

Flexus 云数据库 RDS

# 用户指南

文档版本 01  
发布日期 2024-09-23



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

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>1 权限管理</b>                      | <b>1</b>  |
| 1.1 创建用户并授权使用 FlexusRDS            | 1         |
| 1.2 FlexusRDS 自定义策略                | 2         |
| <b>2 购买 FlexusRDS 实例</b>           | <b>4</b>  |
| <b>3 连接 FlexusRDS 实例</b>           | <b>7</b>  |
| 3.1 通过 DAS 连接 FlexusRDS 实例（推荐）     | 7         |
| 3.2 通过命令行连接 FlexusRDS 实例           | 7         |
| <b>4 使用规范</b>                      | <b>11</b> |
| 4.1 FlexusRDS 实例使用规范               | 11        |
| 4.2 FlexusRDS 数据库使用规范              | 12        |
| <b>5 数据迁移</b>                      | <b>16</b> |
| 5.1 使用 DRS 迁移数据库到 FlexusRDS        | 16        |
| 5.2 使用 mysqldump 迁移 FlexusRDS 数据   | 16        |
| 5.3 使用 DAS 的导出和导入功能迁移 FlexusRDS 数据 | 20        |
| <b>6 实例管理</b>                      | <b>24</b> |
| 6.1 升级 FlexusRDS 内核小版本             | 24        |
| 6.2 FlexusRDS 实例升级为云数据库 RDS 实例     | 25        |
| 6.3 修改 FlexusRDS 实例名称              | 27        |
| 6.4 重启 FlexusRDS 实例                | 27        |
| 6.5 重置 FlexusRDS 实例管理员密码           | 28        |
| 6.6 自动扩容 FlexusRDS 实例存储空间          | 30        |
| 6.7 FlexusRDS 实例绑定和解绑弹性公网 IP       | 32        |
| 6.8 FlexusRDS 实例续费                 | 32        |
| 6.9 退订 FlexusRDS 实例                | 33        |
| <b>7 备份与恢复</b>                     | <b>34</b> |
| 7.1 创建 FlexusRDS 手动备份              | 34        |
| 7.2 删除 FlexusRDS 手动备份              | 35        |
| 7.3 下载 FlexusRDS 全量备份文件            | 36        |
| 7.4 查看并导出 FlexusRDS 备份信息           | 40        |
| 7.5 恢复数据到 FlexusRDS 实例             | 41        |
| 7.5.1 通过备份文件恢复 FlexusRDS 全量数据      | 41        |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 7.5.2 恢复 FlexusRDS 全量数据到指定时间点..... | 43        |
| <b>8 参数管理.....</b>                 | <b>46</b> |
| 8.1 FlexusRDS 实例参数调优建议.....        | 46        |
| 8.2 修改 FlexusRDS 实例参数.....         | 48        |
| 8.3 导出 FlexusRDS 实例参数列表.....       | 49        |
| <b>9 监控管理.....</b>                 | <b>51</b> |
| 9.1 查看 FlexusRDS 实例监控指标.....       | 51        |
| <b>10 日志管理.....</b>                | <b>54</b> |
| 10.1 查看 FlexusRDS 实例操作日志.....      | 54        |
| 10.2 查看或下载 FlexusRDS 实例错误日志.....   | 54        |
| 10.3 查看或下载 FlexusRDS 实例慢日志.....    | 56        |
| <b>11 CTS 审计.....</b>              | <b>59</b> |
| 11.1 云审计服务支持的 FlexusRDS 操作列表.....  | 59        |
| 11.2 查询 FlexusRDS 审计事件.....        | 60        |
| <b>12 FlexusRDS 标签管理.....</b>      | <b>61</b> |
| <b>13 FlexusRDS 配额调整.....</b>      | <b>63</b> |

# 1 权限管理

## 1.1 创建用户并授权使用 FlexusRDS

如果您需要对您所拥有的Flexus云数据库RDS进行精细的权限管理，您可以使用[统一身份认证服务](#)（Identity and Access Management，简称IAM），通过IAM，您可以：

- 根据企业的业务组织，在您的华为云账号中，给企业中不同职能部门的员工创建IAM用户，让员工拥有唯一安全凭证，并使用Flexus云数据库RDS资源。
- 根据企业用户的职能，设置不同的访问权限，以达到用户之间的权限隔离。
- 将Flexus云数据库RDS资源委托给更专业、高效的其他华为云账号或者云服务，这些账号或者云服务可以根据权限进行代运维。

如果华为云账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户，您可以跳过本章节，不影响您使用Flexus云数据库RDS服务的其它功能。

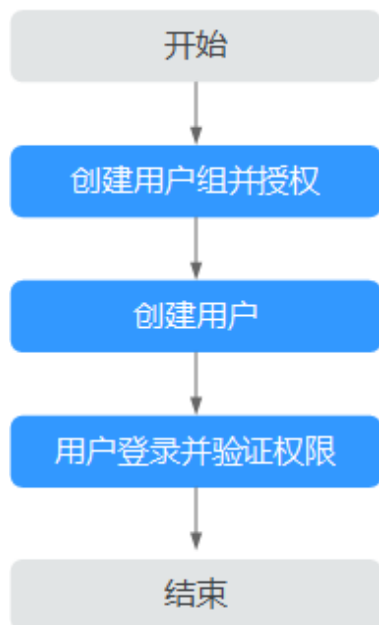
本章节为您介绍对用户授权的方法，操作流程如[图1-1](#)所示。

### 前提条件

给用户组授权之前，请您了解用户组可以添加的Flexus云数据库RDS系统策略，并结合实际需求进行选择。Flexus云数据库RDS支持的系统权限，请参见：[Flexus云数据库RDS系统策略](#)。如果您需要对除Flexus云数据库RDS之外的其它服务授权，IAM支持服务的所有策略请参见[权限策略](#)。

## 示例流程

图 1-1 给用户授权 Flexus 云数据库 RDS 权限流程



### 1. 创建用户组并授权

在IAM控制台创建用户组，并授予Flexus云数据库RDS只读权限“RDS ReadOnlyAccess”。

#### 📖 说明

如果需要使用到对接其他服务的一些功能时，除了需要配置“RDS ReadOnlyAccess”权限外，还需要配置对应服务的权限。

例如：使用控制台连接实例时，除了需要配置“RDS ReadOnlyAccess”权限外，您还需要配置数据管理服务“DAS FullAccess”权限后，才可正常使用控制台登录数据库实例。

### 1. 创建用户并加入用户组

在IAM控制台创建用户，并将其加入1中创建的用户组。

### 2. 用户登录并验证权限

新创建的用户登录控制台，切换至授权区域，验证权限：

- 进入Flexus云数据库RDS界面，单击右上角“购买Flexus云数据库RDS实例”，尝试购买实例，如果无法购买Flexus云数据库RDS（假设当前权限仅包含RDS ReadOnlyAccess），表示“RDS ReadOnlyAccess”已生效。
- 选择除Flexus云数据库RDS外（假设当前策略仅包含RDS ReadOnlyAccess）的任一服务，如果提示权限不足，表示“RDS ReadOnlyAccess”已生效。

## 1.2 FlexusRDS 自定义策略

如果系统预置的Flexus云数据库RDS权限，不满足您的授权要求，可以创建自定义策略。

目前支持以下两种方式创建自定义策略：

- 可视化视图创建自定义策略：无需了解策略语法，按可视化视图导航栏选择云服务、操作、资源、条件等策略内容，可自动生成策略。
- JSON视图创建自定义策略：可以在选择策略模板后，根据具体需求编辑策略内容；也可以直接在编辑框内编写JSON格式的策略内容。

具体创建步骤请参见：[创建自定义策略](#)。本章为您介绍常用的Flexus云数据库RDS自定义策略样例。

## Flexus 云数据库 RDS 自定义策略样例

示例：授权用户创建手动备份

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Effect": "Allow",
    "Action": ["rds:backup:create"]
  }]
}
```

# 2 购买 FlexusRDS 实例

## 操作场景

本节将介绍在Flexus云数据库RDS管理控制台购买实例的过程。

Flexus云数据库RDS仅支持“包年/包月”购买，您可以根据业务需要定制相应计算能力和存储空间的Flexus云数据库RDS实例。

## 前提条件

- 已注册华为账号并开通华为云。
- 账户余额大于等于0美元。

## 操作步骤

- 步骤1 进入[Flexus云数据库RDS控制台](#)。
- 步骤2 首次创建实例，单击“立即购买”，进入购买页面。
- 步骤3 填选实例信息后，单击“立即购买”。

图 2-1 选择规格

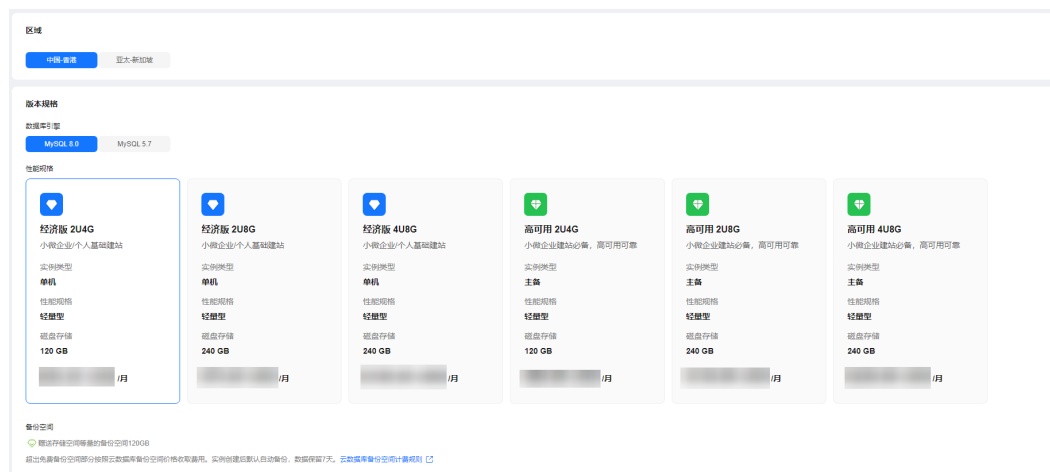




图 2-2 选择购买时长

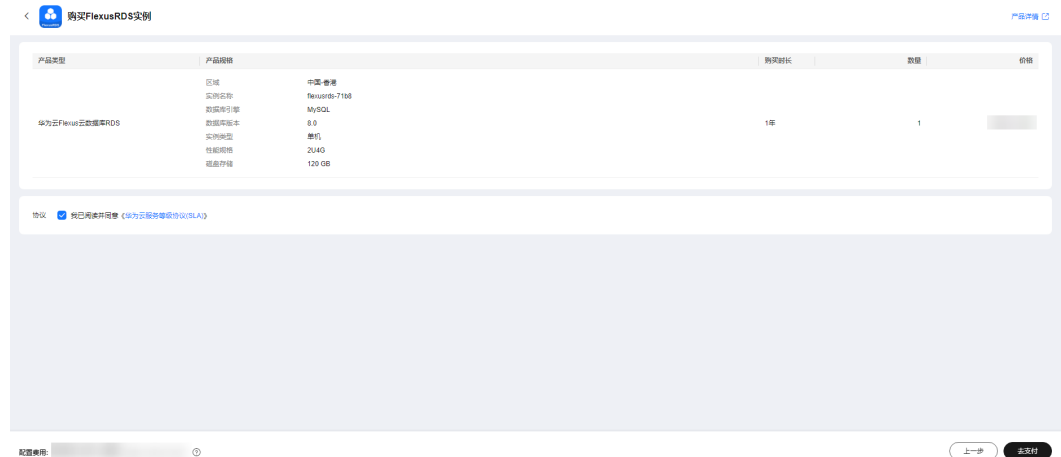


表 2-1 基本信息

| 参数    | 描述  |
|-------|---|
| 区域    | 资源所在的区域。<br><b>说明</b><br>不同区域内的产品内网不互通，且创建后不能更换，请谨慎选择。  |
| 数据库引擎 | MySQL 8.0、MySQL 5.7。  |
| 性能规格  | Flexus云数据库RDS实例的性能规格包括vCPU个数和内存、数据盘大小，以及实例类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>数据盘：购买的存储空间大小，购买完成后支持设置自动扩容，最大可扩容至4000GB，详见<a href="#">自动扩容FlexusRDS实例存储空间</a>。</li> <li>实例类型 <ul style="list-style-type: none"> <li>主备：一主一备的经典高可用架构。备机提高了实例的可靠性，创建主机的过程中，同步创建备机，备机创建成功后，用户不可见。</li> <li>单机：采用单个数据库节点部署架构，与主备实例相比，它只包含一个节点，但具有高性价比。</li> </ul> </li> </ul> |
| 实例名称  | 实例名称长度最小为4字符，最大为64个字符，如果名称包含中文，则不超过64字节（注意：一个中文字符占用3个字节），必须以字母或中文开头，区分大小写，可以包含字母、数字、中划线、下划线、英文句号或中文，不能包含其他特殊字符。<br>购买多个数据库实例时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入instance，从instance-0001开始命名；如果已有instance-0010，从instance-0011开始命名。  |
| 购买时长  | 选择所需的时长，系统会自动计算对应的配置费用，时间越长，折扣越大。   |
| 自动续费  | <ul style="list-style-type: none"> <li>默认不勾选，不进行自动续费。</li> <li>勾选后实例自动续费，自动续费周期与原订单周期一致。</li> </ul>   |
| 购买数量  | 单次最多可批量申请50个数据库实例。如果您选择创建主备实例，数量选择为1，那么会同步创建一个主实例和一个备实例。  |

**步骤4** 进行订单确认。

图 2-3 订单确认



- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果订单确认无误，单击“去支付”，进入“付款”页面。

**步骤5** 选择付费方式，完成付费。

**步骤6** Flexus云数据库RDS实例创建成功后，用户可以在实例列表对其进行查看和管理。

- 创建实例过程中，状态显示为“创建中”，创建完成的实例状态显示为“正常”。
- 创建实例时，系统默认开启自动备份策略。实例创建成功后，系统会自动创建一个全量备份。
- 数据库实例的管理员账号默认root。
- 创建实例时，系统会随机设置管理员账号的密码，连接数据库实例之前，需要先通过[重置密码](#)的方式设置密码，否则无法连接数据库实例。
- 数据库端口默认3306，不支持修改。
- 数据库实例所属的VPC、子网、安全组默认为vpc-default-smb、subnet-default-smb、sg-default-smb，并且都不支持修改。

----结束

# 3 连接 FlexusRDS 实例

## 3.1 通过 DAS 连接 FlexusRDS 实例（推荐）

### 操作场景

数据管理服务（Data Admin Service，简称DAS）是一款专业的简化数据库管理工具，提供优质的可视化操作界面，大幅提高工作效率，让数据管理变得既安全又简单。您可以通过数据管理服务连接并管理实例。Flexus云数据库RDS默认为您开通了远程主机登录权限，推荐您使用更安全便捷的数据管理服务连接实例。

### 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击操作列的“登录”，进入数据管理服务实例登录界面。

图 3-1 登录实例



您也可以在实例列表，单击目标实例名称，在页面右上角，单击“登录”，进入数据管理服务实例登录界面。

**步骤2** 正确输入数据库用户名和密码，单击“登录”，即可进入您的数据库并进行管理。

----结束

## 3.2 通过命令行连接 FlexusRDS 实例

### 操作场景

Flexus云数据库RDS实例购买完成后，可以先登录到Flexus云服务器X实例，在Flexus云服务器X实例上安装MySQL客户端，然后通过MySQL命令行连接到实例。

同一区域下的Flexus云服务器X实例和FlexusRDS实例默认在同一个VPC、子网、安全组下，网络互通。

## 操作步骤

**步骤1** 登录与FlexusRDS实例在同一区域下的Flexus云服务器X实例。

**步骤2** 在Flexus云服务器X实例上下载Linux系统的MySQL客户端安装包，以mysql-community-client-5.7.38-1.el6.x86\_64.rpm包为例。

