

# 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



1

## 国家政策

- 《关于应用安全可控信息技术加强银行业网络安全和信息化建设的指导意见》

2

## 银行战略

- 普惠金融为目标
- 个存小贷为特色
- 数据科技为抓手
- 同业合作为依托

3

## 客观限制

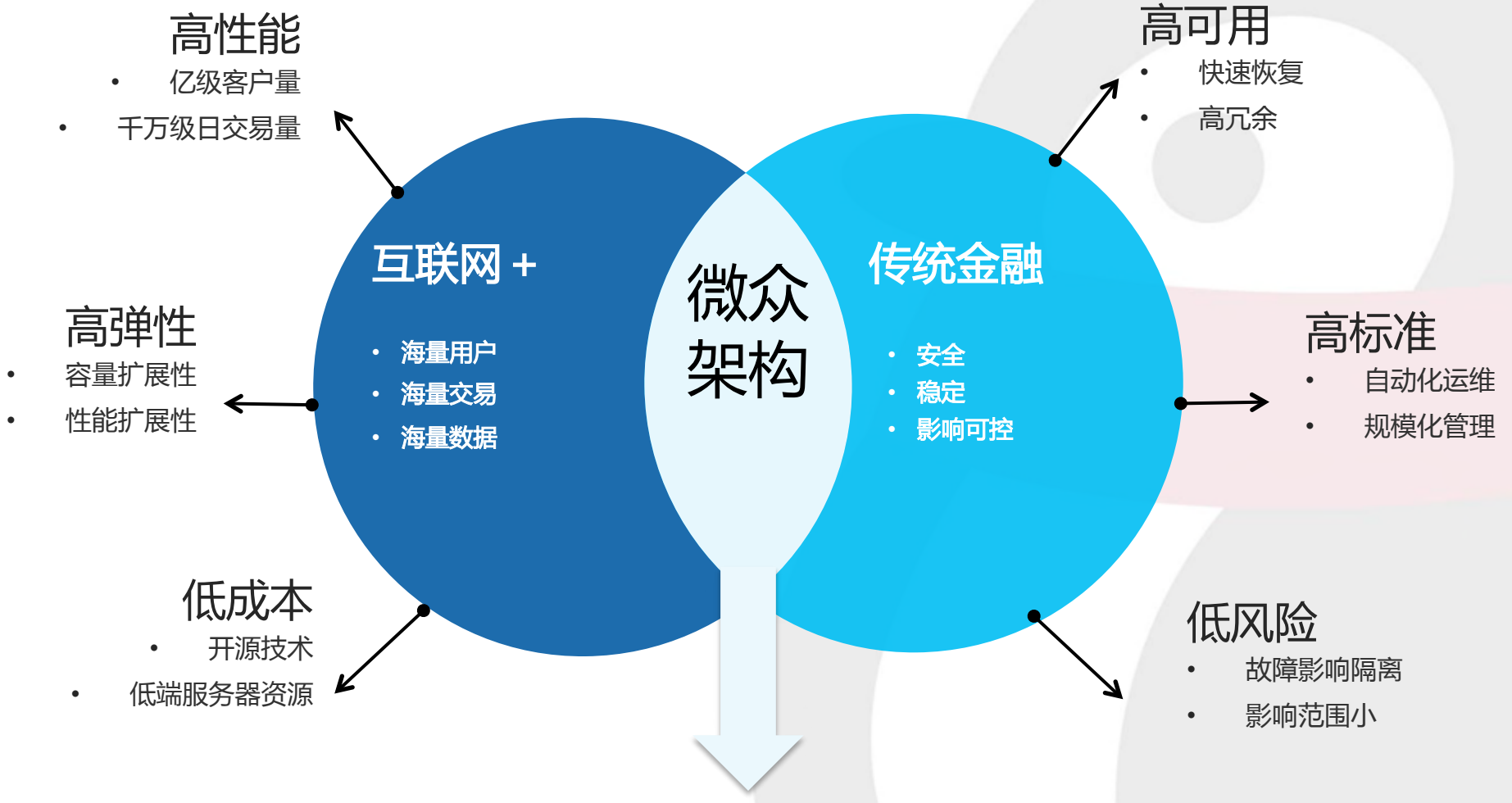
- 30亿资本金
