

Architect

SACC

2022 中国系统架构师大会

SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2022

· 激发架构性能 点亮业务活力

云上会议 网络直播 | 2022年10月27-29日

IT168.com

ChinaUnix.net

ITPUB

# 腾讯云数据库 HTAP 的起源 与发展

腾讯云，专家工程师，窦贤明

# Agenda

- 数据库的TP & AP
- 形势变化
- 云原生与分布式

# 数据库的 TP & AP

# 数据库的事务处理——TP

- 着重保证数据的正确性（ACID）
- 冷热数据分明、数据量小
- 高并发、点查询
- 部分关联查询（业务复杂度）
- 窄表模型居多、行存
- 数据实时性

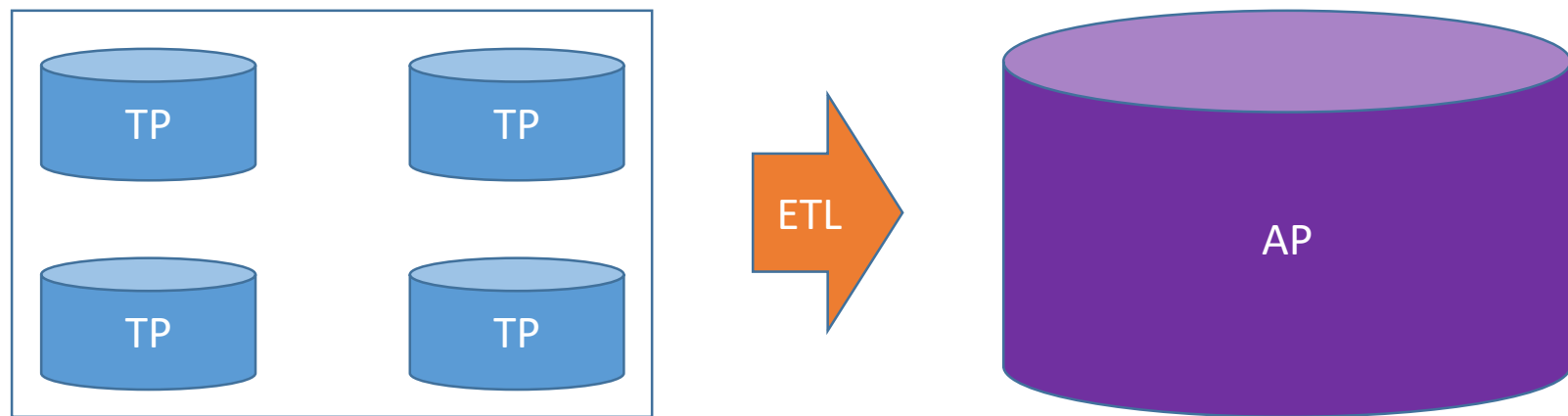


# 数据库的分析处理——AP

- 大量数据的分析与计算
- 低并发、范围查询、数据量大
- 复杂关联、聚合
- 宽表模型居多，列存储或行列混合
- 产品、技术等百花齐放，SQL、MR、MPP、Flink等
- 实时性要求低

# 数据库的HTAP——矛盾点

- 资源问题（成本和可用性）
  - AP 消耗大量资源
  - TP 为保证可用和响应时间，要求资源余量
- 技术实现复杂度
  - 负载不同
  - 运算过程不同



