

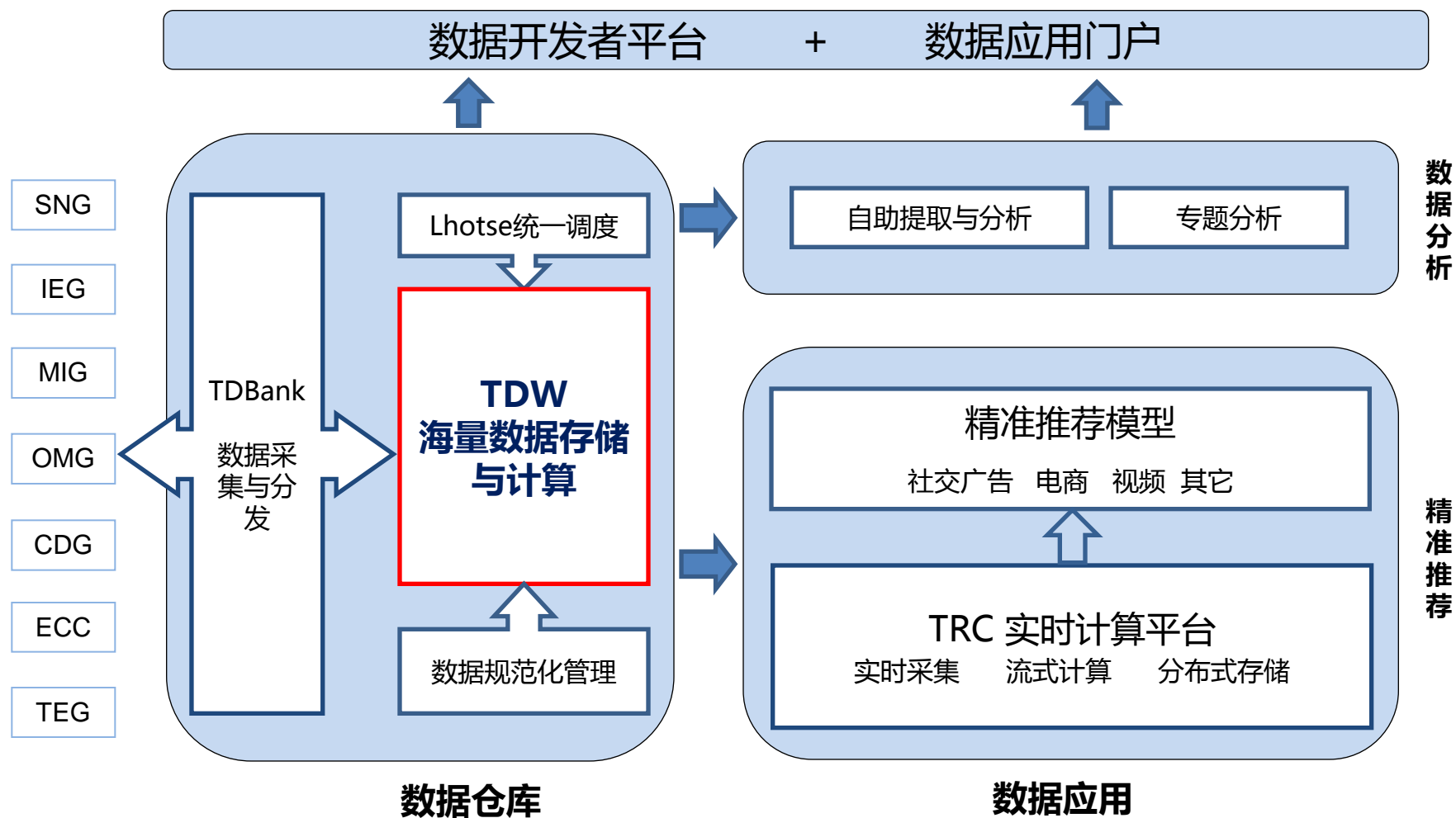


# 腾讯大规模 Hadoop集群实践

腾讯数据平台部

翟艳堂

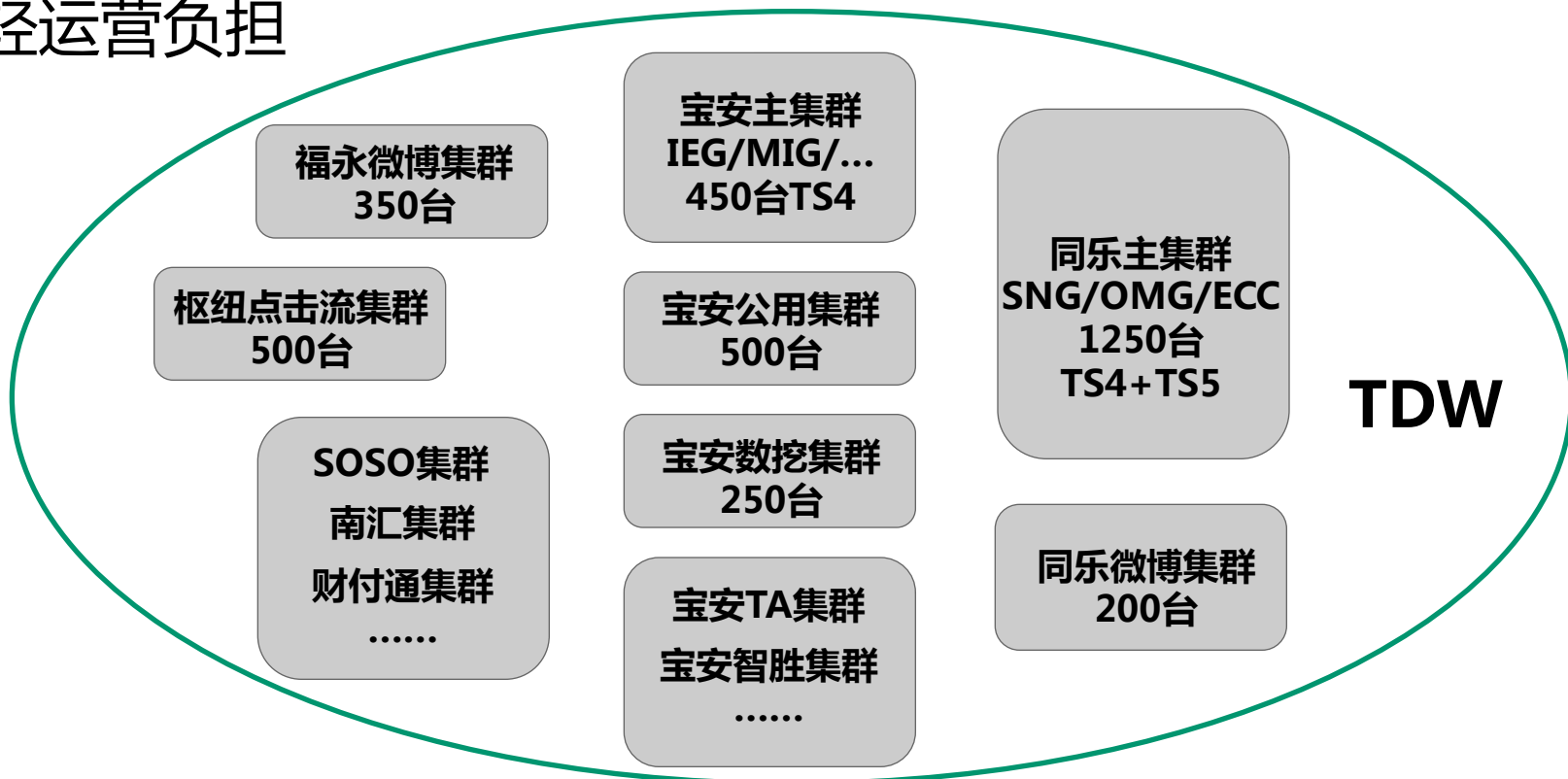
# 数据服务总体框架





# 为什么要做大集群

- 数据共享
- 计算资源共享
- 减轻运营负担





# 面临的挑战

400台  $\xrightarrow{1\text{年}}$  4000台

