TDSQL MySQL版

安全白皮书

腾讯云

文档目录

安全白皮书
平台侧安全设计

最近更新时间：2023-09-25 14:59:11

安全隔离

不同地域之间网络完全隔离，不同地域之间的云产品默认不能通过内网通信。此外，采用安全组和私有网络 VPC 措施进行网络隔离。

- **安全组**：是一种有状态的包过滤功能虚拟防火墙，用于设置单台或多台云服务的网络访问控制，是腾讯云提供的重要的网络安全隔离手段。
  用户可以使用如下方法来控制 TDSQL MySQL版 实例的访问权限：
  - 创建多个安全组，并给每个安全组制定不同的规则。
  - 每个 TDSQL MySQL版 实例分配一个或多个安全组，将按照这些规则确定：哪些流量可访问 TDSQL MySQL版 实例、TDSQL MySQL版 实例可以访问哪些资源。
  - 配置安全组，以便只有特定的 IP 地址可以访问 TDSQL MySQL版 实例。
- **私有网络 VPC**：是一块用户在腾讯云上自定义的逻辑隔离网络空间。即使在相同地域下，不同的私有网络之间默认无法内网通信。

鉴权认证

访问管理（Cloud Access Management，CAM）是腾讯云提供的一套 Web 服务，主要用于帮助用户安全管理腾讯云账户下资源的访问权限。通过 CAM，您可以创建、管理和销毁用户（组），并通过身份管理和策略管理控制指定用户可以使用的腾讯云资源。
当用户使用 CAM 的时候，可以将策略与一个用户或一组用户关联起来，策略能够授权或者拒绝用户使用指定资源完成指定任务。
如果用户在产品中使用到了云服务器、私有网络、数据库等服务，这些服务由不同的人管理，但都共享用户的云账号密钥，将存在以下问题：

- 用户的密钥由多人共享，泄密风险高。
- 用户无法限制其它人的访问权限，易产生误操作造成安全风险。

您可以通过子账号实现不同的人管理不同的服务来规避以上的问题。默认情况下，子账号没有使用云服务的权利或者相关资源的权限。因此，我们就需要创建策略来允许子账号使用他们所需要的资源或权限。

