

51CTO WOT

World Of Tech 2024

WOT全球技术 创新大会

智启新纪
慧创万物



未来在云端

方正证券云原生架构升级实践

史海峰
方正证券 架构平台负责人

个人简介

史海峰 方正证券 架构平台负责人

腾讯云最有价值技术专家TVP，华为云最有价值专家MVP，CCF TF数字化转型与企业架构SIG主席，中国商业联合会互联网应用工作委员会智库专家，信通院数字化治理方阵（DGA）研发运营转型领域专家智库成员。

曾在神州数码、亚信联创长期从事电信行业业务支撑系统集成工作，参与中国移动、中国联通多个项目，具有丰富的大型业务系统研发实施经验。

曾在当当负责总体架构规划、技术规范制定和技术预研推广，善于把握复杂业务需求，提出创新性解决方案，参与多个重点项目的方案设计，在项目中对系统架构进行持续改造优化。负责技术委员会组织管理工作，发掘最佳实践、推动技术革新、开源产品，组织内外部技术交流。

曾负责饿了么技术创新部产品研发团队，完成多个创新性业务项目及技术产品。

曾在贝壳金服负责小微企业生态金融服务产品规划、技术团队管理、系统建设。

多次参加业界技术大会，任讲师及出品人，微信公众号“IT民工闲话”作者。

