阿里云
云数据库RDS

RDS for MySQL 数据库

文档版本：20191127

为了无法计算的价值 | 阿里云

法律声明

阿里云提醒您在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云文档中所有内容，包括但不限于图片、架构设计、页面布局、文字描述，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

通用约定

格式	说明	样例
	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	禁止: 重置操作将丢失用户配置数据。
	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	警告: 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	注意: 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	说明: 您也可以通过按Ctrl + A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置 > 网络 > 设置网络类型。
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击**确定**。
`Courier字体`	命令。	执行`cd /d C:/window`命令，进入Windows系统文件夹。
##	表示参数、变量。	`bae log list --instanceid` *`Instance_ID`*
[]或者[a|b]	表示可选项，至多选择一个。	`ipconfig` *`[-all|-t]`*
{}或者{a|b}	表示必选项，至多选择一个。	`switch` *`{active|stand}`*

目录

法律声明..... I
通用约定..... I
1 前言..... 1
2 使用限制..... 3
3 快速入门..... 5
3.1 使用流程..... 5
3.2 创建RDS for MySQL实例..... 6
3.3 设置白名单..... 13
3.4 创建数据库和账号..... 22
3.5 连接MySQL实例..... 29
3.6 解决无法连接实例问题..... 33
3.7 只读实例..... 39
3.7.1 MySQL只读实例简介..... 39
3.7.2 创建MySQL只读实例..... 41
3.8 扩展实例..... 46
3.8.1 灾备实例..... 46
4 数据迁移/同步..... 54
4.1 数据迁移/同步方案概览..... 54
4.2 从自建MySQL迁移至RDS for MySQL..... 55
4.3 使用mysqldump迁移MySQL数据..... 63
4.4 RDS 实例间数据迁移..... 65
4.5 从第三方云数据库迁移到RDS..... 65
4.5.1 腾讯云MySQL数据库迁移到阿里云..... 66
4.5.2 Google Cloud SQL的MySQL数据库迁移到阿里云..... 71
4.5.3 百度云MySQL数据库迁移到阿里云..... 77
4.5.4 华为云MySQL数据库迁移到阿里云..... 81
4.5.5 Azure Database for MySQL数据库全量迁移到阿里云RDS..... 86
4.5.6 从Amazon RDS for MySQL迁移至阿里云..... 90
4.6 从自建数据库迁移到 RDS..... 96
4.7 迁移 RDS for MySQL 数据到本地 MySQL..... 96
4.8 数据集成..... 99
4.9 MySQL同步至MySQL..... 99
4.9.1 RDS for MySQL实例间的双向同步..... 99
4.9.2 VPN网关接入的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例..... 107
4.9.3 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例..... 107
4.9.4 RDS for MySQL实例间的单向同步..... 113
4.9.5 不同阿里云账号下的RDS for MySQL实例配置数据同步..... 119
4.10 MySQL同步至其他数据库..... 125

4.10.1 从RDS for MySQL同步至MaxCompute.....125
4.10.2 从RDS for MySQL同步至DataHub.....126
4.10.3 从RDS for MySQL同步到AnalyticDB for MySQL..... 132
4.10.4 从RDS for MySQL同步至自建Kafka集群..... 139
4.10.5 从ECS上的自建MySQL同步至自建Kafka集群.....145
4.10.6 从通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL同步至自建Kafka集群..... 150
4.10.7 RDS for MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL.....155
4.10.8 ECS上的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL.....162
4.10.9 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL..... 167
4.11 一键升级RDS for MySQL到POLARDB for MySQL..... 173
4.12 一键克隆RDS for MySQL到POLARDB for MySQL..... 180
5 计费..... 184
5.1 按量付费转包年包月.....184
5.2 手动续费..... 185
5.3 自动续费..... 188
6 待处理事件.....195
7 升级版本.....197
7.1 高可用版升级为三节点企业版.....197
7.2 5.7基础版升级高可用版..... 199
7.3 升级内核小版本.....202
7.4 升级数据库版本.....205
8 实例..... 207
8.1 重启实例..... 207
8.2 设置可维护时间段.....208
8.3 迁移可用区..... 210
8.4 自动/手动切换主备实例..... 212
8.5 修改数据复制方式.....216
8.6 释放实例..... 218
8.7 变更配置..... 220
8.8 设置实例参数..... 224
8.9 使用参数模板..... 229
8.10 实例回收站.....235
9 只读实例与读写分离.....237
9.1 MySQL只读实例简介.....237
9.2 创建MySQL只读实例.....239
9.3 只读实例延时复制.....244
9.4 读写分离简介..... 246
9.5 开通读写分离..... 249
9.6 修改延迟阈值和读权重分配.....253
9.7 切换读写分离地址类型.....257
9.8 关闭读写分离..... 258

9.9 监控读写分离性能.....259
9.10 测试读写分离性能.....260
9.11 测试读写分离效果.....263
9.11.1 通过SQL洞察验证.....263
9.11.2 通过内部SQL命令验证.....264
9.12 验证读权重分配.....266
9.13 系统权重分配规则.....267
9.14 读写分离常见问题.....269
10 账号.....271
10.1 创建账号.....271
10.2 重置密码.....275
10.3 修改账号权限.....277
10.4 重置高权限账号.....278
10.5 授权服务账号.....279
10.6 删除账号.....281
11 数据库.....283
11.1 创建数据库.....283
11.2 删除数据库.....284
12 网络.....287
12.1 切换网络类型.....287
12.2 切换专有网络VPC和虚拟交换机.....293
12.3 经典网络平滑迁移到VPC的混访方案.....295
13 数据库连接.....300
13.1 连接MySQL实例.....300
13.2 设置连接地址.....304
13.3 通过DMS登录RDS数据库.....306
13.4 申请外网地址.....308
13.5 查看实例的内外网地址及端口信息.....310
14 数据库独享代理.....312
15 监控与报警.....320
15.1 查看资源和引擎监控.....320
15.2 设置监控频率.....322
15.3 设置报警规则.....325
16 数据安全性.....328
16.1 切换为高安全白名单模式.....328
16.2 设置白名单.....330
16.3 设置SSL加密.....336
16.4 设置透明数据加密TDE.....343
16.5 云盘加密.....347
17 审计.....349
17.1 SQL洞察.....349
17.2 日志管理.....358

17.3 历史事件.....359
18 数据库备份.....363
18.1 备份MySQL数据.....363
18.2 查看备份空间免费额度.....370
18.3 下载数据备份和日志备份.....371
18.4 删除备份数据.....374
18.5 MySQL设置本地Binlog.....376
18.6 跨地域备份.....378
19 数据库恢复.....384
19.1 恢复MySQL数据.....384
19.2 MySQL单库单表恢复.....387
19.3 跨地域恢复.....393
19.4 RDS for MySQL 物理备份文件恢复到自建数据库.....396
19.5 RDS for MySQL 逻辑备份文件恢复到自建数据库.....401
20 性能优化.....404
21 CloudDBA（新）.....405
21.1 新版CloudDBA简介.....405
21.2 性能趋势.....410
21.3 实时性能.....414
21.4 会话管理.....416
21.5 慢SQL.....420
21.6 全量SQL（SQL统计）.....423
21.7 空间分析.....429
21.8 诊断报告.....432
21.9 一键诊断.....435
21.10 问题诊断.....437
21.11 SQL优化.....440
21.12 性能洞察.....444
22 性能优化/诊断（CloudDBA）.....447
22.1 MySQL CloudDBA简介.....447
22.2 智能优化.....450
22.2.1 查看实例运行状况.....450
22.2.2 诊断实例性能.....451
22.3 问题诊断.....454
22.3.1 查询和终止实时会话.....455
22.3.2 查看空间使用详情.....455
22.3.3 诊断慢SQL.....457
22.3.4 诊断锁信息.....459
22.3.5 查看诊断历史.....460
22.3.6 诊断热点表.....462
22.4 分析SQL和会话事务.....463
22.5 SQL优化.....470
22.6 查看实例性能诊断报告.....474

23 标签.....479
23.1 创建标签.....479
23.2 删除标签.....480
23.3 根据标签筛选实例.....481
24 附录.....483
24.1 常用 SQL 命令（MySQL）.....483
24.2 添加下载备份文件权限给只读子账号.....484
24.3 授权RDS访问KMS.....486
24.4 缓存数据持久化.....490
24.5 多结构数据存储.....491
24.6 开放搜索.....492
25 MySQL FAQ.....496
25.1 RDS实例如何变更VPC.....496
25.2 如何连接RDS数据库.....496
25.3 RDS for MySQL或MariaDB TX如何定位本地公网IP地址.....497
25.4 RDS for MySQL实现读写分离.....499
25.5 新购MySQL实例的存储空间占用说明.....499
25.6 RDS for MySQL读写分离如何确保数据读取的时效性.....499
25.7 DMS导出数据到CSV文件.....499
25.8 RDS for MySQL mysqldump选项设置.....501
25.9 RDS是否支持只读实例、读写分离.....505
25.10 使用mysqldump迁移数据.....506
25.11 RDS for MySQL查询缓存（Query Cache）的设置和使用.....506
25.12 RDS for MySQL各timeout参数的设置.....510
25.13 RDS for MySQL Online DDL 使用.....511
25.14 下载的RDS备份如何恢复到新的RDS实例.....516
25.15 买错实例如何退款.....517
25.16 RDS for MySQL存储过程的创建和查看.....517
25.17 Binlog常见问题.....519
25.18 RDS for MySQL表分区的限制.....519
25.19 RDS for MySQL默认关闭MyISAM引擎.....519
25.20 RDS for SQL Server/MySQL实例备份单个数据库.....519
25.21 RDS实例存储空间的上限是多少？.....520
25.22 为什么 RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎？.....520
25.23 Linux平台使用wget工具下载备份文件.....520
25.24 访问控制授权子账户使用DMS登录RDS实例.....520
25.25 RDS for MySQL的单表尺寸限制.....520
25.26 RDS for MySQL备份、SQL洞察相关问题.....521
25.27 RDS for MySQL是否支持分表.....522
25.28 DTS订阅使用限制.....522
25.29 为什么SQL语句在ECS上查询比RDS上快.....522
25.30 超出备份空间免费额度怎么办.....522
25.31 RDS for MySQL有哪些限制.....525
25.32 如何在业务低峰期变配或迁移可用区？.....525

25.33 CloudDBA简介 525
25.34 RDS for MySQL 5.6如何恢复单个数据库 526
25.35 按量付费转为包年包月对数据库业务是否有影响？ 526
25.36 RDS是否可以支持缓存插件，比如memcache 526
25.37 登录DMS报错的原因及解决方法 526
25.38 MySQL在DMS新增视图时算法的含义 526
25.39 为什么找不到实例 527
25.40 监控项列表 527
25.41 DMS中表维护的操作说明 528
25.42 云盘如何变更为本地盘 531

1 前言

本文简单介绍RDS及相关概念。

概述

阿里云关系型数据库（Relational Database Service，简称 RDS）是一种稳定可靠、可弹性伸缩的在线数据库服务。基于阿里云分布式文件系统和SSD盘高性能存储，RDS支持MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS（高度兼容 Oracle）和MariaDB引擎，并且提供了容灾、备份、恢复、监控、迁移等方面的全套解决方案，彻底解决数据库运维的烦恼。关于RDS的优势与价值，请参见产品优势。

本文档向您介绍如何通过*RDS*管理控制台对RDS进行设置，帮助您深入了解RDS的特性和功能。您也可以通过API和SDK来管理RDS。

如果您需要获取人工帮助，可以拨打技术支持电话95187或者在*RDS*管理控制台的右上角选择工单 > 提交工单。如果业务复杂，您也可以购买支持计划，获取由IM企业群、技术服务经理（TAM）、服务经理等提供的专属支持。

有关阿里云关系型数据库RDS更多介绍信息，请查看产品详情 。

声明

本文档中描述的部分产品特性或者服务可能不在您的购买或使用范围之内，请以实际商业合同和条款为准。本文档内容仅作为指导使用，文档中的所有内容不构成任何明示或暗示的担保。

基本概念

- 实例：一个独立占用物理内存的数据库服务进程，用户可以设置不同的内存大小、磁盘空间和数据库类型。其中内存的规格会决定该实例的性能。实例创建后可以变更配置和删除实例。
- 数据库：在一个实例下创建的逻辑单元，一个实例可以创建多个数据库，数据库在实例内的命名唯一。
- 地域和可用区：地域是指物理的数据中心。可用区是指在同一地域内，电力和网络互相独立的物理区域。更多信息请参考阿里云全球基础设施。

通用描述约定

描述	说明
本地数据库	指代部署在本地机房或者非阿里云RDS上的数据库。

描述	说明
RDS for XX（XX 为 MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS或MariaDB）	指代某一数据库类型的RDS，如RDS for MySQL是指在RDS上开通的数据库引擎为MySQL的实例。

2 使用限制

为保障实例的稳定及安全，云数据库MySQL有部分使用上的约束。

其他引擎的使用限制请参见：

- *SQL Server*使用限制
- *PostgreSQL*使用限制
- *PPAS*使用限制
- *MariaDB*使用限制

RDS for MySQL的使用限制详情如下表所示。

约束项	使用约束
实例参数	大部分实例参数可以使用控制台或API进行修改，同时出于安全和稳定性考虑，部分参数不支持修改，具体请参见*#unique_10*。
数据库root权限	不提供root或者sa权限。
数据库备份	· 可使用命令行或图形界面进行逻辑备份。 · 仅限通过控制台或API进行物理备份。
数据库还原	· 可使用命令行或图形界面进行逻辑数据还原。 · 仅限通过控制台或API进行物理还原。
MySQL存储引擎	目前仅支持InnoDB引擎。 · 出于性能和安全性考虑，建议尽量采用InnoDB存储引擎。 · 不支持TokuDB引擎。由于Percona已经不再对TokuDB提供支持，很多已知BUG无法修正，极端情况下会导致业务受损，因此RDS for MySQL在2019年8月1日后将不再支持TokuDB引擎。引擎转换请参见*#unique_11*。 · 不支持MyISAM引擎。由于MyISAM引擎的自身缺陷，存在数据丢失的风险，实例的MyISAM引擎表会自动转换为InnoDB引擎表。详情请参见文档为什么 *RDS for MySQL* 不支持 *MyISAM* 引擎？。 · 不支持Memory引擎。Memory引擎的表将会自动转换成InnoDB引擎的表。
数据库复制	RDS for MySQL提供主备复制架构（基础版除外），其中的备（slave）实例不对用户开放，用户应用不能直接访问。
实例重启	必须通过控制台或API重启实例。
网络设置	若MySQL 5.5或MySQL 5.6实例位于经典网络且开启了数据库代理，禁止在SNAT模式下开启net.ipv4.tcp_timestamps。

约束项	使用约束
空间存储	若存储空间使用率过高，为防止用户误操作导致数据丢失，将会锁定实例，具体原因及解决办法请参见文档*MySQL* 实例空间使用率过高的原因和解决方法。
监控报警	MySQL 5.7高可用云盘实例暂不支持报警功能。

3 快速入门

3.1 使用流程

快速入门旨在介绍如何创建RDS for MySQL实例、进行基本设置以及连接实例数据库，使用户能够了解从购买RDS实例到开始使用实例的流程。

其他引擎使用流程请参见：

- *SQL Server*使用流程
- *PostgreSQL*使用流程
- *PPAS*使用流程
- *MariaDB*使用流程

快速入门流程图

若您初次使用阿里云RDS，请先了解阿里云*RDS*使用限制。

通常，从新购实例到可以开始使用实例，您需要完成如下操作。

1. **创建*RDS for MySQL*实例**
2. **设置白名单**
3. **申请外网地址**
4. **创建数据库和账号**
5. **连接*MySQL*实例**

3.2 创建RDS for MySQL实例

您可以通过阿里云RDS管理控制台或API创建RDS实例。本文介绍如何通过控制台创建RDS for MySQL实例。

其他引擎创建实例请参见：

- *#unique_25*
- *#unique_26*
- *#unique_27*
- *#unique_28*

除了新版本的创建实例页面，您也可以切换回旧版创建实例页面。操作详情请参见：

- **创建*RDS*实例（新版）**
- **创建*RDS*实例（旧版）**

优惠活动

首购折扣价：首次购买RDS for MySQL享受折扣价。详情请参见优惠活动。

计费说明

关于实例计费说明，请参见计费方式。

前提条件

- **已注册阿里云账号。具体操作请参见注册阿里云账号。**
- **若您要创建按量付费的实例，请确保您的阿里云账号的余额大于等于100元。**

注意事项

- **包年包月实例无法转为按量付费实例。**
- **按量付费实例可以转为包年包月实例，请参见按量付费转包年包月。**
- **同一个主账号，最多可以创建30个按量付费的RDS实例。如需提高此限额，请提交工单申请。**

创建RDS实例（新版）

1. **进入*RDS*实例创建页面。**

> **说明：**
> **您也可以在当前创建RDS实例页面上方单击返回旧版切换到旧版创建RDS实例页面。**

2. 设置以下参数。

类别	说明
计费方式	· 包年包月：属于预付费，即在新建实例时需要支付费用。适合长期需求，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。 · 按量付费：属于后付费，即按小时扣费。适合短期需求，用完可立即释放实例，节省费用。
地域	实例所在的地域，即实例所在的地理位置。 · 购买后无法更换地域。 · 请根据目标用户所在的地理位置就近选择地域，提升用户访问速度。 · 请确保RDS实例与需要连接的ECS实例创建于同一个地域，否则它们无法通过内网互通，只能通过外网互通，无法发挥最佳性能。
类型	数据库引擎的类型和版本，这里选择MySQL。 当前支持MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0。 说明： 不同地域支持的数据库类型不同，请以实际界面为准。
系列	· 基础版：单节点，计算与存储分离，性价比高。 · 高可用版：一个主节点和一个备节点，经典高可用架构。 · 三节点企业版（原金融版）：一个主节点和两个备节点，位于同一地域的三个不同的可用区，提供金融级可靠性。 说明： 不同地域和数据库版本支持的系列不同，请以实际界面为准。关于各个系列的详细介绍，请参见产品系列概述。

类别	说明
存储类型	· 本地SSD盘：与数据库引擎位于同一节点的SSD盘。将数据存储于本地SSD盘，可以降低I/O延时。 · ESSD云盘：增强型（Enhanced）SSD云盘，是阿里云全新推出的超高性能云盘产品。ESSD云盘基于新一代分布式块存储架构，结合25GE网络和RDMA技术，为您提供单盘高达100万的随机读写能力和更低的单路时延。 · SSD云盘：基于分布式存储架构的弹性块存储设备。将数据存储于SSD云盘，即实现了计算与存储分离。 更多信息，请参见存储类型。
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。相比单可用区，多可用区能提供可用区级别的容灾。 您只需要选择将RDS实例的主可用区，备可用区系统会自动选择。
实例规格	· 入门级：通用型的实例规格，独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。 · 企业级：独享或独占型的实例规格。独享型指独享被分配的CPU、内存、存储和I/O资源。独占型是独享型的顶配，独占整台服务器的CPU、内存、存储和I/O资源。 说明: 每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见#unique_33。
存储空间	存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。调整存储空间时最小单位为5GB。 说明: 本地SSD盘的独享套餐等规格由于资源独享的原因，存储空间大小和实例规格绑定。详情请参见#unique_33。

3. 单击下一步：网络和资源组。

4. 设置以下参数。

类别	说明
网络类型	· 经典网络：传统的网络类型。 · 专有网络：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。选择专有网络时您需要选择对应的VPC和主节点交换机。 说明： 请确保RDS实例与需要连接的ECS实例网络类型一致（如果选择专有网络，还需要保证VPC一致），否则它们无法通过内网互通。
资源组	实例所属的资源组。

5. 单击下一步：确认订单。
6. 确认参数配置，选择购买量和购买时长（仅包年包月实例），勾选服务协议，单击去支付完成支付。

创建RDS实例（旧版）

1. 进入旧版RDS实例创建页面。
2. 选择计费方式。
   - 按量付费：属于后付费，即按小时扣费。适合短期需求，用完可立即释放实例，节省费用。
   - 包年包月：属于预付费，即在新建实例时需要支付费用。适合长期需求，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。

3. 设置以下参数。

参数	说明
地域	实例所在的地理位置。购买后无法更换地域。 · 请根据目标用户所在的地理位置就近选择地域，提升用户访问速度。 · 请确保RDS实例与需要连接的ECS实例创建于同一个地域，否则它们无法通过内网互通，只能通过外网互通，无法发挥最佳性能。
资源组	实例所属的资源组。
数据库类型	即数据库引擎的类型，这里选择MySQL。 说明： 不同地域支持的数据库类型不同，请以实际界面为准。
版本	指MySQL的版本。当前支持MySQL 5.5、5.6、5.7、8.0。 说明： 不同地域所支持的版本不同，请以实际界面为准。
系列	· 基础版：单节点，计算与存储分离，性价比高。 · 高可用版：一个主节点和一个备节点，经典高可用架构。 · 三节点企业版（原金融版）：一个主节点和两个备节点，位于同一地域的三个不同的可用区，提供金融级可靠性。仅4个地域提供三节点企业版实例：华东1、华东2、华南1、华北2。 说明： 不同数据库版本支持的系列不同，请以实际界面为准。关于各个系列的详细介绍，请参见产品系列概述。

参数	说明
存储类型	· 本地SSD盘：与数据库引擎位于同一节点的SSD盘。将数据存储于本地SSD盘，可以降低I/O延时。 · SSD云盘：基于分布式存储架构的弹性块存储设备。将数据存储于SSD云盘，即实现了计算与存储分离。 说明： SSD云盘支持云盘加密，能够最大限度保护您的数据安全，您的业务和应用程序无需做额外的改动。详情请参见云盘加密。 · ESSD云盘：增强型（Enhanced）SSD云盘，是阿里云全新推出的超高性能云盘产品。ESSD云盘基于新一代分布式块存储架构，结合25GE网络和RDMA技术，为您提供单盘高达100万的随机读写能力和更低的单路时延。 更多信息，请参见存储类型。
密钥	云盘加密所使用的的密钥。密钥的创建请参见管理密钥。
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。您可以选择将RDS实例的主备节点创建在同一可用区或不同可用区。 相比单可用区，多可用区能提供可用区级别的容灾。
网络类型	· 经典网络：传统的网络类型。 · 专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。 说明： 请确保RDS实例与需要连接的ECS实例网络类型一致，否则它们无法通过内网互通。

参数	说明
规格	每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见#unique_33。 RDS实例有以下规格族： · 通用型：独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。 · 独享型：独享被分配的CPU、内存、存储和I/O资源。 · 独占物理机型：是独享型的顶配，独占整台服务器的CPU、内存、存储和I/O资源。 例如，8核32GB是通用型实例规格，8核32GB（独享套餐）是独享型实例规格，30核220GB（独占主机）是独占物理机型实例规格。
存储空间	该存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。

4. 设置购买时长（仅针对包年包月实例）和实例数量，然后单击右侧的立即购买。

说明：

· 购买包年包月实例时，可以勾选自动续费，系统将根据您的购买时长进行自动续费。例如，您购买3个月的实例并勾选自动续费，则每次自动续费时会缴纳3个月的费用。
· 对于包年包月实例，您也可以单击加入购物车将实例加入到购物车中，最后单击购物车进行结算。

5. 在订单确认页面，勾选相关协议，根据提示完成支付。

下一步

在控制台左上角，选择实例所在的地域即可查看到刚刚创建的实例。

创建实例后，您需要设置白名单和创建账号，如果是通过外网连接，还需要申请外网地址。然后就可以连接实例。

如果连接实例失败，请参见解决无法连接实例问题。

常见问题

- **如何授权子账号管理RDS实例?**

  答：请参见云数据库 *RDS* 授权。

相关API

API	描述
#unique_36	创建RDS实例。

操作视频

*RDS*实例创建

3.3 设置白名单

创建RDS实例后，您需要设置RDS实例的白名单，以允许外部设备访问该RDS实例。

其他引擎设置白名单请参见：

- *SQL Server*设置白名单
- *PostgreSQL*设置白名单
- *PPAS*设置白名单
- *MariaDB*设置白名单

背景信息

设置白名单包括两种操作：

- **设置IP白名单**

  添加IP地址，允许这些IP地址访问该RDS实例。 默认的IP白名单只包含默认IP地址127.0.0.1，表示任何设备均无法访问该RDS实例。

  IP白名单分为两种模式，您需要确认实例处于哪种网络隔离模式，根据模式查看相应的操作步骤。

  - **通用白名单模式**

    白名单中的IP地址不区分经典网络和专有网络（既适用于经典网络也适用于专有网络）。有安全风险，建议切换为高安全模式。

  - **高安全白名单模式**

    白名单中区分经典网络的IP白名单分组和专有网络的IP白名单分组。创建IP白名单分组时需要指定网络类型。

- **设置ECS安全组**

  ECS安全组是一种虚拟防火墙，用于控制安全组中的ECS实例的出入流量。在RDS白名单中添加ECS安全组后，该安全组中的ECS实例就可以访问RDS实例。

  关于ECS安全组的更多信息，请参见创建安全组。

白名单可以让RDS实例得到高级别的访问安全保护，建议您定期维护白名单。设置白名单不会影响RDS实例的正常运行。

IP白名单注意事项

- **可以修改或清空默认的IP白名单，但是不能将其删除。**
- **每个IP白名单分组最多添加1000个IP或IP段。当IP较多时，建议合并为IP段填入，例如192.168.1.0/24。**
- **当未设置白名单登录DMS时，DMS会提示添加IP才可以正常登录，会自动生成相应的IP白名单分组。**

高安全白名单模式设置IP白名单

1. **登录RDS管理控制台。**

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中选择数据安全性。
5. 根据以下连接场景进行后续操作。

连接情景	操作
ECS实例和RDS实例在相同专有网络VPC内（推荐）	a. 在白名单设置页面单击default 专有网络分组右侧的修改。 b. 在弹出的对话框中，填写ECS实例的内网地址，然后单击确定。 说明： ECS实例上的应用程序中使用RDS实例的内网连接地址。
ECS实例和RDS实例在不同专有网络VPC内	a. 在RDS实例的数据库连接页面单击切换为经典网络并确定。 b. 切换完成后单击切换为专有网络，选择和ECS实例相同的VPC。 说明： ECS实例和RDS实例需要处于相同地域才能切换到相同VPC。如果地域不同，为业务稳定，建议您通过DTS将RDS实例迁移至ECS实例所属地域。 c. 在RDS实例的白名单设置页面单击default 专有网络分组右侧的修改。 d. 在弹出的对话框中，填写ECS实例的内网地址，然后单击确定。 说明： 应用程序中使用RDS实例的内网连接地址。
ECS实例和RDS实例均为经典网络	a. 在白名单设置页面单击default 经典网络分组右侧的修改。 b. 在弹出的对话框中，填写ECS实例的内网地址，然后单击确定。 说明： ECS实例上的应用程序中使用RDS实例的内网连接地址。

连接情景	操作
ECS实例为经典网络 RDS实例为专有网络	a. 将ECS实例迁移至RDS实例所属的专有网络中，详情请参见*ECS实例迁移*。 说明： ECS实例和RDS实例需要处于相同地域才能切换到相同VPC。如果地域不同，为业务稳定，建议您通过DTS将RDS实例迁移至ECS实例所属地域。 b. 在RDS实例的白名单设置页面单击`default` 专有网络分组右侧的修改。 c. 在弹出的对话框中，填写ECS实例的内网地址，然后单击确定。 说明： 应用程序中使用RDS实例的内网连接地址。
ECS实例为专有网络 RDS实例为经典网络	a. 在RDS实例的数据库连接页面单击切换为专有网络，选择和ECS实例相同的VPC。 说明： ECS实例和RDS实例需要处于相同地域才能切换到相同VPC。如果地域不同，为业务稳定，建议您通过DTS将RDS实例迁移至ECS实例所属地域。 b. 在RDS实例的白名单设置页面单击`default` 专有网络分组右侧的修改。 c. 在弹出的对话框中，填写ECS实例的内网地址，然后单击确定。 说明： 应用程序中使用RDS实例的内网连接地址。
云外主机连接RDS实例	a. 在白名单设置页面单击`default` 经典网络分组右侧的修改。 b. 在弹出的对话框中，填写云外主机的公网地址，然后单击确定。 说明： · 云外主机的应用程序中使用RDS实例的外网连接地址。 · 定位本地公网IP地址请参见*RDS for MySQL或MariaDB TX如何定位本地公网IP地址*

说明：

· 您可以单击添加白名单分组新建自定义分组，根据连接类型选择专有网络或经典网络 及 外网地址。

- 若填写IP段，如10.10.10.0/24，则表示10.10.10.X的IP地址都可以访问该RDS实例。
- 若您需要添加多个IP地址或IP段，请用英文逗号隔开（逗号前后都不能有空格），例如192.168.0.1,172.16.213.9。
- 单击加载ECS内网IP后，将显示您当前阿里云账号下所有ECS实例的IP地址，可快速添加ECS内网IP地址到白名单中。

通用白名单模式设置IP白名单

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。
3. 找到目标实例，单击实例ID。

4. 在左侧导航栏中选择数据安全性。
5. 在白名单设置页面中，单击default白名单分组中的修改，如下图所示。

> **说明:**
> 您也可以单击添加白名单分组新建自定义分组。

6. 在修改白名单分组对话框中，填写需要访问该实例的IP地址或 IP 段，然后单击确定。
   - 若填写IP段，如10.10.10.0/24，则表示10.10.10.X的IP地址都可以访问该RDS实例。
   - 若您需要添加多个IP地址或IP段，请用英文逗号隔开（逗号前后都不能有空格），例如192.168.0.1,172.16.213.9。
   - 单击加载ECS内网IP后，将显示您当前阿里云账号下所有ECS实例的IP地址，可快速添加ECS内网IP地址到白名单中。

> **说明:**

当您在default分组中添加新的IP地址或IP段后，系统自动删除默认地址127.0.0.1。

IP白名单常见错误案例

- **数据安全性 > 白名单设置中只有默认地址127.0.0.1。**

  该地址表示不允许任何设备访问RDS实例。因此需在白名单中添加对端的IP地址。

- **白名单设置为0.0.0.0。**

  正确格式为0.0.0.0/0。

说明:

0.0.0.0/0表示允许任何设备访问RDS实例，请谨慎使用。

- 高安全白名单模式时，IP地址填写错误。

  如果开启了高安全白名单模式，需进行如下检查：

  - 如果使用的是专有网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了default 专有网络的分组。
  - 如果使用的是经典网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了default 经典网络的分组。
  - 如果使用*ClassicLink*访问RDS的专有网络地址，请确保ECS内网IP地址添加到了default 专有网络分组。
  - 如果通过公网连接，请确保设备公网IP地址添加到了default 经典网络的分组（专有网络的分组不适用于公网）。

- 白名单中添加的设备公网IP地址并非设备真正的出口IP地址。

  原因如下：

  - 公网IP地址不固定，可能会变动。
  - IP地址查询工具或网站查询的公网IP地址不准确。

  解决办法请参见*RDS for MySQL*或*MariaDB TX*如何定位本地公网*IP*地址。

ECS安全组注意事项

- 支持ECS安全组的RDS版本：MySQL 5.6/5.7/8.0。
- 您可以同时设置IP白名单和ECS安全组。IP白名单中的IP地址和安全组中的ECS实例都可以访问该RDS实例。
- 目前仅支持添加一个ECS安全组。

设置ECS安全组

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 选择目标实例所在地域。
3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中选择数据安全性。
5. 在白名单设置页面中，单击添加安全组。

   说明：

   带有VPC标识的ECS安全组为专有网络中的安全组。

6. 选中要添加的安全组，单击确定。

常见问题

- **设置IP白名单后立刻生效吗?**

  设置白名单后需要等待1分钟左右才会生效。

- **为什么多了几个不是我创建的白名单分组?**

  如果多的分组内IP是内网IP，通常是阿里云其他产品（例如DMS、HDM）自动生成的辅助控制台某些功能的白名单，不会操作您任何业务数据。

- **不开放外网访问，仅在内网访问，会有安全风险吗?**

  建议您将RDS实例切换为专有网络，这样只有将相同VPC内的ECS实例内网IP添加到RDS实例白名单内，该ECS实例才能访问RDS实例。

相关API

API	描述
#unique_44	查看RDS实例IP白名单
#unique_45	修改RDS实例IP白名单

3.4 创建数据库和账号

本文介绍如何为RDS for MySQL实例创建数据库和账号。

其他引擎创建数据库和账号请参见：

- *#unique_46*
- *#unique_47*
- *#unique_48*
- *PostgreSQL*创建数据库和账号
- *PPAS*创建数据库和账号
- *MariaDB*创建数据库和账号

账号类型

RDS for MySQL实例支持两种数据库账号：高权限账号和普通账号。您可以在控制台管理所有账号和数据库，账号拥有的具体权限请参见文末账号权限列表。

账号类型	说明
高权限账号	· 只能通过控制台或API创建和管理。 · 一个实例中只能创建一个高权限账号，可以管理所有普通账号和数据库。 · 开放了更多权限，可满足个性化和精细化的权限管理需求，例如可按用户分配不同表的查询权限。 · 可以断开任意账号的连接。
普通账号	· 可以通过控制台、API或者SQL语句创建和管理。 · 一个实例可以创建最多200个普通账号 。 · 需要手动给普通账号授予特定数据库的权限。 · 普通账号不能创建和管理其他账号，也不能断开其他账号的连接。

账号类型	建库数量	建表数量	用户数
高权限账号	不限	<20万	与实例内核参数相关
普通权限账号	500	<20万	与实例内核参数相关

高权限账号权限和Super权限区别

为了减少误操作对业务的影响，RDS for MySQL不提供Super权限，只能使用高权限账号管理所有普通账号和数据库，具体区别如下：

高权限账号

- 具体权限请参见账号权限列表。
- 可以kill普通账号连接。

Super权限

- 可以kill任何查询的连接。
- 可以使用修改全局变量的SET语句（可以随意改所有参数）。
- 可以使用`CHANGE MASTER`、`PURGE MASTER LOGS`命令。
- 可以对主机内文件进行操作。

创建高权限账号

1. 登录*RDS*控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中选择账号管理。
5. 单击创建账号。

6. 设置以下参数：

参数	说明
数据库账号	填写账号名称。要求如下： · 长度为2~16个字符。 · 以字母开头，以字母或数字结尾。 · 由小写字母、数字或下划线组成。
账号类型	此处选择高权限账号。
密码	设置账号密码。要求如下： · 长度为8~32个字符。 · 由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。 · 特殊字符为!@#$%^&*()_+-=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	备注该账号的相关信息，便于后续账号管理。最多支持256个字符。

7. 单击确定。

创建普通账号

1. 登录*RDS*控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击账号管理。
5. 单击创建账号。

6. 设置以下参数：

参数	说明
数据库账号	填写账号名称。要求如下： · 长度为2~16个字符。 · 以字母开头，以字母或数字结尾。 · 由小写字母、数字或下划线组成。
账号类型	此处选择普通账号。

参数	说明
授权数据库	为该账号授予一个或多个数据库的权限。本参数可以留空，在创建账号后再给账号授权。 a. 从左侧选中一个或多个数据库，单击授权添加到右侧。 b. 在右侧框中，为某个数据库选择读写、只读、仅DDL或只DML。 如果要为多个数据库批量设置相同的权限，则单击右侧框里右上角的按钮，如全部设读写。 说明: 右上角的按钮会随着点击而变化。例如，单击全部设读写后，该按钮会变成全部设只读。
密码	设置账号密码。要求如下： · 长度为8~32个字符。 · 由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。 · 特殊字符为!@#$%^&*()_+-=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	非必填。备注该账号的相关信息，便于后续账号管理。最多支持256个字符。

7. 单击确定。

创建数据库

1. 登录*RDS*控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库管理。

5. 单击创建数据库。

6. 设置以下参数。

参数	说明
数据库（DB）名称	· 长度为2~64个字符。 · 以字母开头，以字母或数字结尾； · 由小写字母、数字、下划线或中划线组成； · 数据库名称在实例内必须是唯一的。
支持字符集	选择utf8、gbk、latin1或utf8mb4。 如果需要其他字符集，请选择全部，然后从列表中选择需要的字符集。
授权账号	选中需要访问本数据库的账号。本参数可以留空，在创建数据库后再绑定账号。 说明: 此处只会显示普通账号，因为高权限账号拥有所有数据库的所有权限，不需要授权。
账号类型	选择要授予账号的权限：读写、只读、仅DDL或只DML。
备注说明	非必填。用于备注该数据库的相关信息，便于后续数据库管理，最多支持256个字符。

7. 单击确定。

账号权限列表

账号类型	授权类型	权限				
高权限账号	-	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE
		DROP	RELOAD	PROCESS	REFERENCES	INDEX
		ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES	LOCK TABLES	EXECUTE	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		CREATE USER	EVENT	TRIGGER		
普通账号	只读	SELECT	LOCK TABLES	SHOW VIEW	PROCESS	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT				
	读写	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE
		DROP	REFERENCES	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE
		ALTER ROUTINE	EVENT	TRIGGER	PROCESS	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT				
	仅DDL	CREATE	DROP	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT		

账号类型	授权类型	权限				
	只DML	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	SHOW VIEW	EVENT	TRIGGER
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT		

常见问题

- **创建的账号在只读实例上可以用吗?**

  主实例创建的账号会同步到只读实例，只读实例无法管理账号。账号在只读实例上只能进行读操作，不能进行写操作。

- **账号可以实现更细粒度的管理吗？例如限制账号访问源地址、限制访问表等。**

  您可以连接数据库后使用命令进行更细粒度的授权。

- **RDS提供root账号或super权限吗?**

  RDS不提供root账号或具有super权限的账号，避免您误操作导致数据丢失泄露等无法挽回的损失。

相关API

API	描述
#unique_52	创建账号
#unique_53	创建数据库

操作视频

账号及数据库管理

3.5 连接MySQL实例

初始化配置后，您可以让ECS连接MySQL实例，也可以本地连接到MySQL实例，实现业务目标。

其他引擎创建账号和数据库请参见：

- 连接SQL Server实例
- 连接PostgreSQL实例
- 连接PPAS实例
- 连接MariaDB实例

背景信息

完成创建实例、设置白名单和创建账号等操作后，您可以使用数据管理服务DMS（Data Management Service）或通用数据库客户端连接到MySQL实例，也可以在应用程序中配置地址、端口、账号信息等进行连接。

若您因业务需要使用ECS实例连接RDS实例时，请确保它们都处于经典网络或相同VPC网络中，且白名单设置正确。如有疑问，请参见解决无法连接实例问题。

使用DMS连接实例

DMS是阿里云提供的图形化的数据管理工具，可用于管理关系型数据库和NoSQL数据库，支持数据管理、结构管理、用户授权、安全审计、数据趋势、数据追踪、BI图表、性能与优化等功能。

具体操作请参见通过DMS登录RDS数据库。

使用客户端连接实例

由于RDS与原生的数据库服务完全兼容，所以您可以使用任何通用的数据库客户端连接到RDS实例，且连接方法类似。下文以HeidiSQL为例。

1. 启动HeidiSQL客户端。
2. 在左下角单击新建。
3. 输入要连接的RDS实例信息，参数说明如下。

参数	说明
网络形式	连接数据库的形式。选择MariaDB or MySQL（TCP/IP）。
主机名/IP地址	输入RDS实例的内网地址或外网地址。 · 若您的客户端部署在ECS实例上，且ECS实例与要访问的RDS实例的地域、网络类型相同，请使用内网地址。例如ECS实例和RDS实例都是华东1的专有网络实例，使用内网地址连接能提供安全高效的访问。 · 其它情况只能使用外网地址。 查看RDS实例的内外网地址及端口信息请参见查看实例的内外网地址及端口信息。
用户	要访问RDS实例的账号名称。
密码	用户对应的密码。

参数	说明
端口	若使用内网连接，需输入RDS实例的内网端口。若使用外网连接，需输入RDS实例的外网端口。

4. 单击打开。

若连接信息无误，即会成功连接实例。

使用命令行连接实例

如果您的服务器安装了MySQL，可以通过命令行连接RDS for MySQL数据库，连接方式如下：

```
mysql -h<主机名> -P<端口> -u<用户名> -p<密码> -D<数据库>
```

选项	说明	示例
-h	RDS实例的内网地址或外网地址。 查看RDS实例的内外网地址及端口信息请参见查看实例的内外网地址及端口信息。	`rm-bpxxxxxxxxxxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com`
-P	RDS实例的端口号。 · 若使用内网连接，需输入RDS实例的内网端口。 · 若使用外网连接，需输入RDS实例的外网端口。 说明: · 默认端口为3306。 · 如果端口号为默认端口，该参数可以不填。	`3306`
-u	要访问RDS实例的账号名称。	`root`
-p	以上账号的密码。 说明: 该参数非必填参数。 · 如果不填写该参数，后续操作中会重新要求输入密码。 · 如果填写该参数，`-p`与数据库密码之间不能有空格。	`password233`

选项	说明	示例
-D	需要登录的数据库名称。 说明: · 该参数非必填参数。 · 可以不输入-D仅输入数据库名称。	mysql

图 3-1: 命令行连接示例

```
[root@:                    1Z ~ # mysql -hrm-bp              :3.mysql.rds.aliyuncs.com -uroot -p          mysql
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 196
Server version: 5.7.25-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MySQL [mysql]>
```

连接失败的解决办法

请参见解决无法连接实例问题。

操作视频

ECS连接RDS

3.6 解决无法连接实例问题

本文介绍在各种情况下如何自助解决连接不上RDS的问题。

在搭建业务场景调试的过程中，经常会出现无法连接RDS实例的情况，很多时候都是由于网络类型不统一、白名单未放对应IP等导致的。以下为最常见的原因和解决办法。

网络类型不同

ECS实例采用专有网络（VPC），RDS实例采用经典网络

- 解决办法一（推荐）：将RDS实例从经典网络切换为VPC，具体操作请参见*#unique_60*。

  说明:

  切换后，两者必须处于同一个VPC，才能内网互通。

- 解决办法二：重新购买经典网络的ECS实例（ECS实例不支持从VPC迁移到经典网络）。但是VPC比经典网络更安全，建议您使用VPC。

- 解决办法三：ECS实例使用RDS实例的公网连接地址连接RDS实例，即通过公网连接RDS实例。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

ECS实例采用经典网络，RDS实例采用专有网络（VPC）

- 解决办法一（推荐）：将ECS实例从经典网络迁移到VPC，具体操作请参见单*ECS*迁移示例。

> **说明:**
> 切换后，两者必须处于同一个VPC，才能内网互通。

- 解决办法二：将RDS实例从VPC切换为经典网络。但是VPC比经典网络更安全，建议您使用VPC。
- 解决办法三：使用*ClassicLink*功能，使经典网络的ECS实例可以和VPC中的云资源通过内网互通。
- 解决办法四：ECS实例使用RDS实例的公网连接地址连接RDS实例，即通过公网连接RDS实例。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

专有网络（VPC）不同

专有网络VPC是基于阿里云构建的一个隔离的网络环境，专有网络之间逻辑上彻底隔离，所以当ECS和RDS实例的网络类型都是专有网络时，还需要保证所属的专有网络也相同，才能内网互通。

- 解决办法一（推荐）：将RDS实例迁移到ECS实例所在的VPC。

  具体操作：参考切换专有网络*VPC*和虚拟交换机或*#unique_60*（先将RDS实例的网络类型从VPC切换到经典网络，再切换回VPC）。
- 解决办法二：在两个VPC之间建立高速通道。
- 解决办法三：通过公网互通。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

域名解析失败或错误

域名服务器出现故障或修改过网卡配置，可能会导致域名解析失败或错误。此时可以通过`ping`和`telnet`测试到RDS的连通性，命令如下。

```
ping <域名>
telnet <域名> <端口号>
```

示例

```
[root@                    ~]# ping rm-                    .mysql.rds.aliyuncs.com
PING rm-                    .mysql.rds.aliyuncs.com (192.168.0.176) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.151 ms
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.141 ms
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.107 ms
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.108 ms
```

正常

```
[root@izbp166318huapj29uvqiwz ~]# ping rm-bp1b66xw17lpr3d55.mysql.rds.aliyuncs.com
ping: rm-bp1b66xw17lpr3d55.mysql.rds.aliyuncs.com: Name or service not known
[root@izbp166318huapj29uvqiwz ~]#
```

失败

```
[root@                    ~]# telnet rm-                    .mysql.rds.aliyuncs.com 3306
Trying 192.168.0.176...
Connected to rm-                    .mysql.rds.aliyuncs.com.
Escape character is '^]'.
N
5.6.16-logtEkkVNd-0!)}\4/,/GXfu<mysql_native_password
```

正常

```
[root@izbp166318huapj29uvqiwz ~]# telnet rm-bp1b66xw17lpr3d55.mysql.rds.aliyuncs.com 3306
telnet: rm-bp1b66xw17lpr3d55.mysql.rds.aliyuncs.com: Name or service not known
rm-bp1b66xw17lpr3d55.mysql.rds.aliyuncs.com: Host name lookup failure
[root@izbp166318huapj29uvqiwz ~]#
```

失败

如果失败的话，可以通过修改网卡配置文件来解决问题，具体步骤如下：

1. 修改对应的网卡配置文件。

```
vi /etc/sysconfig/network-scripts/<网卡配置文件名>
```

说明：

<网卡配置文件名>：ECS服务器使用的网卡，可以通过`ifconfig`查看后缀名，默认为ifcfg-eth0。

2. 在配置文件末尾加入如下配置。

```
DNS1=100.100.2.136
DNS2=100.100.2.138
```

说明：

如果已经有`DNS1`和`DNS2`配置，请将IP地址修改为如上所示。

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=dhcp
ONBOOT=yes
DNS1=100.100.2.136
DNS2=100.100.2.138
~
```

3. 使用如下命令重启Network服务。

