

数据来源：数据库产品上市商用时间



第十三届中国数据库技术大会

DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2022

数据智能 价值创新



线上直播 | 2022/12/14-16



作业帮数据库多云建设实践

作业帮 DBA负责人 张恒岩

公司介绍

- 作业帮教育科技有限公司（北京）有限公司成立于2015年，一直致力于用科技手段助力教育普惠，运用人工智能、大数据等前沿技术，为学生、老师、家长提供更高效的学习、教育解决方案以及智能硬件产品等。

作业帮DBA团队

- 数据库运维：MySQL、Redis、TiDB、OB、ES、MongoDB、图数据库
- 运维平台开发：各种数据库的运维平台
- 数据库组件开发改造：RedisProxy、DBProxy、DTS（MySQL、Redis）、Orchestrator

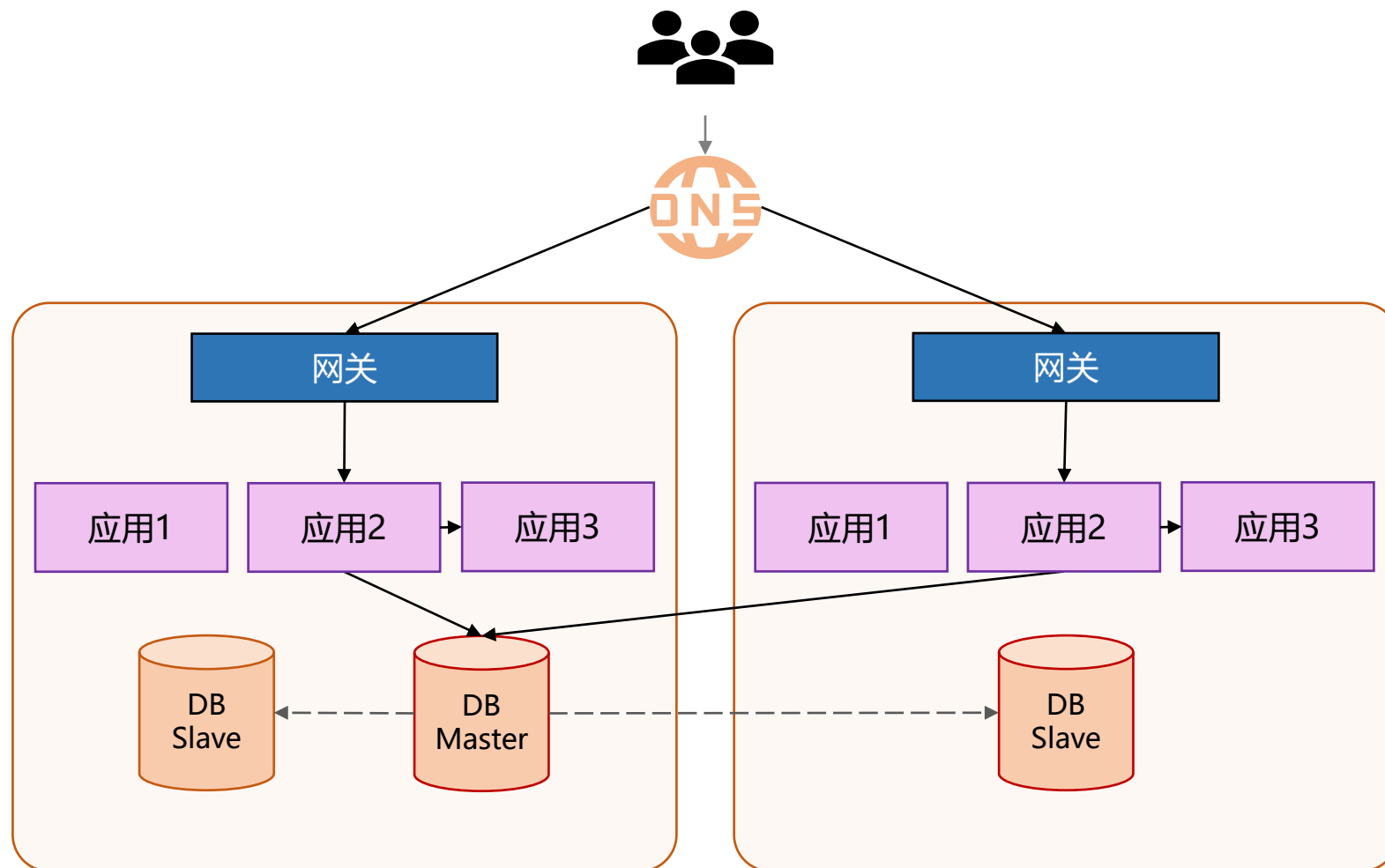
内容大纲

- 为什么要做多云建设