- 半年筹建期
- 传统IOE架构制约

# “互联网+” 下普惠金融战略对微众信息化建设提出的挑战



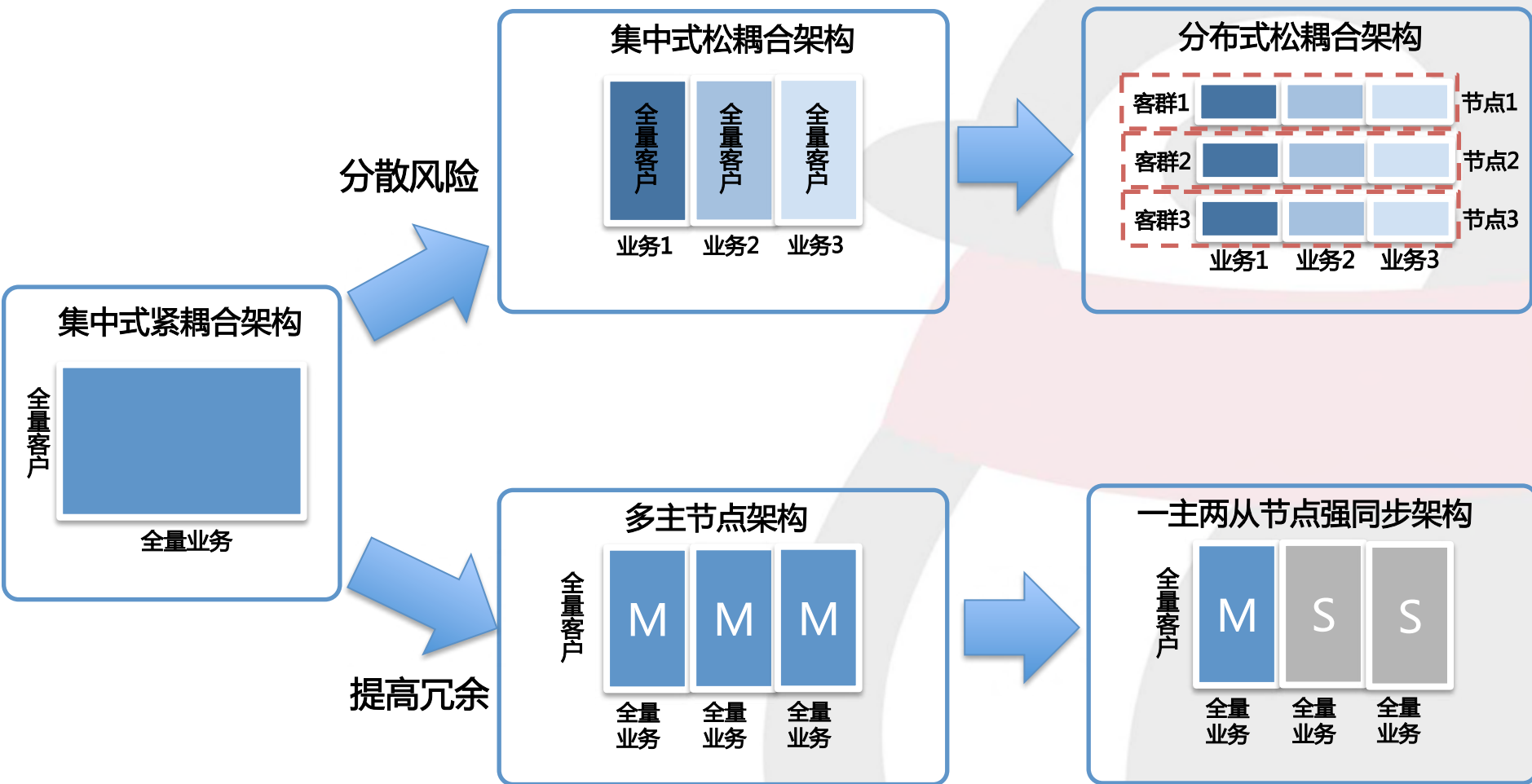
任何人在任何地点、任何时间，任何场景下，通过多种手段，均可使用银行服务

# 融合创新、平衡互补 - 站在十字路口的新一代银行IT架构



自主可控的全分布式架构

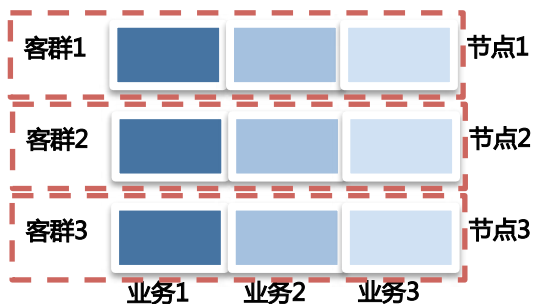
