

云数据库 GaussDB(for MySQL) 标准版

常见问题

文档版本 01
发布日期 2024-09-12



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

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

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

目录

1 产品咨询	1
1.1 GaussDB(for MySQL)标准版和企业版有什么区别	1
1.2 GaussDB(for MySQL)标准版和 RDS for MySQL 有什么区别	2
1.3 使用 GaussDB(for MySQL)标准版要注意些什么	2
1.4 GaussDB(for MySQL)标准版实例是否会受其他用户实例的影响	2
1.5 为何使用了 GaussDB(for MySQL)标准版后网站登录较慢	2
1.6 主实例和只读实例之间可以设置数据同步方式吗	3
1.7 主备同步存在多长时间的延迟	3
1.8 多台弹性云服务器是否可以使用同一个 GaussDB(for MySQL)标准版实例	3
1.9 为什么无法找到 GaussDB(for MySQL)标准版实例	3
1.10 购买 GaussDB(for MySQL)标准版实例后可以对磁盘进行加密吗	4
1.11 GaussDB(for MySQL)标准版购买磁盘加密后, 备份文件会加密吗	4
1.12 GaussDB(for MySQL)标准版实例支持哪些加密函数	4
1.13 GaussDB(for MySQL)标准版开启 GTID 后有哪些限制	4
1.14 不同 GaussDB(for MySQL)标准版实例的 CPU 和内存是否共享	5
1.15 GaussDB(for MySQL)标准版实例内能运行多少个数据库	5
1.16 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持 TokuDB	5
1.17 GaussDB(for MySQL)标准版是否有单表尺寸限制	5
1.18 为什么不能购买只读实例	5
1.19 为什么新购买实例比规格变更实例价格便宜	5
2 资源冻结/释放/停止/删除/退订	6
3 资源及磁盘管理	8
3.1 创建 GaussDB(for MySQL)标准版实例需要多长时间	8
3.2 占用 GaussDB(for MySQL)标准版实例磁盘空间的日志及文件有哪些	8
3.3 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持磁盘缩容	9
3.4 哪些内容会占用用户所购买的 GaussDB(for MySQL)标准版实例空间	9
3.5 DDL 操作对磁盘空间的要求	9
4 数据库连接	10
4.1 GaussDB(for MySQL)标准版实例连接失败怎么办	10
4.2 GaussDB(for MySQL)标准版数据库连接数满的排查思路	14
4.3 GaussDB(for MySQL)标准版数据库实例支持的最大数据连接数是多少	15
4.4 内网方式下 ECS 无法连接 GaussDB(for MySQL)标准版实例的原因	17

4.5 客户端问题导致连接 GaussDB(for MySQL)标准版实例失败.....	17
4.6 服务端问题导致连接失败.....	18
4.7 应用程序是否需要支持自动重连 GaussDB(for MySQL)标准版数据库.....	18
4.8 测试网络连通性失败怎么办.....	18
4.9 GaussDB(for MySQL)标准版跨地域内网能访问吗.....	19
4.10 为什么 GaussDB(for MySQL)标准版实例重置密码后新密码没有生效.....	19
4.11 如何设置 GaussDB(for MySQL)标准版 8.0 字符集的编码格式.....	20
4.12 可以访问 GaussDB(for MySQL)标准版备节点吗.....	20
4.13 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版数据库的连接情况.....	20
5 数据库迁移.....	22
5.1 为什么要采用 mysqldump 工具迁移 GaussDB(for MySQL)标准版实例.....	22
5.2 GaussDB(for MySQL)标准版实例迁移中,大量 Binlog 文件导致数据盘空间不足.....	22
5.3 GaussDB(for MySQL)标准版支持导入哪些数据库引擎的数据.....	22
6 数据库权限.....	24
6.1 GaussDB(for MySQL)标准版实例的 root 账号为什么没有 super 权限.....	24
6.2 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持多账号.....	24
6.3 本地客户端连接 GaussDB(for MySQL)标准版实例后如何查看已授权的数据库.....	25
7 数据库存储.....	26
7.1 GaussDB(for MySQL)标准版支持哪些存储引擎.....	26
7.2 GaussDB(for MySQL)标准版使用的什么存储.....	27
7.3 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持存储过程和函数.....	27
7.4 数据超过了 GaussDB(for MySQL)标准版实例的最大存储容量怎么办.....	27
7.5 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版的存储空间使用情况.....	28
8 数据库基本使用.....	30
8.1 MySQL 8.0 是否支持全文检索.....	30
8.2 mysqlbinlog 工具使用方法.....	30
8.3 如何查看当前连接数据库的会话 ID 以及登录时间.....	31
8.4 导出 SQL 查询结果到 Excel 出现乱码.....	31
8.5 GaussDB(for MySQL)标准版实例做 OPTIMIZE TABLE 操作是否会锁表.....	31
9 备份与恢复.....	32
9.1 GaussDB(for MySQL)标准版能够保存多长时间的备份.....	32
9.2 如何清理 GaussDB(for MySQL)标准版的备份空间.....	32
9.3 数据库在备份时间段中是否可用.....	32
9.4 GaussDB(for MySQL)标准版的备份是如何收费的.....	33
9.5 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版备份空间使用情况.....	33
9.6 如何将 GaussDB(for MySQL)标准版数据库备份到弹性云服务器上.....	34
9.7 GaussDB(for MySQL)标准版实例删除后,备份是否会保留.....	34
9.8 GaussDB(for MySQL)标准版实例为什么自动备份会失败.....	34
9.9 为什么 GaussDB(for MySQL)标准版数据表会丢失或数据被删除.....	35
9.10 备份文件是否支持转储至用户的 OBS 桶.....	36

9.11 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持表级备份到指定 OBS.....	36
9.12 GaussDB(for MySQL)标准版的备份策略如何删除.....	36
10 数据库监控.....	37
10.1 用户平时需要关注 GaussDB(for MySQL)标准版实例的哪些监控指标.....	37
10.2 GaussDB(for MySQL)标准版实例内存使用率指标的计算方法.....	37
11 扩容及规格变更.....	39
11.1 为什么端口变更后 GaussDB(for MySQL)标准版实例状态异常.....	39
11.2 GaussDB(for MySQL)标准版实例是否支持更换 VPC 和子网.....	39
12 数据库参数修改.....	40
12.1 如何修改 GaussDB(for MySQL)标准版实例的时区.....	40
12.2 GaussDB(for MySQL)标准版密码过期策略.....	41
12.3 如何修改 GaussDB(for MySQL)标准版的事务隔离等级.....	42
12.4 如何确保 GaussDB(for MySQL)标准版数据库字符集正确.....	42
12.5 使用 utf8mb4 字符集存储 emoji 表情到 GaussDB(for MySQL)标准版实例.....	43
12.6 是否支持使用 SQL 命令修改 GaussDB(for MySQL)标准版实例全局参数.....	45
12.7 GaussDB(for MySQL)标准版实例如何设置表名是否区分大小写.....	45
12.8 GaussDB(for MySQL)标准版支持开启查询缓存吗.....	47
13 网络安全.....	48
13.1 如何保障 GaussDB(for MySQL)标准版实例实例通过 EIP 进行数据传输的安全性.....	48
13.2 如何防止任意源连接 GaussDB(for MySQL)标准版数据库.....	48
13.3 如何将 GaussDB(for MySQL)标准版实例的根证书导入 Windows/Linux 操作系统.....	48
13.4 如何确认 GaussDB(for MySQL)标准版实例的 SSL 根证书的有效期.....	50
13.5 GaussDB(for MySQL)标准版数据库中数据被损坏的可能原因有哪些.....	51
13.6 删除 GaussDB(for MySQL)标准版实例后为什么不能立即删除关联的安全组.....	51
14 版本升级.....	52
14.1 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版实例的版本号.....	52
14.2 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持版本升级.....	52
14.3 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持降版本.....	53

1 产品咨询

1.1 GaussDB(for MySQL)标准版和企业版有什么区别

GaussDB(for MySQL)支持标准版和企业版两种产品形态，具体的区别如下：

表 1-1 GaussDB(for MySQL)支持标准版和企业版的区别

类别	GaussDB(for MySQL) 企业版	GaussDB(for MySQL)标准版
产品架构	存算分离架构，计算节点共享一份数据，无需通过binlog同步数据。	经典主备架构。
数据库版本	100%兼容MySQL8.0	100%兼容MySQL5.7和8.0
扩展性	<ul style="list-style-type: none">最多支持15个只读节点，由于共享存储，添加只读节点所需时间与数据量大小无关，且无需增加一份存储。存储自动扩容，最大支持128T存储容量。	<ul style="list-style-type: none">最多支持5个只读实例，添加只读所需时间与数据量大小相关，并且需要增加一份存储。存储自动扩容，最大支持4T存储容量。
适用场景	针对于金融，游戏，电商具有高性能场景的应用，可选择企业版。企业版具有7倍开源吞吐，主备毫秒级时延，存储容量大等优势。	针对于中小型网站，高可用性，小于4T数据量诉求的业务场景可以选择标准版。

更多关于企业版的内容请参见[什么是GaussDB\(for MySQL\)企业版](#)。

1.2 GaussDB(for MySQL)标准版和 RDS for MySQL 有什么区别

RDS for MySQL使用开源MySQL内核，快速跟随社区版本进行迭代，云上托管数据库。

GaussDB(for MySQL)标准版基于开源MySQL内核深度自研，提供更多更强的内核能力，包含16K原子写，压缩，分区增强等能力。

1.3 使用 GaussDB(for MySQL)标准版要注意些什么

1. 实例的操作系统，对用户都不可见，这意味着，只允许用户应用程序访问数据库对应的IP地址和端口。
2. 对象存储服务（Object Storage Service，简称OBS）上的备份文件以及 GaussDB(for MySQL)标准版使用的弹性云服务器（Elastic Cloud Server，简称ECS），都对用户不可见，它们只对GaussDB(for MySQL)标准版的后台管理系统可见。
3. 查看实例列表时请确保与购买实例选择的区域一致。
4. 申请GaussDB(for MySQL)标准版实例后，您不需要进行数据库的基础运维（比如高可用、安全补丁等），但是您还需要重点关注以下事情：
 - a. GaussDB(for MySQL)标准版实例的CPU、IOPS、空间是否足够，如果不够需要变更规格或者扩容。
 - b. GaussDB(for MySQL)标准版实例是否存在性能问题，是否有大量的慢SQL，SQL语句是否需要优化，是否有多余的索引或者缺失的索引等。

1.4 GaussDB(for MySQL)标准版实例是否会受其他用户实例的影响

GaussDB(for MySQL)标准版实例不会受其他用户实例影响，因为每个用户的 GaussDB(for MySQL)标准版实例与其他用户的实例是相互独立的，并且有资源隔离，互不影响。

1.5 为何使用了 GaussDB(for MySQL)标准版后网站登录较慢

推荐您做如下两个处理：

- 通过管理控制台查看GaussDB(for MySQL)标准版实例的性能情况。
- 与应用程序有很大关系，使用命令查看当前数据库连接状态，比较本地数据库和 GaussDB(for MySQL)标准版的差异。

1.6 主实例和只读实例之间可以设置数据同步方式吗

只读实例为单个物理节点的架构（没有备节点），采用MySQL的原生复制功能，将主实例的更改同步到所有只读实例，而且主实例和只读实例之间的数据同步不受网络延时的影响。即使数据库没有主键ID，数据也会给只读库同步。