```
wget https://dev.mysql.com/get/mysql-community-client-5.7.38-1.el6.x86_64.rpm
```

### 说明

建议您下载的MySQL客户端版本高于已创建的Flexus云数据库RDS实例版本。

**步骤3** 执行以下命令安装MySQL客户端。

```
rpm -ivh --nodeps mysql-community-client-5.7.38-1.el6.x86_64.rpm
```

### 说明

- 如果安装过程中报conflicts，可增加replacefiles参数重新安装，如下：  
`rpm -ivh --replacefiles mysql-community-client-5.7.38-1.el6.x86_64.rpm`
- 如果安装过程中提示需要安装依赖包，可增加nodeps参数重新安装，如下：  
`rpm -ivh --nodeps mysql-community-client-5.7.38-1.el6.x86_64.rpm`

**步骤4** 在Flexus云服务器X实例上执行以下命令连接Flexus云数据库RDS实例。

```
mysql -h <host> -P <port> -u <userName> -p
```

示例：

```
mysql -h 192.168.0.1 -P 3306 -u root -p
```

表 3-1 参数说明

| 参数     | 说明  |
|--------|---|
| <host> | <p>内网连接和公网连接任选一种，推荐使用内网连接，安全性更高。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内网连接（推荐）：单击实例名称，在“概览”页面获取的内网域名。</li> <li>公网连接：单击实例名称，在“概览”页面获取的弹性公网IP。绑定弹性公网IP的操作，请参见<a href="#">FlexusRDS实例绑定和解绑弹性公网IP</a>。</li> </ul> <p><b>图 3-2 网络信息</b></p>  <p>使用弹性公网IP连接数据库实例时，必须要把弹性公网IP和3306端口加入安全组“sg-default-smb”的入方向规则。具体操作，请参见<a href="#">添加安全组规则</a>。</p> <p><b>图 3-3 添加入方向规则</b></p>  |
| <port> | 3306。   |

| 参数                            | 说明    |
|-------------------------------|-------|
| <code>&lt;userName&gt;</code> | root。 |

**步骤5** 出现如下提示时，输入root账号对应的密码。

Enter password:

---结束

# 4 使用规范

## 4.1 FlexusRDS 实例使用规范

### 数据库实例

- 主备
  - 一主一备的经典高可用架构。
  - 备机提高了实例的可靠性，创建主机的过程中，同步创建备机，备机创建成功后，用户不可见。
  - 当主节点故障后，会发生主备切换，数据库客户端会发生短暂中断，数据库客户端需要支持重新连接。
- 单机
  - 采用单个数据库节点部署架构。
  - 单机版出现故障后，无法保障及时恢复。

### 数据库连接

- 根据业务的复杂度，合理配置数据库参数。
- 建议保持合理的活跃连接数。
- 避免长连接，长连接的缓存可能较大，导致内存不足，建议定期释放长连接。

### 可靠性和可用性

- 生产数据库的实例类型请选择主备类型。
- 业务上线前，对数据库进行评估，选择合适的实例规格和磁盘大小。

### 备份恢复

- 业务高峰时执行备份可能会备份失败，建议手动备份选择在业务低峰期间。
- 退订实例后，自动备份和手动备份都会同步删除。

## 日常运维

- 建议定期关注慢日志和错误日志，提前识别业务问题。
- 建议关注实例监控，发现监控指标异常时，及时处理。
- 删除和修改记录时，需要先执行SELECT，确认无误才能提交执行。

## 安全

- 尽量避免数据库被公网访问，公网连接时必须绑定弹性公网IP。

# 4.2 FlexusRDS 数据库使用规范

## 数据库命名规范

- 所有的数据库对象名称（包括库名、表名、列名等）建议以小写字母命名，每个单词之间用下划线分割。
- 所有的数据库对象名称禁止使用Flexus云数据库RDS保留关键字。
  - MySQL官方保留字与关键字（MySQL 8.0）：<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/keywords.html>
  - MySQL官方保留字与关键字（MySQL 5.7）：<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/keywords.html>
- 数据库对象的命名要能做到见名知意，并且不超过32个字符。
- 数据库中用到的临时表以“tmp”为前缀并以日期为后缀。
- 数据库中用到的备份表以“bak”为前缀并以日期为后缀。
- 在不同的库或表中，要保证所有存储相同数据的列名和列类型必须一致。

## 数据库基本设计规范

- 所有表如果没有特殊需求，都要使用InnoDB存储引擎。InnoDB存储引擎支持事务、行级锁、具有更好的恢复性、高并发下性能更强。
- 数据库和表的字符集统一使用UTF8字符集，避免由于字符集转换产生乱码。
- 所有的表和字段都需要添加注释。使用comment从句添加表和列的备注，从设计初期维护好数据字典。
- 表单行长度不得超过1024字节。
- 谨慎使用Flexus云数据库RDS分区表，避免跨分区查询，否则查询效率会降低。分区表在逻辑上表现为一个表，但是在物理层面上将数据存储多个文件。
- 表中的列不要太多，尽量做到冷热数据分离，减小表的宽度，以便在一页内存中容纳更多的行，进而减少磁盘IO，更有效的利用缓存。
- 经常一起使用的列尽量放到一个表中，避免过多的关联操作。
- 禁止在表中建立预留字段，否则修改列的类型会导致锁表，修改一个字段类型的成本要高于增加一个字段。
- 禁止在数据库中存储图片、文件等大的二进制数据。
- 不建议使用全文索引，社区MySQL全文索引局限性较多。



## 数据库字段设计规范

- 控制单表字段数量，字段上限50左右。
- 优先为表中的每一列选择符合存储需要的最小的数据类型。优先考虑数字类型，其次为日期或二进制类型，最后是字符类型。列的字段类型越大，建立索引占据的空间就越大，导致一个页中的索引越少，造成IO次数增加，从而影响性能。
- 整数型选择能符合需求的最短列类型，如果为非负数，声明需是无符号（UNSIGNED）类型。
- 每个字段尽可能具有NOT NULL属性，int等数字类型默认值推荐给0，varchar等字符类型默认值给空字符串。
- 避免使用ENUM类型，可以用TINYINT类型替换。  
修改ENUM值需要使用ALTER语句，ENUM类型的ORDER BY操作效率低，需要额外操作。  
如果定义了禁止ENUM的枚举值是数值，可使用其他数据类型（如char类型）。
- 实数类型使用DECIMAL，禁止使用FLOAT和DOUBLE类型。  
FLOAT和DOUBLE在存储的时候，存在精度损失的问题，很可能在值的比较时，得到错误的结果。
- 使用datetime、timestamp类型来存储时间，禁止使用字符串替代。
- 使用数字类型INT UNSIGNED存储IP地址，用INET\_ATON、INET\_NTOA可以在IP地址和数字类型之间转换。
- VARCHAR类型的长度应该尽可能短。VARCHAR类型虽然在硬盘上是动态长度的，但是在内存中占用的空间是固定的最大长度。
- 使用VARBINARY存储大小写敏感的变长字符串，VARBINARY默认区分大小写，没有字符集概念，速度快。

## 数据库索引设计规范

- 每个InnoDB表强烈建议有一个主键，且不使用更新频繁的列作为主键，不使用多列主键。不使用UUID、MD5、字符串列作为主键。最好选择值的顺序是连续增长的列作为主键，所以建议选择使用自增ID列作为主键。
- 限制每张表上的索引数量，建议单张表索引不超过5个。索引并不是越多越好，索引可以提高查询的效率，但会降低写数据的效率。有时不恰当的索引还会降低查询的效率。
- 禁止给表中的每一列都建立单独的索引。设计良好的联合索引比每一列上的单独索引效率要高出很多。
- 建议在下面的列上建立索引：
  - 在SELECT，UPDATE，DELETE语句的WHERE从句上的列。
  - 在ORDER BY，GROUP BY，DISTINCT上的列。
  - 多表JOIN的关联列。
- 索引列顺序：
  - 区分度最高的放在联合索引的最左侧。区分度=列中不同值的数量/列的总行数。
  - 尽量把字段长度小的列放在联合索引的最左侧。因为字段长度越小，一页能存储的数据量越大，IO性能也就越好。
  - 使用最频繁的列放到联合索引的左侧。这样可以比较少的建立一些索引。

- 避免冗余的索引，如：primary key(id)，index(id)，unique index(id)
- 避免重复的索引，如：index(a,b,c)，index(a,b)，index(a)，重复的和冗余的索引会降低查询效率，因为Flexus云数据库RDS查询优化器会不知道该使用哪个索引。
- 在VARCHAR字段上建立索引时，需指定索引长度，没必要对全字段建立索引，根据实际文本区分度决定索引长度即可。  
一般对字符串类型数据，长度为20的索引，区分度会高达90%以上，可以使用count(distinct left(列名, 索引长度))/count(\*) 的区分度来确定。
- 对于频繁查询优先考虑使用覆盖索引。  
覆盖索引指包含了所有查询字段的索引，不仅仅是WHERE从句GROUP BY从句中的列，也包含SELECT查询的列组合，避免InnoDB表进行索引的二次查询。
- 外键约束：  
建立外键关系的对应列的字符集必须保持一致或者存在外键关系的子表父表的字符集保持一致。

## 数据库 SQL 开发规范

- 在程序中，建议使用预编译语句进行数据库操作。预编译只编译一次，以后在该程序中就可以调用多次，比SQL效率高。
- 避免数据类型的隐式转换，隐式转换会导致索引失效。  
禁止在where从句中对列进行函数转换和计算，会导致索引失效。
- 避免使用双%号或前置%号的查询条件，这样无法利用到索引。
- 禁止在查询中使用select \*语句。原因如下：
  - 使用select \*会消耗更多的CPU和IP以及网络带宽资源。
  - 使用select \*无法使用覆盖索引。
  - 不使用select \*可以减少表结构变更对代码带来的影响。
- 避免使用子查询，子查询会产生临时表，临时表没有任何索引，数据量大时严重影响效率。建议把子查询转化成关联查询。
- 避免使用JOIN关联太多的表，建议不要超过5个表的JOIN操作。需要JOIN的字段，数据类型必须绝对一致。  
每JOIN一个表会多占用一部分内存（由“join\_buffer\_size”控制），会产生临时表操作，影响查询效率。避免使用自然连接（natural join）。
- 尽量减少同数据库的交互次数，数据库更适合处理批量操作。
- 使用IN代替OR，IN操作可以有效的利用索引，IN的值不要超过500个。
- 不使用反向查询，如：NOT IN、NOT LIKE
- 禁止使用ORDER BY RAND()进行随机排序。  
该操作会把表中所有符合条件的数据装载到内存中进行排序，消耗大量的CPU和IO及内存资源。  
推荐在程序中获取一个随机值，然后根据随机值从数据库获取数据。
- 在不需要去重的情况下，要使用UNION ALL代替UNION。  
UNION ALL不需要对结果集再进行排序。
- 合并多个相同操作到一起，可以提高处理效率，数据库更适合处理批量操作。  
通过批量操作减少同数据库交互次数。
- 超过100万行的批量写操作，要分批多次进行操作。

大批量写操作可能会造成严重的主从延迟。

- 如果有ORDER BY的场景，请注意利用索引的有序性。
  - ORDER BY最后的字段是组合索引的一部分，并且放在索引组合顺序的最后。
  - 避免出现file\_sort的情况，影响查询性能。

正例：**where a=? and b=? order by c;**，索引：**a\_b\_c**  
反例：索引中有范围查找，那么索引有序性无法利用，如：**WHERE a>10 ORDER BY b;**，索引**a\_b**无法排序。
- 尽量使用ANSI SQL标准语法进行DML操作，而不是用MySQL扩展的SQL语法。常见的MySQL扩展SQL语法有：
  - REPLACE INTO
  - INSERT ... ON DUPLICATE KEY UPDATE
- 不建议使用存储过程，存储过程难以调试和扩展，更没有移植性。
- 不建议使用触发器，事件调度器（event scheduler）和视图实现业务逻辑，这些业务逻辑应该在业务层处理，避免对数据库产生逻辑依赖。
- 不建议使用大事务，业务允许的情况下，事务里包含SQL语句越少越好，尽量不要超过5个。因为过长的事务会导致锁数据较久，以及MySQL内部缓存、连接消耗过多等问题。
- TRUNCATE TABLE比DELETE速度快，且使用的系统和日志资源少，如果删除的表上没有TRIGGER，且进行全表删除，建议使用TRUNCATE TABLE。
- 建议不要频繁执行**flush logs**，可能会导致Binlog自动清理失败。

# 5 数据迁移

## 5.1 使用 DRS 迁移数据库到 FlexusRDS

数据复制服务DRS提供了多种数据迁移方案，可满足从RDS for MySQL、DDM、GaussDB、GaussDB(for MySQL)、自建MySQL数据库、自建Oracle数据库、或其他云MySQL迁移到FlexusRDS。

推荐使用DRS迁移FlexusRDS数据，DRS可以快速解决多场景下，数据库之间的数据流通问题，操作便捷、简单，仅需分钟级就能搭建完成迁移任务。通过服务化迁移，免去了传统的DBA人力成本和硬件成本，帮助您降低数据传输的成本。

### DRS 迁移方案

使用DRS迁移数据库到FlexusRDS的方法和迁移到RDS for MySQL一致。详见[迁移方案总览](#)。

### DRS 迁移计费说明

- 目前实时迁移仅支持“按需计费”，暂不支持“包年/包月”。  
实时迁移商用链路实行入云7天免费（免配置和流量费），7天后收取费用，降低数据上云门槛。
- 实时同步和实时灾备支持“按需计费”和“包年/包月”的选择。  
实时迁移和实时同步商用链路在定价上执行长期优惠策略，降低围绕云的数据传输门槛。

更多内容，请参见[DRS计费说明](#)。

## 5.2 使用 mysqldump 迁移 FlexusRDS 数据

### 迁移准备

Flexus云数据库RDS支持开启公网访问功能，通过弹性公网IP进行访问。您可以通过Flexus云服务器X实例的内网访问FlexusRDS。

1. 准备Flexus云服务器X实例或可通过公网访问FlexusRDS实例的设备。

通过公网地址连接FlexusRDS实例，需要对实例[绑定弹性公网IP](#)。

2. 在准备Flexus云服务器X实例或可访问FlexusRDS的设备上，安装和FlexusRDS相同版本的MySQL客户端。

#### 📖 说明

MySQL客户端自带mysqldump和mysql工具。

MySQL系统库mysql和sys不支持导入到FlexusRDS。

## 导出数据

要将源数据库迁移到FlexusRDS，需要先对其进行导出。

### 须知

- 相应导出工具需要与数据库引擎版本匹配。
- 数据库迁移为离线迁移，您需要停止使用源数据库的应用程序。

**步骤1** 登录源数据库。

**步骤2** 使用mysqldump将表结构导出至SQL文件。

### 须知

mysql数据库是FlexusRDS管理所必须的数据库，导出表结构时，禁止指定--all-database参数，否则会造成数据库故障。