- 作业帮整体架构介绍
- 数据库多云方案演进
- 多云建设收益
- 未来展望

技术架构上的挑战

- 稳定性：实时沟通、时间约束
- 效率：多语言、多种数据库
- 成本：云原生+多云结合

整体多云架构



多云多活

- 灾难恢复
- 故障转移
- 成本优化
- 避免锁定

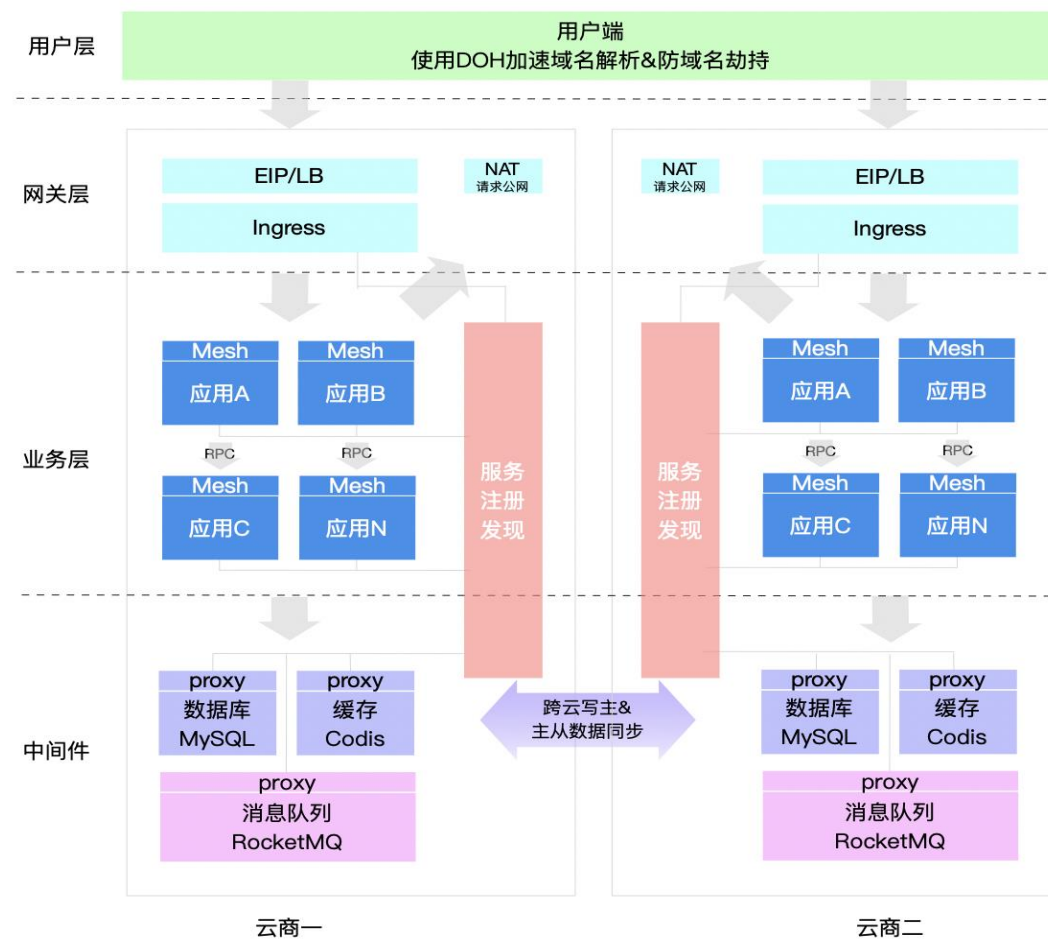
整体多云架构

关键特点

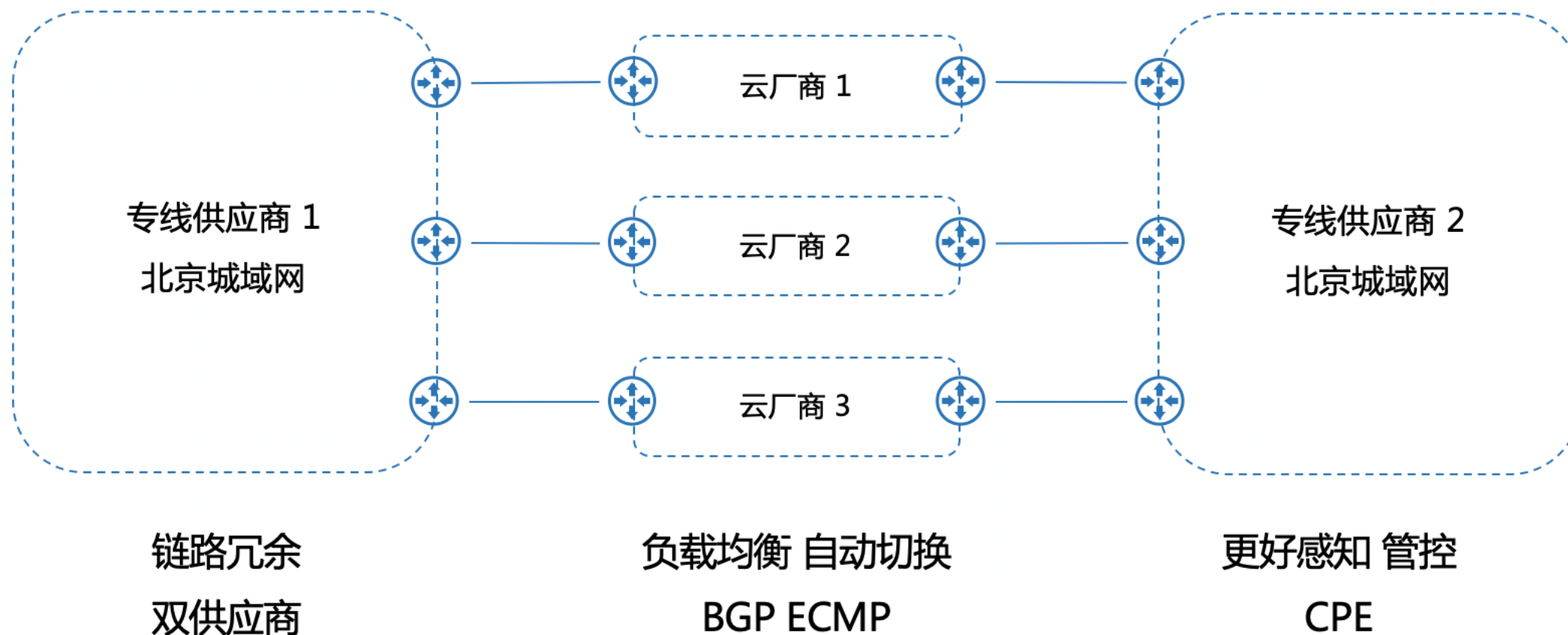
流量调度：优先从南北向入口域名解析层面进行流量调度

单云闭环：流量进入本云后其服务发现完全闭环在单云内

同构部署：多云集群自顶向下服务及其环境进行同构部署



多云网络架构



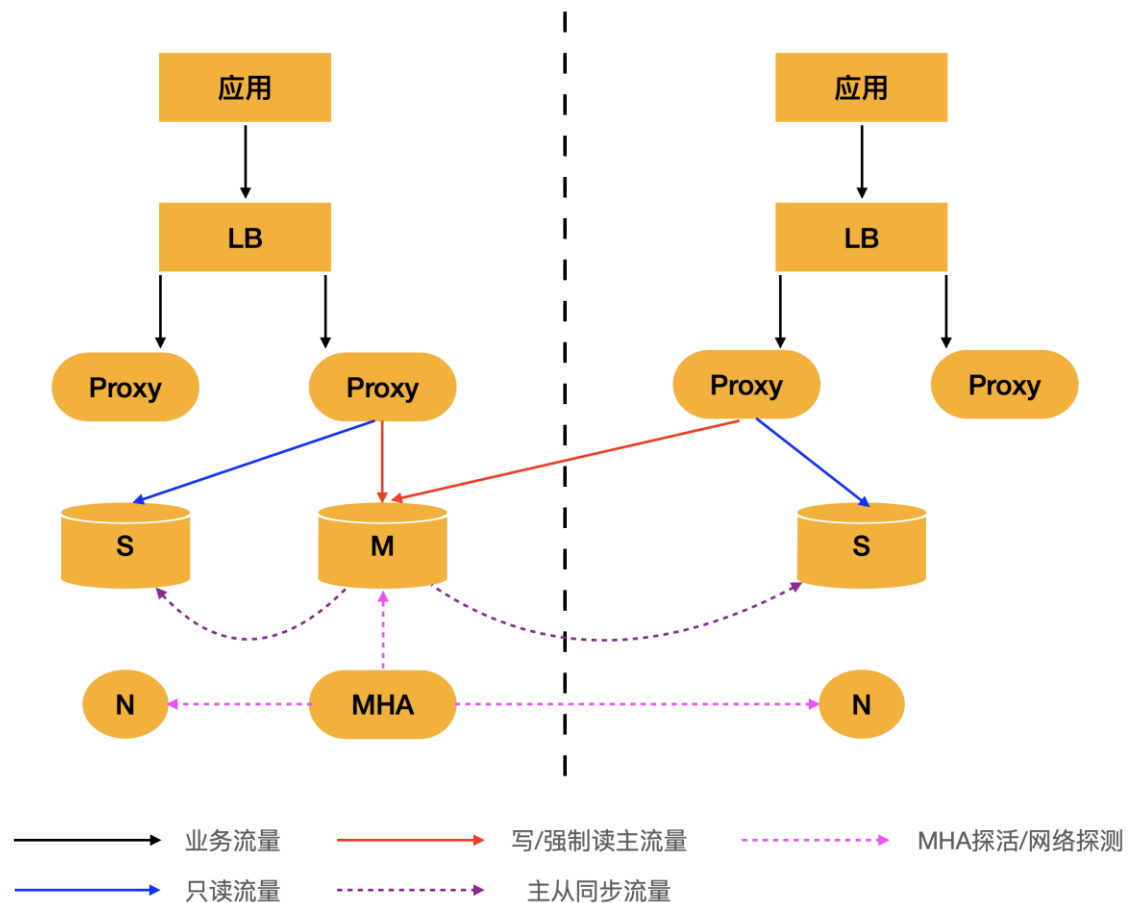
MySQL多云架构演进

- 公有云RDS
- 跨云主从（MHA+DBProxy）
- 跨云主从（Orchestrator）
- 跨云主从（容器化DBProxy）
- 单元化

公有云RDS