## ➤ 计算层

- JobTracker调度效率低  
集群扩展性不好

## ➤ 存储层

- NameNode没有容灾  
丢失1个小时数据的风险  
重启耗时长  
不支持灰度变更

~~高可用~~  
~~高效~~  
~~高扩展性~~

JobTracker分散化  
NameNode高可用



高可用  
高效  
高扩展性



# JobTracker分散化

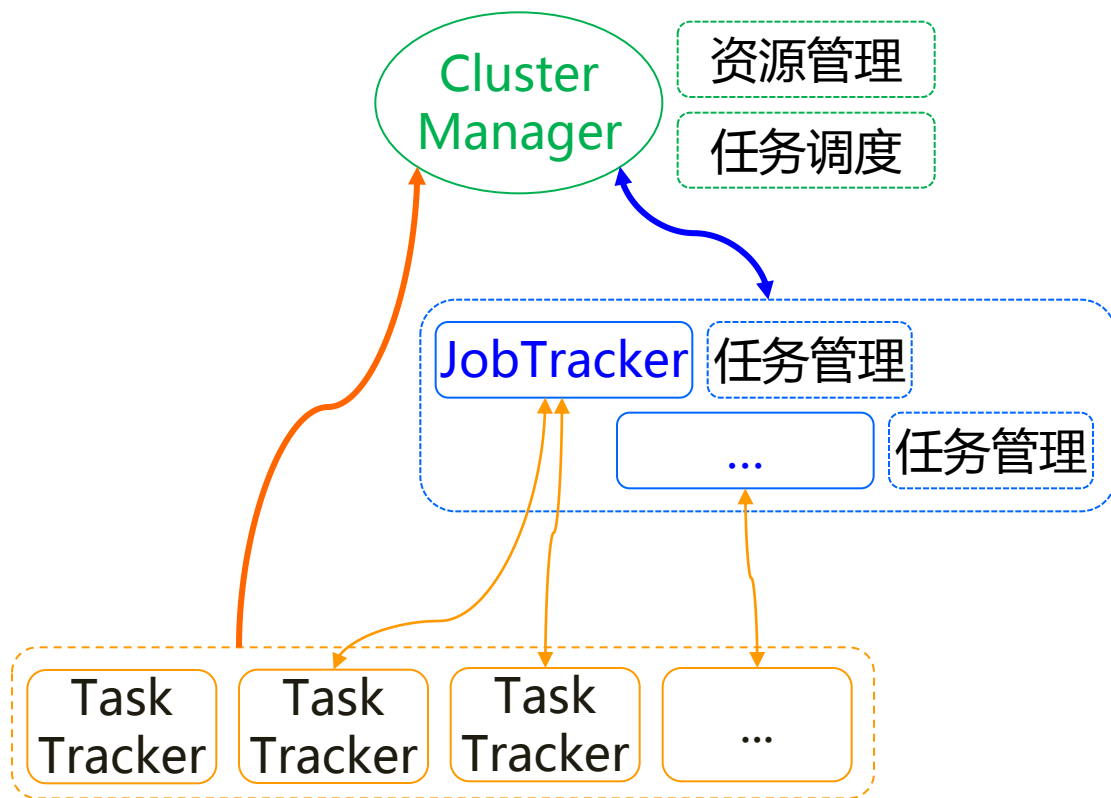