GaussDB(for MySQL)标准版界面上展示的数据同步方式，指的是主节点和备节点之间的数据同步方法，支持半同步（默认）和异步两种。关注数据安全，请选择半同步，关注性能，请选择异步。

对于主实例和只读实例之间，默认是异步方式，不可以修改同步方式。

1.7 主备同步存在多长时间的延迟

如果复制线程正常运行，复制延迟是一个代表秒的数值。如果SQL线程异常、I/O线程正常运行但SQL线程重放了所有的relay log的话，复制延迟的值为NULL。

主机与备机的同步延迟是无法利用公式来计算的，它会受到以下因素的影响：

- 网络通信状况。
- 主机的事务压力，即主机每秒执行的事务量。
- 主机执行的事务大小，即一个事务要执行多久。
- 备机和只读实例的机器负载状况。

如果主机在某个时间段压力非常大，每秒执行的事务量非常多，备机通常会出现延迟。反之，延迟一般都是秒级。

对于GaussDB(for MySQL)标准版实例，可以在“实例管理”页面，单击实例名称，进入实例基本信息面，其中，复制源为该实例下的主机，在复制状态正常的情况下，通过查看“实时复制时延”，来获取当前主备同步延迟值。

1.8 多台弹性云服务器是否可以使用同一个 GaussDB(for MySQL)标准版实例

在数据库的压力承载范围内，多台弹性云服务器是可以使用同一个GaussDB(for MySQL)标准版实例来支撑业务的。

1.9 为什么无法找到 GaussDB(for MySQL)标准版实例

如果无法在RDS界面找到购买的GaussDB(for MySQL)标准版实例，可能原因有以下几种：

- 没有切换到实例所在区域，会导致找不到实例。
在RDS界面上方切换到目标区域。

- 实例欠费被释放

客户在华为云购买产品后，如果没有及时的进行续费或充值，将进入宽限期。如宽限期满仍未续费或充值，将进入保留期。在保留期内资源将停止服务。保留期满仍未续费或充值，存储在云服务中的数据将被删除、云服务资源将被释放。请参见[资源停止服务或逾期释放说明](#)。

1.10 购买 GaussDB(for MySQL)标准版实例后可以对磁盘进行加密吗

购买GaussDB(for MySQL)标准版实例时可以设置磁盘加密。

实例创建成功后，不可修改磁盘加密状态，且无法更改密钥。

对于已经创建成功的实例，您可以通过如下方式设置磁盘加密：实例的备份恢复到新实例，对新实例设置磁盘加密。

1.11 GaussDB(for MySQL)标准版购买磁盘加密后，备份文件会加密吗

购买磁盘加密后，在实例创建成功后不可修改磁盘加密状态，且无法更改密钥。选择“磁盘加密”，存放在对象存储服务上的备份数据不会被加密。

须知

设置了磁盘加密或备份数据加密后，提醒您保存好密钥，一旦密钥被禁用、删除或冻结，会导致数据库不可用，并且可能无法恢复数据，具体场景如下：

- 针对磁盘加密，备份数据不加密的场景：可以通过备份恢复到新实例的方式恢复数据。
- 针对磁盘加密，并且备份数据加密的场景：无法恢复数据。

1.12 GaussDB(for MySQL)标准版实例支持哪些加密函数

有关GaussDB(for MySQL)标准版实例支持的加密函数，请参见官方文档：<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/encryption-functions.html>

1.13 GaussDB(for MySQL)标准版开启 GTID 后有哪些限制

GaussDB(for MySQL)标准版实例默认开启GTID且不支持关闭，主备关系的建立等功能均依赖GTID。如果关闭GTID，会对整个GaussDB(for MySQL)标准版的功能（比如备份恢复、主备倒换）受到影响甚至无法运行。

社区版MySQL开启GTID后，如下三种语句执行会报错：

- 使用select语句建表（create table...select）会报错。
- 如果在一个事务中同时处理支持事务的引擎（InnoDB）和不支持事务的引擎（MyISAM）会报错。
- 显式事务中创建临时表（create temporary table）会报错。

为了放开社区版的这些约束，GaussDB(for MySQL)标准版对MySQL内核进行了改造，以支持这些语句。

1.14 不同 GaussDB(for MySQL)标准版实例的 CPU 和内存是否共享

CPU和内存指的是购买的实例规格，并且服务器是独立的，不会出现不同GaussDB(for MySQL)标准版共用资源的情况。

1.15 GaussDB(for MySQL)标准版实例内能运行多少个数据库

GaussDB(for MySQL)标准版没有强制限制在一个实例内能运行多少个数据库，这取决于数据库引擎自身设置。

如果CPU、内存和磁盘大小均满足的情况下，实例允许数据库数量没有限制。数据库中表的数量会影响备份速度。表数量超过50万，备份将会失败。

GaussDB(for MySQL)标准版创建的数据库、表数量没有限制。

1.16 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持 TokuDB

目前官方MySQL还不支持TokuDB。

GaussDB(for MySQL)标准版也暂不支持。

1.17 GaussDB(for MySQL)标准版是否有单表尺寸限制

GaussDB(for MySQL)标准版单表的有效最大表尺寸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开销，GaussDB(for MySQL)标准版单表尺寸的最大限制为2TB。

1.18 为什么不能购买只读实例

只读实例不能单独存在，必须在购买高可用实例或者单机实例后创建只读实例。只读实例和高可用实例（或者单机实例）使用独立的IP连接地址。

1.19 为什么新购买实例比规格变更实例价格便宜

新购买实例付费周期为整个周期，而规格变更的周期是剩余周期的差值。最终支付价格时还需要看订单是否有折扣优惠和优惠券，具体可参考[支付订单时如何使用折扣优惠和优惠券](#)。

此外付费时还需要看购买时间、是特价商品等原因，不同时间购买产品时产生的价格可能不同。具体可参考[为什么续费价格比购买时贵](#)。

2 资源冻结/释放/停止/删除/退订

GaussDB(for MySQL)标准版资源为什么被释放了？

客户在华为云购买产品后，如果没有及时的进行续费或充值，将进入宽限期。如宽限期满仍未续费或充值，将进入保留期。在保留期内资源将停止服务。保留期满仍未续费或充值，存储在云服务中的数据将被删除、云服务资源将被释放。请参见[资源停止服务或逾期释放说明](#)。

GaussDB(for MySQL)标准版资源为什么被冻结了？

资源冻结的类型有多种，最常见类型为欠费冻结。

单击了解[资源冻结的类型](#)、[冻结后对续费、退订的影响](#)。

实例被冻结了，还可以备份数据吗？

不支持，如果是欠费冻结，需要您先续费解冻实例后才能备份数据。

怎样将资源解冻？

欠费冻结：用户可通过续费或充值来解冻资源，恢复正常使用。欠费冻结的 GaussDB(for MySQL)标准版实例允许续费、释放或删除；已经到期的包周期 GaussDB(for MySQL)标准版实例不能发起退订，未到期的包周期 GaussDB(for MySQL)标准版实例可以退订。

冻结、解冻、释放资源时对业务的影响

- 资源冻结时：
 - 资源将被限制访问和使用，会导致您的业务中断。例如 GaussDB(for MySQL)标准版实例被冻结时，会使得用户无法再连接至数据库。
 - 包周期资源被冻结后，将被限制进行变更操作。
 - 资源被冻结后，可以手动进行退订/删除。
- 资源解冻时：资源将被解除限制，用户可以连接至数据库。
- 资源释放时：资源将被释放，实例将被删除，删除前将依据用户策略决定是否执行回收站备份。

怎样续费？

包年/包月方式购买的GaussDB(for MySQL)标准版实例到期后，请在管理控制台[续费管理](#)页面进行续费操作。详细操作请参考[续费管理](#)。

资源被释放了能否恢复？/退订错了可以找回吗？

实例被删除，如果有回收站备份，可以通过回收站备份来恢复实例，反之则无法找回数据。

退订资源前请一定要仔细确认资源信息。如果退订错了建议重新购买使用。

为什么我的 GaussDB(for MySQL)标准版实例停止后，还在继续计费？

实例停止后，虚拟机（VM）停止收费，其余资源包括弹性公网IP（EIP）、存储资源、备份正常计费。

怎样删除 GaussDB(for MySQL)标准版实例？

正在执行操作的实例不能手动删除（例如创建中、重启中、规格变更中、实例的备份文件正在执行数据恢复操作），只有在实例操作完成后，才可删除实例。

3 资源及磁盘管理

3.1 创建 GaussDB(for MySQL)标准版实例需要多长时间

对于GaussDB(for MySQL)标准版实例：

正常情况下，无论是高可用实例还是单机实例，创建时间都在5~7分钟之间。只读实例的创建时间与主实例的数据量有关，数据量越大，创建时间越长。如果主实例为空实例，创建实例大约需要7~8分钟。

如果超过这个时间，创建过程可能存在问题，请及时联系客服人员处理。

3.2 占用 GaussDB(for MySQL)标准版实例磁盘空间的日志及文件有哪些

占用GaussDB(for MySQL)标准版实例的磁盘空间的日志及文件如下表：

表 3-1 数据库文件类型

文件类型	说明
日志文件	数据库undo-log、redo-log和Binlog文件。
数据文件	数据库内容文件和索引文件。
其他文件	ibdata、ib_logfile0和临时文件等。

解决方案

1. 随着业务数据的增加，原来申请的数据库磁盘容量可能会不够用，您需要为GaussDB(for MySQL)标准版实例进行扩容。
2. 针对数据空间过大，可以删除无用的历史表数据进行释放空间（DROP或TRUNCATE操作，如果是执行DELETE操作，需要使用OPTIMIZE TABLE来释放空间）；如果没有可删除的历史数据，需要进行磁盘扩容。
3. 针对大量排序查询导致的临时文件过大，建议进行优化SQL查询。

- a. 应用中存在大量的排序查询，产生了大量的临时文件。
 - b. 短期内大量增、删、改，产生大量Binlog文件占用空间。
 - c. 由于大量的事务和写入操作产生了大量的Binlog日志文件。
4. 云监控服务目前可以监控存储空间的大小、使用量、利用率等，并且设置告警策略。

3.3 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持磁盘缩容

暂时不支持磁盘缩容。您可以重新创建较低磁盘空间的数据库实例，并通过DRS将数据迁移到该实例。

3.4 哪些内容会占用用户所购买的 GaussDB(for MySQL)标准版实例空间

用户正常的数据库（不包括备份数据），以及GaussDB(for MySQL)标准版实例正常运行所需的数据（比如系统数据库、数据库回滚日志、重做日志、索引等）。磁盘空间会有必要的文件系统开销，这些开销主要包括inode、reserved block，以及数据库运行必需的空间。同时，包含GaussDB(for MySQL)标准版实例产生的Binlog日志。

这些文件保证了GaussDB(for MySQL)标准版实例正常稳定地运行。

3.5 DDL 操作对磁盘空间的要求

为了确保业务正常，您应该避免在业务高峰进行DDL（Data Definition Language）等可能导致磁盘空间爆增的操作。必须进行DDL操作时，请务必确保磁盘空间大于等于表空间两倍大小+10GB，即：假设您的表空间为500GB，那么，您在进行DDL操作时，需确保磁盘空间大于等于 $500 \times 2 + 10 = 1010$ GB。