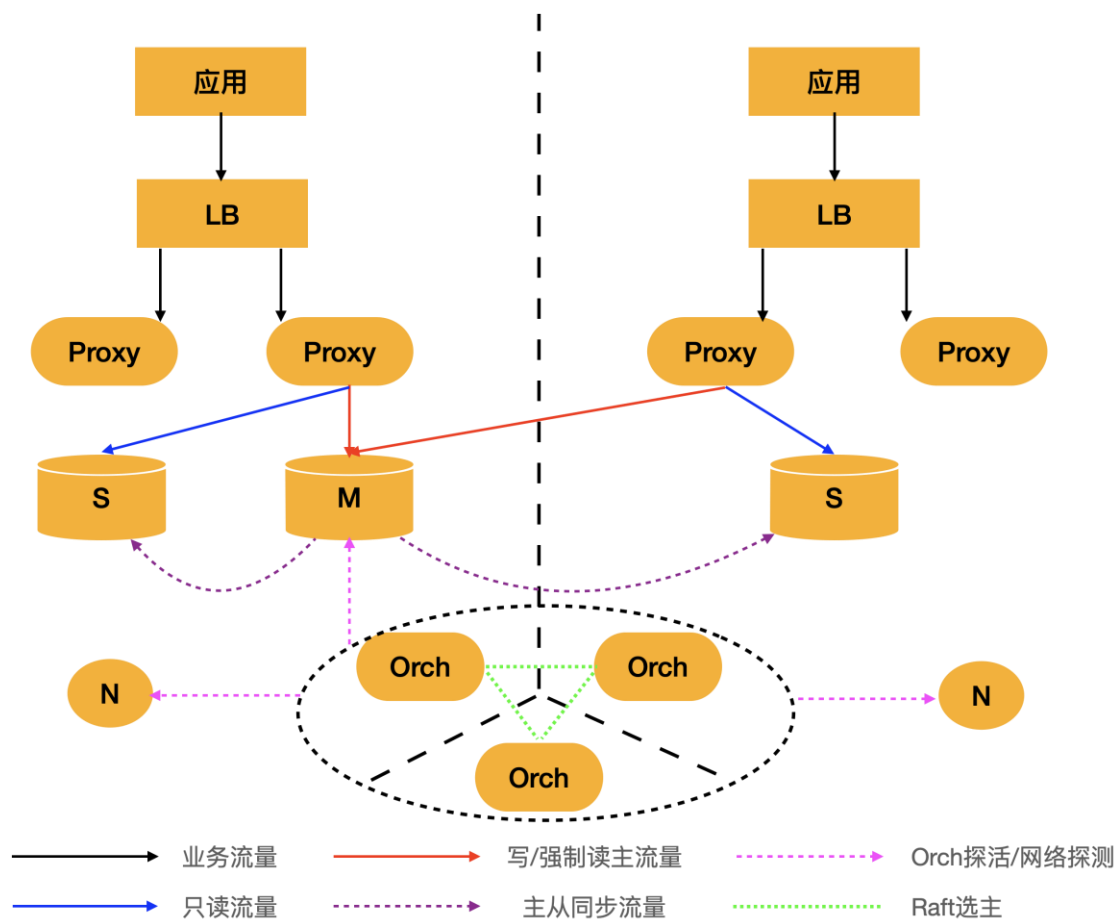
- 单云多可用区
- 主要风险：网络故障、控制面故障
- 数据库多云建设如何做？
 - 自建RDS服务
 - 私有化部署——当时并不成熟、单云锁定
 - 双云主备——DTS不可靠、切换成本高、RDS可运维性不高

跨云主从 (MHA+DBProxy)



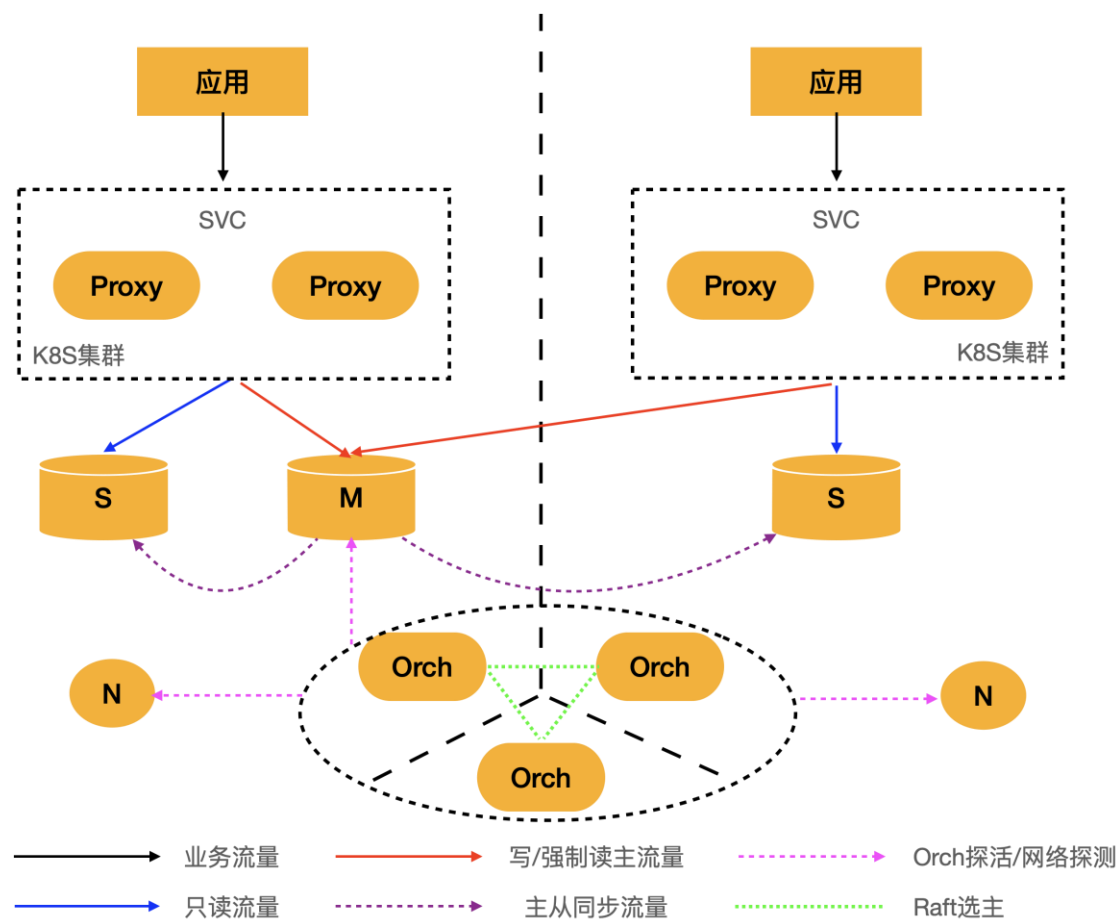
- 每个云LB作为访问入口
- DBProxy的选择: Cetus
- 读流量的路由策略
- 架构的优缺点
 - 解决双云基本需求
 - MHA单点

跨云主从（Orchestrator）



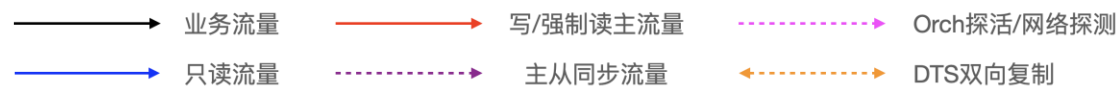
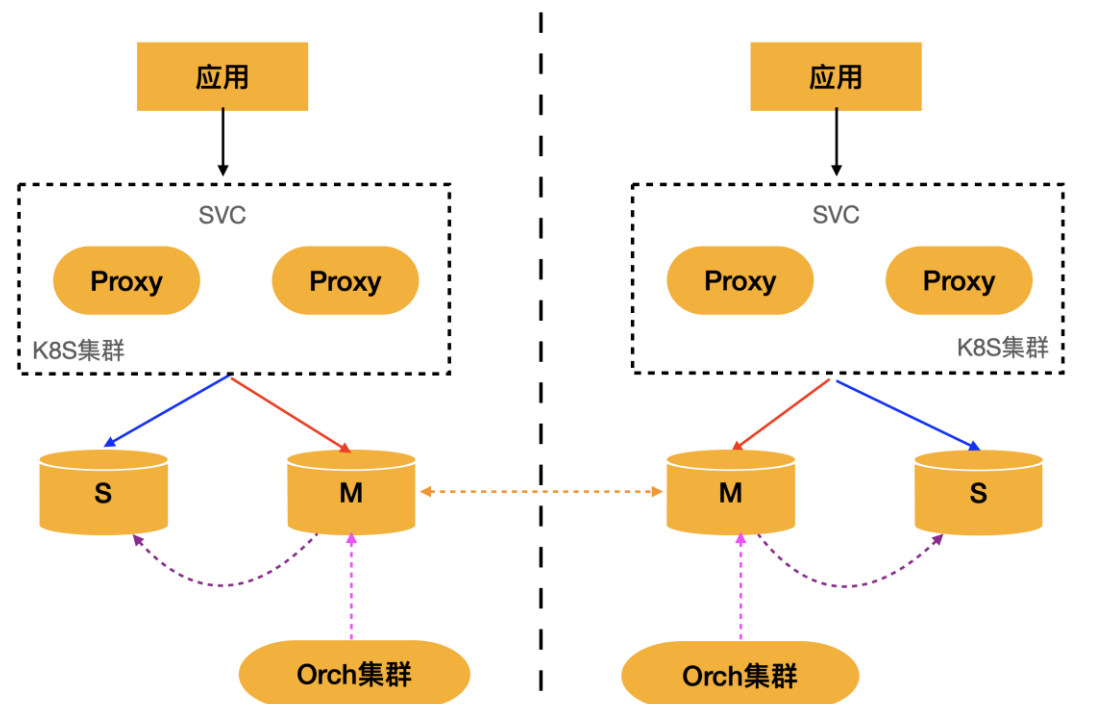
- Orch的改造和部署
- 切云决策的选择
 - 应用的部署情况
 - 专线的建设情况
- 架构未解决的问题
 - 双云配置异构
 - 不兼容云原生