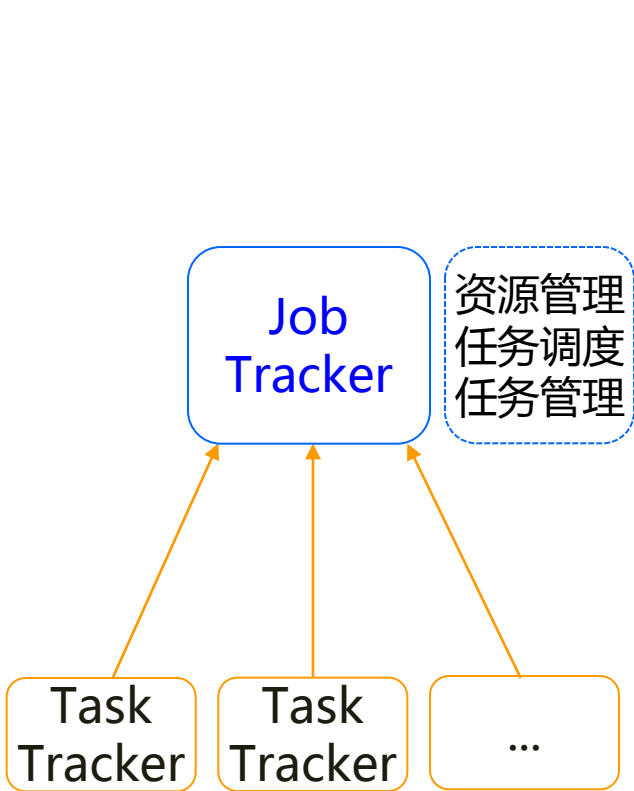
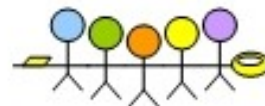
# 方案选择

TDW基线版本: CDH3u3

	Yarn	Corona
版本稳定性	社区开发中，稳定版发布时间未知	facebook发布的版本
代码复杂度	2.X系列代码，完全重构	基于0.20系列代码
HDFS的要求	2.X HDFS	0.20系统HDFS