# IT架构的演变及探索



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

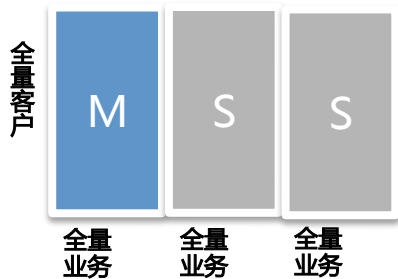
分布式松耦合架构



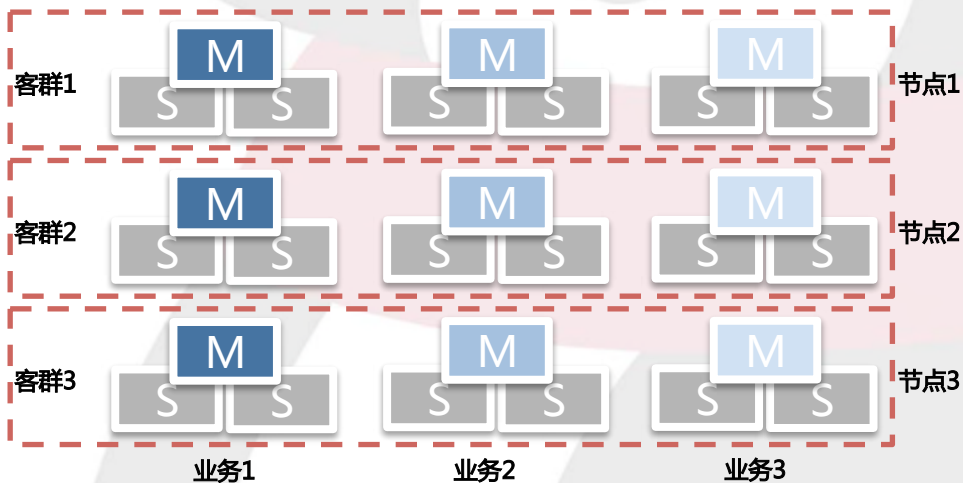
+

=

一主两从节点强同步架构

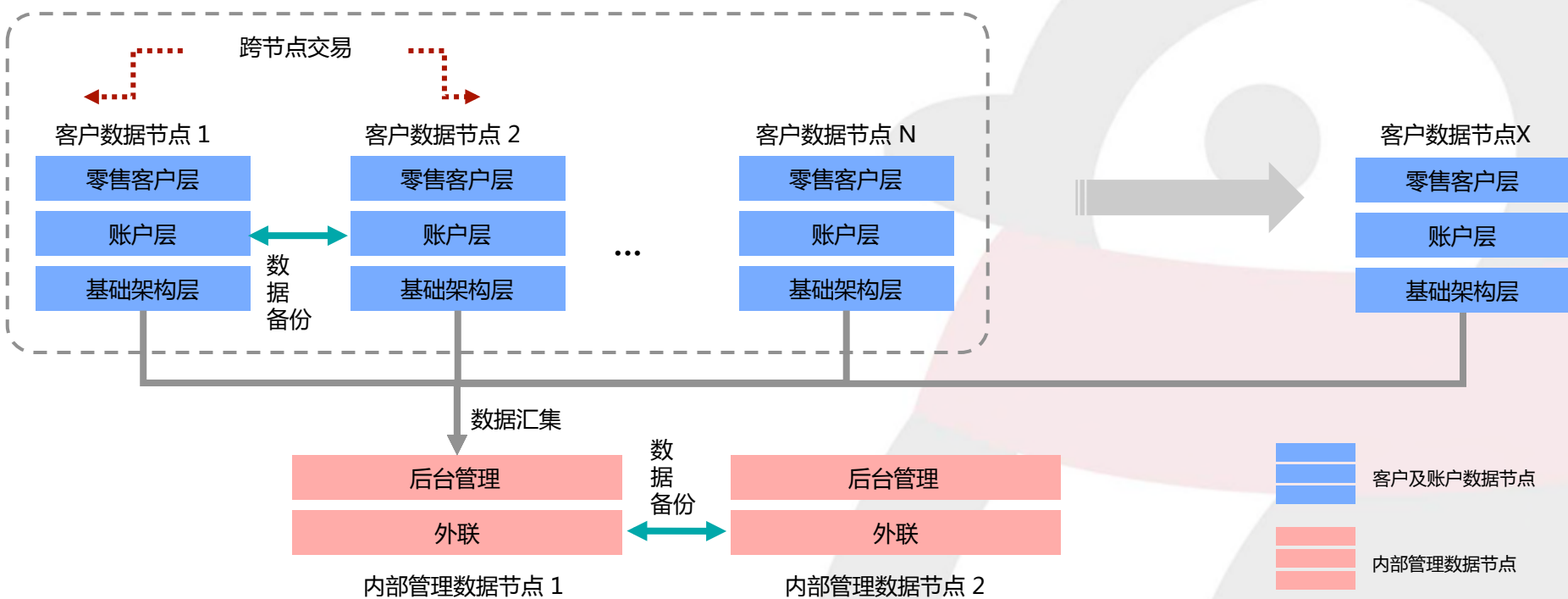


