

2018 | 中国·北京站  
DevOps 落地，从这里开始

# DevOps 国际峰会

暨 DevOps 金融峰会

指导单位： 云计算开源产业联盟  
Open Source Cloud Alliance for Industry (OSCAI)

主办单位： DevOps时代

 高效运维社区  
GreatOps Community

2018年6月29日-30日

地址：北京悠唐皇冠假日酒店

# 当分布式核心遇见DevOps

中国民生银行 封铨贤

# 目录

**1****分久必合,合久必分: 银行核心的演进****2****去中心化,自主掌控: 分布式转型之路****3****工具升级,流程再造: DevOps初露锋芒****4****组织变革,文化重塑: DevOps创造未来**

# 什么是银行核心系统？

## 核心银行系统 ( CoreBanking System )

- 以客户为中心，进行账务处理，满足综合柜员制，并提供24小时服务的核心银行业务系统
- 顾名思义，银行账务处理的“心脏”

## 提供服务

- 存款、贷款、结算等
- 总账、现金、凭证、报表等



# 曾经的银行核心系统是“分布式”的

纯手工：算盘就是当年的计算机

- 手工记账
- 手写存折



账务数据分散在各级网点

无法支持通存通兑

- 跨行？跨省？跨城？
- 对不起，在哪里开户，就回哪里存取款
- 行内汇款？等几天吧



# 分久必合：90年代全国数据大集中

## 一个以“中心化”为荣的时代

- 从单机到联机，通存通兑，解决信息孤岛问题
- 银行越来越像章鱼，脑袋越来越大，触手越来越多

## 一个大型机的时代

- 核心系统又称综合业务系统，一个系统打天下
- 业务越做越复杂，系统越做越庞大
- 核心系统越来越“胖”，心脏负担越来越重



# 合久必分1.0：SOA架构让核心“瘦身”



面向服务的架构兴起，更开放、更灵活

- **产品与账务分离**：独立出众多专业化产品系统，比如贸易融资、现金管理、理财、资金交易等
- **核算与账务分离**：独立的会计总账及报表系统，年终决算不再停机
- **渠道系统大发展**：ATM、网银、手机银行、POS、第三方支付迅猛发展，行业离柜率达**84.31%**

核心由“大而全”走向“小而专”

# 合久必分2.0：核心向分布式转型



## 互联网时代的新形势

- 交易量飞涨——集中式系统压力越来越大
- 不确定性大增——用户行为难以预测

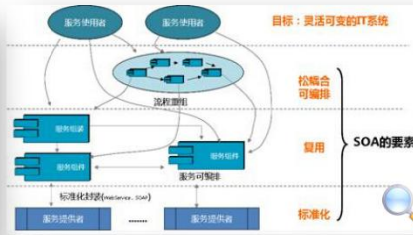
## 一个以“去中心化”为荣的时代

- **硬件**：X86架构——开放平台已能肩负重任
- **软件**：微服务化——弹性伸缩、支持异构



# 银行核心系统的演进

DOIS



上世纪90年代

2001年

2012年

...