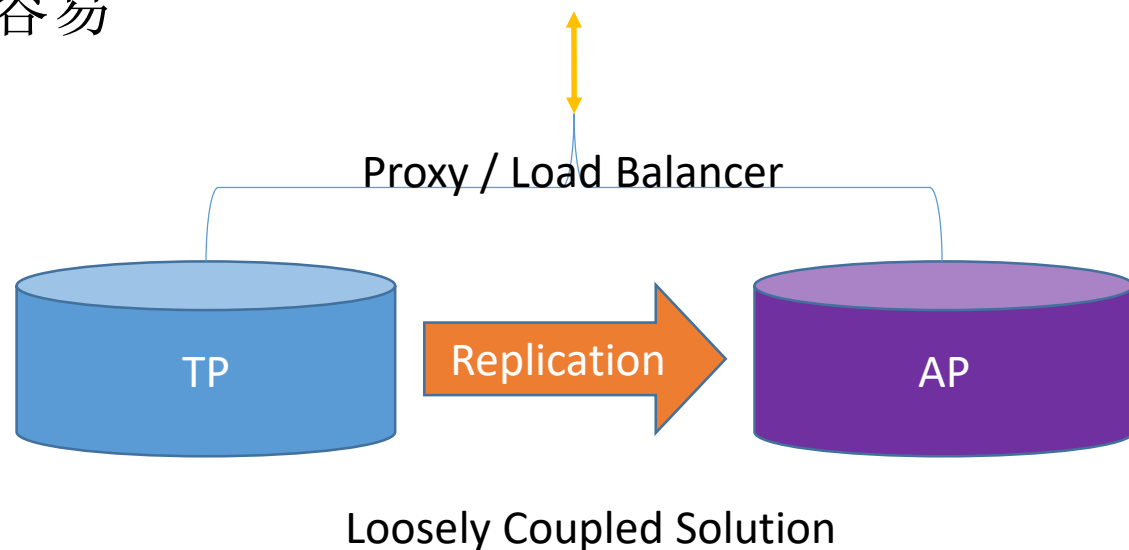
# 形势上的变化



数据库，是通过充分发挥硬件能力以满足应用 高性能、低成本地数  
据存储与查询需求的技术集合

# 形势上的变化——市场与客户

- 数据量持续爆增
  - 互联网、IoT 等行业数据爆增
  - 云计算的发展让数据汇集更容易
- 数据驱动的策略
  - 更高及时性
  - 更高准确性
- 成本、专业能力