微众银行IT架构



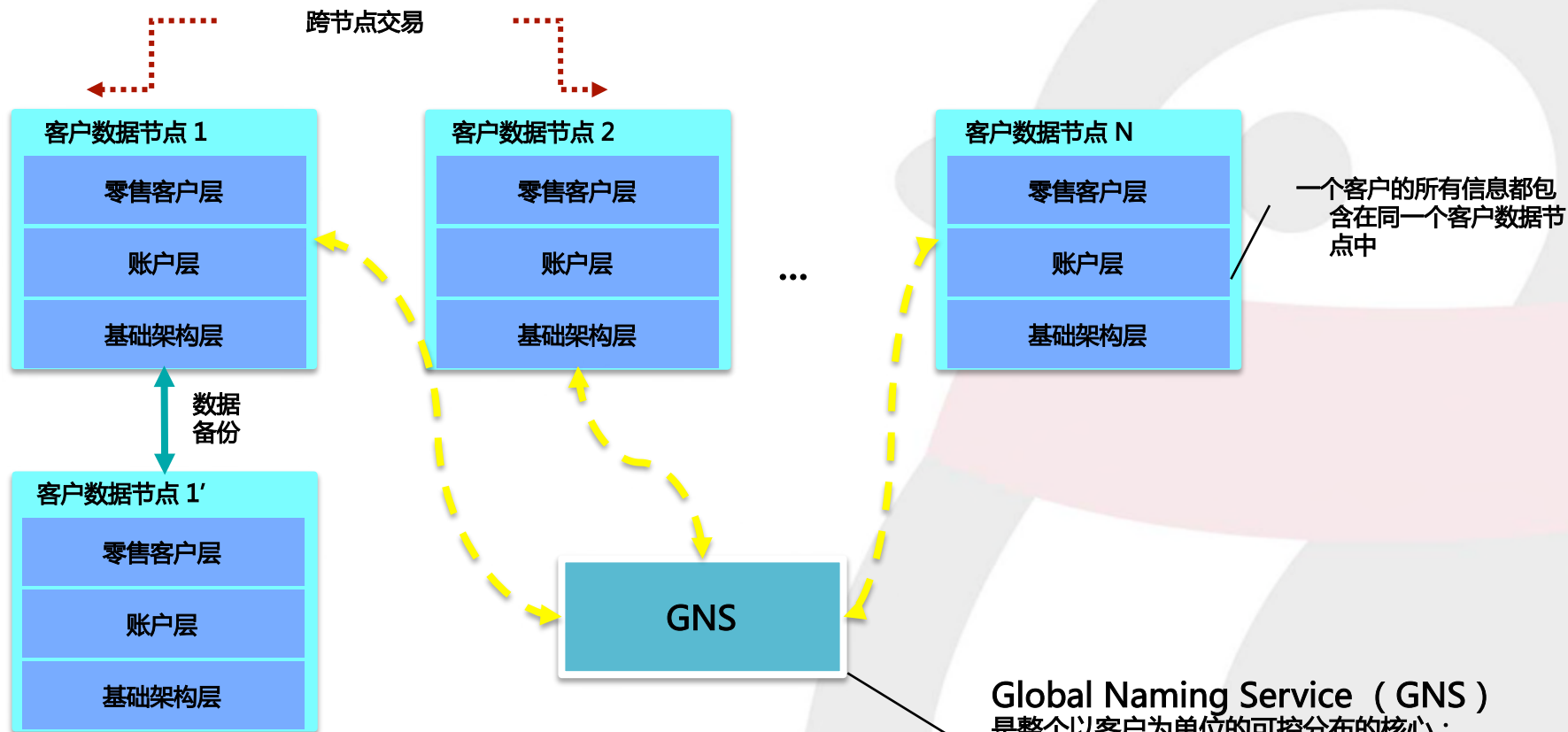
注：针对单个数据中心内的系统架构，容灾体系另需搭建

# 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



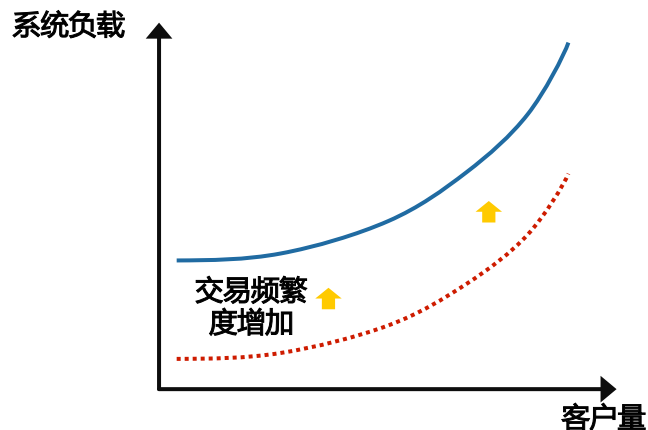
## Global Naming Service ( GNS )