```
systemctl restart network
```

4. 使用如下命令查看是否修改成功。

```
cat /etc/resolv.conf
```

地域不同

ECS实例和RDS实例位于不同的地域时，无法直接通过内网互通。

- 解决办法一：将原实例申请退款，重新购买。
- 解决办法二：ECS实例和RDS实例的网络类型都设置为*VPC*，同时在两个VPC之间建立高速通道。
- 解决办法三：通过外网互通。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

IP白名单设置有误

- 由于数据安全性 > 白名单设置中只有默认地址127.0.0.1。该地址表示不允许任何设备访问RDS实例。因此需在白名单中添加对端的IP地址，具体操作请参见*#unique_62*。
- 白名单设置成了0.0.0.0，正确格式为0.0.0.0/0。

> **说明:**
> 0.0.0.0/0表示允许任何设备访问RDS实例，请谨慎使用。

- 如果开启了高安全白名单，需进行如下检查：
  - 如果使用的是专有网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了专有网络的分组。
  - 如果使用的是经典网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了经典网络的分组。
  - 如果通过公网连接，请确保设备公网IP地址添加到了经典网络的分组（专有网络的分组不适用于公网）。

- **您在白名单中添加的设备公网IP地址可能并非设备真正的出口IP地址。原因如下：**
  - **公网IP地址不固定，可能会变动。**
  - **IP地址查询工具或网站查询的公网IP地址不准确。**

  解决办法请参见：
  - *RDS for MySQL或MariaDB TX如何定位本地公网IP地址*
  - *#unique_63*
  - *#unique_64*

只读实例未设置白名单

使用只读实例或读写分离时，要确保只读实例上也设置了白名单，否则应用程序无法访问只读实例。

内外网地址使用错误

使用内网地址从外网进行连接，或者使用外网地址从内网进行连接都会导致连接失败。

请确认您使用的地址类型。如果您需要从内网连接RDS实例，请使用RDS实例的内网地址；如果您需要从外网连接RDS实例，请使用RDS实例的外网地址。

连接数已满

连接数满通常是由于空闲连接过多或活动连接过多，具体原因及解决办法请参见*#unique_65*或*#unique_66*。

无法连接RDS实例的常见报错和解决办法

数据库类型	错误信息	原因	解决办法
MySQL或MariaDB TX	· ERROR 2003 (HY000): Can’t connect to MySQL server on ‘XXX’（10038或10060或110） · 无法连接到数据库：XXX	网络互通问题。	点此查看
	· ERROR 1045 (HY000): #28000ip not in whitelist · ERROR 2801 (HY000): #RDS00ip not in whitelist, client ip is XXX	白名单设置问题。	点此查看

数据库类型	错误信息	原因	解决办法
	ERROR 1045 (28000): Access denied for user ‘XXX’@’XXX’ (using password : YES或NO)	用户名或密码错误。	点此查看
	· ERROR 2005 (HY000): Unknown MySQL server host ‘xxxxxxx’ (110或11004) · SQLSTATE[HY000] [2002] php_network_getaddresses: getaddrinfo failed: Name or service not known · Name or service not known	DNS服务器无法解析地址。	点此查看
SQL Server	无法连接到XXX。Cannot connect to XXX。 在与 SQL Server 建立连接时出现与网络相关的或特定于实例的错误。未找到或无法访问服务器。请验证实例名称是否正确并且 SQL Server 已配置为允许远程连接。 (provider: TCP Provider, error: 0 - 由于连接方在一段时间后没有正确答复或连接的主机没有反应，连接尝试失败。) (Microsoft SQL Server，错误: 10060或258)	网络互通问题。	点此查看
	无法连接到XXX。Cannot connect to XXX。 已成功与服务器建立连接，但是在登录过程中发生错误。(provider:TCP提供程序,error: 0-指定的网络名不再可用。)(Microsoft SQL Server，错误:64)	白名单设置问题。	点此查看

数据库类型	错误信息	原因	解决办法
PostgreSQL/PPAS	Unable to connect to server: could not connect to server: Connection timed out (0x0000274C/10060)Is the server running on host “XXX.rds.aliyuncs.com” and acceptingTCP/IP connections on port XXX?	网络互通问题。	点此查看
	· server closed the connection unexpectedly This probably means the server terminated abnormally before or while processing the request. · Error connecting to the server: FATAL : no pg_hba.conf entry	白名单设置问题。	点此查看

3.7 只读实例

3.7.1 MySQL只读实例简介

在对数据库有少量写请求，但有大量读请求的应用场景下，单个实例可能无法承受读取压力，甚至对业务产生影响。为了实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力，您可以创建一个或多个只读实例，利用只读实例满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量。

其他引擎只读实例请参见：

- *#unique_69*
- *#unique_70*
- *#unique_71*

简介

创建只读实例时会从备实例复制数据，数据与主实例一致，主实例的数据更新也会在主实例完成操作后立即自动同步到所有只读实例，也可以在只读实例上设置只读实例延时复制。

其他只读实例同步延迟问题请参见*RDS for MySQL* 只读实例同步延迟原因与处理。

说明：

- **目前，仅以下MySQL实例类型支持只读实例：**
  - **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
  - **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
  - **MySQL 5.6**
- **只读实例为单节点的架构（没有备节点）。**

只读实例、备实例和灾备实例三者之间的区别

- **只读实例和主备实例在同一地域，可以在不同可用区；备实例和主实例在同一个地域；灾备实例和主备实例在不同地域。**
- **只读实例可以根据需要创建最多10个；备实例数量是固定的1~2个，高可用版1个，三节点企业版（原金融版）2个；灾备实例是不同地域的一主一备。**
- **只读实例创建并设置读权重后就会持续提供服务；备实例和灾备实例在主实例正常运行时都不会提供服务。**

只读实例、主备实例和灾备实例拓扑图如下。

计费

按量付费，即每小时扣费一次，费用取决于扣费时的只读实例规格。具体费用请参见详细价格信息中的只读实例部分。

功能特点

- **计费方式：按量付费，使用更灵活，费用更便宜。**

- 地域和可用区：与主实例在同一地域，可以在不同的可用区。
- 规格：可以与主实例不一致，并且可以随时更改。建议只读实例规格不小于主实例规格，否则易导致只读实例延迟高、负载高等现象。
- 网络类型：可以与主实例不一致。
- 账号与数据库管理：不需要维护账号与数据库，全部通过主实例同步。
- 白名单：只读实例创建时会自动复制其主实例的白名单信息，但只读实例和主实例的白名单是相互独立的。若您需要修改只读实例的白名单，请参见设置白名单。
- 监控与报警：提供近20个系统性能指标的监控视图，如磁盘容量、IOPS、连接数、CPU利用率、网络流量等。
- 性能优化（仅MySQL支持）：提供多种优化建议，如存储引擎检查、主键检查、大表检查、索引偏多、缺失索引等，用户可以根据优化建议并结合自身的应用特点来对数据库进行优化。

功能限制

- 只读实例的数量：

数据库类型	内存	数量
MySQL	≥64GB	最多创建10个只读实例
	<64GB	最多创建5个只读实例

- 实例备份：因主实例已有备份，只读实例暂不支持备份设置以及手动发起备份。
- 实例恢复：
  - 不支持通过备份文件或任意时间点创建临时实例，不支持通过备份集覆盖实例。
  - 创建只读实例后，主实例将不支持通过备份集直接覆盖实例来恢复数据。
- 数据迁移：不支持将数据迁移至只读实例。
- 数据库管理：不支持创建和删除数据库。
- 账号管理：不支持创建和删除账号，不支持为账号授权以及修改账号密码功能。

常见问题

主实例上创建的账号在只读实例上可以用吗？

答：主实例创建的账号会同步到只读实例，只读实例无法管理账号。账号在只读实例上只能进行读操作，不能进行写操作。

3.7.2 创建MySQL只读实例

您可以通过创建只读实例满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量。创建只读实例相当于复制了一个主实例，数据与主实例一致，主实例的数据更新也会自动同步到所有只读实例。

其他引擎创建只读实例请参见：

- #unique_75
- #unique_76
- #unique_77

关于只读实例的更多介绍，请参见只读实例简介。

前提条件

主实例版本为：

- **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
- **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
- **MySQL 5.6**

注意事项

- **只能在主实例内创建只读实例，不能将已有实例切换为只读实例。**
- **由于创建只读实例时是从备实例复制数据，因此不会影响主实例。**
- **只读实例的参数不继承主实例上的参数设置，会生成默认的参数值，可以在只读实例的控制台上进行修改。**
- **只读实例数量：**

数据库类型	内存	数量
MySQL	≥64GB	最多创建10个只读实例
	<64GB	最多创建5个只读实例

- **计费方式：按量付费，即每小时扣费一次，费用取决于扣费时的只读实例规格。具体费用请参见详细价格信息中的只读实例部分。**

创建只读实例

1. **登录RDS管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**

4. 在页面右侧单击添加只读实例。

5. 在购买页面，设置只读实例的参数，然后单击立即购买。

说明:

- 专有网络VPC：建议选择与主实例相同的VPC。
- 规格：为保证数据同步有足够的I/O性能支撑，建议只读实例的规格（内存）不小于主实例。
- 数量：根据业务量购买，多个只读实例可以提高可用性。

6. 在订单确认页面，勾选服务协议，根据提示完成支付。

   几分钟后，该只读实例即创建成功。

查看只读实例

在实例列表中查看只读实例

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 选择只读实例所在地域。

3. 在实例列表中找到只读实例，单击该只读实例的ID。

在主实例的基本信息页面查看只读实例

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 选择主实例所在地域。

3. 在实例列表中找到主实例，单击该主实例的ID。

4. 在主实例的基本信息页面，把鼠标悬停于只读实例的数量上，单击只读实例的ID。

查看只读实例的延迟时间

只读实例同步主实例的数据时，可能会有一定的延迟。您可以在只读实例的基本信息页面查看延迟时间。

相关API

API	描述
#unique_78	创建RDS只读实例

操作视频

创建只读实例

3.8 扩展实例

3.8.1 灾备实例

对于数据可靠性有强需求的业务场景或是有监管需求的金融业务场景，RDS提供异地灾备实例，帮助用户提升数据可靠性。

背景介绍

RDS 通过数据传输服务（DTS）实现主实例和异地灾备实例之间的实时同步。主实例和灾备实例均搭建主备高可用架构，当主实例所在区域发生突发性自然灾害等状况，主节点（Master）和备节点（Slave）均无法连接时，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。

灾备实例可通过DTS管理控制台实现同步对象变更、同步速度设置、延迟报警等同步链路原生功能，详细信息请参见*DTS* 产品文档。

灾备实例拓扑图如下图所示。

灾备实例还有以下功能特点：

- **提供独立的数据库连接地址，由用户应用端自助控制连接。**
- **使用主备高可用架构。**
- **支持按小时计费，即开即用，即停即止。**
- **提供独立的白名单配置，账号管理。**

计费说明

RDS灾备实例与主实例配置完全相同，且RDS通过数据传输实现主实例和异地灾备实例之间的实时同步。因此，创建灾备实例会同时产生RDS和DTS两种费用，价格详情请分别参见云数据库 *RDS* 详细价格信息和数据传输详细价格信息。

前提条件

- **当前灾备实例只支持数据库类型为MySQL的RDS实例。**
- **要创建灾备实例，主实例要求MySQL 5.6及以上版本（基础版除外）。在升级主实例版本前，请做好兼容性测试，或者新建一个实例，将数据从主实例复制到新建实例，再在新建实例上创建灾备实例。**
- **创建灾备实例的主实例必须要有内网地址。**

功能限制

灾备实例不支持备份设置、备份恢复、数据迁移、数据库管理、申请外网访问地址、修改连接地址功能。

操作步骤

1. **登录*RDS* 管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**

4. 单击右侧实例分布中的添加灾备实例。

5. 在创建同步作业 页面输入数据库账号密码。

说明:

- 帐号需要具备Replication slave、 Replication client及所有同步对象的Select权限。
- MySQL 5.6版本不需要输入账号密码，请跳过该步骤。

6. 单击立即购买实例，购买灾备实例。

7. 在目标RDS实例购买窗口选择实例所在地域，单击立即购买，如下图所示。

   购买灾备实例暂仅支持选择地域，其余设置信息默认与主实例一致。若有灾备实例升级需求，可在创建成功后在控制台对灾备实例进行变更配置。

   说明:
   创建灾备实例需要数分钟时间，在此期间请勿关闭该窗口，否则灾备实例可能会创建失败。

8. 灾备实例购买成功后，实例ID自动添加到目标实例ID中，请单击立即创建账号跳转到账号管理页面创建高权限账号用于迁移。

   说明:

MySQL 5.6会自动创建同步账号供DTS同步使用，请跳过此步骤。

9. 创建完成后回到创建同步作业页面填写账号密码，然后单击授权白名单并进入下一步。

说明：

MySQL 5.6请直接单击授权白名单并进入下一步，等待账号创建后单击下一步。

10. 在源库对象中选择要迁移的对象，单击>将要迁移的对象放入已选择对象中，单击下一步。

说明：

如果需要批量修改表名称，可以在选择表之后选择要进行库表名称批量更改，然后单击高级设置并进行批量修改。

11.选择同步初始化类型，然后单击预检查并启动。

说明:

同步初始化指将本地实例中同步对象的结构及数据迁移一份到灾备实例中，作为后续增量同步数据的基础。同步初始化有结构初始化和全量数据初始化可选，首次同步数据时，两者均需选择。

12.以下以预检查不通过为例进行描述，如果预检查通过，请直接参见步骤 13。

单击失败的检测项后的 ⓘ，查看失败详细信息，根据失败详细信息完成错误排查。

13错误排查完毕后，在同步作业列表页面，单击当前同步任务后的启动同步。

14系统预检查通过后，单击关闭，自动启动同步任务。

15.在DTS数据同步列表页面可以查询创建的同步任务，并可以对同步任务进行修改同步对象、设置监控报警、修改同步速度等操作，详情请参见 *DTS* 产品文档。

说明:

为保障灾备实例数据的实时性，请不要暂停同步灾备实例的同步任务。

4 数据迁移/同步

4.1 数据迁移/同步方案概览

RDS提供了多种数据迁移、同步方案，可满足不同上云、迁云、同步的业务需求，使您可以在不影响业务的情况下平滑将数据库迁移、同步至阿里云云数据库RDS上面。

通过使用阿里云数据传输服务（DTS），您可以实现MySQL数据库的结构迁移、全量迁移、增量迁移和实时同步。另外，云数据库MySQL版还支持通过物理备份文件和逻辑备份文件两种途径，将云上数据迁移到本地数据库。

数据迁移

使用场景	文档链接
RDS迁移到POLARDB	· 一键升级RDS for MySQL到POLARDB for MySQL · 一键克隆RDS for MySQL到POLARDB for MySQL
将本地数据库迁移到云数据库MySQL	· 从自建MySQL迁移至RDS for MySQL · 使用mysqldump迁移MySQL数据 · 从本地 MySQL 迁移到 RDS for MySQL · 从本地 Oracle 迁移到 RDS for MySQL
将ECS上的自建库迁移到云数据库MySQL	· ECS 上的自建数据库到 RDS 的数据迁移 · 跨阿里云账号的ECS自建数据库迁移至RDS
将第三方云数据库迁移到阿里云云数据库MySQL	· 从AWS RDS迁移MySQL到阿里云RDS · 腾讯云MySQL数据库迁移到阿里云 · Google Cloud SQL的MySQL数据库迁移到阿里云 · 百度云MySQL数据库迁移到阿里云 · #unique_88
RDS实例间的数据库迁移	· 不同RDS实例下库名不同的数据库之间的数据迁移 · 将云数据库MySQL迁移到其它阿里云账号的RDS
单个RDS实例内的数据迁移	RDS实例内不同数据库之间的数据迁移
将RDS数据迁移到本地MySQL数据库	迁移 RDS for MySQL 数据到本地 MySQL

数据同步

使用场景	文档链接
MySQL数据同步至MySQL	· 创建RDS for MySQL实例间的双向数据同步 · VPN网关接入的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例 · 通过专线接入的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例 · 跨阿里云账号的 RDS 实时同步 · RDS for MySQL实例数据同步至RDS for MySQL实例 · ECS上的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例
MySQL数据同步至其他数据库	· RDS for MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL · MySQL数据库数据同步至MaxCompute · MySQL数据库数据同步至DataHub · MySQL数据同步至分析型数据库AnalyticDB · RDS for MySQL数据同步至自建Kafka集群 · ECS上的自建MySQL数据同步至自建Kafka集群 · 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至自建Kafka集群 · 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL · ECS上的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL · 从ECS上的自建MySQL同步至Elasticsearch

4.2 从自建MySQL迁移至RDS for MySQL

本文介绍如何使用数据传输服务DTS（Data Transmission Service），将自建MySQL迁移至RDS for MySQL实例。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成自建MySQL数据库的迁移上云。

源库支持的实例类型

执行数据迁移操作的MySQL数据库支持以下实例类型：

- **有公网IP的自建数据库**
- **ECS上的自建数据库**
- **通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库**

本文以有公网IP的自建数据库为例介绍配置流程，当自建MySQL数据库为其他实例类型时，配置流程与该案例类似。

前提条件

- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7、8.0版本。
- RDS for MySQL实例的存储空间须大于自建MySQL数据库占用的存储空间。
- 自建MySQL数据库的服务端口已开放至公网。

注意事项

- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 对于数据类型为FLOAT或DOUBLE的列，DTS会通过`ROUND(COLUMN,PRECISION)`来读取该列的值。如果没有明确定义其精度，DTS对FLOAT的迁移精度为38位，对DOUBLE的迁移精度为308位，请确认迁移精度是否符合业务预期。
- 如果待迁移的数据库在目标RDS for MySQL实例中不存在，DTS会自动创建。但是对于如下两种情况，您需要在配置迁移任务之前在目标RDS for MySQL实例中创建数据库。
  - 数据库名称不符合RDS定义规范，详细规范请参见创建数据库。
  - 待迁移数据库在源MySQL数据库与目标RDS for MySQL实例中的名称不同。
- 对于迁移失败的任务，DTS会触发自动恢复。当您需要将业务切换至目标实例，请务必先终止或释放该任务，避免该任务被自动恢复后，导致源端数据覆盖目标实例的数据。

费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
全量数据迁移	不收取	不收取
增量数据迁移	收取，费用详情请参见#unique_91。	不收取

迁移类型说明

- 结构迁移

  DTS将迁移对象的结构定义迁移到目标实例，目前DTS支持结构迁移的对象为表、视图、触发器、存储过程、存储函数，不支持event的结构迁移。

  说明：

  - 在结构迁移时，DTS会将视图、存储过程和函数中的DEFINER转换为INVOKER。

- 由于DTS不迁移user信息，因此在调用目标库的视图、存储过程和函数时需要对调用者授予读写权限。

· **全量数据迁移**

DTS会将自建MySQL数据库迁移对象的存量数据，全部迁移到目标RDS for MySQL实例数据库中。

说明:

- 由于全量数据迁移会并发INSERT导致目标实例的表存在碎片，全量迁移完成后目标实例的表空间会比源实例大。
- 为保障数据一致性，全量数据迁移期间请勿在自建MySQL数据库中写入新的数据。

· **增量数据迁移**

在全量迁移的基础上，DTS会读取自建MySQL数据库的binlog信息，将自建MySQL数据库的增量更新数据同步到目标RDS for MySQL实例中。通过增量数据迁移可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成MySQL数据库的迁移上云。

增量数据迁移支持同步的SQL操作

· Insert、Update、Delete、Replace
· ALTER TABLE、ALTER VIEW、ALTER FUNCTION、ALTER PROCEDURE
· CREATE DATABASE、CREATE SCHEMA、CREATE INDEX、CREATE TABLE、CREATE PROCEDURE、CREATE FUNCTION、CREATE TRIGGER、CREATE VIEW、CREATE EVENT
· DROP FUNCTION、DROP EVENT、DROP INDEX、DROP PROCEDURE、DROP TABLE、DROP TRIGGER、DROP VIEW
· RENAME TABLE、TRUNCATE TABLE

数据库账号的权限要求

迁移数据源	结构迁移	全量迁移	增量迁移
自建MySQL实例	select权限	select权限	select、replication slave和replication client权限
RDS for MySQL实例	读写权限	读写权限	读写权限

数据库账号创建及授权方法：

· 自建MySQL数据库请参见*#unique_90/unique_90_Connect_42_section_xzp_eb2_x9q*。

- **RDS for MySQL实例请参见创建账号和修改账号权限。**

准备工作

#unique_92

操作步骤

1. **登录数据传输控制台。**
2. **在左侧导航栏，单击数据迁移。**
3. **在迁移任务列表页面顶部，选择迁移的目标实例所属地域。**

4. **单击页面右上角的创建迁移任务。**
5. **配置迁移任务的源库及目标库信息。**

类别	配置	说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

类别	配置	说明
源库信息	实例类型	选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	当实例类型选择为有公网IP的自建数据库时，实例地区无需设置。 说明: 如果您的自建MySQL数据库进行了白名单安全设置，您需要在实例地区配置项后，单击获取DTS IP段来获取到DTS服务器的IP地址，并将获取到的IP地址加入自建MySQL数据库的白名单安全设置中。
	数据库类型	选择MySQL。
	主机名或IP地址	填入自建MySQL数据库的访问地址，本案例中填入公网地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL数据库的连接账号，权限要求请参见数据库账号的权限要求。
	数据库密码	填入自建MySQL数据库账号对应的密码。 说明: 源库信息填写完毕后，您可以单击数据库密码后的测试连接来验证填入的源库信息是否正确。源库信息填写正确则提示测试通过，如提示测试失败，单击测试失败后的诊断，根据提示调整填写的源库信息。
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择目标RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择目标RDS实例ID。
	数据库账号	填入连接目标RDS实例数据库的账号，权限要求请参见数据库账号的权限要求。
	数据库密码	填入连接目标RDS实例数据库账号对应的密码。 说明: 目标库信息填写完毕后，您可以单击数据库密码后的测试连接来验证填入的目标库信息是否正确。目标库信息填写正确则提示测试通过，如提示测试失败，单击测试失败后的诊断，根据提示调整填写的目标库信息。

类别	配置	说明
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明： 选择SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见设置SSL加密。

6. 配置完成后，单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

说明：

此步骤会将DTS服务器的IP地址自动添加到目标RDS实例的白名单中，用于保障DTS服务器能够正常连接目标RDS实例。迁移完成后如不再需要可手动删除，详情请参见设置白名单。

7. 选择迁移对象及迁移类型。

配置	说明
迁移类型	· 如果只需要进行全量迁移，则同时勾选结构迁移和全量数据迁移。 说明: 为保障数据一致性，全量数据迁移期间请勿在自建MySQL数据库中写入新的数据。 · 如果需要进行不停机迁移，则同时勾选结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。
迁移对象	在迁移对象框中单击待迁移的对象，然后单击 > 将其移动至已选择对象框。 说明: · 迁移对象选择的粒度可以为库、表、列三个粒度。 · 默认情况下，迁移完成后，迁移对象名跟自建MySQL数据库一致。如果您需要迁移对象在目标RDS实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能。使用方法请参见库表列映射。 · 如果使用了对象名映射功能，可能会导致依赖这个对象的其他对象迁移失败。

8. 单击页面右下角的预检查并启动。

> **说明:**
>
> · 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
> · 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ⓘ，查看失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

9. 预检查通过后，单击下一步。
10. 在购买配置确认页面，选择链路规格并勾选数据传输（按量付费）服务条款。
11. 单击购买并启动，迁移任务正式开始。

· 全量数据迁移

请勿手动结束迁移任务，否则可能会导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。

· 增量数据迁移

迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。

> **说明:**
> 请选择合适的时间手动结束迁移任务，例如业务低峰期或准备将业务切换至目标实例时。

a. 观察迁移任务的进度变更为增量迁移，并显示为无延迟状态时，将源库停写几分钟，此时增量迁移的状态可能会显示延迟的时间。
b. 等待迁移任务的增量迁移再次进入无延迟状态后，手动结束迁移任务。

12. 将业务切换至RDS实例。

后续操作

用于数据迁移的数据库账号拥有读写权限，为保障数据库安全性，请在数据迁移完成后，删除自建MySQL数据库和RDS for MySQL实例中的数据库账号。

4.3 使用mysqldump迁移MySQL数据

使用mysqldump工具的优点是简单易用、容易上手，缺点是停机时间较长，因此它适用于数据量不大，或者允许停机的时间较长的情况。

背景信息

由于RDS提供的关系型数据库服务与原生的数据库服务完全兼容，所以对用户来说，将原有数据库迁移到RDS实例的过程，与从一台MySQL服务器迁移到另外一台MySQL服务器的过程基本类似。

注意事项

迁移后的表不区分大小写，统一变为小写。

前提条件

- **已对RDS实例设置白名单，申请外网地址，以及创建数据库和账号。具体可参见快速入门。**
- **已购买云服务器 ECS。**

操作步骤

在正式迁移之前，需要先在本地数据库中创建迁移账号，并将要迁移的数据库的读写权限授权给迁移账号。

1. **在本地数据库中创建迁移账号。**

```
CREATE USER'username'@'host' IDENTIFIED BY 'password';
```

参数说明：

- **username：要创建的账号**
- **host：指定该账号登录数据库的主机。如果是本地用户可以使用** *localhost*，**如果想让该用户从任意主机登录，可以使用通配符** *%*
- **password：该账号的登录密码**

例：要创建账号为 *William*，**密码为** *Changme123* **的账号从任意主机登录本地数据库，命令如下：**

```
CREATE USER'William'@'%' IDENTIFIED BY 'Changme123';
```

2. **在本地数据库中给迁移账号授权。**

```
GRANT SELECT ON databasename.tablename TO 'username'@'host' WITH
GRANT OPTION;
```

```
GRANT REPLICATION SLAVE ON databasename.tablename TO 'username'@'
host' WITH GRANT OPTION;
```

参数说明：

- privileges：该账号的操作权限，如 *SELECT*、*INSERT*、*UPDATE* 等。如果要授权该账号所有权限，则使用 *ALL*
- databasename：数据库名。如果要授权该账号所有的数据库权限，则使用通配符 *
- tablename：表名。如果要授权该账号所有的表权限，则使用通配符 *
- username：要授权的账号名
- host：授权登录数据库的主机名。如果是本地用户可以使用 *localhost*，如果想让该用户从任意主机登录，可以使用通配符 %
- WITH GRANT OPTION：授权该账号能使用GRANT命令，该参数为可选

例：授权账号William对所有数据库和表的所有权限，并可以从任意主机登录本地数据库，命令如下。

```
GRANT ALL ON*.* TO 'William'@'%';
```

3. 使用 mysqldump 的数据导出工具，将本地数据库数据导出为数据文件。

说明：
导出期间请勿进行数据更新。本步骤仅仅导出数据，不包括存储过程、触发器及函数。

```
mysqldump -h localIp -u userName -p --opt --default-character-set
=utf8 --hex-blob dbName --skip-triggers --skip-lock-tables > /tmp/
dbName.sql
```

参数说明：

- localIp：本地数据库服务器 IP 地址
- userName：本地数据库的迁移账号
- dbName：需要迁移的数据库名
- /tmp/dbName.sql：备份生成的文件名

4. 使用 mysqldump 导出存储过程、触发器和函数。

说明：

若数据库中没有使用存储过程、触发器和函数，可跳过此步骤。在导出存储过程、触发器和函数时，需要将 definer 去掉，以兼容 RDS。

```
mysqldump -h localIp -u userName -p --opt --default-character-set=
utf8 --hex-blob dbName -R | sed -e 's/DEFINER[ ]*=[ ]*[^*]*\*/\*/'
 > /tmp/triggerProcedure.sql
```

参数说明：

- localIp：本地数据库服务器 IP 地址
- userName：本地数据库的迁移账号
- dbName：需要迁移的数据库名
- /tmp/triggerProcedure.sql：备份生成的文件名

5. 将数据文件和存储过程文件上传到 ECS 上。

   本例以文件上传到如下路径为例。

```
/tmp/dbName.sql
/tmp/triggerProcedure.sql
```

6. 登录 ECS，将数据文件和存储过程文件导入到目标 RDS 中。

```
mysql -h intranet4example.mysql.rds.aliyuncs.com -u userName -p
dbName < /tmp/dbName.sql
mysql -h intranet4example.mysql.rds.aliyuncs.com -u userName -p
dbName < /tmp/triggerProcedure.sql
```

   参数说明：

   - intranet4example.mysql.rds.aliyuncs.com：RDS实例连接地址，本例以内网地址为例
   - userName：RDS数据库的迁移账号
   - dbName：需要导入的数据库名
   - /tmp/dbName.sql：要导入的数据文件名
   - /tmp/triggerProcedure.sql：要导入的存储过程文件名

4.4 RDS 实例间数据迁移

您可以迁移RDS实例的数据到其他RDS实例，实现业务平滑迁移。

具体请参见*RDS实例间的数据迁移*。

4.5 从第三方云数据库迁移到RDS

4.5.1 腾讯云MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍腾讯云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

前提条件

- **已经创建阿里云RDS实例。**
- **已经创建拥有读写权限的账号。**

迁移限制

- **结构迁移不支持event的迁移。**
- **对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过round(column,precision)来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。**
- **如果使用了对象名映射功能后，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败。**
- **当选择增量迁移时，源端的MySQL实例需要按照要求开启 binlog。**
- **当选择增量迁移时，源库的binlog_format要为row。**
- **当选择增量迁移且源MySQL如果为5.6及以上版本时，它的binlog_row_image必须为full。**
- **当选择增量迁移时，增量迁移过程中如果源MySQL实例出现因实例跨机迁移或跨机重建等导致的binlog文件ID乱序，可能导致增量迁移数据丢失。**

> **说明:**
> **参数的修改可以在数据库管理 > 参数设置里进行修改。**

注意事项

对于七天之内的异常任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用`revoke`命令回收掉。

操作步骤

1. **登录腾讯云MySQL数据库实例，查看详情页面的外网地址，包括域名和端口。**

> **说明:**

若未开启外网地址，请单击开启并在弹出的对话框中单击确定。

2. 登录*DTS*控制台。
3. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
4. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。 说明： 可以单击右侧获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	腾讯云数据库的外网地址的域名部分。
	端口	腾讯云数据库的外网地址的端口部分。
	数据库账号	腾讯云数据库的默认高权限账号：root。
	数据库密码	腾讯云数据库root账号的密码。
目标库	实例类型	目标实例的类型，这里选RDS实例。
	实例地区	目标实例的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。

库类别	参数	说明
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

5. 填写完毕后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。
6. 单击授权白名单并进入下一步。
7. 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将想要迁移的数据库选中，单击 > 移动到已选择对象框。

说明:

为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。

8. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

说明:

如果检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。

9. **单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。**

说明:

结构迁移和全量迁移任务暂不收费，增量迁移根据链路规格按小时收费。

10. **等待迁移任务完成即可。**

4.5.2 Google Cloud SQL的MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍谷歌云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

前提条件

- **已经创建阿里云RDS实例。**
- **已经创建拥有读写权限的账号。**

迁移限制

- **结构迁移不支持event的迁移。**
- **对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过round(column，precision)来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308位，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。**
- **如果使用了对象名映射功能后，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败。**
- **当选择增量迁移时，源端的MySQL实例需要按照要求开启binlog。**
- **当选择增量迁移时，源库的binlog_format要为row。**
- **当选择增量迁移且源MySQL如果为5.6及以上版本时，它的binlog_row_image必须为full。**
- **当选择增量迁移时，增量迁移过程中如果源MySQL实例出现因实例跨机迁移或跨机重建等导致的binlog文件ID乱序，可能导致增量迁移数据丢失。**

> **说明:**
> **参数的修改可以在实例详情 > 配置 > 修改配置 > 添加数据库标志里进行修改。**

注意事项

对于七天之内的异常任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用`revoke`命令回收掉。

操作步骤

1. **登录谷歌云MySQL数据库实例，查看实例详情页面的公共IP地址。**

> **说明:**

若未开启外网地址请在配置 > 修改配置 > 设置连接里进行设置。

2. 单击配置 > 修改配置 > 设置连接 > 添加网络，放通DTS里的源库实例地区的IP地址。

3. 登录DTS控制台。
4. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
5. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。 说明： 可以单击右侧获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	谷歌云数据库的公共IP地址。
	端口	默认的3306端口
	数据库账号	谷歌云数据库的默认高权限账号：root。

库类别	参数	说明
	数据库密码	谷歌云数据库root账号的密码。
目标库	实例类型	目标实例的类型，这里选RDS实例。
	实例地区	目标实例的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

6. 填写完毕后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。
7. 单击授权白名单并进入下一步。

8. 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将想要迁移的数据库选中，单击 > 移动到已选择对象框。

说明：

为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。

9. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

说明：

如果检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。

10.单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。

说明:

结构迁移和全量迁移任务暂不收费，增量迁移根据链路规格按小时收费。

11.等待迁移任务完成即可。

4.5.3 百度云MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍百度云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

前提条件

- **已经创建阿里云RDS实例**
- **已经创建拥有读写权限的账号**

迁移限制

- **结构迁移不支持 event 的迁移。**
- **对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过round(column,precision)来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。**
- **如果使用了对象名映射功能后，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败。**
- **当选择增量迁移时，源端的 MySQL 实例需要按照要求开启 binlog。**
- **当选择增量迁移时，源库的 binlog_format 要为 row。**
- **当选择增量迁移且源 MySQL 如果为 5.6 及以上版本时，它的 binlog_row_image 必须为 full。**
- **当选择增量迁移时，增量迁移过程中如果源MySQL实例出现因实例跨机迁移或跨机重建等导致的binlog 文件ID乱序，可能导致增量迁移数据丢失。**

> **说明:**
> **参数的修改可以在数据库管理 > 参数设置里进行修改。**

注意事项

对于七天之内的异常任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用`revoke`命令回收掉。

操作步骤

1. 登录百度云MySQL数据库实例，打开公网访问，查看基本信息页面的域名和端口。

2. 登录*DTS*控制台。
3. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
4. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。 说明： 可以单击右侧获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	百度云数据库的外网地址的域名部分。
	端口	百度云数据库的外网地址的端口部分。
	数据库账号	百度云数据库的默认高权限账号：root。
	数据库密码	百度云数据库root账号的密码。
目标库	实例类型	目标实例的类型，这里选RDS实例。
	实例地区	目标实例的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。

库类别	参数	说明
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

5. 填写完毕后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。
6. 单击授权白名单并进入下一步。
7. 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将想要迁移的数据库选中，单击 > 移动到已选择对象框。

说明:

为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。

8. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

说明:

如果检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。

9. **单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。**

说明:

结构迁移和全量迁移任务暂不收费，增量迁移根据链路规格按小时收费。

10**等待迁移任务完成即可。**

4.5.4 华为云MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍华为云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

前提条件

前提条件

- 已经创建阿里云RDS实例。
- 已经创建拥有读写权限的账号。

迁移限制

- 结构迁移不支持 event 的迁移。
- 对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过round(column,precision)来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。
- 如果使用了对象名映射功能后，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败。
- 增量迁移限制如下：
  - 源端的 MySQL 实例需要按照要求开启 binlog。
  - 源库的 binlog_format 要为 row。
  - 源 MySQL 如果为 5.6 及以上版本时，它的 binlog_row_image 必须为 full。
  - 增量迁移过程中如果源MySQL实例出现因实例跨机迁移或跨机重建等导致的binlog 文件ID乱序，可能导致增量迁移数据丢失。

注意事项

对于七天之内的异常迁移任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用`revoke`命令回收掉。

操作步骤

操作步骤

1. 登录华为云MySQL数据库实例，在基本信息页面查看远程连接地址和数据库端口。

> **说明：**
> 若未开启远程连接，请单击远程连接进行开启。

2. 登录DTS控制台。

3. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。

4. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。 说明： 可以单击右侧获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	华为云数据库的远程连接地址。
	端口	华为云数据库的端口。
	数据库账号	华为云数据库具有读写权限的账号。
	数据库密码	华为云数据库账号对应的密码。
目标库	实例类型	这里选择RDS实例。
	实例地区	目标实例的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

5. 填写完成后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。

6. 单击授权白名单并进入下一步。

7. 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将要迁移的数据库选中，移动到已选择对象框。

> **说明:**
>
> 为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。
>
> 结构迁移和全量迁移任务暂不收费，增量迁移根据链路规格按小时收费。

8. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

> **说明:**

如果预检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。

9. **单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。**

   如果选择了增量迁移，那么进入增量迁移阶段后，源库的更新写入都会被DTS同步到目标RDS实例。迁移任务不会自动结束。如果您只是为了迁移，那么建议在增量迁移无延迟的状态时，源库停写几分钟，等待增量迁移再次进入无延迟状态后，停止掉迁移任务，直接将业务切换到目标RDS实例上即可。

10. **单击目标地域，查看迁移状态。迁移完成时，状态为已完成。**

说明:

当增量迁移无延迟时，华为云和阿里云RDS上面的数据一致，可以停止迁移任务。

4.5.5 Azure Database for MySQL数据库全量迁移到阿里云RDS

本文介绍Azure Database for MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

前提条件

- **已经创建阿里云RDS实例。**
- **已经创建拥有读写权限的账号。**

迁移限制

- **结构迁移不支持 event 的迁移。**
- **对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过round(column，precision)来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308位，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。**
- **如果使用了对象名映射功能后，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败。**

> **说明:**
> **参数的修改可以在实例详情 > 配置 > 修改配置 > 添加数据库标志里进行修改。**

注意事项

对于七天之内的异常任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用`revoke`命令回收掉。

操作步骤

1. **登录Azure Database for MySQL数据库，查看概述页面的服务器名称。**

2. **左侧菜单栏单击连接安全性，在防火墙规则页面放通DTS的IP地址，设置完成后单击保存。**

> **说明:**

放通DTS的IP地址后才可以通过DTS进行数据迁移，具体需放通IP地址请参见源库实例地区。

3. 登录DTS控制台。
4. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
5. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。 说明： 可以单击右侧获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	Azure Database for MySQL数据库的服务器名称。
	端口	默认的3306端口。
	数据库账号	Azure Database for MySQL数据库的高权限账号。
	数据库密码	Azure Database for MySQL数据库高权限账号的密码。
目标库	实例类型	目标实例的类型，这里选RDS实例。
	实例地区	目标实例的地域。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。

库类别	参数	说明
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式。 说明: · 支持并且开启了SSL安全连接的实例才需要选择SSL安全连接。 · SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

6. 填写完毕后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。
7. 单击授权白名单并进入下一步。
8. 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将想要迁移的数据库选中，单击 > 移动到已选择对象框。

说明:

为保证迁移数据的一致性，建议迁移过程中停止数据库的使用，选择结构迁移+全量数据迁移。

结构迁移和全量数据迁移暂不收费。

9. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

说明:

如果检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。

10.单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。

11.单击目标地域，查看迁移状态。迁移完成时，状态为已完成。

至此，完成 Azure Database for MySQL数据库迁移到阿里云 RDS 的数据迁移任务。

4.5.6 从Amazon RDS for MySQL迁移至阿里云

背景信息

本文介绍使用阿里云数据传输服务（*DTS*），从 Amazon RDS 迁移 MySQL 到阿里云RDS。

前提条件

- 迁移的源数据库实例支持公网连接。
- 已经创建阿里云RDS实例。
- 已经创建拥有读写权限的账号。

迁移限制

- 结构迁移不支持 event 的迁移。
- 对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过round(column,precision)来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。
- 如果使用了对象名映射功能，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败。
- 当选择增量迁移时，源端的 MySQL 实例需要开启 binlog。
- 当选择增量迁移时，源库的 binlog_format 要为 row。
- 当选择增量迁移且源 MySQL 如果为 5.6 及以上版本时，它的 binlog_row_image 必须为 full。
- 当选择增量迁移时，增量迁移过程中如果源MySQL实例出现因实例跨机迁移或跨机重建等导致的binlog 文件ID乱序，可能导致增量迁移数据丢失。

注意事项

- 执行迁移任务前建议提前做好数据备份。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 对于七天之内的异常任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用`revoke`命令回收掉。

操作步骤

1. 登录Amazon MySQL数据库实例，单击数据库名称，在连接页面查看终端节点和端口。

2. 登录*DTS*控制台。
3. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
4. （可选）填写任务名称。

   DTS 为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

5. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库信息	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	这里选择源实例所在的地区，如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。 说明： 可以单击右侧获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	Amazon MySQL数据库的终端节点。
	端口	Amazon MySQL数据库的端口。
	数据库账号	Amazon MySQL数据库具有读写权限的账号。
	数据库密码	Amazon MySQL数据库账号对应的密码。
目标库信息	实例类型	这里选择RDS实例。

库类别	参数	说明
	实例地区	目标实例所在的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

6. 填写完成后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。
7. 单击右下角授权白名单并进入下一步。
8. 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将要迁移的数据库选中，单击 > 移动到已选择对象框。

> **说明：**
> 为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。

结构迁移和全量数据迁移暂不收费，增量数据迁移根据链路规格按小时收费。

9. **单击预检查并启动，等待预检查结束。**

说明:

如果预检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。

10.单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。

如果选择了增量迁移，那么进入增量迁移阶段后，源库的更新写入都会被DTS同步到目标RDS实例。迁移任务不会自动结束。如果您只是为了迁移，那么建议在增量迁移无延迟的状态时，源库停写几分钟，等待增量迁移再次进入无延迟状态后，停止掉迁移任务，直接将业务切换到目标RDS实例上即可。

11.单击目标地域，查看迁移状态。迁移完成时，状态为已完成。

说明：

当增量迁移无延迟时，Amazon和阿里云RDS上面的数据一致，可以停止迁移任务。

由于Amazon会尽最快的速度回收binlog，而增量迁移依赖源库的binlog日志，为了防止未被增量同步的binlog日志被清除，您可以调用Amazon RDS的存储过程`mysql.rds_set_configuration`来设置binlog的保存时间。例如将保存时间延长至一天，调用这个存储过程的命令为：

```
call mysql.rds_set_configuration("binlog retention hours" 24)
```

至此，完成 Amazon RDS 迁移 MySQL 数据库到阿里云 RDS 的数据迁移任务。

4.6 从自建数据库迁移到 RDS

您可以将自建库的数据导入到阿里云数据库上，实现业务平滑迁移。不同类型的云数据库，导入数据的方式也不尽相同，具体请根据实际场景选择对应的迁移案例。

从 ECS 自建数据库迁移到 RDS

ECS **上的自建数据库到** *RDS* **的数据迁移**

从本地数据库迁移到 RDS for MySQL

- **从本地** *MySQL* **迁移到** *RDS for MySQL*
- **从本地** *Oracle* **迁移到** *RDS for MySQL*

4.7 迁移 RDS for MySQL 数据到本地 MySQL

阿里云数据库 MySQL 版支持通过物理备份文件和逻辑备份文件两种途径将云上数据迁移到本地数据库。

利用物理备份文件导出

背景信息

因为软件限制，目前数据恢复只支持在 Linux 系统下进行。如果您要恢复数据到 Windows 系统，可以先将数据恢复到 Linux 系统下，再将数据迁移到 Windows 系统。

前提条件

操作系统中已安装数据恢复工具Percona XtraBackup。MySQL 5.6及之前的版本需要安装 Percona XtraBackup 2.3。MySQL 5.7版本需要安装 Percona XtraBackup 2.4。可以从Percona XtraBackup官网下载安装，安装指导请参见官方文档 *Percona XtraBackup 2.3*、*Percona XtraBackup 2.4*。

操作步骤

本例以本地服务器为 RHEL6/x64 系统，备份文件存储路径为 `/home/mysql/` 为例。

1. 下载云数据库 物理备份文件 并上传至目标服务器。备份文件获取方法请参见 下载数据备份和日志备份。如果目标服务器可以访问源实例，您也可以使用 `wget "url"` 下载备份文件。其中 *url* 为备份文件下载地址。
2. 切换路径到备份文件所在路径。

```
cd /home/mysql/
```

3. 解压备份文件。

```
tar vizxf filename.tar.gz
```

其中，*filename.tar.gz*为备份文件名。

4. 检查解压后文件包含的数据库是否正确。

```
cd filename/ll
```

系统显示如下，其中 *db0dz1rv11f44yg2*、*mysql* 和 *test* 为云数据库中存在的数据库。

```
-rw-r--r-- 1 root root       269 Aug 19 18:15 backup-my.cnf
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Aug 21 10:31 db0dz1rv11f44yg2
-rw-rw---- 1 root root 209715200 Aug  7 10:44 ibdata1
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Aug 21 10:31 mysql
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Aug 21 10:31 test
-rw-r--r-- 1 root root        10 Aug 19 18:15 xtrabackup_binary
-rw-r--r-- 1 root root        23 Aug 19 18:15 xtrabackup_binlog_info
-rw-r--r-- 1 root root        77 Aug 19 18:15 xtrabackup_checkpoints
-rw-r--r-- 1 root root      2560 Aug 19 18:15 xtrabackup_logfile
-rw-r--r-- 1 root root        72 Aug 19 18:15 xtrabackup_slave_info
```

5. 恢复数据文件。

```
innobackupex --defaults-file=./backup-my.cnf --apply-log ./
```

系统显示`innobackupex: completed OK!`，则数据恢复成功。

6. 修改配置文件。将解压文件 *backup-my.cnf* 中的 `innodb_fast_checksum`、`innodb_page_size`、`innodb_log_block_size`注释掉，并且添加 `datadir=/home/mysql`，如下所示。

```
# This MySQL options file was generated by innobackupex-1.5.1.
# The MySQL Server
[mysqld]
innodb_data_file_path=ibdata1:200M:autoextend
innodb_log_files_in_group=2
innodb_log_file_size=524288000
#innodb_fast_checksum=0
#innodb_page_size=16364
#innodb_log_block_size=512
```

```
datadir=/home/mysql/
```

7. 重装 MySQL 系统库，取得数据库的 root 权限。

```
rm -rf mysql
mysql_install_db --user=mysql --datadir=/home/mysql/
```

系统显示如下，则 mysql 系统库重装成功。

```
Installing MySQL system table...
OK
Filling help table...
OK
```

8. 修改文件属主。

```
chown -R mysql:mysql /home/mysql/
```

9. 启动 mysqld 进程。

```
mysqld_safe --defaults-file=/home/mysql/backup-my.cnf &
```

10. 使用客户端登录数据库。

```
mysql -u root -p
```

11. 验证数据库是否完整。

```
show databases;
```

系统显示入选，则数据库恢复成功。

```
+--------------------+
| Database           |
+--------------------+
| information_schema |
| db0dz1rv11f44yg2   |
| mysql              |
| performance_schema |
| test               |
+--------------------+
```

利用逻辑备份文件导出

本例以本地服务器为 RHEL6/x64 系统，备份文件存储路径为 */home/mysql/* 为例。

操作步骤

1. 下载云数据库 逻辑备份文件 并上传至目标服务器。备份文件获取方法请参见 下载数据备份和日志备份。如果目标服务器可以访问源实例，您也可以使用`wegt "url"` 下载备份文件。其中 *url* 为备份文件下载地址。

2. 切换路径到备份文件所在路径。

```
cd /home/mysql/
```

3. 解压备份文件。

```
tar vizxf filename.tar.gz
```

其中，*filename.tar.gz* 为备份文件名。

4. 解压 sql 压缩文件。

```
gunzip filename.sql.gz
```

其中，`filename.sql.gz`为 sql 压缩文件名。

5. 执行逻辑导入操作，将数据导入目标数据库。