01 证券行业系统演进

02 云原生架构升级

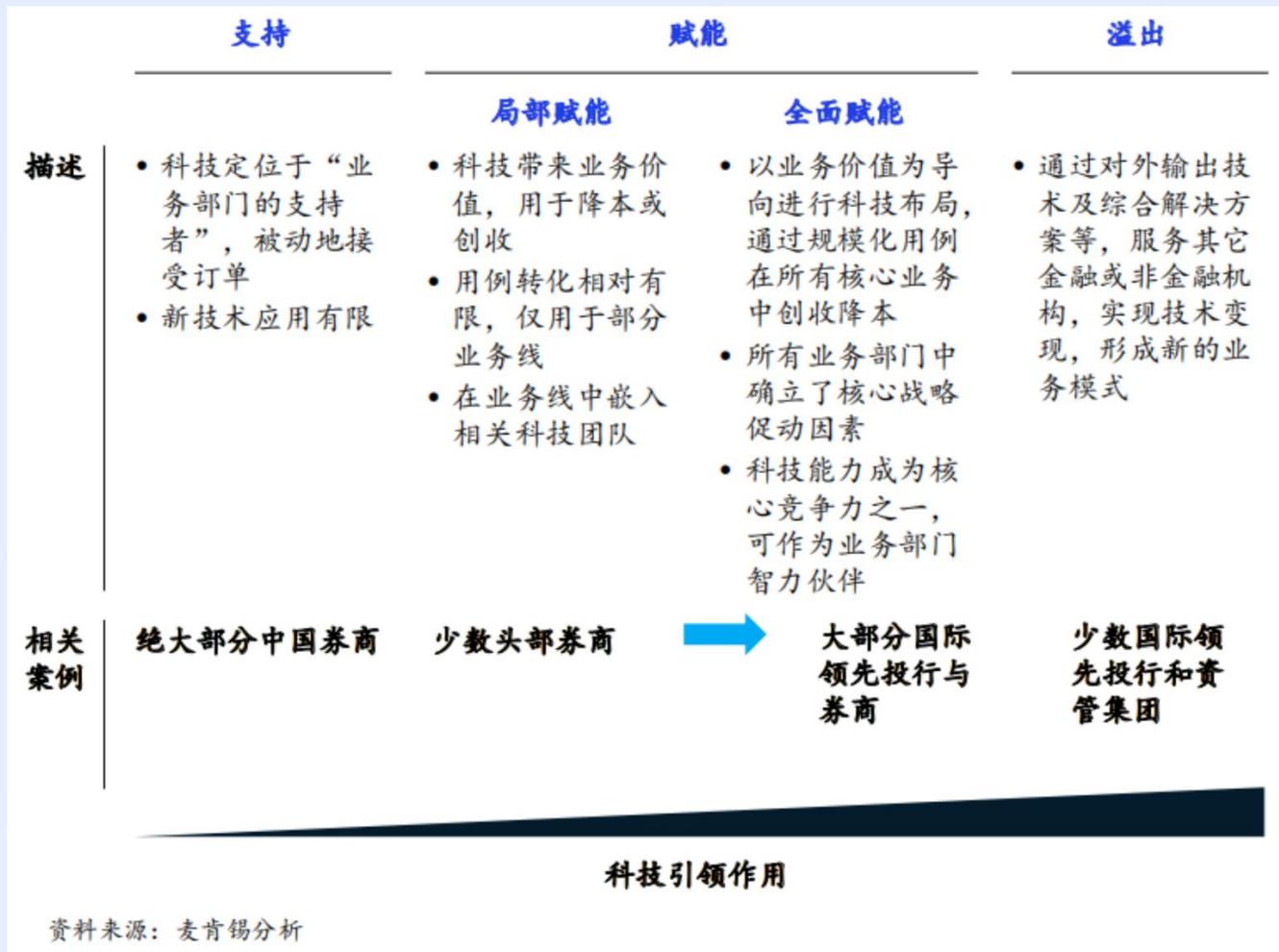
03 未来在云端

国际投行系统演进

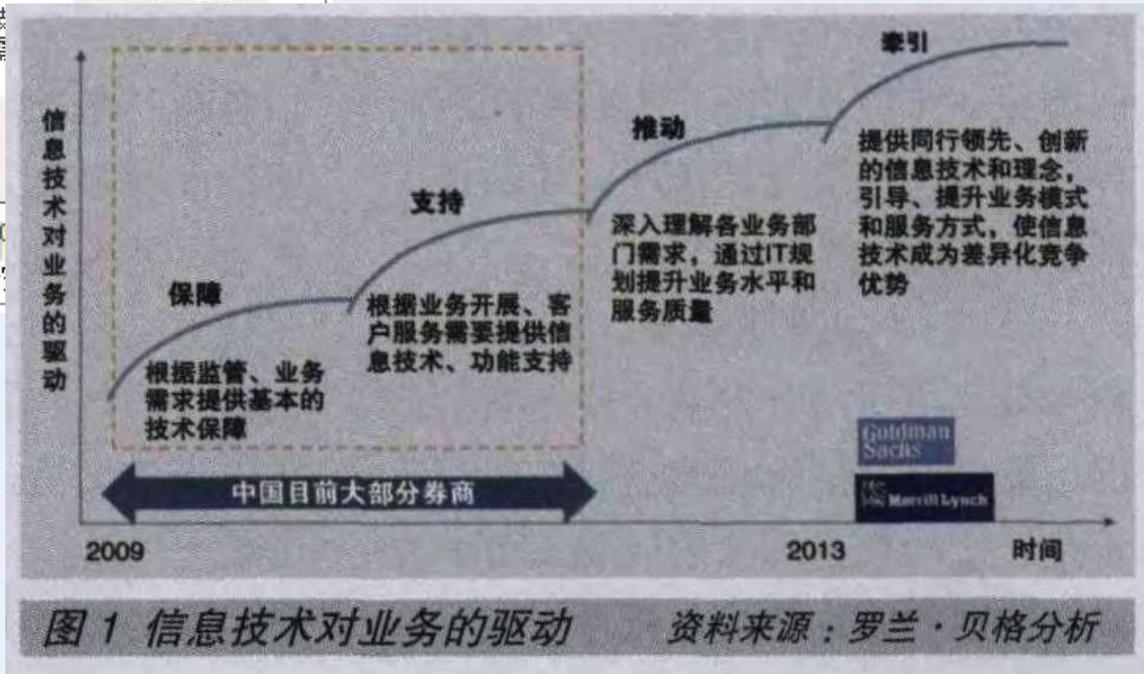
从1.0到3.0

- 1.0: 零售线上化 (2000年之前)
- 2.0: 机构平台化 (2001-2010)
- 3.0: 全面数字化 (2010-今)

数字战略与业务战略密不可分；基于自身特点，找准战略定位；敏捷组织和能力建设双管齐下。



国内证券行业系统演进



从1.0到4.0

- 1.0: 交易电子化 (2000年之前)
- 2.0: 交易大集中 (2000-2008)
- 3.0: 网上交易 (2008-2016)
- 4.0: 数字化转型 (2017-今)

2020年：中证协《关于推进证券行业数字化转型发展的研究报告》

推广行业数字化转型领域最佳实践。鼓励证券公司在人工智能、区块链、云计算、大数据等领域加大投入，促进信息技术与证券业务深度融合，推动业务及管理模式数字化应用水平提升，评估数字技术在证券业务领域的应用成果，推广证券行业数字化最佳实践引领行业转型。

