

Alibaba Cloud

云数据库RDS
常见问题

文档版本：20220711

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. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，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
 危险	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。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	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。
 注意	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。
 说明	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	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <code>Instance_ID</code>
[] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

目录

1.常见问题概览	07
2.购买/付费	12
2.1. 地域和可用区常见问题	12
2.2. 计费方式常见问题	13
2.3. 为什么找不到实例	14
2.4. RDS MySQL默认关闭MyISAM引擎	14
2.5. 为什么RDS MySQL不支持MyISAM引擎?	14
2.6. 云盘如何变更为本地盘	15
3.连接/网络	16
3.1. 如何连接RDS数据库	16
3.2. Navicat连接RDS MySQL等数据库	17
3.3. 云服务器ECS如何通过内网访问RDS	19
3.4. 外网无法连接RDS MySQL或MariaDB: 如何正确填写本地设备的公..	19
3.5. SQL Server如何确定外部服务器/客户端的公网IP地址	21
3.6. 如何降低云服务器ECS与RDS PostgreSQL间的网络延迟	22
3.7. 解决无法连接实例问题	23
3.8. ECS和RDS的网络类型不同, 如何通过内网互通?	31
3.9. ECS和RDS位于不同VPC, 如何内网互通?	31
3.10. 网络类型常见问题	31
3.11. 连接RDS MySQL时报错has more than 'max_user_connection...	33
3.12. ECS和RDS位于不同地域, 如何通过内网互通?	33
4.迁移/同步/订阅	34
4.1. DTS介绍与使用限制	34
5.备份/恢复	35
5.1. 数据迁移、同步和恢复区别	35
5.2. RDS MySQL如何恢复单个数据库	35

5.3. 超出备份空间免费额度怎么办	35
5.4. DMS导出数据到CSV文件	36
5.5. RDS MySQL mysqldump选项设置	37
5.6. 下载的RDS备份如何恢复到新的RDS实例	41
5.7. RDS SQL Server和MySQL实例备份单个数据库	42
5.8. Linux平台使用wget工具下载备份文件	42
5.9. 如何实现RDS SQL Server单库恢复?	42
5.10. RDS MySQL实例变配时长受哪些因素影响?	42
5.11. 日志备份	43
6.只读实例/读写分离	46
6.1. RDS MySQL实现读写分离	46
6.2. RDS MySQL读写分离如何确保数据读取的时效性	46
6.3. RDS是否支持只读实例、读写分离	46
7.性能/空间/内存	47
7.1. 存储空间的常见问题	47
7.2. 如何扩容RDS实例	47
7.3. 什么是可用性检测方式	48
7.4. RDS MySQL存储过程的创建和查看	48
7.5. 为什么SQL语句在ECS上查询比RDS上快	50
7.6. RDS MySQL有哪些限制	50
7.7. RDS MySQL查询缓存 (Query Cache) 的设置和使用	50
7.8. 实例状态显示“锁定中”时如何解决?	53
7.9. 日志备份时报: The transaction log for database xx is full d...	58
8.账号/权限	60
8.1. 创建数据库提示ERROR 1044 (42000): Access denied for user ...	60
8.2. 访问控制授权子账户使用DMS登录RDS实例	60
8.3. RDS PostgreSQL用户权限设置	60
9.升级	61

9.1. RDS PostgreSQL数据库大版本升级时都有哪些常见报错	61
10.数据库	62
10.1. RDS MySQL是否支持Online DDL? 如何使用?	62
10.2. RDS MySQL表分区的限制	62
10.3. RDS MySQL Online DDL 使用	62
10.4. RDS MySQL的单表尺寸限制	66
10.5. RDS MySQL是否支持分表	67
10.6. 应用程序是否需要支持自动重连数据库	67
10.7. RDS PostgreSQL修改时区	67
11.日志	68
11.1. Binlog常见问题	68
11.2. MySQL Binlog日志的生成和清理规则	68
12.SQL	69
12.1. RDS MySQL提示 “Error 1709: Index column size too large....”	69
13.参数	71
13.1. RDS MySQL各timeout参数的设置	71

1. 常见问题概览

您在使用RDS时，如果收到RDS返回的错误信息，可参见[RDS错误代码汇总](#)匹配错误信息。如无法匹配到错误信息，可尝试在本文中查找解决方案。

 **说明** 本文列举的文档较多，您可以通过搜索框搜索相关文档或者在本页面按Ctrl + F搜索关键字。如果均无法解决您的问题，请提交[工单](#)联系客服解决。

购买/付费

- [RDS MySQL默认关闭MyISAM引擎](#)
- [为什么RDS MySQL不支持MyISAM引擎？](#)
- [计费方式常见问题](#)
- [云盘如何变更为本地盘](#)
- [地域和可用区常见问题](#)
- [为什么找不到实例](#)

连接访问/网络

- [如何连接RDS数据库](#)
- [云服务器ECS如何通过内网访问RDS](#)
- [外网无法连接RDS MySQL或MariaDB：如何正确填写本地设备的公网IP地址](#)
- [应用程序是否需要支持自动重连数据库](#)
- [连接RDS MySQL提示“ERROR 1045 \(28000\): Access denied for user”错误](#)
- [ECS通过内网连接RDS时报“ip not in whitelist”错误](#)
- [ECS和RDS位于不同地域，如何通过内网互通？](#)
- [网络类型常见问题](#)
- [Linux系统连接RDS MySQL实例提示“Unknown MySQL server host”错误](#)
- [Navicat连接RDS MySQL等数据库](#)
- [SQL Server如何确定外部服务器/客户端的公网IP地址](#)
- [如何降低云服务器ECS与RDS PostgreSQL间的网络延迟](#)
- [解决无法连接RDS实例的问题](#)
- [连接RDS MySQL或MariaDB TX实例时出现“Can't connect to MySQL server on 'XXX'报错”](#)
- [ECS和RDS的网络类型不同，如何通过内网互通？](#)
- [ECS和RDS位于不同VPC，如何内网互通？](#)
- [ECS实例如何访问另一个账号下的RDS实例](#)
- [如何处理RDS PostgreSQL实例连接数过多](#)
- [Java程序如何连接RDS MySQL](#)
- [RDS PostgreSQL实例如何查看本地IP](#)
- [RDS实例如何变更VPC](#)
- [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](#)
- [RDS实例如何变更虚拟交换机vSwitch](#)
- [Java如何连接RDS SQL Server](#)

- [连接RDS PostgreSQL实例时出现请求中断问题](#)
- [连接RDS for MySQL或MariaDB TX实例提示 “Unknown MySQL server host” 或 “name or service not known” 错误](#)
- [外部服务器如何访问阿里云的RDS](#)

迁移/同步/订阅

- [DTS介绍与使用限制](#)
- [云数据库 RDS SQL Server 版如何批量导入数据](#)
- [使用DTS数据订阅时提示 “Connection timed out” 错误](#)
- [DTS订阅日志提示 “client partition is empty” 信息](#)
- [DTS数据迁移显示已完成的价值超过总数](#)
- [DTS预检查时出现schema存在性检查错误处理](#)
- [云数据库RDS MySQL中查看增量数据](#)
- [如何处理云数据库 RDS PostgreSQL 版使用copy命令导入数据报错问题](#)
- [DTS数据订阅报 “java.io.IOException: Parse message attribute failed” 错误](#)
- [如何把数据库迁移到RDS](#)
- [DTS订阅无法选择RDS只读实例](#)

备份恢复

- [数据迁移、同步和恢复区别](#)
- [超出备份空间免费额度怎么办](#)
- [下载的RDS备份如何恢复到新的RDS实例](#)
- [Linux平台使用wget工具下载备份文件](#)
- [RDS MySQL实例变配时长受哪些因素影响?](#)
- [如何恢复误删除的数据](#)
- [创建临时实例报 “The operation is not permitted due to no backup” 错误](#)
- [Windows系统中使用RDSBackup工具解压MySQL备份文件](#)
- [使用get_rds_backup.py工具下载RDS MySQL备份文件的方法](#)
- [RDS MySQL如何恢复单个数据库](#)
- [DMS导出数据到CSV文件](#)
- [RDS MySQL mysqldump选项设置](#)
- [RDS SQL Server和MySQL实例备份单个数据库](#)
- [如何实现RDS SQL Server单库恢复?](#)
- [自建数据库通过RDS MySQL备份按时间点恢复数据](#)
- [RDS灾备实例的状态为暂停中](#)
- [使用mysqldump迁移数据](#)
- [如何对RDS MySQL实例的数据库进行备份及恢复](#)
- [日志备份常见问题](#)

只读实例/读写分离

- [RDS MySQL只读实例同步延迟原因与处理](#)

- [RDS MySQL实现读写分离](#)
- [RDS是否支持只读实例、读写分离](#)
- [RDS MySQL读写分离如何确保数据读取的时效性](#)

性能/空间/内存

- [存储空间的常见问题](#)
- [如何扩容RDS实例](#)
- [什么是可用性检测方式](#)
- [RDS MySQL存储过程的创建和查看](#)
- [为什么SQL语句在ECS上查询比RDS上快](#)
- [RDS MySQL有哪些限制](#)
- [云数据库RDS MySQL版查询缓存（Query Cache）的设置和使用](#)
- [实例状态显示“锁定中”时如何解决？](#)
- [RDS for MySQL 连接数满情况的处理](#)
- [RDS实例存储空间的上限是多少？](#)
- [RDS MySQL如何管理长时间执行的查询](#)
- [云数据库 RDS MySQL 版收集表的统计信息](#)
- [RDS SQL Server如何查看当前连接以及其执行的SQL](#)
- [RDS SQL Server实例如何查看内存使用情况](#)
- [RDS SQL Server如何回收表空间](#)
- [RDS SQL Server如何查看实例、数据库及表占用的空间大小](#)
- [数据库实例通过自治服务和DMS使用诊断报告功能并获取诊断报告](#)
- [使用OSS如何扩展PostgreSQL的表空间](#)
- [PostgreSQL CPU使用率高的排查及解决办法](#)
- [PostgreSQL数据库磁盘空间占用剧增后的解决方法](#)
- [云数据库 RDS SQL Server 版阻塞问题处理方法](#)
- [RDS SQL Server CPU使用率高问题排查](#)
- [解决SQL Server实例空间满自动锁的问题](#)
- [SQL Server数据库空间查看工具](#)
- [InnoDB引擎使用drop命令删除索引是否会释放磁盘空间](#)
- [解决CPU、内存、空间、IOPS使用率偏高的问题](#)
- [RDS MySQL数据文件占满磁盘空间导致出现“锁定中”状态](#)
- [RDS MySQL实例Binlog文件导致实例空间满的解决办法](#)
- [RDS MySQL临时文件导致实例磁盘空间满且出现“锁定中”状态](#)
- [MySQL系统文件导致实例磁盘空间满](#)
- [RDS MySQL如何查看消耗内存高的事件和线程](#)
- [RDS MySQL/MariaDB TX版实例CPU使用率较高](#)
- [RDS MySQL实例IOPS使用率较高的原因和解决方法](#)
- [使用“optimize table”命令释放MySQL实例的表空间](#)

