

自主可控的分布式互联网银行架构

- 浅谈微众银行的新一代IT架构建设

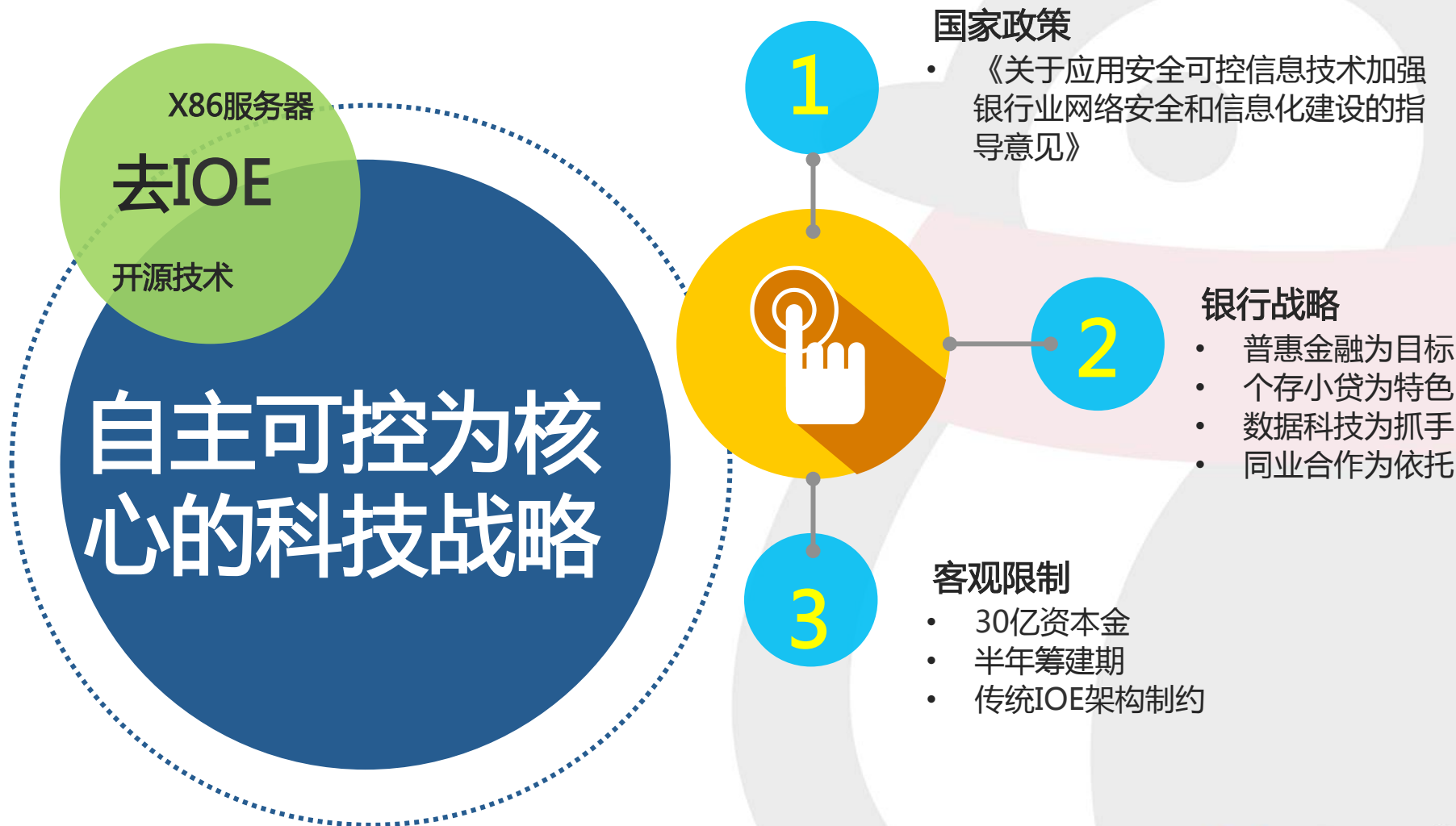
李靖

微众银行基础架构产品部

2015年12月18日

WeBank

国家政策、银行战略、客观限制，微众走上自主可控之路

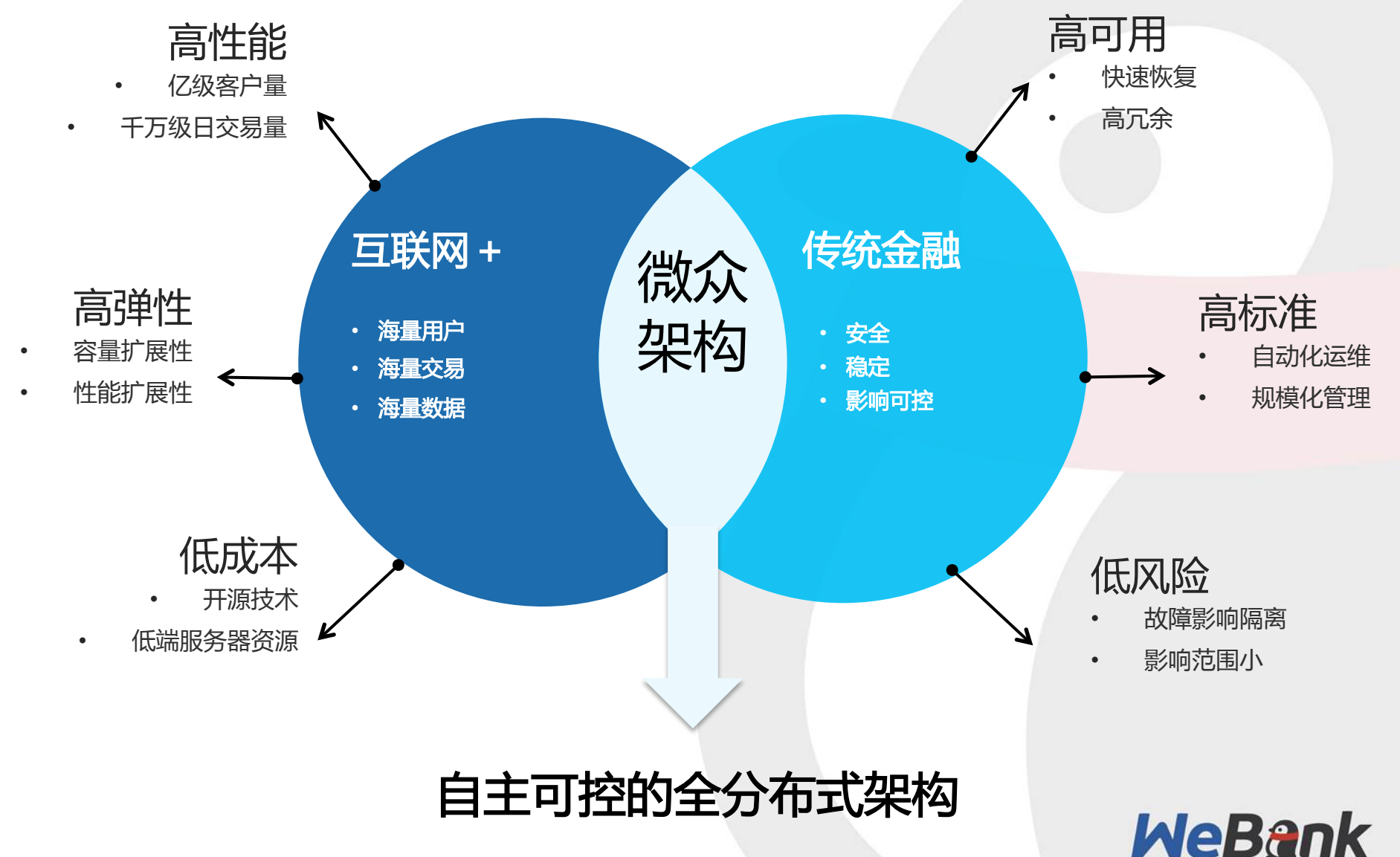