是整个以客户为单位的可控分布的核心：

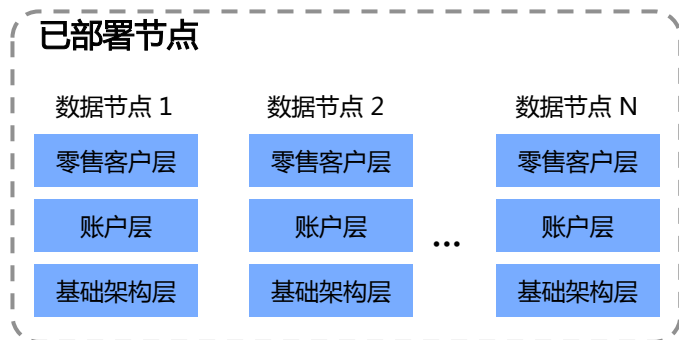
- 开立新客户时分配节点
- 后续业务处理过程中查找客户节点



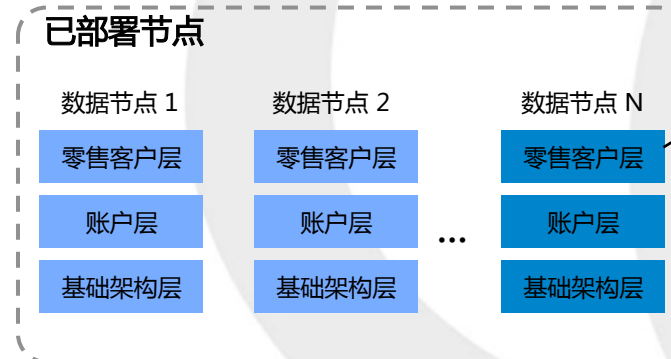
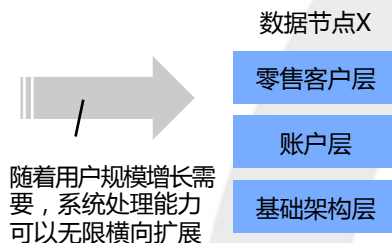
# 双向扩展能力 – SCALE OUT & SCALE UP



