



数据管理 数据方案

文档版本: 20210811



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 {alb}	表示必选项,至多选择一个。	switch {act ive st and}

目录

1.无锁变更	05
1.1. 无锁变更概览	05
1.2. DML无锁变更	07
1.3. DDL无锁变更	11
1.4. DDL无锁变更附录1	15
1.5. DDL无锁变更的优势	17
1.6. 开启DMS无锁结构变更优先功能	19
2.数据导出	22
2.1. SQL结果集导出	22
2.2. 数据库导出	24
3.数据导入	27
4.数据追踪	32
5.测试数据构建	35
6.数据归档	40
7.数据分析	43

1.无锁变更

1.1. 无锁变更概览

数据管理DMS的无锁变更功能支持DML无锁变更与DDL无锁变更。

背景信息

• 大表变更

当您进行大表更新时,可能会因单条SQL影响多条行数而出现日志超过参数阀值而执行失败,或因SQL不 走索引导致锁表等。

结构变更

在MySQL5.5以及之前的版本中, MySQL的DDL仅提供Table-Copy和In-Place(MySQL5.5开始提供)两种执行算法。MySQL5.6及后续版本提供了Innodb-OnlineDDL能力,覆盖了大范围的DDL类型(添加列、删除列、列名修改、添加索引、修改索引等),但仍然有些常见的DDL类型无法覆盖(修改列的类型、修改列的长度、修改字符集等)。

为解决上述问题,DMS提供无锁变更功能,支持DML无锁变更与DDL无锁变更,您可以通过该功能执行变更 操作,规避大量风险。具体操作,请参见DML无锁变更或DDL无锁变更。

详情的功能介绍与原理说明,请参见下文。

DML无锁变更

● 背景说明

当业务累积了大量数据时,需要对在线数据与历史数据进行分隔管理,或定期清除表中数据。常见的现象 有:

- 单条SQL影响行数非常多(会出现日志超过参数阀值而执行失败)
- SQL不使用索引(会导致锁表,增加数据库负载甚至导致业务故障)

此类问题通常可通过分批执行的方法解决,但是仍存在风险,例如:

- 研发写程序分批处理,如果分批的方式不当,例如直接用 LIMIT 进行分批,可能仍会锁表;若分批执行的频率没有很好控制,会造成主备延迟过大。这些都会对数据库造成影响,进而影响业务。
- DBA提取目标数据手动拆分:人工拆分非常繁琐,工作量大,且易出错,并且很难进行动态调整。
- 功能特点

数据管理DMS提供的DML无锁变更功能,基于强大的DMS引擎将单个SQL拆分成多个批次执行,且每个批 次执行后有sleep(暂停)进行缓冲。能更好地满足业务方对大量数据变更的需求(例如历史数据清理、 全表更新字段等),同时保证执行效率,以及减小对数据库性能、数据库空间等的影响,做到不影响业 务。

- 主要原理
 - 分批执行单个SQL。
 - 每个批次执行后有sleep(暂停)进行缓冲。
- 适用场景
 - 历史数据清理。
 - 全表更新字段。

DDL无锁变更

● 背景说明

诸多业务在研发之初都会采用MySQL作为数据库的技术选型。随着业务的发展,数据量不断增加,MySQL 的维护难度越来越高。在大数据量的情况下去做结构变更(增加字段、修改字段属性、增加索引、修改索 引等)需要考虑锁表的风险,锁表将导致业务无法正常写入。

MySQL原生能力:

- 在MySQL5.5以及之前的版本中, MySQL的DDL仅提供Table-Copy和In-Place(MySQL5.5开始提供)两种执行算法。
 - Table-Copy: 通过拷贝临时表完成变更,变更期间表被锁定不可写入。
 - In-Place: 该算法执行期间可以对数据库进行读写,但仅支持索引数据。
- MySQL5.6及后续版本提供了Innodb-OnlineDDL能力,覆盖了大范围的DDL类型(添加列、删除列、列名 修改、添加索引、修改索引等),但仍然有些常见的DDL类型无法覆盖(修改列的类型、修改列的长 度、修改字符集等)。
- 功能特点
 - 相比较数据库原生,DMS无锁结构变更支持控制变更的执行速率,可避免数据库主备链路延迟,对数据 库性能影响更小,并支持多种原生OnlineDDL执行时会锁表的场景。
 - 相比较PT-Online(PT-Online-Schema-Change)、OSC(OnlineSchemaChange)等其它工具,DMS 无锁结构变更不依赖于触发器,且异步执行时对数据库的影响非常小,可随时安全中断。
 - DMS无锁结构变更与DTS同步工具兼容性好,变更的表中如有DTS表级别的复制链路,使用DMS无锁结构变更不会导致DTS复制中断。

⑦ 说明 必须与2020年2月14日后重启过DTS复制链路。

0	MySQL原生OnlineDDL与DMS无锁结构变更能力对比如	下	0
---	---------------------------------	---	---

支持项	MySQL5.5及以前版本	MySQL5.6及后续版本	DMS无锁结构变更
添加列	х	\checkmark	\checkmark
删除列	х	\checkmark	\checkmark
列名修改	х	1	\checkmark
添加索引	х	1	\checkmark
修改索引	х	\checkmark	\checkmark
碎片整理操作	х	\checkmark	\checkmark
修改列的类型	х	х	\checkmark
修改列的长度	х	х	\checkmark
修改字符集	х	х	\checkmark
转换字符	х	х	\checkmark
分区表操作	х	х	\checkmark
时区修正操作	х	х	\checkmark
缓解或消除备库延迟	х	х	\checkmark

○ 更多信息,请参见DDL无锁变更附录。

- 主要原理
 - i. 创建临时表: CREATE TABLE tmp_table_table LIKE table_name
 - ii. 变更临时表结构: ALTER TABLE tmp_table_table XXXX
 - iii. 全量拷贝数据: INSERT IGNORE INTO tmp_table_table (SELECT %s FROM table_name FORCE INDEX (%s) WHERE xxx
 - iv. 增量数据Binlog同步: UPDATE/INSERT/DELETEtmp_table_name
 - v. 切换新旧表: RENAME TABLE table_name to old_tmp_table_table, tmp_table_name to table_name
- 适用场景
 - 变更数据库表结构。
 - 变更表的字符集、校验集,调整时区等。
 - 、规避Optimize Table操作回收表空间、降低碎片率时引起的锁表,具体操作,请参见无锁结构变更回收 碎片空间。

1.2. DML无锁变更

数据管理DMS的DML无锁变更可以在不锁表的情况下对表进行数据变更。

背景信息

DML无锁变更功能将结合表中的主键或非空唯一键,分批对表中的目标数据进行操作,在保证执行效率的同时,尽可能地减小了对数据库性能、空间的影响。更多信息,请参见DML无锁变更。

前提条件

数据库为如下类型:

- MySQL系列: 自建MySQL、RDS MySQL、PolarDB MySQL、PolarDB-X、OceanBase MySQL
- PostgreSQL系列: 自建PostgreSQL、RDS PostgreSQL、PolarDB PostgreSQL
- PolarDB-O
- MariaDB

⑦ 说明 更多信息,请参见支持的数据库类型与功能。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角,进入数据管理DMS平

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择数据库开发 > 数据变更 > 无锁变更。

⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 数据方案 > 变更 > 无锁变更。

3. 配置数据变更工单的相关信息。

数据变更工单申请		
● 申请		
	申请的数据变更类	391: 普通数据变更 无能交更 历史数据清理 批量数据导入 可编程对象
		 说明:1.支持无锁端检变更和无能数据变更(支持的引导列表详几:帮助文档) 2.无能变更会自动所分用户的单条SOL,然后分批执行,因此不保证原始SOL的事务性 适用场景: 1.目标表为大表,且更新语句不走索引,避免长时间锁表 2.历史数据清理备份大量数据单条SOL事务大大,超过binlog限制
	* 数据库:	poc_dev@ym.uHilpitali indifChildit mynaj nin aliyanus uum Tildi [pun_ilin X
	* 原因类别:	Т
	* 业务背景:	文档测试
	*执行方式:	审批通过后提交者执行
	* 变更SQL	<pre>1 UPDATE `big_table` SET `long_text_b` = 'ramdom long text1' WHERE id > 0;</pre>

