



百度数据库架构演变与设计

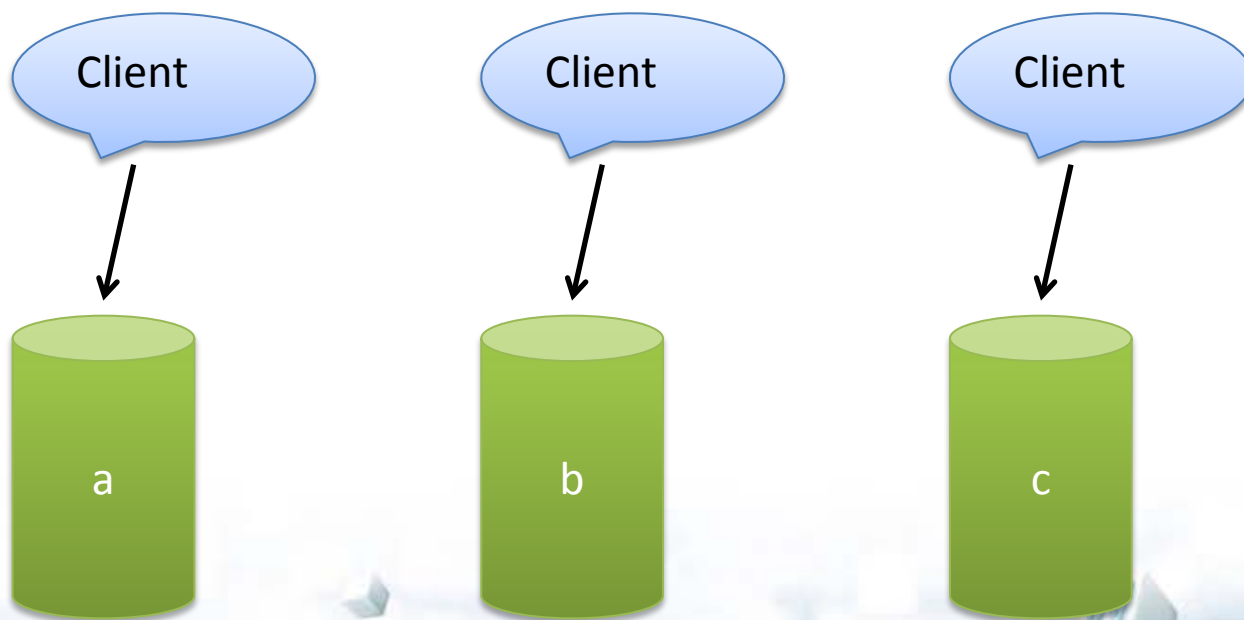


- 百度数据库架构综述
 - ✓ 业务概念
 - ✓ 业务接口
 - ✓ 业务规则
- 百度数据库三阶
 - ✓ 分散式
 - ✓ 集中式
 - ✓ 分布式
- 百度数据库挑战