```
mysql -u userName -p -h hostName -P port dbName < filename.sql
```

其中，`filename.sql`为解压后的 sql 文件。

4.8 数据集成

数据集成（*Data Integration*）是阿里集团对外提供的可跨异构数据存储系统的、可靠、安全、低成本、可弹性扩展的数据同步平台，为20多种数据源提供不同网络环境下的离线（全量/增量）数据进出通道。您可以通过数据集成向云数据库RDS进行数据的导入和导出。详细信息请参见支持的数据源。

4.9 MySQL同步至MySQL

4.9.1 RDS for MySQL实例间的双向同步

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持两个MySQL数据库之间的双向数据实时同步，适用于异地多活（单元化）、数据异地容灾等多种应用场景。本文以RDS for MySQL实例为例，介绍双向数据同步的配置步骤。

前提条件

- 数据同步的源RDS实例和目标RDS实例已存在，如不存在请创建*RDS*实例。
- 源RDS实例和目标RDS实例的数据库类型为MySQL。

支持的同步架构

目前DTS仅支持两个MySQL数据库之间的双向同步，暂不支持多个MySQL数据库之间的双向同步。

支持的数据源

MySQL间的双向数据同步支持以下数据源，本文以RDS for MySQL实例为数据源介绍配置流程，其他数据源的配置流程与该案例类似。

同步源数据库	同步目的数据库
· RDS for MySQL实例 · ECS上的自建数据库 · 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库	· RDS for MySQL实例 · ECS上的自建数据库 · 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库

支持同步语法

MySQL间的双向数据同步支持所有DML语法和部分DDL语法的同步，支持的DDL语法如下。

- ALTER TABLE、ALTER VIEW、ALTER FUNCTION、ALTER PROCEDURE。
- CREATE DATABASE、CREATE SCHEMA、CREATE INDEX、CREATE TABLE、CREATE PROCEDURE、CREATE FUNCTION、CREATE TRIGGER、CREATE VIEW、CREATE EVENT。
- DROP FUNCTION、DROP EVENT、DROP INDEX、DROP PROCEDURE、DROP TABLE、DROP TRIGGER、DROP VIEW。
- RENAME TABLE、TRUNCATE TABLE。

冲突检测

为保障同步数据的一致性，您需要确保同一个主键/业务主键／唯一键的记录只在双向同步的一个节点进行更新。如果发生了误操作，在两个节点均进行了更新，那么将会出现同步冲突。

DTS通过冲突检测和修复最大程度地维护双向同步实例的稳定性。目前DTS支持进行检测的冲突类型包括：

- **Insert导致的唯一性冲突**

  同步Insert语句时违背了唯一性约束，例如双向同步的两个节点同时或者在极为接近的时间Insert某个主键值相同的记录，那么同步到对端时，会因为已经存在相同主键值的记录，导致Insert同步失败。

- **Update 更新的记录不完全匹配**

  - **Update要更新的记录在同步目标实例中不存在时，DTS 会自动转化为Insert插入，此时可能会出现唯一键的唯一性冲突。**
  - **Update要更新的记录出现主键或唯一键冲突。**

- **Delete对应的记录不存在**

  Delete要删除的记录在同步的目标实例中不存在。出现这种冲突时，不论配置何种冲突修复策略，DTS都会自动忽略Delete操作。

> **说明:**
> **由于数据同步两端的系统时间可能存在差异、同步存在延时等多种因素，DTS无法完全保证冲突检测机制能够完全防止数据的冲突。在使用双向同步时，您需要在业务层面配合进行相应的改造，保证同一个主键/业务主键／唯一键的记录只在双向同步的某个节点进行更新。**

冲突修复策略

对于上述数据同步的冲突DTS提供了修复策略，您可以在配置双向同步时进行选择。

- **TaskFailed (遇到冲突，任务报错退出)**

  默认的冲突修复策略。当数据同步遇到上述的冲突类型时，同步任务直接报错并退出，同步任务进入失败状态，需要用户介入修复任务。

- **Ignore (遇到冲突，直接使用目标实例中的冲突记录)**

  当数据同步遇到上述的冲突类型时，直接跳过当前同步语句，继续往下执行，选择使用目标实例中的冲突记录。

- **Overwrite (遇到冲突，直接覆盖目标实例中的冲突记录)**

  当数据同步遇到上述的冲突类型时，直接覆盖目标实例中的冲突记录。

功能限制

- **如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。**

- **不兼容触发器**

  同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，那么可能导致同步数据不一致。例如数据库中存在了两个表A和B。表A上有一个触发器，触发器内容为在insert一条数据到表A之后，在表B中插入一条数据。这种情况在同步过程中，如果源实例表A上进行了Insert操作，则会导致表B在源实例跟目标实例数据不一致。

  此类情况须要将目标实例中的对应触发器删除掉，表B的数据由源实例同步过去，详情请参见触发器存在情况下如何配置同步作业。

- **rename table限制**

  rename table操作可能导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表A，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

- **DDL语法同步方向限制**

  为保障双向同步链路的稳定性，对于同一张表的DDL更新只能在其中一个同步方向进行同步。即一旦某个同步方向配置了DDL同步，则在反方向上不支持DDL同步，只进行DML同步。

操作步骤

1. **购买双向数据同步实例，详情请参见***#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl*。

   说明：
   购买时，选择源实例和目标实例均选择为MySQL，并选择同步拓扑为双向同步。

2. **登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **在同步作业列表页面顶部，选择数据同步实例所属地域。**

5. **定位至已购买的数据同步实例，单击该实例下第一个同步作业的配置同步链路。**

   说明：

一个双向数据同步实例会包含两个同步作业，需要分别进行配置。

6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。

配置项目	配置选项	配置说明
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。 说明: 当源RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，没有数据库账号和数据库密码配置选项。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明: 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见设置SSL加密。
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。 说明: 当目标RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，没有数据库账号和数据库密码配置选项。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明: 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见设置SSL加密。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

8. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置选项	配置说明
同步策略配置	是否过滤DDL	· 选择为是：不同步DDL操作。 · 选择为否：同步DDL操作。 说明： 一旦该同步方向选择同步DDL操作，那么同一张表在另一个同步方向则不支持同步DDL操作。
	DML同步类型	定义需要同步的DML类型，默认为Insert、Update、Delete，您可以根据业务需求调整同步的DML类型。
	冲突修复策略	定义同步冲突的修复策略，默认为TaskFailed，您可以根据业务情况选择合适的冲突修复策略，详情请参见冲突修复策略。

配置项目	配置选项	配置说明
选择同步对象	-	在源库对象框中单击待同步的对象，然后单击 > 将其移动到已选择对象框。 同步对象的选择粒度为库、表。 说明: · 如果选择整个库作为同步对象，那么该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。 · 如果选择某个表作为同步对象，那么只有这个表的drop/alter/truncate/rename table、create/drop index操作会同步至目标库。

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10配置同步初始化的高级配置信息。

· 此步骤会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
· 同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化和全量数据初始化。

说明:
如果同步对象中有部分表包含在另外一个同步方向的同步对象中，那么这部分表不会进行同步初始化。

11.上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

说明:

· 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
· 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ⓘ，查看失败详情。根据提示修复后，重新进行预检查。

12.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。

13.等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于同步中。

您可以在 数据同步页面，查看数据同步状态。

14.定位至第二个同步作业，单击配置同步链路，配置流程参见步骤5到步骤12。

15.第二个同步作业配置完成后，等待两个同步作业的链路状态均处于同步中，即完成双向数据同步的配置流程。

4.9.2 VPN网关接入的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至RDS for MySQL实例，实现增量数据的实时同步。

详情请参考通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例。

4.9.3 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库数据同步至RDS for MySQL实例

数据传输服务（Data Transmission Service，简称DTS）支持通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至RDS for MySQL实例，实现增量数据的实时同步。

前提条件

- 数据同步的目标RDS实例已存在，如不存在请创建RDS实例。
- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。
- 已经将自建MySQL数据库通过专线/VPN网关/智能网关接入至阿里云专有网络，详情请参考连接本地IDC。

说明:

> **接入至阿里云专有网络后，还需要放通DTS的IP地址访问自建数据库所属的网络，详情请参考*#unique_108*。**

注意事项

- **如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。**
- **暂不支持中国（香港）可用区A的RDS for MySQL实例配置数据同步。**
- **目标实例不支持访问模式为标准模式且只有外网连接地址的RDS for MySQL实例。**
- **如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。**
- **全量初始化过程中，并发insert导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。**
- **为保证同步延迟显示的准确性，DTS会在源实例新增一张心跳表，心跳表的表名为：`_##dts_mysql_heartbeat##_`。**
- **DTS暂不支持XA Transaction，当同步过程中遇到XA Transaction会导致同步失败。**

支持的同步架构

- **一对一单向同步**
- **一对多单向同步**
- **多对一单向同步**
- **级联单向同步**
- **一对一双向同步**

> **说明：**
> **如需实现双向同步，请参考*RDS for MySQL*实例间的双向同步。**

支持同步语法

RDS for MySQL实例的数据同步支持所有DML语法和部分DDL语法的同步，支持的DDL语法如下。

- **ALTER TABLE、ALTER VIEW、ALTER FUNCTION、ALTER PROCEDURE。**
- **CREATE DATABASE、CREATE SCHEMA、CREATE INDEX、CREATE TABLE、CREATE PROCEDURE、CREATE FUNCTION、CREATE TRIGGER、CREATE VIEW、CREATE EVENT。**
- **DROP FUNCTION、DROP EVENT、DROP INDEX、DROP PROCEDURE、DROP TABLE、DROP TRIGGER、DROP VIEW。**

- RENAME TABLE、TRUNCATE TABLE。

功能限制

- 不兼容触发器

  同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，那么可能导致同步数据不一致。例如数据库中存在了两个表A和B。表A上有一个触发器，触发器内容为在insert一条数据到表A之后，在表B中插入一条数据。这种情况在同步过程中，如果源实例表A上进行了Insert操作，则会导致表B在源实例跟目标实例数据不一致。

  此类情况须要将目标实例中的对应触发器删除掉，表B的数据由源实例同步过去，详情请参考**触发器存在情况下如何配置同步作业**。

- rename table限制

  rename table操作可能导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表A，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

数据同步前准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要*#unique_92*。

操作步骤

1. *#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl*。

   说明:
   购买时，选择源实例和目标实例均为MySQL，并选择同步拓扑为单向同步。

2. 登录**数据传输控制台**。
3. 在左侧导航栏，单击数据同步。
4. 定位至已购买的数据同步实例，单击该实例的配置同步链路。

5. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	对端专有网络	选择自建数据库接入的VPC ID。
	数据库类型	购买数据同步实例时选择的数据库类型：MySQL，不可变更。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的服务器IP地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL数据库的账号，需要具备 Replication slave，Replication client 及所有同步对象的 Select 权限。
	数据库密码	填入自建MySQL数据库账号对应的密码。
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。

配置项目	配置选项	配置说明
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。 说明: 当目标RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明: 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参考设置SSL加密。

6. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

7. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置说明
选择同步对象	同步对象的选择粒度为库、表。 · 如果选择整个库作为同步对象，那么该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。 · 如果选择某个表作为同步对象，那么只有这个表的DROP/ALTER/TRUNCATE/RENAME TABLE、CREATE/DROP INDEX操作会同步至目标库。 说明： 默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要同步对象在目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详情请参考库表列映射。

8. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

9. 配置同步初始化的高级配置信息。

- 此步骤会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
- 同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化和全量数据初始化。

10.上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

说明：

- 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

11.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，该同步作业的同步任务正式开始。

12.等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于同步中。

您可以在 数据同步页面，查看数据同步状态。

4.9.4 RDS for MySQL实例间的单向同步

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持两个MySQL数据库之间的数据同步，本文以RDS for MySQL实例之间的单向同步为例，介绍配置流程。

前提条件

前提条件

- 数据同步的源RDS实例和目标RDS实例已存在，如不存在请创建RDS实例。
- 源RDS实例和目标RDS实例的数据库类型为MySQL。

注意事项

- 如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 暂不支持中国（香港）可用区A的RDS for MySQL实例配置数据同步。
- 目标实例不支持访问模式为标准模式且只有外网连接地址的RDS for MySQL实例。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 全量初始化过程中，并发INSERT会导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。
- 为保证同步延迟显示的准确性，DTS会在源实例新增一张心跳表，心跳表的表名为：`_##dts_mysql_heartbeat##_`。
- DTS暂不支持XA Transaction，当同步过程中遇到XA Transaction会导致同步失败。

支持的同步架构

- 一对一单向同步
- 一对多单向同步
- 级联单向同步
- 多对一单向同步
- 一对一双向同步

关于各类同步架构的介绍及注意事项，请参见*#unique_110*。

支持同步语法

RDS for MySQL实例的数据同步支持所有DML语法和部分DDL语法的同步，支持的DDL语法如下。

- ALTER TABLE、ALTER VIEW、ALTER FUNCTION、ALTER PROCEDURE。
- CREATE DATABASE、CREATE SCHEMA、CREATE INDEX、CREATE TABLE、CREATE PROCEDURE、CREATE FUNCTION、CREATE TRIGGER、CREATE VIEW、CREATE EVENT。
- DROP FUNCTION、DROP EVENT、DROP INDEX、DROP PROCEDURE、DROP TABLE、DROP TRIGGER、DROP VIEW。
- RENAME TABLE、TRUNCATE TABLE。

功能限制

- **不兼容触发器**

  同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，那么可能导致同步数据不一致。例如数据库中存在了两个表A和B。表A上有一个触发器，触发器内容为在INSERT一条数据到表A之后，在表B中插入一条数据。这种情况在同步过程中，如果源实例表A上进行了INSERT操作，则会导致表B在源实例跟目标实例数据不一致。

  此类情况须要将目标实例中的对应触发器删除掉，表B的数据由源实例同步过去，详情请参见触发器存在情况下如何配置同步作业。

- **RENAME TABLE限制**

  RENAME TABLE操作可能导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表A，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

操作步骤

操作步骤

1. **购买双向数据同步实例，详情请参见**#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl。

   说明:

   购买时，选择源实例和目标实例均选择为MySQL，并选择同步拓扑为单向同步。

2. **登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **在同步作业列表页面顶部，选择数据同步实例所属地域。**

5. **定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。**

6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。 说明: 当源RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。

配置项目	配置选项	配置说明
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明： 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见设置SSL加密。
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。 说明： 当目标RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明： 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见设置SSL加密。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

8. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置说明
选择同步对象	在源库对象框中单击待迁移的对象，然后单击 > 将其移动至已选择对象框。 同步对象的选择粒度为库、表。 说明： · 如果选择整个库作为同步对象，那么该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。 · 如果选择某个表作为同步对象，那么只有这个表的DROP/ALTER/TRUNCATE/RENAME TABLE、CREATE/DROP INDEX操作会同步至目标库。 · 默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要同步对象在目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详情请参见#unique_111。

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10配置同步初始化的高级配置信息。

说明:

- 此步骤会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
- 同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化和全量数据初始化。

11.上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

说明:

- 在数据同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ⓘ ，查看失败详情。根据提示修复后，重新进行预检查。

12.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。

13.等待同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。

您可以在 数据同步页面，查看数据同步作业的状态。

4.9.5 不同阿里云账号下的RDS for MySQL实例配置数据同步

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持不同阿里云账号下的RDS for MySQL实例配置数据同步，实现RDS for MySQL实例增量数据的实时同步。

前提条件

- 数据同步的源RDS实例和目标RDS实例已存在，如不存在请创建RDS实例。
- 源RDS实例和目标RDS实例的数据库类型为MySQL。

注意事项

- **如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。**
- **暂不支持中国（香港）可用区A的RDS for MySQL实例配置数据同步。**
- **目标实例不支持访问模式为标准模式且只有外网连接地址的RDS for MySQL实例。**
- **如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。**
- **全量初始化过程中，并发insert导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。**
- **为保证同步延迟显示的准确性，DTS会在源实例新增一张心跳表，心跳表的表名为：`_##dts_mysql_heartbeat##_`。**
- **DTS暂不支持XA Transaction，当同步过程中遇到XA Transaction会导致同步失败。**

支持的同步架构

- **一对一单向同步**
- **一对多单向同步**
- **多对一单向同步**
- **级联单向同步**
- **一对一双向同步**

> **说明：**
> **如需实现双向同步，请参考*RDS for MySQL*实例间的双向同步。**

支持同步语法

RDS for MySQL实例的数据同步支持所有DML语法和部分DDL语法的同步，支持的DDL语法如下。

- **ALTER TABLE、ALTER VIEW、ALTER FUNCTION、ALTER PROCEDURE。**
- **CREATE DATABASE、CREATE SCHEMA、CREATE INDEX、CREATE TABLE、CREATE PROCEDURE、CREATE FUNCTION、CREATE TRIGGER、CREATE VIEW、CREATE EVENT。**
- **DROP FUNCTION、DROP EVENT、DROP INDEX、DROP PROCEDURE、DROP TABLE、DROP TRIGGER、DROP VIEW。**
- **RENAME TABLE、TRUNCATE TABLE。**

功能限制

- **不兼容触发器**

  同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，那么可能导致同步数据不一致。例如数据库中存在了两个表A和B。表A上有一个触发器，触发器内容为在insert一条数据到表A之后，在表B中插入一条数据。这种情况在同步过程中，如果源实例表A上进行了Insert操作，则会导致表B在源实例跟目标实例数据不一致。

  此类情况须要将目标实例中的对应触发器删除掉，表B的数据由源实例同步过去，详情请参考触发器存在情况下如何配置同步作业。

- **rename table限制**

  rename table操作可能导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表A，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

数据同步前准备工作

将目标RDS实例所属的云账号设置为授信云账号，允许通过数据传输服务访问源RDS实例所属云账号的相关云资源。详情请参考#unique_113。

操作步骤

1. #unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl。

   说明：
   购买时，选择源实例和目标实例均为MySQL，并选择同步拓扑为单向同步。

2. **使用目标RDS实例所属的阿里云账号登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **定位至已购买的数据同步实例，单击该实例的配置同步链路。**

5. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	RDS所属阿里云账号ID	填入源RDS实例所属的阿里云账号ID。 说明： 在配置该选项之前，需要先单击源实例信息页签中的其他阿里云账号下的RDS实例。
	角色名称	填入数据同步前准备工作步骤中配置的RAM角色名称。
	RDS实例ID	选择源实例ID。
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。

配置项目	配置选项	配置说明
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。 说明: 当目标RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明: 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参考设置SSL加密。

6. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

7. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置说明
选择同步对象	同步对象的选择粒度为库、表。 · 如果选择整个库作为同步对象，那么该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。 · 如果选择某个表作为同步对象，那么只有这个表的DROP/ALTER/TRUNCATE/RENAME TABLE、CREATE/DROP INDEX操作会同步至目标库。 说明： 默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要同步对象在目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详情请参考库表列映射。

8. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

9. 配置同步初始化的高级配置信息。

- 此步骤会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
- 同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化和全量数据初始化。

10.上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

> **说明:**
>
> - 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
> - 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

11.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，该同步作业的同步任务正式开始。

12.等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于同步中。

您可以在 数据同步页面，查看数据同步状态。

4.10 MySQL同步至其他数据库

4.10.1 从RDS for MySQL同步至MaxCompute

大数据计算服务（MaxCompute，原名ODPS）是一种快速、完全托管的EB级数据仓库解决方案。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将MySQL的数据同步至MaxCompute，帮助您快速搭建数据实时分析系统。

请参见*从RDS for MySQL同步至MaxCompute*。

4.10.2 从RDS for MySQL同步至DataHub

本文介绍如何使用数据传输服务（Data Transmission Service，简称DTS），将RDS for MySQL同步至DataHub，可用于流计算等大数据产品对数据进行实时分析等场景。

源库支持的实例类型

执行数据同步操作的MySQL数据库支持以下实例类型：

- **有公网IP的自建数据库**
- **ECS上的自建数据库**
- **通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库**
- **同一或不同云账号下的RDS for MySQL实例**

本文以RDS for MySQL实例为例介绍配置流程，当源库为其他实例类型时，配置流程与该案例类似。

> **说明：**
> **如果源库为自建MySQL数据库，您还需要对源库进行配置，详情请参见***#unique_92*。

前提条件

- **DataHub实例的地域为华东1、华东2、华北2或华南1。**
- **DataHub实例中，已创建用作接收同步数据的Project，详情请参见创建***Project*。

功能限制

- **不支持全量数据初始化，即DTS不会将源RDS实例中同步对象的存量数据同步至目标DataHub实例中。**
- **仅支持表级别的数据同步。**
- **不支持新增列的数据同步，即源数据表新增了某个列，该列的数据不会同步至目标DataHub实例中。**

注意事项

- **如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。**
- **如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。**

操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见#unique_105/unique_105_Connect_42_section_l2l_34b_rhb。

> **说明:**
> 购买时，选择源实例为MySQL，选择目标实例为DataHub。

2. 登录数据传输控制台。
3. 在左侧导航栏，单击数据同步。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择数据同步实例所属地域。

5. 定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。
6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。

配置项目	配置选项	配置说明
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。 说明: 当源RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择为非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明: 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见设置SSL加密。
目标实例信息	实例类型	固定为DataHub，不可变更。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	Project	选择DataHub实例的Project。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

说明:
此步骤会将DTS服务器的IP地址自动添加到目标RDS实例的白名单中，用于保障DTS服务器能够正常连接源RDS实例和目标DataHub实例。

8. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置说明
同步初始化	勾选结构初始化。 **说明:** 勾选结构初始化后，在数据同步作业的初始化阶段，DTS会将同步对象的结构信息（例如表结构）同步至目标DataHub实例。
选择同步对象	在源库对象框中单击待迁移的对象，然后单击 > 将其移动至已选择对象框。 **说明:** · 同步对象的选择粒度为表。 · 默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要同步对象在目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详情请参见#unique_111。

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

说明:

- 在数据同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。根据提示修复后，重新进行预检查。

10 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。

11 等待该同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。

您可以在 数据同步页面，查看数据同步作业的状态。

Topic结构定义说明

DTS在将RDS for MySQL产生的增量数据，同步至DataHub实例的Topic时，Topic中除了存储更新的数据，还会存储一些元信息，示例如下。

dts_rec _id	dts_inst ce_id	dts_db e	dts_tabl name	dts_opera ion_flag	dts_utc_ti mestamp	dts_bef _flag	dts_aft flag	dts_	…	dts_colN
1	234	db1	sbtest1	I	1476258462	2	Y	1	…	JustInsert
2	234	db1	sbtest1	U	1476258463	3	N	1	…	JustUpdate
2	234	db1	sbtest1	U	1476258468	8	Y	1	…	JustUpdate
3	234	db1	sbtest1	D	1476258464	4	N	1	…	JustDelete

结构定义说明

字段	说明
dts_record_id	增量日志的记录id，为该日志唯一标识。 说明： - id的值唯一且递增。 - 如果增量日志的操作类型为UPDATE，那么增量更新会被拆分成两条记录，一条为DELETE，一条为INSERT，并且这两条记录的dts_record_id的值相同。
dts_instance_id	数据库的server id。

字段	说明
dts_db_name	数据库名称。
dts_table_name	表名。
dts_operation_flag	操作类型，取值： · I：INSERT操作。 · D：DELETE操作。 · U：UPDATE操作。
dts_utc_timestamp	操作时间戳，即binlog的时间戳（UTC 时间）。
dts_before_flag	所有列的值是否更新前的值，取值：Y或N。
dts_after_flag	所有列的值是否更新后的值，取值：Y或N。

关于dts_before_flag和dts_after_flag的补充说明

对于不同的操作类型，增量日志中的dts_before_flag和dts_after_flag定义如下：

· INSERT

当操作类型为INSERT时，所有列的值为新插入的记录值，即为更新后的值，所以before_flag取值为N，after_flag取值为Y，示例如下。

dts_rec_id	dts_ins ce_id	dts_db e	dts_tal name	dts_op ion_fla	dts_utc mestar	dts_be _flag	dts_aft flag	dts_col	….	dts_colN
1	234	db1	sbtest1	I	1476258	N462	Y	1	….	JustInsert

· UPDATE

当操作类型为UPDATE时，DTS会将UPDATE操作拆为两条增量日志。这两条增量日志的dts_record_id、dts_operation_flag及 dts_utc_timestamp对应的值相同。

第一条增量日志记录了更新前的值，所以dts_before_flag取值为Y，dts_after_flag取值为N。第二条增量日志记录了更新后的值，所以 dts_before_flag取值为N，dts_after_flag取值为Y，示例如下。

dts_rec_id	dts_ins ce_id	dts_db e	dts_tal name	dts_op ion_fla	dts_utc mestar	dts_be _flag	dts_aft flag	dts_col	….	dts_colN
2	234	db1	sbtest1	I	1476258	N463	N	1	….	JustInsert
2	234	db1	sbtest1	I	1476258	N463	Y	1	….	JustUpdate

- **DELETE**

  当操作类型为DELETE时，增量日志中所有的列值为被删除的值，即列值不变，所以dts_before_flag取值为Y， dts_after_flag取值为N，示例如下。

dts_rec_id	dts_instance_id	dts_db e	dts_tab name	dts_operation_fla	dts_utcmestar	dts_be_flag	dts_aft flag	dts_col	….	dts_colN
3	234	db1	sbtest1	D	1476258464	Y	N	1	….	JustDelete

后续操作

配置完数据同步作业后，您可以对同步到DataHub实例中的数据进行计算分析。更多详情，请参见阿里云实时计算。

4.10.3 从RDS for MySQL同步到AnalyticDB for MySQL

分析型数据库MySQL版（AnalyticDB for MySQL），是阿里巴巴自主研发的海量数据实时高并发在线分析（Realtime OLAP）云计算服务，使得您可以在毫秒级针对千亿级数据进行即时的多维分析透视和业务探索。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将RDS for MySQL同步到AnalyticDB for MySQL，帮助您快速构建企业内部BI、交互查询、实时报表等系统。

前提条件

前提条件

- **已创建目标AnalyticDB for MySQL实例，详情请参见创建*AnalyticDB for MySQL（2.0）*或创建*AnalyticDB for MySQL（3.0）*。**

  说明:
  不支持将青岛、美国（弗吉尼亚）、英国（伦敦）地域的AnalyticDB for MySQL（2.0）实例作为同步的目标实例；不支持将美国（硅谷）地域的AnalyticDB for MySQL（3.0）实例作为同步的目标实例。

- **确保目标AnalyticDB for MySQL具备充足的存储空间。**

注意事项

- **请勿在数据同步时，对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。**
- **由于AnalyticDB for MySQL（3.0）本身的使用限制，当AnalyticDB for MySQL（3.0）实例中的节点磁盘空间使用量超过80%，该实例将被锁定。请提前根据待同步的对象预估所需空间，确保目标实例具备充足的存储空间。**

源库支持的实例类型

执行数据同步操作的源MySQL数据库支持以下实例类型：

- **RDS for MySQL**
- **有公网IP的自建数据库**
- **ECS上的自建数据库**
- **通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库**

本文以RDS for MySQL为例介绍配置流程，当源数据库为自建MySQL数据库时，配置流程与该案例类似。

> **说明：**
> **如果您的源数据库为自建MySQL数据库，您还需要**#unique_92。

术语/概念对应关系

MySQL	AnalyticDB for MySQL
数据库	· AnalyticDB for MySQL（2.0）：表组 · AnalyticDB for MySQL（3.0）：数据库
表	· AnalyticDB for MySQL（2.0）：表 · AnalyticDB for MySQL（3.0）：表

支持同步的SQL操作

目标数据库版本	支持的SQL操作
AnalyticDB for MySQL 2.0	· DDL操作：ADD COLUMN · DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE
AnalyticDB for MySQL 3.0	

数据库账号的权限要求

数据库实例	所需权限
RDS for MySQL	Replication slave、Replication client及待同步对象的Select权限。
AnalyticDB for MySQL（2.0）	无需填写数据库账号信息，DTS会自动创建账号并授权。
AnalyticDB for MySQL（3.0）	读写权限。

数据类型映射关系

由于MySQL和AnalyticDB for MySQL的数据类型并不是一一对应的，所以DTS在进行结构迁移时，会根据数据类型定义进行类型映射。数据类型映射关系如下表所示。

表 4-1: 数据类型映射关系

MySQL数据类型	AnalyticDB数据类型
INTEGER	INT
INT	INT
SMALLINT	SMALLINT
TINYINT	SMALLINT
MEDIUMINT	INT
BIGINT	BIGINT
DECIMAL	DECIMAL
NUMERIC	DECIMAL
FLOAT	REAL
DOUBLE	DOUBLE
BIT	BOOLEAN
DATE	DATE
TIMESTAMP	TIMESTAMP
DATETIME	TIMESTAMP
TIME	TIME
YEAR	INTEGER
CHAR	VARCHAR
VARCHAR	VARCHAR
TINYTEXT/TEXT/MEDIUMTEXT/LONGTEXT	VARCHAR
ENUM	VARCHAR
SET	VARCHAR
JSON	JSON

操作步骤

操作步骤

1. *#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl*。

> **说明:**
> **购买时，选择源实例为MySQL，目标实例为分析型数据库AnalyticDB，并选择同步拓扑为单向同步。**

2. **登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **在同步作业列表页面顶部，选择数据同步实例所属地域。**

5. **定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。**

6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
同步作业名称	-	· DTS为每个同步作业自动生成一个名称，该名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改同步作业的名称，建议配置具有业务意义的名称，便于后续的识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。 说明： 当源RDS实例的数据库类型为MySQL 5.5或MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明： 选择 SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见设置SSL加密。

配置项目	配置选项	配置说明
目标实例信息	实例类型	固定为ADS，不可变更。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	版本	根据目标AnalyticDB for MySQL实例的版本，选择2.0或3.0。 说明: · 选择为2.0后，无需配置数据库账号和数据库密码。 · 选择为3.0后，您还需要配置数据库账号和数据库密码。
	数据库	选择作为数据同步目标的AnalyticDB for MySQL实例ID。
	数据库账号	填入链接AnalyticDB for MySQL的数据库账号。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

8. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置说明
同步初始化	默认情况下，您需要同时勾选结构初始化和全量数据初始化。预检查完成后，DTS会将源实例中待同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

配置项目	配置说明
目标已存在表的处理模式	· 预检查并报错拦截：检查目标数据库中是否有同名的表。如果目标数据库中没有同名的表，则通过该检查项目；如果目标数据库中有同名的表，则在预检查阶段提示错误，数据同步作业不会被启动。 说明: 如果目标库中同名的表不方便删除或重命名，您可以#unique_111来避免表名冲突。 · 无操作：跳过目标数据库中是否有同名表的检查项。 警告: 选择为无操作，可能导致数据不一致，给业务带来风险，例如： - 表结构一致的情况下，在目标库遇到与源库主键的值相同的记录，则会保留目标实例中的该条记录，即源库中的该条记录不会同步至目标数据库中。 - 表结构不一致的情况下，可能会导致无法初始化数据、只能同步部分列的数据或同步失败。
多表归并	· 选择为是：DTS将在每个表中增加`__dts_data_source`列来存储数据来源，且不再支持DDL同步。 · 选择为否：默认选项，支持DDL同步。
同步操作类型	根据业务勾选需要同步的操作类型，默认情况下都处于勾选状态。
选择同步对象	在源库对象框中单击待迁移的对象，然后单击 > 将其移动至已选择对象框。 同步对象的选择粒度为库、表。 说明: · 如果选择整个库作为同步对象，那么该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。 · 如果选择某个表作为同步对象，那么只有这个表的DROP/ALTER/TRUNCATE/RENAME TABLE、CREATE/DROP INDEX操作会同步至目标库。 · 默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要同步对象在目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详情请参见#unique_111。

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10.设置待同步的表在目标库中类型。

说明:

选择了结构初始化后，您需要定义待同步的表在AnalyticDB for MySQL中的类型、主键列、分区列等信息，详情请参见*ADB 2.0 SQL手册*和*ADB 3.0 SQL手册*。

11.上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

说明:

- 在数据同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ⓘ ，查看失败详情。根据提示修复后，重新进行预检查。

12.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。

13.等待同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。

您可以在 数据同步页面，查看数据同步作业的状态。

4.10.4 从RDS for MySQL同步至自建Kafka集群

Kafka是应用较为广泛的分布式、高吞吐量、高可扩展性消息队列服务，普遍用于日志收集、监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域，是大数据生态中不可或缺的产品之一。使用**数据传输服务**（*Data Transmission Service*）（简称DTS）的数据同步功能，您可以将RDS for MySQL的数据库同步至自建Kafka集群，扩展消息处理能力。

前提条件

- Kafka集群的版本为0.10或1.0版本。
- 源RDS实例的数据库类型为MySQL。

- **确保数据同步的源RDS实例已存在，如不存在请创建*RDS实例*。**

注意事项

- **如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。**
- **如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。**

数据同步功能限制

- **同步对象仅支持数据表，不支持非数据表的对象。**
- **不支持DDL操作的数据同步。**
- **不支持自动调整同步对象。**

> **说明:**
> **如果对同步对象中的数据表进行重命名操作，且重命名后的名称不在同步对象中，那么这部分数据将不再同步到到目标Kafka集群中。如需将修改后的数据表继续数据同步至目标Kafka集群中，您需要进行修改同步对象操作，详情请参考修改同步对象。**

支持同步的SQL操作

DML操作：Insert、Update、Delete、Replace。

支持的同步架构

- **1对1单向同步。**
- **1对多单向同步。**
- **多对1单向同步。**
- **级联同步。**

消息格式

同步到Kafka集群中的数据以avro格式存储，schema定义详情请参考*DTS avro schema定义*。

在数据同步到Kafka集群后，您需要根据avro schema定义进行数据解析。

费用说明

详情请参考产品定价。

操作步骤一 购买数据同步实例

1. **登录数据传输服务*DTS*控制台。**
2. **在左侧导航栏，单击数据同步。**

3. 在页面右上角，单击创建同步作业。

4. 购买数据同步实例，参数说明如下表所示。

参数配置区	参数项	说明
基本配置	功能	选择数据同步。
	源实例	选择MySQL。
	源实例地域	选择数据同步链路中源RDS实例的地域。
	目标实例	选择Kafka。
	目标实例地域	选择数据同步链路中目标Kafka集群的地域。 **说明:** 订购后不支持更换地域，请谨慎选择。
	同步拓扑	数据同步支持的拓扑类型，MySQL同步至Kafka仅支持单向同步。
	网络类型	数据同步服务使用的网络类型，目前仅支持专线。

参数配置区	参数项	说明
	同步链路规格	数据传输为您提供了不同性能的链路规格，以同步的记录数为衡量标准。详情请参考数据同步规格说明。
购买量	购买数量	购买数据同步实例的数量，默认为1。

5. 单击立即购买，根据提示完成支付流程。

操作步骤二 配置数据同步实例

1. 登录数据传输服务DTS控制台。
2. 在左侧导航栏，单击数据同步。
3. 定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。
4. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择源RDS实例的实例ID。

配置项目	配置选项	配置说明
	数据库账号	填入连接源RDS实例数据库的账号，需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限。
	数据库密码	填入连接源RDS实例数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明: 选择SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参考设置SSL加密。
目标实例信息	实例类型	· Kafka集群部署在ECS上时，选择ECS上的自建数据库 · Kafka集群部署在本地服务器时，选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库。 说明: 选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库时，您需要配置VPC ID、IP地址和端口。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	ECS实例ID	选择部署了Kafka集群的ECS实例ID。
	数据库类型	选择为Kafka。
	端口	Kafka集群对外提供服务的端口，默认为9092。
	数据库账号	填入Kafka集群的用户名，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	数据库密码	填入Kafka集群用户名对应的密码，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	Topic	a. 单击击右侧的获取Topic列表。 b. 下拉选择具体的Topic名称。
	Kafka版本	根据目标Kafka集群版本，选择对应的版本信息。

5. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

6. 配置同步对象信息。

说明:

- 同步对象的粒度为表级别。
- 在源库对象区域框中，选择需要同步的数据表，单击 > 移动到已选对象区域框中。
- 默认情况下，对象迁移到Kafka集群后，对象名与RDS数据表一致。如果您迁移的对象在源数据库跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，使用方法请参考**库表列映射**。

7. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

8. 配置同步初始化的高级配置信息。

说明:

- 此步骤会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
- 同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化和全量数据初始化。

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

> **说明:**
>
> - 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
> - 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

10.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，数据同步任务正式开始。

您可以在数据同步页面，查看数据同步状态。

4.10.5 从ECS上的自建MySQL同步至自建Kafka集群

Kafka是应用较为广泛的分布式、高吞吐量、高可扩展性消息队列服务，普遍用于日志收集、监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域，是大数据生态中不可或缺的产品之一。使用**数据传输服务**（*Data Transmission Service*）（简称DTS）的数据同步功能，您可以将ECS上的自建MySQL数据同步至自建Kafka集群，扩展消息处理能力。

前提条件

- Kafka集群的版本为0.10或1.0版本。
- ECS上的自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7版本。

注意事项

- 如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

数据同步功能限制

- 同步对象仅支持数据表，不支持非数据表的对象。
- 不支持DDL操作的数据同步。

- **不支持自动调整同步对象。**

> **说明:**
> **如果对同步对象中的数据表进行重命名操作，且重命名后的名称不在同步对象中，那么这部分数据将不再同步到到目标Kafka集群中。如需将修改后的数据表继续数据同步至目标Kafka集群中，您需要进行修改同步对象操作，详情请参考修改同步对象。**

支持同步的SQL操作

DML操作：Insert、Update、Delete、Replace。

支持的同步架构

- **1对1单向同步。**
- **1对多单向同步。**
- **多对1单向同步。**
- **级联同步。**

消息格式

同步到Kafka集群中的数据以avro格式存储，schema定义详情请参考*DTS avro schema***定义。**

在数据同步到Kafka集群后，您需要根据avro schema定义进行数据解析。

费用说明

详情请参考*#unique_91***。**

数据同步前准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要*#unique_92***。**

操作步骤

1. *#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl*。

> **说明:**
> **购买时，选择源实例为MySQL，目标实例为Kafka，并选择同步拓扑为单向同步。**

2. **登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。**

5. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择ECS上的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	ECS实例ID	选择作为同步数据源的ECS实例ID。
	数据库类型	购买数据同步实例时选择的数据库类型，不可变更。
	端口	填入自建数据库服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入连接ECS上自建MySQL数据库的账号，需要具备Replication slave, Replication client 及所有同步对象的Select 权限。
	数据库密码	填入连接ECS上自建MySQL数据库账号对应的密码。

配置项目	配置选项	配置说明
目标实例信息	实例类型	· Kafka集群部署在ECS上时，选择ECS上的自建数据库 · Kafka集群部署在本地服务器时，选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库。 说明: 选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库时，您需要配置VPC ID、IP地址和端口。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	ECS实例ID	选择部署了Kafka集群的ECS实例ID。
	数据库类型	选择为Kafka。
	端口	Kafka集群对外提供服务的端口，默认为9092。
	数据库账号	填入Kafka集群的用户名，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	数据库密码	填入Kafka集群用户名对应的密码，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	Topic	a. 单击击右侧的获取Topic列表。 b. 下拉选择具体的Topic名称。
	Kafka版本	根据目标Kafka集群版本，选择对应的版本信息。

6. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

7. 配置同步对象信息。

说明:

- 同步对象的粒度为表级别。
- 在源库对象区域框中，选择需要同步的数据表，单击 > 移动到已选对象区域框中。
- 默认情况下，对象迁移到Kafka集群后，对象名与RDS数据表一致。如果您迁移的对象在源数据库跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，使用方法请参考**库表列映射**。

8. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

9. 配置同步初始化的高级配置信息。

说明:

- 此步骤会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
- 同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化和全量数据初始化。

10.上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

> **说明:**
>
> - 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
> - 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

11.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，数据同步任务正式开始。

您可以在数据同步页面，查看数据同步状态。

4.10.6 从通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL同步至自建Kafka集群

Kafka是应用较为广泛的分布式、高吞吐量、高可扩展性消息队列服务，普遍用于日志收集、监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域，是大数据生态中不可或缺的产品之一。使用数据传输服务（*Data Transmission Service*）（简称DTS）的数据同步功能，您可以将通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至自建Kafka集群，扩展消息处理能力。

前提条件

- Kafka集群的版本为0.10或1.0版本。
- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7版本。
- 已经将自建MySQL数据库通过专线/VPN网关/智能网关接入至阿里云专有网络。详情请参考高速通道、*VPN*网关、智能接入网关，本文不做详细介绍。

注意事项

- 如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

数据同步功能限制

- 同步对象仅支持数据表，不支持非数据表的对象。

- **不支持DDL操作的数据同步。**
- **不支持自动调整同步对象。**

> **说明:**
> **如果对同步对象中的数据表进行重命名操作，且重命名后的名称不在同步对象中，那么这部分数据将不再同步到到目标Kafka集群中。如需将修改后的数据表继续数据同步至目标Kafka集群中，您需要进行修改同步对象操作，详情请参考修改同步对象。**

支持同步的SQL操作

DML操作：Insert、Update、Delete、Replace。

支持的同步架构

- **1对1单向同步。**
- **1对多单向同步。**
- **多对1单向同步。**
- **级联同步。**

消息格式

同步到Kafka集群中的数据以avro格式存储，schema定义详情请参考*DTS avro schema*定义。

在数据同步到Kafka集群后，您需要根据avro schema定义进行数据解析。

费用说明

详情请参考*#unique_91*。

数据同步前准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要*#unique_92*。

操作步骤

1. *#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl*。

   > **说明:**
   > **购买时，选择源实例为MySQL，目标实例为Kafka，并选择同步拓扑为单向同步。**

2. **登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。**

5. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	对端专有网络	选择自建数据库接入的VPC ID。
	数据库类型	购买数据同步实例时选择的数据库类型，不可变更。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的服务器IP地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL数据库的账号，需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限。
	数据库密码	填入自建MySQL数据库账号对应的密码。

配置项目	配置选项	配置说明
目标实例信息	实例类型	· Kafka集群部署在ECS上时，选择ECS上的自建数据库 · Kafka集群部署在本地服务器时，选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库。 说明: 选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库时，您需要配置VPC ID、IP地址和端口。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	ECS实例ID	选择部署了Kafka集群的ECS实例ID。
	数据库类型	选择为Kafka。
	端口	Kafka集群对外提供服务的端口，默认为9092。
	数据库账号	填入Kafka集群的用户名，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	数据库密码	填入Kafka集群用户名对应的密码，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	Topic	a. 单击击右侧的获取Topic列表。 b. 下拉选择具体的Topic名称。
	Kafka版本	根据目标Kafka集群版本，选择对应的版本信息。

6. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

7. 配置同步对象信息。

说明:

- 同步对象的粒度为表级别。
- 在源库对象区域框中，选择需要同步的数据表，单击 > 移动到已选对象区域框中。
- 默认情况下，对象迁移到Kafka集群后，对象名与RDS数据表一致。如果您迁移的对象在源数据库跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，使用方法请参考**库表列映射**。

8. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

9. 配置同步初始化的高级配置信息。

说明:

- 此步骤会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
- 同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化和全量数据初始化。

10.上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

> **说明:**
>
> - 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
> - 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

11.在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，数据同步任务正式开始。

您可以在数据同步页面，查看数据同步状态。

4.10.7 RDS for MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL

数据传输服务（Data Transmission Service，简称DTS）支持将MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL。通过DTS提供的数据同步功能，可以轻松实现数据的流转，将企业数据集中分析。

前提条件

- 数据同步的源RDS实例的数据库类型为MySQL。
- 源库中待同步的数据表，必须有主键。
- 数据同步的目标AnalyticDB for PostgreSQL实例已存在，如不存在请*创建AnalyticDB for PostgreSQL实例*。

注意事项

- 如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

数据同步功能限制

- 同步对象仅支持数据表，暂不支持非数据表的对象。
- 暂不支持结构迁移功能。

- **不支持JSON、GEOMETRY、CURVE、SURFACE、MULTIPOINT、MULTILINESTRING、MULTIPOLYGON、GEOMETRYCOLLECTION、BYTEA类型的数据同步。**

支持的同步语法

- **DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE。**
- **DDL操作：ALTER TABLE、ADD COLUMN、DROP COLUMN、RENAME COLUMN。**

> **说明:**
> **不支持CREATE TABLE和DROP TABLE操作。如您需要新增表，则需要通过修改同步对象操作来新增对应表的同步，详情请参考新增同步对象。**

支持的同步架构

- **1对1单向同步。**
- **1对多单向同步。**
- **多对1单向同步。**

术语/概念对应关系

MySQL中的术语/概念	AnalyticDB for PostgreSQL中的术语/概念
Database	Schema
Table	Table

操作步骤一 在目标实例中创建对应的数据结构

根据源RDS实例中待迁移数据表的数据结构，在目标AnalyticDB for PostgreSQL实例中创建数据库、Schema及数据表，详情请参考*AnalyticDB for PostgreSQL*基础操作。

> **说明:**
> **MySQL的timestamp类型对应AnalyticDB for PostgreSQL的timestamp with time zone类型。**

操作步骤二 购买数据同步实例

1. **登录数据传输服务*DTS*控制台。**
2. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
3. **在页面右上角，单击创建同步作业。**

4. 在数据传输服务购买页面，选择付费类型为预付费或按量付费。
   - 预付费：属于预付费，即在新建实例时需要支付费用。适合长期需求，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。
   - 按量付费：属于后付费，即按小时扣费。适合短期需求，用完可立即释放实例，节省费用。
5. 选择数据同步实例的参数配置信息，参数说明如下表所示。

参数配置区	参数项	说明
基本配置	功能	选择数据同步。
	源实例	选择MySQL。
	源实例地域	选择数据同步链路中源RDS实例的地域。 说明： 订购后不支持更换地域，请谨慎选择。
	目标实例	选择AnalyticDB for PostgreSQL。
	目标实例地域	选择数据同步链路中目标AnalyticDB for PostgreSQL实例的地域。 说明： 订购后不支持更换地域，请谨慎选择。
	同步拓扑	数据同步支持的拓扑类型，选择单向同步。 说明： 当前仅支持单向同步。
	网络类型	数据同步服务使用的网络类型，目前固定为专线。
	同步链路规格	数据传输为您提供了不同性能的链路规格，以同步的记录数为衡量标准。详情请参考数据同步规格说明。 说明： 建议生产环境选择small及以上规格。
购买量	购买数量	一次性购买数据同步实例的数量，默认为1，如果购买的是按量付费实例，一次最多购买9 条链路。

6. 单击立即购买，根据提示完成支付流程。

操作步骤三 配置数据同步

1. 登录数据传输服务DTS控制台。

2. 在左侧导航栏，单击数据同步。
3. 定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。
4. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。 说明： 当源RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或MySQL 5.6时，没有 数据库账号和 数据库密码配置选项。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。

配置项目	配置选项	配置说明
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接，本案例选择为非加密连接。 说明: 选择SSL安全连接时，需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参考设置SSL加密。
目标实例信息	实例类型	固定为AnalyticDB for PostgreSQL，无需设置。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的AnalyticDB for PostgreSQL实例ID。
	数据库名称	填入同步目标表所属的数据库名称。
	数据库账号	填入目标AnalyticDB for PostgreSQL实例的数据库账号。 说明: 数据库账号须具备SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE、COPY、TRUNCATE、TABLE权限。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。

5. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

6. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置选项	配置说明
同步策略配置	同步初始化	选择全量数据初始化。 **说明:** 将源实例中已经存在同步对象的数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

配置项目	配置选项	配置说明
	目标已存在表的处理模式	· 预检查检测并拦截（默认勾选） 在预检查阶段执行目标表是否为空的检查项目，如果有数据直接在预检查的目标表是否为空的检查项中检测并拦截报错。 · 清空目标表的数据 在预检查阶段跳过目标表是否为空的检查项目。全量初始化之前将目标表的数据清空。适用于完成同步任务测试后的正式同步场景。 · 不做任何操作 在预检查阶段跳过目标表是否为空的检查项目。全量初始化时直接追加迁移数据。适用于多张表同步到一张表的汇总同步场景。
	同步操作类型	· Insert · Update · Delete · AlterTable 说明: 根据业务需求选择数据同步的操作类型。
选择同步对象	-	同步对象的选择粒度为表。 如果需要目标表中列信息与源表不同，则需要使用DTS的字段映射功能，详情请参考库表列映射。 说明: 不支持CREATE TABLE操作，您需要通过修改同步对象操作来新增对应表的同步，详情请参考新增同步对象。

7. 上述配置完成后单击页面右下角的预检查并启动。

说明:

· 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。

- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

8. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，该同步作业的同步任务正式开始。
9. 等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于同步中。

   您可以在 数据同步页面，查看数据同步状态。

4.10.8 ECS上的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL

数据传输服务（Data Transmission Service，简称DTS）支持将ECS上的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL。通过DTS提供的数据同步功能，可以轻松实现数据的流转，将企业数据集中分析。

前提条件

- ECS上的自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6或5.7版本。
- 源库中待同步的数据表，必须有主键。
- 数据同步的目标AnalyticDB for PostgreSQL实例已存在，如不存在请创建*AnalyticDB for PostgreSQL*实例。

注意事项

- 如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

数据同步功能限制

- 同步对象仅支持数据表，暂不支持非数据表的对象。
- 暂不支持结构迁移功能。
- 不支持JSON、GEOMETRY、CURVE、SURFACE、MULTIPOINT、MULTILINESTRING、MULTIPOLYGON、GEOMETRYCOLLECTION、BYTEA类型的数据同步。

支持的同步语法

- DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE。

- **DDL操作：ALTER TABLE、ADD COLUMN、DROP COLUMN、RENAME COLUMN。**

> **说明:**
> **不支持CREATE TABLE和DROP TABLE操作。如您需要新增表，则需要通过修改同步对象操作来新增对应表的同步，详情请参考新增同步对象。**

支持的同步架构

- **1对1单向同步。**
- **1对多单向同步。**
- **多对1单向同步。**

术语/概念对应关系

MySQL中的术语/概念	AnalyticDB for PostgreSQL中的术语/概念
Database	Schema
Table	Table

数据同步前准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要*#unique_92*。

操作步骤一 在目标实例中创建对应的数据结构

根据ECS上自建的MySQL数据库中待迁移数据表的数据结构，在目标AnalyticDB for PostgreSQL实例中创建数据库、Schema及数据表，详情请参考*AnalyticDB for PostgreSQL***基础操作**。

操作步骤二 配置数据同步

1. *#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl*。

> **说明:**
> **购买时，选择源实例为MySQL，目标实例为AnalyticDB for PostgreSQL，并选择同步拓扑为单向同步。**

2. **登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。**

5. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择ECS上的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为同步数据源的ECS实例ID。
	数据库类型	购买数据同步实例时选择的数据库类型：MySQL，不可变更。
	端口	填入自建数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入连接ECS上自建MySQL数据库的账号。 说明: 需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限。
	数据库密码	填入连接ECS上自建MySQL数据库账号对应的密码。
目标实例信息	实例类型	固定为AnalyticDB for PostgreSQL，无需设置。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。

配置项目	配置选项	配置说明
	实例ID	选择作为数据同步目标的AnalyticDB for PostgreSQL实例ID。
	数据库名称	填入同步目标表所属的数据库名称。
	数据库账号	填入目标AnalyticDB for PostgreSQL实例的数据库账号。 说明: 数据库账号须具备SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE、COPY、TRUNCATE、ALTER TABLE权限。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。

6. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。
7. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置选项	配置说明
同步策略配置	同步初始化	选择全量数据初始化。 说明: 将源实例中已经存在同步对象的数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

配置项目	配置选项	配置说明
	目标已存在表的处理模式	· 预检查检测并拦截（默认勾选） 在预检查阶段执行目标表是否为空的检查项目，如果有数据直接在预检查的目标表是否为空的检查项中检测并拦截报错。 · 清空目标表的数据 在预检查阶段跳过目标表是否为空的检查项目。全量初始化之前将目标表的数据清空。适用于完成同步任务测试后的正式同步场景。 · 不做任何操作 在预检查阶段跳过目标表是否为空的检查项目。全量初始化时直接追加迁移数据。适用于多张表同步到一张表的汇总同步场景。
	同步操作类型	· Insert · Update · Delete · AlterTable 说明: 根据业务需求选择数据同步的操作类型。
选择同步对象	-	同步对象的选择粒度为表。 如果需要目标表中列信息与源表不同，则需要使用DTS的字段映射功能，详情请参考库表列映射。 说明: 不支持CREATE TABLE操作，您需要通过修改同步对象操作来新增对应表的同步，详情请参考新增同步对象。

8. 上述配置完成后单击页面右下角的预检查并启动。

说明:

· 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。

- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

9. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，该同步作业的同步任务正式开始。
10. 等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于同步中。

   您可以在 数据同步页面，查看数据同步状态。

4.10.9 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL

数据传输服务（Data Transmission Service，简称DTS）支持将通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建MySQL数据同步至AnalyticDB for PostgreSQL。通过DTS提供的数据同步功能，可以轻松实现数据的流转，将企业数据集中分析。

前提条件

- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6或5.7版本。
- 源库中待同步的数据表，必须有主键。
- 数据同步的目标AnalyticDB for PostgreSQL实例已存在，如不存在请创建*AnalyticDB for PostgreSQL*实例。

注意事项

- 如果同步对象为单个或多个表（非整库），那么在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

数据同步功能限制

- 同步对象仅支持数据表，暂不支持非数据表的对象。
- 暂不支持结构迁移功能。
- 不支持JSON、GEOMETRY、CURVE、SURFACE、MULTIPOINT、MULTILINESTRING、MULTIPOLYGON、GEOMETRYCOLLECTION、BYTEA类型的数据同步。

支持的同步语法

- DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE。

- **DDL操作：ALTER TABLE、ADD COLUMN、DROP COLUMN、RENAME COLUMN。**

> **说明:**
> **不支持CREATE TABLE和DROP TABLE操作。如您需要新增表，则需要通过修改同步对象操作来新增对应表的同步，详情请参考新增同步对象。**

支持的同步架构

- **1对1单向同步。**
- **1对多单向同步。**
- **多对1单向同步。**

术语/概念对应关系

MySQL中的术语/概念	AnalyticDB for PostgreSQL中的术语/概念
Database	Schema
Table	Table

数据同步前准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要*#unique_92*。

操作步骤一 在目标实例中创建对应的数据结构

根据自建MySQL数据库中待迁移数据表的数据结构，在目标AnalyticDB for PostgreSQL实例中创建数据库、Schema及数据表，详情请参考*AnalyticDB for PostgreSQL***基础操作**。

> **说明:**
> **MySQL的timestamp类型对应AnalyticDB for PostgreSQL的timestamp with time zone类型。**

操作步骤二 配置数据同步

1. *#unique_105/unique_105_Connect_42_section_39h_fto_gdl*。

   > **说明:**
   > **购买时，选择源实例为MySQL，目标实例为AnalyticDB for PostgreSQL，并选择同步拓扑为单向同步。**

2. **登录数据传输控制台。**
3. **在左侧导航栏，单击数据同步。**
4. **定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。**

5. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

配置项目	配置选项	配置说明
任务名称	-	· DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。 · 您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。
源实例信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	对端专有网络	选择自建数据库接入的VPC ID。
	数据库类型	购买数据同步实例时选择的数据库类型：MySQL，不可变更。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的服务器IP地址。
	端口	填入自建数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入连接自建MySQL数据库的账号。 说明: 需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限。

配置项目	配置选项	配置说明
	数据库密码	填入连接自建MySQL数据库账号对应的密码。
目标实例信息	实例类型	固定为AnalyticDB for PostgreSQL，无需设置。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的AnalyticDB for PostgreSQL实例ID。
	数据库名称	填入同步目标表所属的数据库名称。
	数据库账号	填入目标AnalyticDB for PostgreSQL实例的数据库账号。 说明: 数据库账号须具备SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE、COPY、TRUNCATE、ALTER TABLE权限。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。

6. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

7. 配置同步策略及对象信息。

配置项目	配置选项	配置说明
同步策略配置	同步初始化	选择全量数据初始化。 **说明：** 将源实例中已经存在同步对象的数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

配置项目	配置选项	配置说明
	目标已存在表的处理模式	· 预检查检测并拦截（默认勾选） 在预检查阶段执行目标表是否为空的检查项目，如果有数据直接在预检查的目标表是否为空的检查项中检测并拦截报错。 · 清空目标表的数据 在预检查阶段跳过目标表是否为空的检查项目。全量初始化之前将目标表的数据清空。适用于完成同步任务测试后的正式同步场景。 · 不做任何操作 在预检查阶段跳过目标表是否为空的检查项目。全量初始化时直接追加迁移数据。适用于多张表同步到一张表的汇总同步场景。
	同步操作类型	· Insert · Update · Delete · AlterTable 说明: 根据业务需求选择数据同步的操作类型。
选择同步对象	-	同步对象的选择粒度为表。 如果需要目标表中列信息与源表不同，则需要使用DTS的字段映射功能，详情请参考库表列映射。 说明: 不支持CREATE TABLE操作，您需要通过修改同步对象操作来新增对应表的同步，详情请参考新增同步对象。

8. 上述配置完成后单击页面右下角的预检查并启动。

说明:

· 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。

- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看具体的失败详情。根据失败原因修复后，重新进行预检查。

9. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，该同步作业的同步任务正式开始。
10. 等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于同步中。

您可以在 数据同步页面，查看数据同步状态。

4.11 一键升级RDS for MySQL到POLARDB for MySQL

POLARDB支持将RDS for MySQL一键升级为POLARDB for MySQL。

前提条件

前提条件

- 源RDS实例版本为RDS for MySQL 5.6高可用版。
- 源RDS实例未开启*TDE*和*SSL*。
- 源RDS实例的表存储引擎为InnoDB。
- 如果RDS处于高安全模式（数据库代理模式），需要创建有高权限账号（请参见**创建高权限账号**），或者切换到高性能模式（参见*#unique_124*），才能进行一键升级。

背景信息

背景信息

POLARDB是阿里云自研的下一代关系型云数据库，主要优势如下：

- 存储容量高：最高可达100TB。
- 性能高：最高可以提升至MySQL的6倍。
- Serverless存储：存储容量无需提前购买，自动扩缩容，按使用量计费。

- 临时升配：临时升级规格，轻松应对短期的业务高峰。

详情请参见#unique_125。

一键升级功能可以将RDS for MySQL一键升级为POLARDB for MySQL，升级后POLARDB集群包含源RDS实例的账号、数据库、IP白名单和必要的参数。

一键升级的功能亮点

- 迁移完全免费。
- 迁移过程数据0丢失。
- 支持增量迁移，停机时间小于10分钟。
- 支持回滚，迁移失败可以在10分钟内恢复。

迁移流程

操作步骤

1. 参见从RDS迁移的说明，创建一个与源RDS实例数据相同的POLARDB集群，源RDS实例的增量数据会实时同步到该POLARDB集群。

   说明：
   需要在7天内修改应用端的数据库地址为POLARDB地址，确认业务正常，以及单击完成迁移。单击完成迁移会中断RDS和POLARDB之间的数据同步。

2. 单击迁移切换。该操作将源RDS实例修改为只读，将POLARDB集群修改为可读可写，POLARDB的增量数据会实时同步到RDS。修改数据库连接地址。具体操作请参见迁移切换。

   说明：
   迁移切换后，也可以选择迁移回滚。

3. 完成迁移。

注意事项

- 迁移只能在相同地域内进行。
- 源RDS实例在迁移时不能修改参数。

从RDS迁移

本操作将创建一个与源RDS实例数据相同的POLARDB集群，源RDS实例的增量数据会实时同步到该POLARDB集群。

操作步骤

1. 登录*POLARDB*控制台。
2. 单击创建新集群。
3. 选择包年包月或按量付费页签。
4. 设置以下参数。

参数	说明
地域	源RDS for MySQL实例所在地域。 说明: 新建的POLARDB集群也在此地域。
创建方式	选择从RDS迁移。 即从RDS实例克隆一个POLARDB集群，同时保持数据同步。默认开启新集群的Binlog。
源RDS引擎	源RDS实例的引擎类型，不可变更。
源RDS版本	源RDS实例的版本，不可变更。
源RDS实例	可选的源RDS实例，不包括只读实例。
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。 您可以选择将POLARDB集群与ECS创建在同一可用区或不同的可用区。
网络类型	POLARDB集群的网络类型，不可变更。
VPC网络 VPC交换机	POLARDB集群所属的VPC和虚拟交换机。请确保POLARDB集群与需要连接的ECS创建于同一个VPC，否则它们无法通过内网互通，无法发挥最佳性能。
数据库引擎	POLARDB集群的数据库引擎，不可变更。
节点规格	按需选择，建议不低于源RDS实例规格。所有POLARDB节点均为独享型，性能稳定可靠。详情请参见*#unique_130*。
节点个数	无需选择。系统将自动创建一个与主节点规格相同的只读节点。
存储费用	无需选择容量，根据实际数据使用量按小时计费。详情请参见*#unique_130*。
集群名称	填写集群名称用于区分业务用途。如果留空，系统将自动生成一个集群名称。创建集群后还可以修改。

5. 设置购买时长（仅针对包年包月集群），然后单击右侧的立即购买。
6. 确认订单信息，阅读和勾选服务协议，单击去开通，完成支付。

7. 进入*POLARDB*控制台，查看新建的POLARDB集群的状态。

> **说明:**
>
> - 集群创建后开始从RDS实例同步数据，7 天内需要完成修改数据库连接地址以及完成迁移操作。超过7天将自动关闭迁移功能。
> - 您可以在此步骤选择取消迁移，相关影响请参见迁移常见问题。

迁移切换

满足以下条件后，您可以进行迁移切换，然后修改应用里的数据库连接地址。

- 已完成从*RDS*迁移的操作。
- 复制延迟小于60秒。

操作步骤

1. 进入*POLARDB*控制台。
2. 找到目标集群，单击集群的ID。

3. 在基本信息页面单击迁移切换，在弹出的对话框中单击确定。本操作将源RDS实例修改为只读，将POLARDB集群修改为可读可写，同时会将POLARDB集群的新增数据同步到RDS实例。

说明:

- 数据同步的延迟超过60秒时无法进行迁移切换。
- 切换过程一般小于5分钟。

4. 刷新页面，当POLARDB读写状态显示为读写后，尽快修改应用里的数据库连接地址。

说明:

迁移切换完成后，也可以选择迁移回滚。

完成迁移

从RDS迁移后，需要在7天内修改数据库连接地址以及单击完成迁移。该操作将中断POLARDB集群和RDS实例间的数据同步。

警告:

由于本操作将中断POLARDB集群和RDS实例间的数据同步，不再提供迁移回滚功能，建议您使用一段时间POLARDB集群，确认正常后再执行本操作。

操作步骤

1. **进入*POLARDB*控制台。**
2. **找到目标集群，单击集群的ID。**
3. **在基本信息页面，单击完成迁移，在弹出的对话框中单击确定。**

说明:

- **单击确定后，系统将在约2分钟内中断同步关系，期间完成迁移按钮不会消失，请勿重复单击。**

- **您可以选择是否关闭POLARDB集群的Binlog。关闭Binlog会带来少量的写入性能提升，但需要重启POLARDB。**

4. 如果不再需要源RDS实例，可以释放实例。

迁移回滚

在完成迁移前，如果您发现数据存在异常等问题，可以进行回滚操作，快速恢复至迁移前的状态（RDS实例为可读可写，POLARDB集群为只读，同时会将RDS实例的数据同步到POLARDB集群）。

操作步骤

1. 进入*POLARDB*控制台。

2. 找到目标集群，单击集群的ID。

3. 在基本信息页面单击迁移回滚，在弹出的对话框中单击确定。

说明：

单击确定后RDS实例为可读可写，POLARDB集群为只读，同时会将RDS实例的数据同步到POLARDB集群。当源RDS读写状态显示为读写后，请尽快修改应用里的数据库连接地址为RDS连接地址。

迁移常见问题

- **从RDS迁移会影响源RDS实例吗？**

  答：不会影响源RDS实例的正常运行。

- **平滑迁移对业务有影响吗？**

  答：平滑迁移能够保证迁移过程不丢失数据，停机时间小于10分钟，如果有需要还可以进行回滚。

- **取消迁移会有什么影响?**

  答：取消迁移后，源RDS实例可以修改参数；POLARDB集群恢复可读可写，且数据不会释放。手动取消时可以选择是否关闭POLARDB集群的Binlog，自动取消时不会关闭。

相关API

API	描述
#unique_132	**创建POLARDB集群。** **说明:** **一键升级时，参数CreationOption取值需要为MigrationFromRDS。**
#unique_133	**查询POLARDB集群的迁移状态。**
#unique_134	**修改迁移任务，进行任务的切换或回滚。**
#unique_135	**取消或完成迁移。**

4.12 一键克隆RDS for MySQL到POLARDB for MySQL

POLARDB支持从RDS for MySQL一键克隆数据到新的POLARDB for MySQL集群。

前提条件

前提条件

- **源RDS实例版本为RDS for MySQL 5.6高可用版。**
- **源RDS实例未开启*TDE*和*SSL*。**
- **源RDS实例的表存储引擎为InnoDB。**
- **如果RDS处于高安全模式（数据库代理模式），需要创建有高权限账号（请参见创建高权限账号），或者切换到高性能模式（参见*#unique_124*），才能进行一键克隆。**

背景信息

背景信息

POLARDB是阿里云自研的下一代关系型云数据库，主要优势如下：

- **存储容量高：最高可达100TB。**
- **性能高：最高可以提升至MySQL的6倍。**
- **Serverless存储：存储容量无需提前购买，自动扩缩容，按使用量计费。**
- **临时升配：临时升级规格，轻松应对短期的业务高峰。**

详情请参见*#unique_125*。

一键克隆功能将会新建一个与源RDS实例的数据相同的POLARDB集群，POLARDB集群包含源RDS实例的账号、数据库、IP白名单和必要的参数。源RDS实例的增量数据不会同步到POLARDB集群。

> **说明:**
> **如果需要在新建POLARDB集群的同时，使源RDS实例的增量数据实时同步到POLARDB集群，即实现平滑迁移（不停机迁移），请参见***#unique_136*。

一键克隆的功能亮点

- **免费**
- **克隆过程数据0丢失**

一键克隆的操作步骤

操作步骤

1. **登录***POLARDB***控制台**。
2. **单击创建新集群。**
3. **选择包年包月或按量付费页签。**
4. **设置以下参数。**

参数	说明
地域	源RDS for MySQL实例所在地域。 **说明:** 克隆的POLARDB集群也在此地域。

参数	说明
创建方式	集群的创建方式： · 默认创建：创建一个全新的POLARDB集群。 · 从RDS克隆：基于所选的RDS实例，克隆一个数据完全一样的POLARDB集群。 · 从RDS迁移：先从RDS实例克隆一个POLARDB集群，同时保持同步。默认开启新集群的Binlog。 这里选择从RDS克隆。
源RDS引擎	源RDS实例的引擎类型，不可变更。
源RDS版本	源RDS实例的版本，不可变更。
源RDS实例	可选的源RDS实例，不包括只读实例。
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。 您可以选择将POLARDB集群与ECS创建在同一可用区或不同的可用区。
网络类型	POLARDB集群的网络类型，不可变更。
VPC网络 VPC交换机	POLARDB集群所属的VPC和虚拟交换机。请确保POLARDB集群与需要连接的ECS创建于同一个VPC，否则它们无法通过内网互通，无法发挥最佳性能。
数据库引擎	POLARDB集群的数据库引擎，不可变更。
节点规格	按需选择，建议不低于源RDS实例规格。所有POLARDB节点均为独享型，性能稳定可靠。详情请参见*#unique_130*。
节点个数	无需选择。系统将自动创建一个与主节点规格相同的只读节点。
存储费用	无需选择容量，根据实际数据使用量按小时计费。详情请参见*#unique_130*。
集群名称	填写集群名称用于区分业务用途。如果留空，系统将自动生成一个集群名称。创建集群后还可以修改。

5. 设置购买时长（仅针对包年包月集群），然后单击右侧的立即购买。
6. 确认订单信息，阅读和勾选服务协议，单击去开通。

常见问题

从RDS克隆会影响源RDS实例吗?

答：不会影响源RDS实例的正常运行。

相关API

API	描述
#unique_132	**创建POLARDB集群。** **说明:** **一键克隆时，参数CreationOption取值需要为CloneFromRDS。**

后续步骤

后续步骤

请尽快将应用的数据库连接地址修改为POLARDB的地址，详情请参见*#unique_137*。

5 计费

5.1 按量付费转包年包月

您可以根据需求将后付费（按量付费）的RDS实例转变为预付费（包年包月）的计费方式。

影响

本操作对实例的运行不会有任何影响。

注意事项

- **只读实例只能按量付费。**
- **包年包月的实例无法转变成按量付费的实例，在您进行计费方式的转变前请务必考虑清楚，以免造成资源浪费。**
- **包年包月实例无法释放。若您在合同期内退订包年包月的实例，需要交纳相应的手续费，详细规则请参见用户提前退订产品之退款规则。**
- **如果某实例有未完成支付的转包年包月订单，此时您升级该实例的规格，则该转包年包月订单将失效。您需要先在订单管理页面将其作废，然后重新进行转包年包月的操作。**

前提条件

- **实例规格不能为历史规格（不再售卖的规格）。历史规格列表请参见历史规格。若需将历史规格实例转变为包年包月，请先变更实例规格。具体操作请参见变更配置。**
- **实例的计费类型为按量付费。**
- **实例状态为运行中。**
- **实例没有未完成支付的转包年包月订单。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. 找到目标实例，通过以下两种方式均可进入按量付费转包年包月页面。
   - 在目标实例右侧操作列中单击转包年包月。
   - 单击实例的ID，在运行状态栏中，单击转包年包月，如下图所示。

4. 选择购买时长。
5. 单击去支付。

> **说明：**
> 此时系统会生成一个转包年包月的订单。若该订单未支付或作废，将导致您无法进行新购实例或转包年包月的操作。您可以在订单管理页面支付或作废该订单。

6. 按照提示支付订单。

5.2 手动续费

包年包月实例有到期时间，如果到期未续费，会导致业务中断甚至数据丢失，建议您及时手动续费。

包年包月实例到期后的具体影响请参见欠费或到期的影响。

> **说明：**
> 按量付费实例没有到期时间，不涉及续费操作。

在包年包月实例未到期时或者到期后7天内，您可以手动给实例续费，以延长实例的使用时间。

方法一：RDS控制台续费

1. 登录RDS管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，在右侧单击续费。

4. 在续费页面中，选择续费时长。时间越长，折扣越多。

5. 勾选服务协议，单击去支付，完成支付即可。

方法二：续费管理控制台续费

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。

3. 在控制台左上角单击体验新版，切换到新版控制台。

4. 通过搜索过滤功能在手动续费页签中找到目标实例，您可以单个续费或批量续费：

- **单个续费**

  a. 在目标实例右侧单击续费。

说明:

- **示例为新版续费管理控制台操作步骤，如果您使用旧版控制台，需要在左侧导航栏中找到云数据库RDS版，然后进行续费操作。**

- 如果目标实例在自动续费或到期不续费页签中，您可以单击恢复手动续费，在弹出的对话框中单击确定即可恢复为手动续费。

b. 选择续费时长并勾选服务协议，单击去支付完成支付即可。

- 批量续费

a. 勾选目标实例，单击下方批量续费。

b. 选择每个实例的续费时长，单击去支付完成支付即可。

自动续费

开通自动续费可以免去您定期手动续费的烦恼，且不会因为忘记续费而导致业务中断。详情请参见自动续费。

5.3 自动续费

开通自动续费可以免去您定期手动续费的烦恼，且不会因忘记续费而导致业务中断。

包年包月实例有到期时间，如果到期未续费，会导致业务中断甚至数据丢失，具体影响请参见欠费或到期的影响。

说明:

按量付费实例没有到期时间，不涉及续费操作。

注意事项

- **自动续费将于实例到期前9天开始扣款，支持现金及代金券扣款，请保持账户余额充足。**
- **若您在自动扣款日期前进行了手动续费，则系统将在下一次到期前进行自动续费。**
- **自动续费功能于次日生效。若您的实例将于次日到期，为避免业务中断，请手动进行续费，详细步骤请参见手动续费。**

在购买实例时开通续费

说明:

开通自动续费后，系统将根据您的购买时长为周期进行自动续费。例如，如果您购买了3个月的实例并勾选了自动续费，则每次自动续费时会缴纳3个月的费用。

在购买包年包月实例时，可以勾选自动续费。

购买实例后开通自动续费

说明:

开通自动续费后，系统将根据您选择的续费周期进行自动续费。例如，如果您选择了3个月的续费周期，则每次自动续费时会缴纳3个月的费用。

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。**

3. 在控制台左上角单击体验新版，切换到新版控制台。

4. 通过搜索过滤功能在手动续费或到期不续费页签中找到目标实例，您可以单个开通或批量开通：

- 单个开通

  a. 单击右侧开通自动续费。

说明:

示例为新版续费管理控制台操作步骤，如果您使用旧版控制台，需要在左侧导航栏中找到云数据库RDS版，然后开通自动续费。

b. 在弹出的对话框中，选择自动续费周期，单击开通自动续费。

- **批量开通**

  勾选目标实例，单击下方开通自动续费。

- **在弹出的对话框中，选择自动续费周期，单击开通自动续费。**

修改自动续费周期

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。**

3. **在控制台左上角单击体验新版，切换到新版控制台。**

4. 通过搜索过滤功能在自动续费页签中找到目标实例，单击右侧修改自动续费。

说明：

示例为新版续费管理控制台操作步骤，如果您使用旧版控制台，需要在左侧导航栏中找到云数据库RDS版，然后修改自动续费。

5. 在弹出的对话框中，修改自动续费周期后，单击确定。

关闭自动续费

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。

3. 在控制台左上角单击体验新版，切换到新版控制台。

4. 通过搜索过滤功能在自动续费页签中找到目标实例，单击右侧恢复手动续费。

说明：

示例为新版续费管理控制台操作步骤，如果您使用旧版控制台，需要在左侧导航栏中找到云数据库RDS版，然后关闭自动续费。

5. 在弹出的对话框中，单击确定。

相关API

API	描述
#unique_36	**创建数据库实例** **说明：** **创建实例时开通自动续费。**
#unique_143	**包年包月实例续费** **说明：** **创建实例后开通自动续费。**

6 待处理事件

当RDS出现待处理事件时，会在控制台提醒您及时处理。

RDS运维事件（如实例迁移、版本升级等）除了在短信、语音、邮件或站内信通知之外，还会在控制台进行通知。您可以查看具体的事件类型、地域、流程和注意事项，以及涉及的实例列表，也可以手动修改计划切换时间。

前提条件

有未处理的运维事件。

> **说明:**
> **您可以在控制台右上角待处理事件看到提醒。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在左侧导航栏或右上角单击待处理事件。**

   > **说明:**
   > **强制要求预约时间的运维事件会弹窗提醒，请尽快完成预约。**

3. **在待处理事件页面选择相应的事件类型、地域。**

   > **说明:**

不同的事件类型页面会有不同的通知信息，包括该事件的流程和注意事项。

4. 在下方实例列表查看事件的详细信息，如需修改计划切换时间，请在左侧勾选对应的实例，然后单击自定义操作时间，在弹出的对话框中设置时间并单击确定。

说明：

- 不同类型的事件显示的信息有所不同，请以实际页面为准。
- 计划切换时间不能晚于最晚操作时间。

7 升级版本

7.1 高可用版升级为三节点企业版

您可以将高可用版（本地SSD盘）实例升级为三节点企业版，获得数据高可靠保障。

背景信息

背景信息

三节点企业版（原名：金融版）是面向高端企业级用户的云数据库系列。采用一主两备的三节点架构，通过多副本同步复制，确保数据的强一致性，提供金融级的可靠性。

详情请参见*#unique_147*。

费用说明

升级版本的费用请参见*#unique_148*。

影响

- **RDS变更配置可能涉及底层数据迁移，请您耐心等待。在迁移完成后会根据您设置的切换时间自动进行切换，切换时会出现30秒左右的闪断，请确保应用具备重连机制。**
- **MySQL 5.7升级后无法回退到高可用版。**

> **说明:**
> **MySQL 5.6可以回退到高可用版。**

前提条件

实例为MySQL 5.6/5.7的高可用版（本地SSD盘）。

> **说明:**
> **您可以在实例的基本信息页面查看实例的系列和存储类型。**

操作步骤

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 选择实例所在地域。

3. 单击目标实例的ID。
4. 在基本信息页面，单击升级到三节点企业版。

5. 设置如下参数。

参数名称	说明
系列	选择三节点企业版。
存储类型	当前仅支持本地SSD盘。
可用区	选择多可用区。可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。相比单可用区，多可用区能提供可用区级别的容灾。
VPC	实例所属的专有网络，无法修改。
VSwitch	选择虚拟交换机。
规格	选择实例规格。每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见*#unique_33*。
存储空间	设置存储空间。存储空间只能增加，不能降低。

参数名称	说明
切换时间	选择升级的切换时间： · 数据迁移结束后立即切换 · 可维护时间内进行切换

6. 勾选服务条款，单击确认变更并完成支付。

相关API

API	描述
#unique_149	变更RDS实例配置。

7.2 5.7基础版升级高可用版

您可以将MySQL 5.7的基础版实例升级为高可用版，获得更高可靠性。

背景信息

背景信息

高可用版是适用性较广的云数据库系列。采用一主一备的经典高可用架构，适合80%以上的用户场景，包括互联网、物联网、零售电商、物流、游戏等行业。

详情请参见*#unique_151*。

费用说明

升级版本的费用请参见*#unique_148*。

影响

- **RDS变更配置可能涉及底层数据迁移，请您耐心等待。在迁移完成后会根据您设置的切换时间自动进行切换，切换时会出现30秒左右的闪断，请确保应用具备重连机制。**
- **升级后无法回退到基础版。**

前提条件

实例为MySQL 5.7基础版。

说明:

您可以在实例的基本信息页面查看实例的系列。

操作步骤

操作步骤

1. **登录***RDS***管理控制台**。
2. **选择实例所在地域。**

3. **单击目标实例的ID。**

4. 在基本信息页面，单击变更配置。

5. （仅包年包月实例需要执行此步骤）在弹出的对话框中，选择立即升级配置，单击下一步。

6. 设置如下参数。

参数名称	说明
系列	选择高可用版。
存储类型	当前仅支持本地SSD盘。
规格	选择实例规格。每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见*#unique_33*。
存储空间	设置存储空间。存储空间只能增加，不能降低。

参数名称	说明
切换时间	选择升级的切换时间： · 数据迁移结束后立即切换 · 可维护时间内进行切换

7. 勾选服务条款，单击确认变更并完成支付。

相关API

API	描述
#unique_149	变更RDS实例配置。

7.3 升级内核小版本

云数据库RDS for MySQL支持自动升级或手动升级内核小版本，内核小版本的升级涉及性能提升、新功能或问题修复等。

内核小版本功能详情请参见*#unique_153*。

功能介绍

RDS for MySQL实例默认自动升级内核小版本，您可以在基本信息页面看到小版本自动升级的设置情况，如下图。

- 自动升级：阿里云有新的内核小版本发布时，将会推送通知给您。自动升级操作将会在您设置的可维护时间段内进行，您也可以在待处理事件页面修改升级时间，详情请参见待处理事件。
- 手动升级：当您的RDS for MySQL实例所使用的内核小版本生命周期（通常为1年）结束时，阿里云会推送通知给您，告知您实例需要在一个月内升级至最新的稳定版本。您可以在实例的基本信息页面手动升级内核小版本，也可以在待处理事件页面修改强制升级的时间（推送通知后的1个月内必须完成升级），详情请参见待处理事件。

> **说明:**
> 内核小版本生命周期结束后，该内核版本将会下线。

注意事项

- 升级内核小版本会重启实例，RDS服务可能会出现一次30秒的闪断，请您尽量在业务低峰期执行升级操作，或确保您的应用有自动重连机制。
- 升级内核小版本后无法降级。
- 如果执行了升配等操作，实例会升级到新的内核小版本。

修改自动升级设置

1. 登录RDS管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在基本信息页面单击小版本自动升级右侧的设置。**
5. **选择自动升级或手动升级，然后单击确定。**

手动升级内核小版本

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在基本信息页面单击升级内核小版本。**

5. 在弹出的对话框中，选择升级时间，单击确定。

7.4 升级数据库版本

您可以将RDS for MySQL实例的引擎从低版本升级到高版本。

其他引擎升级数据库版本请参见：

- *SQL Server*基础版升级为高可用版
- *SQL Server 2008 R2*升级为*2012/2016*
- *SQL Server 2012*升级为*2016*

注意事项

- 不支持数据库引擎版本的降级。
- 目前仅支持从MySQL 5.5升级到MySQL 5.6。
- 升级版本前，建议先购买目标版本实例测试兼容性。
- 在数据库升级过程中，RDS服务可能会出现一次30秒的闪断，请您尽量在业务低峰期执行升级操作，或确保您的应用有自动重连机制。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **单击升级数据库版本。**

5. **在弹出的对话框中，选择目标版本，单击开始升级。**

相关API

API	描述
#unique_160	**升级RDS实例版本。**

8 实例

8.1 重启实例

当实例出现连接数满或性能问题时，您可以手动重启实例。

影响

重启实例会造成连接中断，重启前请做好业务安排，谨慎操作。

控制台重启实例

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在的地域。**

3. **单击实例ID或操作栏中的管理按钮，即可进入基本信息页面。**
4. **在页面右上角，单击重启实例。**

5. **在弹出的确认框中，单击确定。**

相关API

API	描述
#unique_163	**重启RDS实例。**

8.2 设置可维护时间段

为保障云数据库RDS实例的稳定性，后端系统会不定期对实例进行维护操作。默认可维护时间段为02:00~06:00，您可以根据业务规律，将可维护时间段设置在业务低峰期，以免维护过程中可能对业务造成的影响。

注意事项

- **在进行正式维护前，RDS会给阿里云账号中设置的联系人发送短信和邮件，请注意查收。**
- **实例维护当天，为保障整个维护过程的稳定性，实例会在可维护时间段之前进入实例维护中的状态。当实例处于该状态时，对数据库的访问以及查询类操作（如性能监控）不会受到任何影响，但除了账号管理、数据库管理和IP白名单设置外的变更操作（如升降级、重启等）均暂时无法使用。**
- **在可维护时间段内，实例会发生1到2次连接闪断，请确保应用程序具有重连机制。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在的地域。**

3. **单击实例ID或操作列中的管理。**

4. 在配置信息区域，单击可维护时间段后的设置。

5. 选择一个可维护时间段，单击 保存。

说明:

时间段为北京时间。

相关API

API	描述
#unique_164	**修改RDS实例可维护时间。**

8.3 迁移可用区

您可以将RDS for MySQL实例迁移至同一地域内的其它可用区。迁移可用区后，实例的所有属性、配置和连接地址都不会改变。迁移所需时间跟实例的数据量有关，通常为几个小时。

其他引擎迁移可用区请参见：

- *SQL Server*迁移可用区
- *PostgreSQL*迁移可用区
- *PPAS*迁移可用区

影响

- **切换过程会有30秒闪断，请确保应用程序具有重连机制。**
- **切换专有网络VPC和虚拟交换机会造成虚拟IP（VIP）的变更，请您在应用程序中尽量使用连接地址进行连接，不要使用IP地址。**
- **VIP的变更会短暂影响到*DRDS*的可用性，请及时在DRDS控制台刷新并查看连接信息。**
- **VIP的变更会短暂影响到*DMS*、*DTS*的使用，变更结束后会自动恢复正常。**
- **客户端缓存会导致只能读取数据，无法写入数据，请及时清理缓存。**

迁移类型

迁移类型	场景
从一个可用区迁移至另一个可用区	实例所在可用区出现满负载或者其它影响实例性能的情况。
从一个可用区迁移至多个可用区	提高实例的容灾能力，实现跨机房容灾。主备实例分别位于不同的可用区。 相对于单可用区实例，多可用区实例可以承受更高级别的灾难。例如，单可用区实例可以承受服务器和机架级别的故障，而多可用区实例可以承受机房级别的故障。
从多个可用区迁移至一个可用区	为了满足特定功能的要求。

费用

本功能免费。即使将实例从单可用区迁移至多个可用区，也不收取费用。

前提条件

- **实例为如下版本：**
  - **MySQL 8.0（SSD本地盘）**
  - **MySQL 5.7（SSD本地盘）**
  - **MySQL 5.6**
  - **MySQL 5.5**
- **实例所在的地域需要有多个可用区，才支持迁移可用区功能。关于地域和可用区的详情，请参见地域和可用区。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **单击迁移可用区。**

5. 在弹出的对话框中，选择目标可用区、虚拟交换机和迁移时间，然后单击确定。

说明:

若您要修改可维护时间，执行如下操作：

a. 单击修改。

b. 在配置信息区域修改可维护时间段，单击保存。

c. 返回设置迁移可用区的网页，刷新页面，重新进行迁移可用区的操作。

相关API

API	描述
#unique_170	迁移RDS实例可用区。

8.4 自动/手动切换主备实例

您可以设置主备实例自动切换或手动切换，切换后原来的主实例会变成备实例。

前提条件

前提条件

实例为高可用版或三节点企业版实例。

说明:

- 基础版实例没有备实例，所以不支持主备实例的切换。
- 仅高可用版实例支持临时关闭自动切换功能。

背景信息

背景信息

其他引擎切换主备实例请参见：

- *SQL Server*切换主备实例
- *PostgreSQL*切换主备实例
- *PPAS*切换主备实例
- *MariaDB*切换主备实例

- 自动切换：实例默认为自动切换，当主实例出现故障无法访问时，会自动切换到备实例。
- 手动切换：即使自动切换是开启状态，您也可以手动进行主备切换。

说明:

高可用版实例有一个备实例，三节点企业版（原金融版）实例有两个备实例。主备实例的数据会实时同步，您只能访问主实例，备实例仅作为备份形式存在，不提供业务访问。

注意事项

- 主备实例切换过程中可能会有闪断，请确保您的应用程序具有自动重连机制。
- 如果实例下挂载有只读实例，那么主备实例切换后，只读实例的数据会有几分钟的延迟，因为需要重建复制链路、同步增量数据等。

手动切换主备实例

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中，选择服务可用性。

5. **在实例可用性区域，单击主备库切换。**

6. **选择切换时间，然后单击确定。**

> **说明：**
> **在主备实例切换期间，有很多操作无法执行，例如管理数据库和账号、切换网络类型等，建议您选择可维护时间内进行切换。**

临时关闭主备自动切换

自动切换默认为开启，主实例出现故障会自动切换到备实例，在遇到如下情形时您可以选择临时关闭主备自动切换：

- **大促活动等，不希望主备切换影响系统可用性；**
- **重要应用系统升级等，不希望主备切换引进其他变数；**
- **重大事件或者稳定保障期，如国家重大节日等，不希望主备切换影响系统稳定性。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。

4. 在左侧导航栏中，选择服务可用性。

5. 在实例可用性区域，单击主备库切换设置。

说明：

如果看不到主备库切换设置按钮，请确认您的实例是否为高可用版。

6. 选择临时关闭，并设置临时关闭截止时间，然后单击确定。

说明：

- 到达临时关闭截止时间后，实例恢复为自动进行主备切换。
- 默认为临时关闭1天，最长可设置为7天后的23:59:59。

设置完毕后，您可以在服务可用性页面查看临时关闭主备自动切换的截止时间。

相关API

API	描述
#unique_176	切换RDS主备实例。
#unique_177	开启或关闭RDS实例主备自动切换。
#unique_178	查看RDS实例主备自动切换设置。

8.5 修改数据复制方式

您可以根据自身业务特点，设置RDS for MySQL主备实例之间的数据复制方式，以提高云数据库可用性。

复制方式介绍

- **强同步**
  - **应用发起的更新在主实例执行完成后，会将日志同步传输到所有备库，当集群中的大多数节点收到并存储日志后，事务才完成提交。**
  - **在强同步模式下，实例的复制方式会始终保持强同步，无论出现何种状况，都不会退化为异步。**
  - **当实例的节点数≥3时，才支持强同步。因此，只有三节点企业版（原金融版）实例支持强同步。三节点企业版实例的数据复制方式无法修改。**
- **半同步**

  应用发起的更新在主实例执行完成后，会将日志同步传输到所有备库，当集群中的至少一个节点收到日志后，不需要等待节点执行日志内容，事务就算完成了提交。

  当备实例不可用或者主备实例间出现网络异常时，半同步会退化为异步。

- **异步**

  应用发起更新请求，即进行增加、删除、修改数据的操作时，主实例完成操作后会立即响应应用，同时主实例向备实例异步复制数据。因此，在异步数据复制方式下，备实例不可用时不会影响主实例上的操作，而主实例不可用时会引起主备库数据不一致的概率较低。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）**
- **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）**
- **MySQL 5.6高可用版**
- **MySQL 5.5**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中，单击服务可用性。**
5. **单击修改数据复制方式。**

6. 在弹出的对话框中，选择数据复制方式，单击确定。

相关API

API	描述
#unique_180	修改实例的数据复制模式和高可用策略。

8.6 释放实例

根据业务需求，您可以手动释放按量付费实例或者退订包年包月实例。

> **说明:**
> 释放或退订后，实例立即被清除，数据不再保留，请提前备份数据。

释放按量付费实例

注意事项

如果要释放主实例下的最后一个只读实例，需要先关闭读写分离功能。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 通过如下两种方式打开释放实例对话框：

- 找到目标实例，在操作列中选择更多 > 释放实例。

- a. 找到目标实例，单击实例ID。

  b. 在基本信息页面，单击释放实例。

4. 在弹出的对话框中，单击确定。

退订包年包月实例

您可以登录退订管理页面进行退订操作。详情请参见退款规则及退款流程。

常见问题

释放只读实例会影响业务吗？

答：会影响业务，建议您先将要释放的只读实例的读权重设置为0，然后再释放实例。

> **说明：**
> 之前缓存的连接还是会连接到该只读实例，需要重新建立连接才会路由到其他只读实例。

相关API

API	描述
#unique_184	释放按量付费的RDS实例（包年包月实例暂不支持通过API退订）

8.7 变更配置

本文介绍如何变更实例的系列、规格、存储空间、存储类型、可用区等。

其他引擎变更配置请参见：

- *SQL Server*变更配置
- *PostgreSQL*变更配置
- *PPAS*变更配置
- *MariaDB*变更配置

变配方式

- 立即升降配：变配后，新的配置立即生效。包年包月实例和按量付费实例都支持立即升降配。
- 续费时升降配：是指对实例进行续费，并在续费时变更实例配置。仅包年包月实例支持续费时升降配，新的配置将在下一计费周期生效。例如，包月实例到期时间为2018年6月20日，您在2018年5月10日进行了实例的续费和升配的操作，则该续费和升配会在2018年6月20日生效。

> **说明：**
> 变配任务下达后，系统将磁盘数据同步到一个新实例，然后根据立即升降配或续费时升降配确定时间，到时间后系统将老实例的实例ID和连接地址等信息切换到新实例。

变更项

如您需要横向扩展数据库的读取能力，请参见*MySQL*只读实例简介和创建*MySQL*只读实例，通过只读实例来分担主实例的压力。

变更项	说明
系列	· MySQL 5.6：高可用版变更为三节点企业版（原金融版），或三节点企业版变更为高可用版。 · MySQL 5.7：基础版变更为高可用版，或高可用版变更为三节点企业版。
规格	所有实例类型都支持变更规格。

变更项	说明
存储空间	所有实例都支持增加存储空间。 仅续费变配时，基于本地盘的包年包月实例可以降低存储空间。 说明: · 增加或降低存储空间时不能超过该规格的存储空间限制，详情请参见#unique_33。 · 基于云盘的实例无法降低存储空间。 · 若当前规格对应的存储空间范围无法满足您的需求，请选择其它实例规格。
存储类型	MySQL 5.7基础版变更为高可用版时，存储类型由SSD云盘变更为本地SSD盘。
可用区	对于MySQL 5.6在高可用版和三节点企业版（原金融版）之间的切换，需要变更实例所在的可用区。 说明: 变更可用区需要迁移数据，数据量越大，所需时间越长。

说明:
变更上述配置不会导致实例连接地址的改变。

计费规则

请参见变配的计费规则。

前提条件

您的阿里云账号没有未支付的续费订单。

注意事项

- 在变更配置生效期间，RDS服务可能会出现一次约30秒的闪断，而且与数据库、账号、网络等相关的大部分操作都无法执行，请尽量在业务低峰期执行变配操作，或确保您的应用有自动重连机制。
- 由于基础版只有一个数据库节点，没有备节点作为热备份，因此当该节点意外宕机或者执行变更配置、版本升级等任务时，会出现较长时间的不可用。如果业务对数据库的可用性要求较高，不建议使用基础版，可选择其他系列（如高可用版）。

操作步骤

1. 登录RDS管理控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。

4. 单击变更配置。

5. （仅包年包月实例需要执行此步骤）在弹出的对话框中，选择变更方式，单击下一步。

6. 修改实例的配置。具体请参见变更项。

7. 选择变更实例配置的执行时间。

- 数据迁移结束后立即切换：变更实例配置会涉及到底层的数据迁移，您可以选择在数据迁移后立即切换。
- 可维护时间内进行切换：在变更配置生效期间，可能会出现一次约30秒的闪断，而且与数据库、账号、网络等相关的大部分操作都无法执行，因此您可以选择在可维护时间段内执行切换的操作。

说明：

若您要修改可维护时间，执行如下操作：

a. 单击修改。

b. 在配置信息区域修改可维护时间段，单击保存。

c. 返回变更配置的页面，刷新页面，重新进行变更配置的操作。

8. 在变更配置页面，勾选服务协议，单击确认变更，并完成支付。

常见问题

- 存储类型（本地SSD盘、SSD云盘和ESSD云盘）如何变更？

  请参见云盘如何变更为本地盘。

- 仅扩容存储空间，需要迁移数据到新实例吗？

  需要检查实例所在主机上是否有足够存储空间用于扩容。如果有则直接扩容，不需要迁移数据；如果没有，则需要迁移数据到拥有足够存储空间的主机上。

- **升级主实例配置时，只读实例的配置是否会自动升级？**

  只读实例不会自动升级，需要您手动升级。

- **变更配置时，是否会影响线上业务？**

  在升级过程中，仅在切换时会发生30秒闪断。

- **变更配置后，实例的地址会变化吗？**

  内网/外网地址和读写分离地址不会改变，但是对应的IP地址可能会变化。建议您在应用程序中使用内网/外网地址或读写分离地址。

8.8 设置实例参数

您可以使用控制台或者API查看和修改部分参数的值，并在控制台查询参数修改记录。

注意事项

- **为保证实例的稳定，控制台仅开放部分参数的修改，如果找不到需要修改的参数，请提交工单处理。**
- **修改参数值时请参考控制台上可修改参数页面中的可修改参数值列。**
- **部分参数修改后需要重启实例，具体请参见控制台上可修改参数页面中的是否重启列。建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。**

修改参数值

如果需要批量修改实例的参数，建议您使用参数模板。

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**

4. 在左侧导航栏中单击参数设置。

5. 您可以进行如下操作：

将参数模板应用到实例

说明:

对于需要重启实例的参数模板，建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。

a) 单击应用模板。

b) 选择需要应用的参数模板，单击确定。

说明:

- 您可以查看到该参数模板的参数个数，以及是否需要重启实例。如果需要查看更详细的参数变更情况，请单击查看变更参数。

- 如果找不到参数模板，请确认参数模板所在地域和该实例所在地域是否一致。如果不在相同地域，您可以复制实例模板到该实例所在地域。详情请参见使用参数模板。

将实例的参数配置导出为参数模板

a) 单击导出为模板。

b) 设置如下参数。

参数	说明
模板名称	模板的名称。由英文、数字、小数点（.）或下划线（_）组成，以字母开头，不能包含中文，长度为8~64个字符。

参数	说明
描述	备注该模板的相关信息，便于后续管理。长度为0~200个字符。

c) 单击确定即可在该地域创建一个新的参数模板。

导出参数

单击导出参数会将TXT格式的参数文件保存到本地。该TXT文件包含该实例的所有参数值。

导入参数

a) 导出的参数文件修改完成后，可以单击导入参数，将参数文件内容粘贴到对话框中。

b) 单击确定。

c) 在右上角单击提交参数。

说明:

- 如果修改的参数需要重启实例才生效，系统会提示您是否重启，建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。

- 参数的修改未提交时，如果想取消修改，请单击撤销。

修改单个参数

a) 在可修改参数列表内找到需要修改的参数，单击运行参数值列的 。

b) 根据提示的取值范围输入参数值。

c) 单击确定。

d) 在右上角单击提交参数。

说明:

- 如果修改的参数需要重启实例才生效，系统会提示您是否重启，建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。
- 参数的修改未提交时，如果想取消修改，请单击撤销。

查看参数修改历史

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。

4. 在左侧导航栏中单击参数设置。

5. 单击修改历史页签。

6. 选择时间范围并单击查询。

8.9 使用参数模板

如果需要批量管理实例的参数，您可以使用参数模板功能，快速应用模板到实例上。

前提条件

前提条件

实例版本如下：

- **MySQL 8.0**
- **MySQL 5.7**
- **MySQL 5.6**

背景信息

背景信息

本文介绍如何新建、管理、使用参数模板，如果仅需要修改单个实例的某个参数，请参见设置实例参数。

新建参数模板

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 在左侧导航栏选择参数模板，然后在右上角单击新建参数模板。

4. 设置如下参数。

参数	说明
模版名称	模板的名称。由英文、数字、小数点（.）或下划线（_）组成，以字母开头，不能包含中文，长度为8~64个字符。
数据库引擎	当前仅支持MySQL。
数据库版本	当前支持MySQL 5.6/5.7/8.0。
描述	备注该模板的相关信息，便于后续管理。长度为0~200个字符。

参数	说明
添加参数	单击添加参数会增加一行参数供您选择参数名以及设置取值，您还可以看到取值范围、默认值等信息。 **说明:** · 需要配置下一个参数，请再次单击添加参数。 · 需要删除某个参数，请单击该参数右侧的删除。
导入	您可以将导出的模板修改好之后，单击导入，粘贴参数生成模板。导出模板请参见设置实例参数。

5. 单击确认创建。

管理参数模板

操作步骤

1. 登录RDS管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 在左侧导航栏选择参数模板。

4. **您可以对参数模板进行如下操作：**

   查看参数模板

   单击查看，查看该参数模板的基本信息和参数信息。

   将参数模板应用到实例

   说明：

应用参数模板到多个实例上时请确认参数是否适用这些实例，请您谨慎操作。

a) 单击应用到实例。

b) 选择需要应用参数模板的实例，单击 > 移动到右侧，并检查参数修改情况。

c) 单击确定。

复制本地域的参数模板到其他地域

a) 单击复制创建。

b) 设置如下参数。

参数	说明
地域	需要复制到的目标地域。
模板名称	模板的名称。由英文、数字、小数点（.）或下划线（_）组成，以字母开头，不能包含中文，长度为8~64个字符。

参数	说明
描述	备注该模板的相关信息，便于后续管理。长度为0~200个字符。

c) 单击确定。

修改参数模板

a) 单击修改，修改参数模板。详细参数说明请参见参数模板说明。

b) 单击确认修改。

删除参数模板

单击删除，在弹出的对话框中单击确定。

说明:

删除参数模板不会影响已经应用该模板的实例。

8.10 实例回收站

RDS实例过期或欠费后，会进入回收站。您可以在回收站中解锁实例、重建实例或销毁实例。

充值解锁

RDS实例因为欠费被锁定时，可以对账号充值解锁实例。

续费解锁

RDS实例因为到期被锁定时，可以在回收站中对实例进行续费解锁。

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **在左侧导航栏中单击回收站。**
4. **找到被锁定的实例，单击续费解锁为实例续费。**

   续费后，实例会立即恢复正常。

重建实例

实例到期后第8天将被释放，数据备份将继续保留8天，在这8天里，您可以通过重建实例功能，将数据恢复到一个新实例。实例到期后第16天，数据备份也会删除，则数据无法找回。

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 在左侧导航栏中单击回收站。
4. 找到被释放的实例，单击重建实例。

默认会在原实例所在的可用区创建相同规格的实例，您也可以选择其它可用区及其它实例规格。

销毁实例

RDS实例到期或欠费后，您可以在回收站中销毁该实例。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 在左侧导航栏中单击回收站。
4. 找到目标实例，单击立即销毁。

9 只读实例与读写分离

9.1 MySQL只读实例简介

在对数据库有少量写请求，但有大量读请求的应用场景下，单个实例可能无法承受读取压力，甚至对业务产生影响。为了实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力，您可以创建一个或多个只读实例，利用只读实例满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量。

其他引擎只读实例请参见：

- *#unique_69*
- *#unique_70*
- *#unique_71*

简介

创建只读实例时会从备实例复制数据，数据与主实例一致，主实例的数据更新也会在主实例完成操作后立即自动同步到所有只读实例，也可以在只读实例上设置只读实例延时复制。

其他只读实例同步延迟问题请参见*RDS for MySQL* **只读实例同步延迟原因与处理。**

说明：

- **目前，仅以下MySQL实例类型支持只读实例：**
  - **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
  - **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
  - **MySQL 5.6**
- **只读实例为单节点的架构（没有备节点）。**

只读实例、备实例和灾备实例三者之间的区别

- **只读实例和主备实例在同一地域，可以在不同可用区；备实例和主实例在同一个地域；灾备实例和主备实例在不同地域。**
- **只读实例可以根据需要创建最多10个；备实例数量是固定的1~2个，高可用版1个，三节点企业版（原金融版）2个；灾备实例是不同地域的一主一备。**
- **只读实例创建并设置读权重后就会持续提供服务；备实例和灾备实例在主实例正常运行时都不会提供服务。**

只读实例、主备实例和灾备实例拓扑图如下。

计费

按量付费，即每小时扣费一次，费用取决于扣费时的只读实例规格。具体费用请参见详细价格信息中的只读实例部分。

功能特点

- **计费方式：按量付费，使用更灵活，费用更便宜。**
- **地域和可用区：与主实例在同一地域，可以在不同的可用区。**
- **规格：可以与主实例不一致，并且可以随时更改。建议只读实例规格不小于主实例规格，否则易导致只读实例延迟高、负载高等现象。**
- **网络类型：可以与主实例不一致。**
- **账号与数据库管理：不需要维护账号与数据库，全部通过主实例同步。**
- **白名单：只读实例创建时会自动复制其主实例的白名单信息，但只读实例和主实例的白名单是相互独立的。若您需要修改只读实例的白名单，请参见设置白名单。**
- **监控与报警：提供近20个系统性能指标的监控视图，如磁盘容量、IOPS、连接数、CPU利用率、网络流量等。**
- **性能优化（仅MySQL支持）：提供多种优化建议，如存储引擎检查、主键检查、大表检查、索引偏多、缺失索引等，用户可以根据优化建议并结合自身的应用特点来对数据库进行优化。**

功能限制

- **只读实例的数量：**

数据库类型	内存	数量
MySQL	≥64GB	最多创建10个只读实例
	<64GB	最多创建5个只读实例

- **实例备份：因主实例已有备份，只读实例暂不支持备份设置以及手动发起备份。**
- **实例恢复：**
  - **不支持通过备份文件或任意时间点创建临时实例，不支持通过备份集覆盖实例。**
  - **创建只读实例后，主实例将不支持通过备份集直接覆盖实例来恢复数据。**
- **数据迁移：不支持将数据迁移至只读实例。**
- **数据库管理：不支持创建和删除数据库。**
- **账号管理：不支持创建和删除账号，不支持为账号授权以及修改账号密码功能。**

常见问题

主实例上创建的账号在只读实例上可以用吗?

答：主实例创建的账号会同步到只读实例，只读实例无法管理账号。账号在只读实例上只能进行读操作，不能进行写操作。

9.2 创建MySQL只读实例

您可以通过创建只读实例满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量。创建只读实例相当于复制了一个主实例，数据与主实例一致，主实例的数据更新也会自动同步到所有只读实例。

其他引擎创建只读实例请参见：

- *#unique_75*
- *#unique_76*
- *#unique_77*

关于只读实例的更多介绍，请参见只读实例简介。

前提条件

主实例版本为：

- **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
- **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘/SSD云盘）**
- **MySQL 5.6**

注意事项

- **只能在主实例内创建只读实例，不能将已有实例切换为只读实例。**
- **由于创建只读实例时是从备实例复制数据，因此不会影响主实例。**
- **只读实例的参数不继承主实例上的参数设置，会生成默认的参数值，可以在只读实例的控制台上进行修改。**
- **只读实例数量：**

数据库类型	内存	数量
MySQL	≥64GB	最多创建10个只读实例
	<64GB	最多创建5个只读实例

- **计费方式：按量付费，即每小时扣费一次，费用取决于扣费时的只读实例规格。具体费用请参见详细价格信息中的只读实例部分。**

创建只读实例

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**

4. 在页面右侧单击添加只读实例。

5. 在购买页面，设置只读实例的参数，然后单击立即购买。

说明:

- 专有网络VPC：建议选择与主实例相同的VPC。
- 规格：为保证数据同步有足够的I/O性能支撑，建议只读实例的规格（内存）不小于主实例。
- 数量：根据业务量购买，多个只读实例可以提高可用性。

6. 在订单确认页面，勾选服务协议，根据提示完成支付。

   几分钟后，该只读实例即创建成功。

查看只读实例

在实例列表中查看只读实例

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 选择只读实例所在地域。

3. 在实例列表中找到只读实例，单击该只读实例的ID。

在主实例的基本信息页面查看只读实例

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 选择主实例所在地域。

3. 在实例列表中找到主实例，单击该主实例的ID。

4. 在主实例的基本信息页面，把鼠标悬停于只读实例的数量上，单击只读实例的ID。

查看只读实例的延迟时间

只读实例同步主实例的数据时，可能会有一定的延迟。您可以在只读实例的基本信息页面查看延迟时间。

相关API

API	描述
#unique_78	创建RDS只读实例

操作视频

创建只读实例

9.3 只读实例延时复制

您可以设置RDS for MySQL只读实例的延时复制时间，使只读实例延迟一段时间同步主实例数据。

背景信息

背景信息

相关API，请参见*#unique_198*。

限制说明

设置了延时复制的只读实例，添加到读写分离链路中时不会生效，需要修改为0才会生效。

操作步骤

操作步骤

1. **登录***RDS***管理控制台**。

2. 在页面左上角，选择只读实例所在地域。

3. 找到只读实例，单击实例ID。

4. 在左侧导航栏中，选择服务可用性。

5. 单击设置延时复制。

6. 在弹出的对话框中，设置延时时间，单击确定。

说明：

延时时间单位为秒，默认值为0，表示主实例完成操作后发送操作日志给只读实例，只读实例接收操作日志后立即执行。

9.4 读写分离简介

读写分离是指通过一个读写分离地址实现读写请求的自动转发。

在对数据库有少量写请求，但有大量读请求的应用场景下，单个实例可能无法承受读取压力，甚至对业务产生影响。为了实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力，您可以创建一个或多个只读实例，利用只读实例满足大量的数据库读取需求。

创建只读实例后，您可以开通读写分离，在应用程序中配置读写分离地址，就可以使写请求自动转发到主实例，读请求自动转发到各个只读实例。

读写分离地址和内外网地址区别

开通读写分离后将会生成一个读写分离地址，将其配置在应用程序中，客户端发出的请求到达该地址后会根据请求类型和实例权重自动分配给内部的各个实例。

应用程序中的地址如果是主实例的内网或外网地址，则请求只会交给主实例，而不会交给只读实例处理，必须在程序中添加主实例及各个只读实例的地址及权重，才能达到读写分离地址的效果。

功能优势

- **统一读写分离地址，方便维护。**

  不开通读写分离时，您需要在应用程序中分别配置主实例和每个只读实例的连接地址，才能实现将写请求发往主实例而将读请求发往只读实例。

  RDS读写分离功能提供一个读写分离地址，您连接该地址后即可对主实例和只读实例进行读写操作，读写请求被自动转发到对应实例，可降低维护成本。

  同时，您只需添加只读实例的个数，即可不断扩展系统的处理能力，应用程序无需做任何修改。

- **高安全链路原生支持，提升性能。**

  如果您在云上自行搭建代理层实现读写分离，数据在到达数据库之前需要经历多个组件的语句解析和转发，对响应延迟有较大的影响。而RDS读写分离内置于已有的高安全链路，没有任何额外的组件来消耗时间，能够有效降低延迟，提升处理速度。

- **可设权重和阈值，符合多场景使用。**

  您可以设置主实例和只读实例的读请求权重，以及设置只读实例的延迟阈值。

- **实例健康检查，提升数据库系统的可用性。**

  读写分离模块将自动对主实例和只读实例进行健康检查，当发现某个实例出现宕机或者延迟超过阈值时，将不再分配读请求给该实例，读写请求在剩余的健康实例间进行分配。以此确保单个只读实例发生故障时，不会影响应用的正常访问。当实例被修复后，RDS会自动将该实例纳回请求分配体系内。

  > **说明:**
  > **为避免单点故障，建议您为一个主实例创建至少两个只读实例。**

- **免费使用，降低资源及维护成本。**

  为普惠用户，RDS为所有只读实例用户免费提供读写分离功能，无需支付任何额外费用。

  > **说明:**
  > **读写分离功能免费，但是只读实例需要按量付费，具体费用请参见详细价格信息中的只读实例部分。**

功能限制

- **暂不支持将如下命令或功能转发至只读实例：**
  - `stmt prepare sql` **命令会自动在主实例执行。**
  - `stmt prepare command` **在** `stmt close` **前不支持转发至只读实例。**
  - `set global`、`set user` **和** `set once` **的环境变量设置会自动在主实例执行。**
- **暂不支持执行如下命令或功能：**
  - **暂不支持 SSL 加密。**
  - **暂不支持压缩协议。**
  - **暂不支持 com_dump_table 和 com_change_user 协议。**
  - **暂不支持** `kill connection [query]`**。**
  - **暂不支持** `change user`**。**
- **如下命令的执行结果具有随机性：**

  `show processlist`、`show master status` **和** `com_process_info` **这三个命令会根据执行时所连接的实例返回相应的结果。**
- **事务中的请求都路由到主实例。**

> **说明：**
> **事务内有SQL执行失败可能会导致事务回滚，也可能不回滚。如果事务中出现执行失败的SQL并回滚，之后的Select语句被路由到只读实例可能会导致查询结果异常。建议解决出错的SQL后再执行事务。**

- **读写分离不保证非事务读的一致性，业务上有读一致性需求的请加hint强制查询走主库，或者封装到事务中。**
- **若您需要使用某些查询语句来获取实时数据，您可以通过hint格式将这些查询语句强制转发到主实例上执行。关于RDS读写分离支持的hint格式，请参见文档系统权重分配规则中的通过hint指定SQL发往主实例或只读实例部分。**
- **暂不支持**`LAST_INSERT_ID()`**函数，若需使用该函数，请在请求中加入**`hint: /*FORCE_MASTER*/, eg:/*FORCE_MASTER*/ SELECT LAST_INSERT_ID();`**。**

相关文档

读写分离常见问题

9.5 开通读写分离

读写分离是指通过一个读写分离地址实现读写请求的自动转发。通过RDS的读写分离地址，可以使写请求自动转发到主实例，读请求按照设置的权重自动转发到各个只读实例。

前提条件

- **实例是主实例（不是只读实例或灾备实例）。**
- **主实例版本为：**
  - **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）**

    说明：

    对于MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘），还需要先开通数据库独享代理。
  - **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）**
  - **MySQL 5.6**
- **地域为：华东1、华东2、华北1、华北2、华北3、华北5、华南1、中国（香港）、新加坡、澳大利亚（悉尼）、美国（弗吉尼亚）、美国（硅谷）、德国（法兰克福）、英国（伦敦）。**
- **实例下有至少一个只读实例。关于如何创建只读实例，请参见创建只读实例。**
- **实例下的只读实例没有设置只读实例延时复制时间，否则无法生效。**

费用

开通及使用读写分离功能是免费的，当前仅收取只读实例的费用。

注意事项

- **第一次开通读写分离功能时，为保证服务的正常使用，系统会自动将开通该功能的主实例及其所关联的所有只读实例都升级到后端管控系统的最新版本。主实例会有1次30秒内的闪断，而只读实例在整个重启过程中都无法访问。建议在业务低峰期开通读写分离功能，并确保您的应用有自动重连机制，以避免闪断影响。**
- **若您在2017年3月8日后，对要开通读写分离功能的主实例和只读实例都自行做过至少1次的重启或者规格变更操作，则这些实例的后端管控系统已经自动升级到最新版本，开通读写分离功能时，系统不会再对实例进行重启，也不会产生闪断，您无需重启实例即可正常使用。**
- **开通读写分离生成的读写分离地址是固定的，不会因为多次关闭/开启读写分离而变化，不用多次更改应用程序，降低维护成本。**

> **说明:**
> **读写分离地址暂不支持手动修改。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**

4. 在左侧导航栏中单击数据库连接或数据库代理。
5. 选择读写分离标签页，单击立即开启。

说明:

- 如果没有显示立即开启，请先打开数据库代理以及创建至少一个只读实例。
- 若实例是在2017年3月8日前创建的，且在3月8日后没有进行过重启或规格变更操作，开启读写分离功能将会对主实例和只读实例进行一次重启。在系统弹出的提示框中，单击确定以开启读写分离。

6. 填写设置信息，如下图所示。

参数	说明
地址类型	读写分离地址的类型。 · 内网地址： - 若主实例的内网类型是VPC，则读写分离地址的内网类型也是VPC。 - 若主实例的内网类型是经典网络，则读写分离地址的内网类型也是经典网络。 · 外网地址：用于从外网对实例进行访问，由于外网网络易波动，建议在业务中使用内网地址进行连接。
延迟阈值	只读实例同步主实例数据时允许的最长延迟时间。若一个只读实例的延迟时间超过该阈值，则不论该只读实例的权重是多少，读请求都不会转发至该只读实例。 取值范围为0秒到7200秒。受限于SQL的执行情况，只读实例有一定的几率会出现延迟，建议该值不小于30秒。

参数	说明
读权重分配	实例的读权重越高，处理的读请求越多。例如，假设主实例有3个只读实例，读权重分别为0、100、200和200，则表示主实例不处理读请求（写请求仍然自动发往主实例），3个只读实例按照1：2：2的比例处理读请求。 · 系统分配：系统根据实例规格自动分配各个实例的读权重。后续该主实例下新增的只读实例也会自动按照系统分配的权重加入到读写分离链路中，无需手动设置。更多信息请参见系统权重分配规则。 · 自定义：手动设置各个实例的读权重，范围为0至10000。后续该主实例下新增只读实例的读权重默认为0，需要您手动修改。 说明: 不支持为已经设置只读实例延时复制时间的实例设置权重。

7. 单击确定。

说明:
实例会进入创建网络连接中的状态，请您耐心等待实例变成运行中的状态。

后续操作

您可以修改应用程序，使用读写分离地址连接RDS实例。

说明:
在基本信息页面或读写分离页面均可看到读写分离地址。

常见问题

- 如何修改延迟阈值和读权重分配
- 如何切换读写分离地址类型
- 如何监控读写分离性能
- 系统权重分配规则
- 读写分离常见问题

操作视频

开通读写分离

9.6 修改延迟阈值和读权重分配

开通了读写分离功能后，您可以根据需求修改读写分离的延迟阈值和读权重分配。

更多详情请参见读写分离参数说明。

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击数据库连接或数据库代理。**
5. **选择读写分离标签页。**

6. 单击设置读写分离，修改设置信息。

表 9-1: 读写分离参数说明

参数	说明
延迟阈值	只读实例同步主实例数据时允许的最长延迟时间。为避免只读实例读取的数据长时间和主实例不一致，当一个只读实例的延迟时间超过设置的延迟阈值，则不论该只读实例的读权重是多少，读请求都不会转发至该只读实例。 取值范围为0秒到7200秒。受限于SQL的执行情况，只读实例有一定的几率会出现延迟，建议该值不小于30秒。

参数	说明
读权重分配	实例的读权重越高，处理的读请求越多。例如，假设主实例有3个只读实例，读权重分别为0、100、200、0，则表示主实例不处理读请求（写请求仍然自动发往主实例），前两个只读实例按照1：2的比例处理读请求，第三个只读实例不会收到任何读写请求。 · 系统分配：系统根据实例规格自动分配各个实例的读权重。后续该主实例下新增的只读实例也会自动按照系统分配的权重加入到读写分离链路中，无需手动设置。更多信息请参见系统权重分配规则。 · 自定义：手动设置各个实例的读权重，范围为0至10000。后续该主实例下新增只读实例的读权重默认为0，需要您手动修改。 说明: · 若只读实例被删除，则该实例的权重会被自动移除，其他实例权重不变。 · 不支持为已经设置只读实例延时复制时间的实例设置权重。

7. 单击确定。

常见问题

· 只读实例的读权重设置为0后，还可以访问它吗？

  通过读写分离地址无法访问读权重为0的只读实例，只能使用只读实例的内网/外网地址进行访问。通常这种需求是为了将某个只读实例仅提供给某个业务使用。

· 为什么修改后的权重没有生效？

  修改权重后，新建的连接才会根据新权重进行分配，已存在的连接不会断开重连。

· 为什么各节点的负载不符合配置的读权重？

  若各节点的负载与配置的读权重不同，主要检查如下两个方面：

  - 请求语句是否包含了事务。包含了事务的所有请求只会路由到主库（包括事务读）。
  - 是否只用了读写分离地址连接数据库。如果使用了主实例地址或者只读实例地址，这些地址收到的请求不会按权重分配。

· 为什么主库读权重为0时还有大量读请求路由到主库？

  若读请求路由到主库，主要由如下两个原因造成：

  - 包含了事务的所有请求只会路由到主库（包括事务读）。
  - 所有被分配读权重的只读实例处于不可用状态或其延迟时间超过了您所设置的延迟阈值，系统将其判定为不可用状态。

相关文档

读写分离常见问题

相关API

API	描述
#unique_205	修改RDS实例延迟阈值和读权重。

9.7 切换读写分离地址类型

读写分离地址分为外网地址和内网（专有网络）地址，可以根据业务场景需要进行切换。

若您的应用程序部署在相同专有网络（VPC）内，建议使用内网地址，安全高效；若您的应用程序部署在本地或其他网络内，可以使用外网地址进行连接。

前提条件

- 已开通读写分离功能，详细步骤请参见**开通读写分离**。
- 主实例版本为：
  - MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）
  - MySQL 5.6

> **说明：**
> MySQL 8.0的读写分离是基于**独享代理**，当前仅支持内网（专有网络）的网络地址类型，所以无法切换为外网地址。

注意事项

在切换地址类型的过程中，RDS服务可能会出现一次30秒的闪断，请您尽量在业务低峰期执行该操作，或确保您的应用有自动重连机制，以避免闪断造成的影响。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库连接或数据库代理。
5. 选择读写分离标签页。
6. 单击切换为外网地址或切换为内网地址。

> **说明：**
> MySQL 8.0的读写分离仅支持内网（专有网络）的网络地址类型。

7. 在弹出的对话框中，单击确定。

相关文档

读写分离常见问题

9.8 关闭读写分离

若您不再需要读写分离功能，您可以将其关闭。

前提条件

已开通读写分离功能，详细步骤请参见**开通读写分离**。

注意事项

- **关闭读写分离时会有1次30秒内的闪断，建议在业务低峰期关闭读写分离功能，并确保您的应用有自动重连机制，以避免闪断影响。**
- **对于MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）和MySQL 5.6实例，关闭读写分离功能后，读写分离地址将失效。请确保您的应用不再使用读写分离地址。**

> **说明:**
> **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）实例的读写分离地址就是独享代理连接地址，只要不关闭独享代理，就可以一直使用该地址。**

操作步骤

1. **登录RDS管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击数据库连接或数据库代理。**
5. **选择读写分离标签页。**
6. **单击关闭读写分离。**
7. **在弹出的对话框中，单击确定。**

9.9 监控读写分离性能

您可以通过RDS管理控制台的监控页面查看读写分离的性能。

操作步骤

1. **登录RDS管理控制台。**

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击监控与报警。
5. 在监控标签标签页中，选择引擎监控，如下图所示。

6. 查看TPS（平均每秒事务数）/QPS（平均每秒SQL语句执行次数）的数据，即可查看主实例以及各个只读实例的读写次数。

9.10 测试读写分离性能

开通读写分离功能后，事务会默认全部路由至主实例上执行。本文将以常用的MySQL压测工具Sysbench 0.5版本为例，介绍如何正确配置其参数来进行读写分离性能的测试。

前提条件

- 已开通读写分离功能。详细步骤请参见开通读写分离。
- 已安装压测工具Sysbench 0.5。下载地址及安装步骤，请参见*Sysbench*的官方文档。

注意事项

- 建议测试读写分离的负载均衡不要用带prepare或者带事务的case。

- 避免因写压力过大而造成的主从延迟时间超过设定的监控检查阈值。
- 推荐使用如下Sysbench脚本，您可以实际情况构造具体的SQL。