加快出台行业标准，促进金融科技应用融合。逐步建立完善人工智能、区块链、云计算、大数据等数字技术在证券行业的应用标准和技术规范，完善人工智能技术在投资顾问业务领域的应用条件及合规要求，引导金融科技在证券领域的稳步探索和有机结合，提升服务实体经济及居民财富管理能力。

2021年：证监会《证券期货业科技发展“十四五”规划》

科技全面赋能行业发展建设，加强业务一体化服务平台建设。基于云、大数据仓库，赋能服务行业技术能力中心，打造综合性、一体化的行业机构信息系统。完善内部信息系统建设，灵活支持各类移动客户端的接入。探索“一网通办”，推进业务流程整合，构建交易所“一站式办理”的服务模式，形成全链条打通的业务开展形式，提升市场用户体验。

数字中国建设整体布局规划

加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国。加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。

必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。

——二十大报告

三年历程

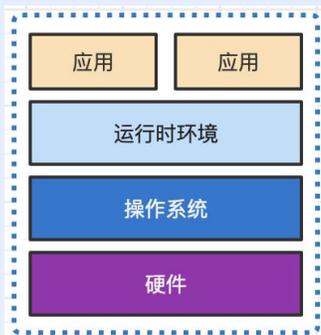
- 2020年5月13日，国家发展改革委官网发布“数字化转型伙伴行动”倡议。
- 2021年3月11日，“十四五规划”提出“加快数字化发展 建设数字中国”。
- 2021年12月，国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》，数字经济被解释为“是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态”。
- 2023年2月27日《数字中国建设整体布局规划》发布，数字化转型的视图越来越清晰。



方正证券上云之路

2019年起，方正证券开始拥抱业界成熟的云计算技术，并通过自研+外购引入多种云计算系统支撑业务系统建设，在单纯的虚拟化和自动化基础上，不断建设并完善具有方正证券特色的私有云架构，助力公司开启了“基础设施全面云化”、“业务系统全面上云”之路。

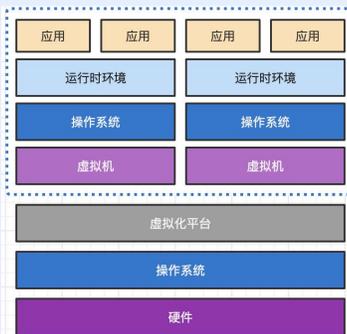
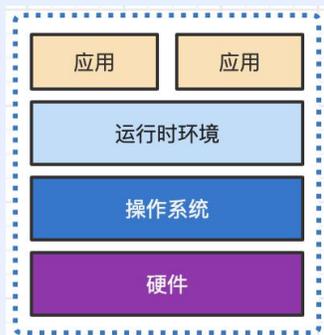
自建轻量级私有云 (KVM)



容器化 (Docker)



外购私有云 (虚拟机)



容器云 (K8S)

01 证券行业系统演进

02 云原生架构升级

03 未来在云端

51CTO WOT 云原生是面向应用的技术体系升级



云原生架构升级路径

第一阶段（2021-2022年）：

构建云原生基础设施，打造包括应用容器化改造，镜像仓库，镜像安全扫描，DevOps平台等一系列应用改造及基础设施。通过Docker改造升级进行过渡，为后续云原生项目的展开奠定理论和实践基础，提供最佳实践；

第二阶段（2022-2023年）：

具有里程碑意义的节点，创造性的与服务器厂商共创云原生基座，厂商提供更适合，更安全的云原生操作系统，基于K8S构建容器云，同时在监控，运维，安全等多维度，多领域适配云原生。
2023年完成30%自研应用云原生架构升级，迁移上线，并支持部分外购系统部署。

第三阶段（2024年）：

稳步推进云原生进程，自研应用全面云原生化。
对资源进行精细化调度，并形成可靠保障机制，与私有云、物理机协同实现资源全生命周期管理，与数据平台合作提供容器资源调度，充分合理利用资源，节约采购成本，提升效率和可用性。

参考行业标准

2021-1261T-YD

云原生能力成熟度模型 第1部分：技术架构

1 范围

本文件规定了基于云原生构建的技术架构能力成熟度评估模型，从资源管理域、运维保障域、研发测试域以及应用服务域四个维度评估云原生技术架构在弹性、高可用、自愈性、可观测性以及自动化等方面的云原生能力成熟度。

本文件适用于为企业提供技术架构云原生化建设的参考和指引。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是标注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB/T 32399-2015 信息技术 云计算

