

TDSQL-A PostgreSQL版

产品简介

产品文档



腾讯云

【 版权声明 】

©2013–2023 腾讯云版权所有

本文档（含所有文字、数据、图片等内容）完整的著作权归腾讯云计算（北京）有限责任公司单独所有，未经腾讯云事先明确书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、使用、抄袭、传播本文档全部或部分内容。前述行为构成对腾讯云著作权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

【 商标声明 】



及其它腾讯云服务相关的商标均为腾讯云计算（北京）有限责任公司及其关联公司所有。本文档涉及的第三方主体的商标，依法由权利人所有。未经腾讯云及有关权利人书面许可，任何主体不得以任何方式对前述商标进行使用、复制、修改、传播、抄录等行为，否则将构成对腾讯云及有关权利人商标权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

【 服务声明 】

本文档意在向您介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的相关概况，部分产品、服务的内容可能不时有所调整。您所购买的腾讯云产品、服务的种类、服务标准等应由您与腾讯云之间的商业合同约定，除非双方另有约定，否则，腾讯云对本文档内容不做任何明示或默示的承诺或保证。

【 联系我们 】

我们致力于为您提供个性化的售前购买咨询服务，及相应的技术售后服务，任何问题请联系 4009100100。

文档目录

产品简介

产品概述

产品功能

产品优势

产品架构

应用场景

产品规格

产品简介

产品概述

最近更新时间：2022-04-14 10:22:20

TDSQL-A PostgreSQL版 是腾讯自主研发的无共享架构的分布式分析型数据库系统，支持 SQL2011 标准，全面兼容 PostgreSQL 语法，高度兼容 Oracle 语法。自研列式存储引擎，支持行存储和列存储，支持混合存储，支持高压缩比。新一代向量化执行引擎能提供高性能海量数据实时高效复杂查询分析能力。

同时，支持完整的分布式事务处理，支持多级容灾以及多维度资源隔离，还提供强大的多级安全体系，提供弹性扩容能力，提供完善的企业级管理能力，为用户提供容灾、备份、恢复、监控、安全、审计等全套解决方案，适用于 GB级 – PB级 的海量联机分析处理（OLAP）场景，是具有市场竞争力的企业级数仓产品。

产品特点

行列混合存储

为更好地提供 OLAP 能力，TDSQL-A PostgreSQL版 在兼容 PostgreSQL 生态的行式存储基础上，还自研了列式存储引擎，提供完整的列存储能力，业务可以根据需要对写入数据库中的数据选择对应存储格式，提供高效的行列混合查询能力。

列存储支持强大的压缩能力，包括透明压缩和轻量级压缩，透明压缩支持 zlib，zstd 等压缩算法，轻量级压缩算法支持 delta，rle，bitpack 算法，可根据数据的特征自动调整优化算法进行高效压缩，最高压缩比达400:1。

高效复杂查询

TDSQL-A PostgreSQL版 自研新一代向量化执行引擎，对于复杂查询有高效的处理能力，能实现万亿数据关联分析秒级响应，性能相比开源和传统的数据仓库提升数倍至数百倍；具备强大的 OLAP 分析能力。

业务平滑迁移

支持 SQL2011 语法规则，语法完整兼容 PostgreSQL，高度兼容 Oracle 语法，且配备有腾讯 DBbridge 迁移工具，支持业务系统尽可能平滑地迁移到 TDSQL-A PostgreSQL版。

企业级数据安全

支持安全管理员、审计管理员、数据管理员三权分立体系，提供数据存储加密、数据脱敏访问、强制访问控制、数据审计等多个层级的策略保障数据安全。

完整分布式事务

支持完整的事务 ACID 能力，并且支持全局事务一致性；通过全局事务管理节点来管理分布式事务，通过拥有自主专利的分布式事务一致性技术，来保证数据在分布式架构下的一致性和高效性。