传输加密

TDSQL MySQL版 控制台支持 HTTPS 传输协议，通过支持网络访问的标准协议，保障用户的访问安全，满足用户敏感数据加密传输的需求。

租户侧安全功能

最近更新时间：2023-06-01 17:45:13

本文为您介绍租户侧强同步复制、自动故障转移、数据安全加密等安全功能。

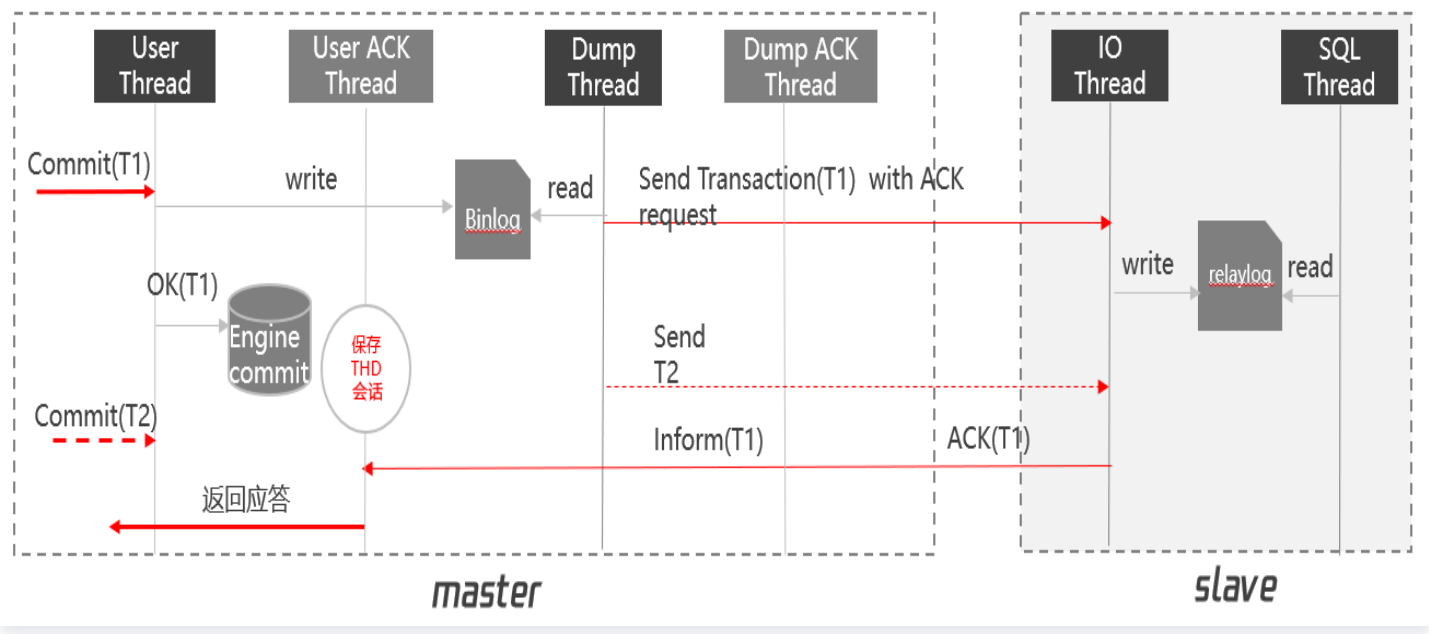
强同步复制（MAR）

背景

数据库中记录了数据，若要在多台数据库中切换，数据必须是同步的，所以数据同步技术是数据库高可用方案的基础。
目前，开源 MySQL 数据库数据复制包括异步复制、半同步复制两种类型。这两种复制技术的主要问题是，当出现节点故障时，将可能导致数据丢失或错乱，且这类复制技术以串行复制为主，性能相对比较低。