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

架构 architecture
通过系统元素、元素间的关系，以及概念或属性。
[GB/T 32399—2015, 3.1.1]

3.2

活动 activity
一组特定任务的合集。
[GB/T 32399—2015, 3.2.1]

3.3

功能组件 functional component
参与活动（3.2）所需的，可实现的。
[GB/T 32399—2015, 3.2.3]

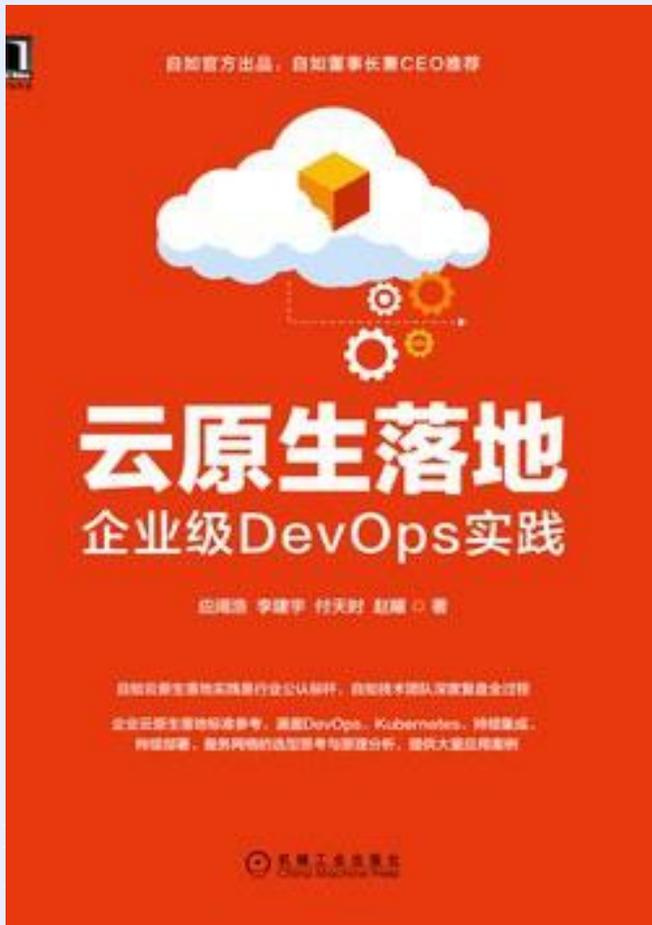
3.4

角色 role
一组服务于共同目的的活动（3.2）的集合。
[GB/T 32399—2015, 3.2.7]

| 云原生能力成熟度模型 | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------|-------|------|-------|----------|-------|-------|--------|--------|
| 能力域 | 资源管理域 | | | | 运维保障域 | | | 研发测试域 | | 应用服务域 | | |
| 过程域 | 计算环境 | 网络环境 | 存储环境 | 融合调度 | 基础运维 | 可观测性 | 高可用 | 研发支撑 | 测试支撑 | 应用中间件 | 应用治理 | 应用编排部署 |
| 过程项 | 资源及运行时管理 | 网络互通 | 编排管理 | 调度机制 | 自动化程度 | 日志 | 应用高可用 | 代码资产管理 | 测试数字化 | 共享化 | 服务化 | 分发部署范围 |
| | 托管程度 | 网络形态 | 可运维性 | | 监控告警 | 监测指标 | 容灾备份 | 研发资源交付 | 端到端测试 | 服务化 | 治理能力 | 自动化 |
| | 弹性能力 | 网络策略 | 扩展性 | | | 链路追踪 | 组件服务化 | 开发编程接口 | API测试 | 开发能力 | 治理粒度 | |
| | 部署分发 | 网络性能 | | | | | | 持续集成持续交付 | 性能测试 | | 治理方式 | |
| | | | | | | | | 问题在线排查 | 安全测试 | | 应用性能管理 | |
| | | | | | | | | 研发模式及工具 | 可靠性测试 | | 性能影响 | |
| | | | | | | | | 研发协作方式 | 持续测试 | | | |
| | | | | | | | | 研发需求管理 | | | | |