数据变更参数说明

参数名	说明
数据库 (必填)	选择目标数据库。 ⑦ 说明 您需要有该库的变更权限,若您只有目标数据库的只读权限或只有
	表的受更 仪限则 无法提父上早。更多信息, 请 梦见 <mark>宣有我的权限</mark> 。
原因类别 (必填)	选择数据变更的原因,方便后续查找。
业务背景 (必填)	详细描述变更原因或目标,减少沟通成本。
执行方式(必填)	默认为审 <mark>批通过后,提交者执行</mark> ,可选审 <mark>批通过后,自动执行、最后审批人执</mark> 行。
变更SQL(必填)	可直接执行的SQL语句,产品在提交时会自动校验语法正确性,不正确则阻断无法提 交。
	 ⑦ 说明 。请在此输入DML(Data Manipulation Language),例 如 UPDATE、 DELETE、 INSERT_SELECT 。若您在此次输入 DDL(Data Definition Language),请参见DDL无锁变更。 。 暂不支持在工单中指定事务。
回滚SQL(选填)	可直接执行回滚操作的SQL语句,即数据变更脚本对应的逆向脚本。支持的选项为: • 文本:在SQL文本框中输入。 • 附件:单击上传文件进行上传,支持TXT、SQL文件类型。
变更相关人 (选填)	设置的相关人员都可查看工单,并协同工作,非相关人员则不能查看工单(管理 员、DBA除外)。
工单附件 (选填)	您可以上传图片或文档对本次的数据变更操作进行补充说明。

4. 单击提交申请。

系统将执行SQL预检查。

5. (可选)单击**分批执行配置**按钮,设置以下参数,单击**提交修改**。

✓ 基本信息	提交时间: 2020-07-22 17:47:24	
	创建人: 原因关闭: 业务有量: 和学人。	分批执行配置 X
	交更年: 交更SQL: 1 分批共行配置: 分批共行配置	 ▲ 注意 默认備况下按照主键从小到大的顺序分批执行 直到扫描完所有行(开启剪枝优化除外) ▲ 关约主备延迟检查的风险 忽略主备延迟可能导致主备延迟过大影响主备切换 当开用主备延迟检查时如果主备延迟大子调值,将中断执行 ▲ 开启驾枝优化条件 开启当前能况没得满足条件的记录,则中断分批,可以连先扫描多余的数据, 通用条件,主键缓缩和Mhere条件的数据,保持同步递增且连续的否则会丢失更新 典型适用场景;主键是问道增的表,只根据创建时间清理过期数据
	南法解析: 通过 英型检查: 通过 校開检查: 通过 检查扫描行数: 編号 数据库 1	

配置	说明
分批大小(行数)	每个分批的大小(默认为1000行)。系统将根据索引(正序)进行分批。
每1万行sleep时间 (秒)	每执行1万行后的暂停时间(默认为0.5秒)。
是否开启主备延迟检查	支持的选项: • 开启(默认): DMS将主库、与备库之间的延迟,若延迟大于阈值,将暂停执行 SQL,等待主、备库同步。 开启后,您还需配置 主备延迟阈值 参数。 • 关闭
主备延迟阈值(秒)	填入主备延迟阈值,默认为10秒。 该参数仅在开启主备延迟检查时显示。
是否开启剪枝优化	可减少不必要遍历的一种优化算法,支持的选项: 开启:若当前批次没有待变更(UPDATE 或 DELETE)的数据,则中断后续的遍历(即中断整个任务)。 ⑦ 说明 适用于主键是 id 递增的表,可避免扫描多余的数据。 关闭(默认)

6. 单击**提交审批**,等待审批通过。

⑦ 说明

- 在提交审批前,您可以修改工单内容和定时配置;提交审批后,您将不能修改相关信息。
- 您可以在工单详情页的**审批**区域查看审批进展。

7. 待工单审批后,在工单详情页中,单击执行变更,并配置执行参数。

⑦ 说明 在创建工单时,若执行方式选择为审批通过后,自动执行,系统会自动跳过此步骤。

配置项	说明
是否立即执行	选择是否立即执行,支持的选项: • 立即执行 (默认):提交即刻执行。 • 定时执行 :按需指定特定时间执行该任务。
指定结束时间	支持的选项: • 开启 :按需指定任务的结束时间,系统在时间到达后将不再执行未完成的SQL, 该功能主要为了防止在高峰期影响业务的运作。 • 关闭 (默认)

8. 单击确定执行。

在执行过程中(执行成功后),您可以单击**详情、调度详情**查看任务进展、执行日志详细(执行语 句、执行所用时间、调度详情等信息)。

✓ 执行					
任务状态:正式	BA行 任务ID: 1255			全部重启 全部	暂停 历史任务列表
分组编号	数据库	状态	创建人	最后执行时间	操作

1.3. DDL无锁变更

数据管理DMS为解决结构变更时的锁表问题推出了DDL无锁变更功能,较好地规避因数据库变更导致锁表以 至于阻塞业务的现象,以及数据库原生Online DDL带来的主备延迟现象。

前提条件

实例已开启DMS无锁结构变更优先功能。

开启该功能后,您通过以下方式执行数据变更,均会以无锁的方式进行:

- 结构设计
- 普通数据变更
- DDL无锁变更
- 任务管理

功能限制

限制项	说明
数据库类型	支持自建MySQL、RDS MySQL、PolarDB MySQL。
数据库引擎	必须是如下数据库引擎: • InnoDB • Rocksdb • X-Engine

限制项	说明
管控模式	 必须为如下管控模式: 稳定变更 安全协同
	需要为高权限账号或具备读写权限的数据库账号,具体权限如下: ALL PRIVILEGES权限或ALTER、CREATE、DELETE、DROP、INDEX、INSERT、LOCK TABLES、SELECT、TRIGGER、UPDATE、REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE权 限。
数据库账号权限	 ⑦ 说明 ● 若您需要变更数据库账号,更多信息,请参见编辑实例。 ● 您也可以在DMS对数据库账号授权,更多信息,请参见MySQL数据库账号权限管理。
	由于需要在目标数据库新建表拷贝数据,大表变更时需要保证磁盘有足够的剩余空间。
磁盘空间	⑦ 说明 RDS实例空间不足将导致实例被锁定。
	需开启Binlog日志。
日志格式	⑦ 说明 PolarDB默认未开启Binlog,开启的具体操作,请参见 PolarDB-如何 开启Binlog。
源表上有主键或唯一键	在执行DDL无锁变更时, 主键或唯一键将用于全量拷表分段操作及后续增量更新的依据。 • 如果表上仅有主键:在执行变更期间,不能更新(UPDATE)主键,否则将导致任务 失败并退出。 • 如果表上没有主键,有唯一键:在执行变更期间,不能更新(UPDATE)唯一键,否 则将导致任务失败并退出。 • 如果表上没有主键和唯一键:请在实例上先添加主键或唯一键后,重新提交DDL无锁 更变任务。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角
 伊,进入数据管理DMS平
 台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择数据库开发>数据变更>无锁变更。

⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 数据方案 > 变更 > 无锁变更。

3. 配置数据变更工单的相关信息。

数据变更工单申请

<u> </u>		
申请		
	申请的数据变更类	别: 普通数据改更 无视效理 历史数据清理 批量数据导入 可编程对象
		[39]: 1. 支持无償期代或重化无償期售或重 (当務約引導所)傳送得: 輕微文色) 2.无假变更会做成時分用中的導条SQL,然后分批执行,因此不保证預出SQL的等格性 通用最低。 1.目前吸收力法,且更新者也不走要引,還先未均同切法 2.历史数法者也曾行大量数据/单条SQL等努力大,超过binkg限制
	• 数据库:	poc_dev@X
	• 原因类别:	т
	▪ 业务背景:	文性影响
	•执行方式:	常拟唐过后 建交合执行
	• 变更SQL	1 ALTER TABLE 'bir_table' MODIFY COLUMN long_text_s' varchar(1024) NULL AFTER 'name':

数据变更参数说明

参数名	说明					
数据库 (必填)	选择目标数据库。 ⑦ 说明 您需要有该库的变更权限,若您只有目标数据库的只读权限或只有 表的变更权限则无法提交工单。更多信息,请参见查看我的权限。					
原因类别(必填)	选择数据变更的原因,方便后续查找。					
业务背景 (必填)	详细描述变更原因或目标,减少沟通成本。					
执行方式 (必填)	默认为审 批通过后,提交者执行 ,可选审 批通过后,自动执行、最后审批人执 行。					
	可直接执行的SQL语句,产品在提交时会自动校验语法正确性,不正确则阻断无法提 交。					
变更SQL(必填)	 ⑦ 说明 请在此输入DDL(Data Definition Language),例如 ALTER TA BLE 、 OPTIMIZE 。若您在此次输入DML(Data Manipulation Language),请参见DML无锁变更。 					
回滚SQL(选填)	可直接执行回滚操作的SQL语句,即数据变更脚本对应的逆向脚本。支持的选项为: 文本:在SQL文本框中输入。 附件:单击上传文件进行上传,支持txt、SQL文件类型。 					
变更相关人 (选填)	设置的相关人员都可查看工单,并协同工作,非相关人员则不能查看工单(管理 员、DBA除外)。					