```
function thread_init(thread_id)
      db_connect()
  end
  function event(thread_id)
      rs =  db_query("select 1")
  end
```

设置Sysbench的参数

Sysbench oltp.lua脚本测试默认使用事务，若使用默认参数，所有SQL都会在事务中执行，即使是只读SQL也会全部路由至主实例执行。所以，使用Sysbench压测读写分离的性能时，必须根据需求设置Sysbench的参数。例如，您可以通过设置`oltp-skip-trx`参数可以使Sysbench运行SQL时不在事务中执行。

设置常用参数

请根据您的实际业务情况，设置如下参数值。

名称	描述
test	指定测试文件路径。
mysql-host	MySQL服务器地址。
mysql-port	MySQL服务器端口。
mysql-user	用户名。
mysql-password	密码。
mysql-db	测试使用数据库，需提前创建。
oltp-tables-count	建立表的个数。
oltp-table-size	每个表产生的记录数量。
rand-init	是否随机初始化数据。
max-time	压测持续时间。
max-requests	压测期间请求总数。
num-threads	并发线程数量。
report-interval	运行日志打印间隔。

设置事务及读写SQL相关参数

如下参数会影响事务及读写SQL，在进行读写分离性能测试时按照实际需求设置参数值。

名称	描述
oltp-test-mode	测试类型，但在Sysbench 0.5版本中此参数没有生效，可以忽略。可选参数值如下： · complex：默认值，事务测试。 · simple：简单只读SQL测试。 · nontrx：非事务测试。 · sp：存储过程。
oltp-skip-trx	是否跳过SQL语句开头的begin和结尾的commit。可选参数值如下： · off：默认值，执行的SQL全部在事务中。 · on：非事务模式，若执行连续的对比压测，需要重新准备数据（prepare）和清除数据（cleanup）。 说明: 在压测读写分离性能时，参数值需选择on，SQL语句前后不需要begin/commint。
oltp-read-only	是否产生只读SQL。可选参数值如下： · off：默认值，执行oltp.lua的读写混合SQL。 · on：只产生只读SQL，不会产生update、delete和insert类型的SQL。 说明: 请根据需求选择参数值，进行只读或读写测试。

压测示例

测试读写性能

1. 执行如下命令，准备数据。

