

数据管理服务

最佳实践

文档版本

01

发布日期

2025-09-15



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2025。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。

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目 录

1 如何通过 DAS 实现只读账号登录数据库.....

1

2 如何通过 TOP SQL 检查并进行表优化.....

7

3 处理慢 SQL 问题.....

10

4 使用 DAS 进行锁分析.....

14

5 使用 DAS 定位 CPU 使用率高问题.....

22

6 使用 DAS 定位存储空间不足问题.....

28

7 DAS 安全最佳实践.....

32

8 使用 Binlog 解析功能恢复数据.....

34

9 如何使用数据库智能诊断.....

37

10 如何使用 SQL 诊断.....

39

1 如何通过 DAS 实现只读账号登录数据库

DAS服务的系统权限策略中本身不支持只读账号，但是可以通过在IAM里创建用户自定义策略，搭配数据库自身的只读账号功能来实现。

IAM 权限和数据库权限的区别

DAS作为管理面服务，不会直接对客户的数据库实例资源进行增删改操作。在DAS页面执行的只有增删改数据库连接（即数据库登录信息）的操作。

IAM权限控制对DAS的应用范围仅在登录数据库连接前，登录数据库连接后，权限校验就由数据库账号自身的权限来接管了。

您可以通过IAM[自定义权限策略](#)来控制子账号是否能增删改数据连接、能否登录数据库连接，但是进入数据库后，IAM无法再干涉用户执行SQL命令，此时只有数据库账号权限可以发挥作用。

操作步骤

步骤1 使用主账号登录统一身份认证服务IAM控制台。

步骤2 创建自定义权限策略。

1. 在左侧导航栏中选择“权限管理 > 权限”，单击“创建自定义策略”。
2. 配置相关参数。

图 1-1 配置自定义权限策略

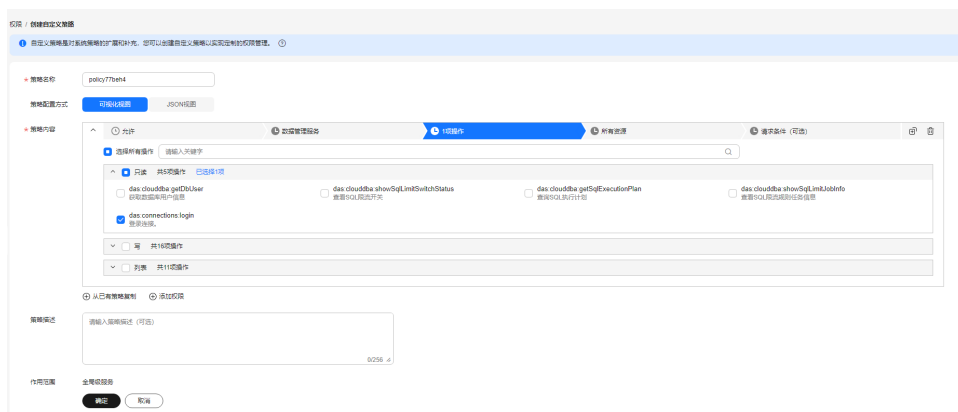


表 1-1 参数说明

参数名称	说明	示例
策略名称	自定义名称。	das-log-database
策略配置方式	支持可视化视图和JSON 视图。	可视化视图
策略内容	选择数据管理服务，根据需要添加相应的只读权限。 此处以“das:connections:login”为例，添加了此权限的用户或用户组仅具有通过DAS服务登录数据库连接的功能。	das:connections:login

3. 单击确定，返回权限页面，可以查看到刚创建好的自定义权限策略。

图 1-2 查看自定义权限策略



步骤3 创建用户组并授权步骤2中的自定义权限策略。

1. 在左侧导航栏选择用户组，单击“创建用户组”，填写用户组名称，完成用户组创建。
2. 单击用户组操作列的“授权”，选择步骤2中创建好的自定义策略。

图 1-3 授权



3. 单击“下一步”，授权范围默认“所有资源”，继续单击“确定”。

步骤4 创建用户并添加到用户组。

1. 在左侧导航栏选择用户，单击“创建用户”，配置用户基本信息。

图 1-4 配置用户基本信息

用户A / 新建用户

1 配置用户基本信息

2 加入用户组（可选）

3 完成

添加用户

用户名、邮箱地址、手机号码可作为AAA用户的登录凭证，建议您完整填写。

+ 新用户

邮箱地址

手机号

备注

外部身份标识

操作

输入用户名(必填)

邮件地址 (必填)

+86 (中国大) ▼ 手机号 (必填)

微信 (必填)

外部身份ID (必填)

删除

通过用户卡

按本次可以创建两个用户。

邀请方式

☒ 短信邀请
使用短信验证码或密码。用户仅能通过API、CLI、SDK等开发工具访问系统云资源。

☐ 管理控制台邀请
按照网页，用户只能最多为云资源的管理控制台访问资源。

绑定策略

☐ 应用策略
选择用户成功后下载应用策略。

☒ 实体

自定义

选择人员范围

☒ 首次登录后重置密码

☐ 强制执行

☐ 强制启动或生成密码，创建用户成功即可下载。

☐ 首次登录的必需

当通过新研发一次设备注册激活用户，用户使用该设备需要定期激活并设置密码。

☐ USB KEY
绑定USB KEY，有效提升您的账号安全

登录用户

☐ 开启登录保护（推荐）

完成

下一步

2. 单击下一步，将当前用户添加到**步骤3**中创建的用户组中。

图 1-5 添加用户到用户组

The screenshot shows the 'Add Users' (添加用户) interface in the 'User Management' (用户管理) section. The interface is divided into two main panels: 'Add Users' (添加用户) on the left and 'Selected Users' (已选用户) on the right.

Add Users Panel (添加用户):

- Header:** '添加用户' (Add User) with a sub-header '添加用户组 (可选)' (Add User Group (Optional)).
- Search Bar:** '请输入用户名或名称' (Please enter username or name).
- Table:** A table with columns '用户名或名称' (Username or Name) and '操作' (Action). The table contains several rows of user information, including usernames like 'admin', 'user', 'test', 'test2', 'test3', 'test4', 'test5', 'test6', 'test7', 'test8', 'test9', 'test10', 'test11', 'test12', 'test13', 'test14', 'test15', 'test16', 'test17', 'test18', 'test19', 'test20', 'test21', 'test22', 'test23', 'test24', 'test25', 'test26', 'test27', 'test28', 'test29', 'test30', 'test31', 'test32', 'test33', 'test34', 'test35', 'test36', 'test37', 'test38', 'test39', 'test40', 'test41', 'test42', 'test43', 'test44', 'test45', 'test46', 'test47', 'test48', 'test49', 'test50', 'test51', 'test52', 'test53', 'test54', 'test55', 'test56', 'test57', 'test58', 'test59', 'test60', 'test61', 'test62', 'test63', 'test64', 'test65', 'test66', 'test67', 'test68', 'test69', 'test70', 'test71', 'test72', 'test73', 'test74', 'test75', 'test76', 'test77', 'test78', 'test79', 'test80', 'test81', 'test82', 'test83', 'test84', 'test85', 'test86', 'test87', 'test88', 'test89', 'test90', 'test91', 'test92', 'test93', 'test94', 'test95', 'test96', 'test97', 'test98', 'test99', 'test100', 'test101', 'test102', 'test103', 'test104', 'test105', 'test106', 'test107', 'test108', 'test109', 'test110', 'test111', 'test112', 'test113', 'test114', 'test115', 'test116', 'test117', 'test118', 'test119', 'test120', 'test121', 'test122', 'test123', 'test124', 'test125', 'test126', 'test127', 'test128', 'test129', 'test130', 'test131', 'test132', 'test133', 'test134', 'test135', 'test136', 'test137', 'test138', 'test139', 'test140', 'test141', 'test142', 'test143', 'test144', 'test145', 'test146', 'test147', 'test148', 'test149', 'test150', 'test151', 'test152', 'test153', 'test154', 'test155', 'test156', 'test157', 'test158', 'test159', 'test160', 'test161', 'test162', 'test163', 'test164', 'test165', 'test166', 'test167', 'test168', 'test169', 'test170', 'test171', 'test172', 'test173', 'test174', 'test175', 'test176', 'test177', 'test178', 'test179', 'test180', 'test181', 'test182', 'test183', 'test184', 'test185', 'test186', 'test187', 'test188', 'test189', 'test190', 'test191', 'test192', 'test193', 'test194', 'test195', 'test196', 'test197', 'test198', 'test199', 'test200', 'test201', 'test202', 'test203', 'test204', 'test205', 'test206', 'test207', 'test208', 'test209', 'test210', 'test211', 'test212', 'test213', 'test214', 'test215', 'test216', 'test217', 'test218', 'test219', 'test220', 'test221', 'test222', 'test223', 'test224', 'test225', 'test226', 'test227', 'test228', 'test229', 'test230', 'test231', 'test232', 'test233', 'test234', 'test235', 'test236', 'test237', 'test238', 'test239', 'test240', 'test241', 'test242', 'test243', 'test244', 'test245', 'test246', 'test247', 'test248', 'test249', 'test250', 'test251', 'test252', 'test253', 'test254', 'test255', 'test256', 'test257', 'test258', 'test259', 'test260', 'test261', 'test262', 'test263', 'test264', 'test265', 'test266', 'test267', 'test268', 'test269', 'test270', 'test271', 'test272', 'test273', 'test274', 'test275', 'test276', 'test277', 'test278', 'test279', 'test280', 'test281', 'test282', 'test283', 'test284', 'test285', 'test286', 'test287', 'test288', 'test289', 'test290', 'test291', 'test292', 'test293', 'test294', 'test295', 'test296', 'test297', 'test298', 'test299', 'test300', 'test301', 'test302', 'test303', 'test304', 'test305', 'test306', 'test307', 'test308', 'test309', 'test310', 'test311', 'test312', 'test313', 'test314', 'test315', 'test316', 'test317', 'test318', 'test319', 'test320', 'test321', 'test322', 'test323', 'test324', 'test325', 'test326', 'test327', 'test328', 'test329', 'test330', 'test331', 'test332', 'test333', 'test334', 'test335', 'test336', 'test337', 'test338', 'test339', 'test340', 'test341', 'test342', 'test343', 'test344', 'test345', 'test346', 'test347', 'test348', 'test349', 'test350', 'test351', 'test352', 'test353', 'test354', 'test355', 'test356', 'test357', 'test358', 'test359', 'test360', 'test361', 'test362', 'test363', 'test364', 'test365', 'test366', 'test367', 'test368', 'test369', 'test370', 'test371', 'test372', 'test373', 'test374', 'test375', 'test376', 'test377', 'test378', 'test379', 'test380', 'test381', 'test382', 'test383', 'test384', 'test385', 'test386', 'test387', 'test388', 'test389', 'test390', 'test391', 'test392', 'test393', 'test394', 'test395', 'test396', 'test397', 'test398', 'test399', 'test400', 'test401', 'test402', 'test403', 'test404', 'test405', 'test406', 'test407', 'test408', 'test409', 'test410', 'test411', 'test412', 'test413', 'test414', 'test415', 'test416', 'test417', 'test418', 'test419', 'test420', 'test421', 'test422', 'test423', 'test424', 'test425', 'test426', 'test427', 'test428', 'test429', 'test430', 'test431', 'test432', 'test433', 'test434', 'test435', 'test436', 'test437', 'test438', 'test439', 'test440', 'test441', 'test442', 'test443', 'test444', 'test445', 'test446', 'test447', 'test448', 'test449', 'test450', 'test451', 'test452', 'test453', 'test454', 'test455', 'test456', 'test457', 'test458', 'test459', 'test460', 'test461', 'test462', 'test463', 'test464', 'test465', 'test466', 'test467', 'test468', 'test469', 'test470', 'test471', 'test472', 'test473', 'test474', 'test475', 'test476', 'test477', 'test478', 'test479', 'test480', 'test481', 'test482', 'test483', 'test484', 'test485', 'test486', 'test487', 'test488', 'test489', 'test490', 'test491', 'test492', 'test493', 'test494', 'test495', 'test496', 'test497', 'test498', 'test499', 'test500', 'test501', 'test502', 'test503', 'test504', 'test505', 'test506', 'test507', 'test508', 'test509', 'test510', 'test511', 'test512', 'test513', 'test514', 'test515', 'test516', 'test517', 'test518', 'test519', 'test520', 'test521', 'test522', 'test523', 'test524', 'test525', 'test526', 'test527', 'test528', 'test529', 'test530', 'test531', 'test532', 'test533', 'test534', 'test535', 'test536', 'test537', 'test538', 'test539', 'test540', 'test541', 'test542', 'test543', 'test544', 'test545', 'test546', 'test547', 'test548', 'test549', 'test550', 'test551', 'test552', 'test553', 'test554', 'test555', 'test556', 'test557', 'test558', 'test559', 'test560', 'test561', 'test562', 'test563', 'test564', 'test565', 'test566', 'test567', 'test568', 'test569', 'test570', 'test571', 'test572', 'test573', 'test574', 'test575', 'test576', 'test577', 'test578', 'test579', 'test580', 'test581', 'test582', 'test583', 'test584', 'test585', 'test586', 'test587', 'test588', 'test589', 'test590', 'test591', 'test592', 'test593', 'test594', 'test595', 'test596', 'test597', 'test598', 'test599', 'test600', 'test601', 'test602', 'test603', 'test604', 'test605', 'test606', 'test607', 'test608', 'test609', 'test610', 'test611', 'test612', 'test613', 'test614', 'test615', 'test616', 'test617', 'test618', 'test619', 'test620', 'test621', 'test622', 'test623', 'test624', 'test625', 'test626', 'test627', 'test628', 'test629', 'test630', 'test631', 'test632', 'test633', 'test634', 'test635', 'test636', 'test637', 'test638', 'test639', 'test640', 'test641', 'test642', 'test643', 'test644', 'test645', 'test646', 'test647', 'test648', 'test