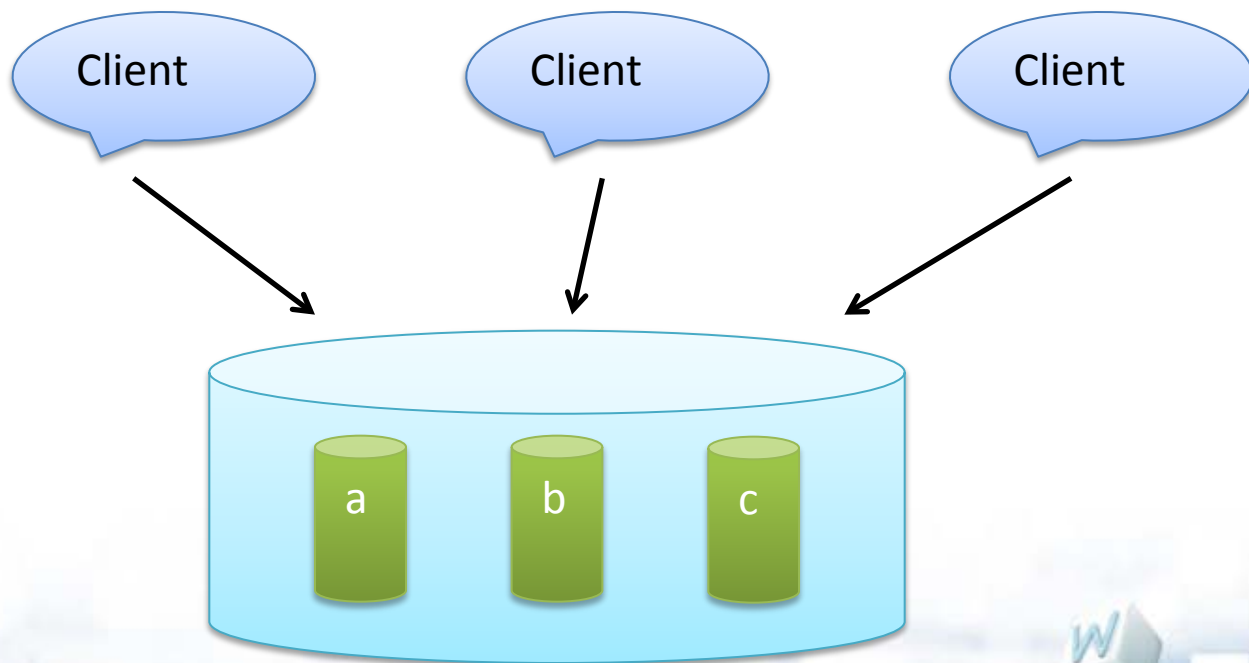
分散式系统是指运行在同一台服务器上，为单一产品线或业务提供服务的数据库系统，不与其他系统有交互。

这类结构简单，易设计、构造、操作，数据处理能力有限和易维护。

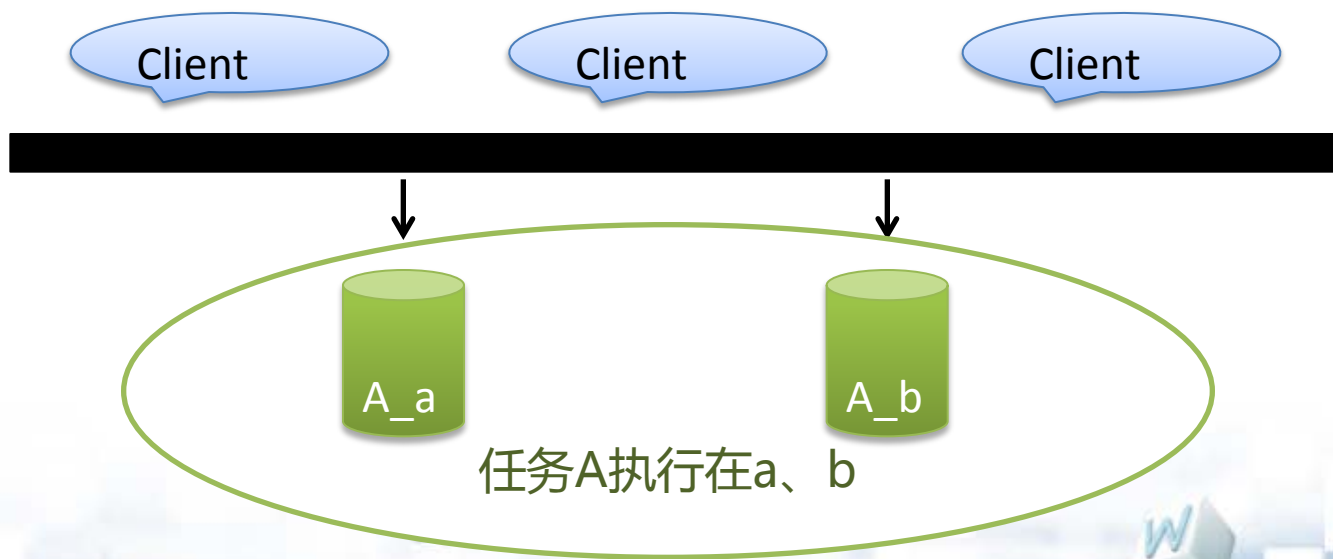


集中式系统是指运行在同一台服务器上，为多系统提供业务服务的数据库系统，不与其他系统有交互。多为架构调整 and 性能需求，主要运行在高性能和高稳定的服务器上。

这类结构简单，不易操控，数据处理能力强，稳定性高。



分布式数据库系统资源充分共享，包括数据和服务器资源；逻辑单一但物理多个位置，通过通信链路连接；实现应用透明、数据自治；
尽量保证数据库功能、复杂关联等情况下提升数据规模和扩展。