丰富的生态支持

TDSQL-A PostgreSQL版 具有丰富的周边生态：

- 支持强大的地理信息系统（GIS）。通过集群化的 PostGis 插件，支持存储空间地理数据，使 TDSQL-A PostgreSQL版 成为一个空间数据库，能够通过 SQL 语言高效的进行空间数据管理、数量测量和几何拓扑分析。
- TDSQL-A PostgreSQL版 不仅是一个分布式关系型数据库系统，同时还支持非关系数据类型 JSON。
- 支持 Foreign Data Wrappers（FDW）功能，该功能实现了部分的 SQL/MED 规定，允许用户使用普通 SQL 查询来访问位于 PostgreSQL 之外的数据。
FDW 功能提供一套编程接口，用户可进行插件式的二次开发，建立外部数据源和数据库间的数据通道。大多数情况下用户可用 `oracle_fdw`、`mysql_fdw`、`postgres_fdw`，非关系型数据库的 `redis_fdw`、`mongodb_fdw`，以及大数据的 `hive_fdw`、`hdfs_fdw` 等。基于 FDW 功能和已有插件，TDSQL-A PostgreSQL版 提供强大的数据库联邦能力，通过 TDSQL-A PostgreSQL版 能够访问已有的多个数据源的数据。
- 支持通过数据迁移和同步服务及工具，便捷地将不同部署方式的源端数据同步至 TDSQL-A PostgreSQL版，包括腾讯云、自建或其他云数据库。同步功能稳定，性能优异，让您获得一体化数据体验。

产品功能

最近更新时间：2022-01-05 17:00:26

支持列式存储和多种压缩算法

TDSQL-A PostgreSQL版 支持列式存储，客户可以根据自己的业务需求把表定义为列存表，一般建议对于大宽表及有高压压缩需求的表可以设置为列存表。

列存表支持多种压缩算法，包括 delta, zlib, zstd, rle, bitpack 压缩算法，不同压缩算法支持不同的压缩级别，详见 [开发指南](#)，TDSQL-A PostgreSQL版 支持新一代列存存储向量化执行引擎，对行列混合存储和查询能提供很高效的查询性能。

高效分布式 JOIN 计算

业务分析场景，通常会有2个或多个表关联（JOIN）的逻辑，此逻辑在单机模式中是一个简单的操作，但在集群模式下，由于数据分布在1个或多个物理节点中，处理会相对复杂。在很多分布式解决方案中，JOIN 会把数据拉取到一个节点，进行关联计算，不仅耗费了大量网络资源，且语句的执行耗时会很高。

TDSQL-A PostgreSQL版 通过如下方式对分布式 JOIN 进行高效计算，基于高效的全局查询计划和数据重分布的技术支撑，TDSQL-A PostgreSQL版 能很好地发挥并行计算的优势，高效完成 JOIN 过程。

- 在执行方式上，协调节点接收到用户的 SQL 请求，根据收集的集群统计信息，生成最优的集群级分布式查询计划，并下发到参与计算的数据节点上进行执行，即协调节点下发的是执行计划，数据节点负责执行该计划。
- 在数据交互上，数据节点之间建立了高效数据交换通道，可以高效的交换数据，数据交换的过程在 TDSQL-A PostgreSQL版 里称之为数据重分布（Data Redistribution）。

多核并行计算

TDSQL-A PostgreSQL版 在节点内部采用了并行计算，同时启动多个进程来协同完成一个查询，可充分利用服务器的多核处理能力来快速、高效地完成查询。通常情况下，TDSQL-A PostgreSQL版 会启动多个进程来完成查询，查询时间会大大缩短，如果有更多的资源可供使用，查询时间则会呈线性优化。

TDSQL-A PostgreSQL版 会根据查询表大小来决定是否进行并行查询，表的数据量超过阈值后，才会采用并行计算，当需要并行计算时，会根据表大小得出并行度，即需要的进程个数。

