



数据库复制

用户使用指南

天翼云科技有限公司

目 录

1 产品介绍	1
1.1 什么是数据复制服务	1
1.2 产品优势	2
1.3 功能特性	2
1.3.1 实时迁移	2
1.3.2 备份迁移	8
1.3.3 实时同步	10
1.3.4 实时灾备	19
1.4 数据类型映射关系	21
1.4.1 Oracle->MySQL	22
1.4.2 Oracle->DRDS	23
1.4.3 Oracle->PostgreSQL	25
1.5 常用概念	27
1.6 安全建议	30
1.7 访问数据复制服务	30
1.8 使用说明	31
1.9 合规说明	31
1.10 相关服务	31
2 实时迁移	33
2.1 入云	33

2.1.1 将 MySQL 迁移到 MySQL.....	33
2.1.2 将 MySQL 迁移到 DRDS.....	45
2.1.3 将 MySQL 分库分表迁移到 DRDS.....	52
2.1.4 将 MongoDB 迁移到 DDS.....	59
2.2 出云.....	69
2.2.1 将 MySQL 迁移到 MySQL.....	69
2.2.2 将 DDS 迁移到 MongoDB.....	76
2.3 任务管理.....	83
2.3.1 创建迁移任务.....	83
2.3.2 查询迁移进度.....	91
2.3.3 查看迁移日志.....	92
2.3.4 对比迁移项.....	92
2.3.5 对象管理.....	95
2.3.6 任务生命周期.....	100
2.4 标签管理.....	110
3 备份迁移.....	112
3.1 迁移方案概览.....	112
3.2 创建 RDS 备份迁移任务.....	112
3.3 创建 OBS 自建桶备份迁移任务.....	116
3.4 任务管理.....	121
3.4.1 查看任务详情.....	121

3.4.2 修改任务信息	121
3.4.3 查看迁移日志	122
3.4.4 删除迁移任务	122
3.4.5 任务状态说明	123
3.5 标签管理	123
4 实时同步	125
4.1 数据同步拓扑介绍	125
4.2 入云	127
4.2.1 将 MySQL 同步到 MySQL	127
4.2.2 将 PostgreSQL 同步到 PostgreSQL	137
4.2.3 将 Oracle 同步到 MySQL	150
4.2.4 将 Oracle 同步到 DRDS	159
4.2.5 将 Oracle 同步到 PostgreSQL	163
4.2.6 将 DRDS 同步到 DRDS	167
4.3 出云	174
4.3.1 将 MySQL 同步到 MySQL	174
4.4 自建到自建	183
4.4.1 将 MySQL 同步到 Kafka	183
4.4.2 将 Oracle 同步到 Kafka	189
4.5 任务管理	195
4.5.1 创建同步任务	195

4.5.2 查询同步进度	202
4.5.3 查看同步日志	203
4.5.4 对比同步项	203
4.5.5 对象管理	205
4.5.6 任务生命周期	211
4.6 标签管理	221
4.7 同步场景操作参考	222
4.7.1 Kafka 消息格式	222
4.7.2 Kafka 认证方式	229
4.7.3 PostgreSQL 为源强制结束任务	232
4.7.4 通过创建触发器和函数实现 PostgreSQL 增量 DDL 同步	234
5 实时灾备	238
5.1 灾备场景	238
5.1.1 MySQL 到 MySQL 灾备	238
5.2 任务管理	246
5.2.1 创建灾备任务	246
5.2.2 查询灾备进度	252
5.2.3 查看灾备日志	253
5.2.4 对比灾备项	254
5.2.5 任务生命周期	254
5.3 标签管理	263

6 常见问题	265
6.1 产品咨询	265
6.1.1 区域和可用区	265
6.1.2 什么是数据复制服务	266
6.1.3 数据复制服务是否支持关系型数据库的 HA 实例迁移	267
6.1.4 DRS 支持断点续传吗	267
6.1.5 实时迁移和同步有什么区别	268
6.1.6 DRS 出现数据膨胀怎么办	268
6.1.7 DRS 为什么不能选择 RDS 只读实例	268
6.1.8 DRS 对源数据库和目标数据库有什么影响	268
6.2 网络及安全	270
6.2.1 数据复制服务有哪些安全保障措施	270
6.2.2 如何处理迁移过程中出现的网络中断	270
6.2.3 如何通过设置 VPC 安全组，允许本云 VPC 访问外部弹性 IP	270
6.2.4 如何处理迁移实例和数据库网络连接异常	270
6.3 权限管理	273
6.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些	273
6.3.2 如何将源数据库的用户与权限导出，再导入到目标数据库	275
6.4 实时迁移	276
6.4.1 如何判断数据迁移任务可以停止	276
6.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系	276

6.4.3 MySQL 存储过程迁移上云后遇到调用权限的问题, 如何解决.....	277
6.4.4 如何确保业务数据库的全部业务已经停止.....	278
6.4.5 使用定时启动任务失败, 迁移日志提示 can not get agency token.....	279
6.4.6 RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎表, 迁移时 MyISAM 如何处理.....	279
6.4.7 低版本迁移至 MySQL 8.0, 应该注意哪些问题.....	280
6.4.8 MongoDB 数据库迁移过程中, 源数据库出现内存溢出 (OOM) 是什么原因.....	289
6.4.9 如何关闭集合均衡器 Balancer.....	289
6.4.10 如何批量导出、导入事件 (event) 和触发器 (trigger)	290
6.4.11 源库参数 lower_case_table_names=1 时, 为什么不允许迁移包含大写字母的库或者表.....	291
6.4.12 分片集群 MongoDB 迁移前清除孤儿文档.....	292
6.5 备份迁移	293
6.5.1 备份迁移场景的是否最后一个备份文件选择错误该如何处理.....	293
6.5.2 手动配置信息	293
6.6 实时同步	304
6.6.1 DRS 支持直接同步不同 schema 的表到同一个 schema 吗.....	304
6.6.2 DRS 实时同步支持使用 Online DDL 工具吗.....	304
6.6.3 GaussDB(DWS)里可直接执行的 MySQL 语法的 DDL.....	304
6.6.4 源库 Oracle 为 RAC 集群时, 为什么建议使用 SCAN IP 连接.....	304
6.6.5 源库 Oracle 补全日志检查方法.....	305
6.7 实时灾备	306
6.7.1 DRS 灾备的 RPO、RTO 是什么.....	306

6.7.2 主备切换是自动触发，还是手动触发.....	306
6.7.3 实时灾备是否支持指定库进行灾备.....	307
6.8 数据对比	307
6.8.1 内容对比不支持哪些数据类型.....	307
6.9 通用操作	308
6.9.1 DRS 界面信息重叠是什么原因.....	308
6.9.2 MySQL 源库设置了 <code>global binlog_format = ROW</code> 没有立即生效.....	308
6.9.3 <code>binlog_row_image</code> 参数设置为 <code>FULL</code> 没有立即生效.....	309
6.9.4 设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求时，如何修改密码强度.....	310
6.9.5 如何设置 MongoDB 数据库分片集群的分片键.....	311
6.9.6 扩大带宽是否会对 DRS 正在进行中的任务产生影响.....	313
6.9.7 为什么 MariaDB 和 SysDB 下的数据不迁移.....	313
6.9.8 多对一的场景约束及操作建议.....	313
6.9.9 数据复制服务的操作日志在哪里查看.....	315
6.9.10 已结束的任务还能重新启动吗.....	315
6.9.11 重置任务和重新创建任务有什么区别.....	315
6.10 时延相关.....	315
6.10.1 灾备任务时延增高常见原因.....	315
6.10.2 MongoDB 链路时延增高可能原因.....	316
7 故障排除	318
7.1 预检查不通过项修复方法.....	318

7.1.1 磁盘空间检查	318
7.1.2 数据库参数检查	321
7.1.3 源库实例状态检查	341
7.1.4 目标库实例状态检查	343
7.1.5 数据库用户权限检查	345
7.1.6 数据库版本检查	350
7.1.7 网络情况	355
7.1.8 数据库对象检查	361
7.1.9 数据库配置项检查	364
7.1.10 冲突检查	366
7.1.11 SSL 连接检查	368
7.1.12 对象依赖关系检查	370
7.2 失败案例	371
7.2.1 备份迁移失败，无法找到备份文件	371
7.2.2 备份迁移失败，提示备份的源数据库不在备份文件列表中	372
A 修订记录	373

1 产品介绍

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

1.1 什么是数据复制服务

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

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

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

实时迁移

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

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

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

备份迁移

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

常用场景：云下数据库迁移上云。

特点：云服务无需碰触源数据库，实现数据迁移。

实时灾备

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

数据灾备支持两地三中心、两地四中心灾备架构。

1.2 产品优势

易操作

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

周期短

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

低成本

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

低风险

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

1.3 功能特性

1.3.1 实时迁移

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

支持的数据库类型

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

表1-1 数据库类型

迁移方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
入云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> 本地自建数据库 ECS 自建数据库 其他云上数据库 RDS for MySQL 实例 	RDS for MySQL 实例	<ul style="list-style-type: none"> 单机实例 主备实例
入云	MySQL->DDM	<ul style="list-style-type: none"> 本地自建数据库 ECS 自建数据库 其他云上数据库 RDS for MySQL 实例 	DDM 实例	-
入云	MongoDB->DDS	<ul style="list-style-type: none"> 本地自建数据库 ECS 自建数据库 其他云上数据库 DDS 实例 	DDS 实例	<ul style="list-style-type: none"> 集群 副本集 单节点
入云	MySQL 分库分表->DDM	<ul style="list-style-type: none"> DDM 实例 本地自建 MyCAT 中间件 ECS 自建 MyCAT 中间件 	DDM 实例	-
出云	MySQL->MySQL	RDS for MySQL 实例	<ul style="list-style-type: none"> 本地自建数据库 ECS 自建数据库 其他云上数据库 	<ul style="list-style-type: none"> 单机实例 主备实例
出云	DDS->MongoDB	DDS 实例	<ul style="list-style-type: none"> 本地自建数 	<ul style="list-style-type: none"> 集群

迁移方向	数据流向	源数据库	目标数据库	目标库实例类型
			数据库 • ECS 自建数据库 • 其他云上数据库	• 副本集 • 单节点

表1-2 数据库版本信息

迁移方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
入云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.5.x MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x MySQL 8.0.x 	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x MySQL 8.0.x
入云	MySQL->DDM	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x 	目标库关联 RDS 实例同源库版本
入云	MongoDB->DDS	<ul style="list-style-type: none"> MongoDB 3.2.x MongoDB 3.4.x MongoDB 4.0.x 	<ul style="list-style-type: none"> DDS 3.2.x DDS 3.4.x DDS 4.0.x DDS 4.2.x 说明 当目标库是 4.2 版本时，仅支持源库版本不大于 4.0。
入云	MySQL 分库分表->DDM	-	-
出云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x MySQL 8.0.x 	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x MySQL 8.0.x
出云	DDS->MongoDB	<ul style="list-style-type: none"> DDS 3.2.x DDS 3.4.x DDS 4.0.x 	<ul style="list-style-type: none"> MongoDB 3.2.x MongoDB 3.4.x MongoDB 4.0.x

支持的迁移模式

数据复制服务的迁移模式分为全量、全量+增量两种。

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

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

表1-3 迁移方式

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

支持的网络类型

数据复制服务支持通过多种方式的网络进行数据迁移，包括：VPC 网络、VPN 网络、专线网络和公网

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

表1-4 网络类型

网络类型	使用场景	准备工作
VPC 网络	适合云上数据库之间的迁移。	<ul style="list-style-type: none">源数据库所在的区域要和目标数据库实例所在的区域保持一致。源数据库可以和目标数据库在同一 VPC 内，也可以在不同 VPC 内。当源数据库和目标数据库处于同一个 VPC 内的时候，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。当源数据库和目标数据库不在同一个 VPC 内的时候，要求源数据库和目标数据库所处的子网处于不同网段，此时需要通过建立对等连接实现网络互通。目标数据库实例所在的子网网段和源数据库所在的子网网段不能重复或交叉。
VPN 网络	适合通过 VPN 网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨区域的数据库之间的迁移。	用户需要确保本地数据中心和目标数据库所在 VPC 的 VPN 网络建立连接，确保 VPN 网络可正常访问的前提下，再进行数据迁移。
专线网络	适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨区域的数据库之间的迁移。	用户需要通过专线网络建立云与数据中心的专线连接。
公网网络	适合将其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。	为了确保源数据库和目标数据库之间的网络互通，源数据库端和目标数据库端分别需要进行如下设置： <ol style="list-style-type: none">开启公网访问 源数据库端实例需要根据具体的场景，由用户端开启公网访问。设置安全组规则<ul style="list-style-type: none">源数据库需要将 DRS 迁移实例的弹性 IP 添加到其网络入口白名单内，使源数据库与 DRS 迁

网络类型	使用场景	准备工作
		<p>移实例可以连通。</p> <ul style="list-style-type: none"> 由于目标数据库和 DRS 迁移实例处于同一个 VPC 内，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 在选择公网网络进行迁移时，如果没有开启 SSL 安全连接加密迁移链路的功能，请确保待迁移的数据为非机密数据，再进行数据迁移。

表1-5 支持的网络类型

迁移方向	数据流向	VPC 网络	公网网络	VPN、专线网络
入云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
入云	MySQL->DDM	支持	支持	支持
入云	MongoDB->DDS	支持	支持	支持
入云	MySQL 分库分表->DDM	支持	支持	支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
出云	DDS->MongoDB	支持	支持	支持

支持的迁移对象

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

表1-6 支持的迁移对象

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

迁移方向	数据流向	全部迁移	表级迁移	库级迁移
入云	MongoDB->DDS	支持	支持	支持
入云	MySQL 分库分表->DDM	暂不支持	支持	暂不支持
出云	MySQL->MySQL	支持	支持	支持
出云	DDS->MongoDB	支持	支持	支持

支持的高级特性

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

表1-7 高级特性列表

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

1.3.2 备份迁移

数据复制服务支持多种数据库类型的备份迁移。

支持的数据库类型

表1-8 数据库类型

数据流向	备份文件来源	目标数据库类型
Microsoft SQL Server 数据库->RDS for	<ul style="list-style-type: none"> 本地 Microsoft SQL 	RDS for Microsoft

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

支持的迁移方式

表1-9 迁移方式

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

支持的数据库版本

表1-10 数据库版本信息

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

数据流向	备份文件版本	目标数据库版本
	SQL Server 全量备份文件版本： <ul style="list-style-type: none">• Microsoft SQL Server 2008• Microsoft SQL Server 2012• Microsoft SQL Server 2014• Microsoft SQL Server 2016• Microsoft SQL Server 2017	2008 <ul style="list-style-type: none">• Microsoft SQL Server 2012• Microsoft SQL Server 2014• Microsoft SQL Server 2016• Microsoft SQL Server 2017

支持的备份迁移场景

表1-11 迁移场景信息

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

1.3.3 实时同步

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

支持的数据库类型

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

表1-12 数据库类型

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

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

支持的同步方式

数据复制服务的同步方式分为全量、增量、全量+增量三种。

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

增量模式：通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据实时同步至目标端。

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

表1-13 同步方式

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

同步方向	数据流向	增量同步	全量同步	全量+增量同步	单向/双向同步
			持	持	同步
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	支持	支持	支持	支持单向同步
入云	DDM->DDM	不支持	不支持	支持	支持单向同步
入云	Oracle->PostgreSQL	不支持	支持	支持	支持单向同步
入云	Oracle->MySQL	不支持	支持	支持	支持单向同步
入云	Oracle->DDM	不支持	支持	支持	支持单向同步
出云	MySQL->MySQL	支持	不支持	支持	支持单向同步
自建-自建	Oracle->Kafka	支持	不支持	不支持	支持单向同步
自建-自建	MySQL->Kafka	支持	不支持	不支持	支持单向同步

支持的数据库版本

说明

不支持从高版本同步到低版本。

表1-14 数据库版本信息

同步方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
入云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> • MySQL 5.5.x • MySQL 5.6.x • MySQL 5.7.x • MySQL 8.0.x 	<ul style="list-style-type: none"> • MySQL 5.6.x • MySQL 5.7.x • MySQL 8.0.x
入云	PostgreSQL->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL 9.4.x • PostgreSQL 9.5.x • PostgreSQL 9.6.x • PostgreSQL 10.x • PostgreSQL 11.x • PostgreSQL 12.x • PostgreSQL 增强版 • PostgreSQL 13.x <p>说明 源库为 RDS for PostgreSQL 增强版时，目标库仅支持 RDS for PostgreSQL 增强版。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL 9.5.x • PostgreSQL 9.6.x • PostgreSQL 10.x • PostgreSQL 11.x • PostgreSQL 12.x • PostgreSQL 增强版 • PostgreSQL 13.x
入云	DDM->DDM	以现网版本为准	以现网版本为准
入云	Oracle->PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 10g • Oracle 11g • Oracle 12c • Oracle 18C • Oracle 19C 	<ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL 9.5.x • PostgreSQL 9.6.x • PostgreSQL 10.x • PostgreSQL 11.x • PostgreSQL 12.x • PostgreSQL 增强版
入云	Oracle-> MySQL	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 10g • Oracle 11g • Oracle 12c • Oracle 18C • Oracle 19C 	<ul style="list-style-type: none"> • MySQL 5.6.x • MySQL 5.7.x • MySQL 8.0.x
入云	Oracle->DDM	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 10g • Oracle 11g • Oracle 12c • Oracle 18c 	以现网版本为准

同步方向	数据流向	源数据库版本	目标数据库版本
		<ul style="list-style-type: none"> Oracle 19c 	
出云	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x MySQL 8.0.x 	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x MySQL 8.0.x
自建-自建	Oracle->Kafka	<ul style="list-style-type: none"> Oracle 10g Oracle 11g Oracle 12c Oracle 18C Oracle 19C 	Kafka 0.11 及以上版本
自建-自建	MySQL->Kafka	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 5.5.x MySQL 5.6.x MySQL 5.7.x MySQL 8.0.x 	Kafka 0.11 及以上版本

支持的网络方式

数据复制服务提供的实时同步功能支持通过多种网络方式进行实时同步，包括：VPC 网络、VPN 网络、专线网络和公网网络，在正式进行实时同步之前请参考表 1-15 了解网络类型的使用场景及准备工作。

表1-15 网络类型

网络类型	使用场景	准备工作
VPC 网络	适合云上数据库之间的同步。	<ul style="list-style-type: none"> 源数据库所在的区域要和目标数据库实例所在的区域保持一致。 源数据库可以和目标数据库在同一 VPC 内，也可以在不同 VPC 内。 当源数据库和目标数据库处于同一个 VPC 内的时候，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。 当源数据库和目标数据库不在同一个 VPC 内的时候，要求源数据库和目标数据库所处的子网处于不同网段，此时需要通过建立对等连接实现网络互通。 目标数据库实例所在的子网网段和源数据库所在的子网网段不能重复或交叉。

网络类型	使用场景	准备工作
VPN 网络	适合通过 VPN 网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库之间的实时同步、或云上跨 Region 的数据库之间的实时同步。	用户需要确保本地数据中心和目标数据库所在 VPC 的 VPN 网络建立连接，确保 VPN 网络可正常访问的前提下，再进行数据同步。
专线网络	适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库之间的实时同步、或云上跨 Region 的数据库之间的实时同步。	用户需要通过专线网络建立云与数据中心的专线连接。
公网网络	适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库同步到目标数据库。	<p>为了确保源数据库和目标数据库之间的网络互通，源数据库端和目标数据库端分别需要进行如下设置：</p> <p>3. 开启公网访问 源数据库端实例需要根据具体的场景，由用户端开启公网访问。</p> <p>4. 设置安全组规则</p> <ul style="list-style-type: none"> 源数据库需要将 DRS 同步实例的弹性 IP 添加到其网络入口白名单内，使源数据库与 DRS 同步实例可以连通。 由于目标数据库和 DRS 同步实例处于同一个 VPC 内，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 在选择公网网络进行同步时，如果没有开启 SSL 安全连接加密同步链路的功能，请确保待同步的数据为非机密数据，再进行数据同步。

表1-16 支持的网络类型

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

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

支持的同步对象

数据复制服务提供的实时同步任务支持不同对象的选择，支持情况如下表。

表1-17 支持的同步对象

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

支持的高级特性

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

表1-18 高级特性列表

特性	说明
同步级别	<p>数据复制服务提供的实时同步功能支持库级同步和表级同步。</p> <ul style="list-style-type: none">• 库级同步是以库为单位的同步，不可单独选择表，且库中新增表会自动加入同步关系之中。• 表级同步是以表为单位的同步，不可以单独选择库，新增表需要再次编辑同步任务，将新的表追加到同步关系中。
对象名映射	<p>实时同步功能可以支持源数据库和目标数据库中的同步对象（包括数据库、schema、表或列）的名称不同。如果同步的数据库对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，那么可以使用数据复制服务提供的对象名映射功能进行映射。</p> <p>目前数据复制服务提供的映射功能支持库映射、schema 映射和表映射。</p>
动态增减同步对象	<p>在实时同步过程中，您可以通过编辑同步对象随时增加或减少需要同步的对象。</p>
冲突处理	<p>数据复制服务提供的实时同步功能使用了主键或唯一键冲突策略，这些策略可以由您自主选择，尽可能保证源数据库中有主键约束或唯一键约束的表同步到目标数据库是符合预期的。</p> <p>目前支持的冲突策略有：</p> <ul style="list-style-type: none">• 忽略 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），以目标数据为准，DRS 将跳过冲突数据，继续进行后续同步。• 覆盖 当同步数据与目标数据库已有数据冲突时（主键/唯一键存在重复等），以源数据为准，DRS 将覆盖原来的冲突数据。• 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。 <p>忽略和覆盖，都是以同步稳定性优先（不会因为数据冲突而中断任务），如果用户以同步稳定性为关键，则在这里二选一。</p>

特性	说明
	报错则是以数据质量为优先，即用户环境不应该出现任何数据冲突，无论是忽略还是覆盖都可能产生严重业务问题，所以 DRS 同步任务立即失败，并人为排查原因。但需注意，如果任务长期处于失败状态，可能会导致存储占满而无法修复任务。
数据结构同步能力	数据复制服务提供的实时同步功能不支持单独的数据结构同步，而是提供特殊的数据结构同步机制，在同步任务启动后，将数据和结构一并同步到目标数据库。

1.3.4 实时灾备

数据库类型

数据复制服务目前支持如下数据库类型的灾备管理。

表1-19 数据库类型

灾备方向	数据流向	业务数据库	灾备数据库	灾备数据库实例类型
本云为备	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none"> 本地自建数据库 ECS 自建数据库 其他云上数据库 RDS for MySQL 实例 	RDS for MySQL 实例	<ul style="list-style-type: none"> 单机实例 主备实例
本云为主	MySQL->MySQL	RDS for MySQL 实例	<ul style="list-style-type: none"> 本地自建数据库 ECS 自建数据库 其他云上数据库 RDS for MySQL 实例 	<ul style="list-style-type: none"> 单机实例 主备实例

数据库版本

表1-20 数据库版本信息

灾备方向	数据流向	业务数据库版本	灾备数据库版本
本云为备	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none">MySQL 5.6.xMySQL 5.7.xMySQL 8.0.x	<ul style="list-style-type: none">MySQL 5.6.xMySQL 5.7.xMySQL 8.0.x
本云为主	MySQL->MySQL	<ul style="list-style-type: none">MySQL 5.6.xMySQL 5.7.xMySQL 8.0.x	<ul style="list-style-type: none">MySQL 5.6.xMySQL 5.7.xMySQL 8.0.x

网络准备

数据复制服务支持通过多种方式的网络进行数据灾备，包括：VPN 网络、专线网络和公网网络，在正式灾备之前请参考表 1-21 了解网络类型的使用场景及准备工作。

表1-21 网络类型

网络类型	使用场景	准备工作
VPN 网络	适合通过 VPN 网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库灾备、或云上跨区域的数据库之间的灾备。	用户需要确保本地数据中心和目标数据库所在 VPC 的 VPN 网络建立连接，确保 VPN 网络可正常访问的前提下，再进行数据灾备。
专线网络	适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库灾备、或云上跨区域的数据库之间的灾备。	用户需要通过专线网络建立云与数据中心的专线连接。
公网网络	适合其他云下或其他平台的数据库到目标数据库的灾备。	为了确保源数据库和目标数据库之间的网络互通，源数据库端和目标数据库端分别需要进行如下设置： 5. 开启公网访问 源数据库端实例需要根据具体的场景，由用

网络类型	使用场景	准备工作
		<p>户端开启公网访问。</p> <p>6. 设置安全组规则</p> <ul style="list-style-type: none"> 源数据库需要将 DRS 灾备实例的弹性 IP 添加到其网络入口白名单内，使源数据库与 DRS 灾备实例可以连通。 由于目标数据库和 DRS 灾备实例处于同一个 VPC 内，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> DRS 灾备实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取 DRS 灾备实例的弹性公网 IP。 在选择公网网络进行数据灾备同步时，如果没有开启 SSL 安全连接加密灾备链路的功能，请确保待灾备的数据为非机密数据，再进行数据灾备。

表1-22 支持的网络类型

灾备方向	数据流向	VPC 网络	公网网络	VPN、专线网络
本云为备	MySQL->MySQL	暂不支持	支持	支持
本云为主	MySQL->MySQL	暂不支持	支持	支持

1.4 数据类型映射关系

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

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

1.4.1 Oracle->MySQL

表1-23 数据类型映射关系

数据类型 (Oracle)	条件	数据类型 (MySQL)	是否支持映射
CHAR	length<=255	CHAR	支持
CHAR	length>255	VARCHAR	支持
VARCHAR	Size(整行)<=65536	VARCHAR	支持
VARCHAR	Size(整行)>65536	TEXT	支持
VARCHAR2	-	VARCHAR2	支持
NCHAR	length<=255	NCHAR	支持
NCHAR	length>255	NVARCHAR	支持
NVARCHAR2	-	NVARCHAR	支持
NUMBER	precision=0 scale = 0	DECIMAL(65, 30)	支持
NUMBER	precision!=0 scale!=0	DECIMAL(pre cision, scale)	支持
FLOAT	-	FLOAT	支持
BINARY_FLOAT	-	FLOAT	支持
BINARY_DOUBLE	-	DOUBLE	支持
DATE	-	DATETIME	支持
TIMESTAMP	-	DATETIME	支持
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	精度支持 6 位	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	精度支持 6 位	TIMESTAMP	支持
INTERVAL	-	VARCHAR(30)	支持

数据类型 (Oracle)	条件	数据类型 (MySQL)	是否支持映射
BLOB	-	LONGBLOB	支持
CLOB	-	LONGTEXT	支持
NCLOB	-	LONGTEXT	支持
LONG	-	LONGTEXT	支持
RAW	-	VARBINARY	支持
LONG RAW	-	LONGBLOB	支持
ROWID	-	VARCHAR(18)	支持
UROWID	-	-	不支持
XMLTYPE	-	-	不支持
BFILE	-	-	不支持
SDO_GEOMETRY	-	-	不支持

1.4.2 Oracle->DRDS

表1-24 数据类型映射关系

数据类型 (Oracle)	条件	数据类型 (DRDS)	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
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

数据类型 (Oracle)	条件	数据类型 (DRDS)	是否支持映射
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	VARCHAR(30)	支持
BLOB	-	LONGBLOB	支持
CLOB	-	LONGTEXT	支持
NCLOB	-	LONGTEXT	支持
LONG	-	LONGTEXT	支持
LONG_RAW	-	LONGBLOB	支持
RAW	-	VARBINARY	支持
ROWID	-	VARCHAR(18)	支持

1.4.3 Oracle->PostgreSQL

Oracle->PostgreSQL 社区版数据映射关系

表1-25 数据类型映射关系

数据类型 (Oracle)	数据类型 (PostgreSQL 社区版)	是否支持映射
CHAR	CHAR	支持
VARCHAR	VARCHAR	支持
VARCHAR2	VARCHAR	支持
NCHAR	NCHAR	支持
NVARCHAR2	NVARCHAR	支持
NUMBER	NUMBER	支持
BINARY_FLOAT	FLOAT	支持
BINARY_DOUBLE	DOUBLE	支持
FLOAT	FLOAT	支持
DATE	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	TIMESTAMPTZ	支持
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	TIMESTAMPTZ	支持
INTERVAL	INTERVAL	支持
BLOB	BYTEA	支持
CLOB	CLOB	支持
NCLOB	TEXT	支持
LONG	TEXT	支持
LONG_RAW	BYTEA	支持
RAW (非主键列和非唯一键列)	BYTEA	支持

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

Oracle->PostgreSQL 增强版数据映射关系

表1-26 数据类型映射关系

数据类型 (Oracle)	数据类型 (PostgreSQL 增强版)	是否支持映射
CHAR	CHAR	支持
VARCHAR	VARCHAR	支持
VARCHAR2	VARCHAR2	支持
NCHAR	NCHAR	支持
NVARCHAR2	NVARCHAR2	支持
NUMBER	NUMBER	支持
BINARY_FLOAT	BINARY_FLOAT	支持
BINARY_DOUBLE	BINARY_DOUBLE	支持
FLOAT	FLOAT	支持
DATE	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP	TIMESTAMP	支持
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	TIMESTAMPTZ	支持

数据类型 (Oracle)	数据类型 (PostgreSQL 增强版)	是否支持映射
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	TIMESTAMPTZ	支持
INTERVAL	INTERVAL	支持
BLOB	BYTEA	支持
CLOB	CLOB	支持
NCLOB	TEXT	支持
LONG	TEXT	支持
LONG_RAW	BYTEA	支持
RAW (非主键列和非唯一键列)	BYTEA	支持
RAW (主键列和唯一键列)	VARCHAR	支持
ROWID	CHAR	支持
UROWID	-	不支持
XMLTYPE	-	不支持
BFILE	-	不支持
SDO_GEOMETRY	-	不支持

1.5 常用概念

VPC 网络

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

VPN 网络

基于虚拟专用网络 (Virtual Private Network, 简称 VPN) 的数据迁移是指实时迁移场景下, 源数据库与目标数据库属于同一个可通信的虚拟网络内, 并且通过 VPN 在用户的其他数据中心和云平台

之间建立的一条符合行业标准的安全加密通信隧道，可将已有数据中心无缝扩展到云上。

专线网络

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

迁移实例

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

迁移日志

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

预检查

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

入云

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

出云

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

本云为备

创建实时灾备任务时选择的灾备关系，指灾备数据库为本云数据库的场景。

本云为主

创建实时灾备任务时选择的灾备关系，指业务数据库为本云数据库的场景。

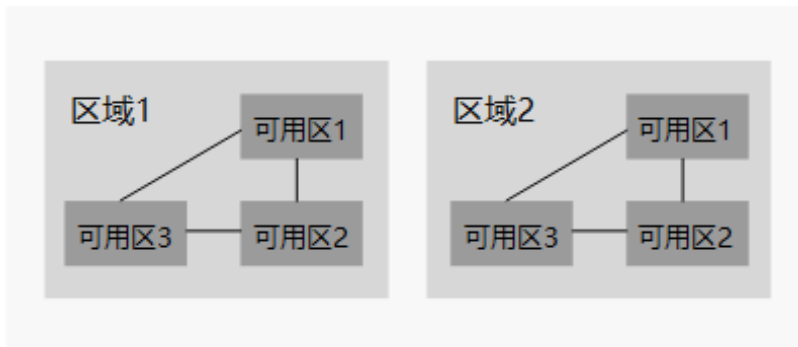
区域和可用区

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

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

图 1-1 阐明了区域和可用区之间的关系。

图1-1 区域和可用区



帐户委托

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

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

临时帐户

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

须知

删除、重命名和修改这些帐户的密码和权限，会导致任务出错。

HA 管理

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

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

- 全量迁移
- 增量迁移

1.6 安全建议

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

数据加密

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

连接加密

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

数据库账号安全

为了保障数据的安全，建议您提高所使用的数据库账号的安全性。

1.7 访问数据复制服务

前提条件

如果您未注册云帐号，请至云官网注册。注册成功后，可访问所有服务，包括数据复制服务、关系型数据库等。

如果您已注册云帐号，可直接登录管理控制台，访问数据复制服务。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

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

---结束

1.8 使用说明

为了提高数据复制服务的可用性，您需要在正式使用数据复制服务之前，在统一身份认证服务用户组管理中添加 Security Administrator 权限，避免由于权限问题造成某些功能不可用。如定时启动任务、全量完成自动结束、自动重试失败任务等。

1.9 合规说明

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

1.10 相关服务

关系型数据库

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

目前数据复制服务支持将如下场景的关系型数据库迁移到本云关系型数据库：

- VPC 网络
- VPN 网络
- 专线网络
- 公网网络

文档数据库服务

数据复制服务可将已有数据库迁移到本云文档数据库服务（Document Database Service）。文档数据库服务的更多信息，请参考《文档数据库服务用户指南》。

目前数据复制服务支持将如下场景的 MongoDB 数据库迁移到本云文档数据库服务：

- VPC 网络
- VPN 网络
- 专线网络
- 公网网络

分布式数据库中间件

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

目前数据复制服务支持将如下场景的数据库迁移到本云分布式数据库中间件服务：

- VPC 网络
- VPN 网络
- 专线网络
- 公网网络

2 实时迁移

2.1 入云

2.1.1 将 MySQL 迁移到 MySQL

支持的源和目标数据库

表2-1 支持的数据库

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 实时迁移。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 如果您使用的是全量迁移模式，确保源和目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。如果您使用的是全量+增量迁移模式，支持在源数据库有业务数据写入的情况下进行迁移。

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性迁移成功率，避免迁移对业务造

成性能影响。如果迁移不可避免业务高峰期，推荐使用迁移限速功能，即“流速模式”选择“限速”。

- 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
- 迁移无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
- 正在迁移的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
- 由于 MySQL 固有特点限制，CPU 资源紧张时，存储引擎为 Tokudb 的表，读取速度可能下降至 10%。
- DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
- 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

- 数据对比

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

使用须知

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表2-2 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none">● 全量迁移最小权限要求：<ul style="list-style-type: none">- 源数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。- 目标数据库账号必须拥有如下权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。● 全量+增量最小迁移权限要求：<ul style="list-style-type: none">- 源数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。- 目标数据库账号必须拥有如下权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、

类型名称	使用和操作限制
	<p>UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用户迁移最小权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 用户迁移时，帐户需要有 mysql.user 的 SELECT 权限。 - 目标数据库账号需要有 mysql 库的 SELECT，INSERT，UPDATE，DELETE 权限。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 源数据库中的库名不能包含：'<>^'以及非 ASCII 字符。 • 源数据库中的表名、视图名不能包含：'<>^'以及非 ASCII 字符。 • 源数据库中的库名不允许为 ib_logfile。 • MySQL 源数据库的 binlog 日志必须打开，且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。 • 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库 binlog 保存时间越长越好，建议为 3 天。 • 源数据库 expire_logs_days 参数值为 0，可能会导致迁移失败。 • 增量迁移时，必须设置 MySQL 源数据库的 server_id。如果源数据库版本小于或等于 MySQL5.6，server_id 的取值范围在 2—4294967296 之间；如果源数据库版本大于或等于 MySQL5.7，server_id 的取值范围在 1—4294967296 之间。 • MySQL 源数据库建议开启 skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。 • 源数据库 GTID 状态建议为开启状态。 • 源库不支持 mysql binlog dump 命令。 • 源数据库和目标数据库字符集需保持一致，否则迁移失败。 • 源数据库 log_slave_updates 参数需设置为开启状态，否则会导致迁移失败。 • 源数据库的 binlog_row_image 参数需设置为 FULL，否则会导致迁移失败。 • 源数据库 MySQL8.0 目前不支持参数 lower_case_table_names 等于 0 的迁移。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 不支持从高版本迁移到低版本。 • 建议 MySQL 目标库的 binlog 日志格式为 Row 格式，否则增量迁移可能出错。 • 目标数据库实例的运行状态必须正常。 • 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。 • 除了 MySQL 系统数据库之外，目标数据库不能包含与源数据库同名的数据库。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> • 建议目标库的事务隔离级别至少保证在已提交读。 • DRS 迁移时会有大量数据写入目标库，目标库 <code>max_allowed_packet</code> 参数过小会导致无法写入，建议将目标库 <code>max_allowed_packet</code> 参数值设置大一点，使其大于 100MB。 • 目标数据库 GTID 状态建议为开启状态。 • 源数据库和目标数据库的参数 <code>server_uuid</code> 相同，将导致增量迁移失败。 • 源数据库和目标数据库的参数 <code>collation_server</code> 需保持一致，否则可能导致迁移失败。 • 所选迁移对象和外键依赖的表需一起进行迁移，否则会导致迁移失败。 • 源数据库和目标数据库的参数 <code>time_zone</code> 需保持一致，否则可能导致迁移失败。 • 源数据库和目标数据库的 <code>sql_mode</code> 参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。 • 迁移的对象中包含引擎为 MyISAM 的表，则目标数据库 <code>sql_mode</code> 不能包含 <code>no_engine_substitution</code> 参数，否则可能会导致迁移失败。 • 源数据库和目标数据库的 <code>innodb_strict_mode</code> 参数值需保持一致，否则可能导致迁移失败。 • 目标数据库和源数据库的 <code>lower_case_table_names</code> 参数需保持一致，否则可能导致迁移失败。 • 目标数据库的 <code>log_bin_trust_function_creators</code> 参数需设置为 <code>on</code>，否则可能导致迁移失败。
迁移对象约束	<ul style="list-style-type: none"> • 支持数据库、表、视图、索引、约束、函数、存储过程、触发器（TRIGGER）和事件（EVENT）的迁移。 • 不支持系统库的迁移以及事件状态的迁移。 • 不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的迁移。
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> • 相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。 • 不支持外键级联操作。 • 由于 MySQL 本身限制，若源库的一次性事件（EVENT）设定的触发时间在迁移开始前，该事件（EVENT）不会迁移到目标库。 • 多对一场景下，创建迁移任务时，目标库读写设置需要跟已有任务设置为一致。 • 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。 • 不支持目标数据库恢复到全量迁移时间段范围内的 PITR 操作。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none">• 源库和目标库为 RDS for MySQL 实例时，不支持带有 TDE 特性并建立具有加密功能表。• 如果源库 MySQL 不支持 TLS1.2 协议，或者为版本较低的自建库（低于 5.6.46 或在 5.7-5.7.28 之间），需提交运维申请才能使用 SSL 测试连接。• 如果源数据库为自建库，并且安装了 Percona Server for MySQL 5.6.x 或 Percona Server for MySQL 5.7.x 时，内存管理器必须使用 Jemalloc 库，以避免因系统表频繁查询带来的内存回收不及时，并最终导致数据库 Out of Memory 问题。• 迁移任务目标数据库可以设置“只读”和“读写”。<ul style="list-style-type: none">- 只读：目标数据库实例将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务结束后恢复可读写状态，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。- 读写：目标数据库可以读写，但需要避免操作或接入应用后会更改迁移中的数据（注意：无业务的程序常常也有微量的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。• 建议将 expire_log_day 参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的 binlog 尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。• 在任务启动、任务全量迁移阶段，不建议对源数据库做删除类型的 DDL 操作，比如删除数据库、索引、视图等，这样可能会引起任务迁移失败。• 迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。• 为了保持数据一致性，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作(包括但不限于 DDL、DML 操作)。• 迁移过程中，不允许源库写入 binlog 格式为 statement 的数据。• 迁移过程中，不允许源库执行清除 binlog 的操作。• 迁移过程中，不允许在源库创建库名为 ib_logfile 的数据库。• 选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不支持对表进行重命名操作。• 增量迁移场景下，不支持源数据库进行恢复到某个备份点的操作（PITR）。• 增量迁移阶段，支持断点续传功能，在主机系统崩溃的情况下，对于非事务性的无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。• 增量迁移支持 DDL 语句。• 当源和目标库是同一个大版本且为整实例迁移时，增量迁移支持 DCL 语句，不支持通过更新 mysql.user 表进行的账号变更。相关 DCL 语句可参考 MySQL 官网文档。• 在结束迁移任务时，将进行所选事件（EVENT）和触发器

类型名称	使用和操作限制
	(TRIGGER) 的迁移。请确保任务结束前，不要断开源和目标数据库的网络连通性，并在结束任务时关注迁移日志上报的状态，达到数据库完整迁移效果。

操作步骤

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

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

步骤 2 在“迁移实例”页面，填写任务名称、描述、迁移实例信息，单击“下一步”。

表2-3 任务和描述

参数	描述
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2-4 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。 入云指目标数据库为本云数据库的场景。
源数据库引擎	选择 MySQL。
目标数据库引擎	选择 MySQL。
网络类型	此处选择 VPC 网络。 默认为公网网络类型，可按照需求选择 VPC 网络、VPN 网络、专线网络、公网网络。 <ul style="list-style-type: none">• VPC 网络：适合云上数据库之间的迁移。• 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库，该类型要求目标数据库绑定弹性公网

参数	描述
	<p>IP (EIP)。</p> <ul style="list-style-type: none">• VPN 网络：适合通过 VPN 网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。• 专线网络：适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。
目标数据库实例	用户所创建的本云关系型数据库实例。
迁移实例所在子网	<p>选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。</p>
目标库读写设置	<ul style="list-style-type: none">• 只读 迁移中，目标数据库实例将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务结束后恢复可读写状态，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。• 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小的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。如果目标库有其他数据库需要在迁移时被业务使用，可设置该选项为读写。 任务创建后不能修改。
迁移模式	<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。 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。
标签	<ul style="list-style-type: none">• 可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁

参数	描述
	<p>移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。</p> <ul style="list-style-type: none"> 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 2.4 标签管理。

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

📖 说明

此处源库类型分为 ECS 自建库和 RDS 实例，需要根据源数据库的实际来源选择相应的分类。两种场景下的参数配置不一样，需要根据具体场景进行配置。

- 场景一：ECS 自建库源库信息配置

表2-5 ECS 自建库场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择 ECS 自建库。
VPC	源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启 DHCP 功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的 DHCP 功能。
IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 最大支持上传 500KB 的证书文件。 如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

说明

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

- 场景二：RDS 实例源库信息配置

表2-6 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择 RDS 实例。
数据库实例名称	选择待迁移的关系型数据库实例作为源数据库实例。
数据库用户名	源数据库实例的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

- 目标库信息配置

表2-7 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。
所有 Definer 迁移到该用户下	<ul style="list-style-type: none">● 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 6.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系● 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。


说明

数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

步骤 4 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象，单击“下一步”。

表2-8 迁移模式和迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。</p> <ul style="list-style-type: none">• 限速 自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。• 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。 说明<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。具体方法请参见 2.3.6.8 修改流速模式。
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。</p> <p>常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择“迁移”或者“不迁移”。</p> <ul style="list-style-type: none">• 是 当您选择迁移用户时，请参见 2.3.5.1 迁移用户章节进行数据库用户、权限及密码的处理。• 否 迁移过程中，将不进行数据库用户、权限和密码的迁移。
过滤 DROP DATABASE	<p>实时迁移过程中，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤删除数据库操作的功能。</p> <ul style="list-style-type: none">• 是，表示实时迁移过程中不会迁移用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。

参数	描述
	<ul style="list-style-type: none">否，则表示实时迁移过程中将相关操作迁移到目标库。
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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”。

说明

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

步骤 6 进入“参数对比”页面，进行参数对比。

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

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

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

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

- 若您需要将对比结果一致的性能参数修改为不一致，需要在“目标库值调整为”一列手动输入需要调整的倍数或结果，单击左上角“一键修改”按钮，即可将源数据库和目标数据库对应的性能参数值改为不一致。
- 若您想将对对比结果不一致的参数改为一致结果，请参考如下流程进行修改：
 - ii. 对同源库和目标库的参数值。

当源库和目标库对应的参数值出现不一致时，选择需要修改的参数，单击“一键对齐”按钮，系统将帮您自动填充目标数据库的参数值，使其和源库对应的参数值保持一致。

说明

对齐参数值的操作，您也可以通过手动输入调整的倍数或结果。

iii. 修改参数值。

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

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

在进行参数对比功能时，您可以参见 2.3.5.2 参数对比列表章节进行参数设置。


iv. 参数对比操作完成后，单击“下一步”。

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

表2-9 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。

步骤 8 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

2.1.2 将 MySQL 迁移到 DRDS

支持的源和目标数据库

表2-10 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">本地自建 MySQL 数据库ECS 自建 MySQL 数据库其他云上 MySQL 数据库RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none">DRDS 实例

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 实时迁移。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 如果您使用的是全量迁移模式，确保源和目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。如果您使用的是全量+增量迁移模式，支持在源数据库有业务数据写入的情况下进行迁移。

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 正在迁移的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - 由于 MySQL 固有特点限制，CPU 资源紧张时，存储引擎为 Tokudb 的表，读取速度可能下降至 10%。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。

- 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比

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

使用须知

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表2-11 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> • 全量迁移最小权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT。 - 目标中间件帐户需要具备以下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限：全表 SELECT 权限。 - 目标中间件帐户必须具备对所迁移数据库的权限。 • 全量+增量迁移最小权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。 - 目标中间件帐户需要具备以下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限：全表 SELECT 权限。 - 目标中间件帐户必须具备对所迁移数据库的权限。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 源数据库中的库名、表名不能包含：.<>`\"以及非 ASCII 字符。 • 源数据库中的库名不允许为 ib_logfile。 • MySQL 源数据库的 binlog 日志必须打开，且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。 • 增量迁移时，在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库 binlog 保存时间越长越好，建议为 3 天。 • 源数据库 expire_logs_days 参数值为 0，可能会导致迁移失败。 • 增量迁移时，必须设置 MySQL 源数据库的 server-id。如果源数据库版本小于或等于 MySQL5.6，server-id 的取值范围在 2-4294967296 之间；如果源数据库版本大于或等于 MySQL5.7，server-id 的取值范围在 1-4294967296 之间。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none">MySQL 源数据库建议开启 skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。源数据库 GTID 状态建议为开启状态。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none">目标库若已存在数据，DRS 在增量迁移过程中源库相同主键的数据将覆盖目标库已存在的数据，因此在迁移前需要用户自行判断数据是否需要清除，建议用户在迁移前自行清空目标库。目标实例及关联 RDS 实例的运行状态必须正常，若关联 RDS 实例是主备实例，复制状态也必须正常。目标库关联 RDS 实例必须有足够的磁盘空间。目标库关联 RDS 数据库的字符集必须与源数据库一致。目标库实例若选择将时间戳类型（TIMESTAMP，DATETIME）的列作为分片键，则源库数据在迁移到目标库之后，作为分片键的该时间戳类型列的秒精度将被丢弃。目标数据库存在表的 AUTO_INCREMENT 值至少不能小于源库表的 AUTO_INCREMENT 值。
迁移对象约束	<ul style="list-style-type: none">目前只支持迁移源库的数据，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象。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。源库在目标库创建的表结构，必须与源库的表结构完全一致。不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的迁移。不支持无主键表的迁移。
操作须知	<ul style="list-style-type: none">数据类型不兼容时，可能引起迁移失败。不支持外键级联操作。源库为 RDS for MySQL 实例时，不支持带有 TDE 特性并建立具有加密功能表。如果源库 MySQL 不支持 TLS1.2 协议，或者为版本较低的自建库（低于 5.6.46 或在 5.7-5.7.28 之间），需提交运维申请才能使用 SSL 测试连接。如果源数据库为自建库，并且安装了 Percona Server for MySQL 5.6.x 或 Percona Server for MySQL 5.7.x 时，内存管理器必须使用 Jemalloc 库，以避免因系统表频繁查询带来的内存回收不及时，并最终导致数据库 Out of Memory 问题。建议将 expire_log_day 参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的 binlog 尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。迁移过程中，不允许对源库需要迁移的表结构进行修改。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none">选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不建议对表进行重命名操作。迁移过程中不支持 DDL 操作，这样可能会引起任务迁移失败。增量迁移场景下，不支持源数据库进行恢复操作。当目标 DRDS 版本大于 3.0.4.1 版本，结束任务时，DRS 会自动刷新 DRDS 的自增列(sequence)起始值。

操作步骤

步骤 1 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“下一步”。

表2-12 任务和描述

参数	描述
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2-13 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。 入云指目标数据库为本云数据库实例的场景。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“DRDS”。
网络类型	默认为公网网络类型，目前支持选择公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络，此处以公网网络为示例。 <ul style="list-style-type: none">VPC 网络：适合云上数据库之间的迁移。VPN、专线网络：适合通过 VPN、专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。

参数	描述
目标数据库实例	用户所创建的目标 DRDS 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。
迁移模式	<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、触发器等。 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。 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。
标签	<ul style="list-style-type: none"> 可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 2.4 标签管理。

步骤 2 在“源库及目标库”页面，待迁移实例创建成功后，填选源库信息和目标库信息，单击源库和目标库处的“测试连接”，分别测试并确定与源库和目标库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- 源库信息配置

表2-14 源库信息

参数	描述
IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。

参数	描述
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的登录密码。
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。 说明 <ul style="list-style-type: none">最大支持上传 500KB 的证书文件。如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

📖 说明

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

- 目标库信息配置

表2-15 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 DRDS 实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库 DRDS 对应的用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。

📖 说明

目标数据库用户名和密码会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

步骤 3 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表2-16 迁移对象

参数	描述
迁移对象	您可以根据业务需求，将选择的表级对象迁移至目标数据库。 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。

参数	描述
	<p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">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。

步骤 4 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”。

说明


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

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

表2-17 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</p> <p>预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留 2-3 天校对数据。</p>

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

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

2.1.3 将 MySQL 分库分表迁移到 DRDS

支持的源和目标数据库

表2-18 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">• DRDS 实例• 本地自建 MyCAT 中间件• ECS 自建 MyCAT 中间件	<ul style="list-style-type: none">• DRDS 实例

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 实时迁移。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 如果您使用的是全量迁移模式，确保源和目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。如果您使用的是全量+增量迁移模式，支持在源数据库有业务数据写入的情况下进行迁移。

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 正在迁移的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - 由于 MySQL 固有特点限制，CPU 资源紧张时，存储引擎为 Tokudb 的表，读取速度可能下降至 10%。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

- 数据对比

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

使用须知

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表2-19 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> • 全量迁移最小权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 源物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT。 - 目标中间件帐户需要具备以下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限:全表 Select 权限。 - 目标中间件帐户必须具备对所迁移数据库的权限。 • 全量+增量迁移最小权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 源物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。 - 目标中间件帐户需要具备以下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限:全表 Select 权限。 - 目标中间件帐户必须具备对所迁移数据库的权限。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'<>\^以及非 ASCII 字符。 • MySQL 源数据库的 binlog 日志必须打开，且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。 • 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库 binlog 保存时间越长越好，建议为 3 天。 • 源数据库 expire_logs_days 参数值为 0，可能会导致迁移失败。 • 增量迁移时，必须设置 MySQL 源数据库的 server-id。如果源数据库版本小于或等于 MySQL5.6，server-id 的取值范围在 2—4294967296 之间；如果源数据库版本大于或等于 MySQL5.7，server-id 的取值范围在 1—4294967296 之间。 • MySQL 源数据库建议开启 skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。 • 源数据库 GTID 状态建议为开启状态。

类型名称	使用和操作限制
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> 目标库若已存在数据，DRS 在增量迁移过程中源库相同主键的数据将覆盖目标库已存在的数据，因此在迁移前需要用户自行判断数据是否需要清除，建议用户在迁移前自行清空目标库。 目标实例及关联 RDS 实例的运行状态必须正常，若关联 RDS 实例是主备实例，复制状态也必须正常。 目标库关联 RDS 实例必须有足够的磁盘空间。 目标库关联 RDS 数据库的字符集必须与源数据库一致。 目标库实例若选择将时间戳类型（TIMESTAMP，DATETIME）的列作为分片键，则源库数据在迁移到目标库之后，作为分片键的该时间戳类型列的秒精度将被丢弃。 目标数据库存在表的 AUTO_INCREMENT 值至少不能小于源库表的 AUTO_INCREMENT 值。
迁移对象约束	<ul style="list-style-type: none"> 目前只支持迁移源库的数据，不支持迁移源库表结构及其他数据库对象。 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。 源库在目标库创建的表结构，必须与源库的表结构完全一致。 源库为 DRDS 时，则不允许存在拆分键为 timestamp 类型的表。 不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的迁移。 不支持无主键表的迁移。
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> 数据类型不兼容时，可能引起迁移失败。 如果源数据库为自建库，并且安装了 Percona Server for MySQL 5.6.x 或 Percona Server for MySQL 5.7.x 时，内存管理器必须使用 Jemalloc 库，以避免因系统表频繁查询带来的内存回收不及时，并最终导致数据库 Out of Memory 问题。 建议将 expire_log_day 参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的 binlog 尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。 在任务启动、任务全量迁移阶段，不建议对源数据库做删除类型的 DDL 操作，这样可能会引起任务迁移失败。 迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。 迁移过程中，不允许对源库需要迁移的表结构进行修改。 迁移过程中，不允许源端 DRDS 正在迁移的表做改变拆分键的操作；也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。 选择表级对象迁移时，增量迁移过程中不建议对表进行重命名操作。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none">增量迁移场景下，不支持源数据库进行恢复操作。当目标 DRDS 版本大于 3.0.4.1 版本，结束任务时，DRS 会自动刷新 DRDS 的自增列(sequence)起始值。

操作步骤

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

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

步骤 2 在“迁移实例”页面，填写任务名称、描述、迁移实例信息，单击“下一步”。

表2-20 任务和描述

参数	描述
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2-21 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。 入云指目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择 MySQL 分库分表。
目标数据库引擎	选择 DRDS。
网络类型	此处以公网网络为示例。默认为公网网络类型，可按照需求选择 VPC 网络、公网网络和 VPN、专心网络。 <ul style="list-style-type: none">VPC 网络：适合云上数据库之间的迁移。公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库，该类型要求目标数据库绑定弹性公网 IP（EIP）。

参数	描述
	<ul style="list-style-type: none">VPN 网络：适合通过 VPN 网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。专线网络：适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。
目标数据库实例	用户所创建的目标数据库实例。
迁移实例所在子网	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。
迁移模式	<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、触发器等。 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。 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。
源端数据库实例个数	源端数据库实例个数默认最小值为 2，最大值为 16，你需根据源端实际的分片数据库个数设置该值大小。
标签	<ul style="list-style-type: none">可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 2.4 标签管理。

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

- 源库信息

表2-22 源库信息

参数	描述
中间件 IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
中间件用户名	源数据库的用户名。
中间件密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	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。 说明 <ul style="list-style-type: none">最大支持上传 500KB 的证书文件。如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。
分片数据库	根据源库实际的分片数据库，填写对应的数据库信息。

说明

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

- 目标库信息配置

表2-23 目标库信息

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

说明

目标数据库的用户名和密码，会被系统加密暂存，直至删除该迁移任务后自动清除。

步骤 4 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表2-24 迁移对象

参数	描述
迁移对象	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。 说明 目标库未创建的结构默认不迁移。

步骤 5 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有失败的检查项，需要修复失败项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。

图2-1 预检查



- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”。

说明

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


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

表2-25 任务启动设置

参数	描述
启动时间	迁移任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”，优选“稍后启动”。

参数	描述
	<p>说明</p> <p>预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留 2-3 天校对数据。</p>

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

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

2.1.4 将 MongoDB 迁移到 DDS

支持的源和目标数据库

表2-26 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">• 本地自建 Mongo 数据库• ECS 自建 Mongo 数据库• 其他云上 Mongo 数据库• DDS 实例	<ul style="list-style-type: none">• DDS 实例

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 实时迁移。

使用建议

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 全量阶段，确保源和目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。

- 迁移无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
- 正在迁移的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
- DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
- 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

- 数据对比

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

使用须知

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表2-27 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<p>源数据库最小权限要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 全量迁移权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 副本集：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限。 - 单节点：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限。 - 集群：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 config 库的 read 权限。 - 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库和目标库数据库的用户需要有 admin 数据库的系统表 system.users、system.roles 的 read 权限。 ● 全量+增量迁移权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 副本集：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 local 库的 read 权限。 - 单节点：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 local 库的 read 权限。 - 集群：连接源数据库 mongos 节点的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 config 库的 read 权限，连接源数据库分片节点的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 local 库的 read 权限。 - 如果需要迁移源数据库用户和角色信息，连接源数据库和目标库数据库的用户需要有 admin 数据库的系统表 system.users、

类型名称	使用和操作限制
	<p>system.roles 的 read 权限。</p> <p>目标数据库最小权限要求：连接目标数据库的用户需要有 admin 库的 dbAdminAnyDatabase 权限，有目标数据库的 readWrite 权限。对于目标数据库是集群的实例，迁移账号还要有 admin 库的 clusterManager 权限。</p>
迁移对象约束	<ul style="list-style-type: none"> • 副本集：目前只支持集合(包括验证器，是否是固定集合)，索引和视图的迁移。 • 集群：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），分片键，索引和视图的迁移。 • 单节点：目前只支持集合（包括验证器，是否是固定集合），索引和视图的迁移。 • 只支持迁移用户数据和源数据库的账号信息，不支持迁移系统库（如 local、admin、config 等）和系统集合，如果业务数据在系统库下，则需要先将业务数据移动到用户数据库下，可以使用 renameCollection 命令进行移出。 • 不支持视图的创建语句中有正则表达式。 • 不支持 _id 字段没有索引的集合。 • 不支持 BinData() 的第一个参数为 2。 • 不支持范围分片的情况下 maxKey 当主键。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 不支持源数据库的库名、集合名或视图名中包含如下字符：'<>.