| 能力域 | 过程域 | 过程项 | 1(初始级) | 2(基础级) | 3(全面级) | 4(优秀级) | 5(卓越级) |
|----------|---------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 资源管理域 | 计算环境R1 | 资源及运行时管理 | | | | | |
| | | 托管程度 | | | | | |
| | 存储环境R2 | 弹性能力 | | | | | |
| | | 部署分发 | | | | | |
| 网络环境R3 | 网络互通 | 编排管理 | | | | | |
| | | 可运维性 | | | | | |
| | 网络形态 | 扩展性 | | | | | |
| | | 网络策略 | | | | | |
| 融合调度R4 | 融合调度 | 网络性能 | | | | | |
| | | 调度机制 | | | | | |
| | 基础运维O1 | 自动化程度 | | | | | |
| | | 监控告警 | | | | | |
| 可观测O2 | 可观测 | 日志 | | | | | |
| | | 监控指标 | | | | | |
| | 高可用O3 | 链路追踪 | | | | | |
| | | 应用高可用 | | | | | |
| 研发测试域 | 研发支撑D1 | 容灾备份 | | | | | |
| | | 组件服务化 | | | | | |
| | 测试支撑D2 | 代码资产管理 | | | | | |
| | | 研发资源交付 | | | | | |
| 应用服务域 | 应用中间件A1 | 开发编程接口 | | | | | |
| | | 持续集成持续交付 | | | | | |
| | 应用治理A2 | 问题在线排查 | | | | | |
| | | 研发模式及工具 | | | | | |
| 应用编排部署A3 | 应用编排部署 | 研发协作方式 | | | | | |
| | | 研发需求管理 | | | | | |
| | 应用性能管理 | 研发需求管理 | | | | | |
| | | 性能影响 | | | | | |