```
sysbench --test=./tests/db/oltp.lua --mysql-host=127.0.0.1 --mysql
-port=3001 --mysql-user=abc --mysql-password=abc123456 --mysql-db
=testdb --oltp-tables-count=10 --oltp-table-size=500000 --report-
interval=5 --oltp-skip-trx=on --oltp-read-only=off --rand-init=on --
max-requests=0 --max-time=300 --num-threads=100 prepare;
```

2. 执行如下命令，运行测试。

说明:

非事务的读写测试更新数据时容易出现类似`ALERT: Error 1062 Duplicate entry ' xxx' for key 'PRIMARY'`的错误，所以需要增加参数`--mysql-ignore-errors=1062`

来跳过这个错误。若参数mysql-ignore-errors没有生效，则说明Sysbench版本较低，需将其升级至最新的0.5版本。

```
sysbench --test=./tests/db/oltp.lua --mysql-host=127.0.0.1 --mysql
-port=3001 --mysql-user=abc --mysql-password=abc123456 --mysql-db
=testdb --oltp-tables-count=10 --oltp-table-size=500000 --report-
interval=5 --oltp-skip-trx=on --oltp-read-only=off --mysql-ignore
-errors=1062 --rand-init=on --max-requests=0 --max-time=300 --num-
threads=100 run;
```

3. 执行如下命令，清除数据。

```
sysbench --test=./tests/db/oltp.lua --mysql-host=127.0.0.1 --mysql
-port=3001 --mysql-user=abc --mysql-password=abc123456 --mysql-db
=testdb --oltp-tables-count=10 --oltp-table-size=500000 --report-
interval=5 --oltp-skip-trx=on --oltp-read-only=off --rand-init=on --
max-requests=0 --max-time=300 --num-threads=100 cleanup;
```

测试只读性能

1. 执行如下命令，准备数据。

```
sysbench --test=./tests/db/oltp.lua --mysql-host=127.0.0.1 --mysql
-port=3001 --mysql-user=abc --mysql-password=abc123456 --mysql-db
=testdb --oltp-tables-count=10 --oltp-table-size=500000 --report-
interval=5 --oltp-skip-trx=on --oltp-read-only=on --rand-init=on --
max-requests=0 --max-time=300 --num-threads=100 prepare;
```

2. 执行如下命令，运行测试。

```
sysbench --test=./tests/db/oltp.lua --mysql-host=127.0.0.1 --mysql
-port=3001 --mysql-user=abc --mysql-password=abc123456 --mysql-db
=testdb --oltp-tables-count=10 --oltp-table-size=500000 --report-
interval=5 --oltp-skip-trx=on --oltp-read-only=on --rand-init=on --
max-requests=0 --max-time=300 --num-threads=100 run;
```

3. 执行如下命令，清除数据。

```
sysbench --test=./tests/db/oltp.lua --mysql-host=127.0.0.1 --mysql
-port=3001 --mysql-user=abc --mysql-password=abc123456 --mysql-db
=testdb --oltp-tables-count=10 --oltp-table-size=500000 --report-
interval=5 --oltp-skip-trx=on --oltp-read-only=on --rand-init=on --
max-requests=0 --max-time=300 --num-threads=100 cleanup;
```

9.11 测试读写分离效果

9.11.1 通过SQL洞察验证

您可以通过SQL洞察的结果，来对比主实例和参与读写分离的只读实例所执行的SQL数量，从而验证读写分离的效果。

关于如何开启和查看SQL洞察，请参见#unique_209。

9.11.2 通过内部SQL命令验证

通过读写分离地址登录实例可以使用内部SQL命令对读写分离效果进行验证。

> **说明:**
>
> **该SQL语句目前为内部测试功能，后期根据实际情况可能会做调整，请暂勿用于生产环境。**

查看一条SQL命令被发送到哪个实例执行

操作步骤

1. **通过客户端使用读写分离地址连接RDS实例。**
2. **执行如下命令查看执行SQL命令的实例ID。**

```
/*PROXY_INTERNAL*/show last route;
```

> **说明:**
>
> - **只有通过读写分离地址连接才可以使用该命令。**
> - **使用mysql字符终端连接时，需要加入-c，否则会忽略注释，返回如下错误：**
>
> ```
> ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check
> the manual that
> corresponds to your MySQL server version for the right syntax to
> use near 'last route' at
> line 1
> ```

查看结果

返回的`last_bkid`表示上一条SQL（hint的上一条）发送的目的库ID，这个ID是每个RDS实例的唯一性标识。如下图所示。

```
# mysql -h[redacted] -P3306 -u[redacted] -c
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 856619779
Server version: 5.6.34 Source distribution

Copyright (c) 2000, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> select 1;
+---+
| 1 |
+---+
| 1 |
+---+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> /*PROXY_INTERNAL*/show last route;
+-----------+
| last_bkid |
+-----------+
|   3406131 |
+-----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

上一条select在哪个库上执行

说明:

由于RDS的SQL负载是按批负载，现在是以每100条为最小单位，所以您可能看到第一次select在一个实例ID上执行，第二次还是在这个ID上执行，要执行100次之后才会发现到另外一个ID上执行。可以通过写个简单的SQL文件来验证，如下面的a.sql所示：

```
select 1;
/*PROXY_INTERNAL*/show last route;select 1;
***100条***;
select 1;
/*PROXY_INTERNAL*/show last route;
```

这时就可以看到第101条SQL被路由到另外一个ID（假设您有超过2个只读实例ID可以负载）。

验证写请求都发送到主库（主实例）执行

RDS实例开通读写分离功能后，写请求只能发送到主实例，因为所有的只读实例都是read_only，即使系统或路由出错了（假设把某条写SQL路由到只读实例），系统会根据出错原因（read_only error）再次把该写请求发到主实例上执行。

另外，您可以先执行一条insert语句，再执行如下hint SQL来确定写请求是否都发送到了主实例。

```
/*PROXY_INTERNAL*/show last route;
```

9.12 验证读权重分配

本文介绍开启读写分离后如何验证读权重分配。

您可以通过长连接执行10000次`select @@server_id;`命令，然后统计输出结果的每个server_id出现的次数，来验证读权重的负载比例。

您也可以通过如下方法确定读权重是否按分配的比例负载。

通过控制台的监控数据验证

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击监控与报警。**
5. **在监控标签页中，监控类型选择引擎监控。**
6. **查看TPS（平均每秒事务数）/QPS（平均每秒SQL语句执行次数）的数据，即可查看每个库（主库以及参与读写分离的只读库）的读写次数。**

> **说明:**
> **TPS/QPS的性能数据刷新大约需要5分钟。**

7. **对比每个库的QPS/TPS可以比较负载比例是否正确。**

通过直连每个库执行SQL验证

您可以通过连接到主实例和每个参与读写分离的只读实例上，来查看每个实例执行的SQL个数。

> **说明:**
> **需要使用主实例和只读实例的连接地址，而不是读写分离的地址。**

您可以选择执行如下任一命令：

```
select * from information_schema.global_status where VARIABLE_NAME = '
COM_SELECT';
```

```
select * from information_schema.global_status where VARIABLE_NAME = '
COM_INSERT;
```

9.13 系统权重分配规则

本文介绍各种规格的实例默认的读权重。

权重值列表

系统自动设置实例的读权重时，权重值是固定的，如下表所示。

表 9-2: MySQL只读实例权重值

规格代码	规格类型	内存	CPU	权重
rds.mysql.t1.small	通用	1GB	1	100
rds.mysql.s1.small	通用	2GB	1	100
rds.mysql.s2.large	通用	4GB	2	200
rds.mysql.s2.xlarge	通用	8GB	2	200
rds.mysql.s3.large	通用	8GB	4	400
rds.mysql.m1.medium	通用	16GB	4	400
rds.mysql.c1.large	通用	16GB	8	800
rds.mysql.c1.xlarge	通用	32GB	8	800
rds.mysql.c2.xlarge	通用	64GB	16	1600
rds.mysql.c2.xlp2	通用	96GB	16	1600
rds.mysql.c2.2xlarge	通用	128GB	16	1600

规格代码	规格类型	内存	CPU	权重
mysqlro.x8.medium.1	独享套餐	16GB	2	200
mysqlro.x4.large.1	独享套餐	16GB	4	200
mysqlro.x8.large.1	独享套餐	32GB	4	400
mysqlro.x4.xlarge.1	独享套餐	32GB	8	400
mysqlro.x8.xlarge.1	独享套餐	64GB	8	800
mysqlro.x4.2xlarge.1	独享套餐	64GB	16	800
mysqlro.x8.2xlarge.1	独享套餐	128GB	16	1600
mysqlro.x4.4xlarge.1	独享套餐	128GB	32	1600
rds.mysql.st.d13	独占主机	220GB	30	3000
rds.mysql.st.h43	独占主机	470GB	60	6000

通过Hint指定SQL发往主实例或只读实例

在读写分离权重分配体系之外，Hint可作为一种SQL补充语法来指定相关SQL到主实例或只读实例执行。

RDS读写分离支持的Hint格式如下所示：

- `/*FORCE_MASTER*/`：**指定后续SQL到主实例执行。**
- `/*FORCE_SLAVE*/`：**指定后续SQL到只读实例执行。**

> **说明：**
> **使用`/*FORCE_SLAVE*/`时，如果主实例的读权重不为0，那么SQL也会被路由到主实例。**

例如，在如下语句前加入Hint后，不论权重如何设置，该语句一定会路由到主实例上执行。

```
/*FORCE_MASTER*/ SELECT * FROM table_name;
```

9.14 读写分离常见问题

本文对常见的读写分离问题进行解答。

为什么修改后的权重没有生效？

答：修改权重后，新建的连接才会根据新权重进行分配，已存在的连接不会断开重连。

为什么各节点的负载不符合配置的读权重?

答：若各节点的负载与配置的读权重不同，主要检查如下两个方面：

- **请求语句是否包含了事务。包含了事务的所有请求只会路由到主库（包括事务读）。**
- **是否只用了读写分离地址连接数据库。如果使用了主实例地址或者只读实例地址，这些地址收到的请求不会按权重分配。**

为什么主库读权重为0时还有大量读请求路由到主库?

答：若读请求路由到主库，主要由如下两个原因造成：

- **包含了事务的所有请求只会路由到主库（包括事务读）。**
- **所有被分配读权重的只读实例处于不可用状态或其延迟时间超过了您所设置的延迟阈值，系统将其判定为不可用状态。**

读写分离如何确保数据读取的时效性?

答：详情请参见读写分离如何确保数据读取的时效性。

如何通过API设置读权重?

答：使用API修改延迟阈值和读权重请参见*#unique_205*。

如何选择读写分离地址类型?

答：若您的应用程序部署在相同专有网络（VPC）内，建议使用内网地址，安全高效；若您的应用程序部署在本地或其他网络内，可以使用外网地址进行连接。切换方法请参见切换读写分离地址类型。

只读实例的同步为什么会延迟?

答：详情请参见*RDS for MySQL***只读实例同步延迟原因与处理。**

读写分离地址和主实例内外网地址有什么区别?

答：开通读写分离后将会生成一个读写分离地址，将其配置在应用程序中，客户端发出的请求到达该地址后会根据请求类型和实例权重自动分配给内部的各个实例。

应用程序中的地址如果是主实例的内网或外网地址，则请求只会交给主实例，而不会交给只读实例处理，必须在程序中添加主实例及各个只读实例的地址及权重，才能达到读写分离地址的效果。

读写分离地址可以修改吗?

答：读写分离地址暂不支持修改，当前读写分离地址是固定的，不会因为多次关闭/开启读写分离而变化，所以不用多次更改应用程序，降低了维护成本。

添加只读实例的时候会影响主实例吗?

答：创建只读实例的时候是从备实例复制数据，因此对主实例不会产生影响。

10 账号

10.1 创建账号

本文介绍如何为RDS for MySQL实例创建账号。

账号类型

RDS for MySQL实例支持两种数据库账号：高权限账号和普通账号。您可以在控制台管理所有账号和数据库，账号拥有的具体权限请参见文末账号权限列表。

账号类型	说明
高权限账号	· 只能通过控制台或API创建和管理。 · 一个实例中只能创建一个高权限账号，可以管理所有普通账号和数据库。 · 开放了更多权限，可满足个性化和精细化的权限管理需求，例如可按用户分配不同表的查询权限。 · 拥有实例下所有数据库的所有权限。 · 可以断开任意账号的连接。
普通账号	· 可以通过控制台、API或者SQL语句创建和管理。 · 一个实例可以创建多个普通账号，具体的数量与实例内核有关 。 · 需要手动给普通账号授予特定数据库的权限。 · 普通账号不能创建和管理其他账号，也不能断开其他账号的连接。

账号类型	建库数量	建表数量	用户数
高权限账号	不限	<20万	与实例内核参数相关
普通权限账号	500	<20万	与实例内核参数相关

创建高权限账号

1. 登录RDS控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中选择账号管理。
5. 单击创建账号。
6. 设置以下参数。

参数	说明
数据库账号	填写账号名称。要求如下： · 长度为2~16个字符。 · 以字母开头，以字母或数字结尾。 · 由小写字母、数字或下划线组成。
账号类型	此处选择高权限账号。
密码	设置账号密码。要求如下： · 长度为8~32个字符。 · 由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。 · 特殊字符为!@#$%^&*()_+-=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	备注该账号的相关信息，便于后续账号管理。最多支持256个字符。

7. 单击确定。

重置账号权限

如果高权限账号自身出现问题，例如权限被意外回收（REVOKE），您可以通过重置账号权限的方法恢复。

1. 登录*RDS*控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击账号管理。
5. 单击高权限账号右侧的重置账号权限。

6. 输入高权限账号密码，重置账号权限。

创建普通账号

1. 登录*RDS*控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击账号管理。
5. 单击创建账号。
6. 设置以下参数。

参数	说明
数据库账号	填写账号名称。要求如下： · 长度为2~16个字符。 · 以字母开头，以字母或数字结尾。 · 由小写字母、数字或下划线组成。
账号类型	此处选择普通账号。
授权数据库	为该账号授予一个或多个数据库的权限。本参数可以留空，在创建账号后再给账号授权。 a. 从左侧选中一个或多个数据库，单击授权添加到右侧。 b. 在右侧框中，为某个数据库选择读写、只读、仅DDL或只DML。 如果要为多个数据库批量设置相同的权限，则单击右侧框里右上角的按钮，如全部设读写。 说明： 右上角的按钮会随着点击而变化。例如，单击全部设读写后，该按钮会变成全部设只读。

参数	说明
密码	设置账号密码。要求如下： · 长度为8~32个字符。 · 由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。 · 特殊字符为!@#$%^&*()_+-=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	非必填。备注该账号的相关信息，便于后续账号管理。最多支持256个字符。

7. 单击确定。

账号权限列表

账号类型	授权类型	权限				
高权限账号	-	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE
		DROP	RELOAD	PROCESS	REFERENCES	INDEX
		ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES	LOCK TABLES	EXECUTE	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		CREATE USER	EVENT	TRIGGER		
普通账号	只读	SELECT	LOCK TABLES	SHOW VIEW	PROCESS	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT				
	读写	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE
		DROP	REFERENCES	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE
		ALTER ROUTINE	EVENT	TRIGGER	PROCESS	REPLICATION SLAVE

账号类型	授权类型	权限				
		REPLICATION CLIENT				
	仅DDL	CREATE	DROP	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT		
	只DML	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	SHOW VIEW	EVENT	TRIGGER
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT		

相关API

API	描述
#unique_52	创建RDS实例的数据库账号。

10.2 重置密码

在使用 RDS 过程中，如果忘记数据库账号密码，可以通过控制台重新设置密码。

说明:

为了数据安全，建议您定期更换密码。

操作步骤

1. 登录*RDS* **管理控制台**。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击 账号管理。
5. 找到要重置密码的账号，单击重置密码。

6. 在弹出的对话框中，输入新密码并确认后，单击确定。

说明:

密码要求如下:

- 长度为8~32个字符。
- 由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。
- 特殊字符为!@#$%^&*()_+-=

相关API

API	描述
#unique_216	重置RDS实例账号的密码。

10.3 修改账号权限

您可以根据需要修改普通账号的权限。高权限账号的权限只能重置为初始状态，无法修改为指定的权限。

修改普通账号的权限

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击账号管理。**
5. **找到要修改权限的账号，单击修改权限。**

6. 在修改账号页面，调整账号权限。

- 修改要授权的数据库：选中数据库，单击授权或移除。
- 设置读写权限：在已授权数据库中，可以将权限设置为读写、只读、仅DDL或只DML。还可以通过单击全部设读写、全部设只读、全部设仅DDL或全部设只DML进行批量设置。

10.4 重置高权限账号

如果高权限账号自身出现问题，例如权限被意外回收（REVOKE），您可以通过输入高权限账号的密码来重置高权限账号的权限，使其恢复正常。

操作步骤

操作步骤

1. 登录*RDS*控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击账号管理。
5. 单击高权限账号右侧的重置账号权限。

6. 输入高权限账号密码，重置账号权限。

10.5 授权服务账号

当您寻求阿里云的技术支持时，如果技术支持过程中需要对您的数据库实例进行操作，您需要对服务账号授权，技术支持人员才可以通过服务账号提供技术支持服务。在授权有效期结束后，临时服务账号会被自动删除。

前提条件

实例需要为如下版本：

- MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）
- MySQL 5.7三节点企业版

- **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）**
- **MySQL 5.6三节点企业版**
- **MySQL 5.6高可用版**
- **MySQL 5.5高可用版**

授权操作

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击账号管理。**
5. **选择服务授权账号页签，针对要授予服务账号的权限，单击 权限开通列下的滑块。**
   - **如果是IP白名单、数据库参数等问题排查，只需要授权配置权限。**
   - **如果是应用导致的数据库性能问题，则需要授权数据权限。**

6. 在弹出的对话框中，设置授权过期时间，单击确定。

取消授权或修改授权到期时间

给服务账号授权后，您可以在服务授权账号页签随时取消服务账号的授权或者修改授权到期时间。

10.6 删除账号

您可以通过控制台删除账号，或者通过SQL命令删除普通账号。

通过控制台删除账号

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击账号管理。
5. 找到要删除的账号，单击其右侧操作列中的删除。
6. 在弹出的确认框中，单击确定。

通过SQL命令删除普通账号

目前，只有部分实例类型支持通过SQL命令删除普通账号。

1. 通过DMS登录RDS实例，详细步骤请参见*通过DMS登录RDS数据库*。
2. 登录成功后，在页面上方的菜单栏中，选择SQL操作 > SQL窗口。
3. 执行如下删除账号的命令：

```
DROP USER 'username'@'localhost';
```

4. 单击执行以删除账号。

相关API

API	描述
#unique_221	删除账号

11 数据库

11.1 创建数据库

本文介绍如何为RDS for MySQL实例创建数据库。

概念

- **实例：实例是虚拟化的数据库服务器。您可以在一个实例中创建和管理多个数据库。**
- **数据库：数据库是以一定方式储存在一起、能与多个用户共享、具有尽可能小的冗余度、与应用程序彼此独立的数据集合，可以简单理解为存放数据的仓库。**
- **字符集：字符集是数据库中字母、符号的集合，以及它们的编码规则。**

前提条件

已创建RDS for MySQL实例。详情请参见*创建RDS for MySQL实例*。

操作步骤

1. **登录*RDS控制台*。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击数据库管理。**
5. **单击创建数据库。**
6. **设置以下参数。**

参数	说明
数据库（DB）名称	· 长度为2~64个字符。 · 以字母开头，以字母或数字结尾。 · 由小写字母、数字、下划线或中划线组成。 · 数据库名称在实例内必须是唯一的。

参数	说明
支持字符集	选择utf8、gbk、latin1或utf8mb4。 如果需要其他字符集，请选择全部，然后从列表中选择需要的字符集。
授权账号	选中需要访问本数据库的账号。本参数可以留空，在创建数据库后再绑定账号。 说明: 此处只会显示普通账号，因为高权限账号拥有所有数据库的所有权限，不需要授权。
账号类型	选择要授予账号的权限：读写、只读、仅DDL或只DML。
备注说明	非必填。用于备注该数据库的相关信息，便于后续数据库管理，最多支持256个字符。

7. 单击确定。

下一步

连接*MySQL*实例。

相关API

API	描述
#unique_53	创建数据库

11.2 删除数据库

您可以通过SQL命令或RDS管理控制台删除数据库，但每种方式适合的实例类型不同，请根据实际情况，选择删除方式。

通过控制台删除数据库

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库管理。
5. 找到要删除的数据库，单击其右侧操作列中的删除。
6. 在弹出的确认框中，单击确定。

通过SQL命令删除数据库

1. 登录 *RDS* **管理控制台**。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 单击页面右上角的登录数据库，进入DMS的快捷登录页面。
5. 检查RDS数据库登录页面显示的连接地址和端口信息。若正确，填写数据库用户名和密码，单击登录。参数说明如下：
   - 数据库用户名：高权限账号或初始账号的名称。
   - 密码：高权限账号或初始账号对应的密码。

   说明：
   您可以在 RDS 管理控制台的实例基本信息页面查看该账号的连接地址和端口信息。
6. 填写验证码，单击登录。

   说明：
   若您希望浏览器记住该账号的密码，可以先勾选记住密码，单击登录。

7. 若出现将DMS服务器的IP段加入到RDS白名单中的提示，单击设置白名单，如下图所示。若需手动添加，请参见设置白名单。

8. 成功添加白名单后，单击登录。
9. 成功登录数据库后，在页面上方的菜单栏中，选择SQL操作 > SQL窗口。
10. 执行如下删除数据库命令：

```
drop database <database name>;
```

11. 单击执行，删除数据库。

相关API

API	描述
#unique_226	删除数据库

12 网络

12.1 切换网络类型

您可以根据业务需求将实例的网络类型在经典网络和专有网络之间切换。

其他引擎切换网络类型请参见：

- *SQL Server*切换网络类型
- *PostgreSQL*切换网络类型
- *PPAS*切换网络类型

网络类型

- **经典网络：实例之间不通过网络进行隔离，只能依靠实例自身的白名单策略来阻挡非法访问。**
- **专有网络（VPC）：一个VPC就是一个隔离的网络环境。VPC的安全性较高，推荐您使用VPC网络。**

  您可以自定义VPC中的路由表、IP 地址范围和网关。此外，您还可以通过专线或者VPN的方式将自建机房与阿里云VPC组合成一个虚拟机房，实现应用平滑上云。

> **说明:**
>
> - **使用经典网络或专有网络，以及切换网络类型均不收取费用。**
> - **对于MySQL实例，切换网络类型前，需要先将IP白名单的模式切换为高安全白名单模式。具体操作请参见切换为高安全白名单模式。**

从专有网络（VPC）切换为经典网络

注意事项

- **RDS实例切换为经典网络后，内网地址不变（连接字符串不变，该字符串对应的IP地址会改变）。**
- **RDS实例切换为经典网络后，VPC中的ECS将不能再通过该内网地址访问该RDS实例，请注意变更应用端的连接地址。**
- **在切换网络类型时，RDS服务可能会出现一次30秒的闪断，请您尽量在业务低峰期执行升级操作，或确保您的应用有自动重连机制，以避免闪断造成的影响。**
- **MySQL 5.7/8.0高可用版（云盘）、MySQL 8.0基础版实例不支持经典网络，因此不支持切换到经典网络。**

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库连接。
5. 单击切换为经典网络。

6. 在弹出的对话框中，单击确定。

   网络类型切换完成后，只有经典网络的ECS才能通过内网访问该RDS，请在经典网络的ECS上配置RDS连接地址。

7. **设置RDS的白名单，使得ECS可以通过内网访问RDS。**

- **如果RDS实例采用通用白名单模式（如下图），请将经典网络的ECS内网IP地址添加到任意白名单分组。**

- **如果RDS实例采用高安全白名单模式（如下图），请将经典网络的ECS内网IP地址添加到RDS实例的经典网络白名单分组。如果没有经典网络的分组，请新建分组。**

从经典网络切换为专有网络（VPC）

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库连接。
5. 单击切换为专有网络。
6. 在弹出的对话框中，选择VPC和交换机，以及是否保留经典网络地址。
   - 选择VPC。建议选择您的ECS实例所在的VPC，否则ECS实例与RDS实例无法通过内网互通（除非在两个VPC之间创建高速通道或VPN网关）。
   - 选择交换机。如果选择的VPC中没有交换机（如下图），请创建与实例在同一可用区的交换机。具体操作请参见管理交换机。

   - 选择是否勾选保留经典网络，具体说明如下表所述。

操作	说明
不勾选	不保留经典网络地址，原经典网络地址变为VPC地址。 如果不保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例会发生一次30秒的闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。

操作	说明
勾选	保留经典网络地址，同时生成一个新的VPC地址（如下图）。表示使用混访模式，即RDS可以同时被经典网络和VPC的ECS通过内网访问。 如果保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例不会发生闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问也不会断开，直到经典网络地址到期才断开。 在经典网络地址到期前，请将VPC地址配置到VPC的ECS中，以实现业务平滑迁移到VPC。在经典网络地址到期前的7天，系统会每天给您账号绑定的手机发送短信提醒。 更多介绍请参见经典网络平滑迁移到VPC的混访方案。

7. 将VPC的ECS内网IP地址添加到RDS实例的专有网络白名单分组（如下图），使得ECS可以通过内网访问RDS。如果没有专有网络的分组，请新建分组。

8. 在ECS上配置RDS的VPC地址：
   - 如果选择了保留经典网络地址，请在经典网络地址到期前，将RDS的VPC地址配置到VPC的ECS中。
   - 如果选择了不保留经典网络地址，那么切换网络类型后，经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。请将RDS的VPC地址配置到VPC的ECS中。

> **说明：**
> 如果要使经典网络中的ECS通过内网连接到VPC的RDS，您可以使用*ClassicLink*，或者将ECS切换到*VPC*网络。

常见问题

如何变更VPC?

- 部分MySQL实例支持直接变更VPC和交换机。详情请参见切换专有网络*VPC*和虚拟交换机。
- 对于支持从VPC切换到经典网络，以及支持从经典网络切换到VPC的实例：
  1. 将网络模式从VPC切换为经典网络。
  2. 将网络模式从经典网络切换至目的VPC。
- 对于不支持网络类型切换的实例：

  购买新的实例（购买时选择目的VPC），然后将数据迁移到新的实例。详情请参见*MySQL*实例间数据迁移。

相关API

API	描述
#unique_238	修改RDS实例网络类型。

12.2 切换专有网络VPC和虚拟交换机

您可以直接切换部分实例的专有网络VPC和虚拟交换机。

前提条件

前提条件

实例版本如下：

- **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）**
- **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）**
- **MySQL 5.6高可用版**
- **MySQL 5.5**

影响

- **切换过程会有30秒闪断，请确保应用程序具有重连机制。**
- **切换专有网络VPC和虚拟交换机会造成虚拟IP（VIP）的变更，请您在应用程序中尽量使用连接地址进行连接，不要使用IP地址。**
- **VIP的变更会短暂影响到*DRDS*的可用性，请及时在DRDS控制台刷新并查看连接信息。**
- **VIP的变更会短暂影响到*DMS*、*DTS*的使用，变更结束后会自动恢复正常。**
- **客户端缓存会导致只能读取数据，无法写入数据，请及时清理缓存。**

操作步骤

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏选择数据库连接。**
5. **在右侧单击切换交换机。**

6. **选择VPC和虚拟交换机，并单击确定。**

> **说明：**
> **如需新建VPC或虚拟交换机请单击到控制台创建。**

7. **在弹出的风险提示框中单击确定切换。**

常见问题

不支持直接切换VPC和交换机的实例如何变更VPC?

- 对于支持从VPC切换到经典网络，以及支持从经典网络切换到VPC的实例：

  1. 将网络模式从VPC切换为经典网络。
  2. 将网络模式从经典网络切换至目的VPC。

  说明：

  切换步骤请参见切换网络类型。

- 对于不支持网络类型切换的实例：

  购买新的实例（购买时选择目的VPC），然后将数据迁移到新的实例。详情请参见*MySQL实例间数据迁移*。

相关文档

对于不支持直接切换专有网络VPC和虚拟交换机的实例，请您参见*RDS实例如何变更VPC*。

12.3 经典网络平滑迁移到VPC的混访方案

为满足日益增多的网络迁移需求，RDS新增了网络混访功能，可实现在无闪断、无访问中断的情况下将经典网络平滑迁移到VPC上，且主实例和各只读实例可以分别使用混访方案迁移网络，互不影响。

背景信息

以往将RDS实例从经典网络迁移到VPC时，经典网络的内网地址会变为VPC的内网地址（连接字符串没有变化，背后的IP地址有变化），会造成1次30秒内的闪断，而且经典网络中的ECS将不能再通过内网访问该RDS实例，为了能够平滑迁移网络，RDS新增了网络混访功能。

混访是指RDS实例可以同时被经典网络和专有网络中的ECS访问。在混访期间，RDS实例会保留原经典网络的内网地址并新增一个VPC下的内网地址，迁移网络时不会出现闪断。

基于安全性及性能的考虑，我们推荐您仅使用VPC，因此混访期有一定的期限，原经典网络的内网地址在保留时间到期后会被自动释放，应用将无法通过经典网络的内网地址访问数据库。为避免对业务造成影响，您需要在混访期中将VPC下的内网地址配置到您所有的应用中，以实现平滑的网络迁移。

例如，某一公司要将经典网络迁移至VPC时，若选用混访的迁移方式，在混访期内，一部分应用通过VPC访问数据库，一部分应用仍通过原经典网络的内网地址访问数据库，等所有应用都可以通过VPC访问数据库时，就可以将原经典网络的内网地址释放掉，如下图所示。

功能限制

在混访期间，有如下功能限制：

- **不支持切换成经典网络。**
- **不支持迁移可用区。**
- **不支持高可用版及三节点企业版（原金融版）之间的相互切换。**

前提条件

- **实例的网络类型是经典网络。**
- **实例所在可用区已有可用的VPC和交换机。关于创建VPC和交换机的操作，请参见管理专有网络。**

从经典网络迁移至VPC

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库连接。
5. 单击切换为专有网络。
6. 在弹出的对话框中，选择VPC和交换机，以及是否保留经典网络地址。
   - 选择VPC。建议选择您的ECS实例所在的VPC，否则ECS实例与RDS实例无法通过内网互通（除非在两个VPC之间创建高速通道或VPN网关）。
   - 选择交换机。如果选择的VPC中没有交换机（如下图），请创建与实例在同一可用区的交换机。具体操作请参见管理交换机。

   - 选择是否勾选保留经典网络，具体说明如下表所述。

操作	说明
不勾选	不保留经典网络地址，原经典网络地址变为VPC地址。 如果不保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例会发生一次30秒的闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。

操作	说明
勾选	保留经典网络地址，同时生成一个新的VPC地址（如下图）。表示使用混访模式，即RDS可以同时被经典网络和VPC的ECS通过内网访问。 如果保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例不会发生闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问也不会断开，直到经典网络地址到期才断开。 在经典网络地址到期前，请将VPC地址配置到VPC的ECS中，以实现业务平滑迁移到VPC。

7. 将VPC的ECS内网IP地址添加到RDS实例的专有网络白名单分组（如下图），使得ECS可以通过内网访问RDS。如果没有专有网络的分组，请新建分组。

8. · 如果选择了保留经典网络地址，请在经典网络地址到期前，将RDS的VPC地址配置到VPC的ECS中。
   · 如果选择了不保留经典网络地址，那么切换网络类型后，经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。请将RDS的VPC地址配置到VPC的ECS中。

> **说明：**
> 如果要使经典网络中的ECS通过内网连接到VPC的RDS，您可以使用*ClassicLink*，或者将ECS切换到*VPC*网络。

修改原经典网络内网地址的过期时间

在混访期间，您可以根据需求随时调整保留原经典网络的时间，过期时间会从变更日期重新开始计时。例如，原经典网络的内网地址会在2017年8月18日过期，但您在2017年8月15日将过期时间变更为“14天后”，则原经典网络的内网地址将会在2017年8月29日被释放。

修改过期时间的操作步骤如下所示：

1. 登录*RDS* 管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库连接。
5. 在实例连接页签，单击修改过期时间，如下图所示。

6. 在修改过期时间的确认页面，选择过期时间，单击确定。

13 数据库连接

13.1 连接MySQL实例

初始化配置后，您可以让ECS连接MySQL实例，也可以本地连接到MySQL实例，实现业务目标。

其他引擎创建账号和数据库请参见：

- 连接*SQL Server*实例
- 连接*PostgreSQL*实例
- 连接*PPAS*实例
- 连接*MariaDB*实例

背景信息

完成创建实例、设置白名单和创建账号等操作后，您可以使用数据管理服务DMS（Data Management Service）或通用数据库客户端连接到MySQL实例，也可以在应用程序中配置地址、端口、账号信息等进行连接。

若您因业务需要使用ECS实例连接RDS实例时，请确保它们都处于经典网络或相同VPC网络中，且白名单设置正确。如有疑问，请参见解决无法连接实例问题。

使用DMS连接实例

DMS是阿里云提供的图形化的数据管理工具，可用于管理关系型数据库和NoSQL数据库，支持数据管理、结构管理、用户授权、安全审计、数据趋势、数据追踪、BI图表、性能与优化等功能。

具体操作请参见通过*DMS*登录*RDS*数据库。

使用客户端连接实例

由于RDS与原生的数据库服务完全兼容，所以您可以使用任何通用的数据库客户端连接到RDS实例，且连接方法类似。下文以*HeidiSQL*为例。

1. 启动HeidiSQL客户端。
2. 在左下角单击新建。
3. 输入要连接的RDS实例信息，参数说明如下。

参数	说明
网络形式	连接数据库的形式。选择MariaDB or MySQL（TCP/IP）。

参数	说明
主机名/IP地址	输入RDS实例的内网地址或外网地址。 · 若您的客户端部署在ECS实例上，且ECS实例与要访问的RDS实例的地域、网络类型相同，请使用内网地址。例如ECS实例和RDS实例都是华东1的专有网络实例，使用内网地址连接能提供安全高效的访问。 · 其它情况只能使用外网地址。 查看RDS实例的内外网地址及端口信息请参见查看实例的内外网地址及端口信息。
用户	要访问RDS实例的账号名称。
密码	用户对应的密码。
端口	若使用内网连接，需输入RDS实例的内网端口。若使用外网连接，需输入RDS实例的外网端口。

4. **单击打开。**

   若连接信息无误，即会成功连接实例。

使用命令行连接实例

如果您的服务器安装了MySQL，可以通过命令行连接RDS for MySQL数据库，连接方式如下：

```
mysql -h<主机名> -P<端口> -u<用户名> -p<密码> -D<数据库>
```

选项	说明	示例
-h	RDS实例的内网地址或外网地址。 查看RDS实例的内外网地址及端口信息请参见查看实例的内外网地址及端口信息。	rm-bpxxxxxxxxxxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com
-P	RDS实例的端口号。 · 若使用内网连接，需输入RDS实例的内网端口。 · 若使用外网连接，需输入RDS实例的外网端口。 说明： · 默认端口为3306。 · 如果端口号为默认端口，该参数可以不填。	3306
-u	要访问RDS实例的账号名称。	root

选项	说明	示例
-p	以上账号的密码。 **说明:** 该参数非必填参数。 · 如果不填写该参数，后续操作中会重新要求输入密码。 · 如果填写该参数，`-p`与数据库密码之间不能有空格。	`password233`
-D	需要登录的数据库名称。 **说明:** · 该参数非必填参数。 · 可以不输入`-D`仅输入数据库名称。	`mysql`

图 13-1: 命令行连接示例

```
[root@:                    1Z ~ # mysql -hrm-bp              :3.mysql.rds.aliyuncs.com -uroot -p          mysql
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 196
Server version: 5.7.25-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MySQL [mysql]>
```

连接失败的解决办法

请参见解决无法连接实例问题。

操作视频

ECS连接RDS

13.2 设置连接地址

RDS支持两种连接地址：内网地址和外网地址。本文介绍如何申请、修改和释放外网地址。

内网地址和外网地址介绍

地址类型	说明
内网地址	· 默认提供内网地址，无需申请，无法释放，可以切换网络类型。 · 如果您的应用部署在ECS实例，且该ECS实例与RDS实例在同一地域，且网络类型相同，则RDS实例与ECS实例可以通过内网互通，无需申请外网地址。 · 通过内网访问RDS实例时，安全性高，而且可以实现RDS的最佳性能。
外网地址	· 外网地址需要手动申请，不需要时也可以释放。 · 无法通过内网访问RDS实例时，您需要申请外网地址。具体场景如下： - ECS实例访问RDS实例，且ECS实例与RDS实例位于不同地域，或者网络类型不同。 - 阿里云以外的设备访问RDS实例。 说明： · 外网地址会降低实例的安全性，请谨慎使用。 · 为了获得更快的传输速率和更高的安全性，建议您将应用迁移到与您的RDS实例在同一地域且网络类型相同的ECS实例，然后使用内网地址。

申请或释放外网地址

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库连接。

5. · 如果未申请外网地址，可以单击申请外网地址。
   · 如果已申请外网地址，可以单击释放外网地址。

6. 在弹出的对话框中，单击确定。

修改内外网连接地址

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库连接。
5. 单击修改连接地址。

6. 在弹出的对话框中，设置内外网连接地址及端口号，单击确定。

说明:

- 连接地址前缀以小写字母开头，8~64个字符，支持字母、数字和连字符（-）。
- 端口范围为1000~5999。

相关API

API	描述
#unique_242	申请实例的外网地址
#unique_243	释放实例的外网地址

13.3 通过DMS登录RDS数据库

您可以通过阿里云的数据管理服务DMS登录RDS实例的数据库。

注意事项

只能使用内网地址登录DMS，暂时不支持使用申请的外网地址登录DMS。

操作步骤

1. 登录 *RDS* **管理控制台**。

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。
4. 单击页面右上角的登录数据库，如下图所示，进入DMS的快捷登录页面。

5. 设置如下参数：
   - 实例的地址和端口。格式为<内网地址>:<内网端口号>，例如rm-bpxxxxxxx.rds.aliyuncs.com:3433。关于如何查看实例的地址和端口信息，请参见查看实例的内外网地址及端口信息。
   - 实例的账号名称。
   - 实例的账号密码。

6. 单击登录。

说明：

若您希望浏览器记住该账号的密码，可以先勾选记住密码，再单击登录。

7. 若出现将DMS服务器的IP段加入到RDS白名单中的提示，单击设置所有实例或者设置本实例。

8. 成功添加白名单后，单击登录。

13.4 申请外网地址

RDS支持内网地址和外网地址两种地址类型，默认提供内网地址供您内部访问RDS实例，如果需要外网访问，您需要申请外网地址。

内网地址和外网地址

RDS的内网地址和外网地址说明如下。

地址类型	说明
内网地址	· 默认提供内网地址。 · 如果您的应用部署在ECS实例，且该ECS实例与RDS实例在同一地域，且网络类型相同，则RDS实例与ECS实例可以通过内网互通，无需申请外网地址。 · 通过内网访问RDS实例时，安全性高，而且可以实现RDS的最佳性能。

地址类型	说明
外网地址	· 外网地址需要手动申请，不需要时也可以释放。 · 无法通过内网访问RDS实例时，您需要申请外网地址。具体场景如下： - ECS实例访问RDS实例，且ECS实例与RDS实例位于不同地域，或者网络类型不同。 - 阿里云以外的设备访问RDS实例。 说明： · 申请外网地址和后续产生的公网流量暂不收费。 · 外网地址会降低实例的安全性，请谨慎使用。 · 为了获得更快的传输速率和更高的安全性，建议您将应用迁移到与您的RDS实例在同一地域且网络类型相同的ECS实例，然后使用内网地址。

申请外网地址

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中选择数据库连接。
5. 单击申请外网地址。

6. 在弹出的对话框中，单击确定。

   外网地址生成成功。

7. （可选）如果您要修改外网地址或端口号，单击修改连接地址，在弹出的对话框中设置外网地址及端口号，然后单击确定。

   说明:
   连接地址前缀以小写字母开头，8-64个字符，支持字母、数字和连字符（-）。

相关API

API	描述
#unique_242	申请实例的外网地址

13.5 查看实例的内外网地址及端口信息

在连接RDS实例时，您需要填写RDS的内网地址和端口号或者外网地址和端口号。本文将介绍如何在RDS控制台上查看RDS实例的内外网地址及端口信息。

操作步骤

1. 登录*RDS管理控制台*。

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。
4. 在基本信息栏中，即可查看内外网地址及内外网端口信息。

说明：

- 要先设置实例的白名单，才会显示地址信息。
- 申请外网地址后，才会显示外网地址。

14 数据库独享代理

RDS提供数据库独享代理服务，提供读写分离、短连接优化等能力。

前提条件

前提条件

- **实例版本如下：**
  - **MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）**
  - **MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）**
- **内核小版本如下：**
  - **MySQL 8.0需要20190915或以上。**
  - **MySQL 5.7需要20190925或以上。**

说明：

您可以在基本信息页面的配置信息区域查看是否有升级内核小版本按钮。如果有按钮，您可以单击按钮查看当前版本；如果没有按钮，表示已经是最新版。详情请参见升级内核小版本。

- **实例处于以下地域：**
  - **华东1（杭州）仅可用区B、D、E、F、H、I**
  - **华东2（上海）**
  - **华北1（青岛）**
  - **华北2（北京）**
  - **华北3（张家口）**
  - **华北5（呼和浩特）**
  - **华南1（深圳）**
  - **新加坡**
  - **印度（孟买）**
  - **印度尼西亚（雅加达）**
  - **德国（法兰克福）**
  - **日本（东京）**
  - **马来西亚（吉隆坡）**
  - **澳大利亚（悉尼）**
  - **英国（伦敦）**
  - **美国（弗吉尼亚）**

说明：
对于多可用区实例，只有初始主实例（创建时主实例所在地域及可用区）满足地域及可用区条件时，才可以开通独享代理功能。

背景信息

背景信息

RDS数据库代理服务是使用独立代理计算资源为当前实例提供代理服务，优势如下：

- **使用代理连接地址后可以不用反复变更应用内的连接地址，减少维护成本，只要不释放代理实例，代理连接地址可以永远使用。例如您在大促时期开启读写分离，大促结束后释放只读实例，关闭读写分离，也不用变更应用内的连接地址。**
- **避免了共享实例代理时多用户争抢资源导致访问服务不稳定。**
- **使用独立实例代理，资源可扩展，可承载更高流量。**

计费

目前公测期间，独享代理实例0元优惠，后续另行公告收费时间。

注意事项

- 当主实例或只读实例变更配置时可能会出现连接闪断。
- 数据库代理暂不支持SSL加密。
- 数据库代理暂不支持压缩协议。
- 使用代理连接地址时，事务请求都会路由到主实例。
- 使用代理连接地址进行读写分离时，不保证非事务读的一致性，业务上有读一致性需求可以封装到事务中。
- 使用代理连接地址时，暂不支持使用`/*FORCE_MASTER*/`注释SQL语句查询主库。
- 使用代理连接地址时，暂不支持`LAST_INSERT_ID()`函数。
- 使用代理连接地址时，`show processlist`会将所有节点的结果合并后返回。
- 如果开通了短连接优化功能，`show processlist`可能会显示闲置的用户连接。
- 如果执行了*Multi-Statements*或存储过程，当前连接的后续请求会全部路由到主节点，需断开当前连接并重新连接才能恢复读写分离。

开通代理服务

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库代理。

5. 单击立即开启。

页面介绍

开启数据库代理后，您可以使用代理连接地址开通读写分离、短连接优化。

类别	参数	说明
代理地址	连接地址	代理连接地址，独享代理目前提供一个代理地址，独写分离功能绑定该地址。
	网络端口	代理连接地址的端口。
	网络地址类型	当前仅支持内网（专有网络）的网络地址类型。
	实例名	代理连接地址连接的实例。
	关联代理实例数量	代理连接地址关联的代理实例数量，可以通过增加代理实例数量提升代理处理请求的能力。公测结束后增加代理实例数量会产生费用。
	读写分离功能	代理连接地址是否开通了读写分离功能。
	短连接优化功能	代理连接地址是否开通了短连接优化功能。 **说明：** 您可以通过右侧的开通或关闭按钮开关短连接优化功能。
代理实例	代理类型	当前仅支持独享代理。

类别	参数	说明
	代理规格	代理实例的规格，当前仅支持2核CPU、4GB内存的规格。
	开通个数（个）	代理实例的数量。

调整代理实例数量

> **说明:**
> 调整代理实例数量会导致应用闪断，请确保系统具备重连机制。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击数据库代理。
5. 在调整实例数列修改数量，然后单击应用。

6. **设置应用时间，单击确定。**

查看监控数据

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击数据库代理。**
5. **选择监控数据页签。**
6. **设置查询时间段，即可查看CPU利用率。**

说明:

这里展示是的代理实例所在物理机的CPU使用率。

关闭代理服务

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击数据库代理。**
5. **在右上角单击关闭代理服务器。**

6. **单击确定。**

相关API

API	描述
#unique_244	修改RDS数据库独享代理设置。
#unique_245	开启或者关闭RDS实例的数据库独享代理功能。
#unique_246	查询RDS实例的数据库独享代理详情。
#unique_247	查询RDS实例独享代理的连接地址信息。
#unique_248	修改RDS实例数据库独享代理的连接地址信息。
#unique_249	查询独享代理实例的性能数据。

15 监控与报警

15.1 查看资源和引擎监控

RDS提供了丰富的性能监控项，您可以通过RDS管理控制台查看实例的资源和引擎监控数据。

CloudDBA 能够提供更丰富的监控服务及智能诊断优化，请参见*MySQL CloudDBA*简介。

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击监控与报警。**
5. **在监控页面选择资源监控或引擎监控，并选择查询时间，即可查看相应的监控数据，具体监控项介绍如下。**

类别	监控项	说明
资源监控	磁盘空间	实例的磁盘空间使用量，包括： · 磁盘空间总体使用量； · 数据空间使用量； · 日志空间使用量； · 临时文件空间使用量； · 系统文件空间使用量； 单位：MByte。
	IOPS	实例的每秒I/O请求次数，单位：次/秒。
	连接数	实例当前总连接数，包括活跃连接数和总连接数。
	CPU内存利用率	实例的CPU和内存利用率（不含操作系统占用）。
	网络流量	实例每秒钟的输入、输出流量，单位：KB。

类别	监控项	说明
引擎监控	TPS/QPS	平均每秒事务数和平均每秒SQL语句执行次数。
	InnoDB缓存读命中率、使用率、脏块率	InnoDB缓冲池的读命中率、利用率以及缓冲池脏块的百分率。
	InnoDB读写量	InnoDB每秒读取和写入的数据量，单位：KB。
	InnoDB缓存请求次数	InnoDB每秒钟的读取和写入的次数。
	InnoDB日志读/写/fsync	InnoDB每秒向日志文件的物理写入次数、日志写请求、向日志文件完成的fsync写数量。
	临时表数量	数据库执行SQL语句时在硬盘上自动创建的临时表的数量。
	MySQL_COMDML	数据库每秒SQL语句执行次数，包括： · Insert； · Delete； · Insert_Select； · Replace； · Replace_Select； · Select； · Update。
	MySQL_RowDML	InnoDB每秒钟操作执行次数，包括： · 每秒向日志文件的物理写次数； · 每秒从 InnoDB 表读取、更新、删除、插入的行数。
	MyISAM读写次数	MyISAM每秒从缓冲池中的读、写次数和每秒钟从硬盘上的读、写次数。
	MyISAM Key Buffer 读/写/利用率	MyISAM每秒的Key Buffer读命中率、写命中率、利用率。

常见问题

- *MySQL CPU*使用率高的原因和解决方法
- *MySQL* 实例空间使用率过高的原因和解决方法
- *MySQL IOPS*使用率高的原因和解决方法
- *MySQL*实际内存分配情况
- 利用*CloudDBA*解决*MySQL*实例*CPU*使用率过高的问题

操作视频

查看监控及报警

15.2 设置监控频率

RDS提供多种频率的监控，本文介绍如何设置监控频率。

背景信息

2018年5月15日前RDS提供两种监控频率

- 60秒/次，监控周期为30天。
- 300秒/次，监控周期为30天。

2018年5月15日起推出秒级监控频率

基于最低分钟级别的监控采集频率已无法满足客户和运维人员对数据库的监控需求。自2018年5月15日起RDS推出了更细粒度的监控采集频率——秒级监控频率，解决日常监控数据粒度过粗，无法定位运维问题的需求，同时提高客户满意度。

秒级监控：5秒/次，监控周期为7天。7天后的数据退化成1分钟粒度。

详细的监控配置策略如下表所示。

实例类型	5秒/次	1分（60秒/次）	5分（300秒/次）
基础版	不支持	免费支持	默认配置
高可用版、三节点企业版（原金融版）：内存<8G	不支持	免费支持	默认配置
高可用版、三节点企业版（原金融版）：内存>=8G	付费支持	默认配置	免费支持

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击监控与报警。

> **说明:**
> 数据库支持的监控项请参见查看资源和引擎监控。

5. 选择监控标签页。
6. 单击监控频率设置。
7. 在弹出的监控频率设置对话框中，选择您需要的监控频率，本操作选则5秒/次的监控频率。

8. 单击确认打开确认更改对话框，单击确认。

若实例类型不支持秒级监控，在监控频率设置对话框中会给出提示。

常见问题

- *MySQL CPU*使用率高的原因和解决方法
- *MySQL* 实例空间使用率过高的原因和解决方法
- *MySQL IOPS*使用率高的原因和解决方法
- *MySQL*实际内存分配情况
- 利用*CloudDBA*解决*MySQL*实例*CPU*使用率过高的问题

相关API

API	描述
#unique_255	查询监控频率

15.3 设置报警规则

RDS实例提供实例监控功能，当检测到实例异常时，还能够发送短信通知用户。另外，当磁盘容量不足导致实例被锁定时，系统也将发短信通知用户。

其他引擎创建实例请参见：

- *RDS for SQL Server*设置报警规则
- *RDS for PostgreSQL*设置报警规则
- *RDS for PPAS*设置报警规则
- *RDS for MariaDB TX*设置报警规则

前提条件

实例所处地域需要为中国大陆地域。

> **说明：**
> **MySQL 5.7高可用云盘实例暂不支持报警功能。**

背景信息

监控报警是通过阿里云监控产品实现的。通过阿里云监控产品，您可以设置监控项，并在触发监控项的报警规则时，通过邮件和短信通知报警联系组中的所有联系人。您可以维护报警监控项对应的报警联系组，以便发生报警时，能及时通知到相关联系人。