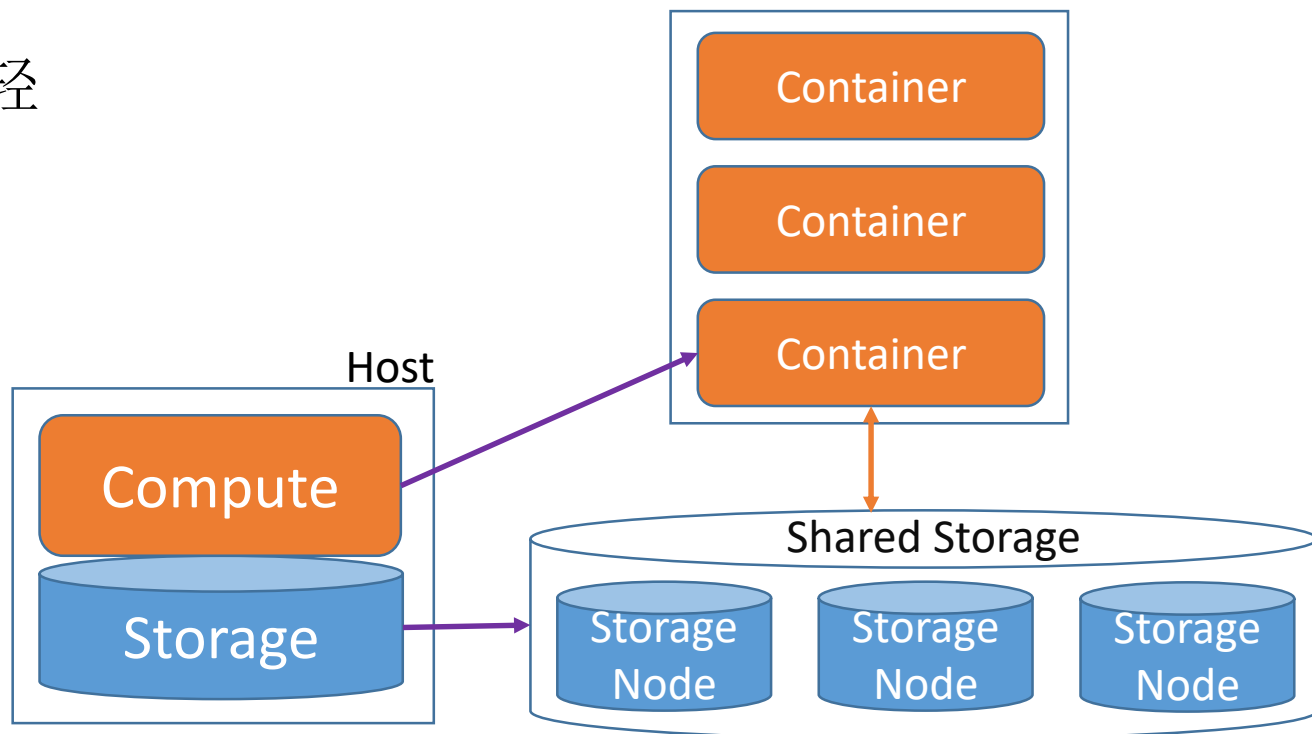


# 形势上的变化——硬件

- CPU上
  - 摩尔定律失效
- 内存
  - 容量更大、频率提升较缓
- 网络
  - 100Gb/s
  - RDMA

# 形势上的变化——云的发展

- 计算
  - 从虚拟机到容器，越来越轻
- 存储
  - 块存储、文件存储
  - 容量“无限”大
  - 极高吞吐
- 网络
  - 100 Gb/s 普及
  - RDMA



# 形势上的变化——云的发展

Cloud is the new HARDWARE!

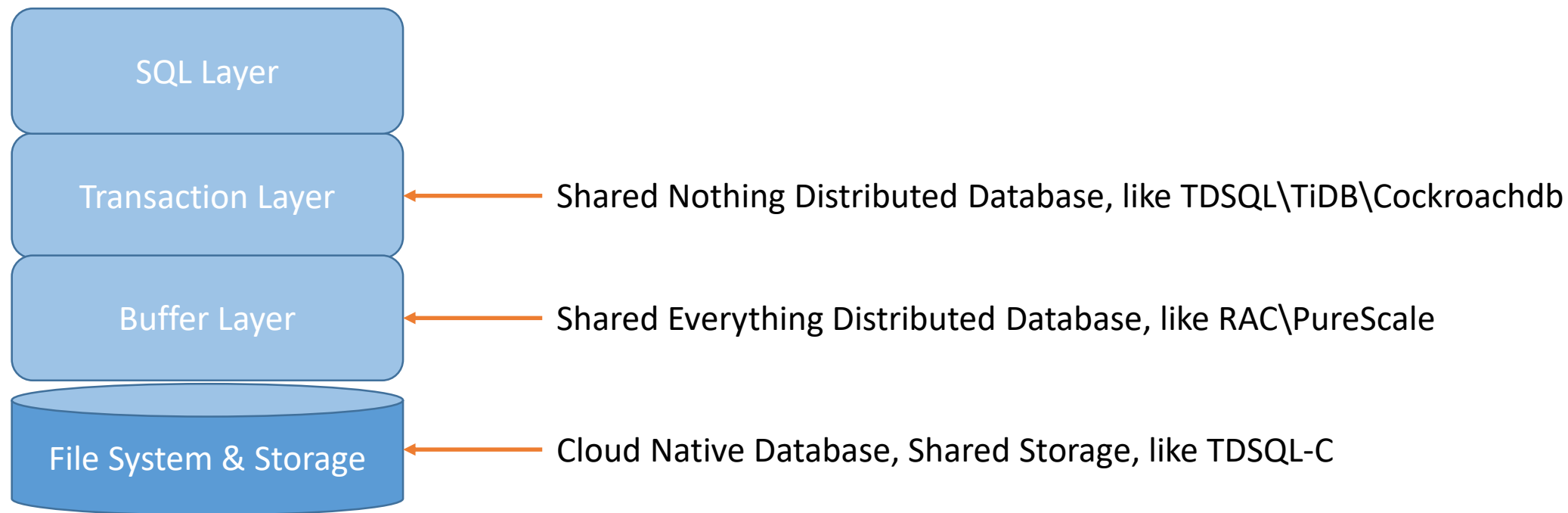


# 形势上的变化

- HTAP
  - 数据分析、计算的即时性、正确性 要求提升
  - 事务数据规模增大
  - 即 交互式查询与事务能力的结合
- 实现方案方向
  - 充分利用 云“硬件”能力（虚拟化）
  - 从优化 IO 到优化 CPU
  - 从 Scale-UP 到 Scale-Out
  - 充分利用网络吞吐、RDMA 降低 RT

