Alibaba Cloud

云原生分布式数据库 PolarDB-X 用户指南

文档版本: 20220527



法律声明

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

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

通用约定

格式	说明	样例			
⚠ 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故 障,或者导致人身伤害等结果。	⚠ 危险 重置操作将丢失用户配置数据。			
⚠ 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚 至故障,或者导致人身伤害等结果。	警告 重启操作将导致业务中断,恢复业务 时间约十分钟。			
〔) 注意	用于警示信息、补充说明等,是用户必须 了解的内容。	大) 注意 权重设置为0,该服务器不会再接受新 请求。			
? 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等,不是 用户必须了解的内容。	⑦ 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。			
>	多级菜单递进。	单击设置> 网络> 设置网络类型。			
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在 结果确认 页面,单击 确定 。			
Courier字体	命令或代码。	执行 cd /d C:/window 命令,进入 Windows系统文件夹。			
斜体	表示参数、变量。	bae log listinstanceid			
[] 或者 [alb]	表示可选项,至多选择一个。	ipconfig [-all -t]			
{} 或者 {a b}	表示必选项,至多选择一个。	switch {active stand}			

目录

1.实例管理	06
1.1. 实例介绍	06
1.2. 实例变配	06
1.3. 升级版本	07
1.4. 切换可用区	80
2.数据库管理	10
2.1. 概述	10
2.2. 查看数据库信息	10
2.3. 修复分库连接	11
2.4. 外网访问	12
2.5. 存储管理	12
2.6. 数据表管理	13
2.7. 设置白名单	16
3.账号管理	18
4.监控与报警	22
4.1. 实例监控	22
4.2. 数据库监控	23
4.3. 存储监控	24
4.4. 管理报警规则	25
5.查询慢SQL明细	27
6.参数设置	29
7.数据恢复	33
7.1. 备份恢复	33
7.2. SQL闪回	35
7.3. 表回收站	40

9.访问控制	44
9.1. 注册和登录阿里云账号	44
9.2. RAM在中的应用	45
9.3. 激活访问RDS服务授权	46
9.4. 通过自定义策略授权RAM用户管理	48
9.5. RAM资源授权	52
10.分布式事务	56
10.1. 基于MySQL 5.7的分布式事务	56
10.2. 基于MySQL 5.6的分布式事务	56
11.数据导入导出	59
11.1. 数据迁移或同步方案概览	59
11.2. 评估导入	59
11.2.1. 从MyCAT评估导入至PolarDB-X 1.0	59
11.2.2. 从RDS迁移至PolarDB-X 1.0	61
11.3. 使用mysqldump导入导出数据	66
11.4. 使用程序进行大数据导入	68
12.全局二级索引	71
12.1. 使用全局二级索引	71
12.2. 使用全局二级索引时的注意事项	73

1.实例管理 1.1. 实例介绍

PolarDB-X 1.0由计算层与存储层资源构成,计算层是由多个计算节点所组成的分布式集群,业务数据存储在 下挂的多个RDS实例中。目前售卖的PolarDB-X 1.0皆为专享实例。

主实例

PolarDB-X 1.0主实例专注于解决单机关系型数据库扩展性问题,用于处理实时高并发的在线事务业务。

专享实例

专享实例可以独享物理资源。



1.2. 实例变配

一个PolarDB-X 1.0实例是由多个计算节点分组成的分布式集群。单个节点承担了SQL 路由、数据合并、聚合等功能。通过实例变配,您可以变更PolarDB-X 1.0的节点规格,在业务繁忙时进行升配,承载更多的业务流量QPS,在业务空闲时进行降配,避免资源浪费。

注意事项

- 降配过程中由于应用与实例连接会中断,可能在短时间内会产生闪断,请确保应用程序具备重连机制。
- 使用长连接时,升配后新增节点无法立即接收到流量,建议灰度重启ECS实例(即先重启拥有少量业务服务的ECS,观察业务情况,确认没问题后,再重启其他所有ECS)。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。

- 4. 找到目标实例,单击实例ID,进入目标实例基本信息页。
- 5. 在常用操作区域,单击升配或降配,进入实例变配页面。

常用操作
升配 降配 转包月 释放实例 升级版本 切换为VPC网络类型 切换可用区

6. 在变配页面中,选择目标实例系列和规格,阅读并选中服务协议,单击**立即购买**。

四							
当前配置							
实例名称: 实例网络类型: 经典 存储类型: RDS MySi	网络 QL	实例系列:入门版 地域:华东1 (杭州)		实例规格:8核32GB 可用区:可用区E		实例类型:专享实例 MySQL版本:MySQL 8	
实例系列	入门版面向高并发、复杂查询及	标准版 轻量分析的业务场景,详情参考文	企业版 档说明				
实例规格	16核64GB 所有 DRDS 实例均为专享:	32核128GB 实例,每个实例最少提供2个节点的	48核192GB 呆证高可用,各规格差异详见:	64核256GB 实例规格详情	96核384GB	128核512GB	
服务协议	✔ PolarDB-X计算层 - DR	DS(按量付费)服务协议					
						en ¥4.850 0	立即购买

7. 购买后,请耐心等待约5分钟开通服务,之后您可以在**实例列表**中查看变更后的实例配置。

1.3. 升级版本

您可以升级更新PolarDB-X 1.0实例到最新版本,快速体验实例新特性,本文将介绍如何在控制台上升级PolarDB-X 1.0实例版本。

注意事项

- 升级前请先在推荐版本实例上进行全面验证,避免SQL兼容性问题,推荐使用变更评估进行验证。
- 升级时,不要进行其它操作(如建库、平滑扩容等)。
- 升级后24小时内可以回滚,但不能变更配置。若超过回滚时效,需要回滚请提交工单。
- 升级会有闪断和少量报错,请在业务低峰期执行。

操作步骤

参数

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID,进入目标实例基本信息页。
- 5. 在常用操作区域,单击升级版本。
- 6. 在弹出的对话框中设置如下参数。

说明

参数	说明					
	您可以选择 开启 或 关闭 性能评估。					
性能评估	⑦ 说明 性能评估时会对实例的性能产生一定影响,因此建议您在低峰期执行性能评估操作。					
版本系列	请在 版本系列 下拉框中选择目标版本进行升级。					

7. 单击变更评估。

⑦ 说明 若您在控制台上没有看到变更评估按钮,说明当前实例所在地域不支持该功能,您可以 跳过如下步骤直接单击一键变更进行版本升级。

8. 您可以在实例基本信息页面右上角,单击 💵 图标查看评估任务进度。

任务进度				
任务名称	任务进度	任务状态	创建时间	操作
升级任务		执行中	2020-07-30 11:38:41	

1.4. 切换可用区

PolarDB-X 1.0支持切换可用区服务,若出现错误选择可用区、原可用区库存不足等情况,您可以将 原PolarDB-X 1.0实例迁移到其它可用区。

注意事项

- 切换可用区过程一般持续约1~2分钟,建议在流量低峰期操作避免影响正常业务。
- 可用区切换时会发生秒级的连接闪断,请确保您的应用客户端具备自动重连机制。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID,进入目标实例基本信息页。
- 5. 在常用操作区域,单击切换可用区。

常用操作	
续费 升配 降配 升级版本 切换可用	

6. 在弹出的对话框中,从下拉框中选中目标可用区,单击确定。

建议和当前	前DRDS挂载的	匀RDS保持相同可用区	×
	当前可用区: 目标可用区: 注意:切接	可用区E 可用区F ~	操作。
			确定 取消

2.数据库管理 2.1. 概述

本文主要介绍PolarDB-X 1.0的数据库详情。

概念上, PolarDB-X 1.0数据库类似MySQL和Oracle中的数据库。

使用上, PolarDB-X 1.0提供一个完整的数据库使用接口, 业务应用程序直接连接至PolarDB-X 1.0数据库, 与使用单机数据库效果一致。

物理存储上,PolarDB-X 1.0底层存储由一个或者多个RDS实例组成,一个PolarDB-X 1.0数据库由底层一个或 多个RDS实例所提供的数据库组成。



针对单个实例,数据库管理包括创建数据库、查看数据库详情、配置读写分离、数据表管理、分库管理、白 名单设置、数据导入、查看监控信息等功能。

2.2. 查看数据库信息

产品控制台提供查看数据库具体信息、删除数据库、重置密码、只读用户管理等功能。

操作步骤

- 1. 在产品控制台左侧菜单栏单击数据库列表。
- 2. 在数据库列表页选择需要查看的数据库,单击名称进入基本信息页。

☰ 〇 阿里云	Q 推測2	c档、控制台、API、	解决方案和注	费用	工单 备案	企业	支持	官网	d ș	77) 简体	0
<	 ・ ddd ・ 近回数据库列表 ・ 								登陆数据	库 数:	居导入 (
▼ 配置与管理	快速操作											
基本信息	修复分库连接											
存储管理	基本信息									删除数据库	重置密	码
扩容管理	数据库名: ddd	1	拆分模式:水平	拆分								
▼ 数据表管理	实例ID: wz238q	1	状态: 正常									
数据表配置	存储类型: RDS for MySQL											
- 奴括女王任 白么单设署	内网地址											
	网络类型: 经 典网络	ţ	用户名: ddd									
	内网地址: z238q.drds.aliyuncs.com	F	内网端口: 330	6								
	命令行發接地址: mysql -h _∞ ∎ • • ■ • ■18q.drds.aliyuncs.com -P3306 -uddd -p											
	使用帮助: 如何建表 如何导入数据 读写分离 平滑扩容介绍											

在此页面可以查看数据库名称、状态、工作模式等信息。

其中,命令行链接地址是指登录到数据库的链接地址。由于PolarDB-X 1.0完全兼容MySQL协议,通过 MySQL客户端可以操作PolarDB-X 1.0数据库。将命令行链接地址复制粘贴到操作系统终端中,输入密 码即可登录使用PolarDB-X 1.0数据库。

? 说明

- 一些旧版MySQL客户端对用户名长度有限制,不能大于16个字符。PolarDB-X 1.0使用的库 名和用户名相同,建库时库名超过16个字符,则会报错。
- 由于使用MySQL客户端,在使用HINT时,在命令行上务必添加-c参数。PolarDB-X 1.0的 HINT是通过注释实现(类似/*...*/)。如果没有加-c参数,会丢失注释,从而导致PolarDB-X 1.0的HINT丢失。

2.3. 修复分库连接

在使用PolarDB-X 1.0数据库过程中需要访问存储层RDS实例,如果存储层RDS的网络配置发生变更(如切换可用区等),PolarDB-X 1.0与存储层RDS实例的网络连通性会被破坏,导致无法访问PolarDB-X 1.0数据库,此时需要修复两者间的网络连接。本文将介绍如何在PolarDB-X 1.0控制台上手动修复分库连接。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID。
- 5. 在左侧导航栏中单击配置与管理 > 数据库管理。
- 6. 在数据库列表中找到目标数据库,单击数据库名称。

投稿 率	同行時期記録	105	存储皖国	3%分编式	語作
♥	2020-08-07 14:41:35	正常	RDS for MySQL	水平練分	1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 - 1994 -
¥	2020-08-07 14:13:10	正常	RDS for MySQL	水平排分	世現(新林
*	2020-08-07 14:08:22	正常	RDS for MySQL	水平病分	世現(田林

7. 在目标数据库的基本信息页,单击快捷操作区域的修复分库连接。

快捷操作	
修复分库连接	

8. 在弹出的对话框中,单击确定。

2.4. 外网访问

PolarDB-X 1.0实例会默认分配一个内网地址,应用和MySQL客户端可以在阿里云ECS上连接PolarDB-X 1.0实例的数据库。如果需要从非阿里云网络访问PolarDB-X 1.0,则需要为PolarDB-X 1.0实例申请外网地址。本文将介绍如何申请和释放外网地址。

申请外网地址

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID,进入目标实例基本信息页。
- 5. 在连接信息区域, 单击右上角申请外网地址。

连接信息						
网络类型: VPC						
VPCH地址: aliyuncs.com	VPC端曰: 3306					
VPC ID: vpc	VSwitch ID: vsw-					

6. 在弹出的对话框中, 单击确定。

```
? 说明
```

- 为确保数据安全,请将应用的IP添加到实例中数据库的IP白名单中,详情请参见设置白名单。
- 为确保数据安全,当外网地址不需要时,请及时释放外网地址。

释放外网地址

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中, 单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID,进入目标实例基本信息页。
- 5. 在连接信息区域,单击右上角释放外网地址。

连接信息	释放外网地址
网络类型: VPC	
VPC地址: allyuncs.com	VPC端口: 3306
公网地址: allyuncs.com	公网端口: 3306
VPC ID: vpc	VSwitch ID: vsw-

6. 在弹出的对话框中,单击确定。

2.5. 存储管理

本文将介绍存储管理功能。

1. 数据库基本信息页面,单击左侧菜单栏的存储管理。进入存储管理页面中可针对专属RDS实例进行升降 配、添加只读实例、释放、设置读策略等运维操作。

☰ (-) 阿里云							Q 搜索文档、	控制台、API、解决方	案和资源 费用 工单	备案 企业	支持 官网	2	۵. ۶	1 ®	简体 🌔)
<	😣 db1 北返回数据库列表											2 5	战数据库	数据号	× ◎ ⊞	
▼ 配置与管理 基本信息	存储管理															
存储管理	实例名称	状态	网络类型	类型	付费类型	读流量份额(%)	数据库类型	CPU使用率	IOPS(单位 次/秒)	当前连接数					操作	
扩容管理	🖸 rm-hp37y	使用中	VPC	MySQL 8.0	按量付费	41	RDS	1.28	0.02	80		ŝ	设置读策略	(添加只读) 意更配置	F的 <u>更多</u> -	
 数据表管理 約10本67年 	- <u>R</u> à r	使用中	VPC	MySQL 8.0	按量付费	28	RDS	0.21	0.02	80	/			承放		
广播表设置	Rite na	使用中	VPC	MySQL 8.0	按量付费	31	RDS	0.13	0.02	80				变	更配置 释放	
▼ 数据安全性	rm-hp389ernq	使用中	VPC	MySQL 8.0	按量付费	100	RDS	0.28	0.02	81		ŝ	设置资策略	添加只读	段例 更多 ▼	
口台半议直											共有2億	,每页显示:	10条	к (с	×	

2. 如需设置读写分离,需在对应的RDS实例右侧单击**设置读策略**,在对话框选择读策略并配置比例,单击确定。读写分离的原理介绍请参见读写分离。

? 说明

- 读写比例在容量管理页面是以RDS实例为单位设置的。如果一个PolarDB-X 1.0数据库含有多 个RDS实例,则需要针对每个RDS实例设置读写比例。
- RDS只读实例需要释放时,需要在PolarDB-X 1.0控制台中把读权重置为0,否则流量会继续 走到原有只读实例,导致执行失败。
- 读写分离以PolarDB-X 1.0数据库为基本单位,如果同一个RDS只读实例在多个PolarDB-X 1.0数据库上使用,需要在每个PolarDB-X 1.0数据库上都将其权重设置为0。
- 3. 设置完成后,可以连接PolarDB-X 1.0,执行SHOW NODE指令查看实际读流量分布。

mysql> show node;				·
ID NAME	MASTER_READ_COUNT	SLAVE_READ_COUNT	MASTER_READ_PERCENT	SLAVE_READ_PERCENT
0 559. TEST. J 49776779081 46430359. TEST. 8014.0000. 805	1	0	100%	
		0	0%	0%
	U O		U% 0%	
			0% 0%	
7	i õi	Ō	Ō%	0%
R rows in set (Π.Π1 sec)				

