

数据复制服务

最佳实践

文档版本 16
发布日期 2024-04-30



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。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

客户服务电话： 4008302118

安全声明

漏洞处理流程

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

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

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

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

目录

1 最佳实践汇总	1
2 实时迁移	3
2.1 其他云 MySQL 迁移到云数据库 RDS for MySQL	3
2.1.1 最佳实践概述	3
2.1.2 资源规划	4
2.1.3 操作流程	5
2.1.4 创建 VPC 和安全组	5
2.1.5 创建 RDS for MySQL 实例	8
2.1.6 其他云 MySQL 实例准备	10
2.1.7 上云操作	10
2.1.7.1 创建 DRS 迁移任务	10
2.1.7.2 确认迁移结果	13
2.2 其他云 MySQL 迁移到 GaussDB(for MySQL)	14
2.2.1 概述	14
2.2.2 资源规划	15
2.2.3 操作流程	16
2.2.4 创建 VPC 和安全组	16
2.2.5 创建 GaussDB(for MySQL)实例	19
2.2.6 其他云 MySQL 实例准备	20
2.2.7 创建 DRS 迁移任务	20
2.2.8 确认迁移结果	23
2.3 其他云 MongoDB 迁移到 DDS	24
2.4 自建 MySQL 迁移到 RDS for MySQL	36
2.4.1 最佳实践概述	36
2.4.2 资源规划	37
2.4.3 操作流程	37
2.4.4 上云操作	38
2.4.4.1 创建 RDS 实例	38
2.4.4.2 创建迁移任务	41
2.4.4.3 确认数据迁移结果	43
2.5 ECS 自建 MySQL 迁移到 GaussDB(for MySQL)	44
2.5.1 方案概述	44
2.5.2 前提条件	46

2.5.3 资源规划.....	47
2.5.4 操作流程.....	48
2.5.5 实施步骤.....	49
2.5.5.1 自建 MySQL 服务器.....	49
2.5.5.1.1 创建 VPC 和安全组.....	50
2.5.5.1.2 创建 ECS (MySQL 服务器)	52
2.5.5.1.3 安装社区版 MySQL.....	54
2.5.5.1.4 创建 ECS 并安装 MySQL 客户端.....	57
2.5.5.1.5 测试自建 MySQL 性能.....	57
2.5.5.2 上云操作.....	58
2.5.5.2.1 创建 GaussDB(for MySQL)实例.....	58
2.5.5.2.2 创建 DRS 迁移任务.....	60
2.5.5.2.3 确认数据迁移结果.....	62
2.6 ECS 自建 MongoDB 迁移 DDS.....	64
2.7 本地 MySQL 迁移到 RDS for MySQL.....	75
2.8 本地 MongoDB 迁移到 DDS.....	87
2.9 RDS for MySQL 迁移到 DDM.....	99
2.9.1 概述.....	99
2.9.2 资源规划.....	100
2.9.3 操作流程.....	103
2.9.4 源端 RDS for MySQL 准备.....	103
2.9.4.1 创建源端 VPC 和安全组.....	103
2.9.4.2 创建 RDS for MySQL 实例.....	106
2.9.5 目标端 DDM 准备.....	109
2.9.5.1 创建目标端 VPC 和安全组.....	109
2.9.5.2 创建 DDM 实例.....	111
2.9.5.3 创建 RDS for MySQL 实例.....	112
2.9.5.4 创建逻辑库并关联 RDS for MySQL 实例.....	114
2.9.5.5 创建 DDM 账号.....	115
2.9.5.6 创建目标库表结构.....	116
2.9.6 创建和配置 VPN 网络.....	117
2.9.6.1 创建源端 VPN.....	117
2.9.6.2 创建目标端 VPN.....	119
2.9.6.3 修改源端 VPN 配置.....	120
2.9.7 创建 DRS 迁移任务.....	121
2.9.8 确认迁移执行结果.....	123
2.10 MySQL 分库分表迁移到 DDM.....	125
2.10.1 方案概述.....	125
2.10.2 资源规划.....	126
2.10.3 通过 DRS 迁移 MySQL 分库分表总流程.....	127
2.10.4 实施步骤.....	128
2.10.4.1 迁移前构造数据.....	128

2.10.4.2 目标端 DDM 准备.....	130
2.10.4.2.1 创建 VPC 和安全组.....	130
2.10.4.2.2 创建 DDM 实例.....	133
2.10.4.2.3 创建 RDS for MySQL 实例.....	134
2.10.4.2.4 创建 DDM 账号.....	136
2.10.4.2.5 创建逻辑库并关联 RDS for MySQL 实例.....	136
2.10.4.2.6 创建目标库表结构.....	137
2.10.4.3 迁移数据库.....	139
2.10.4.4 迁移后进行数据校验.....	143
3 备份迁移.....	145
3.1 本地 Microsoft SQL Server 备份迁移至本云 RDS for SQL Server 实例.....	145
3.1.1 场景介绍.....	145
3.1.2 迁移准备.....	146
3.1.3 导出数据库备份文件.....	148
3.1.4 上传备份文件.....	153
3.1.5 场景一：全量备份迁移.....	154
3.1.6 场景二：全量+增量备份迁移.....	157
3.1.7 手动配置信息.....	169
4 实时同步.....	176
4.1 其他云 PostgreSQL 同步到 RDS for PostgreSQL.....	176
4.2 ECS 自建 PostgreSQL 同步到 RDS for PostgreSQL.....	185
4.3 本地 PostgreSQL 同步到 RDS for PostgreSQL.....	196
4.4 本地 MySQL 同步到 GaussDB 分布式版.....	206
4.4.1 概述.....	206
4.4.2 资源规划.....	208
4.4.3 操作流程.....	209
4.4.4 创建 VPC 和安全组.....	210
4.4.5 创建 GaussDB 实例.....	213
4.4.6 同步前构造数据.....	215
4.4.7 同步数据库.....	217
4.4.8 同步后进行数据校验.....	223
4.5 本地 Oracle 同步到 GaussDB 分布式版.....	225
4.5.1 概述.....	225
4.5.2 资源规划.....	226
4.5.3 操作流程.....	228
4.5.4 创建 VPC 和安全组.....	229
4.5.5 创建 GaussDB 实例.....	232
4.5.6 同步前构造数据.....	234
4.5.7 同步数据库.....	240
4.5.8 同步后进行数据校验.....	247
4.6 本地 Oracle 同步到 GaussDB 主备版.....	250
4.6.1 概述.....	250

4.6.2 资源规划.....	252
4.6.3 操作流程.....	254
4.6.4 同步前准备.....	255
4.6.5 创建 VPC 和安全组.....	257
4.6.6 创建 GaussDB 实例.....	259
4.6.7 创建 UGO 任务.....	262
4.6.7.1 创建数据库评估任务.....	262
4.6.7.2 创建对象迁移任务.....	265
4.6.8 创建 DRS 任务.....	266
4.6.9 启动同步.....	267
4.6.9.1 UGO 结构迁移阶段 1: 表、主键、唯一键/索引等.....	267
4.6.9.2 DRS 同步阶段 1: 全量同步.....	269
4.6.9.3 UGO 结构迁移阶段 2: 普通索引.....	274
4.6.9.4 DRS 同步阶段 2: 增量同步.....	275
4.6.9.5 UGO 结构迁移阶段 3: 触发器、事件、任务、外键、sequence.....	276
4.7 本地 Oracle 同步到 DDM.....	277
4.7.1 概述.....	277
4.7.2 资源规划.....	278
4.7.3 操作流程.....	279
4.7.4 源端 Oracle 准备.....	280
4.7.5 目标端 DDM 准备.....	282
4.7.5.1 创建目标端 VPC 和安全组.....	282
4.7.5.2 创建 DDM 实例.....	284
4.7.5.3 创建 RDS for MySQL 实例.....	285
4.7.5.4 创建逻辑库并关联 RDS for MySQL 实例.....	287
4.7.5.5 创建 DDM 账号.....	288
4.7.5.6 创建目标库表结构.....	289
4.7.6 创建 DRS 同步任务.....	290
4.7.7 确认同步执行结果.....	292
4.8 RDS for MySQL 同步到 Kafka.....	293
4.8.1 概述.....	294
4.8.2 资源和成本规划.....	295
4.8.3 操作流程.....	296
4.8.4 创建 VPC 和安全组.....	297
4.8.5 源端 RDS for MySQL 准备.....	299
4.8.5.1 创建 RDS for MySQL 实例.....	299
4.8.5.2 构造数据.....	301
4.8.6 目标端 Kafka 准备.....	302
4.8.6.1 创建 Kafka 实例.....	302
4.8.6.2 创建 Topic.....	303
4.8.7 创建 DRS 同步任务.....	304
4.8.8 确认同步任务执行结果.....	308

5 实时灾备.....	311
5.1 RDS for MySQL 通过 DRS 搭建异地单主灾备.....	311
5.1.1 最佳实践概述.....	311
5.1.2 资源规划.....	312
5.1.3 操作流程.....	313
5.1.4 生产中心 RDS for MySQL 实例准备.....	315
5.1.4.1 创建 VPC 和安全组.....	315
5.1.4.2 创建 EIP.....	316
5.1.4.3 创建 RDS for MySQL 实例.....	317
5.1.5 灾备中心 RDS for MySQL 实例准备.....	320
5.1.5.1 创建 VPC 和安全组.....	320
5.1.5.2 创建 RDS for MySQL 实例.....	321
5.1.6 搭建容灾关系.....	323
5.1.6.1 创建 DRS 灾备实例.....	323
5.1.6.2 配置灾备任务.....	325
5.1.6.3 RDS 容灾切换.....	328
6 安全最佳实践.....	331
A 修订记录.....	333

1 最佳实践汇总

本文汇总了基于数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）常见应用场景的操作实践，每个实践我们提供详细的方案描述和操作指导，用于指导您快速实现数据库迁移和同步。

表 1-1 DRS 最佳实践一览表

功能	源数据库类型	目标数据库	实践案例
实时迁移	其他云MySQL数据库	华为云RDS for MySQL	其他云MySQL迁移到云数据库RDS for MySQL
		华为云 GaussDB(for MySQL)	其他云MySQL迁移到 GaussDB(for MySQL)
	其他云 MongoDB	华为云DDS	其他云MongoDB迁移到DDS
	自建MySQL	华为云RDS for MySQL	自建MySQL迁移到RDS for MySQL
	ECS自建MySQL	华为云 GaussDB(for MySQL)	ECS自建MySQL迁移到 GaussDB(for MySQL)
	ECS自建MongoDB	华为云DDS	ECS自建MongoDB迁移DDS
	本地自建MySQL	华为云RDS for MySQL	本地MySQL迁移到RDS for MySQL
	本地自建MongoDB	华为云DDS	本地MongoDB迁移到DDS
	华为云RDS for MySQL	分布式数据库中间件DDM	RDS for MySQL迁移到DDM
	MySQL分库分表	分布式数据库中间件DDM	MySQL分库分表迁移到DDM

功能	源数据库类型	目标数据库	实践案例
备份迁移	本地Microsoft SQL Serve	华为云RDS for SQL Server	本地Microsoft SQL Server备份迁移至本云RDS for SQL Server实例
实时同步	其他云 PostgreSQL	华为云RDS for PostgreSQL	其他云PostgreSQL同步到RDS for PostgreSQL
	ECS自建 PostgreSQL		ECS自建PostgreSQL同步到RDS for PostgreSQL
	本地自建 PostgreSQL		本地PostgreSQL同步到RDS for PostgreSQL
	本地自建 MySQL	华为云GaussDB分布式版	本地MySQL同步到GaussDB分布式版
	本地自建 Oracle	华为云GaussDB分布式版	本地Oracle同步到GaussDB分布式版
		华为云GaussDB主备版	本地Oracle同步到GaussDB主备版
		分布式数据库中间件DDM	本地Oracle同步到DDM
	华为云RDS for MySQL	分布式消息服务 Kafka	RDS for MySQL同步到Kafka
实时灾备	华为云RDS for MySQL	华为云RDS for MySQL	RDS for MySQL通过DRS搭建异地单主灾备

2 实时迁移

2.1 其他云 MySQL 迁移到云数据库 RDS for MySQL

2.1.1 最佳实践概述

场景描述

本实践主要包含以下内容：

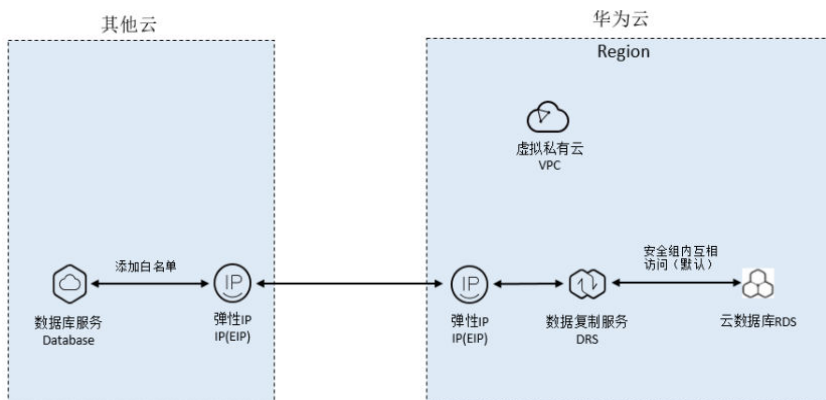
- 介绍如何创建RDS for MySQL实例。
- 介绍如何将其他云MySQL迁移到RDS for MySQL实例。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

部署架构

图 2-1 部署架构图



服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 云数据库RDS
- 数据复制服务 DRS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考；更多关于MySQL数据迁移须知请单击[这里](#)了解。

2.1.2 资源规划

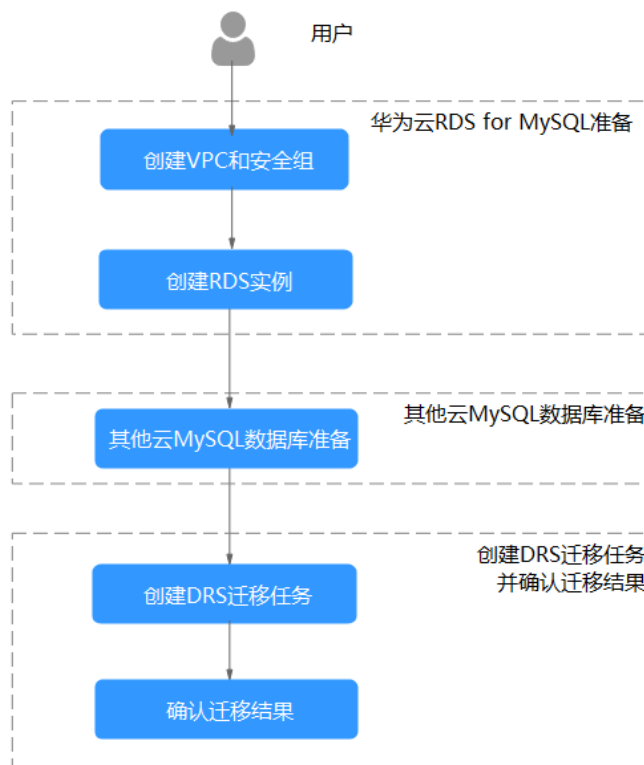
表 2-1 资源规划

类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-src-172	自定义，易理解可识别。
	所属Region	测试Region	现网实际选择时建议选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	-
	子网网段	172.16.0.0/16	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-src-172	自定义，易理解可识别。
其他云MySQL	数据库版本	MySQL 5.7	-
	IP地址	10.154.217.42	仅作为示例。
	端口	3306	-
RDS for MySQL实例	RDS实例名称	rds-mysql	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	MySQL 5.7	-
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	SSD云盘	-
	可用区	可用区一	本示例中为可用区一。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。

类别	子类	规划	备注
	性能规格	通用型 2 vCPUs 8GB	-
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-mysql	自定义。
	源数据库引擎	MySQL	-
	目标数据库引擎	MySQL	-
	网络类型	公网网络	本示例中采用公网网络。

2.1.3 操作流程

图 2-2 流程图



2.1.4 创建 VPC 和安全组

创建VPC和安全组，为创建RDS for MySQL实例准备好网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 进入[创建虚拟私有云页面](#)。

步骤2 在“创建虚拟私有云”页面，根据页面完成基本信息、子网配置和地址配置。

基本信息

区域

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

名称

IPv4网段 · · · /

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

企业项目 [新建企业项目](#) ?

高级配置 ▼ 标签 | 描述

默认子网

可用区 ?

名称

子网IPv4网段 · · · / ? 可用IP数: 251

子网创建完成后，子网网段无法修改

子网IPv6网段 开启IPv6 ?

关联路由表 ?

高级配置 ▼ 网关 | DNS服务器地址 | NTP服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤3 单击“立即创建”。


步骤4 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”，进入虚拟私有云信息页面。



步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。



步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-DRS01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。



步骤10 配置入方向规则，放通数据库3306端口。



----结束

2.1.5 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建RDS for MySQL实例。

步骤1 进入[购买云数据库RDS页面](#)。

步骤2 配置实例名称和实例基本信息。选择区域“华南-广州”。



步骤3 选择实例规格。

性能规格 **通用型** 鲲鹏通用增强型 ⓘ

CPU/内存	最大连接数
<input type="radio"/> 2 vCPUs 4 GB	1,500
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500
<input checked="" type="radio"/> 4 vCPUs 8 GB	2,500
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 32 GB	10,000

当前选择实例 通用型 | 4 vCPUs | 8 GB, 最大连接数: 2500, TPS/QPS: 756 | 15122

存储空间 (GB) **40 GB**

关系型数据库为您提供相同大小的备份存储空间, 超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密 **不加密** 加密 **推荐** ⓘ

步骤4 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建VPC和安全组](#)中准备好。

虚拟私有云 ⓘ 虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 ⓘ vpc-DRStest C subnet-drs01 C 自动分配IP地址 [查看已使用IP地址](#)

目前RDS实例创建完成后不支持切换虚拟私有云, 请谨慎选择所属虚拟私有云。不同虚拟私有云所属的弹性云服务器网络默认不通, 如需创建新的虚拟私有云, 可前往控制台创建, 可用私有IP数量251个。

数据库端口 3306

创建主实例加只读实例时, 只读实例和主实例数据库端口保持一致。

安全组 ⓘ sg-DRS01 C [查看安全组](#)

请确保所选安全组规则允许需要连接实例的服务端能访问3306端口。
[安全组规则详情](#) [设置规则](#)

步骤5 配置实例密码。

设置密码 **现在设置** 创建后设置

管理员帐户名 root

管理员密码

确认密码

步骤6 单击“立即购买”。

步骤7 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格, 单击“上一步”, 回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误, 单击“提交”, 完成购买实例的申请。

步骤8 返回云数据库实例列表。当RDS实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

---结束

2.1.6 其他云 MySQL 实例准备

前提条件

- 已购买其他云MySQL实例。
- 账号权限符合要求，具体见[账号权限要求](#)。

账号权限要求

当使用DRS将其他云MySQL数据库的数据迁移到云数据库 RDS for MySQL实例时，账号权限要求如[表2-2](#)所示，授权的具体操作请参考[授权操作](#)。

表 2-2 迁移账号权限

迁移类型	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库（MySQL）	SELECT、SHOW VIEW、EVENT。	SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。

网络设置

源数据库MySQL实例需要开放外网域名的访问。

白名单设置

其他云MySQL实例需要将目标端DRS迁移实例的弹性公网IP添加到其网络白名单中，目标端DRS迁移实例的弹性公网IP在创建完DRS迁移实例后可以获取到，参考[创建DRS迁移任务的步骤3](#)，确保源数据库可以与DRS实例互通，各厂商云数据库添加白名单的方法不同，请参考各厂商云数据库官方文档进行操作。

2.1.7 上云操作

2.1.7.1 创建 DRS 迁移任务

创建迁移任务

步骤1 进入[创建迁移任务页面](#)。

步骤2 填写迁移任务参数：

1. 配置迁移任务名称。选择区域，即为目标实例所在的区域。

1. 本页仅任务名称和描述可修改，其他在点击开始创建后均不可修改。
2. 创建迁移第一步需要创建虚拟资源，在配置完源库及目标库基本信息后，系统会去创建资源，为后续数据迁移做准备。虚拟资源一旦创建好后，就不能修改。

区域: [下拉菜单] ⓘ
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您账户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

项目: [下拉菜单]

* 任务名称: DRS-6435 ⓘ

描述: [文本框] ⓘ
0/256

2. 填写迁移数据并选择模板库。

这里的目标库选择[创建RDS for MySQL实例](#)创建的RDS实例。

迁移实例信息 ⓘ
以下信息确认后不可修改，请谨慎操作，以免因为配置项错误，需要重新创建迁移任务。

* 数据流动方向: 入云 | 出云 | 自建 | 自建 ⓘ
DRS要求源数据库或目标数据库中至少有一方为云数据库实例，入云指目标数据库为云数据库实例的场景，云数据库实例之间的迁移，请选择入云。

* 源数据库引擎: MySQL | MySQL分库分表 | MongoDB | Redis

* 目标数据库引擎: MySQL | DDM | GaussDB(for MySQL)

* 网络类型: 公网网络 ⓘ
 按需自动为迁移实例绑定弹性公网IP，直到该任务结束后自动删除弹性公网IP。

* 目标数据库实例: [下拉菜单] ⓘ 查看数据库实例 查看不可选实例

迁移实例所在子网: [下拉菜单] ⓘ ⓘ 查看子网

* 迁移模式: 全量 + 增量 | 全量 ⓘ
该模式为数据库持续性迁移，适用于业务中断敏感的场景，通过全量迁移过程完成目标数据库的初始化后，增量迁移阶段通过解析日志等技术，将源数据库和目标数据库保持数据持续一致。

* 目标数据库实例设置: 只读 | 读写 ⓘ
迁移中，目标数据库实例转换为只读、不可写入的状态，任务结束后自动恢复成可读写状态，此过程需要几分钟，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。

步骤3 单击“开始创建”。

迁移实例创建中，大约需要5-10分钟。迁移实例创建完成后可获取弹性公网IP信息。

✔ 迁移实例创建成功，其弹性公网IP为10.154.218.89。请在源数据库网络白名单中加入上述IP，确保源数据库与此IP可连通。

步骤4 配置源库信息和目标库数据库密码。

源库信息

IP地址或域名

端口

数据库用户名

不支持数据库所有参数迁移，DRS将源数据库的部分关键参数迁移至目标数据库，其他参数迁移请在目标数据库中使用参数模板设定

数据库密码

SSL安全连接

如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确，并上传SSL证书

加密证书

✔ 测试成功

目标库信息

数据库实例名称

数据库用户名

数据库密码

所有Definer迁移到该用户下 是 否

✔ 测试成功

步骤5 单击“下一步”。

步骤6 在“迁移设置”页面，设置流速模式、迁移用户和迁移对象。

- 流速模式：不限速
- 迁移对象：全部迁移

步骤7 单击“下一步”，在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行任务迁移。

- 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，且所有检查项结果均成功时，单击“下一步”。

步骤8 参数对比。

- 如果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。
- 如果您选择进行参数对比，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。

步骤9 单击“提交任务”。

返回DRS实时迁移管理，查看迁移任务状态。

启动中状态一般需要几分钟，请耐心等待。

实时迁移管理 ?

添加筛选条件

	名称/ID	状态	时延	是否计费中	数据流动...	数据库引擎	迁移模式
<input type="checkbox"/>	c4acf180-c7a9-4bf2-953e-b0a930ej...	启动中	--	否	入云	MySQL	全量

当状态变更为“已结束”，表示迁移任务完成。

----结束


2.1.7.2 确认迁移结果

确认迁移结果可参考如下两种方式：

1. DRS会针对迁移对象、用户、数据等维度进行对比，从而给出迁移结果，详情参见[在DRS管理控制台查看迁移结果](#)。
2. 直接登录数据库查看库、表、数据是否迁移完成。手工确认数据迁移情况，详情参见[在RDS管理控制台查看迁移结果](#)。

在 DRS 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择目标区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击DRS实例名称。

步骤5 单击“迁移对比”，选择“对象级对比”，单击“开始对比”，校验数据库对象是否缺失。


步骤6 选择“数据级对比”，单击“创建对比任务”，查看迁移的数据库和表内容是否一致。

步骤7 选择“用户对比”，查看迁移的源库和目标库的账号和权限是否一致。

----结束

在 RDS 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择目标区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库RDS”。

步骤4 单击迁移的目标实例的操作列的“登录”。

步骤5 在弹出的对话框中输入密码，单击“测试连接”。

步骤6 测试连接成功后，单击“登录”。

步骤7 查看并确认目标库名和表名等。确认相关数据是否迁移完成。

----结束

进行性能测试

迁移完成后，可以根据需要进行性能测试。测试性能的方法请参见[性能白皮书](#)。

2.2 其他云 MySQL 迁移到 GaussDB(for MySQL)

2.2.1 概述

场景描述

本实践主要包含以下内容：

- 介绍如何创建GaussDB(for MySQL)实例。
- 介绍如何将其他云MySQL迁移到GaussDB(for MySQL)实例。

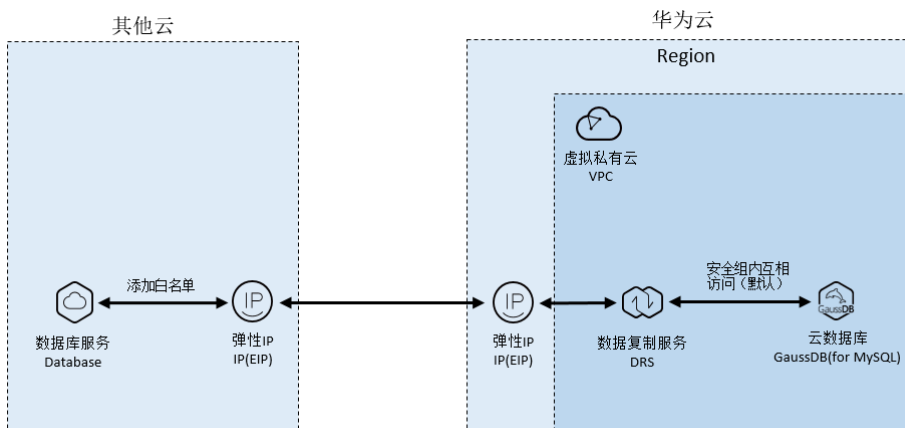
前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

部署架构

本示例中，DRS源数据库为其他云MySQL，目标端为华为云云数据库GaussDB(for MySQL)，通过公网网络，将源数据库迁移到目标端，部署架构可参考图2-3。

图 2-3 部署架构图



服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 云数据库 GaussDB(for MySQL)
- 数据复制服务 DRS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考；更多关于MySQL数据迁移须知请单击[这里](#)了解。

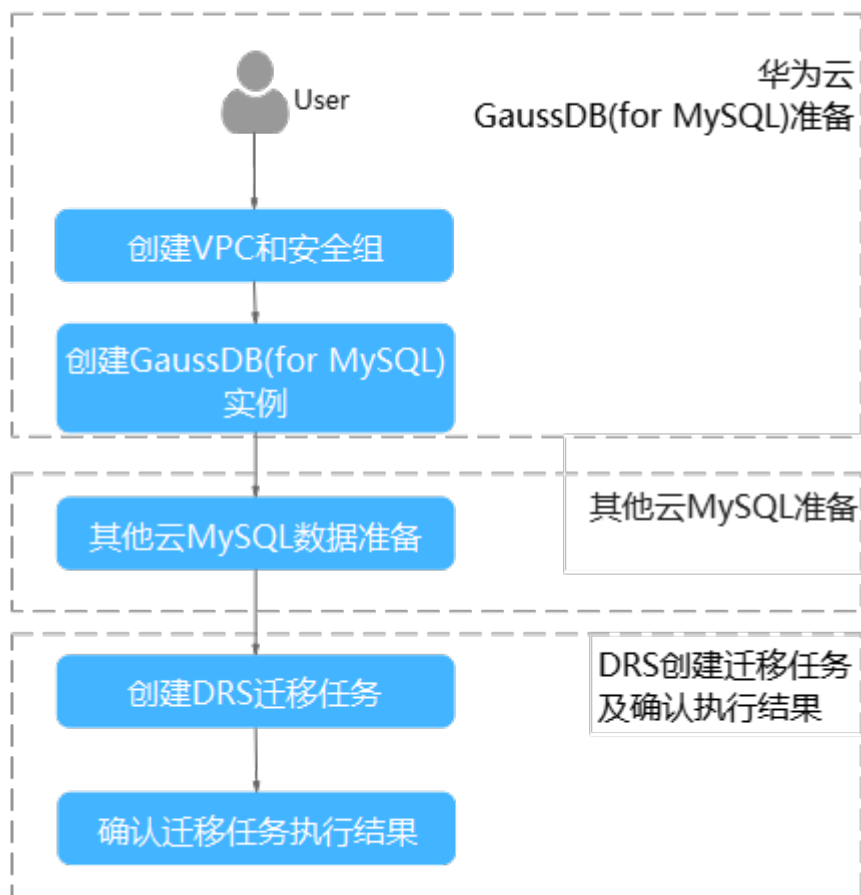
2.2.2 资源规划

表 2-3 资源规划

类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-DRStest	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京四	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区1	-
	子网网段	10.0.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-drs01	自定义，易理解可识别。
其他云MySQL	数据库版本	MySQL 5.7	-
	IP地址	10.154.217.42	仅作为示例。
	端口	3306	-
GaussDB(for MySQL)实例	实例名称	gauss-drstar	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	MySQL 8.0	-
	可用区类型	单可用区	本示例中为单可用区。实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择多可用区。
	可用区	可用区一	本示例中为可用区一。实际业务场景推荐选择多可用区，此时建议将实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	性能规格	独享型 4 vCPUs 16 GB	-
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-test-migrate	自定义。
	源数据库引擎	MySQL	-
	目标数据库引擎	GaussDB(for MySQL)	-
	网络类型	公网网络	本示例中采用公网网络。

2.2.3 操作流程

图 2-4 流程图



2.2.4 创建 VPC 和安全组

创建VPC和安全组，为创建GaussDB(for MySQL)实例准备好网络资源和安全组。

创建 VPC

- 步骤1** 登录[华为云控制台](#)。
- 步骤2** 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。
- 步骤3** 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”，进入虚拟私有云信息页面。
- 步骤4** 单击“创建虚拟私有云”，购买VPC。

区域

名称

IPv4网段 建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

⚠ 该VPC网段 (10.0.0.0/24) 与当前区域下其他VPC网段重叠, 如果使用VPC互通服务, 建议您修改VPC网段, 查看区域下已有vpc网段

企业项目 [新建企业项目](#)

高级配置 ▼ 标签 | 描述

默认子网

可用区

名称

子网IPv4网段 可用IP数: 251
子网创建完成后, 子网网段无法修改

子网IPv6网段 开启IPv6

关联路由表

高级配置 ▼ 网关 | DNS服务器地址 | NTP服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。

步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”，进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

创建安全组

* 名称: sg-DRS01

* 企业项目: default [新建企业项目](#) [?](#)

* 模板: 通用Web服务器

描述: 通用Web服务器，默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。

查看模板规则 [▼](#)

[确定](#) [取消](#)

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-DRS01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。

基本信息 | **入方向规则** | 出方向规则 | 关联实例

添加规则 | 快速添加规则 | 删除 | 一键放通

步骤10 配置入方向规则，放通数据库3306端口。

添加入方向规则 [教程设置](#)

安全组入方向规则为白名单（允许），放通入方向网络流量。

安全组 sg-DRS01

如您要添加多条规则，建议单击导入规则以进行批量导入。

优先级	策略	协议端口	类型	源地址	描述	操作
1-100	允许	TCP 3306	IPv4	IP地址 0.0.0.0/0		复制 删除

增加1条规则

[确定](#) [取消](#)

----结束

2.2.5 创建 GaussDB(for MySQL)实例

本章节介绍如何创建华为云GaussDB(for MySQL)实例。

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域“华北-北京四”。

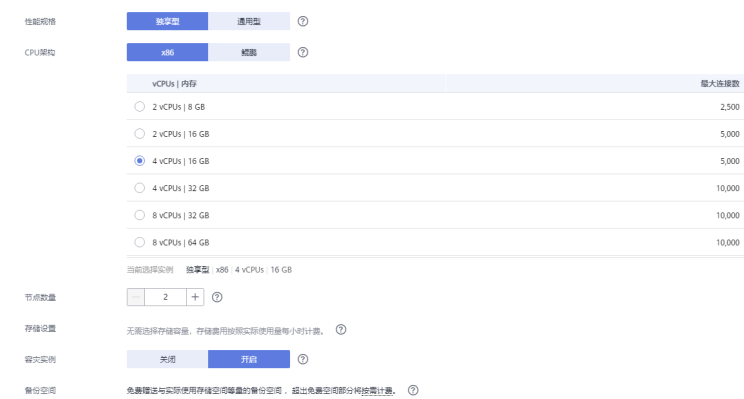
步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB(for MySQL)”。

步骤4 在“实例管理”页面，单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。



步骤6 选择实例规格。



步骤7 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建VPC和安全组](#)中准备好。



步骤8 配置实例密码。

管理员账户名	root	
管理员密码	<input type="password" value="....."/>	请妥善保管密码，系统无法获取您设置的密码内容。
确认密码	<input type="password" value="....."/>	

步骤9 单击“立即购买”。如果规格确认无误，单击“提交”，完成创建实例的申请。

步骤10 返回云数据库GaussDB(for MySQL)实例列表。当GaussDB(for MySQL)实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

2.2.6 其他云 MySQL 实例准备

前提条件

- 已购买其他云数据库MySQL实例。
- 账号权限符合要求，具体见[账号权限要求](#)。

账号权限要求

当使用DRS将其他云MySQL数据库的数据迁移到华为云云数据库GaussDB(for MySQL)实例时，在不同迁移类型的情况下，对源数据库的账号权限要求如下：

表 2-4 迁移账号权限

迁移类型	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库（MySQL）	SELECT、SHOW VIEW、EVENT。	SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。

MySQL的相关授权操作可参考[操作指导](#)。

网络设置

源数据库MySQL实例需要开放外网域名的访问。各厂商云数据库对应方法不同，请参考各厂商云数据库官方文档进行操作。

2.2.7 创建 DRS 迁移任务

本章节介绍如何创建DRS实例，将其他云MySQL上的数据库迁移到华为云GaussDB(for MySQL)。

迁移前检查

在创建任务前，需要针对迁移条件进行手工自检，以确保您的同步任务更加顺畅。

本示例为MySQL到GaussDB(for MySQL)入云迁移，您可以参考[迁移使用须知](#)获取相关信息。

创建迁移任务

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击“创建迁移任务”。

步骤5 填写迁移任务参数：

1. 配置迁移任务名称。

2. 填写迁移数据并选择模板库。

这里的目标库选择[创建GaussDB\(for MySQL\)实例](#)所创建的GaussDB(for MySQL)实例。

步骤6 单击“开始创建”。

迁移实例创建中，大约需要5-10分钟。

步骤7 配置源库网络白名单。

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，确保源数据库可以与DRS实例互通。

各厂商云数据库添加白名单的方法不同，请参考各厂商云数据库官方文档进行操作。

步骤8 配置源库信息和目标库数据库密码。

1. 配置源库信息，单击“测试连接”。当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

源库信息

不支持数据库所有参数迁移，DRS将源数据库的部分关键参数迁移至目标数据库，其他参数迁移请在目标数据库中使用参数模板设定

IP地址或域名

端口

数据库用户名

数据库密码

SSL安全连接

● 测试成功

- 配置目标库信息，单击“测试连接”。当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

目标库信息

数据库实例名称

数据库用户名

数据库密码

所有Definer迁移到该用户下 是 否

● 测试成功

步骤9 单击“下一步”。

步骤10 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象。

- 迁移用户：否
- 迁移对象：全部迁移

步骤11 单击“下一步”，在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行任务迁移。

- 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，且所有检查项结果均成功时，单击“下一步”。

步骤12 单击“提交任务”。

返回DRS实时迁移管理，查看迁移任务状态。

启动中状态一般需要几分钟，请耐心等待。

名称ID	状态	迁移模式	创建时间	网络类型	描述	企业项目	操作
DRS-test-migrate 737f8f9-3e0b-4e83-bbeb-4...	启动中	全量	2021/11/16 09:38:48 GMT...	公网网络	源库IP地...	default	结束

当状态变更为“已结束”，表示迁移任务完成。

📖 说明

- 目前MySQL到GaussDB(for MySQL)迁移支持全量、全量+增量两种模式。
- 如果创建的任务为全量迁移，任务启动后先进行全量数据迁移，数据迁移完成后任务自动结束。
- 如果创建的任务为全量+增量迁移，任务启动后先进入全量迁移，全量数据迁移完成后进入增量迁移状态。
- 增量迁移会持续性迁移增量数据，不会自动结束。

----结束

2.2.8 确认迁移结果

确认迁移结果可参考如下两种方式：

1. DRS会针对迁移对象、用户、数据等维度进行对比，从而给出迁移结果，详情参见[在DRS管理控制台查看迁移结果](#)。
2. 直接登录数据库查看库、表、数据是否迁移完成。手工确认数据迁移情况，详情参见[在GaussDB\(for MySQL\)管理控制台查看迁移结果](#)。

在 DRS 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击DRS实例名称。

步骤5 单击“迁移对比”，选择“对象级对比”，查看数据库对象是否缺失。

步骤6 选择“数据级对比”，查看迁移对象行数是否一致。

步骤7 选择“用户对比”，查看迁移的源库和目标库的账号和权限是否一致。

----结束

在 GaussDB(for MySQL)管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB(for MySQL)”。

步骤4 在“实例管理”页面，单击迁移的目标实例的操作列的“登录”。



步骤5 在弹出的对话框中输入密码，单击“测试连接”检查。

步骤6 连接成功后单击“登录”。

步骤7 查看并确认目标库名和表名等。确认相关数据是否迁移完成。

----结束

2.3 其他云 MongoDB 迁移到 DDS

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）支持将其他云MongoDB数据库的数据迁移到本云文档数据库服务（Document Database Service，以下简称DDS）实例。通过DRS提供的实时迁移任务，实现在数据库迁移过程中业务和数据库不停机，业务中断时间最小化。

本章节主要介绍了通过DRS将其他云数据库实时迁移至本云DDS的任务配置流程。包括以下迁移场景：

- 其他云MongoDB数据库实时迁移至本云DDS。
- 其他云内云主机自建自维护的MongoDB数据库迁移至本云DDS。

网络示意图

图 2-5 其他云 MongoDB 数据库实时迁移示意图

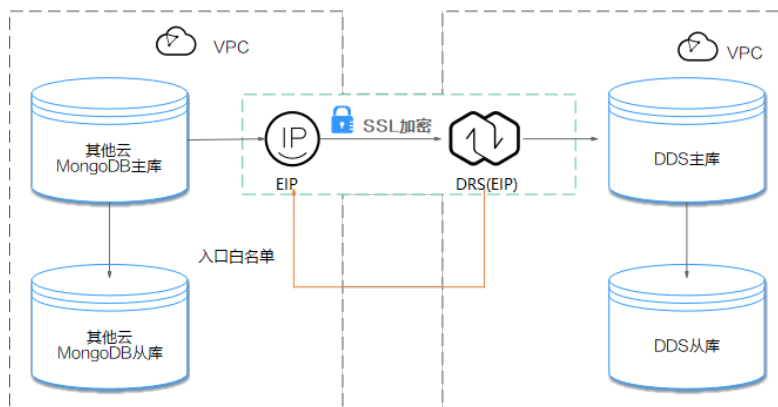
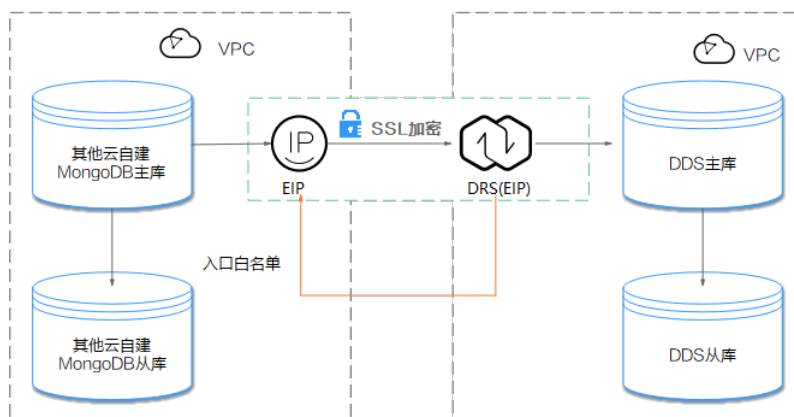
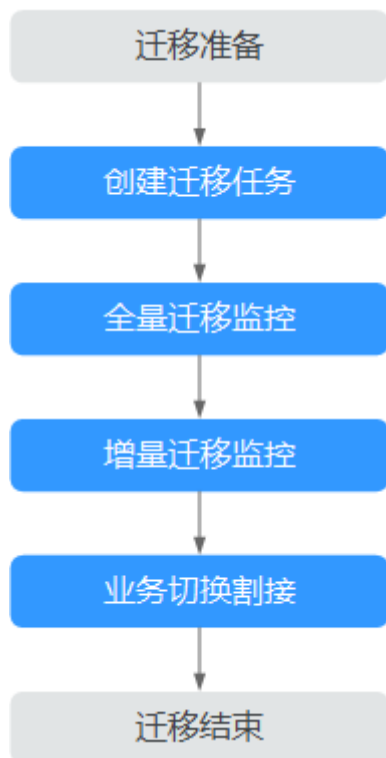


图 2-6 其他云自建 MongoDB 数据库实时迁移示意图



迁移流程

图 2-7 迁移流程图



迁移建议（重要）

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题，如何最小化对数据库的影响请参考如下建议。
- 强烈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。

迁移须知（重要）

须知

在创建迁移任务之前，请您务必仔细阅读迁移须知。

参考《数据复制服务实时迁移》中具体链路的“[使用须知](#)”。

迁移准备

1. 权限准备：

当使用 DRS 将其他云MongoDB数据库的数据迁移到本云DDS实例时，在不同迁移类型情况下，对源数据库和目标数据库的账号权限要求如[表2-5](#)：

表 2-5 迁移账号权限

迁移类型	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库	<ul style="list-style-type: none"> 副本集：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限。 单节点：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限。 集群：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对config数据库有read权限。 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库的用户需要对admin数据库的系统表system.users，system.roles有读权限。 	<ul style="list-style-type: none"> 副本集：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对local数据库有read权限。 单节点：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对local数据库有read权限。 集群：连接源数据库mongos节点的用户需要对待迁移库有read权限，对config数据库有read权限，连接源数据库分片节点的用户需要对admin数据库有readAnyDatabase权限，对local数据库有read权限。 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库的用户需要对admin数据库的系统表system.users，system.roles有读权限。
目标数据库	连接目标数据库的用户需要对admin数据库有dbAdminAnyDatabase权限，对目标数据库有readWrite权限。对于目标数据库是集群的实例，迁移账号还要有对config数据的读权限	

- **源数据库权限设置：**

需要确保源数据库MongoDB的账号权限具备表2-5的要求。若权限不足，需要在源数据库端开通高权限的账号。

- **目标数据库权限设置：**

本云DDS实例使用初始账号即可。

2. **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MongoDB实例需要开放公网域名的访问。

- **目标数据库的网络设置：**目标端不需要进行设置。
3. **安全规则准备：**
- **源数据库安全组规则设置：**
源数据库MongoDB实例需要将具体的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MongoDB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，具体操作如下：
 - 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。如图2-8所示：

图 2-8 迁移实例公网弹性 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MongoDB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。

- **目标数据库安全组规则设置：**
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，不需要进行任何设置。
4. **其他事项准备：**
由于迁移过程不会迁移MongoDB数据库的用户信息以及相关参数，需要自行将上述信息导出后手动添加到目标DDS中。

迁移步骤

步骤1 创建迁移任务。

1. 登录管理控制台，在服务列表中选择“数据库 > 数据复制服务”，进入数据复制服务信息页面。
2. 在“实时迁移管理”页面，单击右上角“创建迁移任务”，进入迁移任务信息页面。
3. 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述和迁移实例信息。

图 2-9 迁移实例信息

表 2-6 任务和描述

参数	描述
区域	当前所在区域，可进行切换。为了降低访问时延、提高访问速度，请就近选择靠近您业务的区域。
项目	当前区域对应的项目，可进行切换。
任务名称	任务名称在4-50位之间，必须以字母开头，不区分大小写，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 2-7 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“MongoDB”。
目标数据库引擎	选择“DDS”。
网络类型	选择“公网网络”。
目标数据库实例	选择您所创建的本云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"> - 全量 全量迁移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。 - 全量+增量 全量+增量迁移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。
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"> - 当源库类型属于集群时，该项需要设置为集群。 - 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。
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"> - 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，测试连接时需要填写源数据库每一个Shard的连接信息。 - 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。 <p>说明 “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 > 新建工单”，完成工单提交。</p>
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>

4. 在“源库及目标库”页面，迁移实例创建成功后，勾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”。

图 2-10 源库信息页面

表 2-8 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1~65534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>说明 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：华为云DDS实例默认的账号认证数据库为admin。
mongos用户名	访问源数据库MongoDB的用户名。
mongos密码	访问源数据库MongoDB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。
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。

- 目标库信息配置

图 2-11 目标库信息

目标库信息

数据库实例名称 fastunit-test6

* 数据库用户名

* 数据库密码

待实例创建成功后再进行测试连接

表 2-9 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。

- 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

图 2-12 设置迁移对象

提示：在迁移任务未结束前，不能修改源库所有用户、密码和用户权限。

迁移用户 注册 不注册

确认所有备注

账号信息：


<input checked="" type="checkbox"/>	账号名称	是否支持迁移	账号角色	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.testuser4	是	fastunit.roletest6	--
<input checked="" type="checkbox"/>	admin.testuser2	是	admin.clusterAdmin	--
<input checked="" type="checkbox"/>	admin.test14	是	fastunit.read	--
<input type="checkbox"/>	fastunit.test_inc_fastunit	否	admin.root_fastunit.read_admin.read...	警告
<input type="checkbox"/>	fastunit.test_full_fastunit	否	admin.root_fastunit.read_admin.read...	警告

角色信息：

<input checked="" type="checkbox"/>	角色名称	是否支持迁移	角色权限	继承的角色	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest6	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.readWrite_fastunit...	--	
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest3	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.roletest2	--	
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest2	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.roletest1	--	
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest1	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.readWrite	--	

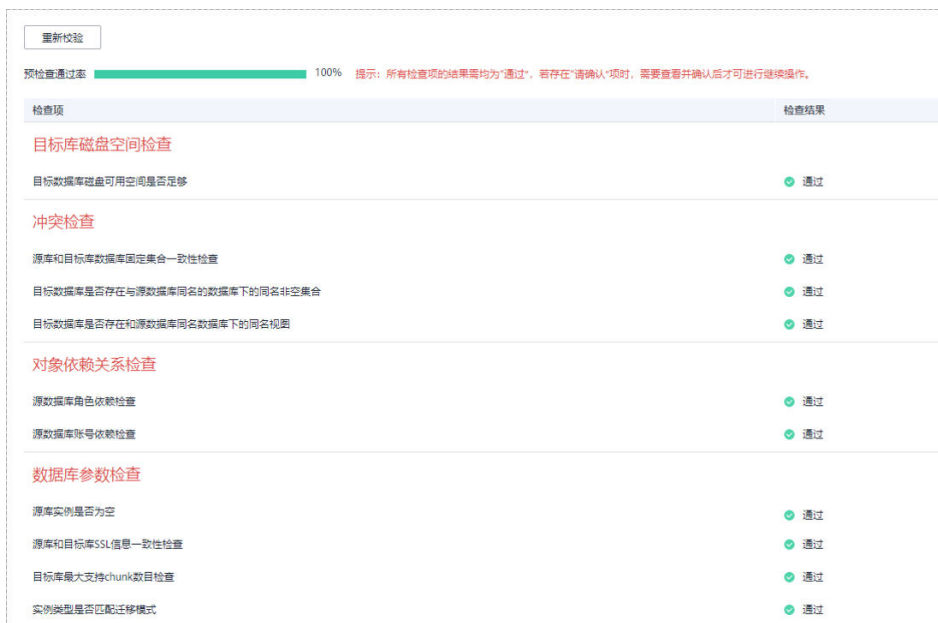
迁移对象 全部迁移 高级迁移 高级迁移

表 2-10 迁移对象

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"> - 迁移 当您选择迁移用户时，请参见《数据复制服务用户指南》中“迁移用户”章节进行数据库用户及角色的处理。 - 不迁移 迁移过程中，将不进行数据库用户及角色的迁移。
迁移对象	<p>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"> - 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。 - 表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。 - 库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。 <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>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 - 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。 - 选择对象的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。

- 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行任务迁移。
 - 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《数据复制服务用户指南》中的“[预检查不通过项修复方法](#)”。
 - 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

图 2-13 预检查



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。

- 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间、任务异常通知设置、SMN主题、时延阈值、任务异常自动结束时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

图 2-14 任务启动设置



表 2-11 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”。 说明 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。

参数	描述
任务异常通知设置	该项为可选参数，开启之后，选择对应的SMN主题。当迁移任务状态异常时，系统将发送通知。
SMN主题	“任务异常通知设置”项开启后可见，需提前在SMN上申请主题并添加订阅。 SMN主题申请和订阅可参考《 消息通知服务用户指南 》。
时延阈值	在增量迁移阶段，源数据库和目标数据库之间的实时同步有时会出现一个时间差，称为时延，单位为秒。 时延阈值设置是指时延超过一定的值后（时延阈值范围为0—3600s），DRS可以发送告警通知。告警通知将在时延稳定超过设定的阈值6min后发送，避免出现由于时延波动反复发送告警通知的情况。 说明 <ul style="list-style-type: none"> - 首次进入增量迁移阶段，会有较多数据等待同步，存在较大的时延，属于正常情况，不在此功能的监控范围之内。 - 设置时延阈值之前，需要设置任务异常通知。 - 当时延阈值设置为0时，不会发送通知给收件人。
任务异常自动结束时间（天）	设置任务异常自动结束天数，输入值必须在14-100之间，默认值14。 说明 异常状态下的任务仍然会计费，而长时间异常的任务无法续传和恢复。设置任务异常自动结束天数后，异常且超时的任务将会自动结束，以免产生不必要的费用。

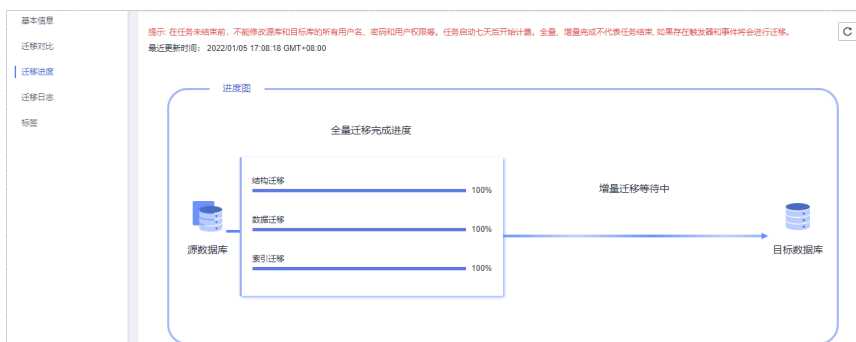
8. 迁移任务提交后，开始启动迁移任务，您可以返回“实时迁移管理”页面，查看迁移任务状态。

步骤2 任务管理。

迁移任务启动后，会经历全量迁移和增量迁移两个阶段，对于不同阶段的迁移任务，您可以进行任务管理。

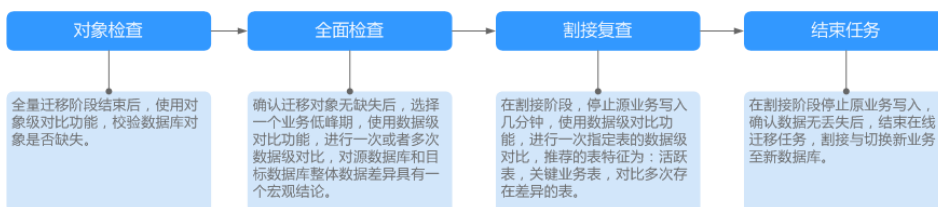
- 全量迁移
 - 查看迁移进度：全量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看全量迁移进度，您可以查看结构、数据、索引迁移的进度，也查看具体迁移对象的迁移进度。当全量迁移进度显示为100%，表示全量迁移已经完成。
 - 查看迁移明细：迁移明细中，您可以查看具体迁移对象的迁移进度，当“对象数目”和“已迁移对象”相等时，表示该对象已经迁移完成，可通过“查看详情”查看每个对象的迁移进度。仅白名单用户该支持功能，您可以通过提交工单的方式进行申请使用。
- 增量迁移
 - 查看时延监控：全量迁移完成后，开始进行增量迁移。对于增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看增量迁移同步时延，**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。**您也可以使用“迁移对比”页签查看一致性。

图 2-15 查看时延监控



- 查看迁移对比：为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移对比”页签下，建议按照如下流程进行迁移对比，以便确定合适的业务割接时机。

图 2-16 迁移对比流程



具体的迁移对比操作及注意事项请参考《数据复制服务用户指南》中“**对比迁移项**”章节。

步骤3 割接建议。

建议您选择一个业务低峰期，开始正式系统割接流程。割接前，请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。可以结合数据对比的“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。

1. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
2. 在源数据库端执行如下语句，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。
db.currentOp()

📖 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。

3. 通过DRS迁移任务监控页面进行观察同步时延，保持实时同步时延为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。
4. 确定系统割接时机，业务系统指向本云数据库，业务对外恢复使用，迁移完成。

步骤4 迁移结束。

1. 结束迁移任务：业务系统和数据库切换至本云后，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。结束迁移任务后，DRS将不再计费。
2. 删除迁移任务：对于已结束的迁移任务，您可选择删除任务。该操作将一并删除迁移任务，删除迁移任务后，该任务将不会出现在任务列表中。

---结束

2.4 自建 MySQL 迁移到 RDS for MySQL

2.4.1 最佳实践概述

场景描述

本实践主要包含以下内容：

- 介绍如何将自建MySQL迁移到RDS for MySQL实例。

RDS for MySQL 产品优势

- **低成本 享更多的服务**
只需支付实例费用，无需其他硬件、托管等费用。
- **超高性能 极致用户体验**
 - 100%兼容MySQL应用。
 - 高并发性能满足苛刻性能要求。
 - 支持大量连接，响应更快速。
- **高安全性 保证数据库安全**
 - 网络隔离、访问控制、传输加密、存储加密、防DDos攻击，全系列数据库高安全等级，保证数据库安全。
 - 华为云的108项关键安全能力，在国内首家通过NIST CSF网络安全框架的最高等级认证。
- **高可靠性 多种部署及容灾方案**
数据备份、数据恢复、双机热备、异地容灾、同城容灾，多种部署及容灾方案，为数据可靠性保驾护航。

服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 弹性云服务器 ECS
- 云数据库RDS
- 数据复制服务 DRS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。

- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考；更多关于MySQL数据迁移须知请单击[这里](#)了解。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

2.4.2 资源规划

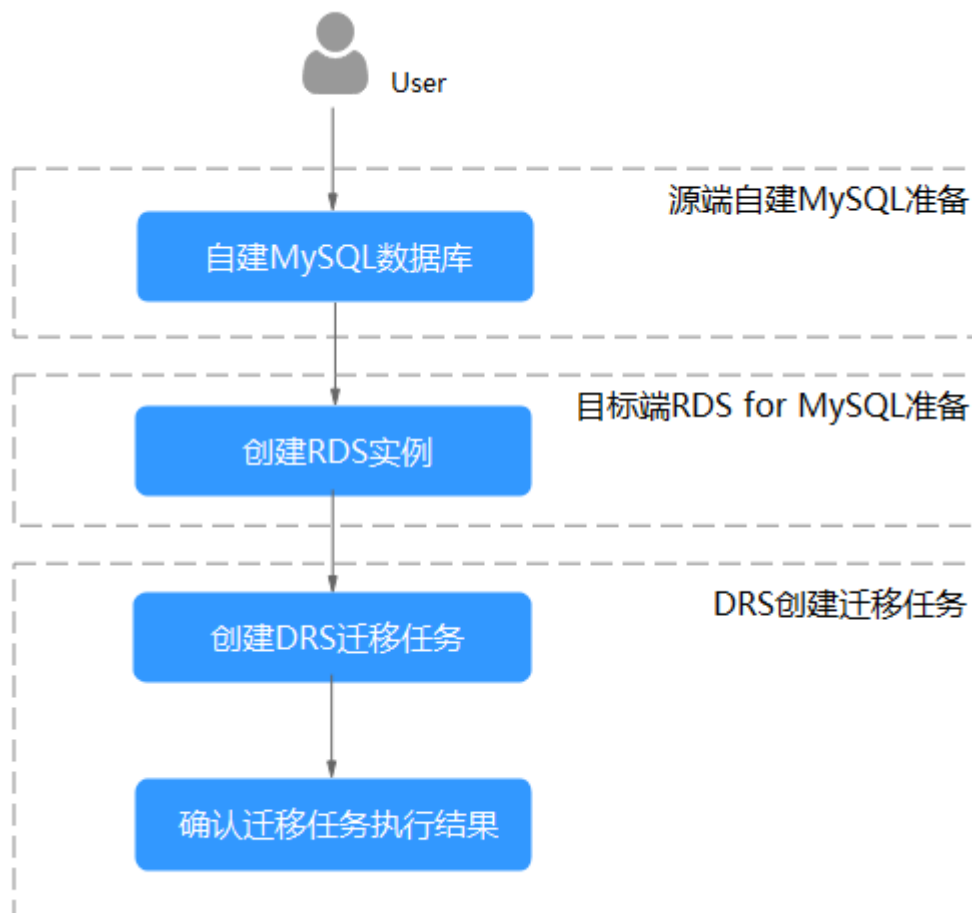
表 2-12 资源规划

类别	子类	规划	备注
RDS	RDS实例名	rds-mysql	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	MySQL 5.7	-
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	SSD云盘	-
	可用区	可用区3	本示例中为单机。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	规格	通用性 4 vCPUs 8GB	-
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-mysql	自定义
	源数据库引擎	MySQL	本示例中源数据库为自建MySQL，即在华为云弹性云服务器上安装社区版MySQL。
	目标数据库引擎	MySQL	本示例中目标数据库也是MySQL，使用的云数据库 RDS for MySQL实例。
	网络类型	VPC网络	本示例中采用“VPC网络”。

2.4.3 操作流程

构建MySQL服务器、购买RDS实例，并且将MySQL服务器数据迁移到RDS实例的整个流程的主要任务流如[图2-17](#)所示。

图 2-17 流程图



2.4.4 上云操作

本章节通过购买RDS实例、创建DRS迁移任务，将自建MySQL服务器的数据迁移到RDS实例。

2.4.4.1 创建 RDS 实例

本章节介绍创建RDS实例，该实例选择和自建MySQL服务器相同的VPC和安全组。

步骤1 进入[购买云数据库RDS页面](#)。

步骤2 配置实例名称和实例基本信息。选择区域“华东-上海一”。

计费模式	<input type="radio"/> 包年/包月 <input checked="" type="radio"/> 按需计费 ?
区域	<input type="text"/> ?
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延。:	
<hr/>	
实例名称	<input type="text" value="rds-mysql"/> ?
购买多个数据库时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入instance，从instan	
数据库引擎	<input checked="" type="radio"/> MySQL <input type="radio"/> PostgreSQL <input type="radio"/> Microsoft SQL Server
数据库版本	<input type="radio"/> 8.0 <input checked="" type="radio"/> 5.7 <input type="radio"/> 5.6
推荐使用云数据库GaussDB(for MySQL)，100%兼容MySQL，128TB的海量存储，	
实例类型	<input type="radio"/> 主备 <input checked="" type="radio"/> 单机 ?
采用单个数据库节点部署架构，与主流的主备实例相比，它只包含一个节点，但具	
存储类型	<input checked="" type="radio"/> SSD云盘 ?
可用区	<input type="radio"/> 可用区1 <input checked="" type="radio"/> 可用区3 <input type="radio"/> 可用区2 ?
时区	<input type="text" value="UTC+08:00 北京, 重庆, 香港, 乌鲁..."/> ▼

步骤3 选择实例规格。

性能规格

通用型 鲲鹏通用增强型 ?

CPU/内存	最大连接数
<input type="radio"/> 2 vCPUs 4 GB	1,500
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500
<input checked="" type="radio"/> 4 vCPUs 8 GB	2,500
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 32 GB	10,000

当前选择实例 通用型 | 4 vCPUs | 8 GB, 最大连接数: 2500, TPS/QPS: 756 | 15122

存储空间 (GB)

40 GB

40 800 1,550 2,300 4,000

关系型数据库给您提供相同大小的备份存储空间，超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密

不加密 加密 推荐 ?

步骤4 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

? 虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 ? C C

数据库端口

安全组 ? C [查看安全组](#)

创建主实例加只读实例时，只读实例和主实例数据库端口保持一致。

请确保所选安全组规则允许需要连接实例的服务器能访问3306端口。
[安全组规则详情](#) [设置规则](#)

步骤5 配置实例密码。

设置密码

现在设置 创建后设置

管理员帐户名 root

管理员密码

确认密码

步骤6 单击“立即购买”。

步骤7 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

步骤8 返回云数据库实例列表。

当RDS实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

2.4.4.2 创建迁移任务

本章节介绍创建DRS实例，将自建MySQL服务器上的loadtest数据库迁移到RDS for MySQL实例。

迁移前检查

在创建任务前，需要针对迁移条件进行手工自检，以确保您的迁移任务更加顺畅。

本示例中，为MySQL到RDS for MySQL的入云迁移，您可以参考[入云使用须知](#)获取相关信息。

操作任务

介绍自建MySQL服务器上的loadtest数据库迁移到RDS for MySQL实例的详细操作过程。

步骤1 进入[创建迁移任务页面](#)。

步骤2 填写迁移任务参数：

1. 配置迁移任务名称。选择区域“华东-上海一”。



2. 填写迁移数据并选择模板库。

这里的目标库选择[创建RDS实例](#)创建的RDS实例。



3. 企业项目选择“default”。

步骤3 单击“开始创建”。

迁移实例创建中，大约需要5-10分钟。

步骤4 配置源库信息和目标库数据库密码。

1. 配置源库信息。
2. 单击“测试连接”。
当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

源库信息

不支持数据库所有参数迁移，DRS将源数据库的部分关键参数迁移至目标数据库，其他参数迁移

IP地址或域名	<input type="text"/>
端口	<input type="text" value="3306"/>
数据库用户名	<input type="text" value="root"/>
数据库密码	<input type="password"/>
SSL安全连接	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="测试连接"/> ✔ 测试成功	

3. 配置目标库数据库用户名和密码。
4. 单击“测试连接”。
当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

目标库信息

数据库实例名称	rds-mysql1 (<input type="text"/>)
数据库用户名	<input type="text" value="root"/>
数据库密码	<input type="password"/>
所有Definer迁移到该用户下	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
<input type="button" value="测试连接"/> ✔ 测试成功	

步骤5 单击“下一步”。

步骤6 确认迁移用户和迁移对象。

本次选择：全部迁移。

步骤7 单击“下一步”。

步骤8 等待预检查结果。

步骤9 当所有检查都是“通过”时，单击“下一步”。

步骤10 单击“提交任务”。

返回DRS实时迁移管理，查看迁移任务状态。

启动中状态一般需要几分钟，请耐心等待。



当状态变更为“已结束”，表示迁移任务完成。

----结束

2.4.4.3 确认数据迁移结果

确认升级迁移结果有两种方式：

方式一：（自动）[在DRS管理控制台查看迁移结果](#)。DRS会针对迁移对象、用户、数据等维度进行对比，从而给出迁移结果。

方式二：（手工）[在RDS管理控制台查看迁移结果](#)。直接登录数据库查看库、表、数据是否迁移完成。手工确认数据迁移情况。

在 DRS 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华东-上海一”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击DRS实例。

步骤5 单击“迁移对比”。

迁移对比须知 ^

为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，做好数据的检查，推荐数据库实时迁移场景下，按如下最佳实践进行迁移对比：



对象级对比 数据级对比 用户对比

仅对比选择迁移的对象 (未选择的对象不对比) ?