- 单击创建用户，即可创建新用户（即IAM子账号）。此时该用户只有DAS登录数据库连接的权限。

步骤5 创建数据库只读账号。此处以RDS for MySQL为例。

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在实例管理页面，单击目标实例名称，进入基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中选择“账号管理”，单击“创建账号”，创建一个只读权限的数据库账号。

图 1-6 创建数据库只读账号

创建账号

账号名称

rds_test

主机IP

数据库

未授权数据库0/0

已授权数据库0/0

密码

确认密码

如需做更细粒度的授权请[登录数据库](#)操作。

确定取消

说明

您也可以登录RDS for MySQL数据库通过命令行来创建只读账号，具体可参考如下命令：

```
CREATE USER 'db_read_only'@'%' IDENTIFIED BY '*****';
GRANT SELECT ON *.* TO 'db_read_only'@'%';
FLUSH PRIVILEGES;
```

步骤6 主账号通过DAS共享只读数据库功能给IAM子账号。

1. 使用主账号登录数据管理服务控制台。

2. 使用只读数据库账号新增一条登录信息。
- 在左侧导航栏选择“开发工具”，在“由我创建的数据库实例登录”页面，单击“新增数据库实例登录”。

图 1-7 新增数据库实例登录

新增数据库实例登录

* 数据库引擎

MySQL

* 数据库来源

RDS

ECS

请输入实例名称

数据库实例	数据库引擎版本	实例类型	状态
	MySQL 5.6	Single	正常
	MySQL 5.6	Single	异常
	MySQL 5.7	Single	异常
	MySQL 8.0	Ha	正常
	MySQL 8.0	Single	异常

总条数: 7

5

<12>

* 登录用户名

rdc_test

* 密码

测试连接

☐

 记住密码 同意DAS使用加密方式记住密码

描述

SQL执行记录

开启后，便于查看SQL执行历史记录，并可再次执行，无需重复输入。

取消

确定

此处登录用户名使用步骤5中创建好的数据库只读账号。

3. 共享只读账号的数据库实例登录信息给IAM子账号。
单击数据库实例登录信息列表中“共享用户数”列对应的数字。

图 1-8 共享用户

开发工具

管理我创建的数据库实例登录

他人共享给我的数据库实例登录

管理子账号的共享的数据库实例登录

新增数据库实例登录

批量删除

开启数据库二次认证

选择属性筛选，或输入关键字搜索

数据库实例	数据库引擎版本	数据库来源	登录用户名	记住密码	描述	创建时间	共享用户数	操作
	MySQL 5.7.43	RDS	rdc			2024/08/19 15:13:00 GMT+08	查看 (0)	登录 修改 删除 帮助链接

选择共享截止时间，添加方式选择同步子账号，在待选用户中选择步骤4中创建的IAM子账号，单击“确定”。

图 1-9 添加共享用户

添加共享用户

共享截止日期

请选择日期

系统将于共享截止日期00:00:00自动取消共享此条数据库实例登录，可能存在因系统繁忙导致的延迟。

添加方式

手动录入

同步子账号

同步EPS用户

主账号

待选用户

请输入用户ID/用户名

用户ID

用户名

☒

☐

☐

已选用户

用户ID

用户名

☒

取消

确定

步骤7 使用步骤4中创建好的IAM子账号登录数据管理服务，验证只读权限。

图 1-10 验证只读权限

开发工具

由我创建的数据库实例登录

他人共享给我的数据库实例登录

管理子账号的共享的数据库实例登录

选择要验证的用户ID

选择要验证的用户ID，或输入关键字搜索

共享人	数据库实例	数据库引擎版本	数据库来源	登录用户名	记住密码	描述	创建时间	共享截止时间	操作
			RDS				2024/06/12 20:28:47 GM...	--	登录

使用IAM子账号登录到DAS服务后，选择“开发工具”，可以在他人共享给我的数据库实例登录页面，查看到由主账号共享给IAM子账号的数据库登录信息。在操作列可以看到只有登录数据库连接的权限。

----结束

2 如何通过 TOP SQL 检查并进行表优化

问题举例

用户在导出的日志记录中发现某一时间段select语句查询test表信息的耗时超过2s，锁等待时间长。

建议措施

- 增加索引。
- 优化表。

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。

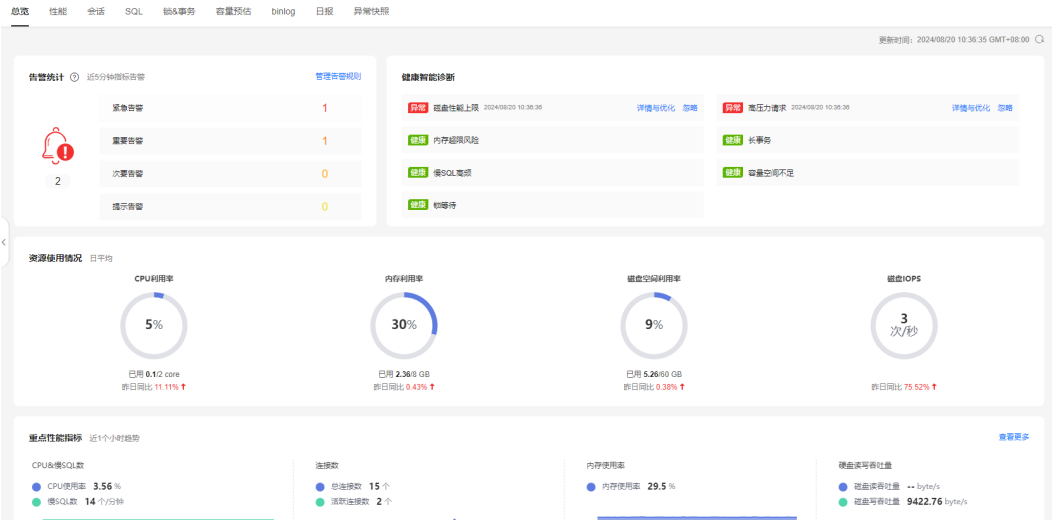
步骤3 单击页面左上角的，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。