```
mysqldump--databases<DB_NAME>--single-transaction --order-by-primary --hex-blob --no-data --routines --events --set-gtid-purged=OFF-u <DB_USER>-p -h<DB_ADDRESS>-P <DB_PORT>|sed -e 's/DEFINER[ ]*=[ ]*[^\]*\*/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/FUNCTION/FUNCTION/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/PROCEDURE/PROCEDURE/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/TRIGGER/TRIGGER/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/EVENT/EVENT/' ><BACKUP_FILE>
```

- DB\_NAME为要迁移的数据库名称。
- DB\_USER为数据库用户。
- DB\_ADDRESS为数据库地址。
- DB\_PORT为数据库端口。
- BACKUP\_FILE为导出生成的文件名称。

根据命令提示输入数据库密码。

示例如下：

```
mysqldump --databases frdsdb --single-transaction --order-by-primary --hex-blob --no-data --routines --events --set-gtid-purged=OFF -u root -p -h 192.168.151.18 -P 3306 |sed -e 's/DEFINER[ ]*=[ ]*[^\]*\*/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/FUNCTION/FUNCTION/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/PROCEDURE/PROCEDURE/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/TRIGGER/TRIGGER/' -e 's/DEFINER[ ]*=.*/EVENT/EVENT/' > dump-defs.sql
```

### Enter password:

命令执行后会生成“dump-defs.sql”文件，如下：

```
[rds@localhost ~]$ ll dump-defs.sql  
-rw-r-----. 1 rds rds 2714 Sep 21 08:23 dump-defs.sql
```

**步骤3** 使用mysqldump将数据导出至SQL文件。

#### 须知

mysql数据库是Flexus云数据库RDS管理所必须的数据库，导出数据时，禁止指定--all-database参数，否则会造成数据库故障。

```
mysqldump --databases<DB_NAME>--single-transaction --hex-blob --set-gtid-purged=OFF --no-create-info --skip-triggers-u<DB_USER>-p-h<DB_ADDRESS>-P<DB_PORT>-r<BACKUP_FILE>
```

以上命令的参数说明如[步骤2](#)所示。

根据命令提示输入数据库密码。

示例如下：

```
mysqldump --databases frdsdb --single-transaction --hex-blob --set-gtid-purged=OFF --no-create-info --skip-triggers -u root -p -h 192.168.151.18 -P 3306 -r dump-data.sql
```

命令执行后会生成“dump-data.sql”文件，如下：

```
[rds@localhost ~]$ ll dump-data.sql  
-rw-r-----. 1 rds rds 2714 Sep 21 08:23 dump-data.sql
```

----结束

## 导入数据

通过Flexus云服务器X实例或可访问FlexusRDS的设备，用相应客户端连接FlexusRDS实例，将导出的SQL文件导入到FlexusRDS。

#### 须知

如果源数据库中包含触发器、存储过程、函数或事件调用，则需确保导入前设置目标数据库参数log\_bin\_trust\_function\_creators=ON。

**步骤1** 登录已准备的Flexus云服务器X实例，或可访问Flexus云数据库RDS的设备。

**步骤2** 客户端连接FlexusRDS实例。

**步骤3** 导入表结构到FlexusRDS。

```
# mysql -f -h<DB_ADDRESS>-P<DB_PORT>-uroot-p < <BACKUP_DIR>/dump-defs.sql
```

- DB\_ADDRESS为FlexusRDS实例的IP地址。

- DB\_PORT为当前数据库实例的端口。
- BACKUP\_DIR为“dump-defs.sql”所在目录。

示例如下：

```
# mysql -f -h 172.16.66.198 -P 3306 -u root -p < dump-defs.sql
```

Enter password:

#### 📖 说明

如果是将单表导出的数据（即导出的SQL是某一张表的SQL语句，不包含数据库）再进行导入，建议指定待导入的数据库（mydb），否则可能会报错“No database selected”。示例：

```
# mysql -f -h 172.16.66.198 -P 3306 -u root -p mydb < dump-defs.sql
```

Enter password:

**步骤4** 导入数据到FlexusRDS。

```
# mysql -f -h<DB_ADDRESS>-P<DB_PORT>-uroot-p< <BACKUP_DIR>/dump-  
data.sql
```

- DB\_ADDRESS为FlexusRDS实例的IP地址。
- DB\_PORT为当前数据库实例的端口。
- BACKUP\_DIR为“dump-data.sql”所在目录。

示例如下：

```
# mysql -f -h 172.16.66.198 -P 3306 -u root -p < dump-data.sql
```

Enter password:

#### 📖 说明

如果是将单表导出的数据（即导出的SQL是某一张表的SQL语句，不包含数据库）再进行导入，建议指定待导入的数据库（mydb），否则可能会报错“No database selected”。示例：

```
# mysql -f -h 172.16.66.198 -P 3306 -u root -p mydb < dump-defs.sql
```

Enter password:

**步骤5** 查看迁移结果。