跨云主从（Proxy容器化）



- Proxy容器化的优点
 - 服务发现和链路追踪
 - 故障转移
 - HPA
 - 超卖
 - 版本升级
- 待解决的问题
 - 演练难度
 - 数据一致性
 - 基础依赖
 - 机房调整

单元化

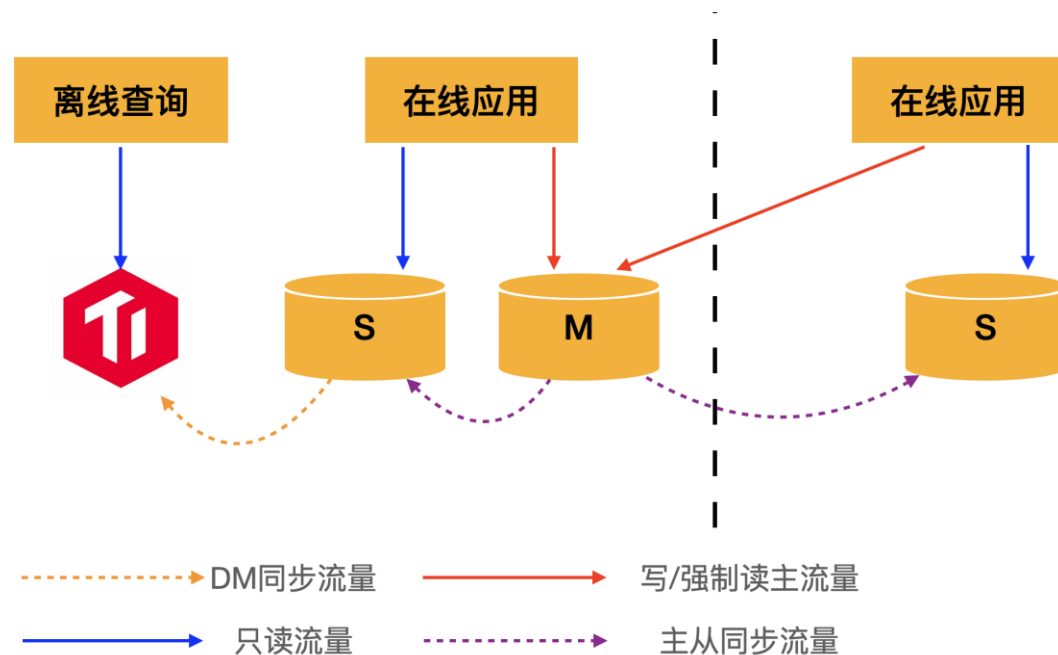


- 适用业务类型
- 基础服务解耦
- 改造DTS
- 存在的问题
- 分布式数据库的引入（TiDB/OB）

TiDB多云架构演进

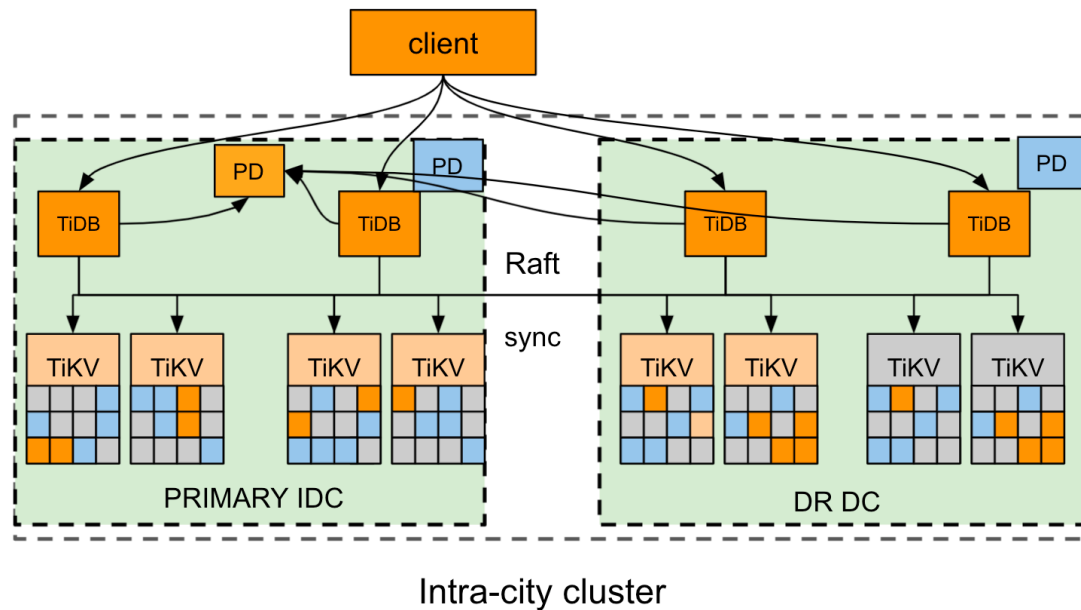
- 单云部署
- 跨云灾备
- 主备集群
- 三云部署

单云部署



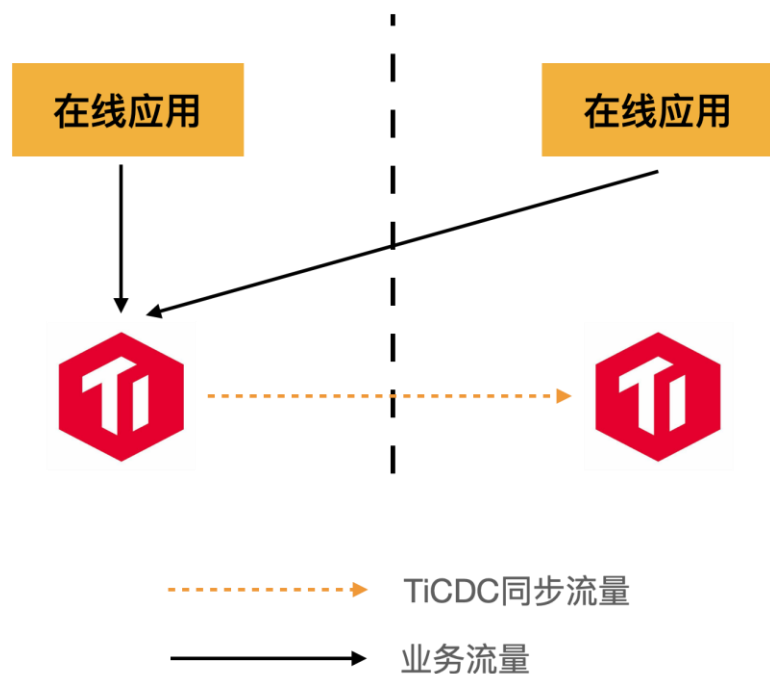
- 使用场景
 - 替代MySQL线下备库
 - 合并分库分表
 - 优化AP查询
- 遇到的问题
 - 兼容性相关