参数名	说明
工单附件 (选填)	您可以上传图片或文档对本次的数据变更操作进行补充说明。

4. 单击提交申请。

系统将执行SQL预检查。

5. 单击提交审批,等待审批通过。

? 说明

- 在提交审批前,您可以修改工单内容和定时配置;提交审批后,您将不能修改相关信息。
- 您可以在工单详情页的**审批**区域查看审批进展。
- 6. 待工单审批后,在工单详情页中,单击执行变更,并配置是否立即执行任务。

⑦ 说明 在创建工单时,若执行方式选择为审批通过后,自动执行,系统会自动跳过此步骤。

配置项	说明
是否立即执行	选择是否立即执行,支持的选项: 立即执行(默认):提交即刻执行。 定时执行:按需指定特定时间执行该任务。

7. 单击确定执行。

在执行过程中(执行成功后),您可以单击**详情、调度详情**查看任务进展、执行日志详细(执行语 句、执行所用时间、调度详情等信息)。

⑦ 说明 数据Owner也可以在系统管理 > 任务管理中进行流程管理,具体操作,请参见管理变更流程。

¥ 5	> 执行								
é	任务状态: <mark>正</mark> 7	時行 任务ID: 1255			全部重启 全部	階停 历史任务列表			
	分组编号	数据车	状态	创建人	最后执行时间	操作			
						and the second second			

管理变更流程

在DDL无锁变更任务执行时,数据Owner可通过如下步骤进行流程管理。

1. 登录数据管理DMS 5.0。



⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择**全部功能 > 系统管理 > 任** 务管理。

3. 单击目标任务号,进入任务执行详情页。

工作台	任务管理 ×							
新増SQI	任务 - 类型 (不限) > -	状态 (不限) ー 、	~ 杨树坤	工单号/任务号	备注信息	搜索		
任务号	库信息	状态	来源	创建时间	计划执行时间	最后执行时间	备注	操作栏
	COLOR COLOR	执行中	- 普通SQL变更	2020-07-22 11:36:09	立即执行	2020-07-22 11:36:09	普通数据变更(************************************	日志 重试 暫停 删除

- 4. 单击目标任务操作列下的进度按钮。
 - ? 说明
 - 。 该按钮仅在任务进行时显示。
 - 您也可以在当前页面下查看脚本语句或执行日志,或选择跳过该任务或修复任务。

£务号:)					>
状态	次数	是否跳过	修改时间	脚本/日志	操作
丸行中	1	否	2020-07-22 11:07:23	ALTER_TABLE 日志	跳过 修复任务 <mark>进度</mark>
	务号: ふ 近中	务号: 100000)	(分号: 1-1-1-1) 法本 次数 是否跳过 近中 1 否	次数 是否跳过 修改时间 近中 1 否 2020-07-22 11:07:23	次数 是否跳过 修改时间 脚本/日志 近中 1 否 2020-07-22 11:07:23 ALTER_TABLE 日志

- 5. 在无锁结构变更页, 查看当前的整体拷贝进度。
 - ⑦ 说明 如果您的业务特殊,需要额外配置单次拷贝大小,可以联系售后了解该功能。

无锁结构变更(————————————————————————————————————	\times
状态: RUNNING C	
延迟:2秒	
进度: 50.6%	
拷贝量: 4509500 / 8909711	
说明: 等待全量拷贝结束。	

附录

请参见DDL无锁变更附录。

1.4. DDL无锁变更附录

锁表变更对业务甚至是致命的,DDL无锁变更通过引入非触发器的方式可以解决大表无锁变更这个难题。它 并不完美,但是带来的好处是显而易见的。

背景信息

以MvSOL为例,在MvSOL5.6之前还没有OnlineDDL解决方案时,大部分表的 ALTER 操作都要涉及到 Lock > copytonewtable > rename > unlock 这个过程,表越大锁表时间越长,所以在线上业务修改一张表是非常困难的。

从MySQL5.6开始,官方提供了Innodb-OnlineDDL的能力可以实现大部分的ALTER 操作不锁表,但依然无法 覆盖例如修改列的类型、修改列的长度与修改字符集等操作。

变更方案对比

线上业务不建议直接进行DDL操作,通常有几种做法来避免影响业务:

• 业务低峰期去变更。

合适的变更窗口以及窗口长度直接影响变更结果。过大的表由于在变更窗口内未执行完成,仍将影响业务。

• 备库修改后切换主备。

需要存在主备实例,并能够在合适窗口进行主备切换。

• Online修改工具,如pt-online-schema-change、OnlineSchemaChange、gh-ost。

这三种工具在alter表时不需要锁定表,所以不会阻塞读写,使用外部干预的方式完成表的变更。

- pt-online-schema-change:工作原理是创建和源表A一样的表A_gst执行DDL操作,同时在A上创建一个DML触发器,然后将A中的数据拷贝到A_gst,在拷贝过程中产生的增量变更就用触发器完成同步更新。拷贝结束后执行两张表的rename操作完成变更。
- OnlineSchemaChange: 工作原理和pt-online-schema-change基本一致,不同的地方是它采用的是异步模式,在A_gst的基础上创建了一张日志表,触发器的条目更新将直接落在日志表中,后台进程将日志表中的条目应用到A_gst表。这样整个流程上是异步的,也能够控制回放速度。
- gh-ost:与上面两种变更流程基本一致,但是没有使用触发器的设计,所以增量变更的数据来源不是触发器,而是Binlog文件。订阅读取该文件中A表的变更记录,将记录解析并应用到A_gst表。这样的数据对于gst表回放非常有利,binlog中存储的都是A表的记录,易于直接读取和应用。

触发器存在的问题

基于触发器设计的工具代码逻辑相对简单,大部分数据上的工作交给了触发器去完成,包含数据库的隐式处理、数据类型以及切换等相关操作都在触发器的单元中完成,简化了进行实时表迁移的大量流程。但同样的存在以下几个问题:

• 数据库开销

触发器是一个存储过程,随着业务的DML,触发器的执行必然存在开销,业务繁忙时更甚。

● 锁

触发器将两张表的操作关联到一个事务空间中,所以锁的竞争会增加,即一个事务中的两张表锁并集。触 发器的设计中拷贝数据和变更数据只能并行,无疑将会增加锁竞争。

• 异常处理

触发器的设计,意味着触发器永远保持运行无法暂停。当服务器繁忙、主备延迟、异常等情况时,在变更流程中的任何一个阶段都无法取消触发器,强行取消将导致变更中断或数据丢失,从而导致A_gst表数据 不准确。虽然上述两个产品均有限流的概念,但是基于触发器设计的节流只是部分性的,比如在拷贝表阶段,可以暂停拷贝或减缓拷贝速度,但是触发器仍在运行并占用开销。

• 可靠性测试

在验证方案上我们期望得到任务的预期时间等信息,在备库上创建触发器并模拟,前提需要在statement 模式下。ROW模式下无法模拟,因为在主库上的触发器产生的数据效果重放到了备库上。另外一方面,即 使是statement模式,MySQL的回放是单线程的,statement的单线程执行无法模拟、复现主库上的并发 场景,也就无法验证和测试并发和锁相关的问题。

无触发器设计

无触发器设计最大的优点就是和数据库的工作负载解耦。触发器的设计无论何种情况下,源表的DML都会同时在另外一张表上同步操作。非触发器设计将这个过程解耦,即新表的写入和源表的写入不存在直接依赖。 这样的流程会完美解决触发器设计带来的几个问题:

• 数据库开销

作为一个伪装的SLAVE订阅主、备的Binlog事件,将其中的源表事件过滤下来并回放到目标表。这个过程 和源表的变更没有任何关系,也不需要数据库上任何存储过程等干涉这个写入,触发器开销占用的问题不 存在。

● 锁

上面提到方案解耦了源表和目标表的依赖,所以锁竞争也就不复存在。关于目标表上的拷贝和更新时的竞争,我们在逻辑上使用交叉执行的方式避免和降低锁竞争,虽然会影响变更效率,但是很显然降低了数据 库负载。

• 异常处理

仍然是解耦带来的好处,订阅Binlog的线程随时可以暂停或者放慢速度,在系统繁忙和主备延迟较大时对工作中的应用开启节流,避免问题扩大。

• 可靠性

基于Binlog的另外一个好处是,在主库和备库上操作Online没有任何区别。这样避免对线上业务的干扰或 资源争用。另外一方面,通过在备库上模拟操作变更,最终并不实际切换源表和目标表,然后对源表和目 标做校验来持续验证可靠性。

当然,没有所有场景下的完美方案,无触发器的设计存在下面的问题:

• 代码复杂性

在触发器设计的描述中提到,它主要依赖触发器的同步和数据库内部操作,工具的作用相对较小。非触发器的设计基于binlog,有很大的自由度,但是复杂度会大幅增加。需要注册为一个SLAVE、订阅事件并转为SQL重新写入,异常处理相对简单的如处理连接失败、复制延迟以及数据类型等,其他程序的异常诸如程序负载、不可控异常等都要在代码上进行关注。同时逻辑中需要包含大量的代码以及更复杂的并发控制逻辑。