4 数据库连接

4.1 GaussDB(for MySQL)标准版实例连接失败怎么办

问题分析

主要从八个方面考虑：

1. **排除数据库实例异常**

例如：数据库系统故障，实例状态异常，实例或表被锁定。

2. **（常见）使用正确的客户端连接方式**

- 内网连接需要GaussDB(for MySQL)标准版与ECS实例必须在同一区域、VPC内。
- 公网连接需要购买或使用已有EIP，并对实例绑定该EIP。

3. **使用正确的SSL方式安全连接**

界面SSL开关开启和关闭，分别对应不同的连接命令。例如：

- 开关开启：`mysql -h 172.16.0.31 -P 3306 -u root -p --ssl-ca=/tmp/ca.pem`
- 开关关闭：`mysql -h 172.16.0.31 -P 3306 -u root -p`

4. **排除连接命令错误**

例如：连接地址错误、端口参数配置错误、用户名和密码错误、SSL方式下命令错误。

5. **（常见）排除网络不通**

内网访问

- 确认ECS与GaussDB(for MySQL)标准版是否在同一个区域，VPC。
- 检查安全组规则。
安全组外访问安全组内的GaussDB(for MySQL)标准版实例时，需要为安全组添加相应的入方向规则。
- 在ECS上测试是否可以正常连接到GaussDB(for MySQL)标准版实例地址的端口。

公网访问

- a. 检查安全组规则。
安全组外访问安全组内的GaussDB(for MySQL)标准版实例时，需要为安全组添加相应的入方向规则。
- b. 检查网络ACL规则。
- c. 相同区域主机进行ping测试。
6. **（常见）排除实例的连接数满的情况**
实例连接数过多，可能会导致业务侧无法正常连接。
7. **（常见）排除实例的磁盘满的情况**
当实例处于“磁盘空间满”状态时，影响数据的正常读写操作。
8. **连接失败的常见报错**
包含连接失败的常见报错，以及相应的解决方法。

排查思路

1. **排除数据库实例异常**
检查办法：请在控制台检查实例状态是否为“正常”。
可能原因：数据库系统故障，实例状态异常，实例或表被锁定等。
解决方案：如果实例状态为“异常”，请尝试重启。
2. **使用正确的客户端连接方式**
建议安装不低于数据库实例版本的引擎客户端。

表 4-1 客户端连接方式

连接方式	使用场景	连接样例
内网方式	系统默认提供内网IP地址。 当应用部署在ECS上，且该ECS与GaussDB(for MySQL)标准版实例处于同一区域，同一VPC时，建议单独使用内网IP连接ECS与GaussDB(for MySQL)标准版实例。	<code>mysql -h <内网地址> -P 3306 -u root -p --ssl-ca=/tmp/ca.pem</code>
公网方式	不能通过内网IP地址访问GaussDB(for MySQL)标准版实例时，使用公网访问，建议单独绑定弹性公网IP连接ECS（或公网主机）与GaussDB(for MySQL)标准版实例。 用户需要购买弹性公网IP，请参见 弹性公网IP计费说明 。	<code>mysql -h <弹性公网IP> -P 3306 -u root -p --ssl-ca=/tmp/ca.pem</code>

3. **使用正确的SSL方式安全连接**
 - （推荐）SSL方式：实例连接管理页面的SSL开关开启，并且上传证书到ECS。
`mysql -h 172.16.0.31 -P 3306 -u root -p --ssl-ca=/tmp/ca.pem`
 - 普通方式：实例基本信息页面的SSL开关关闭。
`mysql -h 172.16.0.31 -P 3306 -u root -p`

4. 排除连接命令错误

请获取正确的连接地址、端口参数配置、用户名和密码、SSL方式下命令错误，并重试连接实例。

SSL内网连接GaussDB(for MySQL)标准版实例示例：`mysql -h 172.16.0.31 -P 3306 -u root -p --ssl-ca=/tmp/ca.pem`

- 连接地址
目标实例的“连接管理”页面，“内网连接”页签的“内网地址”。
- 数据库端口
目标实例的“连接管理”页面，“内网连接”页签的“数据库端口”。
- 用户名和密码
root管理员账号及其对应的密码。
- 证书名称
SSL证书文件名，该文件需放在执行该命令的路径下。

SSL公网连接GaussDB(for MySQL)标准版实例示例：`mysql -h 公网地址 -P 3306 -u root -p --ssl-ca=/tmp/ca.pem`

- 连接地址
目标实例的“连接管理”页面，“公网连接”页签的“弹性公网IP”。
- 数据库端口
目标实例的“连接管理”页面，“公网连接”页签的“数据库端口”。
- 用户名和密码
root管理员账号及其对应的密码。
- 证书名称
SSL证书文件名，该文件需放在执行该命令的路径下。

5. 排除网络不通

内网访问

- a. 检查ECS与GaussDB(for MySQL)标准版是否在同一个区域，VPC。
 - 不同区域的云服务之间内网互不相通，无法访问实例。请就近选择靠近您业务的区域，可减少网络时延，提高访问速度。
 - 不同VPC下，请参见[测试网络连通性失败怎么办](#)。
- b. 检查安全组规则。
 - 查看ECS的安全组的出方向规则，如果目的地址不为“0.0.0.0/0”且协议端口不为“全部”，需要将GaussDB(for MySQL)标准版实例的内网IP地址和端口添加到出方向规则。
 - 查看GaussDB(for MySQL)标准版实例的安全组的入方向规则，需要将ECS实例的IP地址和端口添加到入方向规则。
- c. 在ECS上测试是否可以正常连接到GaussDB(for MySQL)标准版实例地址的端口。

telnet <连接地址> <端口号>

 - 可以通信，说明网络是正常的。
 - 无法通信，请联系客服协助解决。

公网访问

- a. 检查安全组规则。
 - 查看ECS的安全组的出方向规则，如果目的地址不为“0.0.0.0/0”且协议端口不为“全部”，需要将GaussDB(for MySQL)标准版实例的公网IP地址和端口添加到出方向规则。
 - 查看GaussDB(for MySQL)标准版实例的安全组的入方向规则，需要将ECS实例的IP地址和端口添加到入方向规则。
- b. 检查网络ACL规则。
 - i. 进入虚拟私有云[网络ACL](#)列表。
 - ii. 检查EIP绑定的网卡是否在网络ACL关联的子网下。
 - iii. 查看网络ACL当前是“开启”状态还是“关闭”状态。
若网络ACL为“开启”状态，需要[添加ICMP放通规则进行流量放通](#)。

注意：网络ACL的默认规则是丢弃所有出入方向的包，关闭“网络ACL”后，其默认规则仍然生效。

- c. 相同区域主机进行ping测试。
如果在原ECS上没有ping通GaussDB(for MySQL)标准版实例绑定的EIP，请在相同区域的另一台ECS上去ping该EIP，如果可以正常ping通，说明虚拟网络正常，请联系客服协助解决。

6. 排除实例的连接数满的情况

检查办法：

- a. 通过`show variables like '%max%connections%';`命令查看实例连接数，示例：

```
mysql> show variables like '%max%connections%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| extra_max_connections | 20 |
| max_connections | 2500 |
| max_user_connections | 100000 |
+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

- `max_connections`：允许同时连接的客户端总数。如果设定值为default，表示该参数随内存规格变化，具体请参见[GaussDB\(for MySQL\)标准版数据库实例支持的最大数据连接数是多少](#)。
 - `max_user_connections`：特定GaussDB(for MySQL)标准版账户允许的最大同时连接数。
- b. 查看实例的连接数指标是否已达上限，可查看目标实例的“数据库总连接数”和“当前活跃连接数”，判断是否需要释放连接。

可能原因：数据库连接数过多，可能会导致业务侧无法正常连接，也会导致实例全量备份和增量备份失败，影响业务的正常使用。

解决方案：

- a. 请及时排查业务侧连接是否有效，优化实例连接，释放不必要的连接。

- b. 如果设定值为default，可以对数据库进行规格扩容，用以提高max_connections的值，具体请参见变更数据库规格。
 - c. 云监控服务目前可以监控数据库CPU、内存、磁盘、连接数等指标，并且设置告警策略，出现告警时可以提前识别风险。
7. **排除实例的磁盘满的情况**
- 检查办法：**磁盘空间使用率可通过管理控制台或云监控服务查看。
- 通过管理控制台查看
选择目标实例，单击实例名称，进入“基本信息”页面。在“存储空间”模块，查看磁盘使用率。
 - 通过云监控服务查看
选择目标实例，单击“查看监控指标”，跳转到云监控页面，查看目标实例的磁盘使用率指标。
8. **连接失败的常见报错**
- 通过命令连接数据库实例时，可能出现的报错信息和解决方案如下所示：
- ERROR 2013: Lost connection to MySQL server during query
连接超时参数“wait_timeout”和“interactive_timeout”设置过小时，GaussDB(for MySQL)标准版会自动断开超时的空连接。
 - ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'root'@'192.168.0.30' (using password: YES)
排除是否密码错误问题，确认该主机是否有连接数据库实例的权限，以及GaussDB(for MySQL)标准版客户端和实例VIP是否可以连通。
 - ERROR 1226 (42000): User 'test' has exceeded the 'max_user_connections' resource (current value:10)
排查是否限制了实例的连接数，导致连接失败。
 - ERROR 1129 (HY000): Host '192.168.0.111' is blocked because of many connection errors; unblock with 'mysqladmin flush-hosts'
排查是否由于GaussDB(for MySQL)标准版客户端连接数据库的失败次数(不包括密码错误)，超过了max_connection_errors的值，导致连接失败。
 - [Warning] Access denied for user 'username'@'yourIp' (using password: NO)
连接GaussDB(for MySQL)标准版实例时出现该报错，请检查用户名或密码是否正确。
 - [Warning] Access denied for user 'username'@'yourIp' (using password: YES)
连接GaussDB(for MySQL)标准版实例时出现该报错，请检查用户名或密码是否正确。
9. **如果上述方法均不能解决您的疑问，请联系客服为您解答。**

4.2 GaussDB(for MySQL)标准版数据库连接数满的排查思路

数据库连接数表示应用程序可以同时连接到数据库的数量，与您的应用程序或者网站能够支持的最大用户数没有关系。

数据库连接数过多，可能会导致业务侧无法正常连接，也会导致实例全量备份和增量备份失败，影响业务的正常使用。

排查思路

1. 请及时排查业务侧连接是否有效，优化实例连接，释放不必要的连接。
2. 规格偏小，请对数据库进行规格扩容。
3. 云监控服务目前可以监控数据库CPU、内存、磁盘、连接数等指标，并且设置告警策略，出现告警时可以提前识别风险。

解决方法

1. 通过内网连接数据库实例。用内网连接，不会出现因为带宽等原因的拥塞。
2. 通过控制台设置参数innodb_adaptive_hash_index=off，关闭自适应hash索引，减少锁等待。
3. 优化慢查询。

4.3 GaussDB(for MySQL)标准版数据库实例支持的最大数据库连接数是多少

GaussDB(for MySQL)标准版对此未做限制，取决于数据库引擎参数的默认值和取值范围，例如max_connections和max_user_connections参数，用户可在参数模板自定义。

什么是最大连接数

允许同时连接的客户端总数。

修改最大连接数

支持命令查看GaussDB(for MySQL)标准版的最大连接数。

```
show global variables like 'max_connections';
```

```
MySQL [(none)]> show global variables like 'max_connections';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| max_connections | 2500 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

MySQL [(none)]> █
```

如果您需要通过命令修改连接数，请联系客服处理。

最大连接数取值多少合适

- GaussDB(for MySQL)标准版允许客户端同时连接的数量除了受制于参数max_connections外，还受操作系统对单进程允许打开最大文件数的限制。例如，当操作系统控制每个进程的最大打开文件数为100时，即使设置参数max_connections为200也不会起作用。
- 查看操作系统对单进程打开最大文件数的限制（默认为1024）。