2.6. 数据表管理

本文介绍了在PolarDB-X 1.0控制台上对数据表进行调整拆分键、关闭全表扫描和查看表结构的方法。

前提条件

您需要先连接到数据库并使用SQL语句创建表后,才能在控制台上管理数据表。

功能介绍

调整拆分键

在PolarDB-X 1.0中,一张逻辑表的拆分方式由拆分函数(包括分片数目与路由算法)与拆分键(包括拆分键的MySQL数据类型)共同定义。只有当PolarDB-X 1.0使用了相同的拆分函数和拆分键时,才会被认为分库与分表使用了相同的拆分方式。

相同的拆分方式让PolarDB-X 1.0可以根据拆分键的值定位到唯一的物理分库和物理分表。当一张逻辑表的分 库拆分方式与分表拆分方式不一致时,若SQL查询没有同时带上分库条件与分表条件,则PolarDB-X 1.0在查 询过程会进行全分库扫描或全分表扫描操作。

关闭全表扫描

PolarDB-X 1.0默认为新创建的表开启全表扫描功能,但频繁使用全表扫描功能会占用数据库资源降低查询效率,PolarDB-X 1.0支持在控制台上手动关闭全表扫描。

查看表结构

您可以在PolarDB-X 1.0控制台上查看数据表的表结构详情。

删除数据表

暂不支持在PolarDB-X 1.0控制台上直接删除数据表,您可以登录数据库后使用SQL语句删除目标数据表,详 情请参见使用SQL语句删除表。

进入数据表配置页面

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID。
- 5. 在左侧导航栏中单击配置与管理 > 数据库管理。
- 6. 在数据库列表中找到目标数据库,单击数据库名称。

改編 年	自由的时间	105	存储关型	許分機式	調作
V in	2020-08-07 14:41:35	IE N	RDS for MySQL	水平辨分	管理 影吟
¥	2020-08-07 14:13:10	EX.	RDS for MySQL	水平探分	智慧 御神
*	2020-08-07 14:08:22	正常	RDS for MySQL	水平拆分	111 Hills
					共有1条。桓范显示: 10条 e < 1 > >

7. 在左侧导航栏中, 单击数据表管理 > 数据表配置。

调整拆分键

- 1. 在数据表配置页面,找到目标数据表,单击右侧操作栏中的调整拆分键。
- 2. 在弹出的对话框中,根据您的业务需求调整拆分键设置,单击预检。

调整拆分	键						×
	目标表名	test_shard		◉ 分	表〇 鸟	ف表	
分库:	拆分函数	HASH	~	列	id	~	
✔ 分表:	拆分函数	UNI_HASH	~	列	id	~	
	分表数	2					
注意: 任	务未结束前	不要对产生的临	时表或者目	目标表做任何变	便! 不要	对带有全局二级索引 作! 预检	的表进行此操 取消

○ 注意

- 。 预检任务未结束前不要对产生的临时表或目标表做任何变更。
- 不要对带有全局二级索引的表进行调整拆分键的操作。更多拆分键的选择和分表形式,请参见CREATE TABLE和拆分函数概述。
- 3. 在弹出的对话框中,等待预检结果显示成功后,单击调整。
- 4. 单击右上角 **王**图标, 查看**拆分工具-数据迁移**任务的任务进度, 直到任务状态显示为成功。
- 5. 单击清理,在弹出的对话框单击确定。
- 6. 刷新数据表信息页面,查看到提交了调整拆分键任务的表,状态为正常,调整拆分键任务完成。

关闭全表扫描

○ 注意

- 目标表需已指定拆分键,设置拆分键详细操作步骤请参见调整拆分键。
- 如果PolarDB-X 1.0拆分表没有开启全表扫描功能,则在访问该表时必须在WHERE子句中包含拆分键。否则,PolarDB-X 1.0将提示TDDL-4510 ERR CONTAINS NO SHARDING KEY错误代码。
- 1. 在数据表配置界面,找到目标数据表,单击右侧操作栏中的高级设置。

数据表信息					
请输入表名前缀搜索	搜索				
□ 逻辑表	表屉性	拆分键	高级屈性 🛛	状态	摄作
	单表			正常	講解拆分録 查看表结构 高级设置 删除
	分库	id	全表扫描	正常	調整拆分裡 查看表始校 高级设置 删除

⑦ 说明 仅当表属性为分库时支持设置全表扫描功能,您可以通过调整拆分键进行分库拆分。

2. 在弹出的对话框中,选择否,单击确定。

设置全表扫描	\times
是否设置全表扫描: 〇 是 💿 否	
当您对已经切分的表做查询的时候,如果where条件里不带分库键。那么就需要开启全表扫描	
确定	取消

查看表结构

找到目标数据表,单击右侧**操作**栏中的**查看表结构**,您可以在弹出的对话框中查看目标数据表的表结构详 情(如列名、数据类型、是否为主键等)。

査	<u>音</u> 看表结构								
慧	轻:customers								
	列名	类型	主键	可空	其他	索引			
	cust_id	int(11)	YES	NO	auto_increment	PRI			
	cust_name	char(50)	NO	NO					
	cust_address	char(50)	NO	YES					
	cust_city	char(50)	NO	YES					
	cust_state	char(5)	NO	YES					
	cust_zip	char(10)	NO	YES					
	cust_country	char(50)	NO	YES					
	cust contact	char(50)	NO	YES					
						确定			

2.7. 设置白名单

PolarDB-X 1.0支持白名单设置,只有已加入白名单规则的IP才可以访问PolarDB-X 1.0的数据库。本文将介绍 如何设置白名单。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中, 单击实例列表。
- 4. 找到目标实例ID, 单击实例ID。
- 5. 单击左侧导航栏配置与管理 > 数据库管理。
- 6. 选中目标数据库,单击数据库名称。
- 7. 单击左侧导航栏数据安全性 > 白名单设置。
- 8. 单击手动修改, 在弹出的对话框中, 输入允许访问的IP白名单地址。

✤返回数据库列表	
允许访问ip白名单	
手动修改	

? 说明

- 数据库创建完成后,默认允许所有IP地址访问。出于数据安全考虑,建议仅将您的Web服务 器外网IP或IP段加入白名单。
- 您可以填写IP地址(如192.168.0.1)和IP段(如192.168.0.0/24、192.168.10.*、 192.168.10.2-192.168.10.30等)。
- 。每个IP白名单内最多添加300个IP或IP段。
- 多个IP地址间用英文逗号(,)隔开(如192.168.0.1,192.168.0.0/24)。

9. 单击确定。

3.账号管理

PolarDB-X 1.0提供账号管理服务,本文介绍如何在控制台上创建账号、修改账号权限和重置账号密码。

注意事项

- 仅实例版本为5.3.6 10460044及以上才支持账号管理功能。
- 目前控制台只支持对普通账号授予DML、DDL、只读、读写四种权限,如需授予更精细化的权限,请使用 SQL语句进行操作,详情请参见账号和权限系统。

账号类型和权限

• PolarDB-X 1.0实例支持如下两种数据库账号类型:

账号类型	说明
高权限账号	 只能通过SQL语句进行创建和管理。 一个实例中只能创建一个高权限账号,可以管理所有普通账号和数据库。 拥有更多权限,可满足个性化和精细化的权限管理需求,例如可按用户分配不同表的查询权限。 拥有实例下所有数据库的所有权限,可以断开任意账号的连接。
普通账号	 可以通过控制台、API或SQL语句进行创建和管理。 一个实例可以创建多个普通账号,具体的数量与实例内核有关。 需要手动给普通账号授予特定数据库的权限。 普通账号不能创建和管理其他账号,也不能断开其他账号的连接。

• 不同类型的账号在不同权限下支持的SQL操作如下表所示:

账号类 型	权限	SELEC T	INSER T	UPDA T E	DELET E	INDEX	ALT E R	CREA T E	DROP	GRAN T
普通账 号	DDL	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持	支持	支持	支持	支持	不支 持
	DML	支持	支持	支持	支持	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持
	只读	支持	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持	不支 持
	读写	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支 持
高权限 账号	Root	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持

创建账号

1. 登录云原生分布式数据库控制台。

- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 找到目标实例,单击实例ID。
- 4. 在左侧导航栏中,单击账号管理。
- 5. 单击页面右上角创建账号。

⑦ 说明 仅支持通过控制台创建普通账号,若您需要创建高权限账号,请使用SQL语句进行创建。

6. 在弹出的对话框中,设置如下参数:

参数	说明
数据库账号	 填写账号名称。 ⑦ 说明 账号名称需满足如下要求: 由小写字母、数字或特殊字符组成,长度需为2~16个字符。 需以字母开头,以字母或数字结尾。 不能和已有的账号名重复。 账号创建完成后,完整的账号名称由您在此填写的名称和host(默认为))组成,表示允许该账号从任意主机登录数据库。
新密码	 设置账号密码。 ② 说明 账号密码需满足如下要求: • 密码长度需为8~32个字符。 • 需由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。 • 特殊字符为:
确认新密码	再次输入密码。
授权数据库	为该账号授予一个或多个数据库的权限。 i. 选中一个或多个数据库,单击授权>将其从左侧数据库列表添加到右侧已授权 数据库。 ii. 在右侧已授权数据库中,为目标数据库选择权限。

7. 单击**确定**。

修改普通账号权限

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 找到目标实例,单击实例ID。
- 4. 在左侧导航栏中,单击账号管理。
- 5. 在目标账号右侧的操作栏中,单击修改权限。

账号管理					闷粉 的建账号
账号	账号类型 🕜	所属数据库	权限	备注	操作
@%	普通账号	0.000	读写	test 🧨	重置密码 修改权限 删除
@%	高级账号	Columbia State	管理	Created by DRD 🖌	重置密码

⑦ 说明 高权限账号拥有所有数据库的所有权限,因此不需要修改权限。

6. 在弹出的对话框中,设置如下参数:

参数	说明
	为该账号修改一个或多个数据库的权限。 i. 选中一个或多个数据库,单击 授权>或<移除 将其添加到目标账号或从目标账 号中删除。 ii. 在右侧 已授权数据库 中,为目标数据库选择权限。
授权数据库	 ⑦ 说明 • 您也可以将权限修改为只读、读写、仅DDL或仅DML。 • 如果要为多个数据库批量设置相同的权限,可以单击已授权数据库框 右上角的权限对应按钮,如全部读写。

7. 单击确定。

重置账号密码

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID。
- 5. 在左侧导航栏中,单击账号管理。
- 6. 在目标账号右侧的操作栏中,单击重置密码。

账号管理					刷新 创建账号
账号	账号类型 🕜	所属数据库	权限	备注	操作
@%	普通账号	10000	读写	test 🧨	重置密码 修改权限 删除
@%	高级账号	Columbia State	管理	Created by DRD	重置密码

7. 在弹出的对话框中,设置如下参数:

参数	说明
	设置账号密码。
新密码	 ⑦ 说明 账号密码需满足如下要求: • 密码长度需为8~32个字符。 • 需由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。 • 特殊字符为: !@#\$%^&*()_+-=
确认新密码	再次输入密码。

8. 单击确定。

删除账号

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID。
- 5. 在左侧导航栏中,单击账号管理。
- 6. 在目标账号右侧的操作栏中,单击删除。

账号管理					別新 创建账号
账号	账号类型 🕜	所属数据库	权限	备注	操作
@%	普通账号	-	读写	test 🧪	重置密码 修改权限 删除
@%	高级账号	11000	管理	Created by DRD	重置密码

⑦ 说明 控制台不支持删除高权限账号操作,但您可以通过SQL语句删除高权限账号。

7. 在弹出的对话框中, 单击确定。

4.监控与报警 4.1. 实例监控

为方便您掌握实例的运行状态, PolarDB-X 1.0提供了实例监控查询功能。本文将介绍如何在**实例监控**页查 看PolarDB-X 1.0实例的各项性能监控数据。

实例监控指标表

监控类别	监控指标	参数	说明
	CPU	cpu	PolarDB-X 1.0实例计算节点CPU使用率的平均值。
	内存	old	PolarDB-X 1.0实例计算节点的内存使用率。内存使用率波动 属于正常现象。
资源监控	100 4%	netin (输入流量)	PolarDB-X 1.0实例计算节点的网络输入流量的总和,单位为 Kbps。存储节点返回数据到计算节点,会产生网络输入流 量。
	网络	netout (输出流 量)	PolarDB-X 1.0实例计算节点的网络输出流量的总和,单位为 Kbps。计算节点发送物理SQL到存储节点,计算节点返回数 据到应用,均会产生网络输出流量。
	逻辑QPS	lqps	PolarDB-X 1.0实例每秒处理的SQL语句数目的总和。
	物理QPS	pqps	PolarDB-X 1.0计算节点每秒发送到存储节点的SQL操作数总 和。
己敬收惊	逻辑RT	lrt	PolarDB-X 1.0实例对于每条SQL的平均响应时间。
引擎监 拴	物理RT	prt	PolarDB-X 1.0计算节点发送到存储节点的SQL的平均响应时 间。
	活跃连接数	con	应用到PolarDB-X 1.0实例的连接总数。
	活跃线程数	thread	PolarDB-X 1.0实例中用来执行SQL的线程数。

? 说明

• 上述各**资源监控**项的数据采集周期均为1分钟, 各**引擎监控**项的数据采集周期均为5秒钟。

• 最多支持查看7天内的监控数据。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在**实例列表**页,找到目标实例并单击实例ID。
- 4. 在左侧导航栏中, 单击监控与报警 > 实例监控。

5. 在实例监控页,设置如下参数:

参数	说明
监控指标	您可以选择 资源监控 或 引擎监控 。
监控指标	选择需要查看的实例监控指标,关于各监控指标详情,请参见 <mark>实例监控指</mark> <mark>标表</mark> 。
查询时间	您可以指定查询时间为1小时、6小时、12小时、1天、1周。您也可以自定 义查询时间范围,自定义查询时间范围为1分钟~1周。

4.2. 数据库监控

为方便您掌握实例中数据库的运行状态, PolarDB-X 1.0提供了数据库监控查询功能。本文将介绍如何在数据 **库监控**页查看PolarDB-X 1.0实例中单个数据库的各项性能监控数据。

数据库监控指标表

监控指标	参数	说明
QPS	qps	PolarDB-X 1.0实例所选数据库每秒处理的SQL语句数目的总和。
活跃连接数	con	应用到PolarDB-X 1.0实例所选数据库的连接总数。
活跃线程	thread	PolarDB-X 1.0实例中目标数据库用来执行SQL的线程数。

? 说明

- 上述各监控项的数据采集周期均为1分钟。
- 最多支持查看7天内的监控数据。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在**实例列表**页,找到目标实例并单击实例ID。
- 4. 在左侧导航栏中,单击监控与报警>数据库监控。
- 5. 在**数据库监控**页,设置如下参数:

参数	说明
数据库	从 数据库 列表中选择目标数据库。
数据指标	选择需要查看的数据库监控指标,关于各监控指标详情,请参见 <mark>数据库监</mark> <mark>控指标表</mark> 。
查询时间	您可以指定查询时间为1小时、6小时、12小时、1天、1周。您也可以自定 义查询时间范围,自定义查询时间范围为1分钟~1周。

4.3. 存储监控

为方便您掌握存储节点的运行状态, PolarDB-X 1.0提供了监控查询功能。本文将介绍如何在存储监控页查 看PolarDB-X 1.0实例中存储节点的各项性能监控数据。