跨云灾备



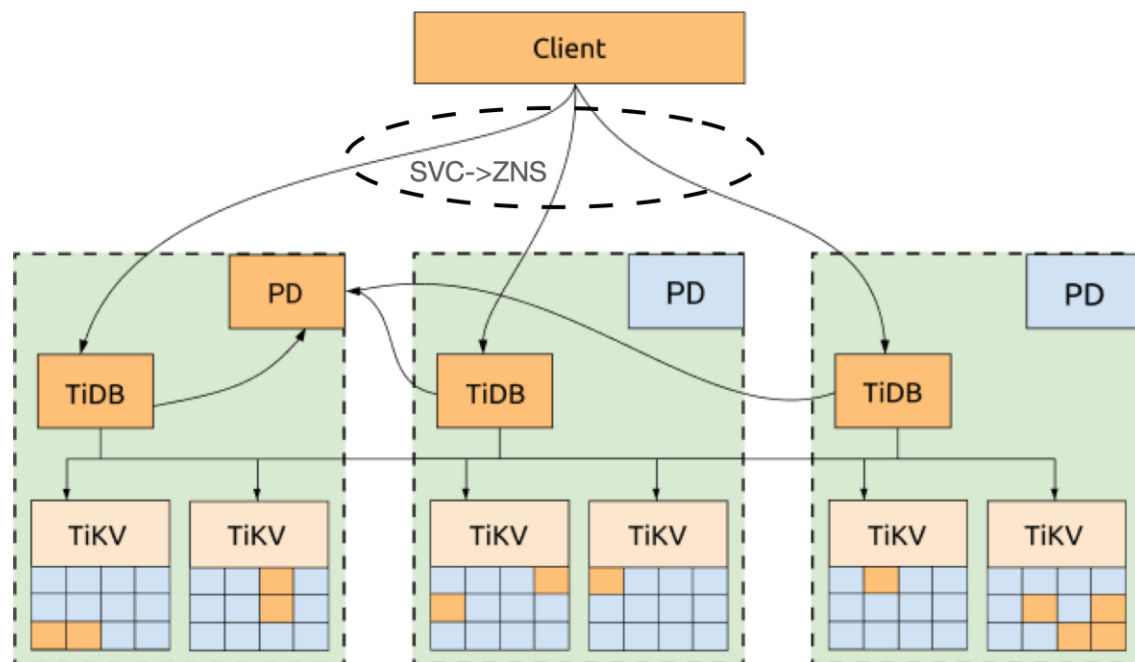
- 使用场景
 - 非核心链路上数据库
 - 发挥可扩展性强优势
- 解决的问题
- 存在的不足