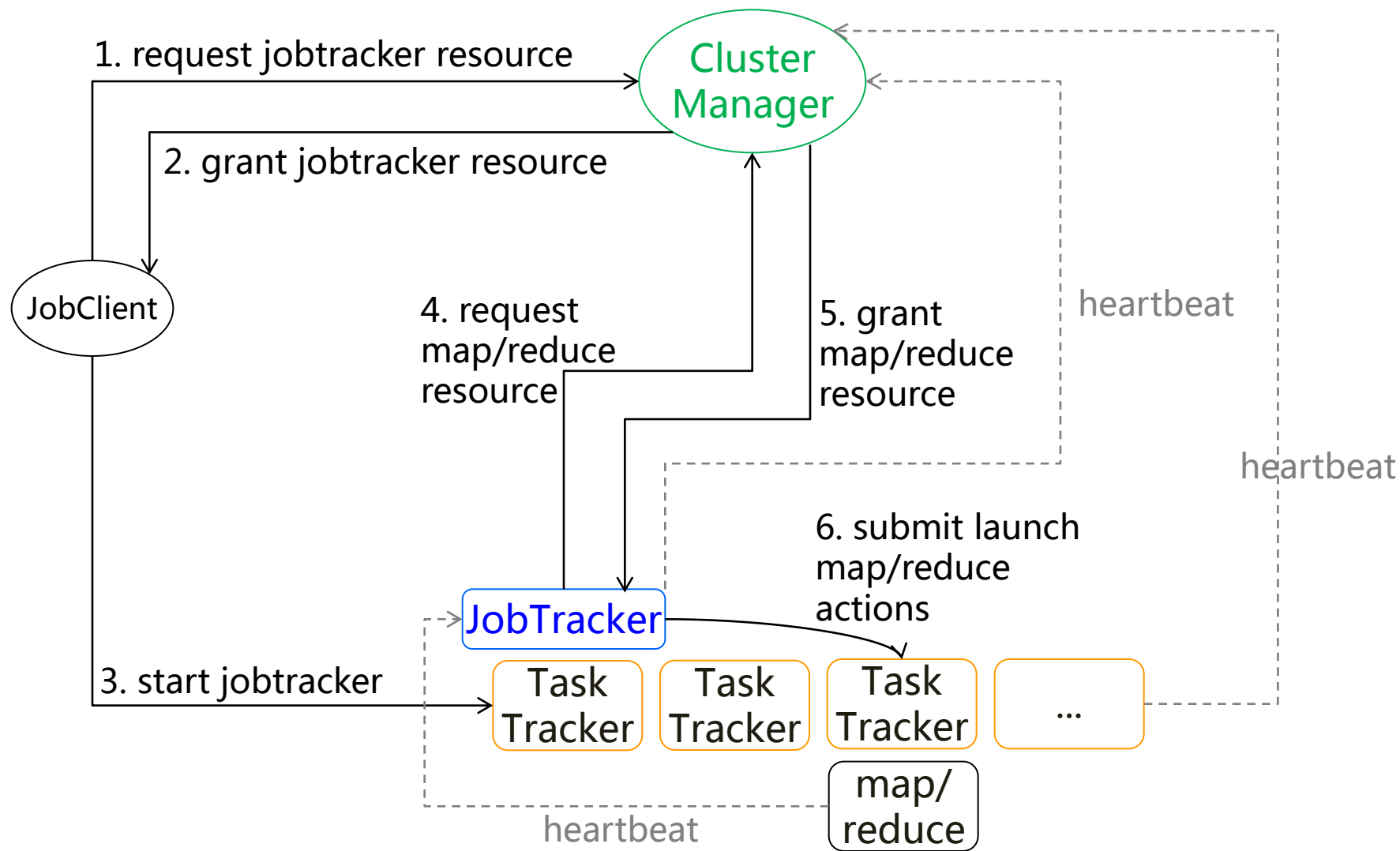
时间：2012年12月

# JobTracker分散化



- JobTracker分散化平行扩展
- 资源管理和任务调度解耦
- 更精细地调度

# JobTracker分散化