同行经验交流

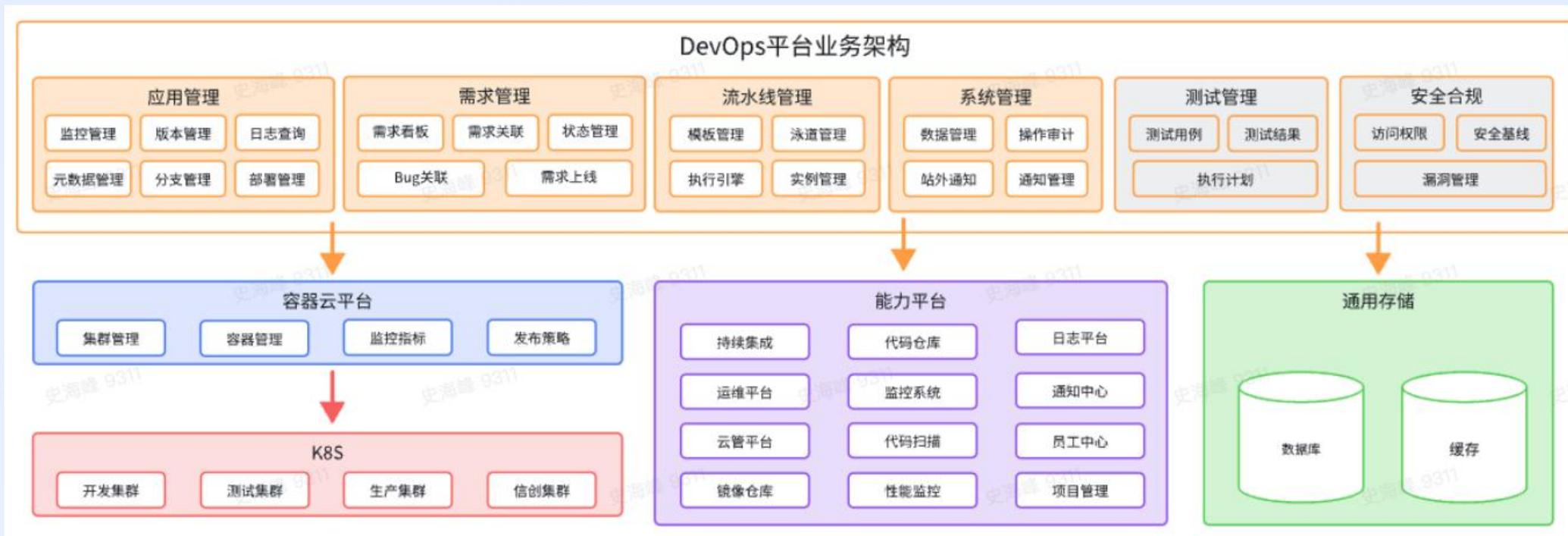


与著
团队
构设计
方案。

架构



云原生平台架构



云原生是系统化工程

功能

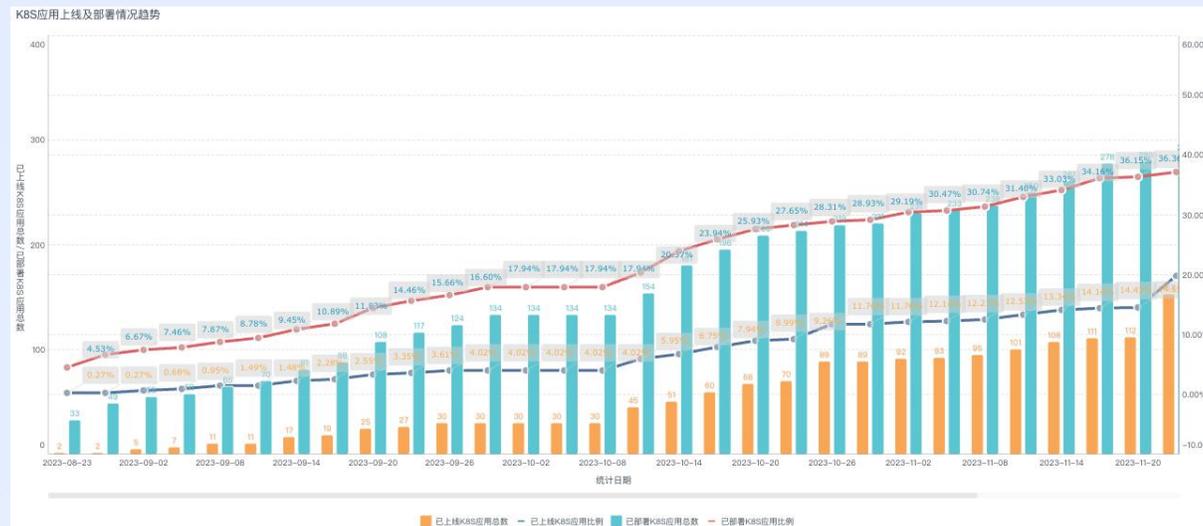
- 简洁高效的分支模型
- 灵活可配置的部署流程
- 支持前端应用部署
- 支持双轨部署
- 支持多集群部署
- 对接存储
- 负载均衡转发
- 对接日志中心

配套

- Java、GO语言模板工程改造
- 可观测性支持云原生指标，可配置告警
- 网络权限申请自动检测
- 应用云原生改造

辅助

- 云原生培训
- 迁移手册
- 迁移周例会
- 迁移进度看板



提效

部署流程节点减少 50%，部署环节减少 25%，测试环节减少 50%，流程操作分支数量减少 50%；生产部署效率提升 75%。

降本

减少软硬件资源占用 50% 以上，相比物理机资源节省 73.62%。

01 证券行业系统演进

02 云原生架构升级

03 未来在云端

蓝图规划

容器云

- 可同时部署多个机房的集群
- 可通过统一接入层同时提供业务访问能力
- 合理的分配Request和Limit值，使集群资源使用率保持在较高水平

Devops平台

- 提供以需求为最小粒度进行应用部署的编排能力；
- 支持灰度发布、应用一键扩容；
- 支持通过平台对应用监控规则的全生命周期管理
- 实现流量染色，提升应用并行开发、测试能力
- 支持应用代码质量准入门槛约束——在部署流程中内置Sonar扫描、单元测试节点，

能力提升

为技术团队赋能

- 提供同城多活计算能力，提供算力调度
- 提高业务的连续性，降低业务风险
- 提升资源使用率，降低计算资源总成本
- 故障第一时间告警，针对某些特殊场景可实现应用的重启等故障恢复能力，提高运维效率

为技术团队赋能

- 提供应用全生命周期管理能力
- 降低部署复杂度，部署流程节点减少，提升部署效率与质量
- 缩短用户查看监控信息关键路径，提高快速定位问题效率
- 提升开发、测试并行度，解决部署资源的抢占问题，降低频繁切换部署分支导致的测试质量下降，提高测试效率
- 统一代码评审模式，提升应用代码单元测试覆盖率，提高代码质量

产出目标

降成本，保稳定

- 节省硬件资源
- 缩短线上故障恢复时长

提效率

- 缩短需求交付周期
- 缩短故障解决周期
- 线下bug数下降
- 线上bug率下降

云原生架构建设是技术战略投入，
随着平台能力不断完善，
必将深化科技赋能，
加速企业数字化转型进程。

金融科技团队信念

行稳致远， 进而有为

谢谢观看

THANKS