对比时间: 2021/09/13 10:47:04 GMT+08:00 取消

对比项	源数据库	目标数据库	对比结果	操作
数据库	1	1	一致	详情
索引	300	300	一致	详情
表	150	150	一致	详情
表的排序规则	150	150	一致	详情

步骤6 然后选择“数据对比 全面检查”和“数据对比 割接复查”确认迁移结果。

预检查不通过项可以参考[预检查不通过项修复方法](#)查询解决方法。

----结束

在 RDS 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华东-上海一”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库RDS”。

步骤4 单击RDS实例后的“登录”。

步骤5 在弹出的对话框中输入密码，单击“测试连接”。

步骤6 测试连接成功后，单击“登录”。

步骤7 查看并确认目标库名和表名等。确认相关数据是否迁移完成。

----结束

2.5 ECS 自建 MySQL 迁移到 GaussDB(for MySQL)

2.5.1 方案概述

本实践介绍在华为云弹性云服务器 ECS上构建社区版MySQL和创建GaussDB(for MySQL)实例，并使用数据复制服务DRS将本地MySQL数据库的数据迁移至 GaussDB(for MySQL)。通过DRS提供的实时迁移任务，实现在数据库迁移过程中业务和数据库不停机，业务中断时间最小化。

应用场景

- 企业业务高速发展，传统数据库扩容性差，迫切需要分布式化改造。
- 传统数据库需要自购并安装服务器、系统、数据库等软件，运维成本高、难度大。
- 传统数据库性能瓶颈问题，复杂查询性能较差。
- 如何不中断业务并且平滑的实现数据迁移。

前提条件

- 拥有华为实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

方案架构

本示例中，数据库源端为ECS自建MySQL，目的端为GaussDB(for MySQL)实例，同时假设ECS和GaussDB(for MySQL)实例在同一个VPC中。部署架构如图2-18所示。

如果自建MySQL和GaussDB(for MySQL)实例不在同一个VPC内，相比于相同VPC的情况，需要配置两个VPC的**对等连接**，部署架构图如图2-19所示。

图 2-18 同一 VPC 的部署架构

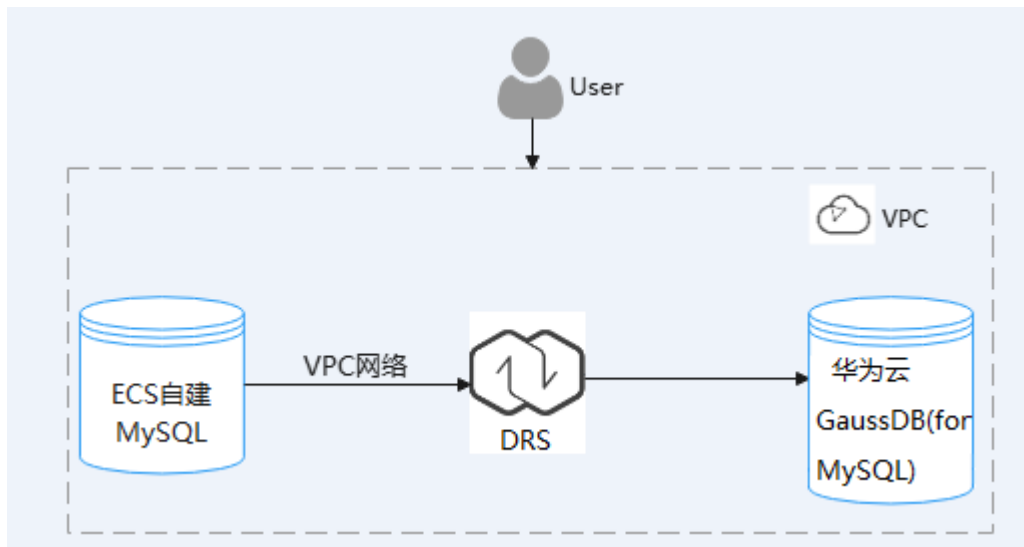
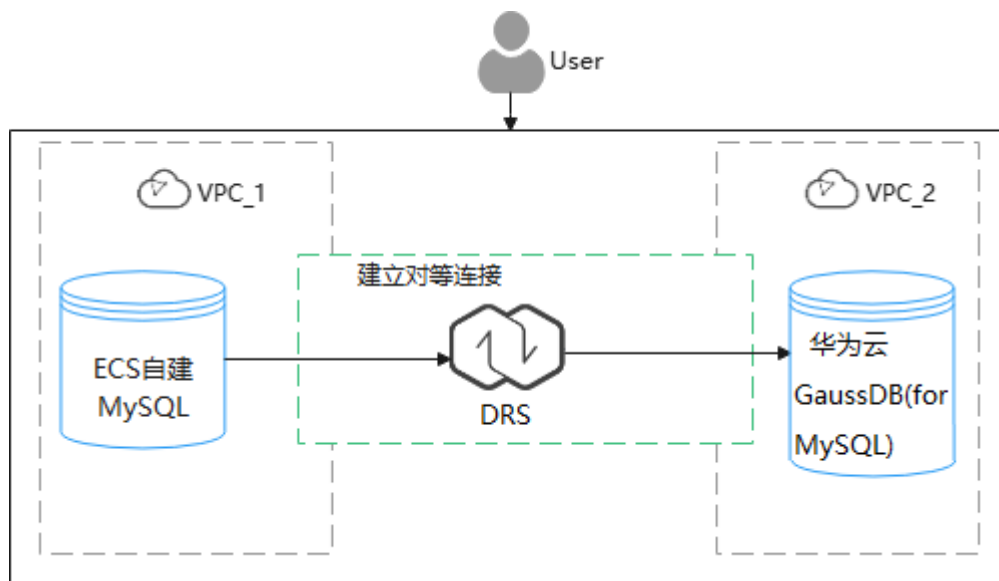


图 2-19 不同 VPC 场景的部署架构



GaussDB(for MySQL)产品优势

- 性能强悍：采用计算与存储分离，日志即数据架构，RDMA网络。对于某些业务负载，吞吐量最高可提升至开源MySQL7倍。
- 弹性扩展：1写15只读节点，分钟级添加只读实例，规格升降级。
- 高可靠性：跨AZ部署，数据三副本，共享分布式存储，RPO为0，秒级故障倒换。
- 安全防护：采用共享分布式存储，故障秒级恢复，数据0丢失；采用VPC、安全组、SSL连接和数据加密等严格控制安全访问。
- 高兼容性：兼容MySQL，应用无需改造即可轻松迁移上云。
- 海量存储：华为自研DFV分布式存储，容量高达128TB，。

服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 弹性云服务器 ECS
- 云数据库GaussDB(for MySQL)
- 数据复制服务 DRS

使用说明

本实践的资源规划仅作为演示，端到端的数据为测试数据，实际业务场景资源以用户实际需求为准。

更多关于GaussDB(for MySQL)数据迁移须知请单击[这里](#)了解。

2.5.2 前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

2.5.3 资源规划

表 2-13 资源规划

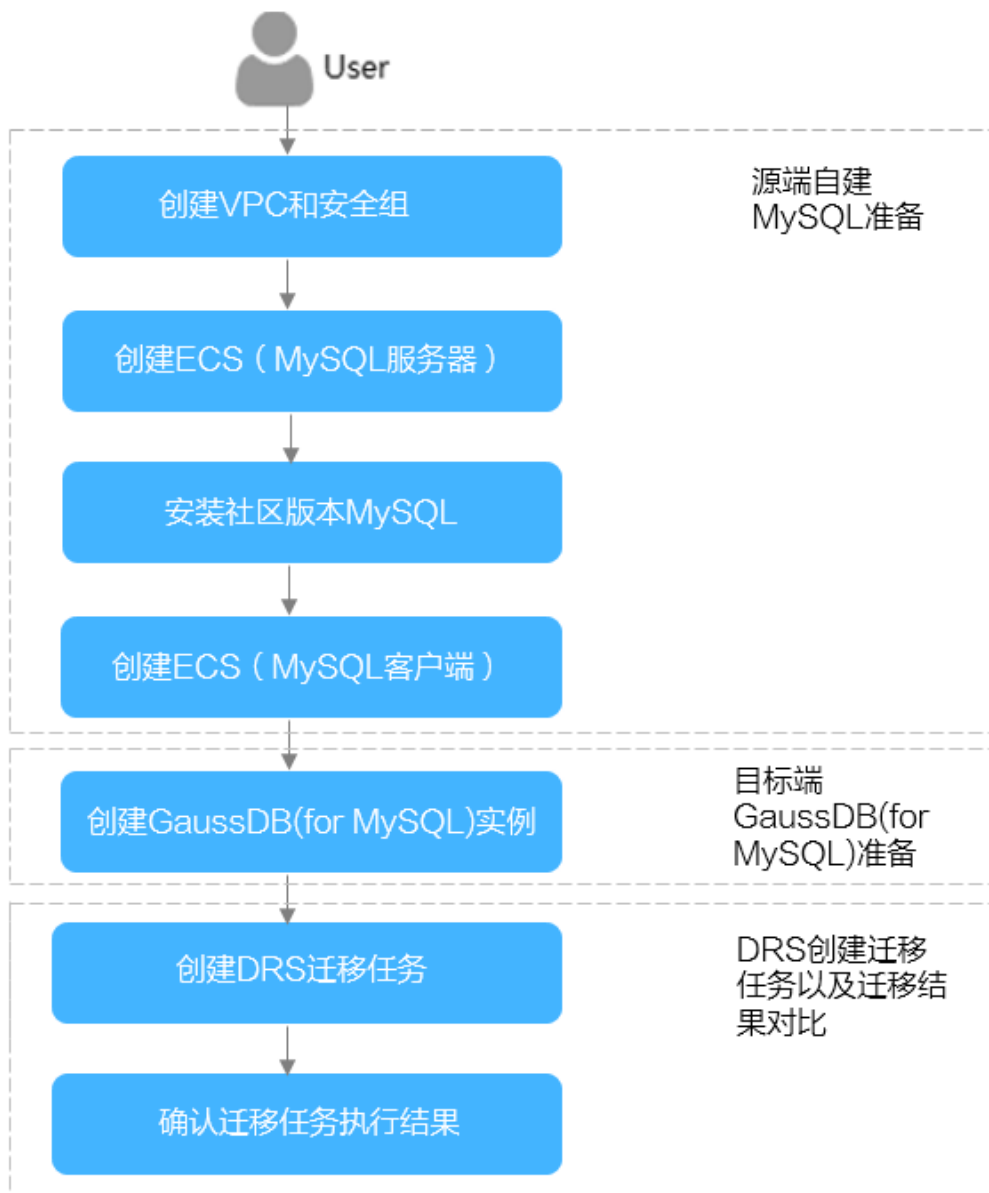
类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-mysql	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华南-广州	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	-
	子网网段	10.0.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-mysql	自定义，易理解可识别。
ECS- (MySQL 服务器)	ECS名称	ecs-mysql	自定义，易理解可识别。
	规格	s6.xlarge.2 4vCPUs 8GiB	本示例中选择的规格。 实际选择的规格需要结合业务场景选择，请参考 弹性云服务器的实例规格 。
	操作系统	CentOS 7.6 64	-
	系统盘	通用型SSD 40GiB	-
	数据盘	超高IO 100GiB	-
	弹性IP	现在购买	因为迁移任务会选择“公网网络”，因此此处需要购买弹性IP。
ECS- (MySQL 客户端)	ECS名称	ecs-client	自定义，易理解可识别。
	规格	s6.xlarge.2 4vCPUs 8GiB	本示例中选择的规格。 实际选择的规格需要结合业务场景选择，请参考 弹性云服务器的实例规格 。
	操作系统	CentOS 7.6 64	-
	系统盘	通用型SSD 40GiB	-
	数据盘	不需要	-
	弹性IP	现在购买	如果不需要通过公网访问客户端，也可以暂不购买弹性IP。
GaussDB(f or MySQL)	GaussDB(for MySQL)实例名	gauss-mysql	自定义，易理解可识别。
	数据库引擎	GaussDB(for MySQL)	-
	兼容的数据库版本	MySQL 8.0	-
	可用区类型	单可用区	-
	可用区	可用区六	-

类别	子类	规划	备注
	性能规格	独享版	-
	CPU架构	X86 8 vCPUs 32GB	-
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-gaussdbformysql	自定义
	源数据库引擎	MySQL	本示例中源数据库为自建MySQL，即在华为云弹性云服务器上安装社区版MySQL。
	目标数据库引擎	GaussDB(for MySQL)	本示例中目标数据库为华为云 GaussDB(for MySQL)实例。
	网络类型	公用网络	本示例中采用公用网络。

2.5.4 操作流程

构建MySQL服务器、购买GaussDB(for MySQL)实例，并且将MySQL服务器数据迁移到GaussDB(for MySQL)实例的整个流程的主要任务流如[图2-20](#)所示。

图 2-20 流程图



2.5.5 实施步骤

2.5.5.1 自建 MySQL 服务器



我们将在此章节介绍如何构建一个自建MySQL服务器。以在华为云上购买一个ECS并在其上面安装MySQL为例，主要的任务如下：

1. 创建VPC和安全组
2. 创建ECS (MySQL服务器)
3. 安装社区版MySQL
4. 创建ECS (MySQL客户端)

2.5.5.1.1 创建 VPC 和安全组

创建VPC和安全组，为创建MySQL服务器和GaussDB(for MySQL)实例准备好网络资源和安全组。

创建 VPC

- 步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。
- 步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。
- 步骤3 单击页面左上角 ，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。
进入虚拟私有云信息页面。
- 步骤4 单击页面右上角“创建虚拟私有云”。
- 步骤5 设置相关参数。

基本信息

区域

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

名称

IPv4网段 · · · /

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

企业项目 [新建企业项目](#) 

高级配置  标签 | 描述

默认子网

可用区 

名称

子网IPv4网段 · · · /  可用IP数: 251

子网创建完成后，子网网段无法修改

子网IPv6网段 开启IPv6 

关联路由表 

高级配置  网关 | DNS服务器地址 | NTP服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤6 单击“立即创建”。

步骤7 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角☰，选择“网络 > 虚拟私有云”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 左侧导航栏选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

×

创建安全组

* 名称	<input type="text" value="sg-mysql"/>
* 企业项目	<input type="text" value="default"/> 🔄 新建企业项目 ?
* 模板	<input type="text" value="通用Web服务器"/>
描述	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; min-height: 100px;"><p>通用Web服务器，默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。</p></div> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">0/255</p>

[查看模板规则](#) ▾

确定 取消

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-mysql”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。



步骤10 配置入方向规则，放通数据库3306端口。



步骤11 重复**步骤9-步骤10**放通22端口。

放通后的效果如下：

优先级	策略	类型	协议端口	源地址
1	允许	IPv4	TCP : 22	0.0.0.0/0
1	允许	IPv4	TCP : 3306	0.0.0.0/0

----结束

2.5.5.1.2 创建 ECS (MySQL 服务器)

购买弹性云服务器，用于安装MySQL社区版。

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

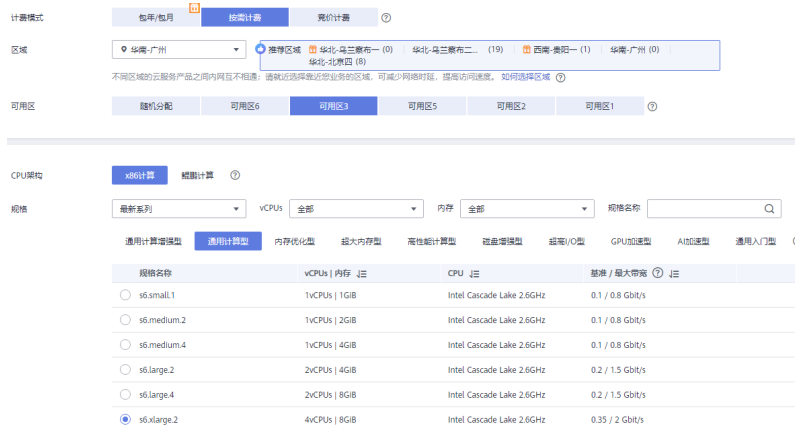
步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角☰，选择“计算 > 弹性云服务器 ECS”。

步骤4 单击“购买云服务器”。

步骤5 配置弹性云服务器参数。

1. 选择通用计算型s6.xlarge.2 4vCPUs |8GiB规格。



2. 选择镜像和磁盘规格。



步骤6 单击“下一步：网络配置”。

1. 选择在创建VPC和安全组创建的VPC和安全组。



2. 选择购买弹性公网IP，公网带宽选择“按流量计费”，此示例中，带宽大小选20Mbit/s。



步骤7 单击“下一步：高级配置”。

配置云服务器名称和密码。

云服务器名称 允许重名

登录凭证

用户名 root

密码 请牢记密码，如忘记密码可登录ECS控制台重置密码。

确认密码

云备份 使用云备份服务，需购买备份存储库，存储库是存放服务器产生的备份副本的容器。

云监控 开启详细监控 免费

开启对云服务器CPU，内存，网络，磁盘，进程等指标的1分钟详细监控

步骤8 单击“下一步：确认配置”。

步骤9 选择“企业项目”，勾选“协议”，确认配置信息后，单击“立即购买”。

步骤10 返回弹性云服务器列表页面，查看弹性云服务器的创建进度。

当弹性云服务器的状态为“运行中”时，表示创建完成。


----结束

2.5.5.1.3 安装社区版 MySQL

初始化磁盘并安装社区版MySQL。

登录弹性云服务器

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角 ，选择“计算 > 弹性云服务器 ECS”。

步骤4 在弹性云服务器名称“ecs-mysql”所在行单击“远程登录”。

步骤5 选择“CloudShell登录”。

登录Linux弹性云服务器

使用CloudShell登录 **New!**

[登录不上?](#)

请确保安全组已放通CloudShell连接实例使用的端口（默认使用22端口）

优势：操作更流畅，命令支持复制粘贴，支持浏览输出历史和多终端分区布局。[了解更多](#)

CloudShell登录

其他方式

1、使用控制台提供的VNC方式登录

立即登录

2、使用Putty、Xshell等工具登录Linux弹性云服务器，[了解更多](#)

- a) 下载安装登录工具，例如Putty。
- b) 输入弹性公网IP。
- c) 输入用户名：root、密码，单击“确定”。

3、使用Linux/Mac OS系统主机登录Linux弹性云服务器。

- a) 执行连接命令。

```
ssh 弹性公网IP
```

例如：ssh 123.xxx.xxx.456

步骤6 输入root用户密码，完成登录。

📖 说明

root用户密码为您创建弹性云服务器过程中设置的密码。

----结束

初始化磁盘

步骤1 执行如下命令，创建mysql文件夹。

```
mkdir /mysql
```

步骤2 执行如下命令，查看数据盘信息。

```
fdisk -l
```

回显如下：

```
[root@ecs-mysql ~]# fdisk -l

Disk /dev/vda: 42.9 GB, 42949672960 bytes, 83886080 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000e3a31

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
 /dev/vda1  *          2048     83886079     41942016   83   Linux

Disk /dev/vdb: 107.4 GB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

步骤3 执行如下命令，初始化数据盘。

```
mkfs.ext4 /dev/vdb
```

步骤4 执行如下命令，挂载磁盘。

```
mount /dev/vdb /mysql
```

步骤5 执行如下命令，查看磁盘是否挂载成功。

```
df -h
```

当显示如下回显是，表示挂载成功。

```
[root@ecs-mysql ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        3.9G   0  3.9G   0% /dev
tmpfs           3.9G   0  3.9G   0% /dev/shm
tmpfs           3.9G  8.6M  3.9G   1% /run
tmpfs           3.9G   0  3.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       40G   2.2G   36G   6% /
tmpfs           783M   0  783M   0% /run/user/0
/dev/vdb        99G   61M   94G   1% /mysql
```

步骤6 依次执行如下命令，创建文件夹并切换至install文件夹。

```
mkdir -p /mysql/install/data
```

```
mkdir -p /mysql/install/tmp
```

```
mkdir -p /mysql/install/file
```

```
mkdir -p /mysql/install/log
```

```
cd /mysql/install
```


步骤7 下载并安装社区版MySQL，详情请参见[如何下载并安装MySQL客户端](#)。

步骤8 执行如下命令，初始化mysql。

```
/mysql/install/mysql-8.0.22/bin/mysqld --defaults-file= /etc/my.cnf --  
initialize-insecure
```

步骤9 执行如下命令，启动MySQL。

```
nohup /mysql/install/mysql-8.0.22/bin/mysqld --defaults-file= /etc/my.cnf &
```

步骤10 执行如下命令，连接MySQL。

```
/mysql/install/mysql-8.0.22/bin/mysql
```

步骤11 执行如下命令，创建root用户并授权。

```
grant all privileges on *.* to 'root'@'%' identified by 'xxx' with grant  
option;FLUSH PRIVILEGES;
```

----结束

2.5.5.1.4 创建 ECS 并安装 MySQL 客户端

步骤1 请参考[创建ECS（MySQL服务器）](#)创建MySQL客户端的弹性云服务器。

📖 说明

- 确保和MySQL服务器所在ECS配置成相同Region、相同可用区、相同VPC、相同安全组。
- 不用购买数据盘。
- 云服务器名配置为：ecs-client。
- 其他参数同MySQL服务器的ECS配置。

步骤2 下载并安装MySQL客户端，请参考[安装MySQL客户端](#)。

----结束

2.5.5.1.5 测试自建 MySQL 性能

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角☰，选择“计算 > 弹性云服务器 ECS”。

步骤4 单击“ecs-client”弹性云服务器后的“远程登录”。

步骤5 在弹出的远程连接界面中单击“CloudShell”。

步骤6 输入弹性云服务器“ecs-client”的密码，登录弹性云服务器。

步骤7 执行如下命令，下载sysbench。

```
wget -c https://github.com/akopytov/sysbench/archive/1.0.18.zip
```

步骤8 依次执行如下命令，安装sysbench。

```
unzip 1.0.18.zip  
cd sysbench-1.0.18
```

```
./autogen.sh
```

```
./configure
```

```
make
```

```
make install
```

步骤9 执行如下命令，连接数据库并创建测试数据库“sbtest”。

```
mysql -u root -P 3306 -h <host> -p -e "create database sbtest"
```

步骤10 执行如下命令，使用sysbench命令导入测试背景数据到“sbtest”数据库。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=250000 --tables=25 --events=0 --time=600 oltp_read_write prepare
```

步骤11 执行如下命令，压测数据。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=250000 --tables=25 --events=0 --time=600 --threads=<thread_num> --percentile=95 --report-interval=1 oltp_read_write run
```

须知

为了后续使用DRS迁移数据，我们先不删除数据库和表数据，等待迁移完数据库后，再进行数据的清理，释放空间。

删除命令如下：

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=250000 --tables=25 --events=0 --time=600 oltp_read_write cleanup
```

----结束


2.5.5.2 上云操作


本章节通过购买GaussDB(for MySQL)实例、创建DRS迁移任务，将自建MySQL服务器的数据迁移到GaussDB(for MySQL)实例。

2.5.5.2.1 创建 GaussDB(for MySQL)实例

本章节介绍创建GaussDB(for MySQL)实例，该实例选择和自建MySQL服务器相同的VPC和安全组。

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB(for MySQL)”。

步骤4 单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。

计费模式 包年/包月 按需计费 ①

区域 ②
不同区域的资源之间内网互不相通。请选择靠近您业务的区域，可以降低网络时延，提高访问速度。

实例名称 ②
购买多个数据库实例时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入Instance，从Instance-0001开始命名；若已有Instance-0010，从Instance-0011开始命名。

数据库引擎

兼容的数据库版本

存储类型

可用区类型 单可用区 多可用区 ②

可用区

时区

步骤6 选择实例规格。

性能规格 独享型 通用型 ②

CPU架构 ②

vCPUs 内存	最大连接数
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000
<input checked="" type="radio"/> 8 vCPUs 32 GB	10,000
<input type="radio"/> 16 vCPUs 64 GB	18,000
<input type="radio"/> 32 vCPUs 128 GB	30,000
<input type="radio"/> 4 vCPUs 32 GB (倍频)	10,000

当前选择实例 独享型 x86 8 vCPUs | 32 GB

节点数量 2 ②

存储设置 无需选择存储容量，存储费用按照实际使用量每小时计费。 ②

密实实例 关闭 开启 ②

备份空间 免费赠送与实际使用存储容量等量的备份空间，超出免费空间部分按量计费。 ②

步骤7 选择实例所属的VPC和安全组。

VPC和安全组已在[创建VPC和安全组](#)中准备好。

虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 C C ②
目前GaussDB(for MySQL)实例创建时不支持切换虚拟私有云，请谨慎选择所属虚拟私有云。如需创建新的虚拟私有云，可前往控制台创建。批量创建数据库实例时，不支持指定IP地址，可用私有IP数量250个，为确保实例创建成功，请确认子网、IP地址是否充足。

内网安全组 C ②
内网安全组可以设置数据库访问策略，内网安全组内规则的修改会对相关联的数据库立即生效。
▲ 实例的内网安全组规则必须允许100.125.0.0/16网络访问，否则部分网络访问异常。
请确保所选安全组规则允许需要连接实例的服务器端口3306端口。
安全组规则详情

步骤8 配置实例密码。

管理员帐户名

管理员密码 请妥善保管密码，系统无法获取您设置的密码内容。

确认密码

步骤9 配置企业项目。

参数模板: Default-GaussDB-for-MySQL 8.0

表名大小写: 区分大小写

企业项目: default

标签: 标签键, 标签值

购买数量: 1

步骤10 单击“立即购买”。

步骤11 如果规格确认无误，单击“提交”。

步骤12 返回云数据库实例列表。

当GaussDB(for MySQL)实例运行状态为“正常”时，表示实例购买完成。

----结束

2.5.5.2.2 创建 DRS 迁移任务

本章节介绍创建DRS实例，将自建MySQL服务器上的sbtest数据库迁移到GaussDB(for MySQL)实例。

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角☰，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击“创建迁移任务”。

步骤5 填写迁移任务参数。

1. 配置迁移任务名称。

1. 该页面仅有任务名称和描述可修改，其他在点击开始创建后均不可修改。
2. 创建迁移第一步需要创建虚拟资源，在配置光源库及目标库基本信息后，系统会自动创建资源，为后续数据迁移做准备，虚拟资源一旦创建好后，就不能修改。

区域: [下拉菜单]

项目: [下拉菜单]

* 任务名称: DRS-gaussdbformysql

描述: [文本框]

2. 填写迁移数据并选择模板库。

这里的目标库选择[创建GaussDB\(for MySQL\)实例](#)创建的GaussDB(for MySQL)实例。



3. 企业项目选择“default”。



步骤6 单击“开始创建”。

迁移实例创建中，大约需要5-10分钟。

步骤7 配置源库信息和目标库数据库密码。

1. 配置源库信息。
 2. 单击“测试连接”。
- 当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

源库信息

不支持数据库所有参数迁移，DRS将源数据库的部分关键参数迁移至目标数据库，其他参数迁移。

IP地址或域名	<input type="text"/>
端口	<input type="text" value="3306"/>
数据库用户名	<input type="text" value="root"/>
数据库密码	<input type="password"/>
SSL安全连接	<input type="checkbox"/>
	<input type="button" value="测试连接"/> <input checked="" type="button" value="测试成功"/>

3. 配置目标库数据库用户名和密码。
 4. 单击“测试连接”。
- 当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

目标库信息

数据库实例名称	gauss-mysql (192.168.0.61)
数据库用户名	<input type="text" value="root"/>
数据库密码	<input type="password" value="....."/>
所有Definer迁移到该用户下	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
<input type="button" value="测试连接"/> ✔ 测试成功	

步骤8 单击“下一步”。

步骤9 确认迁移用户、快照模式和迁移对象。

本次选择：全部迁移。

步骤10 单击“下一步”。

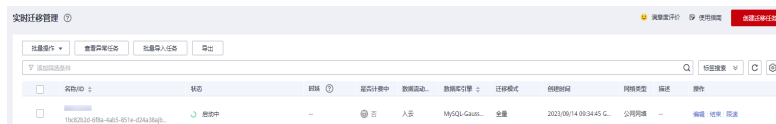
步骤11 等待预检查结果。

步骤12 当所有检查都是“通过”时，单击“下一步”。

步骤13 单击“提交任务”。

返回DRS实时迁移管理，查看迁移任务状态。

启动中状态一般需要几分钟，请耐心等待。



当状态变更为“已结束”，表示迁移任务完成。

----结束

2.5.5.2.3 确认数据迁移结果


确认升级迁移结果有两种方式：


方式一：（自动）在[DRS管理控制台查看迁移结果](#)。DRS会针对迁移对象、用户、数据等维度进行对比，从而给出迁移结果。

方式二：（手工）在[GaussDB\(for MySQL\)管理控制台查看迁移结果](#)。直接登录数据库查看库、表、数据是否迁移完成。手工确认数据迁移情况。

在 DRS 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角 ，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击DRS实例名称。

步骤5 单击“迁移对比”。

迁移对比须知 

为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，做好数据的检查，推荐数据库实时迁移场景下，按如下最佳实践进行迁移对比：



对象级对比 数据级对比 用户对比

仅对比选择迁移的对象 (未选择的对象不对比) 

对比时间: 2021/09/13 10:47:04 GMT+08:00

取消


对比项	源数据库	目标数据库	对比结果	操作
数据库	1	1	一致	详情
索引	300	300	一致	详情
表	150	150	一致	详情
表的排序规则	150	150	一致	详情


步骤6 然后选择“数据对比 全面检查”和“数据对比 割接复查”确认迁移结果。

----结束

在 GaussDB(for MySQL)管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击页面左上角 ，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB(for MySQL)”。

步骤4 单击GaussDB(for MySQL)实例后的“更多 > 登录”。

步骤5 在弹出的对话框中输入密码，单击“测试连接”。

步骤6 测试连接成功后，单击“登录”。

步骤7 查看并确认目标库名和表名等。确认相关数据是否迁移完成。

----结束

迁移结果性能测试

迁移完成后，可以参考[性能白皮书](#)测试GaussDB(for MySQL)的性能。

2.6 ECS 自建 MongoDB 迁移 DDS

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）支持将ECS自建数据库的数据迁移到本云文档数据库服务（Document Database Service，以下简称DDS）实例。通过DRS提供的实时迁移任务，实现在数据库迁移过程中业务和数据库不停机，业务中断时间最小化。

本章节主要介绍了通过DRS将ECS自建数据库实时迁移至本云DDS的任务配置流程。支持以下网络场景：

- 源数据库和目标数据库属于同一个VPC网络内
- 源数据库和目标数据库属于不同VPC网络内

网络示意图

图 2-21 同一 VPC 网络

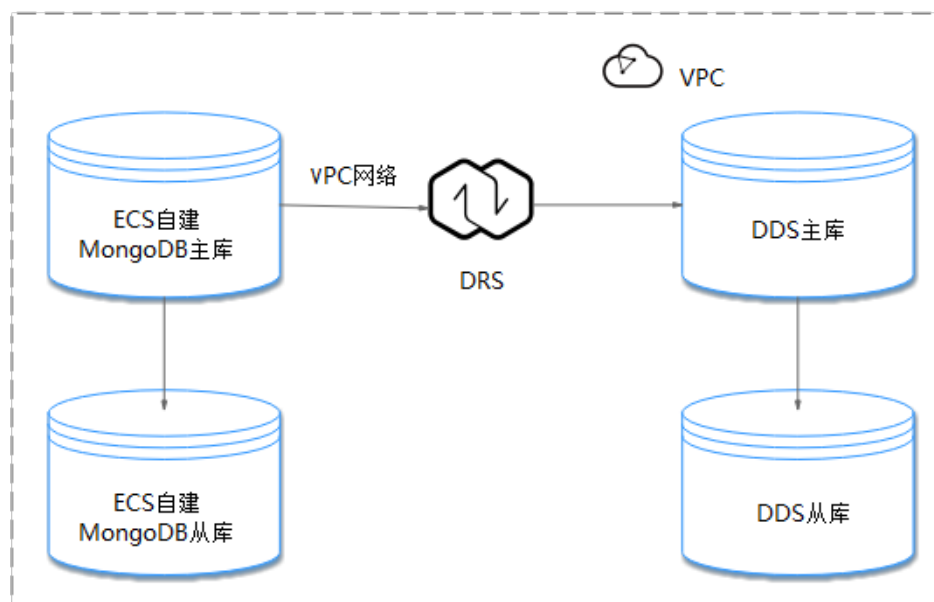
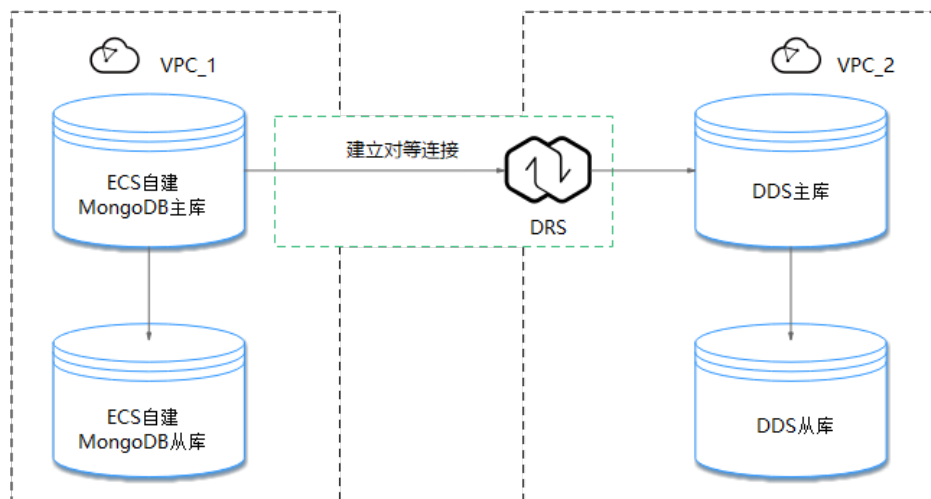
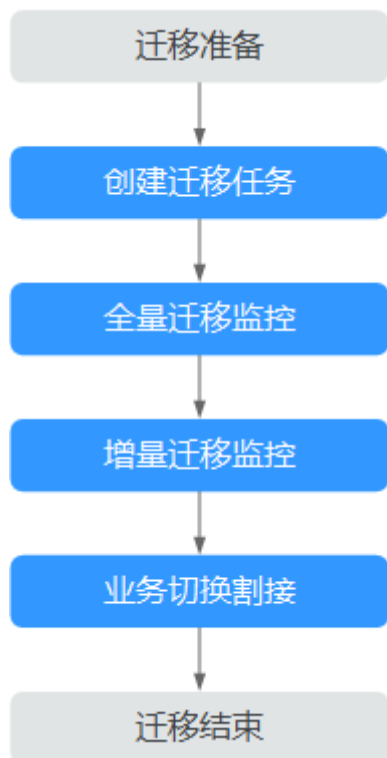


图 2-22 同区域不同 VPC 网络



迁移流程

图 2-23 迁移流程图



迁移建议（重要）

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题，如何最小化对数据库的影响请参考如下建议。
- 强烈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。

迁移须知（重要）

须知

在创建迁移任务之前，请您务必仔细阅读迁移须知。

参考《数据复制服务实时迁移》中具体链路的“[使用须知](#)”。

迁移准备

1. 权限准备：

当使用 DRS 将 ECS 自建 MongoDB 数据库的数据迁移到本云 DDS 实例时，在不同迁移类型情况下，对源数据库和目标数据库的账号权限要求如[表 2-14](#)：

表 2-14 迁移账号权限

迁移类型	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库	<ul style="list-style-type: none"> 副本集：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限。 单节点：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限。 集群：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对config数据库有read权限。 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库的用户需要对admin数据库的系统表system.users，system.roles有读权限。 	<ul style="list-style-type: none"> 副本集：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对local数据库有read权限。 单节点：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对local数据库有read权限。 集群：连接源数据库mongos节点的用户需要对待迁移库有read权限，对config数据库有read权限，连接源数据库分片节点的用户需要对admin数据库有readAnyDatabase权限，对local数据库有read权限。 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库的用户需要对admin数据库的系统表system.users，system.roles有读权限。
目标数据库	连接目标数据库的用户需要对admin数据库有dbAdminAnyDatabase权限，对目标数据库有readWrite权限。对于目标数据库是集群的实例，迁移账号还要有对config数据的读权限	

- **源数据库权限设置：**

需要确保源数据库MongoDB的账号权限具备表2-14的要求。若权限不足，需要在源数据库端开通高权限的账号。

- **目标数据库权限设置：**

本云DDS实例使用初始账号即可。

2. **网络准备：**

- 源数据库所在的region需要和目标DDS所在的region保持一致。
- 源数据库可以与目标DDS实例在同一个VPC，也可以不在同一个VPC。
 - 当不在同一个VPC的时候，要求源数据库实例和目标端DDS实例所处的子网处于不同网段，此时需要通过建立对等连接实现网络互通。

具体操作请参见《虚拟私有云用户指南》中“[VPC对等连接](#)”章节。

- 当在同一VPC的时候，网络默认是互通的。
3. **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。
 4. **其他事项准备：**

由于迁移过程不会迁移MongoDB数据库的用户信息以及相关参数，需要自行将上述信息导出后，手动添加到目标DDS中。

迁移步骤

步骤1 创建迁移任务。

1. 登录管理控制台，在服务列表中选择“数据库 > 数据复制服务”，进入数据复制服务信息页面。
2. 在“实时迁移管理”页面，单击右上角“创建迁移任务”，进入迁移任务信息页面。
3. 在“迁移实例”页面，填选任务名称、通知收件人、描述和迁移实例信息。

图 2-24 迁移实例信息

The screenshot shows the 'Migration Instance Information' configuration page. It includes the following fields and options:

- 数据流方向:** 入云, 出云
- 源数据库引擎:** MySQL, MySQL分库分表, MongoDB
- 目标数据库引擎:** DDS
- 网络类型:** VPC网络
- 目标数据库实例:** 请选择实例
- 迁移实例所在子网:** 请选择子网
- 迁移模式:** 全量 + 增量, 全量
- 源数据库实例类型:** 非集群, 集群
- 标签:** 标签键, 标签值

表 2-15 任务和描述

参数	描述
区域	当前所在区域，可进行切换。为了降低访问时延、提高访问速度，请就近选择靠近您业务的区域。
项目	当前区域对应的项目，可进行切换。
任务名称	任务名称在4-50位之间，必须以字母开头，不区分大小写，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 2-16 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。
源数据库引擎	选择“MongoDB”。
目标数据库引擎	选择“DDS”。
网络类型	选择“VPC网络”。
目标数据库实例	您所创建的本云DDS实例。
迁移模式	<p>此处以全量+增量模式为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 <p>说明 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"> - 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，将远端和目标端数据库保持数据持续一致。 <p>说明 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。此处以“非集群”为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 当源库类型属于集群时，该项需要设置为集群。 - 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。
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"> - 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，测试连接时需要填写源数据库每一个Shard的连接信息。 - 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。 <p>说明 “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 > 新建工单”，完成工单提交。</p>

参数	描述
源端分片个数	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。 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。

- 在“源库及目标库”信息页面，迁移实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，建议您单击“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”。

图 2-25 源库及目标库信息

源库信息

源库类型 自建库 DDS实例

VPC [查看虚拟私有云](#)

子网 [查看子网](#)

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

账号认证数据库

数据库用户名

数据库密码

SSL安全连接

如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确，并上传SSL证书

加密证书

待实例创建成功后再进行测试连接

目标库信息

数据库实例名称

账号认证数据库

数据库用户名

数据库密码

待实例创建成功后再进行测试连接

表 2-17 源库信息

参数	描述
源库类型	选择“自建库”。

参数	描述
VPC	源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。如何创建虚拟私有云，请参见《虚拟私有云用户指南》中的“ 创建虚拟私有云基本信息及默认子网 ”章节。
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。如何创建子网，请参见《虚拟私有云用户指南》中的“ 创建虚拟私有云基本信息及默认子网 ”章节。
IP地址或域名	配置源MongoDB数据库实例的访问地址或域名。
端口	配置源MongoDB数据库实例的服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	访问源MongoDB数据库的用户名。
数据库密码	访问源MongoDB数据库的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	您可以选择开启SSL安全连接，对迁移链路进行加密，开启之后，需要您上传加密证书。

表 2-18 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已创建的本云DDS实例，不可进行修改。
数据库用户名	访问目标数据库本云DDS的用户名。
数据库密码	访问目标数据库本云DDS的用户名所对应的密码。

5. 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

图 2-26 设置迁移对象

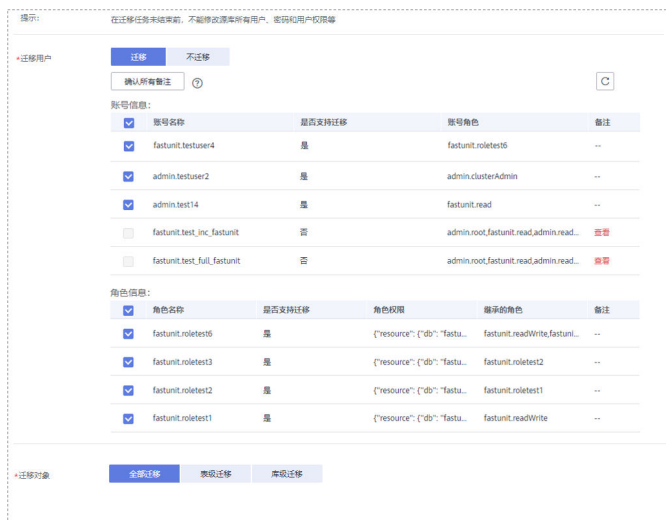

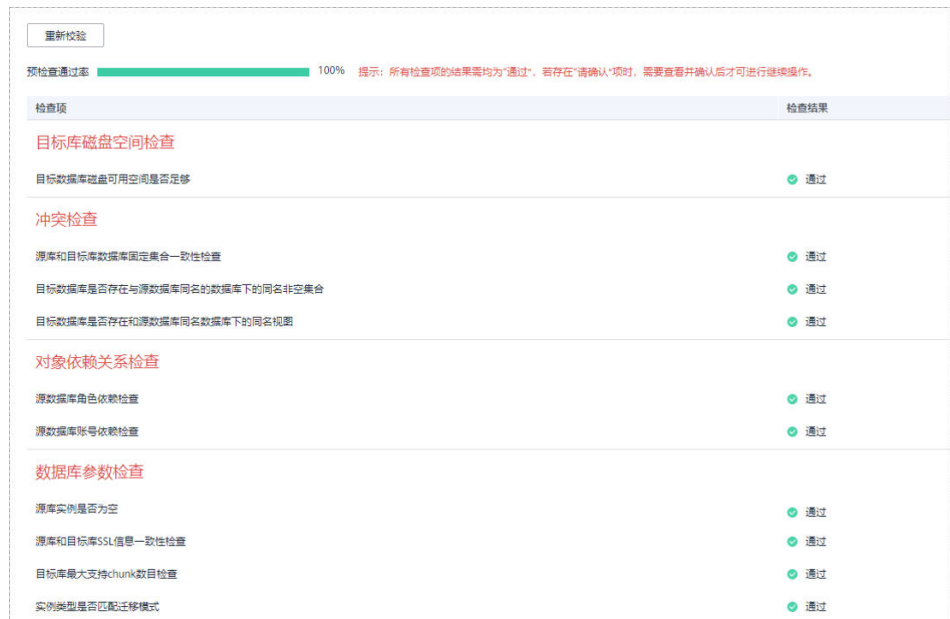


表 2-19 迁移对象

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"> - 迁移 当您选择迁移用户时，请参见《数据复制服务用户指南》中“迁移用户”章节进行数据库用户及角色的处理。 - 不迁移 迁移过程中，将不进行数据库用户及角色的迁移。
迁移对象	<p>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"> - 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。 - 表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。 - 库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。 <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>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 - 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。 - 选择对象的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。

6. 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行任务迁移。
 - 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《数据复制服务用户指南》中的“[预检查不通过项修复方法](#)”。
 - 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

图 2-27 预检查



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。

7. 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间、任务异常通知设置、SMN主题、时延阈值、任务异常自动结束时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

图 2-28 任务启动设置



表 2-20 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”。 说明 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。
任务异常通知设置	该项为可选参数，开启之后，选择对应的SMN主题。当迁移任务状态异常时，系统将发送通知。
SMN主题	“任务异常通知设置”项开启后可见，需提前在SMN上申请主题并添加订阅。 SMN主题申请和订阅可参考《 消息通知服务用户指南 》。
时延阈值	在增量迁移阶段，源数据库和目标数据库之间的实时同步有时会出现一个时间差，称为时延，单位为秒。 时延阈值设置是指时延超过一定的值后（时延阈值范围为0—3600s），DRS可以发送告警通知。告警通知将在时延稳定超过设定的阈值6min后发送，避免出现由于时延波动反复发送告警通知的情况。 说明 <ul style="list-style-type: none">- 首次进入增量迁移阶段，会有较多数据等待同步，存在较大的时延，属于正常情况，不在此功能的监控范围之内。- 设置时延阈值之前，需要设置任务异常通知。- 当时延阈值设置为0时，不会发送通知给收件人。
任务异常自动结束时间（天）	设置任务异常自动结束天数，输入值必须在14-100之间，默认值14。 说明 异常状态下的任务仍然会计费，而长时间异常的任务无法续传和恢复。设置任务异常自动结束天数后，异常且超时的任务将会自动结束，以免产生不必要的费用。

8. 迁移任务提交后，您可以返回“实时迁移管理”页面，查看迁移任务状态。

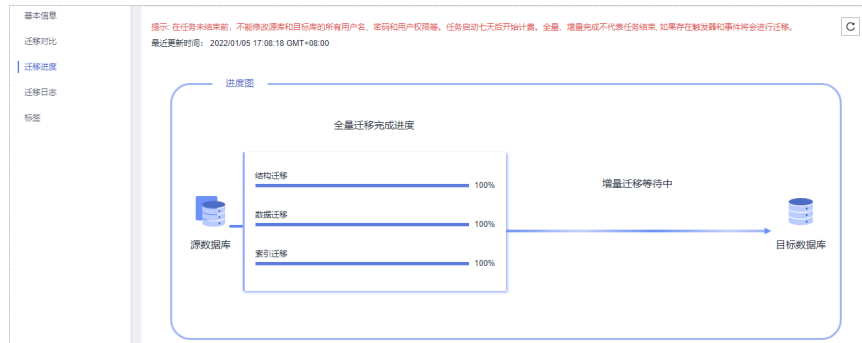
步骤2 任务管理。

迁移任务启动后，会经历全量迁移和增量迁移两个阶段，对于不同阶段的迁移任务，您可以进行任务管理。

- 全量迁移
 - 查看迁移进度：全量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看全量迁移进度，您可以查看结构、数据、索引迁移的进度，也查看具体迁移对象的迁移进度。当全量迁移进度显示为100%，表示全量迁移已经完成。
 - 查看迁移明细：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“已迁移对象”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。仅白名单用户该支持功能，您可以通过提交工单的方式进行申请使用。
- 增量迁移

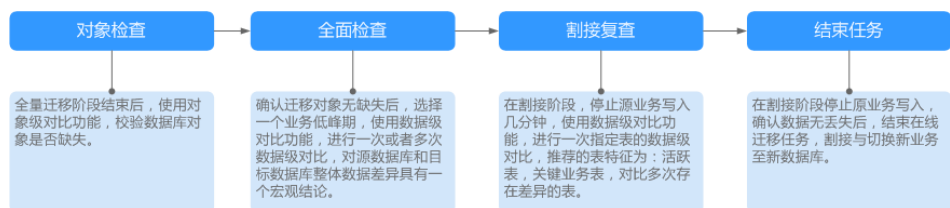
- 查看时延监控：全量迁移完成后，开始进行增量迁移。对于增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看增量迁移同步时延，**当时延为0s时，说明源数据库和目标数据库的数据是实时同步的。**您也可以使用“迁移对比”页签查看一致性。

图 2-29 查看时延监控



- 查看迁移对比：为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移对比”页签下，建议按照如下流程进行迁移对比，以便确定合适的业务割接时机。

图 2-30 迁移对比流程



具体的迁移对比操作及注意事项请参考《数据复制服务用户指南》中“**对比迁移项**”章节。

步骤3 割接建议。

建议您选择一个业务低峰期，开始正式系统割接流程。割接前，请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。可以结合数据对比的“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。

1. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
2. 在源数据库端执行如下语句，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。

```
db.currentOp()
```

📖 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。

3. 通过DRS迁移任务监控页面进行观察同步时延，保持实时同步时延为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。
- 4. 确定系统割接时机，业务系统指向本云数据库，业务对外恢复使用，迁移完成。

步骤4 迁移结束。

1. 结束迁移任务：业务系统和数据库切换至本云后，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。结束迁移任务后，DRS将不再计费。
2. 删除迁移任务：对于已结束的迁移任务，您可选择删除任务。该操作将一并删除迁移任务，删除迁移任务后，该任务将不会出现在任务列表中。

----结束

2.7 本地 MySQL 迁移到 RDS for MySQL

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）支持将本地MySQL数据库的数据迁移至云数据库 RDS for MySQL实例。通过DRS提供的实时迁移任务，实现在数据库迁移过程中业务和数据库不停机，业务中断时间最小化。

本章节主要介绍了通过DRS将本地MySQL数据库实时迁移至本云云数据库 RDS for MySQL的任务配置流程。支持以下网络类型：

- VPN（Virtual Private Network，虚拟专用网络）网络
- 公网网络

网络示意图

图 2-31 VPN 网络

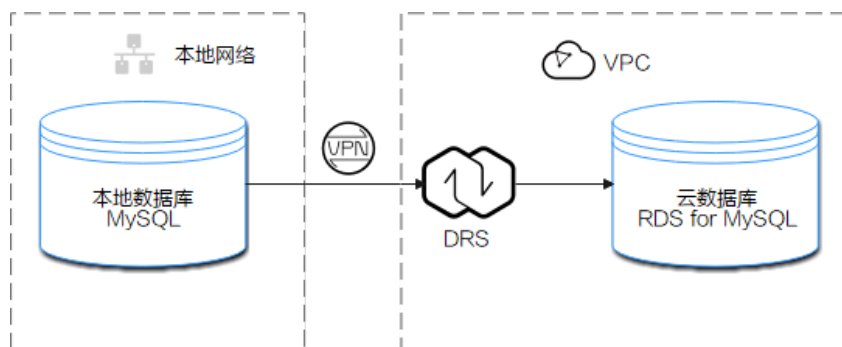
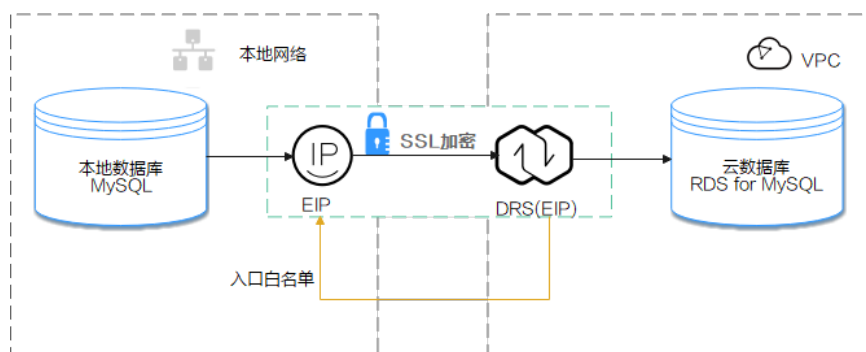
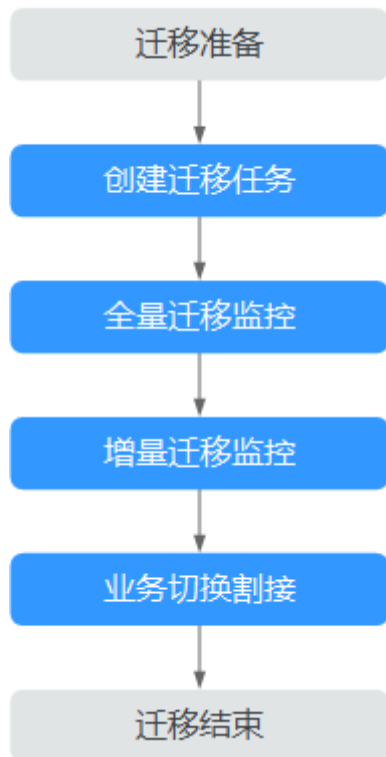


图 2-32 公网网络+SSL 安全连接



迁移流程

图 2-33 迁移流程图



迁移建议（重要）

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题，如何最小化对数据库的影响请参考如下建议。
- 强烈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。

迁移须知（重要）

须知

在创建迁移任务之前，请您务必仔细阅读迁移须知。

参考《数据复制服务实时迁移》中具体链路的“[使用须知](#)”。

迁移准备

1. 权限准备：

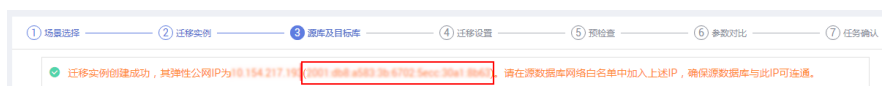
当使用 DRS 将本地数据库的数据迁移到本云云数据库 RDS for MySQL 实例时，在不同迁移类型情况下，对源数据库和目标数据库的账号权限要求如[表2-21](#)所示：

表 2-21 迁移账号权限

迁移类型	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库	SELECT、SHOW VIEW、EVENT。	SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。
目标数据库	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。	

- **源数据库的权限设置：**
需要确保源数据库MySQL的账号具备表2-21的权限，若权限不足，需要在源数据库端创建高权限的账号。
 - **目标数据库的权限设置：**
本云云数据库 RDS for MySQL使用初始账号即可。
2. **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，请先开通华为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。
3. **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。

图 2-34 迁移实例 EIP



- 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. 目标数据库安全组规则设置：

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，不需要进行任何设置。

4. 其他事项准备。

DRS支持部分与业务和性能强相关的参数迁移，具体参数列表请参见[参数列表](#)。若涉及其他参数需要根据用户具体的业务进行手动设置。

迁移步骤

以下操作以公网网络迁移的方式为例，指导您通过DRS将本地MySQL数据库实时迁移至本云云数据库 RDS for MySQL。

步骤1 创建迁移任务。

1. 登录管理控制台，在服务列表中选择“数据库 > 数据复制服务”，进入数据复制服务信息页面。
2. 在“实时迁移管理”页面，单击右上角“创建迁移任务”，进入迁移任务信息页面。
3. 在“迁移实例”页面，填写任务信息和迁移实例信息。

图 2-35 迁移实例信息

The screenshot shows the 'Migration Instance Information' configuration page. It includes the following fields and options:

- 数据流动方向:** 入云, 出云, 自建, 自建 (with a help icon).
- 源数据库引擎:** MySQL, MySQL分库分表, MongoDB, Redis.
- 目标数据库引擎:** MySQL, DDM, GaussDB(for MySQL).
- 网络类型:** 公网网络 (with a help icon).
- 目标数据库实例:** 下拉选择框, 查看数据库实例.
- 迁移实例所在子网:** 下拉选择框, 查看子网.
- 迁移模式:** 全量 + 增量, 全量 (with a help icon).
- 目标库实例读写设置:** 只读, 读写 (with a help icon).

Below the fields, there is explanatory text: '以下信息确认后不可修改, 请谨慎填写, 以免因为配置项错误, 需要重新创建迁移任务。' and 'DRS源数据库和目标数据库中至少有一方为非云数据库实例, 入云指目标数据库为非云数据库实例的场景, 本云数据库实例之间的迁移, 请选择入云。' and '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, 通过全量迁移过程为目标数据库的初始化, 增量迁移阶段通过解析日志等技术, 将源库和目标数据库间的数据持续一致。' and '迁移中, 目标数据库可以读写, 但需要确保不会操作迁移中的数据 (注意: 无业务程序需要也有大量的数据操作), 避免因数据冲突, 任务失败, 且无法修复数据, 充分了解解耦后可选择此选项。'

表 2-22 任务和描述

参数	描述
区域	当前所在区域，可进行切换。为了降低访问时延、提高访问速度，请就近选择靠近您业务的区域。
项目	当前区域对应的项目，可进行切换。
任务名称	任务名称在4-50位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。

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

表 2-23 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	选择“公网网络”。建议您开启SSL安全连接，SSL约降低20-30%的迁移性能，但保证了数据的安全性。
目标数据库实例	选择您所创建的目标RDS for MySQL实例。
目标库读写设置	<p>此处以“只读”设置为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 只读 迁移中，目标数据库将转化为只读、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 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。
迁移模式	<p>此处以“全量+增量”模式为示例。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全量：该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：表、视图、存储过程等。 说明 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。 - 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。 说明 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。

4. 在“源库及目标库”信息页面，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”。

图 2-36 源和目标库信息

源库信息

IP地址或域名

端口

数据库用户名

不支持数据库所有参数迁移，DRS将源数据库的部分关键参数迁移至目标数据库，其他参数迁移请在目标数据库中使用参数模板设定

数据库密码

SSL安全连接

如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确，并上传SSL证书

加密证书

● 测试成功

目标库信息

数据库实例名称

数据库用户名

数据库密码

所有Definer迁移到该用户下 是 否

● 测试成功

表 2-24 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	配置源数据库MySQL实例的访问地址或域名。
端口	配置源数据库MySQL实例的服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	访问源数据库MySQL的用户名。
数据库密码	访问源数据库MySQL的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	在选择公网网络进行迁移任务时，为了提升数据在网络传输过程中的安全性，建议您开启SSL安全连接，对迁移链路进行加密，如果开启，需要您上传CA证书。

表 2-25 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已创建的RDS for MySQL实例，不可进行修改。
数据库用户名	访问目标端RDS for MySQL实例的用户名。
数据库密码	访问目标端RDS for MySQL实例的用户名所对应的密码。

参数	描述
所有Definer迁移到该用户下	<ul style="list-style-type: none"> - 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《数据复制服务常见问题》中的MySQL迁移中Definer强制转化后如何维持原业务用户权限体系章节。 - 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。

5. 在“迁移设置”页面，设置流速模式、迁移用户和迁移对象。

图 2-37 迁移对象

提示：在迁移任务未结束前，不能修改源库所有用户、密码和用户权限等

★流速模式 限速 不限速 ?

★过滤DROP DATABASE 是 否

★迁移用户 迁移 不迁移
数据库迁移过程中，用户及权限的迁移需要在当前页面单独处理。请注意：如果出现不支持部分源数据库账号的迁移时，请先分析和确保业务不受这些账号的缺失而影响使用。

重置密码

确认所有备注 ? C

<input checked="" type="checkbox"/>	账号名称	是否支持迁移	账号权限	输入密码	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	'user3'@' % ' <input type="text"/>	是	GRANT PROCESS ON *.* GRA...	<input type="text"/>	--
<input checked="" type="checkbox"/>	'user2'@' % ' <input type="text"/>	是	GRANT PROCESS ON *.* GRA...	<input type="text"/>	--
<input checked="" type="checkbox"/>	'user1'@' % ' <input type="text"/>	是	GRANT PROCESS ON *.* GRA...	<input type="text"/>	--
<input type="checkbox"/>	'root'@' % ' <input type="text"/>	否	GRANT SELECT, INSERT, UPD...	--	查看

统一输入密码

★迁移对象 全部迁移 自定义对象 ?