数据安全保障功能

数据加密

TDSQL-A PostgreSQL版 提供两种数据加密方式：

- 业务侧加密：业务调用 TDSQL-A PostgreSQL版 内置的加密函数，将加密结果写入数据库，正常读取的也是加密后的数据，然后在应用里执行解密。
- TDSQL-A PostgreSQL版 内置加密：加密过程对业务侧透明，优点如下：
 - 加密操作（函数调用）与业务侧解耦合，业务只负责写入原始数据到数据库内核，后续的加密计算在数据库内部完成，从而业务侧操作上无感知。
 - 加密算法由数据库维护，包括加密算法的选择、密钥管理，都由安全员独立操作完成。
内核加密计算支持异步加密，保证系统在吞吐不变的情况下，达成数据加密。支持的加密算法有 AES128、AES192、AES256、国密SM4。

数据脱敏

TDSQL-A PostgreSQL版 支持透明数据脱敏功能，在用户无感知的情况下，对非授权用户返回被脱敏的数据。从以上两个维度实现更细粒度的数据访问控制，增强对现有访问的控制，且对现有业务系统无感知。

全方位审计

TDSQL-A PostgreSQL版 从多个维度提供全方位的审计能力，审计采用旁路检测方式，对数据库运行影响极小。审计类型如下：

- 语句审计：针对某一种特定的语句进行审计。
- 对象审计：针对某个数据库对象的操作进行审计。
- 用户审计：针对某个数据库用户的操作进行审计。
- 细粒度审计（Fine-Grained Audit, FGA）：高级审计选项，使用表达式来作为审计条件，可设置审计被触发时的动作，例如，发邮件打电话等。

冷热数据分离

内核原生支持数据的冷热分离，业务无需感知底层存储介质的不同，对外提供统一的数据库视图。

- 冷热数据使用不同的节点 group 存储，节点组内部使用的物理机型配置不同，从而达到冷热分离节省成本的目的。
- 后台定时任务根据用户配置的冷热数据规则，自动进行数据迁移，系统即可实现自动的冷热分离，业务无需关心集群的冷热数据存储情况。
此功能目前在私有云版本已有，在公有云目前还未提供。

多级容灾功能

TDSQL-A PostgreSQL版 在多个维度保证集群的容灾能力：

强同步复制

TDSQL-A PostgreSQL版 支持强同步复制，在节点级保证每个节点的主从数据完全一致，是整个容灾体系的基础，当主节点（Master）故障发生时，数据库可切换到从节点（Slave）提供服务且无任何数据丢失。强同步机制

要求用户请求发生，从节点写入日志成功后，才给用户返回成功，保证主从节点的数据时刻一致。

主从高可用

TDSQL-A PostgreSQL版 主从高可用方案主要通过每组节点的多副本冗余来实现服务不中断或中断时间很短，当一组节点的主节点出现故障不可恢复，将自动从对应的备节点中选出新的主节点工作。在主从高可用基础上

TDSQL-A PostgreSQL版 支持：

- 故障自动转移：集群中主节点故障时，系统自动从对应的从节点中选出新的主节点，故障节点自动被集群隔离，基于强同步复制策略，主从切换保证主从数据完全一致，可满足金融级数据一致性要求。
- 故障恢复：备节点因磁盘故障导致数据丢失时，数据库管理员（DBA）可以通过重做备机来恢复备机，可选择在新的物理节点上添加备机来恢复主从备份关系，保证系统可靠性。
- 副本切换：每组主从节点（可以是1主 N 从）的每个节点都包含完整的数据副本，DBA 可根据需求进行切换。
- 设置禁止切换：即可设置在某一特殊时期，不处理故障转移。
- 跨可用区部署：主节点和从节点分处于不同机房，数据之间通过专线网络进行实时的数据复制。本地为主节点，远程为从节点，首先访问本地节点，若本地主节点发生故障或访问不可达，则远程的从节点升为主节点提供服务。