• 网络流量

相比触发器在数据库的内部处理,非触发器方案需要订阅事件流以及回写数据,这将使用到主机间的流量,占用MySQL的进程流量。代码的复杂性依赖缜密的算法逻辑,完善的测试用例集来保证健壮性和稳定性。但是相比之下,它带来了更多的好处,比如可以指定时间切表、拷贝或者增量流量控制等一些额外的功能。

无触发器设计方案对比

关于DMS与同样采用无触发器的gh-ost工具的优劣势对比信息,请参见DDL无锁变更的优势。

1.5. DDL无锁变更的优势

本文介绍数据管理DMS与同样采用无触发器的gh-ost工具的优劣势对比。

DMS的无锁结构变更采用了无触发器的设计,能有效解决触发器设计带来的问题,更多关于无触发器和触发器设计的信息,请参见DDL无锁变更附录。

为便于浏览和内容表达,本文的表格约定使用下述注释:

- ✔◎表示支持该功能。
- □表示不支持该功能。

DMS与gh-ost工具对比

对比项		DMS无锁结构变更	gh-ost
	拷贝限流	✔☺(手动或自动)	✔☺(手动)
全量拷贝	数据一致性校验	√ ⊕	٥
阶段	异常容错	✔ ®	✔☺(部分)
	拷贝性能自适应	✔ ®	۵
	回放限流	✔☺(手动或自动)	✔☺(手动)
	多线程回放	√ ®	٥
增量回放	数据一致性校验	✔ ®	۵
^{頃重回放} 阶段	异常容错	✔ ®	✔☺(部分)
	回放性能自适应	✔ ®	۵
	备库订阅	۵	✔ ®
	切换原子性	✔ ®	✔ ®
切换表阶	表副本延迟删除	✔ ®	۵
段	切换窗口设置	✔ ®	✔ ®
	锁保护机制	✔ ®	٥
	备库变更	۵	✔ ®
	DTS(数据传输)无缝衔接	✔ ®	۵
	变更策略设置(DDL算法识别)	✔ ®	۵
	RocksDB引擎	✔ ®	٥
	ToKuDB引擎	✓ ®	
	InnoDB引擎	√ ⊕	✔ ®
	虚拟列变更	√ ⊕	
功能性	Json列变更	√ ⊕	✔ ®

对比项		DMS无锁结构变更	gh-ost
	优化表空间(Optimize)	√ ©	D
	表副本延迟删除	✔ ®	D
	安装部署	✔☺(免安装)	✔☺(本地安装)
	白屏化运维	✓ ^(B)	D
	执行进度可视化	✓ [®]	0

1.6. 开启DMS无锁结构变更优先功能

在使用数据管理DMS的DDL无锁变更功能前,您需要先开启目标实例的DMS无锁结构变更优先功能。

背景信息

MySQL原生的OnlineDDL在进行结构变更时仍有锁表风险:

- 在MySQL5.5以及之前的版本中, MySQL的DDL仅提供Table-Copy和In-Place(MySQL5.5开始提供)两种执行算法。
 - Table-Copy: 通过拷贝临时表完成变更, 变更期间表被锁定不可写入。
 - In-Place: 该算法执行期间可以对数据库进行读写,但仅支持索引数据。
- MySQL5.6及后续版本提供了Innodb-OnlineDDL能力,覆盖了大范围的DDL类型(添加列、删除列、列名修改、添加索引、修改索引等),但仍然有些常见的DDL类型无法覆盖(修改列的类型、修改列的长度、修改字符集等)。

为了解决上述问题,数据管理DMS提供了DDL无锁变更功能,较好地规避因数据库变更导致锁表以至于阻塞 业务的现象,以及数据库原生Online DDL带来的主备延迟现象,更多信息,请参见DDL无锁变更。

前提条件

您的用户角色为DBA或管理员。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角 ,进入数据管理DMS平

Ξ

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择数据资产>实例管理。

⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 系统管理 > 实例管理。

3. 单击目标实例右侧操作列下的更多>编辑实例。

⑦ 说明 您也可以在DMS左侧的实例列表中,右键单击目标实例,选择编辑实例。

实例列:	表 数据库列表											
 当前 	购买规格:稳定变更 1 个(已使	用: 0) 安全协同	2 个(已使用: 1)	点击查看详	情 >>							
十 新増	同步个人版实例	批量编辑	同步字典	禁用实例	启用实例	删除实例	导出配置	设置所有白名单	查看DMS各个网络环境白名	¥		\$
状态	请选择 > 环境	请选择	∨ 类型	请选择	∨ 来源 诽	読择 ∨	地区 请选择	⊊ ∨ DBA	请选择 > 不能	壊 请选择 >	规则 请选择	~
管控模式	- 请选择 ✓ 契例	地址、名称、	dblink 状态	环境		Q B	室 重置	化 贰来	▲ 凶胜	曼后修改时间 ♪	挹作	
			••••			4					洋情	-0
					- 100		100	(maile)	100-100		编辑实例	T
	(100	1100		1000	104	100.000	100.0	同步字典 禁用实例	
							100	0.000	401000	0.00	启用实例	
									毎页显示 50 🗸 当前	显示4条总共4条 <	制除实例 上一	<u>ت</u> >

- 4. 单击高级信息。
- 5. 在不锁表结构变更的下拉菜单中选择开启(DMS无锁表结构变更优先)。

编辑实例		×
> 基本信息 1 ▲ 高级信息 (可查看环)	境关型。名称、DBA及更多局级特性)	
环境美型	生产	~
实例名称	And public to the second se	
开启跨库查询	请输入DBLink名称	② 点此了解
不锁表结构变更	开启 (DMS无赖表结构变更优先)	2 ② 点此了解
实例DBA	开启(DMS无锁表结构变更优先)	~ ~
查询超时时间(s)	开启(MySQL原生OnlineDDL优先) 关闭	
导出超时时间(s)	600	
		提交 取消

选择项	执行说明	备注
DMS无锁表结构 变更优先	直接使用DMS自研的DDL无锁变更执行,以 保障不锁表。	执行时间相对MySQL原生OnlineDDL会慢 一些,但不影响复制行为,不会产生延迟 现象。
MySQL原生 OnlineDDL优先	优先使用MySQL原生的OnlineDDL执行,如 果源生会锁表的话会转用DMS自研的DDL无 锁变更执行,以保障不锁表。	执行时间相对比较快,但有可能导致实例 的并行复制降为串行复制,从而可能产生 主备延迟现象。
关闭	原生语句下发给MySQL执行,不进行任何 处理。	无

6. 单击**提交**。

后续步骤

您可以通过以下方式执行表结构变更,系统将根据您在上一步的选择项(DMS无锁表结构变更优先或MySQL原生OnlineDDL优先)进行执行:

• 结构设计

- 普通数据变更
- DDL无锁变更
- 任务管理

2.数据导出

2.1. SQL结果集导出

数据管理DMS支持导出SQL结果集,您可以在DMS中按需编写查询的SQL语句,提取并导出相关数据。

前提条件

数据库类型如下:

- 关系型数据库:
 - MySQL系列: 自建MySQL、RDS MySQL、PolarDB MySQL、PolarDB-X、OceanBase MySQL
 - 。 SQL Server系列: 自建SQL Server、RDS SQL Server
 - PostgreSQL系列:自建PostgreSQL、RDS PostgreSQL、PolarDB PostgreSQL
 - 。 Oracle系列: 自建Oracle、PolarDB-O
 - MariaDB
- 数据仓库: AnalyticDB MySQL、AnalyticDB PostgreSQL、Data Lake Analytics(DLA)、ClickHouse、 MaxCompute
- NoSQL: MongoDB、Hbase、Lindorm、Cassandra

⑦ 说明 更多信息,请参见支持的数据库类型与功能。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角___,进入数据管理DMS平

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择数据库开发 > 数据导出 > SQL结果集导出。

? 说明

- 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 数据方案 > 导出 > SQL结果集导出。
- 您也可以在SQLConsole中执行SQL后,单击执行结果区域的**导出文件 > 导出更多数据**,创 建数据导出工单。

3. 配置数据导出工单的相关信息。

数据管理

申请的数据导出	送别: SQL结果集导出 数据库导出
*原因类别:	数据分析 くうちょう くうちょう くうちょう しょうしょう くうしょう ひょうしょう くうしょう ひょうしょう しょうしょう ひょうしょう ひょうしょう ひょうしょう ひょうしょう ひょうしょう ひょう ひょう ひょう ひょう ひょう ひょう ひょう ひょう ひょう ひ
* 业务背景:	导出进行数据分析
* 数据库名:	
*影响行数:	100001
即过校验:	如果那过行数校验请务必输入原因。
相关人:	(Li - J - Li - X) V
* 导出SQL语句:	100 °C 201
工单附件:	上传文件 您可以上传"圆片"、"文档"德式的文件来补充当前工单信息
	提交申请