表 2-26 迁移模式和迁移对象-公网

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"> - 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，您也可以根据业务需求自定义定时限速。自定义的定时限速支持最多设置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。 - 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。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。 ▪ 您也可以在创建任务后修改流速模式。操作方法为：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”。
是否过滤 DROP DATABASE	<p>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。</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"> - 是，表示实时同步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。 - 否，则表示实时同步过程中将相关操作同步到目标库。 <p>说明</p> <p>该功能只支持过滤DDL的删除数据库操作，不支持过滤存储过程。</p>
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“迁移”后，可根据需要选择迁移用户。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 迁移 当您选择迁移用户时，请参见《数据复制服务用户指南》中“迁移用户”章节进行数据库用户、权限及密码的处理。 - 不迁移 迁移过程中，将不进行用户和权限的迁移。

参数	描述
迁移对象	<p>迁移对象选择的粒度可以为数据库的全对象，对象迁移到目标数据库实例后，对象名将会保持与源数据库实例对象名一致且无法修改。</p> <p>您可以根据业务需求，选择全部对象迁移或者自定义迁移对象。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 - 自定义对象：将自定义选择的对象迁移至目标数据库。 <p>说明</p> <p>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。建议在迁移之前进行确认，或选择全部数据库进行迁移。</p>

- 单击“下一步”，在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行任务迁移。
 - 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，且所有检查项结果均成功时，单击“下一步”。
- 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。

图 2-38 修改常规参数



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：

1) 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。

图 2-39 一键对齐参数

参数名	源库值	目标库值	目标库调整为	目标库为	对比结果
<input type="checkbox"/> binlog_cache_size	32768	32768	8	*4096 + 32768	4096-18777216 一致
<input type="checkbox"/> binlog_stmt_cache_size	32768	32768	8	*4096 + 32768	4096-18777216 一致
<input type="checkbox"/> bulk_insert_buffer_size	8388608	8388608			0-18448744873709551615 一致
<input checked="" type="checkbox"/> innodb_buffer_pool_size	536870912	805306368	4	*134217728 + 536870912	536870912-11717986918 不一致
<input type="checkbox"/> long_query_time	1.000000	1.000000			0.03-3600 一致
<input type="checkbox"/> read_buffer_size	262144	262144	64	*4096 + 262144	8192-2147479352 一致
<input type="checkbox"/> read_rnd_buffer_size	524288	524288	128	*4096 + 524288	1-2147483547 一致
<input type="checkbox"/> sort_buffer_size	262144	262144			32768-18448744873709551615 一致
<input type="checkbox"/> sync_binlog	1	1			0-4284867295 一致

说明

对齐参数值的操作，您也可以通过手动输入结果。

2) 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。

图 2-40 修改性能参数

参数名	源库值	目标库值	目标库调整为	目标库为	对比结果
<input type="checkbox"/> binlog_cache_size	32768	32768	8	*4096 + 32768	4096-18777216 一致
<input type="checkbox"/> binlog_stmt_cache_size	32768	32768	8	*4096 + 32768	4096-18777216 一致
<input type="checkbox"/> bulk_insert_buffer_size	8388608	8388608			0-18448744873709551615 一致
<input checked="" type="checkbox"/> innodb_buffer_pool_size	536870912	805306368	4	*134217728 + 536870912	536870912-11717986918 不一致
<input type="checkbox"/> long_query_time	1.000000	1.000000			0.03-3600 一致
<input type="checkbox"/> read_buffer_size	262144	262144	64	*4096 + 262144	8192-2147479352 一致
<input type="checkbox"/> read_rnd_buffer_size	524288	524288	128	*4096 + 524288	1-2147483547 一致
<input type="checkbox"/> sort_buffer_size	262144	262144			32768-18448744873709551615 一致
<input type="checkbox"/> sync_binlog	1	1			0-4284867295 一致

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《数据复制服务用户指南》中“参数对比列表”进行参数设置。

3) 参数对比操作完成后，单击“下一步”。

- 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间、任务异常通知设置、SMN主题、时延阈值、任务异常自动结束时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

图 2-41 任务启动设置



表 2-27 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>说明 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>
任务异常通知设置	<p>该项为可选参数，开启之后，选择对应的SMN主题。当迁移任务状态异常时，系统将发送通知。</p>
SMN主题	<p>“任务异常通知设置”项开启后可见，需提前在SMN上申请主题并添加订阅。</p> <p>SMN主题申请和订阅可参考《消息通知服务用户指南》。</p>
时延阈值	<p>在增量迁移阶段，源数据库和目标数据库之间的实时同步有时会出现一个时间差，称为时延，单位为秒。</p> <p>时延阈值设置是指时延超过一定的值后（时延阈值范围为0—3600s），DRS可以发送告警通知。告警通知将在时延稳定超过设定的阈值6min后发送，避免出现由于时延波动反复发送告警通知的情况。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> - 首次进入增量迁移阶段，会有较多数据等待同步，存在较大的时延，属于正常情况，不在此功能的监控范围之内。 - 设置时延阈值之前，需要设置任务异常通知。 - 当时延阈值设置为0时，不会发送通知给收件人。
任务异常自动结束时间（天）	<p>设置任务异常自动结束天数，输入值必须在14-100之间，默认值14。</p> <p>说明 异常状态下的任务仍然会计费，而长时间异常的任务无法续传和恢复。设置任务异常自动结束天数后，异常且超时的任务将会自动结束，以免产生不必要的费用。</p>

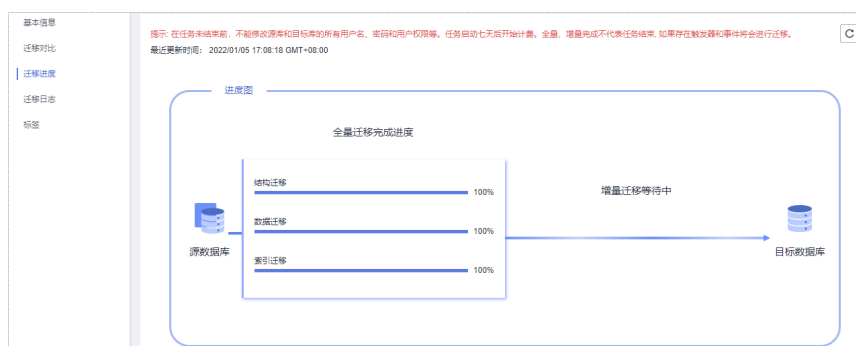
9. 迁移任务提交后，您可以返回“实时迁移管理”页面，查看迁移任务状态。

步骤2 任务管理。

迁移任务启动后，会经历全量迁移和增量迁移两个阶段，对于不同阶段的迁移任务，您可以进行任务管理。

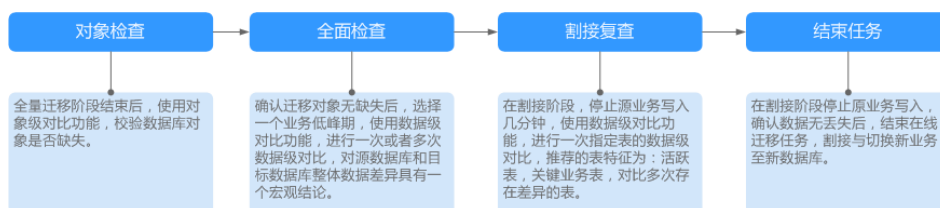
- 全量迁移
 - 查看迁移进度：全量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看全量迁移进度，您可以查看结构、数据、索引迁移的进度，也查看具体迁移对象的迁移进度。当全量迁移进度显示为100%，表示全量迁移已经完成。
 - 查看迁移明细：迁移明细中，您可以查看具体迁移对象的迁移进度，当“对象数目”和“已迁移对象”相等时，表示该对象已经迁移完成，可通过“查看详情”查看每个对象的迁移进度。仅白名单用户该支持功能，您可以通过提交工单的方式进行申请使用。
- 增量迁移
 - 查看时延监控：全量迁移完成后，开始进行增量迁移。对于增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看增量迁移同步时延，**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。**您也可以使用“迁移对比”页签查看一致性。

图 2-42 查看时延监控



- 查看迁移对比：为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移对比”页签下，建议按照如下流程进行迁移对比，以便确定合适的业务割接时机。

图 2-43 迁移对比流程



具体的迁移对比操作及注意事项请参考《数据复制服务用户指南》中“**对比迁移项**”章节。

步骤3 割接建议。

建议您选择一个业务低峰期，开始正式系统割接流程。割接前，请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。可以结合数据对比的“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。

1. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
2. 在源数据库端执行如下语句，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。
3. 通过DRS迁移任务监控页面进行观察同步时延，保持实时同步时延为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。
 4. 确定系统割接时机，业务系统指向本云数据库，业务对外恢复使用，迁移完成。

步骤4 迁移结束。

1. 结束迁移任务：业务系统和数据库切换至本云后，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。结束迁移任务后，DRS将不再计费。
2. 删除迁移任务：对于已结束的迁移任务，您可选择删除任务。该操作将一并删除迁移任务，删除迁移任务后，该任务将不会出现在任务列表中。

----结束

2.8 本地 MongoDB 迁移到 DDS

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）支持将本地MongoDB数据库的数据迁移至本云文档数据库服务（Document Database Service，以下简称DDS）实例。通过DRS提供的实时迁移任务，实现在数据库迁移过程中业务和数据库不停机，业务中断时间最小化。

本章节主要介绍了通过DRS将本地MongoDB数据库实时迁移至本云DDS的任务配置流程。支持以下网络类型：

- VPN（Virtual Private Network，虚拟专用网络）网络
- 公网网络

网络示意图

图 2-44 VPN 网络

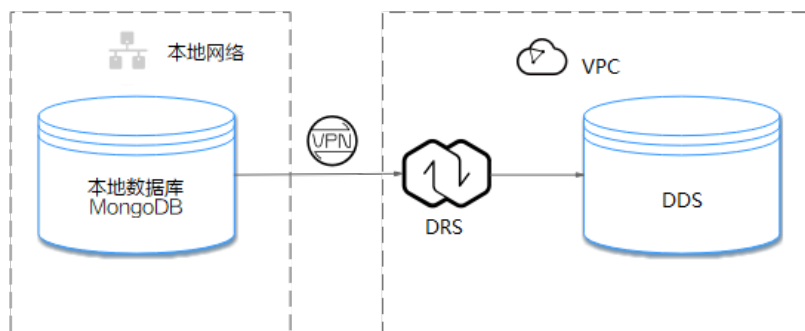
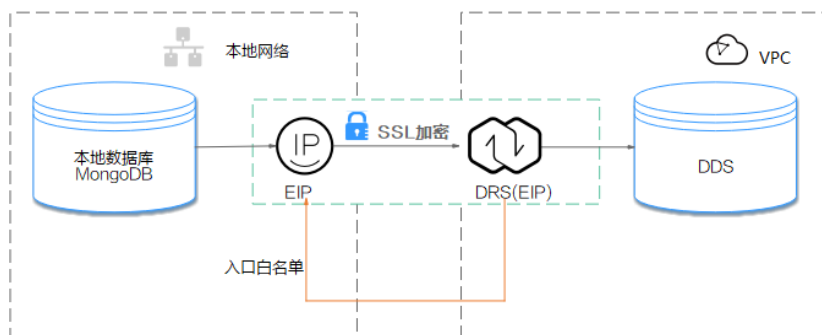
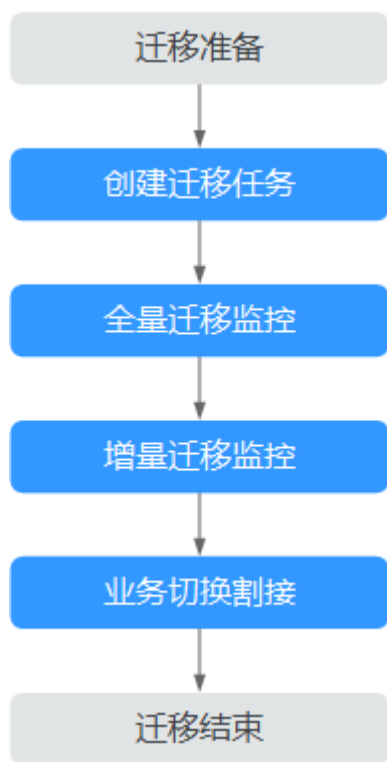


图 2-45 公网网络+SSL 安全连接



迁移流程

图 2-46 迁移流程图



迁移建议（重要）

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题，如何最小化对数据库的影响请参考如下建议。
- 强烈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。

迁移须知（重要）

须知

在创建迁移任务之前，请您务必仔细阅读迁移须知。

参考《数据复制服务实时迁移》中具体链路的“[使用须知](#)”。

迁移准备

1. 权限准备：

当使用 DRS 将本地数据库的数据迁移到本云DDS实例时，在不同迁移类型情况下，对源数据库和目标数据库的账号权限要求如[表2-28](#)所示：

表 2-28 迁移账号权限

迁移类型	全量迁移	全量+增量迁移
源数据库	<ul style="list-style-type: none"> 副本集：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限。 单节点：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限。 集群：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对config数据库有read权限。 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库的用户需要对admin数据库的系统表system.users，system.roles有读权限。 	<ul style="list-style-type: none"> 副本集：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对local数据库有read权限。 单节点：连接源数据库的用户需要对待迁移库有read权限，对local数据库有read权限。 集群：连接源数据库mongos节点的用户需要对待迁移库有read权限，对config数据库有read权限，连接源数据库分片节点的用户需要对admin数据库有readAnyDatabase权限，对local数据库有read权限。 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库的用户需要对admin数据库的系统表system.users，system.roles有读权限。

迁移类型	全量迁移	全量+增量迁移
目标数据库	连接目标数据库的用户需要对admin数据库有dbAdminAnyDatabase权限，对目标数据库有readWrite权限。对于目标数据库是集群的实例，迁移账号还要有对config数据的读权限	

- **源数据库的权限设置：**

需要确保源数据库MongoDB的账号具备表2-28的权限，若权限不足，需要在源数据库端创建高权限的账号。

- **目标数据库的权限设置：**

本云DDS实例使用初始账号即可。

2. **网络准备：**

- **源数据库的网络设置：**

本地MongoDB数据库实时迁移至本云DDS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MongoDB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，确保源数据库和目标DDS网络互通。
- 若通过公网网络访问，目标DDS不需要进行设置。

3. **安全规则准备：**

a. **源数据库的白名单设置：**

- 若通过公网网络进行迁移，源数据库MongoDB实例需要将具体的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MongoDB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获取DRS迁移实例，具体方法如下：

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。如图2-47所示：

图 2-47 迁移实例公网弹性 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MongoDB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。

- 若通过VPN网络进行迁移，源库需要将DRS迁移实例的私有IP添加到其网络白名单内，确保源端和目标端网络互通。

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。

b. **目标数据库安全组规则设置：**

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，不需要进行任何设置。

4. 其他事项准备:

由于迁移过程不会迁移MongoDB数据库的用户信息以及相关参数，需要自行将上述信息导出后手动添加到目标DDS中。

迁移步骤

以下操作以公网网络迁移的方式为例，指导您通过DRS将本地MongoDB数据库实时迁移至本云DDS实例。

步骤1 创建迁移任务。

1. 登录管理控制台，在服务列表中选择“数据库 > 数据复制服务”，进入数据复制服务信息页面。
2. 在“实时迁移管理”页面，单击右上角“创建迁移任务”，进入迁移任务信息页面。
3. 在“迁移实例”页面，填写任务名称、通知收件人、描述和迁移实例信息。

图 2-48 迁移实例信息

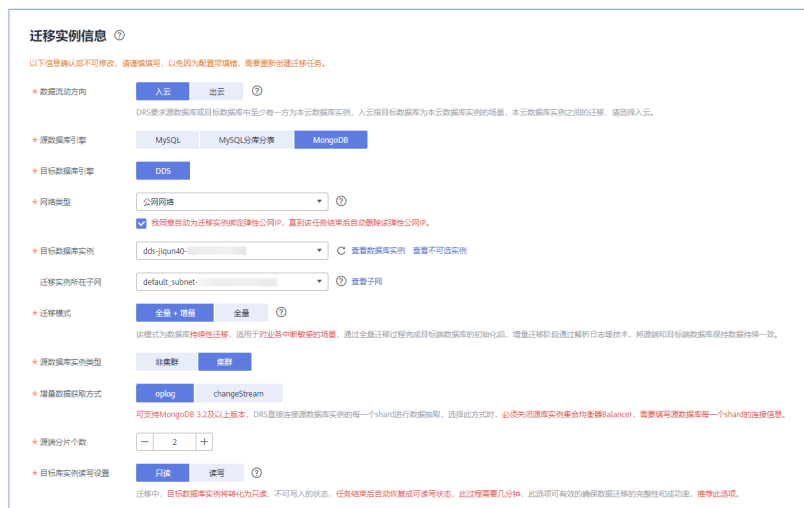


表 2-29 任务和描述

参数	描述
区域	当前所在区域，可进行切换。为了降低访问时延、提高访问速度，请就近选择靠近您业务的区域。
项目	当前区域对应的项目，可进行切换。
任务名称	任务名称在4-50位之间，必须以字母开头，不区分大小写，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 2-30 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“MongoDB”。
目标数据库引擎	选择“DDS”。
网络类型	选择“公网网络”。建议您开启SSL安全连接，SSL约降低20-30%的迁移性能，但保证了数据的安全性。
目标数据库实例	选择您所创建的本云DDS实例。
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> - 全量 全量为一次性迁移，如果您只进行全量迁移时，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。 - 全量+增量 增量可以在全量迁移完成的基础上实现数据的持续同步。
源数据库实例类型	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。 <ul style="list-style-type: none"> - 当源库类型属于集群时，该项需要设置为集群。 - 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。
增量数据获取方式	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。 <ul style="list-style-type: none"> - 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，测试连接时需要填写源数据库每一个Shard的连接信息。 - 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。 <p>说明 “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 > 新建工单”，完成工单提交。</p>
源端分片个数	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。 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。

4. 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”。

图 2-49 源库信息页面

表 2-31 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1~65534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>说明 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：华为云DDS实例默认的账号认证数据库为admin。
mongos用户名	访问源数据库MongoDB的用户名。
mongos密码	访问源数据库MongoDB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。
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。

- 目标库信息配置

图 2-50 目标库信息

目标库信息

数据库实例名称 fastunit-test1

* 数据库用户名

* 数据库密码

待实例创建成功后再进行测试连接

表 2-32 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。

- 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

图 2-51 设置迁移对象

提示：在迁移任务未结束前，不能修改源库所有用户、密码和用户权限。

迁移用户：[X]

确认所有备注

账号信息：


<input checked="" type="checkbox"/>	账号名称	是否支持迁移	账号角色	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.testuser4	是	fastunit.roletest6	--
<input checked="" type="checkbox"/>	admin.testuser2	是	admin.clusterAdmin	--
<input checked="" type="checkbox"/>	admin.test14	是	fastunit.read	--
<input type="checkbox"/>	fastunit.test_inc_fastunit	否	admin.root_fastunit.read_admin.read...	警告
<input type="checkbox"/>	fastunit.test_full_fastunit	否	admin.root_fastunit.read_admin.read...	警告

角色信息：

<input checked="" type="checkbox"/>	角色名称	是否支持迁移	角色权限	继承的角色	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest6	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.readWrite_fastuni...	fastunit.readWrite_fastuni...	--
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest3	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.roletest2	fastunit.roletest2	--
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest2	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.roletest1	fastunit.roletest1	--
<input checked="" type="checkbox"/>	fastunit.roletest1	是	("resource": ["db": "fastu... fastunit.readWrite	fastunit.readWrite	--

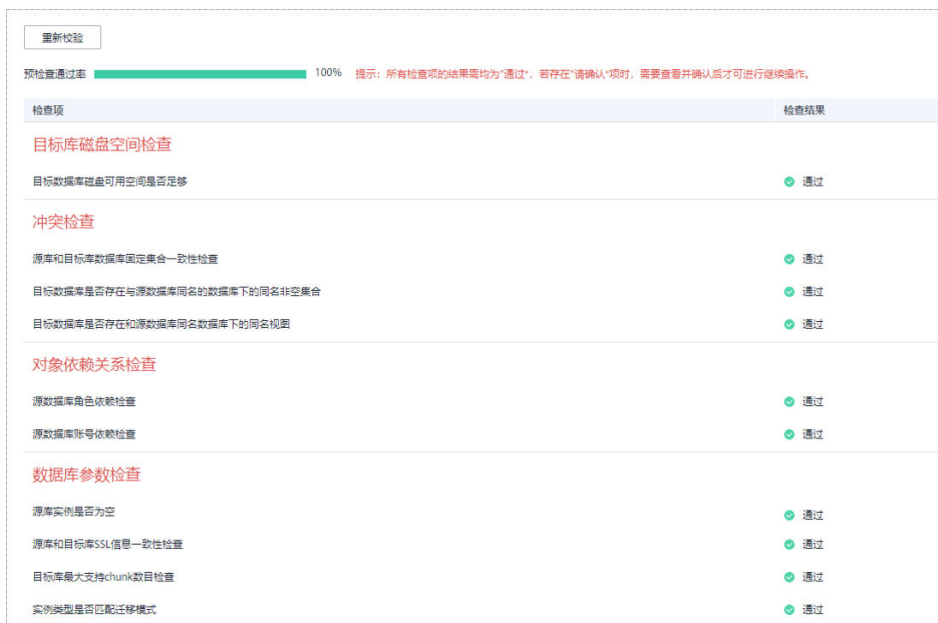
迁移对象：[X]

表 2-33 迁移对象

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"> - 迁移 当您选择迁移用户时，请参见《数据复制服务用户指南》中“迁移用户”章节进行数据库用户及角色的处理。 - 不迁移 迁移过程中，将不进行数据库用户及角色的迁移。
迁移对象	<p>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"> - 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。 - 表级迁移：将选择的表级对象迁移至目标数据库。 - 库级迁移：将选择的库级对象迁移至目标数据库。 <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>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 - 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。 - 选择对象的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。

- 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行任务迁移。
 - 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《数据复制服务用户指南》中的“[预检查不通过项修复方法](#)”。
 - 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

图 2-52 预检查



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。

- 在“任务确认”页面，设置迁移任务的启动时间、任务异常通知设置、SMN主题、时延阈值、任务异常自动结束时间，并确认迁移任务信息无误后，单击“启动任务”，提交迁移任务。

图 2-53 任务启动设置



表 2-34 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”。 说明 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。

参数	描述
任务异常通知设置	该项为可选参数，开启之后，选择对应的SMN主题。当迁移任务状态异常时，系统将发送通知。
SMN主题	“任务异常通知设置”项开启后可见，需提前在SMN上申请主题并添加订阅。 SMN主题申请和订阅可参考《 消息通知服务用户指南 》。
时延阈值	在增量迁移阶段，源数据库和目标数据库之间的实时同步有时会出现一个时间差，称为时延，单位为秒。 时延阈值设置是指时延超过一定的值后（时延阈值范围为0—3600s），DRS可以发送告警通知。告警通知将在时延稳定超过设定的阈值6min后发送，避免出现由于时延波动反复发送告警通知的情况。 说明 <ul style="list-style-type: none"> - 首次进入增量迁移阶段，会有较多数据等待同步，存在较大的时延，属于正常情况，不在此功能的监控范围之内。 - 设置时延阈值之前，需要设置任务异常通知。 - 当时延阈值设置为0时，不会发送通知给收件人。
任务异常自动结束时间（天）	设置任务异常自动结束天数，输入值必须在14-100之间，默认值14。 说明 异常状态下的任务仍然会计费，而长时间异常的任务无法续传和恢复。设置任务异常自动结束天数后，异常且超时的任务将会自动结束，以免产生不必要的费用。

- 迁移任务提交后，开始启动迁移任务，您可以返回“实时迁移管理”页面，查看迁移任务状态。

步骤2 任务管理。

迁移任务启动后，会经历全量迁移和增量迁移两个阶段，对于不同阶段的迁移任务，您可以进行任务管理。

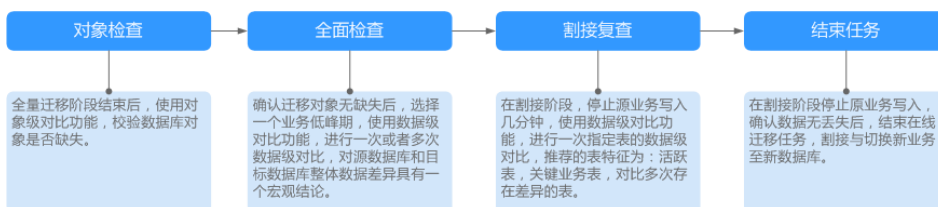
- 全量迁移
 - 查看迁移进度：全量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看全量迁移进度，您可以查看结构、数据、索引迁移的进度，也查看具体迁移对象的迁移进度。当全量迁移进度显示为100%，表示全量迁移已经完成。
 - 查看迁移明细：迁移明细中，您可以查看具体迁移对象的迁移进度，当“对象数目”和“已迁移对象”相等时，表示该对象已经迁移完成，可通过“查看详情”查看每个对象的迁移进度。仅白名单用户该支持功能，您可以通过提交工单的方式进行申请使用。
- 增量迁移
 - 查看时延监控：全量迁移完成后，开始进行增量迁移。对于增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移进度”页签下，查看增量迁移同步时延，**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。**您也可以使用“迁移对比”页签查看一致性。

图 2-54 查看时延监控



- 查看迁移对比：为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，增量迁移中的任务，您可单击任务名称，在“迁移对比”页签下，建议按照如下流程进行迁移对比，以便确定合适的业务割接时机。

图 2-55 迁移对比流程



具体的迁移对比操作及注意事项请参考《数据复制服务用户指南》中“**对比迁移项**”章节。

步骤3 割接建议。

建议您选择一个业务低峰期，开始正式系统割接流程。割接前，请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。可以结合数据对比的“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。

1. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
2. 在源数据库端执行如下语句，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。

```
db.currentOp()
```

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。

3. 通过DRS迁移任务监控页面进行观察同步时延，保持实时同步时延为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。
4. 确定系统割接时机，业务系统指向本云数据库，业务对外恢复使用，迁移完成。

步骤4 迁移结束。

1. 结束迁移任务：业务系统和数据库切换至本云后，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。结束迁移任务后，DRS将不再计费。
2. 删除迁移任务：对于已结束的迁移任务，您可选择删除任务。该操作将一并删除迁移任务，删除迁移任务后，该任务将不会出现在任务列表中。

----结束

2.9 RDS for MySQL 迁移到 DDM

2.9.1 概述

场景描述

本实践主要包含以下内容：

- 介绍如何在华为云创建RDS for MySQL实例。
- 介绍如何在华为云创建分布式数据库中间件DDM。
- 介绍如何通过VPN网络将不同Region的RDS for MySQL数据迁移到DDM。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

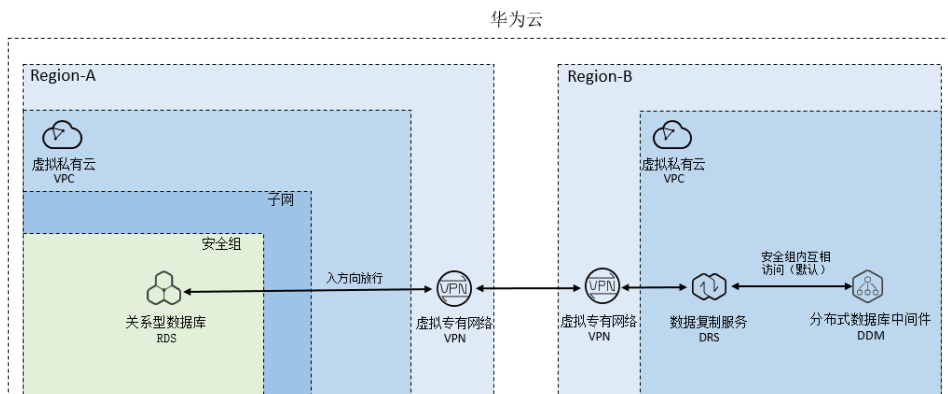
服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 虚拟专用网络VPN
- 云数据库 RDS
- 分布式数据库中间件DDM
- 数据复制服务 DRS
- 数据管理服务 DAS

部署架构

本示例中，DRS源数据库为华为云RDS for MySQL，目标端为华为云不同Region下的分布式数据库中间件DDM，通过VPN网络，将源数据库的迁移到目标端，部署架构可参考[图2-56](#)。

图 2-56 VPN 场景



使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考；更多关于DRS使相关内容请单击[这里](#)了解。

2.9.2 资源规划

表 2-35 资源规划

类别	子类	规划	备注
源端VPC	VPC名称	vpc-DRSsrc	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华南-广州	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区二	-
	子网网段	10.0.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-drs01	自定义，易理解可识别。
RDS（源库）	RDS实例名	rds-mysql-src	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华南-广州	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	数据库版本	MySQL 5.7	-
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	SSD云盘	-

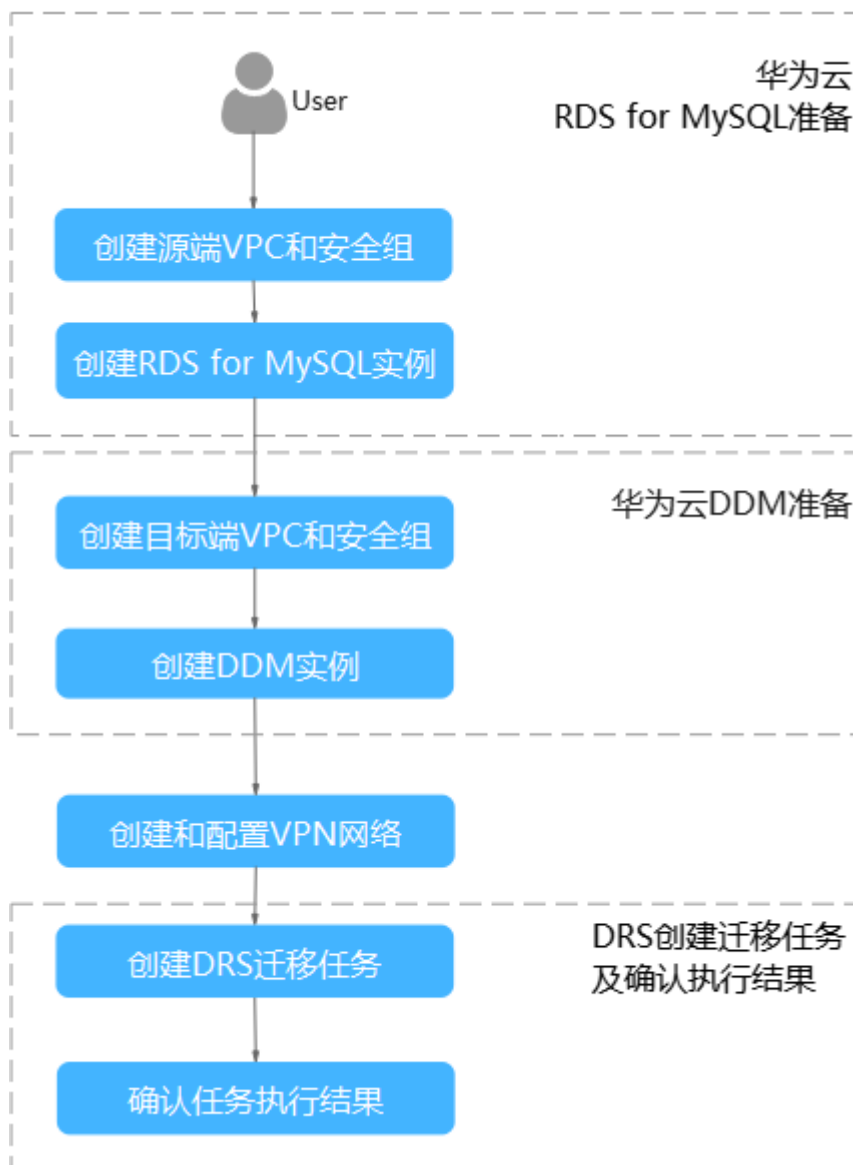
类别	子类	规划	备注
	可用区	可用区二	本示例中为单机。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	规格	通用型 4 vCPUs 8GB	-
源端VPN	网关名称	vpngw-src	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华南-广州	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	虚拟私有云 (VPC)	vpc-DRSsrc	与源端RDS实例VPC保持一致。
	VPN连接名称	vpn-src01	自定义，易理解可识别。
	本端子网	subnet-drs01	与源端RDS实例VPC子网保持一致。
	远端网关	123.60.251.207	即对端VPN的网关，此处为目标端VPN的网关地址，创建目标VPN完成后获取网关信息。
	远端子网	172.16.0.0/24	即对端VPN的网关，此处为目标端VPN的子网，与目标端DDM实例所在VPC的子网保持一致
目标端VPC	VPC名称	vpc-DRStar	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京四	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区一	-
	子网网段	172.16.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-drs02	自定义，易理解可识别。
DDM (目标库)	DDM实例名	ddm-drs-tar	自定义，易理解可识别。
	可用区	可用区一	可选择一个或者多个可用区。实际业务场景推荐选择创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	节点规格	通用增强型 8 核 16 GB	-
	节点个数	1	单节点存在高可用风险，在实际使用过程中，建议至少创建2节点。

类别	子类	规划	备注
DDM关联RDS实例	RDS实例名	rds-ddm01	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京四	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	数据库版本	MySQL 5.7	-
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	SSD云盘	-
	可用区	可用区一	本示例中为单机。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	规格	通用型 4 vCPUs 8GB	-
目标端VPN	网关名称	vpngw-tar	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京四	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	虚拟私有云（VPC）	vpc-DRStar	与目标端DDM实例VPC保持一致。
	VPN连接名称	vpn-tar01	自定义，易理解可识别。
	本端子网	subnet-drs02	与目标端DDM实例VPC子网保持一致。
	远端网关	123.60.236.84	即对端VPN的网关，此处为源端VPN的网关地址，创建源端VPN完成后获取网关信息。
	远端子网	10.0.0.0/24	即对端VPN的网关，此处为源端VPN的子网，与源端RDS for MySQL实例所在VPC的子网保持一致。
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-MySQLToDDM	自定义，易理解可识别。
	源数据库引擎	MySQL	本示例中源数据库为MySQL，使用的华为云RDS实例。
	目标数据库引擎	DDM	本示例中目标数据库为DDM。
	网络类型	VPN网络	本示例中采用“VPN网络”。

2.9.3 操作流程

创建RDS for MySQL实例，并且将RDS for MySQL数据同步到DDM的主要任务流程如图2-57所示。

图 2-57 流程图




2.9.4 源端 RDS for MySQL 准备

2.9.4.1 创建源端 VPC 和安全组

创建源端VPC和安全组，为创建RDS for MySQL实例准备好网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域 ▼
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

名称

IPv4网段 · · · / ▼
建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置 ▼ 标签 | 描述

默认子网

可用区 ?

名称

子网IPv4网段 · · · / ▼ ? 可用IP数: 251
子网创建完成后，子网网段无法修改

子网IPv6网段 开启IPv6 ?

关联路由表 ?

高级配置 ▼ 网关 | DNS服务器地址 | NTP服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。


步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

创建安全组

* 名称

* 企业项目 [新建企业项目](#) [?](#)

* 模板

描述

通用Web服务器，默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。

0/255

[查看模板规则](#)

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-DRS01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。

基本信息 | **入方向规则** | 出方向规则 | 关联实例

步骤10 配置入方向规则，放通数据库3306端口。



----结束

2.9.4.2 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建RDS for MySQL实例并构造测试数据。

创建实例

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤4 单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。



步骤6 选择实例规格。

性能规格

通用型 鲲鹏通用增强型 ?

CPU/内存	最大连接数
<input type="radio"/> 2 vCPUs 4 GB	1,500
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500
<input checked="" type="radio"/> 4 vCPUs 8 GB	2,500
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 32 GB	10,000

当前选择实例 通用型 | 4 vCPUs | 8 GB, 最大连接数: 2500, TPS/QPS: 756 | 15122

存储空间 (GB)

40 GB

40 800 1,550 2,300 4,000

关系型数据库给您提供相同大小的备份存储空间, 超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密

不加密 加密 **推荐** ?

步骤7 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建源端VPC和安全组](#)中准备好。

② 虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 ?

vpc-DR5src C subnet-drs01 (10.0.0.0/24) C 自动分配IP地址 该IP已使用IP地址

目前RDS实例创建完成或不支持切换虚拟私有云, 请谨慎选择所属虚拟私有云, 不同虚拟私有云里面的弹性云服务器网络默认不通, 如需创建新的虚拟私有云, 可前往控制台创建, 可用私有IP数量251个。

数据库端口

3306

创建主实例加只读实例时, 只读实例和主实例数据库端口保持一致。

安全组 ?

sg-DR501 C 查看安全组

请确保所选安全组规则允许需要连接实例的服务端口访问3306端口。

[安全组规则详情](#) [设置规则](#)

步骤8 配置实例密码。

设置密码

现在设置 创建后设置

管理员帐户名 root

管理员密码

确认密码

步骤9 单击“立即购买”。

步骤10 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格, 单击“上一步”, 回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误, 单击“提交”, 完成购买实例的申请。

步骤11 返回云数据库实例列表。

当RDS实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

构造数据

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤4 选择RDS实例，单击实例后的“更多 > 登录”。

步骤5 在弹出的对话框中输入实例用户名和密码，单击“测试连接”检查。

步骤6 连接成功后单击“登录”，登录RDS实例。

步骤7 单击“新建数据库”，创建db_test测试库。



步骤8 在db_test库中执行如下语句，创建对应的测试表table3_。

```
CREATE TABLE `db_test`.`table3_` (  
  `Column1` INT(11) UNSIGNED NOT NULL,  
  `Column2` TIME NULL,  
  `Column3` CHAR NULL,  
  PRIMARY KEY (`Column1`)  
) ENGINE = InnoDB  
  DEFAULT CHARACTER SET = utf8mb4  
  COLLATE = utf8mb4_general_ci;
```



步骤9 在测试表table3_中执行语句，插入三行数据。

```
INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(1,'00:00:11','a');  
INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(2,'00:00:22','b');  
INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(5,'00:00:55','e');
```

SQL预览

X

```
1 INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(1,'00:00:11','a')  
2 INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(2,'00:00:22','b')  
3 INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(5,'00:00:55','e')
```

确定

取消

----结束

2.9.5 目标端 DDM 准备

2.9.5.1 创建目标端 VPC 和安全组

创建目标端VPC和安全组，为创建DDM实例准备好网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域

名称

IPv4网段 · · · /

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置 ▾ 标签 | 描述

默认子网

可用区 ?

名称

子网IPv4网段 · · · / ? 可用IP数: 251

子网IPv6网段 开启IPv6 ?

关联路由表 默认 ?

高级配置 ▾ 网关 | DNS服务器地址 | NTP服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。

步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。
进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息，单击“确定”。


创建安全组

×

* 名称	<input type="text" value="sg-DRS02"/>
* 模板	<input type="text" value="通用Web服务器"/>
描述	<div>通用Web服务器，默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。</div> <p>0/255</p>
查看模板规则	
<input type="button" value="确定"/> <input type="button" value="取消"/>	

----结束

2.9.5.2 创建 DDM 实例

- 步骤1** 登录[华为云控制台](#)。
- 步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华北-北京四”。
- 步骤3** 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。
- 步骤4** 在实例管理页面，单击页面右上方的“购买数据库中间件实例”。
- 步骤5** 按需设置实例相关信息和规格。

计费模式 包年/包月 按需付费 ?

区域 ?

可用区 可用区一 可用区二 可用区七 ?

实例名称 ?

时区 ?

节点规格 通用增强型 鲲鹏通用计算增强型 ?

CPU/内存

8核 | 16 GB

16核 | 32 GB

32核 | 64 GB

节点个数

步骤6 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建目标端VPC和安全组](#)中准备好。

虚拟私有云 C C [查看虚拟私有云 ?](#)

安全组 C

建议DDM实例、底层数据库实例和应用程序所在弹性云服务器 (ECS) 使用相同安全组, 保证网络互通。 [了解更多 ?](#)

步骤7 实例信息设置完成后，单击页面下方“立即购买”。

步骤8 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

步骤9 实例创建成功后，用户可以在“实例管理”页面对其进行查看和管理。

数据库端口默认为5066，实例创建成功后可修改。当实例运行状态为“运行中”时，表示实例创建完成。

----结束

2.9.5.3 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建DDM下关联的RDS for MySQL实例，创建步骤如下。

创建步骤

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤4 单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。



计费模式 包年/包月 按需计费

区域

实例名称

数据库引擎 MySQL PostgreSQL Microsoft SQL Server

数据库版本 8.0 5.7 5.6

实例类型 主备 单机

存储类型 SSD云盘

可用区 可用区一 可用区七 可用区二 可用区三

时区

步骤6 选择实例规格。



性能规格 通用型 鲲鹏通用增强型

CPU/内存	最大连接数
<input type="radio"/> 2 vCPUs 4 GB	1,500
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500
<input checked="" type="radio"/> 4 vCPUs 8 GB	2,500
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 32 GB	10,000

当前选择实例 通用型 | 4 vCPUs | 8 GB, 最大连接数: 2500, TPS/QPS: 756 | 15122

存储空间 (GB)

磁盘加密 不加密 加密

步骤7 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建目标端VPC和安全组](#)中准备好。

注意

RDS for MySQL实例的虚拟私有云（VPC）和子网必须和DDM实例保持一致。

**步骤8 配置实例密码。**

设置密码	<input type="button" value="现在设置"/> <input type="button" value="创建后设置"/>
管理员帐户名	root
管理员密码	<input type="password" value="....."/>
确认密码	<input type="password" value="....."/>

步骤9 单击“立即购买”。**步骤10** 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

步骤11 返回云数据库实例列表。

当RDS实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

2.9.5.4 创建逻辑库并关联 RDS for MySQL 实例

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。

步骤4 在实例管理页面，单击实例对应操作栏的“创建逻辑库”。

步骤5 在创建逻辑库页面，选择“逻辑库模式”、“逻辑库总分片数”，填写“逻辑库名称”，并选择要关联的DDM账号、要关联的实例，单击“下一步”。

本示例中逻辑库模式为单库，逻辑库名称为db_test。

注意

DRS目前仅支持迁移源端MySQL的数据到目标DDM，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象，用户需要在目标库根据源端数据库的表结构创建对应的逻辑库。

* 逻辑库模式 拆分库 单库

一个逻辑库仅对应一个数据节点，在该数据节点上仅创建1个分片。

* 逻辑库名称 ⓘ

选择账号 ⓘ

未找到账号? 点击去创建

选择数据节点 ⓘ

[RDS for MySQL 5.7](#) | [RDS for MySQL 8.0](#) | [GaussDB\(for MySQL\)](#)

仅支持和当前DDM实例处于相同VPC的数据节点，且未被其它DDM实例使用。DDM将在选择的数据节点上新建数据库，不会影响数据节点上已有的库表。

<input checked="" type="checkbox"/>	实例名称	实例状态	连接地址	数据库类型
<input checked="" type="checkbox"/>	rds-ddm01	运行中	172.16.0.188:3306	MySQL 5.7

----结束

2.9.5.5 创建 DDM 账号

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。

步骤4 在实例管理页面，单击实例实例名称，进入实例基本信息页面。

步骤5 在左侧导航栏选择“账号管理”，进入账号管理页面。

步骤6 在账号管理页面单击“创建DDM账号”，在弹窗中填选账号信息、关联的逻辑库和权限。

DDM目标库账号所需要的权限可参考[DRS使用须知](#)中的数据库权限说明。



创建DDM帐号

* 帐号名称 ?

* 密码

* 确认密码

关联逻辑库

* 帐号权限

全选

CREATE DROP ALTER INDEX INSERT DELETE

UPDATE SELECT

描述

0/256

步骤7 信息填写完成，单击“确定”即可创建成功。

----结束

2.9.5.6 创建目标库表结构

DRS目前仅支持迁移源端MySQL的数据到目标DDM，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象。用户需要在目标库根据源端逻辑库的表结构，自行在目标库创建对应的表结构及索引。未在目标库创建的对象，视为用户不选择这个对象进行迁移。更对约束限制可参考[使用须知](#)。

操作步骤

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。

步骤4 在实例管理页面，单击实例对应操作栏的“登录”。

步骤5 在弹出的对话框中输入[创建DDM账号](#)中的实例用户名和密码，单击“测试连接”检查。

步骤6 连接成功后单击“登录”，登录DDM实例。

步骤7 单击[创建逻辑库并关联RDS for MySQL实例](#)中创建的逻辑库db_test。

步骤8 在db_test库中执行如下语句，创建与源端结构一致的同名目标表table3_。

```
CREATE TABLE `db_test`.`table3_` (  
  `Column1` INT(11) UNSIGNED NOT NULL,
```

```
`Column2` TIME NULL,  
`Column3` CHAR NULL,  
PRIMARY KEY (`Column1`)  
) ENGINE = InnoDB  
DEFAULT CHARACTER SET = utf8mb4  
COLLATE = utf8mb4_general_ci;
```



----结束

2.9.6 创建和配置 VPN 网络

2.9.6.1 创建源端 VPN

- 步骤1 登录[华为云控制台](#)。
- 步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。
- 步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟专用网络 VPN”。
- 步骤4 在左侧导航栏选择“虚拟专用网络 > VPN网关”。
- 步骤5 在“VPN网关”界面，单击“创建VPN网关”。
- 步骤6 根据界面提示填写网关名称和信息。

* 计费模式 包年/包月 **按需计费** ?

按需计费购买VPN网关，需要同时购买按需计费的VPN连接，VPN网关与VPN连接都收取费用。

* 区域 ▼

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

* 名称

* 虚拟私有云 vpc-DRSsrc 新建虚拟私有云

* 类型 IPsec

* 计费方式 按带宽计费 **按流量计费**

* 带宽大小(Mbit/s) 5 10 20 50 100 200 300 ?

注意

VPN网关接入的虚拟私有云（VPC）和源端RDS for MySQL实例的VPC保持一致，即**创建源端VPC和安全组**中创建的VPC。

步骤7 根据界面提示填写VPN连接信息后，单击“提交”。

VPN连接

* 名称

VPN网关

* 本端子网 子网 网段

* 远端网关

* 远端子网

使用100.64.0.0/10的网段作为远端子网，可能导致对象存储、云解析、API网关等服务不可用。

* 预共享密钥

* 确认密钥

* 策略配置 默认配置 自定义配置 ?

默认策略配置已升级：IKE阶段使用安全级别更高的V2建立协商，IKE、IPSec阶段均使用加密码级别的认证算法和DH算法。请注意与历史版本VPN默认算法的差异。

IKE策略		IPsec策略	
认证算法	SHA2-256	认证算法	SHA2-256
加密算法	AES-128	加密算法	AES-128
DH算法	Group 14	PFS	DH Group 14
版本	v2	传输协议	ESP

注意

- 本段子网和源端RDS for MySQL实例所在VPC的子网保持一致，即**创建源端VPC和安全组**中创建的子网。
- 远端网关和远端子网为目标端VPN的网关和子网，此时，目标端VPN还未进行创建，可先填写任意值，待目标端VPN创建完成后，再修改。

步骤8 VPN创建成功后，即可在列表中查看VPN信息，此时VPN网关的状态为“未连接”。当有VPN连接使用该VPN网关时，VPN网关的状态更新为“正常”。

名称	状态	VPN网关	本端网关	本端子网	远端网关	远端子网	计费模式	操作
vpn-src01	未连接	vpngw-src	129.0.236.84	10.0.0.24	172.0.0.0	172.16.0.0/24	按量 2022/04/13 09:17:25 GMT+08:00 创建	下载对端配置 刷新详情 更多

----结束

2.9.6.2 创建目标端 VPN

步骤1 登录**华为云控制台**。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟专用网络 VPN”。

步骤4 在左侧导航栏选择“虚拟专用网络 > VPN网关”。

步骤5 在“VPN网关”界面，单击“创建VPN网关”。

步骤6 根据界面提示填写网关名称和信息。

* 计费模式 包年/包月 **按需计费** ?
 按需计费购买VPN网关，需要同时购买按需计费的VPN连接，VPN网关与VPN连接都收取费用。

* 区域 华北-北京四
 不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

* 名称

* 虚拟私有云 **vpc-DRStar** 新建虚拟私有云

* 类型 **IPsec**

* 计费方式 按带宽计费 **按流量计费**

* 带宽大小(Mbit/s) **5** 10 20 50 100 200 300 ?

注意

VPN网关接入的虚拟私有云（VPC）和目标端DDM实例的VPC保持一致，即**创建目标端VPC和安全组**中创建的VPC。

步骤7 根据界面提示填写VPN连接信息。

VPN连接

* 名称

VPN网关 vpngw-tar

* 本端子网

* 远端网关

* 远端子网

使用100.64.0.0/10的网段作为对端子网，可能导致对象存储、云解析、API网关等服务不可用。

* 预共享密钥

* 确认密钥

* 高级配置 默认配置 自定义配置

默认策略配置已升级：IKE 阶段使用安全级别更高的V2建立协商，IKE、IPsec阶段均使用加密级别更高的认证算法和DH算法。请注意与历史版本VPN默认策略的差异。

IKE策略		IPsec策略	
认证算法	SHA2-256	认证算法	SHA2-256
加密算法	AES-128	加密算法	AES-128
DH算法	Group 14	PF5	DH Group 14
版本	v2	传输协议	ESP

注意

- 本端子网和目标端DDM实例所在VPC的子网保持一致，即**创建目标端VPC和安全组**中创建的子网
- 远端网关和远端子网为源端VPN的网关和子网，参考**创建源端VPN**中创建的VPN信息进行填写。

----结束

2.9.6.3 修改源端 VPN 配置

步骤1 登录**华为云控制台**。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟专用网络 VPN”。

步骤4 在左侧导航栏选择“虚拟专用网络 > VPN连接”。

步骤5 在“VPN连接”界面，选择**创建源端VPN**创建的VPN所在行，单击“修改”。

步骤6 在“修改VPN连接”界面，修改“远端网关”和“远端子网”。



注意

远端网关和远端子网为目标端VPN的网关和子网，参考[创建目标端VPN](#)中创建的VPN信息进行填写。

步骤7 配置完成后，即可在列表中查看VPN信息，此时VPN网关的状态为“正常”。

名称	状态	VPN网关	本端网关	本端子网	远端网关	远端子网	计费模式	操作
vpn-src01	正常	vpn-src	123.60.236.84	10.0.0.0/24	123.60.251.207	172.16.0.0/24	按量	2022/04/13 09:17:25 GMT+08:00 创建 下载详细配置 策略详情 更多

---结束

2.9.7 创建 DRS 迁移任务

本章节介绍如何创建DRS迁移任务，将华为云不同Region的RDS for MySQL上的数据库迁移到华为云DDM。

迁移前检查

在创建任务前，需要针对迁移条件进行手工自检，以确保您的同步任务更加顺畅。

本示例为MySQL到DDM入云迁移，您可以参考[迁移使用须知](#)获取相关信息。

创建迁移任务

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击“创建迁移任务”。

步骤5 填写迁移任务参数：

1. 配置迁移任务名称。

1. 该页面仅有任务名称和描述可修改，其他在点击开始创建后均不可修改。
2. 创建迁移第一步需要创建虚拟资源，在配置源库及目标库基本信息后，系统会去创建资源，为后续数据迁移做准备，虚拟资源一旦创建好后，就不能修改。

区域: [下拉菜单] ⓘ
不同区域的资源之间内网不互通，请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延，提高访问速度。

项目: [下拉菜单]

* 任务名称: DRS-MysQLtoDDM ⓘ

描述: [文本框] ⓘ

0/256

- 填写迁移数据并选择模板库。
这里的目标库选择**创建DDM实例**所创建的DDM实例。

迁移实例信息 ⓘ
以下信息确认后不可修改

* 数据流动方向: [按钮: 入云] [按钮: 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，入云指目标数据库为本云数据库实例的场景，本云数据库实例之间的迁移，请选择入云。

* 源数据库引擎: [按钮: MySQL] [按钮: MySQL分库分表] [按钮: MongoDB]

* 目标数据库引擎: [按钮: MySQL] [按钮: DDM] [按钮: GaussDB(for MySQL)]

* 网络类型: [下拉菜单: VPN, 专线网络] ⓘ

* 目标数据库实例: [下拉菜单: ddm-drs-lar] ⓘ [按钮: 查看数据库实例] [按钮: 查看不可选实例]

迁移实例所在子网: [下拉菜单: subnet-drs02(172.16.0.0/24)] ⓘ [按钮: 查看子网]

* 迁移模式: [按钮: 全量 + 增量] [按钮: 全量] ⓘ
该模式为数据平滑连续性迁移，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数据库的初始化后，增量迁移借助解析日志等技术，将源端和目标数据库保持数据保持一致。

步骤6 单击“开始创建”。

迁移实例创建中，大约需要5-10分钟。

步骤7 配置源库信息和目标库数据库密码。

- 配置源库信息，单击“测试连接”。当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

源库信息

不支持数据库所有参数迁移，DRS将源数据库的部分关键参数迁移至目标数据库，其他参数迁移请在目标数据库中使用[参数模板设定](#)

IP地址或域名: [输入框]

端口: 3306

数据库用户名: root

数据库密码: [输入框] ⓘ

SSL安全连接: [开关: 关闭]

[按钮: 测试连接] [按钮: 测试成功]

- 配置目标库信息，单击“测试连接”。当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

目标库信息

数据库实例名称 ddm-drs-tar ()

数据库用户名

数据库密码

✔ 测试成功 ?

步骤8 单击“下一步”。

步骤9 在“迁移设置”页面，设置迁移对象。

- 迁移对象：表级迁移。

步骤10 单击“下一步”，在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行任务迁移。

- 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，且所有检查项结果均成功时，单击“下一步”。

步骤11 单击“提交任务”。

返回DRS实时迁移管理，查看迁移任务状态。

启动中状态一般需要几分钟，请耐心等待。

名称ID	进	状态	删除	是否计费中	数据流动方向	数据库引擎	迁移模式	创建时间	网络类型	描述	操作
DRS-MySQLtoDDM		启动中			入云	MySQL-DDM	全量+增量	2022/04/12 16:17:51 GMT+...	VPN	源库IP地...	结束

当状态变更为“全量中”，表示迁移任务已经启动。

说明

- 目前MySQL到DDM迁移支持全量、全量+增量两种模式。
- 如果创建的任务为全量迁移，任务启动后先进行全量数据迁移，数据迁移完成后任务自动结束。
- 如果创建的任务为全量+增量迁移，任务启动后先进入全量迁移，全量数据迁移完成后进入增量迁移状态。
- 增量迁移会持续性迁移增量数据，不会自动结束。

----结束

2.9.8 确认迁移执行结果

确认迁移结果可参考如下两种方式：

1. DRS会针对迁移对象、数据等维度进行对比，从而给出迁移结果，详情参见在[DRS管理控制台查看迁移结果](#)。
2. 直接登录数据库查看库、表、数据是否迁移完成。手工确认数据迁移情况，详情参见在[DDM管理控制台查看迁移结果](#)。

在 DRS 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击DRS实例名称。

步骤5 单击左侧“迁移对比”。

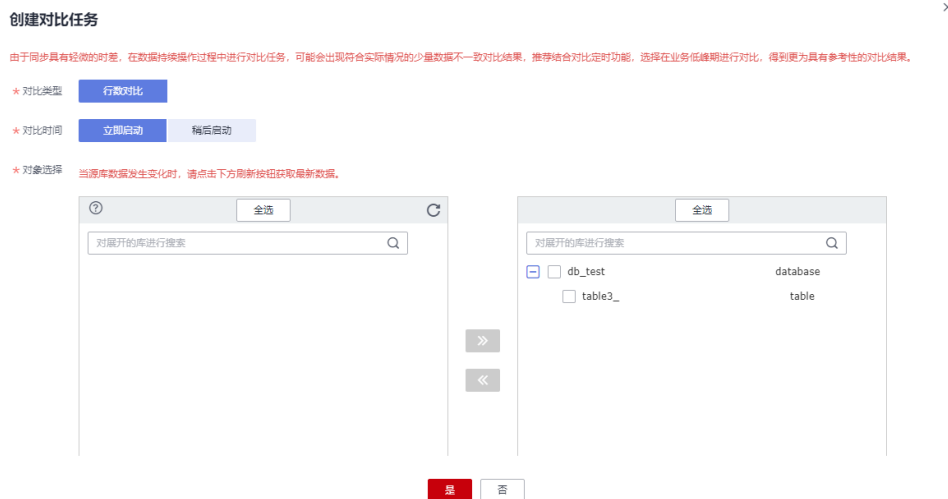
步骤6 选择“对象级对比”页签，查看对象是否缺失。

单击“开始对比”，对比完成后，查看对比结果。



步骤7 选择“数据级对比”页签，查看迁移对象行数是否一致。

1. 单击“创建对比任务”。
2. 在弹出的对话框中选择对比类型、时间和对象。



3. 等待对比任务结束后，查看数据对比结果。



4. 如需查看对比明细，可单击对比任务后的“查看对比报表”。



----结束

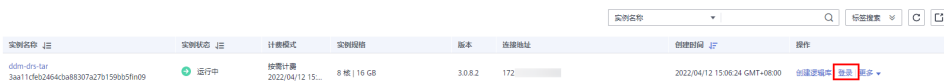
在 DDM 管理控制台查看迁移结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。

步骤4 选择DDM实例，单击迁移的目标实例的操作列的“登录”。



步骤5 在弹出的对话框中输入密码，单击“测试连接”检查。

步骤6 连接成功后单击“登录”。

步骤7 查看并确认目标库名和表名等，确认相关数据是否迁移完成。

----结束

2.10 MySQL 分库分表迁移到 DDM

2.10.1 方案概述

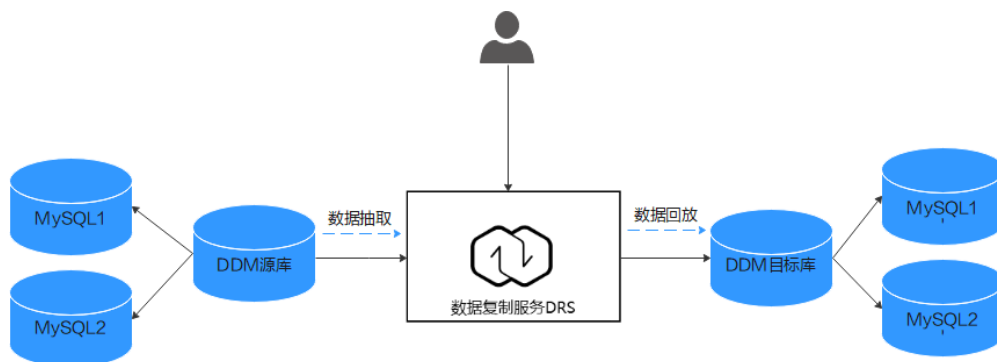
应用场景

传统数据库面临硬件成本高，维护难度大等问题，企业上云诉求强烈，本章介绍如何通过DRS服务，将MySQL分库分表数据库迁移至华为云DDM。

方案架构

本示例源端为一个分库分表关联两个MySQL实例，目标端为一个DDM关联两个RDS for MySQL实例，通过DRS将源端数据迁移至目标端，并在手动结束增量同步任务前持续同步源端数据。整体的部署架构可参考图2-58。

图 2-58 方案架构



方案优势

- 采用全量+增量的迁移方式，保证数据迁移过程中业务不中断，数据不丢失。
- 通过服务化迁移，免去了传统的DBA人力成本和硬件成本，并允许按需购买，降低迁移成本。
- 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”。

2.10.2 资源规划

表 2-36 资源规划

资源	资源名称	资源说明	数量
虚拟私有云 VPC	vpc-src-172	子网网段172.16.0.0/16	1
源端DDM实例	Autotest-DDM-SRC-001	<ul style="list-style-type: none"> • 规格4vCPUs 8GB • 节点数：2个 • 逻辑库名称：db_test_info • 数据库用户：test_info 	1
源端DDM关联的RDS实例	Auto-ddm-Single-SRC-001	<ul style="list-style-type: none"> • 实例类型：单机 • 数据库版本：MySQL 5.7 • 规格：通用增强型 2 vCPUs 4GB • 存储类型：超高IO 	1
	Auto-ddm-Single-SRC-002	<ul style="list-style-type: none"> • 实例类型：单机 • 数据库版本：MySQL 5.7 • 规格：通用增强型 1 vCPUs 2GB • 存储类型：超高IO 	1
目标端DDM实例	Autotest-DDM-SRC-001	<ul style="list-style-type: none"> • 规格2vCPUs 8GB • 节点数：2个 • 逻辑库名称：db_test_info • 数据库用户：test_info_tar 	1

资源	资源名称	资源说明	数量
目标端DDM 关联的RDS实例	Auto-tar-ddm-0001	<ul style="list-style-type: none"> 实例类型：单机 数据库版本：MySQL 5.7 规格：通用增强型 1 vCPUs 2GB 存储类型：超高IO 	1
	Auto-tar-ddm-0002	<ul style="list-style-type: none"> 实例类型：单机 数据库版本：MySQL 5.7 规格：通用增强型 1 vCPUs 2GB 存储类型：超高IO 	1
DRS迁移实例	DRS-test-info	<ul style="list-style-type: none"> 源数据库引擎：MySQL分库分表 目标数据库引擎：DDM 网络类型：公网网络 	1

2.10.3 通过 DRS 迁移 MySQL 分库分表总流程

本实践的主要任务流如图2-59所示：

图 2-59 操作流程

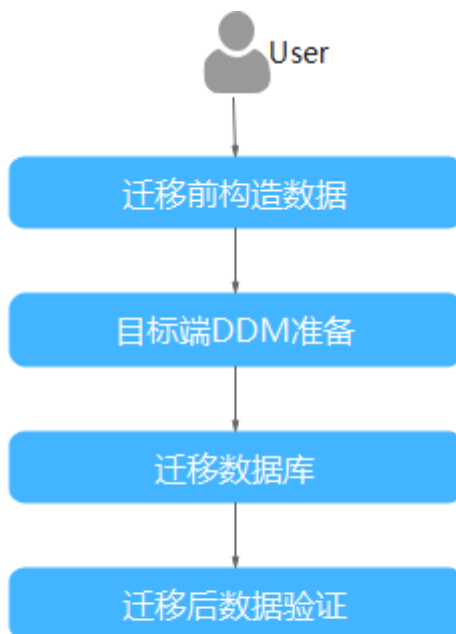


表 2-37 迁移流程

序号	步骤	说明
1	迁移前构造数据	迁移前在源端数据库构造数据，供迁移后查看是否迁移成功。
2	目标端DDM准备	<ol style="list-style-type: none">1. 创建VPC和安全组：为创建实例准备网络资源。2. 创建DDM实例：创建目标端DDM实例。3. 创建RDS for MySQL实例：创建DDM下关联的RDS for MySQL实例。4. 创建DDM账号：创建连接DDM逻辑库的账号。5. 创建逻辑库并关联RDS for MySQL实例：关联DDM与RDS for MySQL实例。6. 创建目标库表结构：在目标库创建表结构，供迁移数据使用。
3	迁移数据库	介绍创建DRS迁移任务和迁移的整体流程。
4	迁移后进行数据校验	通过DRS数据对比功能验证数据迁移结果。

2.10.4 实施步骤

2.10.4.1 迁移前构造数据

迁移前需要在源库构造一些数据类型，供迁移完成后验证数据。

前提条件

已知源端数据库的IP地址，端口，账户和密码。

操作步骤

步骤1 根据源端数据库的IP地址，通过数据库连接工具连接数据库。

步骤2 根据支持的数据类型，在源库执行语句构造数据。

1. 登录源端数据库。
2. 进入任意一个待迁移的逻辑库。
本实践用到的逻辑库为db_test_info。
3. 在db_test_info逻辑库中清空以前的表信息，确保创建成功。
drop table if exists db_test_info_001;
db_test_info_001为本次实践创建的表名，请根据实际情况替换。
4. 创建一个数据表。
create table db_test_info_001(


```
column19 TIMESTAMP ,
column18 VARCHAR(256) ,
column11 DATETIME ,
column10 ENUM('a','b','c') ,
column13 FLOAT(2,1) ,
column12 YEAR ,
column15 VARCHAR(64) not null,
column14 DOUBLE(2,1) ,
column17 INT ,
column16 LONGTEXT ,
column20 TIME ,
column21 BIT(8) ,
column22 LONGBLOB ,
column23 MEDIUMINT ,
column24 VARCHAR(20) ,
column9 DECIMAL(2,1) ,
column8 VARCHAR(1024) ,
column5 SMALLINT ,
column4 DATE ,
column7 VARCHAR(32) ,
column6 SET('hehe','xixi','haha') ,
column1 char(1) ,
column0 MEDIUMINT ,
column3 BIGINT ,
column2 TINYINT ,
primary key(column19,column11,column17)
);
```

5. 插入数据。

```
insert into
db_test_info_001(column19,column11,column10,column1,column24,colu
mn15,column23,column0,column8) values('2019-07-24
14:08:58',now(),'A',(RAND()*10000000),
(RAND()*10000000),'db_test_info_001',(RAND()*10000000),
(RAND()*1000000),'a');
insert into
db_test_info_001(column19,column11,column17,column10,column1,colu
mn24,column15,column23,column0,column8) values(now(),now(),
(RAND()*10000000),'A',(RAND()*10000000),
(RAND()*10000000),'db_test_info_001',(RAND()*10000000),
(RAND()*1000000),'a');
insert into
db_test_info_001(column19,column11,column17,column10,column1,colu
mn24,column15,column23,column0,column8) values(now(),now(),
(RAND()*10000000),'A',(RAND()*10000000),
```

```
(RAND()*10000000),'db_test_info_001',(RAND()*10000000),  
(RAND()*1000000),'a');
```

```
insert into  
db_test_info_001(column19,column11,column17,column10,column1,column24,  
column15,column23,column0,column8) values(now(),now(),  
(RAND()*10000000),'A',(RAND()*10000000),  
(RAND()*10000000),'db_test_info_001',(RAND()*10000000),  
(RAND()*1000000),'a');
```

6. 查询插入结果。

```
select * FROM db_test_info_001;
```

----结束

2.10.4.2 目标端 DDM 准备

2.10.4.2.1 创建 VPC 和安全组


创建VPC和安全组，为创建实例准备网络资源和安全组。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域

华东-上海一

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

名称

vpc-01

IPv4网段

10 · 0 · 0 · 0 / 22

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置

标签 | 描述

默认子网

可用区	可用区3 ?
名称	subnet-01
子网IPv4网段	10 · 0 · 0 · 0 / 24 ? 可用IP数: 251 <small>子网创建完成后, 子网网段无法修改</small>
子网IPv6网段	<input type="checkbox"/> 开启IPv6 ?
关联路由表	默认 ?

高级配置 ▼ 网关 | DNS服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。


步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

创建安全组

* 名称

* 企业项目 [新建企业项目](#) [?](#)

* 模板

描述

0/255

[查看模板规则](#)

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。

基本信息 | **入方向规则** | 出方向规则 | 关联实例

步骤10 配置入方向规则，添加源库的IP地址。

添加入方向规则 [教我设置](#)

i 安全组入方向规则为白名单（允许），放通入方向网络流量。

安全组 default_securitygroup

如您要添加多条规则，建议请单击导入规则以进行批量导入。

协议端口 ?	类型	源地址 ?	操作
TCP 例如：22或22-30	IPv4	IP地址 10.154.0.0/16	复制 删除

⊕ 增加1条规则


确定 取消

----结束

2.10.4.2.2 创建 DDM 实例

本章节介绍创建DDM实例，作为迁移任务目标库。

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。

步骤4 在实例管理页面，单击页面右上方的“购买数据库中间件实例”。

步骤5 按需设置实例相关信息和规格。

计费模式 包年/包月 按需付费 ?

区域 ?

可用区 可用区1 可用区2 可用区3 可用区4 ?

实例名称 ?

时区 ?

节点规格 通用增强型 鲲鹏通用计算增强型 ?

步骤6 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建VPC和安全组](#)中准备好。

步骤7 实例信息设置完成后，单击页面下方“立即购买”。

步骤8 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

步骤9 实例创建成功后，用户可以在“实例管理”页面对其进行查看和管理。

数据库端口默认为5066，实例创建成功后可修改。当实例运行状态为“运行中”时，表示实例创建完成

----结束

2.10.4.2.3 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建DDM下关联的RDS for MySQL实例，创建步骤如下。

创建步骤

步骤1 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

步骤2 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤3 单击“购买数据库实例”。

步骤4 配置实例名称和实例基本信息。

计费模式: 包年/包月 按需计费

区域: 不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称: 购买多个数据库时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入instance，从instance-0001开始命名；若已有instance-0010，

数据库引擎: MySQL PostgreSQL Microsoft SQL Server

数据库版本: 8.0 5.7 5.6

实例类型: 主备 单机 采用单个数据库节点部署架构，与主流的主备实例相比，它只包含一个节点，但具有高性价比。适用于个人学习、微型网站以

存储类型: 普通IO 高IO 超高IO

可用区: 可用区1 可用区2 可用区3 可用区4

时区:

步骤5 选择实例规格。



步骤6 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建VPC和安全组](#)中准备好。

注意

RDS for MySQL实例的虚拟私有云（VPC）和子网必须和DDM实例保持一致。

步骤7 配置实例密码。

The screenshot shows the '设置密码' (Set Password) form. It has two tabs: '现在设置' (Set Now) and '创建后设置' (Set After Creation). The form includes the following fields:

- 管理员帐户名 (Admin Username): root
- 管理员密码 (Admin Password): [Redacted]
- 确认密码 (Confirm Password): [Redacted]

步骤8 单击“立即购买”。

步骤9 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。


步骤10 返回云数据库实例列表。

当RDS实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

根据[资源规划](#)中的目标端的RDS实例信息，创建另一个RDS实例。

----结束

2.10.4.2.4 创建 DDM 账号

- 步骤1** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。
- 步骤2** 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。
- 步骤3** 在实例管理页面，单击实例名称，进入实例基本信息页面。
- 步骤4** 在左侧导航栏选择“账号管理”，进入账号管理页面。
- 步骤5** 在账号管理页面单击“创建DDM账号”，在弹窗中填写账号信息、关联的逻辑库和权限。

DDM目标库账号所需要的权限可参考[DRS使用须知](#)中的数据库权限说明。本次实践勾选全部权限。

创建DDM帐号



* 帐号名称 ?

* 密码

* 确认密码

关联逻辑库

* 帐号权限 全选
 CREATE DROP ALTER INDEX INSERT DELETE
 UPDATE SELECT


描述

0/256

- 步骤6** 信息填写完成，单击“确定”即可创建成功。

----结束

2.10.4.2.5 创建逻辑库并关联 RDS for MySQL 实例

- 步骤1** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。
- 步骤2** 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。
- 步骤3** 在实例管理页面，单击实例对应操作栏的“创建逻辑库”。
- 步骤4** 在创建逻辑库页面，选择“逻辑库模式”、“逻辑库总分片数”，填写“逻辑库名称”，并选择要关联的DDM账号、要关联的实例，单击“下一步”。

本示例中逻辑库模式为单库，逻辑库名称为db_test_info。

注意

DRS目前仅支持迁移源端MySQL的数据到目标DDM，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象，用户需要在目标库根据源端数据库的表结构创建对应的逻辑库。

The screenshot shows the configuration interface for a logical database. The 'Logical Database Mode' is set to 'Single Database' (单库). The 'Logical Database Total Fragment Count' is set to 2. The 'Logical Database Name' is 'db_test_info'. The 'Select Account' dropdown is set to 'test_info_tar'. Below this, there is a section for 'Select Data Node' with tabs for 'RDS for MySQL 5.7', 'RDS for MySQL 6.0', and 'GaussDB (for MySQL)'. A table lists several instances, with 'Auto-tar-ddm-001' and 'Auto-tar-ddm-002' selected.