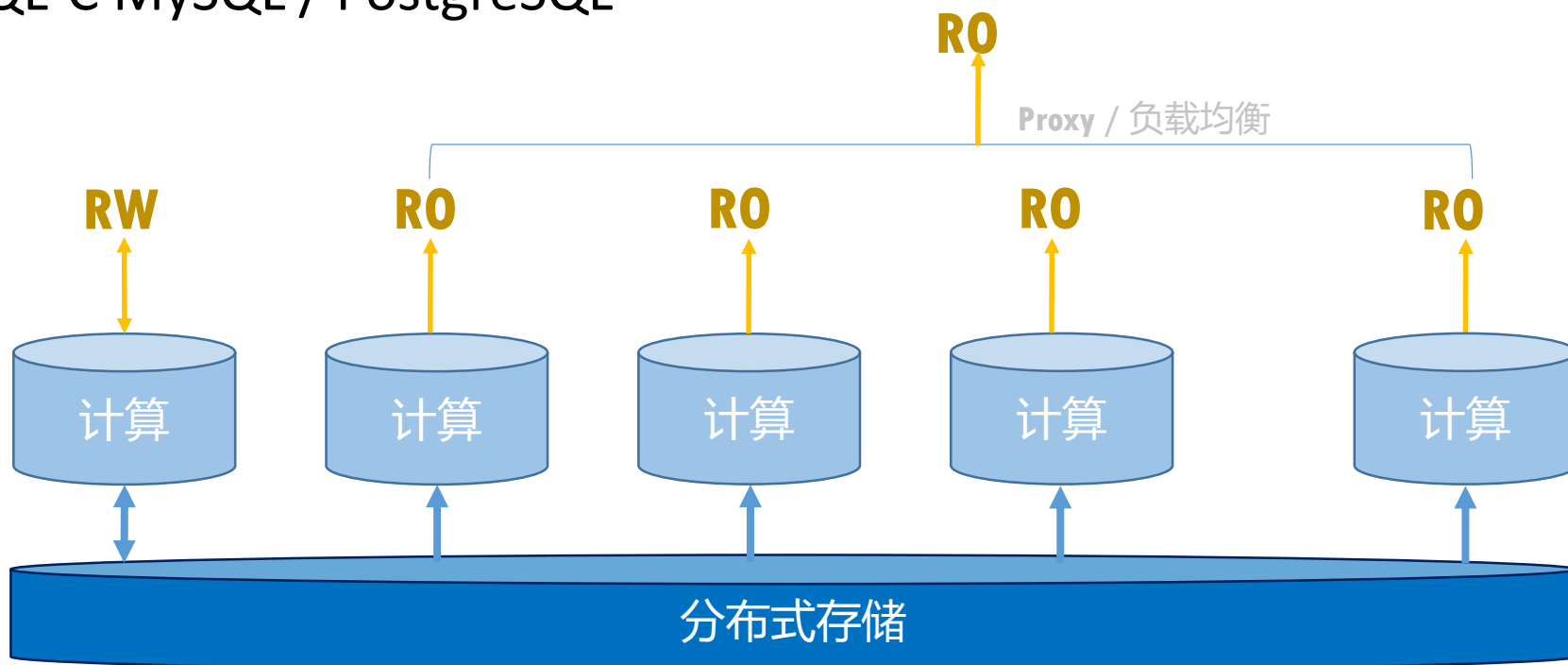
# 选择：云原生与分布式

# 分布式



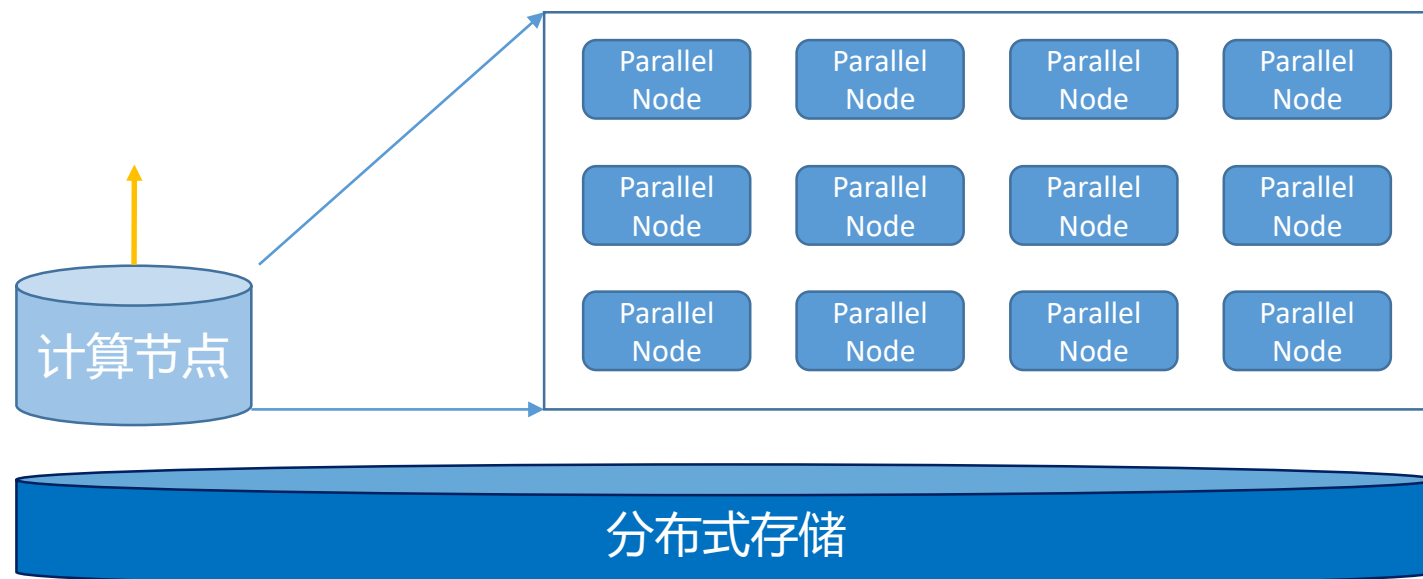
# 云原生与分布式——TDSQL-C

- 云原生数据库，应“云”而生
  - TDSQL-C MySQL / PostgreSQL



# 云原生与分布式——TDSQL-C

- 优先解决 Scale-Out 问题
