据库使用DRS支持的版本。目标库支持的大版本有RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13版本。</p>

### 6.1.2.18 源库参数 MAX\_REPLICATION\_SLOTS 校验

#### PostgreSQL 同步场景

表 6-22 源库参数 MAX\_REPLICATION\_SLOTS 校验

<b>预检查项</b>	源库参数MAX_REPLICATION_SLOTS校验。
<b>描述</b>	源库“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。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>源库参数“max_replication_slots”小于或等于当前已使用的复制槽数量。</p> <p><b>处理建议：</b>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;</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>查看对应的数据库账号权限是否符合同步要求。</p>

### 6.1.2.19 源数据库是否处于备机状态

#### PostgreSQL 同步场景

表 6-23 源数据库是否处于备机状态

<b>预检查项</b>	源数据库是否处于备机状态。
<b>描述</b>	<p>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。</p> <p>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。</p>
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>全量+增量实时同步任务，不支持源库为备机，无法进行增量同步。</p> <p><b>处理建议：</b>源库配置为主机。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>全量实时同步任务，源库为且“hot_standby_feedback”参数为off。</p> <p><b>处理建议：</b>源库配置为主机，或修改源库参数“hot_standby_feedback”为on。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>修改源库配置为主机。</li> <li>或在启动全量同步前，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。</li> </ul>

### 6.1.2.20 校验源数据库参数 log\_slave\_updates

#### MySQL 迁移场景

表 6-24 校验源数据库参数 log\_slave\_updates

预检查项	校验源数据库参数log_slave_updates。
描述	源数据库log_slave_updates参数关闭，导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因：源数据库slave_updates_check关闭。 处理建议：在MySQL配置文件my.cnf中的[mysqld]标签下增加一行log_slave_updates=1，需要重启数据库才能生效。
	不通过原因：源数据库为从库且log_slave_updates参数值为OFF。 处理建议：将源数据库的log_slave_updates参数设置为ON，需要重启数据库才能生效。
待确认提示及处理建议	待确认原因：源数据库为主库且log_slave_updates参数值为OFF。 处理建议：建议将源数据库的log_slave_updates参数设置为ON，需要重启数据库才能生效。如果不发生主从倒换，可不作修改。

### 6.1.2.21 源库与目标库的 BLOCK\_SIZE 参数值是否相同

#### PostgreSQL 同步场景

表 6-25 源库与目标库的 BLOCK\_SIZE 参数值是否相同

预检查项	源库与目标库的BLOCK_SIZE参数值是否相同。
描述	目标库的BLOCK_SIZE参数值必须不小于源库BLOCK_SIZE的参数值，否则可能会导致同步失败。
不通过提示及处理建议	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： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用BLOCK_SIZE值大于或等于源库BLOCK_SIZE的目标库。</li> <li>使用BLOCK_SIZE值小于或等于目标库BLOCK_SIZE的源库。</li> </ul>



### 6.1.2.22 binlog\_row\_image 参数是否为 FULL

#### MySQL 迁移场景

表 6-26 binlog\_row\_image 参数是否为 FULL

<b>预检查项</b>	binlog_row_image参数是否为FULL。
<b>描述</b>	如果源数据库的binlog_row_image参数不为FULL，则会导致迁移失败。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b> 源数据库的binlog_row_image参数不为FULL。</p> <p><b>处理建议：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>如果源数据库为本地自建库，请参考如下步骤修复。 <ol style="list-style-type: none"> <li>登录MySQL源数据库所在服务器。</li> <li>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</li> <li>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。</li> </ol> </li> </ul>

### 6.1.2.23 事务隔离级别一致性校验

#### MySQL 场景

表 6-27 事务隔离级别一致性校验

<b>预检查项</b>	事务隔离级别一致性校验。
<b>描述</b>	检查源数据库和目标数据库的事务隔离级别是否一致。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p>如果您进行的是入云操作，请参考如下处理方式。</p> <p><b>不通过原因：</b> 目标库和源库的事务隔离级别不一致。</p> <p><b>处理建议：</b> 修改目标库隔离级别参数(tx_isolation或者transaction_isolation)，和源库保持一致。</p>

## 6.1.2.24 货币金额格式是否一致

### PostgreSQL 同步场景

表 6-28 货币金额格式是否一致

<b>预检查项</b>	货币金额格式是否一致。
<b>描述</b>	检验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。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。
	<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。 <b>处理建议：</b> 查看目标数据库连接是否成功。
	<b>不通过原因：</b> 源数据库和目标数据库的“lc_monetary”参数值不同。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库和目标数据库的“lc_monetary”参数值是否符合同步要求。
	<b>不通过原因：</b> 用户基本权限不足。 <b>处理建议：</b> 查看对应的数据库账号权限是否符合同步要求。

## 6.1.2.25 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名

### MySQL 迁移场景

表 6-29 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名

<b>预检查项</b>	源数据库中是否存在非ASCII字符的触发器名。
<b>描述</b>	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。
<b>待确认提示及处理建议</b>	<b>待确认原因：</b> 源数据库中存在非ASCII字符的触发器名。 <b>处理建议：</b> 针对该问题提供如下解决方法。 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，请不要选择包含非ASCII字符名的触发器。 方法二：修改触发器名。

