



数据复制服务

常见问题

文档版本 09

发布日期 2019-08-30

华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2019。保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

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

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

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://e.huawei.com>

目录

1 通用型问题	1
1.1 区域和可用区	1
1.2 什么是数据复制服务	2
1.3 数据复制服务的操作日志在哪里查看	5
1.4 数据复制服务支持哪些数据库迁移	5
1.5 如何判断数据迁移任务可以停止	5
1.6 数据复制服务是否支持关系型数据库的 HA 实例迁移	5
1.7 数据复制服务对源数据库有什么要求	5
1.8 数据复制服务对目标数据库有什么要求	6
1.9 如何将源数据库的用户与权限导出，再导入到目标数据库	6
1.10 哪些情况下会出现目标数据库重启	7
1.11 修改数据库后，到 SDK 的用户端消费一般有多长时间的延迟	7
1.12 DRS 界面信息重叠是什么原因	7
1.13 PostgreSQL 数据库的迁移支持哪些插件迁移	7
1.14 DRS 是否支持公有云和专属云间的数据库迁移	9
1.15 DRS 支持直接同步不同 schema 的表到同一个 schema 吗	9
1.16 扩大带宽是否会对 DRS 正在进行中的任务产生影响	9
1.17 DRS 支持将 DB2 迁移到 PostgreSQL 吗	9
1.18 Microsoft SQL Server 数据库能与本地数据库的数据实时同步吗	10
2 网络及安全类	11
2.1 数据复制服务有哪些安全保障措施	11
2.2 如何处理迁移过程中出现的网络中断	11
2.3 迁移过程中会使用哪些数据库帐户	11
2.4 如何通过设置 VPC 安全组，允许本云 VPC 访问外部弹性 IP	12
3 操作类问题	13
3.1 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	13
3.2 如何设置 MongoDB 数据库分片集群的分片键	14
3.3 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	15
3.4 如何批量导出、导入事件 (event) 和触发器 (trigger)	17
3.5 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	18
3.6 如何关闭集合均衡器 Balancer	18
3.7 MySQL 源库设置了 global binlog_format = ROW 没有立即生效	19

3.8 关于 Definer 迁移如何给用户授权.....	20
A 修订记录.....	21

1 通用型问题

1.1 区域和可用区

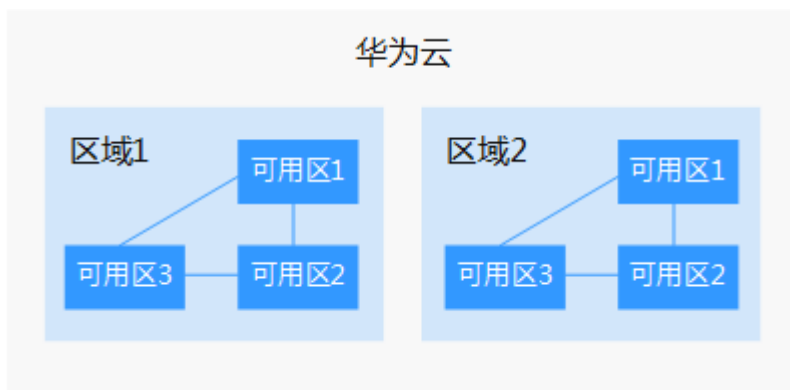
什么是区域、可用区？

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）：从地理位置和网络时延维度划分，同一个Region内共享弹性计算、块存储、对象存储、VPC网络、弹性公网IP、镜像等公共服务。Region分为通用Region和专属Region，通用Region指面向公共租户提供通用云服务的Region；专属Region指只承载同一类业务或只面向特定租户提供业务服务的专用Region。
- 可用区（AZ，Availability Zone）：一个AZ是一个或多个物理数据中心的集合，有独立的风火水电，AZ内逻辑上再将计算、网络、存储等资源划分成多个集群。一个Region中的多个AZ间通过高速光纤相连，以满足用户跨AZ构建高可用性系统的需求。