步骤4 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。

您也可以在产品概览页面，单击“进入DBA智能运维”，进入DBA智能运维实例列表页面。

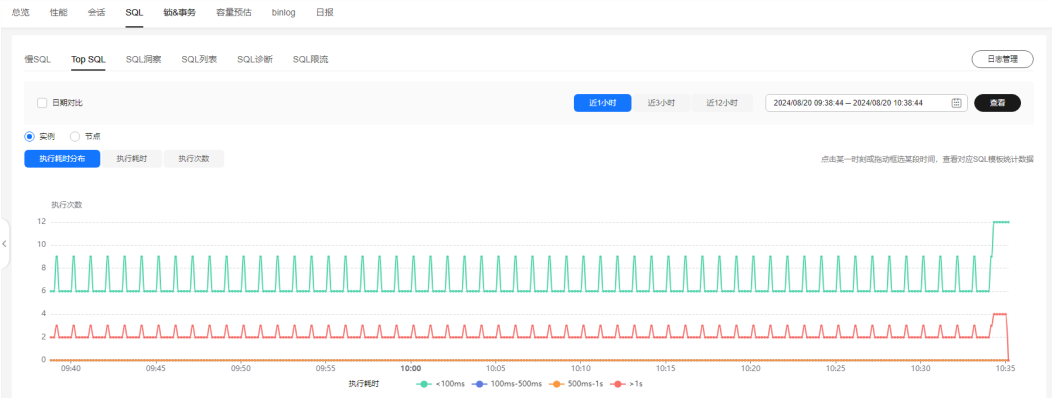
步骤5 在实例列表页面右上角，按照引擎、实例名称或者实例IP筛选实例，单击“详情”。

图 2-1 DBA 智能运维实例总览页面



步骤6 在所选实例的DBA智能运维总览页面选择“SQL”>“TOP SQL”。

图 2-2 TOP SQL



步骤7 在“TOP SQL”页签下方，单击“详情”查看select的SQL模板信息，找出在此时间段内select模板执行耗时大于2s的数据库。

图 2-3 SQL 列表

SQL模板(Top50)									
时间范围: 2024/09/20 09:41:30 - 2024/09/20 10:41:30									
SQL模板	数据库名称	SQL操作类型	总执行次数	平均执行...	总执行耗...	平均耗时...	平均影响...	平均影响...	操作
SELECT sleep(?)		SELECT	695	2078.27	1443006	0	0	0	1 详情 SQL跟踪 诊断
SET lock_wait_timeout = ?		SET	695	0	0	0	0	0	详情 SQL跟踪 诊断
SET innodb_lock_wait_timeout = ?		SET	694	0	0	0	0	0	详情 SQL跟踪 诊断
use `czt_test`		USE	640	0	0	0	0	0	详情 SQL跟踪 诊断
use `test_db`		USE	54	0	0	0	0	0	详情 SQL跟踪 诊断

步骤8 登录当前实例，选择数据管理控制台的“库管理”页签。并选择5中的数据库名称。单击“查看表详情”。检查表格中索引数量、数据容量等信息。

图 2-4 查看表详情



步骤9 （举例）确认是索引问题后，单击“修改表”，增加索引。返回表管理页签，单击SQL查询进行重试即可。

----结束

3 处理慢 SQL 问题

在定位数据库的性能问题时，查找慢SQL是比较常用且有效的方法。您可以通过DAS对数据库进行监控，及时发现并优化慢SQL，解决数据库的性能问题。

解决方案

您可以通过DAS从以下两个方面来解决慢SQL问题：

- [查看并优化单个实例的慢SQL](#)
- [查询所有实例上的慢SQL](#)

查看并优化单个实例的慢 SQL

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。

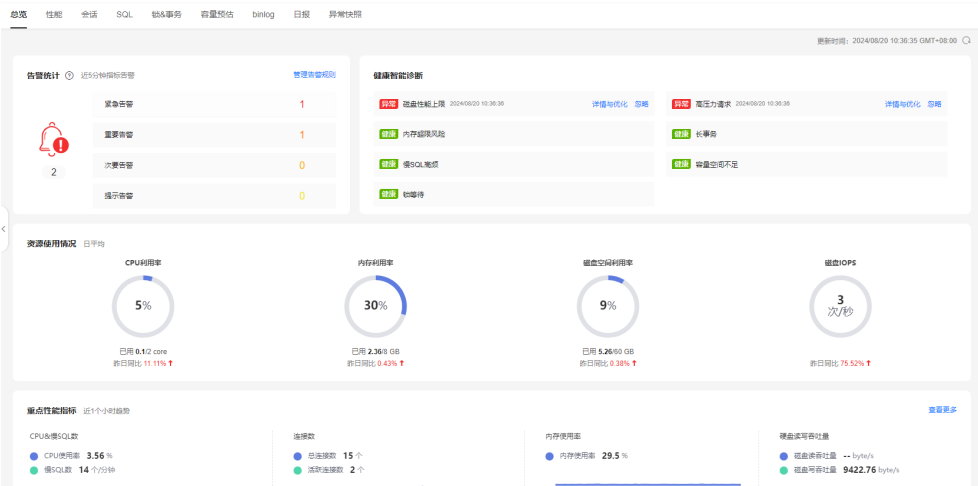
步骤3 单击页面左上角的，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。

步骤4 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。

您也可以在产品概览页面，单击“进入DBA智能运维”，进入DBA智能运维实例列表页面。

步骤5 在实例列表页面右上角，按照引擎、实例名称或者实例IP筛选实例，单击“详情”，进入实例总览页面。

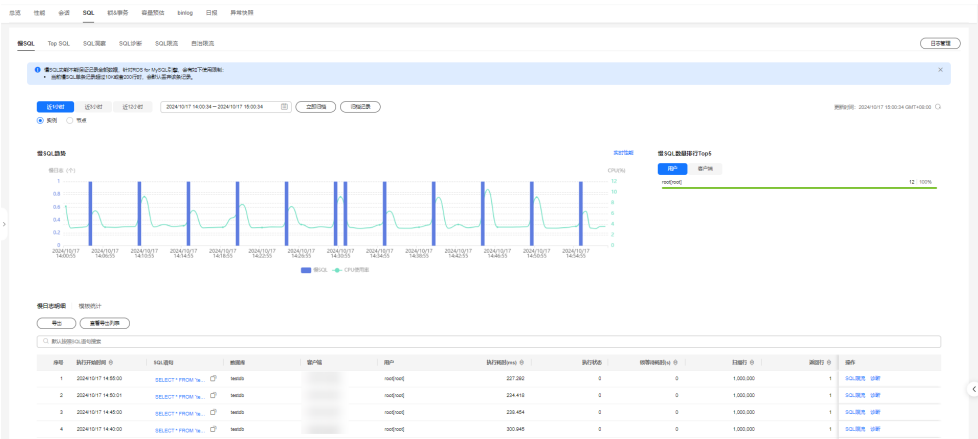
图 3-1 DBA 智能运维实例总览页面



步骤6 单击“SQL > 慢SQL”，进入慢日志页面。

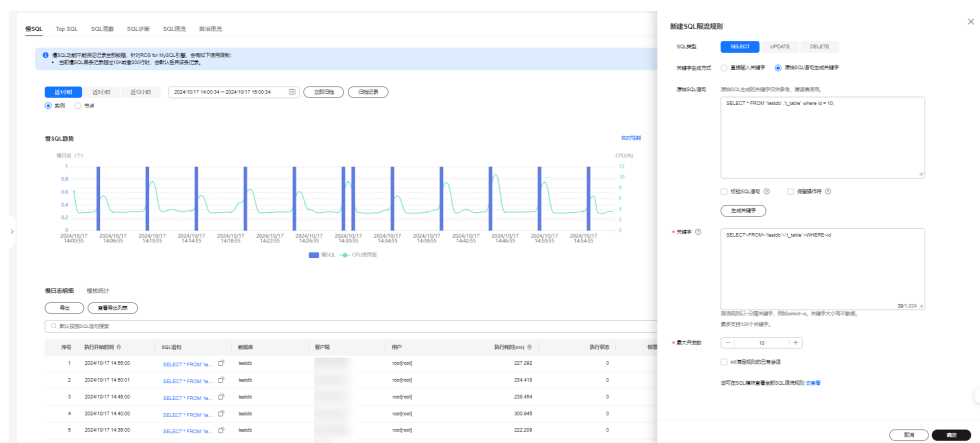
选择需要查看的时间段，查看该时间段内慢SQL趋势、慢日志明细及模板统计信息。您可以单击导出慢日志，将慢日志信息保存到本地查看。

图 3-2 慢 SQL 页面



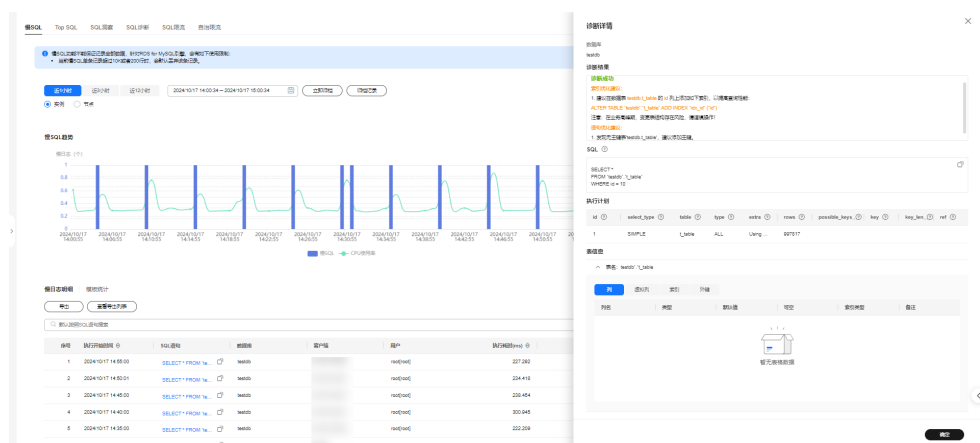
步骤7 在慢日志明细列表中，单击操作列的“SQL限流”，可以对当前的SQL创建限流规则，通过控制既定SQL规则的并发度协助业务侧及时流控，保证核心业务的稳定运行。更多操作请参见**SQL限流**。