### 6.1.2.26 源数据库集合索引个数检查

#### MongoDB 迁移场景

表 6-30 源数据库集合索引个数检查

<b>预检查项</b>	源数据库集合索引个数检查。
<b>描述</b>	索引的个数会影响整个迁移的时间，检查源数据库是否存在索引个数大于10的集合，若存在会影响迁移速度。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>待确认原因：</b>源数据库存在索引个数大于10的集合，这些集合迁移会比较慢。</p> <p><b>处理建议：</b>索引的个数会影响整个迁移的时间，请慎重考虑是否有必要迁移所有的索引。如果不是必须迁移的索引，可以删除该索引后再启动迁移。</p> <p>删除索引的命令请参考如下命令： db.集合名.dropIndex(索引名)</p>

### 6.1.2.27 源库和目标库参数 log\_bin\_trust\_function\_creators 一致性校验

#### MySQL 迁移场景

表 6-31 源库和目标库参数 log\_bin\_trust\_function\_creators 一致性校验

<b>预检查项</b>	源库和目标库参数log_bin_trust_function_creators一致性校验。
<b>描述</b>	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。若二者不一致，可能会导致迁移失败。
<b>待确认提示及处理建议</b>	<p><b>待确认原因：</b>目标数据库不支持自定义函数。</p> <p><b>处理建议：</b>请检查目标库my.cnf文件中是否存在参数log_bin_trust_function_creators=on，若不存在则在my.cnf中加上该参数，并重启目标数据库使之生效。</p>

### 6.1.2.28 目标库参数 log\_bin\_trust\_function\_creators 校验

#### MySQL 迁移场景

表 6-32 目标库参数 log\_bin\_trust\_function\_creators 校验

预检查项	目标库参数log_bin_trust_function_creators校验。
描述	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。
不通过提示及处理建议	<b>不通过原因：</b> 目标数据库不支持自定义函数。 <b>处理建议：</b> 请检查目标数据库my.cnf文件中是否存在参数 log_bin_trust_function_creators=on，若不存在则在my.cnf中加上该参数，并重启目标数据库使之生效。

### 6.1.2.29 检查目标库的 max\_allowed\_packet 参数

#### MySQL 迁移场景

表 6-33 检查目标库的 max\_allowed\_packet 参数

预检查项	检查目标库的max_allowed_packet参数。
描述	目标库的max_allowed_packet参数值小于100MB，导致目标库无法写入造成全量迁移失败。
不通过提示及处理建议	<b>告警信息：</b> 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。 <b>处理建议：</b> 修改目标库max_allowed_packet参数值，使其大于100MB。

### 6.1.2.30 选择对象预检查

#### 所有同步场景

表 6-34 选择对象预检查

预检查项	选择对象预检查。
描述	导入的对象中，部分库表在源库中不存在，导致同步失败。

<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>文件导入的对象在源库中不存在。</p> <p><b>处理建议：</b>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。</p>
-------------------	---

### 6.1.2.31 目标库参数 session\_replication\_role 检查

#### PostgreSQL 同步

表 6-35 目标库参数 session\_replication\_role 检查

<b>预检查项</b>	目标库参数session_replication_role检查。
<b>描述</b>	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。
<b>待确认提示及处理建议</b>	<p><b>待确认原因：</b>目标数据库参数“session_replication_role”未配置为replica。</p> <p><b>处理建议：</b>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。云数据RDS，可以在RDS实例控制台的参数修改页面进行修改。</p>

### 6.1.2.32 实例类型是否匹配迁移模式

#### MongoDB 迁移场景

表 6-36 实例类型是否匹配迁移模式

<b>预检查项</b>	实例类型是否匹配迁移模式。
<b>描述</b>	检查MongoDB实例类型是否匹配迁移模式，若不匹配，则会导致迁移失败。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>创建DRS任务时，源数据库实例类型选择为集群，但是源库为非集群。</p> <p><b>处理建议：</b>当前源数据库实例类型选择为集群时，请确保源库实际类型是集群。</p>

### 6.1.2.33 物理复制库检查

#### Oracle 同步场景

表 6-37 物理复制库检查

<b>预检查项</b>	物理复制库检查。
<b>描述</b>	Oracle为源的增量链路，源数据库的实例类型需要和目标数据库的实例类型一致，若不一致，会导致迁移失败。
<b>待确认原因及处理建议</b>	<p><b>待确认原因：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PHYSICAL STANDBY模式下日志从主库直接复制，自身不产生任何日志，请检查主库补全日志是否符合增量同步要求。 <b>处理建议：</b>参考<a href="#">源库Oracle补全日志检查方法</a>。</li> <li>2. 物理复制库不产生在线日志，任务时延取决于日志归档间隔，如果希望缩短时延可以通过设置ORACLE的最大日志归档间隔实现，间隔越短产生的归档日志文件数量会越多；条件允许的情况下，建议从其它模式逻辑复制库中同步数据，设置oracle日志最大归档时间间隔参考语句（在oracle主库执行）： alter system set archive_lag_target=秒数;</li> </ol>

### 6.1.2.34 数据库参数 group\_concat\_max\_len 一致性检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-38 数据库参数 group\_concat\_max\_len 一致性检查