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



目前，华为云已在全球多个地域开放云服务，您可以根据需求选择适合自己的区域和可用区。更多信息请参见[华为云全球站点](#)。

如何选择区域？

选择区域时，您需要考虑以下几个因素：

- 地理位置

一般情况下，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。不过，在基础设施、BGP网络品质、资源的操作与配置等方面，中国大陆各个区域间区别不大，如果您或者您的目标用户在中国大陆，可以不用考虑不同区域造成的网络时延问题。

香港、曼谷等其他地区和国家提供国际带宽，主要面向非中国大陆地区的用户。如果您或者您的目标用户在中国大陆，使用这些区域会有较长的访问时延，不建议使用。

- 在除中国大陆以外的亚太地区有业务的用户，可以选择“亚太-香港”、“亚太-曼谷”或“亚太-新加坡”区域。
- 在非洲地区有业务的用户，可以选择“南非-约翰内斯堡”区域。
- 在欧洲地区有业务的用户，可以选择“欧洲-巴黎”区域。

- 资源的价格

不同区域的资源价格可能有差异，请参见[华为云服务价格详情](#)。

如何选择可用区？

是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。

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

区域和终端节点

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

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、用于数据库在线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。

数据复制服务提供了在线迁移、备份迁移、数据同步、数据订阅等多种功能。

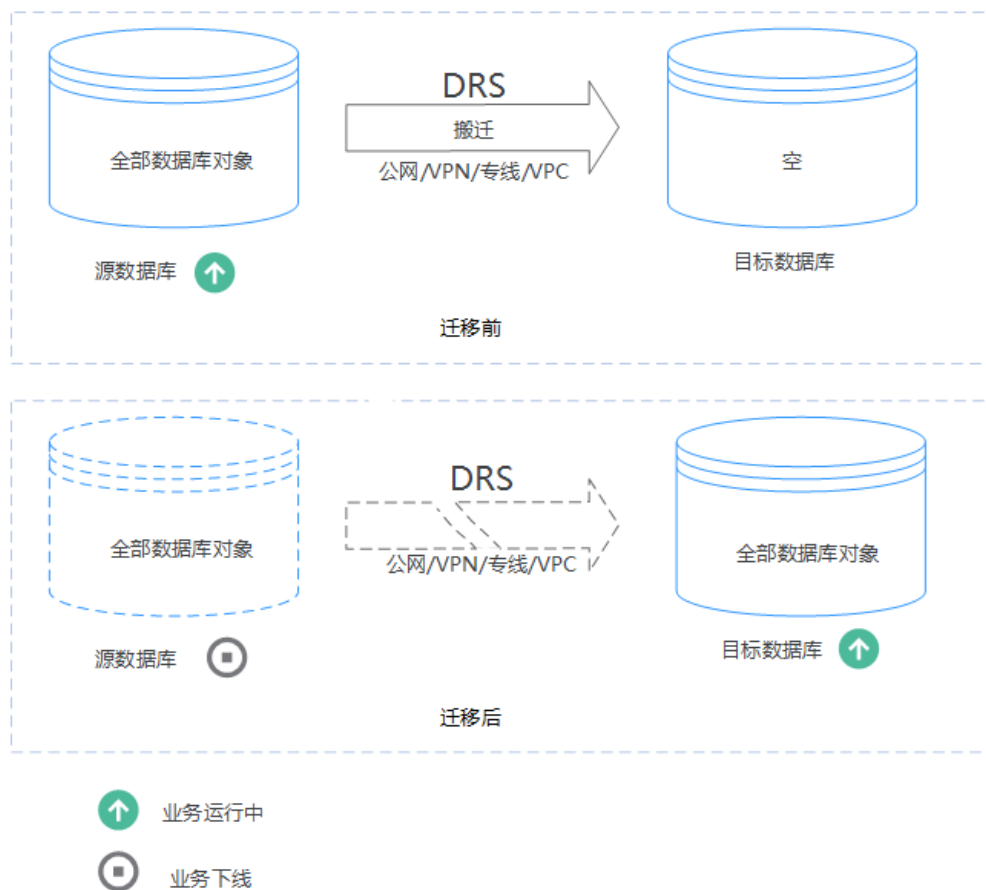
在线迁移

在线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自动完成整个数据迁移过程。

在线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。

图 1-2 在线迁移



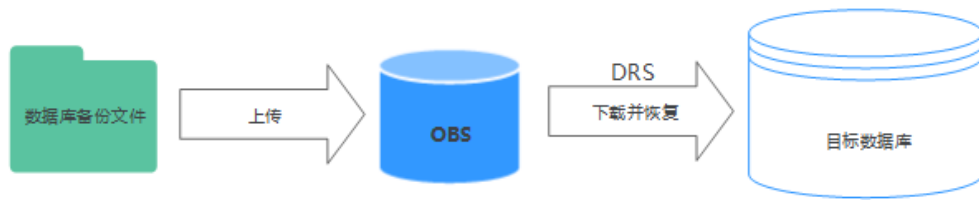
备份迁移

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

常用场景：云下数据库迁移上云。

特点：云服务无需碰触源数据库，实现数据迁移。

图 1-3 备份迁移



数据同步

数据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。

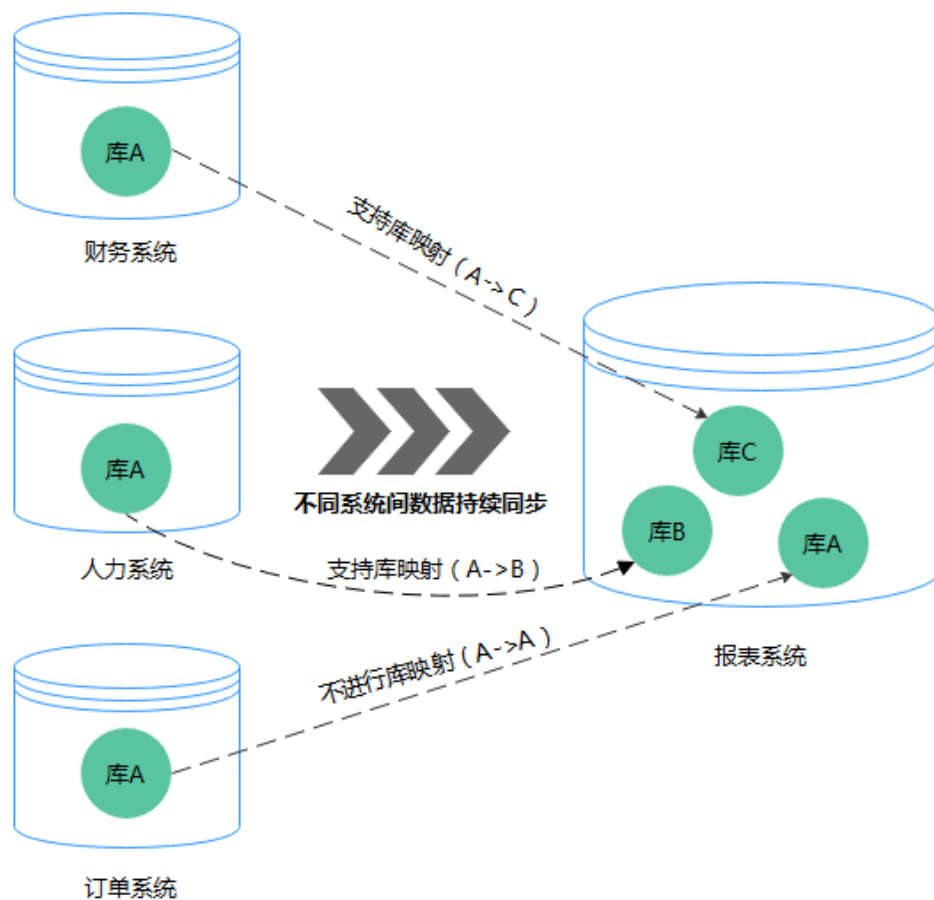
数据同步不同于迁移，迁移是以整体数据库搬迁为目的，而数据同步是维持不同业务之间的数据持续性流动。