TDSQL-A PostgreSQL版 支持基于强同步的高可用方案，主节点故障时将自动选出最优从节点立即顶替工作，切换过程对用户透明，且不改变访问 IP。TDSQL-A PostgreSQL版 对系统组件支持7 * 24小时持续监控，发生故障时，TDSQL-A PostgreSQL版 将自动重启节点或者隔离节点，从从节点选出新主节点提供服务。

支持全量增量备份

TDSQL-A PostgreSQL版 支持基于备份在事务一致性的时间点恢复数据，防止误操作带来的数据丢失。备份分为全量备份（冷备）和增量备份（xlog 备份）：

- 全量备份：指备份数据库的全部数据（除了运行日志和 xlog 之外），全量备份通常是周期性，如一天、一周或 N 天。
- 增量备份：指增量数据的备份，一般通过 xlog 文件实现，当数据库系统产生新的 xlog 文件后，系统将 xlog 文件备份到备份服务器上，增量备份通常是实时的行为。
当发生事故或灾难后，用户可以利用备份数据来恢复系统。

产品优势

最近更新时间：2022-04-14 10:21:22

分布式事务全局一致性

TDSQL-A PostgreSQL版 引入全局事务管理节点（Global Transaction Manager，GTM）来专门处理分布式事务一致性，通过即两阶段提交（Two Phase Commit）和全局事务管理策略来保证在全分布式环境下的事务一致性。同时 TDSQL-A PostgreSQL版 提供了分布式事务可靠性保证机制来避免资源阻塞、数据不一致和协调节点宕机等问题。

SQL 高兼容度

TDSQL-A PostgreSQL版 兼容 SQL2011 规范，在 SQL 兼容性上具备很大优势，兼容绝大多数的 PostgreSQL 语法，包括复杂查询、外键、触发器、视图、存储过程等，可满足大部分企业用户的需求。同时 TDSQL-A PostgreSQL版 还兼容大部分的 Oracle 数据类型、函数，此特性可方便 Oracle 数仓业务迁移到 TDSQL-A PostgreSQL版 数据库。

行列混合存储

TDSQL-A PostgreSQL版 在支持兼容 PostgreSQL 生态的行式存储基础上，还自研了列式存储，提供完整的列存储能力。业务可以根据需要对写入数据库中的数据选择对应存储格式。

TDSQL-A PostgreSQL版 列存储支持强大的压缩能力，包括透明压缩和轻量级压缩，透明压缩支持 zlib，zstd 等压缩算法，轻量级压缩算法支持 delta，rle，bitpack 算法，可根据数据的特征进行高效压缩，压缩比高达400+。

高效复杂查询

TDSQL-A PostgreSQL版 自研新一代向量化执行引擎，对于复杂查询有高效的处理能力，能实现万亿数据关联分析秒级响应，性能相比开源和传统的数据仓库提升数倍至数百倍；具备强大的 OLAP 分析能力。

多级安全策略

传统数据库系统的超级用户权限极大，不容易受到制约，也不利于数据库安全体系的建立，TDSQL-A PostgreSQL版的三权分立体系，将传统数据库管理员 DBA 的角色分解为安全管理员、审计管理员、数据管理员三个相互独立的角色。安全管理员可以针对业务需求，配置数据加密规则对数据进行加密，保证数据不被泄露。支持数据透明加密，数据脱敏等安全特性。