实例名称	实例状态	连接地址	数据库类型
Auto-Single-tar-57-migration-group1	运行中	192.168.40.123:3306	MySQL 5.7
Auto-Single-src-57-migration-group1	运行中	192.168.152.224:3306	MySQL 5.7
Auto-Single-src-57-migration-low-0	运行中	192.168.11.91:3306	MySQL 5.7
Auto-Ha-tar-57-readonly-migration	运行中	192.168.8.223:3306	MySQL 5.7
Auto-Single-tar-57-dr-multivrite	运行中	192.168.181.115:3306	MySQL 5.7
Auto-tar-ddm-001	运行中	192.168.7.133:3306	MySQL 5.7
Auto-tar-ddm-002	运行中	192.168.83.80:3306	MySQL 5.7

----结束

2.10.4.2.6 创建目标库表结构

DRS目前仅支持迁移源端数据到目标DDM，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象。用户需要在目标库根据源端逻辑库的表结构，自行在目标库创建对应的表结构及索引。未在目标库创建的对象，视为用户不选择这个对象进行迁移。更对约束限制可参考[DRS使用须知](#)。

操作步骤

- 步骤1** 登录[华为云控制台](#)。
- 步骤2** 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。
- 步骤3** 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。
- 步骤4** 在实例管理页面，单击实例对应操作栏的“登录”。
- 步骤5** 在弹出的对话框中输入[创建DDM账号](#)中的实例用户名和密码，单击“测试连接”检查。
- 步骤6** 连接成功后单击“登录”，登录DDM实例。
- 步骤7** 单击[创建逻辑库并关联RDS for MySQL实例](#)中创建的逻辑库db_test_info。

步骤8 在db_test_info库中执行如下语句，创建与源端结构一致的同名目标表db_test_info_001。

```
create table db_test_info_001(  
  
column19 TIMESTAMP ,  
column18 VARCHAR(256) ,  
column11 DATETIME ,  
column10 ENUM('a','b','c') ,  
column13 FLOAT(2,1) ,  
column12 YEAR ,  
column15 VARCHAR(64) not null,  
column14 DOUBLE(2,1) ,  
column17 INT ,  
column16 LONGTEXT ,  
column20 TIME ,  
column21 BIT(8) ,  
column22 LONGBLOB ,  
column23 MEDIUMINT ,  
column24 VARCHAR(20) ,  
column9 DECIMAL(2,1) ,  
column8 VARCHAR(1024) ,  
column5 SMALLINT ,  
column4 DATE ,  
column7 VARCHAR(32) ,  
column6 SET('hehe','xixi','haha') ,  
column1 char(1) ,  
column0 MEDIUMINT ,  
column3 BIGINT ,  
column2 TINYINT ,  
primary key(column19,column11,column17)  
);  
----结束
```

2.10.4.3 迁移数据库

本章节介绍创建DRS实例，源端MySQL分库分表的数据迁移到DDM实例中db_test_info逻辑库中。


迁移前检查

在创建任务前，需要针对迁移条件进行手工自检，以确保您的迁移任务更加顺畅。

在迁移前，您需要参考[DRS使用须知](#)获取迁移相关说明。

创建迁移任务

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域。

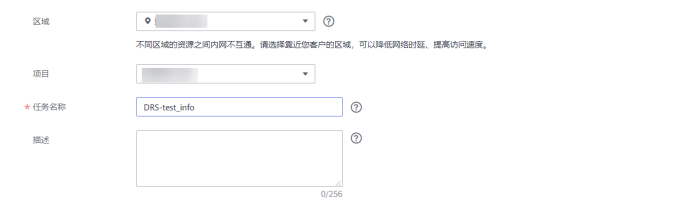
选择目标实例所在的区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 左侧导航栏选择“实时迁移管理”，单击“创建迁移任务”。

步骤5 配置迁移实例信息。

1. 选择区域，项目，填写任务名称。




区域: [下拉菜单]

项目: [下拉菜单]

* 任务名称: DRS-test_info

描述: [文本输入框]

2. 配置迁移任务的类型，选择目标实例和子网。



迁移实例信息

以下信息确认后不可修改

* 数据流动方向: 入云 | 出云 | 自建-自建

* 源数据库引擎: MySQL | MySQL分库分表 | MongoDB

* 目标数据库引擎: DDM

* 网络类型: 公网网络

* 目标数据库实例: Autotest-DDM-TAR-001

迁移实例所在子网: subnet-target-192.168.0.0/16

* 迁移模式: 全量 + 增量 | 全量

* 源数据库实例个数: 2

标签: [输入框]

3. 单击“开始创建”。

步骤6 配置源库及目标库信息。

1. 填写源库的IP、端口、用户、密码等信息。
填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。

2. 填写目标库的账户和密码。
填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。

目标库信息

3. 单击“下一步”，仔细阅读提示内容后，单击“同意，并继续”。

提示

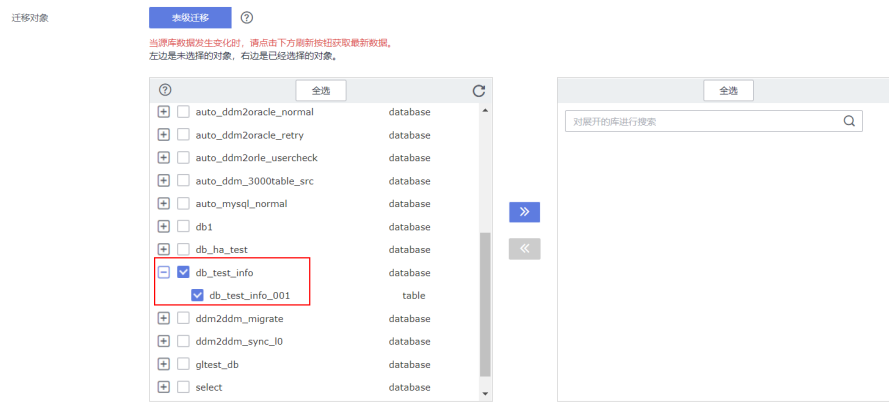
我同意本次任务临时收集和使用涉及的数据库的IP地址或域名、端口、用户名和密码。上述信息将被暂存，直至该任务删除后清除。

同意，并继续

不同意

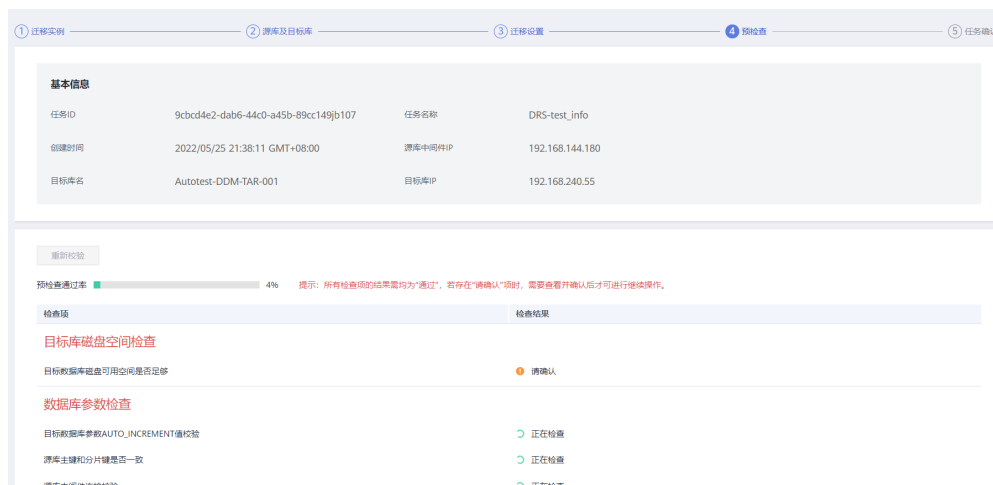
步骤7 设置同步。

在源库选择需要迁移的数据库和表。本次实践中选择“db_test_info”中的“db_test_info_001”表。



步骤8 预检查。

1. 所有配置完成后，进行预检查，确保迁移成功。



2. 对于未通过的项目，根据检查结果中的提示信息修复，修复完成后，单击“重新校验”，直到预检查通过率为100%。



3. 预检查全部通过后，单击“下一步”。

步骤9 任务确定。

1. 检查所有配置项是否正确。

启动时间
立即启动
稍后启动
?

任务异常通知设置
 ? 如关闭，将无法接收DRS告警，包括任务失败、高时延、冻结等通知。

* 任务异常自动结束时间


? 任务处于异常状态一段时间后，将会自动结束。单位为天。


详情

产品名称	配置
	任务信息
名称	DRS-test_info
描述	源库IP地址或域名: 192.168.144.180 目标库实例名称: Autotest-DDM-TAR-001
迁移类型	全量迁移和增量迁移
数据流动方向	入云
	迁移实例信息
规格类型	大
源数据库引擎类型	MySQL分库分表
目标数据库引擎类型	MySQL分库分表
网络类型	公网网络

2. 单击“启动任务”，仔细阅读提示后，勾选“我已阅读启动前须知”。
3. 单击“启动任务”，完成任务创建。

启动前须知

 DRS迁移任务运行中，少数操作将会引起问题，业务侧在迁移期间应该避免这类操作，请启动任务前，仔细阅读[迁移前须知](#)，遵循该指引可以有效确保迁移的稳定性。

 任务启动后，即使任务异常时，仍然会进行计费。如果任务不再使用，请及时结束任务，以免产生不必要的费用。
异常状态超过14天，通常任务已无法续传，任务将会自动结束，请密切关注监控告警，并及时处理和修复任务，避免长时间异常后无法断点续传和恢复。

我已阅读启动前须知

启动任务

步骤10 任务创建成功。

任务创建成功后，返回任务列表查看创建的任务状态。

名称/ID	状态	时延	是否计...	数据流...	数据库...	迁移模式	创建时间	网络	操作
DRS-test_info 9bcd4e2-dab6-44c...	全量迁移	--	否	入云	MySQL分库...	全量 + 增量	2022/05/25 21:38:1...	公网	结束

----结束

2.10.4.4 迁移后进行数据校验

当任务状态变为“增量迁移”，说明全量迁移已经完成，全量迁移完成后，登录DDM实例查看数据迁移结果。

步骤1 等待迁移任务状态变为“增量同步”。

名称/ID	状态	时延	是否计...	数据流...	数据库...	迁移模式
DRS-test_info 619b6632-d36c...	增量迁移	0s	否	入云	MySQL分库...	全量 + 增量

步骤2 单击任务名称，进入任务详情页。

步骤3 验证数据一致性。

1. 在“迁移对比 > 对象级对比”页面，查看库和表的迁移结果。

对象级对比

对比项	源数据库	目标数据库	对比结果	操作
数据库	1	1	一致	详情
表	1	1	一致	详情
索引	1	1	一致	详情

2. 在“迁移对比 > 数据级对比”页面，创建对比任务，查看表中行的迁移结果。

创建对比任务

对比类型: 行级对比

对比时间: 立即启动

对象选择: db_test_info_001

步骤4 结束迁移任务。

根据业务情况，待业务完全迁移至目标库，可以结束当前任务。

1. 单击“操作”列的“结束”。

<input type="checkbox"/>	名称/ID <small>注</small>	状态	时延 <small>①</small>	是否计费中	数据流动方向	数据库引擎 <small>注</small>	同步模式	创建时间 <small>注</small>	网络类型	描述	操作
<input type="checkbox"/>	DRS-test-info 69c6b76d-f36f-4348-8010-2ea...	增量同步	4.6s		入云	Oracle-GaussDB(全量 + 增量	2021/10/18 15:47:59 GM...	公网网络	源库IP地址或域名...	编辑 结束 限速

2. 仔细阅读提示后，单击“是”，结束任务。

结束任务 ×



确定结束以下任务吗？

名称	状态
DRS-test-info	增量同步



强制结束会优先终止迁移任务。

因xstream任务在源库打开了一个xstream outbound，任务释放时请在源库执行“BEGIN DBMS_XSTREAM_ADM.DROP_OUTBOUND(server_name => '<server_name>');END;”以释放该xstream outbound，[参考链接](#)

强制结束任务

结束任务说明：

· 该任务结束后将无法恢复。

是

否

步骤5 迁移完成后，进行性能测试。

测试DDM性能的方法请参见[性能白皮书](#)。

----结束

3 备份迁移

3.1 本地 Microsoft SQL Server 备份迁移至本云 RDS for SQL Server 实例

3.1.1 场景介绍

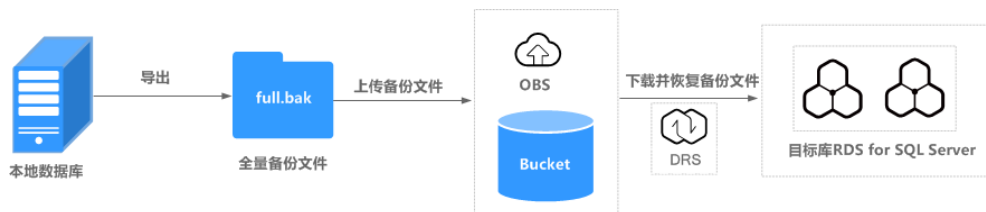
由于安全原因，数据库的IP地址有时不能暴露在公网上，但是选择专线网络进行数据库迁移，成本又高。这种情况下，您可以选用数据复制服务提供的备份迁移，通过将本地Microsoft SQL Server数据库的备份文件上传至对象存储服务，然后恢复到目标数据库。备份迁移可以帮助您在云服务不触碰源数据库的情况下，实现数据迁移。

数据复制服务的备份迁移功能支持全量和全量+增量场景的数据库迁移。

场景一：全量备份迁移

该场景为一次性数据库迁移，需要停止业务，将导出的Microsoft SQL Server全量备份文件上传至对象存储服务，然后恢复到目标数据库。

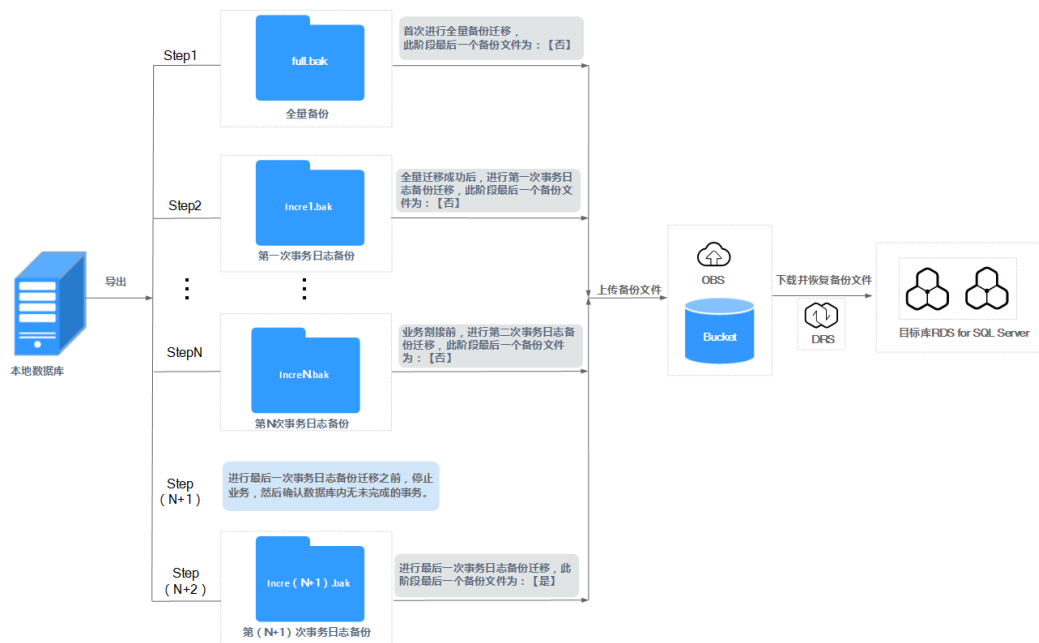
图 3-1 全量迁移



场景二：全量+增量备份迁移

该场景为数据持续性迁移，需要在完成全量备份恢复的基础上，通过多次增量备份文件恢复，实现迁移过程中业务中断的最小化。一次典型的增量恢复过程，会涉及多次恢复增量备份。每个增量备份恢复均会使目标数据库保持还原中状态，此时数据库不可读写，直至最后一个增量备份恢复完成后，数据库才能变成可用状态。

图 3-2 全量+增量迁移



3.1.2 迁移准备

本小节介绍通过数据复制服务进行备份迁移前的准备工作。在正式使用数据复制服务之前，请先阅读以确保您已完成创建备份迁移任务所需的各项准备工作。

备份文件准备

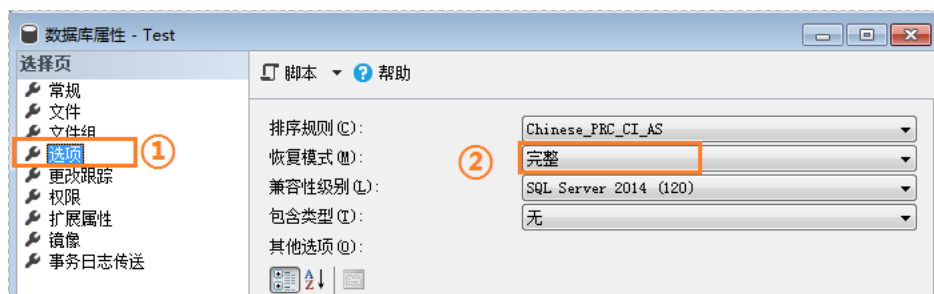
请参见《数据复制服务备份迁移》中各方案下的“[使用须知](#)”章节。

数据库恢复模式设置

- 仅进行全量备份迁移时，对数据库的恢复模式没有要求。
- 进行全量+增量备份迁移时，数据库备份文件的恢复模式需要设置为“完整”。具体操作方法如下：

方法一：通过Microsoft SQL Server Management Studio 数据库管理软件登录到本地数据库中心，选择需要迁移的数据库，单击鼠标右键，选择“属性”，选择“选项 > 恢复模式”，将恢复模式设置为“完整”即可。

图 3-3 设置恢复模式



方法二：使用如下SQL命令的方式进行设置。

```
USE master;
ALTER DATABASE database_name SET RECOVERY FULL;
```

目标数据库磁盘要求

目标数据库的可用磁盘空间至少为待还原数据库总数据量大小的1.5倍。

迁移时间的评估参考

一次完整的备份迁移主要经历以下4个阶段。

图 3-4 迁移示意图



表 3-1 备份迁移说明

阶段	名称	描述
①	导出数据库备份文件	该阶段主要耗时为生成数据库备份文件所需的时间，通常取决于源数据库的配置，需要您根据源数据库的配置进行预估。
②	上传备份文件至OBS桶	OBS对象存储不限速，如果您是通过公网访问OBS对象存储时，上传下载速度受公网带宽限制。例如：公网带宽为10MB/s时，在没有其他因素影响网络的情况下，则上传的速度为10MB/s。
③	通过DRS下载备份文件至目标端RDS for SQL Server	一般情况下，下载速度约为：100MB/s或者300GB/h。
④	将源数据库的备份文件恢复至目标数据库	从经验值来讲，一般的恢复速度约为5GB/min或者300GB/h。
合计总耗时	总耗时=阶段①耗时+阶段②耗时+阶段③耗时+阶段④耗时 业务中断时长= 业务停机->进行最后一次增量备份->上传OBS->创建DRS任务恢复	

下面将以一个示例说明备份迁移的完整过程的耗时，可以帮助您提前预估迁移时间，实际的耗时与用户的网络，数据库配置等情况有关，需以实际情况为准，表格数据仅供参考。

示例：

表 3-2 备份迁移示例

阶段	名称	备份文件大小 (G)	耗时 (h)
①	导出数据库备份文件	283	5.5
②	上传备份文件至OBS桶	283	8.95
③	通过DRS下载备份文件	283	0.61
④	备份文件恢复到目标库	283	2.24
合计总耗时			17.3

3.1.3 导出数据库备份文件

本小节介绍了数据库全量备份文件和事务日志（增量）备份文件的导出方法。

步骤1 检查本地数据库参数配置。

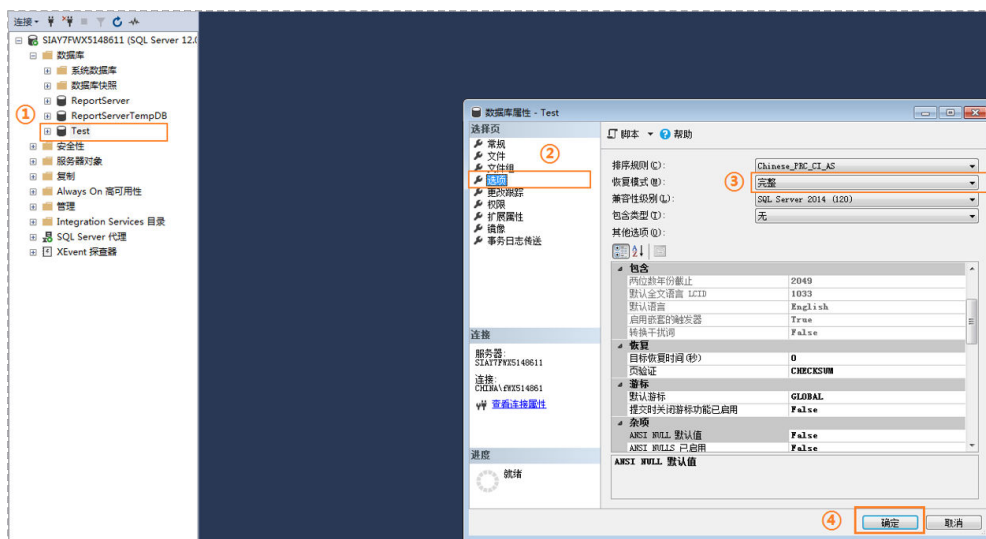
说明

该操作为全量+增量迁移的必操作项，仅进行全量迁移时，可以跳过该步骤。

由于数据库存在日志截断和收缩配置，在导出全量备份文件前，需要将数据库恢复模式配置成“完整”模式，且一直保持到整个数据库完全迁移到本云数据库实例和业务切割后，才能修改。

1. 通过Microsoft SQL Server Management Studio 数据库管理软件登录到本地数据库中心。
2. 选择需要迁移的数据库，单击鼠标右键，选择“属性”，在属性弹出框左边列表选择“选项”。
3. 在“恢复模式”下拉菜单中选择“完整”，单击“确定”。

图 3-5 配置数据库恢复模式



步骤2 配置备份文件压缩参数，该操作为可选操作。

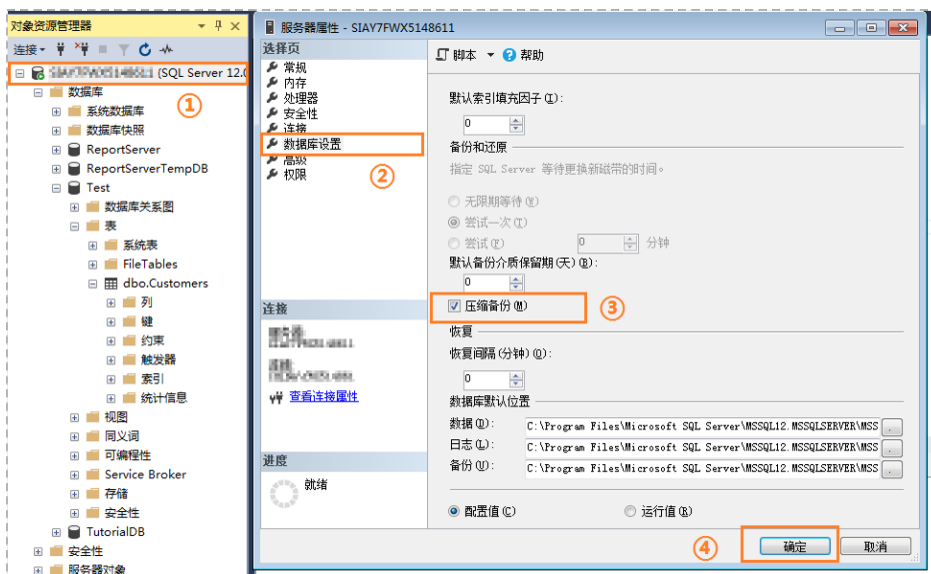
如果客户本地数据中心带宽不高，OBS Browser上传时间比较久，建议配置备份文件压缩参数。

1. 使用**数据库管理员账号**，通过Microsoft SQL Server Management Studio 数据库管理软件登录到数据库中心。
2. 在对象资源管理器中，右键单击服务器并选择“属性”。
3. 单击“数据库设置”。
4. 在“备份和还原”下，勾选“压缩备份”。

该设置确定压缩备份的服务器级默认设置，具体如下：

- 如果未勾选“压缩备份”，在默认情况下将不会压缩新备份。
- 如果已勾选“压缩备份”，则默认情况下将压缩新备份。

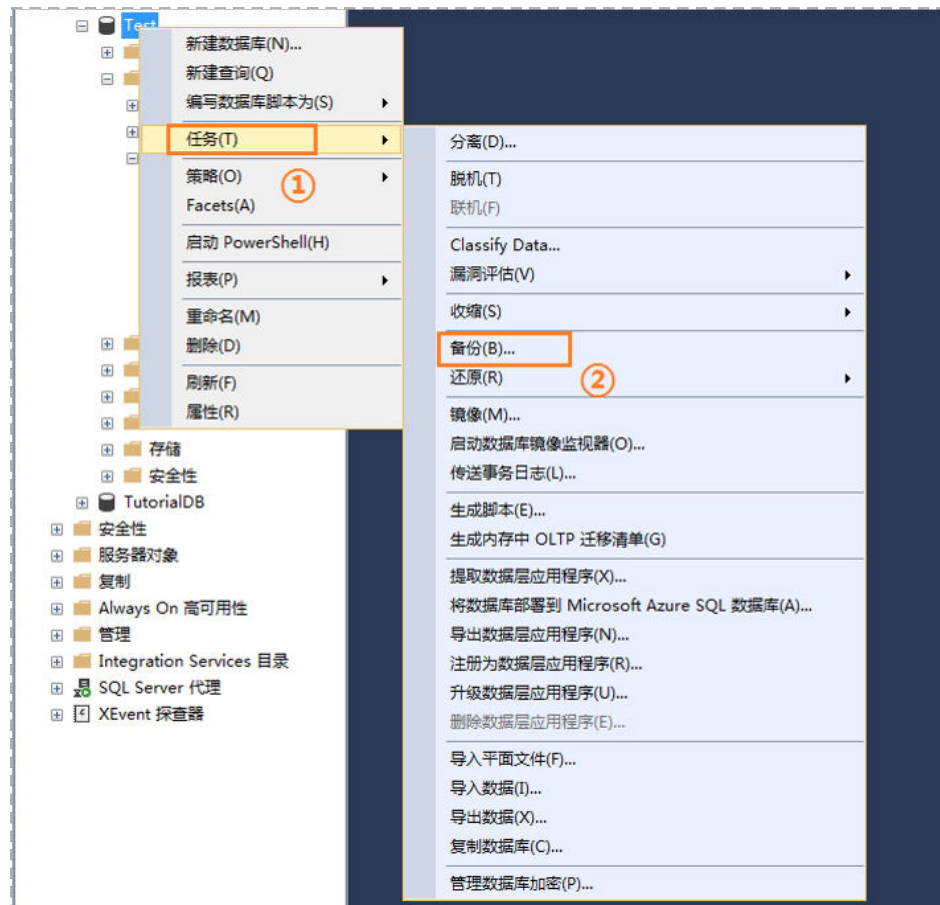
图 3-6 配置压缩参数



步骤3 导出全量备份文件。

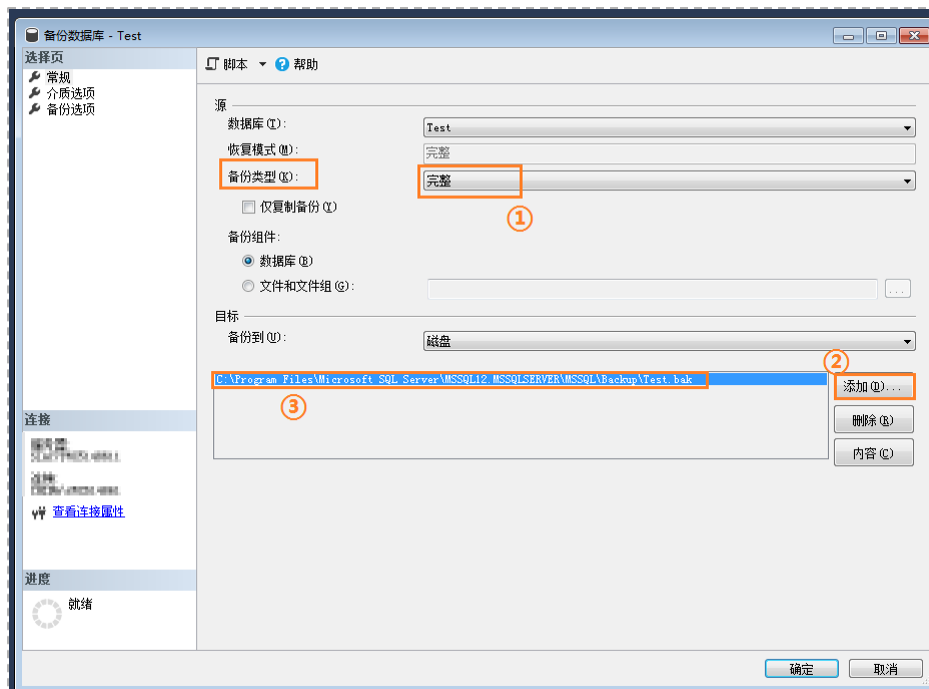
1. 通过Microsoft SQL Server Management Studio 数据库管理软件登录到本地数据库中心。
2. 选择需要迁移的数据库，单击鼠标右键，选择“任务>备份”。

图 3-7 选择备份选项



3. 备份类型选择“完整”，单击“添加”，填写备份文件输出路径，注意后缀名为**.bak**。

图 3-8 设置全量备份文件



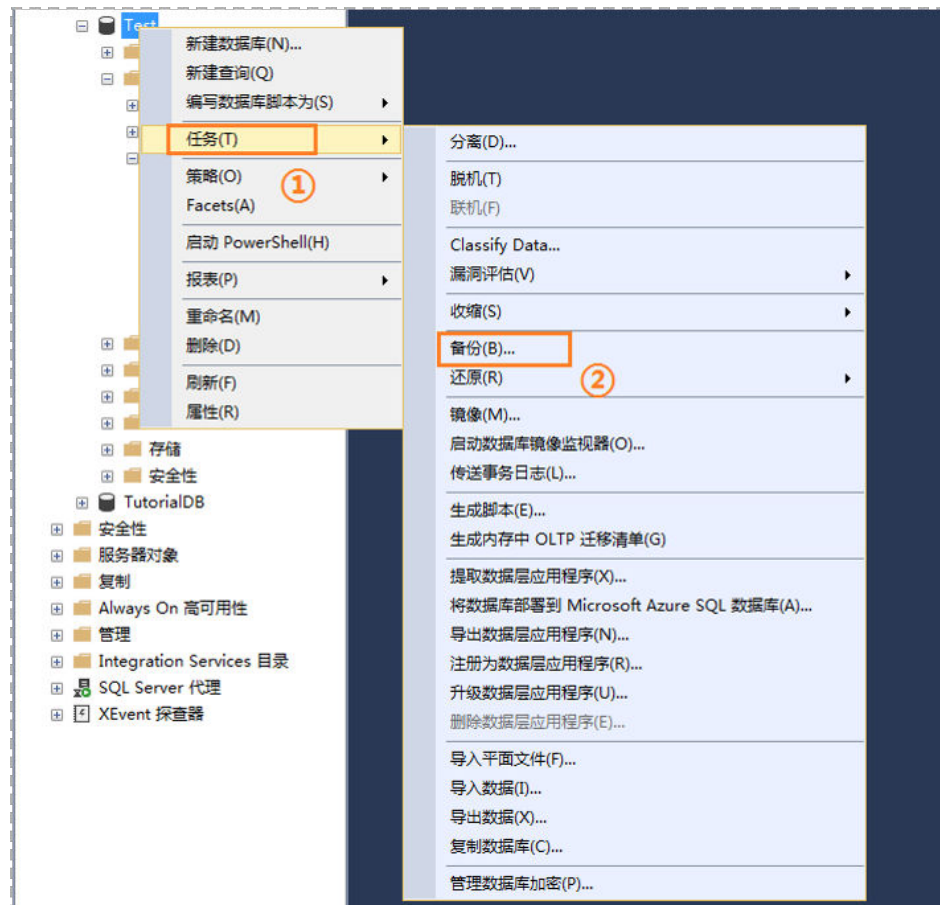
说明

- 建议备份文件名称和数据库名称保持一致（区分大小写），同时加上“.bak”后缀。
- 建议将所有的数据库备份在一个bak文件里或者少量的bak文件里，这样可以减少频繁上传与恢复，实现打包上传和打包恢复的效果。

步骤4 导出增量备份文件。

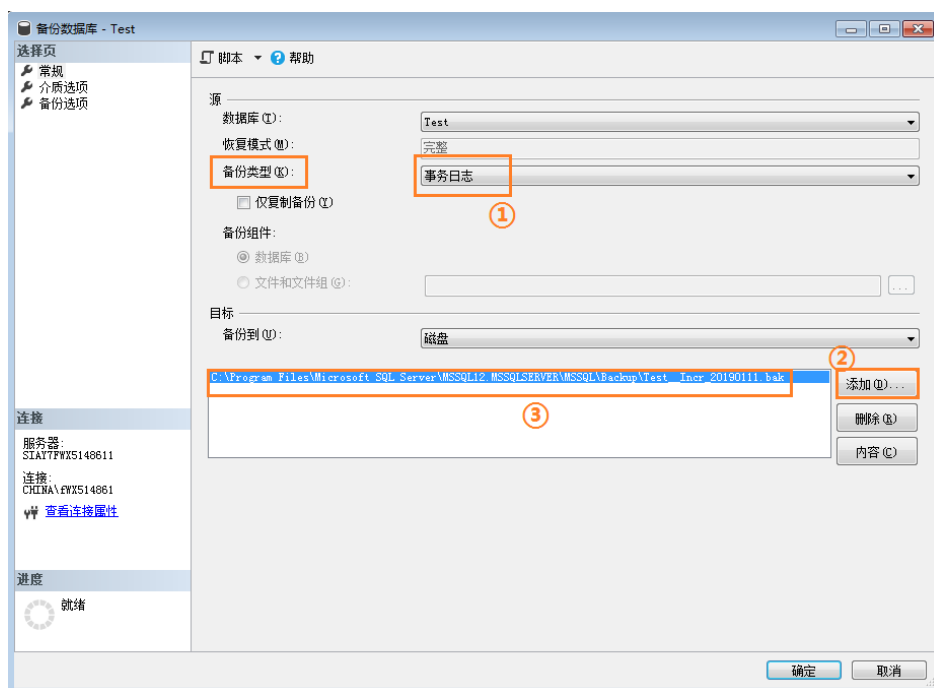
1. 通过Microsoft SQL Server Management Studio 数据库管理软件登录到本地数据库中心。
2. 选择需要迁移的数据库，单击鼠标右键，选择“任务>备份”。

图 3-9 备份文件选项



3. 备份类型选择“事务日志”，单击“添加”，填写备份文件输出路径，注意后缀名为**.bak**。

图 3-10 设置增量备份文件



说明

- 建议备份文件名称和数据库名称保持一致（区分大小写），同时加上时间戳和“.bak”后缀，例如：[数据库名]_Incr_[时间戳].bak。
- 建议将所有数据库备份在一个bak文件里或者少量的bak文件里，这样可以减少频繁的上传与恢复，实现打包上传和打包恢复的效果。例如：可以将A、B、C三个数据库备份到一个bak文件中，整体进行打包上传和恢复，这样有助于提高数据恢复的成功率。

----结束

3.1.4 上传备份文件

本小节介绍了上传备份文件的方法。

步骤1 创建OBS桶，并将备份文件上传OBS桶。

说明

- 如果单次上传文件不大于5GB时，可以登录OBS控制台创建OBS自建桶，存储类别选择“标准存储”，桶策略选择“公共读”。
- 如果批量上传多个文件（单次最多支持100个文件同时上传，总大小不超过5GB），或单次上传文件大于5GB时，需要下载并安装OBS Browser+客户端，支持大文件断点续传功能。相关操作请参见《对象存储服务客户端指南》。

此时建议备份文件放置于同区域且独立的公共桶，混用其他公共桶可能会因为其他文件过多，而无法展示迁移备份文件。

上传备份文件之前，创建用户的Access Key ID和Secret Access Key，参考[创建访问密钥（AK 和SK）](#)。

上传备份文件时，OBS文档模式需要选择“标准存储”。

- 目前Microsoft SQL Server只支持后缀为.bak的文件，且不支持高版本恢复到低版本。
- 建议备份文件放置于同区域且独立的公共桶，混用其他公共桶可能会因为其他文件过多，而无法展示迁移备份文件。

1. 登录OBS管理控制台，相关操作请参见[登录OBS管理控制台](#)。
2. 创建OBS自建桶，相关操作请参见[添加桶](#)。
3. 将导出的数据库备份文件上传至OBS桶内，相关操作请参见[上传文件](#)。

----结束

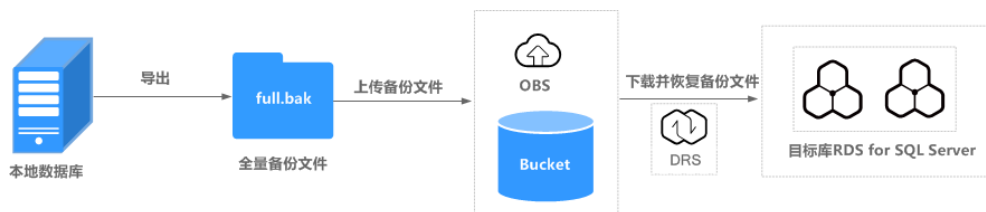
3.1.5 场景一：全量备份迁移

全量备份迁移场景为一次性数据库迁移，需要停止业务，将导出的Microsoft SQL Server全量备份文件上传至对象存储服务，然后恢复到目标数据库。

本小节将详细介绍通全量备份迁移的步骤。

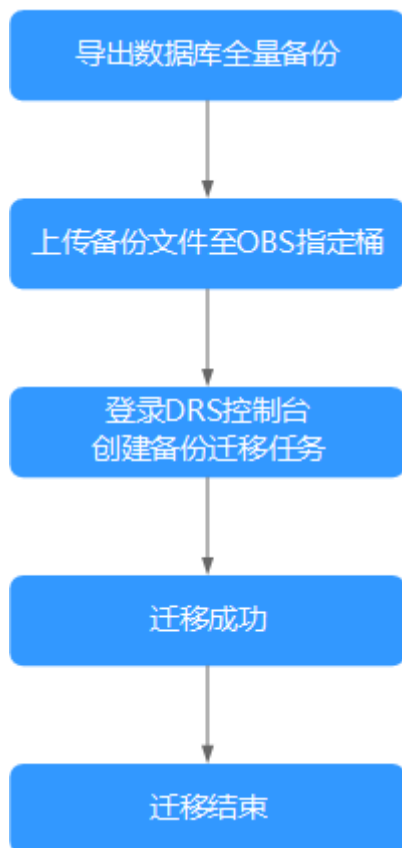
迁移示意图

图 3-11 全量迁移



迁移流程

图 3-12 迁移流程



操作步骤

- 步骤1** 导出数据库全量备份文件，具体操作请参见[导出数据库备份文件](#)。
- 步骤2** 将导出的备份文件上传至OBS桶内，具体操作请参见[上传备份文件](#)。
- 步骤3** 登录数据复制服务控制台。
- 步骤4** 单击管理控制台左上角的📍，选择区域和项目。
- 步骤5** 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。
- 步骤6** 在页面左侧导航栏，选择“备份迁移管理”，单击“创建迁移任务”，进入“选定备份”页面。
- 步骤7** 填写迁移任务信息和备份文件信息，单击“下一步”。

图 3-13 迁移任务信息

The screenshot shows the 'Backup File Information' configuration page. It includes the following elements:

- Database Type:** Microsoft SQL Server
- Backup File Source:** Self-built OBS bucket
- Bucket Name:** [Selected bucket]
- Tags:** Fields for 'Tag Key' and 'Tag Value', with a note that up to 10 tags can be added.
- Search:** A search bar labeled 'Please enter backup name'.
- Table:** A table with columns 'Backup Name', 'Size', and 'Last Modified Time'. One entry is visible: 'atb@gsang20190808 bak' with a size of 139.20 MB and a last modified time of 2019-08-08 11:56:51 GMT+08:00.

表 3-3 迁移任务信息

参数	描述
任务名称	任务名称在4-64位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!=<>&"特殊字符。
数据库类型	选择Microsoft SQL Server数据库引擎。
备份文件来源	选择自建OBS桶。

参数	描述
桶名	<p>选择备份文件所在的桶名，以及该桶目录下已经上传好的全量备份文件。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 不支持将一个库分割成不同文件上传。 该桶的桶名、备份文件名或者路径中不能包含中文。 当桶内数据超过500条，可能会造成数据溢出现象，导致部分数据无法展示，建议使用独立的标准桶，桶的权限为公共读。

步骤8 在“选定目标”页面，填选数据库信息后，单击“下一步”。

图 3-14 全量迁移数据库信息

表 3-4 Microsoft SQL Server 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择合适的目标RDS数据库实例。
备份文件类型	<p>选择全量备份。</p> <p>全量备份指备份文件是完整备份类型的备份。</p> <p>说明</p> <p>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。</p>
最后一次备份	当前进行的是一次性全量备份迁移，该参数选择“是”。
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>说明</p> <p>若选择此项，目标数据库实例中待还原数据库同名的数据库将会被覆盖，请谨慎操作。</p>

参数	描述
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"> 是：为保证迁移成功，提前识别潜在问题，在恢复前对备份文件的合法性、完整性、连续性、版本兼容性等进行检查。 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。
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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 全部数据库：恢复备份文件中所有的数据库，不需要输入待还原数据库名称，默认还原备份文件里的所有数据库。 部分数据库：恢复备份文件中的部分数据库，需要输入待还原数据库名称。 <p>全量备份需要保证指定恢复的数据库始终一致。</p>
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>使用条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> 备份文件中只有一个数据库。 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）。 <p>说明 仅支持“待恢复备份类型”为“全量备份”，且“指定需要恢复的数据库类型”为“全部数据库”时重置数据库名。</p>
待还原数据库名称	<p>当选择的指定恢复数据库类型为“部分数据库”时，需要输入待还原数据库名称。</p> <p>待还原数据库名称必须与备份文件中的数据库名称一致，区分大小写，待还原库名最大支持256字节，新库名最大支持128字节，可以包含字母、数字、中划线和下划线（待还原库名还支持中文），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。</p>

步骤9 在“确认信息”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

步骤10 返回“备份迁移管理”页面，在任务列表中，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

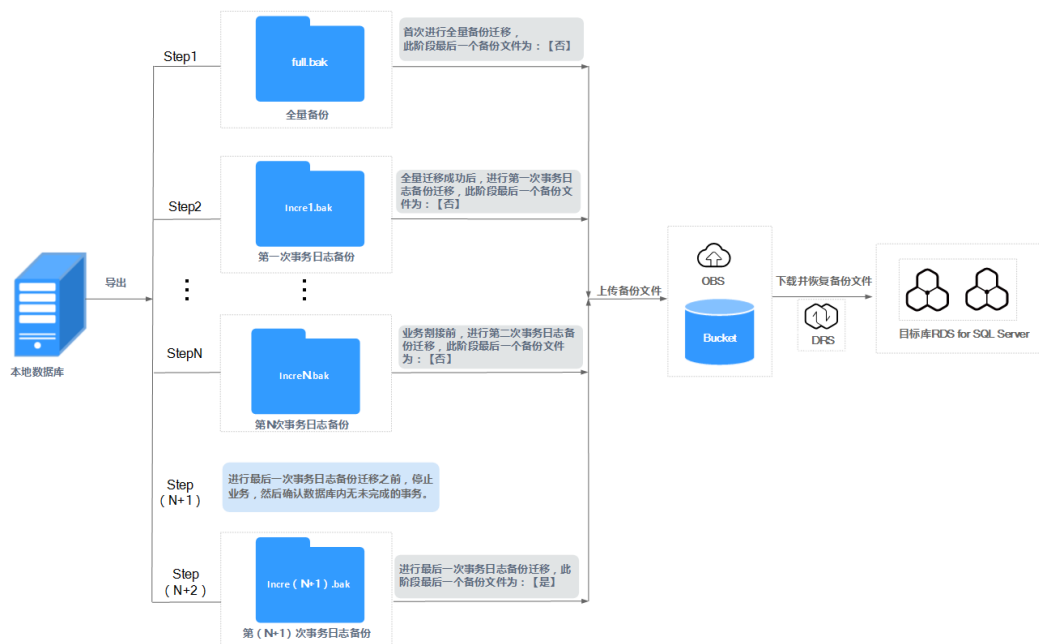
3.1.6 场景二：全量+增量备份迁移

全量+增量备份迁移为数据持续性迁移，需要在完成全量备份恢复的基础上，通过多次增量备份文件恢复，实现迁移过程中业务中断的最小化。一次典型的增量恢复过程，会涉及多次恢复增量备份。每个增量备份恢复均会使目标数据库保持还原中状态，此时数据库不可读写，直至最后一个增量备份恢复完成后，数据库才能变成可用状态。

本小节将以一次完整的全量+增量迁移为示例，详细介绍如何实现最小化业务中断的数据库迁移。

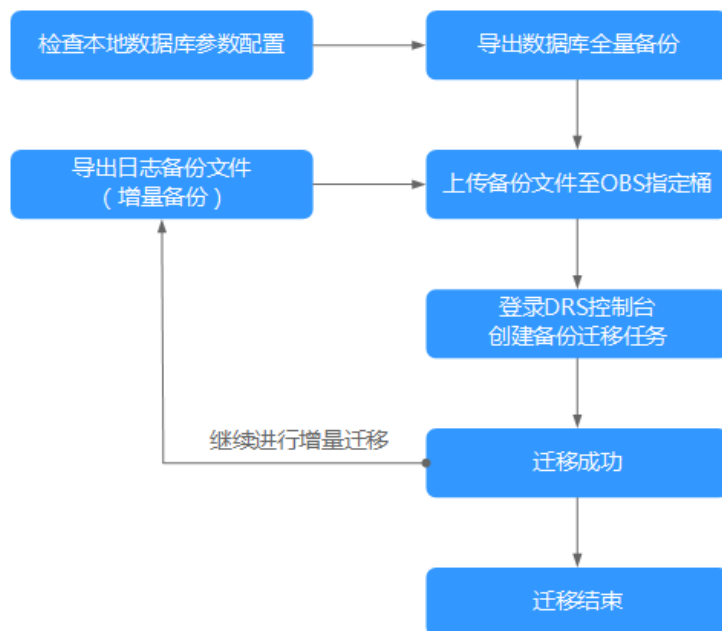
迁移示意图

图 3-15 全量+增量迁移



迁移流程图

图 3-16 流程图




首次进行全量迁移

步骤1 导出全量备份文件，具体操作请参见[导出数据库备份文件](#)。

步骤2 将导出的全量备份文件上传至OBS桶内，请参见[上传备份文件](#)。

步骤3 登录数据复制服务控制台。

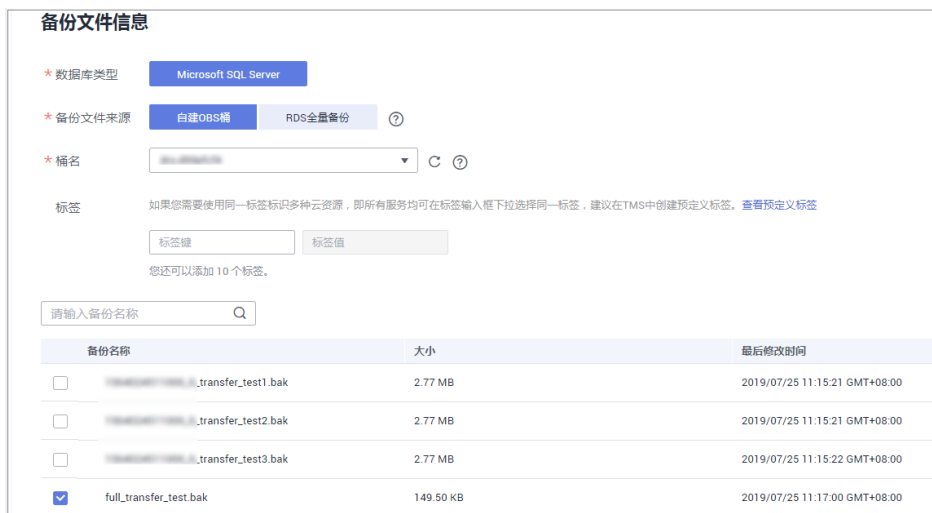
步骤4 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤5 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。

步骤6 在页面左侧导航栏，选择“备份迁移管理”，单击“创建迁移任务”，进入“选定备份”页面。

步骤7 填写迁移任务信息和备份文件信息，单击“下一步”。

图 3-17 迁移任务信息



备份文件信息

* 数据库类型: Microsoft SQL Server

* 备份文件来源: 自建OBS桶 | RDS全量备份

* 桶名: [下拉菜单]

标签: [输入框] [输入框]

您还可以添加 10 个标签。

请输入备份名称: [输入框]

备份名称	大小	最后修改时间
<input type="checkbox"/> [文件名].bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input type="checkbox"/> [文件名].bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input type="checkbox"/> [文件名].bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:22 GMT+08:00
<input checked="" type="checkbox"/> full_transfer_test.bak	149.50 KB	2019/07/25 11:17:00 GMT+08:00

表 3-5 迁移任务信息

参数	描述
任务名称	任务名称在4-64位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!=<>&'"特殊字符。
数据库类型	选择Microsoft SQL Server数据库引擎。
备份文件来源	选择自建OBS桶。
桶名	<p>选择备份文件所在的桶名，以及该桶目录下上传好的全量备份文件。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 不支持将一个库分割成不同文件上传。 该桶的桶名、备份文件名或者路径中不能包含中文。 当桶内数据超过500条，可能会造成数据溢出现象，导致部分数据无法展示，建议使用独立的标准桶，桶的权限为公共读。

步骤8 在“选定目标”页面，填选数据库信息后，单击“下一步”。

图 3-18 全量迁移数据库信息

The screenshot shows a configuration form titled "数据库信息" (Database Information). It contains several sections with radio buttons and dropdown menus:

- 目标RDS实例名称** (Target RDS Instance Name): A text input field with a "选择RDS实例" (Select RDS Instance) button.
- 备份文件类型** (Backup File Type): Radio buttons for "全量备份" (Full Backup) and "增量备份" (Incremental Backup). A note below states: "全量备份指备份文件是完整备份类型的备份" (Full backup refers to backup files of complete backup type).
- 最后一次备份** (Last Backup): Radio buttons for "是" (Yes) and "否" (No). A note below states: "该恢复动作，将会把此次迁移操作涉及的目标数据库处于还原中且不可用状态，但可以继续进行增量备份的恢复。" (This recovery action will put the target database in a restoring and unavailable state, but incremental backup recovery can continue).
- 覆盖还原** (Overwrite Restore): Radio buttons for "是" (Yes) and "否" (No). A note below states: "覆盖还原是指目标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。覆盖还原会导致当前目标数据库被清除，请谨慎操作。" (Overwrite restore refers to the target database instance already having a database with the same name. In the backup restoration process, whether to overwrite existing databases. Overwrite restore will clear the current target database, please operate with caution).
- 执行预校验** (Execute Pre-check): Radio buttons for "是" (Yes) and "否" (No).
- 指定需要恢复的数据库** (Specify Databases to Restore): Radio buttons for "全部数据库" (All Databases) and "部分数据库" (Partial Databases).
- 重置数据库名** (Reset Database Name): A toggle switch.

表 3-6 Microsoft SQL Server 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择合适的目标RDS数据库实例。
待恢复备份类型	选择全量备份。 全量备份指备份文件是完整备份类型的备份。
最后一个备份	<p>一次典型的增量恢复过程，会涉及多次恢复增量备份。每个增量备份恢复均会使目标数据库保持还原中状态，此时数据库不可读写，直至最后一个增量备份恢复完成后，数据库才能变成可用状态。此后数据库将无法继续进行增量恢复，所以确定为最后一个备份的场景有：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 一次性全量迁移，后续将不再进行增量恢复，选择“是”。 ● 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”。 <p>当前进行的是全量+增量备份迁移，全量备份恢复后，需要进行增量备份恢复，该参数选择“否”。此时目标数据库将会处于恢复中的状态，不可读写。</p>
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>说明 若选择此项，目标数据库实例中与待还原数据库同名的数据库将会被覆盖，请谨慎操作。</p>
执行预校验	<p>备份迁移任务是否执行预校验，默认为是。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。

参数	描述
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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 全部数据库：恢复备份文件中所有的数据库，不需要输入待还原数据库名称，默认还原备份文件里的所有数据库。 部分数据库：恢复备份文件中的部分数据库，需要输入待还原数据库名称。 <p>全量备份需要保证指定恢复的数据库始终一致。</p>
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>使用条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> 备份文件中只有一个数据库。 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）。 <p>说明 仅支持“待恢复备份类型”为“全量备份”，且“指定需要恢复的数据库类型”为“全部数据库”时重置数据库名。</p>
待还原数据库名称	<p>当选择的指定恢复数据库类型为“部分数据库”时，需要输入待还原数据库名称。</p> <p>待还原数据库名称必须与备份文件中的数据库名称一致，区分大小写，待还原库名最大支持256字节，新库名最大支持128字节，可以包含字母、数字、中划线和下划线（待还原库名还支持中文），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。</p>

步骤9 在“确认信息”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

步骤10 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

进行第一次增量迁移

步骤1 导出第一次增量备份文件，具体操作请参见[导出数据库备份文件](#)。

步骤2 将导出的备份文件上传至OBS桶内，请参见[上传备份文件](#)。

步骤3 返回数据复制服务控制台。

步骤4 在页面左侧导航栏，选择“备份迁移管理”，单击“创建迁移任务”，进入“选定备份”页面，继续创建增量备份迁移任务。

步骤5 填写迁移任务信息和备份文件信息，单击“下一步”。

图 3-19 增量备份

备份文件信息

* 数据库类型 Microsoft SQL Server

* 备份文件来源 自建OBS桶 RDS全量备份 ?

* 桶名 [桶名] C ?

标签 如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签，建议在TMS中创建预定义标签。 [查看预定义标签](#)

标签键 标签值

您还可以添加 10 个标签。

Q

备份名称	大小	最后修改时间
<input checked="" type="checkbox"/> [桶名].transfer_test1.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input type="checkbox"/> [桶名].transfer_test2.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input type="checkbox"/> [桶名].transfer_test3.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:22 GMT+08:00

表 3-7 迁移任务信息

参数	描述
任务名称	任务名称在4-64位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!=<>&'特殊字符。
数据库类型	选择Microsoft SQL Server数据库引擎。
备份文件来源	选择自建OBS桶。
桶名	选择备份文件所在的桶名，以及该桶目录下上传好的第一次增量备份文件。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 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。 不支持将一个库分割成不同文件上传。 该桶的桶名、备份文件名或者路径中不能包含中文。

步骤6 在“选定目标”页面，填选数据库信息后，单击“下一步”。

图 3-20 增量迁移数据库信息

数据库信息

* 目标RDS实例名称

* 待恢复备份类型 全量备份 增量备份
增量备份指备份文件是事务日志备份类型的备份

* 最后一个备份 是 否
该恢复动作，将使此次迁移操作涉及的目标数据库将仍然处于还原中不可用状态，但可以继续进行增量备份的恢复

* 执行预校验 是 否

* 指定需要恢复的数据库 全部数据库 部分数据库

表 3-8 Microsoft SQL Server 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择目标RDS实例。 该目标RDS实例应该与进行全量备份恢复时选择的目标实例一致。
待恢复备份类型	选择增量备份。 增量备份指备份文件是日志类型的备份。
最后一个备份	一次典型的增量恢复过程，会涉及多次恢复增量备份。每个增量备份恢复均会使目标数据库保持还原中状态，此时数据库不可读写，直至最后一个增量备份恢复完成后，数据库才能变成可用状态。此后数据库将无法继续进行增量恢复，所以确定为最后一个备份的场景有： <ul style="list-style-type: none"> • 一次性全量迁移，后续将不再进行增量恢复，选择“是”。 • 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”。 当前进行的是第一次增量备份迁移，该参数选择“否”。此时目标数据库将会处于恢复中的状态，不可读写。
执行预校验	备份迁移任务是否执行预校验，默认是。 <ul style="list-style-type: none"> • 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。 • 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。
指定需要恢复的数据库	您可以选择将全部数据库或部分数据库进行恢复。 <ul style="list-style-type: none"> • 全部数据库：恢复备份文件中所有的数据库，不需要输入待还原数据库名称，默认还原备份文件里的所有数据库。 • 部分数据库：恢复备份文件中的部分数据库，需要输入待还原数据库名称。

步骤7 在“确认信息”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

步骤8 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

进行第二次增量迁移

为了实现迁移导致的业务中断时间最小化，需要在业务割接前，进行一次事务日志备份上传与恢复，该操作会将割接前所有的历史数据恢复至目标数据库，很大程度上减少了割接时最后一个事务日志备份的上传与恢复的时间。

步骤1 在业务割接前，导出新的增量备份文件，请参见[导出数据库备份文件](#)。

步骤2 继续执行[步骤2](#)到[步骤4](#)。

步骤3 填写迁移任务信息和备份文件信息，单击“下一步”。

图 3-21 增量备份

备份文件信息

* 数据库类型 Microsoft SQL Server

* 备份文件来源 自建OBS桶 RDS全量备份 ⓘ

* 桶名 ... ⓘ

标签 如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签，建议在TMS中创建预定义标签。查看预定义标签

标签键 标签值

您还可以添加 10 个标签。

请输入备份名称 Q ⓘ

备份名称	大小	最后修改时间
<input type="checkbox"/> ... transfer_test1.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input checked="" type="checkbox"/> ... transfer_test2.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input type="checkbox"/> ... transfer_test3.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:22 GMT+08:00

表 3-9 迁移任务信息

参数	描述
任务名称	任务名称在4-64位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!<>&\"特殊字符。
数据库类型	选择Microsoft SQL Server数据库引擎。
备份文件来源	选择自建OBS桶。

参数	描述
桶名	<p>选择备份文件所在的桶名，以及该桶目录下上传好的新的增量备份文件。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 不支持将一个库分割成不同文件上传。 该桶的桶名、备份文件名或者路径中不能包含中文。

步骤4 在选定目标页面，填选数据库信息后，单击“下一步”。

图 3-22 增量迁移数据库信息

数据库信息

* 目标RDS实例名称

* 待恢复备份类型 全量备份 增量备份
增量备份指备份文件是事务日志备份类型的备份

* 最后一个备份 是 否
该恢复动作，将使此次迁移操作涉及的目标数据库将仍然处于还原中不可用状态，但可以继续进行增量备份的恢复

* 执行预校验 是 否

* 指定需要恢复的数据库 全部数据库 部分数据库

表 3-10 Microsoft SQL Server 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择目标RDS实例。该目标RDS实例应该与进行全量备份恢复时选择的目标实例一致。
待恢复备份类型	选择增量备份。 增量备份指备份文件是日志类型的备份。
最后一个备份	<p>一次典型的增量恢复过程，会涉及多次恢复增量备份。每个增量备份恢复均会使目标数据库保持还原中状态，此时数据库不可读写，直至最后一个增量备份恢复完成后，数据库才能变成可用状态。此后数据库将无法继续进行增量恢复，所以确定为最后一个备份的场景有：</p> <ul style="list-style-type: none"> 一次性全量迁移，后续将不再进行增量恢复，选择“是”。 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”。 <p>当前进行的是割接业务前的增量备份迁移，该参数选择“否”。此时目标数据库将会处于恢复中的状态，不可读写。</p>

参数	描述
执行预校验	<p>备份迁移任务是否执行预校验，默认为是。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 全部数据库：恢复备份文件中所有的数据库，不需要输入待还原数据库名称，默认还原备份文件里的所有数据库。 部分数据库：恢复备份文件中的部分数据库，需要输入待还原数据库名称。

步骤5 在“确认信息”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

步骤6 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

检查数据库事务

在进行业务割接之前，需要停止业务，然后确认数据库内无未完成的事务，避免因数据库中存在未完成的事务导致数据丢失问题。

步骤1 执行如下语句，判断业务系统IP是否已经断开连接。

```
select * from sys.dm_exec_connections;
```

- 是，表示所有业务系统ip都已经断开连接，可以进行最后一个增量备份迁移。
- 否，执行[步骤2](#)。

步骤2 如果查询到存在未断开的业务系统ip，继续通过如下语句查询未关闭的会话。

```
select * from sys.dm_exec_sessions;
```

同时，根据如下语句查看正在执行的事务。

```
select * from sys.dm_tran_session_transactions;
```

若上述查询结果中存在未关闭的会话和正在执行的事务，请继续执行[步骤3](#)。

步骤3 需要等到事务执行完成，关闭会话，断开业务系统连接后，才可以进行最后一个增量备份迁移。

----结束

进行最后一次增量迁移

经过上面多次增量备份的迁移与恢复，数据库数据已经接近一致了，同时在上一阶段[检查数据库事务](#)的过程中已经将源业务停止，不会再产生新数据，此时为了确保迁移与恢复数据的完整性和一致性，需要进行最后一次增量备份的迁移与恢复。

步骤1 导出新的增量备份文件，具体操作请参见[导出数据库备份文件](#)。

步骤2 继续执行**步骤2**到**步骤4**。

步骤3 填写迁移任务信息和备份文件信息，单击“下一步”。

图 3-23 增量备份

The screenshot shows a configuration window titled "备份文件信息" (Backup File Information). It includes the following fields and options:

- * 数据库类型** (Database Type): Microsoft SQL Server
- * 备份文件来源** (Backup File Source): 自建OBS桶 (Self-built OBS bucket), with RDS全量备份 (RDS Full Backup) as an alternative option.
- * 桶名** (Bucket Name): A dropdown menu with a search icon.
- 标签** (Tags): A section for adding tags, with a note: "如果您需要使用同一标签标识多种云资源, 即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签, 建议在TMS中创建预定义标签." (If you need to use the same tag to identify multiple cloud resources, all services can select the same tag from the dropdown in the tag input box. It is recommended to create predefined tags in TMS.)
- 搜索框** (Search Box): 请输入备份名称 (Please enter the backup name).
- 文件列表** (File List): A table with columns for selection, backup name, size, and last modified time.

备份名称	大小	最后修改时间
<input type="checkbox"/> ...transfer_test1.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input type="checkbox"/> ...transfer_test2.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:21 GMT+08:00
<input checked="" type="checkbox"/> ...transfer_test3.bak	2.77 MB	2019/07/25 11:15:22 GMT+08:00

表 3-11 迁移任务信息

参数	描述
任务名称	任务名称在4-64位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含!=<>&'特殊字符。
数据库类型	选择Microsoft SQL Server数据库引擎。
备份文件来源	选择自建OBS桶。
桶名	选择备份文件所在的桶名，以及该桶目录下上传好的新的增量备份文件。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 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。 不支持将一个库分割成不同文件上传。 该桶的桶名、备份文件名或者路径中不能包含中文。

步骤4 在选定目标页面，填选数据库信息后，单击“下一步”。

图 3-24 增量迁移数据库信息

数据库信息

* 目标RDS实例名称 选择RDS实例

* 待恢复备份类型 全量备份 增量备份

增量备份指备份文件是事务日志备份类型的备份

* 最后一个备份 是 否 ?

该恢复动作，将使此次迁移操作涉及的目标数据库将仍然处于可用状态，但不可继续进行增量备份的恢复。

* 执行预校验 是 否

* 指定需要恢复的数据库 全部数据库 部分数据库 ?

