

# 百度数据库架构演变与设计



# 互联网公司技术架构系列资料

由



为您悉心整理

/\* 让工作重新关于成长和成就、关于快乐和分享、关于梦想和荣光 \*/





- > 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

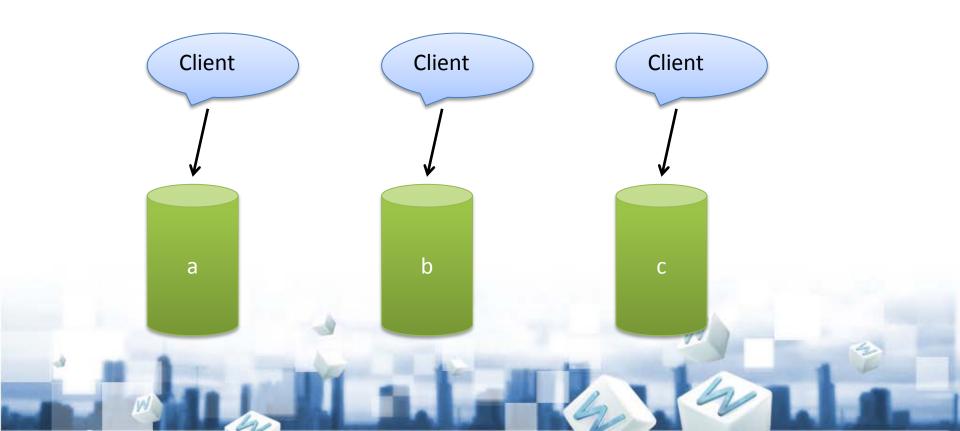




### 百度数据库架构综述——业务概念

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。

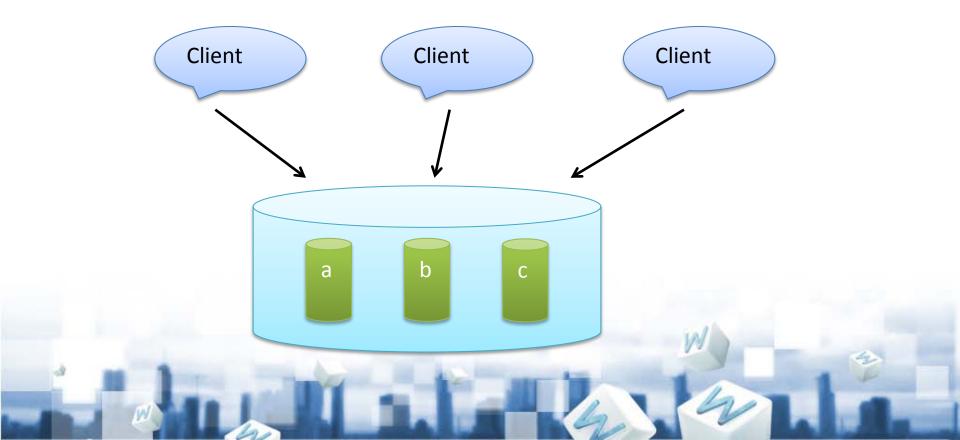




### 百度数据库架构综述——概念介绍

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。多为架构调整和性能需求,主要运行在高性能和高稳定的服务器上。