<b>预检查项</b>	源库与目标库group_concat_max_len参数不一致。
<b>描述</b>	源库与目标库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。
<b>待确认提示及处理建议</b>	<p><b>待确认原因：</b>源库与目标库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。</p> <p><b>处理建议：</b>建议修改源库或目标库group_concat_max_len参数为一致</p>

### 6.1.2.35 字符集兼容性检查

#### Oracle 为源同步场景

表 6-39 字符集兼容性检查

预检查项	字符集兼容性检查。
描述	目标库字符集不能完全兼容源库字符集。
待确认提示及处理建议	待确认原因：目标库字符集不能完全兼容源库字符集。 处理建议：修改目标库字符集，与源库保持一致。

### 6.1.2.36 主键列复制属性的校验

#### PostgreSQL 为源同步场景

表 6-40 主键列复制属性的校验

预检查项	主键列复制属性的校验。
描述	全量+增量和单增量同步时，对源数据库待同步表的主键列复制属性进行检查。
待确认提示及处理建议	待确认原因：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。 处理建议：修改同步表的复制属性为default，参考SQL如下： <code>alter table schema.table replica identity default;</code>
	待确认原因：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。 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： <code>alter table schema.table replica identity full;</code>
	待确认原因：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，参考SQL如下： <code>alter table schema.table replica identity full;</code>

### 6.1.2.37 源库和目标库的字符集是否一致

#### MySQL->MySQL 场景

表 6-41 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。
待确认提示及处理建议	待确认原因：源数据库支持更高版本字符集。 处理建议：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。

## 6.1.3 源库实例状态检查

### 6.1.3.1 源数据库的实例类型检查

#### MongoDB 迁移场景

表 6-42 源数据库的实例类型检查

预检查项	源数据库的实例类型检查。
描述	源数据库的实例类型需要和目标数据库的实例类型一致，若不一致，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因：目标数据库是集群但是源数据库是副本集。 处理建议：建议更换源数据库实例类型或者目标数据库实例类型。
	不通过原因：目标数据库是副本集但是源数据库是集群。 处理建议：建议更换源数据库实例类型或者目标数据库实例类型。

### 6.1.3.2 源库实例 ChangeStream 接口是否可用

#### MongoDB->DDS 迁移场景

表 6-43 源库实例 ChangeStream 接口是否可用

预检查项	源库实例ChangeStream接口是否可用。
描述	检查源库实例ChangeStream接口是否可用。



不通过提示及处理建议	<p><b>不通过原因：</b>源库实例无法使用ChangeStream接口。</p> <p><b>处理建议：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请检查源库版本是否为MongoDB4.0及以上。</li> <li>2. 请检查源库是否开启WiredTiger存储引擎，若非WiredTiger，建议重新创建DRS任务选择oplog方式进行迁移。查询参考命令（在shard上执行）：  <pre>db.serverStatus().storageEngine.name;</pre> </li> </ol>
	<p><b>不通过原因：</b>源库实例无法使用ChangeStream接口。</p> <p><b>处理建议：</b>请检查源库是否是DDS实例4.0及以下的最新版本，如果不是请升级DDS实例至4.0及以下的最新版本。</p>

## 6.1.4 目标库实例状态检查

### 6.1.4.1 目标数据库是否冲突

#### MySQL 迁移场景

表 6-44 目标数据库是否冲突

预检查项	目标数据库是否冲突。
描述	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。
不通过提示及处理建议	<p><b>不通过原因：</b>RDS实例已经在其他的迁移任务中。</p> <p><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。</p>

### 6.1.4.2 目标库是否存在只读实例

#### MySQL 迁移场景

表 6-45 目标库是否存在只读实例

预检查项	目标库是否存在只读实例。
描述	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>	<p><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。</p> <p><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。</p>
-------------------	--

### 6.1.4.3 扩展插件合法性检查

#### PostgreSQL 同步场景

表 6-46 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）： drop extension plugin_name;</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>
<b>不通过提示及处理建议</b>	<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>
<b>不通过提示及处理建议</b>	<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）： alter user username inherit; grant root to username;</p>
<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>

### 6.1.4.4 目标库实例是否正常

表 6-47 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。

不通过提示及处理建议	不通过原因：目标库状态异常。 处理建议：请检查状态异常的目标库实例。
	不通过原因：目标数据库的只读实例异常。 处理建议：请检查状态异常的目标只读实例。
	不通过原因：RDS服务异常，请稍后重试。 处理建议：请稍后重试。

## 6.1.5 数据库用户权限检查

### 6.1.5.1 源数据库用户权限是否足够

#### MySQL 迁移场景

表 6-48 源数据库用户权限是否足够

预检查项	源数据库用户权限是否足够。
描述	<p>检查用户提供的源数据库账号权限是否符合迁移要求，全量迁移和增量迁移时，所需源数据库账号权限不同。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当为全量迁移时，需要具备SELECT、SHOW VIEW、EVENT这些权限。</li> <li>当为增量迁移时，需要具备SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT这些权限。</li> </ul> <p>若权限不够，会导致迁移失败。</p>
不通过提示及处理建议	<p><b>不通过原因：</b>连接源数据库的用户权限不足，全量迁移时需要具备SELECT、SHOW VIEW、EVENT这些权限。</p> <p><b>处理建议：</b>为缺失权限的数据库添加权限。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>连接源数据库的用户权限不足，增量迁移时需要具备SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT这些权限，如果是灾备场景还需具备CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX权限。</p> <p><b>处理建议：</b>为缺失权限的数据库添加权限。</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>说明</b> DRS要求的MySQL权限以及授权操作，请参见<a href="#">DRS要求的MySQL权限有哪些</a>。</p>