表 3-12 Microsoft SQL Server 数据库信息

参数	描述
目标RDS实例名称	选择目标RDS实例。该目标RDS实例应该与进行全量备份恢复时选择的目标实例一致。
待恢复备份类型	选择增量备份。 增量备份指备份文件是日志类型的备份。
最后一个备份	该阶段为停止业务后进行的最后一次增量迁移，该参数选择“是”。
执行预校验	备份迁移任务是否执行预校验，默认是。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。
指定需要恢复的数据库	您可以选择将全部数据库或部分数据库进行恢复。 <ul style="list-style-type: none"> ● 全部数据库：恢复备份文件中所有的数据库，不需要输入待还原数据库名称，默认还原备份文件里的所有数据库。 ● 部分数据库：恢复备份文件中的部分数据库，需要输入待还原数据库名称。

步骤5 在“确认信息”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

步骤6 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

3.1.7 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 3-25 获取执行脚本



```
CreateLogin
1 IF (SUSER_ID('sa') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [sa] WITH PASSWORD = 0x0100396F2EFAD6A30B4E2ABE941E8ED32E5189A4BE757...
2 IF (SUSER_ID('rdsuser2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [rdsuser2] WITH PASSWORD = 0x0100EE8BCBC25FC67008D4EE75AD660D1...
3 IF (SUSER_ID('csidbo') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [csidbo] WITH PASSWORD = 0x0100A508789C15CE688664E162A5EDF4F4D2E...
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 = 0x01009448FEDBC8D5B5B2529384029CA0...
6 IF (SUSER_ID('Test2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test2] WITH PASSWORD = 0x0100130953CEEABC997D08B6EAF65F84EBCAA44...
7 IF (SUSER_ID('Test3') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test3] WITH PASSWORD = 0x0100EE98873948E02595BDCD953B426637281B7...
8 IF (SUSER_ID('Test4') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test4] WITH PASSWORD = 0x010000EE91B99F087741F16A44E70AA813D08A8B...
9 IF (SUSER_ID('Test5') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test5] WITH PASSWORD = 0x010056EEF845DF098D2DF9395AF7B7618A20735...
```

- 步骤3** 复制**步骤2**中的执行脚本在目标端直接执行，创建出来的Login账号跟原实例密码一致。

- 步骤4** 将新建的Login账号跟用户当前RDS SQL Server实例上的迁移过来的数据库用户权限进行映射（mapping），以保证该账号在当前实例上的权限一致性，执行脚本如下。

```
declare @DBName nvarchar(200)
declare @Login_name nvarchar(200)
```

```
declare @SQL nvarchar(MAX)
set @Login_name = 'TestLogin7' //输入Login名称逐个执行
declare DBName_Cursor cursor for
select quotename(name)from sys.databases where database_id > 4 and state = 0
and name not like '%$%'
and name <> 'rdsadmin'
open DBName_Cursor
fetch next from DBName_Cursor into @DBName
WHILE @@FETCH_STATUS= 0
begin
SET @SQL=' USE '+ (@DBName)+ '
if exists(select top 1 1 from sys.sysusers where name = ''+ @Login_name +'')
begin
ALTER USER '+@Login_name+' with login = '+@Login_name+';
end
'
print @SQL
EXEC (@SQL)
fetch next from DBName_Cursor into @DBName
end
close DBName_Cursor
deallocate DBName_Cursor
```

说明

以上脚本执行完成后，用户即可在自己的新实例上看到同名的登录账号，并且密码跟权限是完全跟本地一致的。

----结束

DBLink 连接

DBLink连接指SQL Server支持用户通过创建DBLink连接的方式，跟外部实例上的数据库进行交互，这种方式可以极大的方便用户不同实例间，不同数据库类型之间的数据库查询，同步，比较，所以大部分用户都会在本地产例上用到该服务，但是迁移上云后，本地DBLink是不会自动同步到云上实例的，还需要简单的手动进行同步。

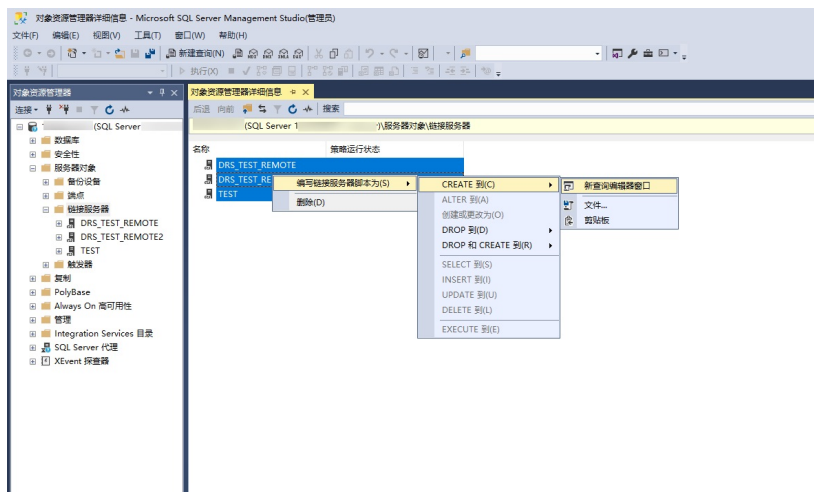
- 步骤1** 通过微软提供的官方Microsoft SQL Server Management Studio客户端工具连接本地实例与云上实例，同时在“服务器对象 > 链接服务器”下找到当前实例的DBLink链接。

图 3-26 查看 Dblink 链接



步骤2 选中链接服务器，然后按F7，会自动弹出对象资源管理信息页，在该页面中可以方便你快速的自动创建脚本。

图 3-27 自动创建脚本



步骤3 在新窗口中，可以看到当前实例上所有DBLink的创建脚本，仅需复制该脚本到目标实例上，并修改@rmtpassword上的密码即可执行创建操作。

```
USE [master]
GO
```

```

/***** Object: LinkedServer [DRS_TEST_REMOTE]  Script Date: 2019/5/25 17:51:50 *****/
EXEC master.dbo.sp_addlinkedserver @server = N'DRS_TEST_REMOTE', @srvproduct=N'',
@provider=N'SQLNCLI', @datasrc=N'DESKTOP-B18JH5T\SQLSERVER2016EE'
/* For security reasons the linked server remote logins password is changed with ##### */
EXEC master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
@rmtsrvname=N'DRS_TEST_REMOTE',@useself=N'False',@locallogin=NULL,@rmtuser=N'sa',@r
mtpassword='#####'
GO
    
```

说明

以上脚本为范例，创建的脚本可能包含大量系统默认配置项，但是每个DBLink仅需保留以下两个关键脚本即可执行成功，同时需要注意重新输入账号连接密码。

----结束

Agent JOB

Agent JOB又名SQL Server代理服务，可以方便用户快速的在实例上创建定时任务，帮助用户进行日常运维和数据处理工作，用户在本地的JOB需要手动进行脚本迁移。

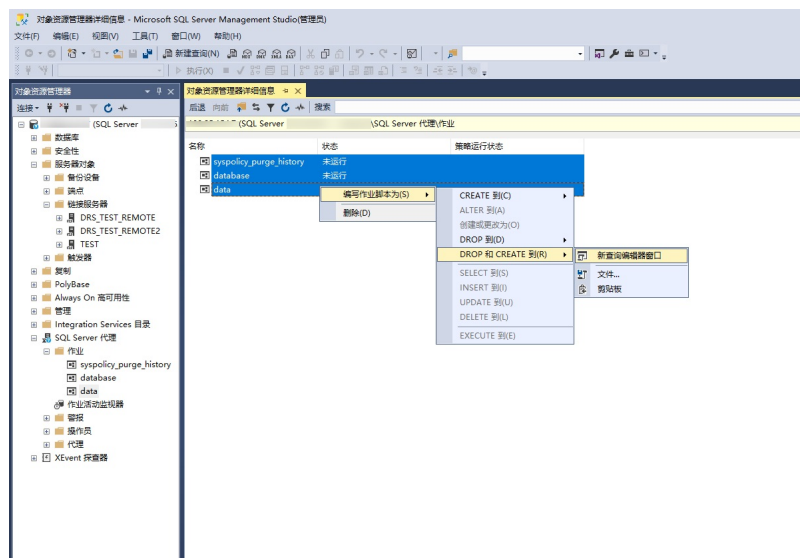
- 步骤1** 通过微软提供的官方Microsoft SQL Server Management Studio客户端工具连接本地实例与云上实例，同时在“SQL Server代理 > 作业”下找到当前实例上的所有JOB任务。

图 3-28 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 3-29 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。

- tempdb：临时数据库的文件配置需要进行同步。

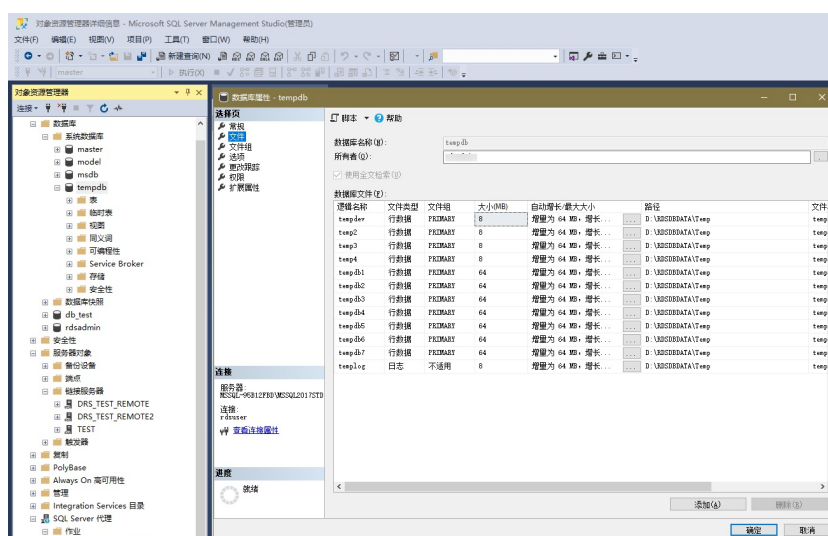
推荐配置为8个临时文件，注意路径一定要确保在D:\RDSDBDATA\Temp\

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:\RDSBDDATA\Temp\tempdb3.ndf', SIZE = 65536KB, FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb4', FILENAME =
N'D:\RDSBDDATA\Temp\tempdb4.ndf', SIZE = 65536KB, FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb5', FILENAME =
N'D:\RDSBDDATA\Temp\tempdb5.ndf', SIZE = 65536KB, FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb6', FILENAME =
N'D:\RDSBDDATA\Temp\tempdb6.ndf', SIZE = 65536KB, FILEGROWTH = 65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb7', FILENAME =
N'D:\RDSBDDATA\Temp\tempdb7.ndf', SIZE = 65536KB, FILEGROWTH = 65536KB )
GO
```

图 3-30 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)

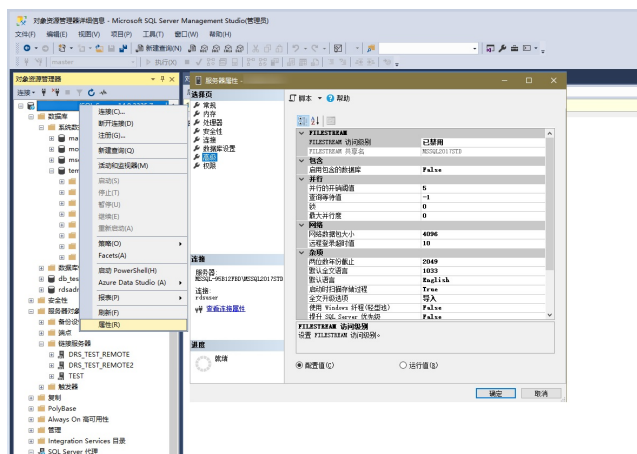
若原实例上数据库的隔离级别是开启的，您可以通过在目标数据库端执行如下脚本开启数据库的隔离级别：

```
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。

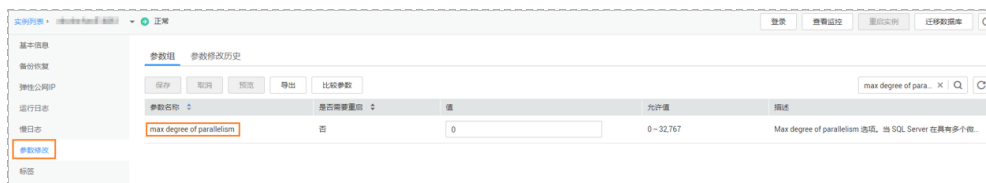
右击本地实例选择属性，在服务器属性弹出框中选择高级，然后在右侧找到最大并行度 (max degree of parallelism) 设置项，确认本地实例设置值，并同步在目标RDS for SQL Server实例管理的参数组中进行修改。

图 3-31 查看本地实例最大并行度值



登录RDS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 3-32 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 3-33 检查数据库恢复模式



4 实时同步

4.1 其他云 PostgreSQL 同步到 RDS for PostgreSQL

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）支持将其他云PostgreSQL数据库的数据实时同步到本云云数据库PostgreSQL实例。通过DRS提供的实时同步任务，实现关键业务的数据实时流动。

本章节主要介绍了通过DRS将其他云PostgreSQL数据库实时同步至本云云数据库PostgreSQL的任务配置流程。包括以下同步场景：

- 其他云RDS PostgreSQL实时同步至本云云数据库PostgreSQL。
- 其他云内云主机自建的PostgreSQL数据库实时同步至本云云数据库PostgreSQL。

网络示意图

图 4-1 其他云 RDS PostgreSQL 实时同步示意图

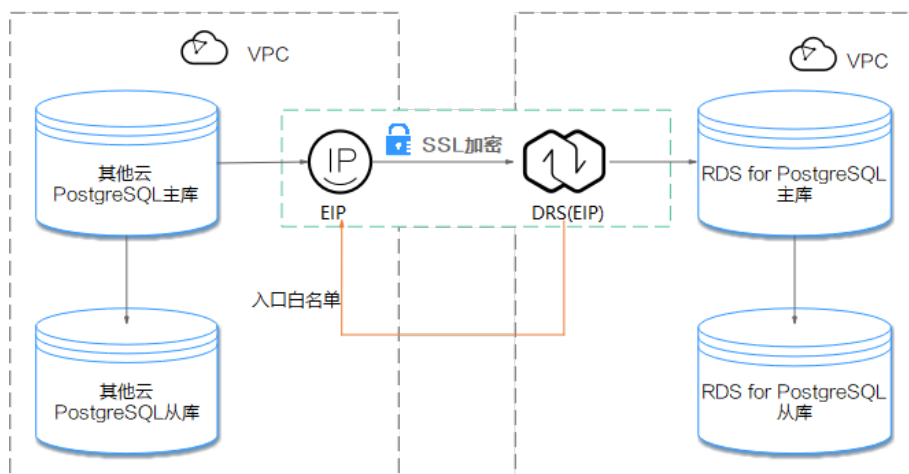
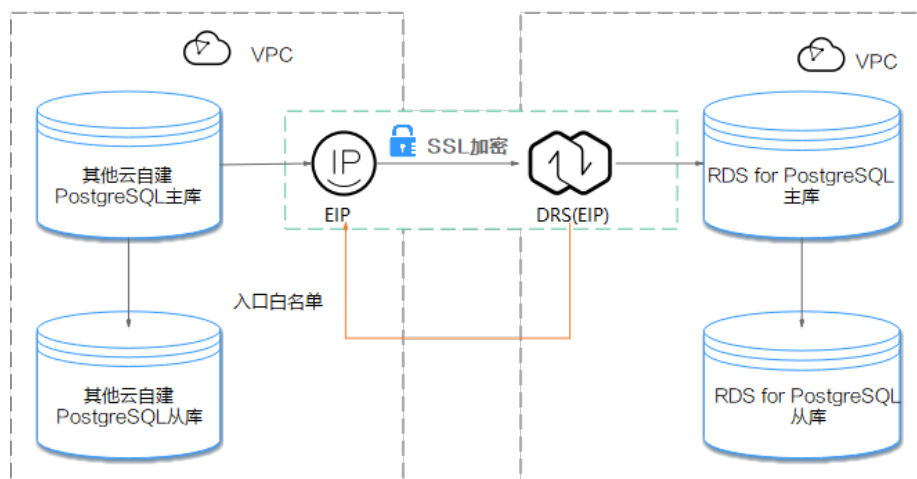
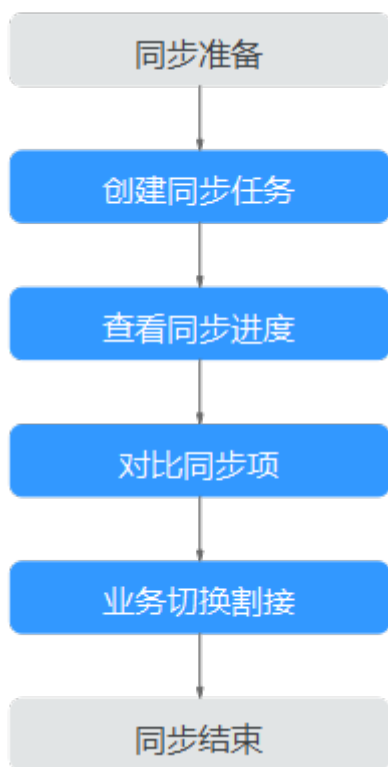


图 4-2 其他云自建 PostgreSQL 数据库实时同步示意图



同步流程

图 4-3 同步流程图



同步建议（重要）

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题，如何最小化对数据库的影响请参考如下建议。
- 强烈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。

同步须知（重要）

须知

在创建实时同步任务之前，请您务必仔细阅读同步使用须知。

参考《数据复制服务实时同步》中具体链路的“[使用须知](#)”章节。

同步准备

1. 权限准备：

当使用 DRS 将其他云 PostgreSQL 数据库的数据同步到本云数据库 PostgreSQL 实例时，在不同同步类型情况下，对源数据库和目标数据库的账号权限要求如表 4-1：

表 4-1 同步账号权限

同步类型	全量同步	全量+增量同步
源数据库	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。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 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。 REPLICATION连接权限的添加方法： <ol style="list-style-type: none"> 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 <src_user_name> <drs_instance_ip>/32 md5”； 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。

同步类型	全量同步	全量+增量同步
目标数据库	<ul style="list-style-type: none"> ● 库级同步：需要具有CREATEDB权限。 ● 表级同步： <ul style="list-style-type: none"> - 如果需要同步库，需要具有CREATEDB权限。 - 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。 - 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。 ● 同步用户：需要具有CREATEROLE权限。 ● 同步用户权限：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。 <p>说明 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>	

- **源数据库权限设置：**

需要确保源数据库PostgreSQL的账号权限具备表4-1的要求。若权限不足，需要在源数据库端开通高权限的账号。

- **目标数据库权限设置：**

本云云数据库PostgreSQL实例使用初始账号即可。

2. **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PostgreSQL实例需要开放外网域名的访问。

- **目标数据库的网络设置：**

目标数据库默认与DRS实例处在同一个VPC内，网络是互通的，不需要进行任何设置。

3. **安全规则准备。**

- **源数据库的安全规则设置：**

源数据库PostgreSQL实例需要将DRS同步实例的弹性公网IP添加到其网络白名单中，确保源数据库PostgreSQL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同步实例的弹性公网IP，具体方法如下：

DRS同步实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面，获取DRS同步实例弹性公网IP，如图4-4所示。

图 4-4 同步实例弹性公网 IP



上述方法为精细配置网络白名单的方法，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PostgreSQL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。

以上白名单是为了进行同步针对性设置的，同步结束后可以删除。

- **目标数据库安全规则设置：**

目标数据库默认与DRS同步实例处在同一个VPC，网络是互通的，DRS可以直接写入数据到目标数据库，不需要进行任何设置。

4. **其他事项准备：**

DRS仅支持同步PostgreSQL部分类型的DDL语句，具体支持范围请参考[相关指导](#)。请合理规划源数据库业务，不要在同步期间产生支持范围外的DDL操作。

同步步骤

步骤1 创建同步任务。

1. 登录管理控制台，在服务列表中选择“数据库 > 数据复制服务”，进入数据复制服务信息页面。
2. 在“实时同步管理”页面，单击右上角“创建同步任务”，进入同步任务信息页面。
3. 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述和同步实例信息。

图 4-5 同步实例信息

The screenshot shows the 'Sync Instance Information' configuration page. It includes a warning message at the top: '以下信息确认后不可修改，请谨慎填写，以免因为配置项错误，需要重新创建任务。' Below this are several configuration sections:

- 数据流动方向:** Buttons for '入云' (In Cloud) and '出云' (Out Cloud), with a '自建 自建' (Self-built Self-built) option.
- 源数据库引擎:** A row of buttons for MySQL, Oracle, DB2 for LUW, DDM, MongoDB, PostgreSQL (selected), Microsoft SQL Server, and TiDB.
- 目标数据库引擎:** A row of buttons for GaussDB(DWS), GaussDB 分布式版, GaussDB 主备版, and PostgreSQL (selected).
- 网络类型:** A dropdown menu set to '公网网络' (Public Network).
- 目标数据库实例:** A dropdown menu with a search icon and a note: 'DRS将会自动为DRS实例绑定弹性公网IP，该任务结束后将自动删除弹性公网IP。'
- 同步实例所在子网:** A dropdown menu with a search icon and a note: '查看子网'.
- 同步模式:** Buttons for '全量 + 增量' (Full + Incremental), '全量' (Full), and '增量' (Incremental).

表 4-2 任务和描述

参数	描述
区域	当前所在区域，可进行切换。为了降低访问时延、提高访问速度，请就近选择靠近您业务的区域。
项目	当前区域对应的项目，可进行切换。
任务名称	任务名称在4-50位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

表 4-3 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	选择“公网网络”。建议您开启SSL安全连接，SSL约降低20-30%的同步性能，但保证了数据的安全性。
目标数据库实例	选择您所创建的目标RDS for PostgreSQL实例
同步类型	<ul style="list-style-type: none"> - 全量+增量 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 - 全量 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，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 <p>说明 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>

- 在“源库及目标库”信息页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，建议您单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通过，勾选协议，单击“下一步”。

图 4-6 源库及目标库信息

源库信息

不支持数据库参数和系统数据库迁移，源数据库参数设定和用户、作业将不会迁移至目标数据库中，请在目标数据库中使用参数组修改参数，手工导出导入用户和作业。

IP地址或域名:

端口:

数据库用户名:

数据库密码:

SSL安全连接:

如启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确

● 测试成功

目标库信息

数据库实例名称:

数据库用户名:

数据库密码:

● 测试成功

表 4-4 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	配置源数据库PostgreSQL实例的访问地址或域名。
端口	配置源数据库PostgreSQL实例的服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	访问源数据库PostgreSQL的用户名。
数据库密码	访问源数据库PostgreSQL的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	在选择公网网络进行同步任务时，为了提升数据在网络传输过程中的安全性，建议您开启SSL安全连接，对同步链路进行加密，如果开启，需要您上传CA证书。

表 4-5 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已创建的RDS for PostgreSQL实例，不可进行修改。
数据库用户名	访问目标端RDS for PostgreSQL实例的用户名。
数据库密码	访问目标端RDS for PostgreSQL实例的用户名所对应的密码。

5. 在“同步设置”页面，选择同步对象和同步用户。

图 4-7 同步模式

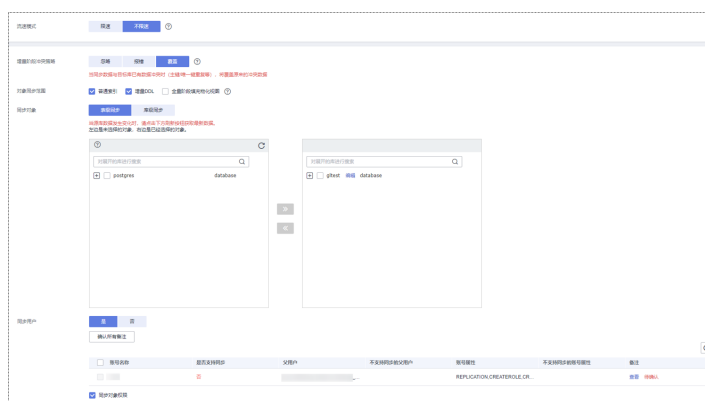


表 4-6 同步对象

参数	描述
流速模式	流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。

参数	描述
增量阶段冲突策略	<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>冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 - 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。 - 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。 <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"> - 目标数据库存在数据 - 多对一同步场景 - 目标数据库手动更新数据
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>
同步对象	<p>同步对象选择的粒度可以为库级或表级，您可以根据业务需求，选择同步整个数据库或者只同步部分表，单个任务只能选择实例中的一个数据库中的对象进行同步，支持库名映射。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 库级同步：将源数据库中的所有对象全部同步至目标数据库。 - 表级同步：将自定义选择的表对象同步至目标数据库。 <p>说明 若选择表级同步时，由于选择的表可能与数据库的其他对象存在依赖关系，若所依赖的对象没有被同时选择且未存在于目标库中，则会导致任务失败。建议您在同步之前进行确认，或选择库级同步。</p>
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>

- 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。
 - 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
预检查不通过项处理建议请参见《数据复制服务用户指南》中的“[预检查不通过项修复方法](#)”。

- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

图 4-8 预检查



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。

7. 在“任务确认”页面，选择同步任务的启动时间，勾选协议，单击“启动任务”，提交同步任务。

说明

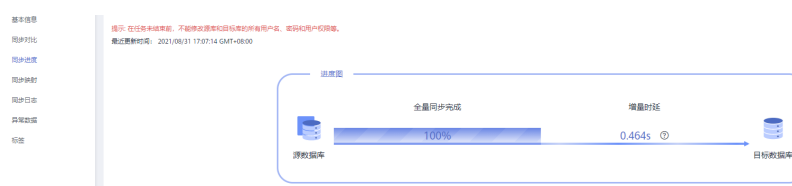
- 同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。
 - 预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。
8. 同步任务提交后，开始启动同步任务，您可以返回“实时同步管理”页面，查看同步任务状态。

步骤2 任务管理。

同步任务启动后，会经历全量同步和增量同步两个阶段，对于不同阶段的同步任务，您可以进行任务管理。

- **全量同步**
查看同步进度：全量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步进度”页签下，查看全量同步进度，您可以查看结构、数据、索引同步的进度，也查看具体同步对象的同步进度。当全量同步进度显示为100%，表示全量同步已经完成。
- **增量同步**
 - 查看时延监控：全量同步完成后，开始进行增量同步。对于增量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步进度”页签下，查看增量同步同步时延，**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。**您也可以使用“同步对比”页签进行一致性对比。

图 4-9 查看时延监控



- 查看同步对比：为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，增量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步对比”页签下创建对比任务。

具体的同步对比操作及注意事项请参考《数据复制服务用户指南》中“[对比同步项](#)”章节。

步骤3 割接建议。

建议您选择一个业务低峰期，开始正式系统割接流程。割接前，请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。可以结合数据对比的“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。

1. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
2. 在源数据库端执行如下语句，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。

```
select * from pg_stat_activity;
```

📖 说明

上述语句查询到的进程列表中，包括DRS同步实例的连接，您需要确认除DRS同步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。

3. 通过DRS同步任务监控页面进行观察同步时延，保持实时同步时延为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。
4. 确定系统割接时机，业务系统指向本云数据库，业务对外恢复使用，同步完成。

步骤4 同步结束。

1. 结束同步任务：业务系统和数据库切换至本云后，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，此时您可选择结束同步任务，该操作仅删除了同步实例，同步任务仍显示在任务列表中，您可以进行查看或删除。结束同步任务后，DRS将不再计费。
2. 删除同步任务：对于已结束的同任务，您可选择删除任务。该操作将一并删除同步任务，删除同步任务后，该任务将不会出现在任务列表中。

----结束

4.2 ECS 自建 PostgreSQL 同步到 RDS for PostgreSQL

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）支持将ECS自建数据库的数据同步到本云云数据库 PostgreSQL 实例。通过DRS提供的实时同步任务，实现在数据库同步过程中业务和数据库不停机，业务中断时间最小化。

本章节主要介绍了通过DRS将ECS自建数据库实时同步至本云云数据库PostgreSQL的任务配置流程。支持以下网络场景：

- 源数据库和目标数据库属于同一个VPC网络内
- 源数据库和目标数据库属于不同VPC网络内

网络示意图

图 4-10 同一 VPC 网络

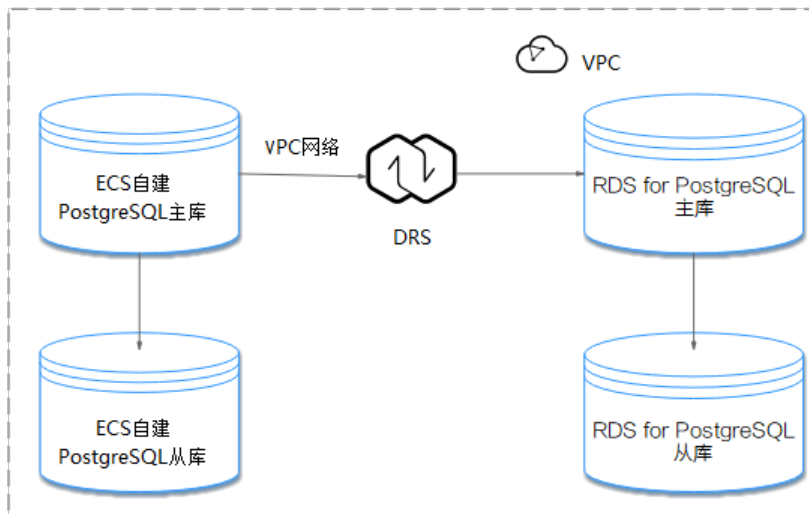
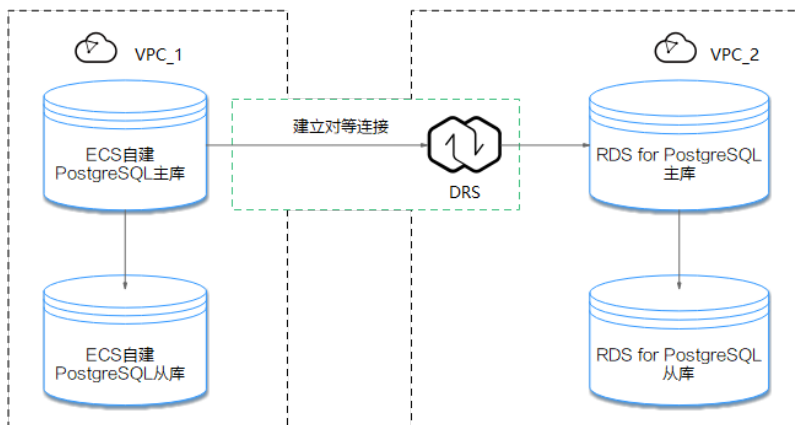
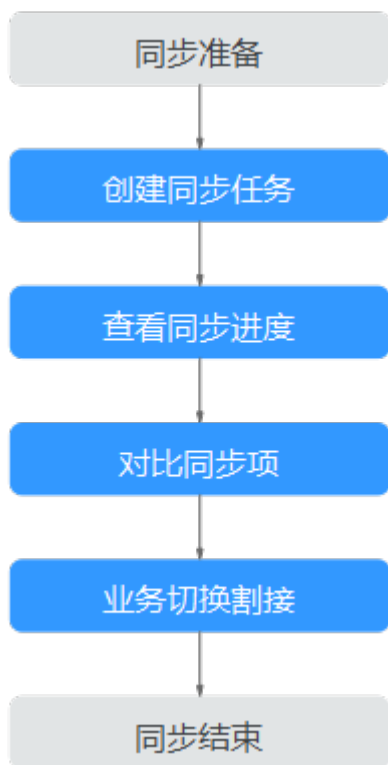


图 4-11 同区域不同 VPC 网络



同步流程

图 4-12 同步流程图



同步建议（重要）

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题，如何最小化对数据库的影响请参考如下建议。
- 强烈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。

同步须知（重要）

须知

在创建实时同步任务之前，请您务必仔细阅读同步使用须知。

参考《数据复制服务实时同步》中具体链路的“[使用须知](#)”章节。

同步准备

1. 权限准备：

当使用DRS将ECS自建数据库PostgreSQL的数据同步到本云云数据库PostgreSQL实例时，在不同同步类型情况下，对源数据库和目标数据库的账号权限要求如[表 4-7](#)所示：

表 4-7 同步账号权限

同步类型	全量同步	全量+增量同步
源数据库	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。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 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。 REPLICATION连接权限的添加方法： <ol style="list-style-type: none"> 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 <src_user_name> <drs_instance_ip>/32 md5”； 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。
目标数据库	<ul style="list-style-type: none"> 库级同步：需要具有CREATEDB权限。 表级同步： <ul style="list-style-type: none"> 如果需要同步库，需要具有CREATEDB权限。 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。 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。 同步用户：需要具有CREATEROLE权限。 同步用户权限：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。 <p>说明 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>	

- **源数据库的权限设置：**

需要确保源数据库PostgreSQL的账号具备表4-7的权限，若权限不足，需要在源数据库端创建高权限的账号。

- **目标数据库的权限设置：**
本云云数据库PostgreSQL使用初始账号即可。
- 2. **网络准备：**
 - 源数据库所在的region要和目标端本云云数据库PostgreSQL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PostgreSQL实例在同一个VPC，也可以不在同一个VPC。
 - 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PostgreSQL实例所处的子网处于不同网段，此时需要通过建立对等连接实现网络互通，具体操作请参见《虚拟私有云用户指南》中“[VPC对等连接](#)”章节。
 - 当在同一VPC的时候，网络默认是互通的。
- 3. **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。
- 4. **其他事项准备：**
DRS仅支持同步PostgreSQL部分类型的DDL语句，具体支持范围请参考[相关指导](#)。请合理规划源数据库业务，不要在同步期间产生支持范围外的DDL操作。

同步步骤

步骤1 创建同步任务。

1. 登录管理控制台，在服务列表中选择“数据库 > 数据复制服务”，进入数据复制服务信息页面。
2. 在“实时同步管理”页面，单击右上角“创建同步任务”，进入同步任务信息页面。
3. 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述和同步实例信息。

图 4-13 同步实例信息



表 4-8 任务和描述

参数	描述
区域	当前所在区域，可进行切换。为了降低访问时延、提高访问速度，请就近选择靠近您业务的区域。

参数	描述
项目	当前区域对应的项目，可进行切换。
任务名称	任务名称在4-50位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。
描述	描述不能超过256位，且不能包含! = < > & ' " \ 特殊字符。

表 4-9 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	选择“VPC网络”。建议您开启SSL安全连接，SSL约降低20-30%的同步性能，但保证了数据的安全性。
目标数据库实例	选择您所创建的目标PostgreSQL实例
同步类型	<ul style="list-style-type: none"> - 全量+增量 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 - 全量 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，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 <p>说明 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>

4. 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，建议您单击“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

图 4-14 ECS 自建库场景源库信息

源库信息

不支持数据库参数和系统数据库迁移，源数据库参数设定和用户，作业将不会迁移至目标数据库中，请在目标数据库中使用参数组修改参数，手工导出导入用户和作业。

源库类型 ECS自建库 RDS实例

VPC [查看虚拟私有云](#)

子网 [查看子网](#)

IP地址或域名

端口

数据库用户名

数据库密码

SSL安全连接

[测试连接](#)

表 4-10 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。如何创建虚拟私有云，请参见《虚拟私有云用户指南》中的“ 创建虚拟私有云基本信息及默认子网 ”。
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	配置源数据库PostgreSQL实例的访问地址或域名。
端口	配置源数据库PostgreSQL实例的服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	访问源数据库PostgreSQL的用户名。
数据库密码	访问源数据库PostgreSQL的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	在选择公网网络进行同步任务时，为了提升数据在网络传输过程中的安全性，建议您开启SSL安全连接，对同步链路进行加密，如果开启，需要您上传CA证书。

- 场景二：RDS实例源库信息配置

图 4-15 RDS 实例场景源库信息

表 4-11 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	访问源数据库PostgreSQL的用户名。
数据库密码	访问源数据库PostgreSQL的用户名所对应的密码。

图 4-16 目标库信息

表 4-12 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已创建的PostgreSQL实例，不可进行修改。
数据库用户名	访问目标端PostgreSQL实例的用户名。
数据库密码	访问目标端PostgreSQL实例的用户名所对应的密码。

5. 在“同步设置”页面，选择同步对象和同步用户。

图 4-17 同步模式

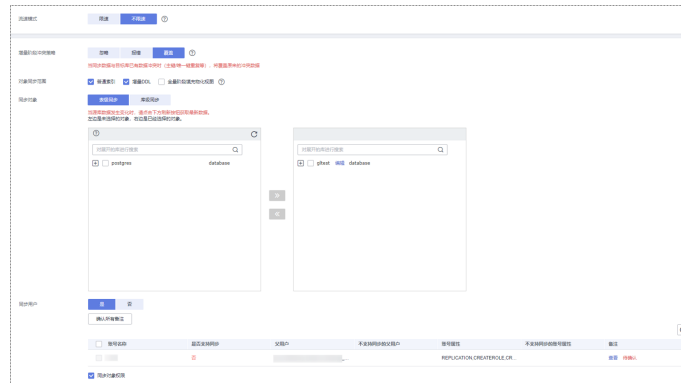


表 4-13 同步对象

参数	描述
增量阶段冲突策略	<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>冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 - 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。 - 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。 <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"> - 目标数据库存在数据 - 多对一同步场景 - 目标数据库手动更新数据
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>同步对象选择的粒度可以为库级或表级，您可以根据业务需求，选择同步整个数据库或者只同步部分表，单个任务只能选择实例中的一个数据库中的对象进行同步，支持库名映射。</p> <ul style="list-style-type: none"> 库级同步：将源数据库中的所有对象全部同步至目标数据库。 表级同步：将自定义选择的表对象同步至目标数据库。 <p>说明 若选择表级同步时，由于选择的表可能与数据库的其他对象存在依赖关系，若所依赖的对象没有被同时选择且未存在于目标库中，则会导致任务失败。建议您在同步之前进行确认，或选择库级同步。</p>
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>

- 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。
 - 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
预检查不通过项处理建议请参见《数据复制服务用户指南》中的“[预检查不通过项修复方法](#)”。
 - 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

图 4-18 预检查



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。

- 在“任务确认”页面，选择同步任务的启动时间，勾选协议，单击“启动任务”，提交同步任务。

📖 说明

- 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”。
 - 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。
8. 同步任务提交后，开始启动同步任务，您可以返回“实时同步管理”页面，查看同步任务状态。

步骤2 任务管理。

同步任务启动后，会经历全量同步和增量同步两个阶段，对于不同阶段的同步任务，您可以进行任务管理。

- 全量同步

查看同步进度：全量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步进度”页签下，查看全量同步进度，您可以查看结构、数据、索引同步的进度，也查看具体同步对象的同步进度。当全量同步进度显示为100%，表示全量同步已经完成。

- 增量同步

- 查看时延监控：全量同步完成后，开始进行增量同步。对于增量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步进度”页签下，查看增量同步同步时延，**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。**您也可以使用“同步对比”页签进行一致性对比。

图 4-19 查看时延监控



- 查看同步对比：为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，增量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步对比”页签下创建对比任务。

具体的同步对比操作及注意事项请参考《数据复制服务用户指南》中“[对比同步项](#)”章节。

步骤3 割接建议。

建议您选择一个业务低峰期，开始正式系统割接流程。割接前，请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。可以结合数据对比的“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。

1. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
2. 在源数据库端执行如下语句，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。

```
select * from pg_stat_activity;
```

📖 说明

上述语句查询到的进程列表中，包括DRS同步实例的连接，您需要确认除DRS同步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。

3. 通过DRS同步任务监控页面进行观察同步时延，保持实时同步时延为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。
4. 确定系统割接时机，业务系统指向本云数据库，业务对外恢复使用，同步完成。

步骤4 同步结束。

1. 结束同步任务：业务系统和数据库切换至本云后，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，此时您可选择结束同步任务，该操作仅删除了同步实例，同步任务仍显示在任务列表中，您可以进行查看或删除。结束同步任务后，DRS将不再计费。
2. 删除同步任务：对于已结束的同步任务，您可选择删除任务。该操作将一并删除同步任务，删除同步任务后，该任务将不会出现在任务列表中。

---结束

4.3 本地 PostgreSQL 同步到 RDS for PostgreSQL

数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）支持将本地PostgreSQL数据库的数据同步至云数据库RDS for PostgreSQL实例。通过DRS提供的实时同步任务，实现在数据库同步过程中业务和数据库不停机，业务中断时间最小化。

本章节主要介绍了通过DRS将本地PostgreSQL数据库同步至云数据库RDS for PostgreSQL的任务配置流程。支持以下网络类型：

- VPN（Virtual Private Network，虚拟专用网络）网络
- 公网网络

网络示意图

图 4-20 VPN 网络

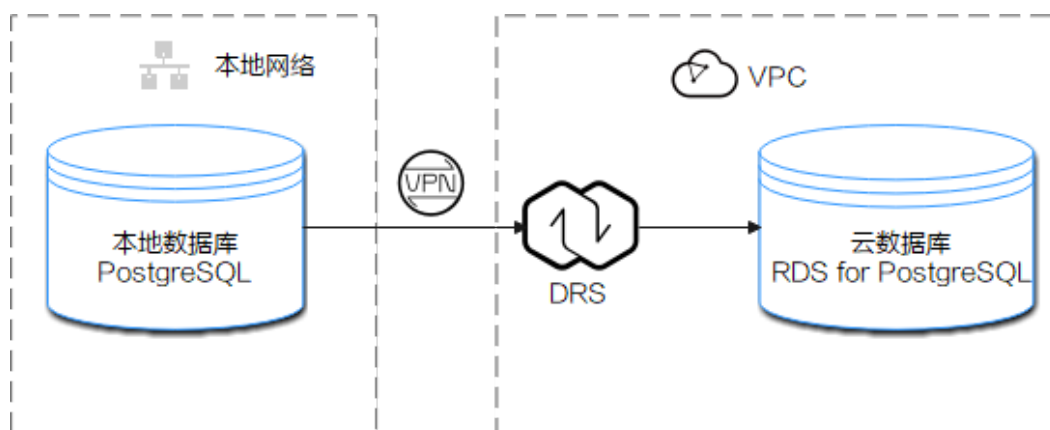
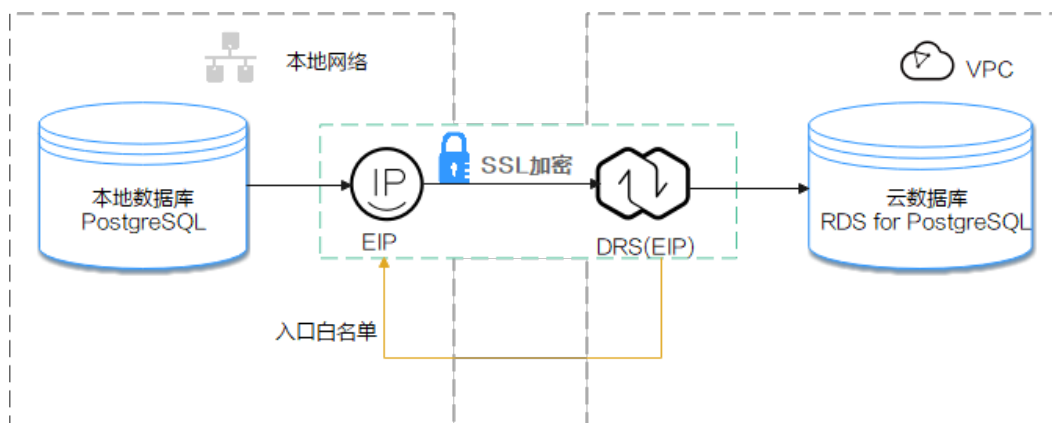
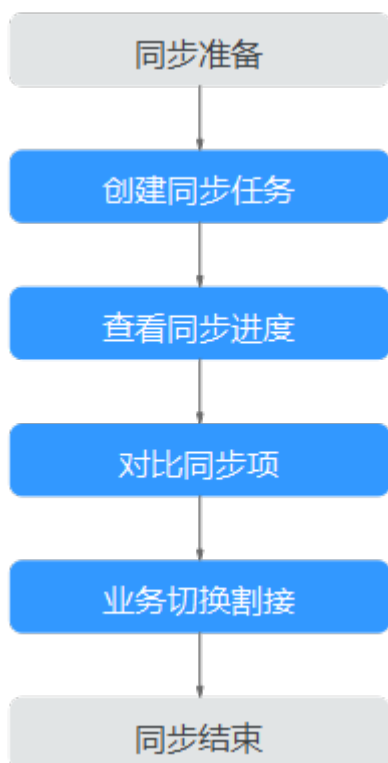


图 4-21 公网网络+SSL 安全连接



同步流程

图 4-22 同步流程图



同步建议（重要）

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题，如何最小化对数据库的影响请参考如下建议。
- 强烈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。

同步须知（重要）

须知

在创建实时同步任务之前，请您务必仔细阅读同步使用须知。

参考《数据复制服务实时同步》中具体链路的“[使用须知](#)”章节。

同步准备

1. 权限准备：

当使用 DRS 将本地PostgreSQL数据库的数据同步到本云云数据库PostgreSQL实例时，在不同同步类型情况下，对源数据库和目标数据库的账号权限要求如表 4-14所示：

表 4-14 同步账号权限

同步类型	全量同步	全量+增量同步
源数据库	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。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 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。 REPLICATION连接权限的添加方法： <ol style="list-style-type: none"> 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 <src_user_name> <drs_instance_ip>/32 md5”； 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。

同步类型	全量同步	全量+增量同步
目标数据库	<ul style="list-style-type: none"> ● 库级同步：需要具有CREATEDB权限。 ● 表级同步： <ul style="list-style-type: none"> - 如果需要同步库，需要具有CREATEDB权限。 - 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。 - 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。 ● 同步用户：需要具有CREATEROLE权限。 ● 同步用户权限：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。 <p>说明 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>	

- **源数据库的权限设置：**

需要确保源数据库PostgreSQL的账号具备表4-14的权限，若权限不足，需要在源数据库端开通高权限的账号。

- **目标数据库的权限设置：**

云数据库RDS for PostgreSQL使用初始账号即可。

2. **网络准备：**

- **源数据库的网络设置：**

本地PostgreSQL数据库实时同步至本云云数据库PostgreSQL的场景，一般可以使用VPN、专线网络和公网网络两种方式进行同步，您可以根据实际情况为本地PostgreSQL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同步，该方式下的数据同步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，请先开通华为VPN服务，确保源数据库PostgreSQL和目标端本云云数据库PostgreSQL的网络互通。
- 若通过公网网络访问，目标端不需要进行任何设置。

3. **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同步，源数据库PostgreSQL需要将DRS同步实例的弹性公网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同行实例的弹性公网IP，具体方法如下：

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。

图 4-23 同步实例弹性公网 IP



- 若通过VPN网络进行同步，源库需要将DRS的私有IP添加到其网络白名单内，使源端与目标端的网络互通。

DRS同步实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取DRS同步实例的私有IP。

以上白名单是为了进行同步针对性设置的，同步结束后可以删除。

b. 目标数据库安全规则设置：

目标数据库默认与DRS同步实例处在同一个VPC，网络是互通的，DRS可以直接写入数据到目标数据库，不需要进行任何设置。

4. 其他事项准备：

DRS仅支持同步PostgreSQL部分类型的DDL语句，具体支持范围请参考[相关指导](#)。请合理规划源数据库业务，不要在同步期间产生支持范围外的DDL操作。

同步步骤

步骤1 创建同步任务。

- 登录管理控制台，在服务列表中选择“数据库 > 数据复制服务”，进入数据复制服务信息页面。
- 在“实时同步管理”页面，单击右上角“创建同步任务”，进入同步任务信息页面。
- 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述和同步实例信息。

图 4-24 同步实例信息



表 4-15 任务和描述

参数	描述
区域	当前所在区域，可进行切换。为了降低访问时延、提高访问速度，请就近选择靠近您业务的区域。
项目	当前区域对应的项目，可进行切换。
任务名称	任务名称在4-50位之间，必须以字母开头，不区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他的特殊字符。

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

表 4-16 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	选择“公网网络”。建议您开启SSL安全连接，SSL约降低20-30%的同步性能，但保证了数据的安全性。
目标数据库实例	选择您所创建的目标RDS for PostgreSQL实例
同步类型	<ul style="list-style-type: none"> - 全量+增量 该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。 - 全量 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，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 <p>说明 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>

4. 在“源库及目标库”信息页面，同步实例创建成功后，填写源库信息和目标库信息，建议您单击“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”。

图 4-25 源库及目标库信息

源库信息

不支持数据库参数和系统数据库迁移，源数据库参数设定和用户、作业将不会迁移至目标数据库中，请在目标数据库中使用参数组修改参数，手工导出导入用户和作业。

IP地址或域名:

端口:

数据库用户名:

数据库密码:

SSL安全连接:

知启用SSL安全连接，请在源库开启SSL，并确保相关配置正确

● 测试成功

目标库信息

数据库实例名称:

数据库用户名:

数据库密码:

● 测试成功

表 4-17 源库信息

参数	描述
IP地址或域名	配置源数据库PostgreSQL实例的访问地址或域名。
端口	配置源数据库PostgreSQL实例的服务端口，可输入范围为1~65535间的整数。
数据库用户名	访问源数据库PostgreSQL的用户名。
数据库密码	访问源数据库PostgreSQL的用户名所对应的密码。
SSL安全连接	在选择公网网络进行同步任务时，为了提升数据在网络传输过程中的安全性，建议您开启SSL安全连接，对同步链路进行加密，如果开启，需要您上传CA证书。

表 4-18 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已创建的RDS for PostgreSQL实例，不可进行修改。
数据库用户名	访问目标端RDS for PostgreSQL实例的用户名。
数据库密码	访问目标端RDS for PostgreSQL实例的用户名所对应的密码。

5. 在“同步设置”页面，选择同步对象和同步用户。

图 4-26 同步模式

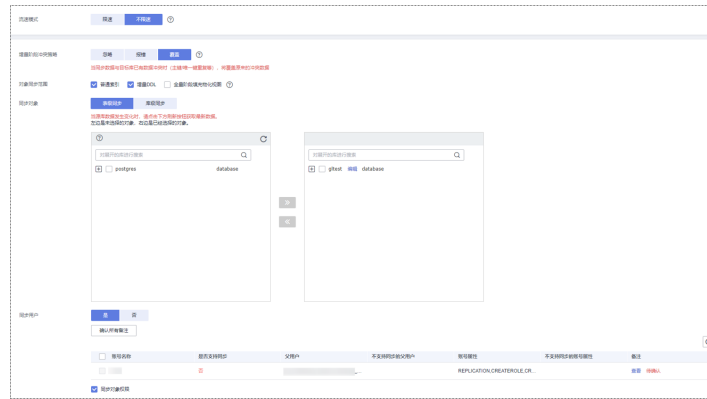


表 4-19 同步对象

参数	描述
流速模式	流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。
增量阶段冲突策略	<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>冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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。 - 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。 - 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。 <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"> - 目标数据库存在数据 - 多对一同步场景 - 目标数据库手动更新数据
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>同步对象选择的粒度可以为库级或表级，您可以根据业务需求，选择同步整个数据库或者只同步部分表，单个任务只能选择实例中的一个数据库中的对象进行同步，支持库名映射。</p> <ul style="list-style-type: none"> 库级同步：将源数据库中的所有对象全部同步至目标数据库。 表级同步：将自定义选择的表对象同步至目标数据库。 <p>说明 若选择表级同步时，由于选择的表可能与数据库的其他对象存在依赖关系，若所依赖的对象没有被同时选择且未存在于目标库中，则会导致任务失败。建议您在同步之前进行确认，或选择库级同步。</p>
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>

- 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。
 - 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。
预检查不通过项处理建议请参见《数据复制服务用户指南》中的“[预检查不通过项修复方法](#)”。
 - 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

图 4-27 预检查



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。

- 在“任务确认”页面，选择同步任务的启动时间，勾选协议，单击“启动任务”，提交同步任务。

📖 说明

- 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”。
 - 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。
8. 同步任务提交后，开始启动同步任务，您可以返回“实时同步管理”页面，查看同步任务状态。

步骤2 任务管理。

同步任务启动后，会经历全量同步和增量同步两个阶段，对于不同阶段的同步任务，您可以进行任务管理。

● 全量同步

查看同步进度：全量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步进度”页签下，查看全量同步进度，您可以查看结构、数据、索引同步的进度，也查看具体同步对象的同步进度。当全量同步进度显示为100%，表示全量同步已经完成。

● 增量同步

- 查看时延监控：全量同步完成后，开始进行增量同步。对于增量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步进度”页签下，查看增量同步同步时延，**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。**您也可以使用“同步对比”页签进行一致性对比。

图 4-28 查看时延监控



- 查看同步对比：为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，增量同步中的任务，您可单击任务名称，在“同步对比”页签下创建对比任务。

具体的同步对比操作及注意事项请参考《数据复制服务用户指南》中“[对比同步项](#)”章节。

步骤3 割接建议。

建议您选择一个业务低峰期，开始正式系统割接流程。割接前，请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。可以结合数据对比的“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。

1. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
2. 在源数据库端执行如下语句，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。

```
select * from pg_stat_activity;
```

📖 说明

- 上述语句查询到的进程列表中，包括DRS同步实例的连接，您需要确认除DRS同步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。
3. 通过DRS同步任务监控页面进行观察同步时延，保持实时同步时延为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。
4. 确定系统割接时机，业务系统指向本云数据库，业务对外恢复使用，同步完成。

步骤4 同步结束。

1. 结束同步任务：业务系统和数据库切换至本云后，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，此时您可选择结束同步任务，该操作仅删除了同步实例，同步任务仍显示在任务列表中，您可以进行查看或删除。结束同步任务后，DRS将不再计费。
2. 删除同步任务：对于已结束的同步任务，您可选择删除任务。该操作将一并删除同步任务，删除同步任务后，该任务将不会出现在任务列表中。

----结束

4.4 本地 MySQL 同步到 GaussDB 分布式版

4.4.1 概述

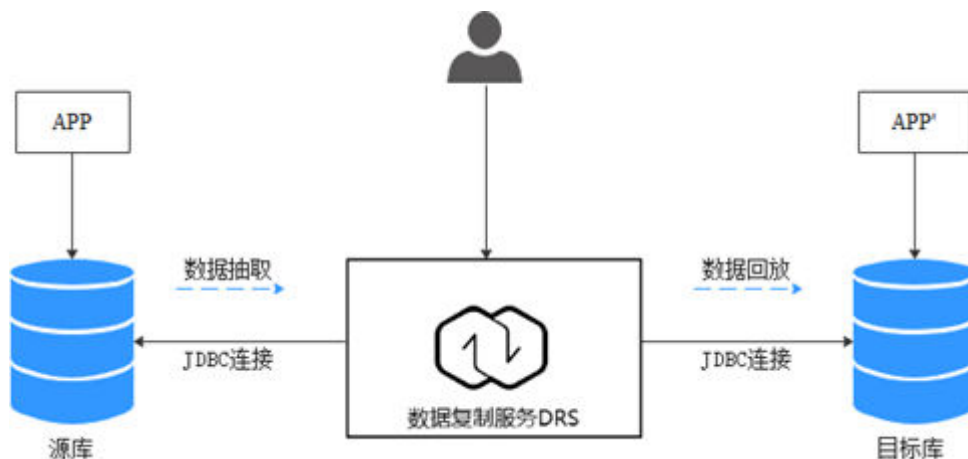
场景描述

本实践使用DRS的实时同步功能将本地MySQL数据库实时迁移至华为云GaussDB。通过全量+增量同步，实现源数据库MySQL和目标数据库GaussDB的数据长期同步。

解决问题

- 企业业务高速发展，传统数据库扩容性差，迫切需要分布式改造。
- 传统数据库需要自购并安装服务器、系统、数据库等软件，运维成本高、难度大。
- 传统数据库性能瓶颈问题，复杂查询性能较差。
- 如何不中断业务并且平滑的实现数据迁移。

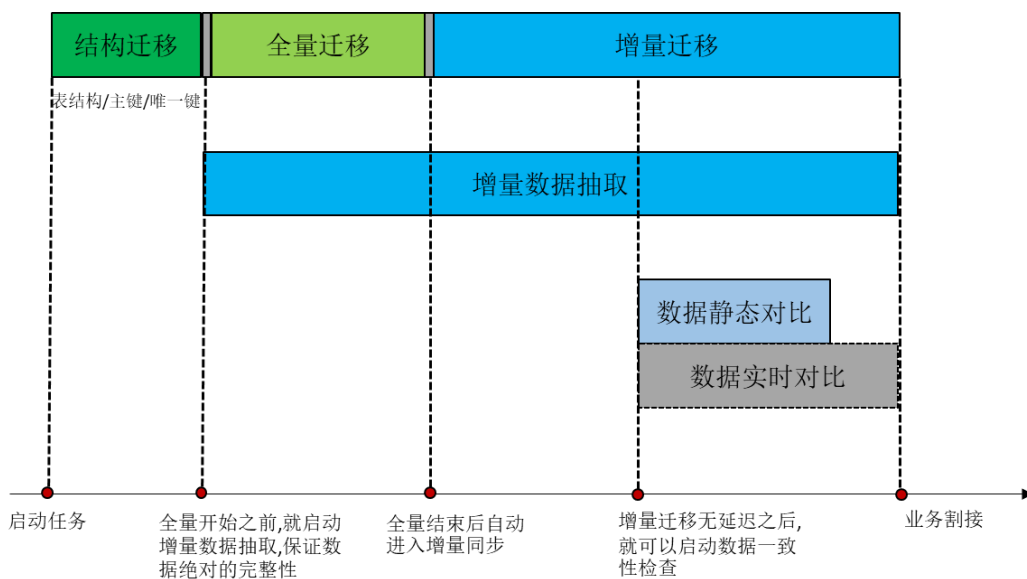
业务架构图



迁移原理

本次实践使用全量+增量同步功能，原理如下：

1. 全量同步阶段，先进行结构迁移，例如表、主键、唯一键的迁移。
2. 结构迁移完成后，启动增量数据抽取，以确保全量数据同步期间的增量数据完整的抽取到DRS实例。
3. 启动全量迁移任务。
4. 全量迁移完成后自动进入增量同步，从全量迁移开始抽取的位点开始回放。
5. 当增量回放全部完成后，启动比对任务进行一致性检查，支持实时比对。
6. 实时比对数据一致时，可以启动业务割接。



服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 云数据库 GaussDB
- 数据复制服务 DRS
- 数据管理服务 DAS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考。
- 全量同步可以实现数据迁移；增量同步可以实现实时同步源端和目标端两个库之间的数据。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。
- 如果测试使用，需要自行在本地搭建MySQL数据库。

- 已知待同步MySQL数据库的IP地址，端口，账户和密码。

4.4.2 资源规划

表 4-20 资源规划

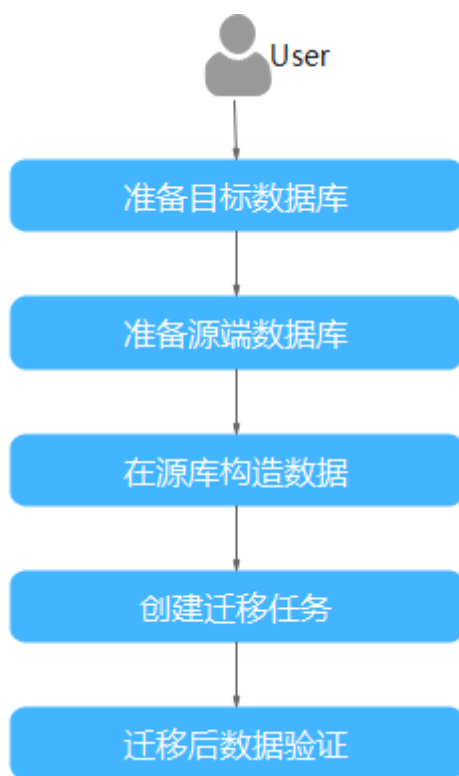
类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-src-172	自定义，易理解可识别。
	所属Region	测试Region	现网实际选择时建议选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	-
	子网网段	172.16.0.0/16	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-src-172	自定义，易理解可识别。
本地MySQL数据库	数据库版本	5.7.38	-
	数据库用户	test_info	可以自定义用户，但是迁移时最小权限为：SELECT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT
GaussDB	实例名	Auto-drs-gaussdbv5-tar-1	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	GaussDB1.3企业版	-
	实例类型	分布式版，1CN，3DN，3副本	本示例中为分布式实例。
	部署形态	独立部署	-
	事务一致性	强一致性	-
	分片数量	3	-
	协调节点数量	3	-
	存储类型	超高IO	-

类别	子类	规划	备注
	可用区	可用区2	本示例中选择了单可用区，实际建议选择多可用区，以提高实例的高可用性。
	性能规格	通用增强 II 型 8 vCPUs 64GB	本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际选择规格以业务诉求为准。
	存储空间	480G	本示例中为测试实例，选择较小的存储空间，实际选择存储空间大小以业务诉求为准。
	加密磁盘	不加密	本示例中选择磁盘不加密，选择加密后会提高数据安全性，但对数据库读写性能有少量影响，实际请按照业务使用策略进行选择。
DAS登录数据库	数据库引擎	GaussDB	-
	数据库来源	GaussDB	勾选本示例中创建的GaussDB实例
	数据库名称	postgres	-
	登录用户名	root	-
	密码	-	本示例中创建的GaussDB实例root用户密码
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-test-info	自定义。
	目标库名称	test_database_info	自定义，易理解可识别，但是需要确保兼容模式为MySQL模式。
	源数据库引擎	MySQL	-
	目标数据库引擎	GaussDB	-
	网络类型	公网网络	本示例中采用公网网络。

4.4.3 操作流程

本实践的主要任务流程如[图4-29](#)所示：

图 4-29 操作流程




4.4.4 创建 VPC 和安全组

创建VPC和安全组，为创建GaussDB实例准备网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域 华东-上海一

名称

IPv4网段 · · · /

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置 ▾ 标签 | 描述

默认子网

可用区 可用区3 ⓘ

名称

子网IPv4网段 · · · / ⓘ 可用IP数: 251

子网IPv6网段 开启IPv6 ⓘ

关联路由表 默认 ⓘ

高级配置 ▾ 网关 | DNS服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。


步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

创建安全组

* 名称

* 企业项目 [新建企业项目](#) ?

* 模板

描述

0/255

[查看模板规则](#) ▼

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。

基本信息 | **入方向规则** | 出方向规则 | 关联实例

步骤10 配置入方向规则，添加源库的IP地址。



----结束

4.4.5 创建 GaussDB 实例

本章节介绍创建 GaussDB 实例，作为同步任务目标库。

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB”。

步骤4 单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。

计费模式 包年/包月 按需计费 ?

区域

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称 ?

数据库引擎 GaussDB

数据库版本 1.4 企业版 2.1 企业版 2.2 企业版

实例类型 分布式版 主备版

部署形态 ? 独立部署

事务一致性 ? 强一致性 最终一致性

副本集数量

分片数量

协调节点数量 ?

协调节点数量设为1时，只能用于测试，不能用于生产环境。

可用区 可用区一 可用区二 可用区三 可用区七

只支持选择一个或者三个不同的可用区。

时区

步骤6 选择实例规格。

性能规格 ? 通用增强 II 型

规格名称

2 vCPUs | 16 GB

8 vCPUs | 64 GB 该规格不能用于生产环境

16 vCPUs | 128 GB

当前选择实例 通用增强 II 型 | 2 vCPUs | 16 GB

存储类型 超高IO 您可以点此了解, 存储类型详情

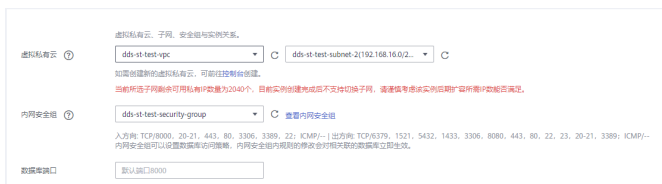
存储空间 (GB)

GaussDB给您提供相同大小的备份存储空间, 超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密 不加密 加密 推荐 ?

本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际可选规格以界面为准。

步骤7 选择实例所属的VPC和安全组（[创建VPC和安全组](#)），配置数据库端口。



步骤8 配置实例密码等信息。



步骤9 单击“立即购买”，确认信息并提交。

步骤10 返回实例列表。

当实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

4.4.6 同步前构造数据

同步前需要在源库构造一些数据类型，供同步完成后验证数据。

DRS支持的数据类型可参考 [MySQL->GaussDB数据映射关系](#)。

执行如下步骤在源库构造数据：

步骤1 根据本地的MySQL数据库的IP地址，通过数据库连接工具连接数据库。

步骤2 根据DRS支持的数据类型，在源库执行语句构造数据。

1. 创建一个测试用的用户。
create user test_info identified by xxx;
test_info为本次实践创建的用户，xxx为用户的密码，请根据实际情况替换。
2. 在当前用户下创建一个数据库test_info。
CREATE DATABASE test_info;
3. 在test_info库下创建一个表。
**CREATE TABLE `test_info`.`test_table` (
`id` int NOT NULL,
`c1` char(10) DEFAULT NULL,
`c2` varchar(10) DEFAULT NULL,
`c3` binary(10) DEFAULT NULL,
`c4` varbinary(10) DEFAULT NULL,
`c5` tinyblob,
`c6` mediumblob,
`c7` longblob,**

```
`c8` tinytext,  
`c9` text,  
`c10` mediumtext,  
`c11` longtext,  
`c12` enum('1','2','3') DEFAULT NULL,  
`c13` set('1','2','3') DEFAULT NULL,  
`c14` tinyint DEFAULT NULL,  
`c15` smallint DEFAULT NULL,  
`c16` mediumint DEFAULT NULL,  
`c17` bigint DEFAULT NULL,  
`c18` float DEFAULT NULL,  
`c19` double DEFAULT NULL,  
`c20` date DEFAULT NULL,  
`c21` datetime DEFAULT NULL,  
`c22` timestamp,  
`c23` time DEFAULT NULL,  
`c24` year DEFAULT NULL,  
`c25` bit(10) DEFAULT NULL,  
`c26` json DEFAULT NULL,  
`c27` decimal(10,0) DEFAULT NULL,  
`c28` decimal(10,0) DEFAULT NULL,  
PRIMARY KEY (`id`)  
);
```

4. 给用户赋权。

```
GRANT SELECT, LOCK TABLES ON <database>.<table> to test_info;
```

```
GRANT REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* to test_info;
```


test_info为本次实践创建的用户，<database>为需要数据同步的库名，<table>为要数据同步的表名，请根据实际情况替换。

5. 在表中插入两行数据。

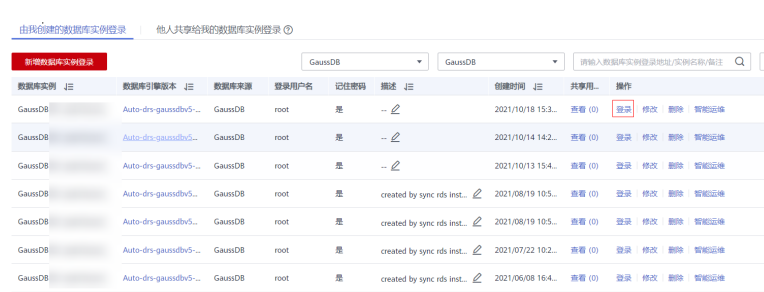
```
insert into test_info.test_table values  
(1,'a','b','111','111','tinyblob','mediumblob','longblob','tinytext','text','mediumtext','longtext','1','3',1,2,3,4,1.123,1.1234,'2024-03-08','2024-03-08 08:00:00','2024-03-08 08:00:00','08:00:00','2024','1010',{'a':"b"}',1.23,1.234);
```

```
insert into test_info.test_table values  
(2,'a','b','111','111','tinyblob','mediumblob','longblob','tinytext','text','mediumtext','longtext','1','3',1,2,3,4,1.123,1.1234,'2024-03-08','2024-03-08 08:00:00','2024-03-08 08:00:00','08:00:00','2024','1010',{'a':"b"}',1.23,1.234);
```

步骤3 在目标端创建库。

1. 登录[华为云控制台](#)。
2. 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

- 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”。
- 在数据管理服务DAS左侧导航栏，单击“开发工具”，进入开发工具数据库登录列表页面。
- 单击“新增数据库实例登录”，打开新增数据库实例登录窗口。
- 选择“数据库引擎”、“数据库来源”，填写登录用户名、密码以及描述（非必填项）信息，开启定时采集、SQL执行记录功能。
如开启“定时采集”，需勾选“记住密码”。
- 单击“测试连接”测试连接是否成功。
如测试连接成功，将提示“连接成功”，您可继续新增操作。如测试连接失败，将提示连接失败原因，您需根据提示信息进行修改，以便新增数据库登录成功。
- 设置完登录信息，单击“立即新增”。
- 新增完成后，单击新增登录的“登录”，登录当前数据库。



- 选择“SQL操作” > “SQL查询”进入SQL查询页面。



- 执行如下语句创建兼容MySQL的数据库。
此例中为：test_database_info，请根据实际情况选择。
`CREATE DATABASE test_database_info DBCOMPATIBILITY 'mysql';`

----结束

4.4.7 同步数据库

本章节介绍创建DRS实例，将本地MySQL上的test_info数据库同步到GaussDB实例中test_database_info数据库中。


同步前检查

在创建任务前，需要针对同步条件进行手工自检，以确保您的同步任务更加顺畅。

在同步前，您需要参考[入云使用须知](#)获取同步相关说明。

创建同步任务

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

选择目标实例所在的区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 左侧导航栏选择“实时同步管理”，单击“创建同步任务”。

步骤5 配置同步实例信息。

1. 选择区域、项目，填写任务名称。



2. 配置同步实例信息，选择“数据流动方向”、“源数据库引擎”、“目标数据库引擎”、“网络类型”、“DRS任务类型”、“目标数据库实例”、“同步实例所在子网”（非必选）、“同步模式”，选择“规格类型”和“可用区”，选填“标签”。



3. 单击“开始创建”。

步骤6 配置源库及目标库信息。

1. 填写源库的IP、端口、用户、密码等信息。

填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。



2. 填写目标库的账户和密码。

填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。

目标库信息

数据库实例名称: Auto-drs-gaussdbv5-lar-1 (172.16.24.234:8000)

数据库用户名:

数据库密码:

● 测试成功

- 单击“下一步”，仔细阅读提示内容后，单击“同意，并继续”。

×

提示

我同意本次任务临时收集和使用涉及的数据库的IP地址或域名、端口、用户名和密码。上述信息将被暂存，直至该任务删除后清除。

同意，并继续

不同意

步骤7 设置同步。

- 选择全量同步对象类型，如果要同步的表结构还未在目标库创建好，就勾选同步表结构（表结构包含主键和唯一键），反之则不勾。同步索引选项按实际需求视情况勾选。

同步对象类型 同步表结构 同步数据 同步索引

手动在目标库创建表结构时，数据类型请参考《DRS数据类型映射关系》

- 选择增量冲突策略。
 - 忽略：当同步数据与目标库已有数据冲突时（主键/唯一键重复等），DRS将忽略源库的冲突数据，并保留目标库中的冲突数据，继续进行后续同步。选择忽略可能导致源库与目标库数据不一致。
 - 报错：当同步数据与目标库已有数据冲突时（主键/唯一键重复等），同步任务将失败并立即中止。可在同步日志中查看详细信息。
 - 覆盖：当同步数据与目标库已有数据冲突时（主键/唯一键重复等），将覆盖原来的冲突数据。

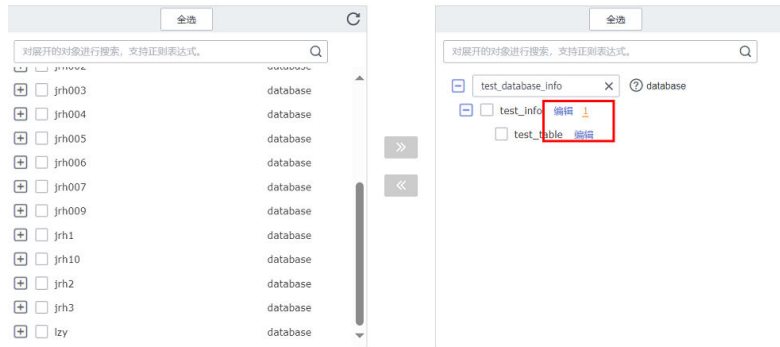
增量阶段冲突策略 ?