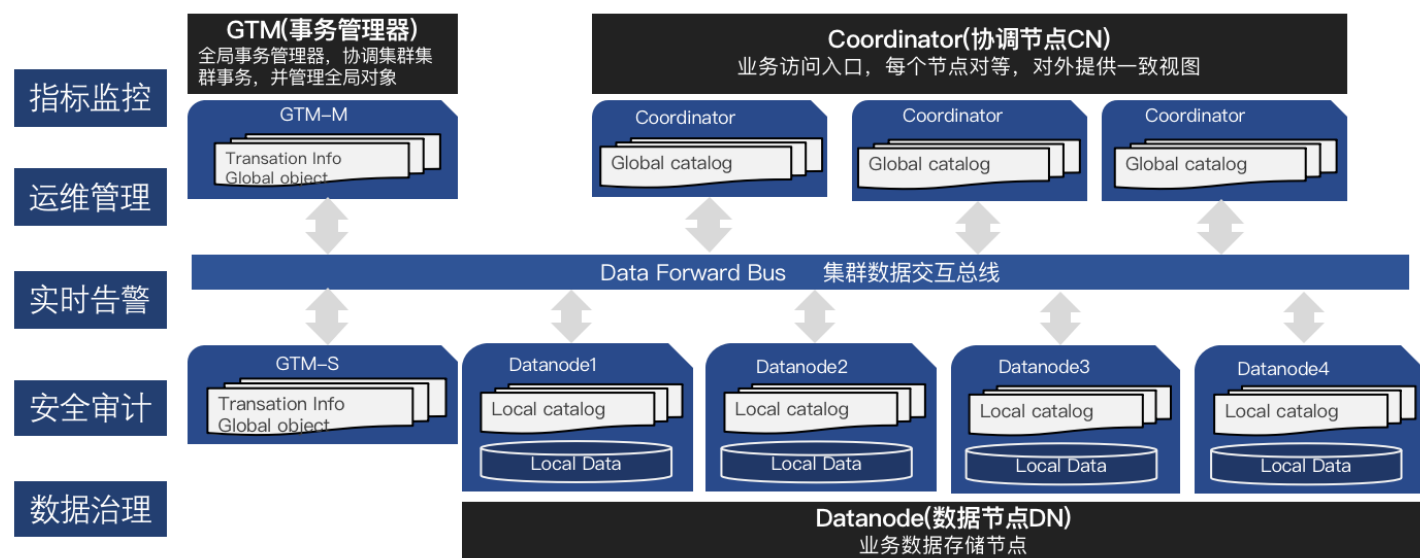
丰富的周边生态

- 全面拥抱 PostgreSQL 生态，持续跟进社区发展。支持丰富的生态工具，包括 PostGis 组件，支持非结构化数据类型 JSON；支持 FDW 外表能力和其他数据源进行互通。
- 支持通过数据迁移服务或产品将其他数据源的数据同步到 TDSQL-A PostgreSQL版。

产品架构

最近更新时间：2022-04-14 10:22:03

TDSQL-A PostgreSQL版 采用分布式无共享（share nothing）架构，节点之间相应独立，各自处理自己的数据，处理后的结果可能向上层汇总或在节点间流转，各处理单元之间通过网络协议进行通信，并行处理和扩展能力更好，这也意味着只需要简单的 x86 或 arm 服务器就可以部署 TDSQL-A PostgreSQL版 数据库集群。架构图如下：



各个模块说明如下：

- **Coordinator**：协调节点（简称 CN），对外提供接口，负责数据的分发和查询规划，多个节点位置对等，每个节点都提供相同的数据库视图；在功能上 CN 只存储系统的全局元数据，并不存储实际的业务数据。
- **Datanode**：数据节点（简称 DN），处理存储本节点相关的元数据，每个节点还存储业务数据的分片。在功能上，DN 负责完成执行协调节点分发的执行请求。
- **GTM**：全局事务管理器（Global Transaction Manager，GTM），负责管理集群事务信息，同时管理集群的全局对象，如序列等。
- **Data Forward Bus**：集群数据交互总线，集群交互总线由各个服务器上的 FN（Forward Node）节点组成，加入 FN 的主要目的在于减少 DN 之间、CN 和 DN 之间数据交换时创建的连接，从而保证大规模集群下连接不是瓶颈。