```
ulimit -n
```

```
[root@ecs-for-vpc-6192 ~]# ulimit -n
1024
```

- 查看参数open_files_limit的值（open_files_limit是在GaussDB(for MySQL)标准版启动过程中从操作系统读取的单进程打开最大文件数的值）。

show variables like 'open_files_limit';

```
MySQL [(none)]> show variables like 'open_files_limit';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| open_files_limit | 500000 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

- 取值建议

GaussDB(for MySQL)标准版的最大连接数可以自定义取值，但前提是实例的规格可以支撑该值，最大连接数与实例的内存规格息息相关，具体如下：

max_connections：允许同时连接的客户端总数。如果设定值为default，表示该参数和数据库实例的内存（单位：GB）相关，计算公式如下：

max_connections上限估计数值 = 节点可用内存 / 单个连接预估占用内存

📖 说明

- 节点可用内存=总内存 - Buffer Pool占用内存 - 1GB（mysqld进程/操作系统/监控程序等）
- 单个连接预估占用内存（single_thread_memory）= thread_stack（256KB）+ binlog_cache_size（32KB）+ join_buffer_size（256KB）+ sort_buffer_size（256KB）+ read_buffer_size（128KB）+ read_rnd_buffer_size（256KB）= 大约1MB

华为云不同内存规格配置的默认max_connections值如下表所示。

表 4-2 不同内存规格配置的默认 max_connections 值

内存(GB)	连接数
512	100000
384	80000
256	60000
128	30000
64	18000
32	10000
16	5000
8	2500
4	1500
2	800

在实际业务中，最大连接数并不是设置的越大越好，建立的连接数越多，对应的资源开销也就越多。

4.4 内网方式下 ECS 无法连接 GaussDB(for MySQL)标准版实例的原因

遇到该问题，参考以下步骤排查解决。

- 步骤1** 先确认弹性云服务器和GaussDB(for MySQL)标准版实例是否在同一个虚拟私有云下。
- 如果在，执行**步骤2**。
 - 如果不在，需要重新创建弹性云服务器实例，使之和GaussDB(for MySQL)标准版实例在同一个虚拟私有云下。

步骤2 检查弹性云服务器实例的安全组配置规则是否满足要求。

步骤3 在弹性云服务器上，测试是否可以正常连接到GaussDB(for MySQL)标准版实例地址的端口。

GaussDB(for MySQL)标准版的默认端口为3306。

```
telnet <连接地址> {端口号}
```

- 如果可以通信，说明网络是正常的。
- 如果端口不通，请联系售后技术支持协助排查。

步骤4 用户最初使用非SSL连接方式，正常，之后为提高安全性，用户企业更换为SSL方式，因此登录方式应切换为SSL登录方式，否则会报错：

```
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.
```

```
ERROR 2026 (HY000): SSL connection error: protocol version mismatch
```

此时，先确认采用的连接方式是非SSL连接还是SSL连接。

如果是采用SSL连接，是否开启SSL。

----结束

4.5 客户端问题导致连接 GaussDB(for MySQL)标准版实例失败

客户端问题导致连接GaussDB(for MySQL)标准版实例失败，可以从以下几个方面检查。

1. 弹性云服务器的安全策略

对于Windows平台，可检查Windows的安全策略是否开放GaussDB(for MySQL)标准版实例端口。对于Linux平台，可使用iptables检查防火墙及端口的放行情况。

2. 应用配置错误

常见的有连接地址写错、端口参数配置错误和JDBC等的连接参数配置错误。

3. 用户名或密码错误

如果连接数据库时出现类似如下错误，请检查用户名或密码是否正确。

```
- [Warning] Access denied for user 'username'@'yourIp' (using password: NO)
```

- [Warning] Access denied for user 'username'@'yourIp' (using password: YES)

📖 说明

如问题仍未解决，请联系售后技术支持。

4.6 服务端问题导致连接失败

GaussDB(for MySQL)标准版服务端可能出现的问题如下，请依次进行检测。

1. 连接方式有误。

解决方法：检查连接方式。如果是通过内网连接GaussDB(for MySQL)标准版实例，弹性云服务器与GaussDB(for MySQL)标准版实例必须处于同一虚拟私有云内，且只能通过弹性云服务器连接。如果通过公网连接GaussDB(for MySQL)标准版实例，该弹性云服务器可以与目标实例不在同一个虚拟私有云内。

2. 连接数满。

解决方法：通过GaussDB(for MySQL)标准版的资源监控功能查看连接数、CPU使用率等指标是否正常。如果达到上限，需要重启GaussDB(for MySQL)标准版实例数据库，断开实例连接或升级GaussDB(for MySQL)标准版实例规格解决。

3. 实例状态异常。比如实例重启卡住，GaussDB(for MySQL)标准版系统故障，实例或表被锁定等。

解决方法：尝试重启功能。如果无法解决，请联系售后技术支持。

4.7 应用程序是否需要支持自动重连 GaussDB(for MySQL) 标准版数据库

建议您的应用程序支持自动重连数据库，当数据库重启后，无需人工介入，应用会自动恢复，提供更高的可用性。

同时建议您的应用程序采用长连接方式连接数据库，以降低资源消耗，提高性能。

4.8 测试网络连通性失败怎么办

连接GaussDB(for MySQL)标准版实例之前，为了确保客户端与GaussDB(for MySQL)标准版实例通信正常，通常需要测试网络连通性。

本章节主要针对网络连通失败的常见原因进行分析并提供相应的解决方案。

排查思路

1. 检查ECS和GaussDB(for MySQL)标准版实例是否在同一个VPC。
2. 排查弹性云服务器安全组规则、ACL规则、内部网络配置、端口。
3. 检查GaussDB(for MySQL)标准版实例安全组规则。
4. 相同区域主机进行ping测试。

解决方案

1. 检查ECS和GaussDB(for MySQL)标准版实例是否在同一个VPC。

- 是，继续执行2。
 - 否，同一区域不同VPC下ECS和GaussDB(for MySQL)标准版内网是不通的。
解决方法如下：
 - i. 参考[VPC对等连接](#)，为两个不同的VPC建立对等连接，实现内网互通。
 - ii. 参考[切换ECS虚拟私有云](#)，将ECS的VPC切换为与GaussDB(for MySQL)相同的VPC，实现内网互通。
2. 排查弹性云服务器配置信息。
请查看[同一个VPC内的两台弹性云服务器无法互通或者出现丢包等现象时，如何排查](#)。
 3. 检查安全组规则。
查看GaussDB(for MySQL)标准版实例的安全组的入方向规则，需要将ECS的私有IP和端口添加到入方向规则。
 4. 相同区域主机进行ping测试。
用同一区域的其它弹性云服务器去ping该公网IP，如果可以ping通说明虚拟网络正常，请联系技术支持处理问题。
 5. 如果上述方法均不能解决您的疑问，请在管理控制台右上角，选择“[工单 > 新建工单](#)”，寻求更多帮助。

4.9 GaussDB(for MySQL)标准版跨地域内网能访问吗

跨地域内网默认不能访问，不同区域的云服务之间内网互不相通。您可以通过公网访问，或者通过云连接/VPN打通网络实现内网访问。

- 弹性公网IP：不能通过内网IP地址访问GaussDB(for MySQL)标准版实例时，可以使用公网访问。
- 云连接：对于不同区域的VPC，不区分是否同一账号，都可以互连，跨区域连接实现全球云上网络。具体请参见[跨区域VPC互连](#)。
- 虚拟专用网络VPN：基于Internet使用加密隧道将不同区域的VPC连接起来。具备成本低、配置简单、即开即用等优点。但它的网络质量依赖Internet。具体请参见[通过VPN连接VPC](#)。

4.10 为什么 GaussDB(for MySQL)标准版实例重置密码后新密码没有生效

可能原因

密码重置发生在备份操作之后，执行恢复操作时，恢复为旧密码。



定位思路

密码重置之后是否执行了恢复操作。

解决方法

在控制台页面，重新执行“重置密码”操作。

4.11 如何设置 GaussDB(for MySQL)标准版 8.0 字符集的编码格式

1. 设置数据库编码格式，将参数“character_set_server”设置为“utf8”，参数“collation_server”设置为“utf8_general_ci”。
 - a. [登录管理控制台](#)。
 - b. 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
 - c. 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。
 - d. 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称。
 - e. 在左侧导航栏，选择“参数修改”。
 - f. 在搜索框中搜索参数“character_set_server”和“collation_server”。
 - g. 修改完成，单击“保存”。
2. 如果客户端使用PHP 7.1.x版本，该版本的PHP在连接编码为utf8mb4的MySQL 8.0实例失败，建议您更换PHP版本。

4.12 可以访问 GaussDB(for MySQL)标准版备节点吗

GaussDB(for MySQL)标准版主实例包含主节点和备节点，其中主节点可以直接访问，备节点无法直接访问。

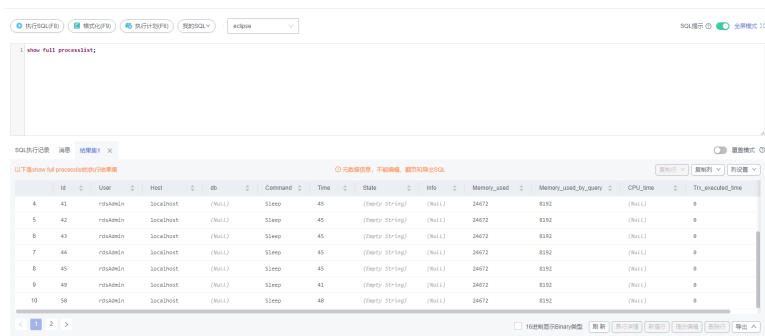
备节点支持与主节点切换，切换后原来的备节点会变成主节点，主备节点的数据会实时同步。

4.13 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版数据库的连接情况

您可以通过以下任意一种方式查看GaussDB(for MySQL)标准版数据库的连接情况：

- 在GaussDB(for MySQL)标准版实例上以管理员账户root执行以下命令，查看当前实例上正在运行的线程。

show full processlist;



ID	User	Host	ID	Command	Time	State	Info	Memory_used	Memory_used_by_query	CPU_time	Txn_executed_line
4	root@GaussDB	192.168.1.1	45	Sleep	45	Idle		350K	0	0.00%	0
5	root@GaussDB	192.168.1.1	46	Sleep	45	Idle		350K	0	0.00%	0
6	root@GaussDB	192.168.1.1	47	Sleep	45	Idle		350K	0	0.00%	0
7	root@GaussDB	192.168.1.1	48	Sleep	45	Idle		350K	0	0.00%	0
8	root@GaussDB	192.168.1.1	49	Sleep	45	Idle		350K	0	0.00%	0
9	root@GaussDB	192.168.1.1	50	Sleep	45	Idle		350K	0	0.00%	0
10	root@GaussDB	192.168.1.1	51	Sleep	45	Idle		350K	0	0.00%	0

- Id: 线程ID标识，可通过kill id终止语句。

- User: 当前连接用户。
 - Host: 显示这个连接从哪个IP的哪个端口上发出。
 - db: 数据库名。
 - Command: 连接状态, 一般是sleep (休眠), query (查询), connect (连接)。
 - Time: 连接持续时间, 单位是秒。
 - State: 显示当前SQL语句的状态。
 - Info: 显示这个SQL语句。
 - Memory_used: 当前连接的内存使用量。
 - Memory_used_by_query: 当前Query的内存使用量。
 - CPU_time: 显示当前连接已经建立的时间 (针对最新小版本, 5.6版本此列信息有实际的取值, 5.7和8.0版本此列信息未采集)。
 - Trx_executed_time: 显示当前事务的执行时间。
- 在实例管理页面单击“查看监控指标”, 进入指标信息页面。
查看“数据库总连接数”指标, 一般情况下, 主备节点会占用2个连接, 除此之外的连接为当前实例有用户在连接使用。