- 持续演进 Scale-Up



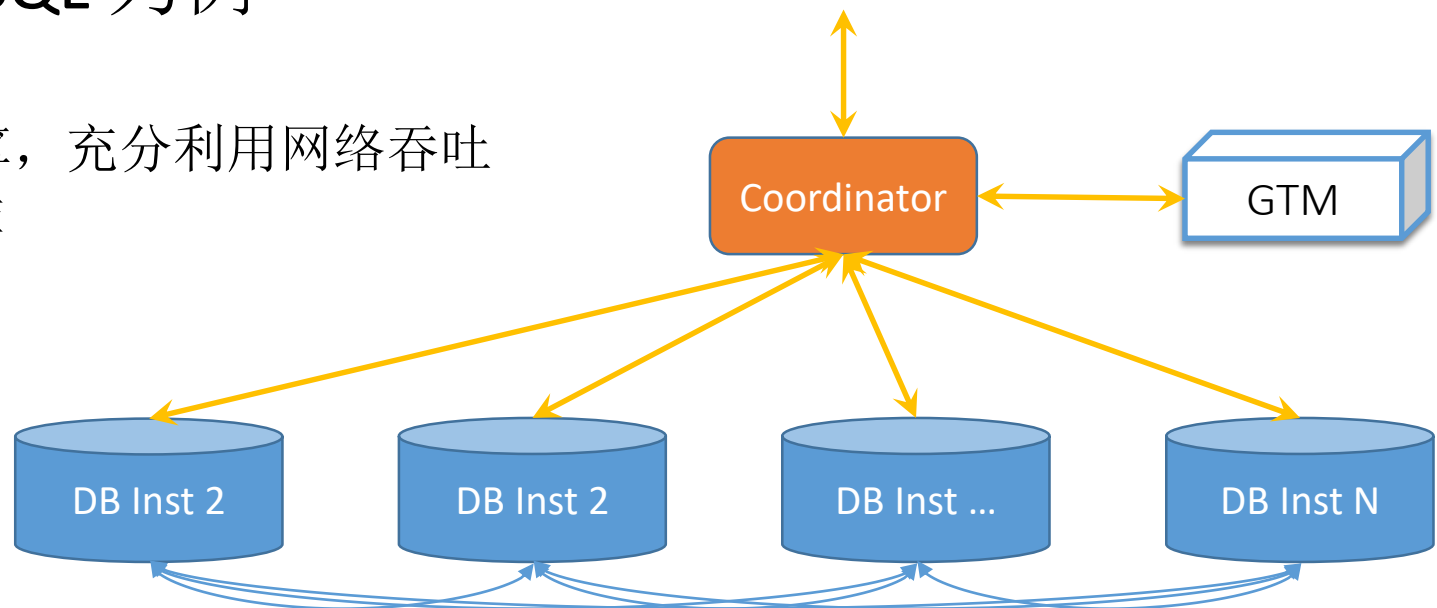


# 云原生与分布式——TDSQL

- 腾讯十余年积累，大量 亿级用户产品 的选择
- TDSQL MySQL
  - Shared Nothing 分布式
  - 金融行业标杆
- TDSQL PostgreSQL
  - Shared Nothing 分布式
  - 国产替代
  - Oracle 兼容性