在此架构下，集群具有下面几个能力：

- **多活/多主**：每个 CN 提供相同的集群视图，可以从任何一个 CN 进行写入，业务无需感知集群拓扑。
- **读/写扩展**：数据被分片存储在了不同的 DN，集群的读/写能力，随着集群规模的扩大而得到提升。
- **集群写一致**：业务在一个 CN 节点发生的写事务会一致性的呈现在其他 CN 节点，就像这些事务是本 CN 节点发生的一样。
- **集群结构透明**：数据位于不同的数据库节点中，当查询数据时，不必关心数据位于具体的节点。

TDSQL-A PostgreSQL版的 share nothing 集群架构方便业务接入，降低了业务接入的门槛。

应用场景

最近更新时间：2021-12-20 16:52:52

数据仓库

TDSQL-A PostgreSQL版 借助 share nothing 架构，可在线线性平滑地扩展集群规模，具备 GB级 – PB级数据支撑能力，全并行架构和向量化执行引擎可以高效处理百亿行多表连接查询，适用于操作数据存储 ODS（Operational Data Store）、企业数据仓库 EDW（Enterprise Data Warehouse）、数据集市 DM（Data Mart）等。

海量存储在线实时分析

互联网化的用户激增，伴随着系统的长期运行，数据累积越来越多，给部分行业（如支付业务，因为监管要求，数据必须永久保存）带来的存储成本，以及大数据量场景的复杂关联查询性能问题等亟待解决。

TDSQL-A PostgreSQL版的在线线性扩容能力，能够按需扩充集群，保证集群可以支撑到 PB 级别的存储，同时结合业务历史数据不常被访问的特点，可将历史数据自动转移到低廉的存储设备上，兼顾性能和成本。

数据高安全依赖型系统

在民生、金融等行业里，存储了非常多的个人基本信息和金融交易数据，保障数据的安全性是首要考虑的问题，一旦发生数据丢失或者泄露，会造成不可估量的损失，因此该类业务对于存储核心数据的数据库系统安全非常依赖，包括数据查询结果加密，数据存储加密，以及事后审计需求。

TDSQL-A PostgreSQL版 能够提供多级安全策略来保障该类高安全依赖型系统的数据安全。

多点汇聚业务系统

银行、大型国企的组织架构通常采用总部-分部-分支的架构，其某些核心 IT 系统建设也采用总部-分部-分支模式，且各个分支采用的数据库不同，随着业务互通、人员互通、信息互通等需求越来越强烈，业务逐渐向总部聚合，因此能否高效的进行数据汇聚，是系统一个很重要的考量指标。

TDSQL-A PostgreSQL版 具备高效的异构数据库复制能力，让数据能够很好的在多个数据库中实现共享。

去 O 场景

近些年来各行各业的 IT 系统兴起了去 IOE 的浪潮，其中去 O 是相对较难的一项。

TDSQL-A PostgreSQL版 作为高扩展性的数据库集群，同时兼容 PostgreSQL 和大部分 Oracle 语法，另外 TDSQL-A PostgreSQL版 也支持存储过程、窗口函数、非结构化数据等诸多企业级特性，使得 TDSQL-A

PostgreSQL版 成为去 O 的极佳选择。在替换 Oracle 数仓应用的场景下，使用 TDSQL-A PostgreSQL版 可以很好地减少迁移成本。

产品规格

最近更新时间：2022-08-22 11:26:48

TDSQL-A PostgreSQL版 目前测试实例规格固定。规格如下：

节点	规格	主从配置
GTM	1 Core vCPU，4GB内存，20GB磁盘	1组，1主1从
CN	1 Core vCPU，4GB内存，20GB磁盘	2组，每组1主1从
DN	1 Core vCPU，8GB内存，300GB磁盘	4组，每组1主1从
FN	1 Core vCPU，4GB内存，20GB磁盘	每个实例所在机器会有一个

如您在使用过程中有扩容需求，请通过 [在线支持](#) 联系我们。