账号/权限

- [访问控制授权子账户使用DMS登录RDS实例](#)
- [RDS MySQL出现“OPERATION need to be executed set by ADMIN”报错](#)
- [RDS PostgreSQL用户权限设置](#)

升级

- [RDS PostgreSQL数据库大版本升级时都有哪些常见报错](#)

数据库/表

- [RDS MySQL是否支持Online DDL? 如何使用?](#)
- [RDS MySQL表分区的限制](#)
- [RDS MySQL Online DDL 使用](#)
- [RDS MySQL的单表尺寸限制](#)
- [RDS MySQL是否支持分表](#)
- [RDS PostgreSQL修改时区](#)
- [RDS MySQL如何保证数据库字符编码正确](#)
- [云数据库 RDS MySQL 版如何查看表的主键字段](#)
- [RDS PostgreSQL中删除数据库时出现“There are 2 other sessions using the database”报错](#)
- [修改表结构提示“The Changes you have made require the following table”错误](#)

数据同步/数据迁移/数据安全

- [如何通过DTS实现同实例下的数据库复制和改名](#)
- [RDS MySQL如何修改为utf8mb4字符集](#)
- [RDS MySQL字符集相关说明](#)

日志

- [Binlog常见问题](#)
- [MySQL Binlog日志的生成和清理规则](#)
- [云数据库RDS MySQL版远程获取Binlog日志并解析Binlog日志](#)
- [RDS慢日志的采集策略](#)
- [RDS MySQL中出现“mysqld:Sort aborted:Server shut down in progress”报错的原因](#)
- [RDS SQL Server如何收缩事务日志](#)
- [RDS for MySQL只读实例的Binlog是否可以使用](#)

SQL

- [RDS MySQL提示“Error 1709: Index column size too large. The maximum column size is 767 bytes.”](#)
- [使用RDS MySQL实例时提示“Out of resources when opening file './xxx.MYD' \(Errcode: 24\)”错误](#)
- [RDS MySQL出现“the table '/home/mysql/xxxx/xxxx/#tab_name' is full”报错的解决方法](#)
- [云数据库RDS PostgreSQL版修改大写表名报“relation \"xxx\" already exists”错](#)
- [RDS MySQL实例中group_concat函数相关问题](#)
- [使用RDS MySQL时报“SELECT command denied to user 'username'@'ip' for table 'user'”错误](#)
- [云数据库 RDS MySQL 版的decimal字段过大导致查询不准确](#)
- [RDS PostgreSQL如何通过postgres_fdw和dblink插件实现跨库查询](#)

- RDS MySQL使用utf8mb4字符集存储emoji表情
- RDS MySQL创建索引时提示 “Specified key was too long; max key length is 767 bytes”
- 安装ThinkSNS网站调用RDS数据库提示 “OPERATION need to be executed set by ADMIN” 错误

参数设置

- RDS MySQL各timeout参数的设置
- 云数据库RDS MySQL实例删除ONLY_FULL_GROUP_BY参数值

2. 购买/付费

2.1. 地域和可用区常见问题

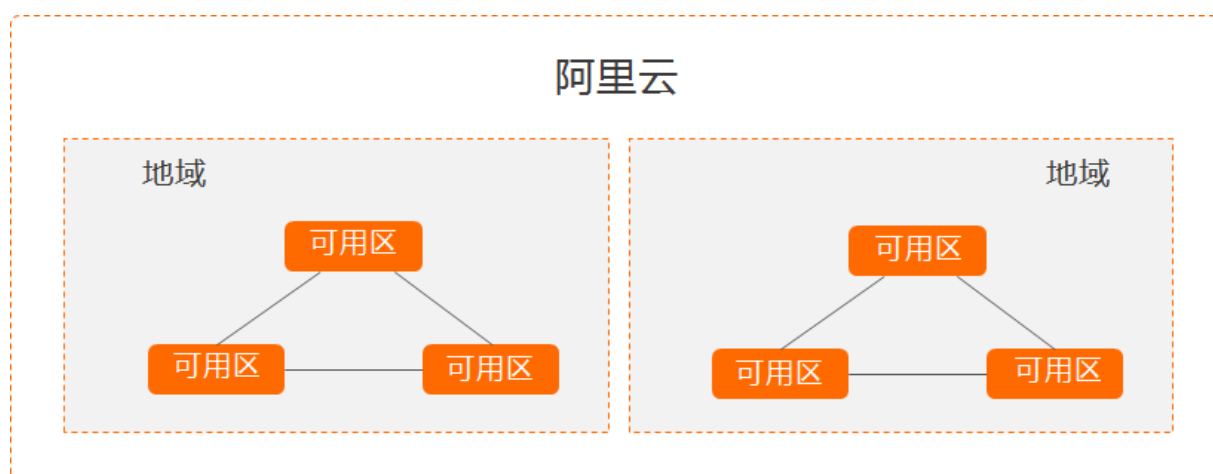
本文介绍RDS地域和可用区的概念，以及关于地域和可用区的常见问题。

地域和可用区介绍

地域（Region）是指物理的数据中心。实例创建成功后不能更换地域。

可用区（Zone）是指在同一地域内，电力和网络互相独立的物理区域。同一可用区内实例之间的网络延时更小。

地域和可用区之间的关系如下图所示。



ECS与RDS在不同地域，可以跨地域连接吗？流量是否收费？

不同地域内的实例默认是无法内网互访的，只能通过[外网地址](#)互通。外网连接的性能、安全性、稳定性较差，外网流量（流入和流出）目前零折优惠，不收费。如果需要内网互通，请参见如下方法：

- 解决办法一：将某个实例[退订](#)，重新在另一个实例所在地域内购买。
- 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[云企业网](#)。

相同地域不同可用区的实例是否可以内网互通？

相同地域不同可用区的实例可以通过[内网地址](#)实现内网互通。

可以修改实例的地域吗？

实例购买后无法修改地域。您可以使用[数据传输服务DTS](#)迁移数据到目的地域的实例上，然后[释放原实例](#)。

可以修改实例的可用区吗？

正常情况下，各个可用区是没有区别的，也不需要修改。如果因特殊原因需要修改实例的可用区，请参见[迁移可用区](#)。

实例选择单可用区还是多可用区？

在同一地域内可用区与可用区之间内网是互通的，可用区之间能做到故障隔离。如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将实例部署在同一地域的不同可用区内。

② 说明 创建单可用区或多可用区实例请参见[创建实例](#)。

2.2. 计费方式常见问题

本文列举出RDS计费方式的常见问题。

RDS的计费方式之间有什么区别？

计费方式	说明
包年包月	- 也称为预付费，即在新建实例时支付费用。 - 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。 - 包年包月可以变更为按量付费。详情请参见包年包月转按量付费。
按量付费	- 也称为后付费，即每小时生成一个收费订单，并按照生成订单时的实例规格从阿里云账号扣费。 - 适合短期需求，用完可立即释放实例，节省费用。 - 按量付费可以变更为包年包月。详情请参见按量付费转包年包月。

RDS计费方式可以随时互转吗？

包年包月和按量付费支持互相转换，更多信息，请参见：

- [包年包月转按量付费](#)
- [按量付费转包年包月](#)

② 说明 包年包月实例转为按量付费后，会将余款按之前的支付方式原路退回给您。

余款 = 订单实付金额 - 资源已使用金额

- 订单实付金额：仅指以现金方式支付的订单款项，不包含您通过代金券、优惠券抵扣的部分。
- 资源已使用金额：包月天价（原订单月价/30换算成天价）x 实际消费时长 x 已使用时长对应订单的折扣
- 您的实际消费时长将精确到天，不满一天按一天计算。

转换计费方式会对实例产生影响吗？

转换计费方式对实例的运行不会有任何影响。

我的实例是包年包月的，为什么还会有其他收费？

包年包月的费用仅包括实例和存储空间费用，如果使用了只读实例、SQL洞察、收费性能监控，或备份空间过大，都会产生额外费用，详情请参见[收费项](#)。

按量付费实例不使用也会收费吗？

按量付费实例即使不使用，也会一直占用计算和存储资源，所以仍然会每小时收取费用。如果长期不使用，建议您保存数据后释放实例。

所有RDS计费方式的实例外网流量都免费吗？出流量和入流量都免费吗？带宽是多大？

所有RDS计费方式实例的外网流量当前都是零折优惠，不产生费用，包括出流量和入流量。带宽目前无限制。

 **说明** 通过外网地址下载备份产生的流量需要付费。更多信息，请参见[下载备份](#)。

RDS计费方式之间支持的功能有区别吗？

支持的功能基本相同，关于各功能的具体信息，请参见[功能特性](#)。

如何退订包年包月实例？

2.3. 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，可能存在以下几种原因：

原因项	说明	解决方法
未切换到正确的地域	如果您未切换实例到所在地域，会导致找不到实例。	1. 登录RDS概览页查看实例分布在哪些地域。 2. 在实例列表页面上方切换至目标地域。 
实例到期或欠费被释放	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，因此会导致找不到实例。	具体操作，请参见 到期或欠费 。
资源不足	极少情况下新购实例时会因为资源不足而出现退款的情况。  说明 您可以在订单管理页面中的类型列，查看退款信息。	您可以选择其他可用区重新购买实例，更多操作，请参见 购买实例 。

2.4. RDS 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時候，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 MySQL推荐使用InnoDB引擎。目前RDS 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。

2.5. 为什么RDS MySQL不支持MyISAM引擎？

RDS 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5.7和8.0版本中MySQL可以完全不是MyISAM，系统的数控也被转移到了InnoDB。

2.6. 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。

- 仅当RDS实例为RDS MySQL 5.7基础版时，可在通过变更配置功能将实例系列变更可为高可用版的同时，将存储类型变更为本地盘。更多信息，请参见[变更配置](#)。
- 其它情况，不支持直接将存储类型变更为本地盘，您可以[创建](#)一个新的RDS本地SSD盘实例，再将旧实例的数据[迁移](#)到新实例。

3. 连接/网络

3.1. 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。

 **说明** 如果您了解自身业务的连接方式，可以直接查看具体操作步骤文档，请参见[通过客户端、命令行连接RDS MySQL](#)。

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[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，具体请参见本文末尾的[连接RDS实例文档](#)章节。

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。如何查看内网地址请参见[查看或修改内外网地址和端口](#)。

内网访问的条件

一般情况下，只有ECS可以通过内网访问RDS。如果本地机房要访问RDS，需要使用[云企业网](#)。

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](#)。

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[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[更改网络类型](#)。

- 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 MySQL实例](#)
- [连接到RDS SQL Server实例](#)
- [连接到RDS PostgreSQL实例](#)
- [连接到RDS MariaDB TX实例](#)