数据库同步分类有：单向同步、双向同步、对等同步、分发同步、整合同步、级联同步等。

常用场景：实时分析，报表系统，数仓环境。

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

图 1-4 多对一数据同步



数据订阅

数据订阅是指获取数据库中关键业务的数据变化信息，这类信息常常是下游业务所需要的。数据订阅将其缓存并提供统一的SDK接口，方便下游业务订阅、获取、并消费，从而实现数据库和下游系统解耦，业务流程解耦。

常用场景：kafka订阅MySQL增量数据。

图 1-5 数据订阅



1.3 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。

1.4 数据复制服务支持哪些数据库迁移

数据复制服务支持的数据库版本信息详情请参见[申请须知](#)。

1.5 如何判断数据迁移任务可以停止

1. 查看迁移状态：在增量迁移进行一段时间后，复制延迟时间降为0S，且通过查看迁移对比数据，确定源数据库和目标数据库的数据一致。
2. 选择切换时间：确定增量迁移数据一致后，选择一个业务低谷期，先暂停源数据库一段时间（一分钟左右），然后将应用切换连接到云上的数据库。
3. 结束任务：完成以上操作后，在迁移任务列表单击“结束”按钮来结束相应迁移任务，迁移任务结束后，系统会断开数据复制服务与用户数据库的所有连接。

1.6 数据复制服务是否支持关系型数据库的 HA 实例迁移

数据复制服务支持目标数据库为关系型数据库的单实例和HA实例的迁移。

1.7 数据复制服务对源数据库有什么要求

- 在线迁移请参考[使用限制](#)。
- 备份迁移请参考[使用限制](#)。
- 数据同步请参考[使用限制](#)。
- 数据订阅请参考[使用限制](#)。

1.8 数据复制服务对目标数据库有什么要求

在创建MySQL数据库的迁移任务时，用户填写的连接目标数据库的用户，需具备如下权限：

- SELECT
- CREATE
- DROP
- DELETE
- INSERT
- UPDATE
- INDEX
- EVENT
- CREATE VIEW
- CREATE ROUTINE
- TRIGGER
- WITH GRANT OPTION