操作步骤

1. **登录***RDS* 管理控制台 。
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧菜单栏中单击监控与报警。**
5. **选择报警页面。**

6. 单击报警规则设置，进入云监控控制台。

> 说明:
> 您可以单击刷新，手动刷新报警监控项当前状态。

7. 在左侧菜单栏中选择报警服务 > 报警联系人。

> 说明:
> 首次设置报警规则，且报警通知对象非 RDS 所属阿里云账号联系人，请先创建报警联系人和报警联系组。如果您已经设置了报警联系人和报警联系组，请跳至步骤 10。

8. 单击新建联系人。
9. 在设置报警联系人页面填写报警联系人信息，单击手机号码或邮箱右侧的发送验证码，将验证码回填至相应的验证码中，单击保存。

> 说明:
> - 建议报警通知用户全部添加完成后，再执行下一步骤创建报警联系组。
> - 您可以在“报警联系人”页面单击编辑编辑修改对应的联系人信息，或者单击删除来删除对应的联系人。

10. 在报警联系人管理页面选择报警联系组页签。
11. 单击新建联系组。
12. 在新建联系组页面填写组名和备注，选择已有联系人中的联系人，单击 添加联系人到已选联系人中，单击确定。

> 说明:
> 您可以在报警联系组页面单击 修改对应的联系组，或者单击 X 删除对应的联系组，也可以单击联系组内组员后的 删除来快速删除组员。

13. 完成新建报警联系组后，在左侧菜单栏中单击云服务监控 > 云数据库 RDS 版。
14. 选择需要设置报警规则的地域。
15. 找到要管理的实例并单击其右侧操作列中的报警规则。

系统显示当前报警监控项。系统默认启用了IOPS 使用率、连接数使用率、CPU 使用率、磁盘空间使用率。

16.单击创建报警规则来创建新的报警，页面参数信息详情请参考云数据库RDS监控。

> **说明:**
>
> - **若您的实例监控频率为5分钟/次，需要开通为1分钟/次。由于监控流量是收费的，频率增加费用也会增加，详情请参见RDS性能监控费用信息。**
> - **您也可以在已有监控项后单击修改来修改已有的监控项，或者禁用和删除该监控项。**

操作视频

查看监控及报警

16 数据安全性

16.1 切换为高安全白名单模式

RDS实例的IP白名单可以从通用白名单模式切换为高安全白名单模式，从而拥有更高的安全性。

IP白名单模式

RDS实例的IP白名单分为两种模式：

- **通用白名单模式**

  白名单中的IP地址不区分经典网络和专有网络（既适用于经典网络也适用于专有网络）。有安全风险，建议切换为高安全模式。

- **高安全白名单模式**

  白名单中区分经典网络的IP白名单分组和专有网络的IP白名单分组。创建IP白名单分组时需要指定网络类型。

切换为高安全白名单模式后的变化

- **对于专有网络的实例，原有的IP白名单将全量复制为一个适用于专有网络的IP白名单分组。**
- **对于经典网络的实例，原有的IP白名单将全量复制为一个适用于经典网络的IP白名单分组。**
- **对于处于混访模式（专有网络+经典网络）的实例，原有的IP白名单将全量复制为两个完全相同的IP白名单分组，分别适用于专有网络和经典网络。**

> **说明：**
> **切换为高安全白名单模式不会影响白名单中的*ECS*安全组。**

前提条件

实例版本如下：

- **MySQL 5.7高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

注意事项

- **切换为高安全白名单模式后无法切换回通用白名单模式。**
- **高安全白名单模式下，经典网络白名单分组也适用于公网访问。如果有公网设备要访问RDS实例，请将公网设备IP地址添加到经典网络白名单分组。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击数据安全性。**
5. **在白名单设置页签中，单击切换高安全白名单模式（推荐）。**

6. **在弹出的对话框中，单击确认切换。**

16.2 设置白名单

创建RDS实例后，您需要设置RDS实例的白名单，以允许外部设备访问该RDS实例。

设置白名单包括两种操作：

- **设置IP白名单：添加IP地址，允许这些IP地址访问该RDS实例。**

> **说明：**
> **默认的IP白名单只包含默认IP地址127.0.0.1，表示任何设备均无法访问该RDS实例。**

- 设置ECS安全组：添加ECS安全组，允许ECS安全组内的ECS实例访问该RDS实例。

白名单可以让RDS实例得到高级别的访问安全保护，建议您定期维护白名单。设置白名单不会影响RDS实例的正常运行。

设置IP白名单

注意事项

- 默认的IP白名单分组只能被修改或清空，不能被删除。
- 每个IP白名单分组最多添加1000个IP或IP段。当IP较多时，建议合并为IP段填入，例如192.168.1.0/24。
- 当未设置白名单登录DMS时，DMS会提示添加IP才可以正常登录，会自动生成相应的白名单分组。
- 设置白名单之前，您需要确认实例处于哪种网络隔离模式，根据模式查看相应的操作步骤。

说明:

RDS实例所处的内网分为经典网络和专有网络两种。

- 经典网络：传统的网络类型。
- 专有网络：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。

高安全白名单模式操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中选择数据安全性。
5. 在白名单设置页面中，根据以下连接类型进行后续操作。
   - 专有网络下的ECS实例连接到RDS实例：单击default 专有网络分组右侧的修改。
   - 经典网络下的ECS实例连接到RDS实例：单击default 经典网络分组右侧的修改。
   - 外网的实例或主机连接到RDS实例：单击default 经典网络分组右侧的修改。

说明：

- 若需要ECS实例通过内网地址（专有网络地址和经典网络地址）连接到RDS，请确保两者处于同一地域内，且网络类型相同，否则设置了白名单也无法连接成功。
- 您也可以单击添加白名单分组新建自定义分组，根据连接类型选择专有网络或经典网络 及外网地址。

6. 在弹出的对话框中，填写需要访问该实例的IP地址或IP段，然后单击确定。
   - 若填写IP段，如10.10.10.0/24，则表示10.10.10.X的IP地址都可以访问该RDS实例。
   - 若您需要添加多个IP地址或IP段，请用英文逗号隔开（逗号前后都不能有空格），例如192.168.0.1,172.16.213.9。
   - 单击加载ECS内网IP后，将显示您当前阿里云账号下所有ECS实例的IP地址，可快速添加ECS内网IP地址到白名单中。

说明：

当您在default分组中添加新的IP地址或IP段后，默认地址127.0.0.1会被自动删除。

通用白名单模式操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**
3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中选择数据安全性。**
5. **在白名单设置页面中，单击default白名单分组中的修改，如下图所示。**

说明:

您也可以单击添加白名单分组新建自定义分组。

6. 在修改白名单分组对话框中，填写需要访问该实例的IP地址或 IP 段，然后单击确定。

- 若填写IP段，如10.10.10.0/24，则表示10.10.10.X的IP地址都可以访问该RDS实例。
- 若您需要添加多个IP地址或IP段，请用英文逗号隔开（逗号前后都不能有空格），例如192.168.0.1,172.16.213.9。
- 单击加载ECS内网IP后，将显示您当前阿里云账号下所有ECS实例的IP地址，可快速添加ECS内网IP地址到白名单中。

说明:

当您在default分组中添加新的IP地址或IP段后，默认地址127.0.0.1会被自动删除。

常见错误案例

- 由于数据安全性 > 白名单设置中只有默认地址127.0.0.1。该地址表示不允许任何设备访问RDS实例。因此需在白名单中添加对端的IP地址。

- 白名单设置成了0.0.0.0，正确格式为0.0.0.0/0。

  说明：
  0.0.0.0/0表示允许任何设备访问RDS实例，请谨慎使用。

- 如果开启了高安全白名单模式，需进行如下检查：
  - 如果使用的是专有网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了default 专有网络的分组。
  - 如果使用的是经典网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了default 经典网络的分组。
  - 如果使用*ClassicLink*访问RDS的专有网络地址，请确保ECS内网IP地址添加到了default 专有网络分组。
  - 如果通过公网连接，请确保设备公网IP地址添加到了default 经典网络的分组（专有网络的分组不适用于公网）。
- 您在白名单中添加的设备公网IP地址可能并非设备真正的出口IP地址。原因如下：
  - 公网IP地址不固定，可能会变动。
  - IP地址查询工具或网站查询的公网IP地址不准确。

  解决办法请参见*RDS for MySQL*或*MariaDB TX*如何定位本地公网*IP*地址。

设置ECS安全组

ECS安全组是一种虚拟防火墙，用于控制安全组中的ECS实例的出入流量。在RDS白名单中添加ECS安全组后，该安全组中的ECS实例就可以访问RDS实例。

关于ECS安全组的更多信息，请参见创建安全组。

注意事项

- 支持ECS安全组的RDS版本：MySQL 5.6/5.7。
- 您可以同时设置IP白名单和ECS安全组。IP白名单中的IP地址和安全组中的ECS实例都可以访问该RDS实例。
- 目前仅支持添加一个ECS安全组。
- 白名单中的ECS安全组的更新将实时应用到白名单。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 选择目标实例所在地域。
3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。

4. 在左侧导航栏中选择数据安全性。
5. 在白名单设置页面中，单击添加安全组。

> **说明:**
> 带有VPC标识的ECS安全组为专有网络中的安全组。

6. 选中要添加的安全组，单击确定。

相关API

API	描述
#unique_44	查看RDS实例IP白名单
#unique_45	修改RDS实例IP白名单

16.3 设置SSL加密

为了提高链路安全性，您可以启用SSL（Secure Sockets Layer）加密，并安装SSL CA证书到需要的应用服务。SSL在传输层对网络连接进行加密，能提升通信数据的安全性和完整性，但会同时增加网络连接响应时间。

前提条件

实例版本如下：

- MySQL 8.0高可用版
- MySQL 5.7高可用版
- MySQL 5.6

注意事项

- SSL的证书有效期为1年，请在1年内更新证书有效期，否则使用加密连接的客户端程序将无法正常连接。
- 由于SSL加密的固有缺陷，启用SSL加密会显著增加CPU使用率，建议您仅在外网链路有加密需求的时候启用SSL加密。内网链路相对较安全，一般无需对链路加密。
- 读写分离地址不支持SSL加密。
- 关闭SSL加密会重启实例，请谨慎操作。

开启SSL加密

1. 登录 *RDS* **管理控制台**。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧菜单栏中单击数据安全性。
5. 选择SSL标签页。
6. 单击未开通前面的开关，如下图所示。

7. 在设置 SSL对话框中选择要开通SSL加密的链路，单击确定，开通 SSL 加密。

说明:

用户可以根据需要，选择加密内网链路或者外网链路，但只可以加密一条链路。

8. 单击下载证书，下载SSL CA证书，如下图所示。

下载的文件为压缩包，包含如下三个文件：

- p7b文件：用于Windows系统中导入CA证书。
- PEM文件：用于其他系统或应用中导入CA证书。
- JKS文件：java中的truststore证书存储文件，密码统一为apsaradb，用于Java程序中导入CA证书链。

说明：

在java中使用JKS证书文件时，jdk7和jdk8需要修改默认的jdk安全配置，在需要SSL访问的数据库所在机器的`jre/lib/security/java.security`文件中，修改如下两项配置：

```
jdk.tls.disabledAlgorithms=SSLv3, RC4, DH keySize < 224
```

```
jdk.certpath.disabledAlgorithms=MD2, RSA keySize < 1024
```

若不修改jdk安全配置，会报如下错误。其它类似报错，一般也都由Java安全配置导致。

```
javax.net.ssl.SSLHandshakeException: DHPublicKey does not comply
to algorithm constraints
```

配置SSL CA证书

开通SSL加密后，应用或者客户端连接RDS时需要配置SSL CA证书。本文以MySQL Workbench和Navicat为例，介绍SSL CA证书安装方法。其它应用或者客户端请参见对应产品的使用说明。

MySQL Workbench配置方法

1. **打开MySQL Workbench。**
2. **选择Database > Manage Connections 。**
3. **启用Use SSL，并导入SSL CA证书，如下图所示。**

Navicat配置方法

1. **打开Navicat。**

2. 在目标数据库上单击鼠标右键，选择编辑连接。

3. 选择SSL页签，选择.pem格式CA证书的路径。参照下图进行设置。

4. 单击确定。

说明:

如果报`connection is being used`错误，是由于之前的会话未断开，请关闭Navicat重新打开。

5. 双击目标数据库测试能否正常连接。

更新证书有效期

> **说明:**
>
> **更新有效期操作将会重启实例，重启前请做好业务安排，谨慎操作。**

关闭SSL加密

> **说明:**
>
> - **关闭SSL加密会重启RDS实例，系统会触发主备切换降低影响，但仍建议您在业务低峰期操作。**
> - **SSL加密关闭后，数据库访问性能会有一定程度提升，但安全性上有削弱，故非安全环境下不建议关闭SSL加密。**

1. 登录 *RDS* **管理控制台**。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧菜单栏中单击数据安全性。
5. 选择SSL标签页。
6. 单击已开通前面的开关，在弹出的提示框中单击确定。

常见问题

SSL证书到期后不更新会有什么影响？会影响实例运行或数据安全吗？

SSL证书到期后不更新，仅会导致使用加密连接的客户端程序无法正常连接实例，不会影响实例运行或数据安全。

16.4 设置透明数据加密TDE

透明数据加密TDE（Transparent Data Encryption）可对数据文件执行实时I/O加密和解密，数据在写入磁盘之前进行加密，从磁盘读入内存时进行解密。TDE不会增加数据文件的大小，开发人员无需更改任何应用程序，即可使用TDE功能。

前提条件

前提条件

- **实例类型为RDS for MySQL 5.6。**
- **已开通KMS。如果您未开通KMS，可在开通TDE过程中根据引导开通KMS。**

背景信息

背景信息

加密使用的密钥由密钥管理服务（KMS）产生和管理，RDS不提供加密所需的密钥和证书。部分可用区不仅可以使用阿里云自动生成的密钥，也可以使用自带的密钥材料生成数据密钥，然后授权RDS使用。

注意事项

- **TDE开通后无法关闭。**
- **TDE开通后无法修改密钥。**
- **开通TDE后，用户如果要恢复数据到本地，需要先通过RDS解密数据。**
- **开通TDE后，会显著增加CPU使用率。**
- **使用已有自定义密钥时，需要注意：**
  - **禁用密钥、设置密钥删除计划或者删除密钥材料都会造成密钥不可用。**
  - **撤销授权关系后，重启RDS实例会导致RDS实例不可用。**
  - **需要使用主账号或者具有AliyunSTSAssumeRoleAccess权限的账号。**

> **说明：**
> **关于密钥的相关操作请参见密钥管理服务。**

使用由阿里云自动生成的密钥

操作步骤

1. **登录 *RDS* 管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧菜单栏中单击 数据安全性。**

5. **在TDE页签单击未开通左边的滑块。**

6. **选择使用由阿里云自动生成的密钥，单击 确定，开通TDE。**

使用已有自定义密钥

操作步骤

1. **登录** *RDS* **管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧菜单栏中单击 数据安全性。
5. 在TDE页签单击未开通左边的滑块。

6. 选择 使用已有自定义密钥，选择密钥，单击 确定，开通TDE。

> **说明:**
> 如果没有自定义密钥，需要单击前往创建，在密钥管理服务控制台创建密钥并导入自带的密钥材料。详情请参见管理密钥。

加密操作

登录数据库，执行如下命令，对要加密的表进行加密。

```
alter table <tablename> engine=innodb,block_format=encrypted;
```

解密操作

如果您要对TDE加密的表解密，请执行如下命令。

```
alter table <tablename> engine=innodb,block_format=default;
```

相关API

API	描述
#unique_262	开启RDS实例透明数据加密。

16.5 云盘加密

云盘加密能够最大限度保护您的数据安全，您的业务和应用程序无需做额外的改动。

功能介绍

针对RDS云盘版实例，阿里云免费提供云盘加密功能，基于块存储对整个数据盘进行加密，即使数据备份泄露也无法解密，最大限度保护您的数据安全。而且加密不会影响您的业务，应用程序也无需修改。

前提条件

- 仅在**创建***RDS for MySQL***实例**时可以开启云盘加密，创建实例后无法开启。
- 创建实例时*#unique_263*需要为SSD云盘。
- 创建实例时**产品系列**需要为高可用版。
- 支持的地域如下：
  - 华东1（杭州）
  - 华东2（上海）
  - 中国（香港）
  - 马来西亚（吉隆坡）
  - 德国（法兰克福）

计费

云盘加密为免费功能，您在磁盘上的任何读写操作都不会产生额外费用。

注意事项

- **云盘加密功能开启后无法关闭。**
- **使用云盘加密后，实例生成的快照以及通过这些快照创建的云盘版实例将自动延续加密属性。**

开启方式

创建*RDS for MySQL*实例时选择SSD云盘，并勾选右侧云盘加密，然后选择相应的密钥。

说明:

密钥的创建请参见管理密钥。

17 审计

17.1 SQL洞察

RDS for MySQL的SQL审计功能已升级为SQL洞察功能，继续为您的数据库提供安全审计、性能诊断等增值服务，升级过程中不影响实例的正常使用，升级后费用更低，功能更丰富。

前提条件

前提条件

实例需要为如下版本：

- **MySQL 8.0高可用版**
- **MySQL 5.7高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

背景信息

背景信息

开启SQL洞察功能可以记录所有DML和DDL操作信息，这些信息是系统通过网络协议分析所得，对系统CPU消耗极低。试用版支持免费保留最近一天的日志，更长的日志保留时间需要额外付费。

使用场景

- **对数据安全有严格要求的行业，如金融行业、安全行业、证券行业、政务行业、保险行业等；**
- **需要详细排查数据库运行情况的场景，如极端场景的问题排查、SQL语句性能排查；**
- **极端情况保护数据的场景，可以通过SQL洞察记录的SQL语句恢复数据。**

SQL洞察与Binlog日志的区别

RDS for MySQL版的增量数据可以通过SQL洞察或Binlog日志来查看，但是两者又有区别：

- **SQL洞察：类似于MySQL的审计日志，会统计所有DML和DDL操作信息，这些信息是系统通过网络协议分析所得。SQL洞察不解析实际的参数值，在SQL查询量较大的时候会丢失少量记录。因此通过这种方式来统计增量数据可能会出现不准确的情况。**
- **Binlog日志：准确记录数据库所有的增、删、改操作信息以及恢复用户的增量数据。Binlog日志先暂存在实例中，系统定期将实例中已经写完数据的Binlog日志转移至OSS保存7天。无法保存正在写入数据的Binlog文件，所以单击一键上传Binlog后仍有部分Binlog日志没有被上传。这种方式可以准确记录数据库的增量数据，但是无法获取实时日志。**

注意事项

在线查询时间范围最多为24小时。这是因为SQL洞察记录所有数据库行为，会记录大量SQL语句，在线查询选择时间范围过大，会导致长时间没有返回查询结果，甚至查询超时。

说明:

如果需要查询更大时间范围的SQL记录，请您导出后进行查询。导出功能会异步导出日志， 适合大时间范围内的查询。

功能说明

- **SQL审计日志**

  记录对数据库执行的所有操作。通过审计日志记录，您可以对数据库进行故障分析、行为分析、安全审计等操作。

- **增强搜索**

  可以按照数据库、用户、客户端IP、线程ID、执行时长、扫描行数等进行多维度检索，并支持导出和下载搜索结果。

  说明:

  - **单维度查询时，维度内设置多个查询条件，查询时执行or操作。例如用户栏查询user1和user2，会查询出user1和user2的所有SQL语句。**
  - **多维度查询时，维度之间执行and操作。例如用户栏查询user1，操作类型栏查询select，会查询出user1执行的select语句。**

- **暂不支持模糊查询。**

搜索
分析
设置查询条件
关键字
可多字段组合查询，字段间以空格分隔
时间范围
2018-10-17 10:02:58 - 2018-10-17 11:02:58
最近 1 小时
用户
数据库
可组合查询，如：DB1 DB2 DB3
操作类型
SELECT
LOGIN
CREATE
DESCRIB
COMMIT
客户端IP
可组合查询，如：IP1 or IP2 or IP3
线程ID
执行状态
成功
失败
执行耗时
扫描记录数
关闭高级查询
查询

- **SQL分析**

  新增SQL分析功能，可以对指定时间段的SQL日志进行可视化交互式分析，找出异常SQL，定位性能问题。

- **降低成本**

  采用新的列式存储和压缩技术，大幅降低了SQL日志存储空间，平均可帮您节省大约60%的成本。SQL洞察功能的单价为¥0.008/GB，按小时扣费。

开通SQL洞察

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击SQL洞察。**

5. 单击立即开通。

6. 选择SQL审计日志的保存时长，单击开通服务。

说明:

超过保存时长的SQL日志将被删除。

- 试用版：可以长期使用，但是审计日志仅保存一天，即只能查询一天范围内的数据；不支持数据导出等高级功能；不保障数据完整性。
- 非试用版：可以保存审计日志30天、6个月、1年、3年或5年。按小时扣费，0.008元/（GB*小时）。

修改SQL日志的存储时长

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击SQL洞察。**
5. **单击服务设置。**

6. **修改存储时长。**

关闭SQL洞察

> **说明:**
>
> **SQL洞察功能关闭后，SQL审计日志会被清空。请将SQL审计日志导出并保存至本地后，再关闭SQL洞察功能。**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击SQL洞察。**
5. **单击导出。**

6. **在弹出的对话框中，单击确定。**

7. 导出完成后，在导出列表中，下载已导出的文件并妥善保存。

8. 单击服务设置。

9. 关闭SQL洞察的开关。

常见问题

开通SQL洞察后，如何确认SQL洞察生成的日志大小?

答：您可以在基本信息页面的使用量统计区域查看实例的SQL洞察日志大小。

17.2 日志管理

除基础版以外，其它类型的RDS for MySQL实例都支持日志管理，您可以在控制台的日志管理页面查询实例的错误日志、慢日志明细、慢日志统计和主备切换日志，帮助您定位故障。

> **说明：**
> **本文所述的日志是指错误日志、慢日志和主备切换日志。关于Binlog日志，请参见备份MySQL数据和下载数据备份和日志备份。**

查看日志

1. **登录RDS管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击日志管理。**
5. **在日志管理页面选择查询错误日志、慢日志明细、慢日志统计或者主备切换日志，选择时间范围，单击查询。**

查询项	内容
错误日志	记录1个月内数据库运行出错的日志。
慢日志明细	记录1个月内数据库中执行时间超过1s（可以在参数设置中修改long_query_time参数来设置）的SQL语句，并进行相似语句去重。 **说明：** 控制台每分钟更新一次，实时的慢日志明细可以查看mysql.slow_log表。

查询项	内容
慢日志统计	对1个月内数据库中执行时间超过1秒（可以在参数设置中修改long_query_time参数来设置）的SQL语句进行统计汇总，给出慢查询日志的分析报告。
主备切换日志	记录1个月内主备库切换的日志。非基础版实例才有主备切换日志。

说明:

华北3（张家口）的实例仅保留最近9天的错误日志、慢日志明细和慢日志统计。

17.3 历史事件

RDS提供历史事件功能，开启后您可以查看用户和阿里云的运维操作日志，例如在某个时间创建了实例、修改了参数。

前提条件

前提条件

当前开放本功能的地域为：杭州、新加坡、北京、青岛、上海、深圳。

其他地域会陆续开放本功能。

计费

公测期间0折优惠，公测结束后如果收费会另行通知。

使用场景

- 实例管理动作追踪；
- 实例操作安全审计；
- 审计云服务提供商管理操作合规性等，例如金融、政务等安全性要求高的行业的审计合规需求。

开启历史事件

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 在左上角选择想要开启历史事件的地域。

3. 在左侧导航栏单击历史事件，系统会提示您开启历史事件功能。

4. 单击确定。

页面介绍

RDS的历史事件页面会展示所处地域大部分已发生事件的详细信息，包括资源类型、资源名称、事件类型等等。详细说明如下。

参数	说明
资源类型	RDS资源的类型，当前资源类型仅有实例。

参数	说明
资源名称	RDS资源的名称，资源类型为实例时，资源名称列显示实例ID。
事件类型	事件的类型，包括实例管理、数据库管理、读写分离、网络等等。
事件操作	相应事件类型内的具体操作。例如实例管理内有创建、删除、变配、重启等等。
执行时间	事件的执行时间。
事件来源	事件的发起者，分为如下三类： · 用户（通过控制台、API发起操作）； · 系统（自动运维操作、周期性的系统任务）； · 内部运维人员（通过运维系统发起操作）。
事件原因	事件产生的原因，便于您了解非预期事件产生的原因。分为如下两类： · 用户通过控制台、API发起的操作； · 系统或人工运维操作。
参数信息	用户在控制台发起操作的请求参数。

说明:

- 历史事件的展示有延迟，大约为5分钟。
- 历史事件是分地域展示的，如果需要看其他地域的历史事件，请切换地域后进行查看。

相关API

API	描述
#unique_270	调用DescribeEvents接口查询RDS事件记录列表。
#unique_271	调用DescribeActionEventPolicy接口查看RDS历史事件功能开启情况。

API	描述
#unique_272	**调用ModifyActionEventPolicy接口开启或关闭RDS历史事件功能。**

18 数据库备份

18.1 备份MySQL数据

备份数据用于应付数据丢失或损坏，您可以设置备份策略自动备份MySQL数据和日志，或者手动备份MySQL数据。

其他引擎备份数据请参见：

- *#unique_274*
- *#unique_275*
- *#unique_276*
- *#unique_277*

> **说明：**
> **本文介绍的是默认的备份功能，备份文件存储于实例所在地域。您还可以将备份文件存储于另一个地域，详情请参见跨地域备份。**

费用

每个RDS实例的备份空间都有一定量的免费额度，实例备份文件占用备份空间，空间使用量超出免费的额度将会产生额外的费用，请合理设计备份周期，以满足业务需求的同时，兼顾备份空间的合理利用。关于免费额度详情，请参见查看备份空间免费额度。

> **说明：**
> - **关于具体的计费方式与收费项，请参见*#unique_29*。**
> - **关于备份空间使用量的计费标准，请参见云数据库 *RDS* 详细价格信息。**

注意事项

- **备份期间不要执行DDL操作，避免锁表导致备份失败。**
- **尽量选择业务低峰期进行备份。**
- **若数据量较大，花费的时间可能较长，请耐心等待。**
- **备份文件有保留时间，请及时下载需要保留的备份文件到本地。**

备份说明

数据备份	日志备份
· MySQL 5.5/5.6/5.7/8.0 本地SSD盘（含高可用版和三节点企业版）： - 自动备份支持全量物理备份。 - 手动备份支持全量物理备份、全量逻辑备份和单库逻辑备份。 · MySQL 5.7/8.0 ESSD云盘/SSD云盘（高可用版）： 仅支持快照备份，可恢复至新建实例，不支持下载。 · MySQL 5.7/8.0 SSD云盘（基础版）： 仅支持快照备份，可恢复至新建实例，不支持下载。	· Binlog文件会占用实例的磁盘容量。 · Binlog大小超过500MB或写入超过6小时就会切换到新的Binlog文件继续写入，老的Binlog文件会异步上传。 · 您可以通过一键上传 *Binlog*功能（免费）将Binlog 文件上传至 OSS，不影响实例的数据恢复功能，Binlog 也不再占用实例磁盘空间。 说明: · 基础版暂不支持一键上传Binlog。 · 不支持访问Binlog文件所在的OSS存储空间。

设置备份策略实现自动备份

阿里云数据库会执行用户设定的备份策略，自动备份数据库。

1. 登录 *RDS* 管理控制台。
2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。
4. 在菜单中选择备份恢复。
5. 在备份恢复页面中选择 备份设置，单击编辑。

6. **在备份设置页面设置备份规格，单击确定。参数说明如下：**

表 18-1: 备份设置参数说明

参数	说明
数据备份保留	备份文件可以保留7~730天，默认为7天。 **说明:** MySQL 5.7 SSD云盘（基础版）的备份文件保存7天，不可修改。
备份周期	可以设置为一星期中的某几天。 **说明:** 为了您的数据安全，一周至少需要备份两次。
备份时间	可以设置为任意时段，以小时为单位，建议设置为业务低峰期时间。
日志备份	日志备份的开关。 **注意:** 关闭日志备份会导致所有日志备份被清除，并且无法使用按时间点恢复数据的功能。
日志备份保留	· 日志备份文件保留的天数，默认为 7 天。 · 可以设置为 7~730 天，且必须小于等于数据备份天数。 **说明:** MySQL 5.7 SSD云盘（基础版）的备份文件保存7天，不可修改。

参数	说明
单库单表	通过备份指定恢复误删的数据库或表。默认为开启，无法关闭。 **说明:** 仅MySQL 5.6高可用版和MySQL 5.7 高可用版（本地SSD盘）实例支持单库单表恢复。详情请参见*MySQL*单库单表恢复。

手动备份MySQL数据

本例以MySQL 5.7 本地SSD盘（高可用版）单库逻辑备份为例。

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例的 ID，进入基本信息页面。
4. 单击页面右上角的备份实例，打开备份实例对话框。
5. 设置好备份方式、备份策略，单击确定。

说明:

如果是逻辑备份 > 单库备份，请在左侧选择要备份的数据库，单击>将要备份的数据库加入列表。若您还没有数据库，请先创建数据库。

6. 在右上角任务进度列表查看任务进度，等待任务完成。

说明:

备份完成后您可以在备份恢复页面下载备份文件。部分实例不支持下载备份，详情请参见下载数据备份和日志备份。

常见问题

1. **RDS for MySQL的数据备份是否可以关闭?**

   答：不可以关闭。可以减少备份频率，一周至少2次。数据备份保留天数最少7天，最多730天。

2. **RDS for MySQL的日志备份是否可以关闭?**

   答：可以关闭（基础版除外）。备份设置内关闭日志备份开关即可。

3. **为什么有时候备份任务会失败?**

   答：备份过程中执行DDL操作，会导致锁表，进而导致备份失败。

相关文档

- **下载数据备份和日志备份**
- **恢复*MySQL*数据**
- *#unique_282*

相关API

API	描述
#unique_283	创建RDS备份。
#unique_284	查看RDS备份列表。
#unique_285	查看RDS实例备份设置。
#unique_286	修改RDS实例备份设置。
#unique_287	删除RDS实例数据备份文件。
#unique_288	查询RDS实例的备份任务列表。
#unique_289	查询RDS实例的日志备份文件。

操作视频

备份*MySQL*数据

18.2 查看备份空间免费额度

不同类型实例的备份空间免费额度不同，本文将介绍如何查看实例备份空间的免费额度以及超出免费额度的部分如何计算。

实例的备份文件会占用备份空间，每个RDS实例的备份空间都有一定量的免费额度，超出免费额度的备份空间使用量将会产生额外的费用。

计算公式

备份空间的免费额度 = 50%*实例购买的存储空间（单位为GB，只入不舍）

超出免费额度的部分 = 数据备份量 + 日志备份量 - 50%*实例购买的存储空间（单位为GB，只入不舍）

例如：数据备份量30GB，日志备份量10GB，存储空间60GB，则每小时计费量`=30+10-50%*60=10 (GB)`**，即每小时需要支付这额外10GB的存储费用。**

说明:

- **关于超出免费额度的备份空间的每小时费用，请参见云数据库*RDS*详细价格信息。**
- **部分引擎的基础版实例免费保存最近7天的备份，请以控制台界面显示为准。**

通过RDS控制台查看备份空间免费额度

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。
4. 在页面最下方的使用量统计栏中，查看备份使用量后面的备注信息，即为免费额度，如下图所示。

说明：

不同类型实例显示的免费额度信息不同，下图仅为示例，请以实际界面为准。

18.3 下载数据备份和日志备份

为保障用户权益，RDS提供了未加密的数据备份和日志备份下载，方便用户存档，也可用于恢复到本地数据库。

下载限制

只读子账号无法下载备份文件，可以在RAM控制台中添加权限到子账号中，具体操作请参见**添加下载备份文件权限给只读子账号**。

数据库类型	数据备份下载	日志备份下载
MySQL	· MySQL 5.5/5.6/5.7/8.0 本地SSD盘（含高可用版和三节点企业版）：支持下载全量的物理备份和逻辑备份。 · MySQL 5.7/8.0 ESSD云盘/SSD云盘（含基础版和高可用版）：不支持下载备份。 说明: 云盘版实例不支持下载数据备份，您可以恢复数据到新实例，也可以通过DTS将实例数据转移到本地。	所有版本均支持下载日志备份。 说明: 想查看Binlog日志内容请参见#unique_291。

操作步骤

1. 登录 RDS 管理控制台。
2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中，选择备份恢复，进入备份恢复页面。

5. 根据想要下载的备份类型，选择相应的标签页：
   - 下载数据备份：选择数据备份标签页。
   - 下载日志备份：选择日志备份标签页。
6. 选择要查询的时间范围。
7. 找到目标的数据备份或日志备份，并单击其对应操作栏中的下载。

> **说明：**
>
> - 如果没有下载按钮，请参见下载限制。
> - 若数据备份用于数据恢复，请选择离要恢复的时间点最近的数据备份文件。
> - 若日志备份是用于恢复到本地数据库，请注意如下事项：
> - 日志备份的BINGLOG所在实例编号必须与数据备份的备份所在实例编号一致。
> - 日志备份的起始时间段必须在您选择的数据备份时间点之后，在要恢复数据的时间点之前。

8. 在实例备份文件下载确认或Binlog文件下载框中，选择下载方式。

下载方式	说明
我了解，要下载	通过外网地址直接下载备份文件。
复制内网地址	仅复制内网下载地址。当ECS与RDS在相同地域时，您可以在ECS上使用内网地址下载备份文件，更快更安全。
复制外网地址	仅复制外网下载地址。当您要通过其他工具下载备份文件时，可以采用此方式。

> **说明：**

在Linux系统中下载时，可以使用如下命令：

```
wget -c '<备份文件下载地址>' -O <文件名称>
```

- **-c：启用断点续传模式。**
- **-O：将下载的结果保存为指定的文件名，建议您使用URL中包含的原文件名。**
- **下载地址有多个参数时建议为下载地址添加单引号，避免下载失败。**

常见问题

1. **日志备份内，同一个Binlog文件名为什么存在两份？**

   答：高可用系列是一主一备架构，主备实例都会生成Binlog文件，通过BINLOG所在实例编号进行区分。在服务可用性页面可以查看主备实例的编号。

2. **下载后的数据备份和日志备份有什么用？**

   答：您可以使用这些备份文件随时恢复数据，请参见*RDS for MySQL* 物理备份文件恢复到自建数据库或*RDS for MySQL* 逻辑备份文件恢复到自建数据库。

相关文档

阿里云的数据管理提供了导出数据库和SQL执行结果列表的功能，可用于制作报表、对比或分析数据、将数据导入到其它数据库等。若您有此类需求，请参见导出数据库或导出*SQL*结果集。

18.4 删除备份数据

您可以删除数据备份，以节约磁盘空间开销。

背景信息

可删除的数据备份范围如下：

- **当前仅支持 MySQL的双机高可用版本。**

- 当用户关闭日志备份时，即 RDS 实例不再支持按时间点恢复功能。此时用户可删除存储时长在 7 天以上的任意数据备份文件。
- 当用户开启日志备份时，可删除数据备份范围为超出日志备份保留时间的备份文件。
  - 若日志备份保留时间和数据备份保留时间一致，则支持还原至存储周期内的任意时间点，但不支持删除备份文件。
  - 若日志备份保留时间小于数据备份保留时间，则数据备份保留时间大于日志备份保留时间的数据备份文件可以删除。

操作步骤

1. 登录 *RDS* **管理控制台**。
2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例的ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中选择备份恢复，在备份恢复页面中选择数据备份。

5. 单击要删除的数据备份后的删除，如下图所示。

相关API

API	描述
#unique_287	删除RDS实例的数据备份文件。

18.5 MySQL设置本地Binlog

RDS for MySQL支持您手动设置本地Binlog日志的清理规则，您可以根据需求灵活设置Binlog。在设置Binlog之前请先了解MySQL Binlog日志生成和清理规则。

背景信息

背景信息

相关API，请参见*#unique_297*。

MySQL实例空间内生成Binlog日志的规则如下：

- 通常情况下，当Binlog大小超过500MB时会切换到下一序号文件继续写入，即写满500MB就会生成新的Binlog日志文件。新的Binlog文件继续写入，老的Binlog文件并不会立刻上传，而是异步上传。
- 有些情况下，Binlog日志不满500MB就不再写入，例如由于命令的执行、系统重启等原因。
- 有些情况下，会出现Binlog文件尺寸超过500MB的情况，例如当时在执行大事务，不断写入Binlog导致当前Binlog文件尺寸超过500MB。

MySQL实例的空间内默认清理binlog日志的规则如下：

- 实例空间内默认会保存最近18个小时内的Binlog文件。
- 当实例使用空间小于购买空间的80%时，系统会保存购买空间的30%的Binlog（即使该Binlog文件已经上传到OSS内）。
- 当实例使用空间超过购买空间的80%时，Binlog会在上传到OSS后，发起删除本地数据的请求，但本地删除会有任务调度，有一定延迟。

操作步骤

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **在左侧导航栏中，选择备份恢复，进入备份恢复页面。**
4. **切换至本地日志设置页签，显示实例当前的本地Binlog设置。**

5. 在本地Binlog设置页面单击编辑进入本地Binlog设置窗口。

6. 设置本地Binlog的保留时长、空间使用率不超过的范围值以及是否开启可用空间保护。

   参数说明：

   - 保留时长：默认值为18，表示实例空间内默认保存最近18个小时内的Binlog文件，18个小时之前的日志将在备份后（需要开启日志备份）清理。保留时长可选范围值为0~7*24小时。
   - 空间使用率不超过：默认值为30%，表示本地Binlog空间使用率大于30%时，系统会从最早的Binlog开始清理，直到空间使用率低于30%。空间使用率不超过可选范围值为0 - 50% 。
   - 可用空间保护，默认开启该功能，表示当实例总空间使用率超过80%或实例剩余可用空间不足5GB时，会强制从最早的Binlog开始清理，直到总空间使用率降到80%以下且实例剩余可用空间大于5GB。

7. 设置好各项参数后单击确定完成设置。

18.6 跨地域备份

RDS for MySQL提供跨地域备份功能，可以自动将本地备份文件复制到另一个地域上，跨地域的数据备份可以用于监管和容灾恢复。

说明:

- 本文介绍的是跨地域备份功能，备份文件存储于另一个地域。默认的备份功能请参见备份MySQL数据。
- 如果您已完成跨地域备份，可以通过跨地域恢复，将数据恢复到目的地域的新实例上。

跨地域备份和默认备份的区别

- 跨地域备份默认关闭，需要手动开启；默认备份是默认开启的。
- 跨地域备份是存储在另一个地域；默认备份是存储在实例所在地域。
- 跨地域备份可以恢复数据到源地域或目的地域的新实例上；默认备份可以恢复到当前地域的新实例或原实例上。
- 跨地域备份独立于实例，实例释放后仍会按照设置的保留时间进行保留；默认备份在实例释放后只保留7天。

前提条件

实例需要为如下版本：

- MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）
- MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）
- MySQL 5.6

计费

跨地域备份的计费如下：

- 异地存储费用：0.001元/GB/小时。
- 流量费用：详情请参见数据库备份DBS产品价格。

说明：
当前仅收取流量费用，2019年9月23日起收取异地存储费用。

注意事项

- 跨地域备份可以恢复数据到源地域或目的地域，但是开启TDE的实例，跨地域备份只能恢复到源地域。
- 跨地域备份只能恢复数据到新实例，不能恢复到原实例。
- 跨地域备份不会影响默认备份，两者同时存在（本地备份复制到另一个地域上）。
- 开启跨地域备份时，如果最近24小时没有有效的备份集，会触发一次备库备份。
- 开启跨地域日志备份时，会检查最近24小时内的有效备份集：
  - 有效备份集后有连续的Binlog，则将这些Binlog进行转储；
  - 有效备份集后没有连续的Binlog，则会触发一次备库备份。

- 由于网络原因，部分地域暂不支持跨地域备份。详请如下表。

源地域	支持备份的目的地域
华东1（杭州）	华东2（上海）、华北1（青岛）、华南1（深圳）
华东2（上海）	华东1（杭州）、华北1（青岛）、华南1（深圳）
华北1（青岛）	华东1（杭州）、华东2（上海）、华南1（深圳）
华北2（北京）	华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）、华南1（深圳）
华南1（深圳）	华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）
中国（香港）	华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）、华南1（深圳）

开启跨地域备份方法一

1. 登录 *RDS* 管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，在右侧选择更多 > 跨地域备份。
4. 设置如下参数：

参数	说明
跨地域备份状态	跨地域备份的总开关，这里选择开启。
备份地域	当前可以用于存放备份的地域，本地备份文件将会自动复制到该地域上。
跨地域备份保留	跨地域备份文件可以保留7~1825天，即最多保留5年。 **说明：** 即使RDS实例到期或被释放，该跨地域备份文件的保留时间不受影响，可以在控制台的跨地域备份菜单里看到未到期的备份文件。

参数	说明
跨地域日志备份状态	跨地域日志备份的开关，开启后本地日志备份文件自动复制到该地域的OSS上。

5. 单击确定。

开启跨地域备份方法二

1. 登录 *RDS* **管理控制台**。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。
3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
5. 选择跨地域备份页签，单击编辑。

> **说明:**
> 如果没有显示跨地域备份页签，请确认是否满足**前提条件**。

6. 设置如下参数：

参数	说明
跨地域备份状态	跨地域备份的总开关，这里选择开启。

参数	说明
备份地域	当前可以用于存放备份的地域，本地备份文件将会自动复制到该地域上。
跨地域备份保留	跨地域备份文件可以保留7~1825天，即最多保留5年。 说明： 即使RDS实例到期或被释放，该跨地域备份文件的保留时间不受影响，可以在控制台的跨地域备份菜单里看到未到期的备份文件。
跨地域日志备份状态	跨地域日志备份的开关，开启后本地日志备份文件自动复制到该地域的OSS上。

7. 单击确定。

修改跨地域备份设置

RDS控制台增加了跨地域备份菜单，即使实例被释放您也可以修改跨地域备份设置。

1. 登录 *RDS* 管理控制台。
2. 在左侧导航栏单击跨地域备份。
3. 找到目标实例，单击最右侧的编辑，就可以修改跨地域备份设置。

说明：

如果实例已被释放，则只能修改保留天数，其它选项无法修改。

查询跨地域备份

1. **登录** *RDS* **管理控制台。**
2. **在左侧导航栏单击跨地域备份即可查看到所有跨地域的备份情况。**

相关API

API	描述
#unique_301	预检查某RDS实例是否有跨地域备份集用于跨地域恢复
#unique_302	跨地域恢复数据到新实例
#unique_303	修改RDS跨地域备份设置
#unique_304	查询跨地域备份设置
#unique_305	查看跨地域数据备份文件列表
#unique_306	查看跨地域日志备份文件列表
#unique_307	查询所选地域当前可以进行跨地域备份的目的地域
#unique_308	查询所选备份文件可恢复的时间段
#unique_309	查询所选地域的实例跨地域备份设置

19 数据库恢复

19.1 恢复MySQL数据

如果拥有RDS for MySQL实例的数据备份，可以通过备份恢复的方式实现数据修复。

您可以通过以下方式恢复RDS for MySQL实例的数据：

- **方式一：恢复到一个新实例，经过验证后，再将数据迁移到原实例，此功能原名为克隆实例。本文介绍这种方式。**

  说明：

  单库逻辑备份的恢复方法请参见*RDS for MySQL* 逻辑备份文件恢复到自建数据库。

- **方式二：恢复单库和单表的数据到原实例或新实例。具体请参见*MySQL*单库单表恢复。**

注意事项

- **新实例的白名单设置、备份设置、参数设置和当前实例保持一致。**
- **新实例内的数据信息与备份文件或时间点当时的信息一致。**
- **新实例带有所使用备份文件或时间点当时的账号信息。**

计费方式

与新购实例相同，详情请参见详细价格信息。

前提条件

原实例需要满足如下条件：

- **运行中且没有被锁定。**
- **当前没有迁移任务。**
- **如果要按时间点进行恢复，需要确保日志备份已开启。**
- **若要按备份集恢复，则原实例必须至少有一个备份集。**

恢复数据到新实例

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 选择实例所在地域。

3. 单击实例的ID。
4. 在左侧导航栏中，选择备份恢复。
5. 在页面右上角，单击数据库恢复（原克隆实例）。
6. 在弹出的页面中，选择新实例的计费方式：
   - 按量付费：属于后付费，即按小时扣费。适合短期需求，用完可立即释放实例，节省费用。
   - 包年包月：属于预付费，即在新建实例时需要支付费用。适合长期需求，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。

> **说明：**
> 按量付费实例可以转为包年包月实例。包年包月实例无法转为按量付费实例。

7. 设置新实例的参数：

参数名称	说明
还原方式	· 按时间点：可以设置为日志备份保留时间内的任意时间点。如要查看或修改日志备份保留时间，请参见备份MySQL数据。 · 按备份集：根据备份集恢复数据。 **说明：** 只有开启了日志备份，才会显示按时间点。
系列	· 基础版：单节点，计算与存储分离，性价比高，但不建议用于生产环境。 · 高可用版：一个主节点和一个备节点，经典高可用架构。 · 三节点企业版（原金融版）：一个主节点和两个备节点，位于同一地域的三个不同的可用区，提供金融级可靠性。仅4个地域提供三节点企业版实例：华东1、华东2、华南1、华北2。 关于各个系列的详细介绍，请参见产品系列概述。 不同数据库版本支持的系列不同，请以实际界面为准。

参数名称	说明
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。 您可以选择将RDS实例与ECS实例创建在同一可用区或不同的可用区。 说明： 新实例的地域与原实例相同，不支持修改。
规格	每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。具体请参见实例规格表。 RDS实例有以下规格族： · 通用型：独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。 · 独享型：独享被分配的CPU、内存、存储和I/O资源。 · 独占物理机型：是独享型的顶配，独占整台服务器的CPU、内存、存储和I/O资源。 例如，8核32GB是通用型实例规格，8核32GB（独享套餐）是独享型实例规格，30核220GB（独占主机）是独占物理机型实例规格。 说明： 建议您选择大于主实例的规格和存储空间，否则因性能限制，数据恢复所需时间可能较长。
存储空间	该存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。
网络类型	· 经典网络：传统的网络类型。 · 专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。

8. 设置购买时长（仅针对包年包月实例）和实例数量。
9. 单击立即购买。
10. 勾选服务条款，单击去支付，完成支付即可。

登录到新实例并验证数据

关于登录实例的操作，请参见连接实例。

迁移数据到原实例

详情请参见*RDS*实例间的数据迁移。

操作视频

克隆*MySQL*实例

19.2 MySQL单库单表恢复

RDS for MySQL支持单库和单表的数据恢复，可以通过备份指定恢复误删的数据库或表，快速恢复MySQL的数据。

前提条件

- **实例为如下版本：**
  - **MySQL 5.6 高可用版**
  - **MySQL 5.7 高可用版（本地SSD盘）**
- **控制台备份恢复 > 备份设置里开启单库单表恢复功能。**

说明:

- **开通单库单表恢复功能后，备份格式会修改，用于支持库表恢复，且开通之后无法关闭该功能。**
- **新实例默认开启该功能，无法关闭。**

- 如果是恢复到原实例，原实例需要满足如下条件：
  - 运行中且没有被锁定。
  - 当前没有迁移任务。
  - 如果要按时间点进行恢复，需要确保日志备份已开启。
  - 若要按备份集恢复，则原实例必须至少有一个备份集。
- 如果是恢复到新实例，原实例需要满足如下条件：
  - 运行中且没有被锁定。
  - 如果要按时间点进行恢复，需要确保日志备份已开启。
  - 若要按备份集恢复，则原实例必须至少有一个备份集。

注意事项

- 恢复到原实例过程中会进行主备切换，RDS服务可能会出现闪断，请确保您的应用有自动重连机制。
- 单库单表恢复功能会将备份文件从tar压缩包变成xbstream文件包，备份文件占用的存储空间会略微增大，请您关注备份使用量。超出免费备份空间额度的部分将会产生额外费用，请合理设计备份周期，以满足业务需求的同时，兼顾备份空间的合理利用。
- 实例内的表低于50000张才可以使用单库单表恢复功能，超过50000张表时无法使用。
- 每次最多选择50个库或者表。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 选择实例所在地域。
3. 单击实例的ID。
4. 在左侧导航栏中，选择备份恢复。
5. 在页面右上角，单击数据库 库/表级别恢复，在弹出的对话框中设置以下参数。

说明:

如未看到数据库 库/表级别恢复按钮，请参见前提条件。

数据库 库/表级别恢复

回档位置 回档到原实例 回档到新实例

还原方式 按备份集 按时间点

备份集 502370222 | 2019-01-17 21:32/2019-01-17 22:20

需要恢复的库和表

请输入库名进行模糊查

请输入表名进行模

库名
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]

库名	表名
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

已选择的库和表

库名	恢复后库名	表名	恢复后表名	操作
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	删除
[redacted]	[redacted]	--	--	删除

已选库表总大小: 0.041015625M
当前实例剩余存储空间: 356091M

确定 取消

参数名称	说明
回档位置	· 回档到原实例：将库/表恢复到原实例中。 · 回档到新实例：新购实例，并将库/表恢复到新实例中。
还原方式	· 按备份集 · 按时间点：可以设置为日志备份保留时间内的任意时间点。如要查看或修改日志备份保留时间，请参见备份MySQL数据。 说明: 只有开启了日志备份，才会显示按时间点。
备份集	选择备份集来进行库/表恢复。 说明: 还原方式选择按备份集时可用。
还原时间	选择时间点来进行库/表恢复。 说明: 还原方式选择按时间点时可用。
需要恢复的库和表	勾选需要恢复的库或表。
已选择的库和表	· 显示已勾选的库和表，并可预设恢复后的库/表名称。 · 显示已勾选的库和表的总大小，以及该实例剩余存储空间，请关注剩余存储空间是否足够。

6. 单击确定。

说明:

若回档位置选择的是回档到新实例，会跳转到实例购买页面，设置新实例的参数并完成支付即可。

参数名称	说明
系列	· 基础版：单节点，计算与存储分离，性价比高，但不建议用于生产环境。 · 高可用版：一个主节点和一个备节点，经典高可用架构。 · 三节点企业版（原金融版）：一个主节点和两个备节点，位于同一地域的三个不同的可用区，提供金融级可靠性。仅4个地域提供三节点企业版实例：华东1、华东2、华南1、华北2。 关于各个系列的详细介绍，请参见 产品系列概述。 不同数据库版本支持的系列不同，请以实际界面为准。
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。 您可以选择将RDS实例与ECS实例创建在同一可用区或不同的可用区。 说明： 新实例的地域与原实例相同，不支持修改。

参数名称	说明
规格	每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。具体请参见实例规格表。 RDS实例有以下规格族： · 通用型：独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。 · 独享型：独享被分配的CPU、内存、存储和I/O资源。 · 独占物理机型：是独享型的顶配，独占整台服务器的CPU、内存、存储和I/O资源。 例如， 8核32GB是通用型实例规格， 8核32GB（独享套餐）是独享型实例规格， 30核220GB（独占主机）是独占物理机型实例规格。
存储空间	该存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。
网络类型	· 经典网络：传统的网络类型。 · 专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。

相关API

API	描述
#unique_313	恢复RDS实例的某个数据库或表到原实例上。
#unique_314	恢复RDS实例的某个数据库或表到新实例上。

19.3 跨地域恢复

如果您已完成跨地域备份，可以使用备份文件将数据恢复到原实例所在地域或跨地域备份所在地域的新实例上。

前提条件

已完成跨地域备份。

注意事项

- 原实例开启了数据库代理且没有高权限账号，恢复的新实例可能需要重置密码才能连接。
- 跨地域的备份不支持恢复到原实例。

操作步骤

1. 登录 *RDS* 管理控制台。

2. 在左侧导航栏单击跨地域备份。
3. 找到目标实例，单击实例ID。

4. 在数据备份页签下找到目标备份集，单击右侧的恢复。

5. 在数据库恢复页面选择包年包月或按量付费，然后设置如下参数：

参数	说明
还原方式	· 按备份集：恢复备份集内的数据到新实例。 · 按时间点：可以设置为日志备份保留时间内的任意时间点，恢复该时间点的数据到新实例。
备份集	还原方式为按备份集时，选择用于恢复数据的备份集。
还原时间	还原方式为按时间点时，选择恢复数据的时间节点。 说明： 本地日志备份和跨地域日志备份都可用于按时间点恢复。
地域	新实例所在地域。跨地域备份用于恢复时只能恢复数据到原实例所在地域或跨地域备份所在地域。
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。您可以选择将RDS实例与ECS实例创建在同一可用区或不同的可用区。
规格	每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。具体请参见#unique_33。

参数	说明
存储空间	存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。
网络类型	· 经典网络：传统的网络类型。 · 专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。您需要选择VPC和相应的虚拟交换机。