3.2. Navicat连接RDS MySQL等数据库

本文介绍如何通过第三方数据库管理工具Navicat连接RDS数据库，包括MySQL、SQL Server、PostgreSQL和MariaDB。

 **说明** 阿里云官方已推出数据管理服务DMS（Data Management Service），提供图形化的数据管理功能，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。

建议您使用DMS管理数据库，更加方便快捷。使用DMS连接数据库请参见[通过DMS登录RDS数据库](#)。

前提条件

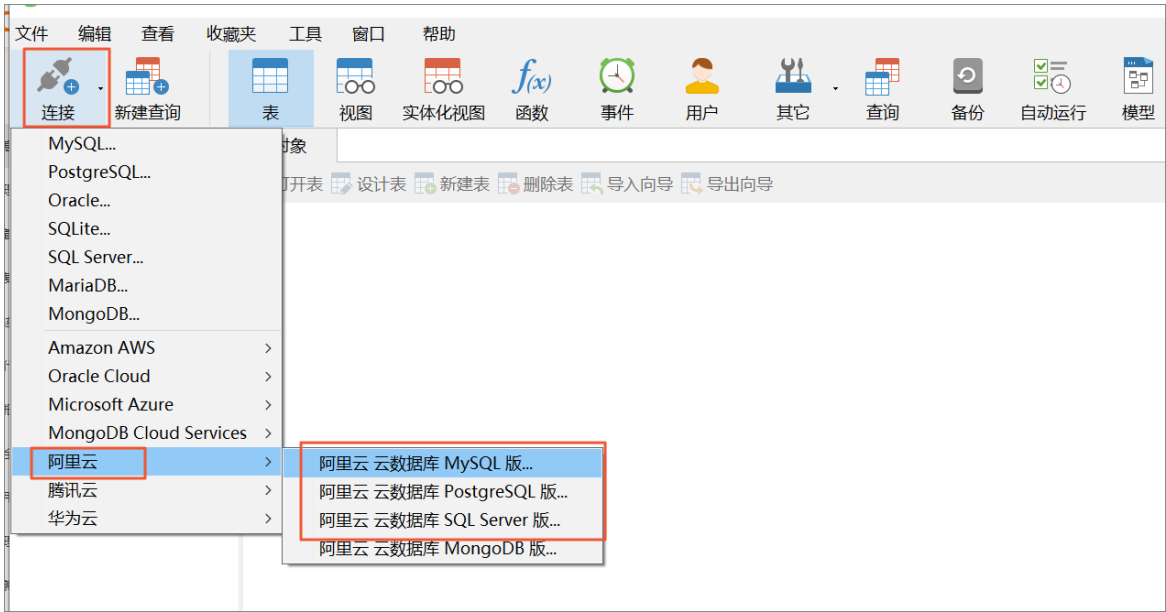
您已完成以下操作：

- [创建实例](#)
- [通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)
- [创建账号](#)

操作步骤

1. 启动Navicat客户端。
2. 在左上角单击连接，选择需要连接的数据库类型。

 **说明** 如果没有阿里云菜单（Navicat版本过低），可以直接选择MySQL、PostgreSQL等数据库。



3. 输入要连接的RDS实例信息，参数说明如下。

阿里云 云数据库 MySQL 版 - 新建连接

常规高级数据库SSLSSHHTTP

Navicat

数据库

连接名:

RDStest

主机:

rm-bp[REDACTED].rds.aliyuncs.com

端口:

3306

用户名:

[REDACTED]

密码:

[REDACTED]

☒ 保存密码

参数	说明
连接名	自定义连接名称。

参数	说明
主机	输入RDS实例的内网地址或外网地址，内网地址和外网地址的使用说明如下： - 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。 - 其它情况请使用外网地址。 查看RDS实例的内外网地址及端口信息请参见 查看或修改内外网地址和端口 。
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。
用户名	要访问RDS实例的账号名称。
密码	用户名对应的密码。

4. 单击**确定**。

 **说明** 如果无法连接实例，请参见[解决无法连接实例问题](#)。



3.3. 云服务器ECS如何通过内网访问RDS

如果您的业务是建立在ECS上，需要连接RDS数据库，建议使用内网访问的方式，提高访问速度，规避安全风险。

详情请参见[如何连接RDS数据库](#)。

3.4. 外网无法连接RDS MySQL或MariaDB：如何正确填写本地设备的公网IP地址

在您通过公网访问RDS MySQL或MariaDB前，需要将本地设备或外部服务器的公网IP地址添加到RDS白名单中。本文介绍如何确定公网IP地址。

问题描述

已经通过 `ipconfig` 命令或搜索引擎查看本地IP地址并添加到白名单中，但仍然无法连接。

以上很可能是因为您查询到的公网IP地址不正确，或者本地公网IP地址变动。

 **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 MySQL或MariaDB TX实例的白名单，具体操作请参见[通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)。

 **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
```

```
[root@izb~]# mysql -hRDS连接地址 -u账户 -p密码 -P3306
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 60434
Server version: 5.6.16-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2019, 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>
```

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。

```
mysql> show processlist
-> ;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Id   | User | Host               | db   | Command | Time | State | Info               |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 286125391 | dctest | 192.168.1.144:14466 | NULL | Query   | 0    | init  | show processlist  |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.01 sec)
```

4. 将步骤 1 中在白名单中添加的 0.0.0.0/0 条目删除，添加上真实的本地公网IP。

常见问题

- 如何确定是本地公网IP地址变动导致无法连接数据库？

将0.0.0.0/0添加到RDS MySQL或MariaDB TX实例的白名单中，等待1分钟左右，此时任何设备都可以访问RDS实例。如果测试可以正常连接数据库，请将0.0.0.0/0从白名单中删除，然后添加本地IP地址再进行测试，如果无法连接就代表您当前的本地公网IP地址不是您之前填写的IP地址。

- 设置了白名单为什么还是不行？

如果确认是本地公网IP地址变动导致的白名单问题，请等待1分钟左右，这是因为设置白名单后需要等待1分钟左右才会生效。

除了白名单之外，还有很多因素会导致您无法连接数据库，详情请参见[解决无法连接实例问题](#)。

3.5. SQL Server如何确定外部服务器/客户端的公网IP地址

本文介绍用户的公网IP不固定时，如何定位真实的公网IP地址。

场景一

问题描述

用户的公网IP不固定，使用本地IP查看工具定位到的IP不准确，即使将查询到的本地IP加入了RDS的白名单中，连接RDS的时候也会报错。所以，用户需要查询到准确的客户端IP才能访问RDS。

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。

获取客户端IP

1. 将IP地址0.0.0.0/0加入RDS实例的白名单中，操作方法请参见[设置白名单](#)。

 **说明** 将IP地址0.0.0.0/0添加到RDS实例的白名单中，代表允许任何IP访问RDS实例。

2. 使用客户端[连接RDS的SQL Server数据库](#)。
3. 执行如下命令，查询客户端IP。

```
SELECT CONNECTIONPROPERTY('PROTOCOL_TYPE') AS PROTOCOL_TYPE,
CONNECTIONPROPERTY('CLIENT_NET_ADDRESS') AS CLIENT_NET_ADDRESS
```

4. 将步骤 1 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。

场景二

问题描述

若您想要统计已连接到RDS的SQL Server数据库的所有IP，或定位一些安全问题，如链接泄露等，您可以使用获取已连接到数据库的所有IP的方法。

获取所有连接到数据库的IP

1. 将IP地址0.0.0.0/0加入RDS实例的白名单中，操作方法请参见[设置白名单](#)。
2. 使用客户端连接RDS的SQL Server数据库。
3. 执行如下命令，查询所有连接到数据库的IP。

```
SELECT
SP.SPID,
SP.LOGINAME,
SP.LOGIN_TIME,
SP.HOSTNAME,
SP.PROGRAM_NAME,
DC.CLIENT_TCP_PORT,
DC.CLIENT_NET_ADDRESS
FROM SYS.SYSPROCESSES AS SP
INNER JOIN SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS AS DC
ON SP.SPID = DC.SESSION_ID
WHERE SP.SPID > 50
AND DC.AUTH_SCHEME='SQL'
```

4. 将在步骤1中添加的0.0.0.0/0或您公司的IP段从白名单中删除。

查看更详细的连接参数配置

在查询到已连接到数据库的所有IP后，若您需要查看单个连接更详细的参数配置，请执行如下命令：

```
SELECT * FROM SYS.DM_EXEC_SESSIONS WHERE SESSION_ID=<之前获取的SPID>
```

3.6. 如何降低云服务器ECS与RDS PostgreSQL间的网络延迟

如果您的业务是建立在云服务器ECS上，并且通过内网连接RDS PostgreSQL数据库，在正常使用中发现延迟升高异常时，请参考本文指导降低云服务器ECS与RDS PostgreSQL间的网络延迟。

查看内网延迟

1. 登录[ECS实例列表](#)，在上方选择地域，然后点击目标实例ID。
2. 在实例详情页面的网络信息中，获取主私网IP。
3. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
4. 在左侧导航栏选择[数据安全](#)，进入白名单设置页签，将获取的ECS实例的主私网IP添加到RDS PostgreSQL实例的白名单中。设置白名单更多信息，请参见[设置白名单](#)。
5. 在左侧导航栏选择[数据库连接](#)，获取数据库内网地址。
6. [连接云服务器ECS实例](#)，在ECS实例中使用如下命令查看网络延迟。