总行、分行  
数据分散架构

全国数据  
大集中架构

SOA  
服务化架构

分布式、  
云技术架构

数据分散  
分散管理

数据集中  
统一管理

数据分散  
统一管理

# 目录

1 分久必合,合久必分: 银行核心的演进

➔ 2 去中心化,自主掌控: 分布式转型之路

3 工具升级,流程再造: DevOps初露锋芒

4 组织变革,文化重塑: DevOps创造未来

# 为什么要分布式转型？

## 市场环境

- 互联网金融快速发展，金融系统架构亟需转型
- 亿级客户规模、快速交付、按需弹性伸缩、成本可控

## 国家战略

- 国家发改委、财政部、工信部、科技部联合发起“2014国家云计算工程”
- 国家级金融业分布式平台及金融云研究课题

## 行业背景

- 互联网公司大规模使用，
- 同业探索局限于边缘性应用

## 外部原因



## 内部原因

## 传统核心系统存在技术瓶颈

- 架构不易扩展
- 无法应对第三方接入后的亿级客户指数增长

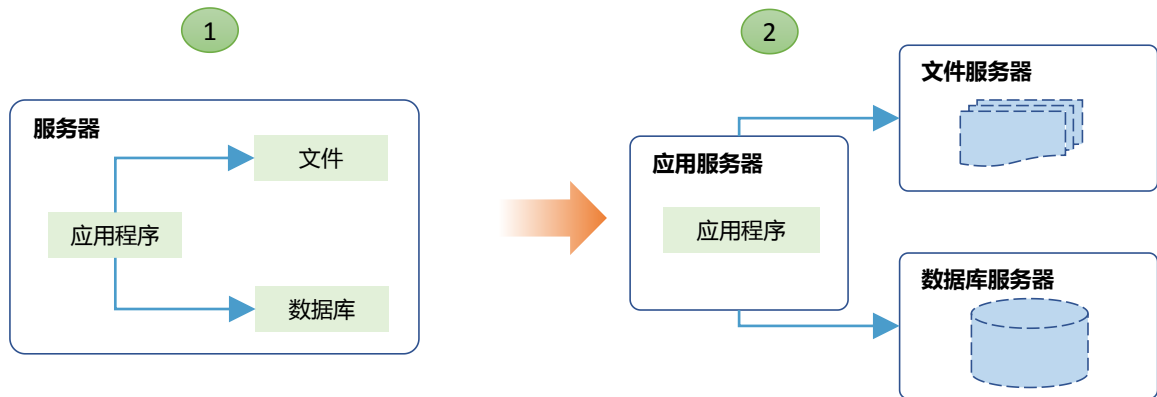
## 系统成本高昂

- 小型机硬件购置+每年维护费用

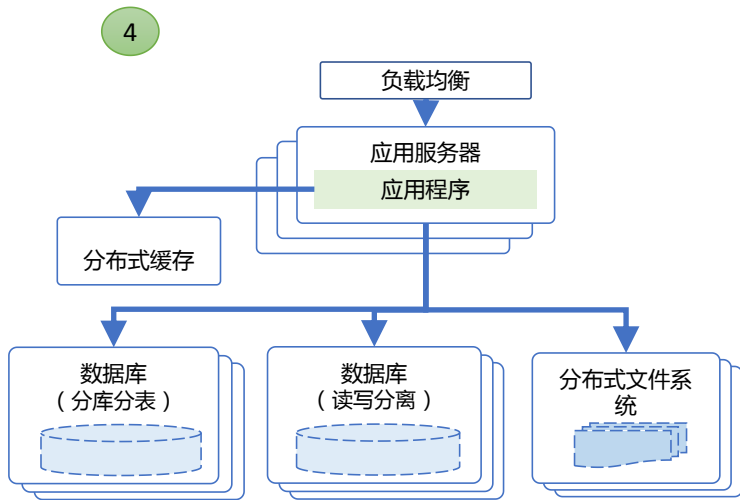
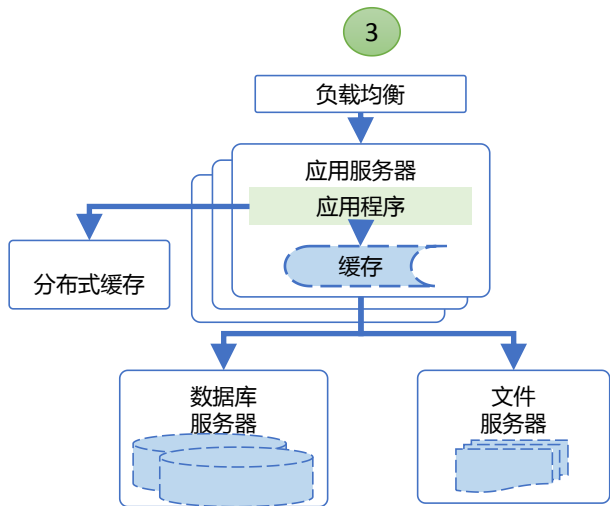
## 产品把控能力弱