图 3-3 慢 SQL 限流页面



步骤8 在慢日志明细列表中，单击操作列的“诊断”，可以对当前的SQL进行诊断，并查看索引优化建议、语句优化建议、执行计划等，您可以将优化SQL粘贴到数据库客户端或DAS上执行。更多操作请参见[SQL诊断](#)。

图 3-4 慢 SQL 诊断页面



----结束

查询所有实例上的慢 SQL

步骤1 [登录管理控制台](#)。

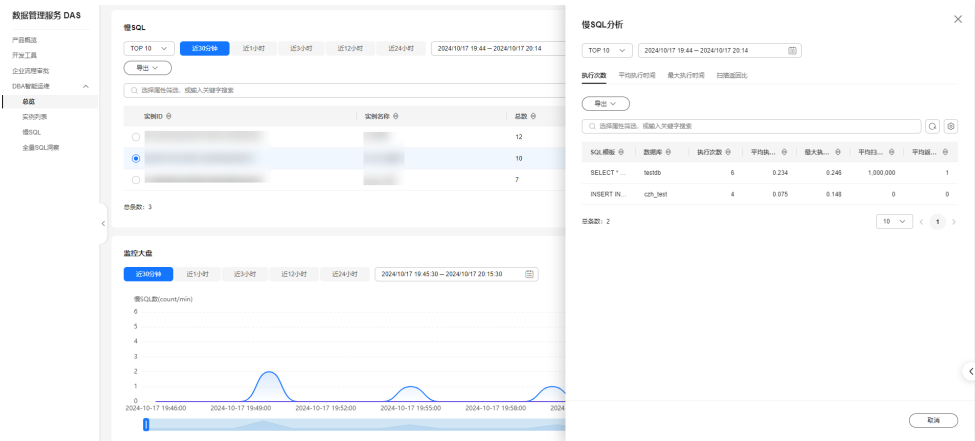
步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域和项目。

步骤3 单击页面左上角的☰，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。

步骤4 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 总览”页签，下拉至慢SQL页面。

选择需要查看的时间段，查看该时间段内当前Region下Top10-30实例的慢SQL数量，您可以选中某个实例，查看该实例的慢SQL模板统计信息。

图 3-5 总览慢 SQL 页面



----结束

4 使用 DAS 进行锁分析

DAS的DBA智能运维功能包含元数据锁、InnoDB锁等待、最近死锁分析和全量死锁分析功能。本文介绍如何通过DAS对RDS for MySQL进行锁分析。

前提条件

已创建RDS for MySQL实例。

操作步骤

步骤1 构造数据。

1. 在目标RDS for MySQL实例中创建名为das_test的测试数据库，详情请参见[创建数据库](#)。
2. 通过数据管理服务DAS登录RDS for MySQL数据库，详情请参见[登录华为云数据库实例](#)。
3. 在DAS的SQL查询执行如下命令，在数据库das_test中创建测试表shopping。
**CREATE TABLE shopping (
a int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
b int,
c int,
PRIMARY KEY (a),
UNIQUE KEY u_k (b, c)
);**
4. 执行如下命令，在测试表shopping中写入测试数据。
insert into shopping(b,c) values(1,1),(1,5),(1,9);

说明

数据构造完成后：

- 如您需要元数据锁分析与处理，请执行2。
- 如您需要InnoDB锁等待分析，请执行3。
- 如您需要最近死锁分析，请执行4。
- 如您需要全量死锁分析，请执行5。

步骤2 元数据锁分析与处理。

说明

- 元数据锁(Meta Data Lock, MDL)，其作用是用于解决DDL操作与DML操作的一致性；通常，DDL操作需要获取MDL写锁，并且MDL锁一旦发生，就可能会对数据库的性能造成影响，因为后续对该表的任何Select、DML、DDL操作都会被阻塞，造成连接积压。
- 当前功能展示了当前时刻(实时)数据库的MDL锁的信息，可以快速帮助定位MDL问题、终止持有MDL锁的会话，从而恢复被阻塞的操作。
- DML锁不在当前功能的范围之内，可以使用Innodb锁等待进行分析和查看。
- 最多显示1000条数据。

1. 登录华为云数据库实例，通过SQL查询构造会话一。

a. 查询测试表shopping中的数据。

```
select a from shopping;
```

返回结果为：

图 4-1 查询测试表数据



b. 开启事务，并更新测试表shopping中的数据，但不提交事务。

```
BEGIN;  
UPDATE shopping SET b = 3 WHERE a = 1;
```

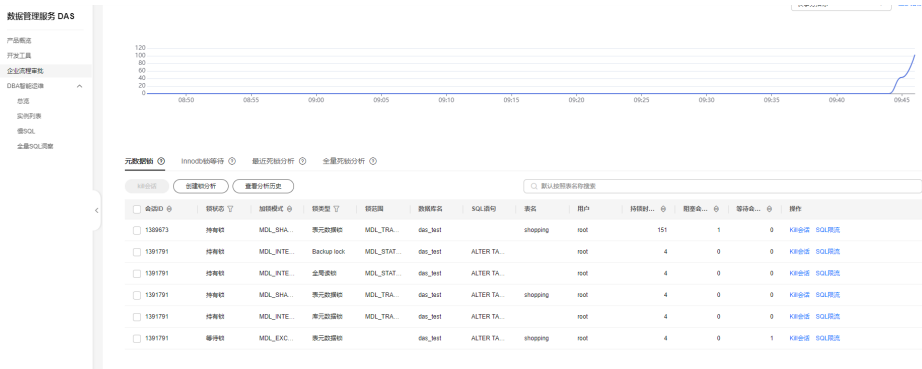
2. 构造会话二，执行如下语句为测试表shopping增加索引。

```
ALTER TABLE shopping ADD INDEX idx_name(b);
```

3. 返回DAS首页，在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。

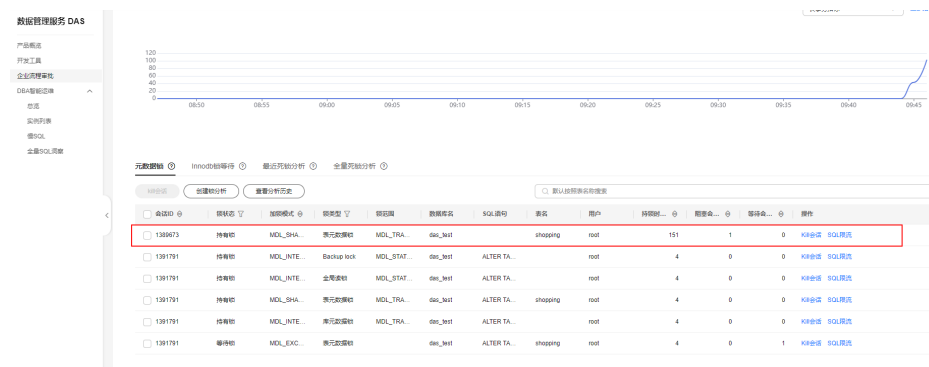
4. 选择目标实例，单击“详情”，选择“锁&事务 > 锁分析 > 元数据锁”，列表展示当前实例的元数据锁。

图 4-2 元数据锁



5. 选择目标会话，单击“Kill会话”。

图 4-3 选择目标元数据锁



6. 刷新元数据锁列表。可以观察到，查询语句已经执行完毕，DDL语句正在执行。

说明

如果测试表shopping上的数据较少，当语句被kill后，DDL语句会立即执行成功，将无法观察到。

图 4-4 元数据锁 kill 后列表



步骤3 Innodb锁等待分析。

说明

- 当前功能展示了当前时刻（实时）数据库的DML操作之前的锁等待的信息，可以快速帮助定位多个会话因同时更新同一条数据，而产生的会话等待和阻塞，并且支持快速终止持有锁的源头会话，从而恢复被阻塞的操作。
- DDL锁不在当前功能的范围之内，可以使用元数据锁进行分析和查看。

1. **登录华为云数据库实例**，通过SQL查询构造会话一。

a. 查询测试表shopping中的数据。

```
select a from shopping;
```

返回结果为：

图 4-5 查询测试表数据



- b. 开启事务，并更新测试表shopping中的数据，但不提交事务。
BEGIN;
UPDATE shopping SET b = 100 WHERE a < 5;
2. 构造会话二，执行如下语句更新会话一种更新过的语句。
UPDATE shopping SET b = 3 WHERE a = 1;
3. 构造会话三，执行如下语句更新会话一种更新过的语句。
UPDATE shopping SET b = 4 WHERE a = 2;
4. 返回DAS首页，在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。
5. 选择目标实例，单击“详情”，选择“锁&事务 > 锁分析 > Innodb锁等待”，页面展示当前实例的Innodb锁等待。

图 4-6 Innodb 锁等待



6. 在会话一中，执行如下命令提交事务。
COMMIT;
7. 查看Innodb锁等待，页面无锁等待内容。

步骤4 最近死锁分析。

说明

- 此功能基于SHOW ENGINE INNODB STATUS返回的最近一次死锁日志进行分析。如果发生过多次死锁，只会对最近一次死锁进行分析。
 - 需要开启innodb_deadlock_detect（仅针对版本为5.7的实例）参数。
1. [登录华为云数据库实例](#)，通过SQL查询测试表shopping中的数据。

`select a from shopping;`
返回结果为：

图 4-7 查询测试表数据



2. 通过DAS的SQL查询新建会话一和会话二，并构造死锁场景。

表 4-1 构造死锁场景

会话一	会话二
begin;	begin;
insert into shopping(b,c) values(1,8);	-
-	insert into shopping(b,c) values(1,8);
insert into shopping(b,c) values(1,6);	-
-	产生死锁

3. 返回DAS首页，在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。
4. 选择目标实例，单击“详情”，选择“锁&事务 > 锁分析 > 最近死锁”，单击“创建锁分析”并刷新页面，查看列表。

图 4-8 最近死锁



5. 单击“操作 > 查看详情”，可以看到解析列表和原始日志。

图 4-9 最近死锁查看详情



步骤5 全量死锁分析。

说明

- 此功能定时对错误日志进行分析，解析其中的死锁信息，并进行全面的死锁分析。
- 依赖参数：
 - 需要开启innodb_deadlock_detect（仅针对版本为5.7的实例）参数。
 - 需要开启innodb_print_all_deadlocks参数，并将log_error_verbosity（仅针对版本除5.7之外的实例）参数值设置为3。
- 最多显示10000条数据。