## PostgreSQL 同步场景

表 6-49 源数据库用户权限是否足够

<b>预检查项</b>	源数据库用户权限是否足够。
<b>描述</b>	<p>不同类型的同步任务，需授予同步账户不同权限。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>全量同步</b>：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>● <b>全量+增量同步</b>：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> <p>若权限不够，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。 <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>：用户基本权限不足。 <b>处理建议</b>：查看对应的数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p><b>不通过原因</b>：连接源数据库的用户权限不足，全量迁移时需要具备SELECT、REFERENCES、TRIGGER、EXECUTE和USAGE权限。 <b>处理建议</b>：更换迁移帐号或者对迁移帐号进行授权。</p>
	<p><b>不通过原因</b>：没有复制权限，需要在配置文件pg_hba.conf配置允许迁移实例和迁移帐号进行复制连接的权限。 <b>处理建议</b>： 配置该帐号的复制连接权限。 打开配置文件pg_hba.conf，配置如下参数，重启数据库生效。 <b>host replication XXX(dbuser) 0.0.0.0/0 method</b> 完成迁移之后删除这条记录，重启数据库生效。</p>
	<p><b>不通过原因</b>：源数据库参数max_wal_senders取值太小。 <b>处理建议</b>：建议将配置文件postgresql.conf中的max_wal_senders参数值增大，如+5，+10等等。</p>
<b>待确认提示及处理建议</b>	<p><b>待确认原因</b>：源数据库中存在只有SUPERUSER用户才能创建的对象，而目标库连接用户不是SUPERUSER用户，这些对象将被忽略。 <b>处理建议</b>：使用SUPERUSER用户连接目标库，或确认这些对象可以被忽略。</p>
	<p><b>待确认原因</b>：数据库不可用。 <b>处理建议</b>：请联系技术支持人员处理。</p>

## MongoDB 迁移场景

表 6-50 源数据库用户权限是否足够

<b>预检查项</b>	源数据库用户权限是否足够。
<b>描述</b>	检查用户提供的源数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，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>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>连接源数据库的用户权限需要有admin库的readAnyDatabase权限和local库的read权限。</p> <p><b>处理建议：</b>为连接源数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readAnyDatabase",db:"admin"},{role:"read",db:"local"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b>连接源数据库的用户权限需要有admin库的readAnyDatabase权限和config库的read权限。</p> <p><b>处理建议：</b>为连接源数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readAnyDatabase",db:"admin"},{role:"read",db:"config"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b>连接源数据库的用户权限不足，需要连接源数据库mongos节点的用户需要有admin数据库的readAnyDatabase权限，有config数据库的read权限，连接源数据库shard节点的用户需要有admin数据库的readAnyDatabase权限，有local数据库的read权限。</p> <p><b>处理建议：</b>为连接源数据库的用户赋权。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mongos参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readAnyDatabase",db:"admin"},{role:"read",db:"config"}])</li> <li>● shard参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readAnyDatabase",db:"admin"},{role:"read",db:"local"}])</li> </ul>
	<p><b>不通过原因：</b>连接源数据库的用户权限需要有admin库的readAnyDatabase权限。</p> <p><b>处理建议：</b>为连接源数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readAnyDatabase",db:"admin"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b>连接源数据库的用户权限需要有local库的read权限。</p> <p><b>处理建议：</b>为连接源数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"read",db:"local"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b>连接源数据库的用户权限需要有config库的read权限</p> <p><b>处理建议：</b>为连接源数据库的用户赋权，参考 db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"read",db:"config"}])</p>

## 6.1.5.2 目标数据库用户权限是否足够

### MySQL 迁移场景

表 6-51 目标数据库用户权限是否足够

<b>预检查项</b>	目标数据库用户权限是否足够。
<b>描述</b>	检查用户提供的目标数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，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> 目标数据库的用户帐号权限不够，需要具备SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、WITH GRANT OPTION 这些权限。当目标库为是8.0.14-8.0.18版本，还需要SESSION_VARIABLES_ADMIN权限。 <b>处理建议：</b> 查看提供的目标库帐号权限是否符合迁移要求。
	<b>不通过原因：</b> 用户基本权限不足。 <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。

### PostgreSQL 同步场景

表 6-52 目标数据库用户权限是否足够

<b>预检查项</b>	目标数据库用户权限是否足够。
<b>描述</b>	按照需要同步对象的范围，授予不同的权限，有不同的要求。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>库级同步对象：</b> CREATEDB权限，同步账户为root或root的成员（仅特殊场景需要，详见下面说明）。</li> <li>● <b>表级同步对象：</b> 若要同步库：CREATEDB权限。 若要同步模式：模式所在库的CONNECT权限、模式所在库上的CREATE权限。 若要同步模式下的对象：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> <li>● <b>同步用户：</b>CREATEROLE权限。</li> <li>● <b>同步对象权限：</b>同步账户的default privilege为系统默认值（否则可能导致目标库对象权限与源库不一致）。</li> </ul>
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 填写的目标数据库用户权限不足，需要具备CREATEDB权限。 <b>处理建议：</b> 在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号CREATEDB权限。 <code>alter role username with createdb;</code>