当同步数据与目标库已有数据冲突时（主键/唯一键重复等），将覆盖原来的冲突数据

- 在源库选择需要迁移的数据库和表。本次实践中选择“test_info”中的“test_table”表。

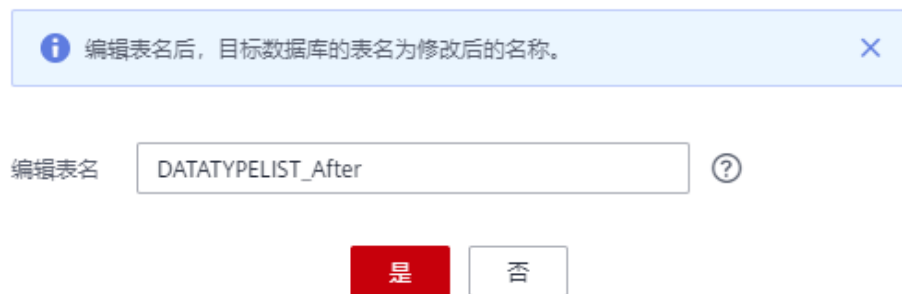


4. 选择完成后，可以设置迁移后是否重新命名库名和表名。

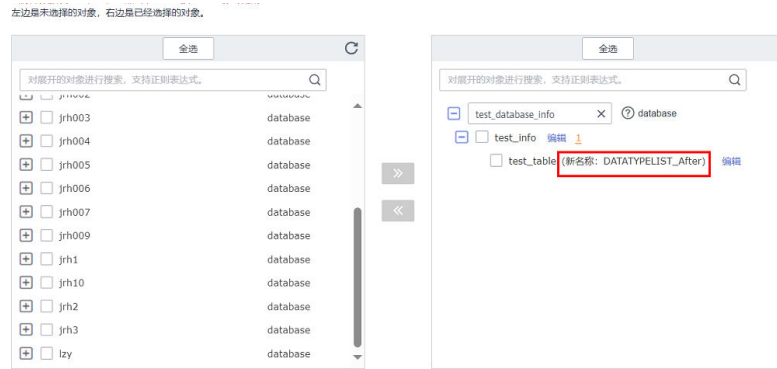


5. 本次实践将表名重新命名为“DATATYPELIST_After”。
注意重新命名时不要使用特殊符号，否则会导致迁移后执行SQL语句报错。

新表名

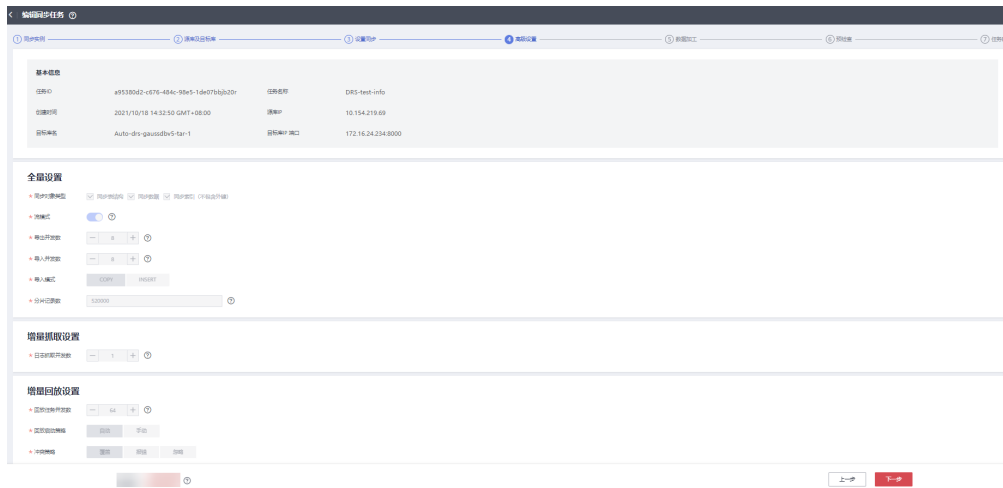


6. 确认重命名设置内容，单击“下一步”。



步骤8 高级设置。

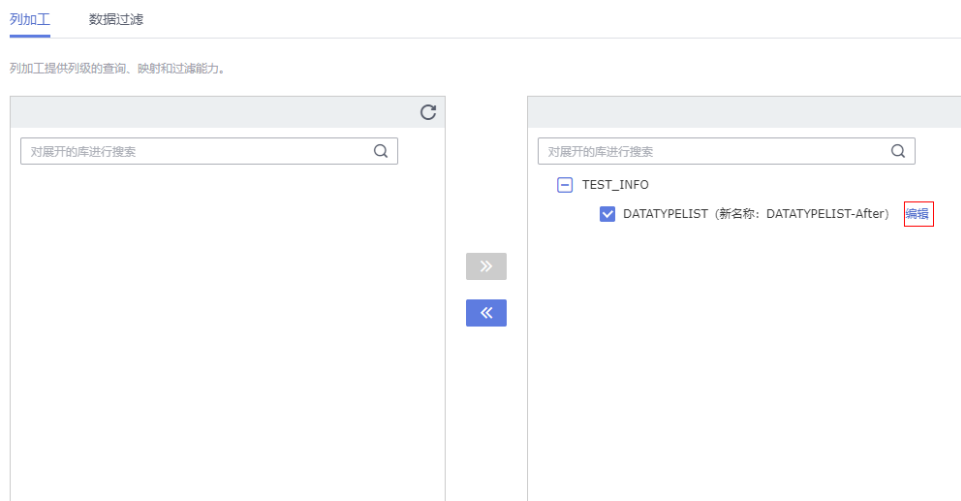
本页面内容仅做确认，无法修改，确认完成后单击“下一步”。



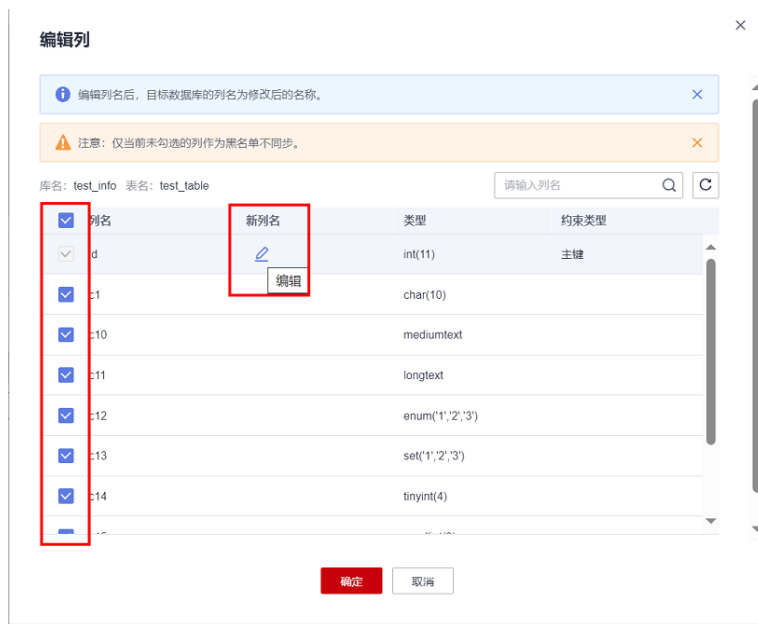
步骤9 数据加工。

在该页面可以对迁移的表进行加工。包括选择迁移的列，重新命名迁移后的列名，本次实践将“c1”重新命名为“new-line”。

1. 选择需要加工的表。



2. 编辑“c1”列。



3. 将“c1”重新命名为“new-line”，单击“确定”。

4. 单击“下一步”。

步骤10 预检查。

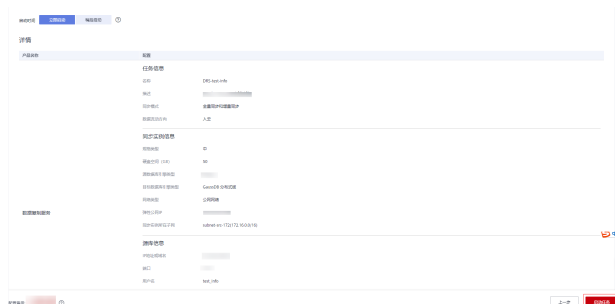
1. 所有配置完成后，进行预检查，确保迁移成功。
2. 对于未通过的项目，根据检查结果中的提示信息修复，修复完成后，单击“重新校验”，直到预检查通过率为100%。



3. 预检查全部通过后，单击“下一步”。


步骤11 任务确定。


1. 检查所有配置项是否正确。



2. 单击“启动任务”，仔细阅读提示后，勾选“我已阅读启动前须知”。
3. 单击“启动任务”，完成任务创建。

启动前须知

 1、同步过程中，请不要通过控制台对目标实例进行其它操作，例如重启、修改参数组等，否则会影响同步任务。启动任务前，请仔细阅读[同步前须知](#)，遵循该指引可以有效确保同步的稳定性。

 异常状态超过14天，通常任务已无法续传，任务将会自动结束，请密切关注监控告警，并及时处理和修复任务，避免长时间异常后无法断点续传和恢复。

我已阅读启动前须知

启动任务

步骤12 任务创建成功。

任务创建成功后，返回任务列表查看创建的任务状态。

----结束

4.4.8 同步后进行数据校验

当任务状态变为“增量同步”，说明全量同步已经完成，全量同步完成后，登录 GaussDB 查看数据迁移结果。

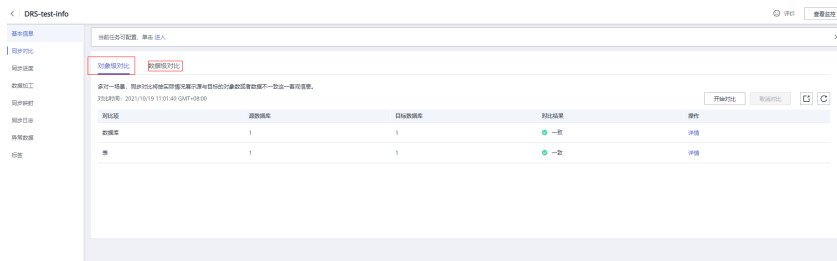
- 步骤1 等待迁移任务状态变为“增量同步”。



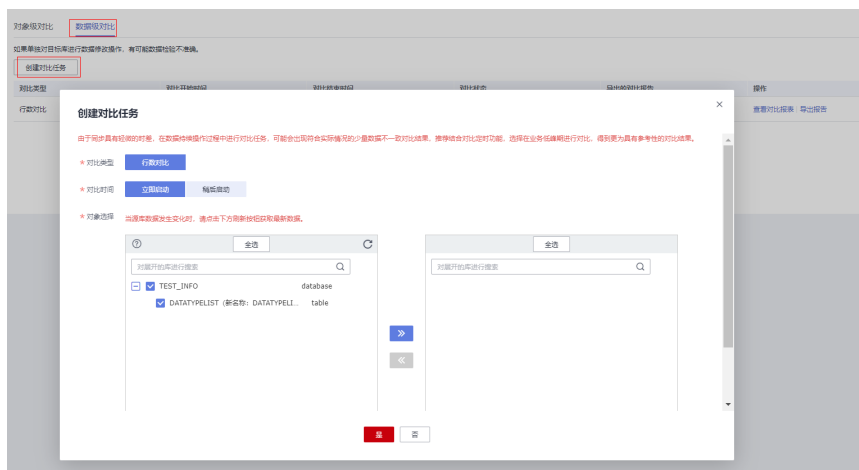
- 步骤2 单击任务名称，进入任务详情页。

- 步骤3 验证数据一致性。

1. 在“同步对比 > 对象级对比”页面，查看库和表的迁移结果。



2. 在“同步对比 > 数据级对比”页面，创建对比任务，查看表中行的迁移结果。



步骤4 通过DAS连接GaussDB的目标库“test_database_info”。

DAS连接实例的方法请参考《[新增数据库登录](#)》。

步骤5 执行如下语句，查询全量同步结果。

```
SELECT * FROM test_info.datatypelist_after;
```

MySQL数据库中的模式迁移完成后，会在GaussDB库中作为Schema，所以查询语句中添加Schema精确查询。

可查询表中的各个数据类型都迁移成功，并且数据正确无误。

步骤6 验证增量同步。

由于本次实践为“全量+增量”同步模式，全量同步完成后，如果在创建任务后有数据写入，这些写入的数据会一直同步至目标库中，直到任务结束。下面我们模拟写入另外的数据。

1. 根据本地的MySQL数据库的IP和地址，通过数据库连接工具连接数据库。
2. 执行如下语句，在源库插入一条数据。

我们插入一条“id”为3的数据。

```
insert into test_info.test_table values
(3,'a','b','111','111','tinyblob','mediumblob','longblob','tinytext','text','mediumtext','longtext','1','3',1,2,3,4,
1.123,1.1234,'2024-03-08','2024-03-08 08:00:00','2024-03-08 08:00:00','08:00:00','08:00:00','2024','1010','{"a":"b"}',1.23,1.234);
```

3. 在目标库执行如下语句查询结果。

```
SELECT * FROM test_info.datatypelist_after;
```

可看到在源库新增的数据，可以实时同步至目标库。

步骤7 结束迁移任务。

根据业务情况，待业务完全迁移至目标库，可以结束当前任务。

1. 单击“操作”列的“结束”。
2. 仔细阅读提示后，单击“是”，结束任务。

----结束

4.5 本地 Oracle 同步到 GaussDB 分布式版

4.5.1 概述

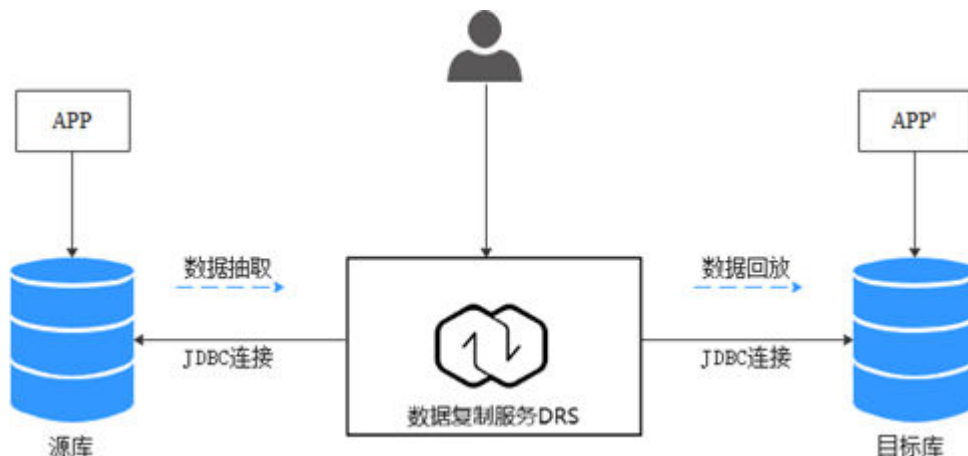
场景描述

本实践使用DRS的实时同步功能将本地Oracle数据库实时迁移至华为云GaussDB。通过全量+增量同步，实现源数据库Oracle和目标数据库GaussDB的数据长期同步。

解决问题

- 企业业务高速发展，传统数据库扩容性差，迫切需要分布式化改造。
- 传统数据库需要自购并安装服务器、系统、数据库等软件，运维成本高、难度大。
- 传统数据库性能瓶颈问题，复杂查询性能较差。
- 如何不中断业务并且平滑的实现数据迁移。

业务架构图

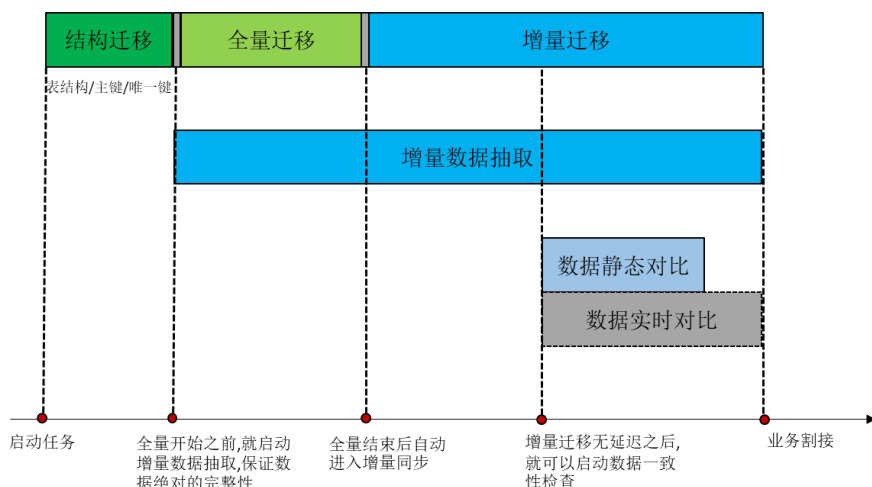


迁移原理

本次实践使用全量+增量同步功能，原理如下：

1. 全量同步阶段，先进行结构迁移，例如表、主键、唯一键的迁移。
2. 结构迁移完成后，启动增量数据抽取，以确保全量数据同步期间的增量数据完整的抽取到DRS实例。
3. 启动全量迁移任务。
4. 全量迁移完成后自动进入增量同步，从全量迁移开始抽取的位点开始回放。

5. 当增量回放全部完成后，启动比对任务进行一致性检查，支持实时比对。
6. 实时比对数据一致时，可以启动业务割接。



服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 云数据库 GaussDB
- 数据复制服务 DRS
- 数据管理服务 DAS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考。
- 全量同步可以实现数据迁移；增量同步可以实现实时同步源端和目标端两个库之间的数据。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。
- 如果测试使用，需要自行在本地搭建Oracle数据库。
- 已知待迁移Oracle数据库的IP地址，端口，账户和密码。

4.5.2 资源规划

表 4-21 资源规划

类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-src-172	自定义，易理解可识别。

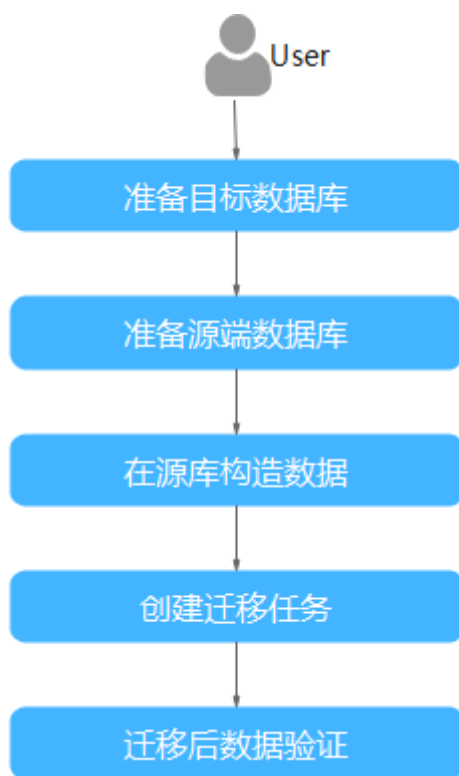
类别	子类	规划	备注
	所属 Region	测试Region	现网实际选择时建议选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	-
	子网网段	172.16.0.0/16	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-src-172	自定义，易理解可识别。
本地 Oracle数据库	名称	orcl	自定义，易理解可识别。
	规格	16vCPUs 32GB	-
	数据库版本	11.2.0.1	-
	数据库用户	test_info	可以自定义用户，但是迁移时最小权限为：CREATE SESSION,SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ANY TABLE, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE
GaussDB	实例名	Auto-drs-gaussdbv5-tar-1	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	GaussDB1.3企业版	-
	实例类型	分布式版，1CN，3DN，3副本	本示例中为分布式实例。
	部署形态	独立部署	-
	事务一致性	强一致性	-
	分片数量	3	-
	协调节点数量	3	-
	存储类型	超高IO	-
	可用区	可用区2	本示例中选择了单可用区，实际建议选择多可用区，以提高实例的高可用性。

类别	子类	规划	备注
	性能规格	通用增强 II 型 8 vCPUs 64GB	本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际选择规格以业务诉求为准。
	存储空间	480G	本示例中为测试实例，选择较小的存储空间，实际选择存储空间大小以业务诉求为准。
	加密磁盘	不加密	本示例中选择磁盘不加密，选择加密后会提高数据安全性，但对数据库读写性能有少量影响，实际请按照业务使用策略进行选择。
DAS登录数据库	数据库引擎	GaussDB	-
	数据库来源	GaussDB	勾选本示例中创建的GaussDB实例
	数据库名称	postgres	-
	登录用户名	root	-
	密码	-	本示例中创建的GaussDB实例 root用户密码
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-test-info	自定义。
	目标库名称	test_database_info	自定义，易理解可识别，但是需要确保兼容模式为Oracle模式。
	源数据库引擎	Oracle	-
	目标数据库引擎	GaussDB	-
	网络类型	公网网络	本示例中采用公网网络。

4.5.3 操作流程

本实践的主要任务流程如[图4-30](#)所示：

图 4-30 操作流程




4.5.4 创建 VPC 和安全组

创建VPC和安全组，为创建GaussDB实例准备网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域 华东-上海一

名称

IPv4网段 · · · /

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置 ▾ 标签 | 描述

默认子网

可用区 可用区3 ⓘ

名称

子网IPv4网段 · · · / ⓘ 可用IP数: 251

子网IPv6网段 开启IPv6 ⓘ

关联路由表 默认 ⓘ

高级配置 ▾ 网关 | DNS服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。


步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

创建安全组

* 名称

* 企业项目 [新建企业项目](#) ?

* 模板

描述

通用Web服务器，默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。

 0/255

[查看模板规则](#) ▼

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。

基本信息 | **入方向规则** | 出方向规则 | 关联实例

步骤10 配置入方向规则，添加源库的IP地址。



----结束

4.5.5 创建 GaussDB 实例

本章节介绍创建GaussDB实例，作为同步任务目标库。

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB”。

步骤4 单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。

计费模式 包年/包月 按需计费 ?

区域 ▼
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称 ?

数据库引擎 GaussDB

数据库版本 1.4 企业版 2.1 企业版 2.2 企业版

实例类型 分布式版 主备版

部署形态 ? 独立部署

事务一致性 ? 强一致性 最终一致性

副本集数量 + -

分片数量 + -

协调节点数量 ? + -
协调节点数量设为1时，只能用于测试，不能用于生产环境。

可用区 可用区一 可用区二 可用区三 可用区七
只支持选择一个或者三个不同的可用区。

时区 ▼

步骤6 选择实例规格。

性能规格 ? 通用增强 II 型

规格名称

2 vCPUs | 16 GB

8 vCPUs | 64 GB 该规格不能用于生产环境

16 vCPUs | 128 GB

当前选择实例 **通用增强 II 型 | 2 vCPUs | 16 GB**

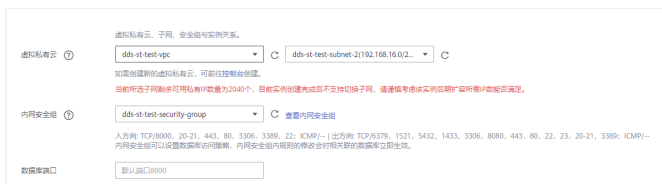
存储类型 超高IO 您可以点此了解, 存储类型详情

存储空间 (GB) + - ?
480 9,950 19,450 28,950 48,000
GaussDB给您提供相同大小的备份存储空间, 超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密 不加密 加密 推荐 ?

本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际可选规格以界面为准。

步骤7 选择实例所属的VPC和安全组（[创建VPC和安全组](#)），配置数据库端口。



步骤8 配置实例密码等信息。



步骤9 单击“立即购买”，确认信息并提交。

步骤10 返回实例列表。

当实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

4.5.6 同步前构造数据

同步前需要在源库构造一些数据类型，供同步完成后验证数据。

DRS支持的数据类型如下所示：

表 4-22 数据类型映射关系

源库数据类型	目标库数据类型	源库数据类型做主键，同步能力	源库数据类型做非主键，同步能力	源库数据类型做主键，对比能力	源库数据类型做非主键，对比能力	备注
CHAR	character	支持	支持	支持，忽略字符前后的空格	支持，忽略字符前后的空格	-
VARCHAR	character varying	支持	支持	支持	支持	源目标库数据表示范围不同，存在精度损失。
VARCHAR2	character varying	支持	支持	支持	支持	-
NCHAR	character	支持	支持	支持，忽略字符前后的空格	支持，忽略字符前后的空格	-

源库数据类型	目标库数据类型	源库数据类型做主键，同步能力	源库数据类型做非主键，同步能力	源库数据类型做主键，对比能力	源库数据类型做非主键，对比能力	备注
NVARCHAR2	nvarchar2	支持	支持	支持	支持	-
NUMBER	numeric	支持	支持	支持	支持	-
NUMBER(6,3)	numeric(6,3)	支持	支持	支持	支持	-
NUMBER(6,0)	Integer	支持	支持	支持	支持	-
NUMBER(3)	smallint	支持	支持	支持	支持	-
NUMBER(6,-2)	integer	支持	支持	支持	支持	-
BINARY_FLOAT	real	不支持 (目标库不支持做主键建表)	支持	不支持	支持	源目标库数据表示范围不同，存在精度损失。
BINARY_DOUBLE	double precision	不支持 (目标库不支持做主键建表)	支持	不支持	支持	-
FLOAT	real	不支持 (目标库不支持做主键建表)	支持	不支持	支持	源目标库数据表示范围不同，存在精度损失。
INT	numeric	支持	支持	支持	支持	-
INTEGER	numeric	支持	支持	支持	支持	-

源库数据类型	目标库数据类型	源库数据类型做主键，同步能力	源库数据类型做非主键，同步能力	源库数据类型做主键，对比能力	源库数据类型做非主键，对比能力	备注
DATE	date	支持	支持	不支持	支持	DRS在目标库建表时类型为date，此时源目标库数据表示范围不同，存在精度损失，不支持对比。
TIMESTAMP	timestamp(6) without time zone	支持	支持	不支持	校验到小数点后6位	源库使用限制：支持的最大精度是6。
TIMESTAMP_TZ	timestamp(6) with time zone	不支持(源库不支持做主键建表)	支持	不支持	过滤该列	-
TIMESTAMP_LTZ	timestamp(6) with time zone	不支持(目标库不支持做主键建表)	支持	不支持	过滤该列	-
INTERVAL_YM	interval year to month	支持	支持	不支持	不支持	增量同步不支持该类型。
INTERVAL_DS	interval day to second	支持	支持	不支持	不支持	增量同步不支持该类型。源库使用限制：支持的最大精度是6。
BLOB	bytea	不支持(源库不支持做主键建表)	支持	不支持	过滤该列	-

源库数据类型	目标库数据类型	源库数据类型做主键，同步能力	源库数据类型做非主键，同步能力	源库数据类型做主键，对比能力	源库数据类型做非主键，对比能力	备注
CLOB	text	不支持 (源库不支持做主键建表)	支持	不支持	过滤该列	-
NCLOB	text	不支持 (源库不支持做主键建表)	支持	不支持	过滤该列	-
LONG	text	不支持 (源库不支持做主键建表)	支持	不支持	过滤该列	-
LONG_RAW	bytea	不支持 (源库不支持做主键建表)	支持	不支持	过滤该列	-
RAW	bytea	不支持 (目标库不支持做主键建表)	支持	不支持	支持	-
RowID	character varying(18)	支持	支持	支持	支持	-
BFILE	-	不支持	不支持	不支持	不支持	源库使用限制：不支持 bfile 类型。
XMLTYPE	-	不支持	不支持	不支持	不支持	源库使用限制：不支持 xmltype 类型。
UROWID	-	不支持	不支持	不支持	不支持	全量增量都不支持同步。

源库数据类型	目标库数据类型	源库数据类型做主键，同步能力	源库数据类型做非主键，同步能力	源库数据类型做主键，对比能力	源库数据类型做非主键，对比能力	备注
sdo_geometry	-	不支持	不支持	不支持	不支持	源库使用限制：不支持sdo_geometry类型。
NUMBER(*, 0)	numeric	支持	支持	支持	支持	-

执行如下步骤在源库构造数据：

步骤1 根据本地的Oracle数据库的IP地址，通过数据库连接工具连接数据库。

步骤2 根据DRS支持的数据类型，在源库执行语句构造数据。

1. 创建一个测试用的用户。

```
create user test_info identified by xxx;
```

test_info为本次实践创建的用户，xxx为用户的密码，请根据实际情况替换。

2. 给用户赋权。

```
grant dba to test_info;
```

3. 在当前用户下创建一个数据表。

```
CREATE TABLE test_info.DATATYPELIST(
  ID INT,
  COL_01_CHAR_____E CHAR(100),
  COL_02_NCHAR____E NCHAR(100),
  COL_03_VARCHAR___E VARCHAR(1000),
  COL_04_VARCHAR2__E VARCHAR2(1000),
  COL_05_NVARCHAR2_E NVARCHAR2(1000),
  COL_06_NUMBER____E NUMBER(38,0),
  COL_07_FLOAT_____E FLOAT(126),
  COL_08_BFLOAT____E BINARY_FLOAT,
  COL_09_BDOUBLE___E BINARY_DOUBLE,
  COL_10_DATE_____E DATE DEFAULT SYSTIMESTAMP,
  COL_11_TS_____E TIMESTAMP(6),
  COL_12_TSTZ_____E TIMESTAMP(6) WITH TIME ZONE,
  COL_13_TSLTZ____E TIMESTAMP(6) WITH LOCAL TIME ZONE,
  COL_14_CLOB_____E CLOB DEFAULT EMPTY_CLOB(),
  COL_15_BLOB_____E BLOB DEFAULT EMPTY_BLOB(),
  COL_16_NCLOB_____E NCLOB DEFAULT EMPTY_CLOB(),
  COL_17_RAW_____E RAW(1000),
```

```
COL_19_LONGRAW___E LONG RAW,
COL_24_ROWID_____E ROWID,
PRIMARY KEY(ID)
);
```

4. 插入两行数据。


```
insert into test_info.DATATYPELIST
values(4,'huawei','xian','shanxi','zhongguo','shijie',
666,12.321,1.123,2.123,sysdate,sysdate,sysdate,sysdate,'hw','cb','df','FF','FF',
'AAAYEVAAJAAAACrAAA');
```

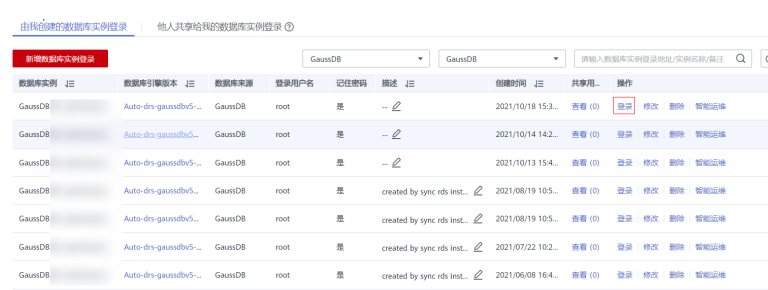
```
insert into test_info.DATATYPELIST values(2,'Migrate-
test','test1','test2','test3','test4',
666,12.321,1.123,2.123,sysdate,sysdate,sysdate,sysdate,'hw','cb','df','FF','FF',
'AAAYEVAAJAAAACrAAA');
```

5. 使语句生效。

```
commit;
```

步骤3 在目标端创建库。

1. 登录[华为云控制台](#)。
2. 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。
3. 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”。
4. 在数据管理服务DAS左侧导航栏，单击“开发工具”，进入开发工具数据库登录列表页面。
5. 单击“新增数据库实例登录”，打开新增数据库实例登录窗口。
6. 选择“数据库引擎”、“数据库来源”，填写登录用户名、密码以及描述（非必填项）信息，开启定时采集、SQL执行记录功能。
如开启“定时采集”，需勾选“记住密码”。
7. 单击“测试连接”测试连接是否成功。
如测试连接成功，将提示“连接成功”，您可继续新增操作。如测试连接失败，将提示连接失败原因，您需根据提示信息进行修改，以便新增数据库登录成功。
8. 设置完登录信息，单击“立即新增”。
9. 新增完成后，单击新增登录的“登录”，登录当前数据库。



数据库实例名称	数据库引擎版本	数据库来源	登录用户名	记住密码	描述	创建时间	共享用户	操作
GaussDB	Auto-drs-gaussdbv5...	GaussDB	root	是	--	2021/10/18 15:3...	查看 (0)	登录 修改 删除 暂停连接
GaussDB	Auto-drs-gaussdbv5...	GaussDB	root	是	--	2021/10/14 14:2...	查看 (0)	登录 修改 删除 暂停连接
GaussDB	Auto-drs-gaussdbv5...	GaussDB	root	是	--	2021/10/13 15:4...	查看 (0)	登录 修改 删除 暂停连接
GaussDB	Auto-drs-gaussdbv5...	GaussDB	root	是	created by sync rds inst...	2021/08/19 10:5...	查看 (0)	登录 修改 删除 暂停连接
GaussDB	Auto-drs-gaussdbv5...	GaussDB	root	是	created by sync rds inst...	2021/08/19 10:5...	查看 (0)	登录 修改 删除 暂停连接
GaussDB	Auto-drs-gaussdbv5...	GaussDB	root	是	created by sync rds inst...	2021/07/22 10:2...	查看 (0)	登录 修改 删除 暂停连接
GaussDB	Auto-drs-gaussdbv5...	GaussDB	root	是	created by sync rds inst...	2021/06/08 16:4...	查看 (0)	登录 修改 删除 暂停连接

10. 选择“SQL操作” > “SQL查询”进入SQL查询页面。



11. 执行如下语句创建兼容Oracle的数据库。

此例中为：test_database_info，请根据实际情况选择。
`CREATE DATABASE test_database_info DBCOMPATIBILITY 'ORA';`

----结束

4.5.7 同步数据库

本章节介绍创建DRS实例，将本地Oracle上的test_info数据库同步到GaussDB实例中test_database_info数据库中。

同步前检查

在创建任务前，需要针对同步条件进行手工自检，以确保您的同步任务更加顺畅。

在同步前，您需要参考[入云使用须知](#)获取同步相关说明。

创建同步任务

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

选择目标实例所在的区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 左侧导航栏选择“实时同步管理”，单击“创建同步任务”。

步骤5 配置同步实例信息。

1. 选择区域、项目，填写任务名称。



2. 配置同步实例信息，选择“数据流动方向”、“源数据库引擎”、“目标数据库引擎”、“网络类型”、“DRS任务类型”、“目标数据库实例”、“同步实例所在子网”（非必选）、“同步模式”，选择“规格类型”和“可用区”，选填“标签”。

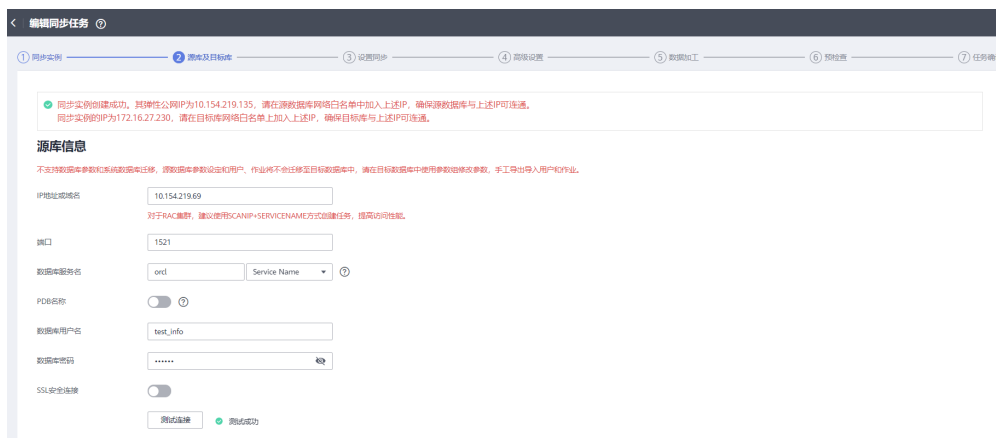


3. 单击“开始创建”。

步骤6 配置源库及目标库信息。

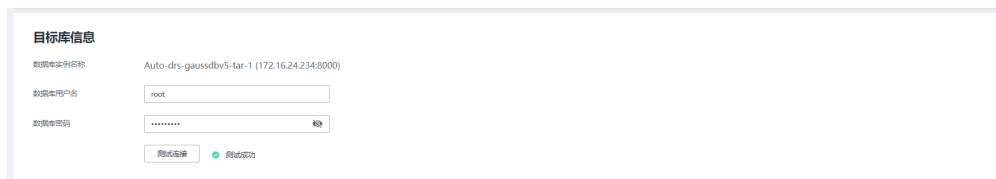
1. 填写源库的IP、端口、用户、密码等信息。

填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。



2. 填写目标库的账户和密码。

填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。



3. 单击“下一步”，仔细阅读提示内容后，单击“同意，并继续”。

提示

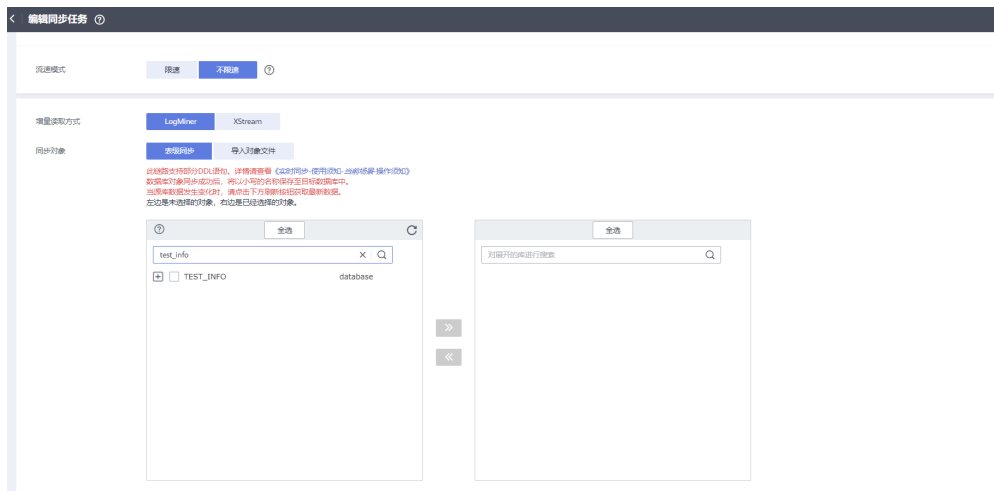
我同意本次任务临时收集和使用涉及的数据的IP地址或域名、端口、用户名和密码。上述信息将被暂存，直至该任务删除后清除。

同意，并继续

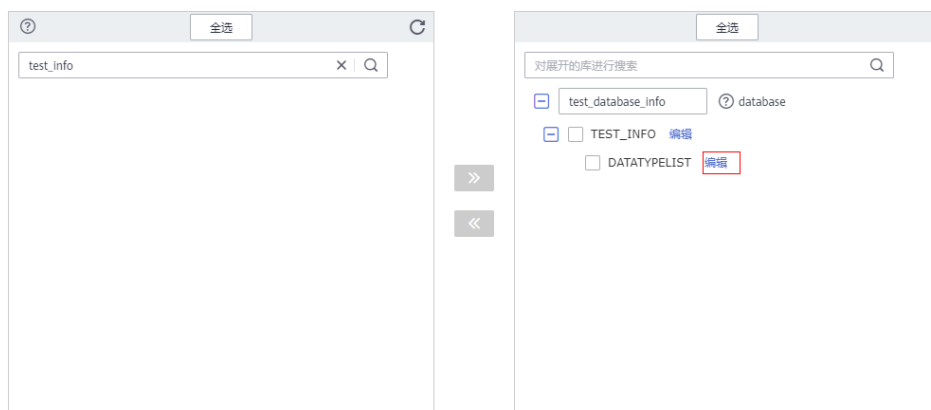
不同意

步骤7 设置同步。

1. 在源库选择需要迁移的数据库和表。本次实践中选择“test_info”中的“DATATYPELIST”表。



2. 选择完成后，可以设置迁移后是否重新命名库名和表名。



3. 本次实践将表名重新命名为“DATATYPELIST_After”。
注意重新命名时不要使用特殊符号，否则会导致迁移后执行SQL语句报错。

新表名

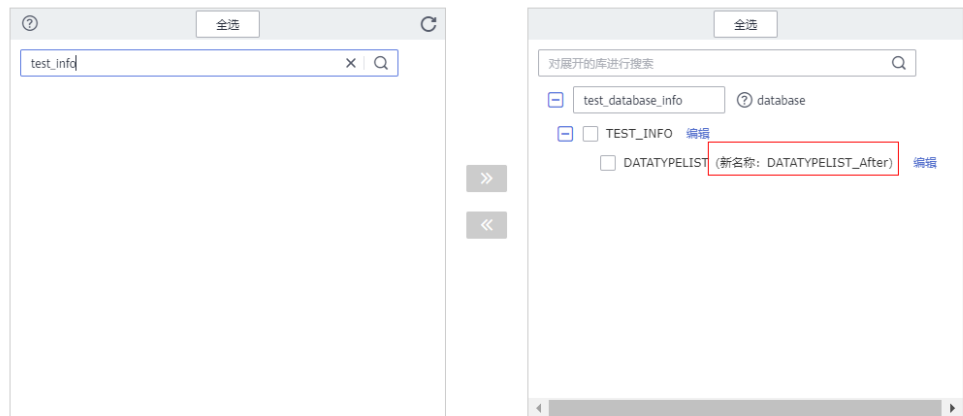
i 编辑表名后，目标数据库的表名为修改后的名称。

编辑表名

是

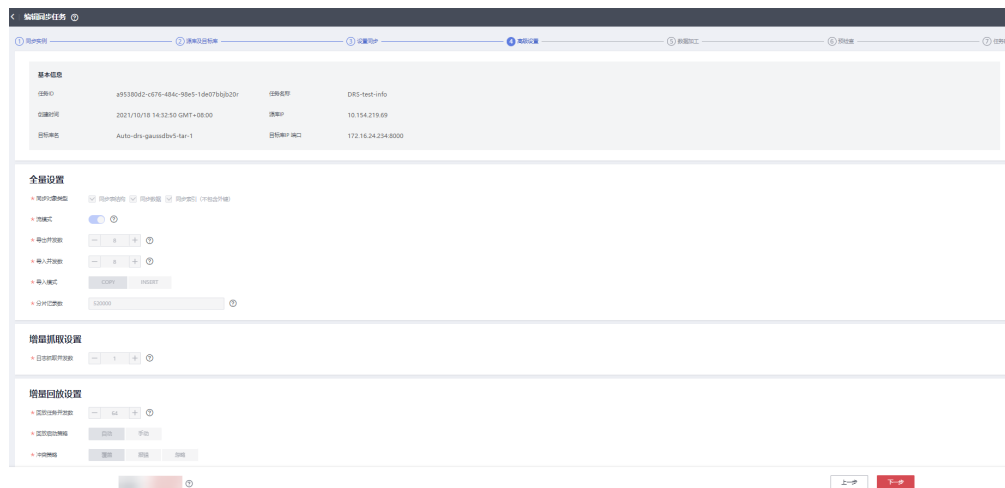
否

4. 确认重命名设置内容，单击“下一步”。



步骤8 高级设置。

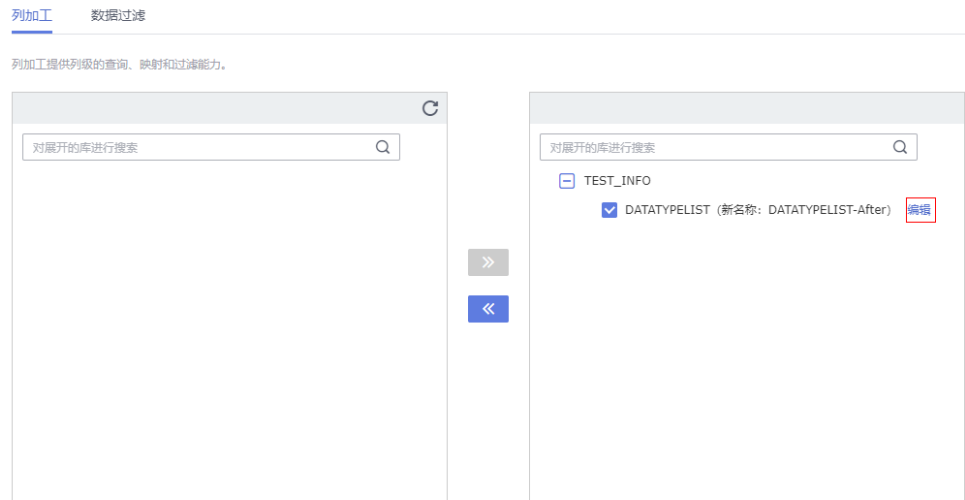
本页面内容仅做确认，无法修改，确认完成后单击“下一步”。



步骤9 数据加工。

在该页面可以对迁移的表进行加工。包括选择迁移的列，重新命名迁移后的列名，本次实践将“COL_01_CHAR_____E”重新命名为“new-line”。

1. 选择需要加工的表。



2. 编辑“COL_01_CHAR____E”列。

编辑列

i 编辑列名后，目标数据库的列名为修改后的名称。
注意：只有勾选的列才会被同步。

库名: TEST_INFO 表名: DATATYPELIST

<input checked="" type="checkbox"/> 列名	新列名	类型	约束类型
<input type="checkbox"/> ID		NUMBER	主键
<input checked="" type="checkbox"/> COL_01_CHAR____E		CHAR	
<input checked="" type="checkbox"/> COL_02_NCHAR____E			
<input checked="" type="checkbox"/> COL_03_VARCHAR____E			
<input checked="" type="checkbox"/> COL_04_VARCHAR2____E		VARCHAR2	
<input checked="" type="checkbox"/> COL_05_NVARCHAR2____E		NVARCHAR2	
<input checked="" type="checkbox"/> COL_06_NUMBER____E		NUMBER	
<input checked="" type="checkbox"/> COL_07_FLOAT____E		FLOAT	

编辑列名

确定 取消

确定 取消

3. 将“COL_01_CHAR____E”重新命名为“new-line”，单击“确定”。

编辑列

i 编辑列名后，目标数据库的列名为修改后的名称。
注意：只有勾选的列才会被同步。

库名: TEST_INFO 表名: DATATYPELIST

请输入列名

<input checked="" type="checkbox"/>	列名	新列名	类型	约束类型
<input checked="" type="checkbox"/>	ID		NUMBER	主键
<input checked="" type="checkbox"/>	COL_01_CHAR____E	new-line	CHAR	
<input checked="" type="checkbox"/>	COL_02_NCHAR____E		NCHAR	
<input checked="" type="checkbox"/>	COL_03_VARCHAR__E		VARCHAR2	
<input checked="" type="checkbox"/>	COL_04_VARCHAR2__E		VARCHAR2	
<input checked="" type="checkbox"/>	COL_05_NVARCHAR2_E		NVARCHAR2	
<input checked="" type="checkbox"/>	COL_06_NUMBER____E		NUMBER	
<input checked="" type="checkbox"/>	COL_07_FLOAT____E		FLOAT	

确定

取消

4. 单击“下一步”。

步骤10 预检查。

1. 所有配置完成后，进行预检查，确保迁移成功。

编辑迁移任务

① 同步实例 ② 源库及目标库 ③ 创建同步 ④ 配置设置 ⑤ 数据加工 ⑥ 预检查

基本信息

任务ID	a95380d2-c676-484c-98e5-1de07bbjb20r	任务名称	DRS-test-info
创建时间	2021/10/18 14:32:50 GMT+08:00	源库IP	10.154.219.69
目标库名称	Auto-drs-gaussdbv5-tar-1	目标库IP 端口	172.16.24.234:8000

预检查

预检查通过率 0% 提示：所有检查项的通过率均为“通过”，若存在“错误”项时，需要查看任务日志才可进行详细定位。

检查项	检查结果
数据性参数检查	
源库和目标库数据类型	正在检查
目标库兼容模式是否已配置	正在检查
源库和目标库字符集是否一致	正在检查
目标库可用连接是否充足	正在检查
目标库对象一致性	正在检查
目标库是否支持已配置的数据类型	正在检查
源库外键检查	正在检查
源库无主键表检查	正在检查
源库和目标库字符集是否支持	正在检查
源库可用连接是否充足	正在检查
源库数据类型检查	正在检查

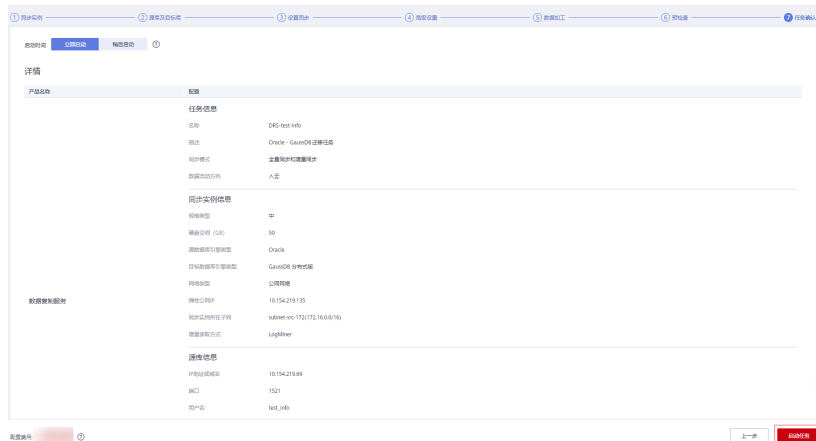
2. 对于未通过的项目，根据检查结果中的提示信息修复，修复完成后，单击“重新校验”，直到预检查通过率为100%。



3. 预检查全部通过后，单击“下一步”。

步骤11 任务确定。

1. 检查所有配置项是否正确。



2. 单击“启动任务”，仔细阅读提示后，勾选“我已阅读启动前须知”。

3. 单击“启动任务”，完成任务创建。

启动前须知

- 1、同步过程中，请不要通过控制台对目标实例进行其它操作，例如重启、修改参数组等，否则会影响同步任务。启动任务前，请仔细阅读[同步前须知](#)，遵循该指引可以有效确保同步的稳定性。
- 异常状态超过14天，通常任务已无法续传，任务将会自动结束，请密切关注监控告警，并及时处理和修复任务，避免长时间异常后无法断点续传和恢复。

我已阅读启动前须知

启动任务

步骤12 任务创建成功。

任务创建成功后，返回任务列表查看创建的任务状态。

----结束

4.5.8 同步后进行数据校验

当任务状态变为“增量同步”，说明全量同步已经完成，全量同步完成后，登录 GaussDB 查看数据迁移结果。

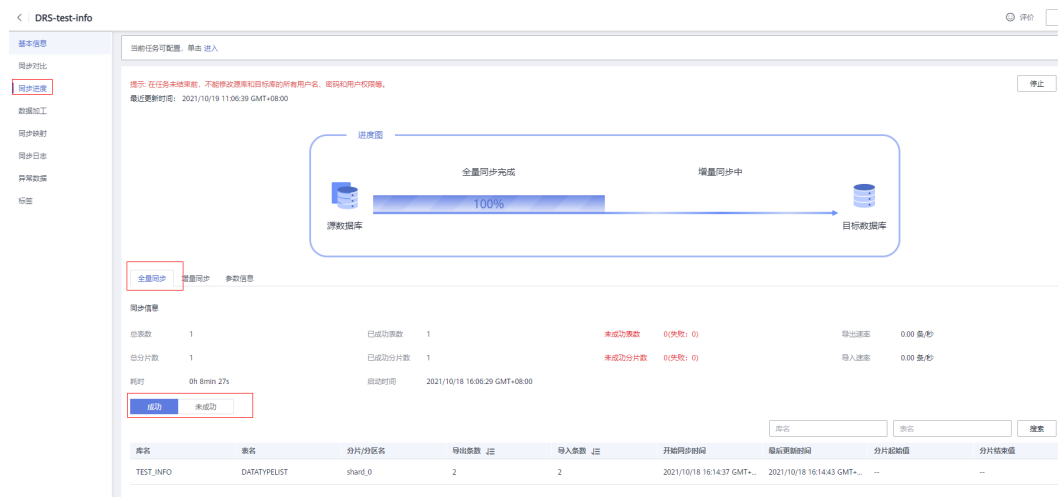
步骤1 等待迁移任务状态变为“增量同步”。



步骤2 单击任务名称，进入任务详情页。

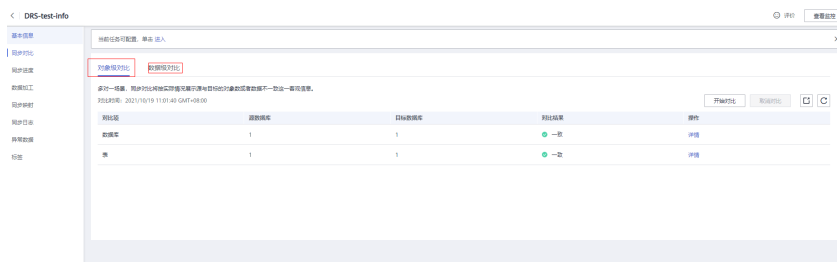
步骤3 在“同步进度”页签查看全量同步结果。

如图所示，本次实践将TEST_INFO库中DATATYPELIST表迁移至shard_0，共迁移了两条数据。

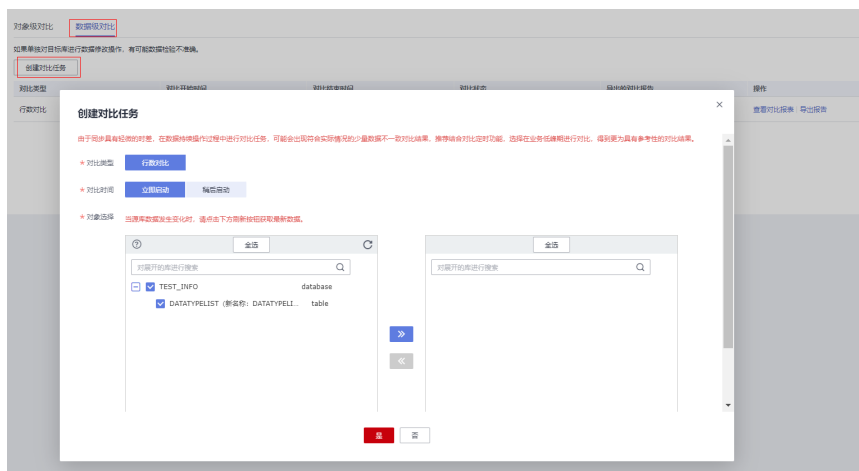


步骤4 验证数据一致性。

1. 在“同步对比 > 对象级对比”页面，查看库和表的迁移结果。



2. 在“同步对比 > 数据级对比”页面，创建对比任务，查看表中行的迁移结果。



步骤5 通过DAS连接GaussDB的目标库“test_database_info”。

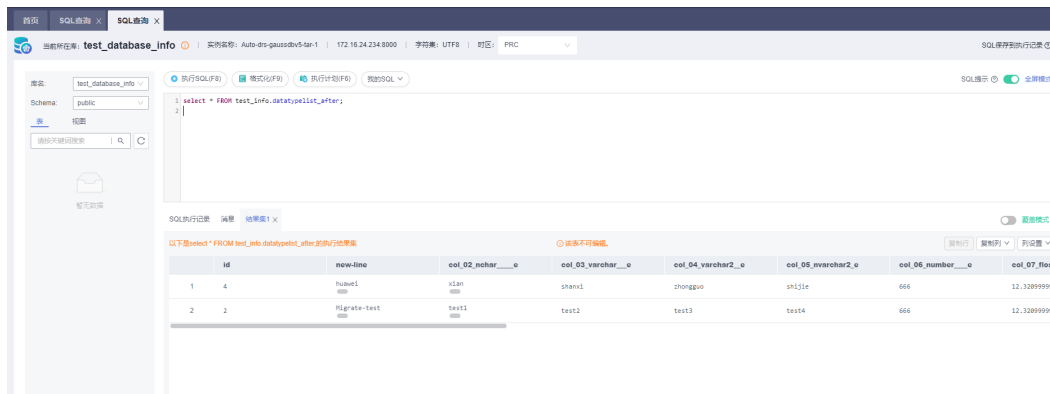
DAS连接实例的方法请参考《新增数据库登录》。

步骤6 执行如下语句，查询全量同步结果。

```
SELECT * FROM test_info.datatypelist_after;
```

Oracle数据库中的模式迁移完成后，会在GaussDB库中作为Schema，所以查询语句中添加Schema精确查询。

如图所示，查询表中的各个数据类型都迁移成功，并且数据正确无误。



步骤7 验证增量同步。

由于本次实践为“全量+增量”同步模式，全量同步完成后，如果在创建任务后有数据写入，这些写入的数据会一直同步至目标库中，直到任务结束。下面我们模拟写入另外的数据。

1. 根据本地的Oracle数据库的IP和地址，通过数据库连接工具连接数据库。
2. 执行如下语句，在源库插入一条数据。

我们插入一条“id”为1的数据。

```
insert into test_info.DATATYPELIST values(1,'Migrate-test','test1','test2','test3','test4',666,12.321,1.123,2.123,sysdate,sysdate,sysdate,sysdate,'hw','cb','df','FF','FF','AAAYEVAJAAAAACrAAA');
commit;
```

3. 在目标库执行如下语句查询结果。
SELECT * FROM test_info.datatypelist_after;

如图所示，在源库新增的数据，可以实时同步至目标库。

ID	col_04_varchar2_4	col_05_varchar2_4	col_06_varchar2_4	col_07_float	col_08_number_4	col_09_number_4
1	Migrate-test	test1	test2	test3	test4	666
2	Migrate-test	test1	test2	test3	test4	666
3	Migrate-test	test1	test2	test3	test4	666

步骤8 结束迁移任务。

根据业务情况，待业务完全迁移至目标库，可以结束当前任务。

1. 单击“操作”列的“结束”。

名称ID	任务	状态	策略	最后计算中	数据同步方向	数据同步率	同步模式	创建时间	网络类型	描述	操作
DMS-test-info	69683760-1362-4348-8070-3aa...	增量同步	全量+增量	未	入元	Oracle-SaunDB...	全量+增量	2021/10/18 15:47:59 GMT...	公网网络	源库中地址或域名...	结束

2. 仔细阅读提示后，单击“是”，结束任务。

结束任务



确定结束以下任务吗？

名称	状态
DRS-test-info	增量同步



强制结束会优先终止迁移任务。



因xstream任务在源库打开了一个xstream outbound，任务释放时请在源库执行“BEGIN DBMS_XSTREAM_ADM.DROP_OUTBOUND(server_name => '<server_name>');END;”以释放该xstream outbound，[参考链接](#)

 强制结束任务

结束任务说明：

· 该任务结束后将无法恢复。

是

否

----结束

4.6 本地 Oracle 同步到 GaussDB 主备版

4.6.1 概述

场景描述

本实践使用UGO语法迁移、DRS的实时同步功能将本地Oracle数据库实时同步至华为云GaussDB。通过全量+增量同步，实现源数据库Oracle和目标数据库GaussDB的数据迁移，最终业务割接至GaussDB。

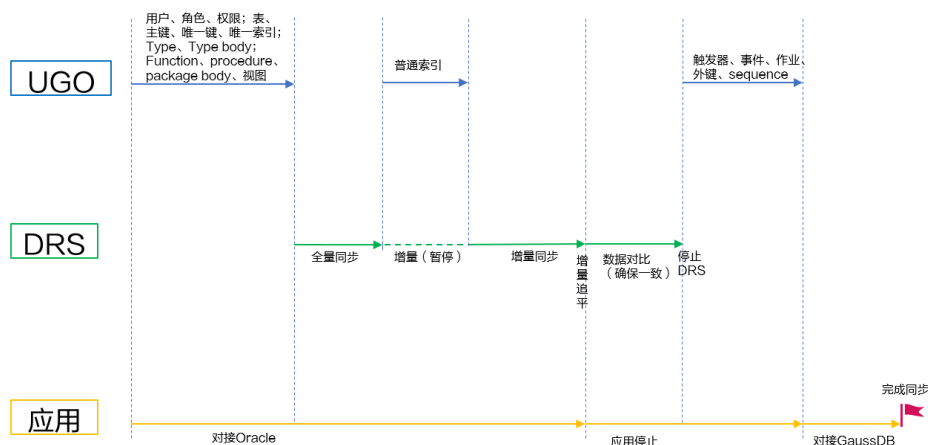
解决问题

- 企业业务高速发展，传统数据库扩容性差，迫切需要分布式改造。
- 传统数据库需要自购并安装服务器、系统、数据库等软件，运维成本高、难度大。
- 传统数据库性能瓶颈问题，复杂查询性能较差。
- 如何不中断业务并且平滑的实现数据同步。

迁移原理

本次实践中UGO负责异构数据库结构对象迁移，DRS仅同步数据，原理如下：

1. 使用UGO先完成基本对象的同步。
2. DRS进行全量同步，进入增量阶段后暂停任务。
3. UGO进行普通索引同步。
4. DRS恢复增量同步，追平数据后源端断开业务进行数据对比，确保数据一致，停止DRS任务。
5. 最后UGO迁移触发器、事件、作业、外键、sequence，业务对接到GaussDB。



服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 云数据库 GaussDB
- 数据库和应用迁移 UGO
- 数据复制服务 DRS
- 数据管理服务 DAS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考。
- 全量同步可以实现数据迁移；增量同步可以实现实时同步源端和目标端两个库之间的数据。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。
- 如果测试使用，需要自行在本地搭建Oracle数据库。
- 已知待迁移Oracle数据库的IP地址，端口，账户和密码。

4.6.2 资源规划

表 4-23 资源规划

类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-src-172	自定义，易理解可识别。
	所属Region	测试Region	现网实际选择时建议选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	-
	子网网段	172.16.0.0/16	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-src-172	自定义，易理解可识别。
本地Oracle数据库	名称	orcl	自定义，易理解可识别。
	规格	16vCPUs 32GB	-
	数据库版本	11.2.0.1	-
	数据库用户	test_info	可以自定义用户，但是迁移时最小权限为：CREATE SESSION,SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ANY TABLE, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE
GaussDB	实例名	gauss-b193-cent	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	GaussDB 2.7企业版	-
	实例类型	主备版	本示例中为主备版实例。
	部署形态	独立部署	-
	事务一致性	强一致性	-
	存储类型	超高IO	-
	可用区	可用区2	本示例中选择了单可用区，实际建议选择多可用区，以提高实例的高可用性。

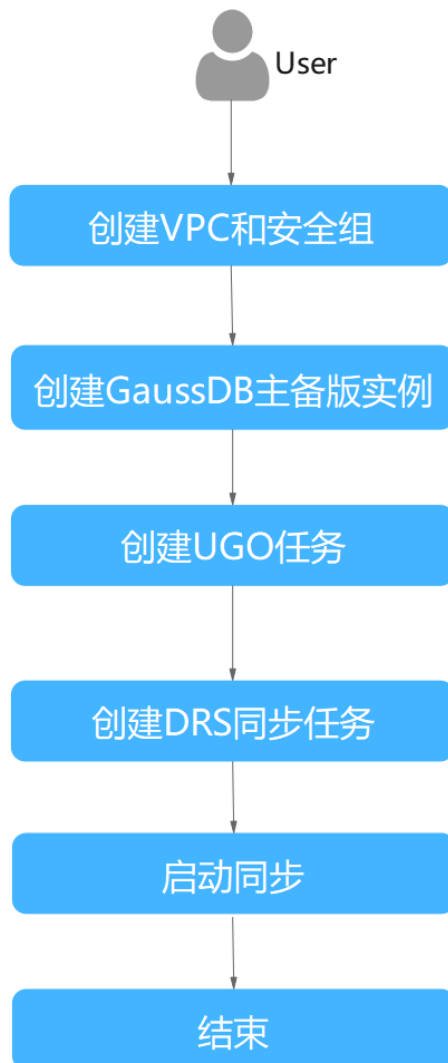
类别	子类	规划	备注
	性能规格	通用增强 II 型 8 vCPUs 64GB	本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际选择规格以业务诉求为准。
	存储空间	480G	本示例中为测试实例，选择较小的存储空间，实际选择存储空间大小以业务诉求为准。
	加密磁盘	不加密	本示例中选择磁盘不加密，选择加密后会提高数据安全性，但对数据库读写性能有少量影响，实际请按照业务使用策略进行选择。
DAS登录数据库	数据库引擎	GaussDB	-
	数据库来源	GaussDB	勾选本示例中创建的GaussDB实例
	数据库名称	postgres	-
	登录用户名	root	-
	密码	-	本示例中创建的GaussDB实例root用户密码
UGO迁移任务	数据库评估任务名	Oracle-Centralized	自定义。
	对象迁移任务名	Oracle-GaussDB-Centralized	自定义。
	源数据库引擎	Oracle 11g	-
	目标数据库引擎	GaussDB 2.8主备版	-
	网络类型	公网网络	本示例中采用公网网络。
DRS迁移任务	迁移任务名	DRS-test-info	自定义。
	目标库名称	test_database_info	自定义，易理解可识别，但是需要确保兼容模式为Oracle模式。
	源数据库引擎	Oracle	-

类别	子类	规划	备注
	目标数据库引擎	GaussDB主备版	-
	网络类型	公网网络	本示例中采用公网网络。

4.6.3 操作流程

本实践的主要任务流程如图4-31所示：

图 4-31 操作流程



4.6.4 同步前准备

UGO 权限准备

- 创建UGO评估项目，需要对源库进行预检查，Oracle为源库时预检查项如[表4-24](#)所示：

表 4-24 预检查项

预检查权限	检查含义	是否必须通过
DBMS_METADATA权限	检查用户是否具有从Oracle数据库字典中检索元数据的权限，该权限用来获取Schema对象的DDL。	必须
动态视图权限	检查用户对各种动态性能视图的访问权限，该权限用来获取数据库基础信息。	必须
schema对象数量检查	检查该用户是否有Schema对象需要评估。至少需要一个对象需要评估。	必须
DBA权限	检查用户是否有DBA（数据库管理员）的权限，才能进行后续操作。	非必须 若为“警告”，评估项目仍能创建成功，但可能由于权限不足导致部分对象无法采集。

- 目标数据库连接用户需要具有创建/删除/更改schema、表、程序、索引、用户、函数、视图等其他迁移对象的权限，具体可参考[权限检查报告](#)。
- 用户需拥有创建UGO评估项目的对应权限，可参见[权限管理](#)进行设置。

更多UGO权限准备说明，可参考[这里](#)。

DRS 权限准备

- Oracle提供给DRS的用户（用于DRS连接Oracle）的权限，必须满足如下要求才能保证数据同步顺利开展：
 - 全量同步：需要具有CREATE SESSION，SELECT ANY DICTIONARY，针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON <userName.tbName> to drsUser;）。
 - 全量+增量和增量同步：
 - 12c及以上版本租户模式：
12c及以上版本CDB数据库同步时，需要具有CREATE SESSION，SELECT ANY DICTIONARY，EXECUTE_CATALOG_ROLE，SELECT ANY TRANSACTION，LOGMINING权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON <userName.tbName> to drsUser;）。

- 12c及以上版本PDB数据库同步时，除了需要具有CREATE SESSION，SELECT ANY DICTIONARY，EXECUTE_CATALOG_ROLE，SELECT ANY TRANSACTION，LOGMINING权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON <userName.tbName> to drsUser;），还需要具有CDB的CREATE SESSION，SELECT ANY DICTIONARY，EXECUTE_CATALOG_ROLE，SELECT ANY TRANSACTION，LOGMINING，SET CONTAINER（GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;）权限。
- 12c及以上版本非租户模式：
需要具有CREATE SESSION，SELECT ANY DICTIONARY，EXECUTE_CATALOG_ROLE，SELECT ANY TRANSACTION，LOGMINING权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON <userName.tbName> to drsUser;）。
 - 11g及以下版本数据库同步时，需要具有CREATE SESSION，SELECT ANY DICTIONARY，EXECUTE_CATALOG_ROLE，SELECT ANY TRANSACTION权限，以及针对单表的SELECT权限（GRANT SELECT ON <userName.tbName> to drsUser;）。
- 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。
 - 12c及以上版本不支持使用ORACLE_MAINTAINED=Y的用户账号进行增量同步（system/sys除外），因为该属性的账号无日志解析权限。
- GaussDB提供给DRS的用户（用于DRS连接GaussDB）的权限，必须满足如下要求才能保证数据同步顺利开展：
 - 库级权限：需要使用root或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户登录postgres基库，赋予用户DATABASE的CREATE、CONNECT权限。
授权语句：GRANT CREATE, CONNECT ON DATABASE <database> TO <user>;
 - SCHEMA级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA的CREATE、USAGE权限。
授权语句：GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA <schema> TO <user>;
 - 表级权限：需要使用 root、或其他有Sysadmin角色的DATABASE用户、或使用数据库的OWNER用户登录数据库，赋予用户SCHEMA下表的DML相关权限（SELECT权限在处理无主键表时需要）。
授予SCHEMA下所有表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON ALL TABLES IN SCHEMA <schema> TO <user>;
授予SCHEMA下指定表的DML权限：GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, INDEX, ALTER ON TABLE <schema.table> TO <user>;

更多DRS权限准备说明，可参考[这里](#)。

网络准备


提前做好网络规划，确保源库Oracle允许UGO、DRS访问。

4.6.5 创建 VPC 和安全组

创建VPC和安全组，为创建GaussDB实例准备网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域

华东-上海一

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

名称

vpc-01

IPv4网段

10 · 0 · 0 · 0 / 22

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置

标签 | 描述

默认子网

可用区

可用区3

名称

subnet-01

子网IPv4网段

10 · 0 · 0 · 0 / 24

可用IP数: 251

子网创建完成后，子网网段无法修改

子网IPv6网段

开启IPv6

关联路由表

默认

高级配置

网关 | DNS服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。


步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

创建安全组



* 名称

* 企业项目 [新建企业项目](#) 

* 模板

描述

通用Web服务器，默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。

 0/255

[查看模板规则](#) 

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。



步骤10 配置入方向规则，添加源库的IP地址。



----结束

4.6.6 创建 GaussDB 实例

本章节介绍创建GaussDB实例，作为同步任务目标库。

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB”。

步骤4 在左侧导航栏选择GaussDB > 实例管理。

步骤5 单击“购买数据库实例”。

步骤6 配置实例名称和实例基本信息。

计费模式 包年/包月 按需计费 ?