在创建Microsoft SQL Server数据库的迁移任务时，用户填写的连接目标数据库的用户，需具备如下权限：

- PROCESSADMIN ROLE
- SETUPADMIN ROLE

1.9 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，执行如下命令，导出源数据库中原有用户的授权信息。

```
mysql -h 'host' -B -u 'user' -p 'pwd' -N $@ -e "SELECT CONCAT('SHOW GRANTS FOR ', user, '@', host, ';') AS query FROM mysql.user" | mysql -h 'host' -u 'user' -p 'pwd' $@ | sed 's/(GRANT .*)\1;/s/^(Grants for .*)/-- \1 /;--/{x;p;x;}' > ./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，'*pwd*' 替换为源数据库的密码。

步骤2 **步骤1**中命令运行成功后，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3 在**步骤2**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，具体操作请参考《关系型数据库用户指南》中的“[创建帐号](#)”章节。

----结束

1.10 哪些情况下会出现目标数据库重启

数据库迁移上云时，当目标数据库版本为MySQL5.6，且进行增量迁移时，则在启动任务或者结束任务的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。

1.11 修改数据库后，到 SDK 的用户端消费一般有多长时间的延迟

如果用户消费没有延迟的话，1s内就可以收到这条变更。

1.12 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。

1.13 PostgreSQL 数据库的迁移支持哪些插件迁移

目前DRS支持将白名单内的插件进行迁移，白名单以外的插件，由于未经测试，存在安全风险，暂不支持迁移。

如果您的插件希望华为RDS for PostgreSQL数据库预支持，请联系技术人员代为提需求给RDS for PostgreSQL内核团队进行处理。

现阶段支持迁移的插件信息请参见[表1-1](#)。

表 1-1 插件信息

插件名称	描述
postgis	创建postgis时，会同步创建以下插件： postgis postgis_topology fuzzystrmatch postgis_tiger_geocoder address_standardizer address_standardizer_data_us
btree_gin	-
btree_gist	-
hstore	-
pg_trgm	-
tablefunc	-
unaccent	-
uuid-osspp	-
cube	-
dict_int	-
dict_xsyn	-
earthdistance	-
intagg	-
intarray	-
ltree	-
pgcrypto	-
timescaledb	timescaledb插件不支持9.5.5版本的PostgreSQL。
hll	-

插件名称	描述
zhparser	该插件只提供默认词典，不支持用户自定义词典，参数默认值设置如下： zhparser.punctuation_ignore = off zhparser.punctuation_ignore = off zhparser.multi_short = off zhparser.multi_duality = off zhparser.multi_zmain = off zhparser.multi_zall = off zhparser.dict_in_memory = off
oracle_fdw,	仅支持PostgreSQL 10.3连接到Oracle Database 12c或之前的版本。
pg_pathman	-
pg_stat_statements	-
pg_hint_plan	-
pg_jieba	-

1.14 DRS 是否支持公有云和专属云间的数据库迁移

DRS支持专属云和公有云间的数据库迁移。其中，公有云向专属云的迁移数据流动方向为出云，专属云向公有云的迁移数据流动方向为入云。

1.15 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，表不冲突就可以。

1.16 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。

1.17 DRS 支持将 DB2 迁移到 PostgreSQL 吗

DRS暂不支持DB2迁移到PostgreSQL，目前支持的迁移场景请参见[申请须知](#)。

1.18 Microsoft SQL Server 数据库能与本地数据库的数据实时同步吗

Microsoft SQL Server数据库目前不支持与本地数据库数据的实时同步，如果是上云迁移，可以使用备份迁移。备份迁移支持Microsoft SQL Server的增量迁移，可以有效的缩短业务割接时间。

2 网络及安全类

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。

管理

通过统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM），可以实现对数据复制服务的管理权限控制。

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，可先观察如下状态的迁移任务出现失败时，则可在任务列表上单击“重试”，进行任务重试。

- 全量迁移
- 增量迁移
- 全量同步
- 增量同步

2.3 迁移过程中会使用哪些数据库帐户

MySQL

为了确保用户数据库成功迁移到本云关系型数据库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，任务结束后，数据复制服务会自动删除这两个帐户。

注意

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。

表 2-1 MySQL 实例创建的数据库帐户

帐户	使用场景	Host	说明
drsFull	全量迁移	关系型数据库 MySQL实例	用户启动全量迁移任务时，系统会在目标数据库中添加该帐户，用于迁移数据。 迁移任务结束时，系统会自动删除该帐户。
drsIncremental	增量迁移	关系型数据库 MySQL实例	用户启动增量迁移任务时，系统会在目标数据库中添加该帐户，用于迁移数据。 迁移任务结束时，系统会自动删除该帐户。

2.4 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。具体设置如下图所示：

图 2-1 出口规则



3 操作类问题

3.1 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。

3.2 如何设置 MongoDB 数据库分片集群的分片键

MongoDB数据库中的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 3-1 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)
```



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)



- 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)



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" })

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

3.3 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

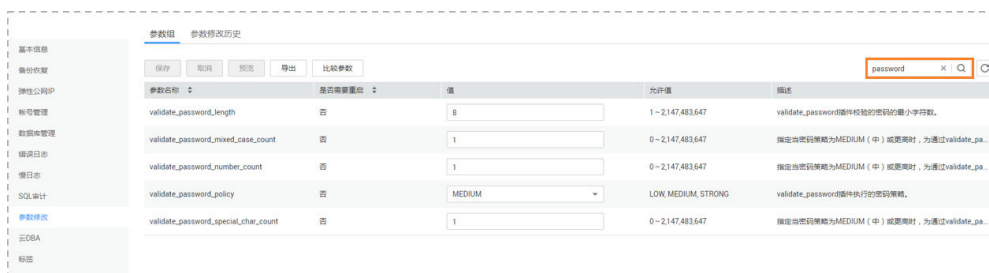
用户在设置迁移用户密码时，设置的密码不符合目标库的密码复杂度要求，需要按照用户密码复杂度的要求进行密码设置。