配置	说明			
	选择目标的数据库。			
数据库名	⑦ 说明 您需要有该库的导出权限,更多信息,请参见查看我的权限。			
原因类别	选择导出数据的原因,方便后续查找。			
业务背景	详细描述导出数据的原因或目标,减少沟通成本。			
	预估本次导出会影响的数据行数,您可以在SQLConsole中使用 count 命令进行统计。			
影响行数	⑦ 说明 在预检查阶段,系统将会显示实际影响行数,您可以再次校验是否符合预期,及时发现异常,避免发生数据安全事故。			
	是否跳过校验,若选中 跳过校验 ,您还需要填写原因。			
跳过校验	 			
相关人	设置的相关人员都可查看工单,并协同工作,非相关人员则不能查看工单(管理 员、DBA除外)。			
	填入可直接执行的SQL语句,例如 SELECT * FROM testtable , 提交申请时DMS 会自动校验语法正确性, 如果不正确则无法提交。			
导出SQL语句	⑦ 说明 仅支持 SELECT 查询语句。			
工单附件	您可以上传图片或文档对本次的导出操作进行补充说明。			

- 配置完成后单击提交申请,等待审批完成。
 系统将执行SQL预检查。
- 5. 单击提交审批,等待审批通过。

⑦ 说明 您可以在工单详情页的审批区域查看审批进展。

6. 在执行/自助执行区域框,单击执行导出。

7. 在导出设置对话框中, 配置导出格式。

配置项	说明
格式	导出的文件格式,支持CSV、EXCEL、SQL、JSON(NoSQL)等文件格式。
字符集	导出内容的字符集,支持 默认字符集、GBK、UTF-8、ISO-8859-1 格式 。
执行策略	执行策略,支持: • 立即执行 :系统立即执行导出。 • 定时执行 :系统将根据您设定的时间点执行导出,可避开业务高峰期。

系统将根据如上配置执行导出,您可以在控制台上查看导出进度。

8. 系统导出完成后,单击下载导出文件,下载至本地。

\bigcirc	~ 执行/自助执行	
	执行导出 下载导出文件	
	导出行数 9 进度 10	0%

2.2. 数据库导出

数据管理DMS提供数据导出功能,您可以导出整个数据库或部分数据表,便于提取相关数据进行数据分析。

前提条件

数据库类型如下:

- MySQL系列:自建MySQL、RDS MySQL、PolarDB MySQL、PolarDB-X、AnalyticDB MySQL、OceanBase MySQL
- SQL Server系列: 自建SQL Server、RDS SQL Server
- PostgreSQL系列: 自建PostgreSQL、RDS PostgreSQL、PolarDB PostgreSQL、AnalyticDB PostgreSQL
- Oracle系列: PolarDB-O
- MariaDB

⑦ 说明 更多信息,请参见支持的数据库类型与功能。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

- ⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角
 ,进入数据管理DMS平
 台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。
- 2. 在顶部菜单栏中,选择数据库开发>数据导出>数据库导出。

? 说明

- 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 数据方案 > 导出 > 数据库导出。
- 您也可以在SQLConsole中,右键单击目标表名,选择导出并选择导出的对象,创建数据导出工单。

3. 配置数据导出工单的相关信息。

申请的数据导出	当类别:SQL结果集导出数据库导出					
• 数据库名:	An an an end of the second	. v	表和过滤	發作 (当前选中 2 项)		
* 原因类别:	数据分析	~	请输入	关键词搜索		Q
• 业务背景;	日山洋江教道公共			表名	过澽条件	
	43 LU C MBY 9 LU L			table3	where 1 = 1	
				table4	where 1 = 1	
相关人:	i X	~				
导出内容	🔾 数据 🔘 结构 💿 数据和结构					
导出结构类型	🗌 存储过程 🗌 函数 📄 触发器 📄 视图 📄 事件					
更多选项	> 大数据导出选项					
	> SQL脚本拓展选项					
工单附件:	上传文件 您可以上传"图片"、"文哲"格式的文件来补充当前工单信息					
		题交申请				

配置	说明		
	选择目标数据库。		
数据库名	⑦ 说明 您需要有该库的导出权限,更多信息,请参见查看我的权限。		
已业的主	选择导出 部分表或全部表 。		
今田四次	若选择 部分表 ,您需要在页面右侧选中表并配置过滤条件。		
原因类别	选择导出数据的原因,方便后续查找。		
业务背景	详细描述导出数据的原因或目标,减少沟通成本。		
相关人	设置的相关人员都可查看工单,并协同工作,非相关人员则不能查看工单(管理 员、DBA除外)。		
导出内容	根据业务需求选择 数据、结构 或 数据和结构 。		

配置	说明
导出结构类型	 根据业务需求选择导出的结构类型。 存储过程 函数 触发器 视图 事件
更多选项	单击 大数据导出选项 或SQL脚本拓展选项,然后选中对应的导出选项。
工单附件	您可以上传图片或文档对本次的导出操作进行补充说明。

4. 配置完成后单击提交申请,等待审批完成。

⑦ 说明 您可以在工单详情页的审批区域查看审批进展。

5. 审批通过后, 在执行/自助执行区域框, 单击下载导出文件。

\oslash	> 执行/自助执行
	下载导出文件 (24小时后失效)
	2021-03-12 16:04:42:180 Database Dump Start.
	2021-03-12 16:04:42:205 set server side
	2021-03-12 16:04:42:231 Dump structure
	2021-03-12 16:04:42:274 Dump Finished.

使用小窍门

- 若需求发生变更,在提交审批后无论审批通过与否均可撤回工单,减少数据流出。
- 工单的审批流程由管理员、DBA在系统管理-安全管理-安全规则进行指定,建议您日常测试环境的变更也通过工单管理(考虑研发效率的影响可设置无审批),这样在变更时都有备份、行数校验等保障,即使操作不符合预期也可以快速恢复。

3.数据导入

数据管理DMS提供数据导入功能,支持大批量数据快速导入至数据库,节省人力物力成本。

支持的数据库类型

- RDS: RDS MySQL、RDS MariaDB、RDS SQL Server、RDS Post rgreSQL
- PolarDB: PolarDB MySQL引擎、PolarDB PostgreSQL引擎、PolarDB O引擎
- PolarDB-X (原DRDS)
- OceanBase
- 云原生数仓AnalyticDB: AnalyticDB MySQL、AnalyticDB PostgreSQL
- 自建数据库: MySQL、SQL Server、PostgreSQL

? 说明

- MySQL、PolarDB MySQL引擎、OceanBase、AnalyticDB MySQL、PolarDB-X数据库支持3种写入 方式: INSERT INTO 、INSERT IGNORE 、 REPLACE INTO 。
- 其它数据库仅支持 INSERT INTO。

背景信息

支持导入的文件类型:

- TXT格式。
- SQL脚本。安全协同模式下,默认仅放开INSERT和REPLACE命令类型。如需调整,可以由DBA或管理员角 色在**安全规则 > SQL变更 > 批量数据导入**中修改。
- CSV格式。文件中的分隔符必须为逗号,第一行需为列名。

注意事项

- 如果只是少量数据变更,为保证变更的稳定性,建议使用<mark>普通数据变更</mark>或无锁数据变更工单。
- 在执行批量数据导入期间不会自动切换到无锁结构变更(即使实例开启了无锁结构变更优先)。
- 为了避免批量数据导入执行期间数据库性能受到影响,建议使用SQL性能较好的语句,如 INSERT 、使用 主键索引的 UPDATE 和 DELETE 。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角____,进入数据管理DMS平

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择数据库开发>数据变更>数据导入。

⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 数据方案 > 数据导入。

3. 在批量数据导入页签中,根据下表填写工单申请。

数据方案·<mark>数据导入</mark>

申请的数据变更类	别: 普通数据变更	无锁数据变更	历史数据清理	批量数据导入	可编程对象	
	说明: 1.大附件变更会分 2.目前支持SQL脚 3.CSV数据必须是	批执行SQL,默认每批10 本(INSERT类型)和CSV 都逗号为分隔符,且的第	000, 不保证事务; 格式。 [一行必须为列名;			
数据库:	-				×	\sim
原因类别:	测试					\sim
业务背景:	测试					
文件编码:	UTF-8					~
导入模式:	○ 极速模式 🌘 安全特	記				
文件类型:	● SQL脚本 ○ CSV梢	1 王				
附件	上传文件 仅支持btl/sql/csv文件类型,	最大不能超过5GB				
其他选项:	□ 忽略报错,即SQL执行失败时跳过,存在一定的风险 有何风险?					
ī滚SQL:	● 文本 ○ 附件					
之本	回滚sqf仅作风险把控,	工单没有实际回滚能力,	如需回滚需要单独提	交数据变更工单		
变更相关人:	清輸入用户昵称进行筛选					
⊑单附件:	上传文件 您可以上传'图片'、"文档'格式的文件来补充当前工单信息					
			提交申请			
置项			说明			
			数据导入操	作的目标数据库。		
牧据库(必选)						
原因类别 (必选)						