```
ping pgm-***.pg.rds.aliyuncs.com
```

 **说明** 本命令中的 `pgm-***.pg.rds.aliyuncs.com` 为样例，取值来自第5步中获取的数据库内网地址。

7. 根据请求响应的报文，可以查看具体的网络延迟，当大于0.2毫秒时，可视为云服务器ECS与RDS PostgreSQL间存在网络延迟。

排查网络延迟问题

为了达到最低时延，请根据下表中的检查项对云服务器ECS和RDS PostgreSQL实例配置进行排查并修改。

检查项	云服务器ECS排查位置	RDS PostgreSQL实例排查位置	排查结果处理
VPC网络	云服务器ECS的实例详情页面，查看网络信息中的专有网络。	RDS PostgreSQL主实例的数据库连接页面，查看网络类型。	当排查结果不一致时，修改云服务器ECS的网络类型和虚拟交换机或RDS PostgreSQL实例的网络类型和虚拟交换机，使云服务器ECS的RDS PostgreSQL实例的VPC网络和虚拟交换机保持一致。具体请参见： • ECS更换网络类型和虚拟交换机。 • RDS PostgreSQL切换网络类型和RDS PostgreSQL切换虚拟交换机。
虚拟交换机	云服务器ECS的实例详情页面，查看网络信息中的虚拟交换机。	RDS PostgreSQL主实例的数据库连接页面，查看网络类型。	
可用区	云服务器ECS的实例详情页面，查看基本信息中的所在可用区。	RDS PostgreSQL主实例的基本信息页面，查看地域及可用区。	当排查结果不一致时，需对RDS PostgreSQL实例迁移可用区，使RDS PostgreSQL实例与云服务器ECS处于同一可用区。具体请参见 迁移可用区 。

3.7. 解决无法连接实例问题

本文介绍如何解决无法连接RDS的问题。

ECS实例无法通过内网访问RDS实例

ECS实例和RDS实例需要位于同一地域才能内网互通。可以是同一地域的相同或不同可用区。

- 请确保ECS实例和RDS实例处于同一个地域：

- 查看ECS实例所在地域。



- 查看RDS实例所在地域。



- 如果ECS实例和RDS实例位于不同的地域，则无法直接通过内网互通，请参见以下方法进行处理：
 - 方法一：将ECS或RDS实例释放或退款，重新购买同一地域的实例。
 - 方法二：ECS实例使用RDS实例的公网连接地址连接RDS实例，如何申请公网地址请参见[申请公网地址](#)。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

检查网络类型

- 请确保ECS实例和RDS实例的网络类型相同（都是专有网络或都是经典网络）。

- 查看ECS实例的网络类型。



- 查看RDS实例的网络类型。



- 如果一个经典网络，一个是专有网络，请参见以下方法进行处理：

- ECS实例采用专有网络而RDS实例采用经典网络的场景：

- 方法一（推荐）：将RDS实例从经典网络切换为专有网络（且专有网络ID相同），具体操作请参见[切换网络类型](#)。
- 方法二：重新购买经典网络的ECS实例。但是VPC比经典网络更安全，建议您使用VPC。

说明

ECS实例不支持从VPC迁移到经典网络。

- 方法三：ECS实例使用RDS实例的公网地址连接RDS实例，如何申请公网地址请参见[申请公网地址](#)。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

- ECS实例采用经典网络而RDS实例采用专有网络的场景：

- 方法一（推荐）：将ECS实例从经典网络迁移到专有网络（且专有网络ID相同），具体操作请参见[单ECS迁移示例](#)。
- 方法二：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。
- 方法三：开通[ClassicLink功能](#)，使经典网络的ECS实例可以和VPC中的RDS实例通过内网互通。

说明

若开通ClassicLink功能后网络不通，请参见[建立ClassicLink连接后经典网络和VPC网络不通的排查思路](#)。

- 方法四：ECS实例使用RDS实例的公网地址连接RDS实例，如何申请外网地址请参见[申请外网地址](#)。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

3. 如果ECS实例与RDS实例的网络类型都是专有网络，请确认它们位于同一个专有网络。

- 查看ECS实例的专有网络ID。



- 查看RDS实例的网络类型。



4. 如果专有网络不同，请参见以下方法进行处理：
- 方法一（推荐）：将RDS实例迁移到ECS实例所在的VPC。具体操作请参见[切换专有网络VPC和虚拟交换机](#)。
 - 方法二：在两个VPC之间建立[云企业网](#)。
 - 方法三：ECS实例使用RDS实例的公网地址连接RDS实例。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。
5. 如果ECS和RDS实例在同一个VPC和地域下，无法通过内网地址连接RDS实例（外网地址可以连接）、ping和telnet都失败。请参见[由于路由问题导致ECS无法连接RDS实例](#)处理。

无法通过外网访问RDS实例

确保连接RDS实例时使用的是RDS的外网地址。您可以在[RDS控制台](#)的数据库连接页面查看RDS的外网地址。



确保已将正确的本地设备IP地址添加到RDS的IP白名单。请在数据库的白名单中临时添加 `0.0.0.0/0`，如果设置后可以正常访问，说明是白名单设置存在问题。您可以通过以下方法获取正确的本地设备IP地址，并将该地址添加到白名单中。如何添加白名单请参见[设置白名单](#)。

- [RDS MySQL或MariaDB](#)
- [SQL Server](#)

连接失败的常见报错

请根据现场情况与具体的报错信息，选择对应的解决方法。

数据库类型	错误信息	报错原因	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。	- 确保ECS实例和RDS实例处于同一个地域。 - 确保ECS实例和RDS实例的网络类型相同。 - 确保ECS和RDS实例在同一个专有网络中。 - 检查ECS实例的内网IP地址是否已添加到RDS实例的白名单。 更多信息, 请参见解决方案。
	- ERROR 1045 (HY000): #28000ip not in whitelist - ERROR 2801 (HY000): #RDS00ip not in whitelist, client ip is XXX - ERROR 2013 (HY000): Lost connection to MySQL server at 'reading authorization packet', system error:110	白名单设置问题。	检查实例白名单
	- ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'XXX'@'XXX' (using password: YES或NO) - ERROR 1045 (28000): Authentication Failed For RDS maybe username or password is incorrect	用户名或密码错误。	检查连接信息中的用户名和密码
	- ERROR 2005 (HY000): Unknown MySQL server host 'XXX' (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。	检查输入的RDS连接地址（字符串）是否正确

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。	• 确保ECS实例和RDS实例处于同一个地域。 • 确保ECS实例和RDS实例的网络类型相同。 • 确保ECS和RDS实例在同一个专有网络中。 • 检查ECS实例的内网IP地址是否已添加到RDS实例的白名单。 • 检查ECS实例中配置的RDS内网地址和端口是否正确。 更多信息，请参见解决方案。
	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。	检查实例白名单
	Logon failed for login 'user' due to trigger execution	连接数满。	检查实例连接数以及是否有阻塞
	cannot open user default database.Login failed	删除了账号默认登录的库，导致无法登录。	通过其他账号登录数据库并创建该账号默认库
PostgreSQL	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。	• 检查ECS实例的内网IP地址是否已添加到RDS实例的白名单。 • 检查白名单是否配置错误。 • 如果开启了高安全白名单模式，检查是否将白名单添加到了正确的分组。 更多信息，请参见解决方案。

通过 DMS连接RDS 数据库	- 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。	检查实例白名单
	FATAL: remaining connection slots are reserved for non-replication superuser connections	连接数满。	关闭连接数进程
	The user specified as a definer ('user'@'a.b.c.d') does not exist	登录所使用的账号不存在，该问题仅发生在RDS数据库代理模式（原高安全模式）下。	切换数据库代理模式到标准模式
	The MYSQL server is running with the --rds-deny-access option so it cannot execute this statement	- RDS实例过期。 - RDS实例的磁盘满。	续费或升级实例存储空间
	对不起，您暂时无法通过DMS访问该实例。	您不是该实例的拥有者，该实例的拥有者并未向您授予登录权限。	授权阿里云账号
	请检查连接地址的正确性、网络畅通情况、白名单设置	该问题一般发生于自建的MySQL服务器，问题原因可能是如下几点： - ECS实例的防火墙限制或自建MySQL服务器所在主机的防火墙限制。 - ECS安全组未对DMS开放。 - MySQL服务器未启动。 - MySQL服务器只允许root账户本地登录。	- 检查ECS或MySQL的防火墙规则。 - 将DMS的IP加入到ECS安全组中。 - 使用root账户登录MySQL。 更多信息，请参见解决方案。

	max_user_connections	RDS数据库的连接数满。	解决RDS连接数被占满的问题
	因白名单问题无法登录数据库	RDS白名单中没有添加DMS服务的IP地址段。	添加DMS服务的IP地址段

相关文档

- [RDS连接失败的排查方法](#)

适用于

- 云数据库RDS

3.8. ECS和RDS的网络类型不同，如何通过内网互通？

请参见[解决无法连接实例问题](#)。

3.9. ECS和RDS位于不同VPC，如何内网互通？

请参见[解决无法连接实例问题](#)。

3.10. 网络类型常见问题

本文介绍云数据库RDS的网络类型常见问题。

RDS支持哪些网络类型？它们有什么区别？

云数据库RDS支持如下两种网络类型：

- **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。更多信息，请参见[什么是专有网络](#)。

 **说明** 所有RDS实例均支持专有网络VPC。

- **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。

 **说明** 仅RDS本地盘实例支持经典网络。

专有网络和经典网络的功能差异如下表所示。

比较点	专有网络	经典网络
二层逻辑隔离	支持	不支持
自定义私网网段	支持	不支持
私网IP规划	专有网络内唯一，专有网络间可重复	经典网络内唯一
私网互通	专有网络内互通，专有网络间隔离	同一账号同一地域内互通
隧道技术	支持	不支持
自定义路由器	支持	不支持
路由表	支持	不支持
交换机	支持	不支持
SDN	支持	不支持
自建NAT网关	支持	不支持
自建VPN	支持	不支持

 **说明** 建议选择专有网络VPC，让实例拥有更高的安全性。

网络类型是否支持切换，切换有什么影响？

经典网络可以切换成专有网络，专有网络不可以切换成经典网络。关于如何切换网络类型，以及切换的影响，请参见[更改网络类型](#)。

如何更换专有网络（VPC）？

- 部分实例支持直接变更专有网络（VPC）和交换机。详情请参见：
 - [RDS MySQL更换专有网络（VPC）](#)
 - [RDS SQL Server更换专有网络（VPC）](#)
 - [RDS PostgreSQL更换专有网络（VPC）](#)
- 对于不支持直接变更专有网络（VPC）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：

 - [RDS MySQL实例间数据迁移](#)
 - [RDS SQL Server间的数据迁移](#)
 - [RDS PostgreSQL间的数据迁移](#)

3.11. 连接RDS MySQL时报错has more than 'max_user_connections'或has exceeded the 'max_user_connections'

max_user_connections是指用户最大连接数。如果出现has more than 'max_user_connections' active connections或User 'xxx' has exceeded the 'max_user_connections' resource等有关用户最大连接数已满的报错，您可以参照本文进行操作，解决报错问题。

问题现象

通过DMS控制台或者数据库客户端无法连接RDS MySQL数据库，且提示“max_user_connections”相关错误信息。

问题原因

RDS MySQL数据库的连接数已满，导致不能正常连接。

解决方案

1. 查看数据库实例会话连接详情。
 - i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
 - ii. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
 - iii. 单击[会话管理](#)，在[会话管理](#)页签查看数据库实例的会话连接详情。详细内容请参见[实例会话](#)。
2. 查看数据库实例的max_user_connections配置。

登录RDS MySQL数据库，执行如下命令查看max_user_connections的配置。