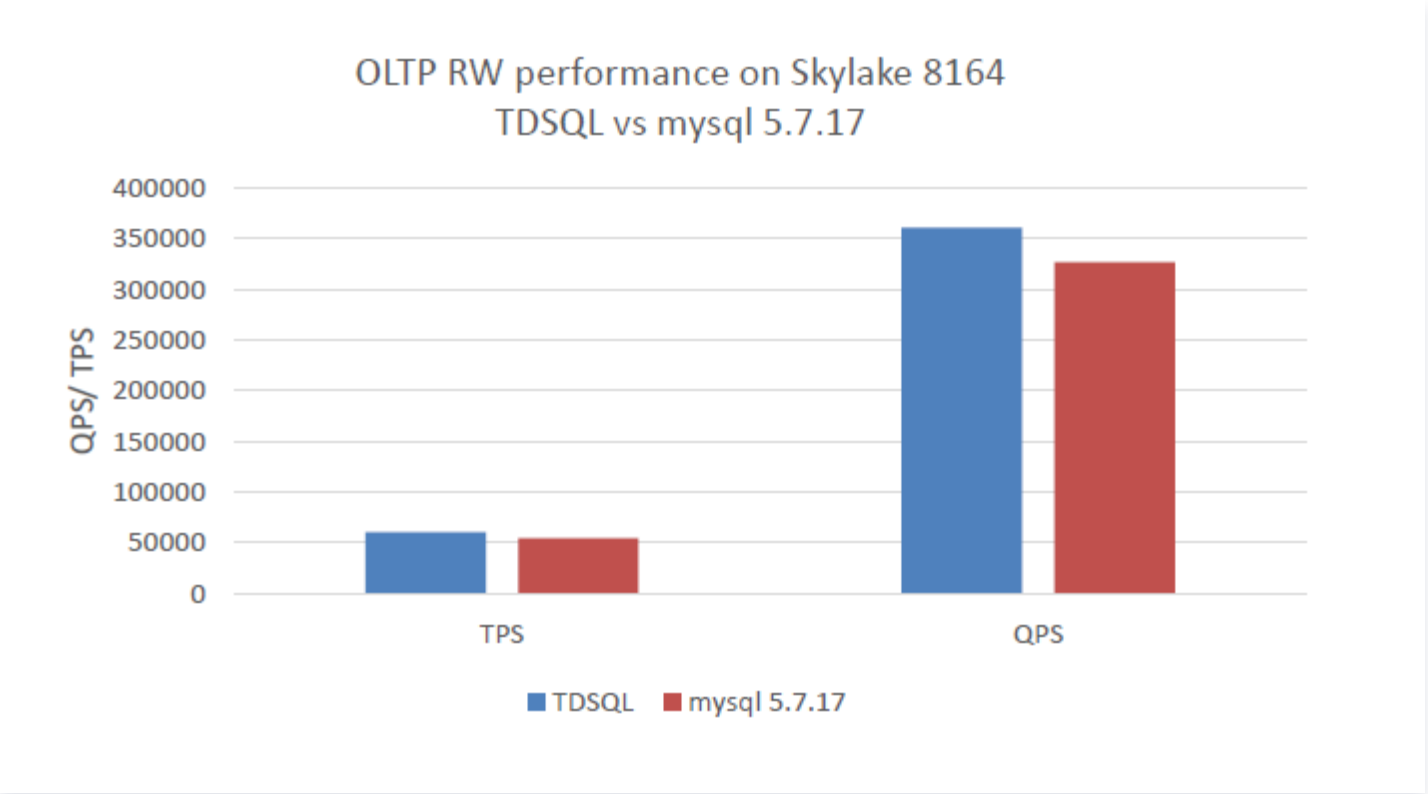
解决方案

腾讯云基于 MySQL 协议自主研发的并行多线程强同步复制方案（Multi-thread Asynchronous Replication，MAR），在应用层发起请求时，只有当从节点（Slave）返回信息成功后，主节点（Master）才向应用层应答请求成功，以确保主从节点数据完全一致。



使用强同步复制时，如果主库与备库自建的网络中断或备库出现问题，主库也会被锁住（Hang），此时如果只有一个主库或一个备库，将无法做高可用方案，因为单一服务器服务时，如果出现故障，将直接导致部分数据完全丢失，不符合金融级数据安全要求。
因此，TDSQL MySQL版 在强同步技术的基础上，提供强同步可退化的方案，方案原理类似于半同步，但实现方案与 Google 的半同步技术不同。
另外，TDSQL MySQL版 强同步将串行同步线程并行化，引入工作线程能力，大幅度提高性能；对比在跨可用区（IDC 机房，延迟约 10ms - 20ms）同样的测试方案下，MAR 技术性能优于 MySQL 5.6 的半同步约5倍，优

于 MariaDB Galera Cluster 性能1.5倍；在 OLTP RW（读写混合，主从架构）下，MAR 技术性能是 MySQL 5.7 异步的1.2倍，具体由英特尔®技术团队测试的性能对比如下图所示：



自动故障转移与恢复

在生产系统中，通常都需要用高可用方案来保证系统不间断运行，数据库作为系统数据存储和服务的核心，其可用要求高于计算服务资源。

TDSQL MySQL版 高可用方案原理是让多个数据库服务协同工作，当一台数据库故障，其余机器立即顶替工作，以使服务不中断或只中断很短时间，该方案简称主从高可用，也可称主备高可用。