- 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 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。
- 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。
- 选择目标实例，单击“详情”，选择“锁&事务 > 锁分析 > 全量死锁分析”，打开全量死锁分析开关。
- 在左侧导航栏中，单击“开发工具”，进入开发工具页面。
您也可以在产品概览页面，单击“进入开发工具”，进入开发工具页面。
- 选择需要登录的目标数据库，单击操作列表中的“登录”，通过SQL查询测试表shopping中的数据。

```
select a from shopping;
```

返回结果为：

图 4-10 查询测试表数据



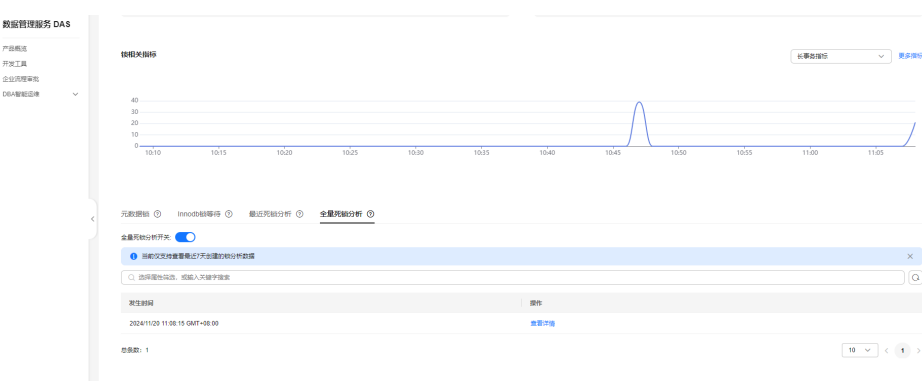
8. 通过SQL查询新建会话一和会话二，并构造死锁场景。

表 4-2 构造死锁场景

会话一	会话二
begin;	begin;
insert into shopping(b,c) values(1,8);	-
-	insert into shopping(b,c) values(1,8);
insert into shopping(b,c) values(1,6);	-
-	产生死锁

9. 查看全量死锁分析列表。

图 4-11 全量死锁



10. 单击“操作 > 查看详情”，可以看到解析列表和原始日志。

图 4-12 全量死锁详情



5 使用 DAS 定位 CPU 使用率高问题

CPU使用率高，主要有两类原因导致：

- 慢SQL

慢SQL的查询效率低，为获取大量数据导致IO升高，主要表现为QPS不高，慢日志数量多。您可以在DAS性能页面查看CPU使用率、QPS、行读取速率等维度监控，确认问题后，可以通过Kill会话、SQL诊断优化索引等方式解决问题。

- 高并发

当数据库实例的QPS升高时，实例同时处理大量并发数据库操作，CPU使用率也会随之升高。您可以在DAS性能页面，查看QPS、活跃连接数、CPU使用率等指标，确认问题后，可以通过SQL限流、Kill会话、自治限流等功能处理，待重要业务恢复后，评估是否为业务异常行为而调整业务。如果发现由于实例的性能规格无法满足持续上涨的业务，建议升级实例规格。

解决方案（以 MySQL 为例）

当SRE收到华为云数据库告警推送，发现数据库实例状态异常（CPU飙升）时，查看并处理实例的CPU飙升问题（构造的CPU高场景）：

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。

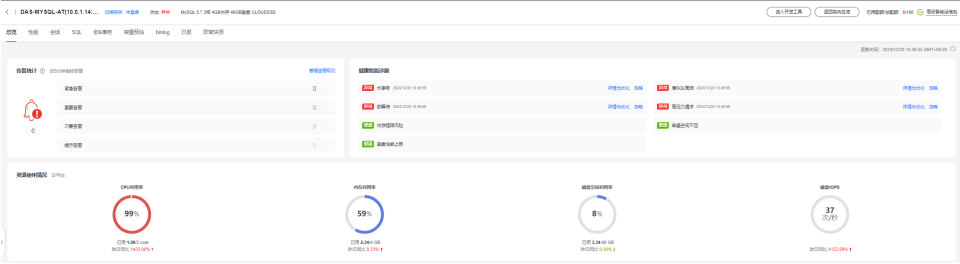
步骤3 单击页面左上角的，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。

步骤4 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。

您可以在产品概览页面，单击“进入DBA智能运维”，进入DBA智能运维实例列表页面。

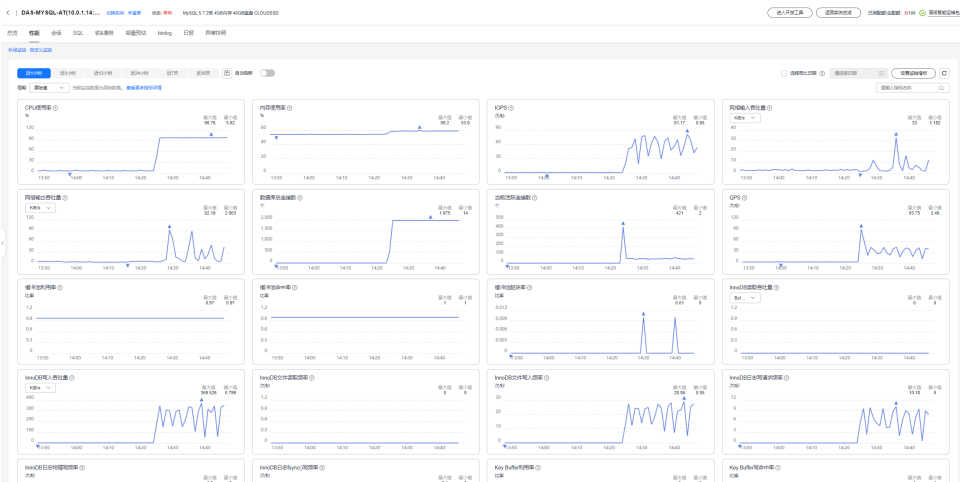
步骤5 在实例列表页面右上角，按照引擎、实例名称或者实例IP筛选实例，单击“详情”，进入实例总览页面。

图 5-1 DBA 智能运维实例总览页面



步骤6 单击“性能”，进入性能监控页面。

图 5-2 性能监控



步骤7 重点观察的关键指标，如当前活跃连接数、数据库总连接数、QPS、慢日志个数统计、CPU使用率的趋势。

图 5-3 当前活跃连接数



图 5-4 数据库总连接数



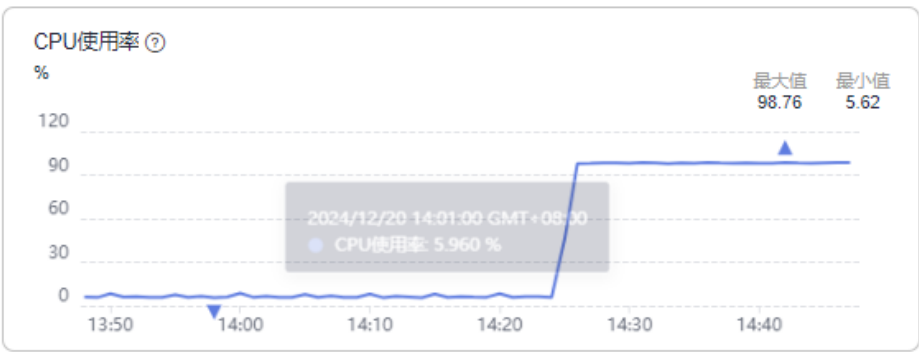
图 5-5 QPS



图 5-6 慢日志个数统计

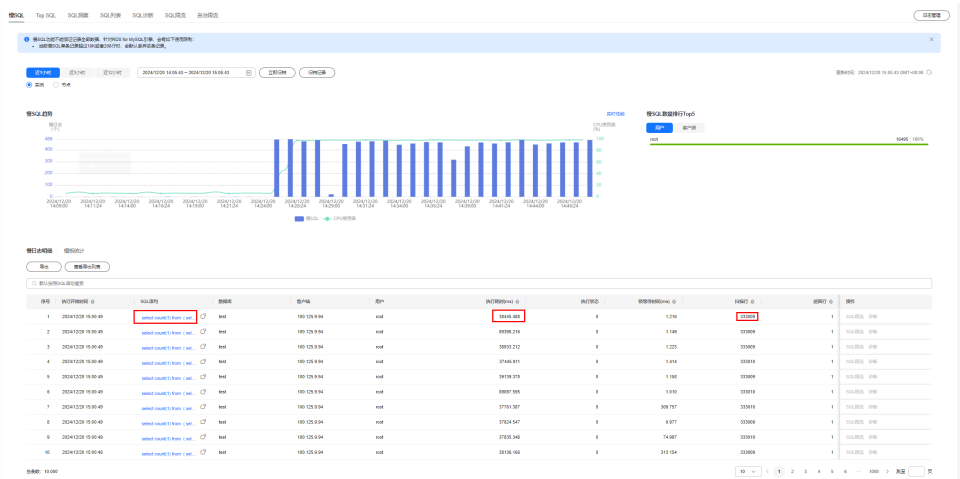


图 5-7 CPU 使用率



- 步骤8 根据监控指标初步判断，本次实例CPU飙升为慢SQL（慢日志个数剧增）和高并发（连接数剧增）共同导致。
- 步骤9 单击“SQL > 慢SQL”，观察慢SQL详情。

图 5-8 慢 SQL



发现短时间发送了大量相同慢SQL，单条SQL执行时间在1分钟左右。SRE和业务侧研判决定限制该类型SQL执行，恢复数据库上其他核心业务。

- 步骤10 在“SQL”页签下选择“SQL限流”，开启SQL限流开关。
- 步骤11 新建SQL限流规则，选择“SELECT”类型，选择“原始SQL语句生成关键字”，输入原始SQL语句，单击生成关键字，最大并发数设置为1，并Kill满足规则已有会话。