类型名称	使用和操作限制
	<p>实例。</p> <ul style="list-style-type: none">• 源数据库为非集群实例时，增量迁移阶段支持如下操作：<ul style="list-style-type: none">- 支持数据库（database）新建、删除。- 支持文档（document）新增、删除、更新。- 支持集合（collection）新建、删除。- 支持索引（index）新建、删除。- 支持视图（view）新建，删除。- 支持 convertToCapped、collMod、renameCollection 命令。• 源库是集群实例时，集群到集群的全量+增量迁移，全量阶段和增量阶段，不允许对迁移对象做删除操作，否则会导致任务失败。• 源库实例类型选择集群 Change Streams（MongoDB 4.0+）模式时，DRS 内部迁移使用 MongoDB 特性 Change Streams。使用该模式应注意以下几个方面：<ul style="list-style-type: none">- Change Streams 订阅数据过程会消耗源数据库一定量的 CPU，内存资源，请提前做好源数据库资源评估。- 受 MongoDB Change Streams 自身性能影响，如果源库的负载比较大，Change Streams 会出现处理速度无法跟上 Oplog 产生速度，进而导致 DRS 同步出现时延。- Change Streams 目前仅支持 drop database，drop collection，rename 的 DDL，其他 DDL 均不支持。- 不支持 DBPointer 和 DBRef 数据类型。- 增量阶段单表最多支持 10000 条/秒左右的迁移速度。• 对于在源数据库已经存在 TTL 索引的集合，或者在增量迁移期间在源库数据创建了 TTL 索引的集合，由于源数据库和目标库数据库时区，时钟的不一致，不能保证迁移完成之后数据的一致性。• 压缩参数 block_compressor 的取值，根据源库对应集合的 stats().wiredTiger.creationString.block_compressor 来决定，如果目标库已经存在对应的空集合，则不迁移压缩参数；特殊的，对于不支持的压缩参数，按照目标库实例的 net.compression.compressors 参数决定。当目标库为 DDS 4.2 版本时，由于目标库不支持压缩参数的设置，DRS 不迁移压缩参数。• 对于用户和角色的迁移，DRS 冲突策略为忽略，即迁移的用户和角色与目标数据库冲突时，将跳过冲突数据，继续进行后续迁移。• 如果源数据库的 MongoDB 服务不是单独部署的，而是和其他的服务部署在同一台机器，则必须要给源数据库的 wiredTiger 引擎加上 cacheSizeGB 的参数配置，建议值设为最小空闲内存的一

类型名称	使用和操作限制
	<p>半。</p> <ul style="list-style-type: none">• 选择集合迁移时，增量迁移过程中不建议对集合进行重命名操作。• 如果源数据库是副本集，则建议填写所有的主节点和备节点信息，以防主备切换影响迁移任务。如果填写的是主备多个节点的信息，注意所有的节点信息必须属于同一个副本集实例。• 如果源数据库是集群，则建议填写多个 mongos 信息，以防单个 mongos 节点故障影响迁移任务。如果填写的是多个 mongos 信息，注意所有的 mongos 信息必须属于同一个集群。• 非全部迁移场景下，为防止 drop database 操作删除目标库已有的集合，drop database 不会同步到目标库。<ul style="list-style-type: none">- 源库是 MongoDB 3.6 以下版本（不含 3.6）时，执行 drop database 会导致源库删除集合但目标库没有删除。- 源库是 MongoDB 3.6 及以上版本（含 3.6）时，drop database 操作在 oplog 中会体现为 drop database 和 drop collection 操作，所以目标库也会删除相应集合，不会出现问题。• 为了保持数据一致性，在整个迁移过程中，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作(包括但不限于 DDL、DML 操作)，也不支持对源数据库进行 DDL 操作。• 迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。• 在任务启动、任务全量迁移阶段，不建议对源数据库做删除类型的 DDL 操作，比如删除数据库、集合、索引、文档、视图等，这样可能会引起任务迁移失败。• 在整个迁移过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。• 选择集合迁移时，增量迁移过程中不建议对集合进行重命名操作。• 不支持全量迁移和增量迁移阶段 insert、update 源库大于 16MB 的文档。• 任务增量阶段，为保证迁移的性能，会集合级的进行并发回放。特殊地，以下情况只支持单线程写入，不支持并发回放：<ul style="list-style-type: none">- 集合的索引中有 unique key 时；- 集合属性的 capped 为 true 时；这种情况可能会导致任务时延增高。• 为了提高迁移的速度，在开始迁移之前，建议在源数据库删掉不需要的索引，只保留必须的索引。在迁移过程中不建议对源库创建索引，如果必须要创建索引，请使用后台的方式创建索引。• 为了防止回环，不支持在相同的源和目标库同时启动入云和出云

类型名称	使用和操作限制
	任务。

操作步骤

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

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

步骤 2 在“迁移实例”页面，填选任务名称、描述、迁移实例信息，单击“下一步”。

表2-28 任务和描述

参数	描述
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2-29 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。 入云指目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择 MongoDB。
目标数据库引擎	选择 DDS。
网络类型	默认为公网网络类型，可按照需求选择 VPC 网络、VPN 网络、专线网络、公网网络。 <ul style="list-style-type: none">• VPC 网络：适合云上数据库之间的迁移。• 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库，该类型要求目标数据库绑定弹性公网 IP（EIP）。• VPN 网络：适合通过 VPN 网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。

参数	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 专线网络：适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。
目标数据库实例	用户所创建的目标数据库实例。
迁移实例所在子网	<p>选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。</p>
迁移模式	<ul style="list-style-type: none"> 全量：该模式为数据库一次性迁移，适用于可中断业务的数据库迁移场景，全量迁移将非系统数据库的全部数据库对象和数据一次性迁移至目标端数据库，包括：集合、视图、索引等。 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。 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。
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，可参考 6.4.9 如何关闭集合均衡器 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。

参数	描述
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，你需根据源库实际的集群分片个数设置该值大小。</p>
标签	<ul style="list-style-type: none"> • 可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 • 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 2.4 标签管理。

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

- 源库信息

表2-30 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</p> <p>此处若填写的是多组 IP 地址或者域名信息，在进行测试连接的过程中，只要存在一组 IP 地址或者域名可以连通，那么测试连接就提示成功。所以需要您保证填写的 IP 地址或域名的正确性。</p>
账号认证数据库	填写的数据库账号所属的数据库名称。例如：DDS 实例默认的账号认证数据库为 admin。
mongos 用户名	源数据库的用户名。
mongos 密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最大支持上传 500KB 的证书文件。

参数	描述
	<ul style="list-style-type: none">如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。
分片数据库	根据源库实际的集群分片个数，填写对应的分片数据库信息。

📖 说明

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

- 目标库信息配置

表2-31 目标库信息

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


📖 说明

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

步骤 4 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表2-32 迁移对象

参数	描述
迁移用户	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。
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</p>

参数	描述
	<p>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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

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

说明


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

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

表2-33 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</p> <p>预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留 2-3 天校对数据。</p>

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

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

2.2 出云

2.2.1 将 MySQL 迁移到 MySQL

支持的源和目标数据库

表2-34 支持的数据库

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 实时迁移。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据迁移阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 如果您使用的是全量迁移模式，确保源和目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。如果您使用的是全量+增量迁移模式，支持在源数据库有业务数据写入的情况下进行迁移。

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。如果迁移不可避免业务高峰期，推荐使用迁移限速功能，即“流速模式”选择“限速”。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 迁移无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在迁移的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。

- 由于 MySQL 固有特点限制，CPU 资源紧张时，存储引擎为 Tokudb 的表，读取速度可能下降至 10%。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比

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

使用须知

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表2-35 使用须知

类型名称	使用和操作限制
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> ● 不支持高版本到低版本的迁移。 ● 相互关联的数据对象要确保同时迁移，避免迁移因关联对象缺失，导致迁移失败。常见的关联关系：视图引用表、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。 ● 不支持外键级联操作。 ● 源数据库实例没有开启 GTID 的情况下，不支持主备倒换。 ● 源库和目标库为 RDS for MySQL 实例时，不支持带有 TDE 特性并建立具有加密功能表。 ● 如果目标库 MySQL 不支持 TLS1.2 协议，或者为版本较低的自建库（低于 5.6.46 或在 5.7-5.7.28 之间），需提交运维申请才能使用 SSL 测试连接。 ● 支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。 ● 迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。 ● 迁移过程中，不建议对目标数据库进行主备切换。 ● 在迁移任务结束之前，不允许目标数据库提前中断公网连接。 ● 迁移过程中，不允许源库写入 binlog 格式为 statement 的数据。 ● 迁移过程中，不允许源库执行清除 binlog 的操作 ● 全量迁移不支持修改表结构等 DDL 操作。 ● 目标数据库实例状态需为可读写状态，否则可能迁移失败。

操作步骤

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

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

步骤 2 在“迁移实例”页面，填写任务名称、描述、迁移实例信息，单击“下一步”。

表2-36 任务和描述

参数	描述
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2-37 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择出云。 出云指源端数据库为本云数据库的场景。
源数据库引擎	选择 MySQL。
目标数据库引擎	选择 MySQL。
网络类型	目前支持公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络类型，您可以根据具体的业务场景进行设置，此处场景以 VPC 网络为示例。 <ul style="list-style-type: none">• VPC 网络：适合云上数据库之间的迁移。• VPN、专线网络：适合通过 VPN、专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。• 公网网络：适合将其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。
源数据库实例	用户需要迁移的数据库实例。
迁移实例所在子网	选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。

参数	描述
	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。
迁移模式	<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。 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。
标签	<ul style="list-style-type: none">可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 2.4 标签管理。

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

表2-38 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	源数据库对应的数据库密码。 任务为启动中、全量迁移、增量迁移、增量迁移失败状态时，可在“基本信息”页面的“迁移信息”区域，单击“源库密码”后的“替换密码”，在弹出的对话框中修改密码。

 说明

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

表2-39 目标库信息

参数	描述
VPC	目标数据库所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启 DHCP 功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的 DHCP 功能。
IP 地址或域名	目标数据库的 IP 地址或域名。
端口	目标数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量迁移、增量迁移、增量迁移失败状态时，可在“基本信息”页面的“迁移信息”区域，单击“目标库密码”后的“替换密码”，在弹出的对话框中修改密码。
SSL 安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。 说明 <ul style="list-style-type: none">• 最大支持上传 500KB 的证书文件。• 如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。
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 6.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系• 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。


说明

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

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

表2-40 迁移模式和迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。</p> <ul style="list-style-type: none">限速 自定义的最大迁移速度，迁移过程中的迁移速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。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。具体方法请参见 2.3.6.8 修改流速模式。
是否过滤 DROP DATA BASE	<p>增量迁移过程中，源数据库端执行的 DDL 操作在一定程度上会影响数据的迁移能力，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤 DDL 操作的功能。</p> <p>目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none">是，表示数据迁移过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。否，则表示数据迁移过程中将相关操作同步到目标库。 <p>说明</p> <p>目前仅支持 RDS for MySQL 实例->MySQL 数据库，以及 DDS 实例->MongoDB 数据库的全量+增量的迁移场景。</p>

参数	描述
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。</p> <p>常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择“迁移”或者“不迁移”，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 2.3.5.1 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、权限和密码的迁移。
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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”。

说明


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

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

表2-41 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。

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

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

2.2.2 将 DDS 迁移到 MongoDB

支持的源和目标数据库

表2-42 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">• DDS 实例	<ul style="list-style-type: none">• 本地自建 Mongo 数据库• ECS 自建 Mongo 数据库• 其他云上 Mongo 数据库

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 实时迁移。

使用建议

- 数据库迁移与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保迁移的平顺，建议您在进行正式的数据库迁移之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 全量阶段，确保源和目标数据库无业务写入，保证迁移前后数据一致。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性迁移成功率，避免迁移对业务造成性能影响。

- 在网络无瓶颈的情况下，全量迁移会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 迁移无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在迁移的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比

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

使用须知

在创建迁移任务前，请务必阅读以下使用须知。

表2-43 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<p>源数据库最小权限要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 全量迁移权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 副本集：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限。 - 单节点：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限。 - 集群：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 config 库的 read 权限。 ● 全量+增量迁移权限要求： <ul style="list-style-type: none"> - 副本集：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 local 数据库的 read 权限。 - 单节点：连接源数据库的用户需要有 admin 库的 readAnyDatabase 权限，有 local 数据库的 read 权限。 <p>目标数据库最小权限要求：连接目标数据库的用户需要有 admin 库的 dbAdminAnyDatabase 权限，有目标数据库的 readWrite 权限。对于目标数据库是集群的实例，迁移账号还要有 admin 库的 clusterManager 权限和 config 库的 read 权限。</p>
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> ● 不支持高版本到低版本的迁移。 ● 不支持系统库的迁移，用户名和角色需要在目标库手动创建。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none">• 对于在源数据库已经存在 TTL 索引的集合，或者在增量迁移期间在源库数据创建了 TTL 索引的集合，由于源数据库和目标库数据库时区，时钟的不一致，不能保证迁移完成之后数据的一致性。• 压缩参数 <code>block_compressor</code> 的取值，根据源库对应集合的 <code>stats().wiredTiger.creationString.block_compressor</code> 来决定，如果目标库已经存在对应的空集合，则不迁移压缩参数；特殊的，对于不支持的压缩参数，按照目标库实例的 <code>net.compression.compressors</code> 参数决定。当目标库的存储引擎不是 <code>wiredTiger</code> 时，DRS 不迁移压缩参数。• 不支持 <code>_id</code> 字段没有索引的集合。• 不支持 <code>BinData()</code> 的第一个参数为 2。• 不支持视图的创建语句中有正则表达式。• 出云迁移的目标数据库如果是副本集，则建议目标数据库填写所有的主节点和备节点信息，以防主备切换影响迁移任务。如果是填写主备节点，注意填写的节点信息必须属于同一个副本集实例。• 出云迁移的目标数据库如果是集群，则建议填写多个 <code>mongos</code> 信息，以防单个 <code>mongos</code> 节点故障影响迁移任务，并且多个 <code>mongos</code> 信息还可以实现负载均衡。如果填写多个 <code>mongos</code> 信息，注意所有所填的信息必须属于同一个集群实例。• 为了提高迁移的速度，在开始迁移之前，建议在源数据库删掉不需要的索引，只保留必须的索引。• 迁移过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。• 在整个迁移过程中，为了保持数据一致性，不允许对正在迁移中的目标数据库进行修改操作(包括但不限于 DDL、DML 操作)。• 在整个迁移过程中，不支持源数据库主备切换导致数据回滚的情况。• 不支持全量迁移和增量迁移阶段 <code>insert</code>、<code>update</code> 源库大于 16MB 的文档。• 任务增量阶段，为保证迁移的性能，会集合级的进行并发回放。特殊地，以下情况只支持单线程写入，不支持并发回放：<ul style="list-style-type: none">- 集合的索引中有 <code>unique key</code> 时；- 集合属性的 <code>capped</code> 为 <code>true</code> 时；这种情况可能会导致任务时延增高。• 为了防止回环，不支持在相同的源和目标库同时启动入云和出云任务。

操作步骤

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

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

步骤 2 在“迁移实例”页面，填写任务名称、描述、迁移实例信息，单击“下一步”。

表2-44 任务和描述

参数	描述
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2-45 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择出云。 出云指源端数据库为本云 RDS 或者 DDS 的场景，数据复制服务要求源数据库或者目标数据库中至少有一方为本云 RDS 或者 DDS。
源数据库引擎	选择 DDS。
目标数据库引擎	选择 MongoDB。
网络类型	目前支持公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络类型，您可以根据具体的业务场景进行设置，此处场景以公网网络为示例。 <ul style="list-style-type: none">• VPC 网络：适合云上数据库之间的迁移。• VPN、专线网络：适合通过 VPN、专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。• 公网网络：适合将其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库。
源数据库实例	用户需要迁移的 DDS 实例。

参数	描述
迁移实例所在子网	<p>选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。</p>
迁移模式	<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：集合、索引等。 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。
标签	<ul style="list-style-type: none">可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 2.4 标签管理。

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

表2-46 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	源数据库对应的数据库用户名密码。

 说明

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

表2-47 目标库信息

参数	描述
IP 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实例。</p> <p>说明</p> <p>此处若填写的是多组 IP 地址或者域名信息，在进行测试连接的过程中，只要存在一组 IP 地址或者域名可以连通，那么测试连接就提示成功。所以需要您保证填写的 IP 地址或域名的正确性。</p>
账号认证数据库	填写的数据库账号所属的数据库名称。例如：DDS 实例默认的账号认证数据库为 admin。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">• 最大支持上传 500KB 的证书文件。• 如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。


 说明

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

步骤 4 在“迁移设置”页面，设置迁移对象，单击“下一步”。

表2-48 迁移对象

参数	描述
其他迁移选项	根据业务需求，选择全量迁移是否迁移用户自行创建的索引，基于_id 的默认索引目标端会自动创建。如果不迁移索引，索引不参与对比。
迁移对	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

参数	描述
对象	<p>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">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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”。

说明


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

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

表2-49 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</p> <p>预计迁移任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议您将任务启动时间设定在业务低峰期，同时预留 2-3 天校对数据。</p>

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

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

2.3 任务管理

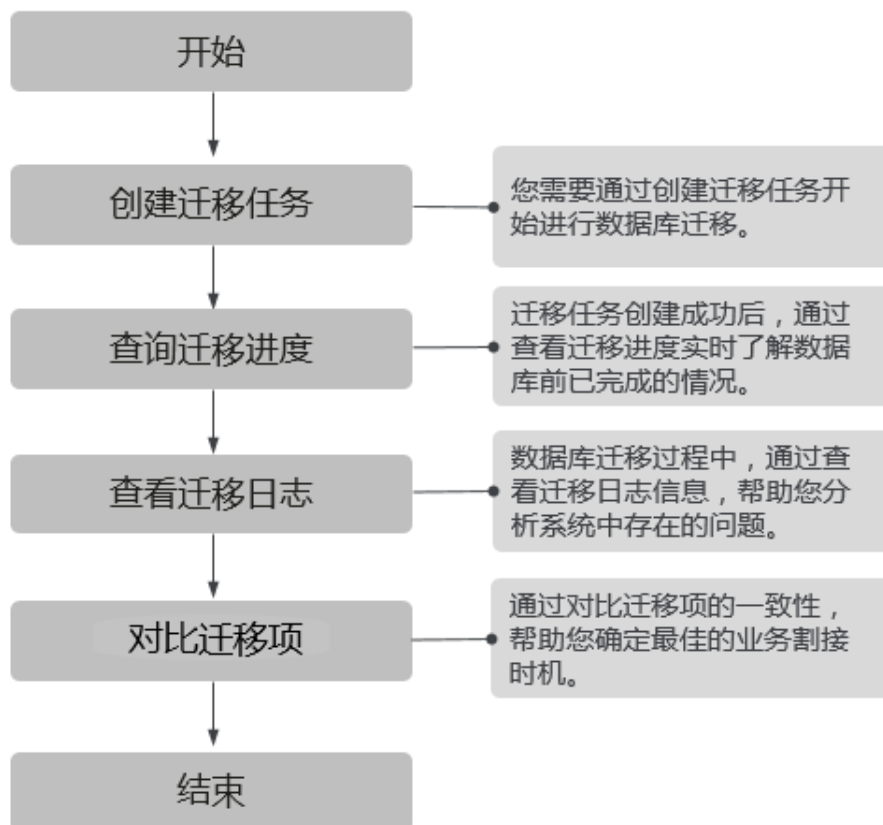
2.3.1 创建迁移任务

使用流程

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

一次完整的实时迁移包含如下过程：

图2-2 迁移流程



- [步骤一：创建迁移任务](#)。根据需要，选择源和目标数据库，创建迁移任务。
- 2.3.2 查询迁移进度。迁移过程中，可以通过查看迁移进度了解数据迁移完成情况。

- 2.3.3 查看迁移日志。迁移日志包含告警、错误和提示等类型的信息，可根据此类信息分析系统存在的问题。
- 2.3.4 对比迁移项。数据迁移提供对比功能，可根据需要查看对象级对比、数据级对比等，来确保源和目标数据库的数据一致性。

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

VPC 网络适合云上数据库之间的迁移。

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 实时迁移。

操作步骤

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

步骤 2 在“迁移实例”页面，填写任务名称、描述、迁移实例信息，单击“下一步”。

表2-50 任务和描述

参数	描述
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2-51 迁移实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择入云。 入云指目标数据库为本云数据库的场景。
源数据库引擎	选择 MySQL。
目标数据库	选择 MySQL。

参数	描述
引擎	
网络类型	<p>此处选择 VPC 网络。</p> <p>默认为公网网络类型，可按照需求选择 VPC 网络、VPN 网络、专线网络、公网网络。</p> <ul style="list-style-type: none">• VPC 网络：适合云上数据库之间的迁移。• 公网网络：适合通过公网网络把其他云下或其他平台的数据库迁移到目标数据库，该类型要求目标数据库绑定弹性公网 IP（EIP）。• VPN 网络：适合通过 VPN 网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。• 专线网络：适合通过专线网络，实现其他云下自建数据库与云上数据库迁移、或云上跨 Region 的数据库之间的迁移。
目标数据库实例	用户所创建的本云关系型数据库实例。
迁移实例所在子网	<p>选择迁移实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保迁移实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。</p>
目标库读写设置	<ul style="list-style-type: none">• 只读 迁移中，目标数据库实例将转化为只读、不可写入的状态，迁移任务结束后恢复可读写状态，此选项可有效的确保数据迁移的完整性和成功率，推荐此选项。• 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小的数据操作），进而形成数据冲突、任务故障、且无法修复续传，充分了解要点后可选择此选项。如果目标库有其他数据库需要在迁移时被业务使用，可设置该选项为读写。 任务创建后不能修改。
迁移模式	<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。 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

参数	描述
	<p>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。</p> <p>说明</p> <p>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>
标签	<ul style="list-style-type: none"> • 可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 • 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 2.4 标签管理。

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

说明

此处源库类型分为 ECS 自建库和 RDS 实例，需要根据源数据库的实际来源选择相应的分类。两种场景下的参数配置不一样，需要根据具体场景进行配置。

- 场景一：ECS 自建库源库信息配置

表2-52 ECS 自建库场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择 ECS 自建库。
VPC	源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启 DHCP 功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的 DHCP 功能。
IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。

参数	描述
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。 说明 <ul style="list-style-type: none">最大支持上传 500KB 的证书文件。如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

说明

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

- 场景二：RDS 实例源库信息配置

表2-53 RDS 实例场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择 RDS 实例。
数据库实例名称	选择待迁移的关系型数据库实例作为源数据库实例。
数据库用户名	源数据库实例的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

- 目标库信息配置

表2-54 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	目标数据库的登录密码。
所有 Definer 迁移到该用户下	<ul style="list-style-type: none">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

参数	描述
	<p>考 6.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系</p> <ul style="list-style-type: none">否 <p>迁移后，将保持源数据库对象 Definer 定义不变，选择此选项，需要配合下一步用户权限迁移功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。</p>


说明

数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

步骤 4 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象，单击“下一步”。

表2-55 迁移模式和迁移对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。</p> <ul style="list-style-type: none">限速 <p>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。</p> <p>当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。</p> <p>流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。</p> <ul style="list-style-type: none">不限速 <p>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> <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。具体方法请参见 2.3.6.8 修改流速模式。
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</p>

参数	描述
	<p>降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择“迁移”或者“不迁移”。</p> <ul style="list-style-type: none">是 当您选择迁移用户时，请参见 2.3.5.1 迁移用户章节进行数据库用户、权限及密码的处理。否 迁移过程中，将不进行数据库用户、权限和密码的迁移。
过滤 DROP DATABASE	<p>实时迁移过程中，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤删除数据库操作的功能。</p> <ul style="list-style-type: none">是，表示实时迁移过程中不会迁移用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。否，则表示实时迁移过程中将相关操作迁移到目标库。
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 ，以确保保持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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”。

📖 说明

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

步骤 6 进入“参数对比”页面，进行参数对比。

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

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

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

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

- 若您需要将对比结果一致的性能参数修改为不一致，需要在“目标库值调整为”一列手动输入需要调整的倍数或结果，单击左上角“一键修改”按钮，即可将源数据库和目标数据库对应的性能参数值改为不一致。
- 若您想将对比结果不一致的参数改为一致结果，请参考如下流程进行修改：
 - v. 对齐源库和目标库的参数值。

当源库和目标库对应的参数值出现不一致时，选择需要修改的参数，单击“一键对齐”按钮，系统将帮您自动填充目标数据库的参数值，使其和源库对应的参数值保持一致。

📖 说明

对齐参数值的操作，您也可以通过手动输入调整的倍数或结果。

vi. 修改参数值。

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

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

在进行参数对比功能时，您可以参见 2.3.5.2 参数对比列表章节进行参数设置。


vii. 参数对比操作完成后，单击“下一步”。

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

表2-56 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。

步骤 8 迁移任务提交后，您可在“实时迁移管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

2.3.2 查询迁移进度

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

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

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已启动迁移任务。

操作步骤

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

步骤 2 单击“迁移进度”页签，查看迁移进度。

- 查看结构、数据、索引的迁移的百分比进度。

“全量迁移”模式：当全量迁移完成时，显示全量迁移各项指标完成进度 100%。

“全量+增量”迁移模式：全量迁移完成后，开始进行增量迁移可，在“迁移进度”页签下，查看增量迁移同步时延。

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

说明

时延 = 源库当前系统时间 - 成功同步到目标库的最新一个事务在源库的提交成功时间。

一个事务同步的完整过程如下：

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

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

注意

长时间未提交事务和频繁 DDL 操作均可以造成高时延。

- 查看迁移对象的进度。在“进度明细”下，单击目标迁移对象“详细信息”列的“查看详情”，查看对象的迁移进度，进入增量迁移后，该数据将不再显示，您可以使用“迁移对比”页签，进行一致性对比。

---结束

2.3.3 查看迁移日志

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

操作步骤

步骤 1 在“实时迁移管理”界面，选中指定迁移任务，单击任务名称。

步骤 2 在“迁移日志”页签，查看当前迁移任务的日志，可以根据“级别”筛选查看内容。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

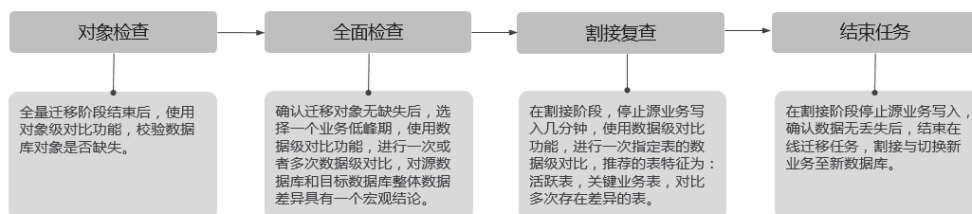
---结束

2.3.4 对比迁移项

对比迁移项可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异。为了尽可能减少业务的影

响和业务中断时间，数据库实时迁移场景提供了完整的迁移对比流程，帮助您确定合适的业务割接时机。

图2-3 对比流程



迁移对比功能支持对象级对比、数据级对比。

- 对象级对比：支持对数据库、索引、表、视图、存储过程和函数、表的排序规则等对象进行对比。
- 数据级对比：支持对表或者集合的行数和内容进行对比。

📖 说明

- 全量迁移中的任务无法进行数据级对比。
- 如果源库进行 DDL 操作，为保证对比结果的准确性，需重新进行内容对比。
- 为避免占用资源，DRS 对行对比的时长进行限制，超过限制时长，行对比任务自动停止。源库是关系型数据库时，行对比限制时长为 60 分钟；源库为非关系数据库，比如 Mongo，行对比限制时长为 30 分钟。

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已启动迁移任务。

创建对比任务

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

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

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

2. 首先进行数据库对象完整性检查。


单击“对象检查”，进入“对象级对比”页签，查看各个对比项的对比结果。

若需要查看对比项的对比结果详情，可单击指定对比项操作列的“详情”。

3. 数据库对象检查完成后，进行迁移数据行数及内容的对比。
 - a. 单击迁移对比须知处的“全面检查”，进入“创建对比任务”页面。
 - b. 在“创建对比任务”页面，分别选择“对比类型”、“对比时间”和“对象选择”后，单击“是”，提交对比任务。
 - 对比类型：分为行数对比和内容对比。
 - 对比时间：可设置为“立即启动”和“稍后启动”。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现符合实际情况的少量数据不一致对比结果，推荐结合对比定时功能，选择在业务低峰期进行对比，得到更为具有参考性的对比结果。
 - 对象选择：可根据具体的业务场景选择需要进行对比的对象。

说明

- 进行内容对比之前，系统会帮助您对内容对比所需的耗时进行预估。
- 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。

对比任务提交成功后，返回“数据级对比”页签，单击刷新列表，可以看到所选对比类型的对比结果。

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

说明

运行中的任务可以随时取消，已取消的对比任务也支持查看对比报表。

4. 业务割接前，进行割接复查。

单击“割接复查”，进入创建对比任务页面，选择“对比类型”、“对比时间”和“对象选择”，单击“确定”，提交对比任务。

查看对比详情的方法请参考 [2.b](#)。

5. 结束任务。

业务系统和数据库切换成功后，为了防止源数据库的操作继续同步到目标数据库，造成数据覆盖问题，此时您可选择结束迁移任务。该操作仅删除了迁移实例，迁移任务仍显示在任务列表中，您可以进行查看或删除。

一般情况下，结束任务功能可以确保特殊对象迁移的完整性（触发器、事件在结束阶段迁移），罕见情况下（例如网络异常）可能结束任务失败。当遇到多次任务结束失败时，可以勾选“强制结束任务”优先结束任务，以减少等待时间。强制结束任务，极端场景下可能会导致触发器、事件迁移不完整，请手工迁移触发器、事件。

---结束

创建快捷对比

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

步骤 1 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击“操作”列的“创建对比”。

步骤 2 在“创建对比任务”页面，根据业务需要，选择“立即启动”或“稍后启动”后，单击“是”启动对比任务。

---结束

查看对比任务

步骤 1 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击“操作”列的“查看对比”。

步骤 2 在“迁移对比”页签，可查看数据对比结果。

---结束

2.3.5 对象管理

2.3.5.1 迁移用户

操作场景

数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。

MySQL 数据库操作

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

- 可完整迁移的用户：可完整迁移的用户指满足目标数据库权限要求的用户，该类用户在进行迁移时不需要做任何处理，系统默认会将对应的数据库用户权限迁移至目标数据库。
- 需要降权处理的用户：需要降权的用户指具有不满足目标数据库权限要求的部分高权限的用户，比如具有：`super`、`file`、`shutdown` 等高权限的用户。该类用户在进行迁移时需要进行降权处理，否则会导致迁移失败。

对于该类账号不支持的高权限，将会由 DRS 自动进行降权处理，您可以通过单击备注列的“查看”按钮查看具体的降权处理信息，依据该信息，可以帮助您评估降权是否对其业务程序造成相关影响。

- 不可迁移的用户：不可迁移的用户指由于某些原因，DRS 不支持该类数据库用户的迁移。该类账号将在目标数据库中缺失，请先确保业务不受该类账号影响。同时，任务启动后，所有针对该类账号进行的权限密码操作，将会导致增量迁移失败。

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

迁移用户模块主要由账号名称、账号权限和账号密码三部分构成。

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

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

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

步骤 3 DRS 支持数据库用户密码的迁移。

数据库用户密码的迁移可通过如下两种方式来处理。

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

方式一：密码迁移。

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

方式二：重置密码。

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

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

步骤 4 对于需要降权处理的用户和不支持迁移的用户，在备注列的查看详情中会提示具体的原因，您需要单击对应用户备注列的“查看”，确认详情后才可进行下一步操作。如果存在多个需要查看备注详情的用户，您也可以单击“确认所有备注”按钮，一键查看备注信息。

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

说明

- 目前仅 MySQL 支持迁移用户功能。

- 以上重新设置的密码强度必须满足目标数据库的密码复杂度要求，若不满足请参见 6.9.4 设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求时，如何修改密码强度进行处理。

---结束

MongoDB 数据库操作

在 MongoDB 数据库迁移过程中，常见的迁移用户一般分为两类：可迁移的用户和不可迁移的用户。

您可以根据业务需求选择“迁移”或者“不迁移”这些用户，当您选择迁移数据库用户时，需要按照如下操作步骤进行数据库用户及角色的处理。

迁移用户模块主要由账号名称、账号角色两部分构成。

步骤 1 对于可支持迁移的用户或者角色，您可以根据业务需求选择需要迁移的账号及角色。如果所选迁移的账号依赖于某些角色，需要同时迁移该账号和所依赖的角色，否则会导致迁移失败。

步骤 2 对于不支持迁移的用户或者角色，在备注列的查看详情中会提示具体的原因，您需要单击对应用户备注列的“查看”，确认详情后才可进行下一步操作。如果存在多个需要查看备注详情的用户，您也可以单击“确认所有备注”按钮，一键查看备注信息。

---结束

2.3.5.2 参数对比列表

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

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

MySQL 5.6 版本

表2-57 MySQL5.6 参数列表

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
connect_timeout	常规参数	否
event_scheduler	常规参数	否
innodb_lock_wait_timeout	常规参数	否
max_connections	常规参数	否
net_read_timeout	常规参数	否

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
net_write_timeout	常规参数	否
explicit_defaults_for_timestamp	常规参数	是
innodb_flush_log_at_trx_commit	常规参数	否
max_allowed_packet	常规参数	否
tx_isolation	常规参数	否
character_set_client	常规参数	否
character_set_connection	常规参数	否
collation_connection	常规参数	否
character_set_results	常规参数	否
collation_server	常规参数	否
binlog_cache_size	性能参数	否
binlog_stmt_cache_size	性能参数	否
bulk_insert_buffer_size	性能参数	否
innodb_buffer_pool_size	性能参数	是
key_buffer_size	性能参数	否
long_query_time	性能参数	否
query_cache_type	性能参数	是
read_buffer_size	性能参数	否
read_rnd_buffer_size	性能参数	否
sort_buffer_size	性能参数	否
sync_binlog	性能参数	否

MySQL 5.7 版本

表2-58 MySQL5.7 参数列表

参数名称	参数类型	是否需要重启数据库
connect_timeout	常规参数	否
event_scheduler	常规参数	否
innodb_lock_wait_timeout	常规参数	否
max_connections	常规参数	否
net_read_timeout	常规参数	否
net_write_timeout	常规参数	否
explicit_defaults_for_timestamp	常规参数	否
innodb_flush_log_at_trx_commit	常规参数	否
max_allowed_packet	常规参数	否
tx_isolation	常规参数	否
character_set_client	常规参数	否
character_set_connection	常规参数	否
collation_connection	常规参数	否
character_set_results	常规参数	否
collation_server	常规参数	否
binlog_cache_size	性能参数	否
binlog_stmt_cache_size	性能参数	否
bulk_insert_buffer_size	性能参数	否
innodb_buffer_pool_size	性能参数	否
key_buffer_size	性能参数	否
long_query_time	性能参数	否

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

📖 说明

对于上述参数“innodb_buffer_pool_size”，参数对比功能对应用到目标数据库的值做了内控，最大不会超过目标数据库总内存的 70%。所以有时候是无法完全和源数据库该参数取值一致，这是为了避免目标数据库设置过大，而导致数据库无法启动，如果您觉得上述最大值偏小，可以在数据库中通过执行命令手动设置更大的值。

2.3.6 任务生命周期

2.3.6.1 查看任务详情

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

操作步骤

📖 说明

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

步骤 1 在“实时迁移管理”界面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

步骤 2 在“基本信息”页签，查看当前迁移任务的详细信息。

您可查看到当前迁移任务下对应的任务信息、迁移实例信息和迁移信息。

---结束

2.3.6.2 修改任务信息

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

支持可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述
- 任务启动时间

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

操作步骤

步骤 1 在“实时迁移管理”页面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

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




- 对于任务名称、描述，可以单击，进行修改。
 - 单击，提交修改。
 - 单击，取消修改。

表2-59 实时迁移任务信息

任务信息	描述
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。

- 对于任务启动时间，当迁移任务为“等待启动”状态时，才可以进行修改。

需要在“任务信息”模块下的“计划启动时间”处，单击“修改”，选择指定时间，单击“确定”即可。

步骤 3 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

---结束

2.3.6.3 修改迁移信息

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

对于如下的迁移信息，您可以进行修改。

- 源库密码
- 目标库密码

📖 说明

以上信息修改后，将实时生效，不会清空目标数据库的数据。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时迁移管理”界面，选中指定迁移任务，单击任务名称。

步骤 2 进入“基本信息”页签，在“迁移信息”模块下，单击“修改连接信息”。

步骤 3 在“修改连接信息”弹出框中对源库和目标库的密码进行更新，更新完成后，单击“确认”即可。

---结束

2.3.6.4 编辑迁移任务

数据复制服务支持编辑实时迁移任务的配置信息，包括任务信息、迁移实例信息和迁移信息。创建迁移实例后，对于如下状态的任务，您可再次编辑并提交迁移任务。

- 创建中
- 配置

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务。

方式一

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


步骤 2 在“源库及目标库”页面，填写源库和目标库信息，单击“下一步”。

步骤 3 在“迁移设置”页面，设置迁移用户和迁移对象，单击“下一步”。

表2-60 迁移模式和迁移对象

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。 <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

参数	描述
	<p>时控制迁移速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。</p> <p>流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。</p> <ul style="list-style-type: none">不限速 <p>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> <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。具体方法请参见 2.3.6.8 修改流速模式。
迁移用户	<p>数据库的迁移过程中，迁移用户需要进行单独处理。</p> <p>常见的迁移用户一般分为三类：可完整迁移的用户、需要降权的用户和不可迁移的用户。您可以根据业务需求选择“迁移”或者“不迁移”。</p> <ul style="list-style-type: none">是 <p>当您选择迁移用户时，请参见 2.3.5.1 迁移用户章节进行数据库用户、权限及密码的处理。</p> <ul style="list-style-type: none">否 <p>迁移过程中，将不进行数据库用户、权限和密码的迁移。</p>
过滤 DROP DATABASE	<p>实时迁移过程中，为了降低迁移数据的风险，数据复制服务提供了过滤删除数据库操作的功能。</p> <ul style="list-style-type: none">是，表示实时迁移过程中不会迁移用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。否，则表示实时迁移过程中将相关操作迁移到目标库。
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。

参数	描述
	<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。

步骤 4 在“预检查”页面，进行迁移任务预校验，校验是否可进行迁移。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行迁移任务预校验。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”。

说明


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

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

说明

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

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

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 2.3.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

方式二

步骤 1 在“实时迁移管理”界面，选择指定迁移任务，单击任务名称。

步骤 2 单击“进入”，进入“源库及目标库”页面。

步骤 3 执行步骤 [步骤 2](#) 到 [步骤 6](#)。

---结束

2.3.6.5 续传迁移任务

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

对于以下状态的任务，可以通过续传功能继续迁移任务。

- 迁移失败
- 已暂停

说明

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务，并且迁移失败。

方式一

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

方式二

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

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

---结束

2.3.6.6 重置迁移任务

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

对于以下迁移状态的任务，可以重置迁移任务。

- 迁移失败状态

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建迁移任务，并且迁移失败。

方法一

- 步骤 1 在“实时迁移管理”页面的任务列表中，选择要启动的任务，单击操作列“重置”按钮。
- 步骤 2 在弹出的“重置任务”窗口，将重新进行迁移任务预检查。
- 步骤 3 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“开始重置”按钮，重新提交迁移任务。

---结束

方法二

- 步骤 1 在“实时迁移管理”页面，选择需要启动的任务，单击任务名称。
- 步骤 2 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“迁移进度”页签，单击页面左上角“重置”按钮。
- 步骤 3 继续执行方法一的步骤[步骤 2](#)至[步骤 3](#)。

---结束

2.3.6.7 暂停迁移任务

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

目前以下迁移链路支持暂停功能：

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 迁移任务正常运行中。

暂停任务

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

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

说明

- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。
- 勾选“暂停日志抓取”后，该功能会停止一切 DRS 和源库、目标库的连接，请注意暂停过长可能会因为源端所需日志过期而导致任务无法恢复续传。建议暂停时间不超过 24 小时。
- 需要继续迁移时，可以使用续传功能。

---结束

2.3.6.8 修改流速模式

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

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

说明

- 限速模式只对全量迁移阶段生效，增量迁移阶段不生效。
- 增量阶段修改限速后，待任务再次进入全量阶段会生效。如增量中的任务修改限速，编辑任务新加迁移对象后，限速会在迁移任务的全量阶段生效。

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已创建迁移任务。

方法一

步骤 1 在“基本信息”页签的“迁移信息”区域，单击“流速模式”后的“修改”。

步骤 2 在弹出的对话框中修改流速模式。

---结束

方法二

步骤 1 在“实时迁移管理”页面的迁移列表中，选择需要修改流速模式的迁移任务，单击操作列的“更多>限速”，或“限速”。

步骤 2 在弹出的对话框中修改流速模式。

---结束

2.3.6.9 结束迁移任务

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

如下状态下的任务可以结束迁移：

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

须知

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 迁移任务未结束。

结束任务

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

步骤 2 在弹出框中单击“确定”，提交结束任务。

说明

- 一般情况下，结束任务功能可以确保特殊对象迁移的完整性（触发器、事件会在结束任务阶段迁移）。
- 当任务状态异常时（例如任务失败、网络异常），DRS 会勾选“强制结束任务”优先结束任务，减少等待时间。
- “强制结束任务”会直接释放 DRS 资源，不会进行触发器、事件的迁移，请手工迁移触发器、事件。
- 如果需要 DRS 进行触发器、事件迁移，请先修复 DRS 任务，待任务状态正常后，再单击“结束”，正常结束任务。

---结束

2.3.6.10 删除迁移任务

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已结束或者配置失败的迁移任务。

删除任务

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

步骤 2 单击“确定”，提交删除任务。

---结束

2.3.6.11 任务状态说明

实时迁移提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的迁移任务。

数据实时迁移任务的状态和说明，请参见表 2-61。

表2-61 实时迁移任务状态和说明

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

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

📖 说明

已删除的迁移任务在状态列表中不显示。

2.4 标签管理

操作场景

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

- 建议您先在 TMS 系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持 10 个标签配额。

添加标签

- 步骤 1 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签单击“添加页签”，在“添加标签”弹出框中，输入标签的键和值，单击“确定”。
- 步骤 4 添加成功后，添加成功后，您可在当前任务的所有关联的标签集合中，查询并管理自己的标签。

---结束

编辑标签

- 步骤 1 在“实时迁移管理”页面，选择指定的实时迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签，单击“添加/编辑标签”，在弹出框中修改标签，单击“确定”。

---结束

删除标签

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

---结束

3 备份迁移

3.1 迁移方案概览

表3-1 迁移方案

备份文件版本	目标数据库版本	相关文档
RDS for Microsoft SQL Server 全量备份文件	RDS for Microsoft SQL Server	3.2 创建 RDS 备份迁移任务
本地及其他云 Microsoft SQL Server 数据库备份文件		3.3 创建 OBS 自建桶备份迁移任务

3.2 创建 RDS 备份迁移任务

支持的源和目标数据库

表3-2 支持的数据库

备份文件版本	目标数据库版本
RDS for Microsoft SQL Server 全量备份文件版本： <ul style="list-style-type: none">• Microsoft SQL Server 2008• Microsoft SQL Server 2012• Microsoft SQL Server 2014• Microsoft SQL Server 2016• Microsoft SQL Server 2017	RDS for Microsoft SQL Server <ul style="list-style-type: none">• Microsoft SQL Server 2008• Microsoft SQL Server 2012• Microsoft SQL Server 2014• Microsoft SQL Server 2016• Microsoft SQL Server 2017

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足备份迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 备份迁移。

使用须知

介绍 Microsoft SQL Server 数据库备份迁移使用上的限制。

表3-3 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	在创建备份迁移任务前，请确定操作账号具有相应的 RDS 服务权限。
待还原数据库名称要求	<ul style="list-style-type: none">待还原数据库名不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）：<ul style="list-style-type: none">msdbmastermodeltempdbrdsadminresource
数据库新名称要求	<ul style="list-style-type: none">数据库新名称不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）：<ul style="list-style-type: none">msdbmastermodeltempdbrdsadminresource数据库新名称长度为 1~128 个字节，组成为字母、数字、下划线、中划线。
数据库备份文件的来源	<ul style="list-style-type: none">RDS 全量备份：关系型数据库实例自动或手动生成的全量备份。
操作须知	<ul style="list-style-type: none">目标数据库的可用磁盘空间大小至少为待还原数据库总数据量大小的 1.5 倍。待还原数据库名称，必须跟备份文件中数据库名称一致（区分大小写）。不支持高版本的数据库备份文件在低版本实例数据库上进行还原（例如从 2017 版本->2016 版本的还原）。企业版->标准版->Web 版的还原存在一定失败的风险（取决于是

类型名称	使用和操作限制
	<p>否开启高版本的特性)。</p> <ul style="list-style-type: none">迁移过程中，实例显示处于迁移状态，当前正在迁移的目标数据库默认取消高可用状态（如果是覆盖还原），迁移完成后自动恢复高可用状态。迁移过程中正在还原的数据库请停止写入事务。当 RDS 实例异常引发目标数据库发生主备切换时，会导致备份迁移失败，该情况下的迁移任务不可恢复。

操作步骤

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

步骤 1 在“备份迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”。

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

表3-4 任务信息

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

表3-5 备份文件信息

参数	描述
数据库类型	选择 Microsoft SQL Server 数据库引擎。
备份文件来源	选择 RDS 全量备份。 说明 请选择状态为“备份完成”的 RDS 备份文件。
标签	可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查

参数	描述
	看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 3.5 标签管理。

步骤 3 在“选定目标”页面，填选数据库信息，单击“下一步”。

表3-6 数据库信息

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

步骤 4 在“信息确认”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

说明

SQL Server 自身的工作原理是备份文件恢复到新的数据库后，非聚集索引表的索引信息将会失效需要立即重建。如果源数据库里存在大量非聚集索引表，备份迁移后请在目标库进行索引重建，以避免数据库未来使用中性能出现重大下降。同时备份文件里仅保存数据库级信息，在 SQL Server 实例中还有一些配置需要主动识别并手工完成迁移，如 login，权限，DBlink，job 等，如果源数据库包含这部分配置，请参考 6.5.2 手动配置信息进行迁移补充工作。

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

---结束

3.3 创建 OBS 自建桶备份迁移任务

支持的源和目标数据库

表3-7 支持的数据库

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足备份迁移支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.1 备份迁移。

使用须知

介绍 Microsoft SQL Server 数据库备份迁移使用上的限制。

表3-8 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	在创建备份迁移任务前，请确定操作账号具有相应的 OBS 服务权限和桶权限。
待还原数据库名称要求	<ul style="list-style-type: none">• 待还原数据库名不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）：<ul style="list-style-type: none">- msdb- master- model- tempdb- rdsadmin

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> - resource • OBS 自建桶的待还原数据库名称长度为 1~256 个字节，组成为中文、字母、数字、下划线、中划线。
数据库新名称要求	<ul style="list-style-type: none"> • 数据库新名称不能重复，且不能为以下名称（不区分大小写）： <ul style="list-style-type: none"> - msdb - master - model - tempdb - rdsadmin - resource • 数据库新名称长度为 1~128 个字节，组成为字母、数字、下划线、中划线。
本地备份文件限制	<ul style="list-style-type: none"> • 备份文件上传 OBS 的后缀名必须为“.bak”，否则在 OBS 备份文件列表中无法选中非“.bak”后缀的文件。 • 备份文件名称长度为：1~200 个字符长度。 • 备份文件名称组成为：字母，数字，下划线，中划线。 • 备份文件可支持全量备份文件和日志备份文件。
数据库备份文件的来源	<ul style="list-style-type: none"> • OBS 自建桶：上传至 OBS 自建桶目录下的数据库备份文件。
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> • OBS 桶所在区域必须跟实例所在区域相同。 • 目标数据库的可用磁盘空间大小至少为待还原数据库总数据量大小的 1.5 倍。 • 待还原数据库名称，必须跟备份文件中数据库名称一致（区分大小写）。 • 不支持高版本的数据库备份文件在低版本实例数据库上进行还原（例如从 2017 版本->2016 版本的还原）。 • 企业版->标准版->Web 版的还原存在一定失败的风险（取决于是否开启高版本的特性）。 • 迁移过程中，实例显示处于迁移状态，当前正在迁移的目标数据库默认取消高可用状态（如果是覆盖还原），迁移完成后自动恢复高可用状态。 • 迁移过程中正在还原的数据库请停止写入事务。 • 当 RDS 实例异常引发目标数据库发生主备切换时，会导致备份迁移失败，该情况下的迁移任务不可恢复。