- 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



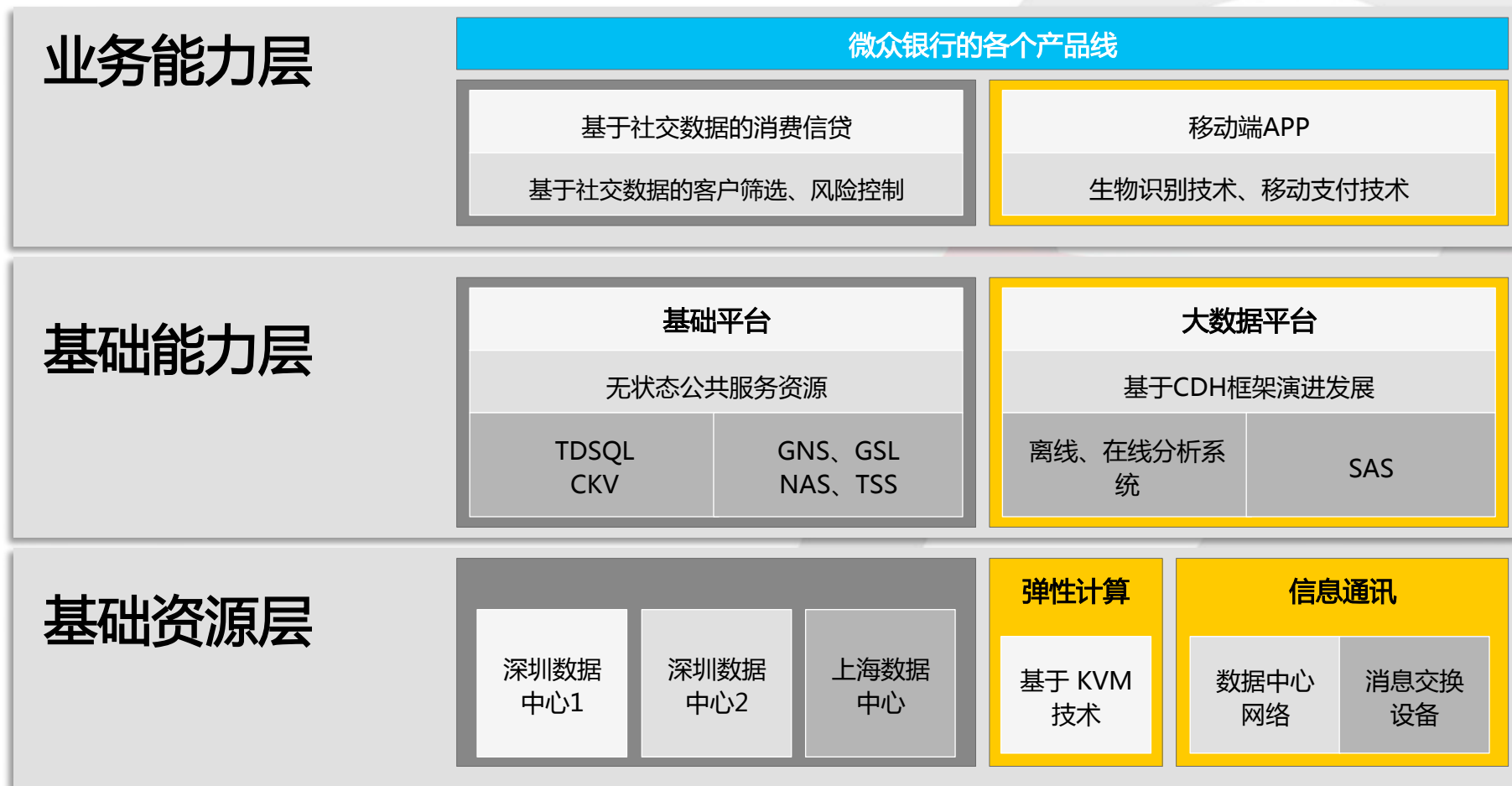
## 横向扩展



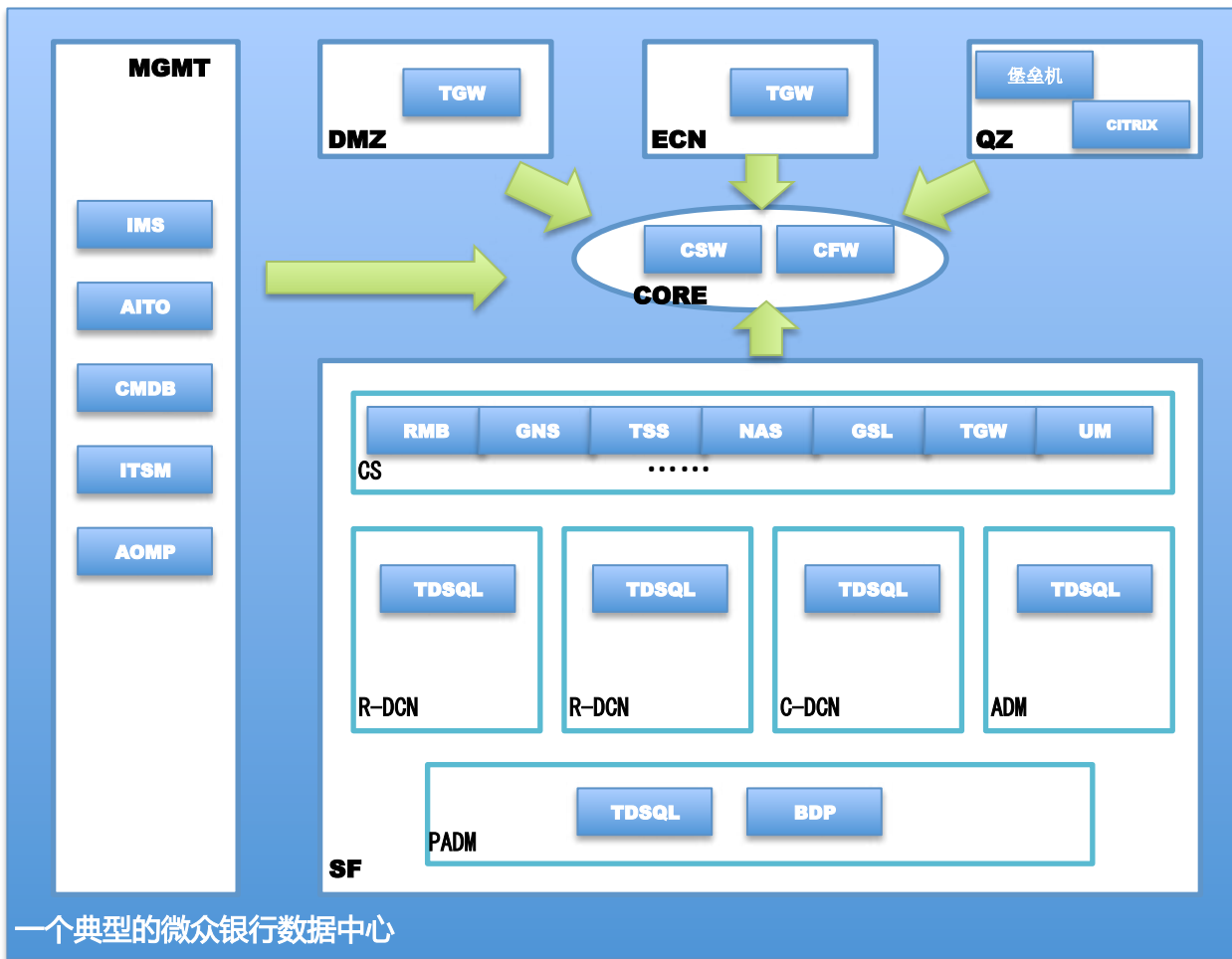
## 纵向扩展

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