- 通用数据库接口
具有通用的标准数据库接口;
如:Java数据库互连(简称JDBC)接口等。
- 专用数据库接口
专用数据库接口根据各个DBMS的不同而不同;
如:xsql、dbshell、mysqlpool、myclient等。

重点关注对连接池和QUERY的管理，包括对连接池的创建、维护、管理、扩展、均衡、包装等。



- 数据查询 —— 根据业务需求提交查询请求后返回结果
- 数据计算 —— 根据业务需求提交计算命令后返回结果
- 数据管理 —— 根据一定规则组织关系达到管理目的
- 数据存储 —— 作为数据存储层提供数据存储服务



时间段及特点

- 时间：2005 ~ 2008
- 重点：应用，被动满足业务需求
- 特点：业务单一、单机单业务服务、无交叉关联、简单Replication机制、依赖硬件

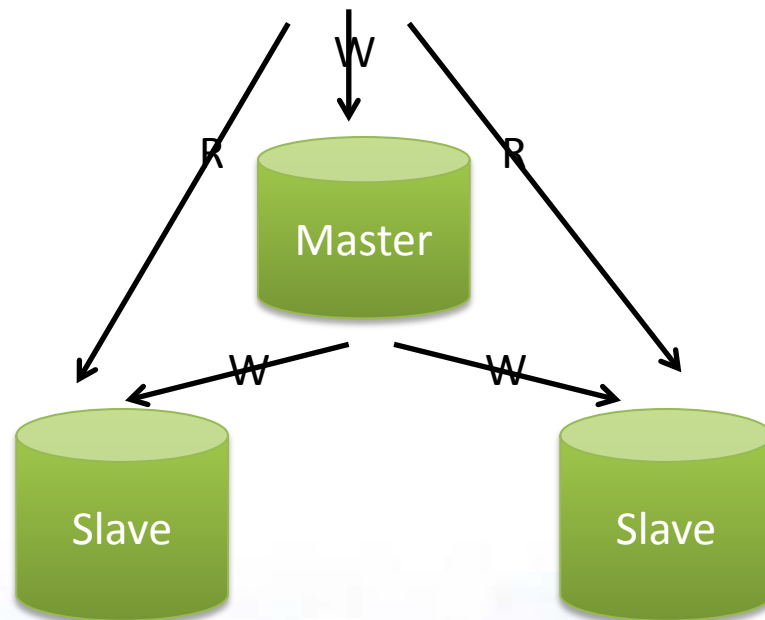