图 5-9 选择 SQL 类型

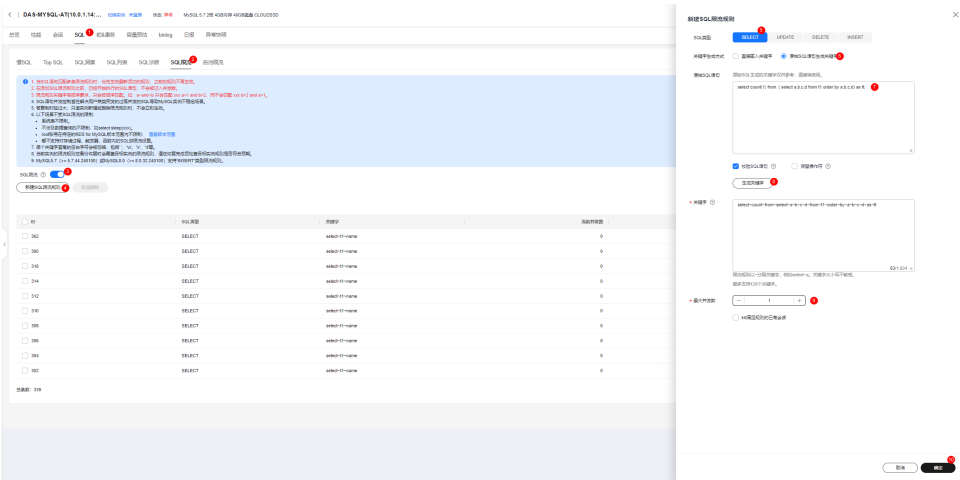
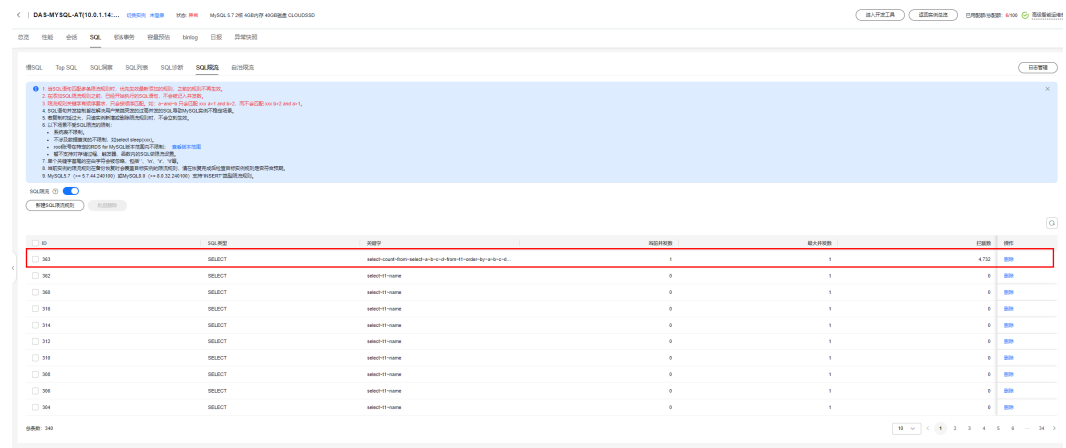


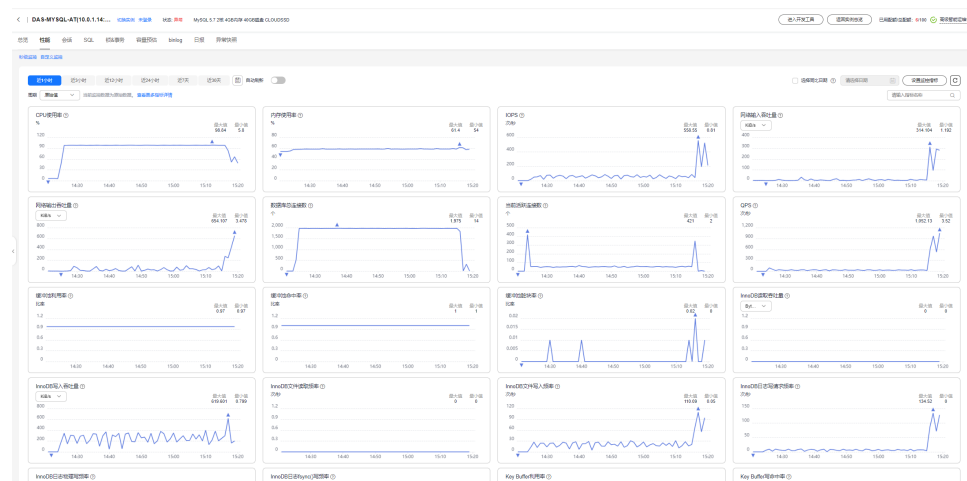
图 5-10 选择 SQL 限流规则



发现SQL限流规则已开始生效，开始拦截命中规则的SQL。

步骤12 单击“性能”，观察数据库性能指标，发现CPU使用率开始下降，业务侧反馈核心业务已恢复。

图 5-11 性能指标



观察发现，SQL限流生效后，已无新增相同慢SQL。

图 5-12 慢 SQL 趋势

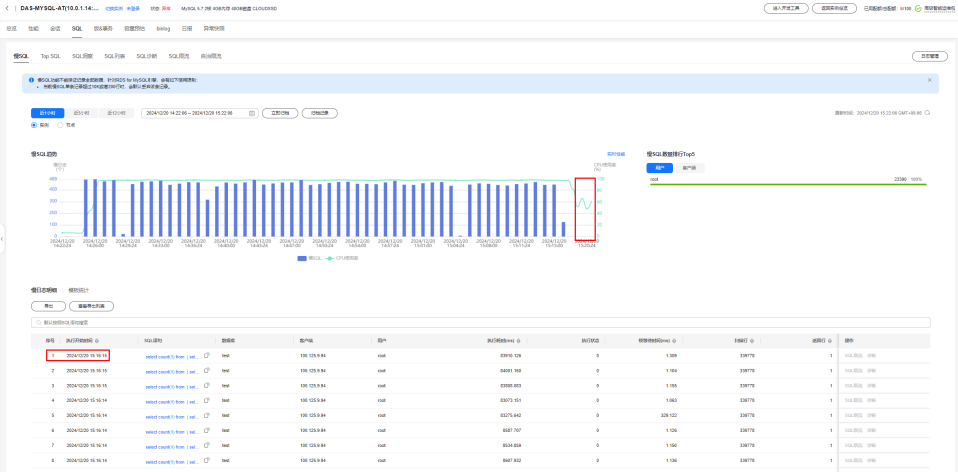
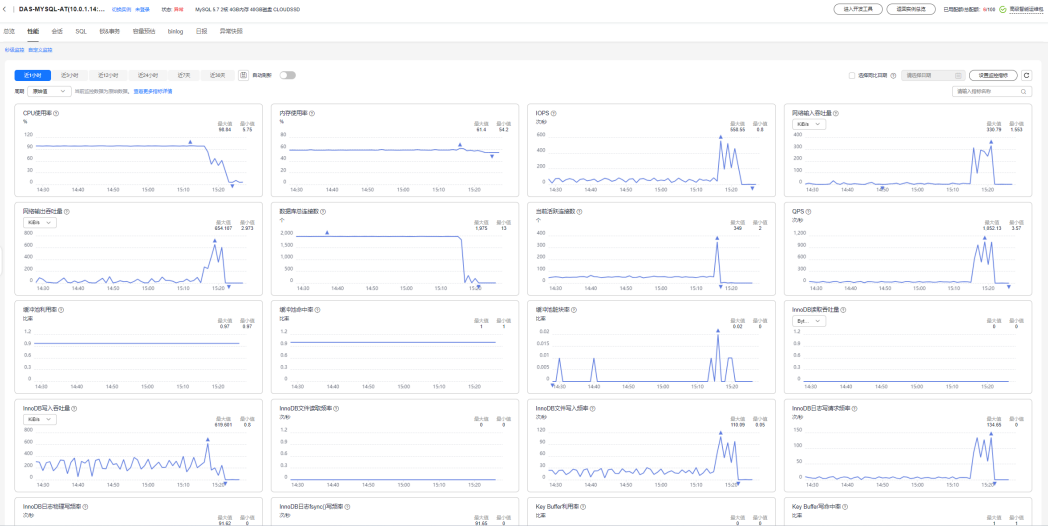


图 5-13 性能指标



---结束

6 使用 DAS 定位存储空间不足问题

DAS的DBA智能运维功能包含空间概况、磁盘空间分布、表智能诊断、磁盘空间变化趋势和Top库表。

本文介绍如何通过DAS定位RDS for MySQL存储空间不足问题。

前提条件

已创建RDS for MySQL实例。

操作步骤

步骤1 进入容量分析页面。

1. [登录管理控制台](#)。
2. 单击管理控制台左上角的📍，选择区域和项目。
3. 单击页面左上角的☰，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。
4. 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。
您也可以在产品概览页面，单击“进入DBA智能运维”，进入DBA智能运维实例列表页面。
5. 在实例列表页面右上角，按照引擎、实例名称或者实例IP筛选实例，单击“详情”，进入实例总览页面。