“互联网+” 下普惠金融战略对微众信息化建设提出的挑战

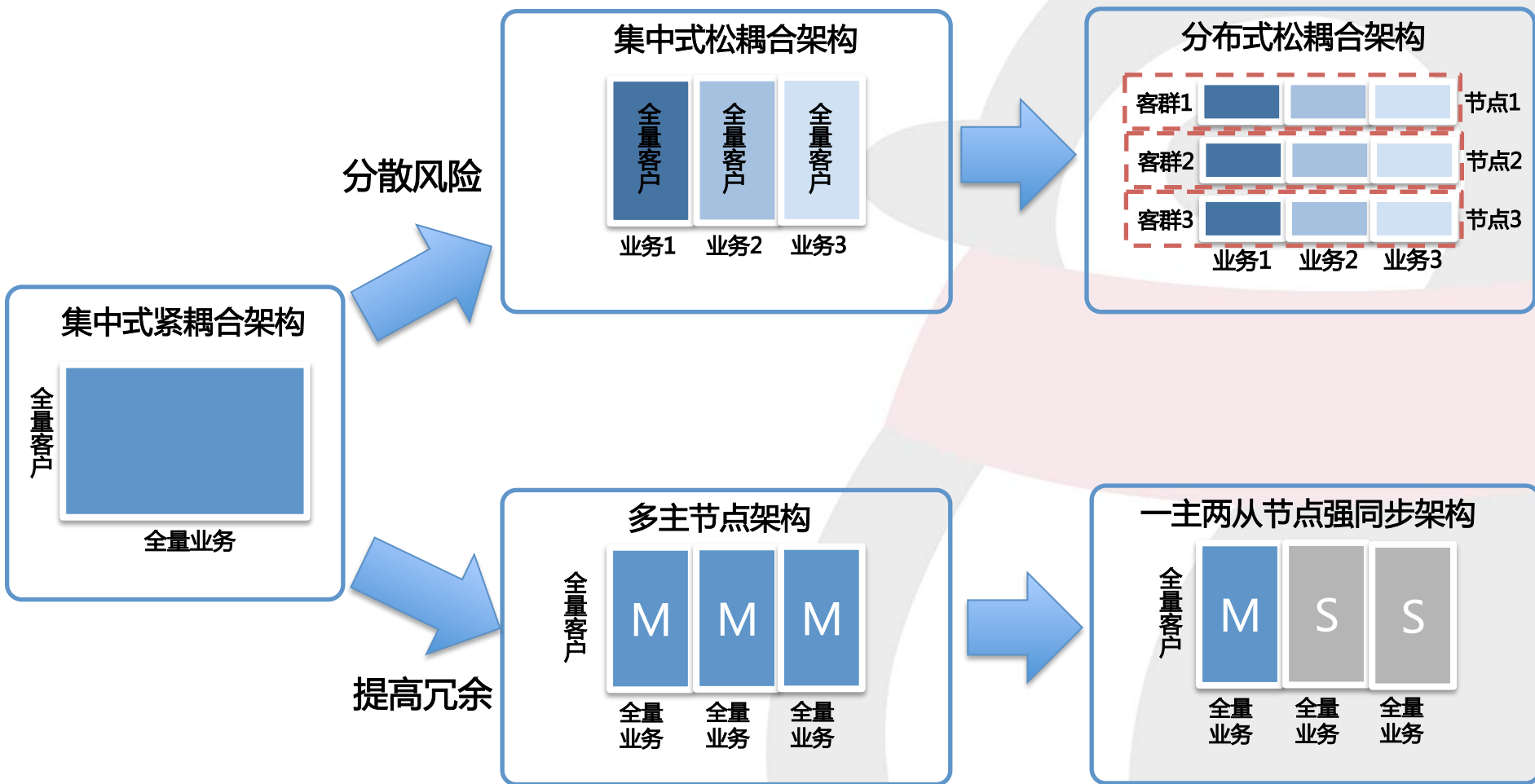


任何人在任何地点、任何时间，任何场景下，通过多种手段，均可使用银行服务

融合创新、平衡互补 - 站在十字路口的新一代银行IT架构



