

腾讯云数据仓库 TCHouse-D

产品简介

产品文档



腾讯云

【版权声明】

©2013-2024 腾讯云版权所有

本文档著作权归腾讯云单独所有，未经腾讯云事先书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、抄袭、传播全部或部分本文档内容。

【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。

【服务声明】

本文档意在向客户介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的整体概况，部分产品、服务的内容可能有所调整。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。

文档目录

产品简介

产品概述

基本概念

集群架构

产品优势

应用场景

产品简介

产品概述

最近更新时间：2024-06-27 10:37:12

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 基于业内领先的 OLAP 数据库 Apache Doris 内核构建，兼容 MySQL 协议，融合云上大数据生态，提供丰富的集群管控能力及完善的巡检告警体系，为客户提供简单易用、轻松运维的云上全托管服务，助力客户快速进行实时 OLAP 数据分析。

产品功能特点

MySQL 协议兼容

提供兼容 MySQL 协议的连接接口，用户不必再单独部署新的客户端库或者工具，可以直接使用 MySQL 的相关库或者工具。

大查询高吞吐

利用 MPP 架构的优势，使得查询能够分布式的在多个节点并行执行，充分利用集群整体计算资源，提高大查询的吞吐能力。

高并发小查询

通过使用分区裁剪、预聚合、谓词下推、向量化执行和异步 RPC 等技术，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 可以支持高并发点查询场景，100台集群可达10万 QPS。

支持数据更新和删除

支持按主键删除和更新数据。能够方便的从 MySQL 等事务数据库中同步实时更新的数据。

高可用和高可靠

数据和元数据都默认使用3副本存储。在少数节点宕机的情况下，依然可以保证数据的可靠性。腾讯云数据仓库 TCHouse-D 会自动检查和修复损坏的数据，并将请求自动路由到健康的节点，7 * 24小时保证数据的可用性。

水平扩展和数据均衡

FE 节点和 BE 节点都可以进行横向扩展。用户可以根据计算和存储需要，灵活的对节点进行扩展。其中 BE 节点在扩展后，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 会自动根据节点间的负载情况，进行数据分片的自动均衡，无需人工干预。

预聚合引擎

支持通过上卷表的形式对数据预聚合计算后的结果进行存储，从而加速部分聚合类场景的查询效率。

丰富的数据导入功能和导入事务保证

支持多种导入方式。不仅支持实时的流式导入，也支持大批量的数据导入。同时还可以直接订阅和消费 Kafka 中的数据。提供导入事务支持，配合导入 Label 机制，可以保证导入数据的不重不丢和原子一致性。

高效的列式存储引擎和一级二级索引

采用自研的列式存储格式，通过字典、RLE 等多种编码方式，配合列式存储的特点，提供了非常高的数据压缩比，帮助用户节省存储空间。同时，存储格式上提供包括 Min/Max 智能索引、稀疏索引、布隆过滤器、Bitmap 倒排索引等多种查询加速技术，进一步提升了查询效率。

在线表结构修改能力

支持在已导入数据的情况下修改表结构，包括增加列、删除列、修改列类型和改变列顺序等操作。变更操作不会影响当前数据库的查询和写入操作。

生态支持和周边组件的兼容能力

可以方便地导入存储在对象存储、HDFS 或 Kafka 中的数据，也可以通过 Flink、Spark 直接将 ETL 后的数据写入腾讯云数据仓库 TCHouse-D 中。用户也可以直接通过 Spark 查询腾讯云数据仓库 TCHouse-D 中存储的数据。腾讯云数据仓库 TCHouse-D 也可以通过 JDBC 读取包括 MySQL、PostgreSQL、SQLServer、Oracle 等外部数据源的数据。此外，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 也可读取 Elasticsearch 中存储的数据，为 Elasticsearch 提供强大的分布式 SQL 查询层。

基本概念

最近更新时间：2024-06-27 10:37:22

地域 (Region)

地域 (Region) 指腾讯云数据仓库 TCHouse-D 物理服务器所在的地理区域，不同地域之间网络完全隔离，购买后不能更换，请您谨慎选择。为了降低访问时延、提高读写速度，建议您就近选择地域。

可用区 (Zone)

可用区 (Zone) 指同一地域内多个相互隔离的物理数据中心。

集群

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 的集群一般由1-3个 FE 和若干个 BE 构成。

FE

FE 是 Frontend 的简称，负责管理元数据、客户端连接，进行查询规划、查询调度等工作。

BE

BE 是 Backend 的简称，负责数据存储、计算执行、Compaction、副本管理等工作。

Broker

Broker 进程是腾讯云数据仓库 TCHouse-D 和外部 HDFS/对象存储等外部数据对接的中转服务，辅助提供导入导出功能。

Tablet

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 中表的逻辑分片，也是副本管理的基本单位，每个表根据分区和分桶机制被划分成多个 Tablet 存储在不同 BE 节点上。