存储监控指标表

监控项	监控指标	参数	说明
	CPU和内存	MySQL_MemCpuU sage	实例存储节点的CPU使用率和内存使用率。
	磁盘空间	MySQL_Detaile dSpaceUsage	实例存储节点的总空间、数据空间、日志空间、临时空 间和系统空间的使用量,单位为MByte。
资源监控	IOPS	MySQL_IOPS	实例存储节点的IOPS(每秒IO请求次数)。
	连接数	MySQL_Session s	实例存储节点的当前活跃连接数和总连接数。
	网络流量	MySQL_Network Traffic	实例存储节点的每秒输入和输出流量,单位为KB。
	TPS/QPS	MySQL_QPSTPS	实例存储节点的平均每秒SQL语句执行次数和平均每秒 事务数。
	InnoDB缓存	MySQL_InnoDBB ufferRatio	实例存储节点中InnoDB缓冲池的读命中率、InnoDB缓 冲池的使用率和InnoDB缓冲池脏块的百分率。
	InnoDB读写	MySQL_InnoDBD ataReadWriten	实例存储节点中InnoDB平均每秒钟读取的数据量和 InnoDB平均每秒钟写入的数据量,单位为KB。
	缓存请求次数	MySQL_InnoDBL ogRequests	实例存储节点平均每秒向InnoDB缓冲池的读次数和平 均每秒向InnoDB缓冲池的写次数。
	InnoDB日志	MySQL_InnoDBL ogWrites	实例存储节点的平均每秒日志写请求数、平均每秒向日 志文件的物理写次数和平均每秒向日志文件完成的 fsync()写数量。
	临时表	MySQL_TempDis kTableCreates	实例存储节点执行语句时在硬盘上自动创建的临时表的 数量。
引擎监控	COMDML	MySQL_COMDML	实例存储节点的平均每秒Delete语句执行次数、平均每秒Insert语句执行次数、 平均每秒Insert_Select语句执行次数、 平均每秒Replace语句执行次数、平均每秒 Replace_Select语句执行次数、平均每秒Select语句执行次数和平均每秒Update语句执行次数。
	RowDML	MySQL_RowDML	实例存储节点的平均每秒从InnoDB表读取的行数、平 均每秒从InnoDB表更新的行数、平均每秒从InnoDB表 删除的行数、平均每秒从InnoDB表插入的行数和平均 每秒向日志文件的物理写次数。

监控项	监控指标	参数	说明
	MyISAM读写	MySQL_MyISAMK eyReadWrites	实例存储节点中MyISAM平均每秒钟从缓冲池中的读取 次数、MyISAM平均每秒钟从缓冲池中的写入次数、 MyISAM平均每秒钟从硬盘上读取的次数和MyISAM平均 每秒钟从硬盘上写入的次数。
	MyISAM索引	MySQL_MyISAMK eyBufferRatio	实例存储节点中MyISAM平均每秒Key Buffer使用率、 MyISAM平均每秒Key Buffer读命中率和MyISAM平均每 秒Key Buffer写命中率。

? 说明

- 上述各资源监控项的数据采集周期均为1分钟,各引擎监控项的数据采集周期均为5秒钟。
- 最多支持查看7天内的监控数据。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在**实例列表**页,找到目标实例并单击实例ID。
- 4. 在左侧导航栏中, 单击监控与报警 > 存储监控。
- 5. 在存储监控页面,设置如下参数:

参数	说明
数据库	从 数据库 列表中选择目标数据库。
监控指标	您可以选择 资源监控 或 引擎监控 。
监控指标	选择需要查看的存储层资源监控指标,关于各监控指标详情,请参见 <mark>存储</mark> <mark>监控指标表</mark> 。
查询时间	您可以指定查询时间为1小时、6小时、12小时、1天、1周。您也可以自定 义查询时间范围,自定义查询时间范围为1分钟~1周。

4.4. 管理报警规则

您可以通过PolarDB-X 1.0控制台创建和管理阈值报警规则,帮助您及时了解PolarDB-X 1.0实例、数据库和存储节点的各项监控数据是否出现异常并快速进行处理。本文将以实例监控为例介绍如何管理报警规则。

创建报警规则

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在**实例列表**页,找到目标实例并单击实例ID。
- 4. 在左侧导航栏中,选择监控与报警 > 实例监控。
- 5. 在实例监控页, 单击设置报警规则。

实例监控	
<u>当控制标: 按原盘社</u> 司際 <u>出</u> 社	
监控制制: CRU 內存 同语	
査問時间: 1/357 6 小村 12 小村 1天 1用 古樹中電電器: 2020-10-23 14:16 - 2020-10-23 15:16 量	设置报警规则

6. 在报警规则列表页,单击创建报警规则。

报警规则列表	t igo		こ間新
阈值报警	事件报警		
创建报警规则	请输入进行查询	違案	

7. 在弹出的页面中, 根据业务需要设置各项参数。

⑦ 说明 在关联资源区域,选择产品为云原生分布式数据库PolarDB-X 1.0。关于其它参数的 设置,详情请参见创建报警规则。

8. 单击确认即可。

报警规则管理

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在**实例列表**页,找到目标实例并单击实例ID。
- 4. 在左侧导航栏中,选择监控与报警>实例监控。
- 5. 在实例监控页, 单击设置报警规则。

实例监控	
盐拉制制: 的逐步进行 引带血经	
盐拉制制: CPU 内存 现地	
查询时间: 1 小时 6 小时 12 小时 1天 1周 法继时地记载: 2020-10-23 14:16 - 2020-10-23 15:16 董	设置报警规则

6. 在报警规则列表页的阈值报警页签下,您可以对已有的报警规则执行以下操作。

报警规则列表	た 返回									○ 刷新
阈值报警	事件报警									
创建报营规则	请输入进行查询			搜索						
規则名称		状态 (全部) 👻	启用	監控項 (全部) ▼	维度 (全部) マ	报警规则	产	品名称 (分布式关系型数 车服务 ▼	通知对象	擬作
0		♥正常状态	已启用	CPU利用率		_CPU利用率 >=2% Info 连续1次就报警	굿	原生分布式数据库	查看	查看 报警历史 修改 禁用 删除
C 2A	蒸用 删除								共 1条	

- 单击操作栏中的查看,可查看报警规则的基本信息。
- 单击操作栏中的报警历史, 可查看报警历史。
- 单击操作栏中的修改, 可修改报警规则。
- 单击操作栏中的禁用,可禁用报警规则。
- 单击操作栏中的删除,可删除报警规则。
- 单击通知对象栏中的查看,可查看报警联系组、报警联系人及报警通知方式。

5.查询慢SQL明细

PolarDB-X 1.0将执行时间超过1秒的SQL定义为慢SQL,包括逻辑慢SQL和物理慢SQL。本文介绍这两种慢SQL 的定义和查询方式。

慢SQL定义

- 逻辑慢SQL: 客户端发送到PolarDB-X 1.0的慢SQL, 在PolarDB-X 1.0上查询到的都是逻辑慢SQL。
- 物理慢SQL: PolarDB-X 1.0发送到存储层MySQL的慢SQL, 在存储层PolarDB MySQL上查询到的都是物理慢 SQL。

注意事项

每个PolarDB-X 1.0节点最多保存5000条慢SQL明细,超出的慢SQL明细会被滚动删除。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID,进入目标实例基本信息页。
- 5. 单击左侧导航栏的慢SQL明细。
- 6. 选择时间范围、数据库名及执行时间,单击查询,可查看慢SQL信息。

慢SQL明细				
选择时间范围:	2020-09-23 13:00:00 - 2020-09-23 14:00:00)	stestdata ✔ 执行时间≥: 1000 ms 🎒	l i
执行开始时间	数据库各	SQL语句	客户端IP	执行时长(ms)
2020-09-23 13:43	:37 dtstestdata	Contraction of the second		2018
2020-09-23 13:44	:34 dtstestdata	The second second	0.000	2017
2020-09-23 13:49	:12 dtstestdata	The second second	1000	2015
2020-09-23 13:52	:44 dtstestdata	The second second	1000	2015
			共有4条, 每页显示: 20条	« < <u>1</u> > »

7. 您也可以在存储层MySQL上查看相应的物理慢SQL信息,具体步骤如下:

(?) 说明 目前仅支持查询存储类型为PolarDB MySQL时的物理慢SQL信息。

- i. 单击左侧导航栏的数据库管理,选择目标数据库。
- ii. 单击存储管理,单击目标集群,进入存储层MySQL基本信息界面。
- iii. 在左侧导航栏中,单击慢SQL。
- iv. 在右上角设置时间,单击查看,可以查询特定时间范围的慢日志趋势、慢日志统计和慢日志明
 细。

v. 单击 慢日志明细,选择目标数据库和主节点,可以查看慢日志详细信息。

慢日志统计	慢日志明细							
慢日志明细((时间范围: 2020年9月23日 13:00 - 2020年9月23日	14:00)	数据库 dtstestdata_e2	2bm ∨	节点		(主节点)) ~
执行完成时间	SQL	库名	客户端	用户	执行耗时 (秒)	锁等待耗 时 (秒)	扫描行	返回行
2020年9月23 日 13:43:39	/*DRDS /* /*	dtstest		tvtbo5cx	2.000	0.000	0.00	1.00
2020年9月23 日 13:44:36	/*DRDS / /	dtstest		tvtbo5cx	2.000	0.000	0.00	1.00
2020年9月23 日 13:49:14	/*DRDS /	dtstest	-	tvtbo5cx	2.000	0.000	0.00	1.00
2020年9月23 日 13:52:45	/*DRDS //	dtstest	10.000	tvtbo5cx	2.000	0.000	0.00	1.00

⑦ 说明 更多慢SQL分析诊断功能介绍,请参见慢SQL。

6.参数设置

您可以在控制台上查看PolarDB-X 1.0实例和数据库相关的参数说明,还可以自定义修改这些参数值。

注意事项

- 只读实例仅支持设置数据库级参数,不支持实例级的参数设置。
- 部分参数仅支持特定的实例版本,详情请参见参数说明。

参数说明

参数级别	参数变量	参数说明	支持版本
	SLOW_SQL_TIME	慢SQL阈值,超过该阈值的 SQL会被记录到逻辑慢SQL日 志中。	实例版本需为5.3.4-15378085 或以上才支持该参数。
实例级	LOGIC_IDLE_T IMEOUT	Client端与PolarDB-X 1.0实例 间的连接空闲时间,单位为毫 秒(ms)。	实例版本需为5.3.4-15378085 或以上才支持该参数。
	MAX_ALLOWED_PACKET	Client端与PolarDB-X 1.0实例 交互的最大网络包大小,单位 为Byte。	实例版本需为5.3.4-15378085 或以上才支持该参数。
	MAX_POOL_SIZE	PolarDB-X 1.0计算层节点和单 个存储层物理分片的最大链接 数。	所有版本
	MIN_POOL_SIZE	PolarDB-X 1.0计算层节点和单 个存储层物理分片的最小链接 数。	所有版本
	IDLE_T IMEOUT	PolarDB-X 1.0计算层节点和存 储层节点的连接空闲时间。	所有版本
	SOCKET_T IMEOUT	PolarDB-X 1.0计算层节点和存 储层节点交互时的SQL超时时 间。	所有版本
	FORBID_EXECUT E_DML_ALL	是否禁止删除或更新全表。	所有版本
	TEMP_TABLE_MAX_ROWS	PolarDB-X 1.0分布式查询中临 时表的大小。	实例版本需为5.3.4-15378085 或以上才支持该参数。
	MERGE_UNION_SIZE	当查询一个数据库上多个分表 时最多支持使用UNION合并的 分表数量。	实例版本需为5.3.4-15378085 或以上才支持该参数。

数据库级

参数级别	参数变量	参数说明	支持版本
	PURE_ASYNC_DDL_MODE	 是否启用异步DDL引擎的纯异 步模式。 若启用纯异步模式,客户端 连接PolarDB-X 1.0实例执 行DDL后会立即返回任务提 交结果,您只能通过异步 DDL管理语句查看DDL的执 行状态。 若禁用纯异步模式(即仍为 同步模式),客户端会执行 DDL阻塞直到DDL执行完毕 才返回执行结果。 	实例版本需为5.3.4-15378085 或以上才支持该参数。
	ENABLE_RANDOM_PHY_TABL E_NAME	是否启用为物理表使用随机表 名。	实例版本需为5.4.4及以上才支 持该参数。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击实例列表。
- 4. 找到目标实例,单击实例ID。
- 5. 在左侧导航栏中,单击诊断与优化 > 参数设置,您可以选择修改实例级或数据库级的参数。
 - 修改**实例级**参数
 - a. 在**实例级**页签下找到目标参数,单击运行参数值栏的之。

实例级 数据库级					批量提交	撤销
参教变量	参数名	参数默认值	运行参数值	可修改参数	是否重启	参数描述
SLOW_SQL_TIME	慢SQL阈值	1000	1000	[1000-900000]	否	0
⑦ 说明 您可以单表	击参数描述栏的	9 ^{图标查}	看目标参数的详	细说明。		

b. 在弹出的对话框中, 输入新的参数值, 单击确定。

1000	
可修改参数[1000-900000]	
确定取消	
⑦ 说明 请输入可修改参数取值范围内的参数值, 示。	否则当您 批量提交 时会出现错误提

- 修改**数据库级**参数
 - a. 单击数据库级页签后,找到目标数据库名称并单击目标数据库页签。

实例级 数据库级	
test test test	
4	>

b. 找到目标参数, 单击运行参数值栏的∠。

					批量提交	撤销
参数变量	参数名	参数默认值	运行参数值	可修改参数	是否重启	参数描述
FORBID_EXECUTE_DML_ALL	是否禁止全表删除/更新	true	true 📝	[true false]	否	0
⑦ 说明 您可以单	击参 数描述 栏的	┏图标查	看目标参	数的详细说明。		

c. 在弹出的对话框中, 输入新的参数值, 单击确定。

true]
可修改参数[true false]	-
确定取消	
⑦ 说明 请输入可修改参数取值范围内的参数值, 示。	否则当您 批量提交 时会出现错误摄

6. 修改运行参数值后,单击右上角批量提交。

参数设置					×
				批量	提交 撤销
参数变量	参数默认值	运行参数值	可修改参数	是否重启	参数描述
loose_performance_schema_max_table_instances	1000	1001 🖍	[-1-1048576]	是	0

⑦ 说明 对于是否重启栏显示为是的参数, 批量提交新的运行参数值后, 您需要重启实例新参数值才会生效。

7.数据恢复

7.1. 备份恢复

本文将介绍备份恢复的两种方式及方法。

概述

PolarDB-X 1.0备份恢复提供实例级、数据库级的备份恢复能力。实例备份支持自动备份与手动备份,备份方 式包括快速备份与一致性备份。实例恢复基于已有备份集,将数据恢复至新的实例。

备份方式

PolarDB-X 1.0提供快速备份与一致性备份两种备份方式以及相应的数据恢复能力。两种备份方式的对比说明如下表:

备份方式	优点	缺点	场景
快速备份	 备份恢复速度快。 支持备份集和任意时间 点的恢复。 支持所有实例版本。 	面向分库分表场景,保证 单个RDS层面的数据一致 性,但不保证数据的全局 一致性。	适用于日常业务常规备份 恢复场景。
一致性备份	面向分库分表场景,提供 全局数据一致保证。	 备份恢复速度相对较 慢。 仅支持备份集恢复,不 支持任意时间点恢复。 仅适用于5.3.8及以上版 本。 备份过程中, 对PolarDB-X 1.0实例 会进行秒级的锁定分布 事务操作,锁定过程 中,非事务SQL以及单 机事务执行不受影响, 分布式事务提交会被阻 塞,SQL执行RT存在亚 秒级抖动,建议在业务 低峰期进行一致性备 份。 	适用于对数据一致性有严 格要求的金融行业以及在 线核心交易类业务备份恢 复场景。