操作步骤

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

步骤 1 在“备份迁移管理”页面，单击“创建迁移任务”。

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

表3-9 任务信息

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

表3-10 备份文件信息

参数	描述
数据库类型	备份文件的数据库类型，选择 Microsoft SQL Server。
备份文件来源	选择 OBS 自建桶。
桶名	选择备份文件所在的桶名，以及该桶目录下的备份文件。 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。
标签	可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 3.5 标签管理。

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

表3-11 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。若没有合适的目标 RDS 数据库实例，请先创建所需的数据库实例。
备份文件类型	<p>请根据业务需求，选择全量备份或增量备份类型。</p> <ul style="list-style-type: none">全量备份：指备份文件是完整备份类型的备份。增量备份：指备份文件是日志类型的备份。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">进行增量备份恢复前，需要先执行一次全量备份恢复的操作。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。如果需要数据库迁移中业务不中断，则需要使用全量备份和多次增量日志备份的恢复来实现业务中断最小化。
最后一次备份	<p>一次典型的增量备份恢复过程，一般会涉及多个增量备份文件，且需要执行多次增量备份恢复操作。每次增量备份恢复均会使目标数据库处于还原中（RESTORING）状态，此时数据库不可读写，直至最后一次增量备份恢复完成后，数据库才会变成可用状态。当选择的是最后一次增量备份文件并执行恢复后，数据库将无法再继续进行增量恢复。以下是可以选择最后一次备份的场景：</p> <ul style="list-style-type: none">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”。
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>
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，默认恢复全部数据库。</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，不需要填写待还原的数据库名。部分数据库：恢复备份文件中的部分数据库，需要填写待还原的数据库名。全量备份与增量备份需要保证指定恢复的数

参数	描述
	数据库始终一致。
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</p> <p>仅支持“待恢复备份类型”为“全量备份”，且“指定需要恢复的数据库类型”为“全部数据库”时重置数据库名。</p>
待还原数据库名称	<p>当选择的指定恢复数据库类型为“部分数据库”时，需要输入待还原数据库名称。</p> <p>待还原数据库名称必须与备份文件中的数据库名称一致，区分大小写，长度为 1~256 个字节，可以包含中文、字母，数字、中划线和下划线，不能包含其他特殊字符。</p> <p>此处，数据复制服务还提供待还原数据库别名设置的功能，具体使用场景如下：</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果您选择的是全量备份下的部分数据库恢复，那么可以在填写待还原数据库名称时，根据需求为待还原数据库进行别名设置，该别名也将存储于目标端数据库。• 如果是增量备份下的部分数据库恢复，则不支持待还原数据库别名设置的功能。 <p>说明</p> <p>待还原数据库支持重命名，最大配额为 100 个。</p>

步骤 4 在“信息确认”页面核对配置详情后，勾选协议，单击“下一步”。

说明

SQL Server 自身的工作原理是备份文件恢复到新的数据库后，非聚集索引表的索引信息将会失效需要立即重建。如果源数据库里存在大量非聚集索引表，备份迁移后请在目标库进行索引重建，以避免数据库未来使用中性能出现重大下降。同时备份文件里仅保存数据库级信息，在 SQL Server 实例中还有一些配置需要主动识别并手工完成迁移，如 login，权限，DBlink，job 等，如果源数据库包含这部分配置，请参考 6.5.2 手动配置信息进行迁移补充工作。

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

---结束

3.4 任务管理

3.4.1 查看任务详情

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

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

说明

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

步骤 1 在“备份迁移管理”界面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

步骤 2 在“基本信息”页签，查看当前迁移任务的详细信息。

您可查看到当前迁移任务下对应的任务信息、备份文件信息和数据库信息。

---结束

3.4.2 修改任务信息

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

支持可修改的任务信息如下：


- 任务名称
- 描述

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“备份迁移管理”页面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

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

- 单击 ，提交修改。

表3-12 任务信息

任务信息	描述
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。

步骤 3 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

---结束

3.4.3 查看迁移日志

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

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“备份迁移管理”界面，选择指定的迁移任务，单击任务名称。

步骤 2 在“迁移日志”页签，查看当前迁移任务的日志。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

---结束

3.4.4 删除迁移任务

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

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

删除任务

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

步骤 2 单击“确定”，提交删除任务。

---结束

3.4.5 任务状态说明

备份迁移提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的迁移任务。

数据备份迁移任务的状态和说明，请参见表 3-13。

表3-13 备份迁移任务状态和说明

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

说明

已删除的迁移任务在状态列表中不显示。

3.5 标签管理

操作场景

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

- 建议您先在 TMS 系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持 10 个标签配额。

添加标签

- 步骤 1 在“备份迁移管理”页面，选择指定的备份迁移任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签单击“添加页签”，在“添加标签”弹出框中，输入标签的键和值，单击“确定”。

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

---结束

编辑标签

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

步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。

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

---结束

删除标签

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

步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。

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

步骤 4 删除成功后，该标签将不再显示在任务的所有关联的标签集合中。

---结束

4 实时同步

4.1 数据同步拓扑介绍

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

📖 说明

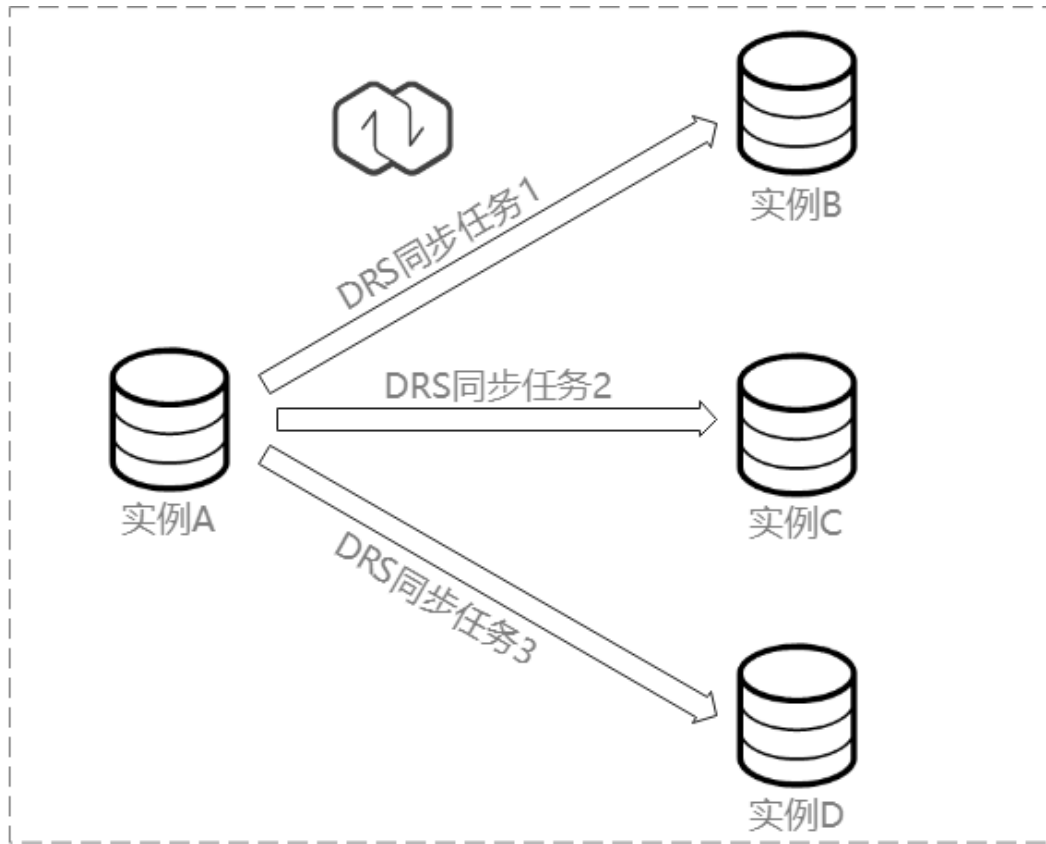
为保证同步数据的一致性，请勿对目标数据库中的同步对象进行修改操作。

一对一实时同步



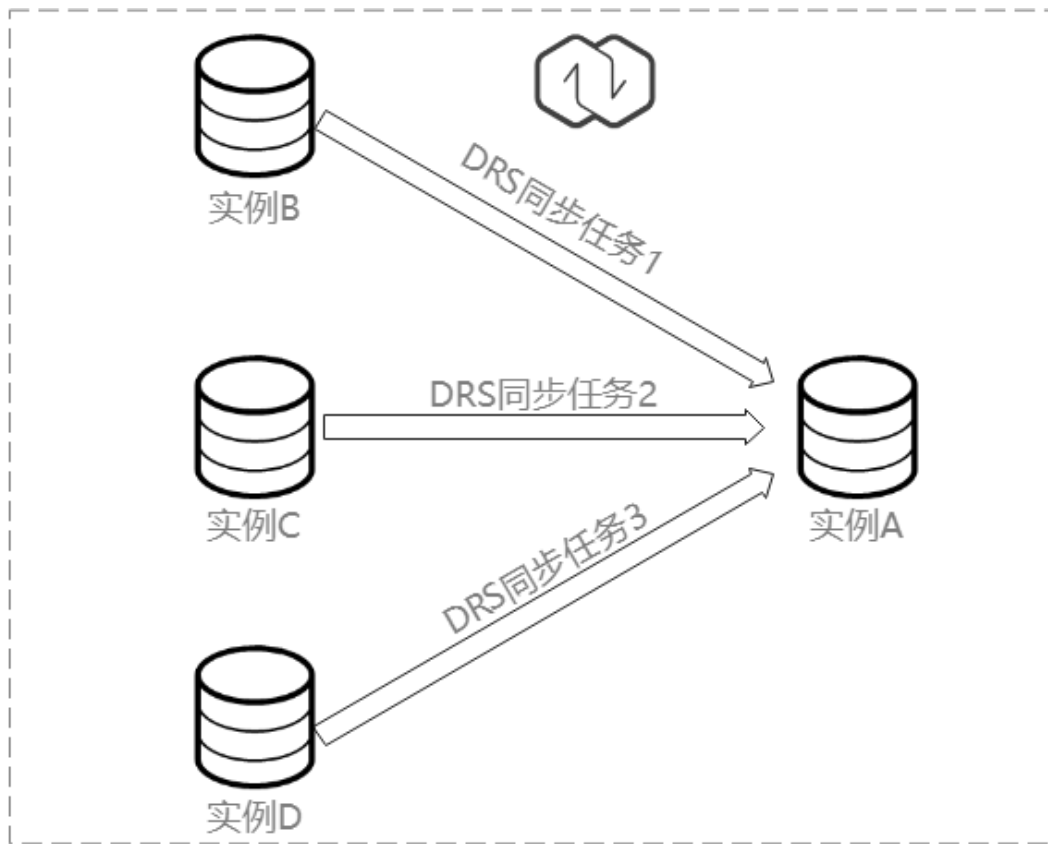
用户创建一个同步任务来实现一对一的实时同步。

一对多实时同步



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

多对一实时同步



用户需要用户创建多个同步任务来实现多对一的实时同步。例如从实例 B、实例 C 和实例 D 同步到实例 A，需要创建三个同步任务。微观上，支持多张表同步到一张表。

4.2 入云

4.2.1 将 MySQL 同步到 MySQL

支持的源和目标数据库

表4-1 支持的数据库

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。如果同步不可避免业务高峰期，推荐使用同步限速功能，即“流速模式”选择“限速”。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - 由于 MySQL 固有特点限制，CPU 资源紧张时，存储引擎为 Tokudb 的表，读取速度可能下降至 10%。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比

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

- 如果涉及表级汇集的多对一同步任务，则不支持 DDL，否则会导致同步全部失败。

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-2 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none">源数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。提供的目标数据库账号必须拥有如下权限： SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES，RDS for MySQL 实例的 root 帐户默认已具备上述权限。当目标库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none">支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步，不支持事件、触发器的同步。库映射时源库中不允许存在存储过程、视图、函数对象。映射的库中不允许存在除表外的对象且在同步过程中不允许创建这些对象，否则会导致同步任务失败。不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的同步。已选择的表与未选择的表之间互相 rename 的 DDL 操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。<ul style="list-style-type: none">对于一个 DDL 中存在一个 rename 的情况（例如：rename A TO B），只支持 rename 前后库表都在已选择库表中的 rename 操作（A 和 B 都在已选择库表中），其他情况的 rename DDL 会被过滤；对于一个 DDL 中存在多个 rename 的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持 rename 前后库表都在已选择库表中的部分 rename 操作，其他情况的 rename DDL 会被过滤（A 和 B 在已选择库表中，C 不在，仅执行 rename A TO B）。不建议在多对一同步场景下的进行 rename 操作，可能会导致任务失败或数据不一致。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none">源数据库中的库名不能包含：'<>^'以及非 ASCII 字符。源数据库中的表名、视图名不能包含：'<>^'以及非 ASCII 字符。源数据库中的库名和库映射的名称不允许为 ib_logfile。MySQL 源数据库的 binlog 日志必须打开，且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库 binlog 保存时间越长越好，建议为 3 天。源数据库 expire_logs_days 参数值为 0，可能会导致同步失败。增量同步时，必须设置 MySQL 源数据库的 server_id。如果源数据库版本小于或等于 MySQL5.6，server_id 的取值范围在 2-

类型名称	使用和操作限制
	4294967296 之间；如果源数据库版本大于或等于 MySQL5.7，server_id 的取值范围在 1—4294967296 之间。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 不支持从高版本同步到低版本。 • 目标数据库实例的运行状态必须正常，若数据库实例是主备实例，复制状态也必须正常。 • 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。 • 目标数据库的字符集必须与源数据库一致。 • 目标数据库的时区设置必须与源数据库一致。 • 除了 MySQL 系统数据库之外，当目标库和源库同名时，目标数据库中若存在与源库同名的表，则表结构必须与源库保持一致。 • DRS 同步时会有大量数据写入目标库，目标库 max_allowed_packet 参数过小会导致无法写入，建议将目标库 max_allowed_packet 参数值设置为大于 100MB。 • 同步的对象中包含引擎为 MyISAM 的表，则目标数据库 sql_mode 不能包含 no_engine_substitution 参数，否则可能会导致同步失败。 • 映射到目标库中的库名不能包含：“.”、“<”、“>”、“”、和“'”。
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> • 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。 • 当前仅 MySQL->MySQL 的同步支持多对一任务同步，进行表级多对一同步时，源库不允许存在无主键表。 • 进行多对一同步任务时，若多个同步任务同步同一张表，则在任务启动之后，系统会自动创建一个父任务来关联多个同步任务，父任务的命名规则为“DRS-Group-(目标库实例名)”。 • 源库和目标库是相同的 RDS 实例时，不支持没有库映射的实时同步。 • 源库不允许存在与目标库同名的无主键表。 • 源库和目标库为 RDS for MySQL 实例时，不支持带有 TDE 特性并建立具有加密功能表。 • 如果源库 MySQL 不支持 TLS1.2 协议，或者为版本较低的自建库（低于 5.6.46 或在 5.7-5.7.28 之间），需提交运维申请才能使用 SSL 测试连接。 • 支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。 • 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 <ul style="list-style-type: none"> - 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端 insert 数据，同步到

类型名称	使用和操作限制
	<p>目标端后多的列为 null，不符合目标端要求。</p> <ul style="list-style-type: none">- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端 insert 多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。 <ul style="list-style-type: none">• 不支持源数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。• 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的 PITR 操作。• 不支持外键级联操作。• 不支持强制清理 binlog，否则会导致同步任务失败。• 不支持分区表的分区字段进行列映射。• 建议将 expire_log_day 参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的 binlog 尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。• 创建同步任务时，不允许将目标库设为只读。• 实时同步过程中，如果修改了源库或者目标库的用户名、密码，会导致同步任务失败，需要在数据复制服务控制台将上述信息重新修改正确，然后重试任务可继续进行实时同步。一般情况下不建议在同步过程中修改上述信息。• 实时同步过程中，如果修改了源库或者目标库端口，会导致同步任务失败。针对该情况，数据复制服务提供不同的处理机制。<ul style="list-style-type: none">- 对于源库端口，需要在数据复制服务控制台修改为正确的端口，然后重试任务可继续进行实时同步。- 对于目标库端口，系统自动更新为正确的端口，需要重试任务即可进行同步。一般情况下不建议在同步过程中修改端口。• 实时同步过程中，如果源库为非本云关系型数据库实例，不支持修改 IP 地址。如果是本云关系型数据库实例，对于因修改 IP 地址导致同步任务失败的情况，系统自动更新为正确的 IP 地址，需要重试任务可继续进行同步。一般情况下，不建议修改 IP 地址。• 为了保持数据一致性，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作(包括但不限于 DDL、DML 操作)。• 当在全量同步过程中，对 MyISAM 表执行修改操作时，可能造成数据不一致。• 增量同步支持 DDL 语句。• 增量同步支持表的重命名，源表和目標表必須都在对象选择里；全量同步不支持重命名的 DDL。• 增量同步支持任务再编辑追加同步对象。

操作步骤

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

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-3 任务和描述

参数	描述
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4-4 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”，即目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处以公网网络为示例。 可根据业务场景选择公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络。
目标数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。 说明 <ul style="list-style-type: none">目标数据库实例不支持选择只读实例。目标数据库实例可以和源数据库选择同一个实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。

参数	描述
同步类型	<p>此处以“全量+增量”为示例。</p> <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。 <p>说明</p> <p>选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> “增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。
标签	<ul style="list-style-type: none"> 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管理。

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

- 源库信息

表4-5 源库信息

参数	描述
IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	<p>源数据库用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。</p> <p>任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面的“同步信息”区域，单击“源库密码”后的“替换密码”，在弹出的对话框中修改密码。</p>

参数	描述
SSL 安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。 说明 <ul style="list-style-type: none">最大支持上传 500KB 的证书文件。如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

说明

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

- 目标库信息

表4-6 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的用户名。
数据库密码	目标数据库用户名对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面的“同步信息”区域，单击“目标库密码”后的“替换密码”，在弹出的对话框中修改密码。

说明


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

步骤 4 在“设置同步”页面，选择数据冲突策略和同步对象，单击“下一步”。

表4-7 同步模式和对象

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。 <ul style="list-style-type: none">限速 自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。

参数	描述
	<p>当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。</p> <p>流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。</p> <ul style="list-style-type: none">不限速 <p>对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为 100MB/s，假设高速模式使用了 80% 带宽，则同步对源数据库将造成 80MB/s 的读操作 IO 消耗。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见 4.5.6.8 修改流速模式。
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none">忽略 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">报错 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">覆盖 <p>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> <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
是否过滤 DROP DATA BASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的 DDL 操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤 DDL 操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none">是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。

参数	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。
对象同步范围	对象同步范围支持普通索引和增量 DDL 同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。
启动位点	<p>步骤步骤 2的同步类型选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。</p> <p>通过 show master status 命令获取源库位点，根据提示分别填写 File、Position、Executed_Gtid_Set（如果未开 gtid_mode，无需填写 Executed_Gtid_Set）。</p>
数据同步拓扑	数据同步功能支持多种同步拓扑，您可以根据业务需求规划您的同步实例。数据同步拓扑说明可参考 4.1 数据同步拓扑介绍。
增量支持 DDL	<p>用户根据需求选择增量同步的 DDL 类型，不同链路支持的 DDL 类型以显示为准。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一对一、一对多场景：如果业务上认为源和目标应该使用保持严格一致，那么高危类 DDL 也应该勾选并同步。如果业务上确定某个高危 DDL 不应该发生，则可以不勾选同步高危类 DDL，这样 DRS 将拦截过滤这个 DDL，从而起到保护目标数据的作用。但需要知晓，过滤 DDL 的附带问题是可能导致同步失败，例如过滤删列动作。 多对一数据聚合场景：最佳方式是推荐只选择同步加列 DDL，其他大部分 DDL 同步都可能因目标表修改而导致数据不一致或多对一中其他任务失败的情况发生。
同步对象	<p>可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> 选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。 如果有切换源数据库的操作，请在选择同步对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。 在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 4.5.5.2 对象名映射。

步骤 5 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考 4.5.5.4 数据加工章节，设置相关规则。

步骤 6 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”按钮重新进行任务预校验。

- 预检查完成后，且所有检查项结果均通过时，单击“下一步”。

说明


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

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

表4-8 任务启动设置

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

步骤 8 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.2.2 将 PostgreSQL 同步到 PostgreSQL

支持的源和目标数据库

表4-9 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">• 本地自建数据库（PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13 版本）• ECS 自建数据库（PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13 版本）• 其他云上数据库（PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13 版本）• RDS for PostgreSQL（9.5、9.6、10、11、12、13 版本、增强版）	<p>RDS for PostgreSQL（9.5、9.6、10、11、12、13 版本、增强版）</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">• 仅支持目标库大版本等于或高于源库大版本。• 源库为 RDS for PostgreSQL 增强版时，目标库仅支持 RDS for PostgreSQL 增强版。

支持的同步对象范围

在使用 DRS 进行同步时，不同类型的同步任务，支持的同步对象范围不同，详细情况可参考表 4-

10. DRS 会根据用户选择，在“预检查”阶段对同步对象进行自动检查。

表4-10 支持的同步对象

类型名称	使用须知
同步对象范围	<ul style="list-style-type: none">● 不支持实例级同步：每次至多同步一个库（database），同步多个库需要使用多个 DRS 任务。● 支持的字段类型： 数字类型、货币类型、字符类型、二进制数据类型、日期/时间类型、布尔类型、枚举类型、几何类型、网络地址类型、位串类型、文本搜索类型、UUID 类型、XML 类型、JSON 类型、数组、复合类型、范围类型。● 全量同步的范围：<ul style="list-style-type: none">- 支持：模式、表、索引、约束、视图、物化视图、序列、存储过程、规则、触发器、外键、排序规则、插件、编码转换信息、聚合函数、操作符、统计扩展、转换信息、文本搜索配置、函数、数据类型、类型转换、用户、事件触发器、文本搜索解析器、文本搜索模板的同步。 表级同步时，仅支持表、视图、物化视图、序列、用户的同步。- 不支持系统模式（“pg_”开头的任何模式、“information_schema”、“sys”、“utl_raw”、“dbms_lob”、“dbms_output”和“dbms_random”）、系统表、系统用户、表空间、外部数据包装器、外部服务器、用户映射、发布、订阅等其他对象。 <p>说明</p> <p>支持同步的对象有如下限制：</p> <ul style="list-style-type: none">● 对象名称：库名不可以包含+“%”\<>，模式名和表名不可以包含"!<>，列名不可以包含"和'。● 表：不同步临时表。表级同步时，表的约束、索引及规则会一起同步，表的触发器不会同步。● 模式：不同步 public 模式的权限。表级同步时，会同步目标库已存在模式的权限。● 函数：不同步 C 语言函数，不同步带有 leakproof 属性或带有 support 属性的函数。● 插件：不同步插件的元数据。● 数据类型：不同步基本数据类型。● 类型转换：不同步二进制强制型的类型转换。● 事件触发器：受限于目标库版本，仅目标库为 RDS for PostgreSQL 11.11 及以上版本时支持。● 文本搜索解析器：受限于目标库版本，仅目标库为 RDS for PostgreSQL

类型名称	使用须知
	<p>11.11 及以上版本时支持。</p> <ul style="list-style-type: none">• 文本搜索模板：受限目标库版本，仅目标库为 RDS for PostgreSQL 11.11 及以上版本时支持。• 用户：不同步目标库已存在的用户，不同步用户的 superuser 属性、replication 属性、bypassrls 属性，不同步 superuser 用户的成员关系。对象 owner/grantor 为 superuser 用户时，不同步它的 owner/grantor。表级同步时，不同步源库用户的默认访问权限。• 增量同步的范围：<ul style="list-style-type: none">- 支持部分 DML (Data Manipulation Language)：包括 INSERT、UPDATE、DELETE。- 支持部分 DDL (Data Define Language)：包括 TRUNCATE、CREATE SCHEMA、CREATE TABLE、DROP TABLE、ALTER TABLE (包含 ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME)、CREATE SEQUENCE、DROP SEQUENCE、ALTER SEQUENCE、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX、CREATE VIEW、ALTER VIEW。 表级同步时，DDL 仅支持 TRUNCATE、DROP TABLE、ALTER TABLE，其中 ALTER TABLE 支持：ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME。- 不支持：无日志表 (UNLOGGED TABLE) 的 DML，临时表的 DML。 <p>说明</p> <p>同步 DDL 的实现原理：在源库通过事件触发器捕获 DDL 语句，并且记录在特定的表中，因此需要提前在源库创建事件触发器、函数等。详细操作可参考 4.7.4 通过创建触发器和函数实现 PostgreSQL 增量 DDL 同步。</p>

数据库账号权限要求

在使用 DRS 进行同步时，连接源库和目标库的数据库账号需要满足以下权限要求，才能启动实时同步任务。不同类型的同步任务，需要的账号权限也不同，详细可参考表 4-11 进行赋权。DRS 会在“预检查”阶段对数据库账号权限进行自动检查，并给出处理建议。

表4-11 数据库账号权限

类型名称	全量同步	全量+增量同步
源数据库连接账号	<p>数据库的 CONNECT 权限，模式的 USAGE 权限，表的 SELECT 权限，序列的 SELECT 权限，系统表 pg_catalog.pg_authid 的 select 权限（用于同步用户的密码）。</p>	<p>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。</p> <p>说明</p> <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。
目标数据库连接账号	<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</p> <p>同步事件触发器、文本搜索解析器、文本搜索模版时，不仅要求目标库版本为 RDS for PostgreSQL 11.11 及以上，还要求目标库连接用户为 root 用户或 root 用户的成员。</p>	

使用建议

⚠ 注意

- DRS 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
 - 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
 - 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
 - 数据对比

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

使用须知

DRS 全量+增量同步过程一般包含四个阶段：任务启动阶段、全量阶段、增量阶段、结束任务阶段（单增量和单全量任务则包含三个阶段）。为了确保同步各个阶段的平顺，在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-12 使用须知

类型名称	使用和操作约定
任务启动前使用须知	<ul style="list-style-type: none">● 源数据库参数要求：<ul style="list-style-type: none">- 源数据库的分区表触发器不可以设置为 disable。- 若要做增量同步：

类型名称	使用和操作约定
	<p>源数据库参数 wal_level 必须配置为 logical;</p> <p>源数据库需提前安装 test_decoding 插件;</p> <p>源数据库中无主键表的 replica identity 属性必须为 full;</p> <p>源数据库的 max_replication_slots 参数值必须大于当前已使用的复制槽数量;</p> <p>源数据库的 max_wal_senders 参数值必须等于或大于 max_replication_slots 参数值。</p> <ul style="list-style-type: none">• 源数据库对象要求:<ul style="list-style-type: none">- 源库中不可以存在同名的触发器。- 同步对象依赖和关联的对象也须一起同步，否则可能导致同步失败。• 目标数据库参数要求:<ul style="list-style-type: none">- 目标数据库的 block_size 参数值必须大于或等于源库中的对应参数值。- 目标数据库和源数据库的 lc_monetary 参数值一致。- 若要做增量同步，且同步对象包含外键、触发器或事件触发器，则目标数据库的 session_replication_role 参数必须设置为 replica，同步结束后，此参数需改为 origin。• 目标数据库对象要求:<ul style="list-style-type: none">- 目标库不可以包含，与待同步对象类型相同且名称相同的对象，包括库、模式、表等。系统库、系统模式、系统表等除外。• 其他使用须知:<ul style="list-style-type: none">- 模式名或表名映射时，为防止索引和约束名冲突，同步后表上的原索引名称将变为格式：i_+哈希值+原索引名（可能被截断）+_key。其中哈希值由“原模式名_原表名_原索引名”计算得到。同理，表上的原约束名将变为：c_+哈希值+原约束名（可能被截断）+_key。- 对于全量+增量和增量任务，启动前请确保源库中未启动长事务，启动长事务会阻塞逻辑复制槽的创建，进而引发任务失败。- 对于全量+增量和增量任务，如果预校验存在“内部错误”且在任务未启动时结束，请参考 4.7.3 PostgreSQL 为源强制结束任务章节检查并删除流复制槽，防止源库中流复制槽残留。- 若选择同步 DDL，须注意源库执行 DDL 时，确保在目标库上是兼容的。 <p>说明</p> <p>同步 DDL 的实现原理是：在源库通过事件触发器捕获 DDL 语句，并且记</p>

类型名称	使用和操作约定
	<p>录在特定的表中，然后将 DDL 语句同步至目标库。因此启动任务前，需要提前在源库创建事件触发器、函数等。详细操作可参考 4.7.4 通过创建触发器和函数实现 PostgreSQL 增量 DDL 同步。</p>
全量同步过程使用须知	<ul style="list-style-type: none"> • 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。 • 请勿在源库执行任何 DDL，否则可能导致数据不一致或任务失败。 • 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。
增量同步过程使用须知	<ul style="list-style-type: none"> • 请勿修改源库和目标库的端口号，请勿修改、删除源库和目标库连接用户的密码、权限，否则可能导致任务失败。 • 请勿修改源数据库表的主键或者唯一键（主键不存在时），否则可能导致增量数据不一致或任务失败。 • 请勿修改源数据库中表的 replica identity 属性，否则可能导致增量数据不一致或任务失败。 • 请勿在目标库做写入操作，否则可能导致数据不一致。 • 库级同步时，源库新增无主键表时，务必同时将该无主键表的 replica identity 属性设置为 full，然后再写入数据，否则可能导致数据不一致或任务失败。
同步对比使用须知	<ul style="list-style-type: none"> • 建议在源库的业务低峰期进行数据比对，防止误报不一致数据，以及减少对源库和 DRS 任务的冲击。 • 在增量同步过程中做对比时，源库若存在写入，则对比结果可能不一致。 • 不支持在全量同步过程中做对比。 • 不支持数据对比过程中做限速。
结束任务使用须知	<ul style="list-style-type: none"> • 正常结束任务： <ul style="list-style-type: none"> - 将自动重置目标库序列值（自增序列值为源库序列值+安全余度，自减序列值为源库序列值-安全余度，安全余度默认为 10000），若选择了同步用户，任务结束时将自动同步用户的成员关系。 - 全量+增量实时同步任务正常结束时，将自动删除任务在源库创建的流复制槽。 - 全量+增量实时同步任务正常结束时，如果目标库 session_replication_role 值为 replica，需手动将目标库 session_replication_role 参数值修改为 origin。 • 强制结束任务： <ul style="list-style-type: none"> - 需要手动刷新目标库中的序列值，可参考 4.7.3 PostgreSQL 为源强制结束任务章节的指导进行操作。 - 强制结束全量+增量实时同步任务，需要手动删除源库可能残留

类型名称	使用和操作约定
	<p>的复制槽，可参考 4.7.3 PostgreSQL 为源强制结束任务章节的指导进行操作。</p> <ul style="list-style-type: none">- 强制结束全量+增量实时同步任务，如果目标库 session_replication_role 值为 replica，需手动将目标库 session_replication_role 参数值修改为 origin。
常见故障排查	<ul style="list-style-type: none">• 在任务创建、启动、全量同步、增量同步、结束等过程中，如有遇到问题，可先参考“故障排查”章节进行排查。

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。
- 已阅读以上[使用建议](#)和[使用须知](#)。

操作步骤

本小节以 PostgreSQL->PostgreSQL 的入云同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置 VPC 网络场景下的实时同步任务。

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-13 任务和描述

参数	描述
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4-14 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	选择“PostgreSQL”。

参数	描述
引擎	
目标数据库引擎	选择“PostgreSQL”。
网络类型	此处以“VPC 网络”为示例，可选公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络。
目标数据库实例	目标数据库为关系型 PostgreSQL 数据库实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
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。
标签	<ul style="list-style-type: none">• 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。• 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管理。

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

测试连接时需要确保 DRS 任务与源库、目标库的连通性。

- **网络连通性：**确保源库和目标库允许 DRS 访问，通常至少需要放通 DRS 的 IP。公网网络的 DRS 任务放通 DRS 的公网 IP，VPC 网络、VPN、专线网络的 DRS 任务放通 DRS 的内网 IP。
- **账号连通性：**确保源库和目标库允许 DRS 通过连接账号和密码访问。

📖 说明

此处源库类型分为 ECS 自建库和 RDS 实例，需要根据源数据库的实际来源选择相应的分类。两种场景下的参数配置不一样，需要根据具体场景进行配置。

- 场景一：ECS 自建库源库信息配置

表4-15 ECS 自建库场景源库信息

参数	描述
源库类型	选择“ECS 自建库”。
VPC	源数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。子网在可用分区内才会有效，创建源数据库实例的子网需要开启 DHCP 功能，在创建过程中也不能关闭已选子网的 DHCP 功能。
IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
指定数据库名称	选择是否指定数据库，开启后需手动输入数据库名称。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。 说明 <ul style="list-style-type: none">● 最大支持上传 500KB 的证书文件。● 如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

📖 说明

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

- 场景二：RDS 实例源库信息配置

表4-16 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	源数据库实例的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。

表4-17 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建迁移任务时选择的关系型 PostgreSQL 数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库的用户名。
数据库密码	目标数据库的用户名所对应的密码。

说明

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

步骤 4 在“设置同步”页面，选择同步对象和同步用户，单击“下一步”。

表4-18 同步对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。</p> <ul style="list-style-type: none">限速 <p>自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。</p> <p>当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。</p>

参数	描述
	<p>流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不限速 <p>对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为 100MB/s，假设高速模式使用了 80% 带宽，则同步对源数据库将造成 80MB/s 的读操作 IO 消耗。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见 4.5.6.8 修改流速模式。
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> 忽略 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 报错 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 覆盖 <p>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>
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>同步对象支持表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> 选择库级同步：全量同步时，同步对象为所选的库、库中对象的存量数据；增量同步时，同步除了无日志表、临时表外的所有表的 DML 及部分 DDL。 选择表级同步：全量同步时，同步对象为所选的表、序列、视图或物化视图的存量数据；增量同步时，同步所选表的 DML 及部分 DDL。 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。 在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考

参数	描述
	4.5.5.2 对象名映射。 模式名或表名映射时，为防止索引和约束名冲突，同步后表上的原索引名称将变为此格式： i_+哈希值+原索引名 （可能被截断）+ _key 。其中哈希值由“原模式名_原表名_原索引名”计算得到。同理，同步后表上的原约束名将变为： c_+哈希值+原约束名 （可能被截断）+ _key 。
同步用户	数据库的同步过程中，同步用户需要进行单独处理。 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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

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

说明


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

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

表4-19 任务启动设置

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

步骤 7 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.2.3 将 Oracle 同步到 MySQL

支持的源和目标数据库

表4-20 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">本地自建数据库ECS 自建数据库	<ul style="list-style-type: none">RDS for MySQL

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
 - 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
 - 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
 - 数据对比

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

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-21 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none">源数据库端：<ul style="list-style-type: none">12c 及以上版本 CDB 数据库同步时，需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$, SET CONTAINER (GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;) 权限。12c 及以上版本 PDB 数据库同步时，除了需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$ 权限，还需要具有 CDB 的 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER (GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;) 权限。11g 及以下版本数据库同步时，需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$。目标数据库端：提供的目标数据库账号必须拥有如下权限：SELECT、INSERT、CREATE、DROP、UPDATE、ALTER、DELETE、INDEX。
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none">支持库、表结构、主键、唯一键、普通索引、表数据的同步，其他数据库对象暂不支持，如存储过程、触发器、函数、序列、包、同义词、用户等。全量阶段不支持 bfile, xml、sdo_geometry、urowid 和自定义类型。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> • 增量阶段不支持 bfile, xml、interval、sdo_geometry、urowid 和自定义类型。 • 不支持同步表结构中的 partition, 分区表在目的库同步为非分区表。 • 源库支持 to_date 和 sys_guid 函数做默认值。将其他函数作为 default 值时, 需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况, 可能会出现以下结果: <ul style="list-style-type: none"> - 默认值函数可能会被置空。 - 创建表失败, 导致对象对比不一致或者任务失败。 • 如果表中只有 LOB 字段, 可能出现数据不一致性情况。 • 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。 • 不支持同步源库中的临时表。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 单行记录不能超过 8K (text、blob 部分计算), 原因是 MySQL innodb 引擎限制单行大小不能超过 8K。 • 不建议以字符串类型作为主键或唯一键, 因为 Oracle 的字符串作为主键、唯一键时区分空格, 而 MySQL 不区分, 可能导致数据不一致和死锁问题。 • binary_float 或者 binary_double 类型不支持设置 Nan、Inf、-Inf 三个值, 因为 MySQL 不支持。 • Oracle 的 check 约束同步到 MySQL 会失效, 原因是 MySQL 不支持 check 约束。 • Oracle 中建议列名不要取名 AUTO_PK_ROW_ID, 原因是这个列名在 MySQL5.7 中是保留列名, 无法创建出来。 • Oracle 中 number(p, s)字段的精度不要超过 p: [1, 38], s:[p-65, min(p, 30)]的精度表示范围。其中, s 取值依赖于 p 的取值变化, 即下限为 p-65, 上限为 p 或 30 中取最小值。例如: 当 p=1, s 的取值范围是[-64, 1]。当 p=38, s 取值范围是[-27, 30]。 int 字段的值不要超过 (65, 0) 的精度表示范围。原因是 MySQL 数字的表示范围比 Oracle 小。 • 库名、表名不支持的字符有: 非 ASCII 字符、“.”、“>”、“<”、“\”、“”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“”和“'”。 • 源数据库中的库名不允许为 ib_logfile。 • Oracle 到 MySQL 的增量同步, 要求源数据库打开归档日志。 • 源数据库不允许含有空库。 • 默认值不支持 default user, MySQL 没有对应的语法。 • 附加日志级别为 all 或者 pk + ui。 • 源库为 RAC 时, 不支持增加、减少节点数量。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none">源库为 RAC 时，如果需要使用 SCAN IP，需要 drs node 能够连接全部节点的 VIP，否则无法通过连接检查。目前仅支持如下字符集：ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none">目标数据库不能存在待同步数据库。DRS 同步时会有大量数据写入目标库，目标库 max_allowed_packet 参数过小会导致无法写入，建议将目标库 max_allowed_packet 参数值设置为大于 100MB。目标数据库需要有足够的磁盘空间，约为源库空间大小的 1.5 倍。目标数据库版本小于 5.7.7 时，源库单个索引的全部列的长度不得超过 767，反之则不得超过 3072。增量同步的表要禁用外键，因为 DRS 并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。
操作须知	<ul style="list-style-type: none">相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：主外键关联表等。目标库为 RDS for MySQL 实例时，不支持带有 TDE 特性并建立具有加密功能表。源库和目标库时区设置必须一致。数据类型不兼容时，可能引起同步失败。如有中文、日文等特殊字符，业务连接 Oracle 数据库使用的编码需和 Oracle 数据库服务端编码一致，否则目标库会出现乱码。Oracle 中表结构长度（所有列长字节数之和，char、varchar2 等类型字节长度和编码有关）超过 65535 时，可能导致同步失败。Oracle 中表结构同步到 MySQL 后表的字符集为 UTF8MB4。当 Oracle 字符集是 WE8MSWIN1252 时，CLOB 列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为 AL32UTF8 再同步数据。对于 Oracle RAC 集群，建议使用 SCAN IP+ SERVICE_NAMES 方式创建任务，SCAN IP 具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。源库为 Oracle RAC 环境时，如果需要使用 SCAN IP，需要保证 SCAN IP 与源库的所有 VIP 互通，否则无法通过连接检查。若不使用 SCAN IP，可以使用某一节点的 VIP，其他节点异常不影响同步。由于 Oracle 与 MySQL 的部分语法有明显区别，结构同步无法完全保证支持全部语法的转换，包括但不限于函数，表达式，依赖的系统表等。 <p>所以在同步过程中，会有在 Oracle 上存在，在 MySQL 中没有直</p>

类型名称	使用和操作限制
	<p>接对应的语法，或者 MySQL 中有对应的语法，但当前还未适配转换的情况，这样会导致结构同步失败。这时，需要手工在目标数据库创建表结构。</p> <ul style="list-style-type: none">• 表的对象名同步到目标库后会转换成小写，如 ABC 和 abc。因此增量同步阶段，选择的源库的表中不能存在仅大小写不同的表，否则，会导致同步失败。• 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。• 对于同步中的数据库对象，在同步期间，目标库不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。• 同步过程中，如果修改源库或目标库表中的 char 类型字段为 varchar，由于 Oracle 和 MySQL 表现不同，产生的空格可能会导致数据对比不一致。• 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。• 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，在目标库执行可能会失败。• 增量同步时，BLOB 末尾的 0x00、CLOB 末尾的空格会被截断。• 增量同步过程中，支持部分 DDL 操作。<ul style="list-style-type: none">- 表级同步支持 alter table add column、alter table drop column、alter table rename column、alter table modify column 以及 truncate table 的基本 DDL，不支持默认值等的修改。- DDL 中的对象不能是目标库的关键字，比如 index，where 等。- 目标库为 8.0 以下版本时，不支持 alter table rename column。• 增量 DDL 不支持全角、中文等特殊字符。• 库级映射和表级映射均不区分大小写，例如映射为 abc 与映射为 ABC，同步到目标库后均为 abc。• 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。

操作步骤

本小节以 Oracle 到 RDS for MySQL 的实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务配置实时同步任务。

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-22 任务和描述

参数	描述
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4-23 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处以“公网网络”为示例。目前支持可选公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络。
目标数据库实例	创建好的 RDS for MySQL 实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
同步类型	<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。 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。全量 该模式为数据库一次性同步，适用于可中断业务的数据库同步场景，全量同步将用户选择的数据库对象和数据一次性同步至目标端数据库。

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none"> • 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 • 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管理。

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

表4-24 源库信息

参数	描述
IP 地址或域名	<p>源数据库的 IP 地址或域名。</p> <p>说明</p> <p>对于 RAC 集群，建议使用 SCAN IP 接入，提高访问性能。</p>
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到 Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB 名称	<p>PDB 同步仅在 Oracle12c 及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移 PDB 中的表时开启。</p> <p>PDB 功能开启后，只能迁移该 PDB 中的表，并且需要提供 CDB 的 service name/sid 及用户名和密码，不需要 PDB 的用户名和密码。</p>
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	<p>通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最大支持上传 500KB 的证书文件。 • 如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

📖 说明

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


表4-25 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 RDS for MySQL 实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。支持在任务创建后修改密码。

步骤 4 在“设置同步”页面，选择同步类型和同步对象，单击“下一步”。

表4-26 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。</p> <ul style="list-style-type: none">• 限速 自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。• 不限速 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为 100MB/s，假设高速模式使用了 80% 带宽，则同步对源数据库将造成 80MB/s 的读操作 IO 消耗。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">• 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。• 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见 4.5.6.8 修改流速模式。
同步类型	<p>可选同步表结构、同步数据、同步索引，根据实际需求进行选择要同步内容。</p> <ul style="list-style-type: none">• 同步数据为必选项。

参数	描述
	<ul style="list-style-type: none">• 选则同步表结构的时候目标库不能有同名的表。• 不选同步表结构的时候目标库必须有相应的表，且要保证表结构与所选表结构相同。
同步对象	<p>表级同步，导入对象文件，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。</p> <ul style="list-style-type: none">• 选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。• 如果有切换源数据库的操作，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。• 在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 4.5.5.2 对象名映射。


步骤 5 在“数据加工”页，可对同步数据进行过滤，完成后单击“下一步”，详细可参考”4.5.5.4 数据加工“。

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

表4-27 任务启动设置

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

步骤 7 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.2.4 将 Oracle 同步到 DRDS

支持的源和目标数据库

表4-28 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">本地自建数据库ECS 自建数据库	<ul style="list-style-type: none">DRDS 实例

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
 - 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
 - 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
 - 数据对比

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

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-29 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none">源数据库端：<ul style="list-style-type: none">全量同步：需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限（GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;）权限。全量+增量同步：<p>12c 及以上版本 CDB 数据库同步时，需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限（GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;），EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$, SET CONTAINER（GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;）权限。</p><p>12c 及以上版本 PDB 数据库同步时，除了需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限（GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;），EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$权限，还需要具有 CDB 的 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER（GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;）权限。</p><p>11g 及以下版本数据库同步时，需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限（GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;），EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$。</p>目标数据库端：提供的目标数据库账号必须拥有如下权限：SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、INDEX、EVENT、RELOAD、CREATE VIEW。

类型名称	使用和操作限制
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> • 增量同步不支持 DDL 的同步。 • 全量阶段不支持 bfile, xml、sdo_geometry、urowid 和自定义类型。 • 增量阶段不支持 bfile, xml、interval、sdo_geometry、urowid 和自定义类型。 • 目前只支持同步源库的数据，不支持同步源库表结构及其他数据库对象。 • 用户需要在目标库根据源端逻辑库的表结构，自行在目标库创建对应的表结构及索引。未在目标库创建的对象，视为用户不选择这个对象进行同步。 • 同步时需要在目标库创建表结构，目标库表结构要包含源库所有列，且主键要一致。 • 源库支持 to_date 和 sys_guid 函数做默认值。将其他函数作为 default 值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果： <ul style="list-style-type: none"> - 默认值函数可能会被置空。 - 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。 • 如果表中只有 LOB 字段，可能出现数据不一致性情况。 • 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。 • 不支持同步源库中的临时表。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle 单行记录不能超过 8KB (text、blob 部分计算)，原因是 MySQL innodb 引擎限制单行大小不能超过 8KB。 • 不建议以字符串类型作为主键或唯一键，因为 Oracle 的字符串作为主键、唯一键时区分空格，而 MySQL 不区分，可能导致数据不一致和死锁问题。 • binary_float 或者 binary_double 类型不支持设置 Nan、Inf、-Inf 三个值，因为 MySQL 不支持 • Oracle 中建议列名不要取名 AUTO_PK_ROW_ID，原因是这个列名在 MySQL5.7 中是保留列名，无法创建出来。 • Oracle 中 number(p, s)字段的精度不要超过 p: [1, 38], s:[p-65, min(p, 30)]的精度表示范围。其中，s 取值依赖于 p 的取值变化，即下限为 p-65，上限为 p 或 30 中取最小值。例如：当 p=1, s 的取值范围是[-64, 1]。当 p=38, s 取值范围是[-27, 30]。 int 字段的值不要超过 (65, 0) 的精度表示范围。原因是 MySQL 数字的表示范围比 Oracle 小。 • 不支持表名包含除下划线外的其他特殊字符的表的同步。 • 源数据库中的库名不允许为 ib_logfile。 • 增量同步时，要求源数据库打开归档日志。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> 源数据库不允许含有空库。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> 同步前，目标数据库必须存在待同步数据库及表，且库名，表名，列名，索引名、约束名等必须为对应的小写名称。 DRS 同步时会有大量数据写入目标库，目标库 <code>max_allowed_packet</code> 参数过小会导致无法写入，建议将目标库 <code>max_allowed_packet</code> 参数值设置为大于 100MB。 增量同步的表要禁用外键，因为 DRS 并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。
操作限制	<ul style="list-style-type: none"> 表对象名同步到目标库后会转换成小写，如 ABC 和 abc。因此增量同步阶段，选择的源库表中不能存在表名称字母相同但大小写不同的表，否则，会导致同步失败。 由于无主键表缺乏行的唯一性标志，网络不稳定时涉及少量重试，表数据存在少量不一致的可能性。 如有中文、日文等特殊字符，业务连接 Oracle 数据库使用的编码需和 Oracle 数据库服务端编码一致，否则目标库会出现乱码。 Oracle 中表结构同步到 DRDS 后表的字符集为 utf8mb4。 Oracle 中表结构长度（所有列长字节数之和，char、varchar2 等类型字节长度和编码有关）超过 65535 时，可能导致同步失败。 对于 Oracle RAC 集群，建议使用 SCAN IP+ SERVICE_NAMES 方式创建任务，SCAN IP 具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。 源库为 Oracle RAC 环境时，如果需要使用 SCAN IP，需要保证 SCAN IP 与源库的所有 VIP 互通，否则无法通过连接检查。若不使用 SCAN IP，可以使用某一节点的 VIP，其他节点异常不影响同步。 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。 当 Oracle 字符集是 WE8MSWIN1252 时，CLOB 列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为 AL32UTF8 再同步数据。 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。 同步过程中，源库不能做 DDL 变更。 对于同步中的数据库对象，在同步期间，目标库不能进行写入操作，否则会导致数据不一致。 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，在目标库执行可能会失败。 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景。 <ul style="list-style-type: none"> 目标端多的列要求非空且没有默认值。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none">- 目标端多的列不能包含主键索引或者唯一索引。• 增量同步时，BLOB 末尾的 0x00、CLOB 末尾的空格会被截断。• 选择表级对象同步时，增量同步过程中不建议对表进行重命名操作。• 源库的用户对应目标库的数据库。• 源库用户、表结构信息同步至目标库后全部转换为小写。如表 Ab 及表 AB 同步至目标库为 ab。• 不支持索引组织表的同步。• 同步任务全量阶段开始前，如有长时间未提交的事务，有可能丢失数据。• 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。

4.2.5 将 Oracle 同步到 PostgreSQL

支持的源和目标数据库

表4-30 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">• 本地自建数据库• ECS 自建数据库	<ul style="list-style-type: none">• RDS for PostgreSQL

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比

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

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-31 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none">● 源数据库端：<ul style="list-style-type: none">- 全量同步：需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;) 权限。- 全量+增量同步： 12c 及以上版本 CDB 数据库同步时，需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;)，EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$,

类型名称	使用和操作限制
	<p>SELECT ON SYS.OBJ\$, SET CONTAINER (GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;) 权限。</p> <p>12c 及以上版本 PDB 数据库同步时，除了需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$ 权限，还需要具有 CDB 的 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER (GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;) 权限。</p> <p>11g 及以下版本数据库同步时，需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$。</p> <ul style="list-style-type: none"> 目标数据库账号必须具有每张表的如下权限：INSERT、SELECT、UPDATE、DELETE、CONNECT、CREATE、REFERENCES。
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> 支持表、索引、约束（主键、空、非空）的同步，不支持视图、外键、存储过程、触发器、函数、事件、虚拟列的同步。 不支持的数据类型有：xml、geometry、point、lineString、polygon、geometrycollection、multipoint、multilinestring、multipolygon。 对于 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 类型，根据目标库时区做转换后不得大于“9999-12-31 23:59:59.999999”。 源库支持 to_date 和 sys_guid 函数做默认值。将其他函数作为 default 值时，需要目标库也有相同功能的函数。对于目标库不存在对应函数的情况，可能会出现以下结果： <ul style="list-style-type: none"> 默认值函数可能会被置空。 创建表失败，导致对象对比不一致或者任务失败。 如果表中只有 LOB 字段，可能出现数据不一致性情况。 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。 不支持同步源库中的临时表。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> 库名、表名不支持的字符有：非 ASCII 字符、“.”、“>”、“<”、“\”、““”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“