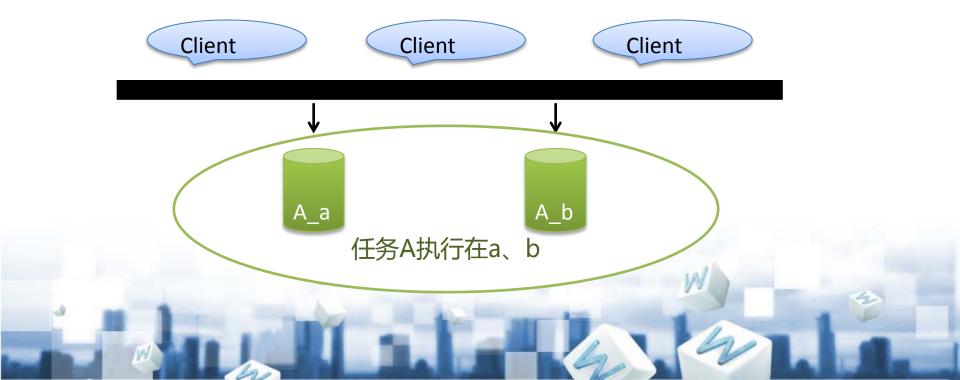
这类结构简单,不易操控,数据处理能力强,稳定性高。





### 百度数据库架构综述——概念介绍

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。





### 百度数据库架构综述——业务接口

- ➤ 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。





### 百度数据库架构综述——业务规则

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

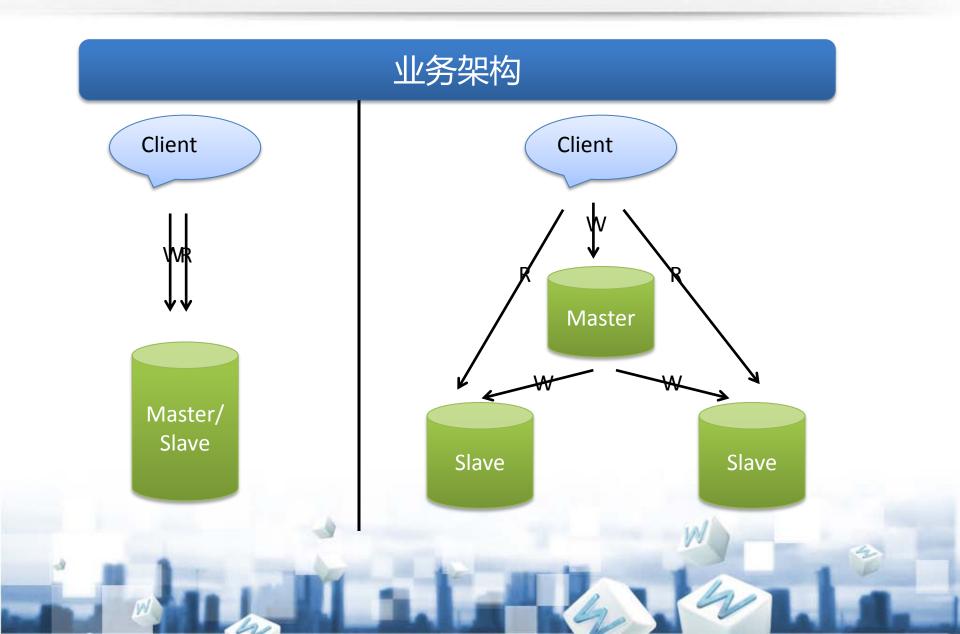
> 时间: 2005 ~ 2008

▶ 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







### 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

性能弱

功能少

扩展难

安全差

集中管理

提升改造

集中式数据库



# 百度数据库三阶——集中式

### 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。



# 百度数据库三阶——集中式

#### 技术架构 dbproxy dbproxy zookeeper monkey write write read read avaliabl∉ avaliable Autoexechanger master1 master master/slave change replication replication slave1 slave1 slave slave



### 百度数据库三阶——集中式

#### 业务构架 接入层 BVS集群 中间层 资源定位系统 数据库服务A 数据库服务B 数据库服务C DBProxy DBPyoxy DBProxy DBPyoxy DBProxy DBProxy DBProxy DBProxy DBProxy DBProxy DBProxy DBProxy 数据库集群服 务节点视图 数据库A 后端系统 数据库A 数据库C 数据库B 数据库集群服 务节点视图 数据库B 数据库集群服 务节点视图 数据库C 数据库单点自动切换系统