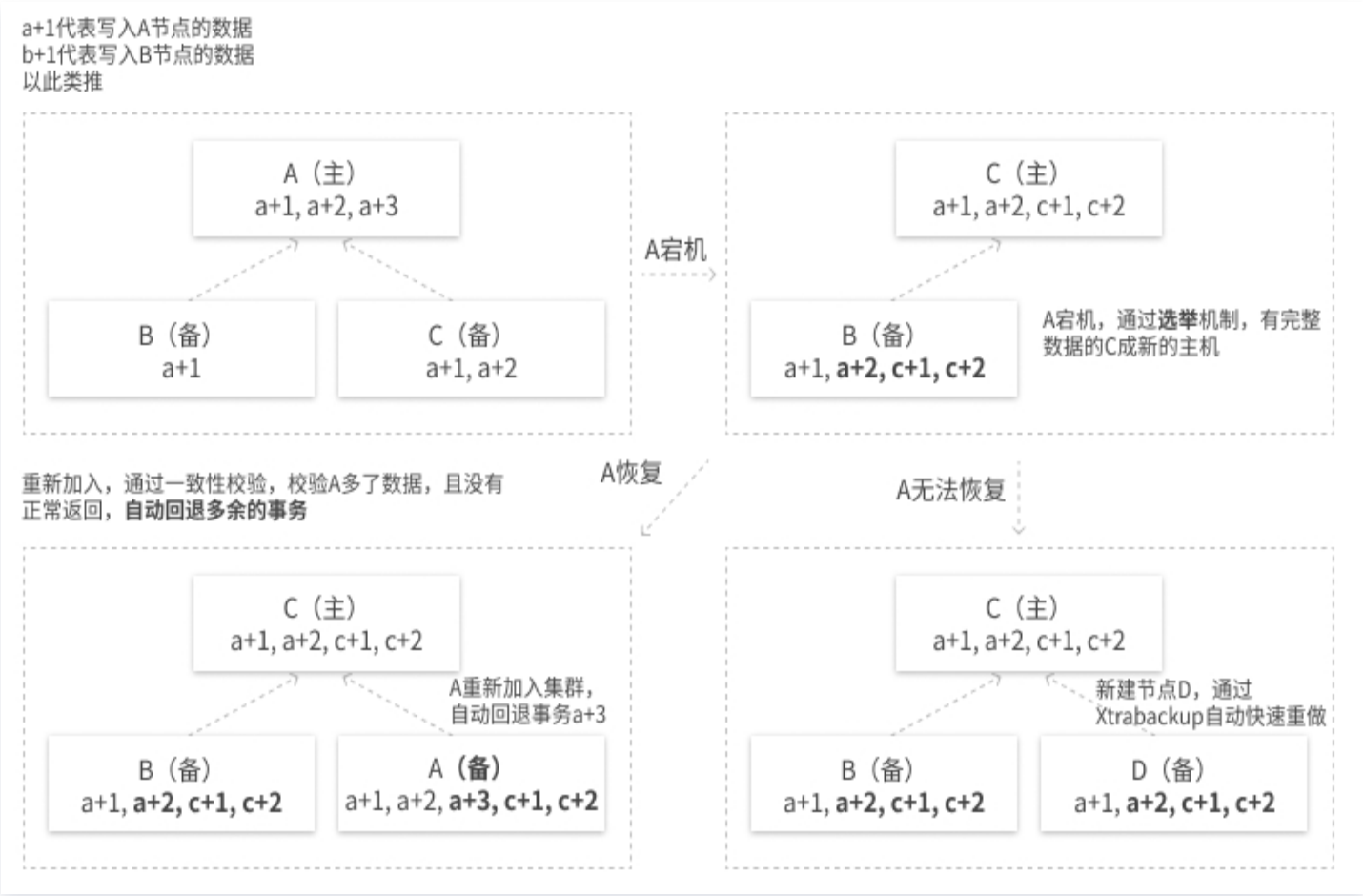
在普通的主从高可用基础上，TDSQL MySQL版 还支持如下功能：

- 支持故障自动转移，集群成员自动控制，故障节点自动从集群中移除；如果是实例级的主从切换，换后 VIP（虚拟 IP）不变；基于强同步复制策略下，主从切换将保证主从数据完全一致，可满足金融级数据一致性要求。
- 支持故障自动恢复，承载分片的物理节点故障，调度系统自动尝试恢复节点，如果原节点无法恢复，将在30分钟内自动申请新资源，并通过备份重建（Rebuild）节点，并将节点自动加入集群，以确保实例长期来保持完整的高可用架构。
- 每个节点都包含完整的数据副本，可以根据数据库管理页需求切换。
- 支持免切设置，即可以设置在某一特殊时期，不处理故障转移。
- 可支持配置为 x86 的计算机设备，且无需共享存储设备。
- 支持跨可用区部署，实例的主机和从机可分处于不同机房（无论是否同城），数据之间通过专线网络进行实时数据复制。若本地为主机，远程为从机，首先将访问本地节点，若本地实例发生故障或访问不可达，则访问远程从机。若配合腾讯 VPC 网络环境，可支持同城双活架构，即业务系统可以直接在两个中心读写数据库。