主备集群



- 使用场景
 - 核心链路
- 选型考虑
- 存在的不足
 - 成本
 - 切换难度

三云部署

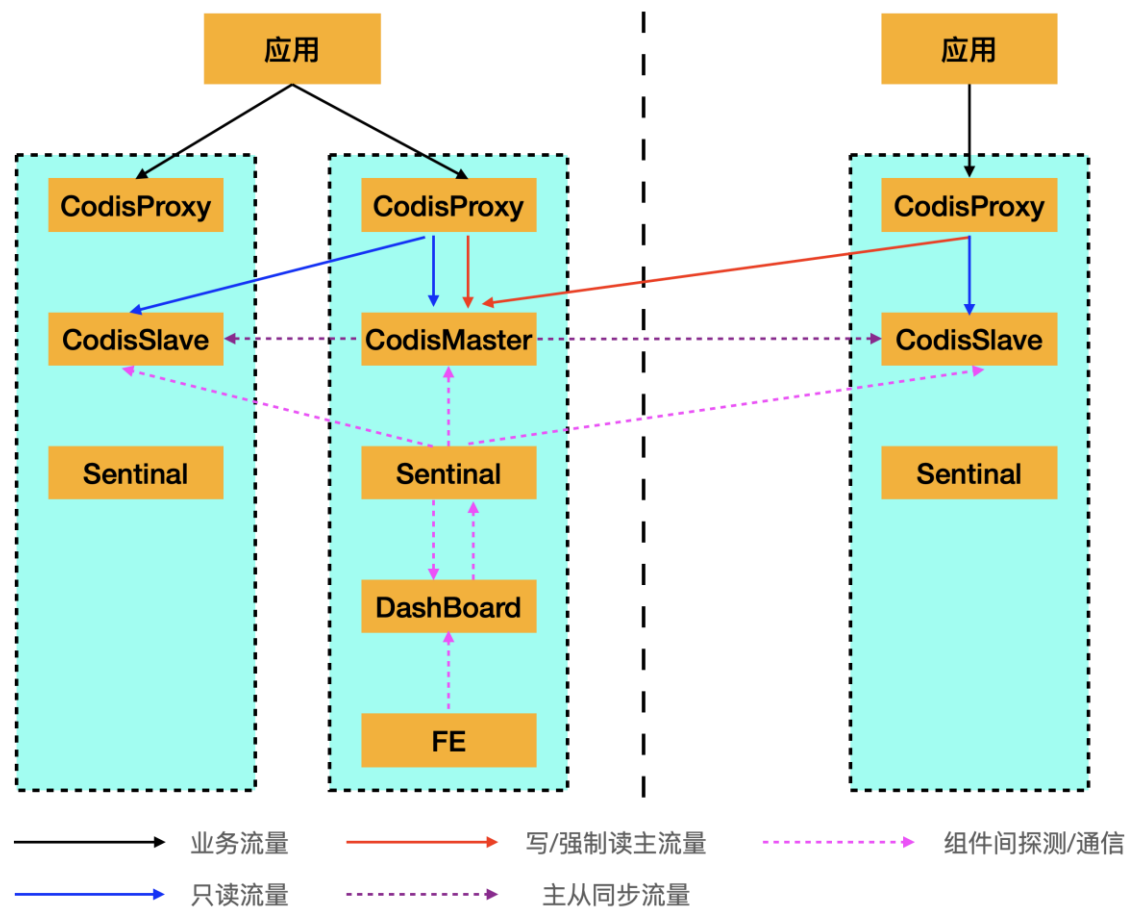


- 选型考虑
- 适配K8S服务发现

Redis多云架构

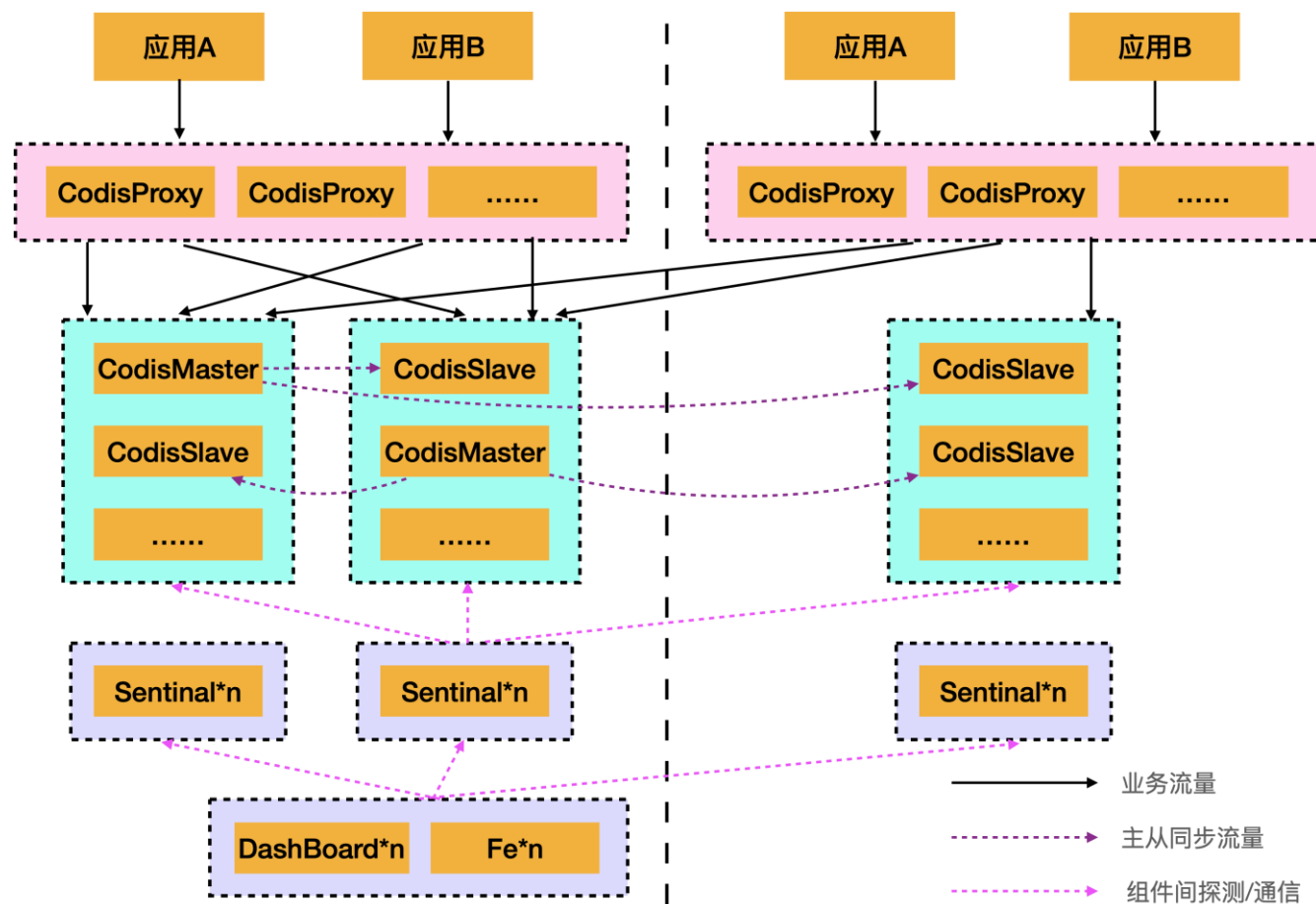
- Codis虚拟机部署
- Codis物理机混布
- RedisCluster物理机混布
- Redis+Tair混布
- 单元化

Codis虚拟机部署



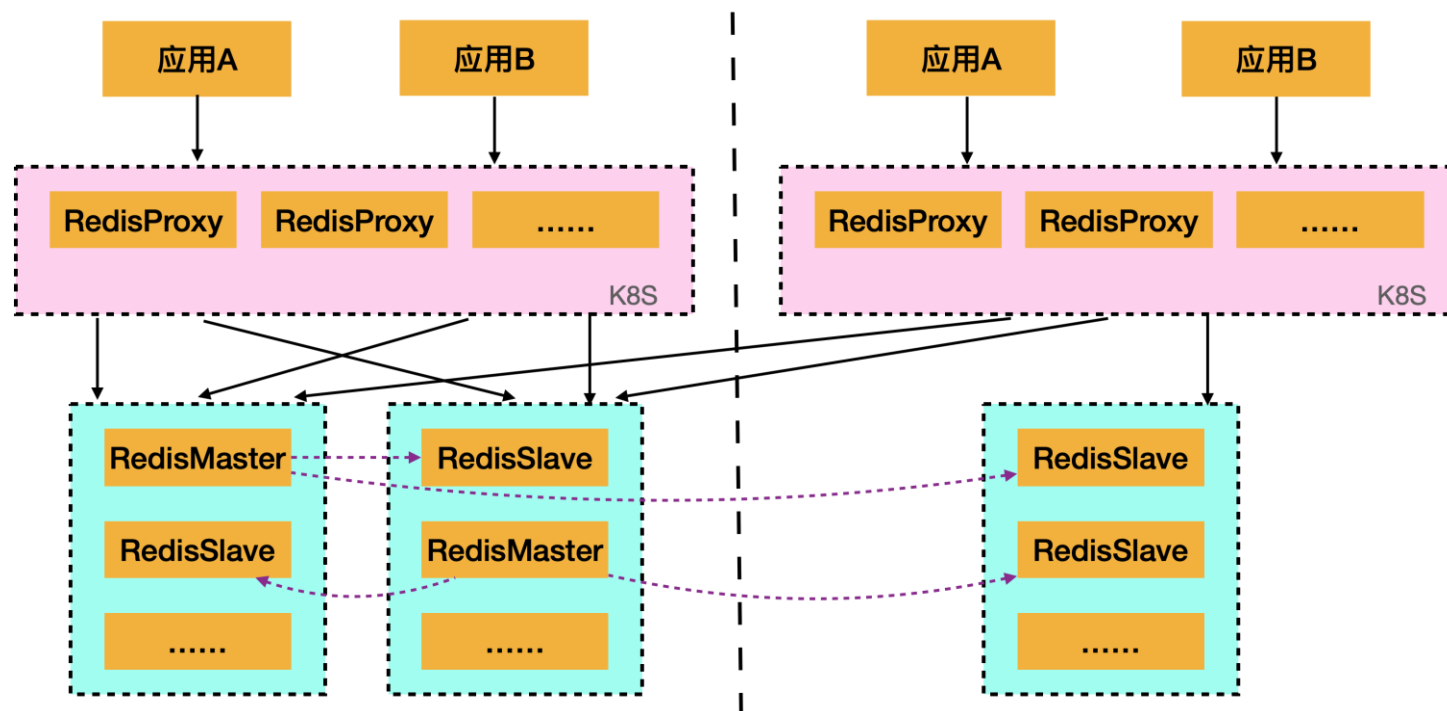
- 架构介绍
- 存在的不足
 - DashBoard单点
 - CodisServer版本
 - 多云虚拟机配置不一致
 - 易发生误切

Codis物理机混布



- 架构介绍
- 解决多云问题
 - 打平配置
 - 防误切
 - 防抖动
- 成本优势
 - 内存利用率
 - Proxy和Server分离
- 存在不足
 - Dashboard单点
 - CodisServer版本

