

国产分布式数据库选型指南

一、分布式数据库选型说明

1.概述

没有任何一种技术可以成为你所有问题的灵丹妙药，数据库领域也不例外。如果你的数据可以用一个MySQL实例解决，而不会对服务器造成太大压力，或者对复杂查询的性能要求不高，那么分布式数据库可能不是一个好的选择。选择使用分布式数据库通常意味着额外的维护成本，这对于小型工作负载来说可能是不值得的。如果你需要针对小型工作负载的高可用性（HA），则使用MySQL的主从复制模型及其GTID解决方案可能足以完成工作。如果还不够，你可以使用组复制扩展它。由于MySQL社区非常活跃，因此Google一下几乎可以解决任何问题并找到解决方案。简而言之，如果单个实例数据库足够，请坚持使用MySQL。

那么当什么场景下，我们要考虑分布式数据库呢？

- a. 发现自己在考虑如何复制、迁移或扩展数据库以获得额外容量？
- b. 寻找优化现有存储容量的方法？
- c. 关注慢查询性能？
- d. 研究中间件扩展解决方案或实施手动分片策略？

如果遇到了类似上面的问题，建议考虑分布式数据库。

在任何情况下，任何一款分布式数据库与任何一款单机数据库都不是互斥的，应该是相辅相成，保障业务高速，稳定的运行。

2.路线选择

市场上的分布式数据库越来越多，应该如何选择？按照不同维度，做了以下分类：

1. 按照SQL兼容分类：

MySQL协议：如TiDB，TDSQL，GoldenDB

PostgreSQL协议：如高斯

2. 按照分片原理分类：

中间件（分库分表）：如TDSQL，GoldenDB

多数派协议（raft/pasxo）：如TiDB，OceanBase

3. 按照架构分类：

计算存储分离：如TiDB，PolarDB for MySQL，Aurora

计算存储紧耦：如OceanBase，TDSQL，GoldenDB

3.关注点

3.1.自动可伸缩性

当一家公司开始规模较小时，任何数据库和基础设施都可以运行，但当公司开始出现爆炸性（通常是意外的）增长时或业务规模达到一定程度时，选择的基础架构技术就会非常重要。根据你的业务需求做出正确的选择，可以轻松地向任一方向扩展，这无疑对可持续发展极其重要。

3.2.吞吐与延迟

相对延迟指标，对分布式数据库的更有意义的测量标准是吞吐量。如果系统的吞吐量随着添加到系统的机器数量（更多机器，更多吞吐量）线性增加，而延迟保持稳定，那么这是一个强大的分布式数据库的真实标志。如分布式数据库可达到每秒处理多达100万个查询，在单台机器上几乎不可能达到这种吞吐量水平。

3.3.HTAP能力

随着业务的发展以及需求的增加，对数据库的综合能力（TP+AP）要求越来越高，这就要求分布式数据库利用分布式特性，满足HTAP能力，且应做到TP与AP的隔离能力。

二、分布式数据库指标

1、定向可衡量指标

1.高可用

端到端各节点具备异常情况的接管能力，接管过程对业务无影响。自动控制副本补齐。

2.一致性

副本间数据强一致性，分布式事务的实时一致性，具备全局事务能力

3.故障与恢复

故障自动恢复能力，故障降级，熔断能力等。支持全局一致的备份恢复。

4.用户体验

客户端用户体验，端到端响应时间满足指标。可视化监控组件。

5.批处理

分布式批处理自动调度，资源调度负载均衡，资源调度故障自动切换。

6.可维护性

各组件具备统一试图，如全局日志收集，集中展示，统一调度等。并具有良好的可观测性，具有自诊断、自修复，或者部分实现了自诊断、自修复特性。

7.可扩展性

满足应用的线性扩展，分布式数据库的横向线性扩展能力，拥有优秀简单的扩缩容能力。

8.性能

关注大数据量情况下的处理能力，响应时间，批处理时间窗口及批处理效率。横向扩展后，性能可线性提升。且对高并发友好。

9.应用无入侵

分布式数据库应对应用无入侵，对应用透明的分布式事务吹，无需应用改造。支持跨节点复杂查询。

10.容灾能力

具备同城跨中心，异地跨中心，多中心部署能力，且支持主机跨场景，同城跨中心，异地跨中心，异地跨其它中心交易场景。

11.隔离能力

支持冷热数据隔离能力，跨中心部署时，数据就近访问能力。支持库，表，分区级别的数据隔离能力。

12.数据自动分布能力

在有热点数据或数据倾斜情况下，分布式数据库可自动进行数据分布，确保数据均匀分布。

13.Online DDL

基于MVCC模型，支持online ddl，对线上业务影响最小化。

14.HTAP能力

分布式数据库应同时具备OLTP+OLAP能力，且应根据SQL不同自动选择最优执行计划。

15.具备CDC能力

具备通过cdc将数据从分布式数据库中推送至kafka/pulsar等消息中间件。

2、其他关键指标

1.开源可控

分布式数据库应为开源路线，具备良好的社区生态，有足够的贡献者。

2.技术路线

分布式数据库应高度兼容MySQL 5.7协议，减少应用改造量。并具有MySQL迁移的相关工具提供。

3.承接数据量

分布式数据库所能承受极限数据量级应在100TB以上。

4.市场占有率

在国内的分布式数据库市场占用率应在前6位置。