配置项	说明
文件编码 (必选)	选择数据库的文件编码。可选项: • UTF-8 • GBK • ISO-8859-1 • 自动识别
导入模式	 选择导入模式,当前支持如下两种模式: 极速模式:在执行阶段读取文件,将SQL语句直接执行到指定的目标库。该模式安全性相比安全模式要低,但是执行时效较高。 安全模式:预检查阶段会解析文件并将SQL或CSV数据缓存入库,执行时再从缓存库中读出来执行到指定的目标库。该模式安全性较好,但是执行时效相比极速模式要低。 说明 管控模式为安全协同的安全规则配置默认未开启支持极速模式导入数据。您可以在对应的安全规则 > SQL变更 > 基础配置项中开启该检测项。
文件类型(必选)	上传需要执行批量导入的文件。 • TXT格式。 • SQL脚本。安全协同模式下,默认仅放开INSERT和 REPLACE命令类型。如需调整,可以由DBA或管理员 角色在安全规则 > SQL变更 > 批量数据导入中修 改。 • CSV格式。文件中的分隔符必须为逗号,第一行需 为列名。 • 文件仅支持TXT/SQL/CSV类型,最大不 能超过5 GB。 • SQL脚本或CSV格式的示例文件,请参 见示例文件。 • 若您选择上传CSV格式,需额外配置目标 表、数据位置、写入方式参数,参数说 明请看下表。
目标表	选择CSV格式导入数据的目标表。

配置项	说明
数据位置	选择CSV格式的类型,当前支持如两种格式: • 第1行为属性: CSV表格首行是字段名。 • 第1行为数据: CSV表格首行是数据。 ⑦ 说明 示例文件,请参见示例文件。
写入方式	选择CSV格式的写入方式,当前支持如下三种写入方 式: 。 INSERT 。 INSERT_IGNORE 。 REPLACE_INTO
其他选项	选择是否忽略异常报错。 ⑦ 说明 • 不勾选(默认):即系统不忽略异常,系 统遇到异常会停止执行后续SQL并报错。 • 勾选:即系统执行失败会忽略异常,并继 续执行后续SQL。
回滚SQL(可选)	 文本:在下方输入框中书写回滚SQL。 附件:上传SQL文件,支持TXT和SQL文件类型。 (目前文件大小限制为15MB。)
工单附件 (可选)	可以上传工单相关信息的图片或文档来补充当前工单 信息。
变更相关人(可选)	设置的相关人员都可查看工单,并协同工作,非相关 人员则不能查看工单(管理员、DBA除外)。

4. 单击**提交申请**,等待系统预检查通过,如果预检查失败,请根据提示检查失败原因后重新提交申请。

⑦ 说明 系统会预检查您上传的SQL,如果是CSV文件,会生成相应的 INSERT 语句。

5. 单击审批流程中的提交审批,等待审批通过。

工作台	数据导入 ×						
工单列表 > 工单详情							▲ 最近香着工单
批量数据导入工单详情	10						1 MILBIT
工单号:		关联父子工单 : 无			关闭工单	创建子工单	
状态:待提交审批		工单操作历史					
→ 基本信息 提	交时间:2020-04-10 10:48:5	7					
	创建人:						
	业务背景: 相关人:						
	变更库:	-			ingle (R)		
	变更SQL:查看SQL附件(回滚SQL: 1	(8.06MB)					
	语法解析: 通过 类型检查:	通过 权限检查:通过	检查扫描行数:通过	影响行数: 100001 🕜			
	编号 数据库					SQL条数	操作
	1						查看详情
3 审批							
	预检验完成,根据安全规则需	要审批 提交审批					
4 执行							
5 完成							

6. 待审批通过后,单击执行流程中的执行变更。

在弹出的任务设置对话框中,可以选择是否立即执行,如果不想立即执行,可以关闭是否立即执行开关,并选择一个期望开始执行时间,系统会在该时间自动执行。单击确定执行。

⑦ 说明 执行期间,系统流式读取解析好的SQL,分批执行到数据库(每批大小1MB)。

示例文件

- CSV文件示例(第1行为属性)
- CSV文件示例(第1行为数据)
- SQL附件示例

4.数据追踪

数据追踪功能可以快速按需找到目标时间段内的相关更新,并生成逆向回滚语句。本文介绍数据追踪功能与 操作说明。

背景信息

在日常访问数据库时,可能由于误更新、误删除、误写入等原因导致数据不符合预期,需要将数据快速恢复 到正常状态。常规的方案可能为搭建克隆实例、实例恢复、库恢复、表恢复,后两者依赖于对库、表进行细 粒度的备份管理,不仅成本较高,且需要事先制定备份方案。

本次产品内提供的**数据追踪**功能可以快速按需找到目标时间段内的相关更新,汇总生成逆向的回滚语句,追 踪完的数据可批量生成回滚脚本,通过数据变更工单最终执行到数据库中完成数据的修复。

前提条件

● 数据库类型为MySQL。

⑦ 说明 包含RDS MySQL、PolarDB MySQL、ECS上自建、本地IDC自建、友商云数据库、友商云服 务器自建等已接入DMS企业版统一管理的MySQL。

- 数据库已开启Binlog。
- 数据库已登录。

⑦ 说明 管控模式为自由操作与稳定变更的数据库实例需要先登录,安全协同的数据库实例请忽略,更多关于管控模式的信息,请参见管控模式。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角___,进入数据管理DMS平

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择数据库开发>数据追踪工单>数据追踪。

⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 数据方案 > 数据追踪。

- 3. 在页面右上角,单击数据追踪。
- 4. 在数据追踪工单申请页面,根据下表填写工单申请。

工作台	数据追踪工单 × • SQL idb_test ×
单列表 > 工单申请 据追踪工单申请	
1 申请	
	* 任务名称: 数据误更新追踪回滚
	* 时间范围: 2019年7月22日 13:18:00 - 2019年7月22日 15:18:00 简
	* 库名: idb_test@【vp
	*表名: zitang_test × V
	*追踪共型: 🗹 攝入 🔽 更新 🗹 删除
	变更相关人: 请选择 🗸
	提交申请
2 文件获取	
3 审批	
4 日志处理	
5 日志搜索	

参数名	说明
任务名称	便于后续检索,并提供给审批人员清晰的操作意图。
库名	指定数据库实例上某个具体数据库(需要在产品内有数据库的操作权限,输入库名前缀后 可出现联想提示)。
表名	在指定的目标表中进行检索,支持添加多张表(需要输入表名前缀后可出现联想提示)。
追踪类型	 支持多选,可按需勾选检索的操作。 插入:插入类型的回滚语句为 delete 。 更新:更新类型的回滚语句为 update 。 删除:删除类型的回滚语句为 insert 。
时间范围	选择追踪的时间范围。 • 管控模式为自由操作的实例,仅支持追踪近1小时范围内的数据。 • 管控模式为稳定变更和安全协同的实例不限制数据范围,在一个工单中最多可选择48小时,若超过48小时可分段提交多次工单。
变更相关人	可按需选择,非工单参与人、审批人,不可见工单详情。

5. 单击**提交申请**,系统将获取日志文件。 获取日志文件后,系统会进入审批环节。

⑦ 说明 若Binlog未开启或数据库未登录,系统将无法获取日志文件。

6. 等待审批通过。

⑦ 说明 目前,数据追踪的默认安全审批规则为:数据库对应的DBA进行审批。更多关于数据追踪的审批规则请参见数据追踪安全规则。

7. 审批通过后, 系统会进行日志下载、日志解析等操作。

- 8. 待解析完成后,您可以勾选需要回滚的变更记录,单击导出回滚脚本即可。
 - ⑦ 说明 同时您还可以:
 - 批量勾选多条记录,批量导出,默认每页显示10条,最多显示单页200条,您可以按需选择。
 - 单击目标记录右侧的查看详情按钮,查看明细以及拷贝对应回滚语句。
 - 在追踪类型栏中进行筛选, 快速筛选插入、更新、删除类型的记录。