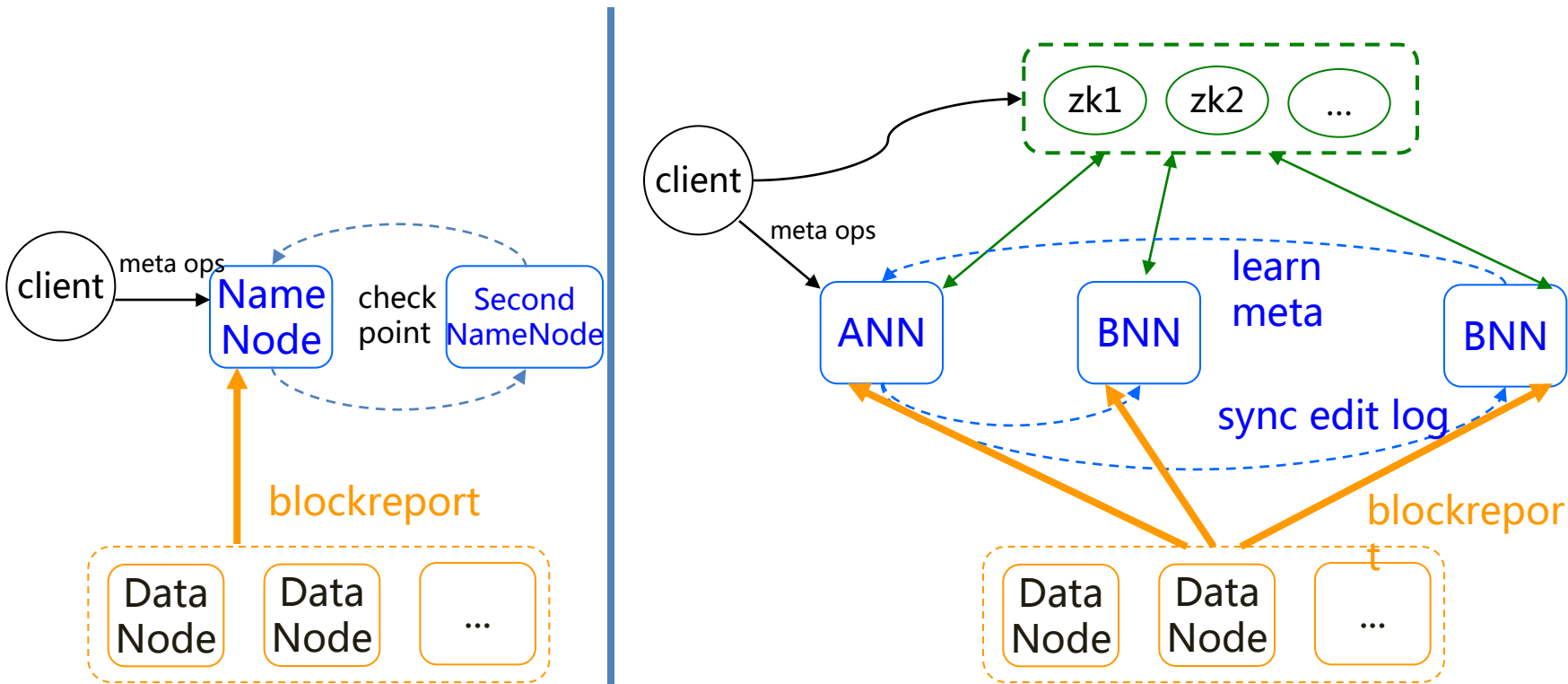




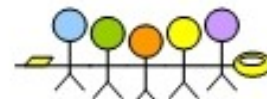
# NameNode高可用



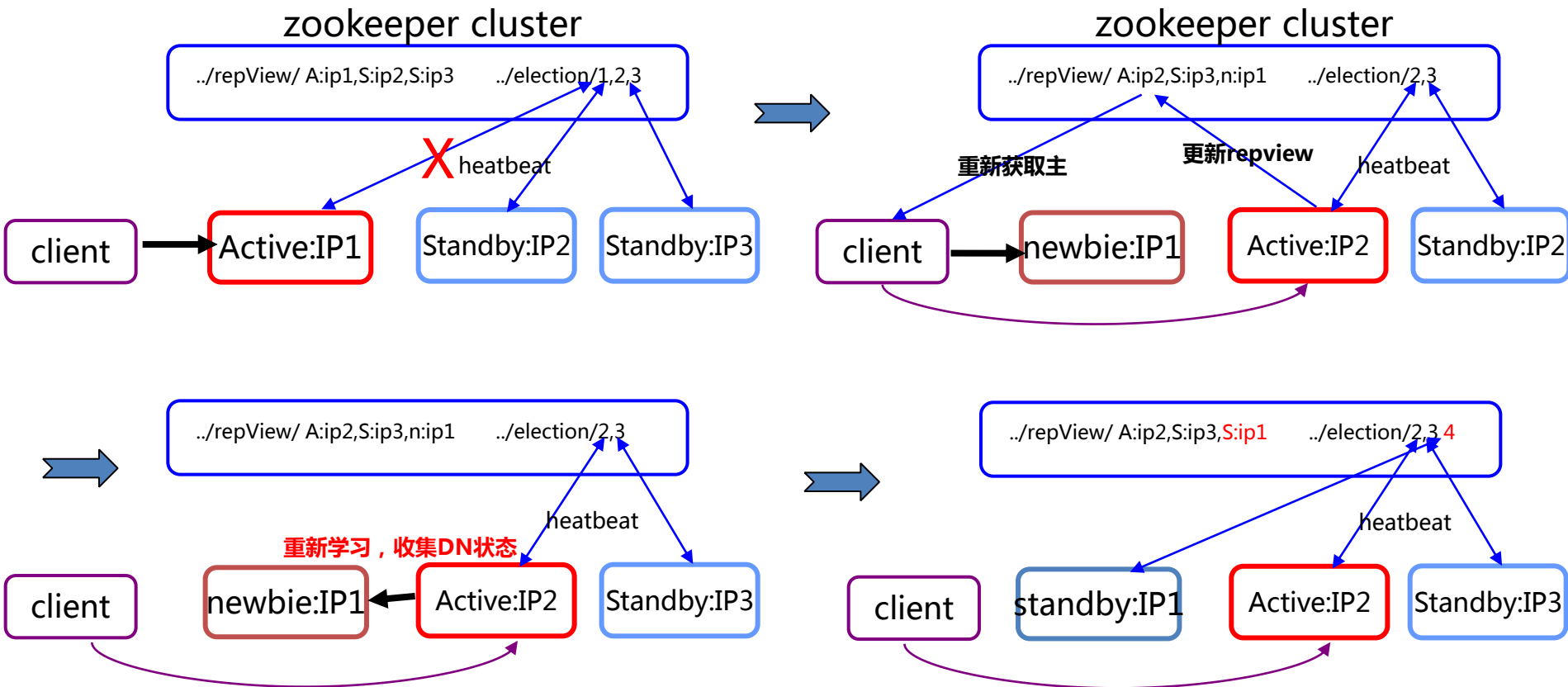
# NameNode高可用



- 一主两热备