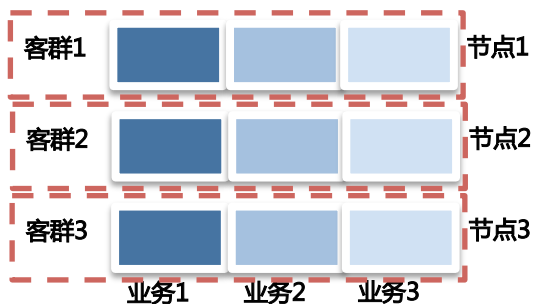
IT架构的演变及探索



注：针对单个数据中心内的系统架构，容灾体系另需搭建

微众的选择

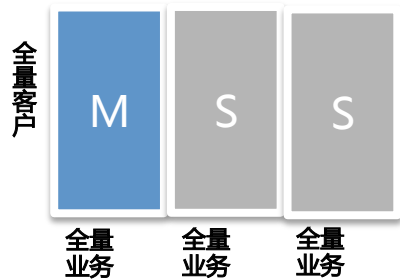
分布式松耦合架构



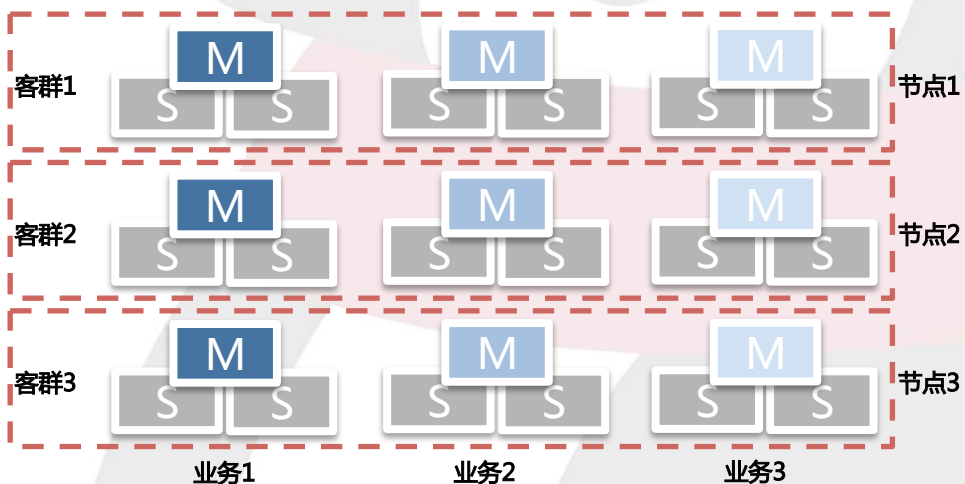