图 6-1 DBA 智能运维实例总览页面

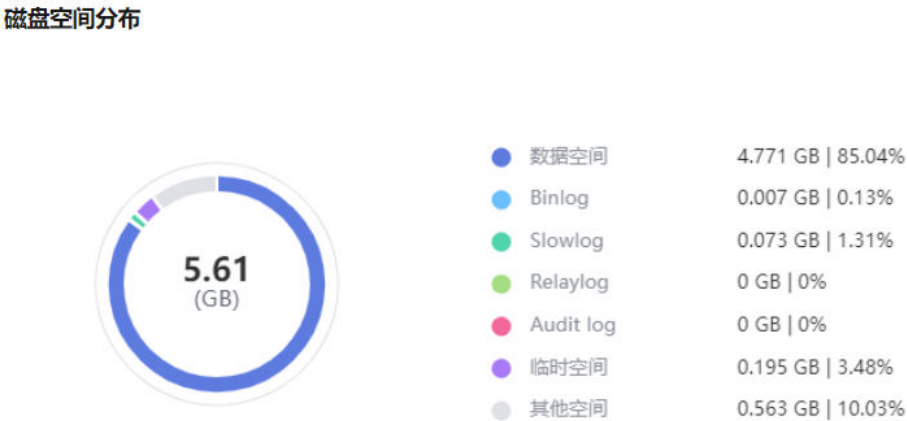


6. 单击“容量预估”。

步骤2 分析磁盘空间整体情况。

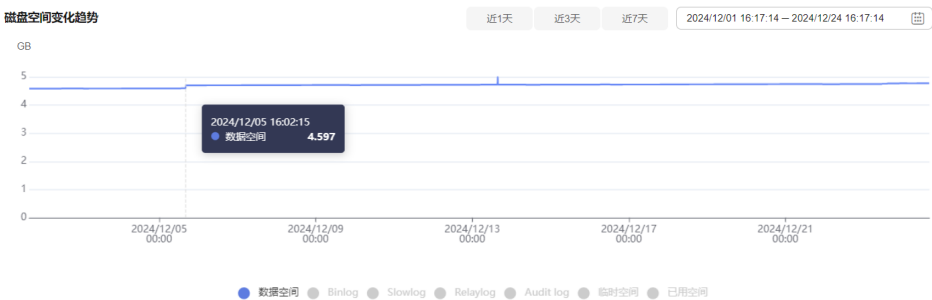
1. 在“磁盘空间分布”处查看磁盘占用的各个组成部分及实际占用情况。

图 6-2 磁盘空间分布



2. 结合实际业务分析哪一块空间占用存在过高情况，针对该模块查看变化趋势。

图 6-3 磁盘空间变化趋势



3. 定位到某一天异常增长后，查看当天的实例操作确定是否需要释放空间。

步骤3 分析数据空间使用情况。

1. DAS提供的“Top库表”功能，方便客户定位数据空间的异常增长。
2. 查看Top库或表中，找到不符合业务预期的占用出现。

图 6-4 Top 库

Top库表

表格数据为物理文件大小Top50项。每天凌晨4点左右进行数据同步。上次采集时间为：2024/12/24 04:01:59 (GMT+08:00)

导出 Top50库 请输入关键词搜索

数据库	物理文件大小(MB) 升	行数 升	数据空间(MB) 升	索引空间(MB) 升	碎片空间(MB) 升	碎片率(%) 升	操作
cds_test	234.0884	6403450	187.1089	7.0624	15	6.38	查看详情
testdb	229.6316	2097504	93.2497	14.8751	6	2.61	查看详情

3. 空间占用异常。
 - a. 可以直接清理库表中无效数据。
 - b. 若无法识别无效数据，可单击查看趋势分析获取空间占用变化，定位到占用异常出现的时间点。

图 6-5 数据趋势



- c. 根据时间点获取实例的审计日志、全量SQL信息等，剔除异常变更导致的数据增长。
- 4. 碎片率过高，可以在业务低峰期对碎片率高的表执行optimize优化，以便释放空间。

步骤4 磁盘扩容。

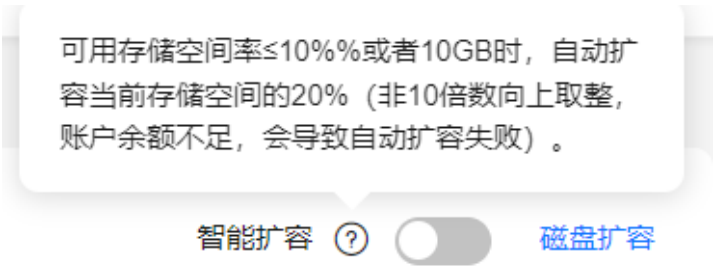
- 1. 观察“空间概况”数据，若空间剩余小于10%或小于10GB时，建议单击“磁盘扩容”进行扩容。

图 6-6 空间概况



- 2. 您也可以打开“智能扩容”开关，实例会在一定条件下自动扩容，保证可用性。

图 6-7 智能扩容



步骤5 异常增长告警。

表智能诊断页面提供配置异常上报阈值。当某天的空间增长超过阈值，会上报异常告警（默认10GB）。

图 6-8 表智能诊断



----结束

7 DAS 安全最佳实践

安全性是华为云与您的共同责任。华为云负责云服务自身的安全，提供安全的云；作为租户，您需要合理使用云服务提供的安全能力对数据进行保护，安全地使用云。详情请参见[责任共担](#)。

本文从以下几个维度给出建议，您可以评估DAS使用情况，并根据业务需要在本指导的基础上进行安全配置。

- [妥善进行数据库账号密码管理，减少数据泄露风险](#)
- [启用云审计服务，便于云上用户对操作的事后审查](#)
- [配置开启全量SQL](#)
- [通过细粒度授权，精细地控制DAS资源的使用范围](#)
- [通过网络访问控制，实现数据同步网络隔离](#)
- [建议妥善管理认证凭证，减少因凭证泄露导致的数据泄露风险](#)

妥善进行数据库账号密码管理，减少数据泄露风险

1. **建议定期修改管理员用户的密码。**
默认的数据库管理员账号root拥有较高的权限，建议您参考[修改数据库用户](#)定期修改root密码。
2. **设置密码复杂度。**
数据库系统作为信息的聚集体，易成为攻击者的目标。用户需要妥善保存数据账号与密码，避免泄漏。同时建议您配置数据库密码的复杂度，避免使用弱密码。
3. **设置密码过期策略。**
长期使用同一个密码会增加被暴力破解和恶意猜测的风险。建议您设置密码过期策略限制使用同一个密码的时间。

启用云审计服务，便于云上用户对操作的事后审查

- 云审计服务（Cloud Trace Service，CTS），是华为云安全解决方案中专业的日志审计服务，提供对各种云资源操作记录的收集、存储和查询功能，可用于支撑安全分析、合规审计、资源跟踪和问题定位等常见应用场景。
- 您开通云审计服务并创建和配置追踪器后，CTS可记录DAS的管理事件审计，详情请参考[开通云审计](#)。
- 云审计服务支持多维度资源查询，便于云上用户事后精准审查定位。

配置开启全量 SQL

云数据库开启全量SQL记录可全面提升安全，详情请参考[开通SQL洞察](#)：

1. 完整记录所有SQL操作，快速定位数据泄露、误删等异常行为源头。
2. 实时识别SQL注入、暴力破解等攻击并拦截。
3. 监测越权操作（如高危指令），减少内部风险。
4. 精准还原攻击路径，评估影响范围。
5. 降低人为恶意操作概率。

通过细粒度授权，精细地控制 DAS 资源的使用范围

1. 建议对不同角色的IAM用户仅设置最小权限，避免权限过大导致数据泄露或被误操作。为了更好的进行权限隔离和管理，建议您配置独立的IAM管理员，授予IAM管理员IAM策略的管理权限。IAM管理员可以根据您业务的实际诉求创建不同的用户组，用户组对应不同的数据访问场景，通过将用户添加到用户组并将IAM策略绑定到对应用户组，IAM管理员可以为不同职能部门的员工按照最小权限原则授予不同的数据访问权限。
2. 建议采用细粒度授权，针对用户权限进行细粒度控制细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，建议您可以根据用户DAS操作的权限[自定义配置权限策略](#)。

通过网络访问控制，实现数据同步网络隔离

通过防火墙、ACL规则、安全组等进行网络访问控制，可以有效地控制DAS访问数据库的网络范围，确保数据的安全性。

建议妥善管理认证凭证，减少因凭证泄露导致的数据泄露风险

通过代码调用OpenAPI接口或者使用API Explorer使用接口时，需要通过账户密码或AK/SK信息获取token，需要遵循安全编码规范，妥善管理认证凭证，编写代码不要明文硬编码认证信息。

8 使用 Binlog 解析功能恢复数据

使用场景

当您在数据库中，误操作了某一条DML语句时，利用Binlog解析去恢复数据是高效且重要的手段。您可以通过DAS提供的Binlog解析功能，提取其中记录的DML语句相关事件，并按照事件发生的顺序，按需执行生成的回滚语句。

前提条件

- 已创建RDS for MySQL实例。
- 实例Binlog功能已开启。

操作步骤

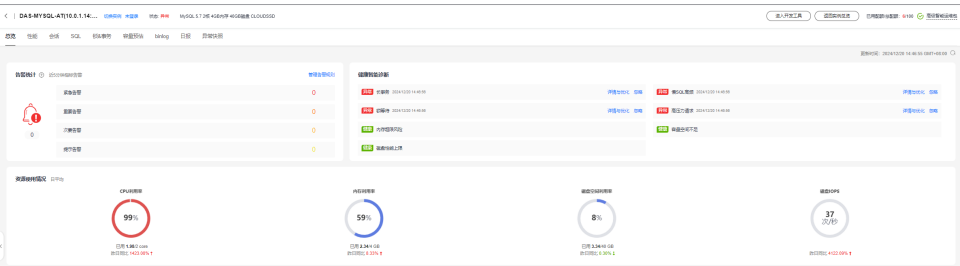
步骤1 创建预置数据。

1. 在目标RDS for MySQL实例中创建名为test的测试数据库，详情请参见[创建数据库](#)。
2. 通过数据管理服务DAS登录RDS for MySQL数据库，详情请参见[登录华为云数据库实例](#)。
3. 在DAS的SQL查询执行如下命令，在数据库test中创建测试表shopping。
**CREATE TABLE shopping (
a int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
b int,
c int,
PRIMARY KEY (a),
UNIQUE KEY u_k (b, c)
);**
4. 执行如下命令，在测试表shopping中写入测试数据。
insert into shopping(b,c) values(1,1),(2,5),(3,9),(4,6);
5. 执行如下命令将shopping表中，“b”字段值全部改为10。
update shopping set b = 10;

步骤2 利用Binlog解析功能获取某一时间段内的所有操作记录。

1. 登录管理控制台。
2. 单击管理控制台左上角的📍，选择区域和项目。
3. 单击页面左上角的☰，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。
4. 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。
您可以在产品概览页面，单击“进入DBA智能运维”，进入DBA智能运维实例列表页面。
5. 在实例列表页面右上角，按照引擎、实例名称或者实例IP筛选实例，单击“详情”，进入实例总览页面。