限制与说明

- PolarDB-X 1.0自动备份策略默认关闭,需要您手动开启。详情请参见设置自动备份策略。
- PolarDB-X 1.0日志备份能力依赖下层RDS, PolarDB-X 1.0控制台设置的日志备份策略会自动同步至下层所 有RDS,设置完成后,请勿在RDS控制台修改,避免备份集失效。
- PolarDB-X 1.0备份恢复依赖日志备份,备份恢复前需要开启日志备份策略,避免备份集失效。
- 备份过程中不要执行DDL操作,避免实例备份与恢复失败。
- 备份过程中,请确保PolarDB-X 1.0实例下层RDS的状态正常,避免备份失败。

- 请确认所有的数据表都存在主键,避免影响一致性备份恢复的数据准确性。
- 受PolarDB-X 1.0与RDS库存的影响, PolarDB-X 1.0在实例恢复过程中, 会为您自动调整实例的规格与可用区, 请在实例恢复完成后确认并调整, 避免影响业务。
- 恢复实例按照实际的付费类型、规格计费,详情请参见定价。

设置自动备份策略

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台,选择目标实例所在地域。
- 2. 在实例列表页面单击实例名称。
- 3. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
- 4. 单击**备份策略**页签, 查看当前的自动备份策略。PolarDB-X 1.0备份策略默认关闭, 如果您是第一次进入该页面, 查看到的备份策略需要设置后生效。
- 5. 单击编辑,设置自动备份策略。
- 6. 填写自动备份策略参数,单击确定,完成自动备份策略设置。

本地日志设置

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台,选择目标实例所在地域。
- 2. 在实例列表页面单击实例名称。
- 3. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
- 4. 单击本地日志设置。
- 5. 单击编辑,调整本地日志的配置。
- 6. 单击确定,完成配置。

备份数据

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台,选择目标实例所在地域。
- 2. 在实例列表页面单击实例名称。
- 3. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
- 4. 单击数据备份。
- 5. 选择备份方式和备份级别。

(?) 说明 PolarDB-X 1.0只支持RDS级别的备份,如果所有库都在一个RDS上,即使只选择了其中 一个库,也会把这个RDS上所有的库都备份一遍,备份集大小和全选所有库时一样大。

- 6. 单击确定,提交备份任务。
- 7. 单击如图所示右上角按钮, 可查看备份任务进度。在数据备份集页签下可查看已备份成功的数据集。

⑦ 说明 PolarDB-X 1.0实例本身无日志备份能力,设置的日志备份策略会应用到下层所有RDS 上。

8 H H H H H H H H	hbga4	€ 返回实例列表					0	刷新 里启实例	创建数据库
数据备价集 备份策略 本地日志没晋					任务进度				
					任务名称	任务进度	任务状态	创建时间	操作
1小时 6小时 12小时 1天 1周	选择时间范围:	2021-06-02	11:34 - 202	1-06-09 11:34	一致性备份任务		执行中	2021-06-09 11:35:13	
备份开始/结束时间	备份大小	备份方式	备份策略	备份级别			状态		操作
2021-06-09 11:29:52 / 2021-06-09 11:32:15	19.19M	一致性备份	手动备份	实例级			成功		删除 恢复

恢复数据

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台,选择目标实例所在地域。
- 2. 在实例列表页面单击实例名称。
- 3. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
- 4. 单击数据备份集页签。
- 5. 确认数据恢复方式。
 - 如果您希望按照备份集恢复数据,在备份集列表中选择有效的备份集,单击右侧的恢复按钮。
 - 如果您希望指定具体时间点恢复,单击页面右上角数据恢复按钮。

8	bga4 * 返回实例列表		こ別新 里肩梁	例创建数据库 🔚
数据备份集 备份策略 本地日志设置			数据备份	数据恢复 (原壳隆实例)
1小时 6小时 12小时 1天 1周	选择时间范围: 2021-06-02 11:34	- 2021-06-09 11:34 🗮 📋		
备份开始/结束时间	备份大小 备份方式 备份等	音略 备份级别	状态	操作
2021-06-09 11:29:52 / 2021-06-09 11:32:15	19.19M 一致性备份 手动者	骨份 实例级	成功	删除 恢复

- 6. 单击**预检测**,检查是否存在有效的备份集可供恢复数据。如果预检测失败,则无法恢复数据。
- 7. 预检测成功后,单击去开通,前往确认订单页面。

😸 🗤 bga4 🔹	这回家例列表			
确认订单 电波回				
	输认订单		开通结果	
注意:受 DRDS 与 RDS 库存的影响,DRDS 在实例恢复过程中,会为您自动调	整实例的规格与可用区,请在实例你复先成后确认并调整,鉴免影响业务。			
产品系统	实例配置	数量	付器方式	資源
关系型数据库	网络姆型: Classic 可用位: c-n-hangzhou-g 实动种样和量量: 300 地路: c-n-hangzhou	1	按量计奏	按正常恤累计费
关系型数据库	同識機能。Classic 可用位: c-n-hangzhou-g 生物特殊線電路:300 地域: c-n-hangzhou	1	按量计器	按正常编索计费
分佈式共產黨設備準備勞DRDS	安時間後、4CBG * 2 開始機構: Classic 可能用: Changthoue 地域: Changthoue vpdd:	1	按量计器	按正常输励计费
			重要提示 ☑ C	: 订算対応可开发展的供給和時先力回在局中中心发展信誉管理中必要的信号 の方式先用型式集集器のDRDS器分配) (先用型式集集的DSES分配) 去开通

8. 确认订单完成后,单击去开通,开始恢复数据,页面右上角的任务列表中可查看数据恢复进度。

9. 数据恢复完成后,在实例列表页面,可以查看恢复实例。

7.2. SQL闪回

背景介绍

PolarDB-X 1.0 SQL闪回针对SQL误操作,提供行级数据的恢复能力。

当您在PolarDB-X 1.0上执行误操作SQL(如INSERT、UPDATE或DELETE)后,使用SQL闪回,提供相关的误操 作SQL信息,即可从BINLOG中找到匹配的事件,生成对应的恢复文件,下载后根据需求恢复数据。

SQL闪回针对误操作SQL,支持模糊匹配与精确匹配两种丢失数据的定位策略,以及自动选择匹配策略的能力,请参见名词解释。

面向不同的使用场景, SQL闪回提供回滚SQL与原始SQL两种方式来恢复数据。

功能优势

- 操作简单: 轻松配置, 填写少量误操作SQL信息, 即可助您找回丢失的数据。
- **快速轻量**:不依赖RDS的备份策略,只需在误操作SQL执行前开启RDS日志备份即可快速恢复误操作数据。
- 灵活的恢复方式:针对不同的场景,提供回滚SQL与原始SQL两种能力,恢复方式灵活多样。
- SQL级精确匹配能力: SQL级的误操作数据精确匹配能力,提高数据恢复的精准性。

限制与说明

- SQL闪回依赖RDS BINLOG保存时间,请开启RDS日志备份。RDS BINLOG存在保存时限,误操作数据后请尽 快使用SQL闪回生成恢复文件。
- SQL闪回生成的恢复文件默认保存7天,生成后请尽快下载。
- SQL闪回精确匹配需要满足如下条件:
 - PolarDB-X 1.0实例版本在5.3.4-15378085版本及以上,关于版本信息,详情请参见实例版本概览。
 - PolarDB-X 1.0数据库使用的RDS是5.6及上版本。
 - 执行误操作SQL前, SQL闪回精确匹配开关已开启。
 - 提供误操作SQL的TRACE_ID信息。
- 为了保证数据恢复的精准性,PolarDB-X 1.0对于在5.3.4-15378085版本及以上实例新建的数据库,默认 开启精确匹配的开关。开启后,RDS BINLOG中会默认带上执行SQL的信息,增加一定的RDS存储空间。如 您需要使用精确匹配的能力,建议升级PolarDB-X 1.0后开启,详情请参见开启精确匹配。

生成恢复文件

如果您之前未使用过SQL闪回功能,可以任选一条样例SQL,按照下文的操作步骤试用,观察生成的恢复文件,有助于更好地理解SQL闪回。

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台,选择指定地域。
- 2. 在实例列表页面单击实例名称。
- 3. 在左侧导航栏中单击SQL闪回,进入SQL闪回页面,如下图中1所示。
- 按照操作提示,填写误操作SQL的基本信息,包括数据库、误操作SQL执行的时间范围、表名、 TRACE_ID,SQL类型。关于如何获取误操作SQL的相关信息,请参见定位误操作SQL。

<	🛞 存储一	体化验证实例 非返回实例列表		○刷新 低成本数据库	自建MySQL	创建数据库	≣
基本信息	使用 SQL 闪回 功	能前、请先仔细阅读产品文档」					
数据库管理							
账号管理	SQL 闪回						
▼ 数据恢复	* 数据库:	sql_flashback \$	*时间范围:	2019-02-27 19:35:19 - 2019-02-27 19	9:45:19	自定义 ~	
备份恢复	D	RDS 数据库名称		执行误操作SQL的大致时间区间,使用 SQL 审计	与分析 获取,请尽师	量准确	
表回收站	表名:		TRACE_ID:				
SQL 闪回 1 ▼ 监控报警	打 SQL 类型:	执行資操作SQL的表名,可不填 2 INSERT ☑ UPDATE ☑ DELETE	(误操作SQL的TRACE_ID, 请使用 SQL 审计与分析 预检 2	斤获取		
参数说明:

- SQL执行时间范围:误操作SQL执行的大致时间范围,开始时间早于误操作SQL开始执行时间,结束时间晚于误操作SQL执行结束时间。为了保证恢复的效率,建议时间范围尽可能精确,限定在5分钟范围内。
- TRACE_ID: PolarDB-X 1.0会为每条执行的SQL分配唯一的TRACE_ID,误操作SQL的TRACE_ID值可以 通过PolarDB-X 1.0 SQL审计获取。
- 5. 单击预检按钮,检查提供的时间范围内, RDS BINLOG是否存在,如上图中2所示。
 - i. 如果您提供的时间范围内,已不存RDS BINLOG,则提示预检失败,无法恢复数据。
 - ii. 如果您提供的时间范围内,存在RDS BINLOG,则预检通过。
- 6. 选择恢复方式,支持选择回滚SQL和原始SQL,如下图所示。关于恢复方式的选择,详情请参见回滚SQL 与原始SQL。

预检通过			×
	恢复 SQL 类型: 💿 回滚 SQL 🔵 原始 SQL 教我选择>>		
		生成 SQL	取消

7. 单击生成SQL按钮,即可生成SQL闪回任务。SQL闪回页面会展示当前实例运行的SQL闪回任务状态。

恢复时间范围	数据库	数据表	TRACE_ID	恢复类型 ⑦	精确恢复 ②	任务进度	任务状态	恢复行数		操作
2019-02-26 16:44:50 / 2019-02- 26 16:49:50	dizhe_test4	bb	e64b074d4fd5000	原始 SQL	是		完成	29857		下载
2019-02-26 15:42:43 / 2019-02- 26 15:58:43	sql_flashback	bb	e64a2a8aead9000	原始 SQL	是		完成	14621	2	〕 下载 买
2019-02-26 14:40:02 / 2019-02- 26 15:14:02	dizhe_test0	bb	e649a5755bd5000	回滚 SQL	否		完成	4794		下载
2019-02-26 14:39:47 / 2019-02- 26 15:13:47	dizhe_test0		e649a5755bd5000	回滚 SQL			运行中	0	1	
2019-02-26 14:39:12 / 2019-02- 26 15:13:12	dizhe_test0	bb	e649a5755bd5000	回滚 SQL			运行中	0		

8. SQL闪回任务完成后,会显示该任务是否是精确匹配,实际恢复的数据行数等信息。 您可以单击下载按 钮下载对应的恢复文件,进行数据恢复。

恢复文件默认保存7天,请尽快下载。

定位误操作SQL

- 1. 选择误操作的数据库。
- 2. 单击SQL闪回页面的SQL审计与分析链接,前往SQL审计与分析页面。如果您未开启SQL审计,请使用 SQL审计的导入历史数据功能,最多支持导入7天内的历史SQL记录,详情请参见开启SQL日志审计。

SQL 闪回

* 数据库:	sql_flashback	*时间范围:	2019-02-27 19:49:52 - 2019-02-27 19:59:52 🗯 自定义	~
	DRDS 数据库名称		执行误操作SQL的大致时间区间,使用 SQL 审计与分析 获取,请尽量准确	
表名:		TRACE_ID:		
	执行误操作SQL的表名,可不填		误操作SQL的TRACE_ID,请使用 SQL 审计与分析 获取	
SQL 类型:	🛛 INSERT 💟 UPDATE 💟 DELETE		预检	

- 3. 使用SQL审计与分析,定位误操作SQL的审计记录。关于如何快速定位误操作SQL,请参见日志分析。
- 4. 获取误操作SQL数据中的 sql_time 、 table_name 、 sql_type 和 trace_id 字段。

🗟 drds-audit-lo	g				③ 15分钟(相	对) 🔻	另存为告警
1topic:drds_	_audit_log_d	drdscghd939	1res2_sql_flashback	and sql_type: Delete		0	查询/分析
1.2						,	
0 19分20秒		21分45秒	245	315秒 26分45秒 29分15秒	31分45秒		34分05
				日志总条数:1 查询状态:结果精确			
原始日志	统计图	图表			内容列显示	列设置	Ľ.
快速分析		<	时间 ▲▼	内容			
topic	۲	1	02-27 19:32:19	source: 11.193.179.59 topic: drds_audit_log_drdscghd9391res2_sql_flashback			
affect_rows	۲		e (affect_rows: 28371 client_jp: 42.120.74.120			
client_ip	۲			client_port: 13389 db_name: sql_flashback fail: 0			
client_port	٢			hint:			
db_name	۲			response_time : 357			
fail	۲		ſ	sql, delete fioli bu where 1 > 0.7 sql_code : b146f8e8 cel time: 2010 02 27 19:20:19 604			
hint	۲		l	sql_type: Delete			
instance_id	۲		ſ	table_name : bb			
response_time	\odot		L	user: sql_flashback			

开启精确匹配

前提条件:您的PolarDB-X 1.0实例版本需为5.3.4-15378085及以上,如果低于该版本,建议升级后开启。

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台,前往指定实例的参数设置页面,详情请参见参数设置。
- 2. 修改对应数据库的SQL闪回精确匹配开关的参数值为ON。

实例级 数据库级								
sql_flashback								
					批量提交	撤销		
参数变量	参数名	参数默认值	运行参数值	可修改参数	是否重启	参数描述		
FORBID_EXECUTE_DML_ALL	是否禁止全表删除/更新	false	false 🌶	[true false]	否	0		
TEMP_TABLE_MAX_ROWS	临时表大小	500000	500000 🖌	[10000- 5000000]	否	0		
MERGE_UNION_SIZE	分表union合并数	10	10 🖌	[1-100]	否	0		
SOCKET_TIMEOUT	物理SQL超时时间	30000	30000 🎤	[0~3600000]	否	0		
ENABLE_SQL_FLASHBACK_EXACT_MATCH	SQL 闪回精确匹配开关	OFF	ON 🖌	[ON OFF]	否	0		
MAX_POOL_SIZE	物理分库链接数最大值	60	60 🖍	[20-192]	否	0 1		
MIN_POOL_SIZE	物理分库链接数最小值	20	20 🖍	[0-60]	否	0		

名词解释

SQL闪回根据您提供的误操作SQL信息,在RDS BINLOG中查找对应的匹配事件,反向生成对应的恢复SQL。受 实例版本,参数设置的影响,SQL闪回支持两种BINLOG事件的匹配策略:精确匹配与模糊匹配。具体的匹配 策略无需选择,PolarDB-X 1.0 SQL闪回会自动检测,选择最优的匹配策略,并在闪回任务结束后通知您。

精确匹配

针对误操作SQL,在RDS BINLOG中精确匹配出该SQL误操作的事件,生成恢复文件。

优点:恢复文件中仅包含误操作SQL误删(误改)的数据,可直接使用,保证数据恢复的精准性与效率。

缺点:需要满足以下的条件:

- PolarDB-X 1.0实例版本在5.3.4-15378085版本及以上。
- PolarDB-X 1.0数据库使用的RDS是5.6及上版本。
- 执行误操作SQL前, SQL闪回精确匹配开关已开启。开启SQL精确匹配开关后, RDS BINLOG中会默认带上执行SQL的信息, 增加一定的RDS存储空间。
- 提供误操作SQL的TRACE_ID信息。

⑦ 说明 SQL闪回精确匹配开关对于5.3.4-15378085版本及以上的新建数据库默认开启,低版本实例建议升级后手动开启,详情请参见开启精确匹配。

模糊匹配

针对误操作SQL的相关信息(执行时间范围、操作表名、SQL类型等),在RDS BINLOG中匹配满足条件的事件,生成对应的恢复文件。

优点:不依赖实例版本、参数设置等,所有实例都支持。

缺点:无法精准匹配误删(误改)的数据,恢复文件中包含其它业务SQL改动的数据,需要您从中筛选出所 需数据。

回滚SQL与原始SQL

为了支持不同的业务场景,PolarDB-X 1.0 SQL闪回提供生成回滚SQL与生成原始SQL两种恢复方式,您在生成恢复SQL文件前,需要根据使用场景,选择对应的恢复方式。

下图给出了SQL闪回针对一条误操作,生成的回滚SQL与原始SQL示例。

	Emp	Employee						
emp_id	emp_name	title	leader_id		emp_id	emp_name	title	leader_id
1	Peter	CEO	null	误操作 SQL	1	Peter	CEO	null
2	John	Manager	1		2	John	Manager	1
3	Amanda	Manager	1	SET title = 'Engineer'	• 3	Amanda	Manager	1
4	Mary	Designer	2		4	Mary	Engineer	2
5	Ralph	Developer	2		5	Ralph	Engineer	2
6	Jerry	Tester	3	误操作数据	6	Jerry	Tester	3

恢复方式

回滚 SQL:逆序对增删改事件进行逆 反操作生成的 SQL 应用场景:在原表执行,直接恢复数 据	UPDATE Employee SET title = 'Developer' WHERE emp_id = '5' UPDATE Employee SET title = 'Designer' WHERE emp_id = '4'
原始 SQL :顺序对增删改事件进行镜 像构造生成的 SQL	INSERT INTO Employee(emp_id, emp_name, title, leader_id) values ('4', 'Mary', 'Designer', '2')
应用场景 :在临时表执行,写入误操 作前的原始数据,分析是否存在冲突 ,决定恢复的数据	INSERT INTO Employee(emp_id, emp_name, title, leader_id) values ('5', 'Ralph', 'Developer', '2')

回滚SQL

逆序遍历BINLOG中的匹配事件,对INSERT、UPDATE、DELETE事件进行逆反操作,生成的SQL。

- INSERT逆反等价于DELETE。
- DELETE逆反等价于REPLACE。
- UPDATE逆反等价于UPDATE SET value = 变更前。

使用方式: 在原表执行, 对现有数据进行覆盖性恢复。

适用场景: 当需要恢复的数据没有冲突或者接受部分冲突数据被覆盖, 建议生成回滚SQL。

原始SQL

顺序遍历BINLOG中的匹配事件,对INSERT、UPDATE、DELETE事件进行全记录的镜像构造处理,生成的 SQL。

- INSERT镜像等价于INSERT。
- DELETE镜像等价于INSERT。
- UPDATE镜像等价于INSERT变更前的值。

使用方式:在临时表执行,写入误操作前的原始数据,与现有数据进行对比,分析冲突后决定最终数据。 适用场景:当需要恢复的数据与当前数据存在冲突时,建议生成原始SQL。

7.3. 表回收站

本文介绍了表回收站的相关操作。

背景介绍

PolarDB-X 1.0表回收站提供针对误删表操作的数据恢复能力。

开启PolarDB-X 1.0表回收站功能后,通过 DROP TABLE 指令删除的表将被移动至表回收站中不再可见,数据表移动至回收站2小时后,即被自动清理,无法恢复。您可以在表回收站中查看、恢复、清理已删除的表。

限制与说明

- PolarDB-X 1.0实例版本需为5.3.3-1670435或以上版本。
- PolarDB-X 1.0表回收站默认关闭,如需开启,请参见开启表回收站。
- PolarDB-X 1.0表回收站不支持 TRUNCATE TABLE 命令删除的表。
- 回收站内的表在自动清理前会继续占用RDS存储空间,如需要快速释放,请前往回收站手动清理。
- PolarDB-X 1.0支持通过命令行管理表回收站。

开启表回收站

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台,选择目标实例所在地域。
- 2. 在实例列表页面单击实例名称。
- 3. 在左侧导航栏中单击表回收站。
- 4. 选择需要开启表回收站的数据库页签,并单击开启。

基本信息	表回收站	5					
数据库管理		1 ¹					
账号管理	drdsdb2	readonly_test	dizhe_flashback	data_recall_test_v2			
▼ 数据恢复							清空回收站
备份恢复	表名				删除时间		操作
表回收站							
SQL 闪回					您还未开启表回收站,	请立即开启	
▼ 监控报警	Ξ						
监控信息							
报警管理							
參数设置							ð
性能优化							<u>ک</u>
产品文档							

5. 在弹出的提示框中, 单击确定。



开启表回收站功能后,通过DROP TABLE命令删除的表会移动至表回收站中,保存2小时。 请确认是否需要开启?



恢复数据表

- 1. 进入表回收站页面,单击对应数据库的Tab页,查看当前表回收站中的数据表列表。
- 2. 在数据表列表中,找到需要恢复的表,单击恢复。

表回收站

drdsdb2	readonly_test	dizhe_flashback	data_recall_test_v2		
					关闭 清空回收站
表名				删除时间	操作
order				2019-02-22 15:17:16	恢复删除
address				2019-02-22 15:17:22	恢复 删

清理数据表

- 1. 进入表回收站页面, 单击目标数据库页签, 查看当前表回收站中的数据表列表。
- 2. 如果您需要清理指定的数据表,在数据表列表中,找到需要清理的表,单击删除。如果您需要清理回收 站中的所有数据表,单击清空回收站。

	表回收站	ī				
	drdsdb2	readonly_test	dizhe_flashback	data_recall_test_v2		2
						关闭 清空回收站
	表名				删除时间	操作
	order				2019-02-22 15:17:16	恢复删除
	address				2019-02-22 15:17:22	恢复 删除
÷						

关闭表回收站

- 1. 进入表回收站页面,单击目标数据库页签。
- 2. 单击关闭。

|表回收站

drdsdb2	readonly_test	dizhe_flashback	data_recall_test_v2		
					关闭 清空回收站
表名				删除时间	操作
order				2019-02-22 15:17:16	恢复 删限
address				2019-02-22 15:17:22	恢复 删制

8.待处理事件

PolarDB-X 1.0提供待处理事件服务,当出现待处理事件时,系统会通过邮件、短信和控制台等途径提醒您及时处理,本文将介绍如何在控制台上查看和管理待处理事件。

背景信息

PolarDB-X 1.0待处理事件包括:

- 运维事件: 如网络变更等运维提醒, 您可以自定义操作时间, 维护系统会自动在预约时间进行操作。
- 通知事件: 如版本升级等通知提醒, 在收到通知事件消息后, 您需要自行处理。

操作步骤

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在左侧导航栏中单击待处理事件。

⑦ 说明 若您在待处理事件中未看到任何提醒, 说明当前您的实例中不存在任何未处理的运维事件。

- 3. 在**待处理事件**页,单击目标实例的事件类型页签并选择实例所在地域,您可以在下方实例列表总查看待 处理事件的详细信息。
 - 针对运维事件,若您不指定运维事件的操作时间,系统会在默认事件内自动执行相应的运维操作。
 若您需要修改操作时间,请参见如下步骤:
 - a. 选中对应的实例ID。
 - b. 单击自定义操作时间, 在弹出的对话框中设置操作时间。

 待处理事件 版本升金 理病(資本) 理病((杭州) - 荷敬的用户、为了给您提供更出色的 1、在升级的过程中、可愿会有306% 2、请您务必使用域名方式访问 DRDS 	1 些鄉和稳定性。我们將対应的部分实例进行网络 连接闪断,闪断的时间点您可以自由指定,请 。	井划切扱时间 契約日期 2019-11-08 置 契約时间 00 (): 30 () 30 ()	Verice RCH	
实例 ID	操作说明	资源	预约时间	
17J	实例IP下线、请务必使用域名访问	1.000	2019-11-08 00:30:00	
☑ 自定义操作时间				

c. 单击确定。

 针对通知事件,需要您自行处理,处理完成后可以在控制台上确认已处理,该通知之后便不会出现 在待处理事件中。

⑦ 说明 处理完成的事件可以在历史事件中查看。

9.访问控制 9.1. 注册和登录阿里云账号

本文介绍如何注册和登录阿里云账号。

注册阿里云账号

1. 您可以通过如下两种方式中的任意一种进入阿里云账号注册页面:

0												
	(一) 阿里云 最新活动 产品、 解决方案、	- 云市场 ~ 合作伙伴	◇ 支持与服务	~ 开发者~ 1	了解阿里云 ~		MYSQL数据(2 中国站~	文档 购物车	ICP备案 控制	台登录	立即注册
	进入 <mark>阿里云官网</mark> ,单音	击右上角	的 免费	注册。								
	C-J Alibaba Cloud CSO Worldwide Cloud Services Partner			₩	系销售 搜	索	Q	🚱 Intl - 简体	冲文 🗸	只 购物车	控制台	登录
	为何选择阿里云 > 产品 >	解决方案 🗸	价格	云市场	资源和支持 🗸	合作伙伴,	✔ 文档与	帮助			免	费注册
0	直接访问 <mark>注册页面</mark> 。											

2. 在欢迎注册阿里云页面填入您的账号信息并同意隐私条款、服务协议等,完成注册。

登录阿里云账号

阿里云账号的登录入口与子账号不同。

• 阿里云账号的登录入口。

登录			
	登录名:		
	^{此相}	ᆂᄭᄚᅒ	
	空水密泊; 登录密码	芯比豆求密码?	
	登录		
	没有账号? 马上注册		

• 子账号的登录入口。



9.2. RAM在中的应用

本文档主要介绍阿里云的访问控制服务RAM的基本概念以及RAM在PolarDB-X 1.0中的应用场景。

背景信息

RAM是阿里云提供的用户身份管理与访问控制服务。使用RAM可以创建、管理不同账号(比如员工、系统或应用程序),并控制这些账号对云账户名下资源的操作权限。当企业或组织存在多用户协同操作资源时,RAM可以避免云账号密钥大范围传播,按需分配最小权限,从而降低企业信息安全管理风险,详情请参见什么是访问控制。

使用RAM服务前需要先了解基本概念,如云账户、RAM用户、身份凭证和角色等,了解这些基本概念能够帮助您快速上手使用RAM,更多关于RAM的基本概念,请参见基本概念。

RAM在PolarDB-X 1.0中的应用场景示例

假设某阿里云用户Alice拥有两个实例(PolarDB-X_a和PolarDB-X_b)。Alice对这两个实例都拥有完全的权限。

- 为了避免阿里云账号的AccessKey泄露导致安全风险,Alice使用RAM创建了两个子账号Bob和Carol。
- Alice建立了两个授权策略, access_drds_a和access_drds_b, 分别表示PolarDB-X_a和PolarDB-X_b的读 写权限。

• Alice在控制台上分别对Bob和Carol进行授权,使Bob对PolarDB-X_a拥有读写权限,Carol对PolarDB-X_b 拥有读写权限。

Bob和Carol都拥有独立的AccessKey,若某一方出现AccessKey泄露情况也只会影响其中一个PolarDB-X 1.0实例,同时Alice也可以及时在控制台取消泄露用户的权限。



9.3. 激活访问RDS服务授权

PolarDB-X 1.0的部分操作会调用RDS的OpenAPI,因此在使用RAM之前,需要先激活PolarDB-X 1.0访问RDS 服务的授权,创建一个供PolarDB-X 1.0访问RDS的RAM服务角色。本文将介绍如何通过控制台和OpenAPI激活授权。

在控制台上激活RAM授权

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在左侧导航栏,单击资源授权。
- 3. 在云资源授权管理页面,单击激活授权。



4. 在弹出的对话框中单击同意授权。

云资源访问授权	
温馨提示:如需修改角色权限,请前往RAM控制台角色管理中设置,需要注意的是,错误的配置可能导致DRDS无法获取到必要的权限。	×
DRDS请求获取访问您云资源的权限 下方是系统创建的可供DRDS使用的角色,授权后,DRDS拥有对您云资源相应的访问权限。	
AliyunDRDSDefaultRole 描述: 分布式关系型数据库(DRDS)默认使用此角色来访问您在其他云产品中的资源 权限描述: 用于DRDS服务默认角色的授权策略,包括RDS, Log的部分管理权限	×
同意授权 取消	

○ 警告 激活授权的同时, RAM控制台上会默认创建一个名称为AliyunDRDSDefault Role的 RAM角色供PolarDB-X 1.0访问该账户下RDS资源,同时授权PolarDB-X 1.0访问RDS的OpenAPI,请 勿随意删除该RAM角色。

通过RAM的OpenAPI激活RAM授权

若暂时无法访问控制台,您也可以通过调用相关OpenAPI创建RAM服务角色,角色创建完成即意味着PolarDB-X 1.0访问RDS资源的授权也被激活。

- 创建角色(假设要创建的RAM角色名是Jack)。
 - 调用CreateRole接口并输入以下参数创建RAM角色:

参数名	说明
Action	CreateRole
RoleName	Jack
AssumeRolePolicyDocument	信任策略,格式如下所示。

```
{
   "Statement": [
    {
        "Action": "sts:AssumeRole",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": [
            "drds.aliyuncs.com"
        ]
      }
    }
    }
    //
    //
    //
    //
    //
    //
    //
    //
}
```

○ 通过Java SDK创建RAM角色, Demo如下:

// 创建角色

```
String rolePolicyDoc = "{\"Statement\":[{\"Action\": \"sts:AssumeRole\", \"Effect\": \"
Allow\",\"Principal\":{\"Service\":[\"drds.aliyuncs.com\"]}}],\"Version\": \"1\"}";
String roleName = "Jack";
CreateRoleRequest request = new CreateRoleRequest();
request.setAssumeRolePolicyDocument(rolePolicyDoc);
request.setAssumeRolePolicyDocument(rolePolicyDoc);
client.getAcsResponse(request);
// 为角色授予策略
AttachPolicyToRoleRequest attachRequest = new AttachPolicyToRoleRequest();
attachRequest.setPolicyType("System");
attachRequest.setPolicyName("AliyunDRDSRolePolicy");
attachRequest.setRoleName("AliyunDRDSDefaultRole");
client.getAcsResponse(attachRequest);
```

● 查验角色是否创建成功(假设创建的RAM角色为Jack)。

。 通过GetRole接口并输入以下参数查看角色详情:

参数名	说明
Action	CreateRole
RoleName	Jack

○ 通过Java SDK查看RAM角色详情, Demo如下:

```
String roleName = "AliyunDRDSDefaultRole";
GetRoleRequest request = new GetRoleRequest();
request.setRoleName(roleName);
GetRoleResponse resp = client.getAcsResponse(request);
GetRoleResponse.Role role = resp.getRole();
```

9.4. 通过自定义策略授权RAM用户管理

如果RAM提供的系统策略无法满足您的业务需求,您可以通过创建自定义策略对PolarDB-X 1.0进行精细化权限管理。

前提条件

- 使用RAM服务前,请确保已经激活PolarDB-X 1.0对RDS的访问授权,详情请参见激活授权。
- RAM子账户删除数据库与删除只读账户前,需开启MFA多因素认证,详情请参见为阿里云账号启用多因素 认证。