+

=

一主两从节点强同步架构

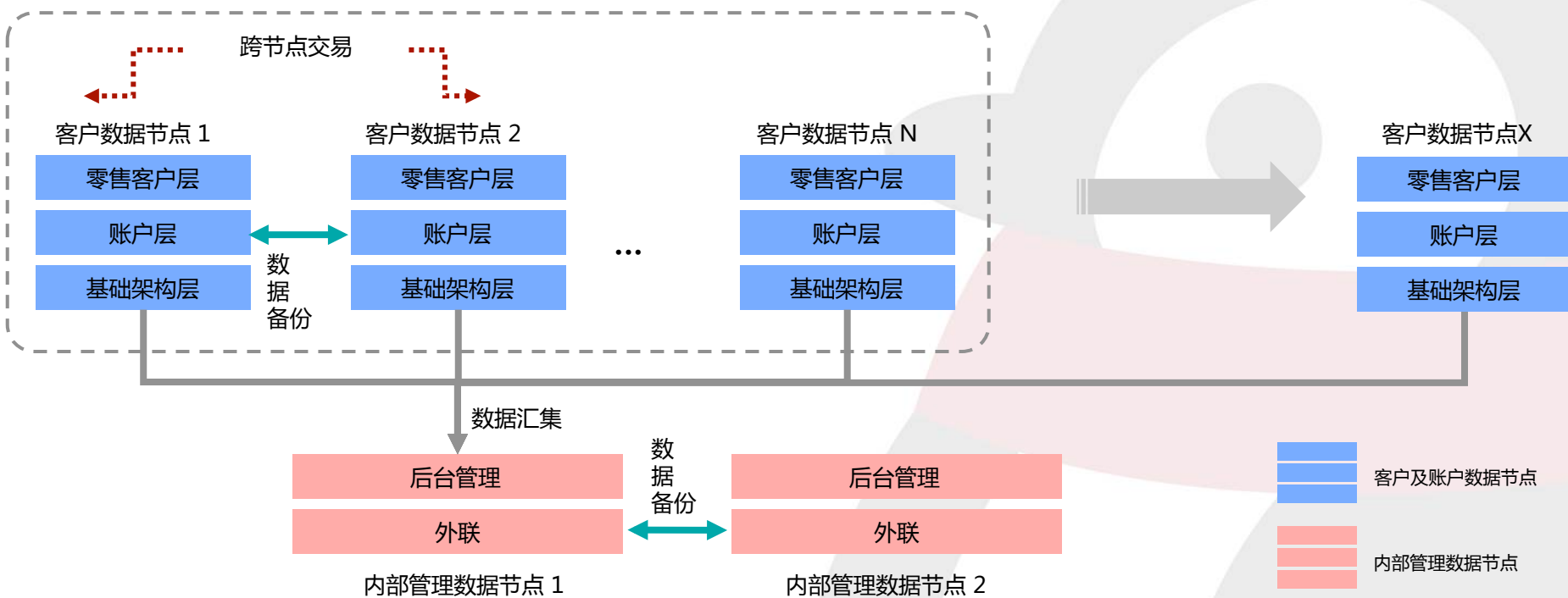


微众银行IT架构



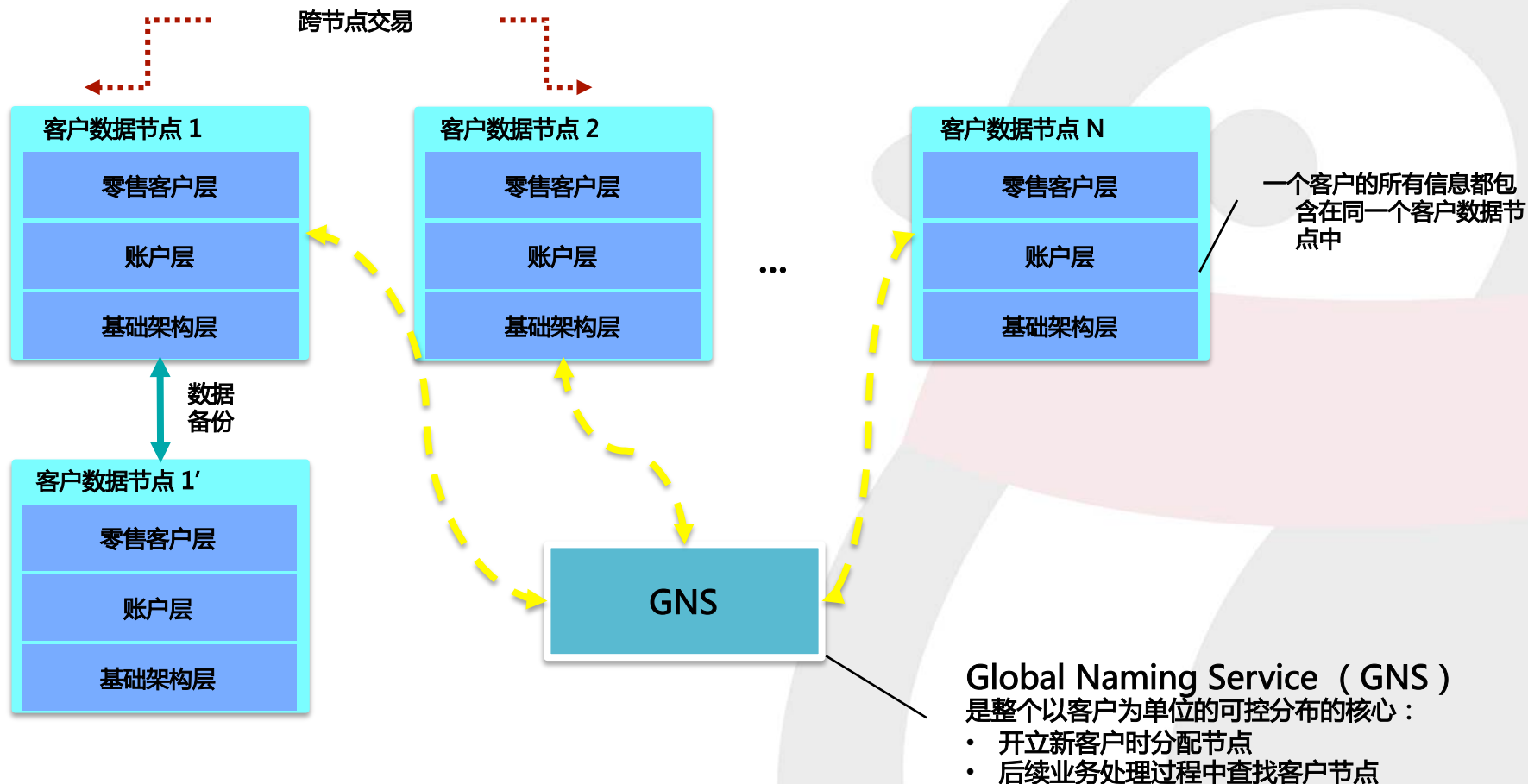
注：针对单个数据中心内的系统架构，容灾体系另需搭建

分布式架构总览 – 集中统一管理的“分行数据中心”