```
show variables like 'max_user_connections';
```

 **说明** 由于产品限制，RDS MySQL数据库无法修改max_user_connections的配置。

3. 重启数据库实例释放连接，具体请参见[重启实例](#)。
4. 优化数据库实例的连接问题，具体请参见[RDS for MySQL 连接数满情况的处理](#)。

3.12. ECS和RDS位于不同地域，如何通过内网互通？

请参见[解决无法连接实例问题](#)。

4. 迁移/同步/订阅

4.1. DTS介绍与使用限制

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持RDBMS、NoSQL、OLAP等数据源间的数据交互，集数据同步、迁移、订阅、集成、加工于一体，助您构建安全、可扩展、高可用的数据架构。支持的数据库及使用限制如下：

- 关于DTS支持的迁移、同步、订阅方案，请参见[支持的源和目标数据库](#)。
- 关于DTS使用限制，请参见[使用限制](#)。

5. 备份/恢复

5.1. 数据迁移、同步和恢复区别

对于数据复制需求，很容易混淆数据迁移、同步和恢复这三个概念，本文介绍这三个概念的区别，方便您清楚认知自己的需求。

数据迁移、同步和恢复的区别如下：

- 数据迁移和恢复的区别

数据迁移和恢复都可以将数据复制到新实例，但是它们之间还有一定的区别：

- 数据迁移主要用于上云迁移，通过数据传输服务DTS将本地数据库、ECS上的自建数据库或第三方云数据库迁移至阿里云数据库，也可以从阿里云迁移至自建数据库。
- 数据恢复是通过数据备份和日志备份进行恢复，可以将某个备份集的数据恢复到实例，也可以通过备份集和日志备份将数据恢复到某个时间点。

数据迁移和恢复可以互补以实现更多功能，例如恢复数据到新实例后再通过DTS迁移回原实例，可以避免修改应用程序连接地址。

 **说明** 控制台提供的恢复功能可以满足用户的大部分恢复需求，同时覆盖了部分迁移数据的需求（例如不要求增量迁移）。

- 数据迁移和同步的区别

- 数据迁移主要用于上云迁移，在勾选增量迁移时，可以实现数据同步的部分功能，但是不如数据同步灵活，例如不支持在线修改同步对象、不支持双向同步等。数据迁移属于一次性任务，迁移完成后即可释放实例。
- 数据同步主要用于两个数据源之间的数据实时同步，适用于异地多活、数据灾备、跨境数据同步、查询与报表分流、云BI及实时数据仓库等场景。它属于持续性任务，任务创建后会一直同步数据，保持数据源和数据目标的数据一致性。

5.2. RDS MySQL如何恢复单个数据库

RDS MySQL如何恢复单个数据库请参见[恢复库表](#)。

5.3. 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。

费用说明

不同引擎备份费用存在差异，具体如下：

- [MySQL备份费用](#)
- [SQL Server备份费用](#)
- [PostgreSQL备份费用](#)

解决方法

请您参考如下几种方法彻底解决问题：

- 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](#)
 - [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：
 - [自动备份](#)
 - [备份SQL Server数据](#)
 - [备份PostgreSQL数据](#)
 - [自动备份MariaDB数据](#)

 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：
 - [自动备份](#)
 - [备份SQL Server数据](#)
 - [备份PostgreSQL数据](#)

 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。

- [自动备份](#)
- [备份SQL Server数据](#)
- [备份PostgreSQL数据](#)
- [自动备份MariaDB数据](#)

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。

5.4. 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

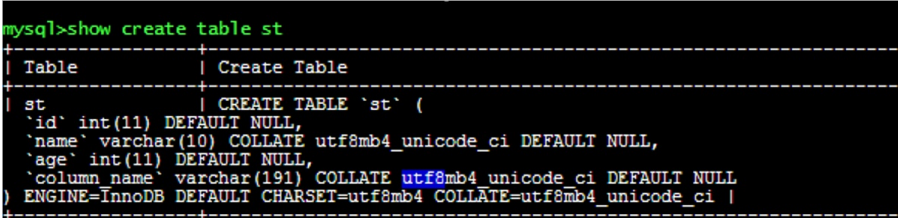
在DMS中，查询中文显示正常，如下图。



查看表的字符集

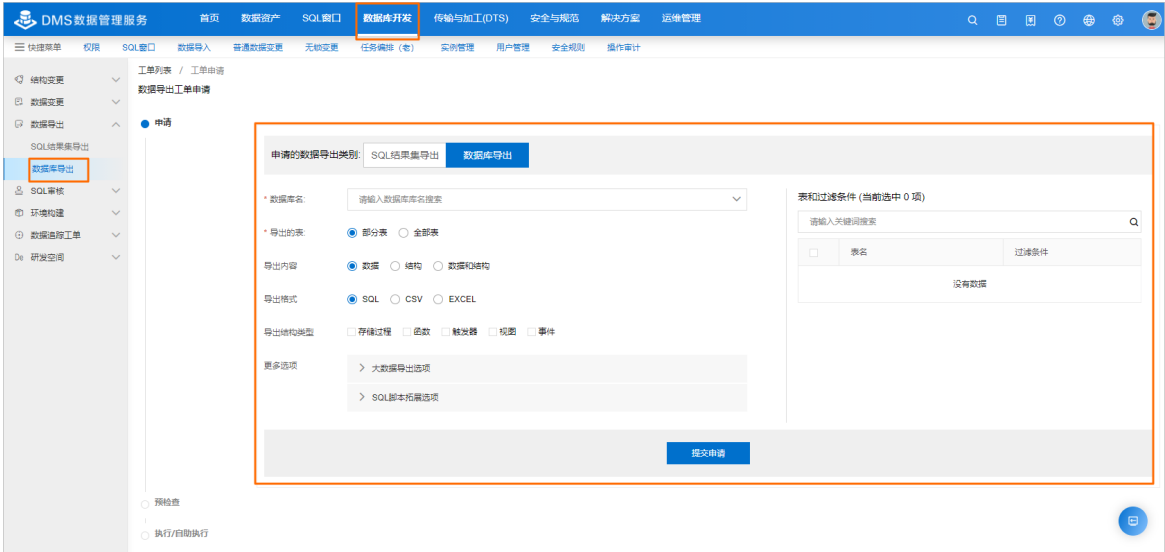
显示表的创建语句命令如下：

```
show create table <表名>;
```



创建导出任务

- 1. 在DMS中，选择数据库开发 > 数据导出 > 数据库导出。
- 2. 选择数据库导出。
- 3. 勾选需要导出的表，设置好文件类型、字符集等，单击提交申请。



5.5. RDS 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 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 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[RDS for MySQL表级锁等待](#)。

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	设置导出的字符集。

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。
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 <code>/*!40000 ALTER TABLE tab_name DISABLE KEYS /</code> 和 <code>/*!40000 ALTER TABLE tab_name ENABLE KEYS /</code> 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_character_set。
triggers	TRUE	TRUE FALSE	导出表上的Trigger。

RDS 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 <code>flush logs;</code> 命令。
flush-privileges	FALSE	TRUE FALSE	导出MySQL系统库后，输出中包含 <code>flush privileges;</code> 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 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 'xx
x'@'xx.xx.xx.xx' for table 'slow_log' (1142)
```

- flush-logs: RDS 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 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 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 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 e
xecuting 'SELECT INTO OUTFILE'
```

5.6. 下载的RDS备份如何恢复到新的RDS实例

本文介绍如何将RDS MySQL/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，您可以参见本文介绍的方法进行恢复。

② 说明

- RDS PostgreSQL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[使用pg_dump和pg_restore将自建PostgreSQL数据库迁移到RDS PostgreSQL](#)。
- RDS 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 MySQL物理备份文件恢复到自建数据库](#)或[RDS 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 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[全量备份数据上云（SQL Server 2012、2014、2016、2017和2019）](#)或[全量备份数据上云（SQL Server 2008 R2）](#)。

5.7. RDS SQL Server和MySQL实例备份单个数据库

- 请参见[备份SQL Server数据](#)的手动备份内容。
- 请参见[自动备份](#)的手动备份内容。

5.8. Linux平台使用wget工具下载备份文件

请参见

- [RDS MySQL下载数据备份和日志备份](#)
- [RDS SQL Server下载数据备份和日志备份](#)
- [RDS PostgreSQL下载数据备份和日志备份](#)
- [RDS MariaDB TX下载日志备份](#)

5.9. 如何实现RDS SQL Server单库恢复？

请参见[恢复到已有实例](#)。

5.10. RDS MySQL实例变配时长受哪些因素影响？

RDS MySQL实例变更配置（包括系列、规格和存储空间）时，可以根据本页面列举的影响因素预估实例变配的时长。

 **注意** RDS MySQL实例变更配置的时长受多种因素影响，因此，建议在业务写入量较少时进行，或在变配前停止写入数据。

RDS MySQL本地盘实例变配时可能涉及跨机迁移。如果涉及跨机迁移，变配时长较长，影响变配时长的关键因素如下表所示。

 **说明** 本文所述的跨机迁移是指系统对原RDS MySQL实例进行备份，然后恢复到新RDS MySQL实例中。

存储类型	是否涉及跨机迁移	影响因素	补充说明
		全量数据大小	全量数据的大小会影响数据迁移的时长，同时迁移的速度受备份速度、网络带宽的影响。

存储类型	是否涉及跨机迁移	影响因素	补充说明
本地盘存储	是	Redo Log大小	当Redo Log较大时，会导致实际备份数据量超出预估。此情况下，恢复时的耗时将更久。
		业务锁	数据迁移时，对原库中数据进行备份，期间会对数据对象加锁，因此，也会影响备份的速度。
		表数量	-
		增量数据大小	当全量备份传输结束后，传输期间产生的增量数据也需要应用到新的节点上，因此，迁移变配时间受增量数据大小影响。
		增量数据写入速度	增量数据的写入速度受业务SQL的回放速度、是否单表操作、是否有DDL的影响。
		数据同步延时	当增量数据回放结束后，需要建立新库与原库之间的同步链路。在数据库间数据完全同步后，才会进行数据库切换，因此，迁移变配时间受数据同步的延时影响，数据同步的延时与主库的写入压力、是否有DDL、是否有多表联合查询相关。
	否	-	当本地盘存储类型RDS MySQL实例变配不涉及跨机迁移时，变配时间较短，无需关注影响因素。
云盘存储	否	-	云盘存储类型的RDS MySQL实例变配不会涉及跨机迁移，因此，变配时间较短，无需关注影响因素。

5.11. 日志备份

开启日志备份功能后，本地日志会实时上传（复制）到备份空间，形成日志备份。基于日志备份，您可以恢复数据到备份保留时间内的任意时间点。本文介绍如何管理和查看RDS MySQL的日志备份。

费用说明

开启日志备份不收费，备份有免费额度，仅当数据备份和日志备份的总大小超过免费额度时，收取备份费用。

开启或关闭日志备份

1. 访问RDS实例列表，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
3. 在备份恢复页面中选择备份策略页签。
4. 单击基础备份区域后的编辑，开启或关闭日志备份。

④ 说明

- 日志备份开启后，可设置日志备份保留时长，日志备份可保留7~730天。
- 日志备份保留天数不能大于数据备份保留天数。
- MySQL 5.7基础版日志备份保留时长固定为7天。

查看日志备份

- 1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 2. 在左侧导航栏中单击[备份恢复](#)。
- 3. 在备份恢复页面中选择[基础备份列表](#) > [日志备份](#)。

对于高可用版和三节点企业版实例，主节点和备节点都有日志备份，在备份列表里以文件所在实例编号区分。

查看日志备份大小

- 1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 2. 在实例的基本信息页面的[使用量统计](#)区域，可以查看日志备份大小。

使用量统计

存储空间

已使用 4.18G (共 15G)

SQL采量量

0.00K [查看详情](#)

备份使用量

数据 24.62M, 归档备份 0.00K

备份下载量

0.00K

数据 24.62M, 归档备份 0.00K

日志 21.95M (总容量 7680 M 以内免费) [查看详情](#)

?

说明

- 日志备份存放于备份空间，不占用实例的存储空间。备份空间不对外开放访问。
- RDS MySQL基础版实例升级小版本后，实例的基本信息页的备份使用量可能会显示为0，且在下次定时备份完成后自动恢复。

删除日志备份

请参见[删除或减少备份](#)。

下载日志备份

请参见[下载备份](#)。

按时间点恢复数据

请参见[恢复全量数据](#)或[恢复库表](#)。

常见问题

问题类型	问题详情
恢复数据	Q：日志备份也能用于恢复数据吗？ A：开启日志备份后，您可以恢复数据到备份保留时间内的任意时间点（任意一秒），具体请参见恢复全量数据或恢复库表。
备份费用	Q：日志备份收费吗？ A：开启日志备份不收费。备份提供免费额度，具体请参见费用说明。

问题类型	问题详情
查看备份	- Q: 为什么日志备份页面是空的? A: 日志备份页面为空可能原因有两种: - 没有开启日志备份。如需开启日志备份, 请参见开启或关闭日志备份。 - 刚创建实例, 或刚开启日志备份, 本地日志还未上传至备份空间。 - Q: 为什么日志备份页面看不到最新的日志? A: 日志备份页面只能看到已完成写入的日志文件, 本地正在写入的日志文件还未上传至备份空间。 - Q: 我的日志备份只设置了保留7天, 是否有办法获取7天之前的日志? A: 超出备份保留时长的备份会被自动删除, 建议合理设置保留时长。
关闭/减少备份	- Q: 关闭日志备份后, 如何删除日志备份? A: 关闭日志备份后, 日志备份数据会被自动立即删除。 - Q: 为什么关闭日志备份后, 通过 <code>SHOW BINARY LOGS;</code> 命令仍能查到日志文件? A: 通过该命令查询到的是本地日志, 不是日志备份。如需删除本地日志, 请参见删除本地日志 (Binlog)。 - Q: 关闭日志备份后, 为什么存储空间没有释放? A: 日志备份不占用存储空间。本地日志占用存储空间。 - Q: 为什么日志备份突然变大? A: 频繁增删改会导致日志变大, 如需删除日志备份, 请参见删除或减少备份。

相关API

API	描述
DescribeBackupPolicy	调用DescribeBackupPolicy接口查询实例备份设置。
ModifyBackupPolicy	调用ModifyBackupPolicy接口修改RDS实例备份设置。

6. 只读实例/读写分离

6.1. RDS MySQL实现读写分离

开通流程请参见[开启代理终端](#)。

6.2. RDS 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;
```