- 国内原厂维护能力弱
- 无自主知识产权

# 什么是分布式架构？



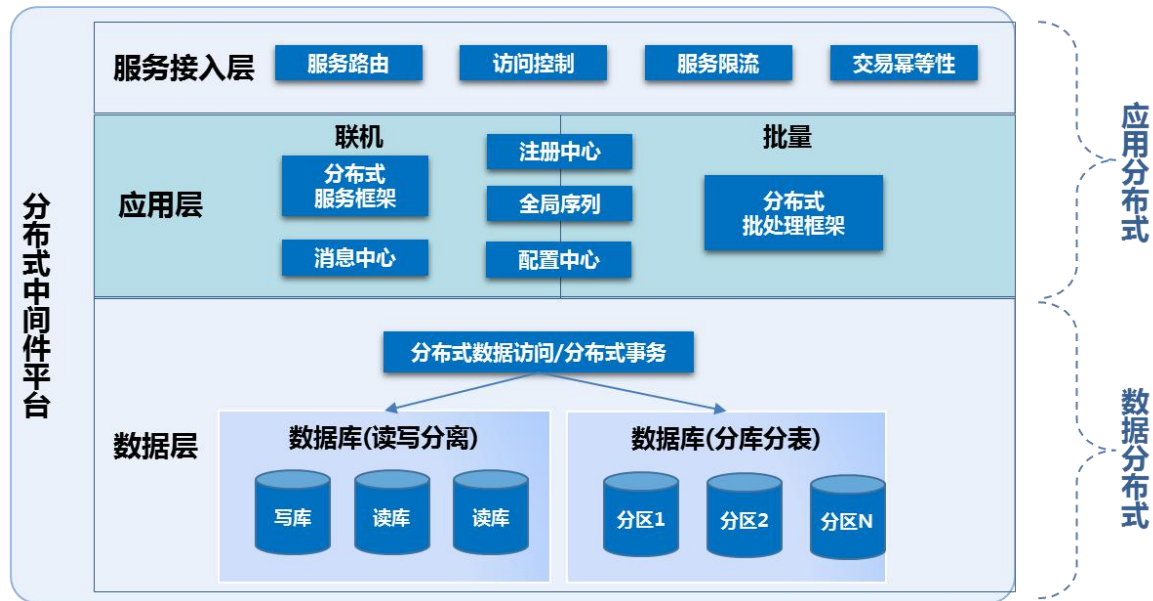
# 什么是分布式架构？



# 什么是分布式架构？

## 企业级分布式架构

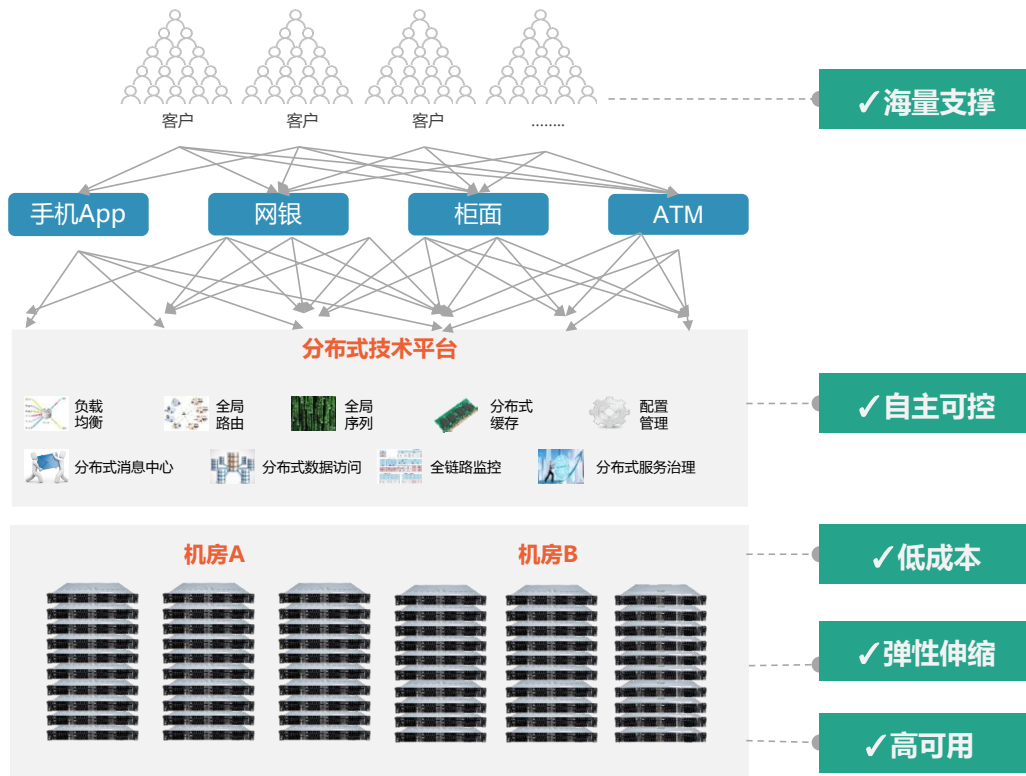
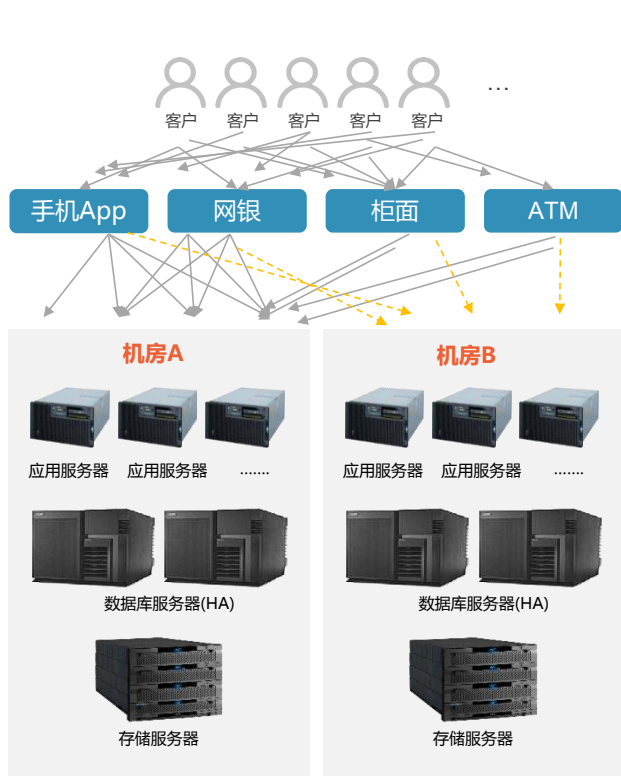
5