类型名称	使用和操作限制
	<p>“”和“”。</p> <ul style="list-style-type: none">• 同步过程中，要求源数据库打开归档日志。• 源库附加日志级别为 all 或者 pk+ui。• 源数据库不允许含有空库。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none">• 目标数据库实例的运行状态必须正常。• 目标数据库实例必须有足够的磁盘空间。• 增量同步的表要禁用外键，因为 DRS 并行回放会使得不同表之间的写入顺序和源库不一致，可能会触发外键约束限制，造成同步失败。
操作须知	<ul style="list-style-type: none">• 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。• 表等对象名同步到目标库后会转换成小写，如 ABC 会转换为 abc。因此增量同步阶段，选择的源库的表中不能存在仅大小写不同的表，可能会导致同步失败。• 如有中文、日文等特殊字符，业务连接 Oracle 数据库使用的编码需和 Oracle 数据库服务端编码一致，否则目标库可能会出现乱码。• 不使用 DRS 同步表结构（自建表结构）的场景下，无主键表如果因表结构问题导致任务失败，修复表结构后续无法恢复，需要重置任务。• 同步表结构时，如果目标库存在与源库同名约束会导致建表失败。• 使用 DRS 同步表结构的场景下，同一个 schema 中，同步的表中，表、约束、索引等不能有忽略大小写后的同名对象，比如表 "A" 中有索引名 "inx1"，表 B 中有索引名 "a"，表 A 和索引 "a" 忽略大小写重名了，会导致结构同步失败。多个 schema 映射到一个 schema 的场景，源库的多个 schema 中也不能包含同名但字母大小写不同的表、约束和索引。• 当 Oracle 字符集是 WE8MSWIN1252 时，CLOB 列同步到目标库可能出现乱码，建议先修改源库字符集为 AL32UTF8 再同步数据。• Oracle 中表结构长度（所有列长字节数之和，char、varchar2 等类型字节长度和编码有关）超过 65535 时，可能导致同步失败。• 对于 Oracle RAC 集群，建议使用 SCAN IP+ SERVICE_NAMES 方式创建任务，SCAN IP 具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。• 源库为 Oracle RAC 环境时，如果需要使用 SCAN IP，需要保证 SCAN IP 与源库的所有 VIP 互通，否则无法通过连接检查。若不使用 SCAN IP，可以使用某一节点的 VIP，其他节点异常不影响同步。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> • 同步程中，不允许删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改目标数据库的端口号。 • 全量同步分区表的结构时会将该对象转为非分区的普通表，增量同步时，源库跟分区表相关的操作，在目标库执行可能会失败。 • 索引同步只同步普通索引，主键等约束在表结构中进行同步。 • 增量同步时，BLOB 末尾的 0x00、CLOB 末尾的空格会被截断。 • 增量同步过程中，支持部分 DDL 操作。 <ul style="list-style-type: none"> - 表级同步支持 alter table add column、alter table drop column、alter table rename column、alter table modify column 以及 truncate table 的基本 DDL，不支持默认值等的修改。 • 表级映射不区分大小写，例如映射为 abc 与映射为 ABC，同步到目标库后均为 abc。 • 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。 • 全量同步过程中，DRS 会向目标库 PostgreSQL 写入大量数据，会导致 PostgreSQL 的 wal 日志量急剧增长，PostgreSQL 的磁盘有被写满的风险。可以通过在全量同步前关闭 PostgreSQL 的日志备份功能，减少 wal 日志的生产，同步完成后再将其打开的方式进行规避。 <p style="margin-left: 40px;">注意</p> <p style="margin-left: 40px;">关闭日志备份会影响数据库的灾备恢复，请根据实际情况谨慎选择。</p>

4.2.6 将 DRDS 同步到 DRDS

支持的源和目标数据库

表4-32 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none"> • DRDS 实例 	<ul style="list-style-type: none"> • DRDS 实例

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

⚠ 注意

- DRS 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。
- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
 - 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。
- 数据对比

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

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-33 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none">● 源数据库 DRDS 帐户需要具备 SELECT 权限，DRDS 物理分片数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。● 目标中间件帐户需要具备以下基本权限：CREATE、DROP、ALTER、INDEX、INSERT、DELETE、UPDATE、SELECT，同时必须具备扩展权限：全表 Select 权限。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> 目标中间件帐户必须具备对所同步数据库的权限。
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> 全量同步支持数据、表结构和索引的同步。 源库不允许存在拆分键为 timestamp 类型的表。 不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的同步。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> MySQL 源数据库的 binlog 日志必须打开，且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库 binlog 保存时间越长越好，建议为 3 天。 增量同步时，必须设置 MySQL 源数据库的 server_id。如果源数据库版本小于或等于 MySQL5.6，server_id 的取值范围在 2—4294967296 之间；如果源数据库版本大于或等于 MySQL5.7，server_id 的取值范围在 1—4294967296 之间。 源分库分表中间件中的库名、表名不能包含：'<>\^以及非 ASCII 字符。 MySQL 源数据库建议开启 skip-name-resolve，减少连接超时的可能性。 源数据库 GTID 状态建议为开启状态。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> 目标库需要提前创建逻辑库。 目标库若已存在数据，DRS 在增量同步过程中源库相同主键的数据将覆盖目标库已存在的数据，因此在同步前需要用户自行判断数据是否需要清除，建议用户在同步前自行清空目标库。 目标实例及关联 RDS 实例的运行状态必须正常，若关联 RDS 实例是主备实例，复制状态也必须正常。 目标库关联 RDS 实例必须有足够的磁盘空间。 目标库关联 RDS 数据库的字符集必须与源数据库一致。 目标库实例若选择将时间戳类型（TIMESTAMP，DATETIME）的列作为分片键，则源库数据在同步到目标库之后，作为分片键的该时间戳类型列的秒精度将被丢弃。 目标数据库存在表的 AUTO_INCREMENT 值至少不能小于源库表的 AUTO_INCREMENT 值。
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> 数据类型不兼容时，可能引起同步失败。 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。 <ul style="list-style-type: none"> 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端 insert 数据，同步到目标端后多的列为 null，不符合目标端要求。 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端 insert 多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。

类型名称	使用和操作限制
	<ul style="list-style-type: none"> • 同步过程中，不允许修改、删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改源和目标数据库的端口号。 • 同步过程中，不允许对源库需要同步的表结构进行修改。 • 同步过程中，不允许源端 DRDS 正在同步的表做改变拆分键的操作；也不允许将单表/广播表改为拆分表，拆分表改为单表/广播表。 • 增量同步场景下，不支持源数据库进行恢复操作。 • 选择表级对象同步时，增量同步过程中不建议对表进行重命名操作。 • 在任务启动、任务全量同步阶段，不建议对源数据库做删除类型的 DDL 操作，这样可能会引起任务同步失败。 • 当目标 DRDS 版本大于 3.0.4.1 版本，结束任务时，DRS 会自动刷新 DRDS 的自增列(sequence)起始值。 • 建议将源中间件物理分片的 expire_log_day 参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的 binlog 尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-34 任务和描述

参数	描述
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4-35 同步实例信息

参数	描述
数据流动场景	选择“入云”。
源数据库引	选择“DRDS”。

参数	描述
引擎	
目标数据库引擎	选择“DRDS”。
网络类型	此处以公网网络为示例。目前支持可选公网网络、VPC 网络、VPN 和专线网络。
目标数据库实例	用户所创建的 DRDS 实例。
同步实例所在子网	<p>请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。</p> <p>默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。</p>
同步类型	<ul style="list-style-type: none"> 全量+增量 <p>该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</p> <p>说明</p> <p>选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p>
源端数据库实例个数	源端数据库实例个数默认最小值为 2，最大值为 16，您需要根据源端实际的分片数据库个数设置该值大小。
标签	<ul style="list-style-type: none"> 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管理。

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

表4-36 源库信息

参数	描述
中间件 IP 地址或域名	源数据库 DRDS 中间件的 IP 地址或域名。

参数	描述
端口	源数据库 DRDS 中间件服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
中间件用户名	源数据库 DRDS 中间件的用户名。
中间件密码	源数据库 DRDS 中间件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。 说明 <ul style="list-style-type: none">• 最大支持上传 500KB 的证书文件。• 如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。
数据库实例	根据源库实际的分片数据库，填写对应的数据库信息。

说明

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


表4-37 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 DRDS 实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

步骤 4 在“设置同步”页面，选择同步对象，单击“下一步”。

表4-38 同步模式和对象

参数	描述
增量阶段冲突策略	该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。
同步对象	可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。

参数	描述
	<ul style="list-style-type: none">选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。如果有切换源数据库的操作，请在选择同步对象前单击右上角的，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 4.5.5.2 对象名映射。

步骤 5 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

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

说明


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

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

表4-39 任务启动设置

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

步骤 7 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.3 出云

4.3.1 将 MySQL 同步到 MySQL

支持的源和目标数据库

表4-40 支持的数据库

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

注意

- DRS 任务启动和全量数据同步阶段，请不要在源数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 为保证同步前后数据一致性，确保同步期间目标数据库无业务写入。

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，相对静止的数据可以有效提升一次性同步成功率，避免同步对业务造成性能影响。如果同步不可避免业务高峰期，推荐使用同步限速功能，即“流速模式”选择“限速”。
 - 在网络无瓶颈的情况下，全量同步会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。
 - 同步无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
 - 正在同步的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
 - 由于 MySQL 固有特点限制，CPU 资源紧张时，存储引擎为 Tokudb 的表，读取速度可能下降至 10%。

- DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
- 全量阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

- 数据对比

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

- 如果涉及表级汇集的多对一同步任务，则不支持 DDL，否则会导致同步全部失败。

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-41 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none"> ● 源数据库账号需要具备如下权限： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。 ● 提供的目标数据库账号必须拥有如下权限： SELECT、CREATE、INDEX、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、ALTER、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、REFERENCES。当目标库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持表、主键索引、唯一索引、普通索引、存储过程、视图、函数的同步，不支持事件、触发器的同步。 ● 库映射时源库中不允许存在存储过程、视图、函数对象。 ● 映射的库中不允许存在除表外的对象且在同步过程中不允许创建这些对象，否则会导致同步任务失败。 ● 不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的同步。 ● 已选择的表与未选择的表之间互相 rename 的 DDL 操作，在任务同步中会被过滤掉，可能会导致任务失败或数据不一致。 <ul style="list-style-type: none"> - 对于一个 DDL 中存在一个 rename 的情况（例如：rename A TO B），只支持 rename 前后库表都在已选择库表中的 rename 操作（A 和 B 都在已选择库表中），其他情况的 rename DDL 会被过滤； - 对于一个 DDL 中存在多个 rename 的情况（例如：rename A TO B, B TO C），只支持 rename 前后库表都在已选择库表中的部分 rename 操作，其他情况的 rename DDL 会被过滤（A 和 B 在已

类型名称	使用和操作限制
	<p>选择库表中，C 不在，仅执行 rename A TO B)。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 不建议在多对一同步场景下的进行 rename 操作，可能会导致任务失败或数据不一致。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 源数据库中的库名不能包含：'<>^'以及非 ASCII 字符。 • 源数据库中的表名、视图名不能包含：'<>^'以及非 ASCII 字符。 • 源数据库中的库名和库映射的名称不允许为 ib_logfile。 • MySQL 源数据库的 binlog 日志必须打开，且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。 • 在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库 binlog 保存时间越长越好，建议为 3 天。 • 源数据库 expire_logs_days 参数值为 0，可能会导致同步失败。 • 增量同步时，必须设置 MySQL 源数据库的 server_id。如果源数据库版本小于或等于 MySQL5.6，server_id 的取值范围在 2—4294967296 之间；如果源数据库版本大于或等于 MySQL5.7，server_id 的取值范围在 1—4294967296 之间。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 不支持从高版本同步到低版本。 • 目标数据库必须有足够的磁盘空间。 • 目标数据库的字符集必须与源数据库一致。 • 目标数据库的时区设置必须与源数据库一致。 • 除了 MySQL 系统数据库之外，当目标库和源库同名时，目标数据库中若存在与源库同名的表，则表结构必须与源库保持一致。 • DRS 同步时会有大量数据写入目标库，目标库 max_allowed_packet 参数过小会导致无法写入，建议将目标库 max_allowed_packet 参数值设置为大于 100MB。 • 同步的对象中包含引擎为 MyISAM 的表，则目标数据库 sql_mode 不能包含 no_engine_substitution 参数，否则可能会导致同步失败。 • 映射到目标库中的库名不能包含：“.”、“<”、“>”、“”、和“'”。
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> • 相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。 • 当前仅 MySQL->MySQL 的同步支持多对一任务同步，进行表级多对一同步时，源库不允许存在无主键表。 • 源库和目标库是相同的 RDS 实例时，不支持没有库映射的实时同步。 • 源库不允许存在与目标库同名的无主键表。 • 源库和目标库为 RDS for MySQL 实例时，不支持带有 TDE 特性

类型名称	使用和操作限制
	<p>并建立具有加密功能表。</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果目标库 MySQL 不支持 TLS1.2 协议，或者为版本较低的自建库（低于 5.6.46 或在 5.7-5.7.28 之间），需提交运维申请才能使用 SSL 测试连接。• 支持断点续传功能，但是对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。• 支持目标数据库中的表比源数据库多列场景，但是需要避免以下场景可能导致的任务失败。<ul style="list-style-type: none">- 目标端多的列要求非空且没有默认值，源端 insert 数据，同步到目标端后多的列为 null，不符合目标端要求。- 目标端多的列设置固定默认值，且有唯一约束。源端 insert 多条数据后，同步到目标端后多的列为固定默认值，不符合目标端要求。• 不支持源数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。• 不支持目标数据库恢复到全量同步时间段范围内的 PITR 操作。• 不支持外键级联操作。• 不支持强制清理 binlog，否则会导致同步任务失败。• 建议将 expire_log_day 参数设置在合理的范围，确保恢复时断点处的 binlog 尚未过期，以保证服务中断后的顺利恢复。• 创建同步任务时，不允许将目标库设为只读。• 实时同步过程中，如果修改了源库或者目标库的用户名、密码，会导致同步任务失败，需要在数据复制服务控制台将上述信息重新修改正确，然后重试任务可继续进行实时同步。一般情况下不建议在同步过程中修改上述信息。• 实时同步过程中，如果修改了源库或者目标库端口，会导致同步任务失败。针对该情况，数据复制服务提供不同的处理机制。<ul style="list-style-type: none">- 对于源库端口，需要在数据复制服务控制台修改为正确的端口，然后重试任务可继续进行实时同步。- 对于目标库端口，系统自动更新为正确的端口，需要重试任务即可进行同步。<p>一般情况下不建议在同步过程中修改端口。</p>• 为了保持数据一致性，不允许对正在同步中的目标数据库进行修改操作(包括但不限于 DDL、DML 操作)。• 当在全量同步过程中，对 MyISAM 表执行修改操作时，可能造成数据不一致。• 增量同步支持表的重命名，源表和目標表必須都在对象选择里。• 增量同步支持任务再编辑追加同步对象。

操作步骤

本小节以 RDS for MySQL->MySQL 的出云实时同步为示例，介绍如何使用数据复制服务创建两个数据库实例之间的实时同步任务。

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-42 任务和描述

参数	描述
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4-43 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“出云”，即源端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处以公网网络为示例。 可根据业务场景选择公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络。
源数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
同步类型	此处以“全量+增量”为示例。 <ul style="list-style-type: none">“全量+增量”：

参数	描述
	<p>该模式为数据持续性实时同步，通过全量过程完成目标端数据库的初始化后，增量同步阶段通过解析日志等技术，将源端和目标端数据保持数据持续一致。</p> <p>说明</p> <p>选择“全量+增量”同步模式，增量同步可以在全量同步完成的基础上实现数据的持续同步，无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。</p> <ul style="list-style-type: none">“增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。
标签	<ul style="list-style-type: none">可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管理。

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

- 源库信息

表4-44 源库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	源数据库对应的用户名。
数据库密码	源数据库用户名对应的密码。

说明

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

- 目标库信息

表4-45 目标库信息

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

说明


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

步骤 4 在“设置同步”页面，选择数据冲突策略和同步对象，单击“下一步”。

表4-46 同步模式和对象

参数	描述
流速模式	<p>流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。</p> <ul style="list-style-type: none">• 限速 <p>自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。</p> <p>当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。</p> <p>流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。</p> <ul style="list-style-type: none">• 不限速 <p>对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为 100MB/s，假设高速模式使</p>

参数	描述
	<p>用了 80% 带宽，则同步对源数据库将造成 80MB/s 的读操作 IO 消耗。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见 4.5.6.8 修改流速模式。
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 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”： <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
是否过滤 DROP DATABASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的 DDL 操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤 DDL 操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> 是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。 否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。
对象同步范围	<p>对象同步范围支持普通索引和增量 DDL 同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。</p>
数据同步拓扑	<p>数据同步功能支持多种同步拓扑，您可以根据业务需求规划您的同步实例。数据同步拓扑说明可参考 4.1 数据同步拓扑介绍。</p>
增量支持 DDL	<p>用户根据需求选择增量同步的 DDL 类型，不同链路支持的 DDL 类型以显示为准。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一对一、一对多场景：如果业务上认为源和目标应该使用保持严格一致，那么高危类 DDL 也应该勾选并同步。如果业务上确定某个

参数	描述
	<p>高危 DDL 不应该发生，则可以不勾选同步高危类 DDL，这样 DRS 将拦截过滤这个 DDL，从而起到保护目标数据的作用。但需要知晓，过滤 DDL 的附带问题是可能导致同步失败，例如过滤删列动作。</p> <ul style="list-style-type: none"> 多对一数据聚合场景：最佳方式是推荐只选择同步加列 DDL，其他大部分 DDL 同步都可能因目标表修改而导致数据不一致或多对一中其他任务失败的情况发生。
同步对象	<p>可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据库进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> 选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。 如果有切换源数据库的操作，请在选择同步对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。 在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 4.5.5.2 对象名映射。

步骤 5 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考 4.5.5.4 数据加工章节，设置相关规则。

步骤 6 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

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

说明


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

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

表4-47 任务启动设置

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

步骤 8 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.4 自建到自建

4.4.1 将 MySQL 同步到 Kafka

支持的源和目标数据库

表4-48 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">• 本地自建 MySQL 数据库• ECS 自建 MySQL 数据库	<ul style="list-style-type: none">• Kafka

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-49 使用须知

类型名称	使用和操作限制
数据库	<ul style="list-style-type: none">• 源数据库账号需要具备如下权限：SELECT、SHOW VIEW、

类型名称	使用和操作限制
权限设置	EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、RELOAD。
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none">支持表数据的同步。不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的同步。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none">MySQL 源数据库的 binlog 日志必须打开，且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。在磁盘空间允许的情况下，建议源数据库 binlog 保存时间越长越好，建议为 3 天。源数据库 expire_logs_days 参数值为 0，可能会导致同步失败。增量同步时，必须设置 MySQL 源数据库的 server_id。如果源数据库版本小于或等于 MySQL5.6，server_id 的取值范围在 2—4294967296 之间；如果源数据库版本等于 MySQL5.7，server_id 的取值范围在 1—4294967296 之间。源数据库中的库、表名不能包含：'<'>\以及非 ASCII 字符。
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none">目标库为社区 Kafka。
操作须知	<ul style="list-style-type: none">相互关联的数据对象要确保同时同步，避免因关联对象缺失，导致同步失败。常见的关联关系：视图引用表、视图引用视图、存储过程/函数/触发器引用视图/表、主外键关联表等。不支持外键级联操作。不支持强制清理 binlog，否则会导致同步任务失败。如果源库 MySQL 不支持 TLS1.2 协议，或者为版本较低的自建库（低于 5.6.46 或在 5.7-5.7.28 之间），需提交运维申请才能使用 SSL 测试连接。同步程中，不允许删除和修改源库的用户名、密码、权限，或修改目标数据库的端口号。当在同步过程中，对 MyISAM 表执行修改操作时，可能造成数据不一致。选择表级对象同步时，同步过程中不建议对表进行重命名操作。由于 kafka 的机制，Topic 名字格式不能以"_"，"."开头，或以".internal"，"-internal" 结尾，这些命名格式的 Topic 会被当做为 kafka 的内部 Topic，业务无法使用。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填写任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-50 任务和描述

参数	描述
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4-51 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“自建-自建”。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	此处以“公网网络”为示例。目前支持可选公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络。
可用区	选择 DRS 实例创建在哪个可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。
VPC	选择可用的虚拟私有云。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
内网安全组	请选择内网安全组。内网安全组限制实例的安全访问规则，加强安全访问。
同步类型	<ul style="list-style-type: none">增量 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。 无需中断业务，实现同步过程中源业务和数据库继续对外提供访问。

参数	描述
标签	<ul style="list-style-type: none">• 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。• 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管理。

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

表4-52 源库信息

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

📖 说明

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

表4-53 源库信息

参数	描述
IP 地址或域名	目标数据库的 IP 地址或域名。

步骤 4 在“设置同步”页面，选择同步策略、数据格式和同步对象，单击“下一步”。

表4-54 同步对象

参数	描述
同步 Topic 策略	<p>同步 Topic 策略，可选择</p> <ul style="list-style-type: none"> 集中投递到一个 Topic：适合源库业务量不大的场景。 自动生成 Topic 名字：适合每张表数据量都较大的场景，按每一张库表来确定一个 Topic。
Topic	选择目标端需要同步到的 Topic，同步 Topic 策略选择集中投递到一个 Topic 时可见。
Topic 名字格式	<p>Topic 名字格式，同步 Topic 策略选择自动生成 Topic 名字时可见。</p> <p>Topic 名字格式支持 database 和 tablename 两个变量，其他字符都当做常量。分别用 \$database\$ 代替数据库名， \$tablename\$ 代替表名。</p> <p>例如：配置成 \$database\$-\$tablename\$ 时，如果数据库名称为 db1，表名为 tab1，则 Topic 名字为 db1-tab1。如果是 DDL 语句， \$tablename\$ 为空，则 Topic 名字为 db1。</p> <p>由于 kafka 的机制，Topic 名字格式不能以 "_"， "." 开头，或以 ".internal"， "-internal" 结尾，这些命名格式的 Topic 会被当做为 kafka 的内部 Topic，业务无法使用。</p>
同步到 kafka partition 策略	<p>同步到 kafka partition 策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> 按库名+表名的 hash 值投递到不同 Partition：适用于单表的查询场景，可以提高单表读写性能，推荐使用此选项。 全部投递到 Partition 0：适用于有事务要求的场景，写入性能比较差，如果没有强事务要求，不推荐使用此选项。 按表的主键值 hash 值投递到不同的 Partion：适用于一个表一个 Topic 的场景，避免该表都写到同一个分区，消费者可以并行从各分区获取数据。
投送到 kafka 的数据格式	<p>选择 MySQL 投送到 kafka 的数据格式。</p> <ul style="list-style-type: none"> Avro：可以显示 Avro 二进制编码，高效获取数据。 JSON：为 Json 消息格式，方便解释格式，但需要占用更多的空间。 JSON-C：一种能够兼容多个批量，流式计算框架的数据格式。详细格式可参考 4.7.1 Kafka 消息格式。
同步对象	<p>同步对象支持表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 4.5.5.2 对

参数	描述
	象名映射。

步骤 5 在“数据加工”页面，选择需要加工的列，进行列加工。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要加工列，参考 4.5.5.4 数据加工章节，设置相关规则。

步骤 6 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

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

说明


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

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

表4-55 任务启动设置

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

步骤 8 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.4.2 将 Oracle 同步到 Kafka

支持的源和目标数据库

表4-56 支持的数据库

源数据库	目标数据库
<ul style="list-style-type: none">本地自建 Oracle 数据库ECS 自建 Oracle 数据库	<ul style="list-style-type: none">Kafka

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

使用建议

- 数据库同步与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保同步的平顺，建议您在进行正式的数据库同步之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，将启动时间设置在业务低峰期，避免同步对业务造成性能影响。

使用须知

在创建同步任务前，请务必阅读以下使用须知。

表4-57 环境要求

类型名称	使用限制（DRS 自动检查）
数据库权限设置	<ul style="list-style-type: none">源数据库端：<ul style="list-style-type: none">12c 及以上版本 CDB 数据库同步时，需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限（GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;），EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$, SET CONTAINER（GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;）权限。12c 及以上版本 PDB 数据库同步时，除了需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限（GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;），

类型名称	使用限制 (DRS 自动检查)
	<p>EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$权限, 还需要具有 CDB 的 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARYCREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, LOGMINING, SET CONTAINER (GRANT SET CONTAINER TO <userName> CONTAINER=ALL;) 权限。</p> <p>- 11g 及以下版本数据库同步时, 需要具有 CREATE SESSION, SELECT ANY DICTIONARY, 针对单表的 SELECT 权限 (GRANT SELECT <userName.tbName> to drsUser;), EXECUTE_CATALOG_ROLE, SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ON SYS.COL\$, SELECT ON SYS.OBJ\$。</p>
同步对象约束	<ul style="list-style-type: none"> • 支持表的同步, 其他数据库对象暂不支持。 • 支持 VARCHAR、VARCHAR2、NVARCHAR2、NUMBER、FLOAT、LONG、DATE、BINARY_FLOAT、BINARY_DOUBLE、CHAR、NCHAR、ROWID、TIMESTAMP、TIMESTAMP WITH TIME ZONE、TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE 类型。 • 不支持接入的列类型: GEOMETRY 以及自定义类型。 • 不支持同步但以过滤方式接入的列类型: BLOB、CLOB、NCLOB、INTERVAL_YEAR_TO_MONTH、INTERVAL_DAY_TO_SECOND、UROWID、BFILE、XML、LONG、long raw。 • 支持同步但默认过滤的列类型: raw (同步数据为原始二进制数据)。 • 不支持默认值含有表达式的函数的表的同步。
源数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> • 库名、表名不支持的字符有: 非 ASCII 字符、“.”、“>”、“<”、“\”、“`”、“ ”、“,”、“?”、“!”、“”和“'”。 • 同步过程中, 要求源数据库打开归档日志。 • 源数据库不允许含有空库。 • 目前仅支持如下字符集: ZHS16GBK、AL32UTF8、UTF8、US7ASCII、WE8MSWIN1252。 • 源库为 RAC 时, 不支持增加、减少节点数量。 • 源库为 RAC 时, 如果需要使用 SCAN IP, 需要 drs node 能够连接全部节点的 VIP, 否则无法通过连接检查。 • DRS 仅要求源数据库 Oracle 的补全日志级别为 pk + ui。 但由于大数据的增量数据入库时, 会存在不支持的 update 语句,

类型名称	使用限制（DRS 自动检查）
	<p>导致需要使用 Delete+Insert 的方式刷新增量数据，比如 Hive。那么，会存在要求 Oracle 的补全日志级别为 ALL 的情况。</p> <p>所以，只有特殊数据库要求 Oracle 开启全列补齐日志，这个要求是由最终入库的目标数据库引擎特点决定的，通常来说是跑批类数据库（GaussDB(DWS)）和大数据类数据库（Hive）。</p>
目标数据库要求	<ul style="list-style-type: none"> 目标库为社区 Kafka。
操作须知	<ul style="list-style-type: none"> 如有中文、日文等特殊字符，业务连接 Oracle 数据库使用的编码需和 Oracle 数据库服务端编码一致，否则目标库会出现乱码。 Oracle 中实时同步到 kafka 后的字符集为 UTF8。 对于 Oracle RAC 集群，建议使用 SCAN IP+ SERVICE_NAMES 方式创建任务，SCAN IP 具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。 源库为 Oracle RAC 环境时，如果需要使用 SCAN IP，需要保证 SCAN IP 与源库的所有 VIP 互通，否则无法通过连接检查。若不使用 SCAN IP，可以使用某一节点的 VIP，其他节点异常不影响同步。 附加日志级别为 all 或者 pk+ui。 日志中未出现的列在传递的消息中不会出现，表示该列未更新。 同步过程中，不允许删除连接源和目标数据库的用户的用户名、密码、权限，或修改目标数据库的端口号。 选择表级对象同步时，增量同步过程中不建议对表进行重命名操作。 由于 kafka 的机制，Topic 名字格式不能以"_"，"."开头，或以".internal"，"-internal" 结尾，这些命名格式的 Topic 会被当做为 kafka 的内部 Topic，业务无法使用。 支持表级 DDL 操作。 任务再编辑增加新表时，请确保新增的表的事务都已提交，否则未提交的事务可能无法同步到目标库。建议在业务低峰期做增加表的操作。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-58 任务和描述

参数	描述
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4-59 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“自建-自建”。
源数据库引擎	选择“Oracle”。
目标数据库引擎	选择“Kafka”。
网络类型	此处以“公网网络”为示例。目前支持可选公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络。
可用区	选择 DRS 实例创建在哪个可用区，选择跟源或目标库相同的可用区性能更优。
VPC	选择可用的虚拟私有云。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
同步类型	请选择内网安全组。内网安全组限制实例的安全访问规则，加强安全访问。
标签	对于已成功关联企业项目的用户，仅需在“企业项目”下拉框中选择目标项目。 如果需要自定义企业项目，请前往项目管理服务进行创建。关于如何创建项目，详见《项目管理用户指南》。 <ul style="list-style-type: none">• 可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。• 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管

参数	描述
	理。

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

表4-60 源库信息

参数	描述
IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。 说明 对于 RAC 集群，建议使用 scanip 接入，提高访问性能。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库服务名	数据库服务名（Service Name/SID），客户端可以通过其连接到 Oracle，具体查询方法请参照界面提示。
PDB 名称	PDB 同步仅在 Oracle12c 及以后的版本支持，该功能为选填项，当需要迁移 PDB 中的表时开启。 PDB 功能开启后，只能迁移该 PDB 中的表，并且需要提供 CDB 的 service name/sid 及用户名和密码，不需要 PDB 的用户名和密码。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库的用户名所对应的密码。
SSL 安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对迁移链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。 说明 <ul style="list-style-type: none">● 最大支持上传 500KB 的证书文件。● 如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

📖 说明

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

表4-61 目标库信息

参数	描述
IP 地址或域名	目标数据库的 IP 地址或域名。
安全协议	支持四种认证方式的选择，PLAINTEXT、SSL、SASL_PLAINTEXT 和 SASL_SSL，详细说明可参考 4.7.2 Kafka 认证方式。

步骤 4 在“设置同步”页面，选择 Topic 和同步对象，单击“下一步”。

表4-62 同步模式和对象

参数	描述
Topic	选择目标端需要同步到的 Topic。
投送到 kafka 的数据格式	选择 Oracle 投送到 kafka 的数据格式。 <ul style="list-style-type: none">Avro: 可以显示 Avro 二进制编码，高效获取数据。Json: 为 Json 消息格式。 详细格式可参考 4.7.1 Kafka 消息格式。
同步对象	同步对象支持表级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。 <ul style="list-style-type: none">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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。

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

说明

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


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

表4-63 任务启动设置

参数	描述
启动时间	同步任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。

参数	描述
	<p>说明</p> <p>预计同步任务启动后，会对源数据库和目标数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置同步任务的启动时间。</p>

步骤 7 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.5 任务管理

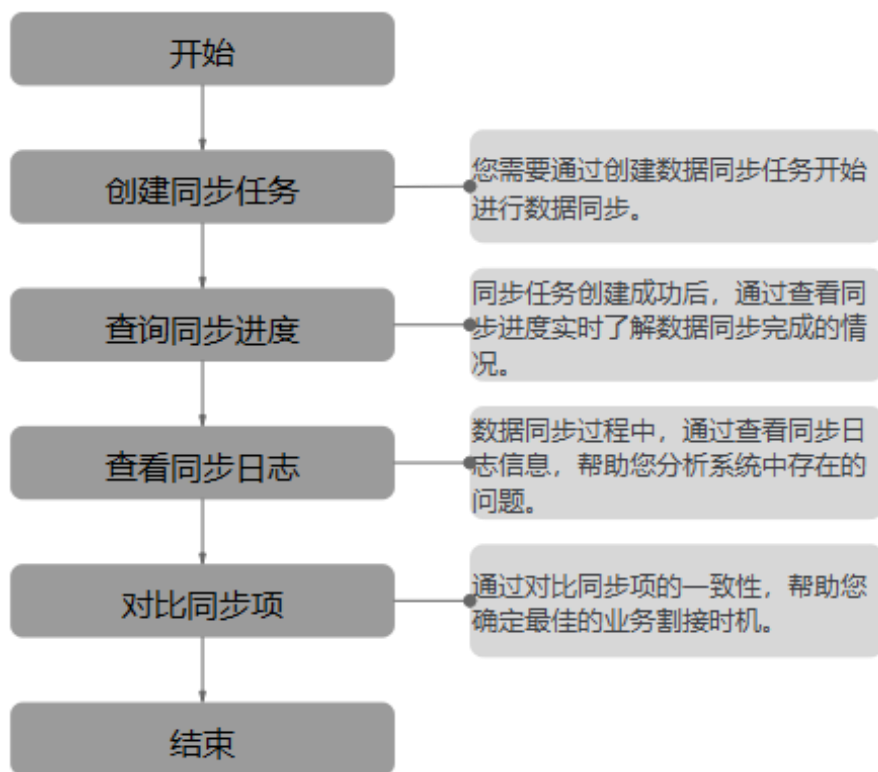
4.5.1 创建同步任务

使用流程

一次完整的实时同步，是通过创建实时同步任务，以同步任务作为导向，依次进行同步进度观察、同步日志分析、同步数据一致性对比等多项操作。通过多项指标和数据的对比分析，可以帮助您实现不同业务系统间的数据实时同步。

一次完整的实时同步包含如下过程：

图4-1 实时同步流程



- [步骤一：创建同步任务](#)。根据需要，选择源和目标数据库，创建同步任务。
- 4.5.2 查询同步进度。同步过程中，可以通过查看同步进度了解实时同步的完成情况。
- 4.5.3 查看同步日志。同步日志包含告警、错误和提示等类型的信息，可根据此类信息分析系统存在的问题。
- 4.5.4 对比同步项。实时同步提供对比功能，可根据需要查看对象级对比、数据级对比等，来确保源和目标数据库的数据一致性。

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时同步支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.3 实时同步。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”页面，单击“创建同步任务”。

步骤 2 在“同步实例”页面，填选任务名称、描述、同步实例信息，单击“下一步”。

表4-64 任务和描述

参数	描述
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4-65 同步实例信息

参数	描述
数据流动方向	选择“入云”，即目标端数据库为本云数据库。
源数据库引擎	选择“MySQL”。
目标数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处以公网网络为示例。 可根据业务场景选择公网网络、VPC 网络和 VPN、专线网络。
目标数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。 说明 <ul style="list-style-type: none">目标数据库实例不支持选择只读实例。目标数据库实例可以和源数据库选择同一个实例。
同步实例所在子网	请选择同步实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保同步实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
同步类型	此处以“全量+增量”为示例。 <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。 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

参数	描述
	数据库继续对外提供访问。 <ul style="list-style-type: none">“增量”： 增量同步通过解析日志等技术，将源端产生的增量数据同步至目标端。
标签	<ul style="list-style-type: none">可选配置，对同步任务的标识。使用标签可方便管理您的任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 4.6 标签管理。

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

- 源库信息

表4-66 源库信息

参数	描述
IP 地址或域名	源数据库的 IP 地址或域名。
端口	源数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	源数据库的用户名。
数据库密码	源数据库用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面的“同步信息”区域，单击“源库密码”后的“替换密码”，在弹出的对话框中修改密码。
SSL 安全连接	通过该功能，用户可以选择是否开启对同步链路的加密。如果开启该功能，需要用户上传 SSL CA 根证书。 说明 <ul style="list-style-type: none">最大支持上传 500KB 的证书文件。如果不使用 SSL 证书，请自行承担数据安全风险。

说明

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

- 目标库信息

表4-67 目标库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建同步任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	目标数据库对应的用户名。
数据库密码	目标数据库用户名对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、全量同步、增量同步、增量同步失败状态时，可在“基本信息”页面的“同步信息”区域，单击“目标库密码”后的“替换密码”，在弹出的对话框中修改密码。

说明


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

步骤 4 在“设置同步”页面，选择数据冲突策略和同步对象，单击“下一步”。

表4-68 同步模式和对象

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。 <ul style="list-style-type: none">• 限速 自定义的最大同步速度，全量同步过程中的同步速度将不会超过该速度。 当流速模式选择了“限速”时，你需要通过流速设置来定时控制同步速度。流速设置通常包括限速时间段和流速大小的设置。默认的限速时间段为全天限流，您也可以根据业务需求自定义时段限流。自定义的时段限流支持最多设置 3 个定时任务，每个定时任务之间不能存在交叉的时间段，未设定在限速时间段的时间默认为不限速。 流速的大小需要根据业务场景来设置，不能超过 9999MB/s。• 不限速 对同步速度不进行限制，通常会最大化使用源数据库的出口带宽。

参数	描述
	<p>该流速模式同时会对源数据库造成读消耗，消耗取决于源数据库的出口带宽。比如源数据库的出口带宽为 100MB/s，假设高速模式使用了 80% 带宽，则同步对源数据库将造成 80MB/s 的读操作 IO 消耗。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">• 限速模式只对全量阶段生效，增量阶段不生效。• 您也可以在创建任务后修改流速模式。具体方法请参见 4.5.6.8 修改流速模式。
增量阶段冲突策略	<p>该冲突策略特指增量同步中的冲突处理策略，全量阶段的冲突默认忽略。冲突策略目前支持如下三种形式：</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
是否过滤 DROP DATA BASE	<p>实时同步过程中，源数据库端执行的 DDL 操作在一定程度上会影响数据的同步能力，为了降低同步数据的风险，数据复制服务提供了过滤 DDL 操作的功能，目前支持默认过滤删除数据库的操作。</p> <ul style="list-style-type: none">• 是，表示过程中不会同步用户在源数据库端执行的删除数据库的操作。• 否，则表示过程中将相关操作同步到目标库。
对象同步范围	<p>对象同步范围支持普通索引和增量 DDL 同步。您可以根据业务需求选择是否进行同步。</p>
启动位点	<p>步骤步骤 2的同步类型选择“增量”时可见，增量同步的启动位点，任务的源库日志从位点后开始获取（不含当前启动位点）。</p> <p>通过 show master status 命令获取源库位点，根据提示分别填写 File、Position、Executed_Gtid_Set（如果未开 gtid_mode，无需填写 Executed_Gtid_Set）。</p>

参数	描述
数据同步拓扑	数据同步功能支持多种同步拓扑，您可以根据业务需求规划您的同步实例。数据同步拓扑说明可参考 4.1 数据同步拓扑介绍。
增量支持 DDL	<p>用户根据需求选择增量同步的 DDL 类型，不同链路支持的 DDL 类型以显示为准。</p> <ul style="list-style-type: none">• 一对一、一对多场景：如果业务上认为源和目标应该使用保持严格一致，那么高危类 DDL 也应该勾选并同步。如果业务上确定某个高危 DDL 不应该发生，则可以不勾选同步高危类 DDL，这样 DRS 将拦截过滤这个 DDL，从而起到保护目标数据的作用。但需要知晓，过滤 DDL 的附带问题是可能导致同步失败，例如过滤删列动作。• 多对一数据聚合场景：最佳方式是推荐只选择同步加列 DDL，其他大部分 DDL 同步都可能因目标表修改而导致数据不一致或多对一中其他任务失败的情况发生。
同步对象	<p>可选表级同步、库级同步，您可以根据业务场景选择对应的数据进行同步。</p> <ul style="list-style-type: none">• 选择数据的时候支持搜索，以便您快速选择需要的数据库对象。• 如果有切换源数据库的操作，请在选择同步对象前单击右上角的 ，以确保待选择的对象为最新源数据库对象。• 在同步对象右侧已选对象框中，可以使用对象名映射功能进行源数据库和目标数据库中的同步对象映射，具体操作可参考 4.5.5.2 对象名映射。

步骤 5 在“数据加工”页面，根据需要选择数据加工的方式。

- 如果不需要数据加工，单击“下一步”。
- 如果需要数据加工，可选择“数据过滤”、“附加列”或“列加工”，参考 4.5.5.4 数据加工章节，设置相关规则。

步骤 6 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

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

说明


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

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

表4-69 任务启动设置

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

步骤 8 同步任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 4.5.6.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

4.5.2 查询同步进度

实时同步进度展示了同步过程中，任务的表同步进度，DRS 通过流式进度展示，可以帮助您实时了解同步完成的情况。

- 在全量同步过程中，DRS 展示进度总览，您可以查看结构、数据、索引迁移的进度，当显示为 100%时，表示该项同步完成。过程中，数据和索引的同步相对较慢。
- 在增量同步过程中，DRS 展示增量时延，可通过时延大小判断源和目标同步情况，时延为 0 代表源和目标瞬时一致，无新的事务需要同步。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”界面，选中指定同步任务，单击任务名称，进入“基本信息”页面。

步骤 2 单击“同步进度”页签，查看表同步进度。

- 当全量同步完成时，显示全量已完成 100%。
- 当全量同步完成后，开始进行增量同步，可在“同步进度”页签下，查看增量同步时延。
- 增量时延也可在“实时同步管理”界面查看，当增量时延超过用户设置或系统默认的时延阈值时，任务管理界面增量时延显示为红色。
- 当时延为 0s 时，说明源数据库和目标数据库的数据是实时同步的。

说明

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

一个事务同步的完整过程如下：

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

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

注意

长时间未提交事务和频繁 DDL 操作均可以造成高时延。

---结束

4.5.3 查看同步日志

同步日志记录了实时同步过程中的信息，包含告警、错误和提示等类型的信息。实时同步过程中，可以通过查看同步日志信息，帮助您分析系统中存在的问题。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”界面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

步骤 2 在“同步日志”页签，查看当前同步任务的日志。

您可查看到日志对应的时间，级别和描述。

---结束

4.5.4 对比同步项

对比实时同步项可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异。为了尽可能减少业务的影响和业务中断时间，实时同步场景提供了对象级对比和数据级对比功能，帮助您确定合适的业务割接时机。

- 对象级对比：支持对数据库、索引、表、视图、表的排序规则等对象进行对比。
- 数据级对比：支持对表的行数 and 内容进行对比。

📖 说明

- 全量同步中的任务无法进行数据级对比。
- 如果单独对目标库进行数据修改操作，有可能数据检验不准确。
- 如果源库进行 DDL 操作，为保证对比结果的准确性，需重新进行内容对比。
- 行对比的多对一场景，是将源库中的表与映射到目标库中的聚合表中对应的那部分数据做行数对比。
- PostgreSQL 为源的链路，在表映射场景下，索引和约束名称也会被修改，导致索引和约束的对比不一致。
- 为避免占用资源，DRS 对行对比的时长进行限制，超过限制时长，行对比任务自动停止。源库是关系型数据库时，行对比限制时长为 60 分钟；源库为非关系型数据库时，行对比限制时长为 30 分钟。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”界面，选中指定同步任务，单击任务名称，进入“基本信息”页签。

步骤 2 单击“同步对比”页签，进入“同步对比”信息页面。

步骤 3 对比同步项。

- **创建对象级对比：**选择“对象级对比”页签，观察源数据库和目标数据库的各个对比项结果是否一致。若需要查看结果详情，可单击指定对比项操作列的“详情”按钮。
- **创建数据级对比：**选择“数据级对比”页签，单击“创建对比任务”，选择“对比类型”、“对比时间”和“对象选择”，单击“是”提交对比任务。
 - **对比类型：**分为行数对比和内容对比。
 - **行数对比：**用于对比源和目标端的表的行数是否相等。

📖 说明

- 任务进入增量阶段后，用户可以创建行对比任务。
 - **内容对比：**用于对比源和目标端的表的数据是否一致。

📖 说明

- 任务进入增量阶段后，用户可以创建内容对比任务。全量同步完成后，源库数据不能发生变更，否则内容对比结果会不一致。

由于内容对比功能目前只支持带有单字段主键或单字段唯一索引的表，不支持内容对比的表可以使用行数对比功能。所以数据级对比功能需要结合业务场景，选用行数对比或者内容对比。


- **对比策略：**分为普通对比和多对一对比两种。

- 普通比对策略：源库中的一张表跟映射到目标库中的那张表做整表的行数比对。
- 多对一比对策略：源库中的一张表跟映射到目标库中的聚合表中对应的那部分数据做行数比对。

📖 说明

对比类型为行数对比时，支持对比策略选择。

- 对比时间：可设置为“立即启动”和“稍后启动”。由于同步具有轻微的时差，在数据持续操作过程中进行对比任务，可能会出现符合实际情况的少量数据不一致对比结果，推荐结合对比定时功能，选择在业务低峰期进行对比，得到更为具有参考性的对比结果。
- 对象选择：可根据具体的业务场景选择需要进行对比的对象。

步骤 4 对比任务提交成功后，返回“数据级对比”页签，单击  刷新列表，可以查看到所选对比类型的对比结果。

由于内容对比功能目前只支持带有单字段主键或单字段唯一索引的表，不支持内容对比的表可以使用行数对比功能。所以数据级对比功能需要结合业务场景，选用行数对比或者内容对比。

若需要查看行数对比或者内容对比详情，可单击指定对比类型操作列的“查看对比报表”，页面将跳转至新的窗口，可观察对比结果的详细情况。

若需要下载行数对比或者内容对比结果，可单击指定对比类型操作列的“导出报告”。

📖 说明

已取消的对比任务也支持查看对比报表。

---结束

4.5.5 对象管理

4.5.5.1 编辑同步对象

数据复制服务提供的编辑同步对象功能可以对实时同步的对象进行修改。创建实时同步任务后，对于增量同步中的任务，您可以通过编辑同步对象来增加或者移除同步数据库和表，并提交同步任务。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

方法一

步骤 1 在“实时同步管理”页面，选择需要修改同步对象的任务，单击操作列的“编辑”按钮。

步骤 2 进入“设置同步”页面，修改需要同步的对象，单击“下一步”。

步骤 3 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行。

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

说明

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

步骤 4 页面跳转至“实时同步管理”，在同步任务列表中，当前任务状态显示为“增量同步”，并生成任务状态为“任务变更中”的子任务，待子任务变更完成后，开始对编辑后的同步对象进行增量同步。

---结束

方法二

步骤 1 在“实时同步管理”页面，选择需要修改同步对象的任务，单击任务名称。

步骤 2 页面跳转至“基本信息”，切换到“同步映射”页签，单击指定同步对象后面的“编辑”按钮。

步骤 3 执行方法一的步骤[步骤 2](#)到[步骤 4](#)。

---结束

4.5.5.2 对象名映射

实时同步功能可以支持源数据库和目标数据库中的同步对象（包括数据库、schema、表）的名称不同。如果同步的数据库对象在源数据库和目标数据库中的命名不同，那么可以使用数据复制服务提供的对象名映射功能进行映射。其中包括：库映射、schema 映射、表映射。

对象名映射功能支持在如下场景使用：

- 首次创建实时同步任务时，在选择同步对象阶段可设置映射，后续不可编辑映射。
- 通过编辑同步对象功能来增加或者减少同步对象时，首次编辑的对象可以设置映射关系，已经在同步关系中的对象不可设置映射。

说明

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

本小节主要介绍如何在实时同步任务配置过程中，使用对象名映射功能，该功能的映射关系详情可参见 4.5.5.3 查看同步映射章节。

库映射

实时同步过程中，如果待同步的库在源数据库和目标数据库中存储名称不同，可以使用实时同步提供的库映射功能进行库名映射。例如：将源数据库中的 A 库同步到目标数据库，变成目标数据库中的 B 库，此时就可以使用库映射功能来实现。

步骤 1 在“设定同步”页面，同步对象右侧已选对象框中，选择需要进行映射的数据库，单击“编辑”按钮。

步骤 2 修改库名。

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

步骤 3 查看修改结果。

库名修改成功后，您会看到修改前的库名和修改后的新数据库名，至此，表示完成库映射的配置。

---结束

schema 映射

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

实时同步过程中，如果待同步的 schema 在源数据库和目标数据库中的名称不同，可以使用实时同步提供的 schema 映射功能进行 schema 名映射。例如：将源数据库中的 schemaA 同步到目标数据库，变成目标数据库中的 schemaB，此时就可以使用 schema 映射功能来实现。

步骤 1 在“设定同步”页面，同步对象右侧已选对象框中，选择需要进行映射的 schema，单击“编辑”按钮。

步骤 2 修改 schema 名。

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

步骤 3 查看修改结果。

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

---结束

表映射

实时同步过程中，如果待同步的表在源数据库和目标数据库中的名称不同，可以使用实时同步提供的表映射功能进行表名映射。例如：将源数据库中的 A 表同步到目标数据库，变成目标数据库中的 B 表，此时就可以使用表映射功能来实现。

步骤 1 在“设定同步”页面，同步对象右侧已选对象框中，选择需要进行映射的表，单击“编辑”按钮。

步骤 2 修改表名。

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

步骤 3 查看修改结果。

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

---结束

4.5.5.3 查看同步映射

实时同步映射关系包括对象选择时的库映射、schema 映射、表映射和数据加工时的列映射。当同步映射关系配置成功后，启动实时同步任务即可查看同步映射详情。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”界面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

步骤 2 页面跳转至“基本信息”，切换到“同步映射”页签，查看当前同步任务的映射关系。

说明

选择对象的时候，对象名称的前后空格不显示，中间如有多个空格只显示一个空格。

步骤 3 当前同步任务的映射关系包括同步对象映射和列映射，可通过右上角进行筛选和搜索。

---结束

4.5.5.4 数据加工

数据复制服务支持对同步的对象进行加工，即可以为选择的对象添加规则。各链路支持的加工规则不一样，具体操作方法可参考对应的内容。

添加附加列

步骤 1 在“数据加工”页面选择“附加列”，对于需要加工的表对象，单击“操作”列的添加。

步骤 2 在弹出的“添加”对话框中，填选列名、操作类型、字段类型等信息，选择的操作类型不同，需要填写的信息也不同。完成后单击“确定”。

说明

- 多对一映射场景下，需要使用数据加工的附加列操作来避免数据冲突。
- 支持的操作类型有以下几种
- “默认值”：使用输入的默认值填充新加的列。
- “以 create_time 为列”和“以 update_time 为列”操作会分别使用数据产生时间和修改时间填充新加的列。
- “表达式”：需手动输入的表达式，使用表达式填充新加的列。
- “以 serverName@database@table 为列”：使用@符号分别拼接 serverName、源库的库名、表名填充新加的列，其中 serverName 为手动输入。
- “填充值”：选择填充值为新加的列，比如同步时间戳。
- 支持“批量设置”，将第一个可编辑表的附加列信息应用到此任务中所有可编辑的表。
- MySQL->GaussDB(for MySQL)主备版同步，单表的列数超过 500 时，对该表添加附加列可能会超过列数上限，会导致任务失败

步骤 3 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。

---结束

数据过滤

数据过滤规则添加后，在源库执行更新操作的处理原则，以数据一致为首要目标。即：

- 更新前不符合过滤条件，更新后符合。继续同步，在目标库执行相同的更新操作，如果匹配不到数据，则会忽略，会导致数据不一致。
- 更新前符合过滤条件，更新后不符合。继续同步，在目标库执行相同的更新操作。

步骤 1 在“数据加工”页面选择“数据过滤”。

步骤 2 在“对象选择”区域选择需要加工的表对象。

步骤 3 在过滤条件区域，填写过滤条件（只需填写 SQL 语句的 WHERE 之后部分，例如 id=1）后，单击“校验”。

说明

- 每张表仅支持添加一个校验规则。
- 数据过滤每次最多支持 500 张表。
- 过滤表达式不支持使用某种数据库引擎特有的 package、函数、变量、常量等写法，须使用通用 SQL 标准。请直接输入 SQL 语句中 WHERE 之后的部分（不包含 WHERE 和分号，例如：sid > 3 and sname like "G %"），最多支持输入 512 个字符。
- 不支持对 LOB 字段设置过滤条件，如 CLOB、BLOB、BYTEA 等大字段类型。
- 建议不要对非精确类型字段设置过滤条件，如 FLOAT、DECIMAL、DOUBLE 等。
- 建议不要对带有特殊字符的字段设置过滤条件。
- 不建议使用非幂等表达式或函数作为数据加工条件，如 SYSTIMESTAMP、SYSDATE 等，因其每次调用返回的结果可能会有差异，导致达不到预期。

步骤 4 校验通过后，单击“生成加工规则”，即可在加工规则表格中看到该规则。

步骤 5 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。

---结束

数据过滤高级设置

如果需要使用关联表查询，可以使用数据加工的高级设置功能。

步骤 1 在“数据加工”页面选择“数据过滤”。

步骤 2 在“对象选择”区域选择需要加工的表对象。

步骤 3 在过滤条件区域，填写联表查询过滤条件，例如：`id1 in (select id from db1.tab1 where id >=3 and id <10)`，单击“校验”。

📖 说明

- 每张表仅支持添加一个校验规则。
- 数据过滤每次最多支持 500 张表。
- 过滤表达式不支持使用某种数据库引擎特有的 `package`、函数、变量、常量等写法，须使用通用 SQL 标准。请直接输入 SQL 语句中 WHERE 之后的部分（不包含 WHERE 和分号，例如：`sid > 3 and sname like "G %"`），最多支持输入 512 个字符。
- 不支持对 LOB 字段设置过滤条件，如 CLOB、BLOB、BYTEA 等大字段类型。
- 建议不要对非精确类型字段设置过滤条件，如 FLOAT、DECIMAL、DOUBLE 等。
- 建议不要对带有特殊字符的字段设置过滤条件。
- 不建议使用非幂等表达式或函数作为数据加工条件，如 SYSTIMESTAMP、SYSDATE 等，因其每次调用返回的结果可能会有差异，导致达不到预期。

步骤 4 校验通过后，单击“生成加工规则”，即可在加工规则表格中看到该规则。

步骤 5 在“高级设置”中设置关联表的“配置条件”和“配置规则”，辅助您进行数据过滤。

6. 在“配置条件”中，根据在[步骤 3](#)输入的过滤条件，填写关联表的相关信息。

“库名”、“表名”、“列名”、“主键”、“索引”和“过滤条件”均为必填项。如果该表没有索引，则填写主键。

“过滤条件”即在[步骤 3](#)输入的该关联表的过滤条件。

7. 填写完成，单击“校验规则”。

8. 校验成功后，单击“生成配置规则”。即可在配置规则表格中看到该规则。

如果需要进行多张关联表的数据过滤，重复执行[步骤 5](#)即可。

📖 说明

配置规则支持删除操作。

步骤 6 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。

---结束

列加工

- 步骤 1 在“数据加工”页面选择“列加工”。
- 步骤 2 在“对象选择”区域选择需要加工的对象。
- 步骤 3 单击右侧已选对象的“编辑”。
- 步骤 4 在“编辑列”中，勾选需要映射的列，填写映射后的“新列名”。