数据的存储、管理均由单机实现

Client



Master/Slave

Client



Slave

Slave

问题

- 监控机制、灾备冗余、数据库准入不健全
- 数据库性能弱、功能少、扩展难、安全差

解决思路

监控机制
灾备冗余
数据库准入

集中管理

性能弱
功能少
扩展难
安全差

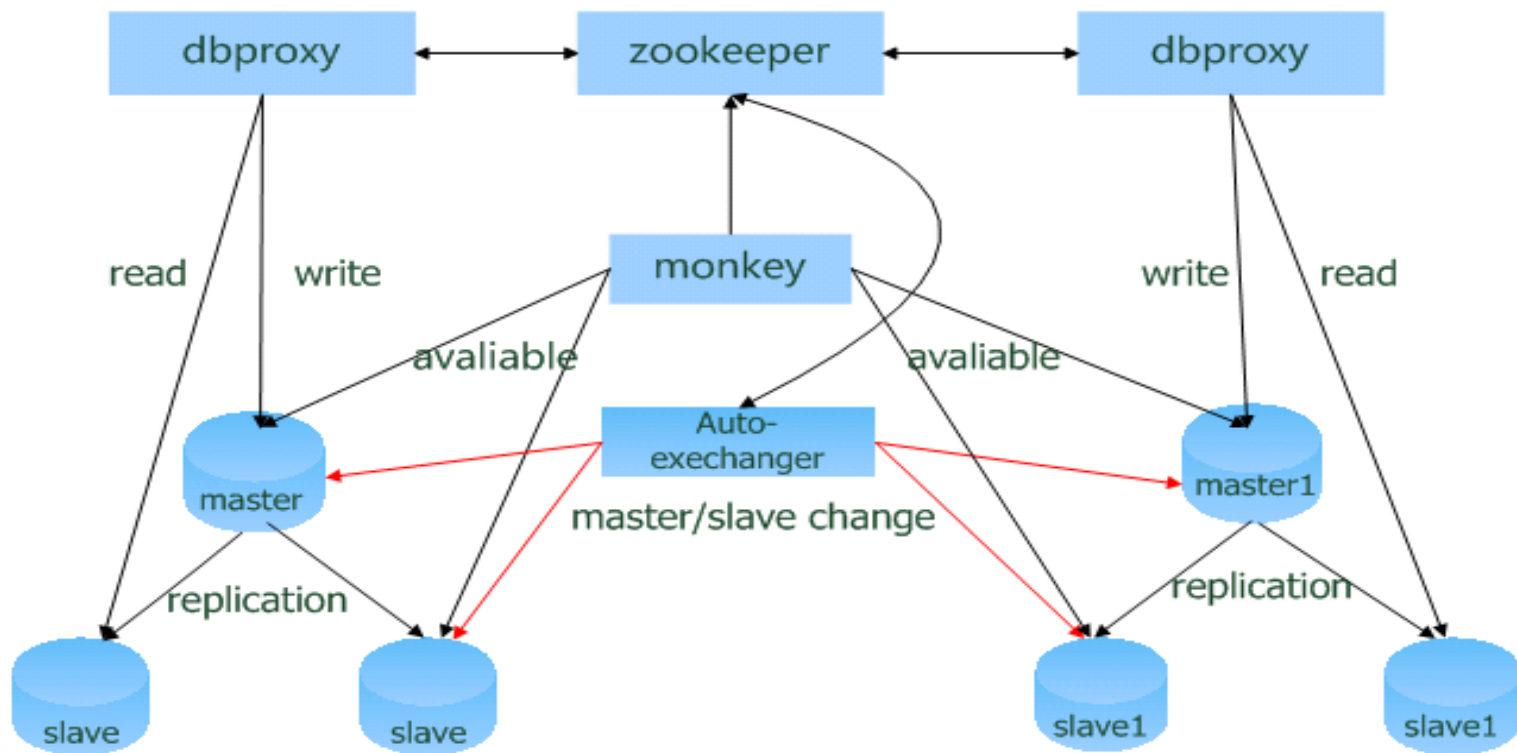
提升改造

集中式数据库

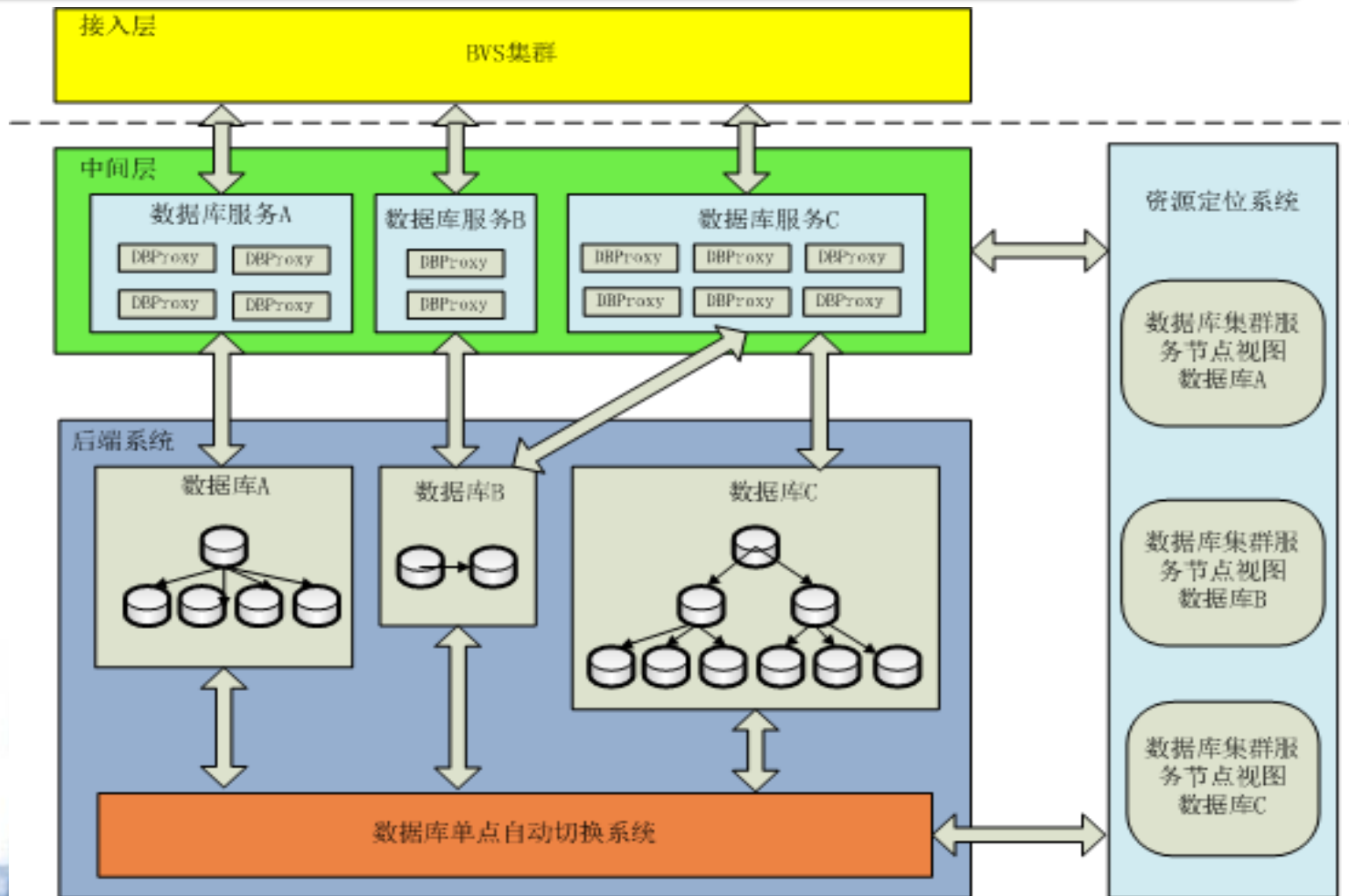
时间段及特点

- 时间：2008 ~ 2010
- 重点：管理、存储
- 特点：集群易扩展，功能多；
数据存储与应用分离；
Scale out、Scale up；
数据库结构各异，业务连接和使用方式各异。

技术架构



业务构架



一些技术及成果

- 数据库落差数据主动补齐
通过截取主数据库数据回放从数据库数据，实现自动补齐相差数据
- 数据库数据偏移快速精确定位
通过binfind技术快速查找pos
- 数据库数据一致性校验改进
通过实际写入数据校验对比，提升一致性数据校验准确度
- 数据库单点全自动切换
通过monkey、au、zk实现单点全自动切换，无须人工参与



问题

- 业务与数据逻辑混乱

DB业务层与数据层耦合度强、关联复杂、逻辑扩展难

- 运维整合难

DB数据量大、分类繁多、维护代价高



解决思路

耦合度强
关联复杂

伸缩扩展

分类繁多
维护代价

自动化

分布式数据库

时间段及特点

- 时间：2010 ~
- 重点：应用、管理、存储
- 特点：提供透明应用和策略的数据库服务；
自动扩容、节点自动分裂与合并；
分布式数据库资源、安全管理；
单机事务，最终一致性；