6.3. 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](#)
- [SQL Server只读实例简介](#)
- [PostgreSQL只读实例简介](#)

读写分离

MySQL、SQL Server、PostgreSQL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](#)
- [PostgreSQL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。

7.性能/空间/内存

7.1. 存储空间的常见问题

本文列举出RDS实例有关存储空间的常见问题供您参考。

存储空间是否可以扩容？是否需要迁移数据？扩容有什么影响？

存储空间可以直接扩容，如果实例所在主机的存储空间不够用，系统会在拥有足够存储空间的主机上自动新建主备实例，并同步原实例数据。

关于如何扩容存储空间以及扩容是否会闪断，请参见：

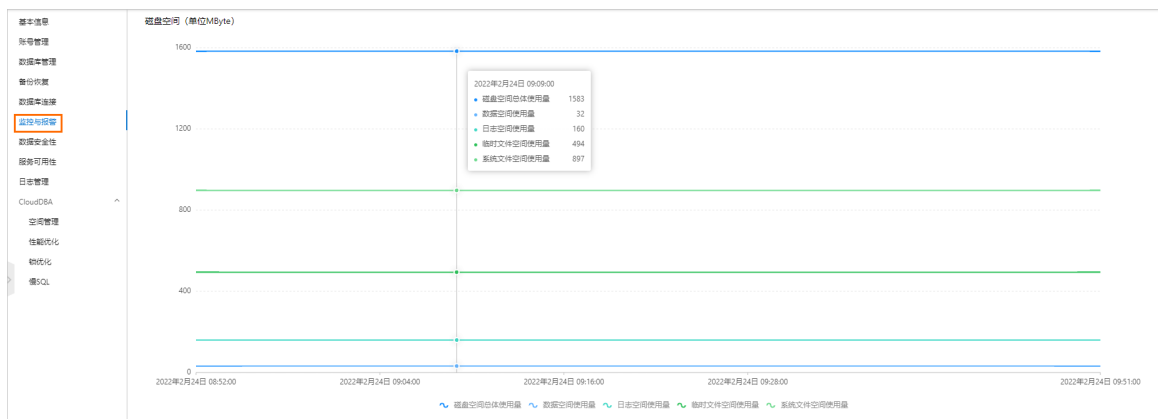
- [RDS MySQL变更配置](#)
- [RDS PostgreSQL变更配置](#)
- [RDS SQL Server变更配置](#)
- [RDS MariaDB变更配置](#)

扩容如何计费？

RDS实例扩容后计费将会发生变化，具体详情，请参见[变配的计费规则](#)。

存储空间占用突然升高，如何排查？

1. [RDS实例列表](#)页面，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击[监控与报警](#)，查看实例占用存储空间的主要文件类型和变化趋势。



如何删除文件来释放空间？

具体操作，请参见：

- [数据文件导致实例空间满的解决办法](#)
- [日志文件导致实例空间满的解决办法](#)
- [临时文件导致实例空间满的解决办法](#)
- [系统文件导致实例空间满的解决办法](#)

7.2. 如何扩容RDS实例

您可以通过多种方式对RDS实例进行扩容或缩容。

通过变更配置扩容RDS实例

- [RDS MySQL变更配置](#)
- [RDS PostgreSQL变更配置](#)
- [RDS SQL Server变更配置](#)
- [RDS MariaDB变更配置](#)

通过自动扩容功能扩容RDS实例

- RDS MySQL
 - [设置性能自动扩容](#)
 - [设置存储空间自动扩容](#)
- RDS PostgreSQL
 - [设置存储空间自动扩容](#)

7.3. 什么是可用性检测方式

阿里云通过短连接或长连接的方式对您的RDS实例做可用性检测，以判断实例的健康状况。默认使用长连接。

- 如果您的应用频繁创建、关闭数据库连接，建议选择短连接的检测方式。
- 如果您的应用使用了数据库连接池，建议选择长连接的检测方式。

 说明 修改检测方式不会影响实例的运行。

7.4. RDS 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 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：

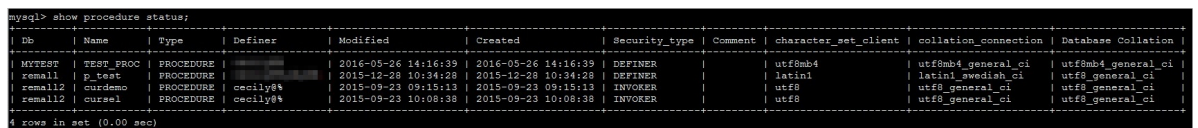
```
select * from mysql.proc where db='' and type='procedure' order by name;
```



- 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 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)
```

7.5. 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，具体请参见各产品的性能白皮书。

7.6. RDS MySQL有哪些限制

请参见[MySQL使用限制](#)。

7.7. RDS 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 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。

查询涉及的任何表中数据发生变化，RDS 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。

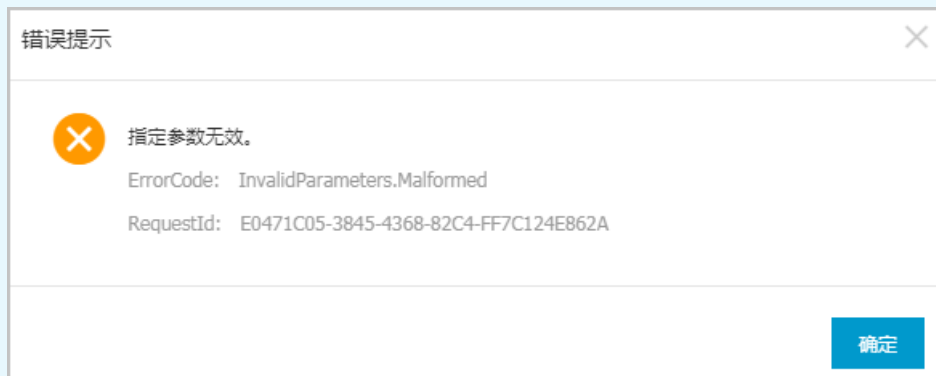
取值为 1：开启查询缓存功能，但不缓存Select SQL_NO_CACHE开头的查询。

取值为 2：开启查询缓存功能，但仅缓存Select SQL_CACHE开头的查询。

系统资源监控	query_alloc_block_size	8192	8192	否	[1024-16384]	🔔
参数设置	query_cache_limit	1048576	1048576	否	[1-1048576]	🔔
备份与恢复	query_cache_size	0	0	否	[0-104857600]	🔔
日志管理	query_cache_type	0	1	是	[0 1 2]	🔔
性能优化	query_prealloc_size	8192	8192	否	[8192-1048576]	🔔

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

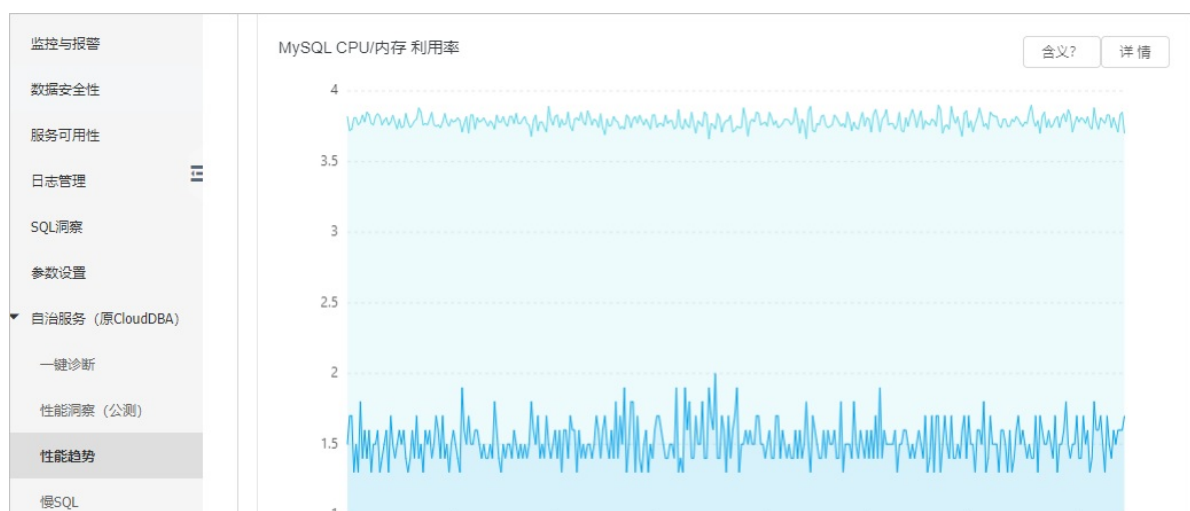
设置参数query_cache_size为0或者设置query_cache_type为0关闭查询缓存。

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.
```

7.8. 实例状态显示“锁定中”时如何解决？

现象说明

- 实例基本信息页实例状态为锁定中。
- 实例为锁定中时，无法INSERT和UPDATE数据。

② 说明 以RDS MySQL为例，会报错 `ERROR 1290 (HY000): The MySQL server is running with the LOCK_WRITE_GROWTH option so it cannot execute this statement`。