- **服务接入层：**实现服务路由及管控能力，支持服务与数据单元化部署；
- **分布式服务：**建立分布式服务框架，集成分布式消息及批处理框架能力；
- **分布式数据库：**实现分库分表的数据库水平扩展能力；

# 集中式架构与分布式架构对比

DOIS



# 分布式核心系统技术架构

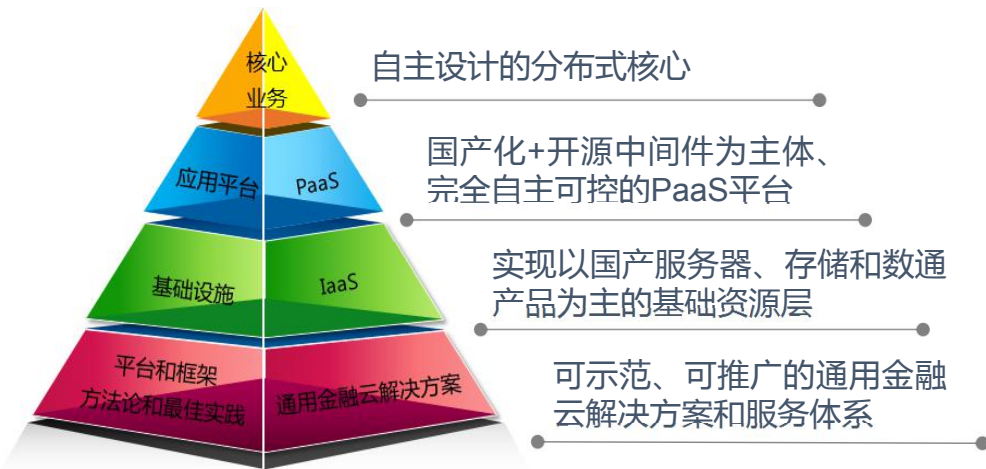
面向高并发、海量数据的OLTP应用，支持水平扩展和开发运维一体化的高可用与高可靠技术平台