背景信息

- 权限策略是用语法结构描述的一组权限的集合,可以精确地描述被授权的资源集、操作集以及授权条件, 详细的语言规范请参见权限策略语法和结构。
- 使用自定义策略对PolarDB-X 1.0进行精细化权限管理前,请先了解的权限定义,详情请参见资源授权。

使用限制

RAM子账户没有修改PolarDB-X 1.0数据库密码的权限。

步骤一: 创建自定义权限策略

- 1. 云账号登录RAM控制台。
- 2. 在左侧导航栏,单击权限管理 > 权限策略管理。
- 3. 单击创建权限策略。
- 4. 在弹出的对话框中, 配置自定义策略信息。

☰ (-) 阿里云	Q 提集文档、控制台、API、解决方案和资源 费用 工单 备案 企业 支持 官网 🖸 🗘 🙀 🕜 简体
RAM访问控制	RAM访问控制 / 视镜策略管理 / 新建自定义权限策略
概览	← 新建自定义权限策略
人员管理 🗸 🗸	
SSO 管理	* 策略名称
权限管理 ヘ	dtstest
授权	备注
权限策略管理	
RAM角色管理	配置視式
	○ 可视化配置
OAuth/⊻H/BI≇	 · 助本配置
	策略内容
	导入已有系统策略
	1 1 2 "Statement": [
	3 {
	4 "Effect": "Allow", 5 "Action": "",
	6 "Resource": ""
	7 }
	9 "Version": "1"
	10 3
	後令 近回

配置	说明		
策略名称	建议填入具备业务意义的名称以便后续识别。		
备注(可选)	填入该策略的备注信息。		
配置模式	PolarDB-X 1.0仅支持 脚本配置 ,此处选择为 脚本配置 。		
	下拉选择系统已有的策略,将其导入至本策略中。		
策略内容	⑦ 说明 本案例介绍自定义策略,此选项无需配置。		

配置	说明
	填入具体的权限策略信息,表格下方为您列出了一些常见的自定义权限策略供您参考。
权限策略框	 ⑦ 说明 • 权限策略是用语法结构描述的一组权限的集合,可以精确地描述被授权的资源集、操作集以及授权条件,详细的语言规范请参见权限策略语法和结构。 • 当前支持资源(Resource)和操作(Action)级别的授权。

常见的自定义权限策略:

```
? 说明
```

- 请将下述代码中的 1234 替换成RAM子账号所对应的主账号的uid。
- 请将下述代码中 目标实例ID 的替换为真实的PolarDB-X 1.0实例ID。
- 允许目标RAM子账户操作PolarDB-X 1.0控制台。

```
{
    "Version": "1",
    "Statement": [
        {
            "Action": "drds:*",
            "Resource": "acs:drds:*:1234:instance/*",
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Action": "ram:PassRole",
            "Resource": "*",
            "Effect": "Allow"
        }
    ]
}
```

○ 仅允许目标RAM子账号访问华东1(杭州)地域下的所有PolarDB-X 1.0实例。

```
{
    "Version": "1",
    "Statement": [
        {
            "Action": "drds:*",
            "Resource": "acs:drds:cn-hangzhou:1234:instance/*",
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Action": "ram:PassRole",
            "Resource": "*",
            "Effect": "Allow"
        }
    ]
}
```

。 不允许目标RAM子账号访问特定实例。

```
{
 "Version": "1",
  "Statement": [
     {
         "Action": "drds:*",
          "Resource": "acs:drds:*:1234:instance/*",
          "Effect": "Allow"
     },
      {
          "Action": "drds:*",
          "Resource": [
             "acs:drds:*:1234:instance/目标实例ID",
         ],
          "Effect": "Deny"
     },
      {
         "Action": "ram:PassRole",
         "Resource": "*",
         "Effect": "Allow"
     }
 ]
}
```

⑦ 说明 被授予该策略的RAM子账户可以访问主账号下除 目标实例ID 之外的所有PolarDB-X 1.0实例。

5. 单击确定。

步骤二:为RAM用户授权自定义策略

- 1. 登录RAM控制台。
- 2. 在左侧导航栏单击授权管理 > 权限策略管理。
- 3. 在权限策略管理页, 找到目标自定义权限策略, 单击权限策略名称。

RAM 访问控制 / 权限策略管理						
权限策略管理	权限策略管理					
● C双環境 (Aulor) 相当于代始的叙礼书式角色,它用于描述一個双環境, 同型正使用一种简单的 CZII集構造素 #3702項集进行描述。 RAM 支持門特殊型的CZII集構:由何型工管理的系统情報行由每口管理的自定义推荐。 ● 医成义系统, 例示-口目型正分级, 影灯就能使用不利等效、系统制度研究法案 表展的印度正式维护: ● BEC文义系统, SPUTLand Lauk, 展新目前後, BEC文》是新行成, BETALAND, BECARD, BETALAND, B						
创建权限策略	Q 策略英型 全部 ~				С	
权限策略名称 ↓	新注	策略类型	被引用次数 🕴	操作		
的权限	type:	自定义策略	0	删除		

- 4. 在目标权限策略的基本信息页,单击**引用记录**页签。
- 5. 单击新增授权,在弹出的对话框中,设置以下参数。

参数	说明		
授权范围	您可以选择授权范围为云账号全部资源或指定资源组。		
被授权主体	您可以在搜索框内输入目标RAM用户、用户组或RAM角色名称进行模糊搜索,并在 搜索结果中选择目标RAM用户。		
	目标自定义权限策略默认已加入右侧 已选择 框中,若您还需为目标RAM用户添加其 他权限,可在左边待选框中选中对应的权限策略名称加入右侧 已选择 框。		
选择权限	⑦ 说明 每次最多添加5条策略,如需添加更多策略,请分多次进行。		

6. 单击**确定**。

⑦ 说明 更多为RAM用户或用户组授权的方式,请参见为RAM用户授权和为用户组授权。

9.5. RAM资源授权

本文汇总了PolarDB-X 1.0支持的RAM资源授权规则以及已经开通了RAM服务的地域。

支持的资源授权规则

? 说明

- 您需要将表格中的 <u>\$regionId</u> 根据目标实例所在地域替换成支持RAM的区域中对应的 regionId。
- 您需要将表格中 等 开头的参数根据业务需求自行替换成真实参数。

Action	鉴权规则	描述
CreateDrdsInstance	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/*	创建实例
DescribeDrdsInstanceList	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/*	查看实例列表
UpgradeDrdsInstance	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	实例变配

Action	鉴权规则	描述
RemoveDRDSInstance	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	释放实例
DescribeDrdsInstance	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	查看实例详情
VersionChanage	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	升级或回滚PolarDB-X 1.0实例版本
CreateInternetAddress	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	创建PolarDB-X 1.0实例的公网地址
ReleaseInternetAddress	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	释放PolarDB-X 1.0实例的公网地址
CreateDrdsDB	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /*	创建PolarDB-X 1.0数据库
Describe Drds DbList	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /*	查看PolarDB-X 1.0实例的数据库列表
DescribeDrdsDb	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	查看PolarDB-X 1.0数据库详情
DeleteDrdsDb	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	删除PolarDB-X 1.0数据库
ModifyReadWriteWeight	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	修改读策略
DescribeLogicTableList	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	查看PolarDB-X 1.0数据库中数据表列表
ExecuteDDL	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	在PolarDB-X 1.0控制台执行DDL语句
ModifyDrdsIpWhiteList	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	修改PolarDB-X 1.0数据库的IP白名单
DrdsDataImport	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	数据导入

云原生分布式数据库 PolarDB-X

Action	鉴权规则	描述
DrdsSmoothExpand	acs: drds: \$regionid: \$accoun tid: instance/\$instanceid/db /\$dbname	平滑扩容
CreateReadOnlyAccount	acs: drds: \$regionid: \$accoun tid: instance/\$instanceid/db /\$dbname	创建只读账户
ModifyReadOnlyAccountPas sword	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	修改只读账户密码
RemoveReadOnlyAccount	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	删除只读账户
DescribeAlarmContacts	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	查看报警联系人列表
AddAlarmContacts	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	添加报警联系人
ModifyAlarmContacts	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	修改报警联系人
RemoveAlarmContacts	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	删除报警联系人
DescribeAlarmGroup	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	查看报警联系人分组列表
AddAlarmGroup	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	添加报警联系人分组
ModifyAlarmGroup	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	修改报警联系人分组
RemoveAlarmGroup	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:contacts/*	删除报警联系人分组
DescribeInstanceMonitor	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	查看实例监控信息
DescribeAlarmRule	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	查看报警规则列表
CreateAlarmRule	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	创建报警规则 ⑦ 说明 创建报警规则权限依赖查询联 系人分组权限。

Action	鉴权规则	描述		
		修改报警规则		
ModifyAlarmRule	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	⑦ 说明 修改报警规则权限依赖查询联 系人分组权限。		
RemoveAlarmRule	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	删除报警规则		
DescribeAlarmHistory	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	查看报警历史		
DescribeSlowSql	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid	查看PolarDB-X 1.0慢SQL		
DrdsShardTool	acs:drds:\$regionid:\$accoun tid:instance/\$instanceid/db /\$dbname	使用拆分变更工具		

支持RAM的区域

目前PolarDB-X 1.0已经开通RAM服务的地域以及对应的regionId如下表所示。

regionId	区域名称
cn-hangzhou	华东1(杭州)
cn-shenzhen	华南1(深圳)
cn-shanghai	华东2(上海)
cn-qingdao	华北1(青岛)
cn-beijing	华北2(北京)

10.分布式事务 10.1. 基于MySQL 5.7的分布式事务

本文描述的分布式事务针对MySQL版本≥5.7,并且PolarDB-X 1.0版本≥5.3.4的用户。

基本原理

对于MySQL 5.7及更高版本, PolarDB-X 1.0默认基于XA事务协议进行分布式事务。

如果不满足版本要求,请参见基于MySQL 5.6的分布式事务。

如何使用

PolarDB-X 1.0分布式事务使用体验和单机MySQL数据库完全一致,例如:

- SET AUTOCOMMIT=0 开启一个事务;
- COMMIT 提交当前事务;
- ROLLBACK 回滚当前事务。

如果事务中的SQL仅涉及单个分片, PolarDB-X 1.0会将其作为单机事务直接下发给MySQL; 如果事务中的 SQL语句修改了多个分片的数据, PolarDB-X 1.0会自动地将当前事务升级为分布式事务。

常见问题

Q: 使用分布式事务需要在控制台开启吗?

A:不需要显式开启,只要版本达到要求,可以像使用单机MySQL那样使用分布式事务。

Q: 分布式事务对版本是否有要求?

A: PolarDB-X 1.0新版分布式事务要求MySQL版本≥5.7, PolarDB-X 1.0版本≥5.3.4。如果您的MySQL 或PolarDB-X 1.0版本不满足上述要求,建议您升级到新版,或查看基于MySQL 5.6的分布式事务。

10.2. 基于MySQL 5.6的分布式事务

本文描述的分布式事务针对MySQL 5.6版本用户,或PolarDB-X 1.0版本低于5.3.4的用户。

基本原理

对于MySQL 5.6版本,由于MySQL XA协议实现尚不成熟,PolarDB-X 1.0自主实现了2PC事务策略用于分布式 事务。MySQL 5.7及更高版本中,推荐您使用XA事务策略。

如何使用

如果某个事务可能涉及多个数据分库,则需要将当前事务声明为分布式事务。如果事务仅涉及单个数据分库,则无需开启分布式事务,像MySQL单机事务那样使用即可,无需额外操作。

分布式事务开启方式如下:

在事务开启后,执行 SET drds transaction policy = '...'。

MySQL命令行客户端使用示例(以2PC事务为例):

SET AUTOCOMMIT=0; SET drds_transaction_policy = '2PC'; -- 建议MySQL 5.6用户使用 -- 业务SQL COMMIT; -- 或ROLLBACK

Java JDBC代码示例(以2PC事务为例):

```
conn.setAutoCommit(false);
try (Statement stmt = conn.createStatement()) {
    stmt.execute("SET drds_transaction_policy = '2PC'");
}
// ... 运行业务SQL ...
conn.commit(); //或rollback()
```

常见问题

如何在Spring框架中使用分布式事务?

如果使用Spring的 @Transactional 注解开启事务,可以通过扩展事务管理器来开启PolarDB-X 1.0分布式 事务。

代码示例:

```
import org.springframework.jdbc.datasource.DataSourceTransactionManager;
import org.springframework.transaction.TransactionDefinition;
import javax.sql.DataSource;
import java.sql.Connection;
import java.sql.SQLException;
import java.sql.Statement;
public class DrdsTransactionManager extends DataSourceTransactionManager {
   public DrdsTransactionManager(DataSource dataSource) {
       super(dataSource);
   }
   00verride
   protected void prepareTransactionalConnection (Connection con, TransactionDefinition def
inition) throws SQLException {
      try (Statement stmt = con.createStatement()) {
           stmt.executeUpdate("SET drds_transaction_policy = '2PC'"); // 以 2PC 为例
       }
   }
}
```

之后,在Spring配置中将上述类实例化,例如:

对于需要开启PolarDB-X 1.0分布式事务的类,需要增加注

解 @Transactional("drdsTransactionManager") 。

11.数据导入导出 11.1.数据迁移或同步方案概览

本文汇总了PolarDB-X 1.0支持的数据迁移或同步的方案。

⑦ 说明 下表中√表示支持,×表示不支持。

方案	数据量	全量迁移	增量迁移
DTS:	大	\checkmark	\checkmark
 PolarDB-X 1.0间同步 PolarDB-X 1.0同步至RDS MySQL 	大	×	\checkmark
• PolarDB-X 1.0同步至PolarDB MySQL	大	\checkmark	\checkmark
 ⑦ 说明 仅基于RDS MySQL创建的PolarDB-X 1.0数据库支持通过DTS 进行数据同步。 	大	V	V
评估导入导出:	大	\checkmark	\checkmark
从RDS迁移至PolarDB-X 1.0	大	\checkmark	\checkmark
 MySQL官方命令: 通过 source 命令将SQL文本文件导入到PolarDB-X 1.0。 通过 mysqldump 命令从PolarDB-X 1.0导出SQL文本文件。 详细操作步骤,请参见使用mysqldump导入导出数据。 	小(少于 2000万条数 据记录)	V	×
编程方式: 从任意数据库、文本文件导入到PolarDB-X 1.0。 从PolarDB-X 1.0导出到任意数据库、文本文件。 详细操作步骤,请参见使用程序进行大数据导入。 	×	V	×
数据集成: 从MaxCompute导入到PolarDB-X 1.0。 从PolarDB-X 1.0导出到MaxCompute。 详细操作步骤,请参见DataWorks文档数据集成相关内容。 	×	\checkmark	×

11.2. 评估导入 11.2.1. 从MyCAT评估导入至PolarDB-X 1.0

本文将介绍如何将MyCat数据导入到PolarDB-X 1.0。

迁移流程介绍

步骤	说明
步骤一:评估建议	PolarDB-X 1.0的评估建议功能够分析您的MyCat配置文件,将MyCAT拆分函数最大程度地转换成与PolarDB-X 1.0相匹配的拆分方式;同时,能够根据您提交的业务信息,评估出您目前可能需要的PolarDB-X 1.0实例规格与数据库下挂载的RDS实例规格并生成一份评估建议报告供您参考。
步骤二:数据导入	您可以通过如下两种方式将MyCat数据导入到PolarDB-X 1.0: • 通过评估建议开始导入:基于评估建议的结果,提供快速建库、建表、数据导入的一体 化迁移方案。 • 自定义导入:您也可以按照自己的业务需求购买PolarDB-X 1.0和RDS实例并建库建表, 然后将MyCat数据导入到目标PolarDB-X 1.0库。