说明

- 列加工提供列级的查询、映射和过滤能力。
- 编辑列名后，目标数据库的列名为修改后的名称。
- 列映射名不能和原列名或已存在的映射名相同。
- 任务再编辑时，已经同步的表不支持修改列信息。
- 只有勾选的列才会被同步。
- MySQL->MySQL 不支持分区表的分区字段进行列映射。

- 步骤 5 填写完成后单击“确定”。
- 步骤 6 检查无误后，单击“下一步”，进入下一步操作。


---结束

查看数据过滤

- 步骤 1 在“管理”页面任务列表中，选择需要查看数据加工的任务，单击任务名称。
- 步骤 2 选择“数据加工”页签，查看数据过滤记录。单击右上角的 ，可刷新数据。

---结束

查看列加工

- 步骤 1 在“管理”页面任务列表中，选择需要查看的任务，单击任务名称。
- 步骤 2 选择“同步映射”页签，单击右上角选择列映射，查看列映射记录。单击右上角的 ，可刷新数据。

---结束

4.5.6 任务生命周期

4.5.6.1 查看任务详情

实时同步任务的配置信息，包括任务信息、同步实例信息和同步信息。同步任务创建成功后，可查看任务详细信息。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

说明

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

步骤 1 在“实时同步管理”界面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

步骤 2 在“基本信息”页签，查看当前同步任务的详细信息。

您可查看到当前同步任务下对应的任务信息、同步实例信息和同步信息。

---结束

4.5.6.2 修改任务信息

同步任务创建成功后，支持对部分任务信息进行修改，以方便区分和识别同步任务。

支持可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述
- 任务启动时间

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称。

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




- 对于任务名称、描述，可以单击，进行修改。
 - 单击，提交修改。
 - 单击，取消修改。

表4-70 实时同步任务信息

任务信息	描述
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。

任务信息	描述
描述	描述不能超过 256 位，且不能包含!<>&\"特殊字符。

- 对于任务启动时间，当同步任务为“等待启动”状态时，才可以进行修改。

需要在“任务信息”模块下的“计划启动时间”处，单击“修改”，选择指定时间，单击“确定”即可。

步骤 3 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

---结束

4.5.6.3 修改同步信息

数据同步过程中，您可能修改了源数据库或者目标数据库的密码信息，导致数据同步任务失败，此时您需要通过数据复制服务控制台更新为正确的信息，然后重试同步任务。

对于如下的同步信息，您可以进行修改。

- 源库密码
- 目标库密码

说明

以上信息修改后，将实时生效，不会清空目标数据库的数据。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”界面，选中指定同步任务，单击任务名称。

步骤 2 进入“基本信息”页签，在“连接信息”模块下，单击“修改连接信息”。

步骤 3 在“修改连接信息”弹出框中对源库和目标库的密码进行更新，更新完成后，单击“确认”即可。

---结束

4.5.6.4 编辑同步任务

数据复制服务支持编辑实时同步任务的配置信息，包括源库信息、目标库信息。创建实例后，对于如下状态的任务，您可再次编辑并提交同步任务。

- 创建中
- 配置

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

方式一

- 步骤 1 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要修改的任务，单击操作列“编辑”按钮。
- 步骤 2 进入“源库及目标库”页面，填写源库和目标库信息，单击“下一步”。
- 步骤 3 在“设定同步”页面，选择编辑同步对象，单击“下一步”。
- 步骤 4 在“预检查”页面，进行同步任务预校验，校验是否可进行实时同步。
- 步骤 5 在“任务确认”页面，设置同步任务的启动时间，并确认同步任务信息无误后，单击“启动任务”，提交同步任务。
- 步骤 6 同步任务提交后，您可在“实时同步管理”页面，查看并管理自己的任务。

---结束

方式二

- 步骤 1 在“实时同步管理”界面，选择指定同步任务，单击任务名称。
- 步骤 2 单击“进入”，进入“源库及目标库”页面。
- 步骤 3 执行[步骤 2](#)到[步骤 6](#)。

---结束

4.5.6.5 续传同步任务

实时同步中可能因外部因素导致同步暂时故障，用户根据同步日志信息解决问题后，可以通过续传功能继续同步，常见场景如存储空间不足。

对于以下状态的任务，可以通过续传功能继续同步任务。

- 同步失败
- 已暂停

说明

- 如果因为非网络原因导致同步失败，系统默认进行三次自动续传，若三次续传后仍无法恢复，可手动进行续传。
- 如果因为网络原因导致同步失败，系统自动续传，直到恢复同步。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

方式一

在“实时同步管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击操作列“续传”，重新提交同步任务。

方式二

步骤 1 在“实时同步管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击任务名称。

步骤 2 跳转至“基本信息”页签，切换至“同步进度”页签，单击左上角“续传”，重新提交同步任务。

---结束

批量续传

步骤 1 在“实时同步管理”页面的同步任务列表中，选择需要续传的任务。

步骤 2 单击左上方的“批量操作”，选择“批量续传”。

步骤 3 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交续传任务。

---结束

4.5.6.6 暂停同步任务

DRS 提供对实时同步中的任务进行暂停功能。

以下链路支持增量同步阶段的暂停功能：

- 入云
 - MySQL->MySQL
 - PostgreSQL->PostgreSQL
 - Oracle->PostgreSQL
- 出云
 - MySQL->MySQL
- 自建-自建

除此以外，以下链路还支持全量同步阶段的暂停功能：

- MySQL->MySQL

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。

暂停任务

步骤 1 在“实时同步管理”页面的同步列表中，选择要暂停的任务，单击“操作 > 暂停”。

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

📖 说明

- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。
- 勾选“暂停日志抓取”后，该功能会停止一切 DRS 和源库、目标库的连接，请注意暂停过长可能会因为源端所需日志过期而导致任务无法恢复续传。建议暂停时间不超过 24 小时。

---结束

批量暂停

步骤 1 在“实时同步管理”页面的同步任务列表中，选择需要暂停的任务。

步骤 2 单击左上方的“批量操作”，选择“批量暂停”。

步骤 3 在弹出的确认对话框中，确认任务信息后，单击“是”，提交暂停任务。

---结束

4.5.6.7 重置同步任务

在实时同步过程中，对于以下同步状态的任务，可通过重置功能，重新开始同步而不用再次配置任务。

- 同步暂停状态。
- 同步失败状态。

DRS 目前支持以下链路的重置：

- 入云
 - MySQL->MySQL
 - PostgreSQL->PostgreSQL
 - Oracle->PostgreSQL
 - Oracle->RDS for MySQL
- 出云
 - MySQL->MySQL
- 自建-自建

📖 说明

- 对于一般的多对一同步任务，仅父任务具有重置功能，子任务没有重置功能。
- 对于 MySQL 的多对一同步任务，仅子任务有重置功能。
- DRS 重置功能不会清空目标库，客户需要根据自己的需求选择是否清空目标库。任务重置后会重新进行全量同步，不需要再次配置任务。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

方法一

步骤 1 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要启动的任务，单击操作列“重置”按钮。

步骤 2 在弹出的“重置任务”窗口，将重新进行同步任务预检查。

说明

重置多对一同步任务时，若预检查存在失败项，需要在查看失败详情中，单击对应失败的子任务名称，才能查看到具体任务的不通过原因。

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

---结束

方法二

步骤 1 在“实时同步管理”页面，选择需要启动的任务，单击任务名称。

步骤 2 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“同步进度”页签，单击页面左上角“重置”按钮。

步骤 3 继续执行方法一的步骤[步骤 2](#)至[步骤 3](#)。

---结束

4.5.6.8 修改流速模式

流速模式支持限速和不限速，默认为不限速。DRS 提供创建任务后修改流速模式，目前仅以下实时同步链路支持限速功能：

- 入云
 - MySQL->MySQL
 - Oracle->MySQL
 - Oracle->DRDS
 - Oracle->PostgreSQL
 - PostgreSQL->PostgreSQL
- 出云
 - MySQL->MySQL
- 自建-自建

说明

- 限速模式只对全量同步阶段生效，增量同步阶段不生效。
- 增量阶段修改限速后，待任务再次进入全量阶段会生效。如增量中的任务修改限速，编辑任务新加同步对象后，限速会在同步任务的全量阶段生效。

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已创建同步任务。

方法一

步骤 1 在“基本信息”页签的“同步信息”区域，单击“流速模式”后的“修改”。

步骤 2 在弹出的对话框中修改流速模式。

---结束

方法二

步骤 1 在“实时同步管理”页面的同步列表中，选择需要修改流速模式的任務，单击操作列的“更多>限速”，或“限速”。

步骤 2 在弹出的对话框中修改流速模式。

---结束

4.5.6.9 结束同步任务

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

如下状态下的任务可以结束：

- 创建中
- 配置
- 等待启动
- 全量同步
- 全量同步失败
- 增量同步
- 增量同步失败
- 已暂停
- 故障恢复

须知

- 建议您先结束任务，再做断开源库与同步实例的网络等其他操作，避免产生无法连接源库的告警。
- 对于“配置”状态的任务，配置失败的任务无法结束。
- 对于“故障恢复”状态的任务，正在进行故障恢复的任务无法结束。
- 任务结束后无法重试。

操作步骤

步骤 1 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要结束的任务，单击“结束”。

步骤 2 在弹出框中单击“确定”，提交结束任务。

说明

- 当任务状态异常时（例如任务失败、网络异常），DRS 会勾选“强制结束任务”优先结束任务，减少等待时间。
- “强制结束任务”会直接释放 DRS 资源，请检查是否存在影响，确认同步情况。
- 如果需要正常结束任务，请先修复 DRS 任务，待任务状态正常后，再单击“结束”，正常结束任务。

---结束

4.5.6.10 删除同步任务

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

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

删除任务

步骤 1 在“实时同步管理”页面的任务列表中，选择要删除的任务，单击“删除”。

步骤 2 单击“确定”，提交删除任务。

---结束

4.5.6.11 任务状态说明

实时同步提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的同步任务。

实时同步任务的状态和说明，请参见表 4-71。

表4-71 实时同步任务状态和说明

状态	说明
创建中	正在创建数据复制服务需要用到的同步实例。
创建任务失败	创建实时同步实例失败。
配置	同步实例创建成功，但还没有启动任务，可以继续配置任务。
等待启动	已经下发了定时启动同步任务到同步实例上，等待同步实例启动任务。
启动中	正在启动实时同步任务。
启动失败	实时同步任务启动失败。
全量同步	正在进行源数据库到目标数据库的全量同步任务。
全量同步失败	实时同步任务全量同步失败。
增量同步	持续进行从源数据库到目标数据库的增量实时同步。
增量同步失败	实时同步任务增量同步失败。
任务变更中	编辑同步对象后，正在进行同步任务变更。
任务变更失败	编辑同步对象后，同步任务变更失败。
故障恢复	同步实例发生故障，系统自动恢复同步任务。
已暂停	实时同步任务已暂停。
结束任务	释放执行同步任务所使用的同步实例和资源。
结束任务中	正在释放同步任务所使用的同步实例和资源。
结束任务失败	释放同步任务所使用的同步实例和资源失败。
已结束	释放同步任务所占同步实例成功。

 说明

已删除的同步任务在状态列表中不显示。

4.6 标签管理

操作场景

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

- 建议您先在 TMS 系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持 10 个标签配额。

添加标签

- 步骤 1 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签单击“添加页签”，在“添加标签”弹出框中，输入标签的键和值，单击“确定”。
- 步骤 4 添加成功后，添加成功后，您可在当前任务的所有关联的标签集合中，查询并管理自己的标签。

---结束

编辑标签

- 步骤 1 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签，单击“添加/编辑标签”，在弹出框中修改标签，单击“确定”。

---结束

删除标签

- 步骤 1 在“实时同步管理”页面，选择指定的同步任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签，选择需要删除的标签，单击操作列的“删除”，在“删除标签”弹出框中单击“是”。
- 步骤 4 删除成功后，该标签将不再显示在任务的所有关联的标签集合中。

---结束

4.7 同步场景操作参考

4.7.1 Kafka 消息格式

同步到 Kafka 集群中的数据以 Avro、JSON 和 JSON-C 格式存储。

avro 格式

Avro 格式的 schema 定义详情请参见 [record.rar](#)。在实时同步到 Kafka 集群后，您需要根据 schema 定义进行数据解析，数据解析样例请参见 [drs-avro-read.rar](#)。

JSON 格式

MySQL 到 Kafka 的 JSON 格式定义详情参考表 4-72，Oracle 到 Kafka 的 JSON 格式定义详情参考表 4-73。

表4-72 MySQL 到 Kafka 的参数说明

参数名称	说明
mysqlType	源端表字段名称和类型。
id	DRS 内部定义的事件操作的序列号，单调递增。
es	源库产生这一条记录的时间，13 位 Unix 时间戳，单位为毫秒。
ts	写入到目标 kafka 的时间，13 位 Unix 时间戳，单位为毫秒。
database	数据库名称。
table	表名。
type	操作类型，比如 DELETE，UPDATE，INSERT，DDL。
isDdl	是否是 DDL 操作。
sql	DDL 的 SQL 语句，在 DML 操作中，取值为""。
sqlType	源端表字段的 jdbc 类型。
data	最新的数据，为 JSON 数组，如果 type 参数是插入则表示最新插入的数据，如果是更新，则表示更新后的最新数据。
old	旧数据，如果 type 参数是更新，则表示更新前的数据；如果是删除，则表示被删除的数据；如果是插入，取值为 null。
pkNames	主键名称。

```
{
  "mysqlType": {
    "c11": "binary",
    "c10": "varchar",
    "c13": "text",
    "c12": "varbinary",
    "c14": "blob",
    "c1": "varchar",
    "c2": "varbinary",
    "c3": "int",
    "c4": "datetime",
    "c5": "timestamp",
    "c6": "char",
    "c7": "float",
    "c8": "double",
    "c9": "decimal",
    "id": "int"
  },
  "id": 27677,
  "es": 1624614713000,
  "ts": 1625058726990,
  "database": "test01",
  "table": "test ",
  "type": "UPDATE",
  "isDdl": false,
  "sql": "",
  "sqlType": {
    "c11": -2,
    "c10": 12,
    "c13": -1,
    "c12": -3,
    "c14": 2004,
    "c1": 12,
    "c2": -3,
    "c3": 4,
    "c4": 94,
    "c5": 93,
    "c6": 1,
    "c7": 6,
    "c8": 8,
    "c9": 3,
    "id": 4
  },
}
```



```
"data":[
  {
    "c11": "[]",
    "c10": "cloud",
    "c13": "asfiajhfi af939-0239uoituqorjjoqirfoidjfqrniovejoiwqjroqwjrowqjojoiqgoiegnkjgoi23roiugouof
dug9u90weurtg103",
    "c12": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103,
111, 106, 111, 115, 111, 103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116,
106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48, 57, 51, 52, 48, 116,
101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 101, 117, 114,
103, 57, 101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114, 48,
52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48, 57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117,
116, 48, 119, 57, 101]",
    "c14": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103,
111, 106, 111, 115, 111, 103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116,
106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48, 57, 51, 52, 48, 116,
101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 55, 57, 56, 52,
54, 53, 52, 54, 54, 54, 49, 52, 54, 53, 33, 64, 35, 36, 37, 94, 42, 40,
41, 95, 41, 43, 95, 43, 124, 125, 34, 63, 62, 58, 58, 101, 117, 114, 103,
57, 101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114, 48, 52,
117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48, 57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117,
116, 48, 119, 57, 101]",
    "c1": "cf3f70a7-7565-44b0-ae3c-83bec549ea8e:104",
    "c2": "[]",
    "c3": "103",
    "c4": "2021-06-25 17:51:53",
    "c5": "1624614713.201",
    "c6": "!@#%$%90weurtg103",
    "c7": "10357.0",
    "c8": "1.2510357E7",
    "c9": "9874510357",
    "id": "104"
  }
],
"old": [
  {
    "c11": "[]",
    "c10": "cloud",
    "c13": "asfiajhfi af939-0239",
    "c12": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103,
111, 106, 111, 115, 111, 103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116,
106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48, 57, 51, 52, 48, 116,
```

```
101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 101, 117, 114,
103, 57, 101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114, 48,
52, 117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48, 57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117,
116, 48, 119, 57, 101]",
    "c14": "[106, 103, 111, 106, 103, 111, 105, 100, 115, 106, 103,
111, 106, 111, 115, 111, 103, 57, 51, 52, 48, 57, 52, 51, 48, 57, 116,
106, 104, 114, 103, 106, 101, 119, 57, 116, 117, 48, 57, 51, 52, 48, 116,
101, 114, 111, 101, 106, 103, 57, 56, 51, 48, 52, 105, 55, 57, 56, 52,
54, 53, 52, 54, 54, 54, 49, 52, 54, 53, 33, 64, 35, 36, 37, 94, 42, 40,
41, 95, 41, 43, 95, 43, 124, 125, 34, 63, 62, 58, 58, 101, 117, 114, 103,
57, 101, 119, 117, 114, 103, 48, 119, 101, 117, 116, 57, 114, 48, 52,
117, 48, 57, 53, 116, 117, 51, 48, 57, 50, 117, 116, 48, 57, 51, 117,
116, 48, 119, 57, 101]",
    "c1": "cf3f70a7-7565-44b0-ae3c-83bec549ea8e:104",
    "c2": "[]",
    "c3": "103",
    "c4": "2021-06-25 17:51:53",
    "c5": "1624614713.201",
    "c6": "!@#%90weurtg103",
    "c7": "10357.0",
    "c8": "1.2510357E7",
    "c9": "9874510357",
    "id": "103"
  }
],
"pkNames": [
  "id"
]
}
```

表4-73 其他数据库到 Kafka 的参数说明

参数名称	说明
columnName	源端表字段名称和数据类型。 说明 <ul style="list-style-type: none">数据类型不带长度、精度等。dbType 为 Oracle 时暂为空。
dbType	源库类型。 不同引擎对应类型如下： Oracle: Oracle

参数名称	说明
schema	schema 名称。
opType	操作类型，比如 DELETE, UPDATE, INSERT, DDL。
id	DRS 内部定义的事件操作的序列号，单调递增。
es	源库不同引擎对应类型如下： Oracle: 这一条记录的 commit 时间，13 位 Unix 时间戳，单位为毫秒。
ts	写入到目标 kafka 的时间，13 位 Unix 时间戳，单位为毫秒。
database	数据库名称，dbType 为 Oracle 时暂时为空。
table	表名。
type	操作类型，比如 DELETE, UPDATE, INSERT, DDL。
isDdl	是否是 DDL 操作。
sql	DDL 的 SQL 语句，在 DML 操作中，取值为""。
sqlType	源端表字段的 jdbc 类型。
data	最新的数据，为 JSON 数组，如果 type 参数是插入则表示最新插入的数据，如果是更新，则表示更新后的最新数据。
old	旧数据，如果 type 参数是更新，则表示更新前的数据；如果是删除，则表示被删除的数据；如果是插入，取值为 null。
pkNames	主键名称。

```
{
  "columnType": {
    "timestamp_column": "timestamp without time zone",
    "tstzrange_column": "tstzrange",
    "int4range_column": "int4range",
    "char_column": "character",
    "jsonb_column": "json",
    "boolean_column": "boolean",
    "bit_column": "bit",
    "smallint_column": "smallint",
    "bytea_column": "bytea"
  },
  "dbType": "GaussDB(for openGauss) Primary/Standby",
  "schema": "schema01",
```

```
"opType": "UPDATE",
"id": 332,
"es": 1639626187000,
"ts": 1639629261915,
"database": "database01",
"table": "table01",
"type": "UPDATE",
"isDdl": false,
"sql": "",
"sqlType": {
  "timestamp_column": 16,
  "tstzrange_column": 46,
  "int4range_column": 42,
  "char_column": 9,
  "jsonb_column": 22,
  "boolean_column": 8,
  "bit_column": 20,
  "smallint_column": 2,
  "bytea_column": 15
},
"data": [
  {
    "timestamp_column": "2021-12-16 12:31:49.344365",
    "tstzrange_column": "(\"2010-01-01 14:30:00+08\", \"2010-01-01
15:30:00+08\")",
    "int4range_column": "[11,20)",
    "char_column": "g",
    "jsonb_column": "{\"key1\": \"value1\", \"key2\": \"value2\"}",
    "boolean_column": "false",
    "bit_column": "1",
    "smallint_column": "12",
    "bytea_column": "62797465615f64617461"
  }
],
"old": [
  {
    "timestamp_column": "2014-07-02 06:14:00.742",
    "tstzrange_column": "(\"2010-01-01 14:30:00+08\", \"2010-01-01
15:30:00+08\")",
    "int4range_column": "[11,20)",
    "char_column": "g",
    "jsonb_column": "{\"key1\": \"value1\", \"key2\": \"value2\"}",
    "boolean_column": "true",
```

```
        "bit_column": "1",  
        "smallint_column": "12",  
        "bytea_column": "62797465615f64617461"  
    }  
],  
    "pkNames": null  
}
```

JSON-C 格式

JSON-C 格式与 JSON 格式类似，区别是对于删除操作，JSON 数据放在 old 上，JSON-C 放在 data 上。对于 timestamp 类型数据转换成 yyyy-mm-dd hh:mm:ss 的字符串。

JSON-C 定义详情参考表 4-74：

表4-74 JSON-C 参数说明

参数名称	说明
mysqlType	源端表字段名称和类型。
id	DRS 内部定义的事件操作的序列号，单调递增。
es	源库产生这一条记录的时间，13 位 Unix 时间戳，单位为毫秒。
ts	写入到目标 kafka 的时间，13 位 Unix 时间戳，单位为毫秒。
database	数据库名称（Oracle 数据库填写 schema）。
table	表名。
type	操作类型，比如 DELETE，UPDATE，INSERT，DDL。
isDdl	是否是 DDL 操作。
sql	DDL 的 SQL 语句，在 DML 操作中，取值为""。
sqlType	源端表字段的 jdbc 类型。
data	最新的数据，为 JSON 数组，如果 type 参数是插入则表示最新插入的数据，如果是更新，则表示更新后的最新数据；如果是删除，则表示被删除的数据。
old	旧数据，如果 type 参数是更新，则表示更新前的数据；如果是插入，取值为 null。
pkNames	主键名称。

JSON 格式数据中常见的转义字符

表4-75 转义字符

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

4.7.2 Kafka 认证方式

PLAINTEXT 方式

无安全认证方式，仅需输入 IP 和端口进行连接。

图4-2 PLAINTEXT

目标库信息

IP地址或域名 ?

请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

安全协议

SASL_PLAINTEXT 认证

使用 SASL 机制连接 Kafka，需要设置 SASL 相关配置。

图4-3 SASL_PLAINTEXT

目标库信息

IP地址或域名 ?

请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

安全协议

SASL机制

用户名

密码

表4-76 参数信息

参数	描述
SASL 机制	用于客户端连接的 SASL 机制，支持以下四项，Kafka server 默认是 GSSAPI 机制。 <ul style="list-style-type: none">• GSSAPI• PLAIN• SCRAM-SHA-256• SCRAM-SHA-512
令牌委托	是否为委托令牌鉴权，SASL 机制选择“SCRAM-SHA-256”或者“SCRAM-SHA-512”时可见。
用户名	登录使用的用户名。
密码	登录使用的密码

SSL 认证

使用 SSL 加密方式连接 Kafka，需要设置 SSL 相关配置。

图4-4 SSL

目标库信息

IP地址或域名 ?
请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

安全协议

Truststore证书

Truststore证书密码

主机名端点识别算法

SSL双向认证

Keystore证书

Keystore证书密码

Keystore私钥密码

表4-77 参数信息

参数	描述
Truststore 证书	后缀名为 jks 的 SSL 证书。
Truststore 证书密码	证书对应的密钥。
主机名端点识别算法	指定通过服务端证书验证服务端主机名的端点识别算法，选填，不填表示禁用主机名验证。
SSL 双向认证	是否开启 SSL 双向认证。
Keystore 证书	SSL 双向认证开启可见，需要上传后缀名为 jks 的双向认证证书。
Keystore 证书密码	SSL 双向认证开启可见，SSL 双向认证证书对应的密钥。
Keystore 私钥密码	选填，Keystore 证书中私钥的密码。

SASL_SSL 认证

使用 SASL 及 SSL 加密认证方式，需要设置 SSL 及 SASL 相关参数配置信息，可参考 [SASL_PLAINTEXT 认证](#)和 [SSL 认证](#)。

图4-5 SASL_SSL

目标库信息

IP地址或域名 ?
请确保所填写的多个IP地址或域名属于同一个实例

安全协议 SASL_SSL

SASL机制 GSSAPI

用户名

密码

Truststore证书 选择文件

Truststore证书密码

主机名端点识别算法

SSL双向认证

Keystore证书 选择文件

Keystore证书密码

Keystore私钥密码

测试连接

4.7.3 PostgreSQL 为源强制结束任务

本小节介绍 PostgreSQL 为源的同步链路在强制结束任务后，如何清理源库逻辑复制槽、如何同步序列值以及如何在源数据库已经无法连接的情况下，重置目标库中自增或自减列关联序列的序列值。

清理源库逻辑复制槽

步骤 1 使用对应 DRS 任务的源数据库连接用户，登录该同步任务的源数据库。

步骤 2 查询同步任务选择的 database 对象所对应的流复制槽名称。

```
select slot_name from pg_replication_slots where database = 'database';
```

须知

其中 *database* 为 DRS 同步任务中选择同步的 *database*。

步骤 3 执行如下语句，删除对应的流复制槽。

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

须知

其中 *slot_name* 为步骤[步骤 2](#)中查询的流复制槽名称。

步骤 4 执行如下语句，查询流复制槽是否成功删除。

```
select slot_name from pg_replication_slots where slot_name = 'slot_name';
```

查询结果为空表示 DRS 同步任务对应的流复制槽已成功删除。

---结束

同步序列值

如果未同步序列对象或者目标库为 GaussDB(for openGauss)，可忽略此节。

步骤 1 使用高权限账号（需要具有所有序列的 USAGE 权限）连接对应 DRS 任务同步的源数据库，执行如下语句。

```
select 'SELECT  
pg_catalog.setval('||quote_literal(quote_ident(n.nspname)||'.'||quote_ident(c.relname))||', '||nextval(c.oid)||');' as sqls from pg_class c join pg_namespace n on  
c.relnamespace=n.oid where c.relkind = 'S' and n.nspname !~'^pg_' and  
n.nspname<>'information_schema' and not (c.relname='hwdrs_ddl_info_id_seq' and  
n.nspname='public') order by n.nspname, c.relname;
```

查询结果为需要在目标数据库中执行的 sql 语句。

步骤 2 使用对应 DRS 任务的目标数据库链接用户连接该任务同步的目标数据库，在目标库中执行步骤[步骤 1](#)中查询出的 sql 语句。

步骤 3 在目标库中执行如下语句，检查序列值同步结果。

```
SELECT n.nspname, c.relname, nextval(c.oid) from pg_class c join pg_namespace n on  
c.relnamespace=n.oid where c.relkind = 'S' and n.nspname !~'^pg_' and  
n.nspname<>'information_schema' order by 1,2;
```

---结束

源库无法连接时，重置目标库中的序列值

在某些极端场景下，源数据库可能已经被损坏而无法连接，此时仍需将目标库中与自增或自减列相

关联的序列值进行重置。如果源数据可以连接，请忽略此节，参考上节操作即可。

步骤 1 使用对应 DRS 任务的目标数据库测试链接用户，登录该同步任务的目标数据库。

步骤 2 使用如下语句，查询出将 nextval 作为表列默认值的序列对应的序列值重置 sql 语句。

```
set search_path to ''; select 'SELECT
pg_catalog.setval('||quote_literal(quote_ident(s.sequence_schema))||'.'||quote_ident
(s.sequence_name)||', (SELECT '||case when s.increment::int<0 then 'min(' else
'max(' end|| quote_ident(c.column_name)||')' ||case when s.increment::int<0 then '-
1' else '+1' end||' FROM
' ||quote_ident(c.table_schema)||'.'||quote_ident(c.table_name)||'));' as sqls from
information_schema.columns c join information_schema.sequences s on
(position(quote_literal
(quote_ident(s.sequence_schema)||'.'||quote_ident(s.sequence_name))||)::regclass'
in c.column_default) > 0) where c.data_type in ('bigint', 'int', 'integer',
'smallint', 'numeric', 'real', 'double precision', 'double') and c.column_default
like 'nextval(%%' order by s.sequence_schema, s.sequence_name;
```

查询结果为需要在目标数据库中执行的 sql 语句。

步骤 3 如果源库的版本小于 10.0，请忽略此步。如果源库的版本不小于 10.0，请在目标库中执行如下语句查询出重置表标识列附加序列的对应序列值的 sql 语句。

```
set search_path to ''; select 'SELECT
pg_catalog.setval('||quote_literal(seqname)||', (SELECT '||case when
increment::int<0 then 'min(' else 'max(' end||colname||')' ||case when
increment::int<0 then '-1' else '+1' end||' FROM '||tablename||'));' as sqls from
(select objid::regclass::text, refobjid::regclass::text,
(pg_identify_object(refclassid,refobjid,refobjsubid)).identity,
(pg_sequence_parameters(objid)).increment from pg_depend where deptype='i' and
refobjsubid>0 and objid in (select c.oid from pg_class c join pg_namespace n on
c.relnamespace=n.oid where c.relkind='S' and n.nspname !~ '^pg_' and
n.nspname<>'information_schema')) p(seqname,tablename,colname,increment);
```

查询结果为需要在目标数据库中执行的 sql 语句。

步骤 4 在目标库中执行步骤[步骤 2](#)和步骤[步骤 3](#)中查询出的 sql 语句。

步骤 5 在目标库中执行如下语句，检查序列值同步结果。

```
SELECT n.nspname, c.relname, nextval(c.oid) from pg_class c join pg_namespace n on
c.relnamespace=n.oid where c.relkind = 'S' and n.nspname !~ '^pg_' and
n.nspname<>'information_schema' order by 1,2;
```

---结束

4.7.4 通过创建触发器和函数实现 PostgreSQL 增量 DDL 同步

本小结介绍 PostgreSQL→RDS for PostgreSQL 实时同步，通过在源库创建触发器和函数获取源库的 DDL 信息，然后在 DRS 增量实时同步阶段实现 DDL 操作的同步。

前提条件

- 当前支持的 DDL 操作包含如下：

- 表级同步支持：TRUNCATE、DROP TABLE 、ALTER TABLE（包含 ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME）。
- 库级同步支持：TRUNCATE、CREATE SCHEMA/TABLE、DROP TABLE 、ALTER TABLE（包含 ADD COLUMN、DROP COLUMN、ALTER COLUMN、RENAME COLUMN、ADD CONSTRAINT、DROP CONSTRAINT、RENAME）、CREATE SEQUENCE、DROP SEQUENCE、ALTER SEQUENCE、CREATE INDEX、ALTER INDEX、DROP INDEX、CREATE VIEW、ALTER VIEW。

注意

表级同步：RENAME 表名之后，向更改名称后的表插入新的数据时，DRS 不会同步新的数据到目标库。

库级同步：源库使用非 CREATE TABLE 方式创建的表不会同步到目标库。常见地如：使用 CREATE TABLE AS 创建表、调用函数创建表。

- 源库和目标库版本不同时，请使用源库和目标库都兼容的 SQL 语句执行 DDL 操作。例如：源库为 pg11，目标库为 pg12，要将源库表的列类型从 char 修改为 int 时，请使用如下语句：

```
alter table tablename alter column columnname type int USING columnname::int;
```

- 执行如下操作步骤前，请检查待同步的源数据库 public 模式下，是否存在名为 hwdrs_ddl_info 的表、名为 hwdrs_ddl_function() 的函数、名为 hwdrs_ddl_event 的触发器。如存在，请将其删除。
- 库级同步时，如创建无主键表，请执行如下命令，将无主键表复制属性设置为 full。

```
alter table tablename replica identity full;
```

操作步骤

步骤 1 使用拥有创建事件触发器权限的用户连接要同步的数据库。

步骤 2 执行如下语句，创建存储 DDL 信息的表。

```
DROP TABLE IF EXISTS public.hwdrs_ddl_info;  
DROP SEQUENCE IF EXISTS public.hwdrs_ddl_info_id_seq;  
CREATE TABLE public.hwdrs_ddl_info(  
  id                bigserial primary key,  
  ddl               text,  
  username          varchar(64) default current_user,  
  txid              varchar(16) default txid_current()::varchar(16),  
  tag               varchar(64),  
  database          varchar(64) default current_database(),  
  schema            varchar(64) default current_schema,  
  client_address    varchar(64) default inet_client_addr(),  
  client_port       integer default inet_client_port(),  
  event_time        timestamp default current_timestamp  
);
```

步骤 3 执行如下语句，创建函数。

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION public.hwdrs_ddl_function()
  RETURNS event_trigger
  LANGUAGE plpgsql
  SECURITY INVOKER
AS $BODY$
  declare ddl text;
  declare real_num int;
  declare max_num int := 50000;
begin
  if (tg_tag in ('CREATE TABLE','ALTER TABLE','DROP TABLE','CREATE SCHEMA','CREATE
SEQUENCE','ALTER SEQUENCE','DROP SEQUENCE','CREATE VIEW','ALTER VIEW','DROP
VIEW','CREATE INDEX','ALTER INDEX','DROP INDEX')) then
    select current_query() into ddl;
    insert into public.hwdrs_ddl_info(ddl, username, txid, tag, database, schema,
client_address, client_port, event_time)
    values (ddl, current_user, cast(txid_current() as varchar(16)), tg_tag,
current_database(), current_schema, inet_client_addr(), inet_client_port(),
current_timestamp);
    select count(id) into real_num from public.hwdrs_ddl_info;
    if real_num > max_num then
      if current_setting('server_version_num')::int<100000 then
        delete from public.hwdrs_ddl_info where id<(select min(id)+1000 from
public.hwdrs_ddl_info) and not exists (select 0 from pg_locks l join pg_database d
on l.database=d.oid where d.datname=current_catalog and pid<>pg_backend_pid() and
locktype='relation' and relation=to_regclass('public.hwdrs_ddl_info_pkey')::oid and
mode='RowExclusiveLock');
      else
        delete from public.hwdrs_ddl_info where id<(select min(id)+1000 from
public.hwdrs_ddl_info) and (xmax=0 or coalesce(txid_status(xmax::text::bigint),
'')<>'in progress');
      end if;
    end if;
  end if;
end;
$BODY$;
```

步骤 4 执行以下语句，为步骤[步骤 2](#)和[步骤 3](#)中创建的对象赋予必要权限。

```
GRANT USAGE ON SCHEMA public TO public;
GRANT SELECT,INSERT,DELETE ON TABLE public.hwdrs_ddl_info TO public;
GRANT SELECT,USAGE ON SEQUENCE public.hwdrs_ddl_info_id_seq TO public;
GRANT EXECUTE ON FUNCTION public.hwdrs_ddl_function() TO public;
```

步骤 5 执行以下语句，创建 DDL 事件触发器。

```
CREATE EVENT TRIGGER hwdrs_ddl_event ON ddl_command_end EXECUTE PROCEDURE
public.hwdrs_ddl_function();
```

步骤 6 执行以下语句，将创建的事件触发器设置为 enable。

```
ALTER EVENT TRIGGER hwdrs_ddl_event ENABLE ALWAYS;
```

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

步骤 8 待同步任务结束后，请执行下语句删除创建的表、函数、触发器。