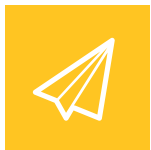
# 分布式核心项目成果

DOIS



## 行业标杆

国内**第1家**分布式核心的银行  
国内**第1家**多活、全面云化的银行  
国内**第1家**全面应用微服务架构的银行



## 科技创新

国家**发改委**专项课题研究支持  
**18项**发明专利



## 所获荣誉

**银监会**一类成果  
**中国人民银行**科技发展二等奖

# 目录

1 分久必合,合久必分: 银行核心的演进

2 去中心化,自主掌控: 分布式转型之路

➔ 3 工具升级,流程再造: DevOps初露锋芒

4 组织变革,文化重塑: DevOps创造未来

# 1个问题：分布式核心系统如何运维？

## 2个分散

### 应用分散

几百个分布式应用实例

单应用几十台应用服务器

### 数据分散

N个库拆成  $M * N$  个库

N张表拆成  $1024 * N$  张表

### 服务层次复杂

1. 负载均衡
2. 全局路由
3. Nginx
4. 应用服务器
5. 数据库

## 3个复杂

### 调用关系复杂

调哪个服务？  
服务调用服务  
访问哪个库？

### 系统状态复杂

1. 机房切换
2. 弹性扩展
3. 高可用

## 4个多

### 设备多

2个数据中心  
上百台服务器

### 应用多

十几个应用  
上百个应用实例

### 服务多

上百个联机服务  
几十个日终作业

### 配置多

几百个配置文件