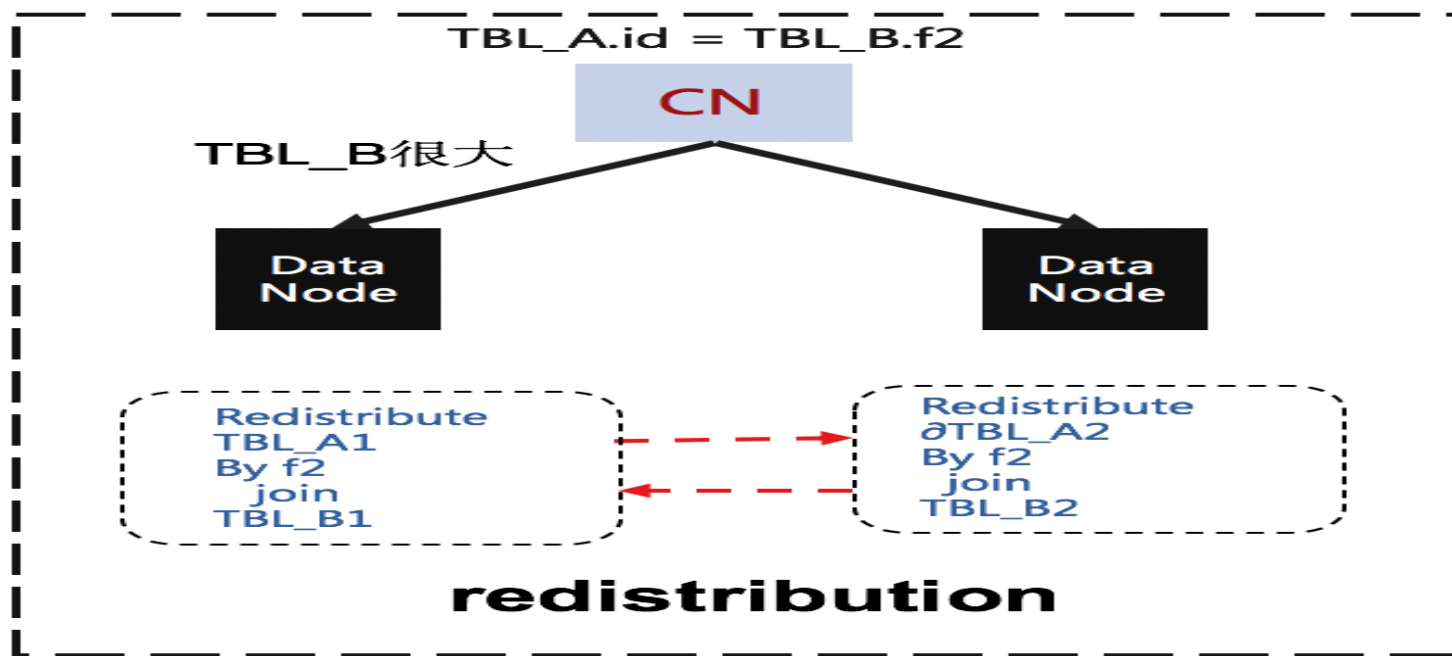
# 云原生与分布式——TDSQL

- 以 TDSQL PostgreSQL 为例
  - Scale-Out
    - MPP 分布式计算，充分利用网络吞吐
    - 读负载发送备库



# 云原生与分布式——TDSQL

- 以 MPP 中的 大表JOIN 为例