```
DROP EVENT trigger hwdrs_ddl_event;  
DROP FUNCTION public.hwdrs_ddl_function();  
DROP TABLE public.hwdrs_ddl_info;
```

----结束

5 实时灾备

5.1 灾备场景

5.1.1 MySQL 到 MySQL 灾备

支持的源和目标数据库

表5-1 支持的数据库

业务数据库	灾备数据库
<ul style="list-style-type: none">本地自建 MySQL 数据库ECS 自建 MySQL 数据库其他云上 MySQL 数据库RDS for MySQL	<ul style="list-style-type: none">RDS for MySQL

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时灾备支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.4 实时灾备。

使用建议

注意

- 灾备初始化阶段，请不要在业务数据库执行 DDL 操作，否则可能导致任务异常。
- 灾备初始化阶段，确保灾备数据库无业务写入，保证灾备前后数据一致。

- 数据库灾备与环境多样性和人为操作均有密切关系，为了确保灾备的平顺，建议您在进行正式的数据库灾备之前进行一次演练，可以帮助您提前发现问题并解决问题。
- 基于以下原因，建议您在启动任务时选择“稍后启动”功能，选择业务低峰期开始运行灾备任务，避免灾备任务对业务造成性能影响。
 - 在网络无瓶颈的情况下，灾备初始化阶段会对业务数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU。

- 灾备无主键表时，为了确保数据一致性，会存在 3s 以内的单表级锁定。
- 正在灾备的数据被其他事务长时间锁死，可能导致读数据超时。
- DRS 并发读取数据库，会占用大约 6-10 个 session 连接数，需要考虑该连接数对业务的影响。
- 灾备初始化阶段读取表数据时，特别是大表的读取，可能会阻塞业务上对大表的独占锁操作。

● 数据对比

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

使用须知

在创建灾备任务前，请务必阅读以下使用须知。

表5-2 使用须知

类型	使用限制（DRS 自动检查）
数据库 权限配 置	<ul style="list-style-type: none"> ● 业务数据库账号需要具备如下权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、TRIGGER、REFERENCES、SHOW VIEW、EVENT、INDEX、LOCK TABLES、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、ALTER ROUTINE、CREATE USER、RELOAD、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、WITH GRANT OPTION，RDS for MySQL 实例的 root 帐户默认已具备上述权限。当业务数据库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。 ● 灾备数据库账号需要具备如下权限： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、TRIGGER、REFERENCES、SHOW VIEW、EVENT、INDEX、LOCK TABLES、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、ALTER ROUTINE、CREATE USER、RELOAD、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、WITH GRANT OPTION，RDS for MySQL 实例的 root 帐户默认已具备上述权限。当灾备数据库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。
灾备对 象约束	<ul style="list-style-type: none"> ● 不支持非 MyISAM 和非 InnoDB 表的灾备。 ● 不支持系统表。 ● 不支持触发器和事件的灾备。 ● 不支持对系统库下自定义对象有操作权限的帐号灾备。 ● 不支持指定部分业务库进行灾备，跨库 DDL、rename 等操作将造成容灾失败。

类型	使用限制 (DRS 自动检查)
业务数据库配置	<ul style="list-style-type: none">MySQL 业务数据库的 binlog 日志必须打开, 且 binlog 日志格式必须为 Row 格式。在磁盘空间允许的情况下, 建议业务数据库 binlog 保存时间越长越好, 建议为 7 天。业务库不允许存在空账号或者空密码。灾备中, 必须设置 MySQL 业务数据库的 server-id。如果业务数据库版本小于或等于 MySQL5.6, server-id 的取值范围为 2~4294967296; 如果业务数据库版本大于或等于 MySQL5.7, server-id 的取值范围为 1~4294967296。业务数据库须开启 GTID。业务数据库名称在 1 到 64 个字符之间, 由小写字母、数字、中划线、下划线组成, 不能包含其他特殊字符。业务数据库中的表名、视图名不能包含: '<>^'以及非 ASCII 字符。数据库 expire_logs_days 参数值为 0, 可能会导致灾备失败。
灾备数据库配置	<ul style="list-style-type: none">灾备数据库实例的运行状态必须正常, 若数据库实例是主备实例, 复制状态也必须正常。灾备数据库实例必须有足够的磁盘空间。灾备数据库大版本号必须与业务库保持一致。除了 MySQL 系统数据库之外, 灾备库必须是空实例, 且灾备任务开始后灾备库会被设置成只读。
操作须知	<ul style="list-style-type: none">不支持外键级联操作。不支持业务数据库恢复到之前时间点的操作(PITR)。不支持强制清理 binlog, 否则会导致灾备任务失败。网络中断在 30 秒内恢复的, 不影响数据灾备, 超过 30 秒, 则可能会导致灾备任务失败。支持断点续传功能, 但对于无主键的表可能会出现重复插入数据的情况。存在灾备任务时, 不允许创迁移或者同步任务。业务数据库进行的参数修改不会记录在日志里, 所以也不会同步至灾备数据库, 请在灾备数据库升主后调整参数。业务数据库和灾备数据库为 RDS for MySQL 实例时, 不支持带有 TDE 特性并建立具有加密功能表。外部数据库创建的高权限用户若超出 RDS MySQL 支持范围, 不会同步至灾备数据库, 如 super 权限。灾备不支持多写的多主模式, 如果外部数据库没有提供 superuser 权限, 则外部数据库为备时无法设置只读, 请严格确保备节点的数据只来自主节点的同步, 任何其他地方的写入将会导致备库数据被污染, 使得灾备出现数据冲突而无法修复。

类型	使用限制（DRS 自动检查）
	<ul style="list-style-type: none"> • 如果外部数据库为备且为只读，该只读只有 superuser 权限的账号可以写入数据，其他账号无法写入，但仍然需要确保备节点通过这个账号写入任何数据导致备库数据被污染，使得灾备出现数据冲突而无法修复。 • 数据灾备过程中，如果修改了业务库用于灾备的密码，会导致该灾备任务失败，需要在数据复制服务控制台将上述信息重新修改正确，然后重试任务可继续进行数据灾备。一般情况下不建议在灾备过程中修改上述信息。 • 数据灾备过程中，如果修改了业务库端口，会导致该灾备任务失败。一般情况下不建议在灾备过程中修改业务库端口。 • 数据灾备过程中，如果业务库为非本云关系型数据库实例，不支持修改 IP 地址。本云关系型数据库实例，对于因修改 IP 地址导致灾备任务失败的情况，系统自动更新为正确的 IP 地址，重试任务可继续进行灾备。一般情况下，不建议修改 IP 地址。 • 灾备初始化阶段，请不要在源库执行 DDL 操作，否则可能导致灾备任务异常。 • 禁止源端在灾备任务执行主备倒换过程中进行写入操作，否则会出现数据污染或者表结构不一致，并最终导致业务端和灾备端数据不一致。

操作步骤

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，单击“创建灾备任务”，进入创建灾备任务页面。

步骤 2 在“灾备实例”页面，填写任务名称、描述、灾备实例信息，单击“下一步”。

表5-3 任务和描述

参数	描述
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5-4 灾备实例信息

参数	描述
灾备关系	选择“本云为备”。 灾备关系可以为“本云为备”或者“本云为主”，默认选

参数	描述
	择“本云为备”。 <ul style="list-style-type: none">“本云为备”：指灾备数据库为本云数据库的场景。“本云为主”：指业务数据库为本云数据库的场景。
业务数据库引擎	选择“MySQL”。
灾备数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处以公网网络为示例。 默认为公网网络类型，支持 VPN 网络、专线网络、公网网络。
灾备数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。
灾备实例所在子网	请选择灾备实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保灾备实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
目标库读写设置	只读。 灾备中，灾备数据库实例将转化为只读、不可写入的状态，通过“灾备监控”界面的“本云数据库升主”功能，可以使灾备数据库（目标库）变为业务数据库，此时数据库将变为读写状态。灾备任务结束/删除后，灾备数据库也将变为读写状态。 外部数据库具有 superuser 权限的账号时，也可以实现作为灾备数据库时只读状态。
标签	<ul style="list-style-type: none">可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 5.3 标签管理。

步骤 3 在“源库及目标库”页面，灾备实例创建成功后，填选业务数据库信息和灾备数据库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与业务库和灾备库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- [步骤 2](#) 中的“灾备关系”选择“本云为备”。

表5-5 业务数据库信息

参数	描述
源库类型	默认选择“ECS 自建库”。
IP 地址或域名	业务数据库的 IP 地址或域名。
端口	业务数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	业务数据库的用户名。
数据库密码	业务数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。

说明

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

表5-6 灾备数据库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建灾备任务时选择的数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	灾备数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	灾备数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。 数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

- [步骤 2](#) 中的“灾备关系”选择“本云为主”。

表5-7 业务数据库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建灾备任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	业务数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	业务数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。 数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

表5-8 灾备数据库信息

参数	描述
目标库类型	默认选择“ECS 自建库”。 目标库类型可以为“ECS 自建库”，或“RDS 实例”。选择“RDS 实例”后，需要选择“区域”，该区域为目标库所在区域。
IP 地址或域名	灾备数据库的 IP 地址或域名。
端口	灾备数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	灾备数据库的用户名。
数据库密码	灾备数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。
区域	灾备数据库 RDS 实例所在区域，源库类型可以为“RDS 实例”时，该选项可见。
数据库实例名称	灾备数据库实例名称，源库类型可以为“RDS 实例”时，该选项可见。

参数	描述
	说明 实例作为灾备数据库时会被设置成只读，任务结束后恢复读写。
数据库用户名	灾备数据库用户名称。
数据库密码	灾备数据库的数据库用户密码。

说明

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

步骤 4 在“灾备设置”页面，设置流速模式等，单击“下一步”。

表5-9 灾备设置

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 6.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系否 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。

步骤 5 在“预检查”页面，进行灾备任务预校验，校验通过后才可进行下一步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”重新进行灾备任务的预检查。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”，进入“参数对比”页面。

说明


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

步骤 6 在“任务确认”页面，设置灾备任务的启动时间，并确认灾备任务信息无误后，单击“启动任务”，提交灾备任务。

表5-10 任务和描述

参数	描述
启动时间	灾备任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 说明 预计灾备任务启动后，会对业务数据库和灾备数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置灾备任务的启动时间。

步骤 7 灾备任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 5.2.5.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

5.2 任务管理

5.2.1 创建灾备任务

使用场景

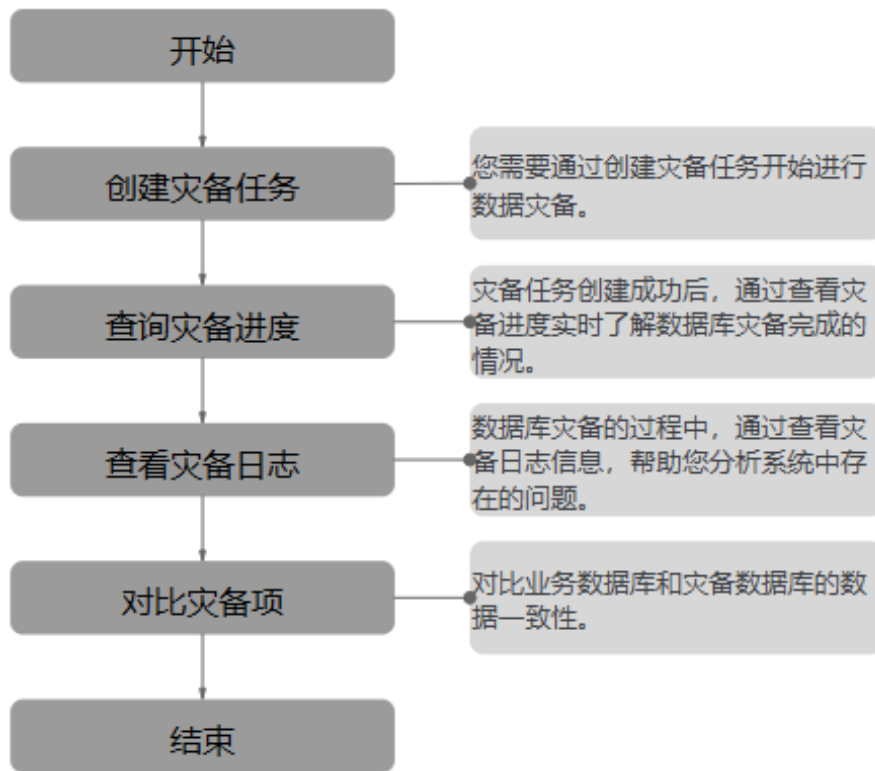
为了解决地区故障导致的业务不可用，数据复制服务推出灾备场景，为用户业务连续性提供数据库的同步保障。当主实例所在区域发生突发生自然灾害等状况无法连接时，可将异地灾备实例切换为主实例，在应用端修改数据库链接地址后，即可快速恢复应用的业务访问。数据复制服务提供的实时灾备功能，可实现主实例和跨区域的灾备实例之间的实时同步。

一次完整的数据灾备，是以任务作为导向，依次进行灾备进度观察、灾备日志分析、灾备数据一致性对比等多项操作。通过多项指标和数据的对比分析，可以帮助您实现不同业务系统间的数据同步。

使用流程

数据灾备的使用流程如下：

图5-1 数据灾备流程



- [步骤一：创建灾备任务](#)。根据需要，选择业务数据库和灾备数据库，创建灾备任务。
- 5.2.2 查询灾备进度。灾备过程中，可以通过查看灾备进度了解数据灾备完成情况。
- 5.2.3 查看灾备日志。灾备日志包含告警、错误和提示等类型的信息，可根据此类信息分析系统存在的问题。
- 5.2.4 对比灾备项。数据灾备提供对比功能，可根据需要查看对象级对比、数据级对比等，来确保业务数据库和灾备数据库的数据一致性。

本章节将以 MySQL 到 RDS for MySQL 的灾备场景为示例，介绍在公网网络场景下，通过数据复制服务管理控制台配置数据灾备任务的流程，其他存储引擎的配置流程类似。

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 满足实时灾备支持的数据库类型和版本，详情请参见 1.3.4 实时灾备。

操作步骤

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，单击“创建灾备任务”，进入创建灾备任务页面。

步骤 2 在“灾备实例”页面，填写任务名称、描述、灾备实例信息，单击“下一步”。

表5-11 任务和描述

参数	描述
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5-12 灾备实例信息

参数	描述
灾备关系	选择“本云为备”。 灾备关系可以为“本云为备”或者“本云为主”，默认选择“本云为备”。 <ul style="list-style-type: none">“本云为备”：指灾备数据库为本云数据库的场景。“本云为主”：指业务数据库为本云数据库的场景。
业务数据库引擎	选择“MySQL”。
灾备数据库引擎	选择“MySQL”。
网络类型	此处以公网网络为示例。 默认为公网网络类型，支持 VPN 网络、专线网络、公网网络。
灾备数据库实例	用户所创建的关系型数据库实例。
灾备实例所在子网	请选择灾备实例所在的子网。也可以单击“查看子网”，跳转至“网络控制台”查看实例所在子网帮助选择。 默认值为当前所选数据库实例所在子网，请选择有可用 IP 地址的子网。为确保灾备实例创建成功，仅显示已经开启 DHCP 的子网。
目标库读写设置	只读。 灾备中，灾备数据库实例将转化为只读、不可写入的状态。

参数	描述
	<p>态，通过“灾备监控”界面的“本云数据库升主”功能，可以使灾备数据库（目标库）变为业务数据库，此时数据库将变为读写状态。灾备任务结束/删除后，灾备数据库也将变为读写状态。</p> <p>外部数据库具有 superuser 权限的账号时，也可以实现作为灾备数据库时只读状态。</p>
标签	<ul style="list-style-type: none">• 可选配置，对迁移任务的标识。使用标签可方便管理您的迁移任务。每个任务最多支持 10 个标签配额。• 任务创建成功后，您可以单击任务名称，在“标签”页签下查看对应标签。关于标签的详细操作，请参见 5.3 标签管理。

步骤 3 在“源库及目标库”页面，灾备实例创建成功后，填选业务数据库信息和灾备数据库信息后，单击“源库和目标库”处的“测试连接”，分别测试并确定与业务库和灾备库连通后，勾选协议，单击“下一步”。

- [步骤 2](#) 中的“灾备关系”选择“本云为备”。

表5-13 业务数据库信息

参数	描述
源库类型	默认选择“ECS 自建库”。
IP 地址或域名	业务数据库的 IP 地址或域名。
端口	业务数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	业务数据库的用户名。
数据库密码	<p>业务数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。</p> <p>任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。</p>

说明

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

表5-14 灾备数据库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建灾备任务时选择的数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	灾备数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	灾备数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。 数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

- [步骤 2](#) 中的“灾备关系”选择“本云为主”。

表5-15 业务数据库信息

参数	描述
数据库实例名称	默认为创建灾备任务时选择的关系型数据库实例，不可进行修改。
数据库用户名	业务数据库对应的数据库用户名。
数据库密码	业务数据库对应的用户名密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。 数据库用户名和密码将被系统加密暂存，直至该任务删除后清除。

表5-16 灾备数据库信息

参数	描述
目标库类型	默认选择“ECS 自建库”。 目标库类型可以为“ECS 自建库”，或“RDS 实例”。选择“RDS 实例”后，需要选择“区域”，该区域为目标库

参数	描述
	所在区域。
IP 地址或域名	灾备数据库的 IP 地址或域名。
端口	灾备数据库服务端口，可输入范围为 1~65535 间的整数。
数据库用户名	灾备数据库的用户名。
数据库密码	灾备数据库的用户名所对应的密码。支持在任务创建后修改密码。 任务为启动中、初始化、灾备中、灾备异常状态时，可在“基本信息”页面的“灾备信息”区域，单击“修改连接信息”，在弹出的对话框中修改密码。
区域	灾备数据库 RDS 实例所在区域，源库类型可以为“RDS 实例”时，该选项可见。
数据库实例名称	灾备数据库实例名称，源库类型可以为“RDS 实例”时，该选项可见。 说明 实例作为灾备数据库时会被设置成只读，任务结束后恢复读写。
数据库用户名	灾备数据库用户名称。
数据库密码	灾备数据库的数据库用户密码。

说明

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

步骤 4 在“灾备设置”页面，设置流速模式等，单击“下一步”。

表5-17 灾备设置

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 6.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系 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

参数	描述
	样才能保持源数据库的权限体系完全不变。

步骤 5 在“预检查”页面，进行灾备任务预校验，校验通过后才可进行下一步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”重新进行灾备任务的预检查。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”，进入“参数对比”页面。

📖 说明


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

步骤 6 在“任务确认”页面，设置灾备任务的启动时间，并确认灾备任务信息无误后，单击“启动任务”，提交灾备任务。

表5-18 任务和描述

参数	描述
启动时间	灾备任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 说明 预计灾备任务启动后，会对业务数据库和灾备数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置灾备任务的启动时间。

步骤 7 灾备任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 5.2.5.11 任务状态说明。
- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

5.2.2 查询灾备进度

灾备进度展示了灾备任务的完成进度，可以帮助您了解灾备完成的情况。

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 灾备任务创建成功，并已启动。

操作步骤

步骤 1 在“实时灾备管理”界面，选中指定灾备任务，单击任务名称，进入“基本信息”页面。

步骤 2 单击“灾备进度”页签，查看灾备进度。当数据初始化完成时，显示初始化进度为 100%。

- 您可在“灾备进度”页签下，查看灾备同步时延，
- 灾备同步时延也可在“实时灾备管理”界面查看，当时延超过用户设置或系统默认的时延阈值时，任务管理界面增量时延显示为红色。
- 当时延为 0s 时，表示业务数据库和灾备数据库进入近实时同步状态。

说明

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

一个事务同步的完整过程如下：

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

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

注意

长时间未提交事务和频繁 DDL 操作均可以造成高时延。

---结束

5.2.3 查看灾备日志

灾备日志记录了数据灾备同步过程中的信息，包含告警、错误和提示等类型的信息。数据灾备过程中，可以通过查看灾备日志信息，帮助您分析系统中存在的问题。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时灾备管理”界面，选中指定灾备任务，单击任务名称。

步骤 2 在“灾备日志”页签，查看当前灾备任务的日志。

---结束

5.2.4 对比灾备项

对比灾备项可以对比业务数据库和灾备数据库的数据一致性。灾备对比功能支持对象级对比和数据级对比。

- 对象级对比：支持对数据库、索引、表、视图等对象进行对比。
- 数据级对比：支持对表的行数进行对比。为了确保对比结果具有可参考性，请通过“稍后启动”功能在业务低峰期或者无业务期进行数据对比，业务运行期间由于数据的持续变化，仅适合对一些业务的低频率修改的冷数据进行对比。

说明

- 如果单独对灾备库进行数据修改操作，有可能数据检验不准确。
- 为避免占用资源，DRS 对行对比的时长进行限制，超过限制时长，行对比任务自动停止。源库是关系型数据库时，行对比限制时长为 60 分钟；源库为非关系型数据库时，行对比限制时长为 30 分钟。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤


步骤 1 在“实时灾备管理”界面，选中指定灾备任务，单击任务名称，进入“基本信息”页签。

步骤 2 单击“灾备对比”页签，进入“灾备对比”信息页面，对业务数据库和灾备数据库的数据进行对比分析。

9. 首先进行数据库对象完整性检查。

在“对象级对比”页签，查看各个对比项的对比结果。

若需要查看对比项的对比结果详情，可单击指定对比项操作列的“详情”。

10. 对比任务提交成功后，返回“数据级对比”页签，单击  刷新列表，可以查看到所选对比类型的对比结果。

11. 若需要查看对比类型详情，可单击指定对比类型操作列的“查看对比报表”，然后选择需要进行对比的数据库，单击操作列的“查看详情”，查看指定业务数据库和灾备数据库的对比结果详情。

说明

已取消的对比任务也支持查看对比报表。

---结束

5.2.5 任务生命周期

5.2.5.1 查看灾备数据

灾备数据记录了灾备任务完成的记录，您可以通过该功能，了解灾备的完整性。

数据复制服务支持通过管理控制台查看灾备数据的初始化进度及数据健康报告。

前提条件

- 已登录数据复制服务管理控制台。
- 已成功创建数据灾备任务。

操作步骤

📖 说明

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

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称。

步骤 2 页面跳转至“基本信息”页签，单击“灾备数据”页签。

- 初始化进度

仅展示了初次创建灾备环境时，历史数据导入的进度信息，帮助用户了解灾备环境创建进度，完成历史数据导入后，意味着初始化已完成，该模块数据将不再更新。

- 数据健康报告

支持用户修改对比策略，周期性展示主实例与备实例的数据一致性对比结果，用于帮助用户审视灾备环境的数据健康情况。

📖 说明

- 只有灾备中的任务才会进行健康对比。
- 仅保留最近 30 次健康对比报告。
- 数据健康报告是为了用户定期且长期掌握主实例与备实例的数据一致性，为避免长期对比对主实例的性能损耗，对于特大表（比如超亿行的表）的对比，建议使用 5.2.4 对比灾备项。

- 修改对比策略

修改对比策略不会影响当前进行的健康对比任务，修改后的设置在下次生效。

- 在“数据健康报告”页签的“健康对比策略”区域，单击“修改对比策略”，进入修改对比策略界面。
- 在“修改对比策略”界面设置各个参数。
 - 开启状态：关闭健康对比策略后，下一次的对比将不会进行，历史健康报告仍可正常查看。
 - 对比频率：提供“每周对比”和“每天对比”两种对比频率。
 - 对比时间：对比频率选择“每周对比”时，可设置周一到周日的一天或多天为对比时间。
 - 时区：默认为本地时区。
 - 生效时间：设置对比策略生效的时间段，建议设置在业务低峰期进行对比。生效时间内未完成对比会自动中断，已完成的对比结果仍可查看。

- 对比类型：默认为行对比+用户对比+对象对比。
- 单击“确定”，完成修改对比策略。
修改成功后，将在生效时间启动对比任务，您可以取消进行中的任务，取消后，已经对比成功的健康报告仍可查看。

---结束

5.2.5.2 修改任务信息

灾备任务创建成功后，支持对部分任务信息进行修改，以方便区分和识别灾备任务。

支持可修改的任务信息如下：

- 任务名称
- 描述
- 任务启动时间

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

操作步骤

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称。

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




- 对于任务名称、描述，可以单击，进行修改。
 - 单击，提交修改。
 - 单击，取消修改。

表5-19 实时灾备任务信息

任务信息	描述
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。

- 对于任务启动时间，当灾备任务为“等待启动”状态时，才可以进行修改。

需要在“任务信息”模块下的“计划启动时间”处，单击“修改”，选择指定时间，单击“确定”即可。

步骤 3 修改完成后，可在“基本信息”页签下查看修改结果。

---结束

5.2.5.3 编辑灾备任务

数据复制服务支持编辑灾备任务的配置信息，包括业务数据库信息和灾备数据库信息。创建灾备实例后，对于如下状态的任务，您可再次编辑并提交灾备任务。

- 创建中
- 配置

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

方式一

步骤 1 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择要修改的任务，单击“编辑”。

步骤 2 在“源库及目标库”页面，填写业务库和灾备库信息，单击“下一步”。

步骤 3 在“预检查”页面，进行灾备任务预校验，校验通过后才可进行下一步。

- 查看检查结果，如有不通过的检查项，需要修复不通过项后，单击“重新校验”重新进行灾备任务的预检查。

预检查不通过项处理建议请参见 7.1 预检查不通过项修复方法。

- 预检查完成后，且预检查通过率为 100%时，单击“下一步”，进入“参数对比”页面。

说明

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


步骤 4 在“任务确认”页面，设置灾备任务的启动时间，并确认灾备任务信息无误后，单击“启动任务”，提交灾备任务。

表5-20 任务和描述

参数	描述
启动时间	灾备任务的启动时间可以根据业务需求，设置为“立即启动”或“稍后启动”。 说明 预计灾备任务启动后，会对业务数据库和灾备数据库的性能产生影响，建议选择业务低峰期，合理设置灾备任务的启动时间。

步骤 5 灾备任务提交后，您可在“管理”页面，查看并管理自己的任务。

- 您可查看任务提交后的状态，状态请参见 5.2.5.11 任务状态说明。

- 在任务列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到最新的任务状态。

---结束

方式二

步骤 1 在“实时灾备管理”界面，选择指定灾备任务，单击任务名称。

步骤 2 单击“进入”，进入“源库及目标库”页面。

步骤 3 执行方式一的步骤 [步骤 2](#) 到 [步骤 5](#)。

---结束

5.2.5.4 续传灾备任务

灾备过程中可能因外部因素导致灾备暂时故障，用户根据灾备日志信息解决问题后，可以通过续传功能继续灾备，常见场景如存储空间不足。

说明

- 如果因为非网络原因导致灾备失败，系统默认进行三次自动续传，若三次续传后仍无法恢复灾备，可手动进行续传。
- 如果因为网络原因导致灾备失败，系统自动续传，直到恢复灾备。

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已成功创建灾备任务，并且灾备失败。

方式一

在“实时灾备管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击操作列“续传”，重新提交灾备任务。

方式二

步骤 1 在“实时灾备管理”页面任务列表中，选择需要启动的任务，单击任务名称。

步骤 2 跳转至“基本信息”页签，切换至“灾备进度”页签，单击左上角“续传”，重新提交灾备任务。

---结束

5.2.5.5 暂停灾备任务

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

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 灾备任务正常运行中。

暂停任务

步骤 1 在“实时灾备管理”页面的灾备列表中，选择要暂停的灾备任务，单击“操作”列的“暂停”。

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

说明

- 暂停成功后，状态栏显示为“已暂停”。
- 勾选“暂停日志抓取”后，该功能会停止一切 DRS 和源库、目标库的连接，请注意暂停过长可能会因为源端所需日志过期而导致任务无法恢复续传。建议暂停时间不超过 24 小时。
- 需要继续灾备时，可以使用续传功能。

---结束

5.2.5.6 结束灾备任务

当完成灾备或者不再需要灾备时，可选择结束灾备任务。如下状态下的任务可以结束：

- 创建中
- 配置
- 初始化
- 灾备中
- 已暂停
- 灾备异常

须知

- 对于“配置”状态的任务，配置失败的任务无法结束。
- 任务结束后无法重置。

操作步骤

步骤 1 在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择要结束的任务，单击“结束”。

步骤 2 在弹出框中单击“确定”，提交结束任务。

说明

- 当任务状态异常时（例如任务失败、网络异常），DRS 会勾选“强制结束任务”优先结束任务，减少等待时间。

- “强制结束任务”会直接释放 DRS 资源，请检查是否存在影响，确认同步情况。
- 如果需要正常结束任务，请先修复 DRS 任务，待任务状态正常后，再单击“结束”，正常结束任务。

---结束

5.2.5.7 删除灾备任务

您可选择删除灾备任务。被删除后的任务将不会再出现在任务列表中，请谨慎操作。

前提条件

已登录数据复制服务控制台。

删除任务

步骤 1 在“实时灾备管理”页面的任务列表中，选择要删除的任务，单击“操作”列的“删除”。

步骤 2 单击“确定”，提交删除任务。

---结束

5.2.5.8 查看灾备监控

数据复制服务提供对灾备实例性能和进度的监控，可根据界面的监控数据判断链路健康度、数据完整性等，以便及时排查和处理引起数据差异的问题，也可作为数据恢复时的参考依据。RPO 和 RTO 均为 0 时，表示数据已经完全迁移到灾备库，可以作为主备倒换的参考。

前提条件

- 已登录数据复制服务管理控制台。
- 已成功创建数据灾备任务。

操作步骤

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

步骤 2 在“基本信息”页签，单击“灾备监控”页签。

- RPO (Recovery Point Objective)，为业务数据库与 DRS 实例数据差的一种度量方式，RPO=0 时，意味着业务数据库的数据已经全部到达 DRS 实例。
- RTO (Recovery Time Objective)，处在传输中数据量的一种度量方式，RTO=0 时，意味着 DRS 实例上的事务已经全部在灾备数据库上执行完毕。
- 时延监控：展示 RPO、RTO 的历史数据轨迹，对真实灾难将发生时的数据丢失量具有一定的预测意义。可重点关注以下两种类型数据：

- 长时间 RPO、RTO 高的时间段。
- 规律性 RPO、RTO 高的时间段。
- 自治监控：展示 DRS 的智能自制能力，主要包括：
 - 网络断连时，DRS 自动重连并断点续传的次数。
 - 发生数据冲突时，DRS 自动使用最新数据覆盖旧数据的次数。
- 性能监控：展示了 DRS 实例的实时读取速度和写入速度，有助于诊断性能瓶颈。
- 资源监控：展示了 DRS 实例的资源使用情况，有助于诊断性能瓶颈。

---结束

5.2.5.9 主备倒换任务

数据复制服务提供对灾备任务的主备倒换功能。RPO 和 RT0 均为 0 时，表示数据已经完全迁移到灾备库，可以作为主备倒换的参考。

- RPO (Recovery Point Objective)，为业务数据库与 DRS 实例数据差的一种度量方式，RPO=0 时，意味着业务数据库的数据已经全部到达 DRS 实例。
- RT0 (Recovery Time Objective)，处在传输中数据量的一种度量方式，RT0=0 时，意味着 DRS 实例上的事务已经全部在灾备数据库上执行完毕。

前提条件

- 已登录数据复制服务管理控制台。
- 已成功创建数据灾备任务。

主备倒换

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

步骤 2 在“基本信息”页签，单击“灾备监控”页签。

步骤 3 灾备中的任务可进行主备倒换。单击“本云数据库升主”，本云实例将升为业务数据库。单击“本云数据库降备”，本云实例将降为灾备数据库。

灾备为灾备关系，不支持多写的多主模式，主备倒换时请确保即将成为备节点的数据库已经停止数据写入，且作为备节点未来也不会有数据写入，备节点的数据只来自主节点的同步，任何其他地方的写入将会导致备库数据被污染，使得灾备出现数据冲突而无法修复。

---结束

5.2.5.10 修改流速模式

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

- MySQL->MySQL

前提条件

- 已登录数据复制服务控制台。
- 已创建灾备任务且任务为非启动状态。

方法一

步骤 1 在“基本信息”页签的“灾备信息”区域，单击“流速模式”后的“修改”。

步骤 2 在弹出的对话框中修改流速模式。

---结束

方法二

步骤 1 在“实时灾备管理”页面的灾备任务列表中，选择需要修改流速模式的任务，单击操作列的“更多>限速”，或“限速”。

步骤 2 在弹出的对话框中修改流速模式。

---结束

5.2.5.11 任务状态说明

实时灾备提供了多种任务状态，以便区分不同阶段的灾备任务。

实时灾备任务的状态和说明，请参见表 5-21。

表5-21 实时灾备任务状态和说明

状态	说明
创建中	正在创建数据复制服务需要用到的灾备实例。
配置	灾备实例创建成功，但还没有启动任务，可以继续配置任务。
等待启动	已经下发了定时启动任务到灾备实例上，等待灾备实例启动任务。
启动中	正在启动灾备任务。
启动失败	实时灾备任务启动失败。
初始化	正在进行业务数据库到灾备数据库的全量数据初始化。
初始化完成	已完成灾备任务的初始化。

状态	说明
灾备中	持续进行从业务数据库到灾备数据库的增量数据灾备。
倒换中	正在进行灾备任务的主备倒换。
已暂停	实时灾备步任务已暂停。
灾备异常	灾备阶段中，任务出现异常。
结束任务	释放该灾备实例和资源。
结束任务中	正在释放灾备任务所使用的灾备实例和资源。
结束任务失败	释放灾备任务所使用的实例和资源失败。
已结束	灾备任务所使用的灾备实例释放成功。

说明

已删除的灾备任务在状态列表中不显示。

5.3 标签管理

操作场景

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

- 建议您先在 TMS 系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持 10 个标签配额。

添加标签

- 步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签单击“添加页签”，在“添加标签”弹出框中，输入标签的键和值，单击“确定”。
- 步骤 4 添加成功后，添加成功后，您可在当前任务的所有关联的标签集合中，查询并管理自己的标签。

---结束

编辑标签

- 步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签，单击“添加/编辑标签”，在弹出框中修改标签，单击“确定”。

---结束

删除标签

- 步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。
- 步骤 2 在“基本信息”页签，单击“标签”页签。
- 步骤 3 在“标签”页签，选择需要删除的标签，单击操作列的“删除”，在“删除标签”弹出框中单击“是”。
- 步骤 4 删除成功后，该标签将不再显示在任务的所有关联的标签集合中。

---结束

6 常见问题

6.1 产品咨询

6.1.1 区域和可用区

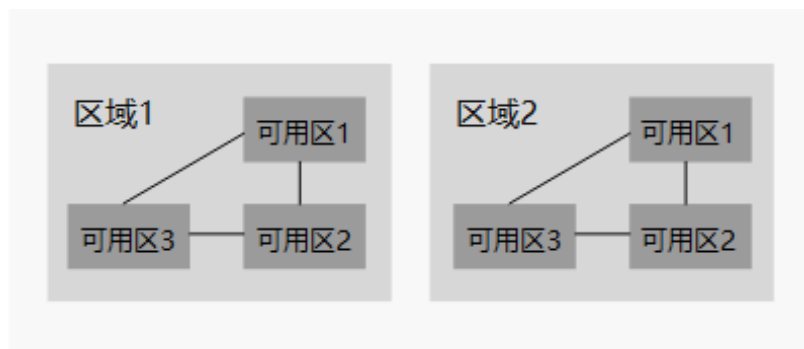
什么是区域、可用区？

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

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

图 6-1 阐明了区域和可用区之间的关系。

图6-1 区域和可用区



如何选择区域？

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

如何选择可用区？

是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。

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

6.1.2 什么是数据复制服务

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

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

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

实时迁移

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

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

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

备份迁移

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

常用场景：云下数据库迁移上云。

特点：云服务无需碰触源数据库，实现数据迁移。

实时灾备

为了解决地区故障导致的业务不可用，数据复制服务推出灾备场景，为用户业务连续性提供数据库

的同步保障。您可以轻松地实现云下数据库到云上的灾备、跨云平台的数据库灾备，无需预先投入巨额基础设施。

数据灾备支持两地三中心、两地四中心灾备架构。

6.1.3 数据复制服务是否支持关系型数据库的 HA 实例迁移

数据复制服务的高可用性保障机制，可以支持关系型数据库的单实例和 HA 实例的迁移。针对 HA 实例的迁移，DRS 的自动重连技术在连接短暂中断后连接可以得到修复，断点续传技术，根据数据库内部连续性标志可以确保实时同步的连续性和一致性。

源数据库的 HA 设计，满足浮动 IP 连接效果，且倒换时 RPO=0，则 DRS 完全支持数据库的 HA 实例迁移，无需人工介入。

源数据库的 HA 设计，不能满足浮动 IP 连接且倒换时 RPO=0 时，存在以下几种情况：

- 使用浮动 IP，但不能保证倒换时 RPO=0 时，可以连接，但 DRS 会识别出数据断层（如果有主备倒换出现数据丢失的话）并提示任务失败，此时只能根据新的数据情况，使用重置功能重新迁移。
- 使用固定 IP，且倒换时 RPO=0 时，支持迁移（只有在实例正常运行的情况下支持迁移，否则不支持）。
- 使用固定 IP，且不能保证切换时 RPO=0 时，可以连接，但 DRS 会识别出数据断层并提示任务失败，此时只能根据新的数据情况，使用重置功能重新迁移。

出云迁移且目标端数据库为 HA 实例时，DRS 可以保证源的数据完整的迁移到目标数据库，但由于目标数据库本身的倒换不能保证 RPO=0，则目标数据库可能会出现数据断层的情况。

6.1.4 DRS 支持断点续传吗

针对数据库的迁移场景，在迁移过程中由于不可抗拒因素（例如网络波动）导致的任务失败，DRS 通过记录当前解析和回放的位点（该位点同时也是数据库内部一致性的依据），下次从该位点开始回放的方式来实现断点续传，以确保数据的完整性。

增量阶段的迁移，DRS 会自动进行多次断点续传的重试，全量阶段的 MySQL 迁移，系统默认进行三次自动续传，无需人工干预。当自动重试失败累计一定次数后，任务会显示异常，需要人为根据日志来分析无法继续的原因，并尝试解决阻塞点（例如数据库修改了密码），如果环境无法修复，如所需日志已经淘汰，则使用重置功能可以完全重新开始任务。

6.1.5 实时迁移和同步有什么区别

对比项	实时迁移	实时同步
适用场景	跨云平台数据库迁移、云下数据库迁移上云或云上跨区域的数据库迁移等多种业务场景迁移。	实时分析，报表系统，数仓环境等。
特点	以整体数据库搬迁为目的，通过增量迁移技术，最大限度允许迁移过程中业务继续对外提供使用，有效的将业务系统中断时间和业务影响最小化，实现数据库平滑迁移上云，支持全部数据库对象的迁移。	维持不同业务之间的数据持续性流动，聚焦于表和数据，并满足多种灵活性的需求，例如多对一、一对多，动态增减同步表，不同表名之间同步数据等。
功能特性	详情请参见 1.3.1 实时迁移。	详情请参见 1.3.3 实时同步。

6.1.6 DRS 出现数据膨胀怎么办

DRS 在全量迁移阶段，为了保证迁移性能和传输的稳定性，采用了行级并行的迁移方式。当源端数据紧凑情况下，通过 DRS 迁移到云上 RDS for MySQL 后，可能会出现数据膨胀现象，使得磁盘空间使用远大于源端。针对这种情况，客户可选择在目标库中执行以下命令，进行优化整理从而缩小空间。

```
optimize table table_name
```

📖 说明

由于命令 optimize 会进行锁表操作，所以进行优化时要避开表数据操作时间，避免影响正常业务的进行。

6.1.7 DRS 为什么不能选择 RDS 只读实例

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

6.1.8 DRS 对源数据库和目标数据库有什么影响

DRS 对源数据库的压力及影响

- 全量（初始化）阶段，DRS 需要从源库将所有存量数据查询一次。DRS 查询使用简单 SQL 语句，对源库影响主要体现在 IO 上，查询速度也受限于源数据库 IO 相

关的性能以及网络带宽。一般在网络无瓶颈的情况下，会对源数据库增加约 50MB/s 的查询压力，以及占用 2~4 个 CPU，在并发读取源数据库时，会占用大约 6-10 个 session 连接数，其中：

- 有小于 8 个连接查询源数据库的一些系统表（如 `information_schema` 库下的表信息 `tables`，视图信息 `views`、列信息 `columns` 等）；
- 有小于 4 个连接查询源数据库数据分片的 SQL，类似如下语句，其中 `select` 和 `where` 后的条件只会有主键或者唯一键。

```
select id from xxx where id>12345544 and limit 10000,1;
```

- 有小于 4 个连接查询数据的 SQL，类似如下语句，其中 `select` 后为表所有的列名，`where` 后的条件只会有主键或者唯一键。

```
select id,name,msg from xxx where id>12345544 and id<=12445544;
```

- 无主键表的锁表操作 SQL，类似如下语句，锁表只是为了获取无主键表的一致性位点，锁表后获取一个连接就会解锁。

```
flush table xxx with read lock
```

```
lock table xxx read
```

- 增量阶段对源数据库基本无压力，只有一个 `dump` 连接实时监听 `binlog` 增量。

DRS 对目标数据库的压力及影响

- 全量（初始化）阶段，DRS 需要将源数据库结构、索引以及存量数据全部写入到目标数据库，顺序为先迁移结构，再迁移数据，最后加索引，一般总连接数小于 16 个 session，其中：

- 有小于 8 个连接在批量创建结构。
- 有小于 8 个连接在批量写数据，类似如下语句：

```
insert into xxx (id,name,msg) values (xxx);
```

- 有小于 8 个连接在批量创建索引，类似如下语句：

```
alter table xxx add index xxx;
```

- 增量阶段，DRS 会把源数据库 `binlog` 中的增量数据解析成 SQL 在目标数据库中执行，一般总连接数小于 64 个 session，其中：

- DDL 会串行执行，执行 DDL 时，不会有其他 DML 执行。
- DML 最多会有 64 个连接（短连接，超时时间 30 秒），其中 DML 只是简单的 `insert`、`update`、`delete`、`replace` 语句。

说明

如果需要评估对源数据库的影响，可选择创建测试任务，再通过限速功能或业务低峰期动等来调整迁移策略。

6.2 网络及安全

6.2.1 数据复制服务有哪些安全保障措施

网络

- 使用安全组确保访问源为可信的。
- 使用 SSL 通道，确保数据传输加密。

6.2.2 如何处理迁移过程中出现的网络中断

迁移过程中如果出现网络中断，可先观察任务状态，当如下状态的迁移任务出现失败时，可在任务列表上单击“续传”，进行任务续传。

- 全量迁移
- 增量迁移

6.2.3 如何通过设置 VPC 安全组，允许本云 VPC 访问外部弹性 IP

默认情况下，基于安全的考虑，本云 VPC 与外部网络是隔离的，VPC 内是无法访问外部的弹性 IP，如其他云数据库的弹性 IP、云下数据库的弹性 IP 等。但数据库迁移场景需要确保本云 VPC 内的迁移实例或者目标数据库可连通外部的弹性 IP，从而实现数据库迁移。

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

6.2.4 如何处理迁移实例和数据库网络连接异常

数据迁移前请确保完成网络准备和安全规则设置。如果连接异常，请按照本节方法排查网络配置是否正确。

本节将以 MySQL 到 RDS for MySQL 的迁移为示例，从三种迁移场景（跨云数据库实时迁移、本地数据库实时迁移、ECS 自建数据库实时迁移）进行说明。

跨云数据库实时迁移

12. 网络准备。

源数据库需要开放公网访问。

- **源数据库的网络设置：**
源数据库 MySQL 实例需要开放外网域名的访问。
具体的操作及注意事项可以参考源数据库所在云提供的相关指导。
- **目标数据库的网络设置：**

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

13. 安全规则准备。

- 源数据库的安全规则设置：

源数据库 MySQL 实例需要将目标端 DRS 迁移实例的弹性公网 IP 添加到其网络白名单中，确保源数据库 MySQL 实例可以与上述弹性公网 IP 连通。

在设置网络白名单之前，需要先获取目标端 DRS 迁移实例的弹性公网 IP，具体方法如下：DRS 迁移实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取 DRS 迁移实例的弹性公网 IP。

以上讲述的是精细配置白名单的方法，还有一种简单设置白名单的方法，在安全允许的情况下，可以将源数据库 MySQL 实例的网络白名单设置为 0.0.0.0/0，代表允许任何 IP 地址访问该实例。

上述的网络白名单是为了进行数据迁移设置的，迁移结束后可以删除。

- 目标数据库安全规则设置：

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

本地数据库实时迁移

1. 网络准备：

- 源数据库的网络设置：

本地 MySQL 数据库实时迁移至本云云数据库 RDS for MySQL 的场景，一般可以使用 VPN 网络和公网网络两种方式进行迁移，您可以根据实际情况为本地 MySQL 数据库开放公网访问或建立 VPN 访问。一般推荐使用公网网络进行迁移，该方式下的数据迁移过程较为方便和经济。

- 目标数据库的网络设置：

- 若通过 VPN 访问，请先开通 VPN 服务，确保源数据库 MySQL 和目标端本云云数据库 RDS for MySQL 的网络互通。
- 若通过公网网络访问，本云云数据库 RDS for MySQL 实例不需要进行任何设置。

2. 安全规则准备：

a. 源数据库的安全规则设置：

- 若通过公网网络进行迁移，源数据库 MySQL 需要将 DRS 迁移实例的弹性公网 IP 添加到其网络白名单内，使源数据库与本云的网络互通。在设置网络白名单之前，需要获取 DRS 迁移实例的弹性公网 IP，具体方法如下：

DRS 迁移实例创建成功后，可在“源库及目标库”页面获取 DRS 迁移实例的弹性公网 IP。

- 若通过 VPN 网络进行迁移，源数据库 MySQL 需要将 DRS 迁移实例的私有 IP 添加到其网络白名单内，使源数据库与本云的网络互通。DRS 迁移

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

以上白名单是为了进行迁移针对性设置的，迁移结束后可以删除。

b. **目标数据库安全规则设置：**

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

ECS 自建数据库实时迁移

1. **网络准备：**

- 源数据库所在的 region 要和目标端本云云数据库 RDS for MySQL 实例所在的 region 保持一致。
- 源数据库可以与目标端本云云数据库 RDS for MySQL 实例在同一个 VPC，也可以不在同一个 VPC。
 - 当源库和目标库处于同一个 VPC 时，网络默认是互通的。
 - 当不在同一个 VPC 的时候，要求源数据库实例和目标端本云云数据库 RDS for MySQL 实例所处的子网处于不同网段，此时需要通过建立对等连接实现网络互通。

2. **安全规则准备：**

- 同一 VPC 场景下，默认网络是连通的，不需要单独设置安全组。
- 不同 VPC 场景下，通过建立对等连接就可以实现网络互通，不需要单独设置安全组。

排查 iptables 设置

以源数据库为本云 ECS 自建数据库为例，如果在上述的操作后，仍无法连通，此时需要额外排查 iptables 设置，因为 HOSTGUARD 服务在 DRS 发起频繁连接请求失败时，会将请求 IP 加入黑名单中。

1. 登录弹性云服务器。
2. 执行以下命令，排查是否有 DENY 相关的项目包含 DRS 实例的 IP，一般项目名称为 IN_HIDS_MYSQLD_DENY_DROP。

iptables --list

3. 如果存在，执行以下命令，查询 iptables 入方向规则列表，获取具体规则编号（line-numbers）。

iptables -L INPUT --line-numbers

4. 执行以下命令，删除 DRS 实例的 IP 相关的入方向规则（注意：必须从后往前删，不然 line-numbers 会更新，需要重新查询）。

iptables -D 规则项目名 具体规则编号

5. 删除相关 iptables 规则后重新进行测试连接即可。

6.3 权限管理

6.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些

DRS 在迁移过程中，对帐号有一定的权限要求，本章节主要介绍 MySQL 引擎的权限要求。

权限要求

- 源和目标库的连接账号需要具有登录权限，如果没有该账号，可以通过如下方式创建，以 user1 为例。

参考语句：**CREATE USER 'user1'@'host' IDENTIFIED BY 'password';**

- DRS 的实时迁移功能的权限要求，表 6-1 中以 user1 为例提供参考语句。

表6-1 权限要求及参考语句

功能模块	源/业务数据库	目标/灾备数据库
实时迁移	<p>全量迁移权限要求： SELECT、SHOW VIEW、EVENT。 参考语句：GRANT SELECT, SHOW VIEW, EVENT ON *.* TO 'user1';</p> <p>全量+增量迁移权限要求： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。</p> <ul style="list-style-type: none"> 其中，REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT 是全局权限，必须单独开启。参考语句如下： GRANT REPLICATION SLAVE, REPLICATION 	<p>全量迁移权限要求： SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT。 参考语句：GRANT SELECT, CREATE, ALTER, DROP, DELETE, INSERT, UPDATE, INDEX, EVENT, CREATE VIEW, CREATE ROUTINE, TRIGGER ON *.* TO 'user1' WITH GRANT OPTION;</p> <p>全量+增量迁移权限要求： SELECT、CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、REFERENCES、WITH GRANT OPTION。当目标库为 8.0.14-8.0.18 版本时，还需要有 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。 参考语句：GRANT SELECT, CREATE, ALTER, DROP, DELETE, INSERT, UPDATE,</p>

功能模块	源/业务数据库	目标/灾备数据库
	<p>CLIENT ON *.* TO 'user1';</p> <ul style="list-style-type: none">• SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES 是非全局权限，参考语句如下： GRANT SELECT, SHOW VIEW, EVENT, LOCK TABLES ON [待迁移数据库].* TO 'user1';	<p>INDEX, EVENT, CREATE VIEW, CREATE ROUTINE, TRIGGER, REFERENCES ON [待迁移数据库].* TO 'user1' WITH GRANT OPTION;</p>

说明

请在以上参考语句后执行 **flush privileges**;使授权生效。

- 用户迁移权限要求

用户迁移时帐户需要有 mysql.user 的 SELECT 权限。

参考语句：

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

GRANT SELECT ON mysql.user_view TO 'user1';

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

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

授权操作说明

- 创建用户

操作方式：

CREATE USER 'username'@'host' IDENTIFIED BY 'password';

- username: 待创建的账号。
- host: 允许该账号登录的主机，如果允许该账号从任意主机登录数据库，可以使用%。
- password: 账号的密码。

- 授予相应权限

操作方式：

GRANT privileges ON databasename.tablename TO 'username'@'host' WITH GRANT OPTION;

flush privileges;

- privileges: 授予该账号的操作权限，如 SELECT、INSERT、UPDATE 等，如果要授予该账号所有权限，则使用 ALL

- **databasename:** 数据库名。如果要授予该账号具备所有数据库的操作权限，则使用*。
- **tablename:** 表名。如果要授予该账号具备所有表的操作权限，则使用*。
- **username:** 待授权的账号。
- **host:** 允许该账号登录的主机，如果允许该账号从任意主机登录，则使用%。
- **WITH GRANT OPTION:** 授予该账号使用 GRANT 命令的权限，该参数为可选。

6.3.2 如何将源数据库的用户与权限导出，再导入到目标数据库

步骤 1 选择一台可以访问源数据库的虚拟机。

步骤 2 执行如下命令后，输入密码并回车，将源库用户导出到临时文件“users.sql”中。

```
mysql -h 'host' -u 'user' -p -N $@ -e "SELECT CONCAT('SHOW GRANTS FOR ''', user, ''@'', host, ''');" AS query FROM mysql.user" > /tmp/users.sql
```

其中的 *host* 替换为源数据库的访问 IP 地址，*user* 替换为源数据库的用户名。

步骤 3 执行如下命令，将源数据库中原有用户的授权信息导出到文件“grants.sql”中。

```
mysql -h 'host' -u 'user' -p -N $@ -e "source /tmp/users.sql" > /tmp/grants.sql  
sed -i 's/$/;/g' /tmp/grants.sql
```

其中的 *host* 替换为源数据库的访问 IP 地址，*user* 替换为源数据库的用户名。

步骤 4 命令运行成功后，打开“grants.sql”文件可以看到类似以下的结果。

```
-- Grants for root@%  
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'root'@'%';  
  
-- Grants for testt@%  
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON *.* TO 'testt'@'%';  
  
-- Grants for debian-sys-maint@localhost  
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'debian-sys-maint'@'localhost' WITH GRANT OPTION;  
  
-- Grants for mysql.session@localhost  
GRANT SUPER ON *.* TO 'mysql.session'@'localhost';  
GRANT SELECT ON `performance_schema`.* TO 'mysql.session'@'localhost';  
GRANT SELECT ON `mysql`.`user` TO 'mysql.session'@'localhost';  
  
-- Grants for mysql.sys@localhost  
GRANT USAGE ON *.* TO 'mysql.sys'@'localhost';  
GRANT TRIGGER ON `sys`.* TO 'mysql.sys'@'localhost';  
GRANT SELECT ON `sys`.`sys_config` TO 'mysql.sys'@'localhost';  
  
-- Grants for root@localhost  
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'root'@'localhost' WITH GRANT OPTION;  
GRANT PROXY ON ''@'' TO 'root'@'localhost' WITH GRANT OPTION;
```

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

---结束

6.4 实时迁移

6.4.1 如何判断数据迁移任务可以停止

通常，在业务割接完成后，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，您可选择结束迁移任务。结束之前您需要确认完成以下几点：

1. 请您确认至少在业务低峰期有过一次完整的数据对比。
2. 完成业务割接。
 - a. 先中断业务（如果业务负载非常轻，也可以尝试不中断业务）。
 - b. 在源数据库端执行如下语句（此处以 MySQL 为例），并观察在 1-5 分钟内若无任何新会话执行 SQL，则可认为业务已经完全停止。

```
show processlist;
```

说明

上述语句查询到的进程列表中，包括 DRS 迁移实例的连接，您需要确认除 DRS 迁移实例的连接外无任何新会话执行 SQL，即可认为业务已经完全停止。

- c. 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。
 - d. 确定系统割接时机，业务系统指向目标数据库，业务对外恢复使用。
3. 结束迁移任务，该操作仅删除了迁移实例，迁移任务仍显示在任务列表中，您可以进行查看或删除。

6.4.2 MySQL 迁移中 Definer 强制转化后如何维持原业务用户权限体系

Definer 的使用主要应用在视图、存储过程、触发器、事件等对象里，Definer 并不会限制对象被调用的权限，但会限制对象访问数据库的权限。本场景下，用户在 MySQL 迁移过程中选择了“所有 Definer 迁移到该用户下”，则源库用户体系下其他用户账号在完成用户迁移后，如果用户迁移和权限授权都执行成功，则无需授权便可继续使用原业务（使用 DRS 用户迁移功能可以实现用户、权限、密码迁移），否则如果想在原来的用户权限体系下沿用原业务，则需要进行授权后才具有 Definer 相关数据库对象的访问使用权限，从而保证原业务正常。

本章节主要介绍如何通过数据库命令行对用户账号进行授权的方法。

步骤 1 确保新用户（Definer 统一使用指定账号）具备足够的权限执行视图、存储过程等相关 SQL。

步骤 2 通过 MySQL 官方客户端或者其它工具登录目标数据库。

步骤 3 通过如下命令查看需要授权的用户 user 当前权限详情。

```
show grants for 'user'@'host';
```

步骤 4 为了保证原业务不报错，使用如下命令给用户 user 授予涉及的数据库对象缺失的操作权限。

```
grant select,insert,update,delete on db_name.* to 'user'@'host';
```

一般情况下，访问数据库的权限包括：SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、EXECUTE。您需要根据具体的数据库对象查看缺少哪些权限，再进行授权操作。

对于存储过程和函数，必须保证用户 user 对其有拥有 EXECUTE 权限，授权 SQL 命令如下：

```
grant execute on db_name.function_name to 'user'@'host';
```

步骤 5 使用授权后的用户账号访问目标库对象，无异常报错表示授权成功。需要注意：在 java 项目工程中调用存储过程、函数如果出现 `Java.sql.SQLException: User does not have access to metadata required to determine stored procedure parameter types. If rights can not be granted, configure connection with "noAccessToProcedureBodies=true" to have driver generate parameters that represent INOUT strings irregardless of actual parametertypes`，则需要单独执行用户 user 对 mysql.proc 库的授权：

```
grant select on mysql.proc to 'user'@'host';
```

---结束

6.4.3 MySQL 存储过程迁移上云后遇到调用权限的问题，如何解决

MySQL 存储过程迁移上云后，可能会因为权限问题导致调用存储过程或函数出错。

针对该情况，不同的 Definer 策略有不同的处理方法。本章节主要以 user1 为示例，介绍两种迁移 Definer 的策略下的处理方法。

策略一

在测试连接页面的目标库信息中填写数据库用户名 user1，所有 Definer 迁移到该用户下选“是”。

这种策略下，源库所有存储过程和方法的 Definer 迁移到目标库后账号都会自动修改为 user1，host 改为%。若在目标库上出现调用存储过程失败的情况，可执行如下操作：

步骤 1 使用 uesr1 账号登录到目标库 RDS for MySQL 实例。

步骤 2 如果需要使用其他账号调用存储过程，则该账号需要具有 execute 权限。

步骤 3 通过如下语句，使用 user1 授予其他账号执行存储过程的权限。

其中 user 表示需要调用存储过程的其他账号：

```
GRANT EXECUTE ON db.* TO user;
```

步骤 4 如果需要通过 Java 调用存储过程，则需要通过如下语句，使用 user1 授予其他账号查询 mysql.proc 表的权限。

授权语句可参考如下语句，user 表示需要调用存储过程的账号：

```
GRANT SELECT ON mysql.proc TO 'user'@'%';
```

---结束

策略二

在测试连接页面的目标库信息中填写数据库用户名 user1，所有 Definer 迁移到该用户下选“否”。

这种策略下，源库所有存储过程和方法的 Definer 迁移到目标库后账号和 host 保持不变，选择此选项，需要配合 2.3.5.1 迁移用户功能，将源数据库的用户全部迁移，这样才能保持源数据库的权限体系完全不变。

如果您未选择用户权限迁移或者用户权限迁移时存在不支持迁移的账号，建议选择[策略一](#)来处理。

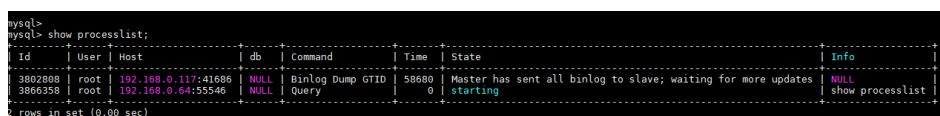
6.4.4 如何确保业务数据库的全部业务已经停止

业务切换时可通过如下方法确保业务数据库的全部业务已经停止：

步骤 1 在源数据库端执行如下语句，查看当前是否还存在有业务连接。

```
show processlist;
```

图6-2 查看是否存在业务连接



```
mysql> show processlist;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Id   | User | Host                | db   | Command | Time | State                               | Info                |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3802808 | root | 192.168.0.117:41688 | NULL | Binlog Dump GTID | 58680 | Master has sent all binlog to slave; waiting for more updates | NULL                |
| 3866358 | root | 192.168.0.64:35546  | NULL | Query    | 0    | starting                             | show processlist   |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

步骤 2 可选：如果源数据库有业务连接，则通过结果中 Host 列的值来查找对应的业务进程并将其停止。

步骤 3 在源库执行如下语句，查看 binlog 位置并记录该值（file 列取值:position 列取值），此处将该值记为 ckpt1。

```
show master status;
```

图6-3 查看 binlog 位置

```
mysql> show master status;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.005290 | 197      |              |                  | 67811045-de76-11e9-84c5-fa163e7a0434:1-592564543 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

步骤 4 等待 30s 以上，在源库执行如下语句，查看 binlog 位置并记录该值（file 列取值:position 列取值），此处将该值记为 ckpt2。ckpt1=ckpt2 时，表示源数据库业务已基本停写。

```
show master status;
```

---结束

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

使用定时启动任务功能时，如果使用的是子账号，需要使用“账户委托”，否则任务启动失败，迁移日志报:can not get agency token。

解决方案

目前针对该情况，分别提供如下解决方案：

- 方法一：使用主账号重新创建任务，启动方式选择“定时启动”。
- 方法二：使用主账号在子账号所在的用户组添加 Security Administrator 权限后，重新创建任务，启动方式选择“定时启动”。
- 方法三：重新创建任务，启动方式选择“立即启动”。

6.4.6 RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎表，迁移时 MyISAM 如何处理

基于以下原因，RDS for MySQL 目前不支持 MyISAM 引擎。

- MyISAM 引擎表不支持事务，仅支持表级别锁，导致读写操作相互冲突。
- MyISAM 对数据完整性的保护存在缺陷，且这些缺陷会导致数据库数据的损坏甚至丢失。
- MyISAM 在出现数据损害情况下，很多都需要手动修复，无法通过产品服务提供的恢复功能进行数据恢复。
- MyISAM 向 InnoDB 的迁移透明，大多数情况不需要改动建表的代码，云数据库自动转换 InnoDB 即可完成迁移。

DRS 在迁移过程中，会自动将 MyISAM 转换为 InnoDB。针对 MyISAM 引擎表不支持事务这一特点，为了确保 MyISAM 表的数据一致性，DRS 会借助主键来实现最终数据的一致。如果需要迁移没有主键的 MyISAM 表，建议选择无业务期启动迁移任务，以确保数据的一致性。

6.4.7 低版本迁移至 MySQL 8.0，应该注意哪些问题

MySQL 8.0 较 MySQL 5.7 增加了一些新的特性，并在性能表现上存在差异。迁移前，需要做兼容性分析并给出解决方案。可以从兼容性、系统变量等方面考虑。

- 兼容性分析：

针对 MySQL8.0 社区版与 MySQL5.7 社区版进行分析，包括以下两方面：

- a. 不影响迁移，但使用方法出现差异。

兼容性	检查项	作用	状态	解决方案
数据类型或函数	ENCODE()函数	加密	移除	AES_ENCRYPT()函数代替
	DECODE()函数	解密	移除	AES_DECRYPT()函数代替
	ENCRYPT()函数	加密	移除	SHA2()函数代替
	DES_ENCRYPT() ()函数	加密	移除	AES_ENCRYPT()函数代替
	DES_DECRYPT() ()函数	解密	移除	AES_DECRYPT()函数代替
	JSON_APPEND() 函数	增加 js on 元素	保留	JSON_ARRAY_APPEND() 函数代替
	PASSWORD()函 数	修 改 用 户 密 码	保留	ALTER USER user IDENTIFIED BY 'auth_string';
	JSON_MERGE() 函数	将 多 个 js on 合 并 为	保留	JSON_MERGE_PRESERVE ()函数代替

		一个		
SQL MODE	NO_AUTO_CREATE_USER、 DB2, MAXDB, MSSQL, MYSQL323, MYSQL40, ORACLE, POSTGRESQL, NO_FIELD_OPTIONS, NO_KEY_OPTIONS, NO_TABLE_OPTIONS	-	和	-
外键约束长度	外键约束名称不能超过 64 个字符	-	-	SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA. TABLES WHERE TABLE_NAME IN (SELECT LEFT(SUBSTR(ID,INSTR(ID,')+1), INSTR(SUBSTR(ID,INSTR(ID,')+1),'_ibfk_')-1) FROM INFORMATION_SCHEMA. INNODB_SYS_FOREIGN WHERE LENGTH(SUBSTR(ID,INSTR(ID,')+1))>64); 使用 ALTER TABLE 调整长度
features	GRANT 创建用户	-	和	CREATE USER
	GRANT 修改用户信息	-	和	ALTER USER
	IDENTIFIED BY PASSWORD 'auth_string'	设置密码	和	IDENTIFIED WITH auth_plugin AS 'auth_string'
	SQL 语句中的\N	NULL	和	NULL 代替
	PROCEDURE	对	和	-

	ANALYSE()语法	M Y S Q L 字 段 值 进 行 统 计 分 析 后 给 出 建 议 的 字 段 类 型		
	空间函数	-	-	-
	mysql_install_db	初 始 化	和 隔	mysqld --initialize 或-- initialize-insecure

b. 影响迁移，需要提前做检查。

兼容性	检查项	作用	解决方案	原始用法
保留关键字	cume_dist、 dense_rank、 empty、 except、 first_value、 grouping、 groups、 json_table、 lag、 last_value、 lateral、 lead、	-	SET sql_mode = 'ANSI_QUOTES'	名称： 数据库、 表、索引、 列、 alias、 view、 存储过程、 分区、表

	nth_value、 ntile、of、 over、 percent_rank 、rank、 recursive、 row_number 、system、 window				空间
字符集	UTF8MB3	-		使用 UTF8MB4 代替	-
分区表	不得出现不支持本地分区的存储引擎的分区表	-		<p>SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME FROM INFORMATION_SC HEMA.TABLES WHERE ENGINE NOT IN ('innodb', 'ndbcluster') AND CREATE_OPTIONS LIKE '%partitioned%';</p> <p>可按照下述两种方式解决:</p> <p>(1) ALTER TABLE table_name ENGINE=INNODB;</p> <p>(2) ALTER TABLE table_name REMOVE PARTITIONING;</p>	不支持 MyISAM
语法	group by ... asc/desc		升序 / 降序	使用 order by 子句代替	view、function 等
名称长度	view 的列名称不能超过 64 个字符	-		alter 处理	最多 255 个字符
	enum 或 set 元素的总长度不能超过 255 个字符	-		用户处理	最大 64K
大小	lower_case_t		My	升级过程中, 如果设置该参数为 1, 则必	-

写	able_names	SQL 设置字母大小写是否敏感	<p>须确保 schema 和 table 名称必须是小写的</p> <pre>SELECT TABLE_NAME FROM INFORMATION_SC HEMA.TABLES WHERE TABLE_NAME != LOWER(TABLE_NA ME) AND TABLE_TYPE = 'BASE TABLE'; SELECT SCHEMA_NAME FROM INFORMATION_SC HEMA.SCHEMATA WHERE SCHEMA_NAME != LOWER(SCHEMA_N AME);</pre>	
触发器	是否有空定义或者无效的创建上下文	-	<p>show triggers 查看, 检测 character_set_client、collation_connection、Database Collation 属性</p>	-

- 系统变量默认值变更

针对社区版 MySQL5.7 与 8.0 版本的默认值作对比, 默认值不影响迁移, 但对迁移后的业务会产生影响。

序号	parameter/option	community		作用	备注
		原默认值	新默认值		
Server					
1	character_set_server	latin1	utf8mb4	-	和源保持一致
2	collation_server	latin1_swedish_ci	utf8mb4_0900_ai_ci	-	和源保持一致

3	explicit_defaults_for_timestamp	OFF	ON	更新某一行时是否更新timestamp列	和源保持一致
4	optimizer_trace_max_mem_size	16KB	1MB	-	和源保持一致
5	validate_password_check_user_name	OFF	ON	-	和源保持一致
6	back_log	-1 (autosize) changed from : back_log = 50 + (max_connections / 5)	-1 (autosize) changed to : back_log = max_connections	在MySQL暂时停止回答新请求之前的短时间内多少个请求可以被存在堆栈中。	和源保持一致
7	max_allowed_packet	4194304 (4MB)	67108864 (64MB)	限制Server接受的数据包大小	按默认值
8	max_error_count	64	1024	控制显示告警的个数	和源保持一致
9	event_scheduler	OFF	ON	-	和源保持一致
10	table_open_cache	2000	4000	-	和源保持一致
11	log_err	3	2	-	按默认

	or_verbosity	(Notes)	(Warning)		值
INNODB					
1	innodb_undo_tablespaces	0	2	-	按默认值
2	innodb_undo_log_truncate	OFF	ON	-	按默认值
3	innodb_flush_method	NULL	fsync (Unix), unbuffered (Windows)	控制 innodb 数据文件及 redo log 的打开、刷写模式	按 hwsq 默认值 O_DIRECT
4	innodb_autoinc_lock_mode	1 (consecutive)	2 (interleaved)	控制着在向有 auto_increment 列的表插入数据时，相关锁的行为；	和源保持一致
5	innodb_flush_neighbors	1 (enable)	0 (disable)	从缓冲池刷新页面是否也刷新相同范围内的其他脏页。	和源保持一致
6	innodb_max_dirty_pages_pct_lwm	0 (%)	10 (%)	影响 innodb 刷新脏页行为	按默认值
7	innodb_max_d	75 (%)	90 (%)	影响	按默认

	irty_pages_pct			innodb刷新脏页行为	值
PERFORMANCE_SCHEMA	整体是不是开的	-	-	-	和源保持一致
REPLICATION					
1	log_bin	OFF	ON	-	默认打开
2	server_id	0	1	-	如果是0, 则设为1
3	log_slave_updates	OFF	ON	-	默认打开
4	expire_logs_days	0	30	-	按默认值1
5	master_info_repository	FILE	TABLE	-	默认TABLE
6	relay_log_info_repository	FILE	TABLE	-	默认TABLE
7	transaction_write_set_extraction	OFF	XXHASH64	-	按默认值
8	slave_rows_search_algorithms	INDEX_SCAN, TABLE_SCAN	INDEX_SCAN, HASH_SCAN	-	按默认值

- 移除系统变量

针对社区版 MySQL 5.7 与 8.0 进行分析，移除系统变量不影响迁移。

移除变量
innodb_locks_unsafe_for_binlog
log_built_in_as_identified_by_password
old_passwords
query_cache_limit
query_cache_min_res_unit
query_cache_size
query_cache_type
query_cache_wlock_invalidate
ndb_cache_check_time
ignore_db_dirs
tx_isolation
tx_read_only
sync_frm
secure_auth
multi_range_count
log_error_verbosity
sql_log_bin
metadata_locks_cache_size
metadata_locks_hash_instances
date_format
datetime_format
time_format
max_tmp_tables
ignore_builtin_innodb
innodb_support_xa
innodb_undo_logs
innodb_undo_tablespaces