- 元数据在主备间实时同步
- DataNode同时向3个Master汇报Block



# Namenode主备仲裁以及状态转换

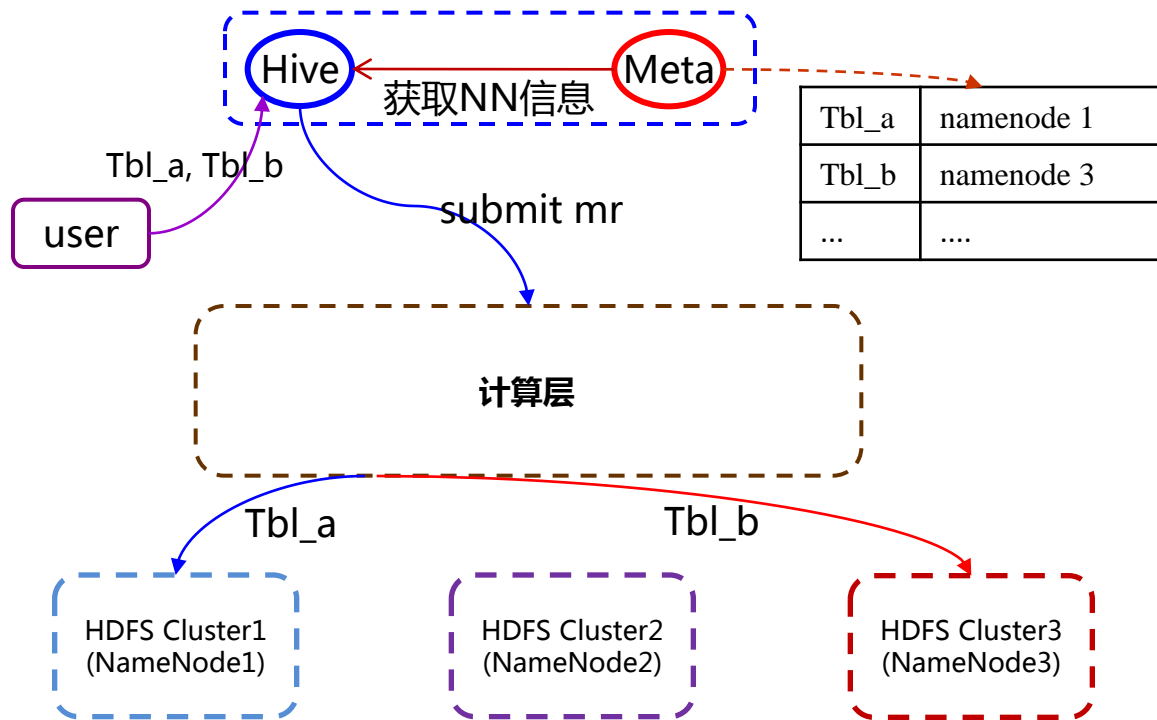
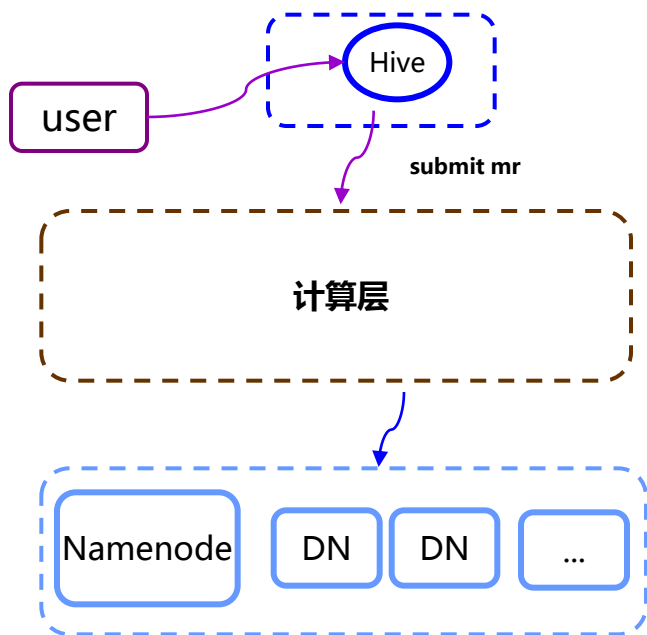