常见原因

- 实例存储空间已满。
- 账号欠费或实例到期。

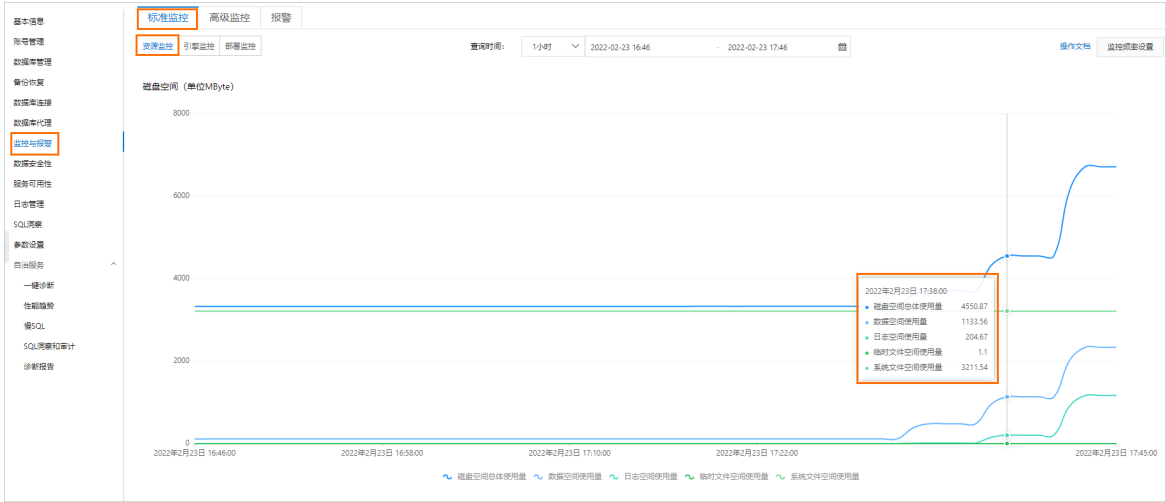
实例存储空间已满处理方法

在实例基本信息页左下角查看实例存储空间是否已满。

使用量统计	
存储空间 ②	已使用 6.55G (共 5G)
SQL采集量 ②	0.00K 查看详情

释放存储空间

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 单击左侧导航栏的[监控与报警](#)，单击[标准监控](#)页签内的[资源监控](#)，查看实例各类数据占用的磁盘空间信息。



3. 根据不同数据类型，清理对应磁盘空间。

❓ 说明 数据无价，请您谨慎清理，如非必要，不推荐清理数据，请采用扩容存储空间方式解除锁定，如果必须清理，请在清理前对数据库进行备份，避免数据丢失。

o 数据文件

数据库引擎	处理方法
MySQL	a. 通过DMS连接实例，详情请参见通过DMS登录RDS数据库。 b. 执行以下SQL语句，查看数据库的表大小，确认其中可以删除的历史数据或无用数据。 <pre>SELECT TABLE_NAME, concat(round((DATA_LENGTH + INDEX_LENGTH) / 1024 / 1024,2),'MB') AS DATA FROM information_schema. TABLES WHERE TABLE_SCHEMA = '<数据库名>' ORDER BY DATA + 0 DESC;</pre> c. 在对应数据库下使用 <code>DROP TABLE <表名>;</code> 命令清理数据。 d. 清理后需要耐心等待一段时间（5分钟左右），RDS实例才会解锁。

数据库引擎	处理方法
PostgreSQL	a. 通过DMS连接实例，详情请参见通过DMS登录RDS数据库。 b. 执行以下SQL语句，查看数据库的表大小，确认其中可以删除的历史数据或无用数据。 <pre>SELECT table_schema '.' table_name AS table_full_name, pg_total_relation_size('"' table_schema '".' table_name '"') AS size FROM information_schema.tables ORDER BY pg_total_relation_size('"' table_schema '".' table_name '"') DESC;</pre> c. 在对应数据库下使用 <code>DROP TABLE <表名>;</code> 命令清理数据。 d. 清理后需要耐心等待一段时间（5分钟左右），RDS实例才会解锁。
SQL Server	a. 通过DMS连接实例，详情请参见通过DMS登录RDS数据库。 b. 执行以下SQL语句，查看数据库的表大小，确认其中可以删除的历史数据或无用数据。 <pre>SELECT t.NAME AS TableName, CAST(ROUND(((SUM(a.used_pages) * 8) / 1024.00), 2) AS NUMERIC(36, 2)) AS UsedSpaceMB FROM sys.tables t INNER JOIN sys.indexes i ON t.OBJECT_ID = i.object_id INNER JOIN sys.partitions p ON i.object_id = p.OBJECT_ID AND i.index_id = p.index_id INNER JOIN sys.allocation_units a ON p.partition_id = a.container_id LEFT OUTER JOIN sys.schemas s ON t.schema_id = s.schema_id WHERE 1=1 AND t.is_ms_shipped = 0 AND i.OBJECT_ID > 255 GROUP BY t.Name, s.Name, p.Rows ORDER BY t.Name</pre> c. 在对应数据库下使用 <code>DROP TABLE <表名>;</code> 命令清理数据。 d. 清理后需要耐心等待一段时间（5分钟左右），RDS实例才会解锁。

日志文件

引擎	解决办法
MySQL	删除本地日志（Binlog）
PostgreSQL	RDS PostgreSQL日志文件不支持手动删除。
SQL Server	RDS SQL Server日志文件不支持手动删除。

临时文件：重启实例。

如果实例**基本信息**页中，**重启实例**按钮不可用，您可以通过如下方式触发实例重启。

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击参数设置。
- 在可修改参数标签页，查看是否重启列，找到一个该列取值为是的参数进行修改。

 **说明** 设置实例参数的具体操作，请参见[设置实例参数](#)。

系统文件：系统文件不支持清理。

扩容存储空间

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在**配置信息**区域单击**变更配置**。扩容实例存储空间，更多信息，请参见[变更配置](#)。

 **说明** 如果变更配置无法操作，请提交[工单](#)。

- 完成支付后，在实例基本信息页右上角单击  按钮查看变配进度。

登录数据库 构建数仓 操作指引 重启实例 备份实例 																	
任务进度 × <table> <tr> <th>任务名称</th><th>任务执行进度</th><th>任务步骤</th><th>任务执行状态</th><th>任务开始时间</th><th>预计剩余时间（分钟）</th></tr> <tr> <td>+ 变配或迁移中</td><td> 1%</td><td>0/6</td><td>进行中</td><td>2022-02-23 16:46</td><td>460.75</td></tr> </table>						任务名称	任务执行进度	任务步骤	任务执行状态	任务开始时间	预计剩余时间（分钟）	+ 变配或迁移中	1%	0/6	进行中	2022-02-23 16:46	460.75
任务名称	任务执行进度	任务步骤	任务执行状态	任务开始时间	预计剩余时间（分钟）												
+ 变配或迁移中	1%	0/6	进行中	2022-02-23 16:46	460.75												

扩容时长与存储类型相关，具体如下：

存储类型	扩容时长	说明
本地盘	以实际情况为准。	- 本地无资源可用的情况下会触发跨机迁移，扩容时长受较多因素影响，推荐在业务低峰期进行扩容。 - 变配会出现约30秒的闪断，请在业务低峰期进行变配，并确保您的应用有自动重连机制。闪断期间，与数据库、账号、网络等相关的大部分操作都无法执行。

存储类型	扩容时长	说明
云盘	5分钟左右。	- MySQL、PostgreSQL云盘实例扩容期间不会发生业务闪断。 - SQL Server云盘实例扩容期间会出现一次约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。

 **说明** 变配任务结束后，等待约5分钟，如果实例状态仍为锁定中，请提交[工单](#)。

账号欠费或实例到期处理方法

- 包年包月：如果实例已到期且未续费，为实例续费后，等待5分钟查看实例状态是否为运行中。续费操作具体请参见[手动续费](#)。
- 按量付费：如果账号已欠费，为账号[充值](#)后，等待5分钟查看实例状态是否为运行中。

 **说明** 续费后，等待约5分钟，如果实例状态仍为锁定中，请提交[工单](#)。

更多运维建议

建议您配置如下内容，避免实例被锁定。

- 设置实例到期欠费预警提醒通知。
 - 访问[RDS管理控制台](#)。
 - 单击页面右上方的图标，进入消息中心页面。
 - 在左侧导航栏，单击[基本接收管理](#)。
 - 在[基本接收管理](#)页面的消息类型中勾选产品的欠费、停服、即将释放相关信息通知，单击[修改](#)。
 - 在[修改消息接收人](#)对话框，勾选需通知的联系人，单击[保存](#)，即可完成设置。
- 设置实例存储空间报警，建议设置存储空间大于90%时报警。具体操作请参见[管理报警](#)。
- 开启SQL洞察与审计，当存储空间突增时，结合[监控与报警](#)，查询存储空间增长期间的历史SQL语句，对SQL进行优化。SQL审计的更多信息，请参见[SQL洞察和审计](#)。
- 设置自动扩容存储空间，当资源不足时，系统将自动扩容。详情请参见[设置RDS MySQL存储空间自动扩容](#)和[设置RDS PostgreSQL存储空间自动扩容](#)。
- 对于临时文件较大的场景，应优化SQL语句，避免频繁使用ORDER BY、GROUP BY操作。

实例已经有充足空间或者已续费，为什么实例仍然被锁定？

因为实例当前有任务（如变更配置）在运行，需要等待任务结束后才会自动解锁。您可以在实例基本信息页右上角单击按钮查看任务进度。

7.9. 日志备份时报：The transaction log for database xx is full due to 'LOG_BACKUP'

RDS SQL Server数据库实例进行日志备份时，出现 The transaction log for database xx is full due to 'LOG_BACKUP' 事务日志已满的报错，您可以参照本文进行操作，解决报错问题。

问题现象

RDS SQL Server数据库实例进行日志备份时，报 The transaction log for database xx is full due to 'LOG_BACKUP' 。

问题原因

数据库实例空间已满，导致不能正常备份日志文件。

解决方案

1. 查看实例的空间使用情况。
 - i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
 - ii. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 空间管理。
 - iii. 在空间管理页查看实例的各个空间使用情况。详细内容请参见[空间管理](#)。
 - iv. 在TOP 10 数据库区域，查看tempdb数据库的大小。

如果在TOP 10 数据库区域无法查询到tempdb数据库，请登录数据库并执行如下命令，查询tempdb数据库的大小。

```
SELECT name AS FileName,
       size*1.0/128 AS FileSizeInMB,
       CASE max_size
         WHEN 0 THEN 'Autogrowth is off.'
         WHEN -1 THEN 'Autogrowth is on.'
         ELSE 'Log file grows to a maximum size of 2 TB.'
       END,
       growth AS 'GrowthValue',
       'GrowthIncrement' =
         CASE
           WHEN growth = 0 THEN 'Size is fixed.'
           WHEN growth > 0 AND is_percent_growth = 0
             THEN 'Growth value is in 8-KB pages.'
           ELSE 'Growth value is a percentage.'
         END
FROM tempdb.sys.database_files;
```

将查询到的FileSizeInMB值（单位为MB）求和，即可得到tempdb数据库的总空间。

2. 执行如下操作，收缩事务日志。
 - o 如果tempdb数据库总空间大于等于5 GB，且可以重启数据库实例：
 - a. 重启数据库实例，具体操作请参见[重启实例](#)。