### 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

维护代价

分类繁多

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

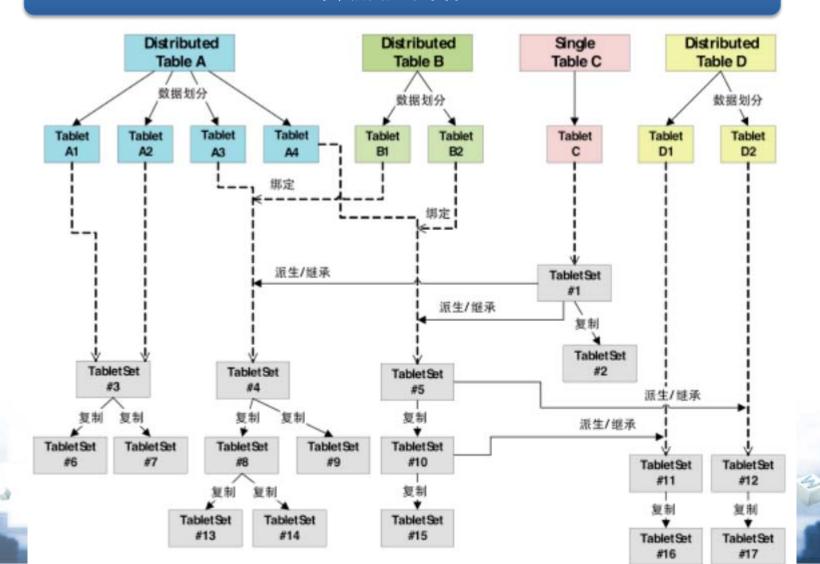
- > 分布式事务:多机事务不支持
- > 分布式调度策略较弱
- > 分布式分布式性能有待提升

最终一致、CAP的问题?

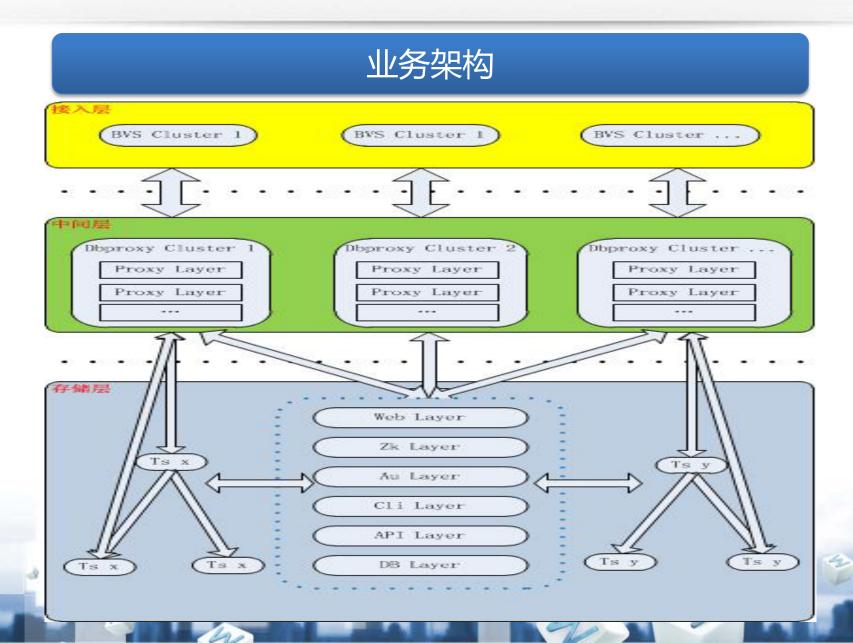




### 数据层结构









# 百度数据库三阶——小结

对比项	分散式	集中式	分布式
可扩展性	\$	**	WW.
稳定性	**	***	WW.
可维护性	X	**	**
功能支持	X	**	WW.
安全性	***	**	**
灵活性	$\stackrel{\wedge}{\sim}$	22	**



- > 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?





# 铺铺!