区域
不同区域的资源之间内网不互通，请选择能靠近客户的区域，可以降低网络时延，提高访问速度。

实例名称 ?

产品类型 企业版

数据库版本 3.222 2.8

实例类型 分布式版 主备版

部署形态 ? 单副本 高可用 (1主2备)

可用区 可用区六 可用区一 可用区三 可用区五 可用区二
只支持选择一个或者三个不同的可用区。

时区

步骤7 选择实例规格。

性能规格 ? 通用增强 II 型

规格名称

8 vCPUs | 64 GB

32 vCPUs | 256 GB

64 vCPUs | 512 GB

4 vCPUs | 16 GB (售罄) 该规格不能用于生产环境

16 vCPUs | 128 GB (售罄)

当前选择实例 **通用增强 II 型 8 vCPUs | 64 GB**

存储类型 超高级 您可以点此了解，存储类别详情

存储空间 (GB)
GaussDB给您提供相同大小的备份存储空间，超出部分将按照GaussDB的备份空间计费信息收取费用。

赠送备份空间 160 GB
免费赠送存储空间等值的备份空间，超出免费备份空间部分采用按需计费方式。
实例创建默认自动备份，数据保留7天，您可修改保留时长。

磁盘加密 不加密 加密 推荐 ?

本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际可选规格以界面为准。

步骤8 选择实例所属的VPC和安全组（[创建VPC和安全组](#)），配置数据库端口。

虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 ? C C
如需创建新的虚拟私有云，可前往控制台创建。
当前所选子网剩余可用私有IP数量为240个，目前实例创建完成后不支持切换子网，请谨慎考虑该实例后期所需IP数能否满足。

内网安全组 ? C [查看内网安全组](#)

内网安全组可以设置数据库访问策略，内网安全组内规则的修改会对相关联的数据库立即生效。
请确保所选安全组入方向规则TCP协议端口包含8000-8100, 20050, 5000-5001, 2379-2380, 6000, 6500。
安全组规则详情 [设置规则](#)

数据库端口

步骤9 配置实例密码等信息。

管理员用户名: root

管理员密码: [password field] 请妥善保管密码, 系统无法获取您设置的密码内容。

确认密码: [password field]

参数模板: Default- [dropdown] erprise... 查看参数模板

标签: 如果您需要使用同一标签标识多种云资源, 即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签, 建议在TMS中创建预定义标签。 查看预定义标签

标签键: [input] 标签值: [input]

您还可以添加 10 个标签。

步骤10 单击“立即购买”，确认信息并提交。

步骤11 返回实例列表。

当实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

步骤12 在目标端GaussDB中创建库。

1. 在GaussDB实例列表，单击对应实例右侧“登录”按钮。



2. 在弹出的窗口中填写登录信息，完成后单击“测试连接”。

3. 测试连接成功后单击下方“登录”按钮。

实例名称: gauss-b193-cent 数据库引擎版本: GaussDB 2.8

* 登录用户名: [input]

* 数据库名称: [input]

* 密码: [password field] 测试连接

记住密码 同意DAS使用加密方式记住密码

描述: created by sync gaussdb instance

定时采集 若不启用, DAS只能实时的从数据库获取结构定义数据, 将会影响数据库实时性能。

SQL执行记录 开启后, 便于查看SQL执行历史记录, 并可再次执行, 无需重复输入。

登录 取消

4. 登录成功后，单击“新建数据库”，根据实际情况填入数据库相关信息，单击“确定”



新建数据库 ×

* 数据库名称

只能创建用户数据库

字符集

Template

Collation

Ctype

DBCOMPATIBILITY

确定取消

5. 参考[同步前准备](#)内容，准备GaussDB库权限。

----结束

4.6.7 创建 UGO 任务

4.6.7.1 创建数据库评估任务

步骤1 [登录UGO控制台](#)。

步骤2 单击左侧导航栏“结构迁移 > 数据库评估”。

步骤3 在评估数据库页面，单击右上角的“创建项目”。

步骤4 查看Oracle源数据库准备和授权，源库准备完成后，单击“启动创建”。

步骤5 进入基本信息页面，完成基本信息的填写。

基本信息填写完成后，“开始测试”高亮显示。

The screenshot shows a configuration interface for Oracle-Centralized. Key sections include:

- 项目信息:** Project name (Oracle-Centralized), Notification method (SMN), and Enterprise project.
- 目标数据库评估:** A checkbox for "Evaluate target database" and a description of the evaluation process.
- 源数据库类型:** A table with columns for Oracle 10g, Oracle 11g, Oracle 12c, Oracle 18c, Oracle 19c, MySQL 5.6, MySQL 5.7, and MySQL 8.0.
- 网络类型:** "Public Network" selected.
- 连接方法:** "Server Name" and "Connection String" options.
- 源数据库名称:** Input field for the source database name.
- 主机类型:** "Host Name" and "Host IP Address" options.
- 主机IP地址:** Input field for the host IP address.
- 主机端口:** Input field for the host port.
- 用户名:** Input field for the username.
- 密码:** Input field for the password.
- SSL类型:** "Do not use SSL" and "Single SSL" options.
- 数据收集模式:** "From DBA View" and "From All Objects" options.
- 标签:** A section for adding tags to the configuration.
- 测试连接:** "Start Test" button.
- 测试网络稳定性:** "Start Test" button.

步骤6 单击“开始测试”。

测试连接成功：“下一步”按钮高亮显示。

测试连接失败：给出错误提示“无法连接到数据库”。

步骤7（可选项）测试网络稳定性。测试网络稳定性成功仅表示当前测试时网络时延低，无丢包或丢包率很低。需要10到15s。

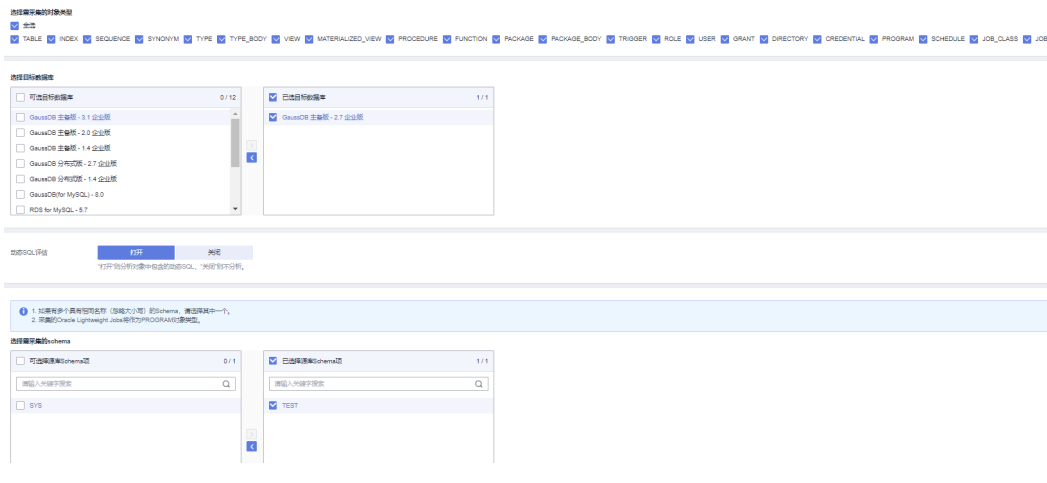
步骤8 单击“下一步”，进入预检查页面。

显示各检查项的检查结果。也可“重新检查所有权限”。

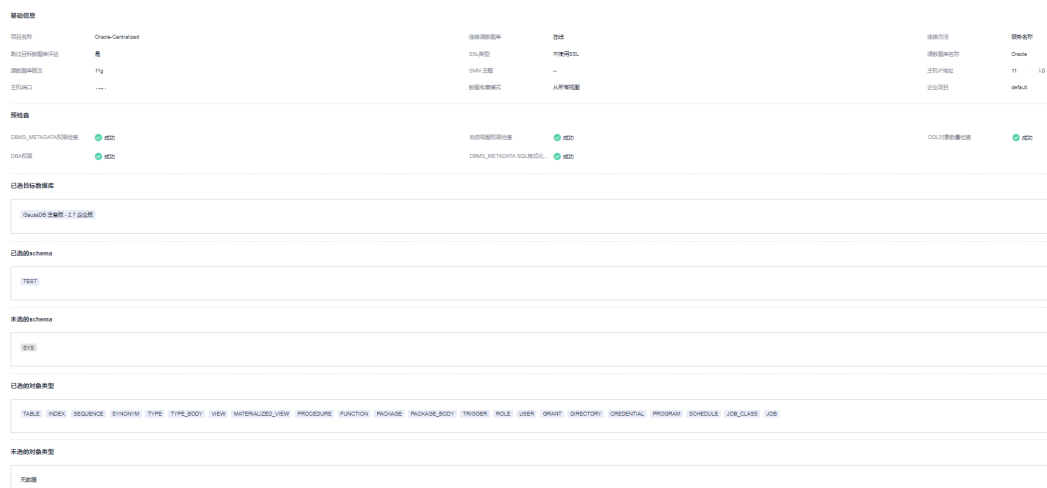
ID	名称	描述	状态
1	DBMS_USER_DEFINED_TYPES连接	检查用户自定义数据类型在源数据库中的可用性。源数据库应为Oracle数据库。	成功
2	源数据库连接	检查源数据库连接字符串的有效性。源数据库应为Oracle数据库。	成功
3	DDL权限检查	检查源数据库用户是否具有DDL权限。源数据库应为Oracle数据库。	成功
4	DBA权限	检查源数据库用户是否具有DBA权限。源数据库应为Oracle数据库。	成功
5	DBMS_USER_DEFINED_TYPES连接	检查源数据库用户是否具有DBMS_USER_DEFINED_TYPES连接权限。源数据库应为Oracle数据库。	成功

步骤9 所有结果均成功后，单击“下一步”。进入选择评估范围页面。

步骤10 选择需要采集的对象类型、目标数据库版本，以及源库schema。

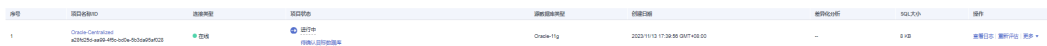


步骤11 选择完成后，单击“下一步”，进入任务确认页面。



步骤12 检查无误后，单击“创建”。显示“项目创建成功！”。

步骤13 单击“确定”，返回数据库评估页面，用户可以看到最新创建的评估项目已在列表中。



步骤14 当“项目状态”为“进行中 待确认目标数据库”时，单击“待确认目标数据库”。

步骤15 进入目标数据库分析页面，选中GaussDB 主备版-2.7（请以实际生产库版本为准）作为目标库，单击“确认数据库选择”按钮。

步骤16 确认目标库选择后单击“确认”。

步骤17 目标数据库确认后，弹出提示框。

立即创建：页面跳转至创建迁移项目信息填写页面，可直接创建迁移项目。

稍后创建：不进行页面跳转，仍停留在“目标数据库分析”页签。

----结束

4.6.7.2 创建对象迁移任务

步骤1 登录UGO控制台。

步骤2 单击左侧导航栏“结构迁移 > 对象迁移”。

步骤3 在对象迁移页面，单击右上角的“创建迁移项目”。

步骤4 在创建迁移项目页面，完成信息的填写

The screenshot shows the 'Create Migration Project' configuration page in the UGO console. The form is divided into several sections:

- Project Name:** Oracle-GaussDB-Centralized
- Notification Method:** SMN (Selected)
- Enterprise Project:** (Dropdown menu)
- Authority Check:** Skip authority check
- Select Evaluation Project:** (Dropdown menu)
- Select Schema to Migrate:** All Schemas
- SSL Type:** Radio buttons for 'Do not use SSL', 'No authentication SSL', and 'One-way SSL'. A note below states: 'Using non-secure protocols, there is a potential risk.'
- Tags:** A text input field with a 'Add' button. A note suggests using TMS for tag management.
- Test Connection:** A button labeled 'Test Connection'.

步骤5 单击“测试连接”进行检查。

测试连接成功：按钮高亮显示，同时“创建”按钮高亮显示。

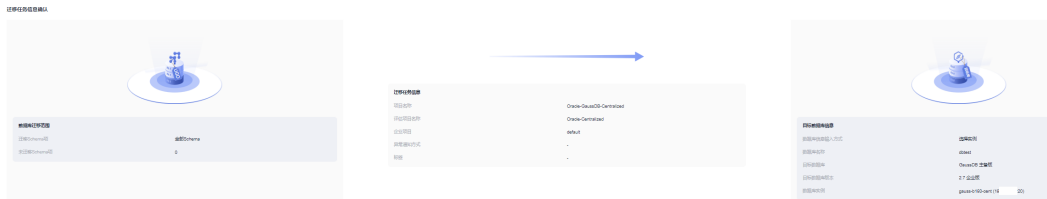
测试连接失败：弹出“错误”提示框。

步骤6 单击右下角“下一步”，进入预检查。

The screenshot shows the 'Start Migration Task' page. At the top, there is a green checkmark icon and the text 'Start Migration Task'. Below this, there is a progress bar and a table with two rows of migration tasks. The table has columns for 'ID', 'Name', 'Status', and 'Action'.

ID	Name	Status	Action
1	迁移项目1	成功	删除
2	迁移项目2	成功	删除

步骤7 预检查通过后单击右下角“下一步”进行“信息确认”。



步骤8 确认信息无误后，单击“创建”。返回对象迁移列表页面，此时“项目状态”显示为“就绪”。

序号	实例名称	源端实例名称	目标实例	目标端实例名称	创建时间	操作
1	Oracle-MySQL-DRS-Test-Info	Oracle-MySQL-DRS-Test-Info	MySQL	MySQL-DRS-Test-Info	2023-11-13 17:21:03 (GMT+08:00)	详情 删除

----结束

4.6.8 创建 DRS 任务

本章节介绍如何创建DRS实例，在创建DRS任务之前需要先了解前提条件、使用建议、使用须知等，详情可参考[使用须知](#)。

操作步骤

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

选择目标实例所在的区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 左侧导航栏选择“实时同步管理”，单击“创建同步任务”。

步骤5 配置同步实例信息。

1. 选择区域、项目，填写任务名称。

2. 配置同步实例信息，选择“数据流动方向”、“源数据库引擎”、“目标数据库引擎”、“网络类型”、“目标数据库实例”、“同步实例所在子网”（非必选）、“同步模式”，选择“规格类型”和“可用区”，选填“标签”。

同步实例信息

以下信息确认后不可修改，请谨慎填写，以免因配置错误，需要重新创建任务。

- 数据源方向: **入云** | 出云 | 自建-自建
- 源数据库引擎: MySQL | **Oracle** | DB2 for LUW | DDM | MariaDB | MongoDB | PostgreSQL | Microsoft SQL Server | GaussDB(for MySQL) | TDB
- 目标数据库引擎: MySQL | DDM | GaussDB(DWS) | GaussDB 分布式版 | **GaussDB 主备版** | PostgreSQL | GaussDB(for MySQL)
- 网络类型: 公网网络 | 私有网络
- 目标数据库实例: gauss-b193-cent (11 | 3) | 查看数据库实例 | 查看不可达实例
- 同步实例所在子网: subnet-a000任 (24) | 查看子网 | 查看已占用的IP地址
- 同步模式: **全量 + 增量** | 全量 | 增量
- 规格类型: 极小 | 小 | **中** | 大
- 可用区: 可用区1 | 可用区3 | 可用区5 | **可用区6** | 可用区7 | 可用区9

3. 单击“开始创建”，等待实例状态变为“配置”。

名称	ID	引擎	实例ID	规格类型	网络类型	可用区	创建时间	状态	创建人	操作
ORA-b193	ora-b193-001-193-000000000000	Oracle	ora-b193-001	中	公网	可用区6	2023/11/17 09:15:57 GMT+08:00	配置中	admin	删除 刷新 详情

----结束

4.6.9 启动同步

4.6.9.1 UGO 结构迁移阶段 1：表、主键、唯一键/索引等

步骤1 选择**创建对象迁移任务**的UGO任务，在对象迁移页面，单击待迁移项目的“操作 > 迁移”。

迁移名称ID	详细迁移名称	迁移状态	目标数据库类型	创建时间	操作
Oracle-GaussDB-Centralized c2166485c3c3c4d574ee4320ec42d60	Oracle-Centralized	配置中	GaussDB 主备版7 主备版	2023/11/17 15:51:00 GMT+08:00	迁移 删除 刷新 详情

步骤2 在转换计划页面，显示待迁移项目采集对象及分类。

1 转换计划 | 2 转换配置 | 3 语法转换 | 4 对象修正 | 5 迁移验证

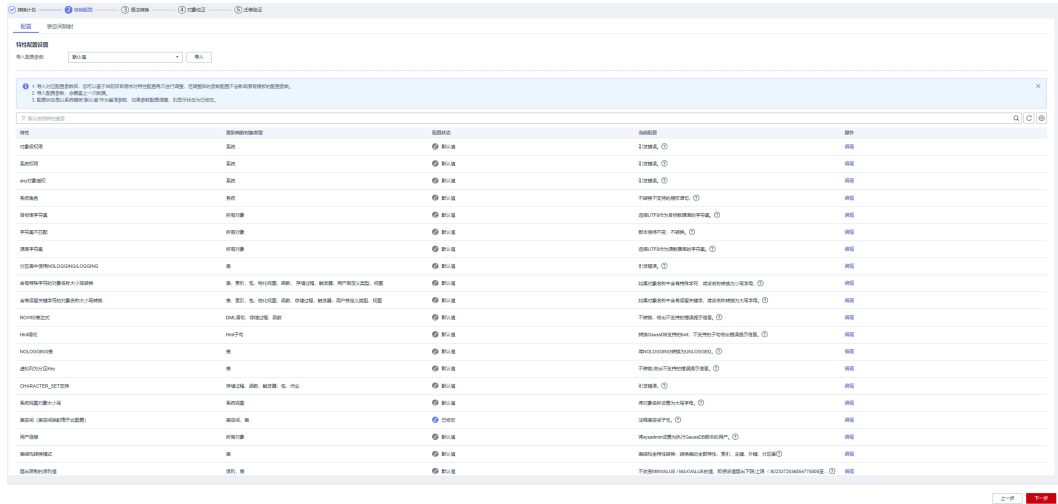
高权限账号

选择迁移对象类型: Schema | 高级筛选 | 刷新

全部Schema | 全部迁移状态 | 全部转换状态 | 开始时间 - 结束时间 | 添加/删除

Schema	对象名称	对象类型	对象状态	转换状态	更新时间
TEST	V_TEACHER	VIEW	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	ADDR	FUNCTION	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	DEPARTMENT	TABLE	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	EMPLOYEE	TABLE	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	IDX_T1_AGE	INDEX	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	IDX_TEACHER_INNAME	INDEX	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	INSERT_TEACHER	PROCEDURE	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	T1	TABLE	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	TABLE_TRIGGER	TABLE	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	TEACHER	TABLE	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	TR_UPDATE_T	TRIGGER	正常	特殊	2023/11/17 09:16:57 GMT+08:00
TEST	TEST	USER	正常	失败	2023/11/17 09:19:58 GMT+08:00
TEST	ROLE_GRANT	GRANT	正常	失败	2023/11/17 09:19:58 GMT+08:00
TEST	SYS_GRANT	GRANT	正常	失败	2023/11/17 09:19:58 GMT+08:00

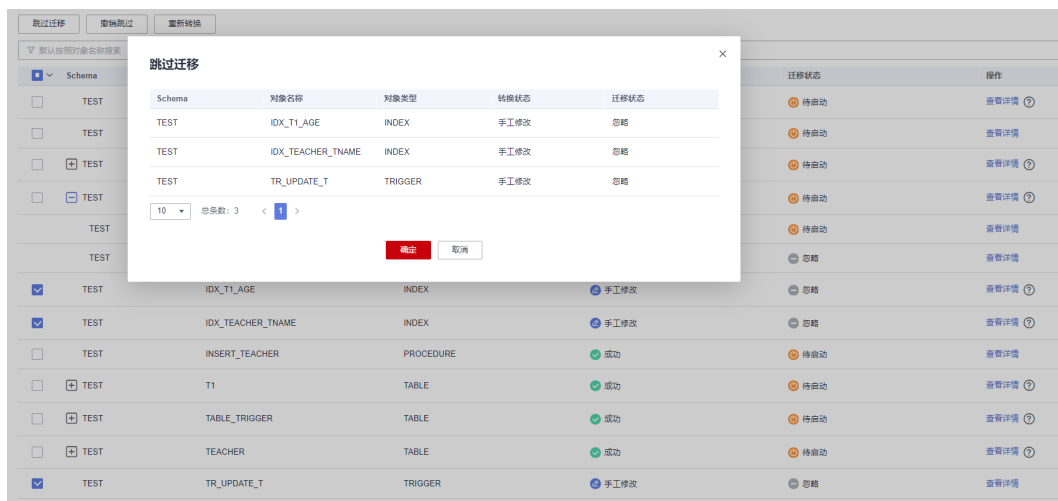
步骤3 单击“下一步”，进入转换配置页面，单击每一项的“编辑”按钮可对该项进行转换配置。



步骤4 单击“下一步”进入语法转换页面，单击“启动”进行语法转换。



步骤5 单击“下一步”进入对象校正页面，选择需要跳过的对象。本阶段主要迁移用户、角色、权限、表、主键、唯一键、唯一索引、Type、Type body、Function、procedure、package body、view，不迁移的对象可单击“跳过迁移”。



对于外键，如果目标数据库支持外键，则可以先跳过迁移。在左侧对象列表栏中单击“FOREIGN KEY”，选择右侧过滤出来foreign key对象，单击跳过迁移。



跳过迁移

Schema	对象名称	对象类型	转换状态	迁移状态
TEST	EMPLOYEE	FOREIGN KEY	手工修改	忽略

10 总条数: 1 < 1 >

确定

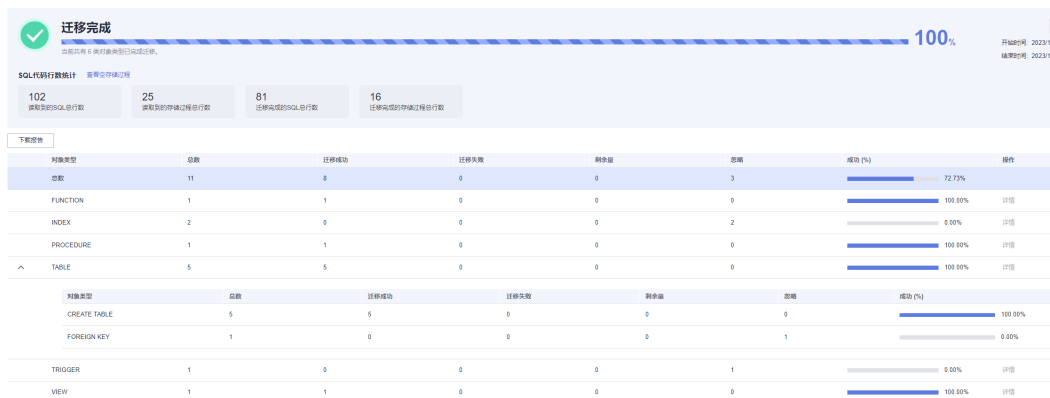
取消



步骤6 单击“下一步”进入迁移验证页面，单击右侧“启动”按钮启动迁移，确保除“忽略”外的所有对象迁移成功。

说明

不要单击右下角的“完成”按钮，后续还有其他对象要迁移。



----结束

4.6.9.2 DRS 同步阶段 1：全量同步

步骤1 选择**创建DRS任务**章节创建的DRS全量+增量任务，配置源库及目标库信息。

1. 填写源库的IP、端口、用户、密码等信息。

填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。

源库信息

不支持数据库参数和系统数据库迁移，源数据库参数设置和用户，作业将不会迁移至目标数据库中，请在目标数据库中设置数据库参数，手工导出导入用户和作业。

数据库类型 **ECS自建库**

VPC **default_vpc(1 1/16)** 查看虚拟私有云

子网 **default_subnet(1 1/4)** 查看子网

IP地址或域名

对于RAC集群，建议使用SCANIP+SERVICE_NAME方式创建任务，提高可用性。

端口

数据库服务名 **SID**

PDB名称

数据库用户名

数据库密码

SSL安全连接

测试连接 测试成功

2. 填写目标库的账户和密码。
填写完成后，需要单击“测试连接”，测试连接信息是否正确。

目标库信息

数据库实例名称 **gauss-b193-cent (1 30)**

数据库用户名

数据库密码

测试连接 测试成功

3. 单击“下一步”，仔细阅读提示内容后，单击“同意，并继续”。

提示

我同意本次任务临时收集和使用涉及的数据库的IP地址或域名、端口、用户名和密码。上述信息将被暂存，直至该任务删除后清除。

同意，并继续

不同意

步骤2 设置同步。

1. 在源库选择需要同步的数据库和表。本次实践中选择“test”中所有的表。

同步模式 **快速** 不快速

增量支持DDL **默认值** 自定义

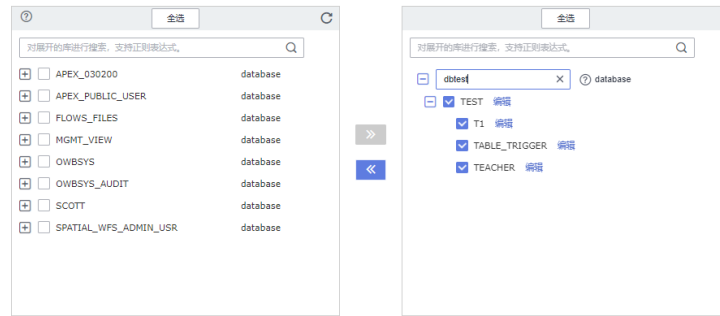
已安装表的DDL将会同步至目标端。不支持的DDL将不会同步，目前支持的DDL有CREATE_TABLE、ALTER_TABLE、TRUNCATE_TABLE。

同步对象 **选择同步** 导入对象文件

数据库对象同步成功后，请以小写的名称保存至目标数据库中。当源数据库发生变化时，请在下方重新选择数据源对象。正在同步中的对象，右侧是已经同步的对象。

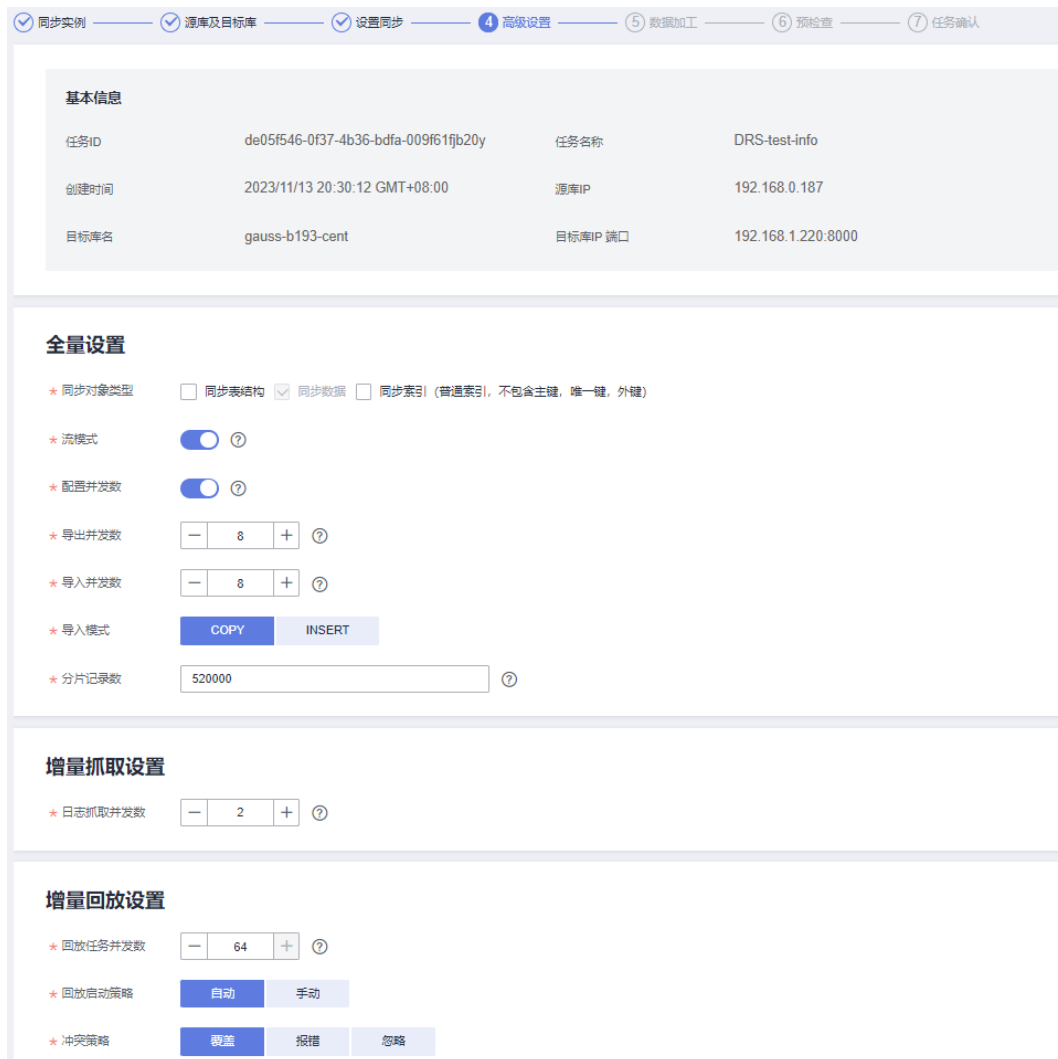
选择	名称	类型
<input type="checkbox"/>	APEX_030200	database
<input type="checkbox"/>	APEX_PUBLIC_USER	database
<input type="checkbox"/>	FLOWS_FILES	database
<input type="checkbox"/>	MGMT_VIEW	database
<input type="checkbox"/>	OWBSYS	database
<input type="checkbox"/>	OWBSYS_AUDIT	database
<input type="checkbox"/>	SCOTT	database
<input type="checkbox"/>	SPATIAL_WFS_ADMIN_USR	database
<input type="checkbox"/>	TEST	database

2. 选择完成后，可以设置同步后是否重新命名库名和表名。



3. 单击“下一步”。

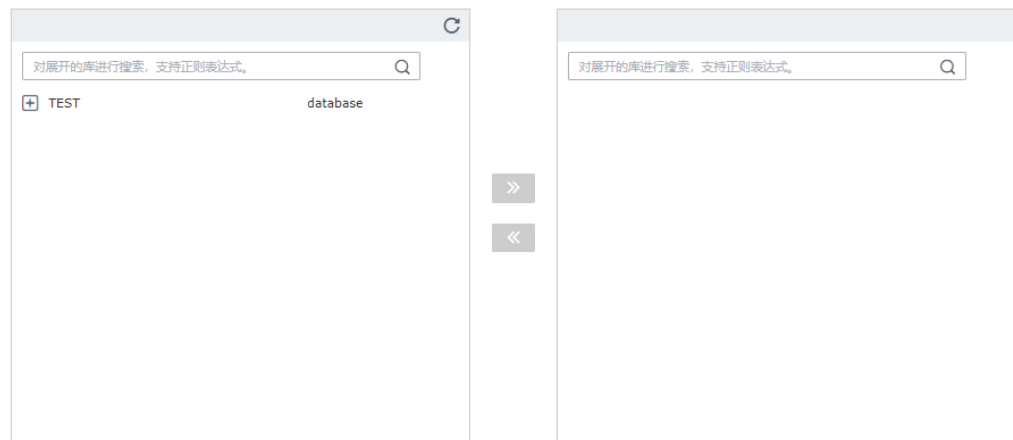
步骤3 高级设置：在全量设置中“同步对象类型”仅勾选“同步数据”。



步骤4 数据加工（可选，根据实际需求设置）。

列加工 数据过滤

列加工提供列级的查询、映射和过滤能力。



步骤5 预检所有配置完成后，进行预检查，确保迁移成功。对于未通过的项目，根据检查结果中的提示信息修复，修复完成后，单击“重新校验”，直到预检查通过率为100%。
预检查全部通过后，单击“下一步”。



步骤6 任务确定。
1. 检查所有配置项是否正确。



2. 单击“启动任务”，仔细阅读提示后，勾选“我已阅读启动前须知”。
3. 单击“启动任务”，完成任务创建。

启动前须知

! 1、同步过程中，请不要通过控制台对目标实例进行其它操作，例如重启、修改参数组等，否则会影响同步任务。启动任务前，请仔细阅读[同步前须知](#)，遵循该指引可以有效确保同步的稳定性。

! 异常状态超过14天，通常任务已无法续传，任务将会自动结束，请密切关注监控告警，并及时处理和修复任务，避免长时间异常后无法断点续传和恢复。

我已阅读启动前须知

启动任务

步骤7 任务创建成功。

1. 任务创建成功后，返回任务列表查看创建的任务状态，等待状态变为“增量同步”，单击“暂停”按钮。



2. 在弹出对话框中，不勾选“暂停日志抓取”，单击“是”。

暂停任务

! 确定暂停以下任务吗？

名称	状态
DRS-test-info	增量同步

! 暂停任务会停止DRS和目标数据库的所有连接。如果您选择暂停日志抓取，还会停止和原数据库的所有连接。

! 请注意暂停日志抓取时间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。暂停时间不要超过24小时，具体时间请排查相应日志配置。

暂停日志抓取

是 否

3. 暂停后DRS任务进入暂停状态。



----结束

4.6.9.3 UGO 结构迁移阶段 2：普通索引

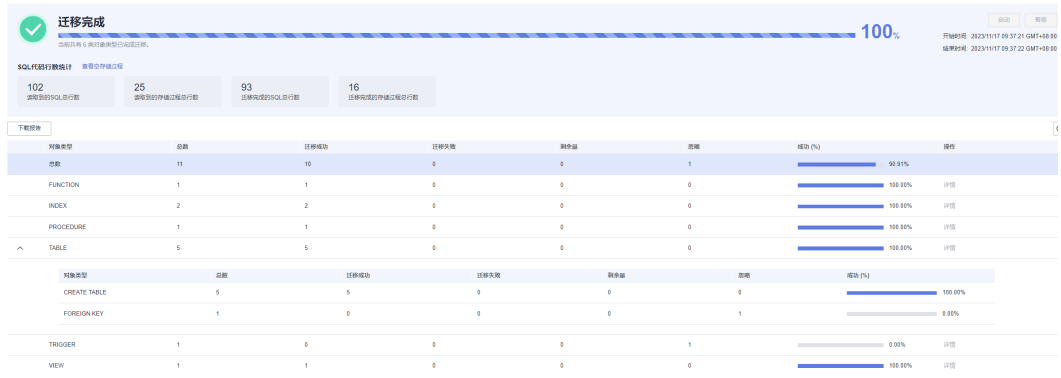
步骤1 选择**UGO结构迁移阶段1：表、主键、唯一键/索引等**的UGO任务，在对象校正界面，选择要迁移的索引（也可以单击左侧的对象树进行筛选），单击“撤销跳过”，所选索引的迁移状态变为“手工修改”。

对象名称	对象类型	转换状态	迁移状态	操作
TEST.V_TEACHER	VIEW	成功	成功	查看详情
TEST.ADDER	FUNCTION	成功	成功	查看详情
TEST.DEPARTMENT	TABLE	成功	成功	查看详情
TEST.EMPLOYEE	TABLE	手工修改	成功	查看详情
TEST.EMPLOYEE	CREATE TABLE	成功	成功	查看详情
TEST.EMPLOYEE	FOREIGN KEY	手工修改	忽略	查看详情
TEST.IDX_T1_AGE	INDEX	手工修改	手工修改	查看详情
TEST.IDX_TEACHER_TNAME	INDEX	手工修改	手工修改	查看详情
TEST.INSERT_TEACHER	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
TEST.T1	TABLE	成功	成功	查看详情
TEST.TABLE_TRIGGER	TABLE	成功	成功	查看详情
TEST.TEACHER	TABLE	成功	成功	查看详情
TEST.TR_UPDATE_T	TRIGGER	手工修改	忽略	查看详情

步骤2 单击“下一步”进入迁移验证页面，单击“启动”开始迁移索引。确保索引全部迁移成功。

说明

不要单击右下角的“完成”按钮，后续还有其他对象要迁移。



---结束

4.6.9.4 DRS 同步阶段 2：增量同步

步骤1 选择**DRS同步阶段1：全量同步**的DRS任务，单击“续传”。

名称ID	状态	所属	是否计...	数据源...	数据源引擎	同步模式	创建时间	网络...	计费模式	描述	企业项目	操作
DRS-2253-ch-test 88429abe-d2b-4c44-88d6-d6bf6f5b207y	已暂停	-	否	入云	Oracle-GaussDB...	全量 + 增量	2023/11/14 10:31:03 GM...	公网网络	按量计费 2023/11/14 15:3...	源端IP地址或域...	default	详情 续费 续传

步骤2 任务进入增量阶段。当任务界面“时延”指标在30s以内时，说明数据即将追平；断开源端Oracle的业务系统连接，确保不再有数据写入源端Oracle，断开后等待约1min。

名称ID	状态	所属	是否计...	数据源...	数据源引擎	同步模式	创建时间	网络...	计费模式	描述	企业项目	操作
DRS-2253-ch-test 88429abe-d2b-4c44-88d6-d6bf6f5b207y	增量同步	14.14s	否	入云	Oracle-GaussDB...	全量 + 增量	2023/11/14 15:31:03 GM...	公网网络	按量计费 2023/11/14 15:3...	源端IP地址或域...	default	

步骤3 进行数据对比。单击任务名称，选择“同步对比”页面。

1. 对象级对比：对源库Oracle和目标库GaussDB的数据库同步对象进行对比。

对象类型	源端名称	目标端名称	同步状态	操作
数据库	1	1	一致	详情
表	3	3	一致	详情

2. 数据级对比：单击“创建对比任务”，勾选要进行行数对比的表，单击确定。

创建对比任务

由于同步具有轻量的对象，在数据持续同步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，得到更为客观性的对比结果。

- 对比类型: 行级对比
- 对比时间: 立即启动 | 稍后自动
- 对象选择: 当源库数据发生变化时，请点击下方刷新按钮获取最新数据。

选择要对比的表: TEST, T1, TABLE_TRIGGER, TEACHER

确定 取消

3. 等待对比任务完成后，单击“查看对比报告”，确保数据对比结果一致。

对比类型	对比开始时间	对比结束时间	对比状态	对比对比结果	操作
行级对比	2023/11/14 17:42:28 GMT+08:00	2023/11/14 17:42:34 GMT+08:00	完成	无	查看详情 删除报告



步骤4 确保数据一致后，单击DRS实例右侧的“结束”按钮，结束DRS任务。

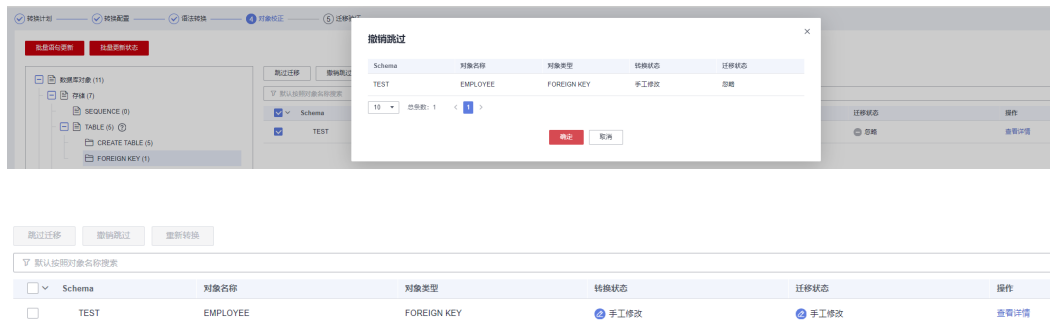
----结束

4.6.9.5 UGO 结构迁移阶段 3：触发器、事件、任务、外键、sequence

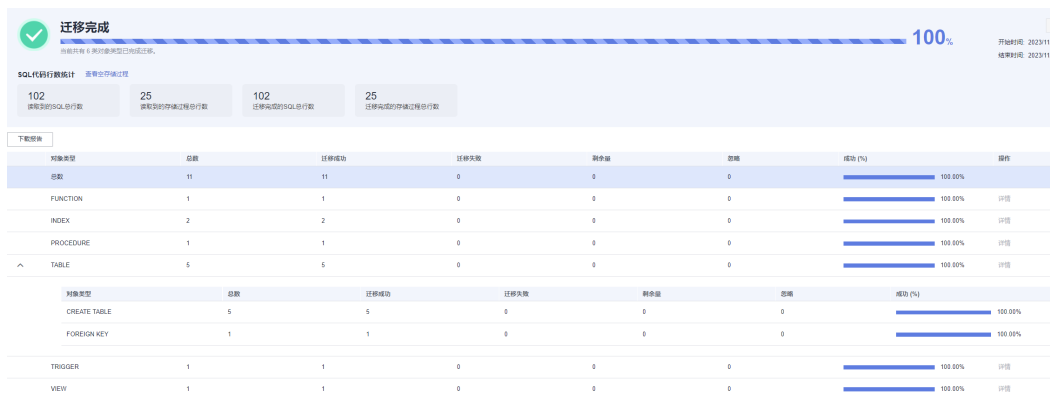
步骤1 选择**UGO结构迁移阶段2：普通索引**的UGO任务，在对象校正页面，勾选触发器、事件、任务、外键，单击“撤销跳过”，让其迁移状态处于“手工修改”。



对于外键需要选择左侧对象列表勾选。



步骤2 单击“下一步”进入迁移验证页面，单击启动，确保迁移成功。



步骤3 迁移成功后，可将业务系统接入GaussDB目标库进行数据写入。

----结束

4.7 本地 Oracle 同步到 DDM

4.7.1 概述

场景描述

本实践使用DRS的实时同步功能将本地Oracle数据库实时同步至华为云DDM。通过全量+增量同步，实现源数据库Oracle和目标数据库DDM的数据长期同步。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

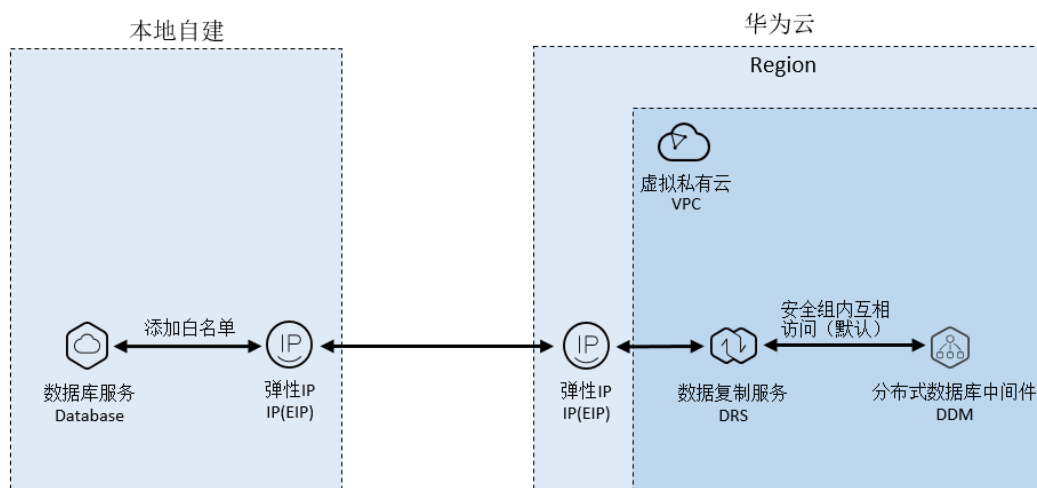
服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 分布式数据库中间件DDM
- 数据复制服务 DRS
- 数据管理服务 DAS

部署架构

本示例中，DRS源数据库为本地自建Oracle数据库，目标端为华为云上的分布式数据库中间件DDM，通过公网网络，将源端的数据同步到目标端，部署架构可参考图4-32。

图 4-32 公网场景



使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考；更多关于DRS使相关内容请单击[这里](#)了解。

4.7.2 资源规划

表 4-25 资源规划

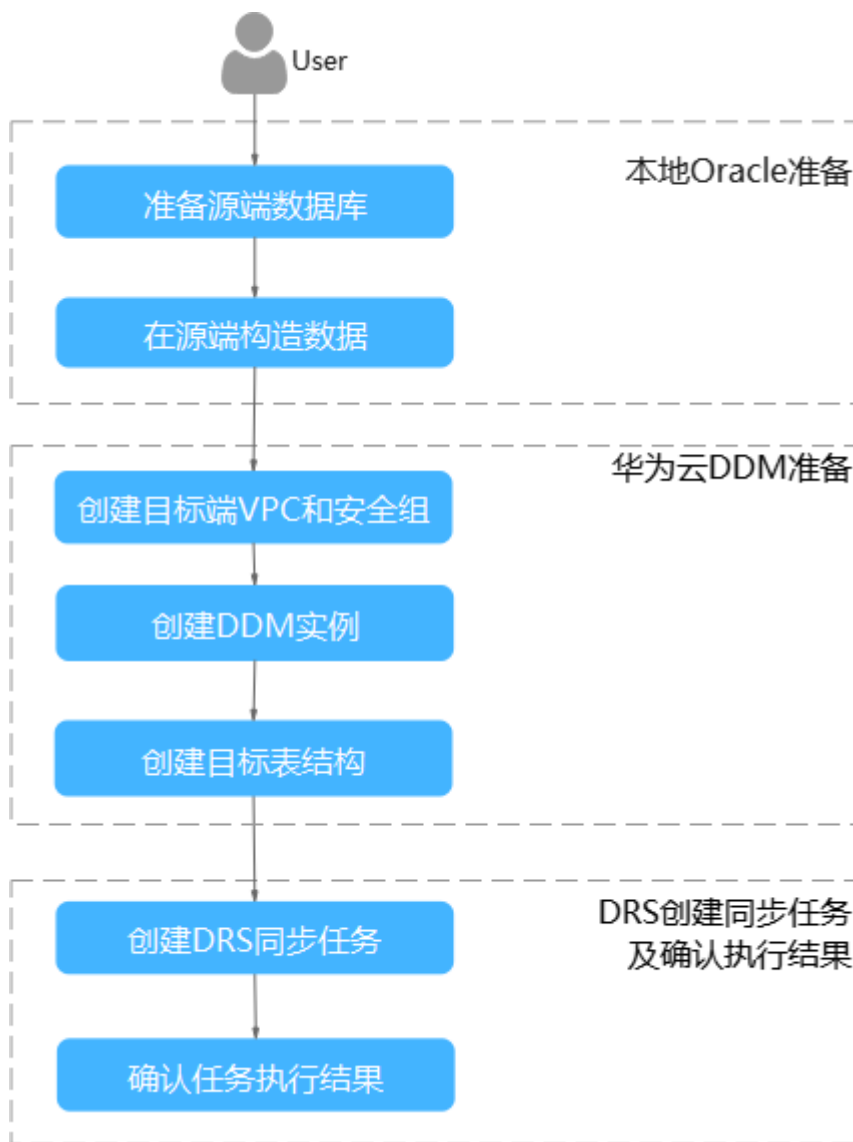
类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-DRStar	自定义，易理解可识别。
	所属Region	测试Region	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	-
	子网网段	192.168.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-drs01	自定义，易理解可识别。
本地Oracle数据库	名称	orcl	自定义，易理解可识别。
	规格	16vCPUs 32GB	-
	数据库版本	11.2.0.1	-
	数据库用户	test_info	可以自定义用户，但是需要满足最小权限要求，详细要求可参考 这里 。
DDM（目标库）	DDM实例名	ddm-DRS-AUTOTEST-001	自定义，易理解可识别。
	所属Region	测试Region	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	可选择一个或者多个可用区。实际业务场景推荐选择创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	节点规格	通用增强型 4核 8GB	-
	节点个数	1	单节点存在高可用风险，在实际使用过程中，建议至少创建2节点。
DDM关联RDS实例	RDS实例名	rds_ddm01	自定义，易理解可识别。
	所属Region	测试Region	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	数据库版本	MySQL 5.7	-

类别	子类	规划	备注
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	SSD云盘	-
	可用区	可用区3	本示例中为单机。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	规格	通用型 4 vCPUs 8GB	-
DRS同步任务	同步任务名	DRS-OracleToDDM	自定义，易理解可识别。
	源数据库引擎	Oracle	本示例中源数据库为Oracle。
	目标数据库引擎	DDM	本示例中目标数据库为DDM。
	网络类型	公网网络	本示例中采用“公网网络”。

4.7.3 操作流程

创建DDM实例，并且将Oracle数据同步到DDM的主要任务流程如[图4-33](#)所示。

图 4-33 流程图



4.7.4 源端 Oracle 准备

同步前需要在源库构造一些数据类型，供同步完成后验证数据。

DRS支持的数据类型如下所示：

表 4-26 数据类型映射关系

数据类型 (Oracle)	条件	数据类型 (DDM)	是否支持映射
CHAR(n)	n<=255	CHAR(n)	支持
CHAR(n)	n>255	VARCHAR(n)	支持
VARCHAR(Size)	Size (整行) <=65535	VARCHAR(n)	支持

数据类型 (Oracle)	条件	数据类型 (DDM)	是否支持映射
VARCHAR(Size)	Size (整行) >65535	TEXT	支持
VARCHAR2(n)	-	VARCHAR(n)	支持
NCHAR(n)	n<=255	NCHAR(n)	支持
NCHAR(n)	n>255	NVARCHAR(n)	支持
NVARCHAR2(n)	-	NVARCHAR(n)	支持
NUMBER(p,s)	s>0	NUMBER(p,s)	支持
NUMBER(p,s)	s<=0	NUMBER(p-s,0)	支持
BINARY_FLOAT	-	FLOAT	支持
BINARY_DOUBLE	-	DOUBLE	支持
FLOAT(b)	b<=99	DECIMAL(b*0.30103*2, b*0.30103)	支持
FLOAT(b)	b>99	DOUBLE	支持
DATE	-	DATETIME	支持
TIMESTAMP	-	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	-	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	-	TIMESTAMP	支持
INTERVAL	增量	VARCHAR(30)	不支持
INTERVAL	全量, 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
LONG_RAW	-	LOB	支持
RAW	-	VARBINARY	支持
ROWID	-	VARCHAR(18)	支持

执行如下步骤在源库构造数据：

步骤1 根据本地的Oracle数据库的IP地址，通过数据库连接工具连接数据库。

步骤2 根据支持的数据类型，在源库执行语句构造数据。

1. 创建一个测试用的用户。

```
create user test_info identified by xxx;
```

test_info为本次实践创建的用户，xxx为用户的密码，请根据实际情况替换。

2. 给用户赋权。

```
grant dba to test_info;
```

3. 在当前用户下创建一个数据表。

```
CREATE TABLE test_info.table3(  
ID INT,  
COL01 CHAR(100),  
COL02 NCHAR(100),  
PRIMARY KEY(ID)  
);
```

4. 插入两行数据。

```
insert into test_info.table3 values(4,'huawei','xian');
```

```
insert into test_info.table3 values(2,'DRS-test','test1');
```

```
insert into test_info.table3 values(1,'huawei','xian');
```

5. 使语句生效。

```
commit;
```

----结束


4.7.5 目标端 DDM 准备

4.7.5.1 创建目标端 VPC 和安全组

创建目标端VPC和安全组，为创建DDM实例准备好网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域

不同区域的云服务产品之间内网互不相通；请就近选择靠近您业务的区域，可减少网络时延，提高访问速度。

名称

IPv4网段 · · · /

建议使用网段:10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

企业项目 [新建企业项目](#) [?](#)

高级配置 ▾ [标签](#) | [描述](#)

默认子网

可用区 [?](#)

名称

子网IPv4网段 [?](#) · · · /

可用IP数: 251
子网创建完成后, 子网网段无法修改

子网IPv6网段 开启IPv6 [?](#)

关联路由表 [?](#)

高级配置 ▾ [网关](#) | [DNS服务器地址](#) | [DHCP租约时间](#) | [标签](#) | [描述](#)

步骤5 单击“立即创建”。


步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息，单击“确定”。

×

创建安全组

* 名称

* 企业项目 新建企业项目 ?

* 模板

描述

通用Web服务器，默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。


0/255

[查看模板规则](#)

确定 取消

----结束

4.7.5.2 创建 DDM 实例

- 步骤1 登录[华为云控制台](#)。
- 步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。
- 步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。
- 步骤4 在实例管理页面，单击页面右上方的“购买数据库中间件实例”。
- 步骤5 按需设置实例相关信息和规格。

计费模式 包年/包月 按需付费 ?

区域 ?

可用区 可用区一 可用区二 可用区三 ?

实例名称 ?

时区

节点规格 通用增强型 鲲鹏通用计算增强型 ?

CPU/内存

8 核 | 16 GB

16 核 | 32 GB

32 核 | 64 GB

节点个数 + -

单节点存在高可用风险，建议至少创建2节点。

步骤6 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建目标端VPC和安全组](#)中准备好。

虚拟私有云 [查看虚拟私有云](#) ?

安全组

目前DDM实例创建后不支持切换虚拟私有云，请谨慎选择。DDM实例需要与应用程序所在弹性云服务器（ECS）、底层数据库实例属于相同虚拟私有云（VPC）。
建议DDM实例、底层数据库实例和应用程序所在弹性云服务器（ECS）使用相同安全组，保证网络互通。[了解更多](#) ?

步骤7 实例信息设置完成后，单击页面下方“立即购买”。

步骤8 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

步骤9 实例创建成功后，用户可以在“实例管理”页面对其进行查看和管理。

数据库端口默认为5066，实例创建成功后可修改。当实例运行状态为“运行中”时，表示实例创建完成。

----结束

4.7.5.3 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建DDM下关联的RDS for MySQL实例，创建步骤如下。

创建步骤

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤4 单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。

计费模式 包年/包月 按需计费 ?

区域 ?
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称 ?
购买多个数据库时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入instance，从instance-0001开始命名；若已有instance-0010，从instance-0011开始命名。

数据库引擎 MySQL PostgreSQL Microsoft SQL Server ?

数据库版本 8.0 5.7 5.6

实例类型 主备 单机 ?
采用单个数据库节点部署架构，与主流的主备实例相比，它只包含一个节点，但具有高性价比。适用于个人学习、微型网站以及中小企业的开发测试环境。

存储类型 SSD云盘 ?

可用区 可用区一 可用区二 可用区三 ? [查看鲲鹏资源支持区域](#)

时区

步骤6 选择实例规格。

性能规格 通用型 鲲鹏通用增强型 ?

CPU/内存	最大连接数
<input type="radio"/> 2 vCPUs 4 GB	1,500
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500
<input checked="" type="radio"/> 4 vCPUs 8 GB	2,500
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 32 GB	10,000

当前选择实例 通用型 | 4 vCPUs | 8 GB, 最大连接数: 2500, TPS/QPS: 756 | 15122

存储空间 (GB) ?
40 800 1,550 2,300 4,000
关系型数据库给您提供相同大小的备份存储空间，超出部分按照OBS计费规则收取费用。

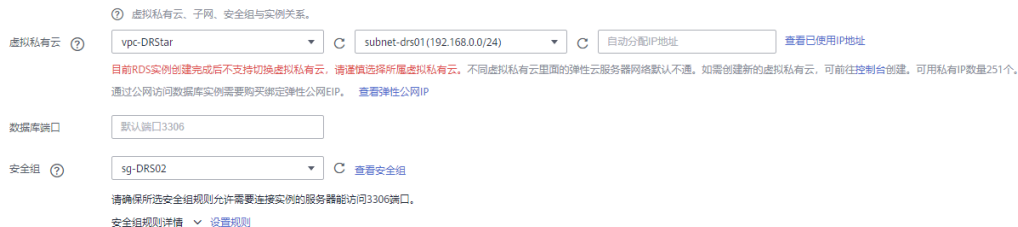
磁盘加密 不加密 加密 推荐 ?

步骤7 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建目标端VPC和安全组](#)中准备好。

注意

RDS for MySQL实例的虚拟私有云（VPC）和子网必须和DDM实例保持一致。

**步骤8 配置实例密码。**

设置密码	<input type="button" value="现在设置"/>	<input type="button" value="创建后设置"/>
管理员帐户名	root	
管理员密码	<input type="password" value="....."/>	
确认密码	<input type="password" value="....."/>	

步骤9 单击“立即购买”。**步骤10** 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

步骤11 返回云数据库实例列表。

当RDS实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

4.7.5.4 创建逻辑库并关联 RDS for MySQL 实例

步骤1 登录[华为云控制台](#)。**步骤2** 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。**步骤3** 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。**步骤4** 在实例管理页面，单击实例对应操作栏的“创建逻辑库”。**步骤5** 在创建逻辑库页面，选择“逻辑库模式”、“逻辑库总分片数”，填写“逻辑库名称”，并选择要关联的DDM账号、要关联的实例，单击“下一步”。

本示例中逻辑库模式为单库，逻辑库名称为db_test。

注意

DRS目前仅支持同步源端Oracle的数据到目标DDM，不支持同步源库表结构及其他数据库对象，用户需要在目标库根据源端数据库的表结构创建对应的逻辑库。

* 逻辑库模式 拆分库 单库

一个逻辑库仅对应一个数据节点，在该数据节点上仅创建1个分片。

* 逻辑库名称 ⓘ

选择帐号 ⓘ

[未找到帐号? 点击去创建](#)

选择数据节点

[RDS for MySQL 5.7](#) [RDS for MySQL 8.0](#) [GaussDB\(for MySQL\)](#)

仅支持和当前DDM实例处于相同VPC的数据节点，且未被其它DDM实例使用。DDM将在选择的数据节点上新建数据库，不会影响数据节点上已有的库表。

已选择数据节点1个

<input checked="" type="checkbox"/>	实例名称	实例状态	连接地址	数据库类型
<input checked="" type="checkbox"/>	rds_ddm01	运行中	192.168.0.86:3306	MySQL 5.7

----结束

4.7.5.5 创建 DDM 账号

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。

步骤4 在实例管理页面，单击实例实例名称，进入实例基本信息页面。

步骤5 在左侧导航栏选择“账号管理”，进入账号管理页面。

步骤6 在账号管理页面单击“创建DDM账号”，在弹窗中填选账号信息、关联的逻辑库和权限。

DDM目标库账号所需要的权限可参考[DRS使用须知](#)中的数据库权限说明。

×

创建DDM帐号

* 帐号名称 ?

* 密码

* 确认密码

关联逻辑库

* 帐号权限

- 全选
- CREATE DROP ALTER INDEX INSERT DELETE
- UPDATE SELECT

描述

0/256

步骤7 信息填写完成，单击“确定”即可创建成功。

----结束

4.7.5.6 创建目标库表结构

DRS目前仅支持同步源端Oracle的数据到目标DDM，不支持同步源库表结构及其他数据库对象。用户需要在目标库根据源端逻辑库的表结构，自行在目标库创建对应的表结构及索引。更对约束限制可参考[DRS使用须知](#)。

操作步骤

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”，进入DDM管理控制台。

步骤4 在弹出的对话框中输入[创建DDM账号](#)中的实例用户名和密码，单击“测试连接”检查。

步骤5 连接成功后单击“登录”，登录DDM实例。

步骤6 单击[创建逻辑库并关联RDS for MySQL实例](#)中创建的逻辑库db_test。

步骤7 在db_test库中执行如下语句，创建与源端结构一致的同名目标表table3

```
CREATE TABLE `db_test`.`table3`(  
ID INT,  
COL01 CHAR(100),  
COL02 NCHAR(100),  
PRIMARY KEY(ID));
```

----结束

4.7.6 创建 DRS 同步任务


本章节介绍如何创建DRS同步任务，将本地自建Oracle上的数据库同步到华为云 DDM。

同步前检查

在创建任务前，需要针对同步条件进行手工自检，以确保您的同步任务更加顺畅。本示例为同步到DDM入云同步，您可以参考[DRS使用须知](#)获取相关信息。

创建同步任务

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击“创建同步任务”。

步骤5 填写同步任务参数：

1. 配置同步任务名称。



计费模式 包年/包月 按量计费

区域 华北-北京 ?
不同区域的资源之间内网不互通，请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

项目 默认项目

* 任务名称 DRS-OracleToDDM ?

描述 ?
0/256

2. 填写同步任务信息并选择目标库。

这里的目标库选择[创建DDM实例](#)所创建的DDM实例。



同步实例信息 ?

以下信息确认后不可修改，请谨慎填写，以免因为配置不正确，需要重新创建任务。

* 数据流向 入云 出云 新建-新建 ?

DRS要求源和目标数据库至少有一方为本地数据库实例，入云目标数据库为本地数据库实例的场景，本地数据库实例之间的同步，请选入云。

* 源数据库引擎 MySQL Oracle DB2 for LUW DDM MongoDB PostgreSQL Microsoft SQL Server TiDB

* 目标数据库引擎 MySQL DDM GaussDB(DWS) GaussDB 分布式版 GaussDB 主备版 PostgreSQL GaussDB(for MySQL)

* 网络类型 公网网络 ?

DRS将会自动为DRS实例配置弹性公网IP，您在创建后会看到弹性公网IP。

* 目标数据库实例 请选择实例 新建数据库实例 新建不可选实例

同步实例所在子网 请选择子网 新建子网

* 同步模式 全量 增量 ?