```
mysql> show databases;
```

示例中，名为frdsdb的数据库已经被导入了：

```
mysql> show databases;  
+-----+  
| Database          |  
+-----+  
| information_schema |  
| frdsdb            |  
| mysql             |  
| performance_schema |  
+-----+  
4 rows in set (0.00 sec)
```

----结束

## 5.3 使用 DAS 的导出和导入功能迁移 FlexusRDS 数据

### 操作场景

数据管理服务（Data Admin Service，简称DAS）是用来登录和操作华为云上数据库的Web服务，提供数据库开发、运维、智能诊断的一站式云上数据库管理平台，方便用户使用和运维数据库。

当进行数据备份或迁移时，支持使用DAS的数据导出功能，获取完整的数据信息，再将数据从本地或者从OBS桶导入目标数据表。

更多信息，请参见[导入导出](#)。

### 约束限制

- 导入单文件大小最大可达1GB。
- 可以支持导入的数据文件类型包括CSV格式和SQL文件格式。
- 暂不支持BINARY、VARBINARY、TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、LONGBLOB等二进制类型字段的导入。
- 不支持使用跨区域的OBS桶导出导入数据。

### 导出数据

**步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击操作列的“登录”，进入数据管理服务实例登录界面。

**步骤2** 正确输入数据库用户名和密码，单击“登录”，即可进入您的数据库并进行管理。

**步骤3** 在顶部菜单栏选择“导入·导出” > “导出”。

**步骤4** 在导出页面，单击左上角“新建任务”，您可根据需要选择“导出数据库”或“导出SQL结果集”。下文以导出数据库为例，导出SQL集同理。

您也可通过单击“快速导出”，选择目标数据库，在创建快速导出任务弹窗中选择存储位置，并单击“确定”。

图 5-1 快速导出



**步骤5** 在导出数据库弹出页面，您可按需选填“基本信息”及“高级选项”，并在页面右侧选择需要导出的表。



图 5-2 创建数据库导出任务

新建数据库导出任务

基本信息

数据库: testdb  导出所有表  从备库导出

行数限制: 1万 (单表)

文件类型: SQL CSV

导出内容: 数据 结构 结构和数据

字符集: UTF8 GBK

存储位置: das-replay-test 没有OBS桶? 创建OBS桶  
创建OBS桶免费, 但保存文件将产生一定的费用。

文件选项:  INSERT语句合并 (以5M为单位将多个insert语句进行合并)  
 生成单表文件 (详情中可下载单表文件, 但会影响速度)

备注:

高级选项

表信息

当前已选择 0 个表

| <input type="checkbox"/> | 表名        | 选择列 | WHERE条件 |
|--------------------------|-----------|-----|---------|
| <input type="checkbox"/> | student   | 编辑  | 编辑      |
| <input type="checkbox"/> | table_001 | 编辑  | 编辑      |

共2条数据 < 1 > 10 页/页

确定 取消

### 说明

SQL结果集导出任务中, 执行SQL的最大限制是5M。

新建SQL结果集导出任务

基本信息

数据库: abc

行数限制: 1万 (单表)

文件类型: SQL-Insert CSV

字符集: UTF8 GBK

存储位置: obs-3c56 没有OBS桶? 创建OBS桶  
创建OBS桶免费, 但保存文件将产生一定的费用。

文件选项:  INSERT语句合并 (以5M为单位将多个insert语句进行合并)  
 生成单结果集文件 (每个结果集生成一个文件)

执行SQL:

备注:

### 说明

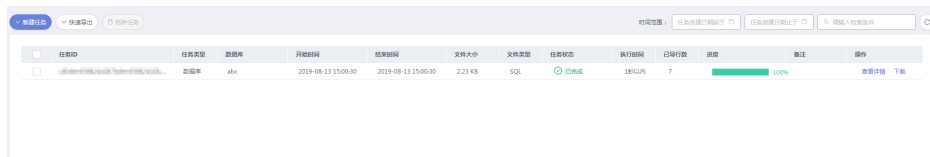
- 数据库分用户库和系统库, 系统库不支持导出功能。如需导出, 您需把创建用户数据库, 业务部署到用户库, 然后再执行导出操作。
- DAS在执行导出操作时, 会连接到您的备库进行导出, 可以有效规避导出时对主库的性能影响, 但当备库复制延迟较大时, 会存在“导出的数据不是最新数据”的可能性。

**步骤6** 设置完导出任务信息，单击弹出页面下部“确定”，创建导出任务。

**步骤7** 在导出任务列表页面，您可查看任务ID、任务类型、任务状态、进度等信息。

**步骤8** 您可在列表操作栏，单击“查看详情”，在任务详情弹出页面，查看本次导出任务执行的详情信息。

图 5-3 任务列表



| 任务ID | 任务类型 | 任务状态 | 开始时间                | 结束时间                | 文件大小    | 文件类型 | 任务状态 | 执行时间     | 已执行数 | 进度   | 备注 | 操作      |
|------|------|------|---------------------|---------------------|---------|------|------|----------|------|------|----|---------|
| ...  | ...  | ...  | 2019-09-13 15:00:00 | 2019-09-13 15:00:00 | 2.23 KB | SQL  | 已完成  | 18:00:00 | 7    | 100% |    | 查看详情 下载 |

----结束

## 导入数据

**步骤1** 在顶部菜单栏选择“导入·导出 > 导入”。

**步骤2** DAS支持从本地选取文件导入，同时也支持从OBS桶中直接选择文件进行导入操作。

图 5-4 新建导入任务



新建任务

导入类型: sql (selected), CSV

文件来源: 上传文件 (selected), 从OBS中选择

附件存放位置: aosblueprints-cn-north-1-0503dda878000fed0f75c0096d70a960 (selected) [没有OBS桶? 创建OBS桶](#)  
**创建OBS桶免费，但保存文件将产生一定的费用。**

选择附件:   
点击或将文件拖动到此处后上传文件 (.sql)  
**最大不能超过1GB，且只能上传一个附件**

数据库: [dropdown]

字符集: 自动检测 (selected), UTF8, GBK

选项:  
 忽略报错,即SQL执行失败时跳过  
 导入完成后删除上传的文件

备注: [text area]

创建导入任务 取消

- 上传文件

在导入页面单击左上角的“新建任务”，在弹出框选择导入类型，选择文件来源为“上传文件”、附件存放位置等信息并上传文件，选择导入数据库，设置字符集类型，按需勾选选项设置及填写备注信息。

为了保障数据安全，DAS将文件保存在OBS桶中。

#### 说明

- 出于数据隐私性保护目的，DAS需要您提供一个您自己的OBS存储，用来接收您上传的附件信息，DAS会自动连接到该OBS文件，进行内存式读取，整个过程您的数据内容不会存储在DAS的任何存储介质上。
- 导入完成后如果勾选删除上传的文件选项，则该文件导入目标数据库成功后，将从OBS桶中自动删除。
- 从OBS桶中选择  
在导入页面单击左上角的“新建任务”，在弹出框设置导入类型，选择文件来源为“从OBS中选择”，在OBS文件浏览器弹窗中选择待导入文件，选择导入数据库，设置字符集类型，按需勾选选项设置及填写备注信息。

#### 说明

从OBS桶中直接选择文件导入，导入目标数据库成功后，OBS桶不会删除该文件。

**步骤3** 导入信息设置完成后，单击“创建导入任务”即可。由于导入任务可能会覆盖您原有的数据，需再次确认无误后单击“确定”。

**步骤4** 您可在导入任务列表中查看导入进度等信息，在操作栏单击“查看详情”，您可在任务详情弹出框中，了解本次导入任务成功、失败等执行情况及耗时。

----结束

# 6 实例管理

## 6.1 升级 FlexusRDS 内核小版本

### 操作场景

Flexus云数据库RDS支持升级内核小版本，内核小版本的升级涉及性能提升、新功能或问题修复等。

新创建的实例默认为最新小版本。内核小版本功能详情请参见[华为云RDS for MySQL 内核版本说明](#)。

### 注意事项

- 当有对应的小版本更新时（定期同步开源社区问题、漏洞修复），请及时升级小版本。
- 升级数据库内核小版本会重启实例，服务可能会出现闪断，请您尽量在业务低峰期执行该操作，或确保您的应用有自动重连机制。
- 升级内核小版本期间，除了主备切换时的网络闪断外，由于主备之间默认是半同步复制，升级过程中会有两次单条SQL持续最长十秒的更新及写入等待，用户可通过修改主备间的复制模式为异步来规避此场景。
- 如果主备实例在同一个AZ，升级内核小版本会触发一次主备倒换；如果主备实例在不同AZ，则会触发两次主备倒换。
- 升级内核小版本后，实例会升级到新的内核小版本，无法降级。如果升级失败，将会自动回退到原版本。
- 升级内核小版本一般是分钟级完成。
- 小版本升级过程中禁止event的DDL操作，如create event、drop event和alter event。

如果小版本升级时，界面提示主节点存在DDL操作，可通过如下方式处理：

- 将实例STATUS为SLAVESIDE\_DISABLED状态的event，更改为ENABLED或者DISABLED状态后再进行升级。
- 删除SLAVESIDE\_DISABLED状态的event后再进行升级。

## 约束条件

- 对于主备实例，复制延迟大于300秒无法升级小版本。
- 升级主备实例时，升级顺序依次是备实例、主实例。
- 实例中存在异常节点，无法升级小版本。
- 8.0.28及以上的内核版本，不支持设置TLSv1.1，可以通过参数“loose\_tls\_version”修改TLS版本。

## 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，单击实例名称。

**步骤2** 在“概览”页面的“引擎版本”处，单击“升级”。

**步骤3** 在弹出框中，确认升级信息，单击“确定”。

立即升级：系统会立即升级您的数据库内核版本到当前最新版本。

升级过程中，实例状态为“实例小版本升级中”，升级完成后，实例状态恢复“正常”。

----结束

## 6.2 FlexusRDS 实例升级为云数据库 RDS 实例

### 操作场景

Flexus云数据库RDS实例支持变更为云数据库RDS实例，体验更多功能，关于FlexusRDS与云数据库RDS实例之间的对比，请参见[Flexus云数据库RDS概述](#)。

### 约束限制

- 账户余额大于等于0美元，才可升级至RDS。
- 当FlexusRDS实例升级为云数据库RDS实例时，该实例不可被删除，并且不能对该实例做如下操作：重启数据库、修改参数组、创建备份等。
- 升级过程中若存在大事务，可能导致升级失败。
- 升级所需的时间需要5~15分钟（非业务高峰期），若超过升级时长，请及时联系华为云客服。
- 升级过程中会重启实例，业务会中断，中断时间受业务、数据量等因素影响，请选择在业务低峰期进行升级。

### 相关参数说明

对于和CPU相关的参数（即参数值与CPU变动有关，内存变动时不会影响取值）：  
threadpool\_size、slave\_parallel\_workers，参考如下表格规则重置参数值：

表 6-1 CPU 变更场景下重置参数值

| 场景         | 参数值无修改              | 参数值有修改  |
|------------|---------------------|---|
| 升配（CPU 升高） | 重置为 <b>新规格</b> 的默认值 | 在 <b>修改值</b> 与 <b>新规格默认值</b> 之间优先取较大的值，即 <b>Max</b> (default, custom) |
| 降配（CPU 降低） | 重置为 <b>新规格</b> 的默认值 | 在 <b>修改值</b> 与 <b>新规格默认值</b> 之间优先取较小的值，即 <b>Min</b> (default, custom) |

对于和内存相关的参数（即参数值与内存变动有关，CPU变动时不会影响取值）：innodb\_buffer\_pool\_size、innodb\_log\_buffer\_size、innodb\_log\_files\_in\_group、max\_connections、innodb\_page\_cleaners、innodb\_buffer\_pool\_instances和back\_log，参考如下表格规则重置参数值：

表 6-2 内存变更场景下重置参数值

| 场景       | 参数值无修改              | 参数值有修改  |
|----------|---------------------|---|
| 升配（内存升高） | 重置为 <b>新规格</b> 的默认值 | 在 <b>修改值</b> 与 <b>新规格默认值</b> 之间优先取较大的值，即 <b>Max</b> (default, custom) |
| 降配（内存降低） | 重置为 <b>新规格</b> 的默认值 | 在 <b>修改值</b> 与 <b>新规格默认值</b> 之间优先取较小的值，即 <b>Min</b> (default, custom) |