集群架构

最近更新时间：2024-06-27 10:37:34

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 是基于开源 Apache Doris 开发的全托管云产品，并在开源版本的基础上，提升了其易用性、安全性和稳定性。在架构设计上，与开源的 Apache Doris 系统保持统一。

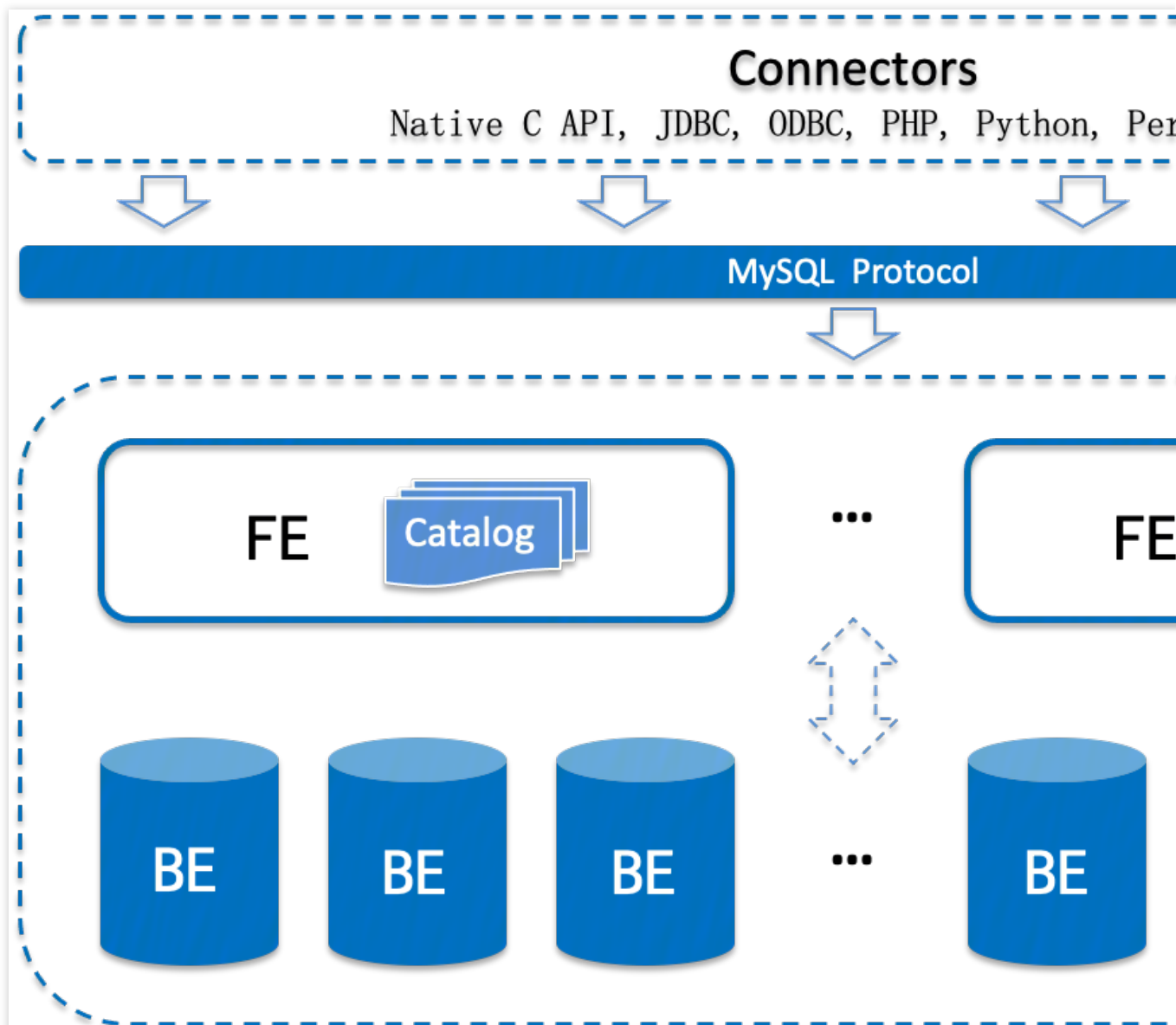
腾讯云数据仓库 TCHouse-D 主要有三个组件：

FE (Frontend) 是前端节点。主要负责接收和返回客户端请求、元数据以及集群管理、查询计划生成等工作。

BE (Backend) 是后端节点。主要负责数据存储与管理、查询计划执行等工作。

Broker 是集群中的一种可选进程，主要用于支持读写远端存储上的文件和目录，如 HDFS、腾讯云对象存储 COS 等。

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 的总体架构图如下：



产品优势

最近更新时间：2024-06-27 10:38:12

云上托管

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 有通过与云上虚拟主机、云盘、对象存储、云上 MySQL 实例等无缝集成，实现了云原生数仓具有的弹性、扩展性和安全、高可用、高可靠保障。例如，可以将数据存储存储在云盘和对象存储系统，可以将元数据存储存储在云上 MySQL 实例。

运维监控

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 有完善的集群管理功能，可以省去繁重的人工运维工作，通过在控制台的操作，即可实现几乎所有的运维操作，包括集群扩缩容、升降变配、参数配置等。另外腾讯云数据仓库 TCHouse-D 提供可视化监控功能，可以查看集群运行情况，帮助业务及时感知集群运行状态。

安全可靠

用户可对腾讯云数据仓库 TCHouse-D 的集群进行独立部署，支持 VPC 私有网络隔离，提升数据访问信息安全能力。支持数据副本机制，实现用户无感的服务容灾转移和故障恢复。

MySQL 协议兼容

提供兼容 MySQL 协议的连接接口，用户无需单独部署新的客户端库或者工具，可直接使用 MySQL 的相关库或者工具。提供了 MySQL 接口，可便捷的与上层应用兼容。用户学习曲线降低，方便用户上手使用。

大查询高吞吐

利用 MPP 架构的优势，使得查询能够分布式的在多个节点并行执行，充分利用集群整体计算资源，提高大查询的吞吐能力。

高并发小查询

通过使用分区裁剪、预聚合、谓词下推、向量化执行、异步 RPC 等技术，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 可以支持高并发点查询场景。

数据更新