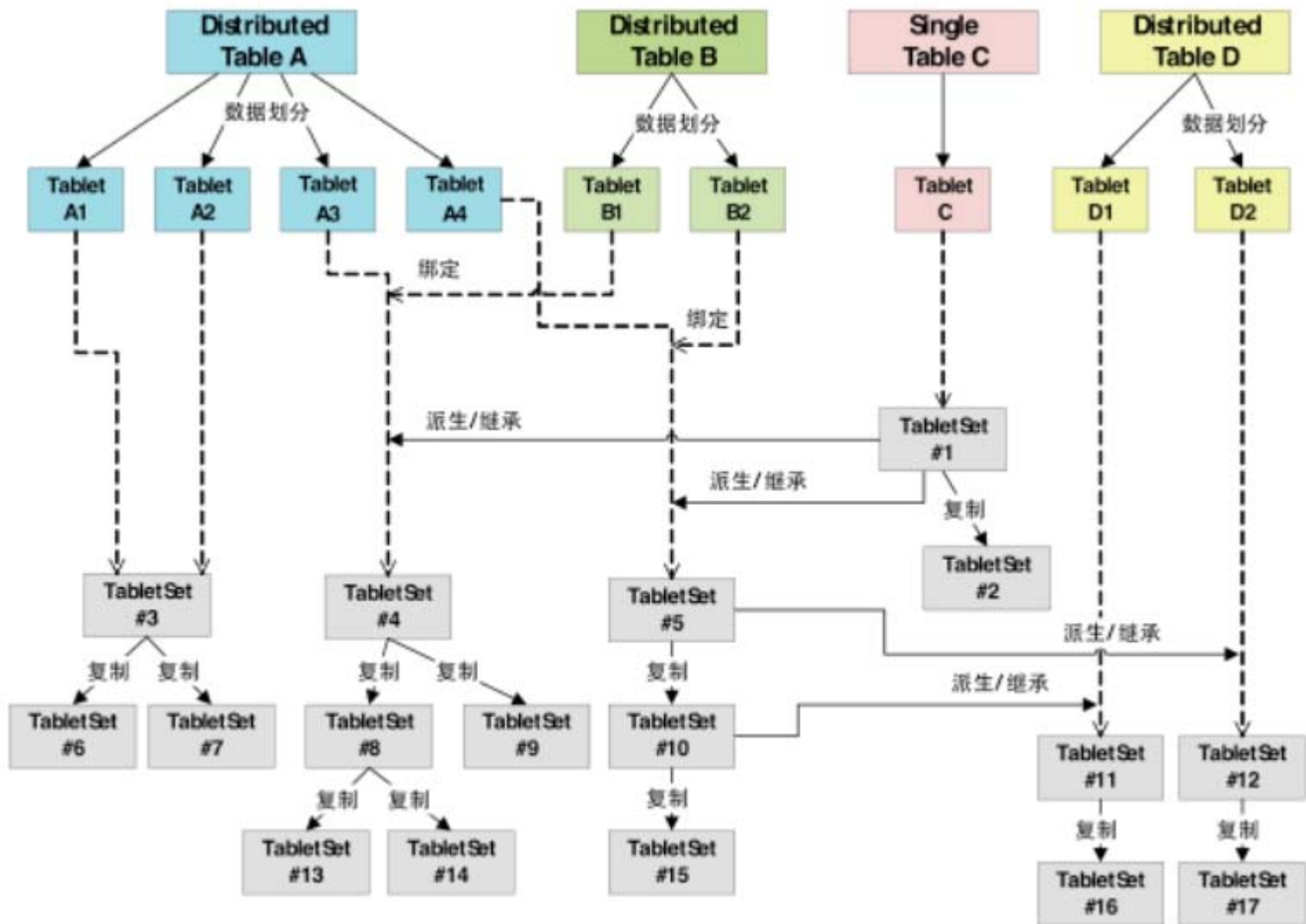
问题

- 分布式事务:多机事务不支持
- 分布式调度策略较弱
- 分布式分布式性能有待提升

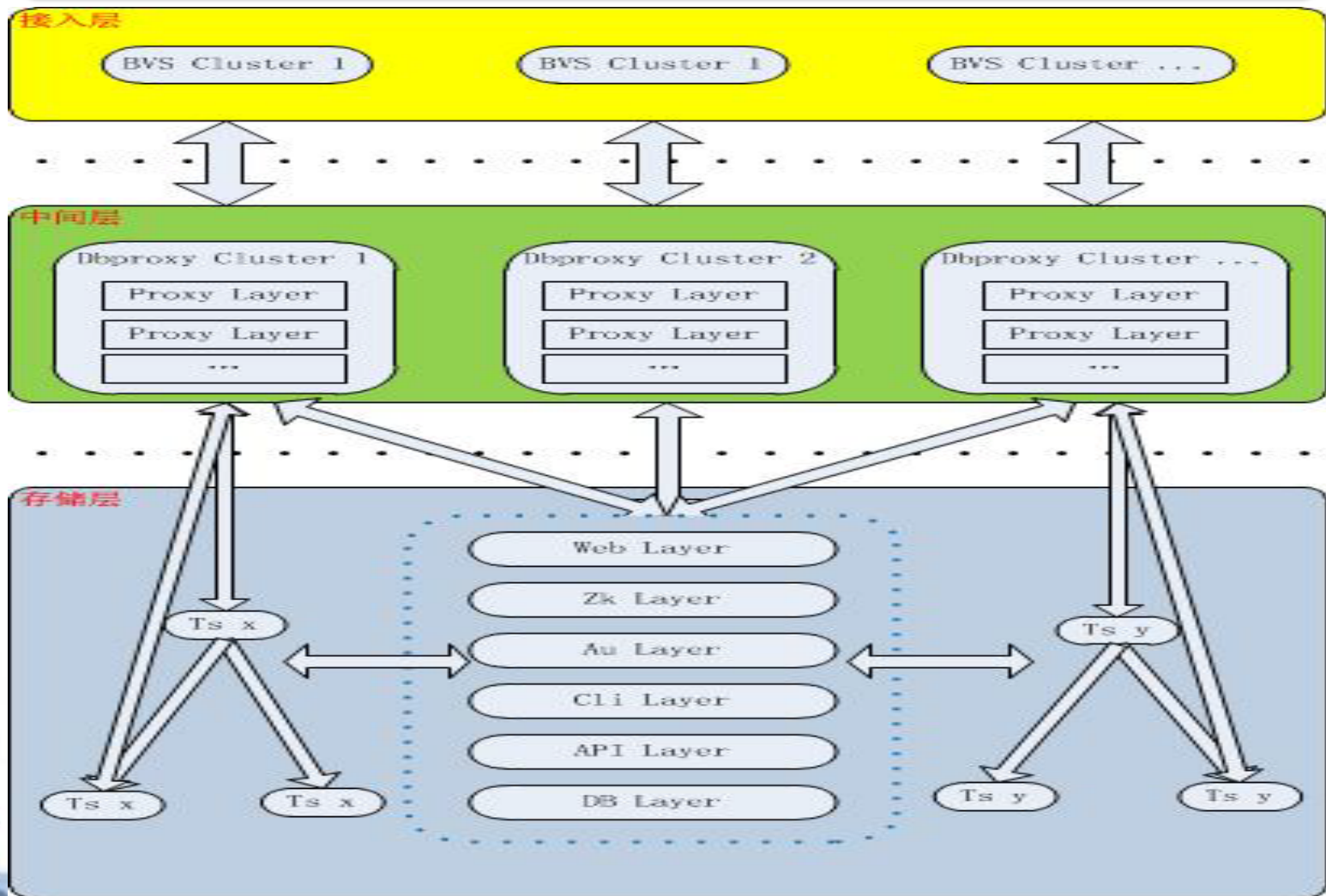
最终一致、CAP的问题？



数据层结构



业务架构



对比项	分散式	集中式	分布式
可扩展性	☆	☆☆	☆☆☆
稳定性	☆☆	☆☆☆	☆☆☆
可维护性	☆	☆☆	☆☆
功能支持	☆	☆☆	☆☆☆
安全性	☆☆☆	☆☆	☆☆
灵活性	☆	☆☆	☆☆

- 分布式数据库传输
- 分布式数据库性能
- 分布式数据库安全
- 分布式数据库架构
- 分布式数据库服务



- 架构没有最好，只有合适与更优
- 数据库架构有自己独立圈子，但不是孤立存在





Any Questions?

谢谢！