6. 设置购买时长（仅针对包年包月实例）和数量，然后单击右侧立即购买。
7. 在订单确认页面勾选服务条款，根据提示完成支付。

下一步

在控制台左上角，选择实例所在的地域即可查看到刚刚创建的实例。

创建实例后，您需要设置白名单和创建账号，如果是通过外网连接，还需要申请外网地址。然后就可以连接实例。

如果连接实例失败，请参见解决无法连接实例问题。

相关API

API	描述
#unique_301	预检查某RDS实例是否有跨地域备份集用于跨地域恢复
#unique_302	跨地域恢复数据到新实例
#unique_303	修改RDS跨地域备份设置
#unique_304	查询跨地域备份设置
#unique_305	查看跨地域数据备份文件列表
#unique_306	查看跨地域日志备份文件列表
#unique_307	查询所选地域当前可以进行跨地域备份的目的地域
#unique_308	查询所选备份文件可恢复的时间段
#unique_309	查询所选地域的实例跨地域备份设置

19.4 RDS for MySQL 物理备份文件恢复到自建数据库

开源软件Percona Xtrabackup可以用于对数据库进行备份恢复，您可以使用该软件将云数据库MySQL的备份文件恢复到自建数据库中，本文将介绍详细的操作步骤。

> **说明:**
>
> - **通过逻辑备份文件恢复到自建数据库请参见*RDS for MySQL* 逻辑备份文件恢复到自建数据库。**
> - **关于云数据库MySQL版如何备份数据，请参见*#unique_315*。**
> - **由于Percona Xtrabackup不支持Windows，Windows系统下的备份恢复请参见使用*mysqldump*迁移*MySQL*数据。**

注意事项

本文使用Linux7的操作系统以及MySQL5.7版本为例进行演示。

- **操作系统中已安装数据恢复工具Percona XtraBackup，您可以从Percona XtraBackup官网下载安装。**
  - **MySQL 5.6及之前的版本需要安装 Percona XtraBackup 2.3，安装指导请参见官方文档*Percona XtraBackup 2.3*。**
  - **MySQL 5.7版本需要安装 Percona XtraBackup 2.4，安装指导请参见官方文档*Percona XtraBackup 2.4*。**
  - **MySQL 8.0版本需要安装 Percona XtraBackup 8.0，安装指导请参见官方文档*Percona XtraBackup 8.0*。**
- **2019年2月20日后创建的MySQL 5.6实例，数据备份文件的格式为xbstream文件包（_qp.xb后缀）。**
- **本地MySQL数据库安装在64位的Linux系统中，且与云数据库MySQL版的版本相同。**

> **说明:**
> **由于软件限制，目前只支持将云数据库MySQL的备份文件恢复到安装在Linux系统中的自建MySQL数据库中。**

前提条件

实例版本如下：

- **MySQL 8.0高可用本地盘版**
- **MySQL 5.7高可用本地盘版**
- **MySQL 5.6**

- **MySQL 5.5**

备份恢复操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**
3. **找到目标实例，单击实例ID。**
4. **在左侧导航栏中单击备份恢复。**
5. **选择数据备份标签页。**
6. **选择查询的时间范围，然后单击查询。**
7. **在数据备份列表中，找到要下载的数据备份，并单击其右侧的下载。**

> **说明:**
> **如果没有下载按钮，请确认您的实例版本是否支持下载物理备份文件。**

8. **在实例备份文件下载窗口，单击复制外网地址，获取数据备份文件外网下载地址。**

9. **登录云服务器ECS。**

10 执行如下命令，下载数据备份文件。

```
wget -c '<数据备份文件外网下载地址>' -O <自定义文件名>.tar.gz
```

说明：

- -c：启用断点续传模式。
- -O：将下载的结果保存为指定的文件（使用URL中包含的文件名后缀 .tar.gz 、.xb.gz 或 _qp.xb）。

11 执行如下命令，解压已下载的数据备份文件。

说明：

本文以自定义路径*/home/mysql/data*为例，您可以根据实际情况将其替换成实际路径。

目前物理备份集文件有3种格式：

- tar 压缩包 （.tar.gz 后缀）
- xbstream 压缩包 （.xb.gz 后缀）
- xbstream 文件包（_qp.xb 后缀）

说明：

2019年2月20日后创建的MySQL 5.6实例，数据备份文件的格式为xbstream文件包（_qp.xb 后缀）。

对于tar 压缩包 （.tar.gz 后缀），使用命令：

```
tar -izxvf <数据备份文件名>.tar.gz -C /home/mysql/data
```

对于xbstream 压缩包 （.xb.gz 后缀），使用命令：

```
gzip -d -c <数据备份文件名>.xb.gz | xbstream -x -v -C /home/mysql/data
```

对于xbstream 文件包（_qp.xb 后缀），使用命令：

```
## 解包
cat <数据备份文件名>_qp.xb | xbstream -x -v -C /home/mysql/data
## 解压
innobackupex --decompress --remove-original /home/mysql/data
```

说明：

- -C：指定文件要解压到的目录。可选参数，若不指定就解压到当前目录。

- **innobackupex解压命令需要安装qpress，您可以使用命令`yum install qpress -y`安装。**

12.执行如下命令，查询解压后生成的文件。

```
ls -l /home/mysql/data
```

命令执行成功后，系统会返回如下结果，其中蓝色字体为生成备份文件时RDS实例所包含的数据库。

```
[root@testcentos ~]# ls -l /home/mysql/data
total 204844
-rw-r--r-- 1 root root       297 Apr 28 21:13 backup-my.cnf
-rw-rw---- 1 root root 209715200 Apr 28 21:04 ibdata1
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Apr 28 22:01 mysql
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Apr 28 22:01 performance_schema
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Apr 28 22:01 test
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Apr 28 22:01 xiangluo
```

13.执行如下命令，恢复解压好的备份文件。

```
innobackupex --defaults-file=/home/mysql/data/backup-my.cnf --apply-log /home/mysql/data
```

若系统返回如下类似结果，则说明备份文件已成功恢复到本地数据库。

```
InnoDB: Shutdown completed; log sequence number 1635350
150428 22:08:40  innobackupex: completed OK!
[root@testcentos ~]#
```

说明：

请确保您的Percona XtraBackup版本正确：

- **MySQL 5.6及之前的版本需要安装 Percona XtraBackup 2.3，安装指导请参见官方文档*Percona XtraBackup 2.3*。**
- **MySQL 5.7版本需要安装 Percona XtraBackup 2.4，安装指导请参见官方文档*Percona XtraBackup 2.4*。**
- **MySQL 8.0版本需要安装 Percona XtraBackup 8.0，安装指导请参见官方文档*Percona XtraBackup 8.0*。**

14.为避免版本问题，需修改backup-my.cnf参数，具体操作步骤如下。

a. 执行如下命令，以文本方式编辑backup-my.cnf文件。

```
vi /home/mysql/data/backup-my.cnf
```

b. 自建数据库不支持如下参数，需要注释掉。

```
#innodb_log_checksum_algorithm
```

```
#innodb_fast_checksum
#innodb_log_block_size
#innodb_doublewrite_file
#rds_encrypt_data
#innodb_encrypt_algorithm
#redo_log_version
#master_key_id
```

说明:

- **如果本地使用的是MyISAM引擎，和阿里云的InnoDB不兼容，需要多注释掉如下参数并增加skip-grant-tables参数：**

```
#innodb_log_checksum_algorithm=strict_crc32
#redo_log_version=1
skip-grant-tables
```

- **如果本地使用的是MyIAM引擎，且对系统表进行操作时报错（存储引擎相关），请按如下操作进行存储引擎的转换：**

```
alter engine <表名> engine=myisam;
```

c. **按Ecs键，然后输入`:wq`并回车进行保存。**

15. **执行如下命令，修改文件属主，并确定文件所属为MySQL用户。**

```
chown -R mysql:mysql /home/mysql/data
```

16. **执行如下命令，启动MySQL进程。**

```
mysqld_safe --defaults-file=/home/mysql/data/backup-my.cnf --user=
mysql --datadir=/home/mysql/data &
```

说明:

- **如果提示没有找到mysqld_safe，请确认您的数据库引擎是否为MySQL。**
- **建议您参考官方文档重置root账户的密码。**

17 执行如下命令，登录MySQL数据库以验证进程启动成功。

```
mysql -uroot -p<数据库密码>
```

若系统返回如下结果，进程启动成功，则说明已成功执行参数注释和修改文件属主。

```
[root@testcentos ~]# mysql -uroot
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 1
Server version: 5.5.43 MySQL Community Server (GPL) by Remi

Copyright (c) 2000, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

19.5 RDS for MySQL 逻辑备份文件恢复到自建数据库

使用MySQL自带的 mysqldump 工具可以通过逻辑备份文件恢复数据库，本文将介绍详细的逻辑备份恢复数据库操作步骤。

说明:

- 通过物理备份文件恢复到自建数据库请参见*RDS for MySQL* **物理备份文件恢复到自建数据库**。
- 关于云数据库MySQL版如何备份数据，请参见*#unique_315*。

注意事项

本地MySQL数据库安装在64位的Linux系统中，且与云数据库MySQL版的版本相同。本文使用Linux7的操作系统以及MySQL5.7版本为例进行演示。

前提条件

实例版本如下：

- MySQL 8.0高可用本地盘版
- MySQL 5.7高可用本地盘版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

逻辑备份恢复操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。
3. 找到目标实例，单击实例ID。

4. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
5. 选择查询的时间范围，然后单击查询。
6. 在数据备份列表中，找到要下载的逻辑备份，并单击其右侧的下载。

> **说明：**
>
> 如果没有下载按钮，请确认您的实例版本是否支持下载逻辑备份文件。

7. 在实例备份文件下载窗口，单击复制外网地址，获取数据备份文件外网下载地址。

8. 登录自建数据库所在Linux系统，执行如下命令下载逻辑备份文件。

```
wget -c '<数据备份文件外网下载地址>' -O <自定义文件名>.tar
```

> **说明：**
>
> - -c：启用断点续传模式。
> - -O：将下载的结果保存为指定的文件。

9. 执行如下命令解压缩逻辑备份文件，包括系统默认的数据库压缩文件以及自行创建的数据库压缩文件。

```
tar xvf <数据备份文件名>.tar
```

10. 根据需要恢复的数据库再次解压缩对应的数据库压缩文件。

```
gzip -d <数据库压缩文件名>.gz
```

11. 登录数据库创建对应的空数据库。

```
#mysql -uroot -p<数据库密码>
```

```
mysql> create database <数据库名>;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
mysql> exit
Bye
```

12.使用如下命令将.sql文件导入对应数据库。

```
mysql -uroot -p<数据库密码> <创建的空数据库名> < ~/<#######>.sql
```

13.登录数据库后查看表，已经有了数据，说明已经迁移成功。

```
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show databases;
+--------------------+
| Database           |
+--------------------+
| information_schema |
| mysql              |
| performance_schema |
| sys                |
| test_20181115      |
+--------------------+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> use test_20181115;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> show tables;
+-------------------------+
| Tables_in_test_20181115 |
+-------------------------+
| [redacted]              |
+-------------------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

20 性能优化

RDS提供诊断报告、资源分析、SQL分析和专家服务，用户可以根据优化建议并结合自身的应用对数据库进行优化或者申请专家服务。

性能优化功能已经升级，请查看相关文档进行操作：

- **诊断报告和资源分析请参见诊断报告。**
- **SQL分析请参见全量SQL（SQL统计）。**
- **专家服务请参见什么是数据库专家服务。**

21 CloudDBA（新）

21.1 新版CloudDBA简介

新版CloudDBA在旧版的基础上优化升级，提供更多强大功能帮助您监控和管理RDS实例。

CloudDBA是监控RDS实例性能及运行状况的服务，提供智能的诊断及优化功能，能最大限度发现数据库存在的或潜在的健康问题。

功能介绍

MySQL的CloudDBA主要包含如下功能：

- **性能趋势**

  查看和对比性能趋势、自定义性能趋势大盘、查看异常诊断信息和查看实例拓扑结构。

- **实时性能**

  实时查看实例的QPS、TPS、连接数、网络流量等信息。

- **会话管理**

  查看会话、统计会话、分析SQL和优化SQL。

- **慢*SQL***

  查看慢日志趋势和统计信息。

- **全量SQL（SQL统计）**

  区间查看或对比查看SQL语句的执行耗时、次数、分布情况，快速定位问题SQL。

- **空间分析**

  查看空间概况、变化趋势、异常列表、表空间和数据空间。

- **诊断报告**

  自动或手动诊断实例，查看实例的健康状况、告警、慢SQL等信息。

- **一键诊断**

  诊断实例，并提供可视化的诊断结果供您查看。

- **问题诊断**

  诊断实例的CPU、空间、慢SQL、锁信息，为您排查实例故障提供参考。

- *SQL*优化

  可以直接在CloudDBA服务中登录数据库，并使用SQL命令管理数据库，系统还可以根据您输入的SQL语句提出优化建议。

- **性能洞察**

  负载监控、分析、性能调优的利器，以简单直观的方式帮助您迅速评估数据库负载，找到性能问题的源头，提升数据库的稳定性。

21.2 性能趋势

性能趋势功能支持查看和对比性能趋势、自定义性能趋势大盘、查看异常诊断信息和查看实例拓扑结构。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

查看性能趋势页面

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。

4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 性能趋势。

查看性能趋势

性能趋势展示实例的性能监控信息变化情况。

- **您可以单击含义？查看具体的指标含义。**
- **您可以单击详情查看更详细的变化情况。**
- **联动图表打开时，您查看某个指标，会同步显示其他指标相同时间的性能情况。**
- **您可以在左上角设置需要展示的性能指标。**

对比性能趋势

您可以选择任意两个时间段，对比这两个时间段内的性能趋势情况。

自定义图表

您可以根据自己的使用习惯，自定义多个性能监控大盘，将需要的多个性能监控指标放在同一个图表中进行展示，便于问题的排查和分析。

首次使用请按照如下步骤创建属于自己的性能监控大盘：

1. 单击新增监控大盘，设置大盘名称，单击确认。

2. 单击新增监控图表，设置图表名称并选择监控指标（图表区域会展示监控指标的折线图），然后单击确定。

创建完成后，您就可以查看自定义的监控大盘，还可以在左上方切换、管理监控大盘。

检测实例异常

在异常检测页面，系统会自动进行异常诊断并预测性能变化。如果有异常，会用红点标识，并且在最下方会有异常点的信息列表，您可以单击诊断进行查看。

查看实例拓扑

实例拓扑页面显示实例的拓扑结构，同时显示对应的连接地址。

21.3 实时性能

RDS for MySQL可以实时查看实例的QPS、TPS、连接数、网络流量等信息。

前提条件

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

查看实时性能

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。

4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 实时性能。

页面介绍

系统会每5秒刷新一次，供您查看系统性能的变化趋势。

页面上方显示服务器信息、连接信息、缓冲池（Buffer Pool）信息。

页面下方显示更详细的性能参数，分为实时图表和实时表格两类。

- **实时图表**

  实时图表以折线图的形式展示实例的实时性能参数。包括慢查询、连接数、缓存等。

说明:

详细的性能参数说明请单击左上方参数说明查看。

- **实时表格**

实时表格以表格的形式展示实例的实时状态、行操作、线程和网络流量信息。每5秒新增一行实时的性能值，最多显示999行，您可以在右上角查看到剩余刷新次数，也可以单击暂停停止返回性能数据。

说明：

由于从后台拉取数据有延迟，展示给您的时间间隔可能有小幅波动。

time	MySQL Status Information					InnoDB Row Operation				Thread		Network	
time	sel	ins	upd	del	hit%	select	insert	update	delete	connected	running	in(B/s)	out(B/s)
09:56:20	1	0	0	0	100	24	24	0	0	13	5	1.83 k	6.69 k
09:56:15	4	1	0	1	100	31	30	1	0	13	5	4.88 k	11.63 k
09:56:10	1	0	0	0	100	34	34	0	0	13	5	3.08 k	10.32 k
09:56:09	2	0	0	0	100	27	26	0	0	13	5	2.65 k	8.88 k
09:53:31	2	0	0	0	100	27	27	0	0	13	5	2.79 k	9.08 k
09:52:46	2	0	0	0	100	24	24	0	0	13	5	2.00 k	8.53 k
09:52:41	2	0	0	0	100	31	31	0	0	13	5	2.17 k	7.46 k
09:52:36	2	0	0	0	100	27	26	0	0	13	5	2.79 k	8.61 k

21.4 会话管理

RDS for MySQL提供会话管理功能，能够查看会话、统计会话、分析SQL和优化SQL。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**

- **MySQL 5.5**

查看会话管理页面

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 会话管理。**

功能介绍

- **会话管理**

  您可以执行如下操作进行会话管理：

  - **刷新**

    单击刷新可以立刻查询到当前的会话。

    说明：

    ■ 您可以打开自动刷新开关，每隔30秒会自动刷新一次。

■ 默认显示的为活跃会话，您可以打开显示全部开关，显示所有会话。

- 导出全部会话

单击导出全部会话可以将会话信息保存到本地进行查看。

- 结束会话

选中会话并单击结束选中会话，在弹出的对话框中单击确定，输入有权限的数据库账号密码，可以将会话结束。

说明:

■ 您可以按住Shift键选中多个会话。

■ 您可以单击结束全部会话将所有会话结束。

■ 结束会话需要输入数据库账号密码。您可以临时保存12小时。

■ 高权限账号可以结束其他普通账号的会话，普通账号仅能结束自己的会话。

- **10秒SQL分析**

  单击10秒SQL分析，系统会在10秒内每隔1秒执行一次`show processlist`，然后将所有的结果集进行统计分析，可以非常清晰的看到在这10秒内，哪些SQL执行的次数最多，是否存在慢SQL等等。

- **SQL优化**

  选中SQL列有SQL的会话，然后单击优化，可以查看到SQL诊断优化内容。

说明:

您也可以单击专家服务，付费购买数据库专家服务，为您提供云数据库产品本身能力范围之外的专业的数据库专家服务，主要包括紧急救援、健康诊断、性能调优、护航保障、Oracle迁移等。

- **会话统计**

  下方的会话统计栏分类展示会话统计信息。

21.5 慢SQL

RDS for MySQL提供慢SQL分析功能，能够查看慢日志趋势和统计信息。

RDS for MySQL的CloudDBA工具能够帮助您从发现、分析、诊断、优化、跟踪等维度实现慢SQL的全生命周期管理。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

处理慢SQL步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 慢SQL。**
5. **您可以通过以下两种方式查看慢日志趋势：**
   - **单击近1天，查看最近24小时的慢日志情况。**
   - **设置查询起止日期，然后单击查看，可以查看最多7天的慢日志情况。**

说明：

默认展示近1天的慢日志情况。

6. 查看慢日志趋势折线图，点击慢SQL发生的时间节点，即可在下方看到慢日志统计。

7. 您可以通过如下两种方式排查慢SQL问题：

- 单击目标慢SQL操作列的样本，查看该次慢SQL的详细信息。

- 单击目标慢SQL操作列的优化，查看诊断优化信息。

说明:

您也可以单击专家服务，付费购买数据库专家服务，为您提供云数据库产品本身能力范围之外的专业的数据库专家服务，主要包括紧急救援、健康诊断、性能调优、护航保障、Oracle迁移等。

导出慢日志

您可以单击导出慢日志将慢日志信息保存到本地查看。

21.6 全量SQL（SQL统计）

RDS for MySQL提供全量SQL（SQL统计）功能，可以区间查看或对比查看SQL语句的执行耗时、次数、分布情况，快速定位问题SQL。

版本说明

全量SQL（SQL统计）是基于SQL洞察功能提供的，分为基础版和高级版：

- **如果您的SQL洞察为试用版，则全量SQL功能为基础版，只能查看执行耗时和执行次数。**

- **如果您的SQL洞察为付费版，则全量SQL功能为高级版。高级版相比基础版的优势如下：**
  - **优化数据分析过程，页面数据返回的速度更快，体验更好。**
  - **支持对比查看、来源统计等功能。**
  - **支持高危SQL识别、SQL注入识别、新增访问来源识别等功能。**

费用说明

当前仅收取SQL洞察的审计日志存储费用，公测结束后如需收费会另行通知。

前提条件

- **实例为如下版本：**
  - **MySQL 8.0 高可用版**
  - **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
  - **MySQL 5.6**
  - **MySQL 5.5**
- **实例已开启*SQL洞察*。**

> **说明：**
> **您也可以在CloudDBA > 全量SQL（SQL统计）页面根据提示开启。**

注意事项

- **查询时间间隔最多为14天。**
- **数据每10分钟更新一次。**

进入全量SQL（SQL统计）页面

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 全量SQL（SQL统计）。**

区间查看

您可以查询某时间段内的SQL信息，包括SQL执行耗时分布、执行时间、执行次数。

- **执行耗时分布**

  执行耗时分布展示了选定时间范围内，所有SQL的执行耗时占比情况。执行耗时分为7个区间：

  - **[0,1]ms：0ms ≤ 执行耗时 ≤ 1ms；**
  - **(1,2]ms：1ms < 执行耗时 ≤ 2ms；**
  - **(2,3]ms：2ms < 执行耗时 ≤ 3ms；**
  - **(3,10]ms：3ms < 执行耗时 ≤ 10ms；**
  - **(10,100]ms：10ms < 执行耗时 ≤ 100ms；**
  - **(0.1,1]s：0.1s < 执行耗时 ≤ 1s；**
  - **>1s：1s < 执行耗时。**

- **执行耗时**

  执行耗时展示了选定时间范围内，SQL语句的平均执行消耗时间。

- **执行次数**

  执行耗时展示了选定时间范围内，SQL语句执行的次数。

以上三种展示信息中，选择时间点后，下方会展示对应的SQL信息，您可以进行如下操作：

- **单击目标SQL ID，查看详细的信息，也可以进行对比或查看SQL样本。**

- **单击目标SQL操作列的优化，查看SQL诊断优化信息。**

对比查看

您可以选择任意两个时间段，对比这两个时间段内的SQL执行耗时分布、执行时间、执行次数。

来源统计

您可以查询时间段内访问数据库的来源信息，并且可以设置别名便于区分。

安全审计

您可以在右上角单击点此前往安全审计，查看安全风险趋势，相关文档请参见安全审计。

关闭全量SQL（SQL统计）

在右上角单击关闭全量请求，根据提示跳转到SQL洞察页面进行关闭。

说明:

关闭全量SQL即关闭SQL洞察，关闭会清空审计日志。请将审计日志导出并保存至本地后，再关闭SQL洞察功能。详情请参见关闭SQL洞察。

21.7 空间分析

RDS for MySQL提供空间分析功能，能够查看空间概况、变化趋势、异常列表、表空间和数据空间。

RDS for MySQL的CloudDBA工具能够帮助您及时发现数据库中的空间异常，避免影响数据库稳定性。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

空间分析

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 空间分析。**
5. **在右侧单击重新分析，等待分析完成。**
6. **选择空间概况或数据空间查看分析结果。**

空间概况页面介绍

- **库表空间概况**

参数	说明
异常	统计实例的空间异常数量。异常种类如下： - 实例的空间使用率大于90%。 - 实例的空间可用天数不足7天。 - 实例可回收空间大于60GB，并且碎片率大于5%。 - 单表大于6GB，并且碎片率大于30%。 - 单表大于50GB。 - 单表行数大于500万，并且平均每行长度大于10KB。
近一周日均增长量	统计最近7天的空间日均增长量。算法为：（采集时刻的空间大小 - 7天前的空间大小）/7。 说明： - 0B代表空间没有增长或为负增长。 - 该参数适用于平稳业务时进行参考，空间突变（如批量导入、历史数据删除、实例迁移重建等）会影响数据准确性。
空间可用天数	估算剩余空间可用的天数，展示剩余空间大小。算法为：可用空间/近一周日均增长量。 说明： - 90+代表系统预测长时间内磁盘空间足够使用。 - 该参数适用于平稳业务时进行参考，空间突变（如批量导入、历史数据删除、实例迁移重建等）会影响数据准确性。
已用空间	展示已用空间大小和总空间大小。

- **异常列表**

  展示具体的异常信息，您可以根据异常信息排查实例的空间异常问题。

- **空间变化趋势**

  展示近一周的空间变化情况，包括已用空间、数据空间、日志空间、临时空间。

- **表空间**

  展示所有表的空间占用情况，包括表空间大小、表空间占比、索引空间、数据空间等。

> **说明：**
>
> **您可以单击表名，查看表的字段和索引。**

数据空间页面介绍

展示各个数据库的空间大小，以及对应数据库的表空间信息。

> **说明：**
>
> - **您可以单击数据库查看对应的表空间信息。**
> - **您可以单击表名，查看表的字段和索引。**

21.8 诊断报告

RDS for MySQL可以自动或手动诊断实例，查看实例的健康状况、告警、慢SQL等信息。

前提条件

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

创建诊断报告

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 诊断报告。**

5. 设置自动创建诊断报告或手动创建诊断报告。

设置自动创建诊断报告

a) 在左上角单击自动生成报告设置。

b) 设置自动生成报告的周期（一星期中的某一天或者某几天）和时间。

说明:

- 当前仅支持定时触发。
- 诊断报告由于任务调度和负载等原因，可能会延迟生成。

手动创建诊断报告

a) 在左上角单击发起诊断，单击确认。

b) 选择需要诊断的时间段。

说明:

时间间隔应小于24小时。

诊断报告介绍

诊断完成后，您可以单击报告右侧操作列的查看报告，查看实例诊断报告详情。具体参数介绍如下。

说明:

您可以在实例诊断报告详情左下方单击下载，将诊断报告保存到本地查看。

参数	说明
实例基础信息	展示实例ID、规格、数据库类型等基础信息。
健康状况概要	展示诊断时间段内CPU、IOPS、存储空间、活跃会话等性能的最小值、最大值和平均值。
告警列表	展示诊断时间段内的告警，包括触发规则、监控项、发生时间、持续时间等信息。
活跃会话列表	展示诊断时间段内的活跃会话，包括会话ID、用户、主机、数据库、SQL命令等信息。
TOP5 慢SQL	展示诊断时间段内执行次数最多的前5名慢SQL，包括SQL样本、库名、执行次数、平均耗时等信息。
TOP5 表空间	展示诊断时间段内占用空间最大的前5名表，包括表名、库名、引擎、表空间等信息。
CPU	展示诊断时间段内CPU的变化情况。
IOPS	展示诊断时间段内IOPS的变化情况。
QPS and TPS	展示诊断时间段内QPS和TPS的变化情况。
会话	展示诊断时间段内会话的变化情况。
空间变化	展示诊断时间段内实例空间的变化情况。

21.9 一键诊断

RDS for MySQL可以诊断实例，并提供可视化的诊断结果供您查看。

前提条件

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

发起诊断

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 一键诊断。
5. 在右侧设置诊断时间段，然后单击发起诊断。

说明：

时间间隔不能超过24小时。

页面介绍

页面上方展示当前资源使用率和数据库信息。

页面下方展示诊断结果。绿灯表示该检测项正常，红灯表示检测项有异常，可以单击红灯查看具体异常信息。

您可以单击查看历史，查看历史诊断信息。

21.10 问题诊断

RDS for MySQL可以诊断实例的CPU、空间、慢SQL、锁信息，为您排查实例故障提供参考。

前提条件

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

操作步骤

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 问题诊断。**

5. 诊断CPU、空间、慢SQL或锁信息。

诊断CPU

a) 选择CPU页签，查看CPU和内存使用情况。

b) 在下方列表的会话中，根据TIME(s)、STATE等列的信息，找到异常的会话，勾选会话并单击终止会话。

诊断空间

a) 选择空间页签，查看空间使用情况。

b) 在下方的TOP表空间列表中，根据数据空间、碎片空间等列的信息，找到异常的表并进一步排查。

诊断慢SQL

a) 选择慢SQL页签。

b) 选择要查询的时间段，单击确定。

说明:

- 时间间隔需要小于3小时。

- **若实例中有慢SQL，图示中会显示慢SQL产生的时间点和个数。单击图示中的慢SQL信息，其下方的列表中会显示慢SQL详情。**

诊断锁信息

a) 选择锁信息页签。

b) 在右侧单击立即诊断，等待诊断完成。

c) 诊断结果会显示在列表中，若系统诊断出问题，您可以单击操作列的查看详情，即可查看问题详情及优化建议。

21.11 SQL优化

RDS for MySQL可以直接在CloudDBA服务中登录数据库，并使用SQL命令管理数据库，系统还可以根据您输入的SQL语句提出优化建议。

前提条件

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 8.0 高可用版**
- **MySQL 5.7 高可用版/三节点企业版**
- **MySQL 5.6**
- **MySQL 5.5**

操作步骤

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > SQL优化。**
5. **单击登录数据库，填写登录信息，单击登录。参数说明如下。**

参数名称	说明
用户名	已授权登录数据库的账号名称。查看账号请参见修改账号权限。
密码	登录数据库所用账号对应的密码。

6. 选择要查询或管理的数据库。

7. 在输入框中填写SQL语句后您可以进行如下操作：

查看执行计划

a) 选中SQL语句后单击查看执行计划，即可在执行结果中查看SQL语句的执行计划。

SQL优化诊断

a) 选中SQL语句后单击SQL优化诊断，系统会对SQL语句进行诊断并给出优化建议，如索引优化。

执行语句

a) 选择返回行数后单击执行语句，即可在已选数据库中执行SQL命令，可在执行结果中查看SQL执行结果。

格式优化

a) 单击格式优化，系统会自动优化所输入SQL语句的格式。

撤销和重做

a) 编辑SQL命令时，如果需要恢复到上一步内容，可以单击撤销；如果需要找回撤销的内容，可以单击重做。

21.12 性能洞察

性能洞察（Performance Insight），是CloudDBA里专注于RDS实例负载监控、关联分析、性能调优的利器，以简单直观的方式帮助用户迅速评估数据库负载，找到性能问题的源头，提升数据库的稳定性。

注意事项

当前仅对RDS for MySQL 5.6版本的部分实例开通此功能，后续会陆续开放。

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。
2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 找到目标实例，单击实例ID。
4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 性能优化。

5. 查看关键性能指标趋势图，确认数据库的负载情况。

说明：

关键性能指标包括每秒读写次数（IOPS）、CPU和内存使用率、网络流量、会话。

6. 查看平均活跃会话（Average Active Sessions，AAS）变化趋势图及相关多维负载信息，确定性能问题源头。

说明：

以上图为例，可以直观地看到在选定的12:00-21:00时间段内，标识为蓝色的SQL占用了最多的活跃会话资源，还能看到SQL模板和样本。您也可以在其他页签查看到更多信息帮助您确定问题源头。

22 性能优化/诊断（CloudDBA）

22.1 MySQL CloudDBA简介

CloudDBA的诊断基于单个实例，该诊断会提供问题详情及相应的解决方案，可为您管理实例运行状况带来极大的便利。

MySQL CloudDBA是监控和管理RDS实例性能及运行状况的服务，针对SQL语句的性能、CPU使用率、IOPS使用率、内存使用率、磁盘空间使用率、连接数、锁信息、热点表等，CloudDBA提供了智能的诊断及优化功能，能最大限度发现数据库存在的或潜在的健康问题。

> **说明:**
> **您也可以使用混合云数据库管理平台HDM（Hybrid Cloud Database Management）实现类似功能。**

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

功能介绍

MySQL CloudDBA主要包含如下功能：

- 智能优化：提供实例性能监控和综合评分的概况，主要如下4个部分构成。
  - 实例基本信息：MySQL CloudDBA所监控和诊断的实例ID、类型、所在地域、可用区、链路类型等。
  - 查看实例运行状况：提供了活跃线程、慢SQL、网络流量和锁状态的监控图，该数据每5秒刷新一次，如下图所示（本文图示仅为示例，请以实际界面为准）。

  - 实例核心资源使用率：显示了实例当前CPU、内存、连接数、IOPS和磁盘空间的使用率，该数据每20秒刷新一次，如下图所示（本文图示仅为示例，请以实际界面为准）。

  - 诊断实例性能：显示实例性能的诊断评分和诊断结果。系统不会自动进行诊断，您需要手动进行一键诊断，如下图所示（本文图示仅为示例，请以实际界面为准）。

- **问题诊断：提供实例诊断详情，包括CPU、空间、慢SQL、锁信息、热点表和诊断历史，详情如下所示。**
  - **查询和终止实时会话：显示CPU、内存的使用状态，以及当前实例的实时会话列表。另外，您还可以终止会话并查询过滤历史。**
  - **查看空间使用详情：显示当前实例数据空间和日志空间的使用状态，以及数据库中所有表的详情。**
  - **诊断慢*SQL*：诊断当前实例最近1个月内的慢SQL，并给出慢SQL的优化建议。**
  - **诊断锁信息：诊断当前实例的锁、事务和死锁。**
  - **诊断热点表：诊断当前实例的热点表和热点索引。**
  - **查看诊断历史：您可以查看所有类型的诊断历史及诊断详情。**
- **SQL操作：系统可以根据您输入的SQL语句给出诊断优化意见。**
- **分析*SQL*和会话事务：显示特定时间段内实例CPU和IOPS的状况，并对历史SQL进行分析。**
- **查看诊断报告：您可以创建、查看实例的诊断报告。诊断报告生成时间大约需要10分钟左右，诊断报告列表中可显示最近30天内的报告数据。**

最佳实践

利用*CloudDBA*解决*MySQL*实例*CPU*使用率过高的问题

MySQL CPU **使用率高的原因和解决方法**

22.2 智能优化

22.2.1 查看实例运行状况

您可以查看实例的核心要素，如CPU、内存、连接数、IOPS和磁盘空间的使用率，以及查看最近5分钟内的活跃线程、慢SQL、网络流量以及锁状态图。本文将介绍如何在CloudDBA中查看单个实例的运行状况。

> **说明:**
>
> **CloudDBA已升级为新版，详情请参见实时性能。**

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 智能优化，进入智能优化页面，即可查看当前实例的运行状况。**

> **说明:**
>
> - **如果找不到该菜单，请参见新版CloudDBA文档实时性能。**

- CPU、内存、连接数、IOPS和磁盘空间的使用率数据刷新频率为20秒，活跃线程、慢SQL、网络流量以及锁状态图的刷新频率为5秒。

22.2.2 诊断实例性能

CloudDBA提供了一键诊断实例运行状况的功能，系统会根据诊断结果为当前实例的整体状况评分并显示诊断结果，您还可以通过诊断详情查看问题类型、严重程度、原因及优化建议。本文将介绍如何诊断实例性能并查询诊断详情。

说明:

CloudDBA已升级为新版，详情请参见一键诊断。

前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 5.7 高可用版
- MySQL 5.6版
- MySQL 5.5 高可用版

操作步骤

1. 登录RDS管理控制台。
2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 智能优化，进入智能优化页面。

说明:

如果找不到该菜单，请参见新版CloudDBA文档一键诊断。

5. 单击一键诊断，即可诊断实例性能，如下图所示。

说明:

系统不会自动诊断实例性能，需要您手动操作。在您单击一键诊断前所看到的整体评分及发现问题个数为上次手动进行实例诊断的结果。

6. **诊断结束后，会显示诊断结果，如实例的整体评分、发现问题个数以及扫描结果，如下图所示。**

7. 在诊断扫描结果中，单击查看详情，即可进入诊断问题列表页面，如下图所示。

8. 若您要查看每个问题的原因及优化建议，单击每个问题后面对应的查看详情，如下图所示。

9. 在诊断问题详情页面，您可以查看到该问题出现的原因以及系统提供的解决方案，如下图所示。

10.为使CloudDBA更好地为您服务，提供更高质量的智能分析及优化建议，请针对系统提供的优化建议提交您的反馈并单击确定，如下图所示。

22.3 问题诊断

22.3.1 查询和终止实时会话

您可以查看并终止当前实例的实时会话信息，还可以诊断会话和查询会话诊断历史。本文将介绍如何诊断和终止当前实例的实时会话。

> **说明:**
> **CloudDBA已升级为新版，详情请参见会话管理。**

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

诊断会话

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 问题诊断，进入问题诊断页面。**
5. **选择CPU标签页。**
6. **在下方列表中，可以看到会话，勾选后单击终止会话可以kill该会话。**

22.3.2 查看空间使用详情

在CloudDBA中，您可以查看实例空间的使用率，如数据空间和日志空间的大小。您还可以查看空间使用率的日均增长量以及预估的可用天数。另外，您还可以查看实例下表空间所占用的空间详情。本文将介绍如何查看空间的使用详情。

> **说明:**
> **CloudDBA已升级为新版，详情请参见空间分析。**

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 问题诊断，进入问题诊断页面。**
5. **选择空间标签页：**
   - **在页面上半部分，您可以查看空间使用率的日均增长量、预估可用天数、数据空间和日志空间的大小，如下图所示。**

说明:

系统可显示最近半天或最近一天的数据空间和日志空间大小，您可以根据需求选择显示的时间段。

- **在页面最下方，您可以查看实例中表空间所占用的空间详情，如下图所示。**

22.3.3 诊断慢SQL

您可以查看实例中最近1个月内的慢SQL信息，对于某些慢SQL，CloudDBA会提供相应的优化建议。本文将介绍如何诊断慢SQL。

说明:

CloudDBA已升级为新版，详情请参见*慢SQL*。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

操作步骤

1. **登录*RDS管理控制台*。**

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 问题诊断，进入问题诊断页面。
5. 选择慢SQL标签页。
6. 选择要查询的时间，单击确定，如下图所示。

说明：

目前，系统只支持显示最近1个月内的慢SQL数据。

7. 若实例中有慢SQL，图示中会显示慢SQL产生的时间点和个数。单击图示中的慢SQL信息，其下方的列表中会显示慢SQL详情，如下图所示。

说明：

将鼠标悬浮在某一时间点上，即可查看该时间点时的慢SQL个数。

8. 单击sql_text栏中的慢SQL语句，如下图所示。

9. 单击SQL优化建议，即可查看系统给出的优化建议，如下图所示。

22.3.4 诊断锁信息

您可以查看实例的锁、事务和死锁信息，CloudDBA可提供诊断详情以及相应的优化建议。本文将介绍如何查看和诊断锁信息。

> **说明:**
>
> **CloudDBA已升级为新版，详情请参见问题诊断。**

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**

- **MySQL 5.5 高可用版**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 问题诊断，进入问题诊断页面。**
5. **选择锁信息标签页。**
6. **单击立即诊断，如下图所示。**

7. **诊断结果会显示在列表中，若系统诊断出问题，您可以单击操作栏下的查看详情，即可查看问题详情及优化建议（若有），如下图所示。**

> **说明:**
> **锁信息列表可以保存最近1个月内的诊断信息，超时的数据会被自动删除。**

22.3.5 查看诊断历史

您可以查看最近1个月内的实例性能诊断详情，本文将介绍如何查看实例诊断历史。

关于如何诊断实例，请参见诊断实例性能。

说明:

CloudDBA已升级为新版，详情请参见诊断报告。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**

3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**
4. **在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 问题诊断，进入问题诊断页面。**
5. **选择诊断问题历史标签页。**

说明:

如果找不到该菜单，请参见新版CloudDBA文档诊断报告。

6. **选择诊断类型，单击查询，即可在列表中查看到最近1个月内所诊断出的问题，如下图所示。**

说明:

系统只保留最近1个月内的数据，超时数据会被自动删除。

7. **若您要查看诊断详情，单击目标问题所对应操作栏中的查看详情，如下图所示。**

22.3.6 诊断热点表

您可以查看并诊断实例中所有的热点表，CloudDBA会根据诊断结果提出相应的优化建议。本文将介绍如何诊断热点表。

说明:

CloudDBA已升级为新版，详情请参见诊断报告。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**
2. **选择目标实例所在地域。**
3. **单击目标实例ID，进入基本信息页面。**

4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 问题诊断，进入问题诊断页面。
5. 选择热点表标签页。

> **说明：**
> 如果找不到该菜单，请参见新版CloudDBA文档诊断报告。

6. 单击创建诊断，如下图所示。

7. 诊断结果会显示在列表中，当状态为完成时，单击诊断结果所对应的操作栏中的查看详情，即可查看诊断详情及优化建议，如下图所示。

> **说明：**
> 热点表诊断列表可以保存最近1个月内的诊断信息，超时的数据会被自动删除。

22.4 分析SQL和会话事务

CloudDBA可以通过审计日志分析SQL，并通过分析结果给出相应的优化建议。另外，CloudDBA可以通过审计日志分析会话事务，并列出正常会话事务和长会话事务的详情。本文将介绍如何分析SQL和会话事务，并查看诊断详情。

前提条件

- 实例需要开通SQL洞察功能，关于开通步骤，请参见*#unique_209*。SQL洞察默认关闭，该功能开启后，将会产生额外的费用，详细收费标准请参见云数据库*RDS*详细价格信息。
- 实例为如下版本：
  - MySQL 5.7 高可用版
  - MySQL 5.6版
  - MySQL 5.5 高可用版

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > SQL统计，进入SQL统计页面。

说明:

如果找不到该菜单，请在CloudDBA > 全量SQL（SQL统计）页面上方单击返回旧版。

5. 选择CPU或IOPS，并选择要进行数据分析的时间范围，单击确定，状态图中即会显示当前实例的CPU或IOPS在指定时间段内的使用率状况，如下图所示。

说明:

您最多只能选择1天的时间段。

6. 选择获取审计日志的起始时间（需在步骤5中所选择的时间范围内）以及时长，然后单击获取审计日志，如下图所示。

7. 分析任务创建成功后，页面列表中会显示分析进度，如下图所示

8. 分析任务完成后，您可以查看分析详情。

- 查看SQL分析详情

a. 找到目标分析记录，并单击SQL分析栏下的查看，进入SQL分析详情页面，如下图所示。

SQL分析详情页面会显示获取审计日志时间段内的CPU/IOPS使用率状况，以及SQL详情，如下图所示。

b. 选择分析维度，状态表及SQL详情列表中即会显示相应信息，如下图所示。

c. 若需要查看某条SQL语句的优化建议，单击目标SQL，如下图所示。

d. 单击SQL优化建议，如下图所示。

SQLID	SQL语句	执行次数	执行次数占比(%)	执行时间(us)	执行时间占比(%)	平均执行时间	最大执行时间	最小执行时间
-671232576	set @@autocommit = ?	1604	37.73	65117	0.07	40.5966	96	21
-200378186	select @@session.tx_re...	834	19.62	46901	0.05	56.2362	155	23

```
select @@session.tx_read_only
```

SQL优化建议

系统会返回SQL语句的问题及优化建议（若有），如下图所示。

说明:

为不断提高CloudDBA智能分析与优化的质量，请对系统提供的优化建议提出您宝贵的意见和建议，单击确定。

- **查看事务分析详情**

  a. 找到目标分析记录，并单击事务分析栏下的查看，进入事务分析详情页面，如下图所示。

  b. 单击饼状图中的事务类型，下方列表即会显示该类事务的详情，如下图所示。

c. **在会话事务列表中选中要查看的事务，即可在会话事务详情栏中查看事务详情，如下图所示。**

d. **若选中的事务中有多条语句，在会话事务详情栏中单击上一个事务或下一个事务即可查看每个语句的会话事务详情，如下图所示。**

22.5 SQL优化

CloudDBA可以根据您输入的SQL语句，提出优化建议。您也可以直接在CloudDBA服务中登录数据库，并使用SQL命令进行插入和管理数据的操作。本文将介绍如何使用CloudDBA优化和执行SQL语句。

前提条件

实例为如下版本：

- **MySQL 5.7 高可用版**
- **MySQL 5.6版**
- **MySQL 5.5 高可用版**

操作步骤

1. **登录*RDS*管理控制台。**

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > SQL优化 。
5. 单击登录数据库，如下图所示。

6. 填写登录信息，单击登录，如下图所示。

表 22-1: 参数说明

参数名称	说明
用户名	已授权登录数据库的账号名称。
密码	登录数据库所用账号对应的密码。

7. 选择要查询或管理的数据库，如下图所示。

8. 在输入框中填写SQL语句。

9. 若您同时输入了多条SQL语句，选中一条目标语句，然后选择进行如下操作：

说明:

SQL操作中提供的所有功能都不支持批量操作。

- **单击查看执行计划，即可在执行结果中查看SQL语句具体的执行计划。**

- **单击智能诊断，系统会对所输入的SQL语句进行诊断并给出优化建议，如索引优化。**

- **单击执行语句并选择返回行数，即可在已选数据库中执行SQL命令，可在执行结果中查看SQL执行结果。**

- 单击格式优化，系统会自动优化所输入SQL语句的格式。
- 单击撤销，可以撤销上一步对SQL语句进行的修改。若您误撤销了上一步的操作，可以立刻单击重做，即可恢复被撤销的修改。

10若您需要查看SQL操作的执行历史，选择执行历史标签页即可。

22.6 查看实例性能诊断报告

您可以通过CloudDBA服务诊断实例性能并获取诊断报告，本文将介绍如何创建、查看实例性能诊断报告。

诊断报告中会列出实例中存在的问题详情及问题等级，并给出相应的优化建议，使您能够对实例问题有一个全面的了解并针对问题进行相应优化以提升实例性能。诊断报告中会包含实例基本信息、实例性能综合评分、实例核心指标（CPU、内存、空间、IOPS、连接数）的状态和问题、SQL分析等内容。

前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 5.7 高可用版
- MySQL 5.6版
- MySQL 5.5 高可用版

操作步骤

1. 登录*RDS*管理控制台。

2. 选择目标实例所在地域。

3. 单击目标实例ID，进入基本信息页面。
4. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 诊断报告，进入诊断报告页面。
5. 单击创建诊断报告。

说明：

如果找不到该按钮，请在页面上方单击返回旧版。

6. 选择诊断数据的起始时间，单击确定，如下图所示。

7. **单击创建报告，如下图所示。**

8. **诊断完成后，可在列表中查看诊断得分并进行查看报告、下载报告或删除报告的操作，如下图所示。**

说明:

诊断报告列表可以保存最近30天内的诊断记录，超时数据将会被自动删除。

具体操作步骤如下：

- **查看诊断报告：单击查看报告。**
- **删除诊断报告：**

  a. 单击删除。

  b. 在弹出的确认框中，单击确认。

23 标签

23.1 创建标签

如果您有大量实例，可以通过给实例绑定标签，对实例进行分类管理。每个标签由一对键值组成，您可以通过键值，对实例进行二级分类。

限制说明

- **每个实例最多可以绑定20个标签，且标签键必须唯一。相同的标签键会被覆盖。**
- **每次最多设置50个实例进行批量标签绑定。**
- **不同地域的标签信息是独立的。**
- **任一标签在解绑后，如果没有绑定任何实例，则该标签会被删除。**

操作步骤

1. **登录** *RDS* **管理控制台。**
2. **在页面左上角，选择实例所在地域。**

3. **选择标签添加方式。**
   - **单个添加标签：选择目标实例后的更多 > 编辑标签 。**
   - **批量添加标签：勾选要批量添加标签的实例，单击编辑标签，如下图所示。**

4. **单击新建标签，输入标签的键和值，单击确定，如下图所示。**

说明:

如果您已经新建了标签，可以单击已有标签，选择历史标签。

5. 填写完所有要绑定的标签后，单击确定完成绑定。

相关API

API	描述
#unique_346	绑定标签。

23.2 删除标签

如果实例调整或者不再需要标签，您可以删除该实例的标签。

限制说明

- **每次解绑的标签数量不能超过20个。**
- **任一标签在解绑后，如果没有绑定任何实例，则该标签会被删除。**

操作步骤

1. 登录 *RDS* **管理控制台。**

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 选择目标实例后的更多 > 编辑标签 。

4. 单击要删除的标签后的X删除标签，如下图所示。

5. 单击确定，完成操作。

相关API

API	描述
#unique_348	解绑标签。

23.3 根据标签筛选实例

实例绑定标签后，您可以根据标签筛选实例。

1. 登录 *RDS* **管理控制台**。

2. 在页面左上角，选择实例所在地域。

3. 单击标签，选择标签的键和值筛选实例，如下图所示。

说明:

按标签筛选实例后，如果您需要取消筛选，可以删除标签键右侧的筛选条件。

相关API

API	描述
#unique_350	查询标签。

24 附录

24.1 常用 SQL 命令（MySQL）

本文内容列举了部分常用SQL命令。

如需了解更详细的 SQL 命令信息，包括命令参数和限制条件等，请参见 *MySQL* **参考指南（官方）**。

数据库相关

命令	示例
创建数据库并指定字符集	`create database db01 DEFAULT CHARACTER SET gbk COLLATE gbk_chinese_ci;`
删除数据库	`drop database db01;`

账号相关

说明:

一个具有高权限账号的实例，不能通过高权限账号修改其他账号的密码。如果需要修改，只能删除账号后重新创建。

命令	示例
创建账号	`CREATE USER 'username'@'host' IDENTIFIED BY 'password';`
删除账号	`DROP USER 'username'@'host';`
赋权	`GRANT SELECT ON db01.* TO 'username'@'host';`

查询数据库中的账号	`SELECT user,host,password FROM mysql.user_view;`
	或
	`show grants for xxx`

权限回收	· 收回全部权限
	`REVOKE ALL PRIVILEGES,GRANT OPTION FROM 'username'@'host';`
	· 收回指定权限
	`REVOKE UPDATE ON *.* FROM 'username'@'host';`

24.2 添加下载备份文件权限给只读子账号

基于安全角度考虑，只读子账号无法下载备份文件，可以通过RAM控制台给只读子账号添加下载备份文件的权限。

操作步骤

1. 登录*RAM*控制台。
2. 在左侧选择权限管理 > 权限策略管理。

3. 单击新建权限策略，输入如下创建信息。

策略内容如下：

```
{
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:Describe*",
                "rds:ModifyBackupPolicy"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ],
    "Version": "1"
}
```

4. 单击确定。

5. 在左侧选择权限管理 > 授权。

6. 单击新增授权，给只读账号添加刚创建的权限策略。

7. 单击确定。

24.3 授权RDS访问KMS

开通云盘加密前，需要给RDS授予访问密钥管理服务KMS（Key Management Service）的权限，您可以在访问控制RAM控制台上进行授权。

背景信息

背景信息

云盘加密能够最大限度保护您的数据安全，您的业务和应用程序无需做额外的改动。关于云盘加密的更多详情请参见云盘加密。

授权操作

操作步骤

1. 登录访问控制的权限策略管理页面。
2. 单击新建权限策略并创建新权限策略。

> **说明：**
> 权限策略是用语法结构描述的一组权限的集合，可以精确地描述被授权的资源集、操作集以及授权条件。

a) 设置如下参数。

参数	说明
策略名称	填写策略名称。策略名称必须唯一。
备注	填写备注。

参数	说明
配置模式	策略配置模式。 · 可视化配置：通过添加授权语句按钮设置权限效力、产品/服务、操作名称等。 · 脚本配置：通过指定格式的文本快速设置策略。您可以直接复制下方说明内的脚本内容。

说明:

脚本配置如下：

```
{
    "Version": "1",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "kms:List*",
                "kms:DescribeKey",
                "kms:TagResource",
                "kms:UntagResource"
            ],
            "Resource": [
                "acs:kms:*:*:*"
            ],
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Action": [
                "kms:Encrypt",
                "kms:Decrypt",
                "kms:GenerateDataKey"
            ],
            "Resource": [
                "acs:kms:*:*:*"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Condition": {
                "StringEqualsIgnoreCase": {
                    "kms:tag/acs:rds:instance-encryption": "true"
                }
            }
        }
    ]
```

```
}
```

b) 单击确定。

3. 在左侧导航栏选择RAM角色管理。
4. 单击新建RAM角色并创建新RAM角色。
   a) 当前可信实体类型选择阿里云服务，单击下一步。
   b) 设置如下参数。

参数	说明
角色名称	填写角色名称。角色名称必须唯一。
备注	填写备注。

参数	说明
选择受信服务	选择云数据库。

c) 单击完成。

5. 在角色创建成功提示下方单击为角色授权，将之前创建的策略授权给新角色。

a) 在自定义权限策略中搜索之前创建的策略，然后单击策略移动到右侧已选择框中。

b) 单击确定。

查看ARN

ARN是角色的全局资源描述符，用来指定具体角色。ARN遵循阿里云ARN的命名规范。例如，某个云账号下的devops角色的ARN为：`acs:ram::123456789012****:role/samplerole`。

操作步骤

1. 登录访问控制的*RAM*角色管理页面。
2. 找到目标角色，单击角色名称。

3. 在右上角查看ARN。

24.4 缓存数据持久化

RDS可以和云数据库Memcache、云数据库Redis搭配使用，组成高吞吐、低延迟的存储解决方案。下面以云数据库Memcache与RDS的搭配使用为例介绍缓存数据持久化方案。

背景信息

与RDS相比，云数据库缓存产品有如下两个特性：

- 响应速度快，云数据库Memcache和云数据库Redis请求的时延通常在几毫秒以内。
- 缓存区能够支持比RDS更高的QPS（每秒处理请求数）。

环境要求

- **本地环境或者ECS已安装bmemcached（支持SASL扩展）。**

  bmemcached 下载地址： *https://github.com/jaysonsantos/python-binary-memcached*。

  bmemcached 命令如下：

  ```
  pip install python-binary-memcached
  ```

- **以Python为例，本地或者EC 环境需安装python、pip。**

代码示例

云数据库Memcache与RDS搭配使用的代码示例如下。

```
#!/usr/bin/env python
import bmemcached
Memcache_client = bmemcached.Client((‘ip:port’), ‘user’, ‘passwd’)
#在云数据库Memcache中查找某个值
res = os.client.get(‘test’)
if res is not None:
    return res      #查询到值则返回
else:
    #未查询到值，则在RDS查询操作
    res = mysql_client.fetchone(sql)
    Memcache_client.put(‘test’, res) #向云数据库Memcache中写入缓存数据
    return res
```