	<p><b>不通过原因：</b> 用户没有SCHEMA的USAGE权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号CREATEDB权限。 grant usage on schema schemaname to username;</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 用户没有创建TABLE的权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号创建TABLE权限。 grant create on schema schemaname to username;</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 用户没有创建SCHEMA的权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号创建SCHEMA的权限。 grant create on database to username;</p>

## MongoDB 迁移场景

表 6-53 目标数据库用户权限是否足够

<b>预检查项</b>	目标数据库用户权限是否足够。
<b>描述</b>	检查用户提供的目标数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，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> 连接目标数据库的用户需要有admin的dbAdminAnyDatabase权限，有config的read权限，有目标数据库的readWrite权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 为连接目标数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"dbAdminAnyDatabase",db:"admin"}, {role:"read",db:"config"}, {role:"readWriteAnyDatabase",db:"admin"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 连接目标数据库的用户权限需要有待迁移库的readWrite权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 为连接目标数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"readWriteAnyDatabase",db:"admin"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 连接目标数据库的用户权限需要有config的read权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 为连接目标数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"read",db:"config"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 连接目标数据库的用户权限需要有admin的dbAdminAnyDatabase权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 为连接目标数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"dbAdminAnyDatabase",db:"admin"}])</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 连接目标数据库的用户权限需要有admin的clusterManager权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 为连接目标数据库的用户赋权，参考： db.grantRolesToUser("用户名",[{role:"clusterManager",db:"admin"}])</p>

## 6.1.6 数据库版本检查

### 6.1.6.1 源数据库版本是否支持

#### MySQL 迁移场景

表 6-54 源数据库版本是否支持

<b>预检查项</b>	源数据库版本是否支持。
<b>描述</b>	检查源数据库版本是否属于MySQL 5.5.x、MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 源数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b> 通过导入和导出的方式进行迁移，请参考《关系型数据库用户指南》中“使用mysqldump迁移MySQL数据”章节。
	<b>不通过原因：</b> 用户基本权限不足。 <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。
	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。

#### MongoDB->DDS 迁移场景

表 6-55 源数据库版本是否支持

<b>预检查项</b>	源数据库版本是否支持。
<b>描述</b>	检查源数据库版本是否属于MongoDB 3.2.x、MongoDB 3.4.x和MongoDB 4.0.x。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 源数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库版本是否符合迁移要求，目前只支持MongoDB 3.2.x、MongoDB 3.4.x和MongoDB 4.0.x。
	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。
	<b>不通过原因：</b> 创建DRS任务时，增量数据获取方式配置为changeStream，但是源库版本小于4.0。 <b>处理建议：</b> 当增量数据获取方式配置为changeStream，请确保源库版本不小于4.0。



### 6.1.6.2 目标数据库版本是否支持

#### MySQL 迁移场景

表 6-56 目标数据库版本是否支持

<b>预检查项</b>	目标数据库版本是否支持。
<b>描述</b>	检查目标数据库版本是否属于MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 目标数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b> 通过导入和导出的方式进行迁移，请参考《关系型数据库用户指南》中“使用mysqldump迁移MySQL数据”章节。
	<b>不通过原因：</b> 用户基本权限不足。 <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。
	<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。 <b>处理建议：</b> 查看目标数据库连接是否成功。

#### MongoDB->DDS 数据库迁移场景

表 6-57 目标数据库版本是否支持

<b>预检查项</b>	目标数据库版本是否支持。
<b>描述</b>	检查目标数据库版本是否属于 3.4.x、4.0.x和 4.2.x。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 目标数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b> 查看目标数据库版本是否符合迁移要求，目前只支持3.4.x、4.0.x和4.2.x版本。
	<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。 <b>处理建议：</b> 查看目标数据库连接是否成功。

### 6.1.6.3 版本是否符合从低到高或者同版本迁移

#### MySQL 迁移场景

表 6-58 版本是否符合从低到高或者同版本迁移

<b>预检查项</b>	版本是否符合从低到高或者同版本迁移。
<b>描述</b>	检查用户使用的版本是否低于或等于目标端数据库版本。

不通过提示及处理建议	<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。 <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。 <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>源数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b>查看源数据库版本是否符合迁移要求，目前源数据库版本支持MySQL 5.5.x、MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>目标数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b>查看目标数据库版本是否符合迁移要求，目前目标数据库版本支持MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>用户基本权限不足。 <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>不通过原因：</b>目前不支持从高版本数据库到低版本数据库的迁移。 <b>处理建议：</b>采用合适版本的数据库。</p>