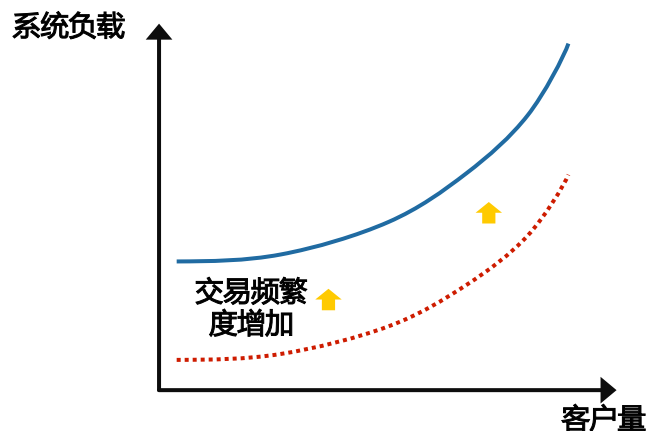


- 分布式部署逻辑单位：DCN，Data Center Node，数据中心节点

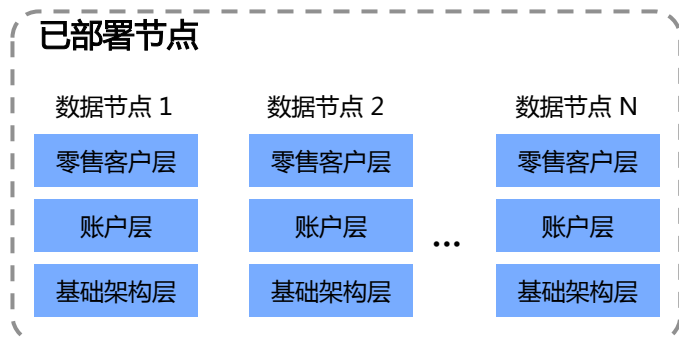
以客户为单位的可控分布



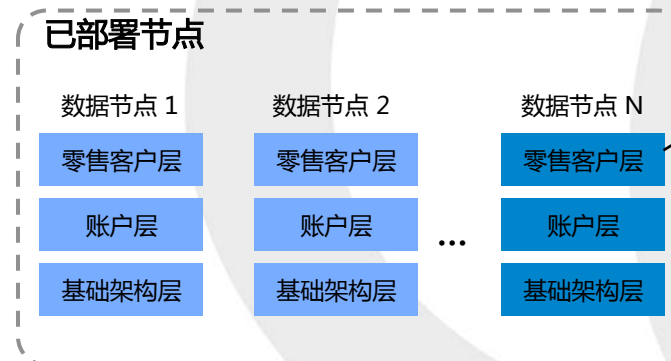
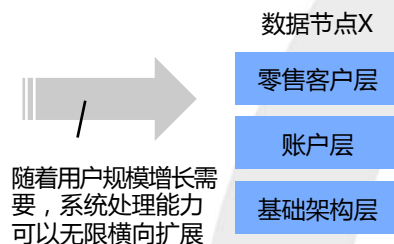
双向扩展能力 – SCALE OUT & SCALE UP



- 随着客户量增加或客户交易频繁度的增加，系统负载也会随着增加
- 将客户量、交易频繁度与系统负载之间的关系解耦
 - 横向扩展 (Scale Out) 解决用户量增加
 - 纵向扩展 (Scale Up) 解决交易频繁度增加