跨可用区部署特性为 TDSQL MySQL版 提供了多可用区容灾的能力，以避免单 IDC（Internet Data Center）部署的运营风险。

TDSQL MySQL版 的每一个分片都支持基于强同步的高可用方案，如果主数据库故障时，系统将立即自动选举出最优备机顶替工作，切换过程对用户透明，不改变访问 IP，并且对数据库和底层物理设备提供7 x 24小时持续监控。

如果发生故障，系统将自动重启数据库及相关进程；如果节点崩溃无法恢复，将通过备份文件自动重建节点，具体流程如下所示：



多项国家或国际认证

TDSQL MySQL版 符合国家相关信息安全标准，并代表腾讯云数据库通过多项国家和国际认证。

- MariaDB 白金会员
- ACMUG 和中国开源数据库专业委员会的主席团成员
- ISO27001
- ISO27001：2013
- ISO20000
- ISO20000-1：2011
- ISO22301

- ISO9001
- ISO27018
- PCI DSS 1级服务提供商
- SOC 审计
- ITSS 云服务增强级认证
- 公有云三级备案和测评
- 金融云四级备案和测评
- 可信云云数据库服务认证
- 可信云云用户数据安全保护能力测评
- 可信云金牌运维专项评估
- ITSS 认证
- 金牌等级通过 CSA STAR 认证，同时获得 CNAS 和 UKAS 国内外双认可信息安全管理体系认证

全维度的安全审计

安全审计是一项最重要的事后追溯手段，例如，国家等级保护（三级）明确要求信息系统应支持审计能力。TDSQL MySQL版 提供如下三个层面的审计能力，为用户提供完善的安全保护：

- 运维系统的安全审计，由赤兔运营系统的操作日志提供安全能力。
- 数据库系统的安全审计，由腾讯云自研的数据库审计系统完成。
- 服务器操作系统的安全审计，由腾讯云自研的铁将军系统提供。

> **说明**
> - 公有云默认全部配置安全审计功能。
> - 专有云默认配置系统操作日志（赤兔系统），选配数据库 SQL 审计、服务器操作审计功能。

内核级安全策略

TDSQL MySQL版 在数据库内核层面提供了多种安全方案并开源，部分功能也已获得社区认可。部分内核安全手段列举如下：

- **慢速删除**
  当用户执行 drop table 或 alter table ... drop partition 指令时，数据库没有立即删除表空间文件，而是将其重命名，并在后台逐步缩小并最终删除。该功能可避免因单次删除过大表空间文件，使服务器的文件系统 IO 负载突增，从而导致系统出现波动的情况。
- **防止误删元数据**
  只允许已授权用户登录系统，删除存储元数据的库表，防止用户误操作导致业务不可用。
- **禁止非授权用户安装插件**
  数据库虽然提供了标准的接口，允许用户实现自定义的功能，但黑客经常利用该漏洞以实现攻击。因此，只允许规定的管理员用户挂载插件。

- **禁止非授权用户访问物理服务器文件系统**
  我们禁止非授权用户访问物理服务器的目录结构和文件系统，从而防止黑客通过选择文件、注入文件、路径探测等方式绕开安全系统。