```
internal_tmp_disk_storage_engine
```

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

场景描述

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

问题分析

出现上述内存溢出可能存在如下原因：

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

说明

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

解决方案

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

6.4.9 如何关闭集合均衡器 Balancer

使用 DRS 服务进行 MongoDB 数据库分片集群到分片集群的迁移，必须关闭要迁移集合的均衡器 Balancer。

说明

- 迁移结束后请开启 Balancer，因为在迁移期间关闭了 Balancer，源数据库的不同 shard 可能产生了不等量的块（chunk），在 Balancer 开启之后集群 shard 之间的块（chunk）移动会暂时影响源数据库的性能。

关闭 Balancer 的步骤

步骤 1 通过 Mongo Shell 登录数据库。

步骤 2 在 mongos 节点命令窗口中，使用如下命令，切换至 config 数据库。

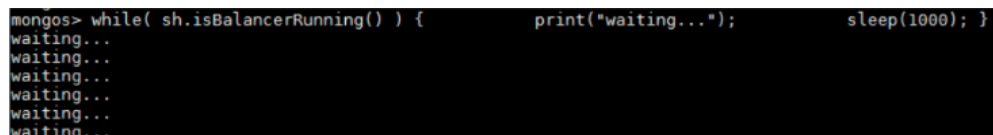
use config

步骤 3 执行如下命令，判断是否可以关闭 Balancer。

```
while( sh.isBalancerRunning() ) {  
    print("waiting...");  
    sleep(1000);  
}
```

- 如果返回结果是 waiting，则表示当前 Balancer 正在执行块（chunk）迁移，此时不能执行关闭 Balancer 的命令，否则可能引起数据不一致。

图6-4 查看输出结果



```
mongos> while( sh.isBalancerRunning() ) {          print("waiting...");          sleep(1000); }  
waiting...  
waiting...  
waiting...  
waiting...  
waiting...  
waiting...
```

- 如果返回结果是空，则表示当前 Balancer 没有在进行块（chunk）迁移，此时可以执行下一步的关闭 Balancer 的命令。

步骤 4 关闭 Balancer。

- 如果是整个实例的迁移，则执行如下命令，可以关闭整个实例的 Balancer。

```
sh.stopBalancer()
```

- 如果要关闭待迁移且已经开启了分片的集合的 Balancer，则执行如下命令：

```
sh.disableBalancing("database.collection")
```

其中 database.collection 表示要关闭的集合的 namespace。

---结束

6.4.10 如何批量导出、导入事件（event）和触发器（trigger）

在进行 MySQL 到 MySQL 的迁移时，若任务结束后发现迁移日志中提示迁移事件和触发器失败，可手动迁移。

本小节主要介绍批量导出导入事件和触发器的具体操作。

步骤 1 从源库批量导出触发器。

1. 在源库执行以下语句，获取 TRIGGER_SCHEMA 和 TRIGGER_NAME。

```
SELECT TRIGGER_SCHEMA, TRIGGER_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.TRIGGERS  
WHERE TRIGGER_SCHEMA in ('DB1', 'DB2', 'DB3') order by TRIGGER_NAME;
```

上述语句中，DB1，DB2，DB3 分别表示从源库待迁移到目标库的数据库。

2. 在源库执行如下语句，从字段 SQL Original Statement 中获取源库创建触发器的语句。

```
SHOW CREATE TRIGGER TRIGGER_SCHEMA.TRIGGER_NAME \G;
```

上述语句中，TRIGGER_SCHEMA.TRIGGER_NAME 填写的为[步骤 1.1](#)中查询到的 TRIGGER_SCHEMA 和 TRIGGER_NAME 具体值。

步骤 2 从源库批量导出事件。

1. 在源库执行以下语句，获取 EVENT_SCHEMA 和 EVENT_NAME。

```
SELECT EVENT_SCHEMA,EVENT_NAME FROM INFORMATION_SCHEMA.EVENTS WHERE  
EVENT_SCHEMA in ('DB1','DB2','DB3') order by EVENT_NAME;
```

上述语句中，DB1，DB2，DB3 分别表示从源库待迁移到目标库的数据库。

2. 在源库执行如下语句，从字段 SQL Original Statement 中获取源库创建事件的语句。

```
SHOW CREATE EVENT EVENT_SCHEMA.EVENT_NAME \G;
```

上述语句中，EVENT_SCHEMA.EVENT_NAME 填写的为[步骤 2.1](#)中查询到的 EVENT_SCHEMA 和 EVENT_NAME 具体值。

步骤 3 导入触发器和事件。

在目标库重新执行从源库导出的创建触发器和创建事件语句。

---结束

6.4.11 源库参数 lower_case_table_names=1 时，为什么不允许迁移包含大写字母的库或者表

场景描述

当源库参数 lower_case_table_names=1 时，无法迁移包含大写字母的库或者表。

问题分析

当源库的 lower_case_table_names 参数值为 1 时，MySQL 会将库名或者表名转换成小写再进行查找。若存在以大写字母形式创建的库或者表，那么在 lower_case_table_names 参数值为 1 的情况下，MySQL 将无法找到这个库或表，报告查询失败。也就是说，若 lower_case_table_names 的参数值为 1 时，大写字母的库或表很可能是不可访问的。

解决方案

目前针对该情况，分别提供如下解决方案：

方法一

修改源库 `lower_case_table_names` 的参数值为 0（即大小写敏感），并且保证源库与目标库的该参数值一致。

方法二

若无法永久修改 `lower_case_table_names`，可临时将源库 `lower_case_table_names` 修改为 0，然后执行如下操作。

- 对于表，可以使用如下语句将表名转换为小写：

```
alter table `BigTab` rename to `bigtab`
```

- 对于库，则需要导出后，修改库名为小写，再进行导入。

注意

修改库名或表名之后，需要维护权限的一致性，以免影响应用访问。

方法三

对象选择时不迁移该库或者该表。

6.4.12 分片集群 MongoDB 迁移前清除孤儿文档

什么是孤儿文档

MongoDB 负载均衡器（Balancer）会根据集合的分片键（Shard key）均衡数据。Balancer 的工作原理是：需要 Balancer 的数据块（Chunk）先复制到目标 Shard，成功后再删除原 Shard 上的 Chunk，来完成一次 Chunk 迁移，通过多次 Chunk 迁移来实现均衡。在 Chunk 迁移时，如果发生网络闪断等不可预知的场景，完成了复制但没有完成删除，那么对同一条文档会同时存在于两个 Shard 上。因为 Chunk 迁移在 MongoDB 上是感知的，config 会更新这条文档应该在哪个 Shard 上，那么另一个 Shard 上的文档会存在但不会被感知，后续的 update、delete 操作都不会作用于这个错误的 Shard 上的文档，那么这条文档被称为孤儿文档（Orphaned Document）。

迁移影响

DRS 在迁移集群时，会从 Shard 上抽取全量数据。正常文档和孤儿文档在不同的 Shard 上，DRS 不会感知，都会迁移到目标库。DRS 针对 MongoDB 迁移的冲突策略为忽略，因此最终目标库上的文档取决于哪个文档先被迁过去，会造成数据内容或行数不一致。

操作步骤

步骤 1 联系技术支持，获取用于清除孤儿文档的 cleanupOrphaned 脚本文件，然后解压。

步骤 2 修改 cleanupOrphaned.js 脚本文件，将 test 替换为待清理孤儿文档的数据库名。

步骤 3 执行以下命令，清理 Shard 节点下指定的数据库中所有集合的孤儿文档。

```
mongo --host ShardIP --port Primaryport --authenticationDatabase database -u  
username -p passowrd cleanupOrphaned.js
```

📖 说明

- ShardIP: Shard 节点的 IP 地址。
- Primaryport: Shard 节点中的 Primary 节点的服务端口。
- database: 鉴权数据库名，即数据库账号所属的数据库。
- username: 登录数据库的账号。
- passowrd: 登录数据库的密码。

📖 说明

如果您有多个数据库，您需要重复执行步骤 [步骤 2](#) 和步骤 [步骤 3](#)，分别为每个数据库的每个 Shard 节点清理孤立文档。

---结束

6.5 备份迁移

6.5.1 备份迁移场景的是否最后一个备份文件选择错误该如何处理

备份迁移过程中，根据选择“最后一个备份文件”来判断是否为最后一次备份，对于人工操作中不可控的误选择，有以下两种情况及处理方法：

- 选择“是”，但原本期望为否，即仍然希望继续做增量备份迁移。但由于 SQL Server 本身的设计，数据库一旦收到还原已完成的信号，便会做一系列的内部工作并把数据库置为可用，已无法继续增量备份迁移。此时，只能删除备份数据库重新进行全量+增量的备份还原。
- 选择“否”，但原本期望为是，即不希望继续恢复增量备份迁移。其实 SQL Server 没有严格意义上的最后一个备份文件，此时可以再做一个增量备份（即使没有数据改变也可以备份），在该次增量备份时选择“是”即可完成迁移，相关数据库将会变为可用。

6.5.2 手动配置信息

操作场景

目前从本地或虚拟机通过 DRS 备份迁移功能直接迁移到本云 RDS for SQL Server 实例上，在迁移完成后还需要针对 **Login 账号**，**DBLink**，**AgentJOB**，**关键配置**进行识别，并手动完成相关同步工作。

Login 账号

Login 账号即 SQL Server 的实例级账号，主要用于用户管理用户服务器权限与数据库权限。一个用户通常会有多个该类型账号，用户迁移到 RDS for SQL Server 实例后，需要手动将自己本地的 Login 账号同步在实例上进行创建，以下方法将介绍如何在本云 RDS for SQL Server 实例上创建同名，同密码的 Login 账号，并进行授权操作。

步骤 1 通过以下脚本获取本地实例 Login 账号创建脚本，获取到的脚本可以直接在目标端上执行，以创建同名，同密码的 Login 账号。

```
SELECT 'IF (SUSER_ID('+QUOTENAME(SP.name, ''')+') IS NULL) BEGIN CREATE
LOGIN ' +QUOTENAME(SP.name)+
CASE
WHEN SP.type_desc = 'SQL_LOGIN' THEN ' WITH PASSWORD = '
+CONVERT(NVARCHAR(MAX),SL.password_hash,1)+ ' HASHED,SID='
+CONVERT(NVARCHAR(MAX),SP.SID,1)+' ,CHECK_EXPIRATION = '
+ CASE WHEN SL.is_expiration_checked = 1 THEN 'ON' ELSE 'OFF' END +',
CHECK_POLICY = ' +CASE WHEN SL.is_policy_checked = 1 THEN 'ON,' ELSE
'OFF,' END
ELSE ' FROM WINDOWS WITH'
END
+' DEFAULT_DATABASE=[ ' +SP.default_database_name+ '], DEFAULT_LANGUAGE=[ '
+SP.default_language_name+ ' ] END;' as CreateLogin
FROM sys.server_principals AS SP LEFT JOIN sys.sql_logins AS SL
ON SP.principal_id = SL.principal_id
WHERE SP.type = 'S'
AND SP.name NOT LIKE '###%'
AND SP.name NOT LIKE 'NT AUTHORITY%'
AND SP.name NOT LIKE 'NT SERVICE%'
AND SP.name NOT IN
('rdsadmin','rdsbackup','rdsuser','rdsmirror','public')
```

步骤 2 执行[步骤 1](#)脚本可获取如下执行脚本。

图6-5 获取执行脚本



```
CreateLogin
1 IF (SUSER_ID('sa') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [sa] WITH PASSWORD = 0x0100396F2EFAD6A3D64E2A8B941E8ED32E5189A48E757...
2 IF (SUSER_ID('rdsuser2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [rdsuser2] WITH PASSWORD = 0x0100EE8B8C25FC67008D4EE75AD660D1...
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 = 0x01009448FED9CE8D585E2529384028CA0...
6 IF (SUSER_ID('Test2') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test2] WITH PASSWORD = 0x0100130953CEEAE997D08B66AF65F84B8CAA44...
7 IF (SUSER_ID('Test3') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test3] WITH PASSWORD = 0x0100EE98873948E02595BDCD953B426637281E7...
8 IF (SUSER_ID('Test4') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test4] WITH PASSWORD = 0x01000EE91B9EF087741F16A44E70AA813D0E8A8B...
9 IF (SUSER_ID('Test5') IS NULL) BEGIN CREATE LOGIN [Test5] WITH PASSWORD = 0x0100568EF845DF098D2DF9395AF7E7618A20735...
```

- 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实例上用到该服务，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。

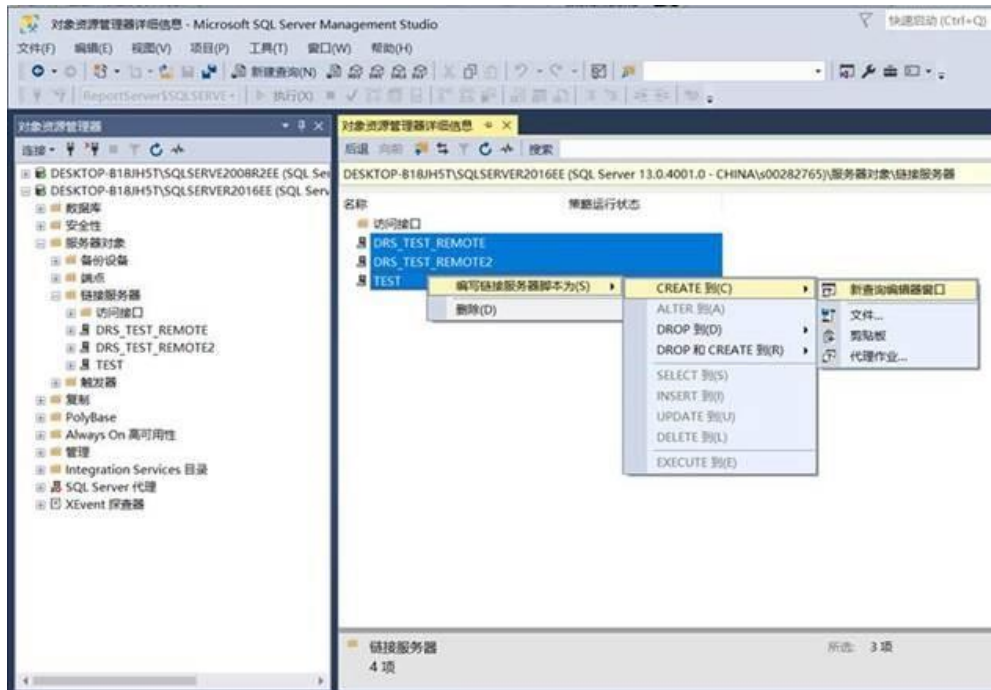
步骤 1 通过微软提供的官方 Microsoft SQL Server Management Studio 客户端工具连接本地实例与云上实例，同时在“服务器对象 > 链接服务器”下找到当前实例的 DBLink 链接。

图6-6 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6-7 自动创建脚本



步骤 3 在新窗口中，可以看到当前实例上所有 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,@rmtuse
r=N'sa',@rmtpassword='#####'
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。

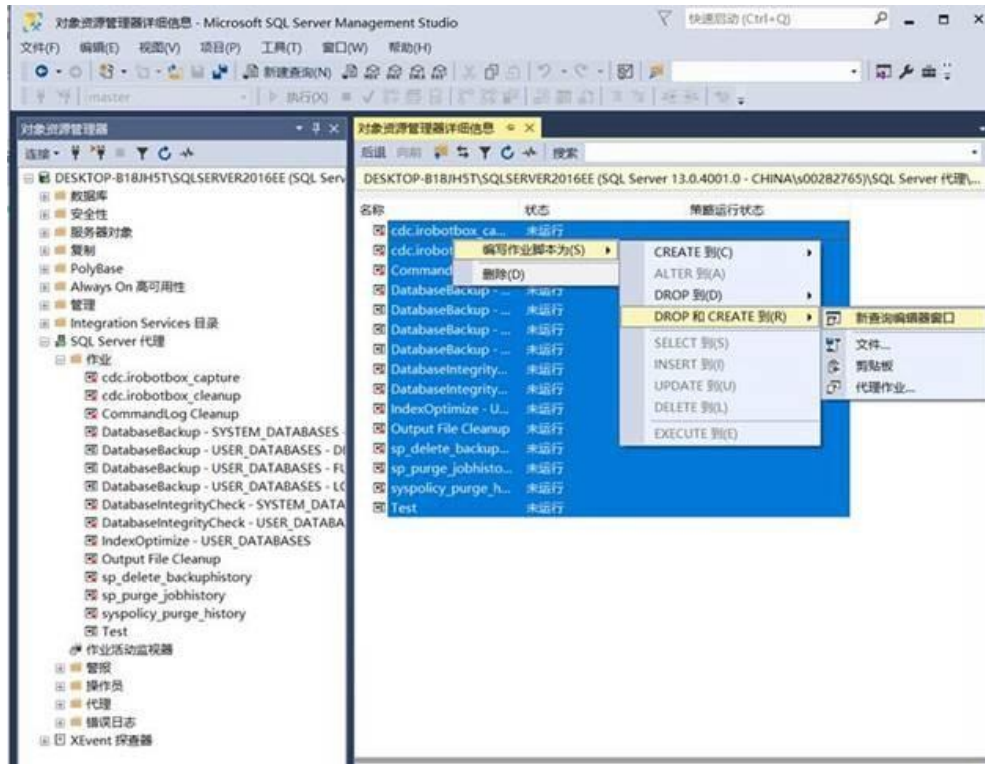
- 步骤 1 通过微软提供的官方 Microsoft SQL Server Management Studio 客户端工具连接本地实例与云上实例，同时在“SQL Server 代理 > 作业”下找到当前实例上的所有 JOB 任务。

图6-8 查看作业



步骤 2 选择 SQL Server 代理下的作业，然后按 F7，可以在对象资源管理器中看到所有的作业（JOB），全部选中后创建脚本到新窗口。

图6-9 创建脚本



步骤 3 复制新窗口中的 T-SQL 创建脚本到新实例上，然后注意修改如下几个关键项，以保障你的创建成功。

- 注意修改每个 JOB 上的 Owner 账号：

例如：

```
@owner_login_name=N'rduser'
```

- 注意修改每个 JOB 上的实例名称：

例如：

```
@server=N'实例 IP'
```

```
@server_name = N'实例 IP'
```

说明

新建 JOB 的 Owner 账号十分重要，在 RDS SQL Server 上，仅有该 JOB 的 Owner 可以看到实例上自己的 JOB，别的 Login 账号是看不到无法操作的，所以建议所有的 JOB Owner 尽量是同一个账号方便管理。

---结束

关键配置

用户将数据库还原到 RDS for SQL Server 实例上之后，本地的一些重要配置项也需要进行同步确认，避免影响业务的正常使用。

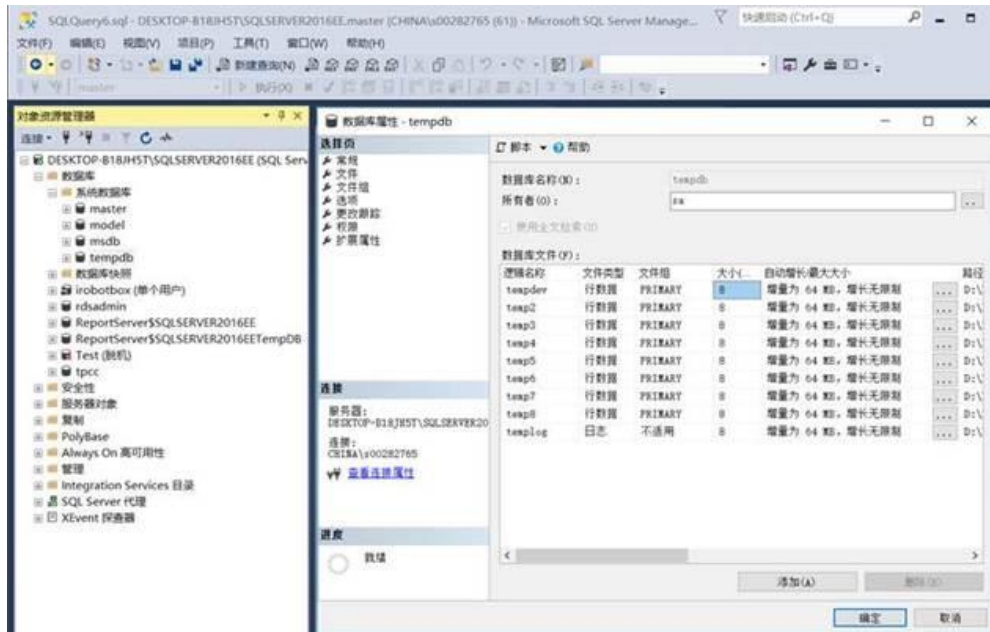
1. tempdb: 临时数据库的文件配置需要进行同步。

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

通过在目标数据库端执行如下脚本添加临时数据库的文件配置:

```
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb1', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb1.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH =
65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb2', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb2.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH =
65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb3', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb3.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH =
65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb4', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb4.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH =
65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb5', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb5.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH =
65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb6', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb6.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH =
65536KB )
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdb7', FILENAME =
N'D:\RDSDBDATA\Temp\tempdb7.ndf' , SIZE = 65536KB , FILEGROWTH =
65536KB )
GO
```

图6-10 检查临时文件



2. 数据库隔离级别：请确认原实例上数据库的隔离级别是否开启，并同步到 RDS SQL Server 实例，快照隔离参数有 2 个，分别是：
 - 读提交快照（Is Read Committed Snapshot On）
 - 允许快照隔离（Allow Snapshot Isolation）

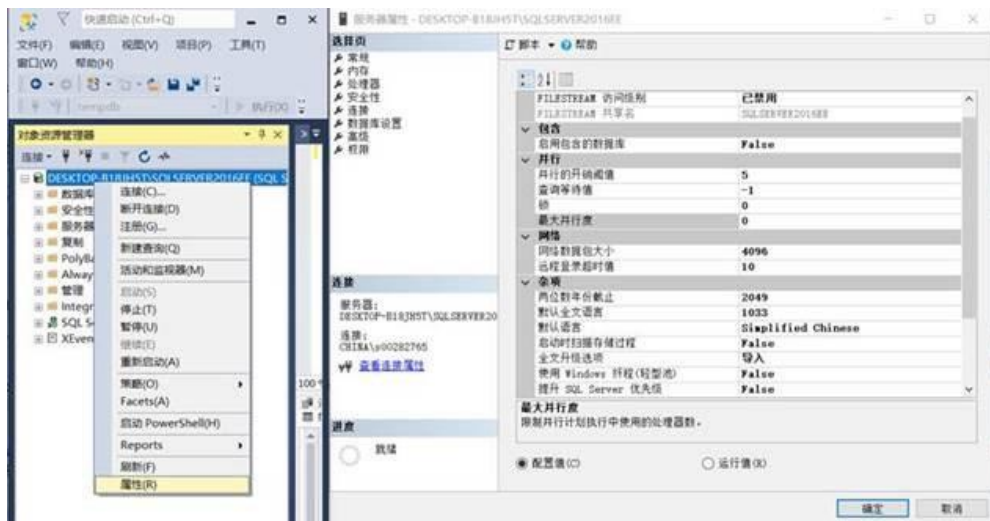
若原实例上数据库的隔离级别是开启的，您可以通过在目标数据库端执行如下脚本开启数据库的隔离级别：

```
USE [DBName]
GO
ALTER DATABASE [DBName] SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT ON WITH NO_WAIT
GO
ALTER DATABASE [DBName] SET ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION ON
GO
```

3. 实例最大并行度：实例最大并行度在 RDS for SQL Server 实例上默认设置为 0，用户也可以根据自己本地原来的设置项进行同步设置，避免不同环境下业务场景出现异常。

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

图6-11 查看本地实例最大并行度值



登录本云实例控制台，在实例管理页，单击目标实例名称，进入基本信息页签，切换至“参数修改”，搜索最大并行度（max degree of parallelism）并进行修改。

图6-12 修改目标 RDS for SQL Server 实例的最大并行度



4. 迁移上云的数据库恢复模式是否为完整（FULL）模式，如果不是需要进行修改。

右键数据库选择属性，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6-13 检查数据库恢复模式



6.6 实时同步

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

DRS 支持直接同步不同 schema 的表到同一个 schema，表不可以冲突。

6.6.2 DRS 实时同步支持使用 Online DDL 工具吗

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

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

常见 Online DDL 工具：

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

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

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

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

无法直接执行的 DDL 有：

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

6.6.4 源库 Oracle 为 RAC 集群时，为什么建议使用 SCAN IP 连接

源库 Oracle 为 RAC 集群时，建议使用 SCAN IP+ SERVICE_NAMES 方式创建任务，因为 SCAN IP 具有更强的容错性，更好的负载能力，更快的同步体验。

- 如果需要使用 SCAN IP，需要保证 SCAN IP 与源库的所有 VIP 互通，否则无法通过测试连接检查。
- 若不使用 SCAN IP，可以使用某一节点的 VIP，其他节点异常不影响同步。

关于 SCAN IP 的说明，可参考 [Oracle 官网文档](#)。

6.6.5 源库 Oracle 补全日志检查方法

Oracle 数据库在 Physical Standby 模式下，日志会从主库直接复制，而自身不产生任何日志。针对 Oracle 为源的增量同步链路，DRS 需要用户提前手动在主库检查补全日志是否符合要求，以保证任务的正常运行。以下检查和设置方法中，

表级：针对指定表的设置。

库级：指整个数据库级别的设置。

PK/UI：每一行日志中除了记录变更的列以外，还额外记录了该行中主键和唯一键的值。

ALL：每一行日志中记录了该行所有列的值。

说明

以下三项检查，满足其中一项即可符合 DRS 增量同步的基本要求。

表级补全日志 PK/UI 检查（最低要求）

针对用户选择的待同步的表级对象，检查补全日志是否满足要求。

步骤 1 在源库中执行以下 sql 语句。

```
select * from ALL_LOG_GROUPS where (LOG_GROUP_TYPE='UNIQUE KEY LOGGING' or  
LOG_GROUP_TYPE='PRIMARY KEY LOGGING') and OWNER='大写 SCHEMA 名' and TABLE_NAME='大写  
表名';
```

该表名在查询结果中能同时对应到 LOG_GROUP_TYPE 值为 UNIQUE KEY LOGGING 和 PRIMARY KEY LOGGING 的两条记录，即可满足 DRS 增量同步要求。

步骤 2 如果不满足要求，可执行以下 sql 语句开启表级 PK/UI 级别补全日志。

```
alter database add supplemental log data;  
alter table SCHEMA 名.表名 add supplemental log data(primary key,unique) columns;
```

----结束

表级补全日志 ALL 检查

针对用户选择的待同步的表级对象，检查补全日志是否满足要求。

步骤 1 在源库中执行以下 sql 语句。

```
select * from ALL_LOG_GROUPS where LOG_GROUP_TYPE='ALL COLUMN LOGGING' and OWNER='  
大写 SCHEMA 名' and TABLE_NAME='大写表名';
```

该表名在查询结果中有记录，即可满足 DRS 增量同步要求。

步骤 2 如果不满足要求，可执行以下 sql 语句开启表级 ALL 级别补全日志。

```
alter database add supplemental log data;  
alter table SCHEMA 名.表名 add supplemental log data(all) columns;
```

---结束

库级补全日志检查

针对待同步的库级对象，检查补全日志是否满足要求。

步骤 1 在源库执行以下 sql 语句。

```
select SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_MIN MIN, SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_PK PK,  
SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_UI UI, SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_ALL ALL_LOG from v$database;
```

步骤 2 满足以下其中一项要求即可。

- PK 和 UI 同时为 YES，即可满足 DRS 增量同步要求。

如果不满足要求，可执行以下 sql 语句开启库级 PK/UI 级别补全日志。

```
alter database add supplemental log data(primary key, unique) columns;
```

- ALL_LOG 为 YES，即可满足 DRS 增量同步要求。

如果不满足要求，可执行以下 sql 语句开启库级 ALL 级别补全日志。

```
alter database add supplemental log data(all) columns;
```

---结束

6.7 实时灾备

6.7.1 DRS 灾备的 RPO、RT0 是什么

- RPO (Recovery Point Objective) 指当前业务数据库一个事务的提交时间，与该事务送达 DRS 的时间差 (该事务通常也是 DRS 收到的最新的一个事务)。是主实例与 DRS 实例数据差的一种度量方式，RPO=0 时，意味着业务数据库的最新数据已经全部到达 DRS 实例。
- RTO (Recovery Time Objective) 指当前 DRS 实例上事务，传输至灾备实例且执行成功的时间差 (该事务通常也是 DRS 收到的最新的一个事务)。RTO 是处在传输中数据量的一种度量方式，RTO=0 时，意味着 DRS 实例上的事务已经全部在灾备数据库上执行完毕。

6.7.2 主备倒换是自动触发，还是手动触发

实时灾备中的任务，当业务库故障后，需手动进行主备倒换，可参考 5.2.5.9 主备倒换任务进行操作。

6.7.3 实时灾备是否支持指定库进行灾备

实时灾备是按照实例维度进行灾备，不支持选择指定库。实时迁移和实时同步支持选择指定的表或者库。

6.8 数据对比

6.8.1 内容对比不支持哪些数据类型

DRS 提供的数据比对功能可以清晰反馈出源数据库和目标数据库的数据是否存在差异。

目前对于以下数据类型，DRS 不支持内容对比，进行内容对比时会自动跳过。

表6-2 不支持内容对比的数据类型

源数据库类型	数据类型
MySQL	TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、 LONGBLOB、TINYTEXT、TEXT、 MEDIUMTEXT、LONGTEXT
GaussDB(for openGauss)	TEXT、CLOB、BLOB、BYTEA、INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL
Oracle	BLOB、NCLOB、CLOB、LONG RAW、LONG、 INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL YEAR TO MONTH、UROWID、BFILE、XMLTYPE、 SDO_GEOMETRY
MongoDB	_id 为 bindata 类型。

对于以下数据类型作为主键，DRS 也不支持内容对比，进行内容对比时会归到无法比对的表中。

表6-3 不支持内容对比的主键类型

源数据库类型	数据类型
MySQL	TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、 LONGBLOB、TINYTEXT、TEXT、 MEDIUMTEXT、LONGTEXT、FLOAT
GaussDB(for openGauss)	TEXT、CLOB、BLOB、BYTEA、INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL、REAL、DOUBLE PRECISION、BOOL、TIME、TIMETZ、 TIMESTAMP、TIMESTAMP TZ、DATE
Oracle	BLOB、NCLOB、CLOB、LONG RAW、LONG、

源数据库类型	数据类型
	INTERVAL DAY TO SECOND、INTERVAL YEAR TO MONTH、UROWID、BFILE、XMLTYPE、SDO_GEOMETRY、BINARY_FLOAT、BINARY_DOUBLE、FLOAT、RAW、TIMESTAMP、TIMESTAMP WITH TIME ZONE、TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE、DATE
PostgreSQL	REAL、DOUBLE PRECISION、MONEY、TEXT、BYTEA、TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE、TIMESTAMP WITH TIME ZONE、DATE、TIME WITHOUT TIME ZONE、TIME WITH TIME ZONE、INTERVAL、BOOLEAN、ENUMERATED TYPES、POINT、LINE、LSEG、BOX、PATH、POLYGON、CIRCLE、CIDR、INET、MACADDR、MACADDR8、BIT、BIT VARYING、TSVECTOR、TSQUERY、XML、JSON、ARRAY、COMPOSITE TYPES、INT4RANGE、INT8RANGE、NUMRANGE、TSRANGE、TSTZRANGE、DATERANGE

6.9 通用操作

6.9.1 DRS 界面信息重叠是什么原因

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

6.9.2 MySQL 源库设置了 global binlog_format = ROW 没有立即生效

使用 DRS 进行 MySQL 的迁移时，必须确保源库的 binlog_format 是 ROW 格式的，否则就会导致任务失败甚至数据丢失。在源库设置了 global 级别的 binlog_format=ROW 之后，还需要中断之前所有的业务连接，因为设置之前的连接使用的还是非 ROW 格式的 binlog 写入。

安全设置 global 级 binlog_format=ROW 的步骤

步骤 1 通过 MySQL 官方客户端或者其它工具登录源数据库。

步骤 2 在源数据库上执行全局参数设置命令。

```
set global binlog_format = ROW;
```

步骤 3 在源数据库上执行如下命令确认上面操作已执行成功。

```
select @@global.binlog_format;
```

步骤 4 您可以通过如下两种方式确保修改后的源库 `binlog_format` 格式立即生效。

方法一：

1. 选择一个非业务的时间段，中断当前数据库上的所有业务连接。
 - a. 通过如下命令查询当前数据库上的所有业务连接(所有的 `binlog Dump` 连接及当前连接除外)。

```
show processlist;
```

- b. 中断上面查出的所有业务连接。

📖 说明

在上述操作未结束之前，请不要创建或者启动迁移任务，否则会导致数据不一致。

2. 为了避免源库 `binlog_format` 格式因为数据库重启失效，请在源库的启动配置文件 (`my.ini` 或 `my.cnf` 等)中添加或修改配置参数 `binlog_format` 并保存。

```
binlog_format=ROW
```

方法二：

1. 为了避免源库 `binlog_format` 格式因为数据库重启失效，请在源库的启动配置文件 (`my.ini` 或 `my.cnf` 等)中添加或修改配置参数 `binlog_format` 并保存。

```
binlog_format=ROW
```

2. 确保上述配置参数 `binlog_format` 添加或修改成功后，选择一个非业务时间段，重启源数据库即可。

---结束

6.9.3 `binlog_row_image` 参数设置为 FULL 没有立即生效

使用 DRS 进行 MySQL 迁移时，必须确保源库的 `binlog_row_image` 参数设置为 FULL，否则就会导致任务失败。在源库设置了 `binlog_row_image=FULL` 之后，为防止继续生成非全镜像日志导致任务失败，需选择一个非业务时间段，重启源数据库并重置任务即可。

设置 `binlog_row_image` 为 FULL 步骤

- 如果源数据库为云上 RDS 实例，可通过 RDS 管理界面的参数配置，将 `binlog_row_image` 修改为 FULL，完成修改后重启源数据库并重置任务即可。
- 如果源数据库为本地自建库，请参考如下步骤修复。
 - a. 登录 MySQL 源数据库所在服务器。
 - b. 手动修改 `my.cnf` 配置文件，将 `binlog_row_image` 参数值修改为 FULL 后保存。

```
binlog_row_image=full
```

- c. 为防止继续生成非全镜像日志导致任务失败，需选择一个非业务时间段，重启源数据库并重置任务。

6.9.4 设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求时，如何修改密码强度

操作场景

用户在设置迁移用户密码时，设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求，需要按照用户密码复杂度的要求进行密码设置。

操作步骤

以下操作适用于目标数据库为 RDS 实例的情况。

- 步骤 1 登录关系型数据库服务控制台。
- 步骤 2 选择指定目标数据库实例。
- 步骤 3 单击实例名称。
- 步骤 4 页面跳转至“基本信息”页签，切换至“参数修改”页面。
- 步骤 5 在页面右上角搜索框，输入关键字“password”，查看搜索结果。
- 步骤 6 在[步骤 5](#)的搜索结果中，对于表 6-4 列举的参数，需要根据密码复杂度要求进行修改，确保各参数在密码复杂度允许的范围。

表6-4 密码参数

参数	允许值	说明
validate_password_length	0~ 2,147,483,647	validate_password 插件校验的密码的最小字符数。
validate_password_mixed_case_count	0~ 2,147,483,647	指定当密码策略为 MEDIUM（中）或更高时，为通过 validate_password 校验，密码至少需包含多少个大小写字符。
validate_password_number_count	0~ 2,147,483,647	指定当密码策略为 MEDIUM（中）或更高时，为通过 validate_password 校验，密码至少需包含多少个数字。
validate_password_policy	LOW, MEDIUM, STRONG	validate_password 插件执行的密码策略。
validate_password_special_char_count	0~ 2,147,483,647	指定当密码策略为 MEDIUM（中）或更高时，为通过 validate_password 校验，密码至少需包含多少个非字母数字字符。

步骤 7 密码复杂度修改完成后，保存修改结果。

步骤 8 返回数据复制服务的“迁移模式”页面，继续执行下一步操作即可。

---结束

6.9.5 如何设置 MongoDB 数据库分片集群的分片键

MongoDB 数据库中数据的分片是以集合为基本单位的，集合中的数据通过片键被分成多部分。

对集合进行分片时，您需要选择一个片键，片键是每条记录都必须包含的，且建立了索引的单个字段或复合字段，MongoDB 数据库按照片键将数据划分到不同的数据块中，并将数据块均衡地分布到所有分片中。为了按照片键划分数据块，MongoDB 数据库使用基于范围的分片方式或者基于哈希的分片方式。

表6-5 分片键分类

分片键类型	描述	使用场景
基于范围的分片键	<p>基于范围的分片键是根据分片键值把数据分成一个个邻接的范围，如果没有指定特定的分片类型，则基于范围的分片键是默认的分片类型。</p> <p>特点：基于范围的分片键对于范围类型的查询比较高效，给定一个片键的范围，分发路由可以很简单地确定哪个数据块存储了请求需要的数据，并将请求转发到相应的分片中。</p>	建议在分片键基数较大，频率较低，并且分片键值不是单调变化的情况下使用基于范围的分片键。
基于哈希的分片键	<p>基于哈希的分片键是指 MongoDB 数据库计算一个字段的哈希值，并用这个哈希值来创建数据块。</p> <p>特点：保证了集群中数据的均衡。哈希值的随机性使数据随机分布在每个数据块中，因此也随机分布在不同分片中。</p>	如果分片键值的基数较大，拥有大量不一样的值，或者分片键值是单调变化的，则建议使用基于哈希的分片键。

集合设置分片并插入文档之后，其中的每个文档的分片的键和值都是不可更改的。如果需要修改文档的分片键，必须先删除文档，再修改分片键，然后重新插入文档。

📖 说明

分片键不支持数组索引，文本索引和地理空间索引。

基于范围的分片键设置

步骤 1 使用如下命令，开启数据库分片开关。

```
sh.enableSharding(database)
```

📖 说明

参数 *database* 表示要开启分片集合的数据库。

步骤 2 设置分片键。

```
sh.shardCollection(namespace, key)
```

📖 说明

- 参数 *namespace* 表示需要进行分片的目标集合的完整命名空间<database>.<collections>。
- *key* 表示要设置分片键的索引。
- 如果需要进行分片的目标集合是空集合，可以不创建索引直接进行下一步的分片设置，该操作会自动创建索引。

```
sh.shardCollection()
```

- 如果需要进行分片的目标集合是非空集合，则需要先创建索引 *key*。然后使用如下命令设置分片键。

```
sh.shardCollection()
```

---结束

基于哈希的分片键设置

步骤 1 使用如下命令，开启数据库分片开关。

```
sh.enableSharding(database)
```

📖 说明

参数 *database* 表示要开启分片集合的数据库。

步骤 2 设置基于哈希的分片键。

```
sh.shardCollection("<database>.<collection>", { <shard key> : "hashed" }, false,  
{numInitialChunks: 预置的 chunk 个数})
```

其中 *numInitialChunks* 值的估算方法是：`db.collection.stats().size / 10*1024*1024*1024`。

如果集合已经包含数据，则需要先使用如下命令对需要创建的基于哈希的分片键先创建哈希索引：

```
db.collection.createIndex()
```

然后再使用如下命令创建基于哈希的分片键：

```
sh. shardCollection()
```

---结束

6.9.6 扩大带宽是否会对 DRS 正在进行中的任务产生影响

扩大云连接带宽时需要重建带宽链路，则会导致网络断开，此时是否会对 DRS 任务产生影响取决于网络断开的时间以及源库 IP 有没有发生变化。例如针对 MySQL 引擎而言，如果网络断开 1 天，而在这 1 天时间内源库 binlog 被清理了（MySQL 都有 binlog 清理策略，用户侧自己配置的），就无法进行任务续传，需要重置任务。如果网络中断的时间很短，并且带宽链路更换完成后源库的 VPN 内的 IP 地址没有变，则是可以继续续传任务，不会对 DRS 任务产生影响。

6.9.7 为什么 MariaDB 和 SysDB 下的数据不迁移

由于某些 MariaDB 的版本把 SysDB 库作为其系统库（类似于 MySQL 官方版 5.7 的 sys 库），所以 DRS 默认也将 SysDB 作为所有 MariaDB 的系统库来处理（等同于 MySQL、information_schema、performance_schema 等库）。如果 SysDB 确实是业务库，您可以通过工单申请处理。

6.9.8 多对一的场景约束及操作建议

因业务需要，不同实例、不同表的数据需要进行合并时，数据复制服务提供的数据迁移支持多对一的场景。

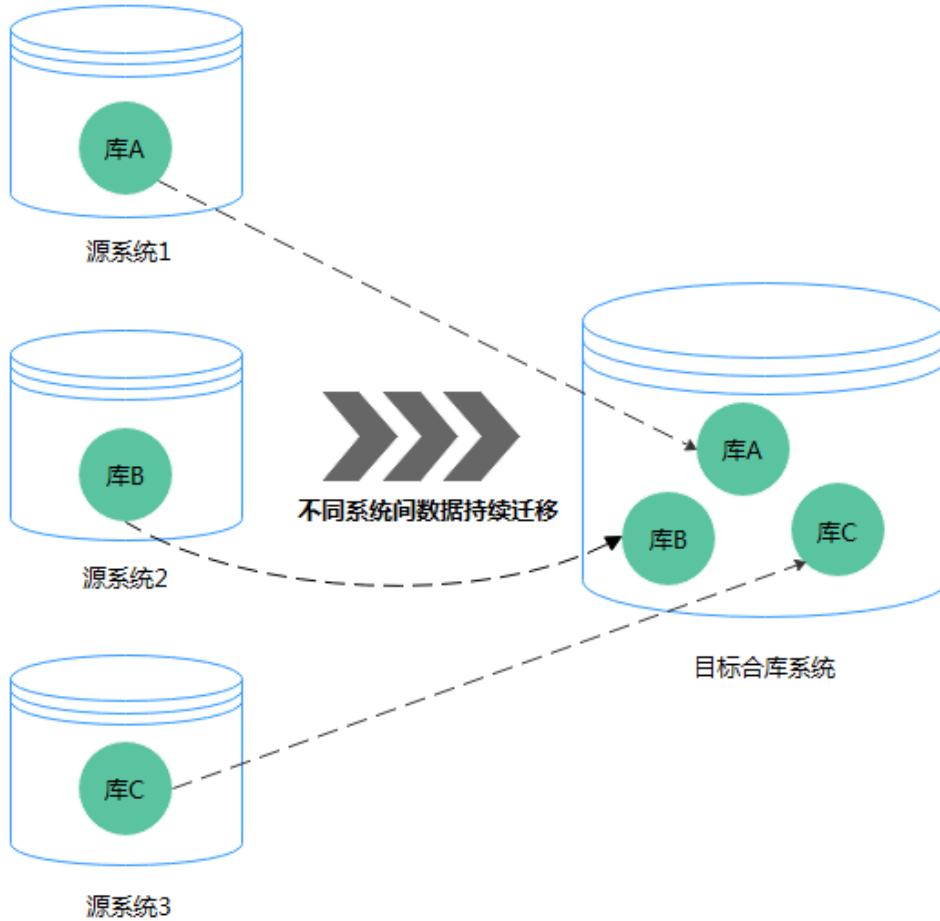
操作建议

- 为避免创建任务过程中出现空间不足问题，建议提前计算源数据库的数据量总和，根据该总和一次性规划目标实例的磁盘空间，剩余磁盘空间需大于源库实际数据量大小的总和（例如“源系统 1”数据量大小为 1GB，“源系统 2”数据量大小为 3GB，“源系统 3”数据量大小为 6GB，则目标实例的剩余磁盘空间应该大于 10GB）。
- 对于 MySQL 引擎，目标端参数的设置需要考虑整体资源的提升，建议使用第一个任务的参数对比功能中“常规参数”的“一键修改”（其中 max_connections 除外），而“性能参数”应该结合目标端实际规格做相应的手工设置。
- 对于多对一同步任务场景，由于该场景是一个一个任务逐步创建的，后面创建任务时可能会造成已创建任务的同步阻塞，为了避免这个情况发生，请注意创建技巧。每个同步任务都会涉及创建索引步骤，而创建索引时数据库可能会导致 Schema 锁进而阻塞 Schema 下的其他表的数据同步，从而导致后创建的任务可能在索引创建阶段对已经同步中的任务阻塞一段时间，我们可以选择在创建同步任务最后设置为“稍后启动”，这样设定在业务低峰期后创建任务，从而避免后创建任务的索引创建对已有任务的同步阻塞。
- 如果涉及表级汇集的多对一同步任务，则不支持 DDL，否则会导致同步全部失败。

多对一数据迁移

数据迁移是以整体数据库搬迁为目的，可以实现实例级多对一迁移，不支持源端具有同名的数据库，不支持库名映射。

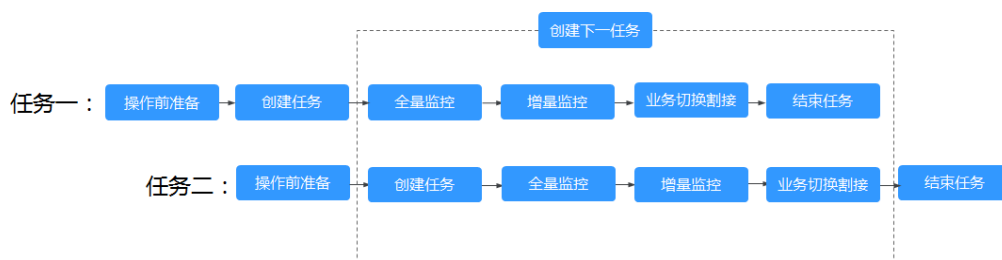
图6-14 多对一数据迁移



操作流程

创建任务时，为方便多对一任务间的相互识别，请在创建顺序上确保第一个任务进入全量迁移后再创建第二个任务。

图6-15 操作流程



6.9.9 数据复制服务的操作日志在哪里查看

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

请单击界面右上角的用户名，在下拉菜单选择“操作日志”进行查看。

6.9.10 已结束的任务还能重新启动吗

DRS 已结束任务无法重新启动。

6.9.11 重置任务和重新创建任务有什么区别

重置任务不用再次配置任务，仅在暂停和增量失败场景下可进行重置。

6.10 时延相关

6.10.1 灾备任务时延增高常见原因

RTO 增大常见原因

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

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

RTO 增大处理建议

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

步骤 2 在“基本信息”页签，单击“灾备监控”页签，查看时延监控的 RTO 的变化情况。

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