支持按主键删除和更新数据。能够方便的从 MySQL 等事务数据库中同步实时更新的数据。

高可用和高可靠

数据和元数据都默认使用3副本存储（BE 节点需大于等于3）。在少数节点宕机的情况下，依然可以保证数据的可靠性。另外，会自动检查和修复损坏的数据，并将查询请求自动路由到健康的节点，7×24小时保证数据的可用性。

水平扩展和数据均衡

FE 节点和 BE 节点都可以进行横向扩展。用户可以根据计算和存储需要，灵活的对节点进行扩展。其中 BE 节点在扩展后，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 会自动根据节点间的负载情况，进行数据分片的自动均衡，无需人工干预。

物预聚合引擎

支持通过上卷表的形式对数据预聚合计算后的结果进行存储，从而加速部分聚合类场景的查询效率。

高效的列式存储引擎

采用列式存储格式来提升 OLAP 领域的查询效率。存储采用字典编码、RLE 等多种编码方式，配合列式存储的特点，提供了非常高的数据压缩比，帮助用户节省存储空间。同时，存储格式上提供包括 Min/Max 智能索引、稀疏索引、布隆过滤器、bitmap 倒排索引等多种查询加速技术，进一步提升了查询效率。

在线表结构修改

支持在已导入数据的情况下修改表结构，包括增加列、删除列、修改列类型和改变列顺序等操作。变更操作不会影响当前数据库的查询和写入操作。

应用场景

最近更新时间：2024-06-27 10:38:43

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 作为一个分析性数据库，适合几乎所有的分析性数据的场景，其中最主要的四种场景列出如下：

 OLAP多维分析	 实时数据分析	 高并发点查
<ul style="list-style-type: none">• 自助探索式多维分析• OLAP Cube报表生成• 星型和雪花模型	<ul style="list-style-type: none">• 广告业务实时推荐• 在线实时业务• 实时数据分析	<ul style="list-style-type: none">• 高并发点查• 业务高峰高并发

这四种场景都是实际业务中用户对分析性数据库期望最多的场景，但是这些场景在大数据量下，对系统的要求也是非常高的。腾讯云数据仓库 TCHouse-D 通过以下技术来满足这些场景对系统功能和性能的苛刻要求。

OLAP 多维分析和报表——高维表上的高速随意探查能力

在关系数据库中，多维分析定义的对数据立方体（CUBE）上进行的钻取、上卷、切片、切块、旋转等操作是通过维度建模实现的。

维度建模最常见的模型是星型模型和雪花模型。

维度建模中，一个表中的列可以分为维度列和指标列，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 支持在建表的时候定义出维度列和指标列，如下图所示。