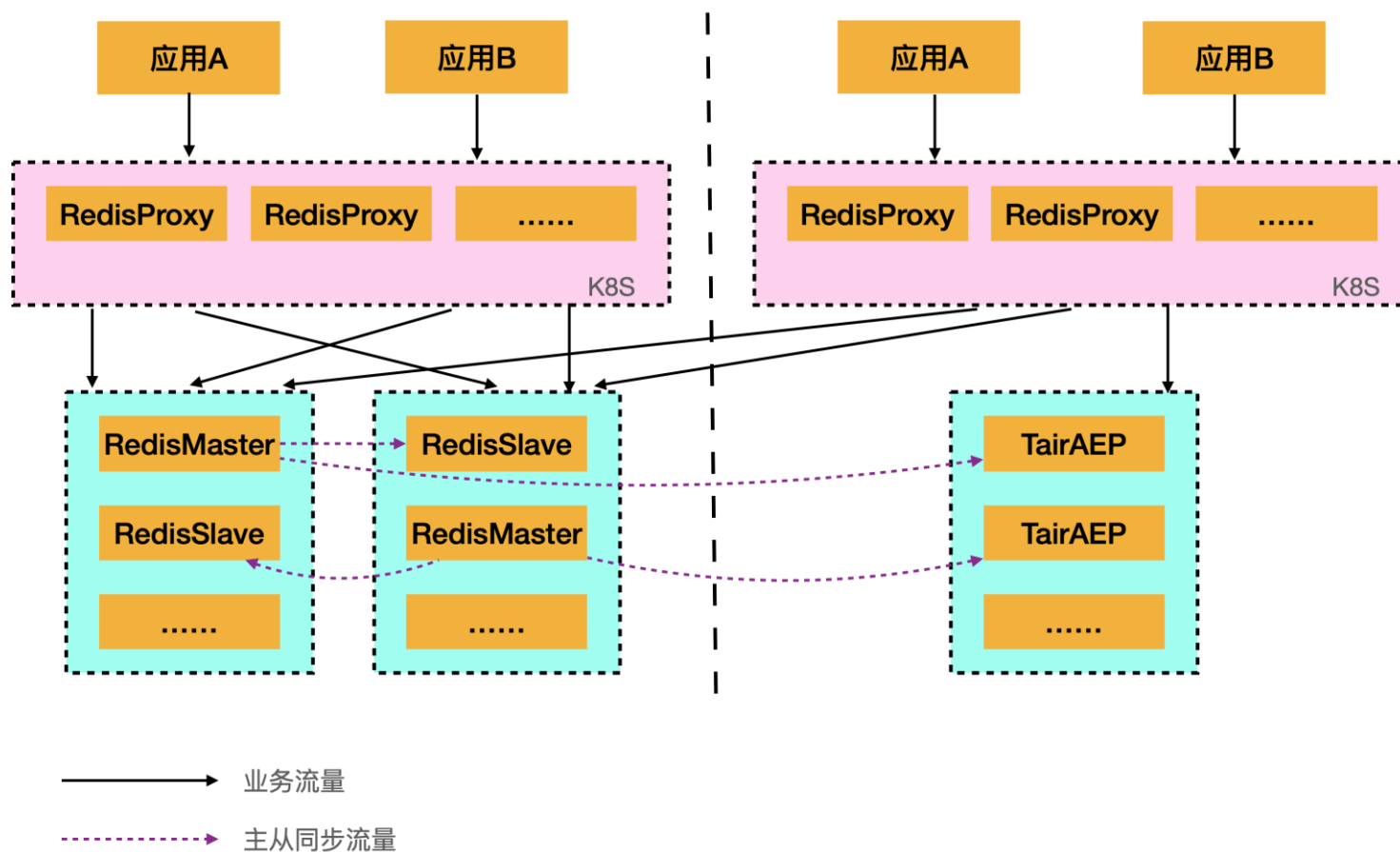
RedisCluster物理机混布



- 架构说明
- 解决的问题
 - 切换单点问题
 - Server版本
- 自研Proxy
 - 选择Proxy的原因
 - 为何选择自研
- Proxy容器化