步骤一:评估建议

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中, 单击评估导入 > 评估建议。
- 4. 在评估建议页面右上角, 单击开始 MyCat 评估。

评估建议						刷新	开始 MyCat 评估	开始 RDS 评估
任务名称	源库信息	已分析SQL条数	任务状态	任务进度	开始时间			攝作
							共有0条。	每页显示: 10条
				暂无评估				

5. 在**MyCat信息**页面,填写或上传MyCat相关配置文件(如schema.xml、rule.xml、server.xml等)和业务 信息等相关数据后,单击**下一步**。

⑦ 说明 所有MyCat相关配置文件仅用来做评估和DDL语句生成使用。

6. 在任务预检页面,等待预检结果显示成功后,单击开始任务。

⑦ 说明 请您务必保证您的server.xml的数据库连接地址具有公网访问能力,否则预检流程可能 失败。

7. 评估任务完成后,您可以进行如下操作:

评估建议						影新 开始 MyCat 评估 开始 RDS 评估
任务名称	源库信息	已分析SQL条数	任务状态	任务进度	开始时间	操作
1000	護实例: 導致損率:	2	已结束	100%	2020-10-10 16:57:14	清理任务 评估报告 开始导入
						共有1条, 毎页显示: 10条 《 (1) 》

○ 您可以单击任务列表右侧的操作栏中的评估报告查看评估建议详情。

• 您可以单击任务列表右侧的操作栏中的开始导入直接进入数据导入流程。

步骤二:数据导入

您可以通过如下两种方式将MyCat数据导入PolarDB-X 1.0:

- 通过评估建议开始导入
 - i. 登录云原生分布式数据库控制台。
 - ii. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
 - iii. 在左侧导航栏中, 单击评估导入 > 评估建议。
 - iv. 找到目标评估任务, 单击右侧操作栏中的开始导入。

评估建议						刷新 开始 MyCat 评估 开始 RDS 评估
任务名称	源库信息	已分析SQL条数	任务状态	任务进度	开始时间	摄作
10000	源实例: 源政媒座:	2	已结束	100%	2020-10-10 16:57:14	清理任务 评估报告 开始导入
						共有1条, 每页显示: 10条 《 〈 1 〉 »

- v. 配置相关信息,完成数据导入。
- 自定义导入
 - i. 登录云原生分布式数据库控制台。
 - ii. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
 - iii. 在左侧导航栏中, 单击评估导入 > 数据导入。
 - iv. 在导入任务页面,单击右上角MyCat 自定义导入。
 - v. 配置相关信息,完成MyCat自定义导入。

11.2.2. 从RDS迁移至PolarDB-X 1.0

本文将介绍如何通过PolarDB-X 1.0的评估导入功能将数据从RDS迁移至PolarDB-X 1.0。

问题

业务增长带来的数据量膨胀以及存储、并发、QPS的增长,都会导致RDS性能瓶颈的出现。此时迁移 到PolarDB-X 1.0进行分库分表是一个很好的选择。但将数据从RDS迁移至PolarDB-X 1.0,您可能需要考虑如 下问题:

- PolarDB-X 1.0实例规格如何选取?
- PolarDB-X 1.0下挂载的RDS规格如何选取?
- RDS中的单表迁移到PolarDB-X 1.0后,如何拆分?如何选取分表数及拆分键?
- 如何快速建库、建表?
- 如何快速将数据从RDS导入到PolarDB-X 1.0?

解决方案

PolarDB-X 1.0针对上述问题,提供了评估导入功能,帮助您轻松快速地从RDS迁移至PolarDB-X 1.0。

任务执行流程



步骤	说明
步骤一:获取评估建议	PolarDB-X 1.0的评估建议功能够: 推荐迁移后的PolarDB-X 1.0实例规格以及PolarDB-X 1.0数据库下挂载的RDS实例规格。 为源RDS的每一张表提供拆分方案,包括源库中各个表是否拆分、选取哪个字段为拆分键、源库中各个表导入到PolarDB-X 1.0时的建表语句等。
步骤二:数据导入	PolarDB-X 1.0的数据导入功能支持: • 通过评估建议开始导入:基于评估建议的结果,提供快速建库、建表、数据导入的一体 化迁移方案。 任务执行流程 <u>####</u> <u>###</u> <u>###</u> <u>####</u> <u>####</u> <u>####</u> <u>####</u> <u>#####</u> <u>######</u>
步骤三:完成迁移	PolarDB-X 1.0保证全量任务完成后,还会提供14天的增量同步服务。当全部数据导入完成后,您可以将业务从RDS切换到PolarDB-X 1.0。

步骤一:获取评估建议

PolarDB-X 1.0能够对源RDS库信息进行评估并给出迁移到目标PolarDB-X 1.0的相关建议,所有建议将在评估报告中显示。

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中, 单击评估导入 > 评估建议。
- 4. 在评估建议页面右上角,单击开始 RDS 评估。

评估建议						刷新	开始 MyCat 评估 开始 RDS	评估
任务名称	源库信息	已分析SQL系数	任务状态	任务进度	开始时间			攝作
							共有0条, 每页显示: 1	0条
				暫无评估				

5. 在**源库信息**页面,设置以下参数。

配置	说明		
任务名称	输入迁移任务的名称。		
	实例类型	固定为RDS 实例 无需选择。	
	RDS实例ID	选择源RDS实例。	
	数据库名	选择源数据库。	
	数据库端口	输入源数据库端口。	

配置		说明
源库信息	数据库账号	输入源数据库账号。
		输入源数据库账号的密码。
	数据库密码	⑦ 说明 输入源数据库账号的密码后,您可以单击右侧的测试连接确认源RDS的连接是否正常。
业务信息		您可以根据实际业务设置预计数据 规模增长百分比和预计平均QPS 增长百分比以获得更准确的评估 建议。
评估时长		您可以设置评估时长为1小时、3小时、6小时、1天、3天或7天;您也可以选择自定义评估时长,自定义评估时长,自定义评估时长的范围为1~336小时(即14天)。

6. 选中同意开启SQL洞察并单击下一步。

7. 在任务预检页面,等待预检结果显示成功后,单击开始任务。

8. 评估任务完成后,您可以进行如下操作:

评估建议						局新 开始 MyCat 评估 开始 RDS 评估
任务名称	源库信息	已分析SQL条数	任务状态	任务进度	开始时间	操作
1000	源实例: 源数据库:	2	已结束	100%	2020-10-10 16:57:14	清理任务 评估报告 开始导入
						共有1条, 毎页显示: 10条 🛛 < 1 > >

○ 您可以单击任务列表右侧的操作栏中的评估报告查看评估建议详情。

拆分推荐	
R05杂种信息: m- 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	导出建本SQL 展开

⑦ 说明 您可以在拆分推荐区域,单击展开查看拆分推荐详情,如拆分类型、拆分键等。您还可以单击导出建表SQL下载具体的建表SQL语句。

○ 您可以单击任务列表右侧的操作栏中的开始导入直接进入数据导入流程。

步骤二:数据导入

您可以通过如下两种方式将数据从源RDS导入PolarDB-X 1.0:

- 通过评估建议开始导入
 - i. 登录云原生分布式数据库控制台。
 - ii. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
 - iii. 在左侧导航栏中, 单击评估导入 > 评估建议。

iv. 找到目标任务, 单击右侧操作栏中的开始导入。

评估建议						刷新 开始 MyCat 评估 开始 RDS	评估
任务名称	源库信息	已分析SQL条数	任务状态	任务进度	开始时间		攝作
1000	源实例: 源数据库:	2	已結束	100%	2020-10-10 16:57:14	清理任务 评估报告 开	始导入
						共有1条, 每页显示: 10条 《 〈 1 〉	*

v. 在评估概要页面,确认推荐实例的规格和个数,单击下一步。

vi. 选中目标PolarDB-X 1.0实例并单击>图标将其移动到右侧已选框中,单击下一步。

? 说明 仅支持选择1个PolarDB-X 1.0实例。

vii. 选中目标RDS实例并单击 > 图标将其移动到右侧已选框中,单击下一步。

⑦ 说明 您可以继续使用已购的RDS实例,但建议购买新的RDS实例为目标PolarDB-X 1.0提供 独立的存储资源。

viii. 在任务预检页面, 等待预检结果显示成功后, 单击下一步。

ix. 在拓扑确认页面确认源RDS实例、源库和目标PolarDB-X 1.0实例信息,单击创建任务即可。

- 自定义导入
 - i. 登录云原生分布式数据库控制台。
 - ii. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
 - iii. 在左侧导航栏中,单击评估导入 > 数据导入。
 - iv. 在导入任务页面, 单击右上角RDS 自定义导入。
 - v. 在**源库及目标库**页面,设置如下参数后,单击下一步。

配置	说明			
任务名称	任务名称			
	实例类型	固定为RDS 实例 无需选择。		
	RDS实例ID	选择源RDS实例。		
	数据库名	选择源数据库。		
	数据库端口	输入源数据库端口。		
	数据库端账号	输入源数据库账号。		
源库信息		输入源数据库账号的密码。		
	数据库密码	⑦ 说明 输入源数据库账号的密码后,您可以单击右侧的测试连接确认源RDS的 连接是否正常。		

配置		说明		
	数据库端口	输入目标数据库端口。		
	数据库端账号	输入目标数据库账号。		
		输入目标数据库账号的密码。		
目标库信息	数据库密码	⑦ 说明 输入目标数据库 账号的密码后,您可以单击 右侧的测试连接确认目 标PolarDB-X 1.0的连接是否 正常。		

vi. 在迁移列表页面左侧的源表名栏选中需要迁移源表,并在右侧目标表名选择对应的目标表,单击下 一步。

注意 不支持对使用了联合主键的表进行迁移,否则任务预检时将会报错。

vii. 在任务预检页面,等待预检结果显示成功后,单击开始任务即可。

步骤三:完成迁移

- 1. 登录云原生分布式数据库控制台。
- 2. 在页面左上角选择目标实例所在地域。
- 3. 在左侧导航栏中,单击评估导入 > 数据导入。
- 4. 找到目标任务,单击右侧操作栏中的结束任务。

导入任务							刷新	MyCat 自定义导入	RDS 自	定义导入
任务名称	迁移类型	源岸信息	目标信息	任务状态	任务进度	开始时间				提作
	RDS 评估导入	深实例: 漆数据率:	目标实例: 目标数据库:	运行中	99%	2020-10-15 11:2	9:43	结束任务	导入详情	评估报告
10.0	RDS 自定义导入	源实例: 源数编库:	目标实例: 目标数据库:	运行中	100%	2020-10-15 10:5	i8:40		结束任务	导入详情
10,0	RDS 自定义导入	漂实例: 漆数据率:	目标实例: 目标数据库:	已结束	100%	2020-10-15 10:5	3:53		清理任务	导入详情

? 说明

- PolarDB-X 1.0保证全量任务完成后,还会提供14天的增量同步服务。您可以在任务进度显示为100%后,直接单击结束任务手动完成迁移。您也可以等待系统停止14天的增量同步服务后自动结束任务。
- 数据导入任务的任务状态会在结束任务后由运行中切换为已结束,此时您可以单击清理任务,任务被清理后将不会显示在导入任务列表。

常见问题

Q:开始导入数据前是否需要暂停源库的写入操作?

A:不需要,PolarDB-X 1.0保证全量任务完成后,还会提供14天的增量同步服务。您可以在**任务进度**显示为 100%后,直接单击**结束任务**手动完成迁移。您也可以等待系统停止14天的增量同步服务后自动**结束任务**。

11.3. 使用mysqldump导入导出数据

PolarDB-X 1.0支持MySQL官方数据导出工具mysqldump。本文将介绍如何使用mysqldump导入导出PolarDB-X 1.0的数据。

注意事项

- 关于mysqldump命令的详细说明,请参见 MySQL 官方文档。
- mysqldump适合小数据量(低于1000万)的离线导入导出。如果需要完成更大数据量或者实时的数据迁移任务,请参考阿里云提供的从自建MySQL迁移至PolarDB-X。

场景一:从 MySQL 中导出数据到文本文件

1. 从MySQL中导出数据到文本文件。

输入如下命令,从MySQL导出表结构和数据(假设导出文件为 dump.sql)。

```
mysqldump -h ip -P port -u user -ppassword --default-character-set=char-set --net_buffe
r_length=10240 --no-create-db --skip-add-locks --skip-lock-tables --skip-tz-utc --set-c
harset [--hex-blob] [--no-data] database [table1 table2 table3...] > dump.sql
```

参数说明

参数名	说明	是否必选
ір	PolarDB-X 1.0实例的IP。	√ ⊕
port	PolarDB-X 1.0实例的端口。	0
user	PolarDB-X 1.0的用户名。	√ ⊕
password	PolarDB-X 1.0的密码,注意前面 有个 -p,之间没有空格。	√ ®
char-set	指定的编码。	√ ⊕
hex-blob	使用十六进制格式导出二进制字符 串字段。如果有二进制数据就必须 使用本选项。影响的字段类型包括 BINARY、VARBINARY、BLOB。	0
no-data	不导出数据。	0
table	指定导出某个表。默认导出该数据 库所有的表。	0

2. 修改建表语句。

从MySQL导出的数据文件包含每个表的建表语句。如果直接在PolarDB-X 1.0上执行这些建表语句,会在PolarDB-X 1.0上建立一个单表。如果要对某个表进行分库分表,那么需要手动对建表语句进行修改,PolarDB-X 1.0建表语句的语法请参考CREATE TABLE。

3. 导入数据文件到PolarDB-X 1.0。您可以通过如下两种方式的任意一种导入数据文件到PolarDB-X 1.0。

通过 mysql -h ip -P port -u user --default-character-set=char-set 命令登录目标PolarDB-X
 1.0,执行 source /yourpath/dump.sql 命令将数据导入到目标PolarDB-X 1.0。

⑦ 说明 该方式会把所有的步骤回显到屏幕上,速度略慢,但是可以观察导入过程。

直接通过 mysql -h ip -P port -u user --default-character-set=char-set< /yourpath/dump.s
 ql 命令将数据导入到目标PolarDB-X 1.0。

? 说明

- 上述两个命令中_default-character-set_要设置成实际的数据编码。如果是Windows平台,SOURCE命令指定的文件路径需要对分隔符转义。
- ら入的时候,由于某些PolarDB-X 1.0和MySQL实现上的不同,可能会报错(如 ERROR 1231
 (HY000): [a29ef6461c00000][10.117.207.130:3306][****]Variable @saved_cs_client c
 an't be set to the value of @@character_set_client
)。此类错误信息并不影响导入
 数据的正确性。

场景二:从一个PolarDB-X 1.0导入到另一个PolarDB-X 1.0

假设您之前有一个测试环境的PolarDB-X 1.0,测试完毕以后,需要把测试过程中的一些表结构和数据导入到 生产环境的PolarDB-X 1.0中,那么可以按照如下步骤进行操作。

- 1. 从源PolarDB-X 1.0中导出数据到文本文件。
- 2. 导入数据文件到PolarDB-X 1.0。请参考场景一第3步。
- 3. 手动创建Sequence对象。

mysqldump并不会导出PolarDB-X 1.0中的Sequence对象,所以如果在源PolarDB-X 1.0中使用了Sequence对象,并且需要在目标PolarDB-X 1.0中继续使用相同的Sequence对象,则需要手动在目标PolarDB-X 1.0中创建同名的Sequence的对象。具体步骤如下:

- i. 在源PolarDB-X 1.0上执行 SHOW SEQUENCES ,获取当前PolarDB-X 1.0中的Sequence对象的状态。
- ii. 在目标PolarDB-X 1.0数据库上通过 CREATE SEQUENCE 命令创建新的Sequence对象。