Q 库/表搜索	工作台	教授总指工单 × • SOLibjent ×	
Q 跨数据库查询	1単列表 > 1単注情 数据追踪工单详情 C	< 最近雪板工庫	
☆ 任务类型 ▲ 权限申请	工単号: 1 状态: 工単已完成。	利取公子工学: 花 工学場所協会 名称子工学	
数据突更数据导出	→ 基本信息	推交时间: 2019-07-22 1610-87	
結构设计 度表同步 数据追踪 ●● SOL甲核 ◆ 数据分析		(121人) 一部人 任务を称 利用語 2019-07-22 15:18:00 変展 ・ N 系名: zhang.test 記回のLL成計 個人 変形 創始	
	文件获取		
		\checkmark	
	→ 甲批		
		带致激怒	
	✓ 日志处理		
		下程度: // 新行度: //	
	5 日志搜索		
		利用范囲: 2019-7-22 13:18:00 - 2019-7-22 15:18:00 自 表名: zitang_test × V 利名: 道政党は 福祉 × 単新 × 単新 × V	
		演業 清除的名	

后续步骤

导出回滚脚本后,您可以提交普通数据变更工单,将此回滚脚本作为附件上传至工单中,执行至目标数据库 中,更多信息,请查看<mark>普通数据变更</mark>。

5.测试数据构建

DMS提供丰富的测试数据构建功能,拥有强大算法引擎,支持批量生成各类随机值、地区名、虚拟IP地址等 信息,能大大减轻您准备测试数据的负担。本文将介绍测试数据构建的功能与操作步骤。

前提条件

 需提前建好相应环境的数据库、表,以及其中对应的字段(该功能会直接将生产的数据写入目标数据 库)。

⑦ 说明 推荐使用数据库克隆将生产环境数据库克隆至测试环境,再使用文本介绍的测试数据构建 功能将测试数据丰富起来。

- 当前支持以下几种数据库类型使用:
 - MySQL
 - PolarDB-MySQL
 - ADB3.0-MySQL
 - ADB2.0
 - DRDS
 - Oceanbase2.0-MySQL
 - Oceanbase1.0

背景信息

功能测试或者性能测试时,往往伴随测试数据的准备。在以往的方案中可能会选择以下几种方式:

- 手工辛苦编写导入: 效率低, 且不适用于大数据量场景。
- 维护生成脚本:成本高,且不通用每次都得改,数据离散性不足。
- 生产环境数据导出后写入测试环境:不安全,存在数据泄露风险。

实际开发过程中可能伴随着频繁的数据准备过程,需要保障数据安全、保障数据的离散性特征可控、同时保 障效率节省时间做更多其他有意义的事情。那么DMS提供的测试数据构建,将能很好的满足您的需求。

注意事项

- 当前仅支持按需操作单个表,如需多个表生成需要多次处理。
- 单次生成上限阈值为100万条。
- 性能数据参考(进行了流量控制,避免瞬时生成过多数据造成数据库负载的影响):
 - 4个字段生成100万条数据约 60s。
 - 。 40个字段生成100万条数据约120s-180s之间。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角

,进入**数据管理DMS**平

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择数据库开发 > 环境构建 > 测试数据构建。

② 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择**全部功能 > 数据方案 > 测** 试数据构建。

3. 在测试数据构建工单列表页,单击右上角的测试数据构建。

⑦ 说明 其他访问入口:在目标SQLConsole中,右键单击目标表,在弹出的窗口中单击数据方案 > 测试数据构建。

4. 在测试数据构建工单申请页,根据下表填写工单信息,并单击提交申请。

1 申请								
	•任务名称:	test						
	* 库名:			1000 (000 (000 (000))				\sim
	* 表名:	onto						\sim
	• 配置算法:	序号	列名	类型	默认值	约束	生成方式	
		1		1471		PK, 非空	随机 (自増, 步长 1)	
		2	100				随机 (变长字符串 [1, 10])	
		3	100	10.00			随机 (变长字符串 [1, 10])	
		预览测试	数据					
•	* 生成行数:	10000)					
	•冲突处理:	() 運到	数据冲突则跳过 🔘 運到数据冲突则替换					
2 审批	变更相关人:	请输入	、关键字进行筛选					\mathbf{v}
3 执行								
4 完成					提交申请			

参数名	说明
任务名称(必填)	便于后续检索,并提供给审批人员清晰的操作意图。
库名(必填)	指定数据库实例上某个具体数据库(需要在产品内有 数据库的操作权限 <i>,</i> 输入库名前缀后可出现联想提 示)。
表名(必填)	在指定的目标表中进行检索,支持添加多张表(需要 输入表名前缀后可出现联想提示)。
配置算法 (必填)	可编辑各字段的生成方式,详情信息请参见 <mark>配置算法</mark> <mark>介绍</mark> 。
生成行数 (必填)	测试数据生成的行数。
冲突处理 (必填)	 请选择冲突处理模式,当前支持: 遇到数据冲突则跳过:遇到主键、唯一键的数据写入冲突则跳过冲突记录继续往下写入其他数据。 遇到数据冲突则替换:遇到主键、唯一键的数据写入冲突则更新原记录行的数据并继续往下写入其他数据。

参数名	说明
变更相关人 (选填)	可按需选择。非工单参与人、审批人,均不可见工单 详情。

提交工单后即会进入审批环节。

⑦ 说明 目前,测试数据构建的默认安全审批规则为:数据库对应的DBA进行审批。更多关于测试数据构建的审批规则请参见测试数据构建安全规则。

5. 审批通过后,系统会自动进行数据构建,并直接写入目标数据库中。

配置算法介绍

测试数据生成算法配置目前支持3种生成方式,分别是随机、自定义、枚举。

- 随机
 - 数值类型:支持自增序列(指定起始值与步长)与区间数字(在指定区间生成随机值)两种生成方式。

生成方式	×	
	描述:ID int(11)	
随机 枚	7举	
⑦ 整型类型	2	
生成类型:	区间数字 >>>	
最小值:	- 1 +	
最大值:	- 100 +	
	确认算法配置	

 文本类型:支持变长字符串(在指定字符长度与指定字符范围中生成随机值)与不重复字符串(随机 生成)两种生成方式。

生成方式	×
	描述:name varchar(10)
随机 自	定义 枚举
⊘ 字符串类	型
生成类型:	变长字符串 ∨
最小长度:	- 1 +
最大长度:	- 10 +
字符范围:	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890AB CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ!#\$%& ()*+-/:<=>?@[]^_{I}~
	确认算法配置

- 日期与时间类型: 支持在指定日期或时间内生成随机数值。
- 自定义

目前仅文本类型支持自定义生成方式,提供个人信息、地理位置、以及多个行业的标准数据类型。

生成方式			\times
	描述:nam	ne varchar(10)	
随机 自定义	枚举		
个人信息/中文名	3字		^
个人信息 >	颜色	* 	
地理位置 >	行业		
基本类型 >	公司		
IT相关 >	部门		
	职位		
	大学	-	
	确计	管注配要	
	1411	. , 7/ARUEL	

● 枚举

您需要主动添加若干枚举值, DMS会在您输入的枚举值在随机选择。

⑦ 说明 数值、文本、日期与时间类型均支持枚举生成方式。

生成方式	×
描述:birthday	date
随机 枚举	
值列表	操作
和蔼	移除
活泼	移除
文静	移除
内向	移除
增加枚举值	
确认算法配	置

6.数据归档

本文介绍如何在数据管理DMS中使用数据归档功能。

背景信息

随着业务的发展,线上数据库越来越大,影响表的查询性能与业务的运作。

为解决上述问题,除了进行分库分表的架构改造之外,DMS推出数据归档功能,定时将大表的数据归档至 OSS,并将原表中已备份的数据删除,提高查询性能、降低存储成本。

费用说明

DMS会在DBS中创建一个备份计划,定时将数据归档至OSS。DMS在该过程不会产生费用,但DBS会根据备份的数据量收取备份、存储等费用。更多信息,请参见DBS费用概述。

前提条件

- 数据库为RDS MySQL或PolarDB MySQL。
- 已开通数据库备份DBS服务,具体操作,请参见开通数据库备份DBS服务。
- 已开通云原生数据湖分析DLA服务,具体操作,请参见开通云原生数据湖分析服务。
- 您的用户角色为管理员、DBA、普通用户(普通用户需要有数据库的导出权限,关于权限的更多信息,请参见权限管理)。