横向扩展



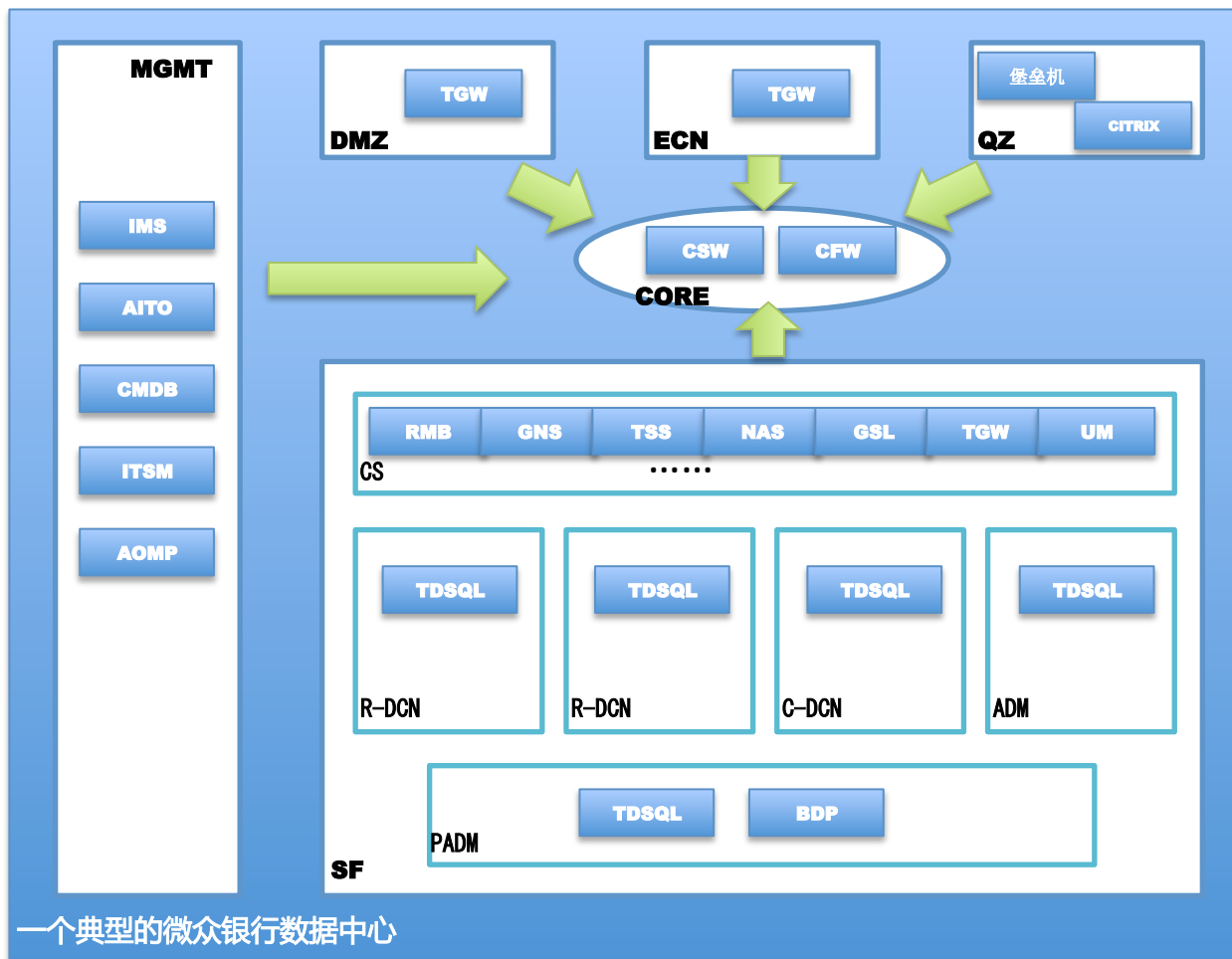
纵向扩展

基于相同配置的物理服务器，增加承载逻辑节点的物理资源，在容量不变的前提下，提升节点处理能力。

承载分布式架构的平台 - 企业级互联网架构



像玩乐高一样 – 微众的积木块：区域、DCN、基础组件



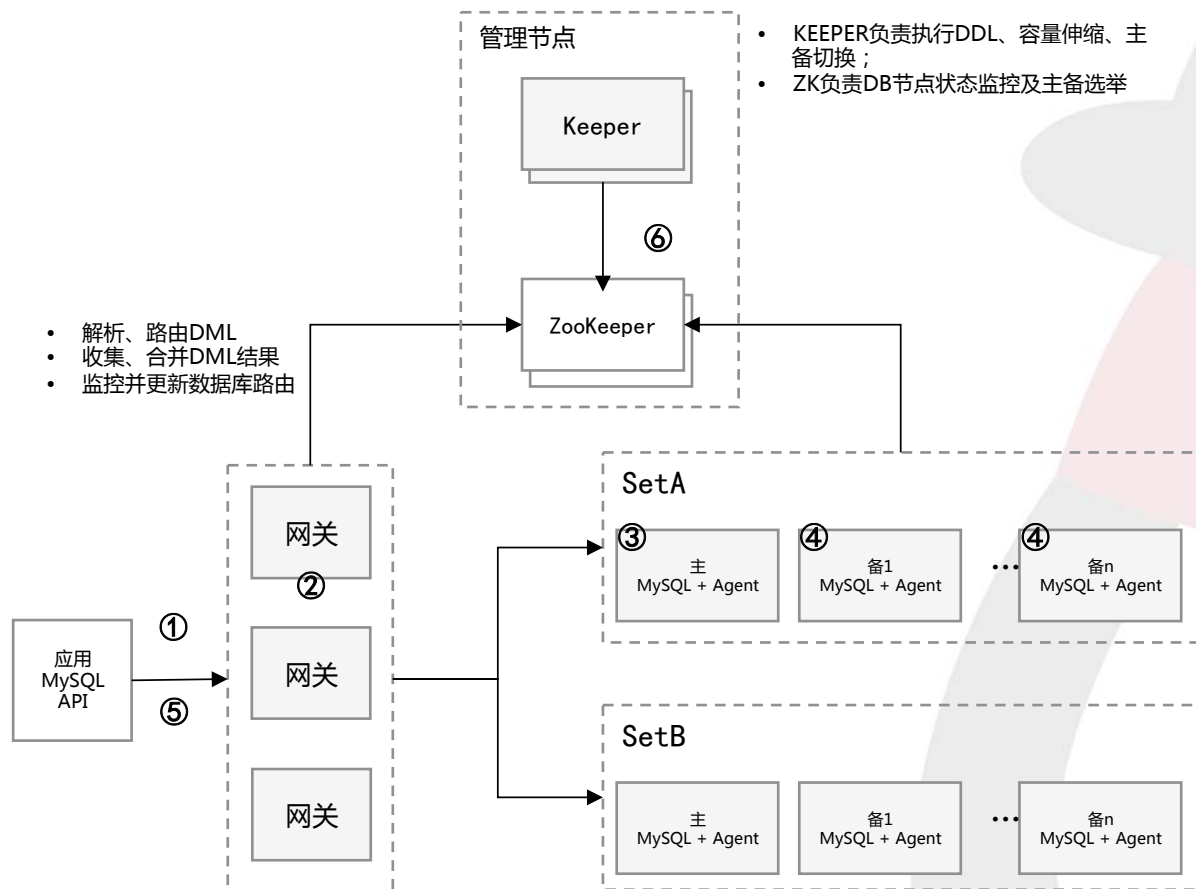
- 标准化、模块化物理区域、逻辑区域 (DCN) 定义
 - 物理区域以网络安全性为划分原则
 - DCN以功能类型为划分原则
- 标准化、最简化的基础组件
 - LESS is MORE
- 按需进行模块化部署