## PostgreSQL 同步场景

表 6-59 版本是否符合从低到高或者同版本迁移

预检查项	版本是否符合从低到高或者同版本迁移。
描述	检查用户使用的版本是否低于或等于目标端数据库版本。
不通过提示及处理建议	<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 <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。 <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。 <b>处理建议：</b>查看对应的数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>源数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b>查看源数据库版本是否符合迁移要求，目前只支持大版本PostgreSQL 9.4、PostgreSQL 9.5、PostgreSQL 9.6、PostgreSQL 10.0、PostgreSQL 11.0、PostgreSQL 12.0、PostgreSQL 13.0版本。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>目标数据库版本不支持。 <b>处理建议：</b>查看目标数据库版本是否符合迁移要求，目前只支持大版本PostgreSQL 9.5、PostgreSQL 9.6、PostgreSQL 10.0、PostgreSQL 11.0、PostgreSQL 12.0、PostgreSQL 13.0版本。</p>

	<p><b>不通过原因：</b>目前只支持源数据库和目标数据库的大版本相等并且源库小版本号必须小于等于目标数据库的小版本号。</p> <p><b>处理建议：</b>采用合适版本的数据库。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>目标数据库和源数据库版本不满足当前所选择迁移模式的要求。</p> <p><b>处理建议：</b>请查看目标数据库和源数据库的版本是否符合迁移模式的要求。</p>

## MongoDB 迁移场景

表 6-60 源数据库版本是否支持

<b>预检查项</b>	版本是否符合从低到高或者同版本迁移。
<b>描述</b>	检查用户使用的版本是否低于或等于目标端数据库版本。目标库支持最高版本为4.0.x，当源库版本高于目标库时，不符合从低到高或者同版本迁移。此时需确认源库业务中是否有用到高版本提供的新特性，目标库无此特性会有同步失败的风险。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>待确认原因：</b>源数据库和目标数据库的版本不同。</p> <p><b>潜在问题：</b>源库版本为4.4.5，目标库版本为4.0.3，不符合从低到高或者同版本迁移。如果源库业务中有用到高版本提供的新特性而目标库无此特性，会有同步失败的风险。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>目标数据库版本不满足要求。</p> <p><b>处理建议：</b>源库版本高于4.0.x，而目标库是3.4.x，目标库请选择4.0.x版本。</p>

## 6.1.7 网络情况

### 6.1.7.1 源数据库连接是否成功

#### MySQL 迁移场景

表 6-61 源数据库连接是否成功

<b>预检查项</b>	源数据库连接是否成功。
<b>描述</b>	测试提供的源数据库IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
<b>不通过提示及</b>	<p><b>不通过原因：</b>连接失败。</p> <p><b>处理建议：</b>请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>

处理建议	<p><b>不通过原因：</b> 用户名或密码错误。 <b>处理建议：</b> 检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 数据库账号不允许远程连接。 <b>处理建议：</b> 通过如下命令创建允许远程连接的用户，迁移完成之后建议删除该用户。 <code>CREATE USER '账号@%' IDENTIFIED BY '密码'</code></p>
	<p><b>不通过原因：</b> SSL CA根证书不合法。 <b>处理建议：</b> 上传合法的SSL CA证书。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> SSL CA根证书不存在。 <b>处理建议：</b> 请联系技术支持人员处理。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 数据库不可用。 <b>处理建议：</b> 请联系技术支持人员处理。</p>

## PostgreSQL 同步场景

表 6-62 源数据库连接是否成功

预检查项	源数据库连接是否成功。
描述	测试提供的源数据库IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
不通过提示及处理建议	<p><b>不通过原因：</b> IP无法连通。 <b>处理建议：</b> 请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 连接失败。 <b>处理建议：</b> 请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 数据库账号不允许远程连接。 <b>处理建议：</b> 配置文件pg_hba.conf缺少对迁移实例和账号的配置，建议配置该帐号的远程连接权限。 打开配置文件pg_hba.conf，添加如下配置，重启数据库生效。 <code>host all xxx(dbuser) 0.0.0.0/0 method</code> 完成迁移之后删除这条配置，重启数据库生效。</p>
	<p><b>不通过原因：</b> 无法连接到数据库。 <b>处理建议：</b> postgres.conf中参数listen_addresses或端口配置错误。 建议配置postgres.conf中参数listen_addresses为"*"或者检查端口是否配置错误，重启数据库生效。</p>
<p><b>不通过原因：</b> 用户名或密码错误。 <b>处理建议：</b> 检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。</p>	

	<p><b>不通过原因：</b>当前用户没有登录权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 执行如下命令授予登录权限。 <b>alter role xxx(dbuser) login</b></p>
	<p><b>不通过原因：</b>源库的postgres数据库不存在。</p> <p><b>处理建议：</b>请先创建postgres数据库。</p>

## MongoDB 迁移场景

表 6-63 源数据库连接是否成功

<b>预检查项</b>	源数据库连接是否成功。
<b>描述</b>	测试提供的源数据库IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<p><b>不通过原因：</b>连接失败。</p> <p><b>处理建议：</b>请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>源数据库的用户名、密码或者认证数据库错误。</p> <p><b>处理建议：</b>检查测试连接时输入的源数据库的用户名、密码和认证数据库是否正确。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>数据库不可用。</p> <p><b>处理建议：</b>请联系技术支持人员处理。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>缺少了SSL的连接参数。</p> <p><b>处理建议：</b>请联系技术支持人员处理。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>源库无法连接迁移实例的迁移端口。</p> <p><b>处理建议：</b>修改源库及目标库所在网络防火墙或安全组和网路ACL的配置，确保源库可以连接迁移实例的迁移端口。</p>