场景三:从PolarDB-X 1.0导出数据到MySQL

从PolarDB-X 1.0导出数据到MySQL,和在PolarDB-X 1.0之间相互导入数据的过程类似,也分为以下几个步骤。

- 1. 从源PolarDB-X 1.0中导出表结构和数据。请参见场景一第1步。
- 2. 手动修改拆分表的DDL语句。

PolarDB-X 1.0中拆分表的建表语句和MySQL并不兼容。为了后续导入到MySQL中,需手动修改导出的 SQL文件,删除以下关键字:

- DBPARTITION BY hash(partition_key):
- TBPARTITION BY hash(partition_key):
- TBPARTITIONS N
- BROADCAST

例如一个拆分表语句导出如下:

```
CREATE TABLE multi_db_single_tbl
(id int,
name varchar(30),
primary key(id)) dbpartition by hash(id);
```

需修改成以下语句:

```
CREATE TABLE multi_db_single_tbl
(id int,
name varchar(30),
primary key(id));
```

3. 导入修改以后的文件。请参见场景一第3步。

11.4. 使用程序进行大数据导入

本文介绍如何通过编写代码的方式,离线导入大数据量到PolarDB-X 1.0数据库。

背景信息

假设当前数据库有一个表需要导入到PolarDB-X 1.0数据库中,数据量大致为814万,表结构如下。

```
CREATE TABLE `post` (
  `postingType` int NOT NULL,
  `id` bigint(20) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `acceptedAnswer` bigint(20) DEFAULT NULL,
  `parentId` bigint(20) DEFAULT NULL,
  `score` int DEFAULT NULL
  `tags` varchar(128) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
);
```

数据库之间大数据量的迁移,建议把原始数据导出成一个文本文件,然后通过程序或者命令的方式导入到目 标数据库。

对于上一节的 **post** 表,可以通过 SELECT INTO 语法将数据从MySQL导出到一个名为stackoverflow.csv的文件中。在MySQL客户端执行以下命令:

```
SELECT postingType,id,acceptedAnswer,parentId,score,tags
INTO OUTFILE '/tmp/stackoverflow.csv'
FIELDS TERMINATED BY ','
OPTIONALLY ENCLOSED BY ''''
LINES TERMINATED BY '\n'
FROM test_table;
```

在PolarDB-X 1.0数据库上建表

由于导出的数据文件不包括表结构,所以需要手工在PolarDB-X 1.0目标数据库上建立表,并且根据实际情况 设置拆分键。

例如以下是按照 id 对 post 表进行分库。

CREATE TABLE `post` (
 `postingType` int NOT NULL,
 `id` bigint(20) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
 `acceptedAnswer` bigint(20) DEFAULT NULL,
 `parentId` bigint(20) DEFAULT NULL,
 `score` int DEFAULT NULL,
 `tags` varchar(128) DEFAULT NULL,
 PRIMARY KEY (`id`)
) DBPARTITION BY hash(id) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

导入数据到PolarDB-X 1.0数据库

导出数据文件以后,可以通过代码的方式读取文件内容,然后导入到PolarDB-X 1.0数据库中。为了提高效率,建议通过批量插入的方式。

以下是用 Java 写的一个 Demo。

测试场景:插入8143801条数据,耗时916秒,TPS在9000左右。

测试客户端配置: i5、8G、SSD。

测试PolarDB-X 1.0配置: 4C4G。

```
public static void main(String[] args) throws IOException, URISyntaxException, ClassNotFoun
dException,
        SQLException {
        URL url = Main.class.getClassLoader().getResource("stackoverflow.csv");
        File dataFile = new File(url.toURI());
        String sql = "insert into post(postingType,id,acceptedAnswer,parentId,score,tags) v
alues(?,?,?,?,?,?)";
       int batchSize = 10000;
        try (
            Connection connection = getConnection("XXXXX.drds.aliyuncs.com", 3306, "XXXXX",
                "XXXX",
                "XXXX");
            BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(dataFile))) {
            String line;
            PreparedStatement st = connection.prepareStatement(sql);
            long startTime = System.currentTimeMillis();
            int batchCount = 0;
            while ((line = br.readLine()) != null) {
                String[] data = line.split(",");
                st.setInt(1, Integer.valueOf(data[0]));
                st.setInt(2, Integer.valueOf(data[1]));
                st.setObject(3, "".equals(data[2]) ? null : Integer.valueOf(data[2]));
                st.setObject(4, "".equals(data[3]) ? null : Integer.valueOf(data[3]));
                st.setObject(5, "".equals(data[4]) ? null : Integer.valueOf(data[4]));
                if (data.length \geq= 6) {
                    st.setObject(6, data[5]);
                }
                st.addBatch();
                if (++batchCount % batchSize == 0) {
                    st.executeBatch();
                    System.out.println(String.format("insert %d record", batchCount));
```

```
}
           if (batchCount % batchSize != 0) {
              st.executeBatch();
           }
           long cost = System.currentTimeMillis() - startTime;
           System.out.println(String.format("Take %d second, insert %d record, tps %d", co
st/1000,batchCount, batchCount/(cost/1000) ));
      }
   }
   /**
    * 获取数据库连接
    *
    * @param host
                    数据库地址
    * @param port
                     端口
    * @param database 数据库名称
    * @param username 用户名
    * @param password 密码
    * @return
    * @throws ClassNotFoundException
     * @throws SQLException
    */
   private static Connection getConnection (String host, int port, String database, String
username, String password)
       throws ClassNotFoundException, SQLException {
       Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
       String url = String.format(
           "jdbc:mysql://%s:%d/%s?autoReconnect=true&socketTimeout=600000&rewriteBatchedSt
atements=true", host, port,
           database);
       Connection con = DriverManager.getConnection(url, username, password);
       return con;
   }
```

12.全局二级索引 12.1.使用全局二级索引

PolarDB-X 1.0支持全局二级索引,本文将介绍如何创建、使用全局二级索引功能。

前提条件

MySQL版本需为5.7或以上,且内核小版本需为5.4.1或以上。

创建GSI

PolarDB-X 1.0对MySQL DDL语法进行了扩展,增加定义GSI的语法。使用方式与在MySQL上创建索引一致。

● 建表时定义GSI

```
GLOBAL INDEX `g_i_seller`(`seller_id`) COVERING(`order_snapshot`) DBPARTITION BY HASH(`seller_id`)
索引名 索引列 覆盖列 索引表分库分表子句
```

● 建表后添加GSI

GLOBAL INDEX `g_i_seller` ON `t_order`(`seller_id`) COVERING(`order_snapshot`) DBPARTITION BY HASH(`seller_id`)

\smile	$ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ $	\Box_{γ}	\smile	
索引名	主表名	索引列	覆盖列	索引表分库分表子句

? 说明

- 索引名: 作为索引表的名字, 用于创建索引表。
- 索引列:索引表的分库分表键,即索引分库分表子句中用到的所有列。
- 覆盖列:索引表中的其他列,默认包含主键和主表的全部分库分表键。
- 索引分库分表子句:索引表的分库分表算法,与CREATE TABLE中分库分表子句的语法一致。

示例

```
# 建表时定义 GSI
CREATE TABLE t order (
`id` bigint(11) NOT NULL AUTO INCREMENT,
`order id` varchar(20) DEFAULT NULL,
`buyer id` varchar(20) DEFAULT NULL,
`seller id` varchar(20) DEFAULT NULL,
`order_snapshot` longtext DEFAULT NULL,
`order detail` longtext DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`),
GLOBAL INDEX `q i seller`(`seller id`) COVERING (`id`, `order id`, `buyer id`, `order snap
shot`) dbpartition by hash(`seller id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 dbpartition by hash(`order id`);
# 添加 GSI
CREATE UNIQUE GLOBAL INDEX `g i buyer` ON `t order`(`buyer id`)
   COVERING(`seller_id`, `order_snapshot`)
    dbpartition by hash(`buyer id`) tbpartition by hash(`buyer id`) tbpartitions 3
```

⑦ 说明 更多关于创建全局二级索引的详情,请参见CREATE INDEX。

使用GSI

GSI创建完成后,可以通过如下方式指定查询使用索引表:

● 通过HINT指定索引

您可以选择以下两种HINT语句中的任意一种指定使用目标索引进行查询。

。 语句:

FORCE INDEX({index_name})

示例:

```
SELECT a.*, b.order_id
FROM t_seller a
JOIN t_order b FORCE INDEX(g_i_seller) ON a.seller_id = b.seller_id
WHERE a.seller_nick="abc";
```

。 语法:

/*+TDDL:INDEX({table name/table alias}, {index name})*/

示例:

/*+TDDL:index(a, g_i_buyer)*/ SELECT * FROM t_order a WHERE a.buyer_id = 123

⑦ 说明 如果查询需要使用索引中未包含的列,则首先查询索引表取得所有记录的主键和主表分库分表键,然后回查主表中取得缺少列的值,详细说明请参见INDEX HINT。

● 直接查询索引表

如果索引表中包含了查询需要的所有列,可以直接查询索引表获得结果。

● 索引选择

对于带有全局二级索引的主表查询, PolarDB-X 1.0会自动选择出优化器认为代价最低的索引表(目前只支 持覆盖索引选择)。

下面SQL查询的主表是 t_order ,带有 seller_id 等值过滤条件,同时涉及的 id 、 order_snaps hot 和 seller_id 等列被全局二级索引 g_i_seller 覆盖。选择了覆盖索引 g_i_seller 既可以不 回表,又可以明确减少分表的扫描数目(seller_id 是 g_i_seller 的拆分键)。通过EXPLAIN可以 看到PolarDB-X 1.0优化器确实选择了 g_i_seller 。

```
EXPLAIN SELECT t_order.id,t_order.order_snapshot FROM t_order WHERE t_order.seller_id = '
s1';
IndexScan(tables="g_i_seller_sfL1_2", sql="SELECT `id`, `order_snapshot` FROM `g_i_seller
` AS `g_i_seller` WHERE (`seller_id` = ?)")
```

• IGNORE INDEX与USE INDEX

您可以通过以下HINT指定优化器使用或不使用某些索引。
。 语句:

IGNORE INDEX({index_name},...)

示例:

SELECT t_order.id,t_order.order_snapshot FROM t_order IGNORE INDEX(g_i_seller) WHERE t_ order.seller id = 's1';

。 语句:

USE INDEX({index_name},...)

示例:

SELECT t_order.id,t_order.order_snapshot FROM t_order USE INDEX(g_i_seller) WHERE t_ord
er.seller id = 's1';

12.2. 使用全局二级索引时的注意事项

本文汇总了在使用全局二级索引时的相关注意事项。

创建GSI时的注意事项

- 不支持在MySQL 5.6版本的RDS上创建GSI。
- 不支持在单表或广播表上创建GSI。
- 不支持在无主键的表上创建GSI。
- 不支持在UNIQUE GSI中通过任何方式使用前缀索引。
- 创建索引表时必须指定索引名。
- 创建索引表时必须指定分库或分库加分表组合的规则,不允许仅指定分表规则或不指定任何拆分规则。
- 索引表的INDEX列必须包含全部拆分键。
- GSI名称不可与主表上的其它局部索引名重复。
- GSI定义子句中,索引列与覆盖列不可重复。
- 索引表默认包含主表的全部主键和拆分键,如果没有显式包含在索引列中,默认添加到覆盖列。
- 对主表中的每个局部索引,如果引用的所有列均包含在索引表中,默认添加该局部索引到索引表。
- 对GSI的每个索引列,如果没有已经存在的索引,默认单独创建一个索引。
- 对包含多个索引列的GSI, 默认创建一个联合局部索引, 包含所有索引列。
- 索引定义中, 索引列的length参数仅用于在索引表拆分键上创建局部索引。
- 建表后创建GSI时,会在GSI创建结束时自动进行数据校验,只有通过校验,创建GSI的DDL语句才能执行成功。

⑦ 说明 您也可以使用CHECK GLOBAL INDEX对索引数据进行校验或订正。

ALTER TABLE时的注意事项

• 下表汇总了使用ALTER TABLE语句变更列的支持情况。

语句	是否支持 变更主表 拆分键	是否支持 变更主表 主键(也 即索引表 主键)	是否支持 变更本地 唯一索引 列	是否支持 变更索引 表拆分键	是否支持 变更 Unique Index列	是否支持 变更 Index列	是否支持 变更 Covering 列
ADD COLUMN	无该场景	不支持	无该场景	无该场景	无该场景	无该场景	无该场景
ALT ER COLUMN SET DEFAULT和 ALT ER COLUMN DROP DEFAULT	不支持	不支持	支持	不支持	不支持	不支持	不支持
CHANGE COLUMN	不支持	不支持	支持	不支持	不支持	不支持	不支持
DROP COLUMN	不支持	不支持	仅当唯一 键中只有 1列时支 持	不支持	不支持	不支持	不支持
MODIFY COLUMN	不支持	不支持	支持	不支持	不支持	不支持	不支持

? 说明

- 考虑到全局二级索引的稳定性和性能情况,目前禁止直接使用DROP COLUMN命令删除全局二级索引中的列。如需删除全局二级索引中的某些列,您可以先使用DROP INDEX删除对应的全局二级索引,再重新创建一个新的二级索引,或提交工单联系技术支持进行删除。
- 以上对列的分类存在重叠(如Index列包含索引表拆分键, Covering列包含主表拆分键、主键 以及指定的列), 若存在支持情况冲突情况, 不支持的优先级高于支持。

• 下表汇总了使用ALTER TABLE语句变更索引的支持情况。

语句	是否支持
ALTER TABLE ADD PRIMARY KEY	支持
ALTER TABLE ADD [UNIQUE/FULLTEXT/SPATIAL/FOREIGN] KEY	支持,您可以同时在主表和索引表上添加局部索引,索 引名称不可与GSI重复。
ALTER TABLE ALTER INDEX index_name {VISIBLE INVISIBLE}	支持,仅在主表执行(禁止变更GSI状态)。
ALTER TABLE {DISABLE ENABLE} KEYS	支持,仅在主表执行(禁止变更GSI状态)。
ALTER TABLE DROP PRIMARY KEY	禁止
ALTER TABLE DROP INDEX	仅支持删除普通索引或全局二级索引。
ALTER TABLE RENAME INDEX	禁止

⑦ 说明 考虑到全局二级索引的稳定性和性能情况,目前禁止直接使用ALTER TABLE RENAME INDEX命令重命名全局二级索引。如需修改全局二级索引名,您可以先使用DROP INDEX删除全局二级 索引,再重新创建使用新名称的二级索引,或提交工单联系技术支持进行修改。

变更索引表时的注意事项

- 不支持在索引表上执行DDL、DML语句。
- 不支持带有NODE HINT的DML语句更新主表、索引表。

使用其他DDL时的注意事项

语句	是否支持
DROP TABLE	支持
DROP INDEX	支持
T RUNCATE T ABLE	不支持
RENAME TABLE	不支持
ALTER TABLE RENAME	不支持

? 说明

- 考虑主表与索引表的数据一致性,目前禁止执行TRUNCATE TABLE语句。如需清空主表与索引表数据,您可以使用DELET E语句删除对应的数据,或提交工单联系技术支持进行修改。
- 考虑到全局二级索引的稳定性和性能情况,目前禁止直接使用RENAME TABLE或ALTER TABLE RENAME命令重命名全局二级索引。如需修改全局二级索引名,您可以先使用DROP INDEX删除全 局二级索引,修改表名后再重新创建新的二级索引,或提交工单联系技术支持进行修改。

使用DML语句时的注意事项

- 不支持在索引表上执行DML语句。
- 在主表上执行DML语句的限制,请参见全局二级索引对DML的限制。