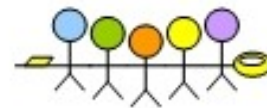
# NameNode分散化



# NameNode分散化

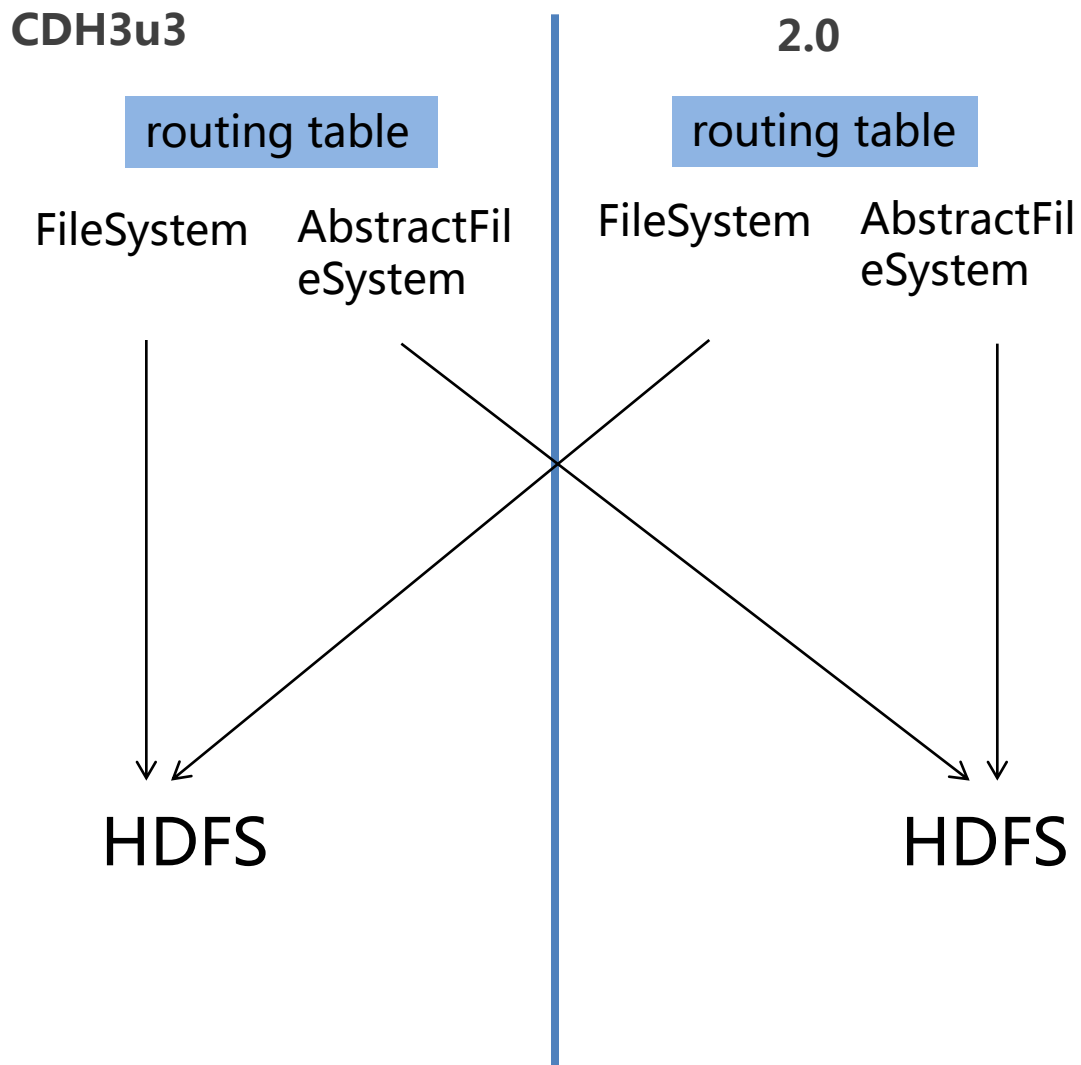
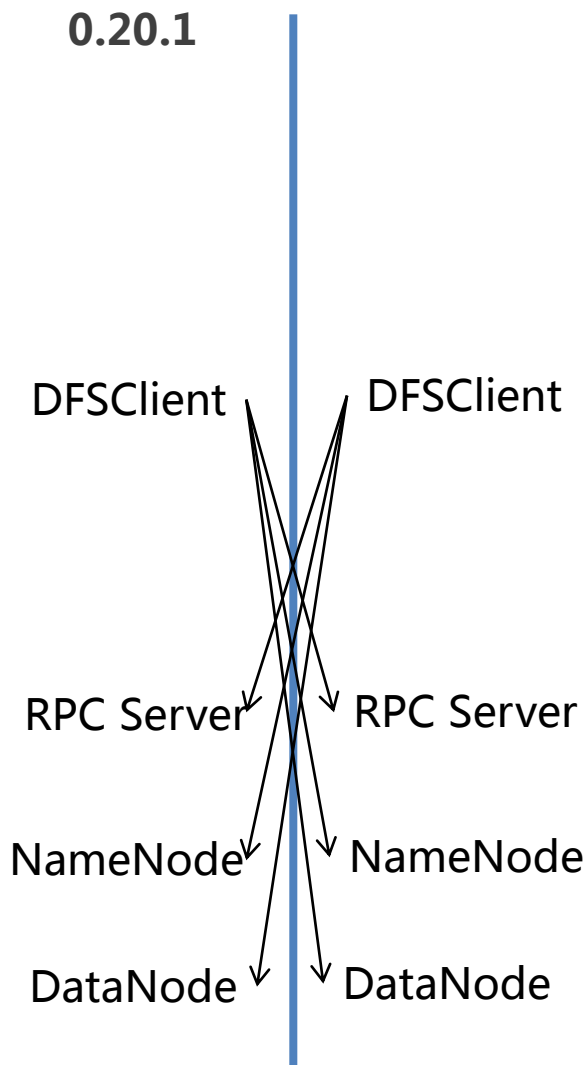