5 数据库迁移

5.1 为什么要采用 mysqldump 工具迁移 GaussDB(for MySQL)标准版实例

该方案优点是简单，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，并且在这个时间范围内能够完成的数据。

由于GaussDB(for MySQL)标准版提供的服务与原来的数据库服务是完全兼容的，所以对于用户来说，从原有数据库迁移到GaussDB(for MySQL)标准版的过程，与从一台数据库服务器迁移到另外一台数据库服务器的过程基本类似。

5.2 GaussDB(for MySQL)标准版实例迁移中，大量 Binlog 文件导致数据盘空间不足

GaussDB(for MySQL)标准版实例迁移中，短时间内产生大量Binlog文件，导致数据盘空间不足（91%），影响业务正常运行。

解决方案

1. 请及时清理过期数据。
2. 随着业务数据的增加，原来申请的数据库磁盘容量可能会不足，建议用户扩容磁盘空间，确保磁盘空间足够。
3. 通过监控数据库CPU、内存、磁盘、连接数等指标，并且设置告警策略，出现告警时可以提前识别风险。

5.3 GaussDB(for MySQL)标准版支持导入哪些数据库引擎的数据

- 相同引擎数据库之间数据导入导出，称之为同构型数据库之间数据导入导出。
- 不同引擎数据库之间数据导入导出，称之为异构型数据库之间数据导入导出。例如，从Oracle导入数据到GaussDB(for MySQL)标准版支持的数据库引擎。

异构型数据库之间由于格式不同，不支持直接导入导出。但只要导入导出的格式数据兼容，理论上，导入表数据也是可行的。

异构型数据库之间数据导入导出，一般需要第三方软件，通过数据复制的方式来实现。

6 数据库权限

6.1 GaussDB(for MySQL)标准版实例的 root 账号为什么没有 super 权限

GaussDB(for MySQL)标准版没有给root账号提供super权限。因为一旦用户拥有了super权限，就可以执行很多管理性的命令，比如reset master，set global...，kill线程，reset slave等，很有可能导致主备关系异常而出现故障。

对于要求super权限的场景，GaussDB(for MySQL)标准版可以提供服务化能力，也可以通过其他方法绕过super权限的限制。

- 举例1：通过登录数据库执行如下命令来修改参数，会报权限不足，您只能通过GaussDB(for MySQL)标准版界面修改参数。

set global 参数名=参数值

如果您的脚本中包含set global命令导致super缺失，请删除set global命令，通过GaussDB(for MySQL)标准版界面修改参数。

- 举例2：执行如下命令出现报错，也是因为缺少super权限导致，只需要去除definer='root'关键字即可。

create definer='root'@'%' trigger(procedure)...

- 举例3：如果您缺失super权限，可以使用mysqldump导入数据。

6.2 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持多账号

GaussDB(for MySQL)标准版支持多账号，用户可以自己使用授权命令给这些账号分配不同的权限以便控制访问不同的表。各个表之间相互独立。

多用户访问表不直接影响性能，多个会话并发访问会增加系统资源开销。

关于更多详细的GaussDB(for MySQL)标准版权限问题，请参考[MySQL官网](#)文档。

6.3 本地客户端连接 GaussDB(for MySQL)标准版实例后如何查看已授权的数据库

使用本地客户端连接数据库后，执行以下命令授权后可正常查看数据库，其中`ip`表示本地IP地址。

```
show grants for root@'ip';
```

```
show grants for root@'%';
```

7 数据库存储

7.1 GaussDB(for MySQL)标准版支持哪些存储引擎

数据库存储引擎就是一种数据存储方式。使用数据库存储引擎实现**存储、处理和保护数据的核心服务**。利用数据库引擎可控制访问权限并快速处理事务，从而满足企业内大多数需要处理大量数据的应用程序要求。

InnoDB 存储引擎

GaussDB(for MySQL)标准版数据库只有InnoDB存储引擎支持完整的备份、恢复等服务功能，因此GaussDB(for MySQL)标准版推荐使用InnoDB引擎。

其他存储引擎

在5.7及以上的版本中，不支持的存储引擎如[表7-1](#)所示：

表 7-1 存储引擎约束限制

引擎	原因
MyISAM引擎	<ul style="list-style-type: none">• MyISAM引擎表不支持事务，仅支持表级别锁，导致读写操作相互冲突。• MyISAM对数据完整性的保护存在缺陷，且这些缺陷会导致数据库数据的损坏甚至丢失。• MyISAM在出现数据损害情况下，很多都需要手动修复，无法通过产品服务提供的恢复功能进行数据恢复。• MyISAM向InnoDB的迁移透明，大多数情况不需要改动建表的代码，云数据库自动转换InnoDB即可完成迁移。
FEDERATED引擎	<ul style="list-style-type: none">• 主备节点支持FEDERATED引擎会导致在远端数据库上相同DML重复执行，导致数据错乱。• FEDERATED引擎会在时间点恢复场景，当全量恢复完成后，远端数据库上数据不会跟随全量备份恢复到全备时的数据状态，在增量恢复阶段再应用数据会导致FEDERATED表数据错乱。

引擎	原因
Memory引擎	<ul style="list-style-type: none">• 如果内存表隐式的变空，那在Open表的时候数据库就会自己产生一个DELETE event到binlog中。这样当HA集群使用了内存表，那么重启HA，备库（或者只读库）就会自己产生一个自己的GTID，导致主备不一致，进而引发备库重建，甚至导致备库会不停的重建。• 使用Memory表，会存在OOM的风险，导致服务被终止。

相关问题

Q: 登录GaussDB(for MySQL)标准版实例后，使用SQL命令查询存储引擎，发现与MySQL官方文档展示的不一致时以哪个为准？

A: 以MySQL官方文档为准。在show engines的基础上，真实可用的存储引擎还要考虑MySQL社区的参数“disabled_storage_engines”，该参数中的引擎实际不可用。

7.2 GaussDB(for MySQL)标准版使用的什么存储

GaussDB(for MySQL)标准版存储采用云硬盘，关于云硬盘具体信息，请参见《[云硬盘产品介绍](#)》。

GaussDB(for MySQL)标准版的备份数据存储采用对象存储服务，不占用用户购买的数据库空间。关于GaussDB(for MySQL)标准版实例存储的硬件配置，请参见《[对象存储服务用户指南](#)》。

7.3 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持存储过程和函数

GaussDB(for MySQL)标准版支持存储过程和函数。

- 存储过程和函数是事先经过编译并存储在数据库中的一段SQL语句的集合，调用存储过程和函数可以简化应用开发人员的很多工作，减少数据在数据库和应用服务器之间的传输，提高数据处理的效率。
- 存储过程和函数的区别
 - 函数必须有返回值，而存储过程没有
 - 存储过程的参数可以使用IN, OUT, INOUT 类型；而函数的参数只能是IN类型的

创建存储过程和函数请参见[官方文档](#)。

7.4 数据超过了 GaussDB(for MySQL)标准版实例的最大存储容量怎么办

问题现象

GaussDB(for MySQL)标准版数据库的磁盘空间满，导致实例变为只读状态，应用无法对数据库进行写入操作，从而影响业务正常运行。

问题原因


1. 业务数据增加。
2. 数据空间占用过大。
3. 由于大量的事务和写入操作产生了大量的GaussDB(for MySQL)标准版Binlog日志文件。
4. 应用中存在大量的排序查询，产生了过多的临时文件。


解决方案

1. 随着业务数据的增加，原来申请的数据库磁盘容量可能会不足，建议用户扩容磁盘空间，确保磁盘空间足够。
如果原有规格的磁盘已是最大，请先升级规格。
云盘实例可以设置存储空间自动扩容，在实例存储空间达到阈值时，会触发自动扩容。
2. 针对数据空间过大，可以删除无用的历史表数据。
 - a. 如果实例变为只读状态，您需要先联系客服解除只读状态；如果实例非只读状态，则可以直接执行删除操作。
 - b. 可在业务低峰期对碎片率高的表执行optimize优化，以便释放空间：
清理整张表使用DROP或TRUNCATE操作；删除部分数据，使用DELETE操作，如果是执行DELETE操作，需要使用OPTIMIZE TABLE来释放空间。
3. 如果是Binlog日志文件占用过多，可以清理本地Binlog日志，来释放磁盘空间。
4. 针对大量排序查询导致的临时文件过大，建议优化SQL查询。
查询数据库慢SQL和Top SQL，分析数据量大，行数多，响应时间长的SQL语句，并进行优化。

7.5 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版的存储空间使用情况

步骤1 [登录管理控制台](#)。

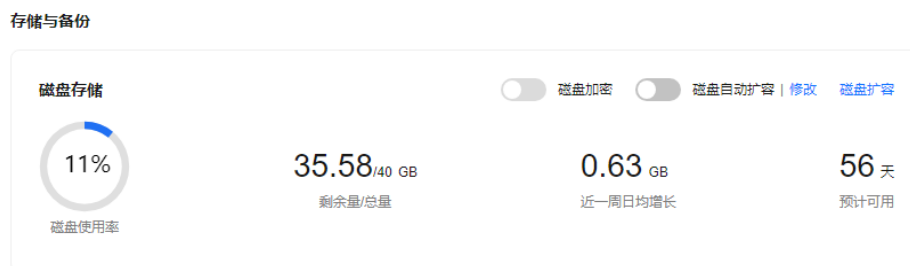
步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称。

步骤5 进入实例概览页面，在“存储与备份”模块查看存储空间使用情况。

图 7-1 查看存储空间使用情况



----结束

8 数据库基本使用

8.1 MySQL 8.0 是否支持全文检索

MySQL 8.0版本支持全文检索，关键字为FULLTEXT。可执行如下SQL语句测试。

- 创建表

```
CREATE TABLE ARTICLE (  
id int unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
title varchar(200) DEFAULT NULL,  
content text,  
PRIMARY KEY (id),  
FULLTEXT KEY title (title,content),  
FULLTEXT KEY fulltext_article (title,content)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```
- 创建索引

```
ALTER TABLE ARTICLE ADD FULLTEXT INDEX fulltext_article (title,content);
```
- 查看索引

```
SHOW INDEX FROM ARTICLE;
```

8.2 mysqlbinlog 工具使用方法

本章节介绍mysqlbinlog工具的使用方法，用于本地解析Binlog。

Binlog的基本组成单元是binlog_event，同时server是以二进制的格式写入Binlog文件，所以如果想通过文本格式显示Binlog内容，需要mysqlbinlog工具来解析。该工具一般放在mysqld的同级目录下。

调用方式为：**mysqlbinlog [options] log_file ...**

示例：**mysqlbinlog masterbin.000001**

Binlog内容示例：