- b. 在目标实例控制台左侧导航栏中，单击**备份恢复**。
- c. 在**备份恢复**页单击**收缩事务日志**。
- d. 在弹出的对话框中单击**确定**。
- o 如果tempdb数据库总空间小于5 GB，或没有条件重启数据库实例：
 - 如果数据库实例为基础版，请登录数据库执行如下SQL语句：

 **说明** 当tempdb数据库总空间小于5 GB时，收缩事务日志需要按命令截断日志链收缩；此操作会影响备份恢复到这个时间点，但不影响业务，操作前请先备份数据库。

- a. 执行以下SQL语句，将数据库设为简单模式，日志文件会自动断开。

```
alter database <数据库名> set recovery simple
```

 **说明** 请忽略 Login User <用户名> can't change database <数据库名> recovery model. 的报错。

- b. 执行以下SQL语句，查看并收缩日志文件。

```
use <数据库名>  
dbcc shrinkfile('<数据库名>_log')
```

- c. 执行以下SQL语句，恢复数据库模式。

```
alter database <数据库名> set recovery full
```

- 如果数据库实例非基础版，请[提交工单处理](#)。
3. （可选）优化实例日志空间。
- o 事务日志增长过快的根本原因是事务较多或者有大事务。例如，一个事务中操作了500万行数据，在有这种大事务的情况下，建议您将事务拆分，每个事务操作10万行数据，分50次执行。
 - o 升级实例的存储空间，具体操作请参见[变更配置](#)。

8. 账号/权限

8.1. 创建数据库提示ERROR 1044 (42000): Access denied for user 'xxxx'@'%' to database 'xxxx'

RDS MySQL普通账号默认仅拥有登录数据库的权限，您需要先使用高权限账号对普通账号授予CREATE权限。授权语句示例：

```
GRANT CREATE ON *.* TO '<普通账号名>'@'%';
```

更多信息，请参见[修改账号权限](#)。

8.2. 访问控制授权子账户使用DMS登录RDS实例

请参见[实例授权](#)。

8.3. RDS PostgreSQL用户权限设置

本文介绍如何处理操作对象无权限的问题。

RDS PostgreSQL没有开放超级用户，这给很多上云的用户带来困难，RDS PostgreSQL这样做有如下原因：

- PostgreSQL的superuser拥有几乎全部的数据库权限，甚至可以直接修改系统表，潜在风险相当大。
- RDS PostgreSQL使用superuser运维实例，例如管理流复制、备份等这些操作，用户是不需要关心的，换句话说它应该完全的交给云服务来处理。
- RDS PostgreSQL的普通用户权限是能够满足应用需求的，用户可以管理自己在云上的数据。

基本原则

- 一个普通用户只能在自己作为owner（所有者）的数据库下创建schema。
- 数据库下的对象有一个所属的schema，普通用户可以在public下创建对象（如table），在其他schema下创建对象需要是schema的owner或有特别的授权。
- 管理一个数据库对象，需要是对象的owner（在用户组权限之外）。

常见问题及解决方法

在多用户环境下，RDS PostgreSQL用户容易遇到无法使用普通用户管理其他普通用户创建的对象，出现操作对象无权限的问题。

通常可以用控制台创建的高权限账号创建管理员账号，然后将子账号的权限授予管理员账号。使用这样的用户组可以做到使用一个管理员账号管理所在组内的所有其他普通用户及其对象，既可以管理多个用户的对象，又可以实现一定程度上的权限隔离，同时权限又不会过大，推荐在云上使用该方式管理自己的实例。

 **说明** 管理员账号默认具有 INHERIT 权限，INHERIT 权限决定一个角色是否继承它所在组的角色的权限。一个带有 INHERIT 属性的角色可以自动使用已经赋与它直接或间接所在组的任何权限。

9. 升级

9.1. RDS PostgreSQL数据库大版本升级时都有哪些常见报错

请参见[解读RDS PostgreSQL大版本升级检查报告](#)。

10. 数据库

10.1. RDS MySQL是否支持Online DDL? 如何使用?

Online DDL由MySQL官方在MySQL 5.6版本中引入，支持在变更数据表结构（DDL）的同时，不阻塞DML语句的执行。云数据库RDS MySQL从5.6版本开始支持Online DDL，其使用方法与MySQL的官方版本完全一致。

MySQL各版本的操作文档

- MySQL 8.0: [Online DDL Operations \(MySQL 8.0\)](#)
- MySQL 5.7: [Online DDL Operations \(MySQL 5.7\)](#)
- MySQL 5.6: [Online DDL Operations \(MySQL 5.6\)](#)

相关功能

数据管理DMS也提供了无锁数据变更功能。更多信息，请参见[DDL无锁变更](#)。

10.2. RDS MySQL表分区的限制

RDS 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，请提交[工单](#)。

10.3. RDS MySQL Online DDL 使用

本文介绍如何使用MySQL 5.6的新特性Online DDL。

RDS 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 MySQL 5.5）升级到 RDS 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;
```

更多版本特性请参见[MySQL小版本Release Notes](#)。

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	仅修改表元数据metadata。
修改自增列值	支持	不需要	允许	允许	仅修改表元数据metadata。
添加外键约束	支持	不需要	允许	允许	<code>set foreign_key_checks=0;</code> 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_Fomat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。

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
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。
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。
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。

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
重建表 alter table ... engine=in nodb	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官方文档请参见[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见[解决MDL锁导致无法操作数据库的问题](#)。
- 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 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 MySQL 5.5），可以考虑通过Percona的Schema Online Change工具来操作。

Alter Table语法请参见[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innodb_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](#)。

CloudDBA 智能优化 问题诊断 SQL 优化 SQL 统计 诊断报告 备份恢复 参数设置 数据分析	innodb_old_blocks_pct	37	37		否	[5-95]
	innodb_old_blocks_time	1000	1000		否	[0-1024]
	innodb_online_alter_log_max_size	134217728	134217728		否	[134217728-214748364...
	innodb_open_files	3000	3000		是	[1-8192]
	innodb_optimize_fulltext_only	OFF	OFF		否	[ON OFF]
	innodb_page_cleaners	1	1		是	[1-64]
	innodb_print_all_deadlocks	OFF	OFF		否	[OFF ON]
	innodb_purge_batch_size	300	300		是	[1-5000]
	innodb_purge_rseg_truncate_frequency	128	128		否	[1-128]

10.4. RDS 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。

由于存在部分元数据的开销，RDS MySQL单表的最大尺寸为略小于2 TB。

 **说明** 建议控制单表数据量在如下范围以保证良好的性能。

- 表中记录数在2000万条以内。
- 表的总大小在10 GB以内。

如问题还未解决，请联系[售后技术支持](#)。

10.5. RDS MySQL是否支持分表

RDS MySQL暂不支持分表，但是云原生分布式数据库PolarDB-X高度兼容MySQL协议，若您有分布式需求，可以购买PolarDB-X数据库，详情请参见[PolarDB-X产品概述](#)。

10.6. 应用程序是否需要支持自动重连数据库

建议您的应用程序连接数据库的方式支持自动重连。这样可以提供更高的可用性。当数据库发生切换或迁移后，不需要您人工介入应用会自动恢复。

同时建议您的应用程序采用长连接来连接数据库，短连接非常消耗性能和资源。

10.7. RDS PostgreSQL修改时区

本文介绍如何查看RDS PostgreSQL实例支持的时区，以及如何修改时区。

操作步骤

1. [通过DMS登录RDS数据库](#)。
2. 在上方选择SQL操作 > SQL窗口。
3. 执行如下命令查看支持的时区。

```
select * from pg_timezone_names;
```

4. 执行如下命令修改时区。

```
alter role all set timezone='<时区名称>;
```

示例

```
alter role all set timezone='UTC';
```

5. 执行如下命令查看当前时区，确认是否修改成功。

```
select * from pg_db_role_setting;
```

The screenshot shows the RDS SQL execution interface. At the top, there are buttons for '执行(F8)', '单行详情', '执行计划(F7)', and '格式化(F9)'. Below these, the SQL commands are entered in a text area:

```
1 select * from pg_timezone_names;
2
3 alter role all set timezone='UTC';
4
5 select * from pg_db_role_setting;
```

Below the text area, there is a '消息' (Messages) tab and an '执行结果1' (Execution Result 1) tab. The '执行结果1' tab is active, showing a table with the following data:

	SETDATABASE	SETROLE	SETCONFIG
1	0	0	{TimeZone=UTC}

11. 日志

11.1. Binlog常见问题

- 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。

- 问：Binlog文件大小有压缩吗？

答：Binlog文件没有压缩。

- 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[删除本地日志（Binlog）](#)。

推荐阅读

关于Binlog的更多介绍和相关操作，请参见[本地日志（Binlog）](#)。

11.2. MySQL Binlog日志的生成和清理规则

详情请参见[删除本地日志（Binlog）](#)。

12.SQL

12.1. RDS MySQL提示 “Error 1709: Index column size too large. The maximum column size is 767 bytes.”

Condition

RDS MySQL在大字段上创建索引时，偶尔可能会遇到如下错误：

```
ERROR 1709 (HY000): Index column size too large. The maximum column size is 767 bytes.
```

Cause

由于MySQL的InnoDB引擎表索引字段长度的限制为767字节，因此对于多字节字符集的大字段或者多字段组合，创建索引时会出现该问题。

② 说明 注：以utf8mb4字符集字符串类型字段为例。utf8mb4是4字节字符集，默认支持的索引字段最大长度是191字符（767字节/4字节每字符≈191字符），因此在 `varchar(255)` 或 `char(255)` 类型字段上创建索引会失败。详情请参见[MySQL官网文档](#)

Remedy

操作步骤

1. 在控制台的参数设置里修改参数`innodb_large_prefix`为`ON`或者`1`，然后单击提交参数。

数据安全	innodb_io_capacity	2000	2000		否	[100-4294967295]	
服务可用性	innodb_io_capacity_max	4000	4000		否	[100-4294967295]	
日志管理	innodb_large_prefix	OFF	OFF	2	否	[ON OFF]	
性能优化	innodb_lock_wait_timeout	50	50		否	[1-1073741824]	
CloudDBA	innodb_log_checksums	ON	ON		否	[ON OFF]	
备份恢复	innodb_log_compressed_pages	OFF	OFF		否	[ON OFF]	
参数设置 1	innodb_lru_scan_depth	1024	1024		否	[100-4294967295]	
	innodb_max_dirty_pages_pct	75	75		否	[50-90]	

② 说明 将`innodb_large_prefix`修改为`ON`或者`1`后，对于Dynamic和Compressed格式的InnoDB引擎表，其最大的索引字段长度支持到3072字节。

2. 创建表的时候指定表的`row_format`格式为Dynamic或者Compressed，示例如下：

```
create table idx_length_test_02
(
  id int auto_increment primary key,
  name varchar(255)
)
ROW_FORMAT=DYNAMIC default charset utf8mb4;
```

② 说明 对已经创建的表，修改表的row_format格式命令如下：

```
alter table <表名> row_format=dynamic;  
alter table <表名> row_format=compressed;
```

13. 参数

13.1. RDS MySQL各timeout参数的设置

RDS 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	开启该参数，在出现锁等待、超时等情况下即会回滚当前Session的整个事务，如果设置为OFF则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。
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。

相关文档

[设置实例参数](#)