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS example_db.expamle_tbl
(
  `user_id` LARGEINT NOT NULL COMMENT "user ID",
  `date` DATE NOT NULL COMMENT "date and time",
  `city` VARCHAR(20) COMMENT "the city user lives",
  `age` SMALLINT COMMENT "age of user",
  `sex` TINYINT COMMENT "sex of user",
  `last_visit_date` DATETIME REPLACE COMMENT "the date last visited",
  `cost` BIGINT SUM DEFAULT "0" COMMENT "total cost",
  `max_dwell_time` INT MAX DEFAULT "0" COMMENT "maximum dwell time",
  `min_dwell_time` INT MIN DEFAULT "99999" COMMENT "minimum dwell time"
) AGGREGATE KEY(`user_id`, `date`, `city`, `age`, `sex`)
... /* Omitted the information of Partition and Distribution */
;
```

维度列
指标列

指标列上可以定义函数，在数据导入的时候，数据可以按照维度列进行分类，再按照指标列指定的函数进行聚合。这种预聚合能力大大减少了查询所扫描的数据量，从而加速了聚合查询的速度。

另外，腾讯云 TCHouse-D 还支持物化视图、Rollup 索引和 CUBE 的语法，其中的 Rollup 对应上卷操作，通过 Grouping Set 语法可建出 CUBE 立方体。

实时数仓和数据分析——PB 级数据量上的实时增、删、改、查能力

下图展示的是一个腾讯云 TCHouse-D 的建表语句，从这个语句中可以看出，数据可以分区（Partition），也可以分桶（DISTRIBUTED BY），通过分区和分桶，可以将一个表 (Table) 的数据拆分成多个 Tablet。

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS example_db.expamle_tb2
(
  `user_id` LARGEINT NOT NULL COMMENT "用户id",
  `date` DATE NOT NULL COMMENT "数据灌入日期时间",
  ... /* 省略其它字段信息 */
) UNIQUE KEY(`user_id`, `date`)
PARTITION BY RANGE(`date`)
(
  PARTITION `p201801` VALUES LESS THAN ("2018-02-01"),
  PARTITION `p201802` VALUES LESS THAN ("2018-03-01"),
  PARTITION `p201803` VALUES LESS THAN ("2018-04-01")
)
DISTRIBUTED BY HASH(`user_id`) BUCKETS 16
... /* 省略其它信息 */
;
```

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 中每个 Tablet 可以设置多个副本，这些 Tablet 及其副本可以存储在不同的 BE 中，从而保证数据的高可用和高可靠。

物理上，Tablet 会按照一定大小（256M）拆分为多个 Segment 文件，Segment 是列存的 LSM-Tree，全称是 Log Structured Merge Tree，是一种分层、有序、面向磁盘的数据结构。这种结构的理论基础是磁盘批量的顺序写要远比随机写性能高。

另外，数据的实时写入是非常关键的一个环节，为了实现数据的实时写入，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 支持多种写入方式：

通过 Stream Load 实现数据的实时写入能力；

通过内置的 Canal 客户端实时获取 MySQL 的 binlog；

通过 Doris Flink Connector 对接 Flink 的 CDC 能力实现数据的精确导入；

通过内置的 Kafka 客户端订阅 Kafka 的 Topic，从而实现数据的实时更新。



高并发场景——高并发下低延迟查询能力

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 是现代的MPP查询引擎，这个引擎完整实现了 Exchange 节点。有了 Exchange 节点，查询就能被分解到各个节点进行并行数据处理。

同时由于 FE 和 BE 能很容易横向扩展，理论上就能应对并发增加的情况，从而满足高并发场景。

另外，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 提供了丰富的索引结构来帮助加速数据的读取和过滤，索引的类型大体可以分为智能索引和二级索引两种。

智能索引是在数据写入时自动生成的，无需用户干预，智能索引包括前缀稀疏索引和MinMax索引两种。

二级索引是用户可以选择性的在某些列上添加的辅助索引。

另外，腾讯云数据仓库 TCHouse-D 也支持动态分区裁剪和谓词下推技术，这些技术都能有效的降低最终从磁盘 scan 的数据量，从而加快查询的执行。

大数据和数据库统一分析——Hadoop 生态兼容和外表高性能查询能力

腾讯云数据仓库 TCHouse-D 不依赖 Hadoop 组件，但本身对 Hadoop 生态进行了全面的支持。除了可以通过 Flink、Spark 写入外，还可以导入 HDFS 的数据，或通过建立 Hive 外表，直接查询 Hive 数据。

下图是腾讯云数据仓库 TCHouse-D 对 Hadoop 生态支持的一个全景图。