图 8-1 DBA 智能运维实例总览页面



6. 单击“binlog”进入归档日志页面。

图 8-2 归档日志



7. 根据文件名的后半段“20250508023514000”可以确认该文件的执行时间为UTC时间的2025年5月8日02点35分之前，符合上述update语句执行时间。
8. 单击“解析日志”，等待解析完成。
9. 单击“查看日志详细内容”，进入SQL操作记录浏览页面。在该页面，您可以按照自己需要恢复数据的表、库名和操作类型进行筛选，此处筛选shopping表，update操作。

图 8-3 查看日志详细内容



10. 单击“查看数据”，确认操作是否为上述update语句。

图 8-4 查看数据

查看变更数据(update)

	a	b	c
更新	1	4	1
	1	10	1
更新	2	2	5
	2	10	5
更新	3	3	9
	3	10	9
更新	4	4	6
	4	10	6

总条数：4

10 < 1 >

确定

步骤3 针对解析后的结果获取SQL回滚语句。

1. 利用Binlog解析功能获取某一时间段内的所有操作记录，获取到筛选结果后，单击“导出”按钮，选择对应OBS桶导出。
2. 单击“查看导出列表”，获取最近导出的记录信息。
3. 选择文件名一致，且导出条数与搜索结果一致的记录，单击“下载”。
4. 打开下载后的文件，找到“事件回滚SQL”列，获取SQL回滚语句。

图 8-5 事件回滚 SQL

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
事件ID	文件名	binlog文件	事件发生时间	数据库名	数据表名	SQL类型	当前表列名	当前表主键	影响行数	事件源SQL	事件回滚SQL
4	mysql-bin	1130	175E+12	test	shopping	update	[a, b, c]	[a]		UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 1, `b` = 10, `c` = 1 WHERE `a` = 1 AND `b` = 1 AND `c` = 1; UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 2, `b` = 10, `c` = 5 WHERE `a` = 2 AND `b` = 2 AND `c` = 5; 4. UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 3, `b` = 10, `c` = 9 WHERE `a` = 3 AND `b` = 3 AND `c` = 9; UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 4, `b` = 10, `c` = 6 WHERE `a` = 4 AND `b` = 4 AND `c` = 6;	UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 1, `b` = 1, `c` = 1 WHERE `a` = 1 AND `b` = 10 AND `c` = 1; UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 2, `b` = 2, `c` = 5 WHERE `a` = 2 AND `b` = 10 AND `c` = 5; UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 3, `b` = 3, `c` = 9 WHERE `a` = 3 AND `b` = 10 AND `c` = 9; UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 4, `b` = 4, `c` = 6 WHERE `a` = 4 AND `b` = 10 AND `c` = 6;

5. 登录开发工具，或使用其他数据库链接工具，执行回滚语句，即可回滚Update操作。

图 8-6 执行回滚

SQL执行器

1 UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 1, `b` = 1, `c` = 1 WHERE `a` = 1 AND `b` = 10 AND `c` = 1;
2 UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 2, `b` = 2, `c` = 5 WHERE `a` = 2 AND `b` = 10 AND `c` = 5;
3 UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 3, `b` = 3, `c` = 9 WHERE `a` = 3 AND `b` = 10 AND `c` = 9;
4 UPDATE `test`.`shopping` SET `a` = 4, `b` = 4, `c` = 6 WHERE `a` = 4 AND `b` = 10 AND `c` = 6;
5
6 select * from `test`.`shopping`;

SQL执行记录

以下是select * from `test`.`shopping` 的执行结果

	a	b	c
1	1	1	1
2	2	2	5
3	3	3	9
4	4	4	6

----结束

9 如何使用数据库智能诊断

DAS提供数据库智能诊断能力，对数据库的主要性能指标进行异常检测，识别与指标变化强关联的SQL。

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 > 数据管理服务 DAS**”，进入**数据管理服务**页面。

步骤4 在**左侧的导航栏**中单击“**DBA智能运维 > 实例列表**”页签，进入**DBA智能运维实例列表**页面。

您也可以**在产品概览页面**，单击“**进入DBA智能运维**”，进入**DBA智能运维实例列表**页面。

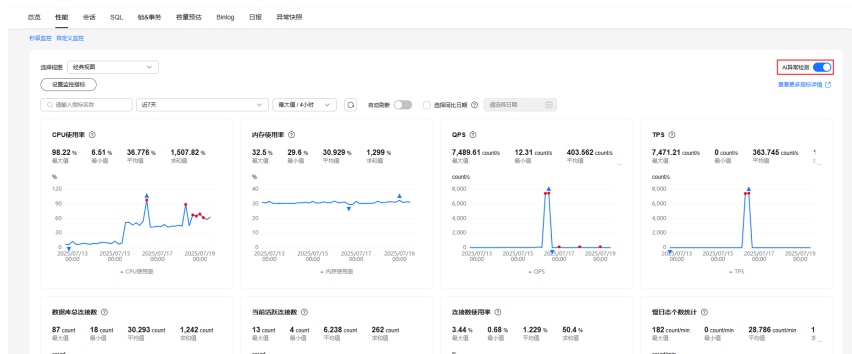
步骤5 在**实例列表**页面**右上角**，按照**引擎、实例名称或者实例IP**筛选实例。

步骤6 单击“**性能**”，进入**性能**页面。

- **AI异常检测**

DAS会对主要的性能指标进行异常检测，将异常点标红，您在**分析问题的过程**中，可着重关注异常点。AI异常检测默认开启，您可在**右上角按钮**切换开关。

图 9-1 AI 异常检测



- 选取异常点附近时间段进行定位分析

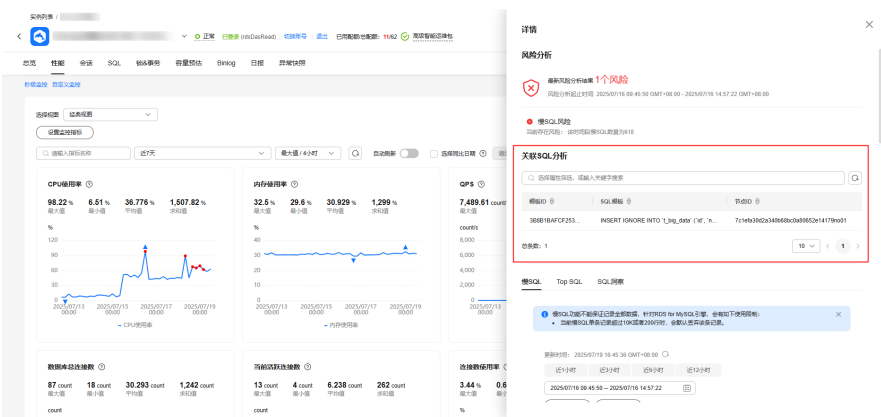
 单击按钮后，可以在图表拖动选取异常点附近时间段，在确认弹窗单击“分析”按钮，进入分析详情页面。

图 9-2 定位分析



分析详情中涵盖风险分析、关联SQL分析、慢SQL、Top SQL等多维度分析结果。“关联SQL分析”将为您智能识别出与指标变化强关联的SQL模板列表。

图 9-3 分析详情



-----结束

10 如何使用 SQL 诊断

DAS提供SQL诊断能力，对数据库上执行的SQL进行诊断。

前提条件

已创建RDS for MySQL实例。

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 > 数据管理服务 DAS”，进入数据管理服务页面。

步骤4 在左侧的导航栏中单击“DBA智能运维 > 实例列表”页签，进入DBA智能运维实例列表页面。

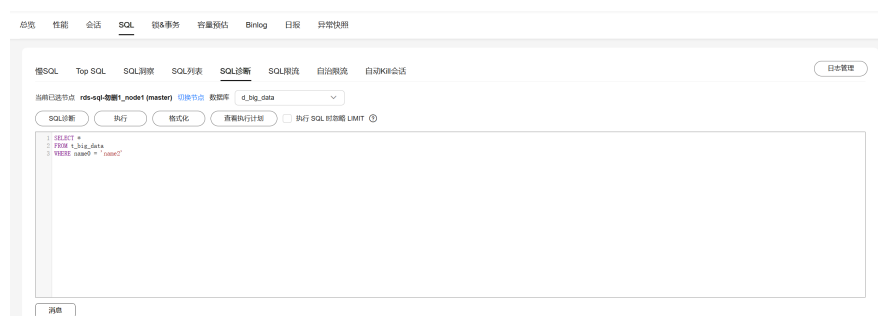
您也可以在产品概览页面，单击“进入DBA智能运维”，进入DBA智能运维实例列表页面。

步骤5 在实例列表页面右上角，按照引擎、实例名称或者实例IP筛选实例。

步骤6 单击“SQL”，进入SQL页面，单击SQL诊断。

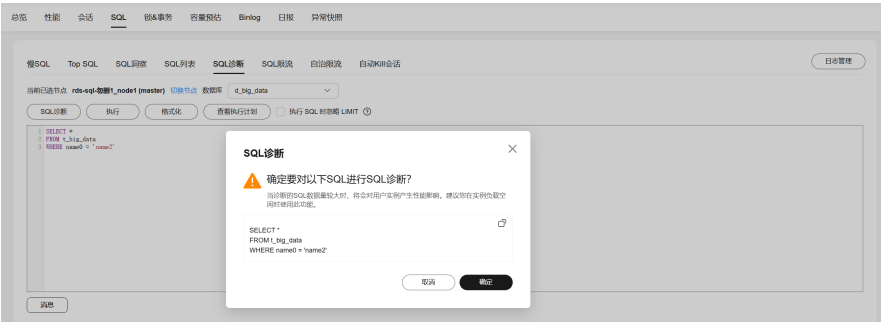
步骤7 选择“节点”和“数据库”，在窗口中输入需要诊断的SQL。

图 10-1 SQL 诊断



步骤8 单击“诊断”按钮，并单击确定。

图 10-2 确定 SQL 诊断



步骤9 进入诊断详情页面，页面包含数据库、诊断结果、诊断SQL、执行计划和表信息。

图 10-3 SQL 诊断详情



----结束