```
# at 141#210309 9:28:36 server id 123 end_log_pos 245Query thread_id=3350 exec_time=11 error_code=0
```

- at 141: Binlog文件中的位置信息。
- #210309 9:28:36: 时间戳信息，表示写入此条Binlog的时间为UTC时间21年3月9日 9点28分36秒。

- Query thread_id: 表示线程号。
- mysqlbinlog的常用参数:
- --start-position: 表示从指定的起始位置开始解析。
 - --start-datetime: 表示从指定的时间开始解析。
 - --stop-position: 表示解析到指定的位置。
 - --stop-datetime: 表示解析到指定的时间。
 - --skip-gtids: 跳过打印gtid_log_event。
 - --short-form: 表示只显示statements。
 - --result-file: 将Binlog解析生成SQL文件。

8.3 如何查看当前连接数据库的会话 ID 以及登录时间

- 查看账号登录及退出数据库的时间信息，需要提前开启SQL审计日志，通过审计日志查看。
- 在数据库中执行show processlist;命令，可以看到当前所有的会话。

8.4 导出 SQL 查询结果到 Excel 出现乱码

编码导致出现乱码，默认是utf8，需要在导出的Excel中，将默认编码转换为Unicode。

8.5 GaussDB(for MySQL)标准版实例做 OPTIMIZE TABLE 操作是否会锁表

GaussDB(for MySQL)标准版实例做OPTIMIZE TABLE操作时，不会一直锁表，整个过程中一小段时间会锁表。锁表期间可以做DML操作，不能同时做其他DDL操作，并且该操作会重建表，过程有点长，会耗费CPU和磁盘资源，如果并发DML很多，最终锁表的时间会更长，建议在业务低峰时间做OPTIMIZE TABLE操作。

9 备份与恢复

9.1 GaussDB(for MySQL)标准版能够保存多长时间的备份

GaussDB(for MySQL)标准版实例的自动备份有效期根据用户设置的备份天数而定。

手动备份没有时间限制，用户可根据需要进行删除。

备份存储在对象存储服务上，不占用您购买的数据库空间。

9.2 如何清理 GaussDB(for MySQL)标准版的备份空间

GaussDB(for MySQL)标准版的备份空间中存放的是自动备份、手动备份文件，以及SQL审计日志。

- **清理自动备份（全量备份+增量备份）**
自动备份文件不支持手动删除，可通过修改备份策略调整备份保留天数，超出备份保留天数的已有备份文件会被自动删除。
- **清理手动备份（全量备份）**
手动备份文件支持手动删除。
- **清理SQL审计日志**
修改SQL审计的保留天数，超出保留天数的SQL审计日志会被自动删除。
关闭SQL审计时，可以选择同步删除所有SQL审计日志文件。

9.3 数据库在备份时间段中是否可用

备份窗口是用户定义的时间段，在该时间段内GaussDB(for MySQL)标准版实例将进行备份。GaussDB(for MySQL)标准版借助这些定期数据备份，让您能够将GaussDB(for MySQL)标准版实例还原到保留期内的备份点。

- 在备份时段期间，业务不受影响，但不能在管理控制台做重启操作。
- 全量备份时，会连接备份所属的实例，校验该实例的状态。如果校验存在以下两种情况，则校验不通过，会自动进行校验重试。如果重试结束后，仍然无法满足，则备份失败。

- 备份所属的实例正在执行DDL操作。
- 从备份所属的实例获取备份锁失败。

9.4 GaussDB(for MySQL)标准版的备份是如何收费的

GaussDB(for MySQL)标准版所有的全量备份和binlog备份都存储在对象存储服务上，不占用户购买实例的存储空间，GaussDB(for MySQL)标准版提供了和实例磁盘大小相同的部分免费存储空间，用于存放您的备份数据。

自动备份的生命周期和实例的生命周期相同。如果实例删除，那么自动备份也会同时被删除，如果您有手动备份，手动备份不会自动删除。

举个例子，假如用户购买实例时，存储空间选择了200GB，那么所有的备份空间合计，只有超过200GB才开始计费，前200GB是免费的。对于超过免费容量的存储空间，目前仅支持按需计费，用多少收取多少费用。

须知


免费的存储空间是在收取了数据盘的存储空间费用后赠送的，数据盘存储空间冻结以后不再收费，因此不再享受备份赠送空间。


用户实例冻结后，将没有免费的存储空间，会导致实例原有备份收费。

- 如果选择解冻实例，将恢复免费的存储空间。
- 如果直接删除冻结的实例，原有的自动备份将会同时被删除，原有的手动备份需要手动删除，删除后备份空间不会继续收费。

9.5 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版备份空间使用情况

步骤1 [登录管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称。

步骤5 进入实例概览页面，在“备份数据”模块查看备份空间使用情况。

图 9-1 查看备份空间使用情况



📖 说明

对于高可用实例而言，主节点和备节点实例容量一致，备节点是同步运行的备用实例，数据库的备份空间和实例容量一致，是免费的备份空间。需要设置备份策略，使用超出后会按照阶段收取费用。

----结束

9.6 如何将 GaussDB(for MySQL)标准版数据库备份到弹性云服务器上

您可以通过导出SQL语句的方式将数据库备份到弹性云服务器上。弹性云服务器不限制存放哪些数据，但是数据必须符合国家法律法规。您可以在弹性云服务器上存放数据库备份，但不建议将弹性云服务器作为数据库备份空间使用。

强烈推荐使用GaussDB(for MySQL)标准版的自动备份和手动备份功能将备份数据存放到专业的对象存储服务上，以获得更高的数据可靠性和服务保障。

9.7 GaussDB(for MySQL)标准版实例删除后，备份是否会保留

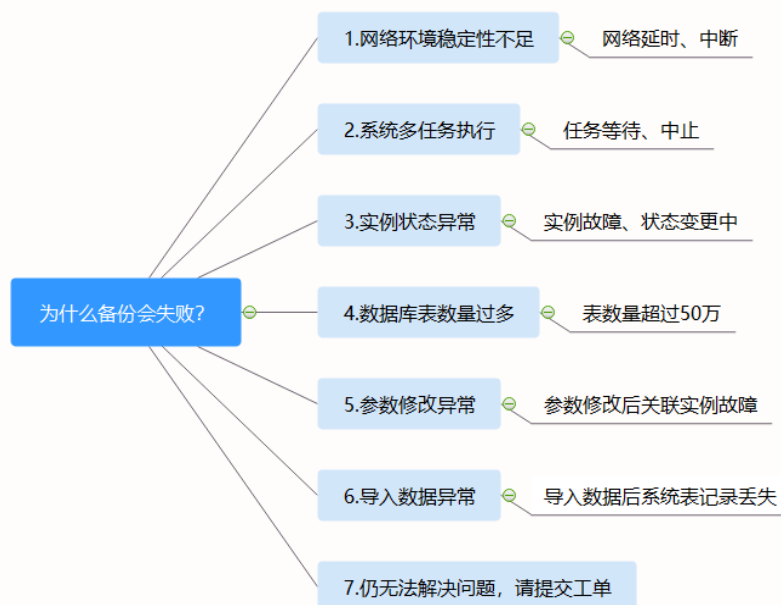
实例删除后，手动备份默认为您保留，需要手动删除，并按照备份空间计费标准收取相应的费用。实例冻结后，备份不会收取费用。

自动备份、Binlog备份及相关的备份文件会自动删除。

9.8 GaussDB(for MySQL)标准版实例为什么自动备份会失败

GaussDB(for MySQL)标准版实例出现自动备份失败可能有以下原因：

图 9-2 自动备份失败排查思路



- 网络环境稳定性不足。
如网络延时、中断，系统会识别并延时半小时再次执行备份，您也可以及时进行一次手动备份。
- 系统多任务执行。
如任务等待、中止，系统会识别并延时半小时再次执行备份，您也可以及时进行一次手动备份。
- 实例状态异常。
如实例故障、状态变更中，系统会识别并在状态恢复正常后再次执行备份，您也可以及时进行一次手动备份。
- 数据库中表的数量会影响备份速度。
表数量超过50万，备份将会失败。
- 参数修改异常。
如修改参数并关联实例后导致实例故障，您可以对比参数修改前后的值是否正确、修改的参数是否存在关联参数需要一并修改、或者尝试恢复默认参数重启实例。
- 导入数据异常。
如导入数据不当导致系统表记录丢失，可以重新导入数据。
- 如果以上操作仍无法解决问题，请联系客服人员处理。

9.9 为什么 GaussDB(for MySQL)标准版数据表会丢失或数据被删除

GaussDB(for MySQL)标准版不会删除和操作用户的任何数据。出现这种情况，请检查是否为误操作，必要时可利用已有备份恢复文件。

检查误操作：如果已经开启SQL审计日志，可通过审计日志查看数据执行记录。

已有备份恢复文件：

- 使用GaussDB(for MySQL)标准版实例的恢复功能。
- 将备份数据从弹性云服务器导入GaussDB(for MySQL)标准版实例。

9.10 备份文件是否支持转储至用户的 OBS 桶

备份文件不支持直接转储到用户自己创建的OBS桶。

对于GaussDB(for MySQL)标准版实例，如果需要转储，建议通过本地下载全量备份文件，或者通过合并下载Binlog备份文件，通过OBS Browser+转储。

9.11 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持表级备份到指定 OBS

GaussDB(for MySQL)标准版暂不支持表级备份到指定OBS。

GaussDB(for MySQL)标准版支持全量备份和增量备份（Binlog备份），无论是全量备份还是增量备份，都存储在对象存储服务上。

9.12 GaussDB(for MySQL)标准版的备份策略如何删除

GaussDB(for MySQL)标准版暂不支持删除备份策略。

备份策略开启后不可关闭，可通过控制台修改备份策略的备份周期和保留天数，可将备份周期修改为一天。

10 数据库监控

10.1 用户平时需要关注 GaussDB(for MySQL)标准版实例的哪些监控指标

用户需要关注的监控指标有：CPU利用率、内存利用率、磁盘空间利用率。

可以根据实际应用场景配置告警提示，当收到告警，可采取相应措施消除告警。

配置示例：

- 如果在某段时间内（如5min），CPU的利用率出现多次（如3次）不低于某特定值（如90%）的情况，则发出相应Cloud Eye告警。
- 如果在某段时间内（如5min），内存的利用率出现多次（如4次）不低于某特定值（如90%）的情况，则发出相应Cloud Eye告警。
- 如果在某段时间内（如5min），磁盘的使用率出现多次（如5次）不低于某特定值（如85%）的情况，则发出相应Cloud Eye告警。

说明

Cloud Eye告警详细配置方法，请参见《云监控用户指南》中“[创建告警规则](#)”。

采取措施：

- 收到与CPU利用率、内存利用率有关的告警，通过实例规格变更分别增大CPU、内存。
- 收到与磁盘空间利用率有关的告警：
 - 调查磁盘空间消耗，查看是否可以从实例中删除数据或是将数据存档到其他系统以释放空间。
 - 通过磁盘空间扩容增大磁盘空间。

10.2 GaussDB(for MySQL)标准版实例内存使用率指标的计算方法

单击GaussDB(for MySQL)标准版实例名称，在“高级运维”页面可以查看内存使用率监控指标。

图 10-1 实例监控



GaussDB(for MySQL)标准版内存使用率指标的计算方法:

内存使用率 = (总内存 - (空闲内存 + 给文件的缓冲大小 + 高速缓冲存储器使用的大小)) / 总内存

11 扩容及规格变更

11.1 为什么端口变更后 GaussDB(for MySQL)标准版实例状态异常

现象描述

- 端口变更后该实例状态为“故障”。
- 使用变更后端口号无法连接实例。

可能原因

提交的数据库端口被临时占用。

处理步骤

使用该端口号，重试执行端口变更。

- 若变更成功，说明所需变更端口被临时占用，导致变更失败。
- 若仍然变更失败，请联系技术人员。

11.2 GaussDB(for MySQL)标准版实例是否支持更换 VPC 和子网

GaussDB(for MySQL)标准版实例创建后，暂不支持直接通过控制台更换VPC和子网。

但您可以通过已有GaussDB(for MySQL)标准版全量备份恢复到新实例的方法切换到目标VPC和子网。

12 数据库参数修改

12.1 如何修改 GaussDB(for MySQL)标准版实例的时区

GaussDB(for MySQL)标准版只能通过控制台方式修改时区，不同引擎有不同的时区策略：

- GaussDB(for MySQL)标准版支持创建实例时选择时区，创建完成后，可以修改时区。


须知

- 当系统中GaussDB(for MySQL)标准版实例的时区与业务所在地域的时区不同，或者当特定国家在夏令时和冬令时交替时，需要您手动调整所使用的标准时间。
- 时区参数修改后，已有连接会话需要重连生效。

GaussDB(for MySQL)标准版实例的时区修改详见如下操作。

步骤1 [登录管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称。

步骤5 在左侧导航栏，选择“参数修改”。

步骤6 在搜索框中搜索时区参数 time_zone。

步骤7 选择时区，单击“保存”。

步骤8 在弹框中，单击“是”，完成时区的修改。

例如：想要修改为+8时区，可以下拉选择为：Asia/Shanghai。

----结束

时区相关参数

- system_time_zone: 操作系统时区, 不支持修改, 对数据库时区没有影响。
- time_zone: 数据库内部时区, 修改该参数可更换不同的时区。

12.2 GaussDB(for MySQL)标准版密码过期策略

GaussDB(for MySQL)标准版5.7和8.0版本支持通过设置全局变量“default_password_lifetime”来控制用户密码的默认过期时间。

参数“default_password_lifetime”的值为N, 表示密码N天后过期, 单位为天。默认值为0, 表示创建的用户密码永不过期。