- 按业务分布
- 按负载分布资源



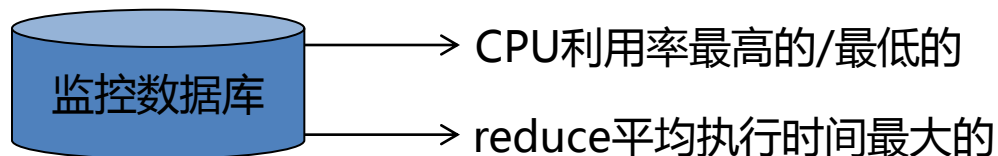
# 优化运营

# HDFS兼容



# 检测节点短板

- 1个节点慢，整个job慢



# 推测执行差异化服务

- 一视同仁
  - 资源浪费
- 关键任务不能执行慢，非关键任务不能卡死

	关键任务	非关键任务
推测比例	90%	1%
推测间隔	5s	30m





# 防止数据误删除

- 误删除数据将会造成灾难
  - NameNode回收站
  - 删除黑白名单
  - DataNode回收站

# 大Job的困扰

- 资源池限制
- 生产时段和非生产时段动态调整
- 下手狠一点



# 集群发展现状

单集群支撑规模	400	4400
每日作业数	4万	100万+
每日计算量	0.26PB	4PB
存储利用率	85%+	83%+
CPU利用率	30%	85%+
数据安全性	可能会丢失1个小时数据	丢数据风险很低
重启暂停线上服务时间	1小时	秒级自动无缝切换
总存储量	4PB	80PB
文件数+块数	5千万	6亿

## 集群容量

- 服务器 4400台
- CPU ~10w+核
- 内存 ~275TB
- 磁盘 ~52800块
- 存储容量 ~100PB

# 未来计划

- 引入Yarn作为统一的资源管理平台
  - 支持MapReduce、Storm、Spark、Tez等计算模型
- 实时计算平台
- 类Dremel系统
- 开源计划



# 谢 谢