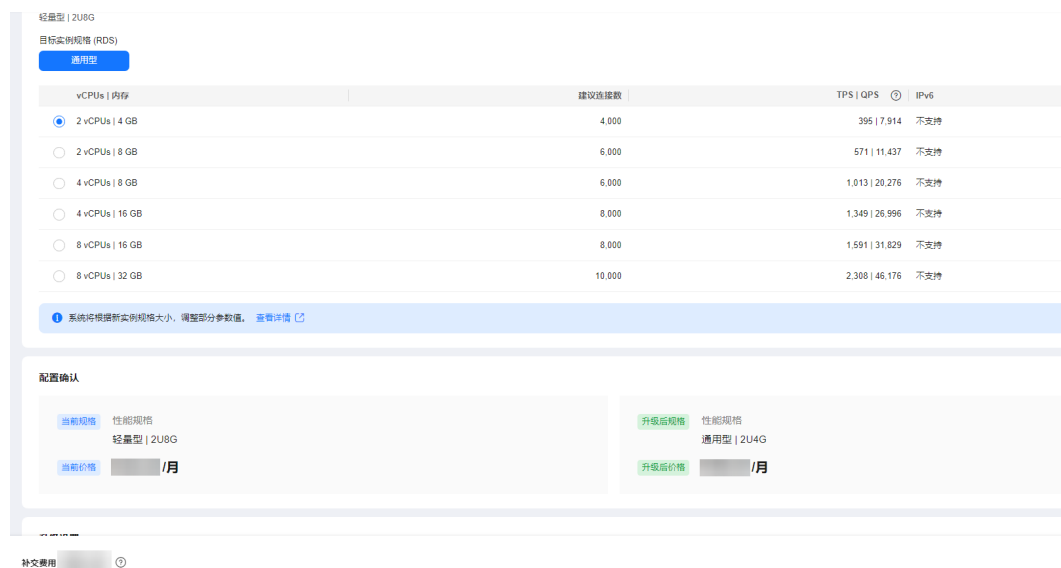
以下参数没有修改时，重置为新规格默认值，有修改时保留修改值：  
innodb\_io\_capacity、innodb\_io\_capacity\_max。

## 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击“升级至RDS”。


**步骤2** 在升级至RDS页面，选择目标RDS实例规格。

图 6-1 升级至 RDS



**步骤3** 确认升级配置后，单击“去支付”，根据界面提示完成支付。

升级过程中，实例状态为“升级至RDS中”，升级完成后，实例状态恢复“正常”。

**步骤4** 升级完成后，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，搜索实例名称查看升级后的实例。

#### 说明

升级后RDS实例名称与升级前FlexusRDS实例名称和实例ID一致。


----结束


## 6.3 修改 FlexusRDS 实例名称

### 操作场景



Flexus云数据库RDS支持修改实例名称，以方便用户识别。

### 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，单击目标实例名称后的，编辑实例名称，单击“确认”，即可修改实例名称。

您也可以单击目标实例名称，进入实例的“概览”页面，在实例名称处单击，修改实例名称。

实例名称长度最小为4字符，最大为64个字符，如果名称包含中文，则不超过64字节（注意：一个中文字符占用3个字节），必须以字母或中文开头，区分大小写，可以包含字母、数字、中划线、下划线、英文句号或中文，不能包含其他特殊字符。

- 单击，提交修改。
- 单击，取消修改。

**步骤2** 在实例列表，查看修改结果。

----结束

## 6.4 重启 FlexusRDS 实例

### 操作场景

通常出于维护目的，您可能需要重启数据库实例。例如：对于某些运行参数修改，需要重启单个实例使之生效。您可通过控制台对实例执行重启操作。支持单个实例重启和批量实例重启。

### 约束限制

- 如果数据库实例处于“异常”状态，可能会重启失败。
- 重启数据库实例会重新启动数据库引擎服务。重启数据库实例将导致短暂中断，在此期间，数据库实例状态将显示为“重启中”。

- 重启过程中，实例将不可用。重启后实例会自动释放内存中的缓存，请在业务低峰期进行重启，避免对高峰期业务造成影响。
- 主备实例重启成功后，主备间需要大约1分钟时间搭建复制关系，期间部分操作（如规格变更操作）将受影响，请稍后重试。

## 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，请选择一个或多个要重启的实例（最多允许选择50个），单击实例列表上方的“重启”。

**步骤2** 在“重启实例”弹框，输入“YES”，单击“确定”重启实例。

图 6-2 重启实例



**步骤3** 查看重启结果。如果实例状态为“正常”，说明实例重启成功。

----结束

## 6.5 重置 FlexusRDS 实例管理员密码

### 操作场景

Flexus云数据库RDS仅支持通过主实例重置管理员密码，重置后立即生效，无需重启实例。

在使用Flexus云数据库RDS过程中，如果忘记管理员账号root的密码，可以重新设置密码。

### 注意事项

- 如果您提供的密码被系统视为弱密码，您将收到错误提示，请提供更高强度的密码。



- 当您修改数据库主实例的密码时，如果该实例中存在备实例，则会被同步修改。
- 重置密码生效时间取决于该主实例当前执行的业务数据量。
- 请定期修改用户密码，以提高系统安全性，防止出现密码被暴力破解等安全风险。

## 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击“重置密码”。

**步骤2** 在“重置密码”弹框，输入新密码及确认密码。

图 6-3 重置密码

**重置密码** ×

实例ID dcad90a5d32b4998a0f7f34dddafb954in01

实例名称 flexusrds-71b8

新密码

确认密码

① 重置密码后，请使用新密码访问数据库实例。

取消 确定

### 须知

请妥善保管您的密码，因为系统将无法获取您的密码信息。

所设置的密码长度为8~32个字符，至少包含大写字母、小写字母、数字、特殊字符三种字符的组合，其中允许输入 ~ ! @ # \$ % ^ \* - \_ = + ? , ( ) & . | 特殊字符。请您输入高强度密码并定期修改，以提高安全性，防止出现密码被暴力破解等安全风险。

- 单击“确定”，提交重置。
- 单击“取消”，取消本次重置。

----结束

## 6.6 自动扩容 FlexusRDS 实例存储空间

### 操作场景

Flexus云数据库RDS支持存储空间自动扩容，在实例存储空间达到阈值时，会触发自动扩容。

### 约束限制

- 账户余额不足，会导致自动扩容失败。
- 实例状态为“正常”和“存储空间满”时可以进行扩容。
- 如果是主备实例，针对主节点设置自动扩容时，会同时对其备节点生效。
- 包周期实例存在未完成订单时，不会自动扩容。

### 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，单击实例名称，进入“概览”页面。

**步骤2** 单击自动扩容处的“设置”。


**步骤3** 在弹框中，单击 ，设置如下参数：

图 6-4 自动扩容



表 6-3 参数说明

| 类别       | 说明  |
|----------|---|
| 自动扩容     | 存储空间自动扩容开关。                                   |
| 可用最小存储空间 | 当可使用存储空间百分比小于等于该阈值时（10%、15%、20%），会触发自动扩容。     |
| 每次扩容大小   | 每次自动扩容的容量百分比，默认取值：5%~50%。                     |
| 存储自动扩容上限 | 自动扩容上限，默认取值：120~4000，单位：GB。需要大于等于实例当前存储空间总大小。 |

**步骤4** 单击“确定”。

----结束

## 6.7 FlexusRDS 实例绑定和解绑弹性公网 IP

### 操作场景

Flexus云数据库RDS实例创建成功后，支持用户绑定弹性公网IP，在公共网络访问数据库实例，绑定后也可根据需要解绑。

### 注意事项

- Flexus云数据库RDS使用您在[网络控制台](#)购买的公网IP绑定到实例上，一个弹性公网IP只允许绑定一个Flexus云数据库RDS实例，详细收费标准请参见：[带宽和IP产品价格详情](#)。
- 对于已绑定弹性公网IP的实例，需解绑后，才可重新绑定其他弹性公网IP。

### 绑定弹性公网 IP

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称，进入“概览”页面。

**步骤2** 在“弹性公网IP”处，单击“绑定”。

**步骤3** 在弹出框的弹性公网IP地址列表中，显示“未绑定”状态的弹性公网IP，选择所需绑定的弹性公网IP，单击“是”，提交绑定任务。

**步骤4** 查看绑定成功的弹性公网IP。

----结束

### 解绑弹性公网 IP

**步骤1** 对于已绑定EIP的实例，在实例列表，选择指定实例，单击实例名称，进入“概览”页面。

**步骤2** 在“弹性公网IP”处，单击“解绑”。

**步骤3** 在弹出框中单击“是”，解绑EIP。

----结束

## 6.8 FlexusRDS 实例续费

### 操作场景

您可根据业务需要，对单个“包年/包月”实例进行续费，也可对“包年/包月”实例进行批量续费。

### 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，勾选目标实例，单击实例列表上方的“续费”。

您也可以单击目标实例名称，进入实例的“总览”页面，对实例进行续费。

**步骤2** 在弹出框中，确认需要续费的实例。

图 6-5 实例续费



**步骤3** 单击“确定”，进入续费页面，对实例进行续费。

----结束

## 6.9 退订 FlexusRDS 实例

### 操作场景

对于“包年/包月”模式的数据库实例，您需要退订订单，从而删除数据库实例资源。关于退订费用，请参见[退订规则说明](#)。

### 约束限制

- 正在执行操作的实例不能手动退订，只有在实例操作完成后，才可退订实例。
- 如果实例的备份文件正在执行数据恢复操作，该实例不允许退订。

### 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，勾选目标实例，单击实例列表上方的“退订”。

**步骤2** 弹出框中，输入“YES”。

**步骤3** 单击“确定”，进入批量退订页面。

数据库实例订单退订成功后，实例将会被删除，实例列表将不再显示该订单对应的数据库实例。

----结束

# 7 备份与恢复

## 7.1 创建 FlexusRDS 手动备份

### 操作场景

Flexus云数据库RDS支持对运行正常的主实例创建手动备份，用户可以通过手动备份恢复数据，从而保证数据可靠性。

### 约束限制

- 账户余额大于等于0美元，才可创建手动备份。
- 退订数据库实例，会同步删除实例的自动备份和手动备份。
- 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。

### 计费说明

备份都是以压缩包的形式存储在对象存储服务上。具体收费规则请参见[Flexus云数据库RDS的备份是如何收费的](#)。

### 操作步骤

- 步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。
- 步骤2** 选择“备份恢复”，单击“创建备份”。
- 步骤3** 在弹框中，命名该备份，并添加描述，单击“确定”。

图 7-1 创建备份

✕

### 创建备份

**1** 实例在执行备份时，会将数据从实例上拷贝并压缩后上传到OBS备份空间，备份时长和实例的数据量有关，平均备份速率为300MB/s。创建备份会增加磁盘IO繁忙程度，请在业务空闲时操作。

|        |  |
|--------|--|
| 实例ID   | dcad90a5d32b4998a0f7f34dddafb954in01   |
| 实例名称   | flexusrds-71b8   |
| * 备份名称 | <input style="width: 90%; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px;" type="text" value="backup-a907"/> ?   |
| 描述     | <div style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; height: 40px; width: 90%; margin-top: 5px;"></div> ?<br><span style="float: right; font-size: 0.8em;">0/256</span> |

取消确定

- 备份名称的长度在4~64个字符之间，必须以字母开头，区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或者下划线，不能包含其他特殊字符。
- 备份描述不能超过256个字符，且不能包含回车和>!<"&'=特殊字符。
- 手动备份创建所需时间由数据量大小决定。

**步骤4** 手动备份创建成功后，用户可在“备份恢复”页面，对其进行查看并管理。

----结束

## 7.2 删除 FlexusRDS 手动备份

### 操作场景

Flexus云数据库RDS支持对手动备份进行删除，从而释放相关存储空间。

### 约束限制

- 手动备份删除后，不可恢复。
- 正在备份中的手动备份，不可删除。

## 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“备份恢复”。

**步骤3** 在手动备份上，单击操作列中的“删除”。

如下备份不可被删除：

- 自动备份。
- 恢复中的备份。
- 正在执行复制任务的备份。

**步骤4** 单击“是”，删除手动备份。

----结束

## 7.3 下载 FlexusRDS 全量备份文件

### 操作场景

用户可以下载手动和自动全量备份文件，用于本地存储备份，下载的备份文件格式为.qp。

### 约束限制

- 处于冻结状态的实例不允许下载全量备份文件。
- 通过OBS Browser+下载备份文件不额外收取OBS公网流出流量费用。
- 如果备份文件大于400MB，建议您使用OBS Browser+下载。

### 方式 1：使用 OBS Browser+下载

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“备份恢复”。

**步骤3** 选择需要下载的可用备份，单击操作列中的“下载”。

**步骤4** 在弹出框中，单击“OBS Browser+下载”，单击“确定”，通过OBS Browser+客户端下载备份文件。



图 7-2 OBS Browser+ 下载



图 7-3 下载指导页面



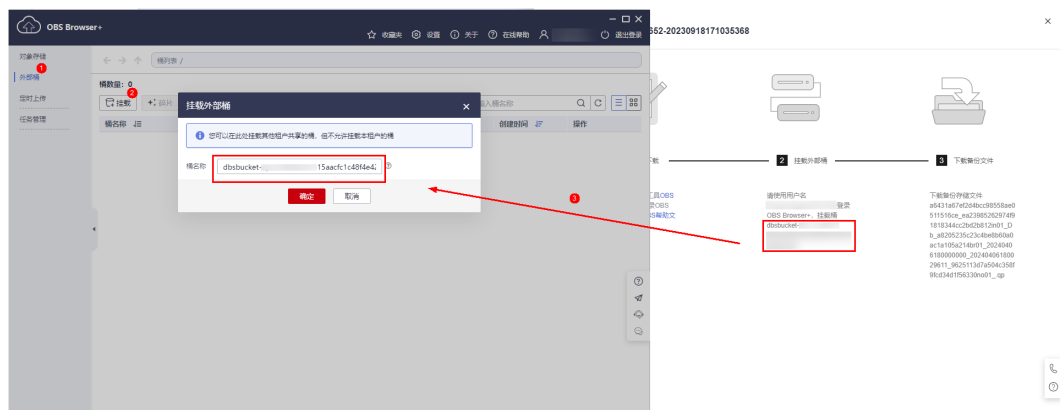
1. 单击下载指导页面步骤1的“OBS Browser+”，下载客户端工具OBS Browser+。
2. 解压并安装OBS Browser+。
3. 使用下载指导页面步骤2的用户名，登录客户端工具OBS Browser+。

图 7-4 登录 OBS Browser+



4. 使用下载指导页面步骤2的桶名，挂载外部桶。