一个典型的微众银行数据中心

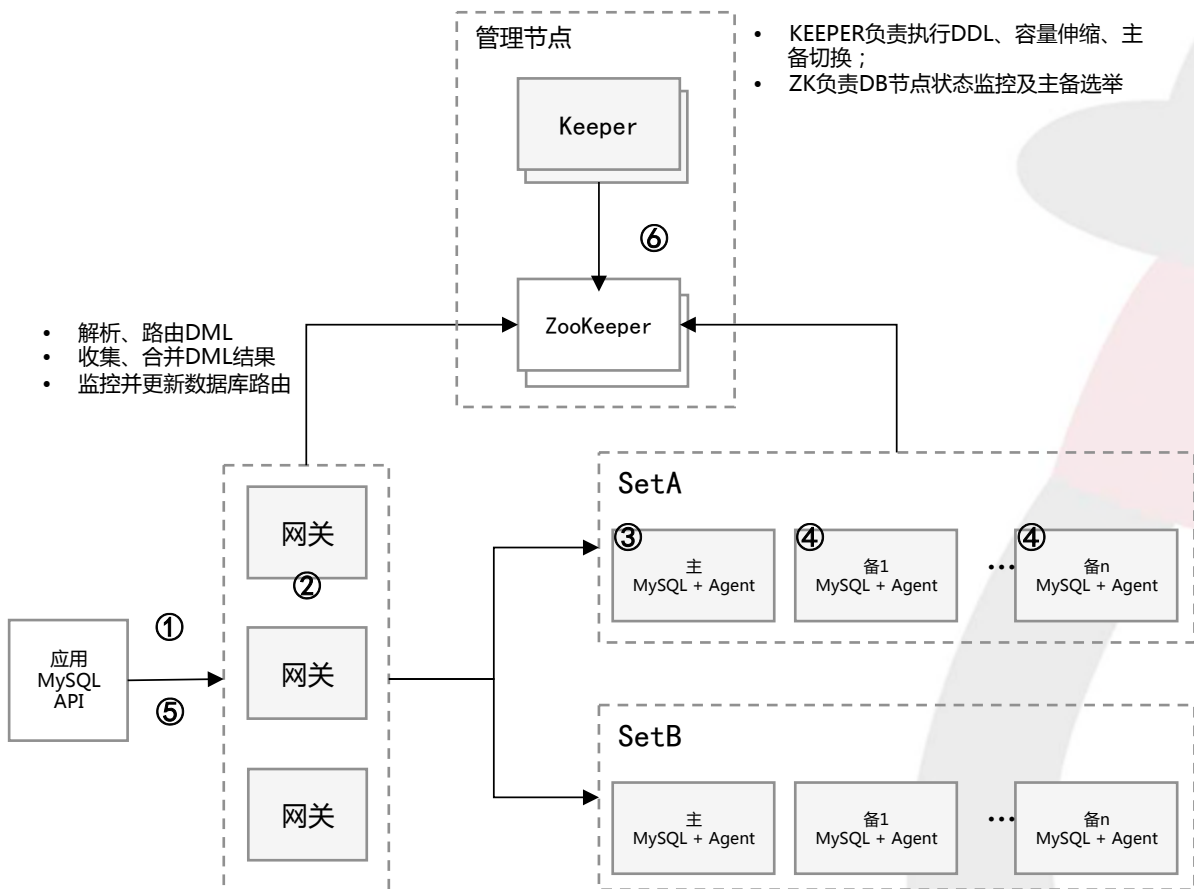
- 标准化、模块化物理区域、逻辑区域 (DCN) 定义
  - 物理区域以网络安全性为划分原则
  - DCN以功能类型为划分原则
- 标准化、最简化的基础组件
  - LESS is MORE
- 按需进行模块化部署