24.5 多结构数据存储

RDS可以和OSS搭配使用，组成多类型数据存储解决方案。

OSS是阿里云对外提供的海量、安全、低成本、高可靠的云存储服务。RDS可以和OSS搭配使用，例如当业务应用为论坛时，RDS搭配OSS使用，注册用户的图像、帖子内容的图像等资源可以存储在OSS中，以减少RDS的存储压力。

代码示例

OSS与RDS搭配使用示例。

1. 初始化 OssApi。

```
from oss.oss_api import *
endpoint="oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com"
accessKeyId, accessKeySecret="your id","your secret"
oss = OssAPI(endpoint, accessKeyId, accessKeySecret)
```

2. 新建 Bucket。

```
#设置bucket权限为私有
res = oss.create_bucket(bucket,"private")
```

```
print "%s\n%s" % (res.status, res.read())
```

3. 上传 Object。

```
res = oss.put_object_from_file(bucket, object, "test.txt")
print "%s\n%s" % (res.status, res.getheaders())
```

4. 获取对应 Object。

```
res = oss.get_object_to_file(bucket, object, "/filepath/test.txt")
print "%s\n%s" % (res.status, res.getheaders())
```

ECS 应用代码中，RDS 中存储了每个用户的 id，而用户对应的头像资源存储于 OSS 中，以简单的 python 代码为例：

```
#!/usr/bin/env python
from oss.oss_api import *
endpoint="oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com"
accessKeyId, accessKeySecret="your id","your secret"
oss = OssAPI(endpoint, accessKeyId, accessKeySecret)
user_id = mysql_client.fetch_one(sql)#从RDS中查找用户的user_id
#获取用户头像并下载到对应路径
oss.get_object_to_file(bucket, object, your_path/user_id+'.png')
#处理用户上传头像
oss.put_object_from_file(bucket, object, your_path/user_id+'.png')
```

24.6 开放搜索

开放搜索服务（OpenSearch）是一款结构化数据搜索托管服务，为移动应用开发者和网站站长提供简单、高效、稳定、低成本和可扩展的搜索解决方案。通过 OpenSearch 自带功能，可将 RDS 中的数据自动同步至 OpenSearch 实现各类复杂搜索。下面以 OpenSearch 与 RDS 搭配为例介绍开发搜索方案。

前提条件

- 已开通 OpenSearch 服务
- 已启用 Access Key

控制台操作步骤

1. 登录 *OpenSearch* 管理控制台。
2. 在 *OpenSearch* 管理控制台 单击 创建应用。
3. 在 填写基本信息页面填写应用基本信息。
4. 在 定义应用结构页面选择自定义结构，定义数据表、设置字段的类型属性。

说明:

您也可以选择预设的应用结构类型。

5. 单击 继续，定义索引结构、设置字段的搜索属性。
6. 单击 下一步，选择 数据自动同步，并选择数据来源 RDS，如下图所示。

7. 填写数据库信息，并选择 数据自动同步 和授权 OpenSearch 读取 RDS 数据，单击连接数据，如下图所示。

8. 填写要映射的字段，单击 保存。
9. 单击下一步，确认信息后根据向导完成操作。

API 操作步骤

OpenSearch SDK 支持 java、php 和 .net，同样可以使用 RESTful 风格的 API 调用。

以下以 python 简单演示 OpenSearch 的搜索。

```
#!/usr/bin/env python
import requests
url = """
http://$host/search?
index_name=bbs&query=config=start:0,hit:10,
format=fulljson&&query=default:'的'&&
filter=create_timestamp>1423000000&&
sort=+type;-RANK&fetch_fields=id;title;body;url;
type;create_timestamp&
first_formula_name=first_bbs&
formula_name=second_bbs&summary=summary_snipped:1,
summary_field:title,summary_element:high,
summary_len:32,summary_ellipsis:...;
summary_snipped:2,summary_field:body,
summary_element:high,summary_len:60,
summary_ellipsis:...
"""
```

```
res = requests.get(url)\
print res.json()
```

25 MySQL FAQ

25.1 RDS实例如何变更VPC

本文介绍实例网络类型为专有网络（VPC）时，如何从当前VPC切换到另一个VPC。

详情请参见实例如何变更VPC。

25.2 如何连接RDS数据库

连接RDS数据库的方式有公网访问和内网访问两种，建议使用内网访问的方式保证传输速率和安全性。

公网访问

公网也叫外网，通过公网访问RDS就是使用RDS实例的外网地址进行访问。RDS实例默认不提供外网地址，如果要通过公网访问，请在数据库连接页面申请外网地址。

说明：

- **外网地址会降低实例的安全性，请谨慎使用。**
- **为了获得更快的传输速率和更高的安全性，建议您将应用迁移到与您的RDS实例在同一地域且网络类型相同的ECS实例，然后使用内网地址。**

有了外网地址之后，就可以使用外网地址连接到RDS实例，具体请参见如何连接实例。

内网访问

通过内网访问RDS就是使用RDS实例的内网地址进行访问。在数据库连接页面可以查看内网地址。

内网访问的条件

一般情况下，只有ECS和DMS可以通过内网访问RDS。如果本地机房要访问RDS，需要使用物理专线。

ECS要通过内网访问RDS，必须满足以下所有条件：

- **ECS和RDS属于同一个阿里云主账号。**
- **ECS和RDS位于同一个地域。**
- **ECS和RDS的网络类型相同。**
- **如果ECS和RDS网络类型都是VPC，则必须处于同一个VPC。**
- **ECS的私网IP已添加到RDS白名单，请参见设置白名单。**

满足以上条件后，就可以使用RDS内网地址进行连接，具体的连接操作请参见连接到*RDS*实例。

如果不满足以上条件，请参考解决无法连接实例问题。

常见问题

- **如何禁止公网访问RDS实例？**

  答：RDS的白名单设置里只放通私网IP，则公网无法访问该RDS实例，或者在数据库连接页面释放外网地址。
- **为什么实例不能切换为经典网络？**

  部分实例不支持经典网络，仅支持专有网络。详情请参见切换网络类型。
- **白名单已经放通了公网IP，刚开始可以连接上，为什么过一段时间后就连接不上了？**

  可能是您的公网IP变动导致的，建议检查您的公网IP是否有变化。

连接RDS实例文档

- **连接到*RDS for MySQL*实例**
- **连接到*RDS for SQL Server*实例**
- **连接到*RDS for PostgreSQL*实例**
- **连接到*RDS for PPAS*实例**
- **连接到*RDS for MariaDB TX*实例**

25.3 RDS for MySQL或MariaDB TX如何定位本地公网IP地址

问题描述

- **已经将本地设备的公网IP地址添加到RDS白名单，但是仍然无法访问RDS实例，而其他设备能访问该RDS实例。**
- **已经将本地设备的公网IP地址添加到RDS白名单，但是仍然无法访问RDS实例，而将RDS白名单设置为公司的网段或者0.0.0.0/0后，该设备可以访问RDS实例。**

以上的任意一种情形，都很可能是因为您添加到白名单的本地设备公网IP地址不正确，本文介绍如何查询到本地设备的真实出口IP地址。

> **说明：**
> **本文只适用于ECS以外的设备访问RDS实例的情况。如果是ECS实例访问RDS实例，可以在ECS实例的详情页面查看准确的公网IP地址和内网IP地址。**

注意事项

如果您发现您本地设备的公网IP地址会变化，而且建立的连接是用于生产环境，则建议您改为使用内网连接，或者在白名单中配置合理的公网IP段，确保不会因为IP地址改变而断连。

定位本地设备的公网IP地址

1. **将公司的公网网段或者0.0.0.0/0添加到RDS for MySQL或MariaDB TX实例的白名单，具体操作请参见设置白名单。**

   > **说明：**
   > **0.0.0.0/0表示允许任何设备访问RDS实例，有安全风险，请谨慎使用。如果使用，应当及时从白名单中删除。**

2. **在本地设备，使用客户端或命令行连接到RDS实例。**

```
mysql -hRDS连接地址 -u账户 -p密码 -P3306
```

3. **查询进程信息。**

```
show processlist
```

如下图所示， show processlist 所在的行对应的 Host 就是本地设备的真实出口 IP 地址。

4. 将步骤 1 中在白名单中添加的 0.0.0.0/0 条目删除，添加上真实的出口 IP。

25.4 RDS for MySQL实现读写分离

开通流程请参见开通读写分离。

25.5 新购MySQL实例的存储空间占用说明

系统文件ib_logfile0和ib_logfile1会占用新购MySQL实例的存储空间。

对于新购的RDS for MySQL实例，您会发现虽然还没有写入任何数据，但是存储空间已经被占用了几个GB，其实这是系统文件ib_logfile0和ib_logfile1占用的空间。

ib_logfile0和ib_logfile1这两个日志文件用于保存InnoDB引擎表的事务日志信息，其文件大小尺寸固定（约2GB左右）且不可改变。另外，较大的ib_logfile0和ib_logfile1文件尺寸在高并发事务的场景下有利于减少事务日志文件切换的次数，可提高实例的性能。

25.6 RDS for MySQL读写分离如何确保数据读取的时效性

阿里云内部网络会确保同步日志在主实例和只读实例间的实时传输，正常情况下只读实例不会有延迟产生。但受限于MySQL本身的复制机制，若同步日志的应用时间较久，会产生数据同步的延迟，这个是MySQL尚无法在技术手段上规避的问题。为减小延迟，建议您的只读实例规格不小于主实例，从而确保有足够高的性能来应用同步日志。

RDS支持用户设置延迟阈值，当某个只读实例的延迟超过该阈值时，系统会不再转发任何请求至该实例。当所有只读实例均超过延迟阈值时，请求直接路由到主库，不管主库的读权重是否开启。

在使用读写分离过程中，若您需要某些查询语句获取实时性的数据，可通过Hint格式将这些查询语句强制转发至主实例执行。RDS读写分离支持的Hint格式为`/*FORCE_MASTER*/`，指定后续SQL到主实例执行。示例如下：

```
/*FORCE_MASTER*/ SELECT * FROM table_name;
```

25.7 DMS导出数据到CSV文件

本文介绍如何通过DMS导出数据到CSV文件。

检查源数据

在DMS中，查询中文显示正常，如下图。

查看表的字符集

显示表的创建语句命令如下：

```
show create table <表名>;
```

创建导出任务

1. 在DMS中，选择数据方案 > 导出。

2. 选择新增导出任务 > 导出数据库。

3. 勾选需要导出的表，设置好文件类型、字符集等，单击确定。

25.8 RDS for MySQL mysqldump选项设置

GTID特性介绍

MySQL 5.6引入了GTID特性，因此5.6版本的mysqldump工具增加了set-gtid-purged选项。

选项名称	默认值	可选值	作用
set-gtid-purged	AUTO	ON|OFF|AUTO	是否输出 SET @@GLOBAL.GTID_PURGED 子句。

说明:

- **ON：在mysqldump输出中包含SET @@GLOBAL.GTID_PURGED语句。**
- **OFF：在mysqldump输出中不包含 SET @@GLOBAL.GTID_PURGED 语句。**

- AUTO：默认值。对于启用了GTID的实例，会输出 SET @@GLOBAL.GTID_PURGED语句；对于没有启动或者不支持GTID的实例，不输出任何GTID相关信息。

因此对于使用MySQL 5.6及以上版本自带的mysqldump工具导出RDS for MySQL 5.5版本实例数据时，需要设置set-gtid-purged为OFF，否则会报以下错误：

```
Error: Server has GTIDs disabled.
或者
mysqldump: Couldn't execute 'SELECT @@GTID_MODE': Unknown system
variable 'GTID_MODE' <1193>
```

避免表级锁等待

mysqldump默认会启用lock-tables选项，对要导出的表加表级锁，阻止表上的DML操作。

RDS for MySQL实例默认支持的InnoDB和TokuDB引擎均支持事务，建议使用single-transaction选项进行导出，而不要设置lock-all-tables或lock-tables选项。

选项名称	默认值	可选值	作用
lock-all-tables	FALSE	TRUE|FALSE	在数据导出期间设置global read lock，所有库下的所有表在导出期间为只读。自动关闭lock-tables和single-transaction选项。RDS不支持该选项。
lock-tables	TRUE	TRUE|FALSE	导出期间在导出表上设置表级锁。默认开启。可以通过指定 skip-lock-tables选项来关闭。
single-transaction	FALSE	TRUE|FALSE	导出操作被放置在一个事务中执行。自动关闭lock-tables选项。

更多表级锁的内容请参见*#unique_366*。

设置导出字符集

如果不指定，mysqldump默认使用UTF8字符集进行导出。

选项名称	默认值	可选值	作用
default-character-set	UTF8	实例支持的字符集	mysqldump到RDS实例导出连接的字符集。

其他导出时需要注意的选项

选项名称	默认值	可选值	作用
no-defaults	NA	NA	除了.mylogin.cnf，不读取任何选项文件。

选项名称	默认值	可选值	作用
defaults-file=file_name	NA	NA	读取指定的选项文件。
add-drop-database	FALSE	TRUE|FALSE	在create database语句前增加drop database语句。
add-drop-table	TRUE	TRUE|FALSE	在create table语句前增加drop table语句，默认开启，使用选项skip-add-drop-table来关闭。
add-locks	TRUE	TRUE|FALSE	在表相关语句前后增加lock tables tab_name write和unlock tables语句。这样在导入数据时可以加快数据导入。
compatible=name	NA	ansi|postgresql|oracle|mssql	增强与指定的数据库类型的兼容性。
compact	FALSE	TRUE|FALSE	启用skip-add-drop-table、skip-add-locks、skip-comments、skip-disable-keys、skip-set-charset 选项。
databases	TRUE	TRUE|FALSE	导出多个库。默认mysqldump将第一个名字识别为库，其后的名字识别为表。指定该选项后，mysqldump会将所有名称识别为库，并在每个库前增加create database和use database语句。
disable-keys	TRUE	TRUE|FALSE	在插入数据前后增加`/!40000 ALTER TABLE tab_name DISABLE KEYS /`和`/!40000 ALTER TABLE tab_name ENABLE KEYS /`语句来加速插入。该选项仅对 MyISAM 引擎表的非唯一索引有效。
events	FALSE	TRUE|FALSE	导出数据库内的计划事件（定时任务）。
extended-insert	TRUE	TRUE|FALSE	使用扩展的Insert语句，一条Insert语句插入多行。
hex-blob	FALSE	TRUE|FALSE	以16进制导出Binary、VarBinary、BLOB类型数据。如果跨版本迁移数据，建议增加该选项。
ignore-table=db.tab	TRUE	TRUE|FALSE	不导出某表或视图。格式：库名.表名（db.tab)。可以多次使用该选项来忽略多张表。

选项名称	默认值	可选值	作用
max-allowed-packet	24MB	24MB-1GB	mysqldump和RDS实例通信缓存最大值。默认24MB。最大1GB。
no-create-db	FALSE	TRUE|FALSE	输出中不包含create database语句。
no-create-info	FALSE	TRUE|FALSE	输出中不包含create table语句。
no-data	FALSE	TRUE|FALSE	不导出数据。
opt	TRUE	TRUE|FALSE	启用add-drop-table、add-locks、create-options、disable-keys、extended-insert、lock-tables、quick、set-charset，可以通过指定skip-opt选项关闭默认opt选项。
dump-date	TRUE	TRUE|FALSE	如果指定了comments选项（默认开启），在输出的注释中显示导出日期时间。
routines	FALSE	TRUE|FALSE	导出存储过程和函数（默认不导出）。
result-file	TRUE	TRUE|FALSE	将输出重定向到文件。
set-charset	TRUE	TRUE|FALSE	在导出文件中加上set names default_chararacter_set。
triggers	TRUE	TRUE|FALSE	导出表上的Trigger。

RDS for MySQL 不支持的选项

选项名称	默认值	可选值	作用
all-databases	FALSE	实例支持的字符集	导出所有数据库，包括 mysql。
flush-logs	FALSE	TRUE|FALSE	导出前在实例中执行`flush logs;`命令。
flush-privileges	FALSE	TRUE|FALSE	导出mysql系统库后，输出中包含`flush privileges;`命令。
lock-all-tables	FALSE	TRUE|FALSE	在数据导出期间放置global read lock，所有库下的所有表在导出期间为只读。自动关闭lock-tables和single-transaction选项。
tab=dir_name	NA	NA	在指定的目录下生成tbl_name.sql文件（包含表创建语句）和以tab作为分隔符的tbl_name.txt文本格式的数据文件。

原因说明

- **all-databases：RDS for MySQL普通用户对mysql库中部分表没有权限，因此不能导出全部库表。**

  错误信息

  ```
  mysqldump: Couldn’t execute ‘show create table slow_log‘: SHOW
  command denied to user ‘xxx’@’xx.xx.xx.xx’ for table ‘slow_log’ (
  1142)
  ```

- **flush-logs： RDS for MySQL普通用户没有reload权限，因此不能执行`flush logs`;命令。**

  错误信息

  ```
  mysqldump: Couldn’t execute ‘FLUSH TABLES’: Access denied; you need
   (at least one of) the RELOAD privilege(s) for this operation (1227)
  ```

- **flush-privileges：RDS for MySQL不支持mysql系统库的导出，因此没必要使用该选项。**
- **lock-all-tables：RDS for MySQL普通用户没有reload权限，因此不能使用该选项。**

  错误信息

  ```
  mysqldump: Couldn’t execute ‘FLUSH TABLES’: Access denied; you need
   (at least one of) the RELOAD privilege(s) for this operation (1227)
  ```

- **tab=dir_name：该选项要求mysqldump和RDS for MySQL实例在同一物理机上，因此不支持。但该选项可以和no-data选项搭配使用来获取表的创建语句。**

  ```
  # 和no-data选项搭配，获取test库下每个表的创建语句文件tab_name.sql
  mysqldump  —no-defaults -uuser_name -ppass_word -hxxx.mysql.rds.
  aliyuncs.com -P3306 —set-gtid-purged=off —single-transaction —tab=/
  tmp —no-data test
  #  —no-daa 选希望导出数据）时候的错误信息：
  mysqldump  —no-defaults -uuser_name -ppass_word -hxxx.mysql.rds.
  aliyuncs.com -P3306 —set-gtid-purged=off —single-transaction —tab=/
  tmp test
  mysqldump: Got error: 1045: Access denied for user ‘xxx’@’%’ (using
  password: YES) when executing ‘SELECT INTO OUTFILE’
  ```

25.9 RDS是否支持只读实例、读写分离

只读实例

部分RDS产品已经推出只读实例功能，实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力。详情请参见：

- *MySQL只读实例简介*
- *#unique_69*
- *#unique_70*
- *#unique_71*

读写分离

MySQL、SQL Server目前已经推出读写分离功能，您不需要自己做读写分离，只要主实例下有只读实例以及开通读写分离功能，使用生成的读写分离地址即可。详情请参见：

- *MySQL*读写分离简介
- *SQL Server*读写分离简介

> **说明：**
> **RDS产品是主备架构，但是备库不支持读写请求，只用于高可用服务。**

25.10 使用mysqldump迁移数据

请参见使用*mysqldump*迁移*MySQL*数据。

25.11 RDS for MySQL查询缓存（Query Cache）的设置和使用

功能和适用范围

功能：

- **降低CPU使用率。**
- **降低IOPS使用率（某些情况下）。**
- **减少查询响应时间，提高系统的吞吐量。**

适用范围：

- **表数据修改不频繁、数据较静态。**
- **查询（Select）重复度高。**
- **查询结果集小于 1 MB。**

> **说明：**
> **查询缓存并不一定带来性能上的提升，在某些情况下（比如查询数量大，但重复的查询很少）开启查询缓存会带来性能的下降。**

原理

RDS for MySQL对来自客户端的查询（Select）进行Hash计算得到该查询的Hash值，通过该Hash值到查询缓存中匹配该查询的结果。

如果匹配（命中），则将查询的结果集直接返回给客户端，不必再解析、执行查询。

如果没有匹配（命中），则将Hash值和结果集保存在查询缓存中，以便以后使用。

查询涉及的任何一个表中数据发生变化，RDS for MySQL将查询缓存中所有与该表相关的查询结果集全部释放（删除）。

限制

- 查询必须严格一致（大小写、空格、使用的数据库、协议版本、字符集等必须一致）才可以命中，否则视为不同查询。
- 不缓存查询中的子查询结果集，仅缓存查询最终结果集。
- 不缓存存储函数（Stored Function）、存储过程（Stored Procedure）、触发器（Trigger）、事件（Event）中的查询。
- 不缓存含有每次执行结果变化的函数的查询，比如now()、curdate()、last_insert_id()、rand()等。
- 不缓存对mysql、information_schema、performance_schema系统数据库表的查询。
- 不缓存使用临时表的查询。
- 不缓存产生告警（Warnings）的查询。
- 不缓存Select … lock in share mode、Select … for update、 Select * from … where autoincrement_col is NULL类型的查询。
- 不缓存使用用户定义变量的查询。
- 不缓存使用Hint - SQL_NO_CACHE的查询。

设置

- **参数设置**

  控制台参数设置如下。

  - **query_cache_limit（单位：byte）：查询缓存中可存放的单条查询最大结果集，默认为 1 MB；超过该大小的结果集不被缓存。**
  - **query_cache_size（单位：byte）：查询缓存的大小，默认为 3 MB。**
  - **query_cache_type：是否开启查询缓存功能。**

    取值为 0：关闭查询功能。

    取值为 1：开启查询缓存功能，但不缓存Select SQL_NO_CACHE开头的查询。

    取值为 2：开启查询缓存功能，但仅缓存Select SQL_CACHE开头的查询。

说明:

- **修改query_cache_type需要重启实例（修改后实例会自动重启）。**
- **参数query_cache_size要求设置值为1024的整数倍，否则会提示指定参数无效。**

- **开启**

  参数query_cache_size大于0并且query_cache_type设置为1或者2的情况下，查询缓存开启。

- **关闭**

  设置参数query_cache_size为0或者设置query_cache_type为0关闭查询缓存。

- **建议**

  - **query_cache_size不建议设置的过大。过大的空间不但挤占实例其他内存结构的空间，而且会增加在缓存中搜索的开销。建议根据实例规格，初始值设置为10MB到100 MB之间的值，而后根据运行使用情况调整。**
  - **建议通过调整query_cache_size的值来开启、关闭查询缓存，因为修改query_cache_type参数需要重启实例生效。**
  - **查询缓存适用于特定的场景，建议充分测试后，再考虑开启，避免引起性能下降或引入其他问题。**

验证效果

- **控制台**

- **SQL命令**

  可以通过如下命令来获取查询缓存的使用状态。

```
show global status like ‘Qca%’;
```

  - **Qcache_hits：查询缓存命中次数。**
  - **Qcache_inserts：将查询和结果集写入到查询缓存中的次数。**
  - **Qcache_not_cached：不可以缓存的查询次数。**
  - **Qcache_queries_in_cache：查询缓存中缓存的查询量。**

```
mysql>show global status like 'Qca%'
+-------------------------+------------+
| Variable_name           | Value      |
+-------------------------+------------+
| Qcache_free_blocks      | 2763       |
| Qcache_free_memory      | 10115160   |
| Qcache_hits             | 365589713  |
| Qcache_inserts          | 612280336  |
| Qcache_lowmem_prunes    | 1257159    |
| Qcache_not_cached       | 1805250864 |
| Qcache_queries_in_cache | 9818       |
| Qcache_total_blocks     | 22409      |
+-------------------------+------------+
共返回 8 行记录,花费 2.41 ms.
```

25.12 RDS for MySQL各timeout参数的设置

RDS for MySQL提供了很多的timeout参数供用户设置，本文详细介绍下这些timeout参数的含义。

参数名称	说明
connect_timeout	该参数控制与服务器建立连接的时候等待三次握手成功的超时时间，该参数主要是对于网络质量较差导致连接超时，建议外网访问波动较大可以提高该参数。
delayed_insert_timeout	指INSERT语句执行的超时时间。
innodb_lock_wait_timeout	指锁等待的超时时间，该锁不同于死锁是指正常一个事务等待另外一个事务的S锁或者X锁的超时时间。
innodb_rollback_on_timeout	当事务超时超过该参数后即会回滚，如果设置为OFF即只回滚事务的最后一个请求。
interactive_timeout wait_timeout	mysql在关闭一个交互式/非交互式的连接之前所要等待的时间。建议不需要设置太长的时候，否则会占用实例的连接数资源。
lock_wait_timeout	指定尝试获取元数据锁的超时时间。
net_read_timeout net_write_timeout	指服务器端等待客户端发送的网络包和发送给客户端网络包的超时时间，这两个参数是对TCP/IP链接并且是Activity状态下的线程才有效的参数。

参数名称	说明
slave_net_timeout	备实例等待主服务器同步的超时时间，超时后中止同步并尝试重新连接。

25.13 RDS for MySQL Online DDL 使用

本文介绍如何使用MySQL 5.6的新特性Online DDL。

RDS for MySQL 5.6支持Online DDL特性。

Online DDL（在线DDL）功能允许在表上执行DDL的操作（例如创建索引）的同时不阻塞并发的DML操作和查询（select）操作。

说明:

从低版本（例如 RDS for MySQL 5.5）升级到 RDS for MySQL 5.6，第一次执行 DDL 时有可能会因为表数据的文件格式仍旧是 5.5 版本而不支持 Online DDL 特性。这种情况可以通过执行以下命令来转换：

```
alter table <表名> engine=innodb;
```

Online DDL的限制

操作	是否支持Inplace方式	是否需要Copy Table	是否允许并发DML	是否允许并发查询	备注
创建普通索引	支持	不需要	允许	允许	-
创建全文索引	支持	不需要	不允许	允许	第一个全文索引需要通过Copy Table的方式创建；其后的全文索引可以通过Inplace方式创建。
删除索引	支持	不需要	允许	允许	仅修改表元数据metadata。
优化表	支持	需要	允许	允许	如果表上创建有全文索引，则不支持algorithm=inplace选项。
设置列默认值	支持	不需要	允许	允许	仅修改表云数据metadata。
修改自增列值	支持	不需要	允许	允许	仅修改表元数据metadata。

操作	是否支持Inplace方式	是否需要Copy Table	是否允许并发DML	是否允许并发查询	备注
添加外键约束	支持	不需要	允许	允许	`set foreign_key_checks=0;` 来关闭 foreign_key_checks，避免拷贝表。
删除外键约束	支持	不需要	允许	允许	foreign_key_checks选项开启或者关闭都可以。
重命名列	支持	不需要	允许	允许	如果仅仅修改字段名称，而不要修改字段类型，是支持并发DML操作的。
添加列	支持	需要	允许	允许	在添加auto_increment自增列时，是不允许并发 DML 操作的。 尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。
删除列	支持	需要	允许	允许	尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。
修改各列顺序	支持	需要	允许	允许	尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。
修改Row_Format属性	支持	需要	允许	允许	尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。
修改Key_Block_Size属性	支持	需要	允许	允许	尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。
设置列为空值Null	支持	需要	允许	允许	尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。

操作	是否支持Inplace方式	是否需要Copy Table	是否允许并发DML	是否允许并发查询	备注
设置列不为空值NOT Null	支持	需要	允许	允许	该操作需要将SQL_MODE 参数设置为STRICT_ALL_TABLES或STRICT_TRANS_TABLES才能成功。如果列值中包含空值（NULL），则该DDL 操作会失败。 尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。
修改列的数据类型	不支持	需要	不允许	允许	-
添加主键	支持	需要	允许	允许	尽管支持Algorithm=INPLACE，但因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。 如果涉及的列需要转换为NOT NULL，则不支持Algorithm=INPLACE。
删除主键并添加新主键	支持	需要	允许	允许	仅当在同一个Alter Table语句中（删除主键的DDL语句）添加新主键才支持Algorithm=INPLACE。 因为数据实质上需要重新组织，因此操作的开销高昂。
删除主键	不支持	需要	不允许	允许	-
Convert character set	不支持	需要	不允许	允许	如果新的字符集编码不同，需要重建表。
Specify character set	不支持	需要	不允许	允许	如果新的字符集编码不同，需要重建表。

操作	是否支持Inplace方式	是否需要Copy Table	是否允许并发DML	是否允许并发查询	备注
带force选项重建表	支持	需要	允许	允许	如果表上有全文索引，则不支持Algorithm=Inplace选项。
重建表 alter table ... engine=innodb	支持	需要	允许	允许	如果表上有全文索引，则不支持Algorithm=Inplace选项。
设置表的persistent statistics	支持	不需要	允许	允许	仅修改表的元数据metadata。

- 是否支持Inplace方式：对应DDL语句的Algorithm选项，通过Inplace方式执行DDL。相比Copy Table的方式，可以减少空间和I/O消耗。
- 是否需要Copy Table：对应DDL语句的Algorithm选项，通过Copy Table的方式执行DDL。DDL执行期间会占用更大的磁盘空间和消耗更多的I/O。
- 是否允许并发DML：对应DDL语句的Lock选项，DDL执行期间是否支持并发DML操作。
- 是否允许并发查询：DDL语句执行期间是否支持并发查询操作（通常都是支持的）。
- MySQL官方文档请参考：*Online DDL* **概览**。
- DDL操作执行时需要修改表的元数据（metadata），有可能会遇到等待表元数据锁的情况（waiting for table metadata lock），该情况的处理方式请参考*#unique_373*。
- Inplace和Copy Table是相反的2种处理方式；但即使DDL支持Inplace选项，某些操作在整个执行过程中也会部分涉及到Copy Table，例如上表中的添加列操作。

Online DDL选项建议

- Algorithm=Inplace：为了避免Copy Table导致的实例性能问题（空间、I/O问题），建议在DDL中包含该选项。如果DDL操作不支持Algorithm=Inplace方式，DDL操作会立刻返回错误。

```
alter table area_bak algorithm=inplace, modify father text;
```

```
ERROR 1846 (0A000): ALGORITHM=INPLACE is not supported. Reason:
Cannot change column type INPLACE. Try ALGORITHM=COPY.
```

- **Lock=None：为了在DDL操作过程中不影响业务DML 操作，建议在DDL中包含该选项。如果DDL操作不支持Lock=None （允许并行DML操作）选项，DDL操作会立刻返回错误。**

```
alter table area ALGORITHM=copy, lock=none,CONVERT TO CHARACTER SET
utf8mb4;

ERROR 1846 (0A000): LOCK=NONE is not supported. Reason: COPY
algorithm requires a lock. Try LOCK=SHARED.
```

默认情况下RDS for MySQL会尽量使用algorithm=inplace以及lock=none来进行DDL操作，因此默认可以不指定这两个选项。但如果担心DDL操作对系统负载有影响或阻塞对目标表的DML操作，建议使用algorithm=inplace或lock=none选项来操作，这样如果系统对某一个选项不支持，会立刻返回错误，避免影响业务。

示例

```
alter table area algorithm=inplace, lock=none, add index idx_fa (
father);
```

说明:

所有的DDL操作均建议在业务低峰期进行，避免对业务产生影响。

对不支持Online DDL的操作（例如RDS for MySQL 5.5），可以考虑通过Percona的Schema Online Change工具来操作，请参考*RDS for MySQL* **如何使用** *Percona Toolkit*。

Alter Table语法请参考*ALTER TABLE Syntax*。

异常处理

在对某些大表的Online DDL过程中，有时会碰到下面的错误：

```
alter table rd_order_rec add index idx_cr_time_detail (cr_time,detail
);

ERROR 1799(HY000): Creating index 'idx_cr_time_detail' required more
 than 'innodb_online_alter_log_max_size' bytes of modification log.
Please try again.
```

原因

在进行Online DDL（不阻塞并发DML） 的过程中，每个被修改的表或者创建的索引都会使用一个临时日志来保存 DDL过程中并发DML操作的记录。该临时日志文件的大小可以根据需要从参数innodb_sort_buffer_size指定的大小扩展到参数nnodb_online_alter_log_max_size指定的大小。

如果有临时日志文件大小超过上限，则该DDL语句返回失败并且所有没有提交的并发DML操作会被回滚。因此增加 innodb_online_alter_log_max_size参数的大小可以允许DDL过程中更多的并发DML操作，但是较大的值也会使在DDL操作末尾阶段的锁定表应用日志中的数据的过程持续更长的时间。

解决方法

针对MySQL 5.6/5.7，可以在控制台修改innodb_online_alter_log_max_size参数值，详细步骤请参见设置实例参数。

25.14 下载的RDS备份如何恢复到新的RDS实例

本文介绍如何将RDS for MySQL和RDS for SQL Server的备份文件恢复到新的RDS实例。

应用场景

如果您之前下载了RDS备份作为存档，并且释放了原实例，现在因为业务原因需要将数据恢复到新的RDS实例，您可以参考本文介绍的方法进行恢复。

说明:

- **RDS for PostgreSQL/PPAS暂不支持使用物理备份文件恢复到RDS实例，需要您在释放原实例前使用客户端进行逻辑备份，需要恢复时再使用pg_dump功能恢复到新的RDS实例，详情请参见*#unique_375*。**
- **RDS for MariaDB暂不支持下载备份文件。**

MySQL恢复方法

您可以通过如下步骤将数据恢复到新的RDS实例：

1. **将RDS备份恢复到本地数据库。详情请参见*RDS for MySQL* 物理备份文件恢复到自建数据库或*RDS for MySQL* 逻辑备份文件恢复到自建数据库。**
2. **通过数据传输服务DTS将本地数据库迁移到新的RDS实例上。详情请参见从自建*MySQL*迁移至*RDS for MySQL*。**

SQL Server恢复方法

您可以通过OSS上云的方式将数据恢复到新的RDS实例，详情请参见#unique_376或#unique_377。

25.15 买错实例如何退款

如果您买错了实例，可以申请退订实例。

如果您不小心买错实例，请参考如下几种情况进行处理：

- **按量付费实例：您可以直接释放实例。**
- **包年包月实例（五天无理由退订）：您可以登录退订管理页面进行退订操作。详情请参见退款规则及退款流程。**
- **包年包月实例（非五天无理由退订）：您可以登录退订管理页面进行退订操作。详情请参见退款规则及退款流程。**

25.16 RDS for MySQL存储过程的创建和查看

创建存储过程

可以通过DMS或MySQL客户端登录到RDS， 创建存储过程。示例代码如下：

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS TEST_PROC;
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE TEST_PROC(IN ID int,OUT NAME VARCHAR(50))
BEGIN
IF(ID = 1) THEN SET NAME = ‘test1’;
END IF;
IF(ID = 2) THEN SET NAME = ‘test2’;
END IF;
SELECT version();
END //;
```

查看存储过程

在RDS for MySQL中，有两种方法查看数据库中的存储过程：

- **通过系统表查询**

  登录到数据库中，执行如下命令：

```
select * from mysql.proc where db='‘ and type='procedure' order by
name;
```

- **通过show status查询**

  登录到数据库中，执行如下命令：

```
show procedure status;
show create procedure \G;
```

```
mysql> show procedure status;
+---------+----------+-----------+----------------+---------------------+---------------------+---------------+---------+-----------------------+----------------------+----------------------+
| Db      | Name     | Type      | Definer        | Modified            | Created             | Security_type | Comment | character_set_client | collation_connection | Database Collation |
+---------+----------+-----------+----------------+---------------------+---------------------+---------------+---------+-----------------------+----------------------+----------------------+
| MYTEST  | TEST_PROC | PROCEDURE |                | 2016-05-26 14:16:39 | 2016-05-26 14:16:39 | DEFINER       |         | utf8mb4               | utf8mb4_general_ci   | utf8mb4_general_ci |
| remall  | p_test   | PROCEDURE |                | 2015-12-28 10:34:28 | 2015-12-28 10:34:28 | DEFINER       |         | latin1                | latin1_swedish_ci    | utf8_general_ci    |
| remall2 | curdemo  | PROCEDURE | cecily@%       | 2015-09-23 09:15:13 | 2015-09-23 09:15:13 | INVOKER       |         | utf8                  | utf8_general_ci      | utf8_general_ci    |
| remall2 | cursel   | PROCEDURE | cecily@%       | 2015-09-23 10:08:38 | 2015-09-23 10:08:38 | INVOKER       |         | utf8                  | utf8_general_ci      | utf8_general_ci    |
+---------+----------+-----------+----------------+---------------------+---------------------+---------------+---------+-----------------------+----------------------+----------------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> SHOW CREATE PROCEDURE TEST_PROC \G;
*************************** 1. row ***************************
           Procedure: TEST_PROC
            sql_mode: STRICT_TRANS_TABLES
    Create Procedure: CREATE DEFINER=`muyuan`@`%` PROCEDURE `TEST_PROC`(IN ID int,OUT NAME VARCHAR(50))
BEGIN
IF(ID = 1) THEN   SET NAME = 'test1';
END IF;
IF(ID = 2) THEN  SET NAME = 'test2';
END IF;
SELECT version();
END
character_set_client: utf8mb4
collation_connection: utf8mb4_general_ci
  Database Collation: utf8mb4_general_ci
1 row in set (0.00 sec)
```

25.17 Binlog常见问题

1. 问：Binlog文件记录的开始时间与结束时间中，有两个文件相差不大，为什么出现这种情况？每个文件的起始时间都是连续的吗？

   答：这两个文件分别是从主、备节点备份的Binlog，所以两个文件相差不会很大。每个文件起始时间是不同的。

2. 问：Binlog文件大小有压缩吗？

   答：Binlog文件没有压缩。

3. 问：Binlog生成、清理和上传的机制是什么？

   答：Binlog写满500MB就会生成新的Binlog日志文件继续写入，同时会根据本地备份设置将备份日志上传到OSS，并清理本地日志。详情请参见*MySQL设置本地Binlog*。

25.18 RDS for MySQL表分区的限制

RDS for MySQL对表分区有以下限制：

- 只能对数据表的整型列进行分区，或者数据列可以通过分区函数转化成整型列。
- 最大分区数目不能超过1024。
- 如果含有唯一索引或者主键，则分区列必须包含在所有的唯一索引或者主键在内。
- 不支持外键。
- 不支持全文索引（FULL TEXT）。

如果问题还未能解决，请联系售后技术支持。

25.19 RDS for MySQL默认关闭MyISAM引擎

MyISAM引擎表不支持事务，读写操作会相互冲突，仅支持表级别锁。当查询或者写入操作时间比较长的时候，会阻塞其他操作，容易导致连接堆积，而且在宕机后存在数据丢失的风险，因此RDS for MySQL推荐使用Innodb引擎。 目前RDS for MySQL如果导入表、新建表是MyISAM引擎或调整表引擎为MyISAM，会自动修改为Innodb引擎。

25.20 RDS for SQL Server/MySQL实例备份单个数据库

- 请参见*#unique_274*的手动备份内容。
- 请参见*备份MySQL数据*的手动备份内容。

25.21 RDS实例存储空间的上限是多少?

目前，RDS可支持的最大存储空间为16T。若您需要使用更大存储空间的数据库，请使用*POLARDB*或者*HybridDB for MySQL*。

实例存储空间的上限详情请参见*#unique_33*。

25.22 为什么 RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎?

RDS for MySQL 不支持 MyISAM 引擎的主要原因有如下几个：

- 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。另外，这些缺陷很多是设计问题，无法在不破坏兼容性的前提下修复。
- MyISAM 在出现数据损害情况下，很多都需要手工修复，无法适用于产品服务的方式。
- 对于 RDS 的存储而言，MyISAM 对于 I/O 的操作不是最优化的方案，导致 MyISAM 的性能相对于 InnoDB 的优势不大。
- MyISAM 向 InnoDB 的迁移代价低，大多数应用仅需要改动建表的代码即可完成迁移。
- MyISAM 的发展在向 InnoDB 转移，在最新的 5.7 版本中 MySQL 可以完全不是 MyISAM ，系统的数控也被转移到了 InnoDB。

25.23 Linux平台使用wget工具下载备份文件

请参见*#unique_386*。

25.24 访问控制授权子账户使用DMS登录RDS实例

请参见**实例授权**。

25.25 RDS for MySQL的单表尺寸限制

单表的有效最大表尺寸通常受限于操作系统的文件尺寸限制，而不是受MySQL内部机制的限制。

由于RDS for MySQL实例的最大尺寸为 2TB， 因此单表的最大尺寸为略小于2TB（因为会有些元数据等的开销）。若RDS for MySQL实例有多张表，多张表的总和也不能超过2TB。

如问题还未解决，请联系**售后技术支持**。

25.26 RDS for MySQL备份、SQL洞察相关问题

本文介绍RDS for MySQL备份、SQL洞察相关问题。

备份使用量在哪里查看?

答：可以在实例的基本信息页面查看。

备份使用量是如何构成的?

答：备份使用量等于保存时间内备份集和binlog日志相加的大小。

备份文件是否可以删除?

答：请参见删除备份数据。

一键上传Binlog后，为什么备份使用量没有减少?

答：一键上传Binlog功能是从当前实例存储空间中，将已经不再写入的Binlog文件上传到备份空间中，并且从RDS本地实例空间中删除Binlog文件，因此该功能不能减少备份使用量。

如何减少备份使用量?

答：

- **考虑减少备份的保存天数。**
- **考虑减少备份的频率。**
- **考虑升级实例磁盘规格。**

SQL洞察是否会影响实例性能?

答：开通SQL洞察功能不会影响实例性能，请放心使用。

SQL洞察采集量在哪里查看?

答：可以在实例的基本信息页面查看。

是否可以删除部分SQL洞察内容?

答：目前还没有此功能，可以通过关闭SQL洞察功能避免产生费用。

关闭SQL洞察后还可以查看已有的SQL洞察内容吗?

答：关闭SQL洞察功能后，不能再查看SQL洞察内容。

25.27 RDS for MySQL是否支持分表

分表

RDS for MySQL暂不支持分表，但是分布式云数据库HybridDB for MySQL高度兼容MySQL协议，若您有分布式需求，可以购买HybridDB for MySQL数据库，详情请参见云数据库*HybridDB for MySQL*产品介绍。

25.28 DTS订阅使用限制

DTS提供的数据订阅功能意在帮助用户实时获取RDS增量数据，实现数据分析、消息转发及本地灾备等功能。目前DTS支持的RDS for MySQL订阅功能存在一定的限制，具体限制如下：

- **MySQL 5.6的binlog_row_image格式必须为FULL。**
- **MySQL存储引擎只支持Innodb。**
- **MySQL字符集只支持latin1、latin2、gbk、utf8、utf8mb4和binary。**

25.29 为什么SQL语句在ECS上查询比RDS上快

相同的一条简单SQL，在云服务器ECS上的查询时间是有可能比RDS快的，因为它不需要网络传输的时间。

但是这样测试并没有体现出RDS的整体性能，RDS在压力和并发大的情况下，它的性能优势会非常明显，具体请参考各产品的性能白皮书。

25.30 超出备份空间免费额度怎么办

当您的备份文件大小超出备份空间免费额度时，您可以增加存储空间或减少备份空间的使用量。

实例的备份文件会占用备份空间，每个RDS实例的备份空间都有一定量的免费额度，超出免费额度的备份空间使用量将会产生额外的费用。

计算公式

备份空间的免费额度 = 50%*实例购买的存储空间（单位为GB，只入不舍）

超出免费额度的部分 = 数据备份量 + 日志备份量 - 50%*实例购买的存储空间（单位为GB，只入不舍）

例如：数据备份量30GB，日志备份量10GB，存储空间60GB，则每小时计费量`=30+10-50%*60=10 (GB)`**，即每小时需要支付这额外10GB的存储费用。**

说明：

- **关于超出免费额度的备份空间的每小时费用，请参见*云数据库RDS详细价格信息*。**
- **部分引擎的基础版实例免费保存最近7天的备份，请以控制台界面显示为准。**

解决方法

您可以先删除数据备份降低备份空间占用。手动删除数据备份请参见如下文档：

- ***MySQL*删除数据备份**
- ***PostgreSQL*删除数据备份**
- ***PPAS*删除数据备份**

说明：

对于不支持手动删除数据备份的引擎，您可以减少备份保留天数，设置数据备份和日志备份保留7天，超过7天的备份会被自动删除以减少空间占用。

删除数据备份后，请您参考如下几种方法彻底解决该问题：

- **增加存储空间（推荐）：由于免费额度是总存储空间的50%，增加存储空间可以增加免费额度。增加存储空间请参见如下文档：**
  - *MySQL变更配置*
  - *SQL Server变更配置*
  - *PostgreSQL变更配置*
  - *PPAS变更配置*
  - *MariaDB变更配置*
- **减少备份保留天数：您可以设置数据备份和日志备份保留7天。超过7天的备份会被自动删除以减少空间占用。详细操作请参见如下文档：**
  - *备份MySQL数据*
  - *#unique_274*
  - *#unique_275*
  - *#unique_276*
  - *#unique_277*

  说明：
  日志备份保留天数必须小于等于数据备份保留天数。
- **减少数据备份周期：您可以设置一周备份2~3次。为了您的数据安全，数据备份不可关闭，一周至少需要备份2次。详细操作请参见如下文档：**
  - *备份MySQL数据*
  - *#unique_274*
  - *#unique_275*
  - *#unique_276*

  说明：
  MariaDB默认每天都进行数据备份，不可修改。
- **关闭日志备份：如果您确定您的业务可以不需要日志备份，您可以关闭日志备份。详细操作请参见如下文档：**

  警告：

关闭日志备份会导致所有日志备份被清除，并且无法使用按时间点恢复数据的功能，请谨慎操作。

- **备份*MySQL*数据**
- *#unique_274*
- *#unique_275*
- *#unique_276*
- *#unique_277*

常见问题

一键上传Binlog能否减少备份空间的使用量？

答：上传的Binlog属于日志备份文件，也会占用备份空间的使用量，所以不会减少备份空间的使用量。

25.31 RDS for MySQL有哪些限制

请参见*MySQL*使用限制。

25.32 如何在业务低峰期变配或迁移可用区？

在变更RDS实例的配置或迁移可用区时，RDS服务会出现闪断且部分操作不可执行的状况，为减少对业务的影响，建议您在变更配置和迁移可用区时，设置执行时间。例如您在上午10点进行了变更配置的操作，但设置的执行时间是晚上10点到次日凌晨2点，那么该实例就会在晚上10点到次日凌晨2点间执行变更配置的操作。

详情请参见*#unique_398*或*#unique_399*。

25.33 CloudDBA简介

CloudDBA是监控和管理RDS实例性能及运行状况的服务，针对SQL语句的性能、CPU使用率、IOPS使用率、内存使用率、磁盘空间使用率、连接数、锁信息、热点表等，CloudDBA提供了智能的诊断及优化功能，能最大限度发现数据库存在的或潜在的健康问题。CloudDBA的诊断基于单个实例，该诊断会提供问题详情及相应的解决方案，可为您管理实例运行状况带来极大的便利。

相关文档

- *MySQL CloudDBA*简介
- *#unique_401*

- #unique_402
- #unique_403

25.34 RDS for MySQL 5.6如何恢复单个数据库

RDS for MySQL 5.6 高可用版恢复单个数据库请参见MySQL单库单表恢复。

25.35 按量付费转为包年包月对数据库业务是否有影响?

将按量付费实例转成包年包月实例对实例本身的运行不会有任何影响，只是付费类型转为包年包月而已。变更付费类型的操作步骤请参见#unique_406。

25.36 RDS是否可以支持缓存插件，比如memcache

RDS自身不支持各种缓存插件，可以配合其他缓存服务，如云数据库Memcache版。

25.37 登录DMS报错的原因及解决方法

请参见登录/新增数据库报错。

25.38 MySQL在DMS新增视图时算法的含义

DMS中新建视图，或在现有视图上，会看到算法一栏，如下图。

这三项的含义如下：

- **UNDEFINED：MySQL将自行选择所要使用的算法。它倾向于MERGE而不是TEMPTABLE，这是因为MERGE通常更有效，而且如果使用了TEMPTABLE，视图是不可更新的。**
- **MERGE：会将引用视图的语句的文本与视图定义合并起来，使得视图定义的某一部分取代语句的对应部分。**

- TEMPTABLE：视图的结果将被置于临时表中，然后使用它执行语句。

25.39 为什么找不到实例

如果您在RDS控制台上找不到已购买的实例，可能的原因有如下几种：

- 未切换到正确的地域

  只有切换到实例所在的地域，才能在实例列表中看到实例。您可以在控制台左上角进行切换。

- 长时间未续费充值导致实例被彻底释放

  对于欠费或到期的实例，阿里云在一定时间后会将其彻底释放，所以您会找不到实例，详情请参见#unique_411。

- 未刷新控制台/过早刷新控制台

  如果新购实例后在实例列表找不到实例，您可以等待一段时间后刷新控制台，再查看实例列表中是否会出现实例。

- 资源不足

  新购实例时极少数情况下会因为资源不足而退款（可以在费用中心查看到退款），您确认退款后可以尝试再次购买，或者提交工单处理。

25.40 监控项列表

请参见#unique_413/unique_413_Connect_42_section_mfg_4vp_wdb。

25.41 DMS中表维护的操作说明

本文介绍在DMS中进行表维护的详细说明。

优化表

优化表使用的命令是`optimize table <表名>`。

检查表

检查表使用的命令是`check table <表名>`**，检查表是否有错误。检查表时有多个选项：**

- **快：检查表中的错误时不会扫描行来检查错误的链接。**
- **快速：检查表时只检查没有被正确关闭的表。**
- **已改变：检查表时只检查上次检查之后进行过更改的表或未正确关闭的表。**

- **常规：检查表时扫描行以确认删除的链接有效，还会计算行的密钥校验和，并使用计算出的密钥校验和进行验证。**
- **扩展：检查表时会对每行的所有关键字进行一个全面的查找，这可以确保表是100%一致的，但是花的时间较长。**

说明：

执行速度为快>快速>已改变>常规>扩展。

修复表

修复表使用的命令是`repair table <表名>`，修复表时有多个选项，如下图。

各选项说明如下：

- **常规：不加任何参数。即`repair table <表名>`，表示简单修复数据文件和索引文件。**
- **快速：加上quick参数，即`repair table <表名> quick`，表示最快的修复，只修复索引文件，不修复数据文件。**
- **扩展：加上extended参数，即`repair table <表名> extend`，修改数据文件和索引文件，试图从数据文件恢复每一行，需要逐行重建索引。**

说明:

执行速度为常规>快速>扩展。

分析表

分析表使用的命令是`analyze table <表名>`。

25.42 云盘如何变更为本地盘

本文介绍RDS的云盘如何变更为本地盘，同时也适用于本地盘变更为云盘。

RDS不支持直接变更存储类型（本地SSD盘、SSD云盘和ESSD云盘），必须通过数据迁移（DTS）将数据迁移到另一种存储类型的新实例中。

前提条件

- **支持的数据库类型如下：**
  - **RDS for MySQL**
  - **RDS for SQL Server**
  - **RDS for PostgreSQL**
- **已创建目标存储类型的新实例，请参见*创建RDS for MySQL实例*。**
- **新实例的存储空间不能低于原实例的已使用空间。**
- **新实例和原实例地域相同。**
- **新实例的数据库类型、版本、系列要与原实例保持一致。**
- **当选择增量迁移时，原实例的`binlog_row_image`须设置为`full`。**

注意事项

- 迁移后实例的信息都会改变，需要修改应用程序保证业务正常运行。
- 迁移过程中，不支持DDL操作。
- 结构迁移不支持event的迁移。
- 如果使用了对象名映射功能，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败。

操作步骤

1. 进入*DTS*管理控制台。
2. 在左侧选择数据迁移，然后单击 创建迁移任务。

3. 设置以下参数：

参数		说明
任务名称		默认情况下，DTS为每个任务自动生成一个任务名称，您可以修改这个名称，为任务配置一个具备业务意义的名称，便于后续识别。
源库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择原实例所在的地域。
	RDS实例ID	选择原实例的ID。
	数据库账号	填写原实例的数据库账号，例如具备所有数据库读写权限的普通账号，或者高权限账号。
	数据库密码	数据库账号对应的密码。
	连接方式	通常选择非加密连接，对于支持并且开启了*SSL*加密的实例，请选择SSL安全连接。
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择原实例所在的地域。
	RDS实例ID	选择新实例的ID。

参数		说明
	数据库账号	填写新实例的数据库账号，例如具备所有数据库读写权限的普通账号，或者高权限账号。
	数据库密码	数据库账号对应的密码。
	连接方式	通常选择非加密连接，对于支持并且开启了SSL加密的实例，请选择SSL安全连接。

说明:

实例类型和RDS实例ID的选择会影响其他参数的显示。

4. 单击源库信息和目标库信息区域内的测试连接。

说明:

测试连接右侧出现测试通过，表示可以正常连接数据库，否则根据报错信息进行处理。

5. 单击右下角授权白名单并进入下一步。

6. 选择迁移类型，并在迁移对象中选择要迁移的对象，单击 > 将要迁移的对象放入已选择对象中，单击预检查并启动，如下图所示。

说明:

如果要修改迁移的数据库的名称，可以在已选择对象列表右侧单击编辑，修改数据库的名称。

7. 此步骤为预检查不通过所需的操作，如果预检查通过，请直接参见步骤10。

系统显示预检查结果，如下图所示。

8. 单击检测结果为失败的检测项后的 ⓘ ，查看失败详细信息，根据失败详细信息完成错误排查。

9. 错误排查完毕后，在迁移任务列表页面，选择当前迁移任务，单击启动。

10系统预检查通过后，单击下一步。

11确认配置并勾选服务条款，单击立即购买并启动。

后续操作

耐心等待迁移完成，迁移完成后，您需要修改应用程序，使用新实例的连接地址。