图 7-5 挂载外部桶



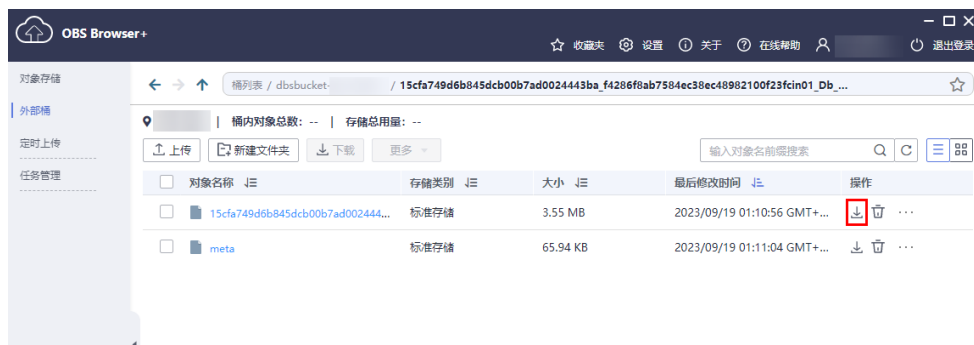
### 说明

如果需要跨账号访问对象存储服务的外部桶，需要添加访问权限，请参见[对其他账号下的IAM用户授予桶和桶内资源的访问权限](#)。

5. 下载备份文件。

在OBS Browser+界面，单击添加成功的外部桶桶名，进入对象列表页面，在右侧搜索栏，输入下载指导页面步骤3的文件名称并检索，单击↓，下载备份文件。

图 7-6 下载备份文件



----结束

## 方式 2：直接浏览器下载

- 步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。
- 步骤2** 选择“备份恢复”。
- 步骤3** 选择需要下载的可用备份，单击操作列中的“下载”。
- 步骤4** 在弹出框中，选择“直接下载”，单击“确定”，通过浏览器直接下载数据库实例的备份文件。

图 7-7 直接下载



----结束

## 方式 3：按地址下载

- 步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。
- 步骤2** 选择“备份恢复”。
- 步骤3** 选择需要下载的可用备份，单击操作列中的“下载”。
- 步骤4** 在弹出框中，选择“按地址下载”，单击复制地址，通过下载地址下载备份文件。

图 7-8 按地址下载



- 您还可以使用 **wget** 命令下载备份文件：  
**wget -O FILE\_NAME --no-check-certificate "DOWNLOAD\_URL"**  
命令中的参数解释如下：  
*FILE\_NAME*: 下载成功后的备份文件名称，由于原始文件名称较长，可能会超出客户端文件系统的限制，建议下载备份文件时使用“-O”进行重命名。  
*DOWNLOAD\_URL*: 需下载的备份文件所在路径，如果包含特殊字符则需要转义。  
----结束


## 7.4 查看并导出 FlexusRDS 备份信息

### 操作场景

Flexus云数据库RDS支持导出备份，用户可以通过导出备份功能将备份信息（备份ID、备份名称、备份类型、备份方式、备份开始/结束时间、状态、大小、描述）导出到Excel中，方便用户查看并分析备份信息。

如果需要导出备份数据，请参见[下载FlexusRDS全量备份文件](#)。

### 操作步骤

- 步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。
- 步骤2** 选择“备份恢复”。
- 步骤3** 在备份列表上方，单击，导出备份信息。
  - 目前勾选导出只可导出当前页面的备份，不可跨页面导出。

- 如不勾选则默认导出全部备份信息(最多导出前5000条备份信息，超出部分请勾选导出)。
- 导出的备份信息列表为Excel汇总表，您对其进行分析，以满足业务需求。

图 7-9 备份信息

|   | A                                    | B                    | C    | D    | E                   | F    | G       | H  |
|---|--------------------------------------|----------------------|------|------|---------------------|------|---------|----|
| 1 | 备份ID                                 | 备份名称                 | 备份类型 | 备份方式 | 备份开始/结束时间           | 状态   | 大小      | 描述 |
| 2 | f08c648504944ba88ce2d143c27869d5br01 | mysql-flexusrds-71b8 | 自动   | 物理备份 | 2024/06/12 10:32:09 | 备份完成 | 5.93 MB | -- |
| 3 |                                      |                      |      |      |                     |      |         |    |

----结束

## 7.5 恢复数据到 FlexusRDS 实例

### 7.5.1 通过备份文件恢复 FlexusRDS 全量数据

#### 操作场景

Flexus云数据库RDS支持使用已有的自动备份和手动备份，将实例数据恢复到备份被创建时的状态。该操作恢复的为整个实例的数据。

通过备份文件恢复到实例上，会从OBS备份空间中将该备份文件下载到实例上进行全量恢复，恢复时长和实例的数据量有关，平均恢复速率为100MB/s。

#### 约束限制

- 恢复到新实例的限制：
  - 账户余额大于等于0美元，才可恢复到新实例。新实例将作为用户新创建的实例进行收费。
  - 恢复到新实例时，新实例的磁盘大小必须大于或等于原实例的磁盘。
  - 如果原实例创建表时的SQL语句指定了透明页压缩，恢复到实例时可能会出现磁盘空间不足导致的恢复失败。
- 恢复到当前实例的限制：
  - 如果备份所在的数据库实例已被删除，则不可恢复到当前实例。
  - 恢复到当前实例会导致实例数据被覆盖，且恢复过程中实例将不可用。

#### 操作步骤

- 步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。
- 步骤2** 选择“备份恢复”。
- 步骤3** 选择需要恢复的可用备份，单击操作列中的“恢复”。
- 步骤4** 选择需要的恢复方式，单击“确定”。
  - 新实例：将备份恢复到新创建的实例上。

图 7-10 恢复到新实例



选择恢复到“新实例”，单击“确定”，跳转到“恢复到新实例”的服务选型页面：

- 新实例的数据库引擎版本，自动与原实例相同。
- 新实例的规格套餐可以重新选择，并且新实例磁盘大小必须大于或等于原实例的磁盘。
- 关于购买页各配置项说明，请参见[购买FlexusRDS实例](#)。

#### 说明

在恢复到新实例的页面，重新选择新套餐，即可实现规格变更。

- 当前实例：将备份数据恢复到当前实例上。

图 7-11 恢复到当前实例



- a. 勾选“我确认恢复到当前实例会将当前实例上的数据全部覆盖，并且恢复过程中数据库不可用。”，单击“下一步”。

b. 确认恢复信息无误，单击“确定”。

**步骤5** 查看恢复结果。

- 恢复到新实例

为用户重新创建一个和该备份数据相同的实例。可看到实例由“创建中”变为“正常”，说明恢复成功。

恢复成功的新实例是一个独立的实例，与原有实例没有关联。新实例创建成功后，系统会自动执行一次全量备份。

- 恢复到当前实例

在实例列表，可查看目标实例状态为“恢复中”，恢复完成后，实例状态由“恢复中”变为“正常”。恢复成功后，会执行一次全量备份。

----结束

## 7.5.2 恢复 FlexusRDS 全量数据到指定时间点

### 操作场景

Flexus云数据库RDS支持使用已有的自动备份，恢复实例数据到指定时间点。

实例恢复到指定时间点，会从OBS备份空间中选择一个该时间点最近的全量备份下载到实例上进行全量恢复，再重放增量备份到指定时间点，恢复时长和实例的数据量有关，平均恢复速率为100MB/s。

### 约束限制

- 请勿在实例的生命周期内执行“reset master”命令，以免造成恢复到指定时间点功能异常。
- 恢复到新实例的限制：
  - 账户余额大于等于0美元，才可恢复到新实例。新实例将作为用户新创建的实例进行收费。
  - 恢复到新实例时，新实例的磁盘大小必须大于或等于原实例的磁盘。
  - 恢复到新实例时，原实例备份存在大事务有可能会恢复失败，如果恢复失败请联系客服处理。
- 恢复到当前实例的限制：
  - 恢复到当前实例会导致实例数据被覆盖，且恢复过程中实例将不可用。

### 操作步骤

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“备份恢复”。

**步骤3** 在备份列表上方，单击“一键恢复”。

**步骤4** 选择恢复日期和该日期下可恢复的时间区间，并输入要恢复到的时间点，选择恢复方式，单击“确定”。

- 恢复到新实例

图 7-12 恢复到新实例

### 数据恢复

选择通过备份文件恢复到实例上，会从OBS备份空间中将该备份文件下载到实例上进行全量恢复，恢复时长和实例的数据量有关，平均恢复速率为100MB/s.

恢复日期: 2024/04/07

可恢复的时间区间: 2024/04/07 00:00:00 – 2024/04/07 10:17:06 GMT+08:00

要恢复到的时间点: 10:17:06

恢复到: **新实例** 当前实例

确定 取消

跳转到“恢复到新实例”的服务选型页面:

- 新实例的数据库引擎版本，自动与原实例相同。
- 新实例的规格套餐可以重新选择，并且新实例磁盘大小必须大于或等于原实例的磁盘。
- 关于购买页各配置项说明，请参见[购买FlexusRDS实例](#)。

#### 说明

在恢复到新实例的页面，重新选择新套餐，即可实现规格变更。

- 恢复到当前实例

图 7-13 恢复到当前实例

### 数据恢复

选择通过备份文件恢复到实例上，会从OBS备份空间中将该备份文件下载到实例上进行全量恢复，恢复时长和实例的数据量有关，平均恢复速率为100MB/s.

恢复日期: 2024/04/07

可恢复的时间区间: 2024/04/07 00:00:00 – 2024/04/07 10:17:06 GMT+08:00

要恢复到的时间点: 10:17:06

恢复到: 新实例 **当前实例**

我确认恢复到当前实例会将选择数据库的数据全部覆盖，并且正在恢复过程中的数据库不可用。

下一步 取消



- a. 勾选“我确认恢复到当前实例会将当前实例上的数据全部覆盖，并且恢复过程中数据库不可用。”，单击“下一步”。
- b. 确认恢复信息无误，单击“确定”。

**步骤5 查看恢复结果。**

- **恢复到新实例**

为用户重新创建一个和该时间点数据相同的实例。可看到实例由“创建中”变为“正常”，说明恢复成功。

恢复成功的新实例是一个独立的实例，与原有实例没有关联。实例创建完成后，系统会自动执行一次全量备份。

- **恢复到当前实例**

在实例列表，可查看该实例下所有实例状态为“恢复中”，恢复完成后，实例状态由“恢复中”变为“正常”。

用户可在界面上看到一个新的可恢复时间区间，且该时间区间与原时间区间有一段时间差（即恢复占用的时间）。

实例恢复完成后，系统会自动执行一次全量备份。

---**结束**

# 8 参数管理

## 8.1 FlexusRDS 实例参数调优建议

数据库参数是数据库系统运行的关键配置信息，设置不合适的参数值可能会影响业务。本文列举了一些重要参数说明，更多参数详细说明，请参见[MySQL官网](#)。

通过控制台界面修改Flexus云数据库RDS参数值，请参见[修改FlexusRDS实例参数](#)。

### 修改敏感参数

- “innodb\_flush\_log\_at\_trx\_commit”  
**云数据库默认值：**“1”。  
**作用：**该参数控制提交操作在严格遵守ACID合规性和高性能之间的平衡。设置为默认值“1”，是为了保证完整的ACID，每次提交事务时，把事务日志从缓存区写到日志文件中，并刷新日志文件的数据到磁盘上；当设为“0”时，每秒把事务日志缓存区的数据写入日志文件，并刷新到磁盘；如果设为“2”，每次提交事务都会把事务日志从缓存区写入日志文件，每隔一秒左右会刷新到磁盘。  
**影响：**参数设置为非默认值“1”时，降低了数据安全性，在系统崩溃的情况下，可能导致数据丢失。  
**POC建议值：**“2”。
- “sync\_binlog”  
**云数据库默认值：**“1”。  
**作用：**该参数控制MySQL服务器将二进制日志同步到磁盘的频率。设置为默认值“1”，表示MySQL每次事务提交，binlog同步写入磁盘，是最安全的设置；设置为“0”时，表示MySQL不控制binlog的刷新，由文件系统自己控制其缓存的刷新。此时的性能最好，但风险最大，因为一旦断电或操作系统崩溃，在“binlog\_cache”中的所有binlog信息都会被丢失。  
**影响：**参数设置为非默认值“1”时，降低了数据安全性，在系统崩溃的情况下，可能导致binlog丢失。  
**POC建议值：**“1000”。
- “innodb\_buffer\_pool\_size”  
**云数据库默认值：**“规格参数，不同实例规格默认值也不同”。  
**作用：**该参数为Innodb缓冲池大小，用来缓存表和索引数据的内存区域，增加该值可减少磁盘I/O。

**影响：**过大的buffer pool可能导致系统崩溃，请谨慎修改。

**POC建议值：**32G及以上规格可将其调整至内存的70%~75%。

## 修改性能参数

- “innodb\_spin\_wait\_delay”和“query\_alloc\_block\_size”依赖于实例的规格，设置过大时，可能会影响数据库的使用。
- “max\_connections”：允许同时连接的客户端总数，参数默认值取决于系统架构。系统内置连接数会占用一部分，不建议设置30以下，以避免并发连接冲突抢占。无法设置为小于当前连接数的值。
- “innodb\_buffer\_pool\_size”、“max\_connections”和“back\_log”参数依赖于实例的规格，实例规格不同对应其默认值也不同。因此，这些参数在用户未设置前显示为“default”。
- “innodb\_io\_capacity\_max”、“innodb\_io\_capacity”参数依赖于磁盘类型，用户未设置前显示为“default”。