微众的主机 - 基于X86、KVM和LINUX的标准资源模块



- 以标准化的资源模块作为物理资源管理单元
- 当前资源模块配置 - 100+ 台X86服务器：
 - 应用处理资源：576个CPU CORE、3TB内存、48TB磁盘（RAID5）
 - 高性能分布式高可用数据库：提供16TB有效存储空间
- 整个物理服务器集群可按需进行逻辑分区实现“虚拟化”，承载不同规模/用途的逻辑节点（DCN）

TDSQL – 基于MySQL的分布式数据库



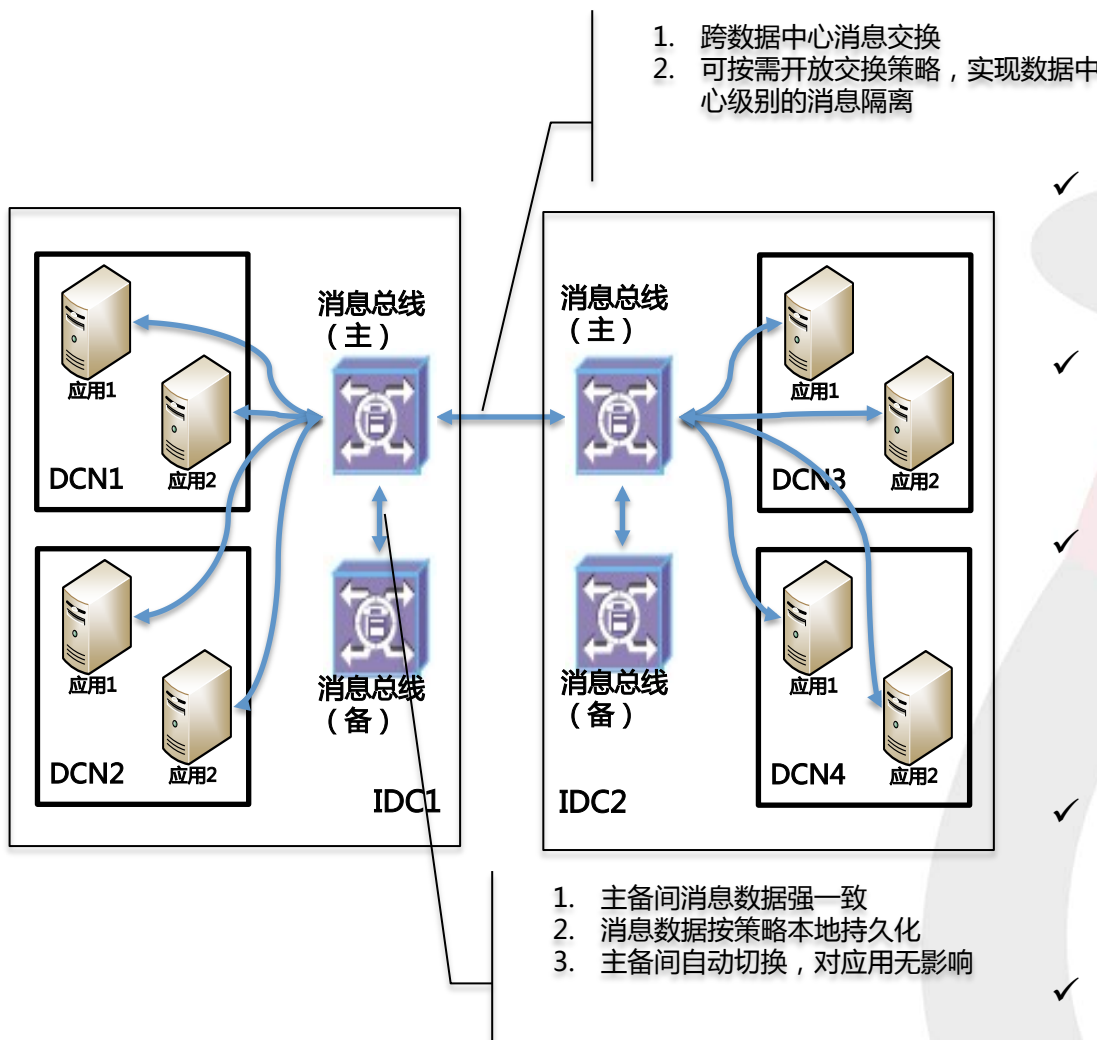
✓ 完全不依赖商业的存储技术

✓ 实时监控，实现高效的数据纠错、数据节点重建。

✓ 数据库网关具备负载控制能力

✓ 产品全部代码自主可控

Reliable Message Bus – 基于消息队列的消息总线

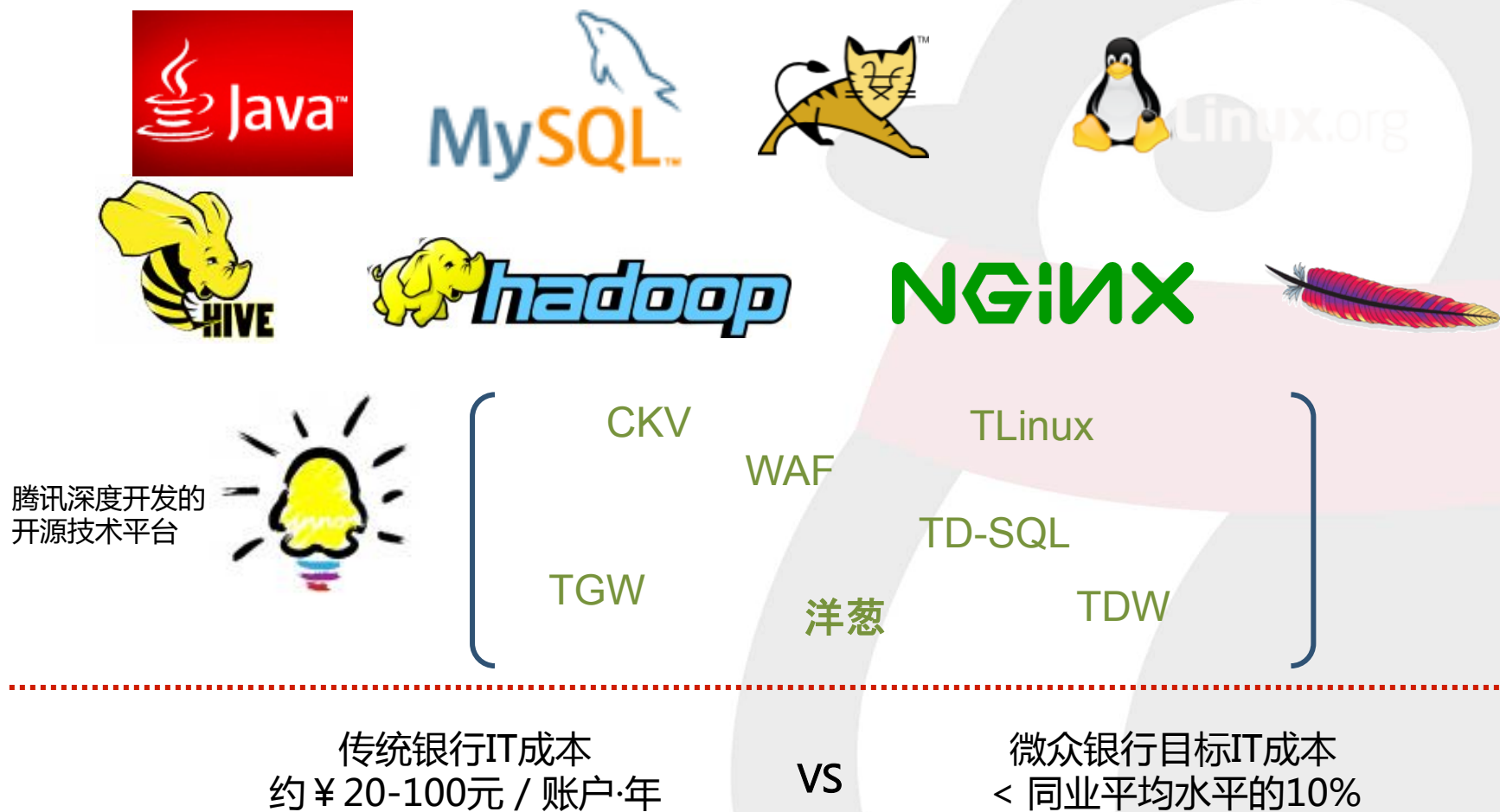


- ✓ 支持多种消息交换模型
 - Request/Reply、多播、广播等
- ✓ 支持两种消息交换模式：
 - 高性能模式、确保送达模式
- ✓ 确保送达模式下：
 - 单个消息的状态确保一致
 - 消息总线实现持久化
- ✓ 基于消息队列深度监控，实现系统过载保护和消息流量控制
- ✓ 依托服务治理体系，实现队列级消息访问权限控制

银行业最安全的互联网平台



自主可控技术为WeBank实现了领先的成本优势



“大象”瘦身，跳起互联网舞步

传统银行基于IOE技术的IT架构

- 初始采购成本高
- 难以自主运维且服务成本高