数据销毁

腾讯云用户在销毁 TDSQL 实例时，存储在 TDSQL 数据库的所有数据（包括所有备份数据）都会被销毁，腾讯云不会保留数据，更不会主动恢复用户的数据库实例。

单中心容灾部署建议

单中心容灾时，数据库集群需要预防如下故障：

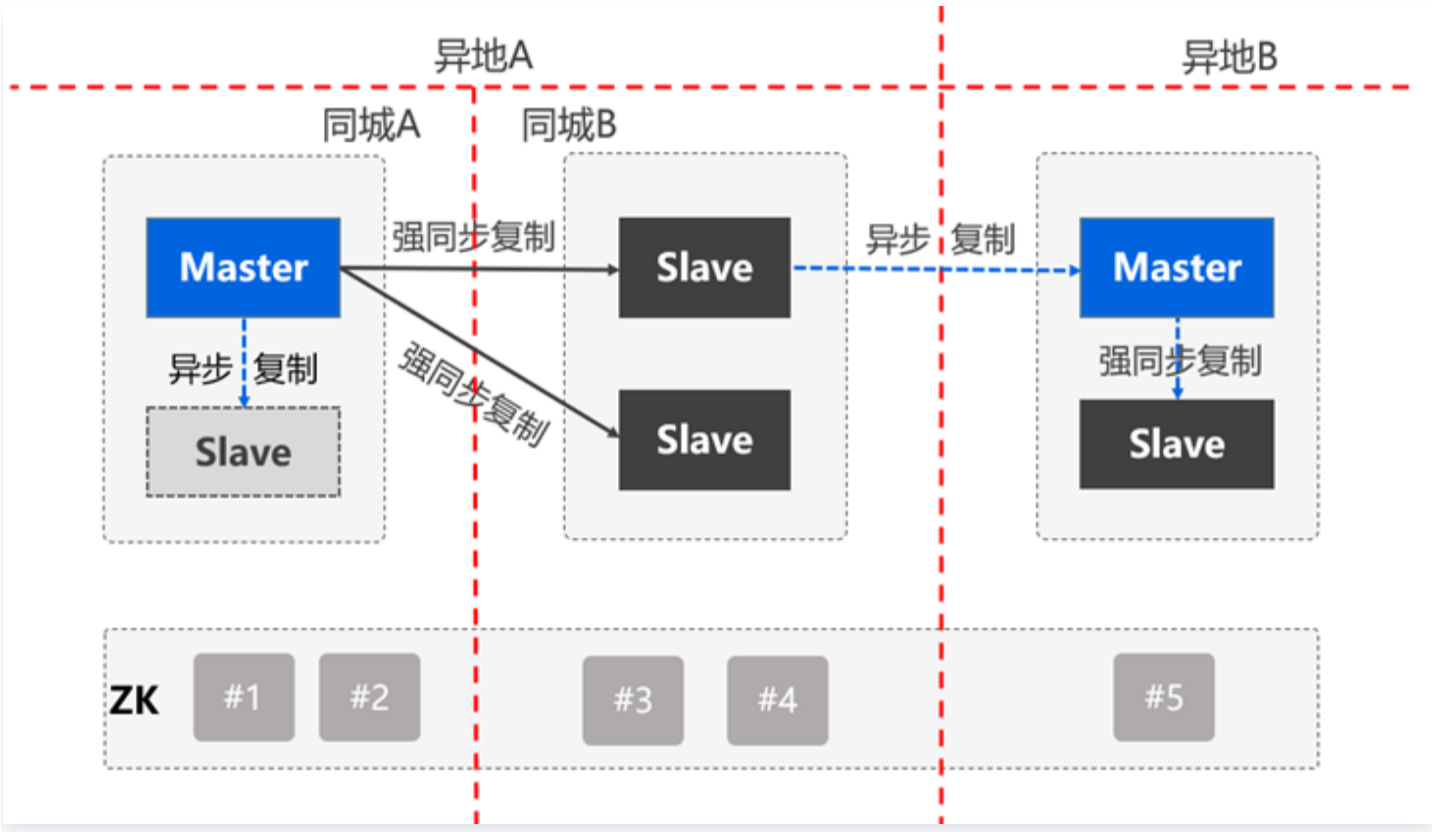
- 机房内交换机、负载转发或网卡等单点故障。
- 机架电源、风扇、冷却等相关的单点故障。
- 数据库服务器硬件的单点故障。

因此，建议单中心容灾部署至少采用如下要求：

- 交换机、负载转发等网络设备至少双活容灾。
- 数据库服务器、管理调度建议采用一主二从模式部署。
- 同模块不同设备需跨机架部署。
- 需部署数据备份模块。

两地三中心部署建议

两地三中心即在同城双中心的基础上，增加一个灾备中心。两个灾备实例之间，通过 DCN（Data Communication Network）同步方式进行同步，以确保数据一致。


异地A
异地B
同城A
同城B
Master
强同步复制
Slave
异步
复制
Master
异步
复制
强同步复制
Slave
强同步复制
Slave
ZK
#1
#2
#3
#4
#5