```
show processlist
```

- 如果灾备数据库异常，需要联系数据库运维工程师解决。

---结束

RPO 增大常见原因

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

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

RPO 增大处理建议

步骤 1 在“实时灾备管理”页面，选择指定的灾备任务，单击任务名称进入“基本信息”页签。

步骤 2 在“基本信息”页签，单击“灾备监控”页签，查看时延监控的 RPO 的变化情况。

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

---结束

6.10.2 MongoDB 链路时延增高可能原因

涉及链路

- MongoDB->DDS 入云迁移
- DDS->MongoDB 出云迁移

可能原因

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

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

若出现时延增高的这种情况，用户可排查是否以上原因导。

7 故障排除

介绍迁移过程中常见的故障问题，以及相应的解决方案，帮助您快速定位和解决问题。

7.1 预检查不通过项修复方法

7.1.1 磁盘空间检查

7.1.1.1 目标数据库磁盘可用空间是否足够

MySQL 迁移场景

表7-1 目标数据库磁盘可用空间是否足够

预检查项	目标数据库磁盘可用空间是否足够。
描述	查看目标端的磁盘可用空间是否足够，若不够，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。
	不通过原因： 用户基本权限不足。 处理建议： 查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。
	不通过原因： 目标数据库磁盘空间不足，目标数据库的剩余磁盘大小至少是源数据库待迁移数据大小的 2.5 倍。 处理建议： 建议扩容目标数据库或清理目标数据库，如果选择清理目标数据库，则磁盘使用率会在 2-3 分钟内下降。
	说明 目标数据库磁盘建议大小，取以下两种中的最小值： 1. 源库待迁移数据大小的 2.5 倍。 2. 源库待迁移数据大小加 200GB。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

PostgreSQL 同步场景

表7-2 目标数据库磁盘可用空间是否足够

预检查项	目标数据库磁盘可用空间是否足够。
描述	查看目标端的磁盘可用空间是否足够，若不够，会导致同步失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。
	不通过原因： 目标数据库磁盘空间不足，目标数据库的剩余磁盘大小至少是源数据库待迁移数据大小的 1.5 倍。 处理建议： 建议扩容目标数据库或清理目标数据库，如果选择清理目标数据库，则磁盘使用率会在 2-3 分钟内下降。 说明 目标数据库磁盘建议大小，取以下两种中的最小值： <ol style="list-style-type: none">1. 源库待迁移数据量大小的 1.5 倍。2. 源库待迁移数据量大小加 200GB。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

MongoDB 迁移场景

表7-3 目标数据库磁盘可用空间是否足够

预检查项	目标数据库磁盘可用空间是否足够。
描述	查看目标端的磁盘可用空间是否足够，若不够，会导致迁移失败。
不通过	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。

过提示及处理建议	<p>不通过原因：目标数据库磁盘空间不足，目标数据库的剩余磁盘大小至少是源数据库待迁移数据大小的 1.5 倍。</p> <p>处理建议：建议扩容目标数据库或清理目标数据库，如果选择清理目标数据库，则磁盘使用率会在 2-3 分钟内下降。</p> <p>说明 目标数据库磁盘建议大小，取以下两种中的最小值：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 源库待迁移数据大小的 1.5 倍。2. 源库待迁移数数据大小加 200GB。
	<p>不通过原因：内部错误。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>

7.1.1.2 迁移服务器磁盘可用空间是否足够

表7-4 迁移服务器磁盘可用空间是否足够

预检查项	迁移服务器磁盘可用空间是否足够。
描述	查看迁移服务器的可用空间是否足够，若不够，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库选择数据量大于迁移实例剩余空间大小。</p> <p>处理建议：请重新修改同步对象。</p>

7.1.2 数据库参数检查

7.1.2.1 源数据库 binlog 日志是否开启

MySQL 迁移场景

表7-5 源数据库 binlog 日志是否开启

预检查项	源数据库 binlog 日志是否开启。
描述	检查源库是否开启了 binlog 日志功能。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议：查看源数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因：用户基本权限不足。 处理建议：查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p> <p>说明 DRS 要求的 MySQL 权限以及授权操作，请参见 6.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些。</p>
	<p>不通过原因：内部错误。 处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>
	<p>不通过原因：源数据库未开启 binlog 日志功能。 处理建议：</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果源数据库为本地自建库，建议参考如下操作开启 binlog 日志。<ol style="list-style-type: none">1. 查看 binlog 日志是否开启。<pre data-bbox="523 1541 1449 1570">show variables like "log_bin"\G;</pre><pre data-bbox="603 1585 1406 1742">mysql> show variables like "log_bin"\G; ***** 1. row ***** Variable name: log_bin Value: OFF 1 row in set (0.01 sec)</pre>2. 如果是关闭状态，在 MySQL 配置文件 my.cnf 或 my.ini 中的[mysqld] 标签下增加一行 log-bin = mysql-bin。<pre data-bbox="603 1854 970 1933">[mysqld] log-bin = mysql-bin</pre>3. 重启数据库。

	<pre>mysql> show variables like "log_bin"\G; ***** 1. row ***** Variable_name: log_bin Value: ON 1 row in set (0.00 sec)</pre> <ul style="list-style-type: none"> 如果源数据库为云上 RDS 实例，可参考云上 RDS 官方文档，开启 binlog 日志功能。
--	---

7.1.2.2 源数据库 binlog 格式检查

MySQL 迁移场景

表7-6 源数据库 binlog 格式检查

预检查项	源数据库 binlog 格式检查。
描述	检查源数据库的 binlog 格式是不是行格式。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议：查看源数据库连接是否成功。</p> <p>不通过原因：用户基本权限不足。 处理建议：查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p> <p>不通过原因：源数据库的 binlog 格式不是 row 格式。 处理建议：</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果源数据库为本地自建库，请通过如下方法，修改源数据库 binlog 格式： <ul style="list-style-type: none"> 方法一：手动修改 my.cnf 或 my.ini 配置文件，然后重启数据库。 <pre>binlog_format=row</pre> 方法二：执行如下命令，中断所有业务连接。 <pre>set global binlog_format='ROW'</pre> <p>然后手动修改 my.cnf 或 my.ini 配置文件。</p> <pre>binlog_format=row</pre> <p>在 row 模式下，日志增长速率会变大，注意磁盘使用情况。</p> <p>说明 MySQL Global binlog_format 参数无法对已连接的会话生效，最安全的切换方式请参见 6.9.2 MySQL 源库设置了 global binlog_format = ROW 没有立即生效。</p>

	<ul style="list-style-type: none">如果源数据库为云上 RDS 实例，请使用参数组功能，将源数据库参数 binlog_format 修改为 ROW，重启数据库后生效。 <p>说明</p> <p>MySQL Global binlog_format 参数无法对已连接的会话生效，最安全的切换方式请参见 6.9.2 MySQL 源库设置了 global binlog_format = ROW 没有立即生效。</p>
	<p>不通过原因：内部错误。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>

7.1.2.3 源数据库 binlog 保留时间检查

MySQL 迁移场景

表7-7 源数据库 binlog 保留时间检查

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

7.1.2.4 源数据库和目标数据库的字符集是否一致

MySQL 迁移场景

表7-8 源数据库和目标数据库的字符集是否一致

预检查	源数据库和目标数据库的字符集是否一致。
------------	---------------------

项	
描述	检查源数据库和目标数据库的数据库实例所在的服务器字符集是否一致。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因: 源数据库连接失败, 导致该项检查无法进行。 处理建议: 查看源数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因: 目标数据库连接失败, 导致该项检查无法进行。 处理建议: 查看目标数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因: 用户基本权限不足。 处理建议: 查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p>不通过原因: 源数据库和目标数据库字符集不一致。 处理建议: 修改字符集。 通过命令行方式修改, 主要用于修改用户自建的源数据库。</p> <ol style="list-style-type: none"> 查看源数据库和目标数据库的字符集是否一致。 <pre>show variables like "character_set_server"\G;</pre> <div style="background-color: #333; color: #fff; padding: 5px;"> <pre>mysql> show variables like "character_set_server"\G; ***** 1. row ***** Variable_name: character_set_server Value: utf8 1 row in set (0.00 sec)</pre> </div> <ol style="list-style-type: none"> 使用命令修改服务器的字符集。 <pre>set character_set_server='utf8';</pre> <div style="background-color: #333; color: #fff; padding: 5px;"> <pre>mysql> set character_set_server='utf8'; Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)</pre> </div>
<p>不通过原因: 内部错误。 处理建议: 请联系技术支持人员处理。</p>	

7.1.2.5 源数据库参数 server_id 是否符合增量迁移要求

MySQL 迁移场景

表7-9 源数据库参数 server_id 是否符合增量迁移要求

预检查项	源数据库参数 server_id 是否符合增量迁移要求。
-------------	------------------------------

描述	检查源数据库的 server_id 是否符合增量迁移要求。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议：查看源数据连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因：用户基本权限不足。</p> <p>处理建议：查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p>不通过原因：源数据库 server_id 不符合增量迁移要求。</p> <p>处理建议：</p> <p>执行如下命令，修改 server_id:</p> <p>set global server_id=n</p> <p>n 表示源数据库的 server_id，如果源数据库版本为 MySQL5.6，n 的取值范围在 2-4294967296 之间；如果源数据库版本为 MySQL5.5 和 MySQL5.7，n 的取值范围在 1-4294967296 之间。</p>
	<p>不通过原因：内部错误。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>

7.1.2.6 源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查

MySQL 迁移场景

表7-10 源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查

预检查项	源数据库和目标数据库表名大小写敏感性检查。
描述	检查源数据库和目标数据库的库名，表名的大小写敏感性。
不通过提示及处理	<p>不通过原因：源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议：查看源数据连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因：用户基本权限不足。</p> <p>处理建议：查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p>不通过原因：目标数据库和源数据库的 lower_case_table_names 参数不一致。</p>

建议	<p>处理建议:</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果您进行的是入云操作，请修改源数据库或者目标数据库的 <code>lower_case_table_names</code> 参数为一致。 建议修改空数据库端的参数值，例如，若目标数据库为空，则将目标数据库 <code>lower_case_table_names</code> 参数值调整为和源数据库一致。参考命令如下： <pre>set global lower_case_table_names=n;</pre> <p>上述语句中的“n”表示源数据库端的参数值，修改后重启数据库生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果您进行的是出云操作，建议参考如下方法处理。 若目标库是自建数据库，请修改目标数据库 <code>lower_case_table_names</code> 参数，在 MySQL 配置文件 <code>my.cnf</code> 中的 <code>[mysqld]</code> 标签下增加一行 <code>lower_case_table_names=n</code>（n 表示的是与源数据库相同的 <code>lower_case_table_names</code> 值。），该参数修改需要重启数据库才能生效。 若目标库是云数据库，请先检查 <code>lower_case_table_names</code> 参数是否可修改，如果无法修改，请联系技术支持人员处理。
	<p>不通过原因: 目标数据库和源数据库的 <code>lower_case_table_names</code> 参数不一致，且源数据库中存在包含大写字母的库名或表名。</p> <p>处理建议: 请参考 6.4.11 源库参数 <code>lower_case_table_names=1</code> 时，为什么不允许迁移包含大写字母的库或者表进行处理。</p>
	<p>不通过原因: 数据库不可用。</p> <p>处理建议: 请联系技术支持人员处理。</p>
	<p>不通过原因: 内部错误。</p> <p>处理建议: 请联系技术支持人员处理。</p>

7.1.2.7 源数据库 GTID 状态检查

MySQL 迁移场景

表7-11 源数据库 GTID 状态检查

预检查项	源数据库 GTID 状态检查。
描述	源数据库 GTID 状态为开启才可以进行迁移。
待	待确认原因: 源数据库 GTID 关闭，开启 GTID 对于迁移任务灾难恢

确 认 提 示 及 处 理 建 议	<p>复和目标数据库重建有可靠性和性能上的优势，建议开启 GTID（请注意，源数据库主备切换会导致任务失败）。</p> <p>处理建议：</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果源数据库版本为 MySQL 5.5，请忽略此告警。• 如果源数据库版本为 MySQL 5.6 及以上版本，通过修改数据库配置文件中如下三个参数开启 GTID，然后重启数据库。 <pre>gtid_mode = on log_slave_updates = true enforce_gtid_consistency = on</pre>
--	---

7.1.2.8 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的对象名称

MySQL 迁移场景

表7-12 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的对象名称

预 检 查 项	源数据库中是否存在非 ASCII 字符的对象名称。
描 述	源数据库对象名称存在非 ASCII 码字符，导致迁移失败。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	<p>不通过原因：源数据库对象名称中存在非 ASCII 码字符。</p> <p>处理建议：修改源数据库中存在的非 ASCII 字符对象名称。</p>

7.1.2.9 源库和目标库的参数 Time_Zone 或 System_Time_Zone 不一致

MySQL 迁移场景

表7-13 TIME_ZONE 的一致性检查

预	TIME_ZONE 的一致性检查。
----------	-------------------

检查项	
描述	源数据库和目标数据库的参数 TIME_ZONE 不一致，导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库和目标数据库的参数 TIME_ZONE 或 SYSTEM_TIME_ZONE 不一致。</p> <p>处理建议：将目标数据库的 TIME_ZONE 修改为和源数据库的 TIME_ZONE 一致，或者将源数据库的 TIME_ZONE 修改为和目标数据库的 TIME_ZONE 一致。</p>

7.1.2.10 COLLATION_SERVER 的一致性检查

MySQL 迁移场景

表7-14 COLLATION_SERVER 的一致性检查

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

7.1.2.11 SERVER_UUID 的一致性检查

MySQL 迁移场景

表7-15 SERVER_UUID 的一致性检查

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

7.1.2.12 数据库参数 SERVER_ID 的一致性检查

MySQL 迁移场景

表7-16 数据库参数 SERVER_ID 的一致性检查

预检查项	数据库参数 SERVER_ID 的一致性检查。
描述	校验用户提供的目标数据库与源数据库的 SERVER_ID 参数是否相同，若相同会导致迁移失败。
不通过提示及	不通过原因： 源数据库和目标数据库的系统参数 SERVER_ID 相同。 处理建议： 修改源数据库或目标数据库的参数 SERVER_ID。

处理建议	
-------------	--

7.1.2.13 源数据库是否存在不允许使用的 sql_mode 值

MySQL 迁移场景

表7-17 源数据库是否存在不允许使用的 sql_mode 值

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

7.1.2.14 数据库参数 SQL_MODE 的一致性检查

MySQL 场景

表7-18 数据库参数 SQL_MODE 的一致性检查

预检查项	数据库参数 SQL_MODE 的一致性检查。
描述	检查源数据库和目标数据库的 SQL_MODE 参数值是否一致，若不一致，可能会导致迁移失败。

不通过提示及处理建议	<ul style="list-style-type: none">如果您进行的是入云操作，请参考如下处理方式。 不通过原因：源数据库和目标数据库的系统参数 SQL_MODE 不一致。 处理建议：建议目标数据库 SQL_MODE 取值保持和源库一致，并确保源库和目标库不包含禁止值，具体修改方法请参见《关系型数据库用户指南》中“编辑参数”章节。如果涉及 MyISAM 表的迁移，目标数据库 SQL_MODE 参数取值中不能包含 NO_ENGINE_SUBSTITUTION。如果您进行的是出云操作，请参考如下处理方式。 待确认原因：源数据库和目标数据库的系统参数 SQL_MODE 的值不一致。 处理建议：建议目标数据库 SQL_MODE 取值保持和源库一致，并确保源库和目标库不包含禁止值。
-------------------	---

7.1.2.15 目标库 SQL_MODE 中 NO_ENGINE 值检查

MySQL 迁移场景

表7-19 目标库 SQL_MODE 中 NO_ENGINE 值检查

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

7.1.2.16 数据库参数 innodb_strict_mode 一致性检查

MySQL 迁移场景

表7-20 数据库参数 innodb_strict_mode 一致性检查

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

7.1.2.17 校验源数据库参数 max_wal_senders

PostgreSQL 同步场景

表7-21 校验源数据库参数 max_wal_senders

预检查项	校验源数据库参数 max_wal_senders。
描述	源数据库“max_wal_senders”参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。否则，可能会导致同步失败。
不通过	不通过原因： 源数据库参数“max_wal_senders”小于或等于当前已使用的复制槽数量。 处理建议： 建议修改源库的“max_wal_senders”参数，使其大于当前

提示及处理建议	<p>已使用复制槽数量，重启数据库生效。查询当前库已使用复制槽数量的方式：</p> <pre>select count(1) from pg_replication_slots;</pre>
----------------	---

7.1.2.18 源库参数 WAL_LEVEL 校验

PostgreSQL 同步场景

表7-22 源库参数 WAL_LEVEL 校验

预检查项	源库参数 WAL_LEVEL 校验。
描述	源库参数“wal_level”是否为 logical。若不为 logical，则无法对源库的增量日志进行逻辑解码，进而无法进行增量同步。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库参数 wal_level 配置错误,不为 logical。</p> <p>处理建议：将源库的“wal_level”参数修改为 logical。自建数据修改方式可以参考：</p> <ul style="list-style-type: none">• 使用超级用户在源库执行 alter system set wal_level = logical;，然后重启数据库生效。• 或修改 postgresql.conf 配置文件，设置参数 wal_level = logical，然后重启数据库生效。 <p>不通过原因：源数据库版本不支持。</p> <p>处理建议：源数据库使用 DRS 支持的版本。源库支持的大版本有 PostgreSQL 9.4、9.5、9.6、10、11、12、13 和 RDS for PostgreSQL 增强版。</p> <p>不通过原因：目标数据库版本不支持。</p> <p>处理建议：目标数据库使用 DRS 支持的版本。目标库支持的大版本有 RDS for PostgreSQL 9.5、9.6、10、11、12、13 和增强版，其中源库为 RDS for PostgreSQL 增强版时，目标库仅支持 RDS for PostgreSQL 增强版。</p>

7.1.2.19 源库参数 MAX_REPLICATION_SLOTS 校验

PostgreSQL 同步场景

表7-23 源库参数 MAX_REPLICATION_SLOTS 校验

预检查项	源库参数 MAX_REPLICATION_SLOTS 校验。
描述	源库 “max_replication_slots” 参数值必须大于当前已使用的复制槽数量。否则，可能导致同步失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 源库参数 “max_replication_slots” 小于或等于当前已使用的复制槽数量。 处理建议： 修改源库 “max_replication_slots” 值，使其大于当前已使用复制槽数量，重启数据库生效。查询当前库已使用复制槽数量的方式： <pre>select count(1) from pg_replication_slots;</pre>
	不通过原因： 用户基本权限不足。 处理建议： 查看对应的数据库账号权限是否符合同步要求。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

7.1.2.20 源数据库是否处于备机状态

PostgreSQL 同步场景

表7-24 源数据库是否处于备机状态

预检查项	源数据库是否处于备机状态。
描述	全量+增量实时同步任务，源库不可以为备机。否则，无法进行增量同步。 全量实时同步任务，源库可以为备机，但是参数 “hot_standby_feedback” 必须为 on，否则可能导致同步失败。
不	不通过原因： 全量+增量实时同步任务，不支持源库为备机，无法进行

通过提示及处理建议	<p>增量同步。</p> <p>处理建议：源库配置为主机。</p>
	<p>不通过原因：全量实时同步任务，源库为且“hot_standby_feedback”参数为 off。</p> <p>处理建议：源库配置为主机，或修改源库参数“hot_standby_feedback”为 on。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 修改源库配置为主机。 • 或在启动全量同步前，修改源库参数“hot_standby_feedback”为 on。全量同步结束后，将该参数改回 off。
	<p>不通过原因：内部错误。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>

7.1.2.21 校验源数据库参数 log_slave_updates

MySQL 迁移场景

表7-25 校验源数据库参数 log_slave_updates

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

处理建议	
------	--

7.1.2.22 binlog_row_image 参数是否为 FULL

MySQL 迁移场景

表7-26 binlog_row_image 参数是否为 FULL

预检查项	binlog_row_image 参数是否为 FULL。
描述	如果源数据库的 binlog_row_image 参数不为 FULL，则会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库的 binlog_row_image 参数不为 FULL。</p> <p>处理建议：</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果源数据库为云上 RDS 实例，可通过 RDS 管理界面的参数配置，将 binlog_row_image 修改为 FULL，完成修改后重启源数据库即可。• 如果源数据库为本地自建库，请参考如下步骤修复。<ol style="list-style-type: none">1. 登录 MySQL 源数据库所在服务器。2. 手动修改 my.cnf 配置文件，将 binlog_row_image 参数值修改为 FULL 后保存。<pre>binlog_row_image=full</pre>3. 为防止继续生成非全镜像日志导致任务失败，需选择一个非业务时间段，重启源数据库即可。

7.1.2.23 事务隔离级别一致性校验

MySQL 场景

表7-27 事务隔离级别一致性校验

预检查	事务隔离级别一致性校验。
-----	--------------

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

7.1.2.24 货币金额格式是否一致

PostgreSQL 同步场景

表7-28 货币金额格式是否一致

预检查项	货币金额格式是否一致。
描述	检验源数据库和目标数据库的货币金额格式是否一致，若不一致，会导致同步失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。
	不通过原因： 目标数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看目标数据库连接是否成功。
	不通过原因： 源数据库和目标数据库的“lc_monetary”参数值不同。 处理建议： 查看源数据库和目标数据库的“lc_monetary”参数值是否符合同步要求。
	不通过原因： 用户基本权限不足。 处理建议： 查看对应的数据库账号权限是否符合同步要求。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

7.1.2.25 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名

MySQL 迁移场景

表7-29 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名

预检查项	源数据库中是否存在非 ASCII 字符的触发器名。
描述	源数据库中不能存在非 ASCII 字符的触发器名，若存在，可能会导致迁移失败。
待确认提示及处理建议	<p>待确认原因：源数据库中存在非 ASCII 字符的触发器名。</p> <p>处理建议：针对该问题提供如下解决方法。</p> <p>方法一：</p> <p>单击“上一步”，返回至“迁移模式”页面，迁移对象选择自定义对象，请不要选择包含非 ASCII 字符名的触发器。</p> <p>方法二：修改触发器名。</p>

7.1.2.26 源库和目标库参数 log_bin_trust_function_creators 一致性校验

MySQL 迁移场景

表7-30 源库和目标库参数 log_bin_trust_function_creators 一致性校验

预检查项	源库和目标库参数 log_bin_trust_function_creators 一致性校验。
描述	在进行 MySQL 到 MySQL 的出云迁移时，源库和目标库参数 log_bin_trust_function_creators 需保持一致。当源数据库支持自定义函数时，而目标数据库不支持自定义函数，此时源数据库自定义函数的参数 log_bin_trust_function_creators=on，目标数据库自定义函数的参数 log_bin_trust_function_creators=off，需修改目标库的 log_bin_trust_function_creators=on。若二者不一致，可能会导致迁移失败。

待 确 认 提 示 及 处 理 建 议	<p>待确认原因： 目标数据库不支持自定义函数。</p> <p>处理建议： 请检查目标库 my.cnf 文件中是否存在参数 log_bin_trust_function_creators=on，若不存在则在 my.cnf 中加上该参数， 并重启目标数据库使之生效。</p>
--	--

7.1.2.27 目标库参数 log_bin_trust_function_creators 校验

MySQL 迁移场景

表7-31 目标库参数 log_bin_trust_function_creators 校验

预 检 查 项	目标库参数 log_bin_trust_function_creators 校验。
描 述	RDS for MySQL 到 MySQL 出云场景下，所选的迁移对象包含自定义函数，但目标数据库不支持创建自定义函数，可能会导致迁移失败。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	<p>不通过原因： 目标数据库不支持自定义函数。</p> <p>处理建议： 请检查目标数据库 my.cnf 文件中是否存在参数 log_bin_trust_function_creators=on，若不存在则在 my.cnf 中加上该参数， 并重启目标数据库使之生效。</p>

7.1.2.28 检查目标库的 max_allowed_packet 参数

MySQL 数据库

表7-32 检查目标库的 max_allowed_packet 参数

预	检查目标库的 max_allowed_packet 参数。
----------	-------------------------------

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

7.1.2.29 选择对象预检查

所有同步场景

表7-33 选择对象预检查

预检查项	选择对象预检查。
描述	导入的对象中，部分库表在源库中不存在，导致同步失败。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：文件导入的对象在源库中不存在。</p> <p>处理建议：重新编辑要导入的文件，剔除掉这些不存在的对象，重新进行导入。</p>

7.1.2.30 实例类型是否匹配迁移模式

MongoDB 迁移场景

表7-34 实例类型是否匹配迁移模式

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

7.1.3 源库实例状态检查

7.1.3.1 源数据库的实例类型检查

MongoDB 迁移场景

表7-35 源数据库的实例类型检查

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

过 提 示 及 处 理 建 议	<p>不通过原因： 目标数据库是副本集但是源数据库是集群。</p> <p>处理建议： 建议更换源数据库实例类型或者目标数据库实例类型。</p>
--	---

7.1.3.2 源库实例 ChangeStream 接口是否可用

MongoDB->DDS 迁移场景

表7-36 源库实例 ChangeStream 接口是否可用

预 检 查 项	源库实例 ChangeStream 接口是否可用。
描 述	检查源库实例 ChangeStream 接口是否可用。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	<p>不通过原因： 源库实例无法使用 ChangeStream 接口。</p> <p>处理建议：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 请检查源库版本是否为 MongoDB4.0 及以上。2. 请检查源库是否开启 WiredTiger 存储引擎，若非 WiredTiger，建议重新创建 DRS 任务选择 oplog 方式进行迁移。查询参考命令（在 shard 上执行）： <pre>db.serverStatus().storageEngine.name;</pre> <p>不通过原因： 源库实例无法使用 ChangeStream 接口。</p> <p>处理建议： 请检查源库是否是 DDS 实例 4.0 及以上的最新版本，如果不是请升级 DDS 实例至 4.0 及以上的最新版本。</p>

7.1.4 目标库实例状态检查

7.1.4.1 目标数据库是否冲突

MySQL 迁移场景

表7-37 目标数据库是否冲突

预检查项	目标数据库是否冲突。
描述	检查目标数据库是否正在被别的迁移任务使用，当多个迁移任务使用同一个目标数据库，可能会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： RDS 实例已经在其他的迁移任务中。 处理建议： 建议等待其他迁移任务结束，或者先结束、删除掉之前创建的不再使用的迁移任务。

7.1.4.2 目标库是否存在只读实例

MySQL 迁移场景

表7-38 目标库是否存在只读实例

预检查项	目标库是否存在只读实例。
描述	检查增量迁移的场景下，目标数据库是否存在只读实例，若存在，可能会导致迁移失败。
不通过提示	不通过原因： 增量迁移场景下，不支持迁移数据库到已经创建只读实例的 MySQL 目标数据库。 处理建议： 删除目标数据库的只读实例，待迁移完成后再新建只读实

示 及 处 理 建 议	例。
----------------------------	----

7.1.4.3 扩展插件合法性检查

PostgreSQL 同步场景

表7-39 扩展插件合法性检查

预 检 查 项	扩展插件合法性检查。
描 述	检查目标数据库是否缺少源数据库所安装的插件。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	<p>不通过原因：源数据库中已安装的扩展插件，在目标数据库中不支持。</p> <p>处理建议：</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果源数据库中没有业务这些插件，请在源数据库中删除该插件。参考如下 SQL（plugin_name 替换为待删除插件名称）： <pre>drop extension plugin_name;</pre>• 或使用支持这些插件的目标库，并重新创建同步任务。 <p>不通过原因：源库中存在包含成员表的插件。</p> <p>处理建议：请确认源库插件是否存在创建后新增的元数据信息，如果存在，请在迁移结束后使用该插件专用的语法重建相关元数据信息。</p> <p>不通过原因：目标库同步账户没有创建插件的权限。</p> <p>处理建议：请在目标库中使用 root 用户给同步账户授权。可参考如下 SQL（将 username 替换为同步账户）： <pre>alter user username inherit; grant root to username;</pre></p> <p>不通过原因：目标数据库中支持的扩展插件版本小于源库中安装的版本。</p> <p>处理建议：请使用支持更高版本插件（不低于源库插件版本）的目标库数据库，并重新创建同步任务。</p>

7.1.4.4 目标库实例是否正常

表7-40 目标库实例是否正常

预检查项	目标库实例是否正常。
描述	检查目标库主实例和只读实例状态是否正常，若存在异常的实例，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 目标库状态异常。 处理建议： 请检查状态异常的目标库实例。
	不通过原因： 目标数据库的只读实例异常。 处理建议： 请检查状态异常的目标只读实例。
	不通过原因： RDS 服务异常，请稍后重试。 处理建议： 请稍后重试。

7.1.5 数据库用户权限检查

7.1.5.1 源数据库用户权限是否足够

MySQL 迁移场景

表7-41 源数据库用户权限是否足够

预检查项	源数据库用户权限是否足够。
描述	<p>检查用户提供的源数据库账号权限是否符合迁移要求，全量迁移和增量迁移时，所需源数据库账号权限不同。</p> <ul style="list-style-type: none">• 当为全量迁移时，需要具备 SELECT、SHOW VIEW、EVENT 这些权限。• 当为增量迁移时，需要具备 SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT 这些权限。 <p>若权限不够，会导致迁移失败。</p>

不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：连接源数据库的用户权限不足，全量迁移时需要具备 SELECT、SHOW VIEW、EVENT 这些权限。</p> <p>处理建议：为缺失权限的数据库添加权限。</p>
	<p>不通过原因：连接源数据库的用户权限不足，增量迁移时需要具备 SELECT、SHOW VIEW、EVENT、LOCK TABLES、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT 这些权限，如果是灾备场景还需具备 CREATE、ALTER、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX 权限。</p> <p>处理建议：为缺失权限的数据库添加权限。</p>
	<p>不通过原因：用户基本权限不足。</p> <p>处理建议：查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p> <p>说明 DRS 要求的 MySQL 权限以及授权操作，请参见 6.3.1 DRS 要求的 MySQL 权限有哪些。</p>
	<p>不通过原因：内部错误。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>

PostgreSQL 同步场景

表7-42 源数据库用户权限是否足够

预检查项	源数据库用户权限是否足够。
描述	<p>不同类型的同步任务，需授予同步账户不同权限。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 全量同步：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）。 • 全量+增量同步：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。 <p>若权限不够，会导致迁移失败。</p>
不通过提示	<p>不通过原因：源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议：查看源数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因：用户基本权限不足。</p>

示 及 处 理 建 议	<p>处理建议: 查看对应的数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p>不通过原因: 连接源数据库的用户权限不足, 全量迁移时需要具备 SELECT、REFERENCES、TRIGGER、EXECUTE 和 USAGE 权限。</p> <p>处理建议: 更换迁移帐号或者对迁移帐号进行授权。</p>
	<p>不通过原因: 没有复制权限, 需要在配置文件 pg_hba.conf 配置允许迁移实例和迁移帐号进行复制连接的权限。</p> <p>处理建议:</p> <p>配置该帐号的复制连接权限。</p> <p>打开配置文件 pg_hba.conf, 配置如下参数, 重启数据库生效。</p> <p>host replication XXX(dbuser) 0.0.0.0/0 password</p> <p>完成迁移之后删除这条记录, 重启数据库生效。</p>
	<p>不通过原因: 源数据库参数 max_wal_senders 取值太小。</p> <p>处理建议: 建议将配置文件 postgresql.conf 中的 max_wal_senders 参数值增大, 如+5, +10 等等。</p>
	<p>不通过原因: 数据库不可用。</p> <p>处理建议: 请联系技术支持人员处理。</p>
	<p>不通过原因: 内部错误。</p> <p>处理建议: 请联系技术支持人员处理。</p>
待 确 认 提 示 及 处 理 建 议	<p>待确认原因: 源数据库中存在只有 SUPERUSER 用户才能创建的对象, 而目标库连接用户不是 SUPERUSER 用户, 这些对象将被忽略。</p> <p>处理建议: 使用 SUPERUSER 用户连接目标库, 或确认这些对象可以被忽略。</p>

MongoDB 迁移场景

表7-43 源数据库用户权限是否足够

预 检 查 项	源数据库用户权限是否足够。
----------------------------	---------------

描述	检查用户提供的源数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。
	不通过原因： 连接源数据库的用户权限不足。 处理建议： 查看填写的连接源数据库的用户权限是否符合迁移要求。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

7.1.5.2 目标数据库用户权限是否足够

MySQL 迁移场景

表7-44 目标数据库用户权限是否足够

预检查项	目标数据库用户权限是否足够。
描述	检查用户提供的目标数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 目标数据库的用户帐号权限不够，需要具备 SELECT、CREATE、DROP、DELETE、INSERT、UPDATE、INDEX、EVENT、CREATE VIEW、CREATE ROUTINE、TRIGGER、WITH GRANT OPTION 这些权限。当目标库为是 8.0.14-8.0.18 版本，还需要 SESSION_VARIABLES_ADMIN 权限。 处理建议： 查看提供的目标库帐号权限是否符合迁移要求。
	不通过原因： 用户基本权限不足。 处理建议： 查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

PostgreSQL 同步场景

表7-45 目标数据库用户权限是否足够

预 检 查 项	目标数据库用户权限是否足够。
描 述	<p>按照需要同步对象的范围，授予不同的权限，有不同的要求。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 库级同步对象： CREATEDB 权限，同步账户为 root 或 root 的成员（仅特殊场景需要，详见下面说明）。 • 表级同步对象： 若要同步库：CREATEDB 权限。 若要同步模式：模式所在库的 CONNECT 权限、模式所在库上的 CREATE 权限。 若要同步模式下的对象：模式所在库的 CONNECT 权限、对象所在模式的 USAGE 权限、对象所在模式上的 CREATE 权限。 • 同步用户：CREATEROLE 权限。 • 同步对象权限：同步账户的 default privilege 为系统默认值（否则可能导致目标库对象权限与源库不一致）。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	<p>不通过原因：填写的目标数据库用户权限不足，需要具备 CREATEDB 权限。</p> <p>处理建议：在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号 CREATEDB 权限。</p> <pre>alter role username with createdb;</pre> <p>不通过原因：用户没有 SCHEMA 的 USAGE 权限。</p> <p>处理建议：在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号 CREATEDB 权限。</p> <pre>grant usage on schema schemaname to username;</pre> <p>不通过原因：用户没有创建 TABLE 的权限。</p> <p>处理建议：在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号创建 TABLE 权限。</p> <pre>grant create on schema schemaname to username;</pre> <p>不通过原因：用户没有创建 SCHEMA 的权限。</p> <p>处理建议：在目标数据库执行如下语句，赋予迁移账号创建 SCHEMA 的权限。</p> <pre>grant create on database to username;</pre>

MongoDB 迁移场景

表7-46 目标数据库用户权限是否足够

预检查项	目标数据库用户权限是否足够。
描述	检查用户提供的目标数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 目标数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看目标数据库连接是否成功。
	不通过原因： 连接目标数据库的用户权限不足。 处理建议： 查看填写的连接目标数据库的用户权限是否符合迁移要求。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

7.1.6 数据库版本检查

7.1.6.1 源数据库版本是否支持

MySQL 迁移场景

表7-47 源数据库版本是否支持

预检查项	源数据库版本是否支持。
描述	检查源数据库版本是否属于 MySQL 5.5.x、MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。
不通过	不通过原因： 源数据库版本不支持。 处理建议： 通过导入和导出的方式进行迁移，请参考《关系型数据库用户指南》中“使用 mysqldump 迁移 MySQL 数据”章节。

提示及处理建议	不通过原因： 用户基本权限不足。 处理建议： 查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。

MongoDB->DDS 迁移场景

表7-48 源数据库版本是否支持

预检查项	源数据库版本是否支持。
描述	检查源数据库版本是否属于 MongoDB 3.2.x、MongoDB 3.4.x 和 MongoDB 4.0.x。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 源数据库版本不支持。 处理建议： 查看源数据库版本是否符合迁移要求，目前只支持 MongoDB 3.2.x、MongoDB 3.4.x 和 MongoDB 4.0.x。
	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。
	不通过原因： 创建 DRS 任务时，增量数据获取方式配置为 changeStream，但是源库版本小于 4.0。 处理建议： 当增量数据获取方式配置为 changeStream，请确保源库版本不小于 4.0。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

7.1.6.2 目标数据库版本是否支持

MySQL 迁移场景

表7-49 目标数据库版本是否支持

预检查项	目标数据库版本是否支持。
描述	检查目标数据库版本是否属于 MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 目标数据库版本不支持。 处理建议： 通过导入和导出的方式进行迁移，请参考《关系型数据库用户指南》中“使用 mysqldump 迁移 MySQL 数据”章节。
	不通过原因： 用户基本权限不足。 处理建议： 查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因： 目标数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看目标数据库连接是否成功。

MongoDB->DDS 数据库迁移场景

表7-50 目标数据库版本是否支持

预检查项	目标数据库版本是否支持。
描述	检查目标数据库版本是否属于 3.4.x、4.0.x 和 4.2.x。
不通过提示	不通过原因： 目标数据库版本不支持。 处理建议： 查看目标数据库版本是否符合迁移要求，目前只支持 3.4.x、4.0.x 和 4.2.x 版本。
	不通过原因： 目标数据库连接失败，导致该项检查无法进行。

及 处 理 建 议	处理建议: 查看目标数据库连接是否成功。
	不通过原因: 内部错误。 处理建议: 请联系技术支持人员处理。

7.1.6.3 版本是否符合从低到高或者同版本迁移

MySQL 迁移场景

表7-51 版本是否符合从低到高或者同版本迁移

预 检 查 项	版本是否符合从低到高或者同版本迁移。
描 述	检查用户使用的版本是否低于或等于目标端数据库版本。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	不通过原因: 源数据库连接失败, 导致该项检查无法进行。 处理建议: 查看源数据库连接是否成功。
	不通过原因: 目标数据库连接失败, 导致该项检查无法进行。 处理建议: 查看目标数据库连接是否成功。
	不通过原因: 源数据库版本不支持。 处理建议: 查看源数据库版本是否符合迁移要求, 目前源数据库版本支持 MySQL 5.5.x、MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。
	不通过原因: 目标数据库版本不支持。 处理建议: 查看目标数据库版本是否符合迁移要求, 目前目标数据库版本支持 MySQL 5.6.x、MySQL 5.7.x。
	不通过原因: 内部错误。 处理建议: 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因: 用户基本权限不足。 处理建议: 查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。
	不通过原因: 目前不支持从高版本数据库到低版本数据库的迁移。 处理建议: 采用合适版本的数据库。

PostgreSQL 同步场景

表7-52 版本是否符合从低到高或者同版本迁移

预检查项	版本是否符合从低到高或者同版本迁移。
描述	检查用户使用的版本是否低于或等于目标端数据库版本。
不通过提示及处理建议	不通过原因: 源数据库连接失败, 导致该项检查无法进行 处理建议: 查看源数据库连接是否成功。
	不通过原因: 目标数据库连接失败, 导致该项检查无法进行。 处理建议: 查看目标数据库连接是否成功。
	不通过原因: 用户基本权限不足。 处理建议: 查看对应的数据库账号权限是否符合迁移要求。
	不通过原因: 源数据库版本不支持。 处理建议: 查看源数据库版本是否符合迁移要求, 目前只支持大版本 PostgreSQL 9.4、PostgreSQL 9.5、PostgreSQL 9.6、PostgreSQL 10.0、PostgreSQL 11.0、PostgreSQL 12.0、PostgreSQL 13.0 和 PostgreSQL 增强版。
	不通过原因: 目标数据库版本不支持。 处理建议: 查看目标数据库版本是否符合迁移要求, 目前只支持大版本 PostgreSQL 9.5、PostgreSQL 9.6、PostgreSQL 10.0、PostgreSQL 11.0、PostgreSQL 12.0、PostgreSQL 13.0 和 PostgreSQL 增强版。
	不通过原因: 目前只支持源数据库和目标数据库的大版本相等并且源库小版本号必须小于等于目标数据库的小版本号。 处理建议: 采用合适版本的数据库。
	不通过原因: 源数据库为 RDS for PostgreSQL 增强版时, 目标数据库仅支持 RDS for PostgreSQL 增强版。 处理建议: 目标数据库选择 RDS for PostgreSQL 增强版。
	不通过原因: 内部错误。 处理建议: 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因: 目标数据库和源数据库版本不满足当前所选择迁移模式的要求。 处理建议: 请查看目标数据库和源数据库的版本是否符合迁移模式的

	要求。
--	-----

MongoDB 迁移场景

表7-53 源数据库版本是否支持

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

7.1.7 网络情况

7.1.7.1 源数据库连接是否成功

MySQL 迁移场景

表7-54 源数据库连接是否成功

预检查项	源数据库连接是否成功。
描述	测试提供的源数据库 IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
不	不通过原因： 连接失败。

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

PostgreSQL 同步场景

表7-55 源数据库连接是否成功

预检查项	源数据库连接是否成功。
描述	测试提供的源数据库 IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因: IP 无法连通。</p> <p>处理建议: 请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>
	<p>不通过原因: 连接失败。</p> <p>处理建议: 请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>
	<p>不通过原因: 数据库账号不允许远程连接。</p> <p>处理建议:</p> <p>配置文件 pg_hba.conf 缺少对迁移实例和账号的配置，建议配置该帐号的远程连接权限。</p> <p>打开配置文件 pg_hba.conf，添加如下配置，重启数据库生效。</p>

	<pre>host all xxx(dbuser) 0.0.0.0/0 password</pre> <p>完成迁移之后删除这条配置，重启数据库生效。</p>
	<p>不通过原因：无法连接到数据库。</p> <p>处理建议：</p> <p>postgres.conf 中参数 listen_addresses 或端口配置错误。</p> <p>建议配置 postgres.conf 中参数 listen_addresses 为 "*" 或者检查端口是否配置错误，重启数据库生效。</p>
	<p>不通过原因：用户名或密码错误。</p> <p>处理建议：检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。</p>
	<p>不通过原因：当前用户没有登录权限。</p> <p>处理建议：</p> <p>执行如下命令授予登录权限。</p> <p>alter role xxx(dbuser) login</p>
	<p>不通过原因：源库的 postgres 数据库不存在。</p> <p>处理建议：请先创建 postgres 数据库。</p>

MongoDB 迁移场景

表7-56 源数据库连接是否成功

预检查项	源数据库连接是否成功。
描述	测试提供的源数据库 IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：连接失败。</p> <p>处理建议：请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。</p>
	<p>不通过原因：源数据库的用户名、密码或者认证数据库错误。</p> <p>处理建议：检查测试连接时输入的源数据库的用户名、密码和认证数据库是否正确。</p>
	<p>不通过原因：数据库不可用。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>
	<p>不通过原因：内部错误。</p>

	处理建议: 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因: 缺少了 SSL 的连接参数。 处理建议: 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因: 源库无法连接迁移实例的迁移端口。 处理建议: 修改源库及目标库所在网络防火墙或安全组和网络 ACL 的配置, 确保源库可以连接迁移实例的迁移端口。

7.1.7.2 目标数据库是否连接成功

MySQL 迁移场景

表7-57 目标数据库连接是否成功

预检查项	目标数据库连接是否成功。
描述	测试提供的目标数据库 IP, 端口, 用户名, 密码的连通性及准确性。
不通过提示及处理建议	不通过原因: 连接失败。 处理建议: 请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。
	不通过原因: 用户名或密码错误。 处理建议: 检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。
	不通过原因: 数据库账号不允许远程连接。 处理建议: 通过如下命令创建允许远程连接的用户, 迁移完成之后建议删除该用户。 <pre>CREATE USER '账号'@'%' IDENTIFIED BY '密码'</pre>
	不通过原因: 数据库不可用。 处理建议: 请联系技术支持人员处理。

PostgreSQL 同步场景

表7-58 目标数据库连接是否成功

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

MongoDB 迁移场景

表7-59 目标数据库连接是否成功

预检查项	目标数据库连接是否成功。
描述	测试提供的目标数据库 IP，端口，用户名，密码的连通性及准确性。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 连接失败。 处理建议： 请参考实时迁移中的“支持的网络方式”进行网络配置。
	不通过原因： 用户名或密码错误。 处理建议： 检查测试连接时输入的用户名和密码是否正确。
	不通过原因： 数据库不可用。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因： 内部错误。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。
	不通过原因： 缺少了 SSL 的连接参数。 处理建议： 请联系技术支持人员处理。

7.1.7.3 目标数据库是否可以连接到源数据库

MySQL 迁移场景

表7-60 目标数据库是否可以连接到源数据库

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

示 及 处 理 建 议	
----------------------------	--

7.1.8 数据库对象检查

7.1.8.1 源数据库是否存在 MyISAM 表

MySQL 迁移场景

表7-61 源数据库是否存在 MyISAM 表

预 检 查 项	源数据库是否存在 MyISAM 表。
描 述	源数据库中不能存在 MyISAM 引擎的表，若存在，可能会导致迁移失败。
待 确 认 提 示 及 处 理 建 议	<p>待确认原因：源数据库中包含 MyISAM 引擎的表，而目标数据库不支持 MyISAM 引擎表，可能导致迁移失败。</p> <p>处理建议：建议把源数据库的表转为 InnoDB 类型的表再尝试迁移。或者联系技术人员处理。</p>

7.1.8.2 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程

MySQL 迁移场景

表7-62 源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程

预 检 查	源库中是否存在无权限迁移的函数或存储过程。
-------------	-----------------------

项	
描述	源数据库提供的帐号权限不足，无法迁移部分函数和存储过程，导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 数据库中存在无权限迁移的函数或存储过程。 处理建议： 请提供具有高权限的源数据库用户。

7.1.8.3 源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表

MySQL 迁移场景

表7-63 源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表

预检查项	源数据库是否存在使用不支持的存储引擎的表。
描述	检查源数据库中是否存在目标数据库不支持的存储引擎类型的表，若存在，则导致迁移失败。
待确认提示及处理建议	不通过原因： 源数据库中存在目标数据库不支持的存储引擎类型的表。 处理建议： 返回至对象选择页面，选择不迁移目标数据库不支持的存储引擎类型的表。

7.1.8.4 源库无主键表检查

MySQL 迁移场景

表7-64 源迁移库无主键表检查

预检查项	源迁移库无主键表检查。
描述	在进行 MySQL 迁移时，源数据库若存在无主键表，可能会导致迁移失败。
待确认提示及处理建议	<p>待确认原因：源数据库迁移的表中存在无主键表。</p> <p>处理建议：无主键表由于缺乏行的唯一性标志，在网络不稳定情况下，迁移可能存在目标与源库数据不一致的情况。建议将无主键表修改为主键表。</p>

7.1.8.5 源端是否存在触发器或事件

MySQL 迁移场景

表7-65 源端是否存在触发器或事件

预检查项	源端是否存在触发器或事件。
描述	为了避免触发器或事件的自动触发机制导致非预期数据操作，从而引起两边数据的不一致，DRS 任务将在用户结束任务时启动触发器或事件的迁移，如果您在任务运行中，关闭或断开了源数据库连接，则会导致触发器或事件未迁移。
待确认提示	<p>待确认原因：源数据库存在触发器或事件。</p> <p>处理建议：此警告仅为迁移操作提示，请您先结束任务后再断开源端网络，则可确保迁移完整性。</p>

及 处 理 建 议	
-----------------------	--

7.1.8.6 源库对象关联关系检查

7.1.8.7 目标库是否已存在指定迁移对象检查

7.1.9 数据库配置项检查

7.1.9.1 源数据库的库名是否合法

MySQL 迁移场景

表7-66 源数据库的库名是否合法

预 检 查 项	源数据库的库名是否合法。
描 述	源数据库库名不能包含非法字符，库名名称要在 1 到 64 个字符之间，由小写字母、数字、中划线、下划线组成，不能包含其他特殊字符。 该项校验源数据库的库名中是否包含上述非法的字符，若包含非法字符会导致迁移失败。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。 处理建议： 查看源数据库连接是否成功。 不通过原因： 源数据库库名包含不支持的字符，库名名称要在 1 到 64 个字符之间，由小写字母、数字、中划线、下划线组成，不能包含其他特殊字符。 处理建议： 修改包含非法字符的数据库库名或者返回到对象选择页面迁移合法库名的数据库。

7.1.9.2 源数据库的表名是否合法

MySQL 迁移场景

表7-67 源数据库的表名是否合法

预检查项	源数据库的表名是否合法。
描述	检查源数据库表名是否合法，若存在不合法的字符，会导致实时同步失败。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库中表名存在不支持的字符：非 ASCII 字符、>、<、/、\。</p> <p>处理建议：针对该问题提供如下解决方法。</p> <p>方法一：单击“上一步”，返回至“迁移模式”页面，迁移对象选择自定义对象，请不要选择包含不支持字符的表。</p> <p>方法二：或者修改表名。</p>

7.1.9.3 源数据库的视图名是否合法

MySQL 迁移场景

表7-68 源数据库中是否存在非 ASCII 字符的视图名

预检查项	源数据库中是否存在非 ASCII 字符的视图名。
描述	源数据库中不能存在非 ASCII 字符的视图名，若存在，可能会导致迁移失败。
待确认提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库中视图存在不支持的字符：非 ASCII 字符、>、<、/、\。</p> <p>处理建议：针对该问题提供如下解决方法。</p> <p>方法一： 单击“上一步”，返回至“迁移模式”页面，迁移对象选择自定义对象，</p>

理 建 议	请不要选择包含不支持字符的视图。 方法二：修改视图名。
----------------------	--------------------------------

7.1.9.4 源数据库分片键配置检查

MongoDB 迁移场景

表7-69 源数据库分片键配置检查

预 检 查 项	源数据库分片键配置检查。
描 述	检查用户提供的目标数据库账号权限是否符合迁移要求，若权限不够，会导致迁移失败。
不 通 过 提 示 及 处 理 建 议	待确认原因：源数据库是副本集，没有分片键配置。
	待确认原因：源数据库实例类型未知，没有分片键配置。
	待确认原因：源数据库存在未配置分片键的集合。

7.1.10 冲突检查

7.1.10.1 目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库

MySQL 迁移场景

表7-70 目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库

预 检 查 项	目标数据库是否存在和源数据库同名的数据库
描	校验用户提供的目标数据库是否存在与源数据库相同的数据库。

述	
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因：源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议：查看源数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因：目标数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议：查看目标数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因：用户基本权限不足。</p> <p>处理建议：查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p>处理建议：</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果您进行的是入云操作，请根据实际情况判断是否需要删除目标数据库中与源数据库同名的库、或指定一个新的 RDS 实例进行迁移。 如果您进行的是出云操作，根据实际情况判断是否要保留这些目标端用户数据库、或者指定一个新的目标库。
	<p>不通过原因：增量迁移场景下，目标数据库中不允许存在与源数据库中的库同名的库。</p> <p>处理建议：根据实际情况判断是否需要删除目标数据库中与源数据库同名的库、或指定一个新的 RDS 实例进行迁移。</p>
<p>不通过原因：内部错误。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>	

7.1.10.2 目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合

MongoDB 迁移场景

表7-71 目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合

预检查项	目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合。
描述	校验用户提供的目标数据库是否存在与源数据库同名的数据库下的同名非空集合，避免已存在的数据库被覆盖。若存在，则无法迁移。
不通过提示及	<p>不通过原因：源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议：查看源数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因：目标数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议：查看目标数据库连接是否成功。</p>

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

7.1.11 SSL 连接检查

7.1.11.1 SSL 安全连接检查

MySQL 迁移场景

表7-72 SSL 安全连接检查

预检查项	SSL 安全连接检查。
描述	检查源数据库的 SSL 安全连接设置状态。
不通过提示及处理建议	<p>不通过原因： 源数据库连接失败，导致该项检查无法进行。</p> <p>处理建议： 查看源数据库连接是否成功。</p>
	<p>不通过原因： 用户基本权限不足。</p> <p>处理建议： 查看对应数据库账号权限是否符合迁移要求。</p>
	<p>不通过原因： 数据库不可用。</p> <p>处理建议： 请联系技术支持人员处理。</p>
	<p>待确认原因： 选择 SSL 安全连接时，源库用户需设置 REQUIRE SSL 权限。</p> <p>处理建议： 该提示不影响迁移流程，但是如果确定需要 SSL 安全连接，建议在源库设置迁移帐号的 REQUIRE SSL 权限。</p>
	<p>待确认原因： 选择 SSL 安全连接时，目标库用户需设置 REQUIRE SSL 权限。</p> <p>处理建议： 该提示不影响迁移流程，但是如果确定需要 SSL 安全连接，建议在目标库设置迁移帐号的 REQUIRE SSL 权限</p>
	<p>不通过原因： 源数据库用户绑定了 REQUIRE SSL 权限，必须通过</p>

	<p>SSL 方式连接，但是没有上传证书。</p> <p>处理建议：返回到“源库及目标库”页面，打开 SSL 安全连接开关并且上传证书或者更换源数据库账号。</p>
	<p>不通过原因：目标数据库用户绑定了 REQUIRE SSL 权限，必须通过 SSL 方式连接，但是没有上传证书。</p> <p>处理建议：返回到“源库及目标库”页面，打开 SSL 安全连接开关并且上传证书或者更换目标数据库账号。</p>
	<p>待确认原因：当前选择的是非 SSL 方式迁移数据库，DRS 需要确保当前提供的源数据库账号允许通过非 SSL 方式连接源数据库。</p> <p>处理建议：请手动确保源数据库的系统表权限，或者直接尝试迁移（默认情况下的帐号都是允许非 SSL 连接的）。</p>
	<p>不通过原因：内部错误。</p> <p>处理建议：请联系技术支持人员处理。</p>
	<p>不通过原因：源数据库开启了 SSL 开关，但是没有上传证书。</p> <p>处理建议：关闭源数据库的 SSL 开关，或者在源库及目标库配置页面上上传 SSL 安全证书。</p>

7.1.11.2 源数据库的 SSL 状态检查

PostgreSQL 同步场景

表7-73 源数据库的 SSL 状态检查

预检查项	源数据库的 SSL 状态检查。
描述	检查源数据库的 SSL 是否开启。
不通过提示及处理建	<p>不通过原因：源数据库的 SSL 连接关闭了。</p> <p>处理建议：建议打开源数据库的 SSL 连接，指定配置文件中受信任的根证书地址 ssl_ca_file，修改 postgresql.conf 中的 ssl 参数为 on，重启数据库生效。</p>

议	
---	--

7.1.11.3 目标数据库 SSL 证书类型检查

MySQL 迁移场景

表7-74 目标数据库 SSL 证书类型检查

预检查项	目标数据库 SSL 证书类型检查。
描述	检查云内数据库迁移出云时，目标数据库的 SSL 证书类型是否正确，如不符合要求，会导致迁移失败。
不通过提示及处理建议	不通过原因： 目标数据库 SSL 证书不存在。 处理建议： 请在“源库及目标库”页面，目标库信息处开启 SSL 安全连接并上传内容只包含一段以“BEGIN CERTIFICATE”开始和“END CERTIFICATE”结束的 SSL 加密证书。
	不通过原因： 不支持目标数据库 SSL 证书类型。 处理建议： 请在“源库及目标库”页面，目标库信息处开启 SSL 安全连接并上传内容只包含一段以“BEGIN CERTIFICATE”开始和“END CERTIFICATE”结束的 SSL 加密证书。

7.1.12 对象依赖关系检查

7.1.12.1 迁移对象未选择外键依赖的表

MySQL 数据库迁移场景

表7-75 迁移对象未选择外键依赖的表

预检查项	迁移对象未选择外键依赖的表。
描述	在进行迁移时，需要将所选迁移对象和外键依赖的表一起进行迁移，否则会导致迁移失败。

待 确 认 提 示 及 处 理 建 议	<p>不通过原因：迁移对象中存在外键依赖的表未被选择迁移。</p> <p>处理建议：请在对象选择页面，加上未选择的表一起迁移。</p>
--	---

7.2 失败案例

7.2.1 备份迁移失败，无法找到备份文件

场景描述

客户通过 OBS 桶全量备份数据迁移上云时，出现报错：restore:null，无法找到备份文件。

问题分析

针对该情况分析，可能存在如下原因。

- 客户下发迁移任务后，删除了备份文件。
- 客户上传到 OBS 桶里的备份文件选择了“归档存储”，归档存储是一种冷存储，首次上传后会处于“未恢复”的状态，Microsoft SQL Server 实例去下载文件的时候无法获取。

解决方案

目前针对上述可能存在的原因，分别提供如下解决方案：

方法一

重新将删除的备份文件上传至 OBS 桶，存储类型选择“标准存储”，具体操作及注意事项请参考《对象存储服务控制台指南》中“上传文件”章节。

方法二

- 如果备份文件比较小，可以重新上传备份文件至 OBS 桶中，存储类型选择“标准存储”。
- 如果备份文件比较大，可以选择单击对象存储服务页面上的“恢复”按钮，把“归档存储”的备份文件状态更改为“已恢复”，然后下发迁移任务。

7.2.2 备份迁移失败，提示备份的源数据库不在备份文件列表中

操作场景

客户通过 OBS 桶全量备份数据迁移上云时，提示备份的源数据库不在备份文件列表中，导致迁移失败。

问题分析

用户上传到 OBS 桶中的 .bak 数据库备份文件名较长。

解决方案

针对以上问题，提供如下解决方案：

步骤 1 修改本地数据库备份文件名，重新上传 OBS 桶。

---结束

A 修订记录

发布日期	修改说明
2022-05-30	<p>第八次正式发布，新增内容如下：</p> <ul style="list-style-type: none">• DRS 支持 MySQL->DRDS 的实时迁移场景。• DRS 支持 PostgreSQL->PostgreSQL 的实时同步场景。• DRS 支持 DRDS->DRDS 的实时同步场景。• DRS 支持 Oracle->DRDS 的实时同步场景。• DRS 支持 Oracle->PostgreSQL 的实时同步场景。• DRS 支持 Oracle->Kafka 自建到自建的实时同步场景。• DRS 支持 MySQL->Kafka 出云和自建到自建的实时同步场景。
2021-08-30	<p>第七次正式发布，新增如下内容：</p> <ul style="list-style-type: none">• DRS 支持 Oracle->MySQL 的实时同步场景。• DRS 支持 MySQL->MySQL 的实时灾备场景。
2021-05-31	<p>第六次正式发布，新增如下内容：</p> <ul style="list-style-type: none">• DRS 支持 MongoDB->DDS 实时迁移场景。• DRS 支持 MySQL 分库分表->DRDS 实时迁移场景。• DRS 支持 PostgreSQL->RDS for PostgreSQL 实时迁移场景。• DRS 支持 Microsoft SQL Server 的备份迁移。
2020-02-29	<p>第五次正式发布，新增如下内容：</p> <ul style="list-style-type: none">• 在线迁移提供快捷对比功能，可在任务列表直接创建对比任务。• DRS 支持任务启动后修改流速模式的功能。• DRS 支持密码重置功能。
2019-11-30	<p>第四次正式发布，包含以下修改点：</p> <ul style="list-style-type: none">• 支持 Microsoft SQL Server 全量迁移。
2019-07-30	<p>第三次正式发布，包含以下修改点：</p> <ul style="list-style-type: none">• 支持 MySQL 出云迁移。

发布日期	修改说明
	<ul style="list-style-type: none">• 入云迁移支持多库到同一个实例的迁移。• 迁移支持无限次续传重试及手动重置功能。
2018-12-11	第二次正式发布，包含以下修改点： <ul style="list-style-type: none">• 内容屏蔽 Microsoft SQL Server、PostgreSQL 和 MongoDB 引擎的在线迁移内容。• 调整章节顺序。
2018-10-31	第一次正式发布。