操作步骤

1. 登录数据管理DMS 5.0。

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角,进入数据管理DMS平

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择**解决方案 > 数据归档**。

⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择全部功能 > 数据方案 > 导出 > 数据归档。

3. 在**新建数据归档工单**页面,参考下表配置参数。

新建数据归档工单			
● 申请			
	() 此工!	单依赖 DBS、OSS 和 DLA 服务,需要数据库的主账号前往开通。可查看《操作手册》	
	*任务名	test	
	* 归档方式	● oss	
	* 数据库	poc_dev(\sim
		注: 当前仅支持MySQL、PolarDB-MySQL数据库类型,其他类型将陆续支持	
	* 归档配置	表名	操作
		task_data gmt_create < '\${6_month_ago}';	
		+ 添加	
	夺量配置	注:bizdate(系统变量,业务运行时间,YYYY-MM-DD,所有自定义变量都是以 bizdate 的时间作偏移)	
		变量名 时间格式 时间运算	操作
		6_month_ag yyyy-MM-dd +	
		+ 添加变量	
	* 运行方式	 单次执行 ・ 周期调度 	
	* 调度周期	小时日周月	
	* 指定时间	星期一 × V	
	* 具体时间	00:00	
	cron表达式	00 00 00 ? * 2	
配置项		说明	
任务名		请输入明确、清晰的任务名,以减少沟通成本。	
归档方式		目前仅支持归档至OSS。	
数据库		选择待归档的数据库。	
归档配置		选择待归档的表(table),并输入过滤条件(WHERE 子句,此处不需要填写 WHERE 关键字)。	v

配置项	说明
	按需配置变量,配置完变量后,您可以在 归档配置 中用 <mark>\${变量名}</mark> 表示时间点或时 长。关于变量的规则,请参见 <mark>配置变量</mark> 。
变量配置 (可选)	⑦ 说明 自定义变量都是以bizdate (当前日期的前一天)的时间点为基准,即定义的时间偏移是基于bizdate去做加减的。 例如,新增变量 6_month_ago ,格式为 vvvv-MM-dd ,偏移为 -6月。 如果当前日期为2021-01-10,则变量 6_month_ago 的值为2020-07-09。
运行方式	选择运行方式,当前支持: • 单次执行:审批后,立即执行,且只执行一次。 • 周期调度:审批后,按配置的周期执行(支持在工单中修改周期配置),更多信息,请参见调度周期配置表。

4. 单击**提交申请**。 系统会进行内容合法性检查。

5. 单击**提交审批**。 审批通过后,系统将根据配置项执行归档任务。

后续步骤

- 1. 在DBS中将备份集创建数据湖,更多信息,请参见创建数据湖。
- 2. 将数据湖录入至DMS中,更多信息,请参见云数据库录入。
 - 录入后,您可以在SQL Console中进行数据查询、在任务编排功能中进行数据分析与数据开发,更多信息,请参见配置任务流。

7.数据分析

本文介绍如何在数据管理DMS中使用数据分析功能。

背景信息

传统数据分析的方法为:通过离线脚本将数据周期性地从源数据库采集至数据仓库(Hadoop、

MaxCompute),再进行ETL(Extract-Transform-Load)开发。这种方法的时间性较差,通常需要T+1天(即第二天才能看到前一日的数据分析报表),且技术成本较高。

为解决上述问题,DMS推出的数据分析功能,结合了DTS的同步链路和AnalyticDB MySQL高性能的数据库分析引擎(简称ADB MySQL版),实现一键化创建实时同步的数据仓库。数据可在秒级的延迟下,同步至ADB MySQL版实例中,帮助您更实时、准确地掌握业务情况,以便更好地进行业务分析和决策,提升业务效果。

? 说明

- 数据传输服务DTS(Data Transmission Service)具备极高的链路稳定性和数据可靠性,更多信息,请参见什么是数据传输服务DTS。
- ADB MySQL版是云端托管的大规模并行处理(MPP)的PB级数据仓库,具有快、灵活、易用、超 大规模、高并发写入等特点,更多信息,请参见什么是云原生数据仓库MySQL版。

费用说明

ADB MySQL版费用:若您购买新的ADB MySQL版将会产生新实例费用,更多信息,请参见AnalyticDB MySQL计费方式和价格。

⑦ 说明 默认创建计费方式为包年包月、时长为3个月的ADB MySQL 3.0实例,若您首次购买ADB实例可享受3个月1元的活动。

• DTS费用: 会产生数据同步的费用, 更多信息, 请参见DTS产品定价。

⑦ 说明 若在2021年03月31日前使用该功能,可免费使用2年DTS的数据同步实例。

前提条件

- 源数据库为RDS MySQL, 且该数据库为您的阿里云主账号所购买的。
- 源数据库已登录(数据库管控模式为安全协同可忽略此项,关于管控模式的更多信息,请参见管控模式)。

⑦ 说明 若您需要将数据同步至已有的ADB MySQL版实例中,请先将该实例(ADB MySQL版实例) 录入至DMS中并登录,更多信息,请参见云数据库录入。

● 您的用户角色为管理员、DBA、普通用户。

⑦ 说明 普通用户需要有RDS MySQL源库的导出权限、ADB MySQL目标库的变更权限(新购实例不 涉及),关于权限的更多信息,请参见权限管理。

操作步骤

- 1. 登录数据管理DMS 5.0。
- > 文档版本: 20210811

⑦ 说明 如果您需要切换到旧版数据管理DMS,单击页面右下角 ,进入数据管理DMS平

台。具体操作,请参见数据管理DMS 5.0切换至旧版。

2. 在顶部菜单栏中,选择解决方案 > 数据分析。

⑦ 说明 如果您使用的是旧版数据管理DMS,在顶部菜单栏中,选择**全部功能 > 数据方案 > 导**出 > 数据分析。

3. 配置数据来源与分析引擎参数。

* 数据来源	poc_dev@		· · ·			
	注:当前仅支持RDS-MYSQL数据库使用					
* 分析引擎	 购买ADB实例(默认8核32G) 满足首购用户可享1元3个月 		 已有ADB实例 仅可选择当前主账号名下的 ADB3.0-MSQL 实 例 			
	* ibist	华东1 (杭州)	~			
	* 可用区	杭州可用区H	~			
	* 专有网络(VPC)	vpc-b	~			
		注: 如果在当前可用区还未创建专	有网络,请前往阿里云VPC控制台创建VPC实例			
	* 专有网络交换机	ncl	\sim			
		注:如果在当前可用区还未创建专	有网络交换机,请前往阿里云VPC控制台创建交换机			
◇ 高级配置						
目标库名	● 自动创建同名库	○ 重命名库名				
同步方式	☑ 结构初始化 ☑ 全量 增量					
同步范围	全库 〇 部分表 部分表					

配置项	说明
数据来源	选择待分析的源数据库。
分析引擎	 选择分析的ADB引擎,支持的选项: 购买ADB实例(默认8核32G):购买新的ADB MySQL版实例,请配置如下参数。 地域:集群所在的地理位置,购买后无法更换地域。一般建议申请离客户业务最近的地域,从而提升用户访问速度。 可用区:可用区是地域中的一个独立物理区域,不同可用区之间没有实质性区别。 专有网络(VPC):专有网络VPC(Virtual Private Cloud),是一种隔离的网络环境,安全性较高。更多信息,请参见创建默认专有网络和交换机。 专有网络交换机:选择专有网络下的交换机。 ⑦ 说明 默认创建计费方式为包年包月、时长为3个月的ADB MySQL 3.0实例, 若您首次购买ADB实例可享受3个月1元的活动。 C有ADB实例:请选择已有的ADB MySQL版实例ID。 ⑦ 说明 当前仅支持ADB MySQL 3.0实例。

4. (可选)单击高级配置,配置参数。

配置项	说明
目标库名	目标数据库名称,支持的选项: 自动创建同名库(默认):在目标数据库中,创建同名的数据库。 重命名库名:自定义目标数据库名称。
同步方式	支持的选项(多选): • 结构初始化(默认):同步表结构至目标数据库,如果有重名的表会导致报错。 • 全量(默认):同步全量数据至目标数据库。 • 增量:同步增量数据至目标数据库,无法取消。
同步范围	支持的选项: • 全库(默认):同步所有表至目标数据库。 • 部分表:自定义同步的表(支持多选)。

5. 单击**提交申请**。

系统会进行数据库权限检查。

6. 单击提交审批。

审批通过后,系统将根据配置项执行同步任务。您可以在数据同步区域,查看同步进展。

⑦ 说明 若您购买了新实例,系统将为您创建默认的数据库账户密码,并自动录入至DMS中,您可以在云原生数据仓库AnalyticDB MySQL控制台,查看新创建的实例与重置密码。

后续步骤

您可以在数据分析工单详情页的底部,进行如下操作:

- 单击SQL Console,实时分析数仓数据,更多信息,请参见SQL Console介绍。
- 单击**任务编排**,采用SQL等方式进行ETL(Extract-Transform-Load)开发,更多信息,请参见任务编排 概览。
- 单击**数据可视化**,基于实时数据制作实时报表,更多信息,请参见数据可视化概览。
- 单击数据服务,基于实时数据提供API,更多信息,请参见数据服务概览。

6	◇ 数据分析			
			应用场景	DMS 功能承接
	企业数据中心	÷	数据分析	SQL Console
			数据开发	任务编排
	(\$) ADD2 0 M/(201		报表展现	数据可视化
	@ ADB3.0-MySQL		数据分享	数据服务