### 6.1.7.2 目标数据库是否连接成功

## MySQL 迁移场景

表 6-64 目标数据库连接是否成功

<b>预检查项</b>	目标数据库连接是否成功。
<b>描述</b>	测试提供的目标数据库IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。

不通过提示及处理建议	<p><b>不通过原因：</b>连接失败。</p> <p><b>处理建议：</b>请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>用户名或密码错误。</p> <p><b>处理建议：</b>检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>数据库账号不允许远程连接。</p> <p><b>处理建议：</b> 通过如下命令创建允许远程连接的用户，迁移完成之后建议删除该用户。 <code>CREATE USER '账号@%' IDENTIFIED BY '密码'</code></p>
	<p><b>不通过原因：</b>数据库不可用。</p> <p><b>处理建议：</b>请联系技术支持人员处理。</p>

## PostgreSQL 同步场景

表 6-65 目标数据库连接是否成功

预检查项	目标数据库连接是否成功。
描述	测试提供的目标数据库IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
不通过提示及处理建议	<p><b>不通过原因：</b>IP无法连通。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>连接失败。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>数据库账号不允许远程连接。</p> <p><b>处理建议：</b> 配置文件pg_hba.conf缺少对迁移实例和账号的配置，配置该帐号的远程连接权限。 打开配置文件pg_hba.conf，添加如下参数，完成迁移之后删除这条记录，重启数据库生效。 <code>host all xxx(dbuser) 0.0.0.0/0 method</code></p>
	<p><b>不通过原因：</b>无法连接到数据库，可能原因：postgres.conf中参数listen_addresses或端口配置错误。</p> <p><b>处理建议：</b>建议配置postgres.conf中参数listen_addresses为"*"或者检查端口是否配置错误，重启数据库生效。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>用户名或密码错误。</p> <p><b>处理建议：</b>检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>当前用户没有登录权限。</p> <p><b>处理建议：</b> 执行如下命令授予登录权限。 <code>alter role xxx(dbuser) login</code></p>

	<p><b>不通过原因：</b>源库的postgres数据库不存在。 <b>处理建议：</b>请先创建postgres数据库。</p>
--	---

## MongoDB 迁移场景

表 6-66 目标数据库连接是否成功

<b>预检查项</b>	目标数据库连接是否成功。
<b>描述</b>	测试提供的目标数据库IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 连接失败。
	<b>不通过原因：</b> 用户名或密码错误。 <b>处理建议：</b> 检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。
	<b>不通过原因：</b> 数据库不可用。 <b>处理建议：</b> 请联系技术支持人员处理。
	<b>不通过原因：</b> 缺少了SSL的连接参数。 <b>处理建议：</b> 请联系技术支持人员处理。

### 6.1.7.3 目标数据库是否可以连接到源数据库

## MySQL 迁移和同步场景

表 6-67 目标数据库是否可以连接到源数据库

<b>预检查项</b>	目标数据库是否可以连接到源数据库。
<b>描述</b>	测试目标数据库是否可以连接到源数据库。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 目标数据库无法连接到源数据库。 <b>处理建议：</b> 请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。

## 6.1.8 数据库对象检查

### 6.1.8.1 源数据库是否存在 MyISAM 表

#### MySQL 迁移场景

表 6-68 源数据库是否存在 MyISAM 表

<b>预检查项</b>	源数据库是否存在MyISAM表。
<b>描述</b>	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。
<b>待确认提示及处理建议</b>	<b>待确认原因：</b> 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。 <b>处理建议：</b> 建议把源数据库的表转为InnoDB类型的表再尝试迁移。或者联系技术人员处理。

### 6.1.8.2 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 6-69 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程

<b>预检查项</b>	源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程。
<b>描述</b>	源数据库提供的帐号权限不足，无法迁移部分函数和存储过程，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> 数据库中存在无权限迁移的函数或存储过程。 <b>处理建议：</b> 请提供具有高权限的源数据库用户。

### 6.1.8.3 源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表

#### MySQL 迁移场景

表 6-70 源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表

<b>预检查项</b>	源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表。
<b>描述</b>	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。



<b>待确认提示及处理建议</b>	<b>不通过原因：</b> 源数据库中存在目标数据库不支持的存储引擎类型的表。 <b>处理建议：</b> 返回至对象选择页面，选择不迁移目标数据库不支持的存储引擎类型的表。
-------------------	---

#### 6.1.8.4 源库无主键表检查

##### MySQL 迁移场景

表 6-71 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。 <b>处理建议：</b> 无主键表由于缺乏行的唯一性标志，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。

#### 6.1.8.5 源端是否存在触发器或事件

##### MySQL 迁移场景

表 6-72 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>	<b>待确认原因：</b> 源数据库存在触发器或事件。 <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。

#### 6.1.9 数据库配置项检查

### 6.1.9.1 源数据库的库名是否合法

#### MySQL 迁移场景

表 6-73 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>	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。 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。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。
	<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。 <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。

### 6.1.9.2 源数据库的表名是否合法

#### MySQL 迁移场景

表 6-74 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>	<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、>、<、/、\。
	<b>处理建议：</b> 针对该问题提供如下解决方法。 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。 方法二：或者修改表名。