# 云原生与分布式——TDSQL

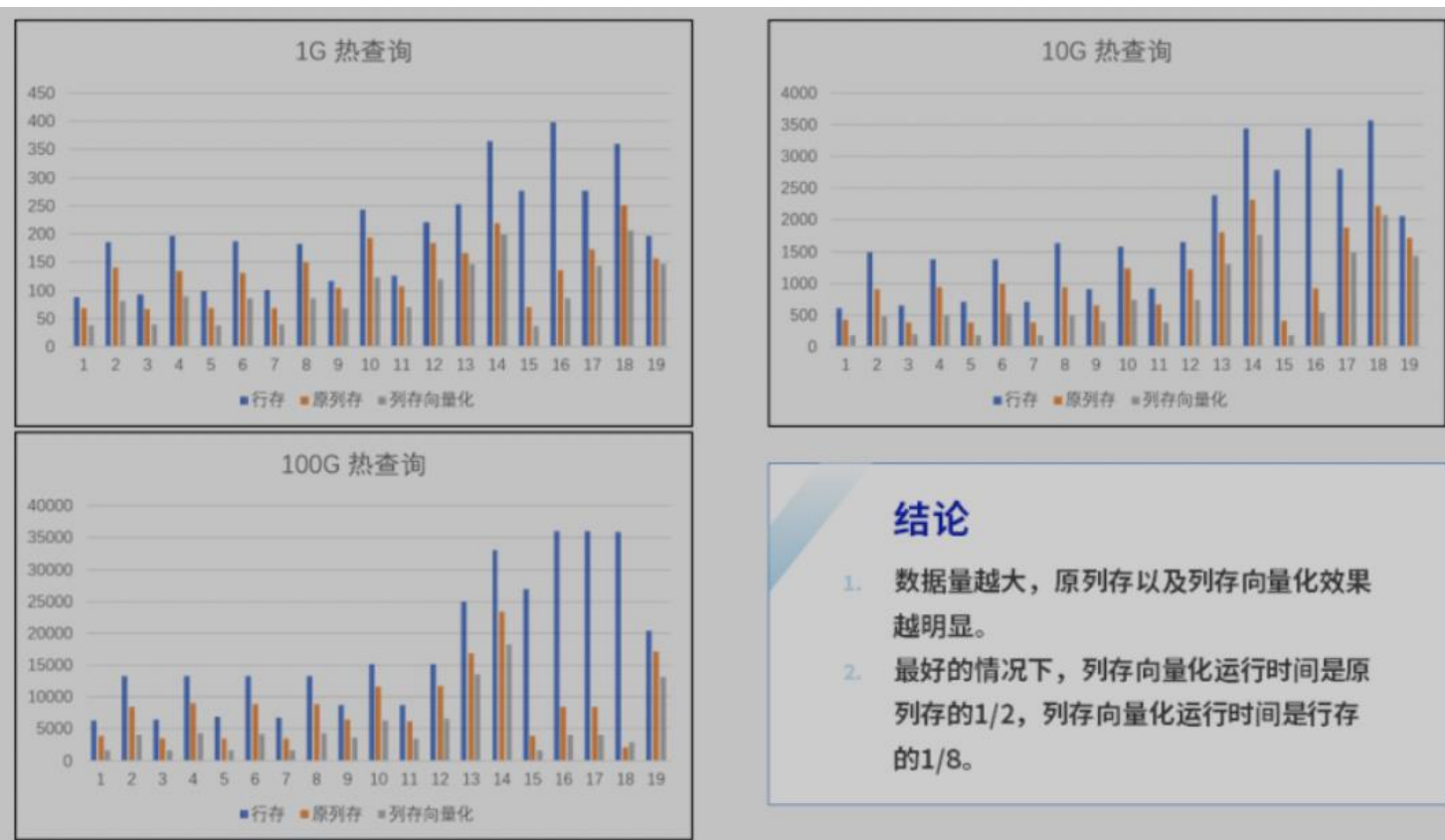
## • 以 TDSQL PostgreSQL 为例

### • Scale-Out

- MPP 分布式计算，充分
- 读负载发送备库

### • Scale-Up

- SMP，充分利用单机 CPU
- 列存，节省 CPU、IO
- 向量化、JIT







THANKS

Architect