- 技术无法掌握，可用性、扩展性完全依赖服务商评估
- 具备有限扩展能力，但扩展成本高
- 业务支撑能力有限，依赖供应商支持

- 商业化计算机硬件解决方案
- 基于封闭技术体系的操作
系统、虚拟化技术
- 以IBM、HP为代表

- 商业化数据库解决方案
- 提供复杂的事务管理、数
据高可用技术
- 以DB2、ORACLE为代表

- 商业化数据存储解决方案
- 提供高性能、高可用的数
据存储技术
- 以EMC为代表

I

O

E

微众银行去IOE后的IT架构

- 低端硬件资源组成的集群
- 基于开放框架的X86服务器
- 基于开源技术的操作系统、
虚拟化技术

- 基于开源的MySQL技术的分
布式数据库技术
- 不依赖任何专用存储技术，
完全采用服务器本地存储

- 通过自主研发的同步技术实
现数据高可用

- 基于开源技术的操作系统、
虚拟化技术

- 采购成本低
- 技术完全自主可控，可
自主运维
- 技术完全掌握，可自行
制定容量管理等方案，
无需依赖第三方
- 具备无限扩展能，扩展
成本低，时效高
- 可完全按需支撑业务发
展需要

持续演进的架构 - IDC 2.0 来了



- 数据库三中心集群化部署
- 三数据副本强同步
- 应用多中心多活部署

同城RPO=0



- 应用多中心多实例多活部署
- Share Less

同城RTO=0

IDC 2.0

- 新一代多平面网络架构
- 松耦合的部署架构



性能无限扩展、
影响进一步隔离

- 满足多法人部署的金融云
- 短期活动对资源的需求
- 基于标准模板的快速自动化部署

快速部署、伸缩自如