```
mysql> show variables like 'default_password_lifetime';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| default_password_lifetime | 0 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

修改全局自动密码过期策略

您可以在GaussDB(for MySQL)标准版界面, 通过设置参数“default_password_lifetime”的值, 修改密码过期策略。

查看当前所有用户的密码过期时间

执行以下命令:

```
mysql> select
user,host,password_expired,password_last_changed,password_lifetime from
user;
```

```
mysql> select user,host,password_expired,password_last_changed,password_lifetime from user;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| user          | host      | password_expired | password_last_changed | password_lifetime |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql.session | localhost | N                | 2020-01-17 15:02:23   | NULL             |
| mysql.sys     | localhost | N                | 2020-01-17 15:02:23   | NULL             |
| rdsAdmin      | localhost | N                | 2020-01-17 15:02:30   | 0                |
| root          | %        | N                | 2020-03-05 14:23:54   | NULL             |
| rdsRepl       | 192.168.% | N                | 2020-01-17 15:02:45   | 0                |
| rdsMetric     | 192.168.% | N                | 2020-01-17 15:02:30   | 0                |
| rdsBackup     | localhost | N                | 2020-01-17 15:02:30   | 0                |
| u_test01      | %        | N                | 2020-03-05 14:28:10   | 30               |
| u_test02      | %        | N                | 2020-03-05 14:28:38   | NULL             |
| jeffrey       | localhost | N                | 2020-03-05 15:23:17   | NULL             |
+-----+-----+-----+-----+-----+
10 rows in set (0.00 sec)
```

查看指定用户的密码过期策略

执行以下命令:

```
mysql> show create user jeffrey@'localhost';
```

```
mysql> show create user jeffrey@'localhost';
+-----+-----+
| CREATE USER for jeffrey@localhost |
+-----+-----+
| CREATE USER 'jeffrey'@'localhost' IDENTIFIED WITH 'mysql_native_password' AS '' WITH REQUIRE NONE PASSWORD EXPIRE DEFAULT ACCOUNT UNLOCK |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

“EXPIRE DEFAULT”表示遵从全局到期策略。

设置指定用户的密码过期策略

- 创建用户的同时设置密码过期策略
`create user 'script'@'localhost' identified by '*****' password expire interval 90 day;`
- 创建用户后设置密码过期策略
`ALTER USER 'script'@'localhost' PASSWORD EXPIRE INTERVAL 90 DAY;`
- 设置密码永不过期
`CREATE USER 'mike'@'%' PASSWORD EXPIRE NEVER;`
`ALTER USER 'mike'@'%' PASSWORD EXPIRE NEVER;`
- 设置密码遵从全局到期策略
`CREATE USER 'mike'@'%' PASSWORD EXPIRE DEFAULT;`
`ALTER USER 'mike'@'%' PASSWORD EXPIRE DEFAULT;`


12.3 如何修改 GaussDB(for MySQL)标准版的事务隔离等级


您可以在GaussDB(for MySQL)标准版界面，通过设置参数的值，修改事务隔离等级。

- 对于GaussDB(for MySQL)标准版5.7版本：设置参数“tx_isolation”的值。
- 对于GaussDB(for MySQL)标准版8.0版本：设置参数“transaction_isolation”的值。

操作步骤

步骤1 [登录管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称，进入实例的基本信息页面。

步骤5 在左侧导航栏中选择“参数修改”，在“参数”页签搜索参数名称，选择需要修改的隔离级别。

- READ-UNCOMMITTED：读未提交。
- READ-COMMITTED：读提交。
- REPEATABLE-READ：可重复读。
- SERIALIZABLE：串行化。

步骤6 单击“保存”，在弹出框中单击“是”，保存修改。

----结束

12.4 如何确保 GaussDB(for MySQL)标准版数据库字符集正确

GaussDB(for MySQL)标准版的“utf8”只支持每个字符最多三个字节，而真正的UTF-8是每个字符最多四个字节。包括Emoji表情（Emoji是一种特殊的Unicode编码，

常见于手机上)，和很多不常用的汉字，以及任何新增的Unicode字符等都无法使用MySQL的utf8字符集存储。在2010年MySQL发布了“utf8mb4”的字符集。MySQL在5.5.3之后增加了utf8mb4的编码，兼容四字节的unicode。utf8mb4是utf8的超集，除了将编码改为utf8mb4外不需要做其他转换。

操作步骤

步骤1 登录GaussDB(for MySQL)标准版实例。

步骤2 执行如下SQL查看数据库字符集。

```
show variables like '%character%';
```

步骤3 执行如下SQL查看数据库的编码。

```
show variables like 'collation%';
```

步骤4 修改字符集为utf8mb4。

1. 执行如下SQL更改数据库字符集。

```
ALTER DATABASE DATABASE_NAME DEFAULT CHARACTER SET utf8mb4  
COLLATE utf8mb4_general_ci;
```

2. 执行如下SQL更改表字符集。

```
ALTER TABLE TABLE_NAME DEFAULT CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE  
utf8mb4_general_ci;
```

说明

SQL语句修改的是表的字符集，表里面字段的字符集并没有被修改。

3. 执行如下SQL更改表中所有字段的字符集。

```
ALTER TABLE TABLE_NAME CONVERT TO CHARACTER SET utf8mb4  
COLLATE utf8mb4_general_ci;
```

说明

- character_set_client、character_set_connection以及character_set_results是客户端的设置。
- character_set_system、character_set_server以及character_set_database是服务器端的设置。
- 服务器端的参数优先级是：
character_set_database>character_set_server>character_set_system。

----结束



12.5 使用 utf8mb4 字符集存储 emoji 表情到 GaussDB(for MySQL)标准版实例

如果要实现存储emoji表情到GaussDB(for MySQL)标准版实例，需要如下几方面统一使用或者支持utf8mb4字符集。

- 客户端：保证客户端输出的字符串的字符集为utf8mb4。
- 应用到GaussDB(for MySQL)标准版实例的连接：支持utf8mb4字符集。以常见的JDBC连接为例，需要使用MySQL Connector/J 5.1.13（含）以上的版本，JDBC的连接串中，建议不配置“characterEncoding”选项。

- GaussDB(for MySQL)标准版实例配置如下：
 - 设置控制台参数“character_set_server”为“utf8mb4”

参数名称	是否需要重启	值	允许值	描述
character_set_server	是	utf8mb4	utf8, latin1, gbk, utf8mb4	服务器字符集。

- 登录管理控制台。
 - 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
 - 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。
 - 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称，进入实例的基本信息页面。
 - 在左侧导航栏中选择“参数修改”，在“参数”页签选择“character_set_server”，参数值修改为“utf8mb4”。
 - 单击“保存”，在弹出框中单击“是”，保存修改。
- 选择数据库的字符集为utf8mb4



- 登录管理控制台。
- 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
- 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。
- 在“实例管理”页面，选择目标实例，单击实例名称，进入实例的“基本信息”页。
- 在左侧导航栏，单击“数据库管理”，单击“创建数据库”，在弹出框中输入数据库名称、备注、选择字符集并授权数据库账号，单击“确定”。

图 12-1 创建数据库



- 配置表的字符集为utf8mb4

```
([...])> create table emoji_01 (id int auto_increment primary key, content varchar(255) default charset utf8mb4;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

([...])> show create table emoji_01 \G
***** 1. row *****
Table: emoji_01
Create Table: CREATE TABLE `emoji_01` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `content` varchar(255) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
1 row in set (0.00 sec)
```

常见问题


如果您对于JDBC连接串设置了characterEncoding为utf8，或者执行过上述操作后，仍旧无法正常插入emoji数据，建议您按照如下示例，在代码中指定连接的字符集为utf8mb4：