# 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



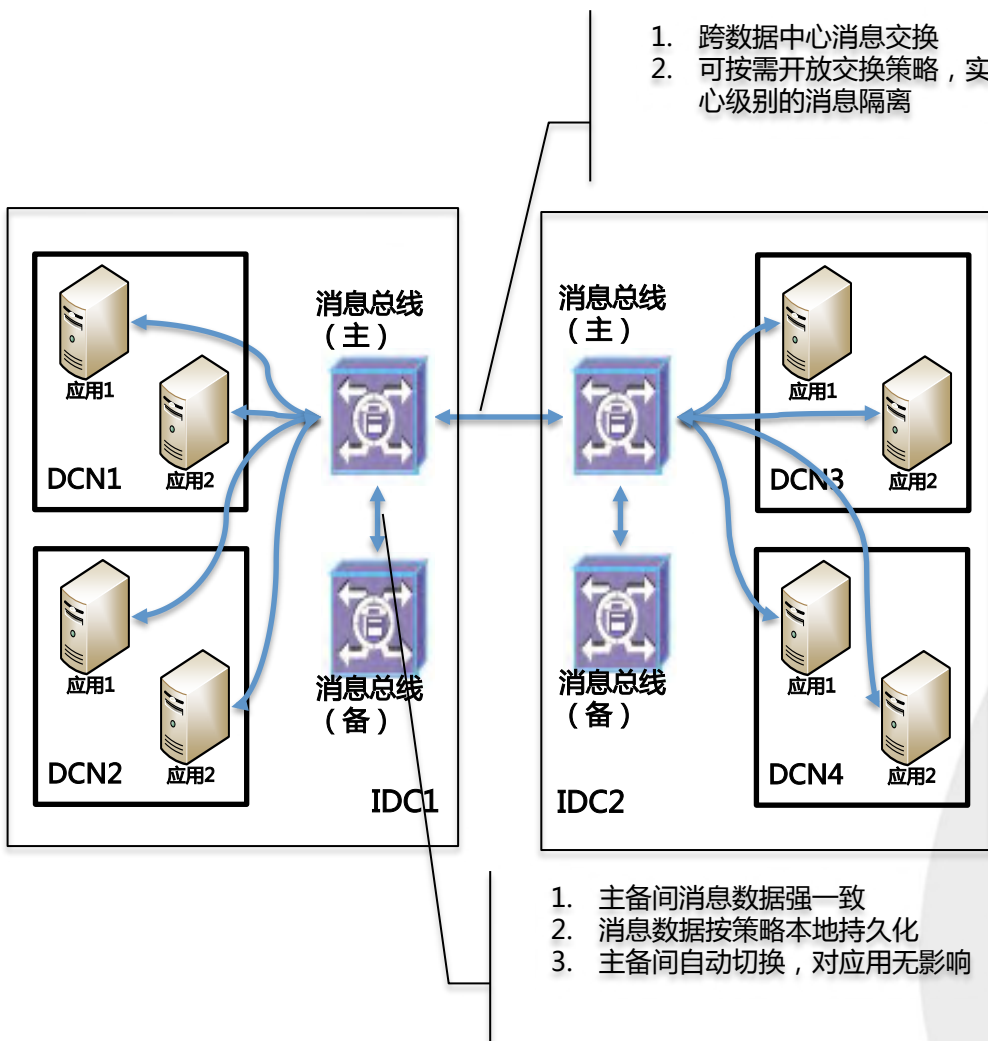
✓ 完全不依赖商业的存储技术

✓ 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



腾讯深度开发的  
开源技术平台



传统银行IT成本  
约¥ 20-100元 / 账户·年

VS

微众银行目标IT成本  
< 同业平均水平的10%



# “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



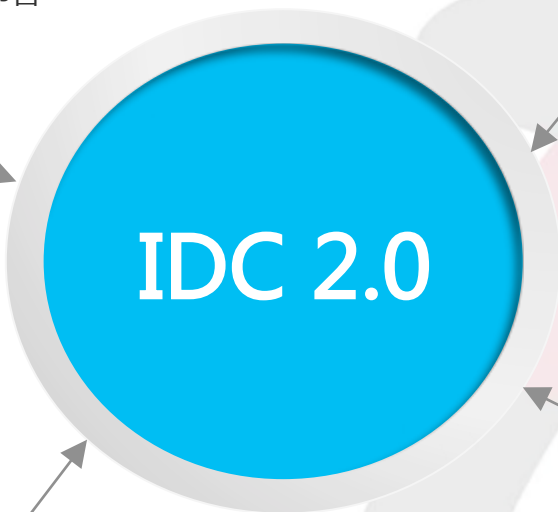
- 数据库三中心集群化部署
- 三数据副本强同步
- 应用多中心多活部署

同城RPO=0



- 应用多中心多实例多活部署
- Share Less

同城RTO=0



- 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