### 6.1.9.3 源数据库的视图名是否合法

#### MySQL 迁移场景

表 6-75 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： 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>

### 6.1.9.4 源数据库分片键配置检查

#### MongoDB 迁移场景

表 6-76 源数据库分片键配置检查

<b>预检查项</b>	源数据库分片键配置检查。
<b>描述</b>	检查用户提供的目标数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，会导致迁移失败。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<b>待确认原因：</b> 源数据库是副本集，没有分片键配置。
	<b>待确认原因：</b> 源数据库实例类型未知，没有分片键配置。
	<b>待确认原因：</b> 源数据库存在未配置分片键的集合。

### 6.1.10 冲突检查

### 6.1.10.1 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 6-77 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>	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。
	<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。 <b>处理建议：</b> 查看目标数据库连接是否成功。
	<b>不通过原因：</b> 用户基本权限不足。 <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。
	<b>处理建议：</b> <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>
	<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。 <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。

### 6.1.10.2 目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合

#### MongoDB 迁移场景

表 6-78 目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合

<b>预检查项</b>	目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合。
<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同名的数据库下的同名非空集合，避免已存在的数据库被覆盖。若存在，则无法迁移。
<b>不通过提示及处理建议</b>	<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。 <b>处理建议：</b> 查看源数据库连接是否成功。
	<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。 <b>处理建议：</b> 查看目标数据库连接是否成功。

	<p><b>不通过原因：</b>目标数据库存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合。</p> <p><b>处理建议：</b>根据实际情况判断是否要保留与源数据库同名的目标数据库下的同名非空集合、或者指定一个新的DDS实例。</p>
--	--

## 6.1.11 SSL 连接检查

### 6.1.11.1 SSL 安全连接检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-79 SSL 安全连接检查

<b>预检查项</b>	SSL安全连接检查。
<b>描述</b>	检查源数据库的SSL安全连接设置状态。
<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>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>不通过原因：</b>数据库不可用。</p> <p><b>处理建议：</b>请联系技术支持人员处理。</p>
	<p><b>待确认原因：</b>选择SSL安全连接时，源库用户需设置REQUIRE SSL权限。</p> <p><b>处理建议：</b>该提示不影响迁移流程，但是如果确定需要SSL安全连接，建议在源库设置迁移帐号的REQUIRE SSL权限。</p>
	<p><b>待确认原因：</b>选择SSL安全连接时，目标库用户需设置REQUIRE SSL权限。</p> <p><b>处理建议：</b>该提示不影响迁移流程，但是如果确定需要SSL安全连接，建议在目标库设置迁移帐号的REQUIRE SSL权限</p>
	<p><b>不通过原因：</b>源数据库用户绑定了REQUIRE SSL权限，必须通过SSL方式连接，但是没有上传证书。</p> <p><b>处理建议：</b>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或者更换源数据库账号。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>目标数据库用户绑定了REQUIRE SSL权限，必须通过SSL方式连接，但是没有上传证书。</p> <p><b>处理建议：</b>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或者更换目标数据库账号。</p>

	<p><b>待确认原因：</b>当前选择的是非SSL方式迁移数据库，DRS需要确保当前提供的源数据库账号允许通过非SSL方式连接源数据库。</p> <p><b>处理建议：</b>请手动确保源数据库的系统表权限，或者直接尝试迁移（默认情况下的帐号都是允许非SSL连接的）。</p>
	<p><b>不通过原因：</b>源数据库开启了SSL开关，但是没有上传证书。</p> <p><b>处理建议：</b>关闭源数据库的SSL开关，或者在源库及目标库配置页面上上传SSL安全证书。</p>

### 6.1.11.2 源数据库的 SSL 状态检查

#### PostgreSQL 同步场景

表 6-80 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>

### 6.1.11.3 目标数据库 SSL 证书类型检查

#### MySQL 迁移场景

表 6-81 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>

## 6.1.12 对象依赖关系检查

### 6.1.12.1 迁移对象未选择外键依赖的表

#### MySQL 迁移场景

表 6-82 迁移对象未选择外键依赖的表

预检查项	迁移对象未选择外键依赖的表。
描述	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。
待确认提示及处理建议	<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。 <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。

## 6.2 失败案例

### 6.2.1 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。

## 6.2.2 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



# A 修订记录

发布日期	修改说明
2022-05-30	第六次正式发布，新增如下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>• DRS支持PostgreSQL-&gt;PostgreSQL的实时同步。</li></ul>
2021-11-30	第五次正式发布，新增如下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>• DRS支持MongoDB-&gt;DDS的入云实时迁移。</li><li>• DRS支持DDS-&gt;MongoDB的出云实时迁移。</li></ul>
2021-08-30	第四次正式发布，新增如下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>• DRS支持MySQL-&gt;MySQL的入云和出云实时同步。</li><li>• DRS支持MySQL-&gt;Kafka的出云实时同步。</li><li>• DRS支持Oracle-&gt;MySQL的入云实时同步。</li><li>• DRS支持Oracle-&gt;PostgreSQL的入云实时同步。</li></ul>
2021-05-31	第三次正式发布，新增如下内容： <ul style="list-style-type: none"><li>• DRS支持Microsoft SQL Server备份迁移。</li></ul>
2019-12-30	第一次正式发布。