该模式为数据库持续性实时同步，通过全量过程进行目标数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标数据库数据保持一致。

步骤6 单击“开始创建”。

同步实例创建中，大约需要5-10分钟。

步骤7 配置源库信息和目标库数据库密码。

1. 配置源库信息，单击“测试连接”。当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

源库信息

不支持数据库参数和系统数据库迁移，源数据库参数设定和用户，作业将不会迁移至目标数据库中。请在目标数据库中使用参数修改参数，手工导出导入用户和作业。

IP地址或域名

对于RAC集群，建议使用SCANIP+SERVICE_NAME方式创建任务，提高访问性能。

端口

数据库服务名 Service Name

PDB名称

数据库用户名

数据库密码

SSL安全连接

2. 配置目标库信息，单击“测试连接”。当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

目标库信息

数据库实例名称

数据库用户名

数据库密码

步骤8 单击“下一步”。

步骤9 在“设置同步”页面，选择同步对象。

- 流速模式：不限速。
- 同步对象：表级同步。

在源库选择需要同步的数据库和表。本次实践中选择“test_info”中的“table3”表，设置同步到目标“db_test”中的“table3”中。

流速模式 不限速 限速

同步对象 表级同步

仅数据库不支持DDL同步。
只读库不支持增量同步。当任务处于增量同步过程中时，如果源库新增的表不在选择的表名范围内，数据不会同步到目标库。
数据库对象同步成功前，以小写的名称保存至目标数据库中。
当源库删除表或视图时，请单击下方数据源按钮以删除源对象。
如选择未选择的对象，右击是已选择对象。

对源库的库进行搜索

TEST_INFO (源名称: db_test) database

TABLE3 table

对目标库的库进行搜索

TEST_INFO (源名称: db_test) database

TABLE3 table

步骤10 单击“下一步”，在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行同步。

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

步骤11 单击“提交任务”。

返回DRS实时同步管理，查看任务状态。

启动中状态一般需要几分钟，请耐心等待。



当状态变更为“全量中”，表示同步任务已经启动。

说明

- 目前Oracle到DDM同步支持全量、全量+增量两种模式。
- 如果创建的任务为全量同步，任务启动后先进行全量数据同步，数据同步完成后任务自动结束。
- 如果创建的任务为全量+增量同步，任务启动后先进入全量同步，全量数据同步完成后进入增量同步状态。
- 增量同步会持续性同步增量数据，不会自动结束。

---结束


4.7.7 确认同步执行结果

确认同步结果可参考如下两种方式：

1. DRS会针对同步对象、数据等维度进行对比，从而给出同步结果，详情参见[在DRS管理控制台查看同步结果](#)。
2. 直接登录数据库查看库、表、数据是否同步完成。手工确认数据同步情况，详情参见[在DDM管理控制台查看同步结果](#)。

在 DRS 管理控制台查看同步结果

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

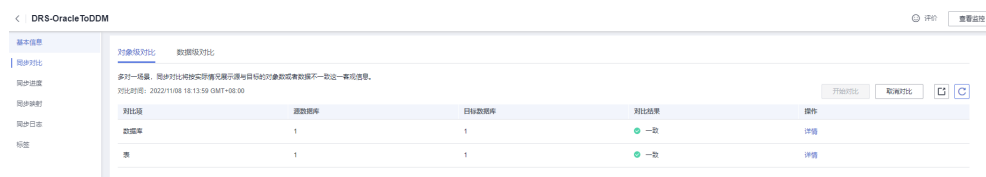
步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 单击DRS实例名称。

步骤5 单击“同步对比”。

步骤6 选择“对象级对比”页签，查看对象是否缺失。

单击“开始对比”，对比完成后，查看对比结果。



步骤7 选择“数据级对比”页签，查看同步对象行数是否一致。

1. 单击“创建对比任务”。

- 在弹出的对话框中选择对比类型、时间和对象。



- 等待对比任务结束后，查看数据对比结果。



- 如需查看对比明细，可单击对比任务后的“查看对比报表”。



----结束

在 DDM 管理控制台查看同步结果

- 步骤1 登录[华为云控制台](#)。
- 步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域。
- 步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 分布式数据库中间件 DDM”。
- 步骤4 选择DDM实例，单击同步的目标实例的操作列的“登录”。
- 步骤5 在弹出的对话框中输入密码，单击“测试连接”检查。
- 步骤6 连接成功后单击“登录”。
- 步骤7 查看并确认目标库名和表名等，确认相关数据是否同步完成。

----结束

4.8 RDS for MySQL 同步到 Kafka

4.8.1 概述

场景描述

本实践通过创建DRS同步任务，实现将源数据库RDS for MySQL的增量数据同步到目标端Kafka，主要包含以下部分内容：

- 介绍如何在华为云创建RDS for MySQL实例。
- 介绍如何在华为云创建分布式消息服务Kafka。
- 介绍如何创建DRS同步任务。

前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

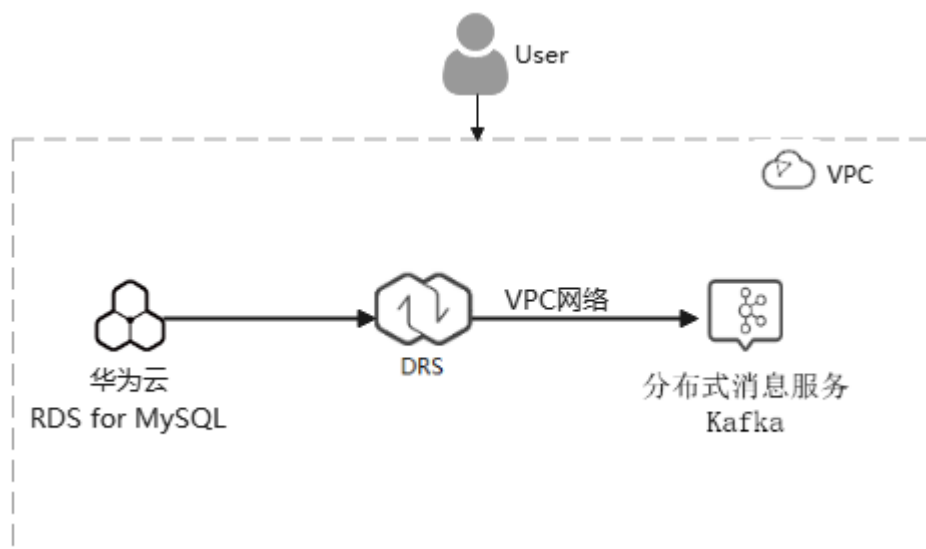
服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 云数据库 RDS
- 分布式消息服务Kafka
- 数据复制服务 DRS
- 数据管理服务 DAS

部署架构

本示例中，DRS源数据库为华为云RDS for MySQL，目标端为华为云同Region下的分布式消息服务Kafka，通过VPC网络，将源数据库的增量数据同步到目标端，部署架构可参考图4-34。

图 4-34 同 VPC 场景



使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考；更多关于DRS使用相关内容请单击[这里](#)了解。

4.8.2 资源和成本规划

表 4-27 资源规划

类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-DRStest	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华南-广州	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区1	-
	子网网段	10.0.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-drs01	自定义，易理解可识别。
RDS (源库)	RDS实例名	rds-mysql	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	MySQL 5.7	-
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	SSD云盘	-
	可用区	可用区三	本示例中为单机。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	规格	通用型 4 vCPUs 8GB	-
Kafka (目标库)	Kafka实例名	kafka-drs	自定义，易理解可识别。
	版本	2.3.0	-
	可用区	可用区三	可选择1个或者3个及以上可用区。实际业务场景推荐选择创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	规格	c6.2u4g.cluster	-
	代理个数	3	-

类别	子类	规划	备注
	存储空间	高I/O, 200GB	存储空间主要用于存储消息（包含副本，Kafka默认使用3副本），除了存储消息外还需要预留部分空间用于存储日志和元数据。
DRS同步任务	同步任务名	DRS-MySQLToKafka	自定义
	源数据库引擎	MySQL	本示例中源数据库为MySQL，使用的华为云RDS实例。
	目标数据库引擎	Kafka	本示例中目标数据库为Kafka。
	网络类型	VPC网络	本示例中采用“VPC网络”。

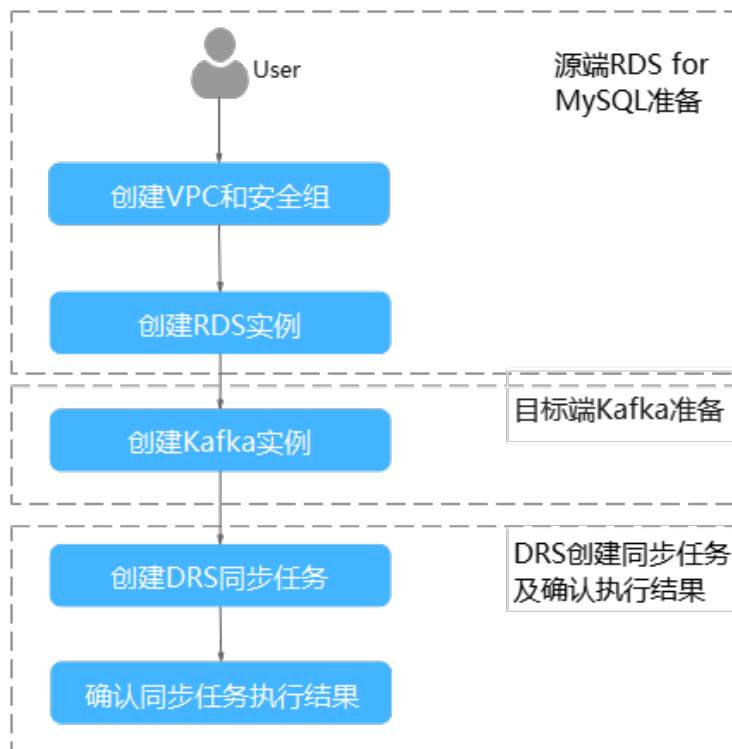
说明

以上资源成本仅供参考，资源配置和使用费用详情请参见[产品价格详情](#)。您可以通过华为云提供的[价格计算器](#)，选择您需要的配置规格，来快速计算出参考价格。

4.8.3 操作流程

创建RDS for MySQL实例，并且将RDS for MySQL增量同步到Kafka的主要任务流程如图4-35所示。

图 4-35 流程图




4.8.4 创建 VPC 和安全组

创建VPC和安全组，为创建RDS for MySQL和Kafka实例准备好网络资源和安全组。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域

名称

IPv4网段 · · · /

企业项目 [新建企业项目](#) 

高级配置 ▾ 标签 | 描述

默认子网

可用区 

名称

子网IPv4网段 · · · /  可用IP数: 251

子网IPv6网段 开启IPv6 

关联路由表 

高级配置 ▾ 网关 | DNS服务器地址 | NTP服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。

步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-DRS01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。

步骤10 配置入方向规则，放通数据库3306端口。




----结束

4.8.5 源端 RDS for MySQL 准备

4.8.5.1 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建RDS for MySQL实例。

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤4 单击“购买数据库实例”。

步骤5 配置实例名称和实例基本信息。



步骤6 选择实例规格。

性能规格

通用型 鲲鹏通用增强型 ?

CPU/内存	最大连接数
<input type="radio"/> 2 vCPUs 4 GB	1,500
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500
<input checked="" type="radio"/> 4 vCPUs 8 GB	2,500
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 16 GB	5,000
<input type="radio"/> 8 vCPUs 32 GB	10,000

当前选择实例 通用型 | 4 vCPUs | 8 GB, 最大连接数: 2500, TPS/QPS: 756 | 15122

存储空间 (GB)

40 GB

40 800 1,550 2,300 4,000

关系型数据库给您提供相同大小的备份存储空间，超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密

不加密 加密 **推荐** ?

步骤7 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

VPC和安全组已在[创建VPC和安全组](#)中准备好。

虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 ?

vpc-DRStest C subnet-drs01 C 自动分配IP地址 查看已使用IP地址

目前RDS实例创建完成后不支持切换虚拟私有云。请谨慎选择所属虚拟私有云。不同虚拟私有云里面的弹性云服务器网络默认不通。如需创建新的虚拟私有云，可前往控制台创建。可用私有IP数量251个。

数据库端口

3306

创建主实例加只读实例时，只读实例和主实例数据库端口保持一致。

安全组 ?

sg-DRS01 C 查看安全组

请确保所选安全组规则允许需要连接实例的服务端口访问3306端口。
安全组规则详情 设置规则

步骤8 配置实例密码和参数模板等信息。

设置密码

现在设置 创建后设置

管理员帐户名 root

管理员密码

.....

确认密码

.....

步骤9 单击“立即购买”，确认信息无误后单击“提交”。

步骤10 返回云数据库实例列表。

当RDS实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

4.8.5.2 构造数据

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤4 选择RDS实例，单击实例后的“更多 > 登录”。

步骤5 在弹出的对话框中输入密码后，单击“测试连接”检查。

步骤6 连接成功后单击“登录”，登录RDS实例。

步骤7 单击“新建数据库”，创建db_test测试库。



步骤8 在db_test库中执行如下语句，创建对应的测试表table3_。

```
CREATE TABLE `db_test`.`table3_` (  
  `Column1` INT(11) UNSIGNED NOT NULL,  
  `Column2` TIME NULL,  
  `Column3` CHAR NULL,  
  PRIMARY KEY (`Column1`)  
) ENGINE = InnoDB  
DEFAULT CHARACTER SET = utf8mb4  
COLLATE = utf8mb4_general_ci;
```

```
SQL预览
```

```
1 CREATE TABLE `db_test`.`table3` (  
2   `Column1` INT(11) UNSIGNED NOT NULL,  
3   `Column2` TIME NULL,  
4   `Column3` CHAR NULL,  
5   PRIMARY KEY (`Column1`)  
6 )  
7 ENGINE = InnoDB  
8 DEFAULT CHARACTER SET = utf8mb4  
9 COLLATE = utf8mb4_general_ci;
```

执行脚本 返回修改

----结束

4.8.6 目标端 Kafka 准备

4.8.6.1 创建 Kafka 实例

本章节介绍创建Kafka实例。

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“应用中间件 > 分布式消息服务Kafka版”。

步骤4 单击“购买Kafka实例”。

步骤5 选择实例区域和可用区。



计费模式 包年/包月 按需付费

区域

项目

可用区 可用区1 可用区2 可用区3 可用区5 可用区6

温馨提示：不支持选2个可用区，请选择1个或者3个及以上可用区。[了解更多](#)
单个可用区无法保证可靠性和服务SLA，建议选择多个可用区。

步骤6 配置实例名称和实例规格等信息。

实例名称

企业项目 [新建企业项目](#)

版本 1.1.0 2.3.0

CPU架构 x86计算

规格

规格名称	规格资源类型
<input checked="" type="radio"/> c6.2u4g.cluster	c6.large.2
<input type="radio"/> c6.4u8g.cluster	c6.xlarge.2
<input type="radio"/> c6.8u16g.cluster	c6.2xlarge.2
<input type="radio"/> c6.12u24g.cluster	c6.3xlarge.2
<input type="radio"/> c6.16u32g.cluster	c6.4xlarge.2

为了保证业务稳定运行，建议选择大于实际流量30%的带宽。

当前选择规格 c6.2u4g.cluster | 规格资源类型 c6.large.2 | 单个代理TPS上限 30,000 | 单个代理最大分区数 250 | 单个代理消费者组数上限 4,000
使用如上规格创建的（新规格）实例，暂不支持动态扩容/关闭/切换。

代理个数

步骤7 选择存储空间和容量阈值策略。

存储空间 [?](#)
实例总存储空间 600 GB
磁盘类型创建完成后不可修改，存储空间不支持扩容，请参考 [如何选择磁盘类型](#)，并根据业务IO要求选择。

容量阈值策略 自动删除 生产受限 [?](#)

步骤8 选择实例所属的VPC和安全组。

VPC和安全组已在[创建VPC和安全组](#)中准备好。

虚拟私有云 [?](#)
如需创建新的虚拟私有云，可前往 [控制台](#) 创建。实例创建完成后，虚拟私有云和子网都不能修改。

安全组 [管理安全组](#) [?](#)

步骤9 配置实例密码。

Manager用户名 Manager用户名用于登录实例管理页面，实例创建后将不可修改。

密码 [?](#)

确认密码 [?](#)

步骤10 单击“立即购买”，确认信息无误后单击“提交”。

步骤11 返回实例列表。

当Kafka实例运行状态为“运行中”时，表示实例创建完成。

----结束

4.8.6.2 创建 Topic

步骤1 在“Kafka专享版”页面，单击Kafka实例的名称。

步骤2 选择“Topic管理”页签，单击“创建Topic”。

步骤3 在弹出的“创建Topic”的对话框中，填写Topic名称和配置信息，单击“确定”，完成创建Topic。

×

创建Topic

Topic名称

分区数 取值范围: 1-100
Topic被划分的分区个数。为了实现水平扩展与高可用, Kafka将Topic划分为多个分区, 消息被分布式存储在分区中。

副本数 取值范围: 1-3
消息的备份存储数。

老化时间 (小时) 取值范围: 1-168
Topic中数据的过期时间。

同步复制

同步落盘

----结束

4.8.7 创建 DRS 同步任务

本章节介绍创建DRS实例，将RDS for MySQL上的数据库增量同步到Kafka。

同步前检查

在创建任务前，需要针对同步条件进行手工自检，以确保您的同步任务更加顺畅。

本示例中，为RDS for MySQL到Kafka的出云同步，您可以参考[出云同步使用须知](#)获取相关信息。

操作步骤

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据复制服务 DRS”。

步骤4 选择左侧“实时同步管理”，单击“创建同步任务”。

步骤5 填写同步任务参数：

1. 配置同步任务名称。

区域 ?
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

* 任务名称 ?

描述 ?
0/256

2. 选择需要同步任务的源库、目标数据库以及网络信息。

这里的目标库选择[源端RDS for MySQL准备](#)创建的RDS实例。

同步实例信息 ①

以下信息确认后不可修改

- * 数据流动方向: 入云 出云 自建-自建
DRS要求源数据库和目标数据库中至少有一方为云数据库实例。出云指源数据库为云数据库实例的场景。
- * 源数据库引擎: MySQL DDM GaussDB(for MySQL) 分布式版 GaussDB 分布式版 GaussDB 主备版 DDS PetgreSQL GaussDB(for MySQL)
- * 目标数据库引擎: MySQL Oracle CSSIES Kafka
- * 网络类型: VPC网络 ②
- * 源数据库实例: rds-mysql (10.0.0.19) 查看数据库实例 查看不可选实例
- * 同步实例所在子网: subnet-d9d1(10.0.0.24) ② 查看子网
- * 同步模式: 增量

3. 企业项目选择“default”。

*** 企业项目** default

标签 如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在

标签键 标签值

您还可以添加10个标签。

步骤6 单击“开始创建”。

同步实例创建中，大约需要5-10分钟。

步骤7 配置源库信息和目标库数据库密码。

1. 配置源库信息。
 2. 单击“测试连接”。
- 当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

源库信息

数据库实例名称: rds-mysql

数据库用户名: root

数据库密码: 👁

测试连接 ✔ 测试成功

3. 选择目标库所在VPC和子网，填写Kafka的IP地址和端口。
 4. 单击“测试连接”。
- 当界面显示“测试成功”时表示连接成功。

目标库信息

VPC: vpc-DRStest(10.0.0.0/24) 查看虚拟私有云

子网: subnet-drs01(10.0.0.0/24) 查看子网

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

测试成功

步骤8 单击“下一步”。

步骤9 选择同步信息、策略、消息格式和对象等，投递到Kafka的消息格式。

本次选择如下。

表 4-28 同步设置

类别	设置
同步Topic策略	集中投递到一个Topic，Topic名称“testTopic”。
同步到Kafka partition策略	按表名+库名的hash值投递到不同Partition。
投递到Kafka的数据格式	可选择JSON格式，可参考 Kafka消息格式 。
同步对象	同步对象选择db_test下的table3_表。

同步Topic策略: 集中投递到一个Topic

Topic: testTopic 查看Topic

同步到kafka partition策略: 按库名+表名的hash值投递到不同Partition

投递到kafka的数据格式: Avro **JSON** JSON-C

同步对象: **表级同步** 库级同步

只对选定的表进行数据同步。当任务处于增量同步过程中时，如果源库新增的表不在选定的表名范围内，数据不会同步到目标库。当源库数据发生变化时，请点击下方刷新按钮获取最新数据。
左边是未选择的对象，右边是已选择的对象。

对展开的库进行搜索

- db_test database
- table1_ table

对展开的库进行搜索

- db_test 编辑 database
- table3_ 编辑 table

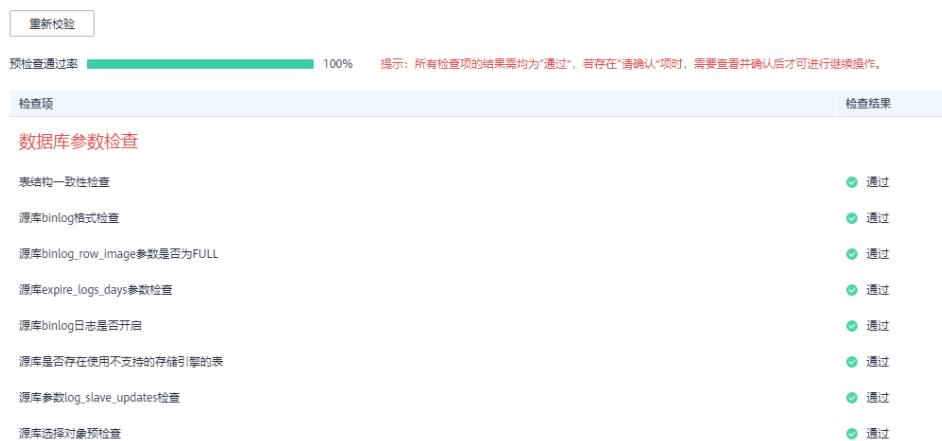
步骤10 单击“下一步”。

步骤11 选择数据加工方式。RDS for MySQL到Kafka数据同步目前只支持列加工，列加工提供列级的查询和过滤能力。



步骤12 单击“下一步”，等待预检查结果。

步骤13 当所有检查都是“通过”时，单击“下一步”。



步骤14 确认同步任务信息正确后，单击“启动任务”。

返回DRS实时同步管理，查看同步任务状态。

启动中状态一般需要几分钟，请耐心等待。



当状态变更为“增量同步”，表示同步任务已启动。

📖 说明

- 当前示例中RDS for MySQL到Kafka选择单增量同步，任务启动后为增量同步状态。
- 如果创建的任务为全量+增量同步，任务启动后先进入全量同步，全量数据同步完成后进入增量同步状态。
- 增量同步会持续性同步增量数据，不会自动结束。

----结束

4.8.8 确认同步任务执行结果

由于本次实践为增量同步模式，DRS任务会将源库的产生的增量数据持续同步至目标库中，直到手动任务结束。下面我们通过源库RDS for MySQL中插入数据，查看Kafka的接收到的数据来验证同步结果。

操作步骤

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华南-广州”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 RDS”。

步骤4 单击RDS实例后的“更多 > 登录”。

步骤5 在弹出的对话框中，输入实例密码，单击“测试连接”检查。

步骤6 连接成功后单击“登录”，登录RDS实例。

步骤7 在DRS同步对象的db_test.table3_表中，执行如下语句，插入数据。

```
INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(4,'00:00:44','ddd');
```

SQL预览

```
1 INSERT INTO `db_test`.`table3_` (`Column1`,`Column2`,`Column3`) VALUES(4,'00:00:44','ddd')
```

确定

取消

步骤8 单击左侧的服务列表图标，选择“应用中间件 > 分布式消息服务Kafka版”。

步骤9 在“Kafka专享版”页面，单击Kafka实例的名称。

步骤10 选择“消息查询”页签，在Kafka对应的Topic中，查看接收到相应的JSON格式数据。

查看消息正文



Topic名称 testTopic

分区 0

偏移量 0

创建时间 2021/11/08 17:57:55 GMT+08:00

消息正文 消息大小 (B) : 352

复制消息

Key db_test.table3_`

Value

```
{"mysqlType":  
{ "Column2": "time", "Column3": "char", "Column1": "int", "id": 22, "es":  
:1636365475000, "ts": 1636365475874, "database": "db_test", "table":  
"table3_", "type": "INSERT", "isDdl": false, "sql": "", "sqlType":  
{ "Column2": 92, "Column3": 1, "Column1": 4, "data":  
[{"Column2": "00:00:44", "Column3": "ddd", "Column1": "4"}], "old": n  
ull, "pkNames": ["Column1"]}
```

步骤11 结束同步任务。

根据业务情况，确认数据已全部同步至目标库，可以结束当前任务。

1. 单击“操作”列的“结束”。



2. 仔细阅读提示后，单击“是”，结束任务。

结束任务



确定结束以下任务吗？

名称	状态
DRS-MySQLToKafka	增量同步



强制结束会优先终止迁移任务。



强制结束任务

结束任务说明：

· 该任务结束后将无法恢复。

是

否

----结束

5 实时灾备

5.1 RDS for MySQL 通过 DRS 搭建异地单主灾备

5.1.1 最佳实践概述

场景描述

本实践主要包含以下内容：

- 介绍如何创建RDS for MySQL实例。
- 介绍RDS for MySQL实例如何通过DRS服务搭建异地单主灾备。

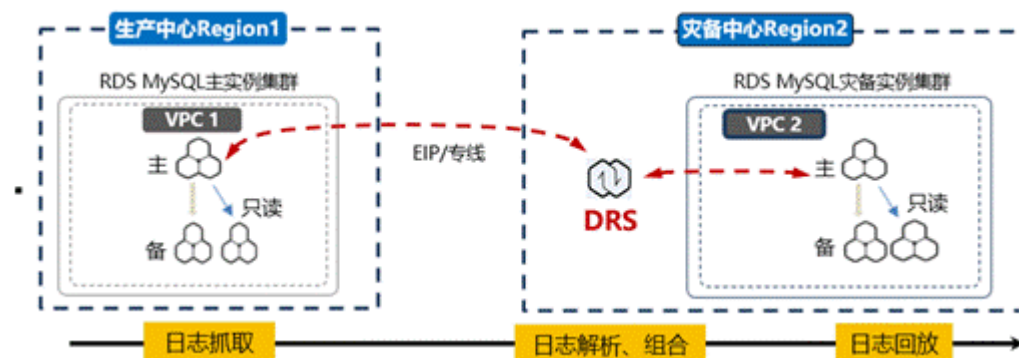
前提条件

- 拥有华为云实名认证账号。
- 账户余额大于等于0元。

实现原理

RDS跨Region容灾实现原理说明：

在两个数据中心独立部署RDS for MySQL实例，通过DRS服务将生产中心RDS for MySQL库中的数据同步到灾备中心RDS for MySQL库中，实现RDS for MySQL主实例和跨Region灾备实例之间的实时同步。



服务列表

- 虚拟私有云 VPC
- 弹性公网IP EIP
- 云数据库 RDS
- 数据复制服务 DRS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考；更多关于RDS for MySQL实例灾备须知请单击[这里](#)了解。

5.1.2 资源规划

表 5-1 资源规划

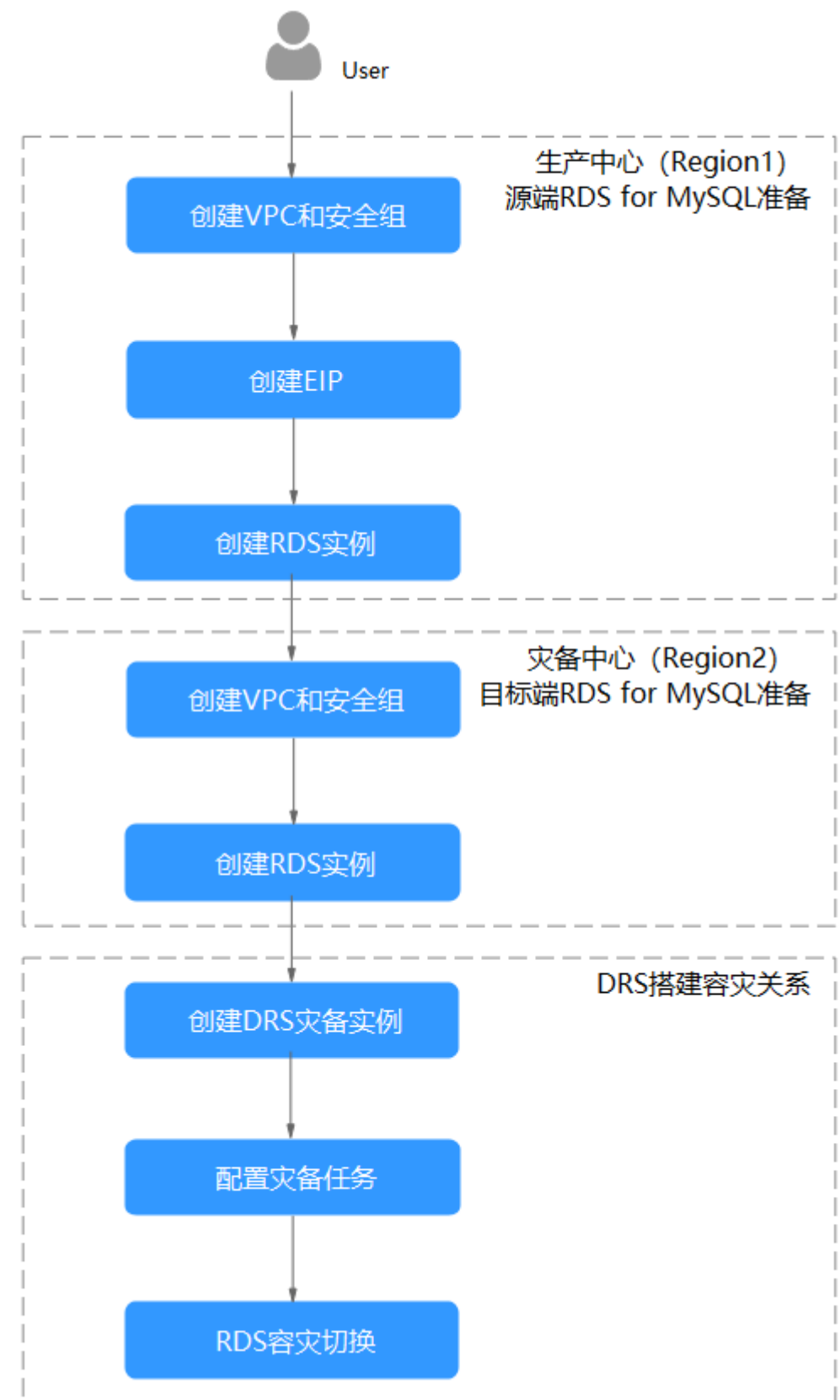
类别	子类	规划	备注
生产中心 VPC	VPC名称	vpc-01	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京一	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区二	-
	子网网段	192.168.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-3c29	自定义，易理解可识别。
灾备中心 VPC	VPC名称	vpc-DR	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京四	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区一	-
	子网网段	192.168.0.0/24	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-ac27	自定义，易理解可识别。
生产中心 RDS for MySQL 实例	RDS实例名称	rds-database-01	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京一	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	数据库版本	MySQL 8.0	-
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	超高IO	-

类别	子类	规划	备注
	可用区	可用区二	本示例中为可用区二。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	性能规格	通用增强型 2 vCPUs 4GB	-
灾备中心 RDS for MySQL 实例	RDS实例名称	rds-DR	自定义，易理解可识别。
	所属Region	华北-北京四	选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	数据库版本	MySQL 8.0	-
	实例类型	单机	本示例中为单机。 实际使用时，为提升业务可靠性，推荐选择主备RDS实例。
	存储类型	SSD云盘	-
	可用区	可用区一	本示例中为可用区一。 实际业务场景推荐选择主备RDS实例，此时建议将两个实例创建在不同的可用区，提升业务可靠性。
	性能规格	通用型 2 vCPUs 8GB	-
DRS灾备 任务	灾备任务名称	DRS-DR-Task	自定义，易理解可识别。
	源数据库引擎	MySQL	本示例中源数据库为在“华北-北京一”创建的业务实例。
	目标数据库引擎	MySQL	本示例中目标数据库为在“华北-北京四”创建的灾备实例。
	网络类型	公网网络	本示例中采用“公网网络”。

5.1.3 操作流程

创建RDS业务实例以及灾备实例，并且将业务实例数据迁移到灾备实例的整个流程的主要任务流如下图所示。

图 5-1 流程图



5.1.4 生产中心 RDS for MySQL 实例准备

5.1.4.1 创建 VPC 和安全组

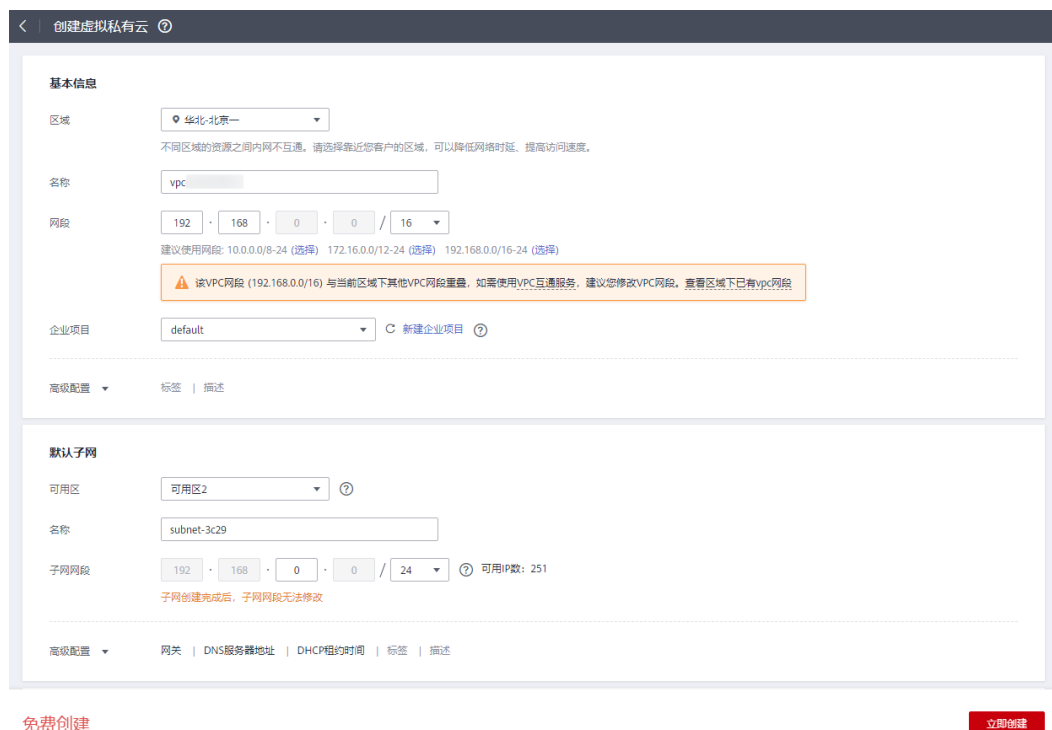
本章节介绍创建在生产中心创建RDS实例所属VPC和安全组。

创建 VPC

步骤1 进入[创建虚拟私有云](#)页面。

步骤2 在“创建虚拟私有云”页面，根据页面完成基本信息、子网配置和地址配置。选择区域“华东-上海一”。

图 5-2 创建 VPC



步骤3 单击“立即创建”，完成生产VPC创建。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京一”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

步骤4 在左侧导航树，选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

图 5-3 创建安全组

创建安全组

* 名称: sg-database

* 企业项目: default [新建企业项目](#) [?](#)

* 模板: 通用Web服务器

描述: 通用Web服务器。默认放通22、3389、80、443端口和ICMP协议。适用于需要远程登录、公网ping及用于网站服务的云服务器场景。

0/255

[查看模板规则](#)

[确定](#) [取消](#)

步骤6 单击“确定”，完成生产安全组创建。

----结束

5.1.4.2 创建 EIP

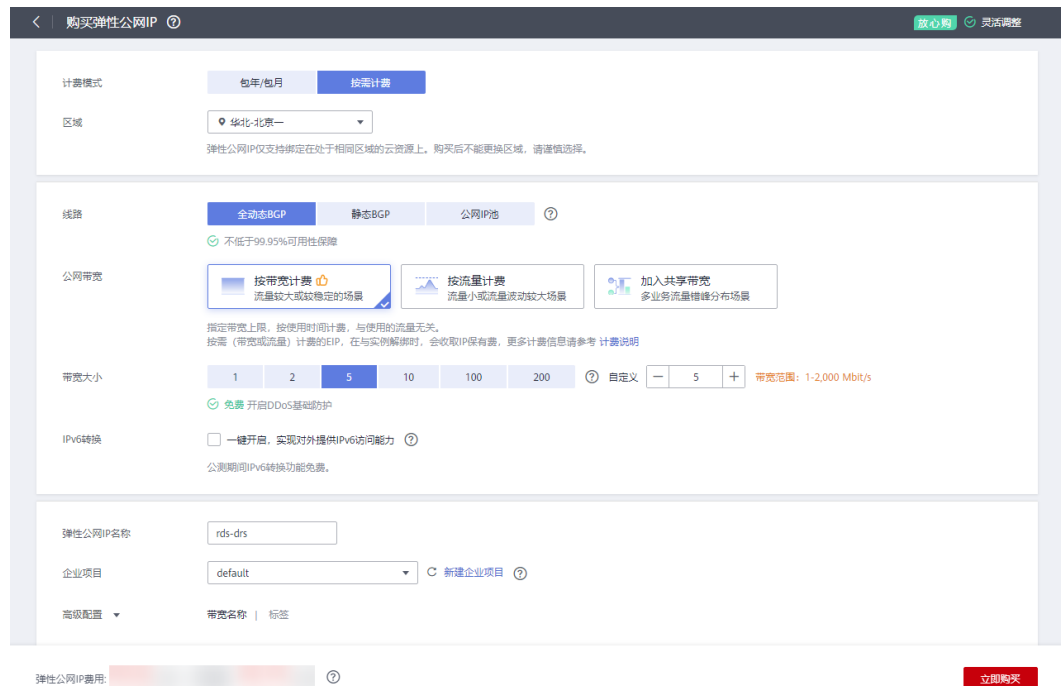
外部通过EIP访问应用系统，DRS通过EIP连接源数据库，需要为源数据库绑定EIP。

创建 EIP

步骤1 进入[购买弹性公网IP页面](#)。

步骤2 在“购买弹性公网IP”页面，根据页面完成基本信息和带宽配置。选择区域“华东-上海一”。

图 5-4 购买 EIP



步骤3 单击“立即购买”。

步骤4 确认信息无误，单击“提交”，完成EIP购买。

----结束

5.1.4.3 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建RDS for MySQL业务实例，选择已规划的业务实例所属VPC，并为业务实例（源实例）绑定EIP。

创建 RDS for MySQL 实例

步骤1 进入[购买云数据库RDS页面](#)。

步骤2 选择区域“华东-上海一”。填选实例信息后，单击“立即购买”。

图 5-5 选择引擎版本信息

计费模式 包年/包月 按需计费 ?

区域 ?
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延，提高访问速度。

实例名称 ?
购买多个数据库时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入Instance，从Instance-0001开始命名；若已有Instance-0010，从Instance-0011开始命名。

数据库引擎 MySQL PostgreSQL Microsoft SQL Server ?

数据库版本 8.0 5.7 5.6

实例类型 主备 单机 ?
采用单个数据库节点部署架构，与主流的主备实例相比，它只包含一个节点，但具有高性价比。适用于个人学习、微型网站以及中小企业的开发测试环境。

存储类型 超高IO ?

可用区 可用区二 可用区一 可用区三 ?

时区

图 5-6 选择规格信息

性能规格 通用增强型 ?

CPU/内存	最大连接数	TPS/QPS ?
<input checked="" type="radio"/> 2 vCPUs 4 GB	1,500	482 9,452
<input type="radio"/> 2 vCPUs 8 GB	2,500	563 13,231
<input type="radio"/> 2 vCPUs 16 GB	5,000	686 12,632
<input type="radio"/> 4 vCPUs 8 GB	2,500	975 19,463
<input type="radio"/> 4 vCPUs 16 GB	5,000	1,241 23,852
<input type="radio"/> 4 vCPUs 32 GB	10,000	1,362 28,652

当前选择实例 通用增强型 | 2 vCPUs | 4 GB, 最大连接数: 1500, TPS/QPS: 482 | 9452

存储空间 (GB) ?
40 800 1,550 2,300 4,000
关系型数据库给您提供相同大小的备份存储空间，超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密 不加密 加密 推荐 ?

图 5-7 选择已规划的网络信息

虚拟私有云 ? 虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 ? C C [查看已使用IP地址](#)

目前RDS实例创建完成后不支持切换虚拟私有云，请谨慎选择所属虚拟私有云。不同虚拟私有云里的弹性云服务器网络默认不通，如需创建新的虚拟私有云，可前往控制台创建。可用私有IP数量249个。

数据库端口
创建主实例或只读实例时，只读实例和主实例数据库端口保持一致。

安全组 ? C [查看安全组](#)

请确保所选安全组规则允许需要连接实例的服务端监听3306端口。
安全组规则详情 [设置规则](#)

图 5-8 设置管理员密码



步骤3 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

步骤4 参考如下步骤，在RDS实例管理界面，为步骤3创建的RDS实例绑定弹性公网IP。

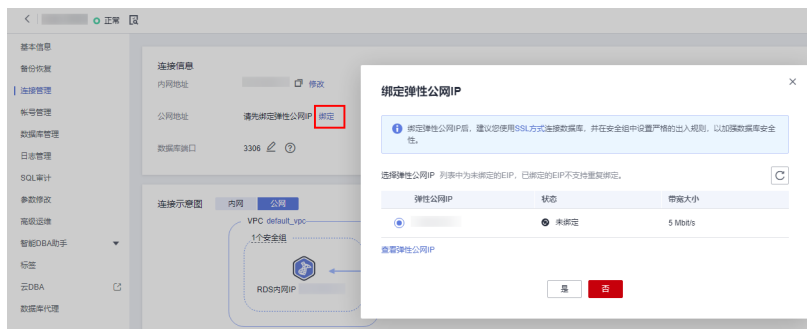
1. 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称，进入实例基本信息页面。

图 5-9 实例管理



2. 选择“连接管理”页签，单击“公网地址”处的“绑定”。
3. 在弹出框中，显示“未绑定”状态的弹性公网IP，选择已规划的弹性公网IP，单击“是”，提交绑定任务。

图 5-10 绑定弹性公网 IP



----结束

5.1.5 灾备中心 RDS for MySQL 实例准备

5.1.5.1 创建 VPC 和安全组

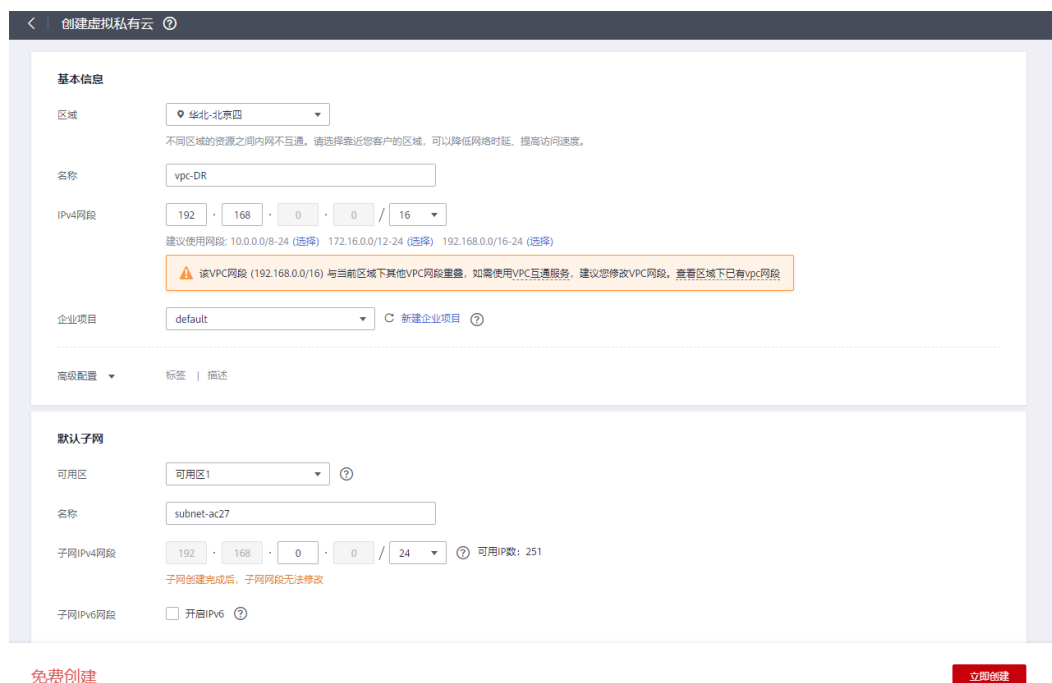
灾备中心的实例和生产中心实例在不同区域，本章节介绍创建在灾备中心创建RDS实例所属VPC和安全组。

创建 VPC

步骤1 进入[创建虚拟私有云](#)页面。

步骤2 在“创建虚拟私有云”页面，根据页面完成基本信息、子网配置和地址配置。选择区域“华北-北京四”。

图 5-11 创建灾备 VPC



步骤3 单击“立即创建”，完成灾备VPC创建。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“华北-北京四”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

步骤4 在左侧导航树，选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

图 5-12 创建安全组

创建安全组

* 名称

* 企业项目 [新建企业项目](#) ?

* 模板

描述

0/255

[查看模板规则](#)

步骤6 单击“确定”，完成灾备安全组创建。

----结束

5.1.5.2 创建 RDS for MySQL 实例

本章节介绍创建RDS for MySQL灾备实例，选择已规划的灾备实例所属VPC。

创建 RDS for MySQL 实例

步骤1 进入[购买云数据库RDS页面](#)。

步骤2 选择区域“华北-北京四”。填选实例信息后，单击“立即购买”。

图 5-13 选择灾备实例引擎版本信息

购买数据库实例

计费模式: 包年/包月 | 按需计费

区域: 华北-北京四

实例名称: rds-DR

数据库引擎: MySQL | PostgreSQL | Microsoft SQL Server

数据库版本: 8.0 | 5.7 | 5.6

实例类型: 主备 | 单机

存储类型: SSD云盘

可用区: 可用区一 | 可用区七 | 可用区二 | 可用区三

时区: UTC+08:00 北京, 重庆, 香港, 乌鲁...

图 5-14 选择灾备实例规格信息

性能规格: 通用型

CPU/内存	最大连接数	TPS/QPS
2 vCPUs 4 GB	1,500	-
2 vCPUs 8 GB	2,500	-
4 vCPUs 8 GB	2,500	-
4 vCPUs 16 GB	5,000	-
8 vCPUs 16 GB	5,000	-
8 vCPUs 32 GB	10,000	-

当前选择实例: 通用型 | 2 vCPUs | 8 GB, 最大连接数: 2500, TPS/QPS: - | -

存储空间 (GB): 40 GB

磁盘加密: 不加密 | 加密 (推荐)

图 5-15 选择灾备实例已规划的网络信息

虚拟私有云: vpc-DR | 子网: subnet-ac27(192.168.0.0/24) | 自动分配IP地址

数据库端口: 默认端口3306

安全组: sg-DR

图 5-16 设置灾备实例管理员密码

设置密码 **现在设置** 创建后设置

管理员帐户名 root

管理员密码 请设置管理密码，系统无法获取您设置的密码内容。

确认密码

参数模板 查看参数模板

名称大小写 **区分大小写** 不区分大小写

企业项目 查看项目管理

标签 如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签，建议在TMS中创建预定义标签。 查看预定义标签

标签键 标签值

您还可以添加 10 个标签。

购买数量 您还可以创建 50 个数据库实例，包括主实例和只读实例。如需申请更多配额请点击申请扩大配额。

只读实例 **暂不购买** 立即购买

配置禁用 立即购买

步骤3 进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

----结束

5.1.6 搭建容灾关系

5.1.6.1 创建 DRS 灾备实例

本章节介绍创建DRS灾备实例，创建时选择灾备中心创建的RDS for MySQL实例。

操作步骤

步骤1 进入**创建灾备任务页面**。

步骤2 选择区域“华北-北京四”。灾备类型选择“单主灾备”，灾备关系选择“本云为备”，灾备数据库实例选择在“华北-北京四”新创建的RDS for MySQL灾备实例，单击“开始创建”，开始创建灾备实例。

图 5-17 设置基本信息

图 5-18 设置灾备实例信息

步骤3 返回“实时灾备管理”页面，可以看到新创建的灾备实例。

图 5-19 创建完成

名称ID	状态	时延	是否计费中	灾备关系	数据库引擎	创建时间	网络类型	计费模式	描述	操作
DRS-DR-Task f123e363-56aa-4a7d-955a-810e384b5...	配置	--	否	本云为主	MySQL	2023/09/14 09:27:24...	公网网络	按量计费	--	编辑 删除 恢复

----结束

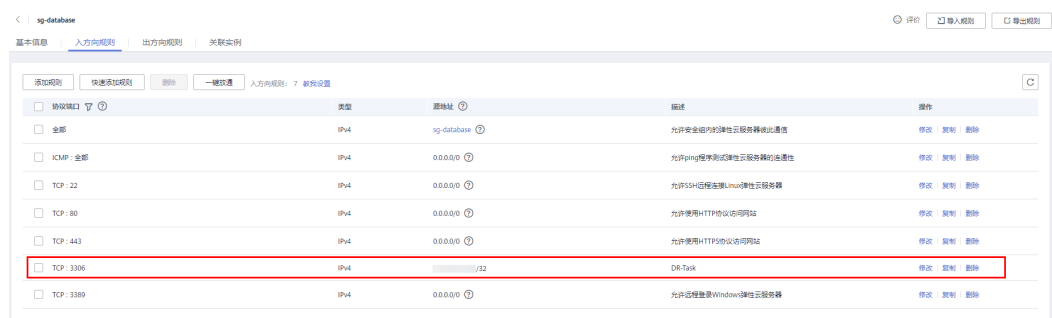
5.1.6.2 配置灾备任务

本章节介绍配置DRS灾备实例，包含源库和目标库的配置。

操作步骤

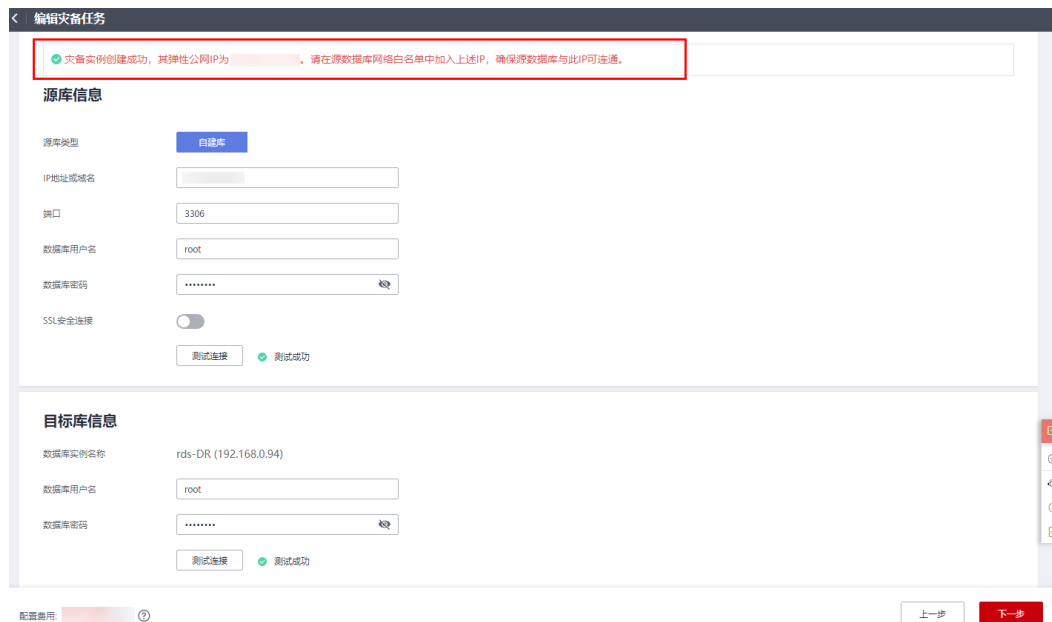
- 步骤1** 在“实时灾备管理”页面，选择已创建的灾备任务，单击“编辑”。
- 步骤2** 根据界面提示，将灾备实例的弹性公网IP加入生产中心RDS for MySQL实例所属安全组的入方向规则，选择TCP协议，端口为生产中心RDS for MySQL实例的端口号。

图 5-20 添加安全组规则



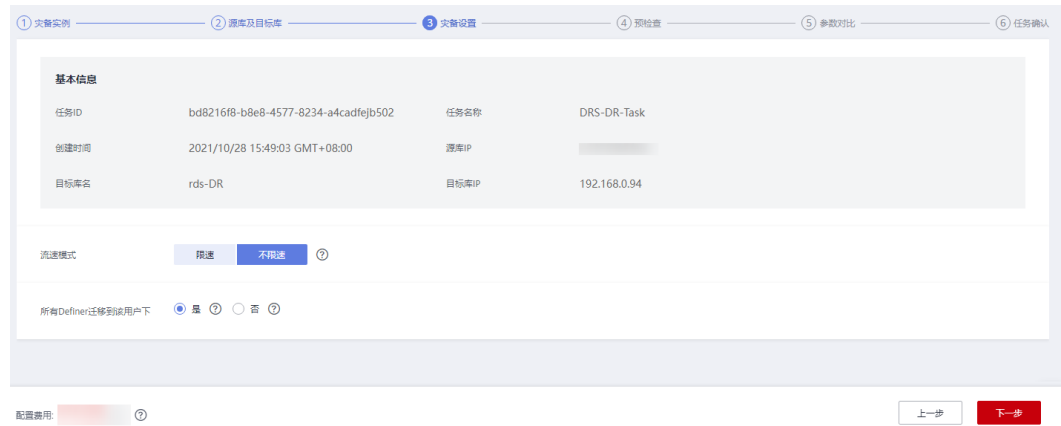
源库信息中的“IP地址或域名”填写生产中心RDS for MySQL实例绑定的EIP，“端口”填写生产中心RDS for MySQL实例的端口号。测试通过后，单击“下一步”。

图 5-21 编辑灾备任务



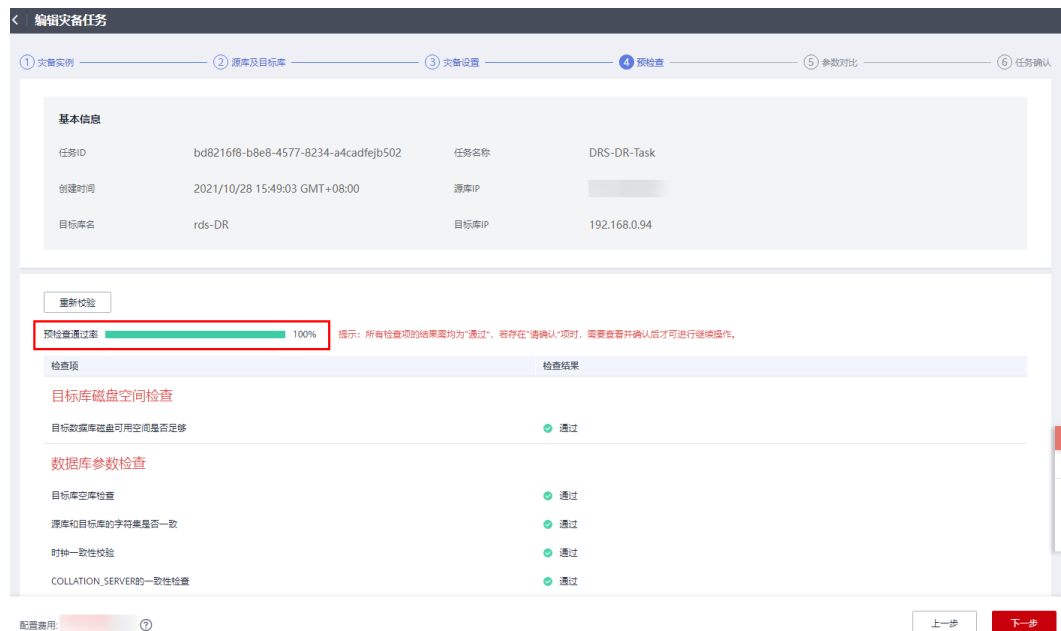
- 步骤3** 设置流速模式后，单击“下一步”。

图 5-22 设置流速模式



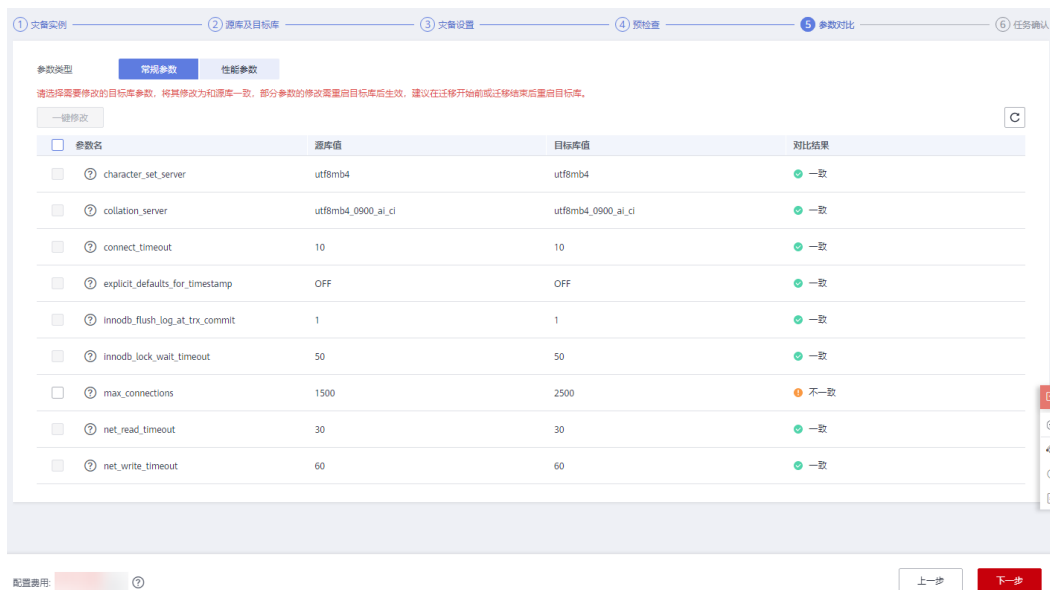
步骤4 查看预检查100%通过，单击“下一步”。

图 5-23 预检查通过



步骤5 设置参数后，单击“下一步”。

图 5-24 设置参数



步骤6 单击“启动任务”。

图 5-25 启动任务



步骤7 查看任务状态为“灾备中”。

图 5-26 查看任务状态



步骤8 单击灾备实例名称，确认灾备对比、灾备进度、灾备数据。

图 5-27 灾备对比

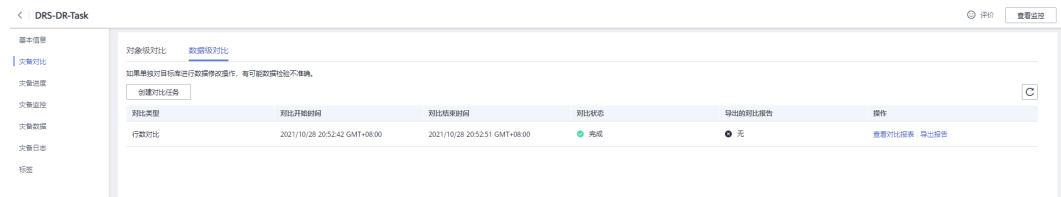


图 5-28 灾备进度



图 5-29 灾备数据

迁移对象	数量	状态	已迁移对象	开始时间	结束时间	详细消息
table	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
account	1	已完成	1	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
table_rename_or_copy	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
function	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
procedure	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
view	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
table_structure	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
table_indexes	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情
database	0	已完成	0	2021/10/28 18:22:20 GMT+08:00	2021/10/28 18:22:22 GMT+08:00	查看详情

----结束

5.1.6.3 RDS 容灾切换

生产中心数据库故障时，需要手动将灾备数据库实例切换为可读写状态。切换后，将通过灾备实例写入数据，并同步到源库。

操作步骤

- 步骤1 生产中心源库发生故障，例如：源库无法连接、源库执行缓慢、CPU占比高。
- 步骤2 收到SMN邮件通知。

图 5-30 邮件通知



步骤3 查看灾备任务时延异常。

图 5-31 时延异常



步骤4 用户自行判断业务已经停止。具体请参考[如何确保业务数据库的全部业务已经停止](#)。

步骤5 选择“批量操作 > 主备倒换”，将灾备实例由只读状态更改为读写状态。

图 5-32 主备倒换



图 5-33 倒换完成



步骤6 在应用端修改数据库连接地址后，可正常连接数据库，进行数据读写。

----结束

6 安全最佳实践

安全性是华为云与您的共同责任。华为云负责云服务自身的安全，提供安全的云；作为租户，您需要合理使用云服务提供的安全能力对数据进行保护，安全地使用云。详情请参见[责任共担](#)。

本文提供了DRS使用过程中的安全最佳实践，旨在为数据迁移过程中的安全能力提供可操作的规范性指导。根据该指导文档您可以持续评估DRS任务的安全状态，更加安全的完成数据迁移，提高数据迁移整体安全防御能力，使得权限最小化，数据不篡改、不泄露。

本文从以下几个维度给出建议，您可以评估DRS使用情况，并根据业务需要在本指导的基础上进行安全配置。

- [通过细粒度授权，精细地控制DRS资源的使用范围](#)
- [使用安全可信的网络以及加密传输协议](#)
- [通过网络访问控制，实现数据同步网络隔离](#)
- [配置独立的数据库迁移用户，赋予迁移最小权限](#)
- [创建高可用任务，提高服务可用性](#)
- [建议妥善管理认证凭证，减少因凭证泄露导致的数据泄露风险](#)

通过细粒度授权，精细地控制 DRS 资源的使用范围

1. **建议对不同角色的IAM用户仅设置最小权限，避免权限过大导致数据泄露或被误操作**

为了更好的进行权限隔离和管理，建议您配置独立的IAM管理员，授予IAM管理员IAM策略的管理权限。IAM管理员可以根据您业务的实际诉求创建不同的用户组，用户组对应不同的数据访问场景，通过将用户添加到用户组并将IAM策略绑定到对应用户组，IAM管理员可以为不同职能部门的员工按照最小权限原则授予不同的数据访问权限。

2. **建议采用细粒度授权，针对用户权限进行细粒度控制**

细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，建议您可以根据用户DRS操作的权限[自定义配置权限策略](#)。

使用安全可信的网络以及加密传输协议

1. **建议使用VPN等安全网络进行数据同步，确保数据传输网络安全**

尽量不使用EIP网络，采用VPN等安全网络进行数据传输，通过防火墙、安全组、ACL规则等网络配置，减少攻击面，提升数据同步网络的安全性。

2. 建议使用证书+SSL方式

证书+SSL方式连接数据库是安全的连接方式，保护数据传输过程中的完整性和机密性，但是会有一定的性能损耗。对同步性能敏感的场景下，需要平衡性能和安全的取舍。

通过网络访问控制，实现数据同步网络隔离

通过防火墙、ACL规则、安全组等进行网络访问控制，可以有效的控制DRS访问数据库的网络范围，也可以实现数据同步网络和其他网络的隔离，确保DRS链路的安全性。

配置独立的数据库迁移用户，赋予迁移最小权限

使用root用户或者其他业务用户进行数据迁移，会带来权限控制混乱、权限泄露的风险。建议创建具体DRS链路时，源数据库、目标数据库创建独立的数据库迁移账号，并参考使用手册对源数据库、目标数据库的迁移账号赋予所需的最小权限，降低账号和权限泄露风险。

创建高可用任务，提高服务可用性

DRS提供了跨AZ高可用的能力，对于跨AZ高可用的实例，当主AZ的实例出现故障时，可以倒换至备AZ的实例，继续提供数据复制服务。

建议妥善管理认证凭证，减少因凭证泄露导致的数据泄露风险

通过代码调用OpenAPI接口或者使用API Explorer使用接口时，需要通过账户密码或AK/SK信息获取token，需要遵循安全编码规范，妥善管理认证凭证，编写代码不要明文硬编码认证信息。

A 修订记录

发布日期	修改说明
2024-04-30	第十六次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增本地MySQL同步到GaussDB分布式版。
2023-11-30	第十五次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增本地Oracle同步到GaussDB主备版。
2023-07-30	第十四次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增安全最佳实践。
2022-11-10	第十三次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增本地Oracle同步到DDM。
2022-06-15	第十二次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增MySQL分库分表迁移到DDM。
2022-04-30	第十一次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增RDS for MySQL迁移到DDM。
2021-11-30	第十次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增RDS for MySQL通过DRS搭建异地单主灾备。
2021-11-20	第九次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增RDS for MySQL同步到Kafka。新增其他云MySQL迁移到GaussDB(for MySQL)。
2021-10-30	第八次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增自建MySQL迁移到RDS for MySQL。新增本地Oracle同步到GaussDB分布式版。
2021-08-30	第八次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">新增其他云PostgreSQL同步到RDS for PostgreSQL。

发布日期	修改说明
2020-11-30	第七次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none"> 新增MySQL数据库到GaussDB(for MySQL)的迁移实例。
2019-10-30	第六次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none"> MySQL支持部分迁移用户。 备份迁移支持对备份文件的预校验。
2019-07-30	第五次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none"> 新增备份迁移：本地Microsoft SQL Server备份迁移至本云RDS for SQL Server实例。 实时迁移目标库取消绑定EIP。
2018-09-30	第四次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none"> 新增PostgreSQL迁移。 支持延时阈值设置。 支持设置源库类型。
2018-08-31	第三次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none"> 迁移进度显示剩余时间。 迁移对比支持对象级对比和数据级对比。 支持MongoDB集群的全量迁移。
2018-07-14	第二次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none"> 新增MongoDB数据库的迁移。 新增启动任务。 新增通知收件人。 迁移准备内容按照权限准备，网络准备和安全组准备进行结构调整。
2018-05-31	第一次正式发布。