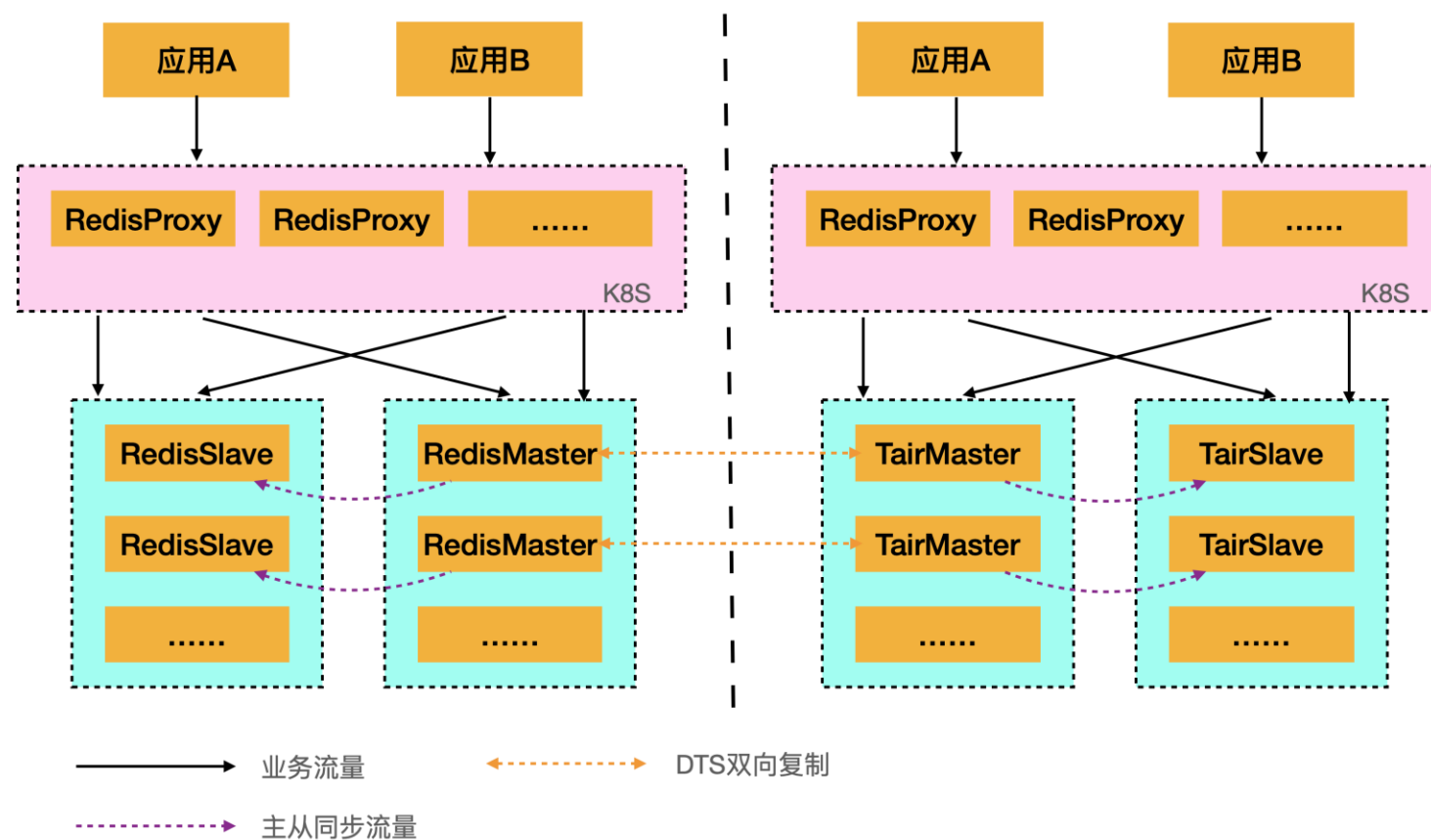
<https://github.com/zyb-dba/recuffer>

Redis+Tair混布



- 架构说明
- 持久化内存优势
 - 成本
 - 持久化

单元化

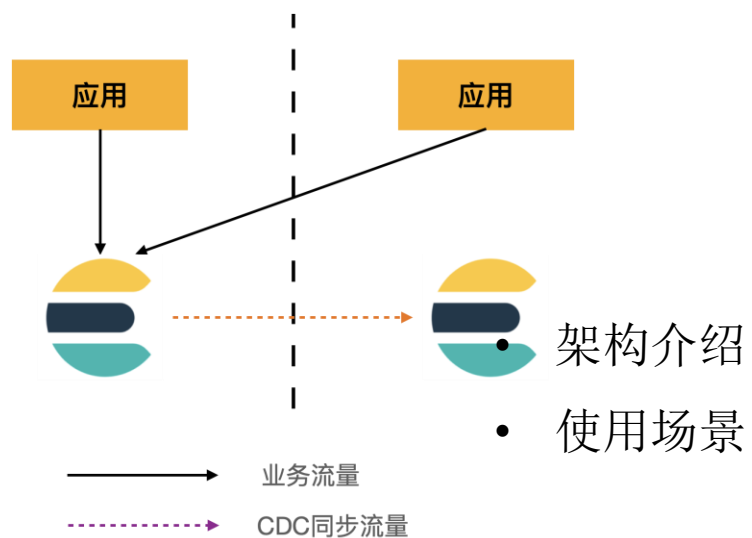


- 架构介绍
- 使用场景
- 实现方式

ES多云架构

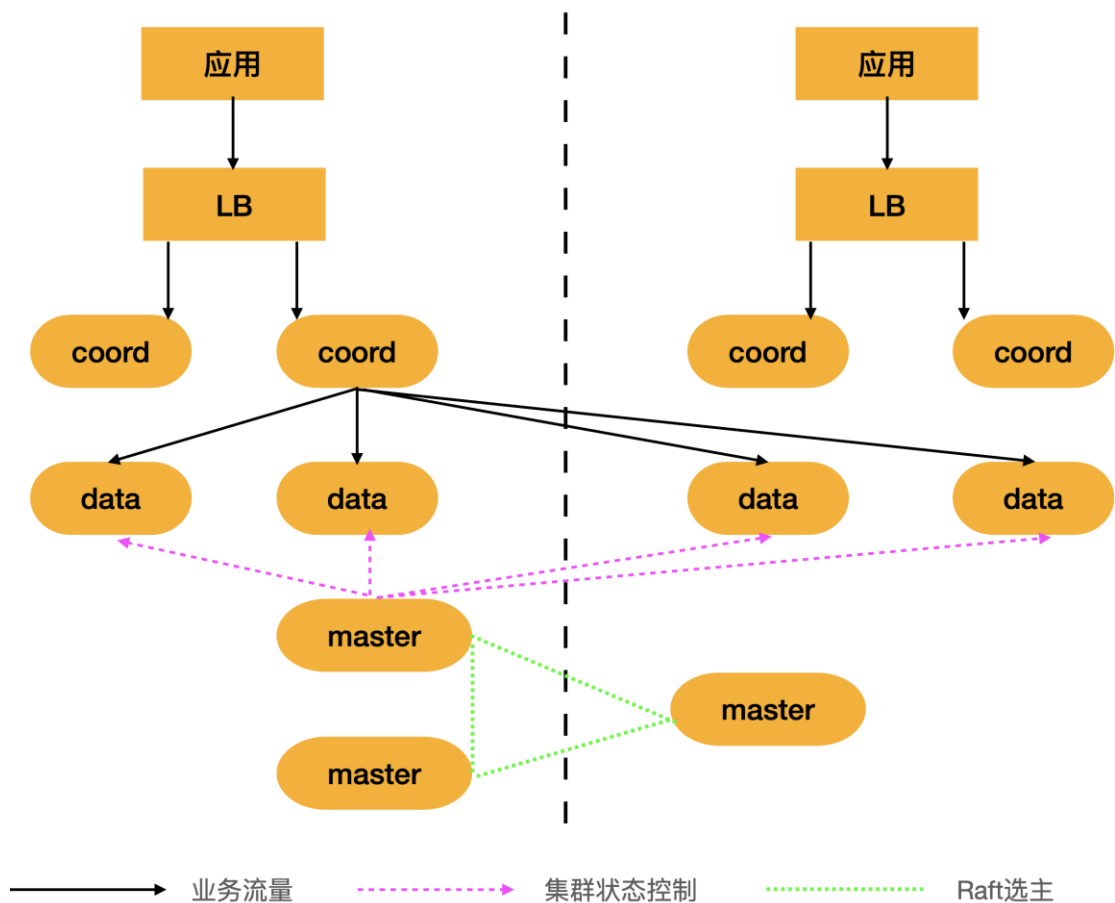
- 公有云ES服务
- 公有云ES跨云复制
- 自建ES多云集群

公有云ES跨云复制



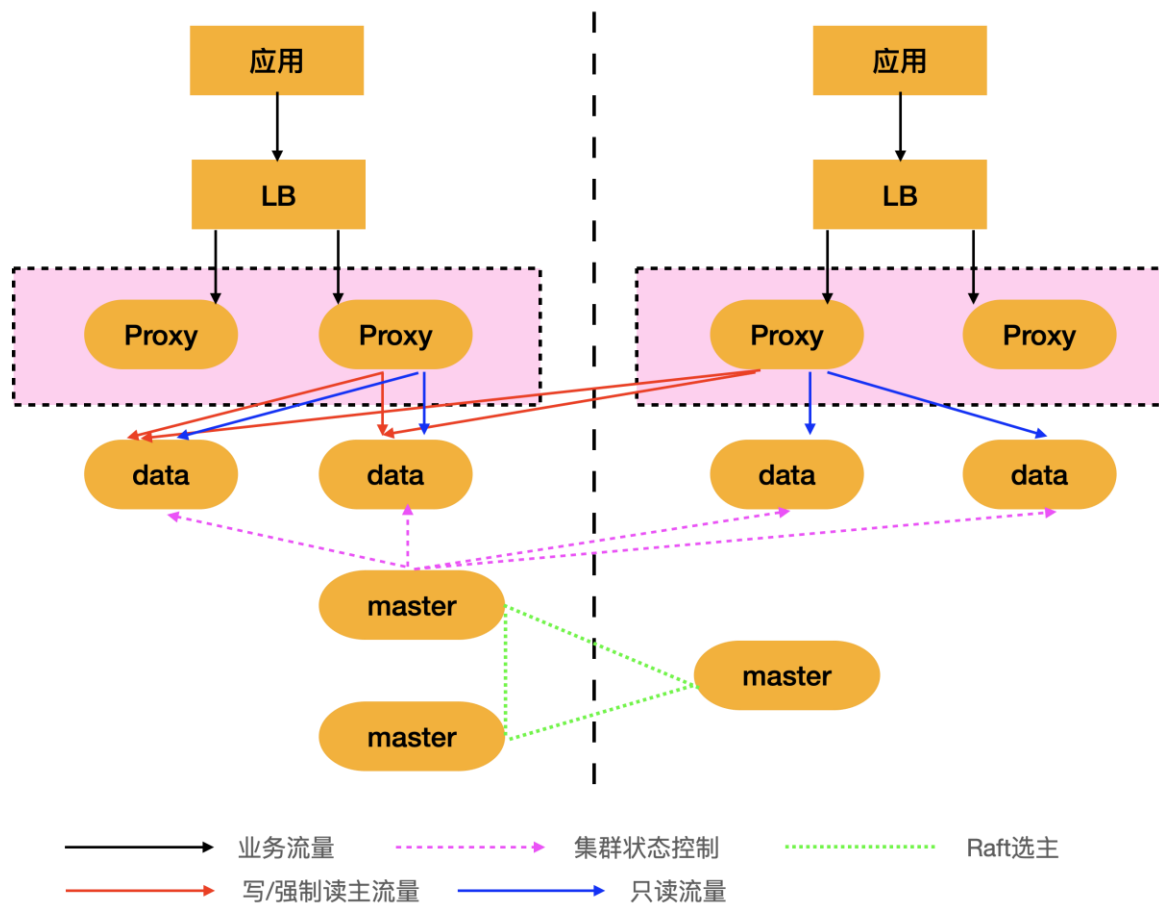
- 选型考虑
- 实现方式
- 存在的问题
 - 同步不稳定
 - 切换难度大
 - 成本高

自建ES多云集群



- 选型考虑
- 架构介绍
- 存在的问题
 - ES版本
 - 协调节点容器化

引入ESProxy



- ESProxy选型：极限网关
- 解决的问题
 - 服务发现
 - 本地读
 - 版本差异

多云架构演练

- 演练的必要性
- 演练要解决的问题
- 作业帮演练的方案

演练的必要性

- 真正提升可用性
- 发现潜在的风险
- 促进问题的解决

演练要解决的问题

- 基础平台循环依赖
- 数据一致性风险
- 演练成本高影响演练频率

作业帮演练的方案

- 常态化演练
- 单云故障演练

多云建设收益

- 稳定性
 - 99.99%可用性
- 成本
 - 避免绑定，提高议价能力
 - 机型和技术优势：AEP、AMD、ARM
- 技术
 - 标准化、平台化
 - 云原生、解耦复杂业务需求

未来规划

- 继续优化各种数据库多云方案
- 数据库平台、组件开源，和社区一起共同进步

THANKS

SQL Server
vertica
D B 2
G B a s e
O r a c l e
达梦数据库
神舟通用
KingbaseES

2010

2014

2018

openGauss
OceanBase
ArkDB
RASESQL
HotDB
StellarDB
QianBase xTP
GoldenDB
云树Shard
MatrixDB
DynamoDB
SinoDB
DolphinDB
FastData
Galaxybase
KunDB
GDB
GaussDB
PolarDB
KunDB
Spacture
Sequoiadb
OushuDB
ArgoDB
开务数据库
GreatDB
MongoDB
TDSQL
TiDB
Tapdata
StarRocks
UbiSQL