## 联动参数

- “character\_set\_server”：修改该参数的值，系统会联动调整“collation\_server”的取值。

字符序“character\_set\_server”跟字符集“collation\_server”存在对应关系，比如针对MySQL 5.7而言，“character\_set\_server”为“latin1”时，对应的“collation\_server”默认值为“latin1\_swedish\_ci”，此时“collation\_server”的取值区间为以“latin1”开头的字符序。

- “innodb\_io\_capacity”：该参数的取值必须小于等于“innodb\_io\_capacity\_max”的取值。比如“innodb\_io\_capacity\_max”为“2000”，则“innodb\_io\_capacity”最大设置为“2000”。

## 参数修改限制

- “innodb\_adaptive\_hash\_index”和“innodb\_buffer\_pool\_size”参数同时修改时，“innodb\_adaptive\_hash\_index”的值由“OFF”改为“ON”会失败。
- “innodb\_buffer\_pool\_instances”参数值设置为“2”时，“innodb\_buffer\_pool\_size”值必须大于等于1GB。

## 其他参数

- “max\_prepared\_stmt\_count”：准备大量的语句会消耗服务器的内存资源，参数设置较小，会带来潜在的“拒绝服务”的风险，建议您根据业务情况，调整该参数的值。
- 如下参数的输入会根据内核规则对取值进行对应的调整。调整的规则如下所示：
  - “key\_cache\_age\_threshold”会自动调整为100的倍数。
  - “join\_buffer\_size”和“key\_cache\_block\_size”会自动调整为128的倍数。
  - “query\_prealloc\_size”、“innodb\_log\_buffer\_size”和“max\_allowed\_packet”、“thread\_stack”会自动调整为1024的倍数。
  - “read\_buffer\_size”、“read\_rnd\_buffer\_size”、“binlog\_cache\_size”、“binlog\_stmt\_cache\_size”会自动调整为4096的倍数。
- “innodb\_strict\_mode”：用于限制InnoDB的检查策略，默认值为“OFF”。

- “binlog\_rows\_query\_log\_events”：该参数控制原始SQL是否记录到Binlog。开启时在特定大量数据更新等场景可能存在一定的性能劣化，修改该值应该考虑 Otter 等工具的兼容性。

## 8.2 修改 FlexusRDS 实例参数

### 操作场景

为确保 Flexus 云数据库 RDS 发挥出最优性能，用户可根据业务需求对用户创建的参数模板中的参数进行调整。

### 修改单个参数

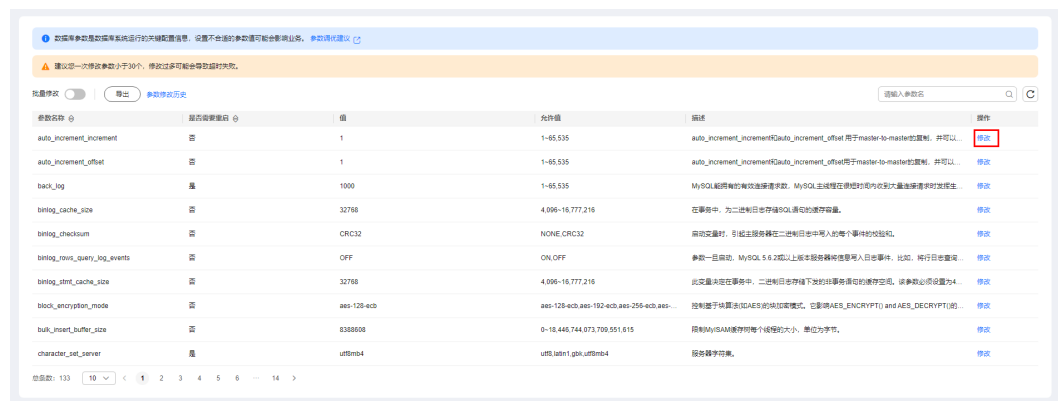
- 步骤1 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。
- 步骤2 选择“参数设置”。
- 步骤3 在参数列表的“操作”列，单击“修改”，修改参数值。

#### 须知

根据参数列表中“是否需要重启”提示，进行相应操作：

- 是：在实例列表中，查看“运行状态”，如果显示“参数变更，等待重启”，则需重启实例使之生效。  
修改主实例的某些参数（如果是主备实例，备实例的参数也会被同步修改），需重启主实例使之生效。
- 否：无需重启，立即生效。

图 8-1 参数修改




- 单击“确认”，在弹框中单击“是”，保存修改。
- 单击“取消”，放弃本次设置。

参数修改完成后，您可以单击“参数修改历史”，查看参数的修改详情。当前仅显示7天之内的参数修改历史。

----结束

## 批量修改参数

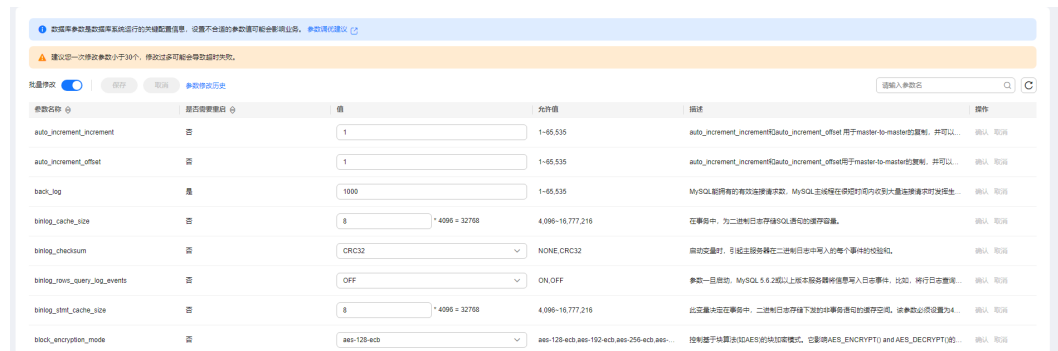
- 步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。
- 步骤2** 选择“参数设置”。
- 步骤3** 打开批量修改开关 ，一次最多可以修改30个参数。

### 须知

根据参数列表中“是否需要重启”提示，进行相应操作：

- 是：在实例列表中，查看“运行状态”，如果显示“参数变更，等待重启”，则需重启实例使之生效。  
修改主实例的某些参数（如果是主备实例，备实例的参数也会被同步修改），需重启主实例使之生效。
- 否：无需重启，立即生效。

图 8-2 设置参数



| 参数名称                         | 是否需要重启 | 值                | 允许值   | 描述   | 操作    |
|------------------------------|--------|------------------|---|--|-------|
| auto_increment_increment     | 否      | 1                | 1-65,535                                      | auto_increment_increment和auto_increment_offset用于master-to-master的复制，并可以... | 确认 取消 |
| auto_increment_offset        | 否      | 1                | 1-65,535                                      | auto_increment_increment和auto_increment_offset用于master-to-master的复制，并可以... | 确认 取消 |
| back_log                     | 是      | 1000             | 1-65,535                                      | MySQL数据库的并发连接请求，MySQL主进程在指定的时间内收到大量连接请求时发生...                              | 确认 取消 |
| binlog_cache_size            | 是      | 8 * 4096 = 32768 | 4,096-16,777,216                              | 在事务中，为二进制日志存储SQL语句的缓存容量。   | 确认 取消 |
| binlog_checksum              | 否      | CRC32            | NONE, CRC32                                   | 编写二进制日志时，引起二进制日志中每个事件的校验和。   | 确认 取消 |
| binlog_stmt_query_log_events | 否      | OFF              | ON, OFF                                       | 参数一旦启用，MySQL 5.6.2及以上版本将存储每个事务的日志事件，比如，将行日志重...                            | 确认 取消 |
| binlog_stmt_cache_size       | 是      | 8 * 4096 = 32768 | 4,096-16,777,216                              | 此参数仅在事务中，二进制日志存储下发的非事务语句的缓存容量。该参数必须设置为4...                                 | 确认 取消 |
| blob_encryption_mode         | 否      | aes-128-ecb      | aes-128-ecb, aes-192-ecb, aes-256-ecb, aes... | 控制用于加密表AES的加密模式。它影响AES_ENCRYPT() and AES_DECRYPT()的...                     | 确认 取消 |

- 单击“保存”，在弹框中单击“是”，保存修改。
- 单击“取消”，在弹框中单击“是”，放弃本次设置。

参数修改完成后，您可以单击“参数修改历史”，查看参数的修改详情。当前仅显示7天之内的参数修改历史。

----结束

## 8.3 导出 FlexusRDS 实例参数列表

### 操作场景

您可以将数据库实例参数信息（参数名称，值，描述）导出到CSV中，方便查看并分析。

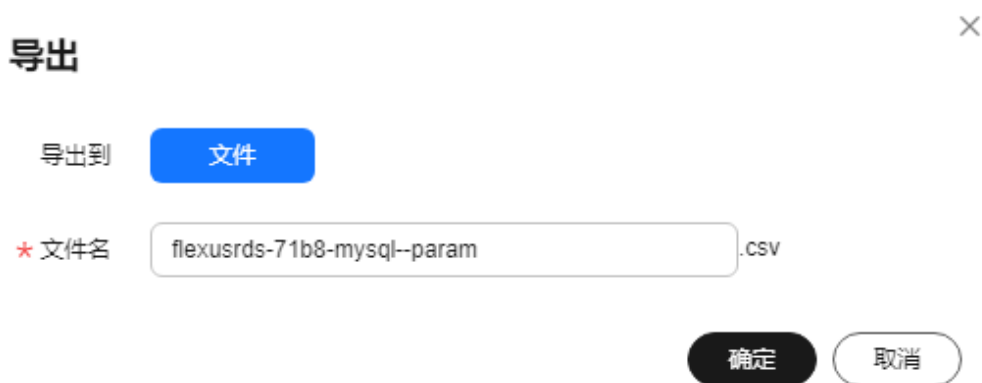
### 操作步骤

- 步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“参数设置”。

**步骤3** 在参数列表上方，单击“导出”。

图 8-3 导出参数列表



**步骤4** 在弹出框中，填写文件名称，单击“确定”。

#### 📖 说明

文件名长度4~81个字符。

---结束

# 9 监控管理

## 9.1 查看 FlexusRDS 实例监控指标

### 操作场景

本章指导用户如何查看 FlexusRDS 实例的监控指标，并设置告警规则。用户可自定义监控目标与通知策略，及时了解实例运行状况，从而起到预警作用。

### 查看监控指标

**步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“监控”，查看实例的监控指标。

图 9-1 监控指标

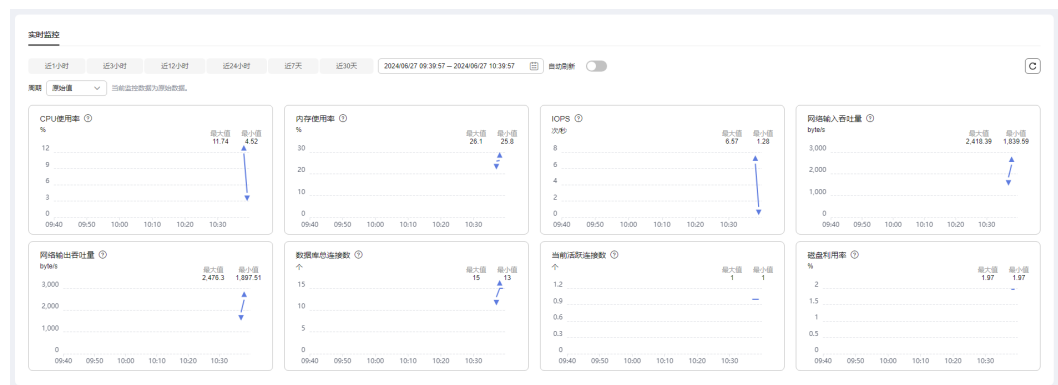


表 9-1 支持的监控指标

| 指标名称    | 指标含义                                    | 取值范围         | 测量对象        | 监控周期<br>(原始指标) |
|---------|---|--------------|-------------|----------------|
| CPU使用率  | 该指标用于统计测量对象的CPU使用率，以百分比为单位。             | 0-100%       | FlexusRDS实例 | 1分钟            |
| 内存使用率   | 该指标用于统计测量对象的内存使用率，以百分比为单位。              | 0-100%       | FlexusRDS实例 | 1分钟            |
| 磁盘利用率   | 该指标用于统计测量对象的磁盘利用率，以百分比为单位。              | 0-100%       | FlexusRDS实例 | 1分钟            |
| IOPS    | 该指标用于统计当前实例，单位时间内系统处理的I/O请求数量（平均值）。     | ≥ 0 counts/s | FlexusRDS实例 | 1分钟            |
| 网络输入吞吐量 | 该指标用于统计平均每秒从测量对象的所有网络适配器输入的流量，以字节/秒为单位。 | ≥ 0 bytes/s  | FlexusRDS实例 | 1分钟            |
| 网络输出吞吐量 | 该指标用于统计平均每秒从测量对象的所有网络适配器输出的流量，以字节/秒为单位。 | ≥ 0 bytes/s  | FlexusRDS实例 | 1分钟            |
| 数据库总连接数 | 该指标用于统计试图连接到MySQL服务器的总连接数，以个为单位。        | ≥ 0 counts   | FlexusRDS实例 | 1分钟            |
| 当前活跃连接数 | 该指标用于统计非sleep状态的连接，以个为单位。               | ≥ 0 counts   | FlexusRDS实例 | 1分钟            |

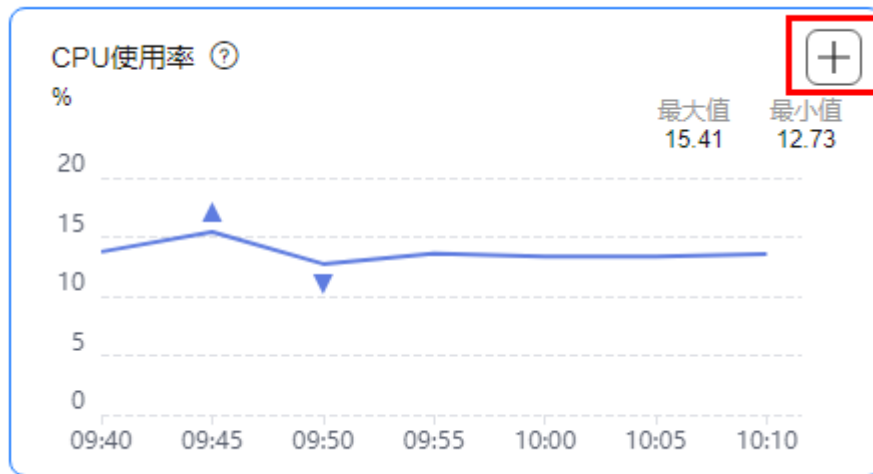
----结束

## 设置告警规则

**步骤1** 在监控指标卡片上，单击“+”，跳转到设置告警规则页面。



图 9-2 选择监控指标



**步骤2** 在“创建告警规则”页面，填写相关信息。

- 名称：系统会随机产生一个名称，用户也可以进行修改。
- 描述：告警规则描述。
- 告警策略：触发告警规则的告警策略。是否触发告警取决于连续周期的数据是否达到阈值。
- 发送通知：配置是否发送邮件、短信、HTTP和HTTPS通知用户。  
关于告警通知的配置，请参见《[云监控用户指南](#)》。

**步骤3** 单击“立即创建”，告警规则创建完成。

----结束

# 10 日志管理

## 10.1 查看 FlexusRDS 实例操作日志

Flexus云数据库RDS支持查看关键操作的日志记录，便于日后的查询、审计和回溯。  
目前支持查看近7天的操作日志。

### 查看日志明细

**步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击实例名称。


**步骤2** 选择“日志”，在“操作日志”页签下，查看操作日志。

- 您可单击页面右上角的级别筛选框查看不同级别的日志记录。

#### 说明

Flexus云数据库RDS实例支持查看以下操作的日志记录：

- resetPassword
- instanceRestore
- instanceRestart
- updateParameterGroup