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。

图 3-1 修改密码



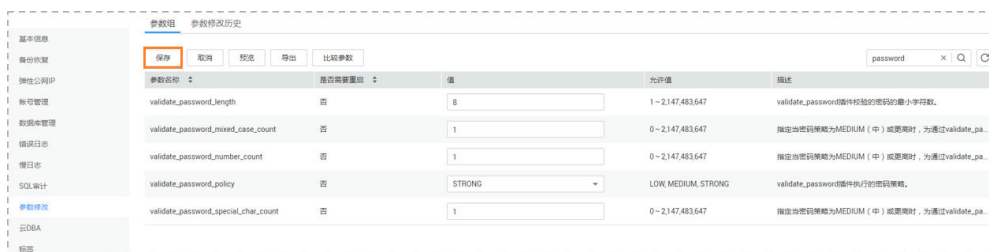
- 步骤6** 在**步骤5**的搜索结果中，对于**表1 密码参数**列举的参数，需要根据密码负责度要求进行修改，确保各参数在密码复杂度允许的范围。

表 3-2 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。

图 3-2 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

3.4 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

3.5 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。

3.6 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 3-3 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

3.7 MySQL 源库设置了 global binlog_format = ROW 没有立即生效

使用DRS进行MySQL的增量迁移或同步时，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

3.8 关于 Definer 迁移如何给用户授权

Definer定义者的使用主要在视图、存储过程、触发器、事件等场景下，Definer并不会限制对象的被调用的权限，但会限制对象访问数据库的权限。如果用户在MySQL迁移过程中选择了将源库所有对象的Definer统一使用指定账号，其他用户账号则需要授权后才具有数据库对象的访问权限。

本章节主要提供两种授权的方法。

方法一：数据库命令行授权

步骤1 通过MySQL官方客户端或者其它工具登录目标数据库。

步骤2 通过如下命令查看需要授权的用户权限详情。

```
show grant for 'user'@'host';
```

步骤3 使用如下命令，对指定数据库对象缺少的访问数据库权限执行相应授予操作。

```
grant select,insert,update,delete on db_name.* to 'user'@'host'  
identified by "your_password";
```

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。您需要根据具体的数据库对象查看缺少哪些权限，再进行授权操作即可。

步骤4 使用授权后的用户账号访问目标库，若能正常访问，表示授权成功。

----结束

方法二：管控操作

联系DRS产品的支撑管控开发人员，来完成相应的操作。

A 修订记录

发布日期	修改说明
2019-08-30	第九次正式发布，新增如下内容： 3.8 关于Definer迁移如何给用户授权 1.16 扩大带宽是否会对DRS正在进行中的任务产生影响 1.17 DRS支持将DB2迁移到PostgreSQL吗 1.18 Microsoft SQL Server数据库能与本地数据库的数据实时同步吗
2019-6-30	第八次正式发布，新增如下内容： 3.6 如何关闭集合均衡器Balancer 3.7 MySQL源库设置了global binlog_format = ROW没有立即生效 1.14 DRS是否支持公有云和专属云间的数据库迁移 1.15 DRS支持直接同步不同schema的表到同一个schema吗
2019-05-30	第七次正式发布，新增如下内容： 1.11 修改数据库后，到SDK的用户端消费一般有多长时间的延迟 1.12 DRS界面信息重叠是什么原因 1.13 PostgreSQL数据库的迁移支持哪些插件迁移 3.5 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
2019-04-30	第六次正式发布，新增如下内容： 3.4 如何批量导出、导入事件（event）和触发器（trigger）
2018-12-30	第五次正式发布，新增以下内容： <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1 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 ● 3.2 如何设置MongoDB数据库分片集群的分片键 ● 3.3 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
2018-11-30	第四次正式发布，新增以下内容： 新增常见问题： 1.10 哪些情况下会出现目标数据库重启

发布日期	修改说明
2018-08-31	第三次正式发布，新增以下内容： <ul style="list-style-type: none">● 在线迁移<ul style="list-style-type: none">- 支持PostgreSQL引擎任务迁移。- 常见问题：1.9 如何将源数据库的用户与权限导出，再导入到目标数据库
2018-07-14	第二次正式发布，新增以下内容： <ul style="list-style-type: none">● 在线迁移<ul style="list-style-type: none">- 新增MongoDB数据库引擎任务迁移。
2018-06-30	第一次正式发布。