```
String query = "set names utf8mb4";
stat.execute(query);
```

12.6 是否支持使用 SQL 命令修改 GaussDB(for MySQL)标准版实例全局参数

GaussDB(for MySQL)标准版不支持在数据库中执行修改全局参数的命令，您可以到控制台修改参数。

步骤1 [登录管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称。

步骤5 在左侧导航栏，选择“参数修改”。

步骤6 修改目标参数值，单击“保存”。

步骤7 在弹框中，单击“是”，完成参数的修改。

----结束

12.7 GaussDB(for MySQL)标准版实例如何设置表名是否区分大小写

GaussDB(for MySQL)标准版的表名是否区分大小写支持通过以下两种方式设置：



- **已创建的实例上修改参数** (lower_case_table_names)：仅支持GaussDB(for MySQL)标准版5.7版本。
- **创建实例时指定**：GaussDB(for MySQL)标准版8.0、5.7版本均可以通过在管理控制台或API创建数据库实例时指定表名是否区分大小写。

已创建的实例上修改参数




须知

- 修改表名大小写不允许有重名表。
- 仅在备份没有延迟的情况下，修改表名大小写参数。通过查看监控指标“实时复制时延”，判断是否有备份延迟。

- **场景一：实例下没有只读实例（修改主实例参数 > 重启实例）**

- a. [登录管理控制台](#)。
- b. 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
- c. 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。
- d. 在“实例管理”页面，单击主实例名称，进入实例的基本信息页面。
- e. 在左侧导航栏中选择“参数修改”，在“参数”页签修改“lower_case_table_names”参数。
例如：将“lower_case_table_names=1”改成“0”，即区分大小写。
- f. 单击“保存”，在弹出框中单击“是”，保存修改。
- g. 返回实例列表，选择“更多 > 重启实例”。
- h. 在弹框中，单击“确定”重启实例，使参数修改生效。

- **场景二：实例下存在只读实例（修改只读实例参数 > 重启实例 > 修改主实例参数 > 重启实例）**

- a. [登录管理控制台](#)。
- b. 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
- c. 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。
- d. 在“实例管理”页面，单击  展开只读实例，单击只读实例名称，进入实例的基本信息页面。
- e. 在左侧导航栏中选择“参数修改”，在“参数”页签修改“lower_case_table_names”参数。
例如：将“lower_case_table_names=1”改成“0”，即区分大小写。
- f. 单击“保存”，在弹出框中单击“是”，保存修改。
- g. 返回实例列表，在主实例上选择“更多 > 重启实例”。
- h. 在弹框中，单击“确定”重启实例，使参数修改生效。
- i. 单击主实例名称，进入实例的基本信息页面。
- j. 在左侧导航栏中选择“参数修改”，在“参数”页签修改“lower_case_table_names”参数。
例如：将“lower_case_table_names=1”改成“0”，即区分大小写。
- k. 单击“保存”，在弹出框中单击“是”，保存修改。

- l. 返回实例列表，在主实例上选择“更多 > 重启实例”。
- m. 在弹框中，单击“确定”重启实例，使参数修改生效。

创建实例时指定

- 通过管理控制台的购买实例页面设置是否区分表名大小写。
- 通过API创建数据库实例设置“lower_case_table_names”指定大小写是否敏感。
取值范围：
 - 0: 表名称大小写敏感。
 - 1: 表名将被存储成小写且表名称大小写不敏感。

12.8 GaussDB(for MySQL)标准版支持开启查询缓存吗

查询缓存（query_cache）相关的参数，不支持通过控制台设置。如需开启查询缓存，请[提交工单](#)申请。

不建议开启查询缓存，原因有以下几点：

- 仅在用户频繁访问同一条SQL的场景下，query_cache会带来一定的性能优化，在其他场景下，query_cache带来的额外资源消耗会降低SQL执行的性能。
- 从实际的测试情况来看，关闭query_cache后的性能优势会更明显。
- query_cache功能在MySQL社区已停止维护。

13 网络安全

13.1 如何保障 GaussDB(for MySQL)标准版实例实例通过 EIP 进行数据传输的安全性

使用EIP连接数据库时，业务数据会在公网上进行传输，数据容易泄露，因此强烈建议您使用GaussDB(for MySQL)标准版的SSL通道来对公网上传输的数据进行加密，防止数据泄露。您也可以借助云专线或虚拟专用网络来完成数据传输通道的加密。

13.2 如何防止任意源连接 GaussDB(for MySQL)标准版数据库

- 数据库开放EIP后，如果公网上的恶意人员获取到您的EIP DNS和数据库端口，那么便可尝试破解您的数据库并进行进一步破坏。因此，强烈建议您保护好EIP DNS、数据库端口、数据库账号和密码等信息，并通过GaussDB(for MySQL)标准版实例的安全组限定源IP，保障只允许可信源连接数据库。
- 为避免恶意人员轻易破解您的数据库密码，请按照GaussDB(for MySQL)标准版实例的密码策略设置足够复杂度密码，并定期修改。

13.3 如何将 GaussDB(for MySQL)标准版实例的根证书导入 Windows/Linux 操作系统

导入 Windows 操作系统

1. 单击“开始”，运行框输入“MMC”，回车。
2. 在MMC控制台菜单栏中单击“文件”，选择“添加/删除管理单元”。
3. 在“添加或删除管理单元”对话框，选择“可用管理单元”区域的“证书”。单击“添加”添加证书。
4. 在“证书管理”对话框，选择“计算机账户”，单击“下一步”。
5. 在“选择计算机”对话框，单击“完成”。
6. 在“添加或删除管理单元”对话框，单击“确定”。

7. 在MMC控制台，双击“证书”。
8. 右键单击“受信任的根证书颁发机构”，选择“所有任务”，单击“导入”。
9. 单击“下一步”。
10. 单击“浏览”，将文件类型更改为“所有文件 (*.*)”。
11. 找到下载的二进制根证书ca.pem文件，单击“打开”，然后在向导中单击“下一步”。

须知

您必须在浏览窗口中将文件类型更改为“所有文件 (*.*)”才能执行此操作，因为“.pem”不是标准证书扩展名。

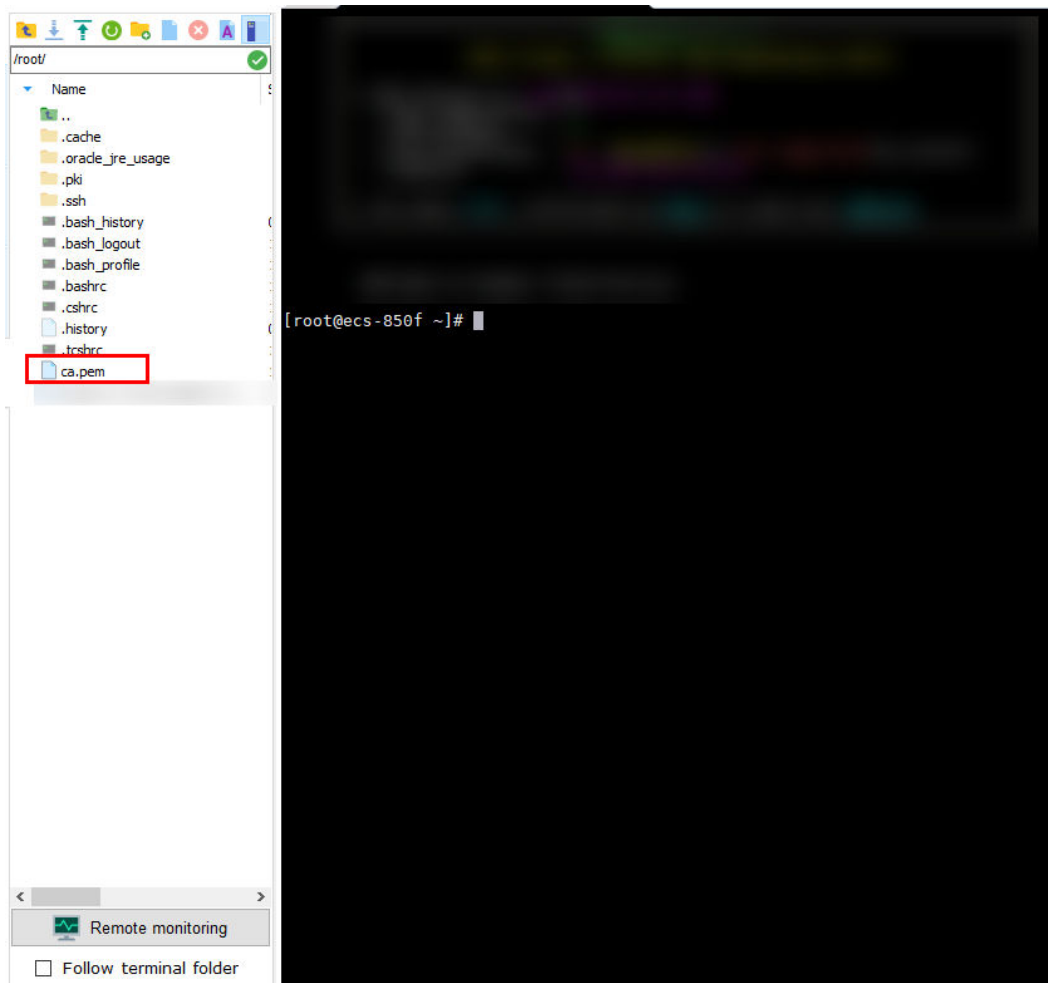
12. 单击“下一步”。
13. 单击“完成”。
14. 单击“确定”，完成根证书导入。

导入 Linux 操作系统

您可以使用任何终端连接工具（如WinSCP、PuTTY等工具）将证书上传至Linux系统任一目录下。

示例：

图 13-1 导入证书




13.4 如何确认 GaussDB(for MySQL)标准版实例的 SSL 根证书的有效期

如果您正在使用SSL连接GaussDB(for MySQL)标准版，执行如下命令查看证书有效期起止时间，判断证书是否到期。

```
show status like '%ssl_server%';
```

在证书到期前请及时更新根证书为最新版本：

1. 在“实例管理”页面，单击实例名称进入“基本信息”页面，单击“数据库信息”模块“SSL”处的，下载新的根证书文件或根证书捆绑包。
2. 重启实例以使新的根证书生效。
3. 使用新的根证书文件或根证书捆绑包连接实例。

说明

用户证书即将到期时要及时更换正规机构颁发的证书，提高系统安全性。

13.5 GaussDB(for MySQL)标准版数据库中数据被损坏的可能原因有哪些

- 数据被篡改
有很多安全措施保证只有经过认证的用户才能操作数据库表数据，只能通过指定的数据库服务端口来访问数据库表。
主备数据库在同步过程中有传输包校验功能，所以不会出现数据被篡改。
GaussDB(for MySQL)标准版使用InnoDB引擎，不容易出现数据损坏。
- 可能会出现实例服务器突然停电，导致数据库有页损坏，数据库无法启动。
当主机出现故障时，系统会在1~5分钟切换到备机，继续为您服务。切换过程中GaussDB(for MySQL)标准版实例不可访问，需要您设置好程序跟服务的自动重连，避免因切换导致服务不可用。

13.6 删除 GaussDB(for MySQL)标准版实例后为什么不能立即删除关联的安全组

创建实例的时候，必须选择安全组，如果不创建安全组或没有可选的安全组，GaussDB(for MySQL)标准版默认为您分配安全组资源。

当删除实例后，默认会将实例加入回收站管理，回收站默认保留7天。可通过修改回收站保留天数。

删除后的实例不会立即从安全组中移除，需要等回收站中保留的实例删除后，才会将关联信息从安全组中移除。删除安全组之前，必须确保安全组中没有关联任何实例，查询安全组中关联的实例。

14 版本升级

14.1 如何查看 GaussDB(for MySQL)标准版实例的版本号

- 通过实例管理页面，查看数据库实例的版本号。

图 14-1 实例管理



- 通过DAS页面，查看数据库实例的版本号。
 - a. 在DAS页面，登录目标实例。
 - b. 在界面上方选择“SQL操作 > SQL查询”。
 - c. 执行select @@version;语句，查看该实例的版本号。

14.2 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持版本升级

- 产品类型升级
GaussDB(for MySQL)支持将GaussDB(for MySQL)标准版一键升级至GaussDB(for MySQL)企业版，使用控制台简洁化操作无需搭建DRS任务，可做到IP不变，一键切换，迁移透明。如需使用该功能，请在控制台右上方选择“[工单 > 新建工单](#)”，提交申请。
- 大版本升级
您可以使用数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）将GaussDB(for MySQL)标准版5.7版本迁移到GaussDB(for MySQL)标准版8.0版本，实现在线升级迁移，平滑完成数据库的迁移工作。**使用该方式进行大版本升级，需要提前准备好待迁移到的高版本数据库实例。**
您可以在“实例管理”页面，单击目标实例名称，在页面右上角，单击“迁移数据库”，进入数据复制服务信息页面。

说明

- DRS仅支持从低版本迁移到高版本。迁移到高版本后建议在新实例上执行**optimize table**优化表空间。
- 使用DRS迁移GaussDB(for MySQL)标准版实例时，如果对实例进行规格变更，会导致实例有2次闪断，规格变更之后请检查DRS任务。
- 小版本升级
GaussDB(for MySQL)标准版支持升级GaussDB(for MySQL)标准版实例内核小版本，内核小版本的升级涉及性能提升、新功能或问题修复等。
升级高可用实例时，升级顺序依次是备节点、主节点。

14.3 GaussDB(for MySQL)标准版是否支持降版本

GaussDB(for MySQL)标准版暂不支持在管理控制台进行降版本操作。