- backupsDownload

- 您还可单击右上角的选择时间区域，查看不同时间段内的操作日志。

----结束

## 10.2 查看或下载 FlexusRDS 实例错误日志

Flexus云数据库RDS的日志管理功能支持查看数据库级别的日志，包括数据库主库和从库运行的错误信息，以及运行较慢的SQL查询语句，有助于您分析系统中存在的问题。

错误日志记录了数据库运行的实时日志，您可以通过错误日志分析系统中存在的问题，您也可以下载错误日志进行业务分析。

目前支持查看近1个月的错误日志。

## 查看日志明细

**步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“日志”，在“错误日志”页签下，查看错误日志的详细信息。

- 您可单击页面右上角的级别筛选框查看不同级别的日志记录。

### 📖 说明

Flexus云数据库RDS实例支持查看以下级别的错误日志：

- All log levels
- ERROR
- WARNING
- NOTE
- 错误日志通过日志加载的方式展示，在查询时间范围内日志条数没有上限，不显示日志总条数。
- 您还可单击右上角的📅选择时间区域，查看不同时间段内的错误日志。
- 对于无法完全显示的“描述”，鼠标悬停查看完整信息。

---结束

## 下载错误日志

**步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“日志”，在右侧单击“日志下载”。

**步骤3** 对状态为“准备完成”的日志文件，单击操作列中的“下载”，下载错误日志。

图 10-1 下载错误日志



- 系统会自动加载下载准备任务，加载时长受日志文件大小及网络环境影响。
  - 下载准备过程中，日志文件状态显示为“准备中...”。
  - 下载准备完成，日志文件状态显示为“准备完成”。
  - 下载准备工作失败，日志文件状态显示为“异常”。“准备中...”和“异常”状态的日志文件不支持下载。
- 当需要下载的文件大于40MB时，需要通过客户端工具OBS Browser+进行下载。具体操作可参考[方式1：使用OBS Browser+下载](#)，通过在外部桶中搜索日志文件名称进行下载。
- 下载链接有效期为5分钟。如果超时，提示用户下载链接已失效，是否重新下载。如果需要重新下载，单击“确定”，否则单击“取消”。

- 下载的日志仅包含主节点的日志。

----结束

## 10.3 查看或下载 FlexusRDS 实例慢日志

### 操作场景

慢日志用来记录执行时间超过当前慢日志阈值“long\_query\_time”（默认是1秒）的语句，您可以通过慢日志的日志明细、统计分析情况，查找出执行效率低的语句，进行优化。您也可以下载慢日志进行业务分析。

目前支持查看近7天的慢日志。

Flexus云数据库RDS支持以下执行语句类型：

- 全部
- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE
- CREATE

### 参数解析

表 10-1 MySQL 慢日志相关的参数解析

| 参数名称                                   | 说明  |
|--|---|
| long_query_time                        | 大于等于此时间记录慢日志，精度可达微秒级别，默认为1s，当SQL语句执行时间超过此数值时，就会被记录到慢日志中。<br>建议设置为1s。注意：锁等待时间并不计算在执行时间内。 |
| log_queries_not_using_indexes          | 是否记录未使用索引的查询，默认OFF。   |
| log_throttle_queries_not_using_indexes | 每分钟允许写入到慢日志的未使用索引的语句，默认为0。  |

### 查看日志明细

**步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“日志”，在“慢日志”页签下，查看慢SQL语句的详细信息。

## 说明

- 慢日志功能支持查看指定执行语句类型或时间段的慢日志记录。
- 只有SELECT语句会返回“结果行数”，INSERT、UPDATE、DELETE、CREATE语句默认“结果行数”为0。
- 慢日志功能支持查看指定数据库名称（仅支持精确搜索，不能包含特殊字符）的慢日志记录。
- 慢日志为记录执行完毕且执行耗时超过阈值的语句，没有执行完毕的语句是不会记录的。
- 针对当前的慢日志功能，阈值参数“long\_query\_time”可以控制SQL响应时间为多少而生成一条慢日志记录，只会影响新增的部分。比如慢日志阈值参数为1s时，上报了超过1s的慢日志记录，后续调整为0.1s，原有上报的日志仍然会展示。
- 慢日志通过日志加载的方式展示，在查询时间范围内日志条数没有上限，不显示日志总条数。
- 如果SQL语句单行长度超过10KB或总行数超过200行，当前会对此类语句进行截断。查看慢日志明细时，SQL语句可能为特殊处理后的不完整语句，仅供参考。

----结束

## 下载慢日志

- 步骤1** 在实例列表，选择目标实例，单击实例名称。
- 步骤2** 选择“日志”，在右侧单击“日志下载”。
- 步骤3** 在弹框中，选择“慢日志”。
- 步骤4** 对状态为“准备完成”的日志文件，单击操作列中的“下载”，下载慢日志。

图 10-2 下载慢日志



- 系统会自动加载下载准备任务，加载时长受日志文件大小及网络环境影响。
  - 下载准备过程中，日志文件状态显示为“准备中...”。
  - 下载准备完成，日志文件状态显示为“准备完成”。
  - 下载准备工作失败，日志文件状态显示为“异常”。“准备中...”和“异常”状态的日志文件不支持下载。
- 当前页面支持下载的文件最大不超过40MB，时间范围是从当前时间往前计算，直至文件大小累计为40MB。
- 当需要下载的文件大于40MB时，即只可能比40MB大一点的日志文件，不会产生例如100MB或200MB的日志文件。需要通过客户端工具OBS Browser+进行下载。具体操作可参考[方式1：使用OBS Browser+下载](#)，通过在外部桶中搜索日志文件名称进行下载。

- 下载链接有效期为5分钟。如果超时，提示用户下载链接已失效，是否重新下载。如果需要重新下载，单击“确定”，否则单击“取消”。
- 下载的日志仅包含主节点的日志。

----结束

# 11 CTS 审计

## 11.1 云审计服务支持的 FlexusRDS 操作列表

通过云审计服务，您可以记录与Flexus云数据库RDS实例相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 11-1 云审计服务支持的 Flexus 云数据库 RDS 操作列表

| 操作名称          | 资源类型     | 事件名称                 |
|---------------|----------|----------------------|
| 创建实例、恢复到新实例   | instance | createInstance       |
| 自动扩容          | instance | instanceAction       |
| 实例重启          | instance | instanceRestart      |
| 恢复到原有实例       | instance | instanceRestore      |
| 实例重命名         | instance | instanceRename       |
| 重置密码          | instance | resetPassword        |
| 设置数据库版本配置参数   | instance | setDBParameters      |
| 绑定解绑EIP       | instance | setOrResetPublicIP   |
| 创建标签          | instance | createTag            |
| 删除标签          | instance | deleteTag            |
| 修改标签          | instance | modifyTag            |
| 删除实例          | instance | deleteInstance       |
| 创建快照          | backup   | createManualSnapshot |
| 下载备份（通过OBS下载） | backup   | downloadSnapshot     |
| 下载备份（通过浏览器下载） | backup   | backupsDownload      |

| 操作名称 | 资源类型   | 事件名称                   |
|------|--------|------------------------|
| 删除快照 | backup | deleteManualSnapshot   |
| 冻结删除 | all    | rdsUnsubscribeInstance |
| 实例冻结 | all    | rdsfreezeInstance      |
| 续费   | all    | bssUpdateMetadata      |

## 11.2 查询 FlexusRDS 审计事件

查看审计日志的详细操作请参考[查看审计事件](#)。



# 12 FlexusRDS 标签管理

## 操作场景

标签管理服务（Tag Management Service，TMS）用于用户在云平台，通过统一的标签管理各种资源。TMS服务与各服务共同实现标签管理能力，TMS提供全局标签管理能力，各服务维护自身标签管理。

- 登录管理控制台，选择“管理与监管 > 标签管理服务 TMS”，进入标签管理服务。先在TMS系统中设置预定义标签。
- 标签由“键”和“值”组成，每个标签中的一个“键”只能对应一个“值”。
- 每个实例最多支持20个标签配额。

## 编辑标签

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“标签”，单击“编辑标签”。

**步骤3** 在右侧弹出框中，单击“添加新标签”，输入标签的键和值，单击“确定”。

- 标签的键不能为空且必须唯一，长度为1~128个字符，可以包含任意语种字母、数字、空格和 `_ . : = + - @`，但首尾不能含有空格，不能以 `_sys_` 开头。
- 标签的值可以为空字符串，长度为0~255个字符，可以包含任意语种字母、数字、空格和 `_ . : / = + - @`。

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

----结束

## 删除标签

**步骤1** 在实例列表，选择指定的实例，单击实例名称。

**步骤2** 选择“标签”，单击“编辑标签”。

**步骤3** 在右侧弹出框中，选择需要删除的标签，单击“删除”。

**步骤4** 单击“确定”。

删除成功后，该标签将不再显示在实例的所有关联的标签集合中。

----结束

# 13 FlexusRDS 配额调整


## 什么是配额？

为防止资源滥用，平台限制了各服务资源的配额，对用户的资源数量和容量做了限制。如您最多可以创建多少个Flexus云数据库RDS实例。

如果当前资源配额限制无法满足使用需要，您可以申请扩大配额。

## 怎样查看我的配额？

步骤1 [登录管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤3 在页面右上角，选择“资源 > 我的配额”，进入“服务配额”页面。

图 13-1 我的配额




步骤4 您可以在“服务配额”页面，查看各项资源的总配额及使用情况。

----结束

## 如何申请扩大配额？

步骤1 [登录管理控制台](#)。

**步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

**步骤3** 在页面右上角，选择“资源 > 我的配额”，进入“服务配额”页面。

**步骤4** 在页面右上角，单击“申请扩大配额”。

图 13-2 申请扩大配额



| 服务                  | 资源类型      | 已用配额 | 总配额       |
|---------------------|-----------|------|-----------|
| 弹性云服务器 ECS          | 实例数       | 0    | 200       |
|                     | 核心数       | 0    | 8000      |
|                     | RAM容量(MB) | 0    | 1,800,000 |
| 镜像服务 IMS            | 镜像        | 0    | 100       |
| 函数工作流 FunctionGraph | 函数数量      | 1    | 800       |
|                     | 代码存储(MB)  | 0    | 100,000   |
| 弹性伸缩 AS             | 工作流数      | 0    | 812       |
|                     | 伸缩组       | 0    | 10        |
| 弹性伸缩 AS             | 伸缩配置      | 0    | 100       |

**步骤5** 在“新建工单”页面，根据您的需求，填写相关参数。

其中，“问题描述”项请填写需要调整的内容和申请原因。

**步骤6** 填写完毕后，勾选协议并单击“提交”。

----结束