# 业务故障定位难度越来越高

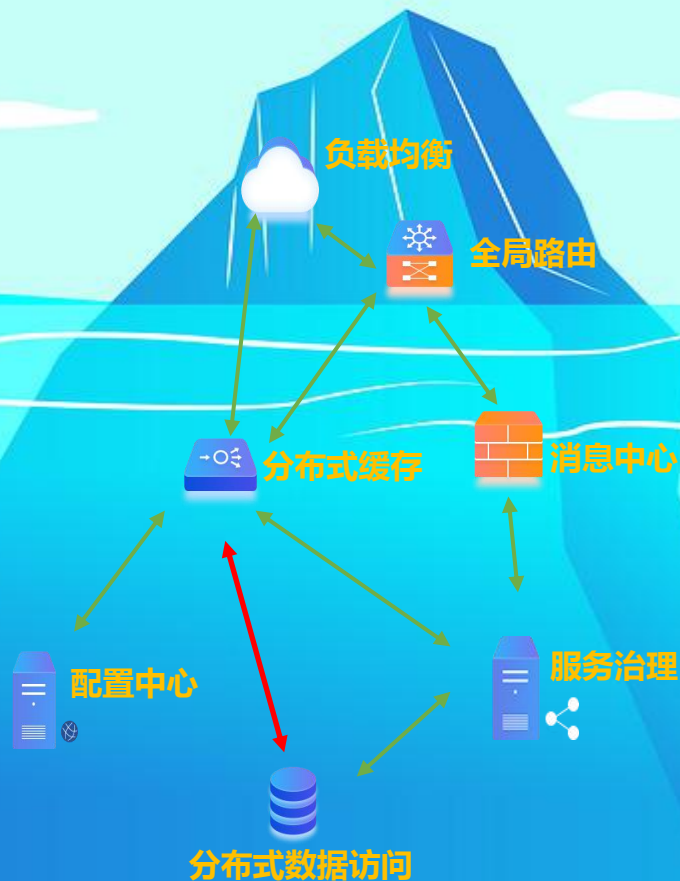
漂洋过海来看你！

一笔3秒钟的交易，路过了两个城市三个机房，途经12个系统、21台服务器

系统出现业务异常！

## 运维人在囧途

- 业务异常了，哪里有问题？？？
- 先看看都跟哪些**设备**有关
- 登录到各个工具上看看，各项**指标**正常吗？有**告警**吗？



# 工具建设：分布式核心系统运维支撑体系

## 运维管理集中化

1. 服务治理：分布式管控平台
2. 应用查询：运维视点 (CDAL)
3. 硬件/OS/DB/网络：集中监控平台

## 运维操作自动化

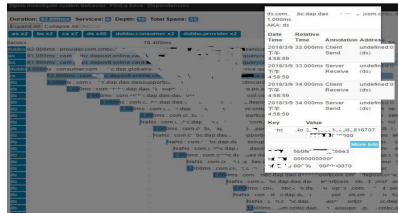
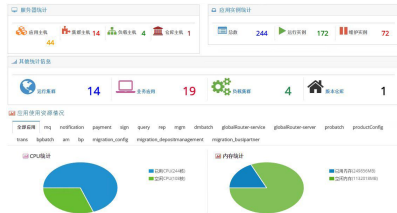
4. 持续交付：分布式DevOps部署平台
5. 机房切换：灾备自动化指挥平台

## 应用排错可视化

6. 实时交易分析：交易监控平台
7. 实时链路分析：OnPlat全景运维
8. 运维架构可视化：云图系统

## 服务跟踪智能化

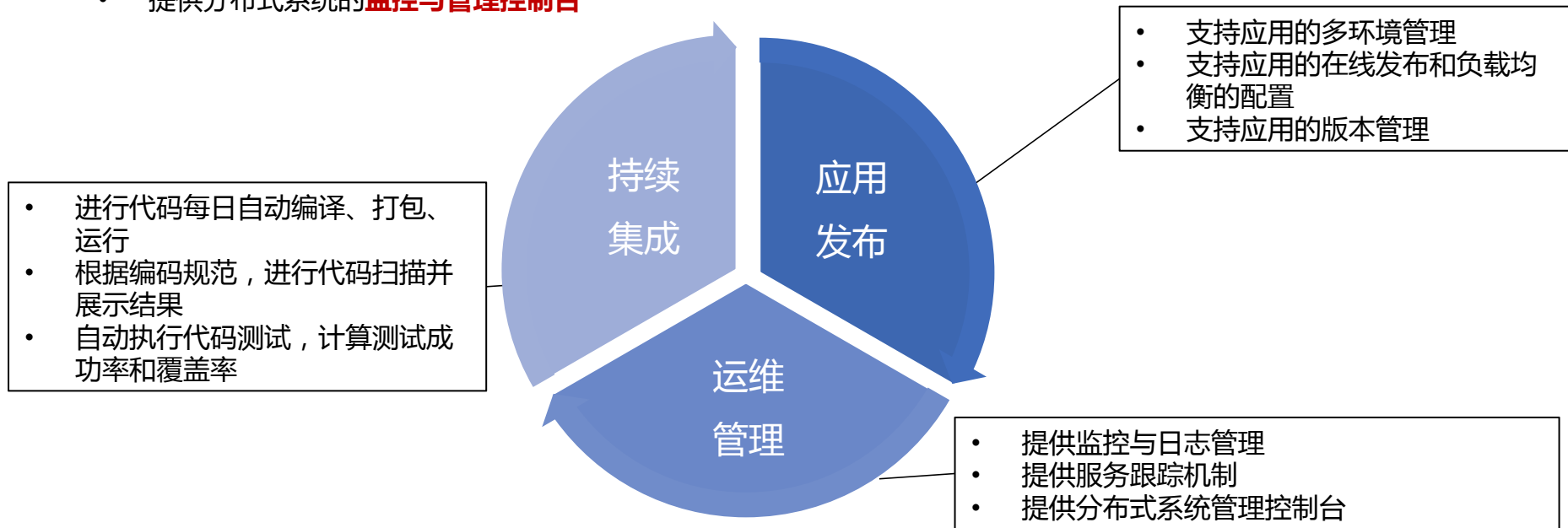
9. 日志分析：一眼清平台
10. 服务跟踪：海链



# 工具建设：用DevOps来武装分布式核心



- 提供分布式系统**从开发到运维**的全生命周期管理
- 提供分布式核心应用的**批量部署和变更**
- 提供分布式系统的**监控与管理控制台**



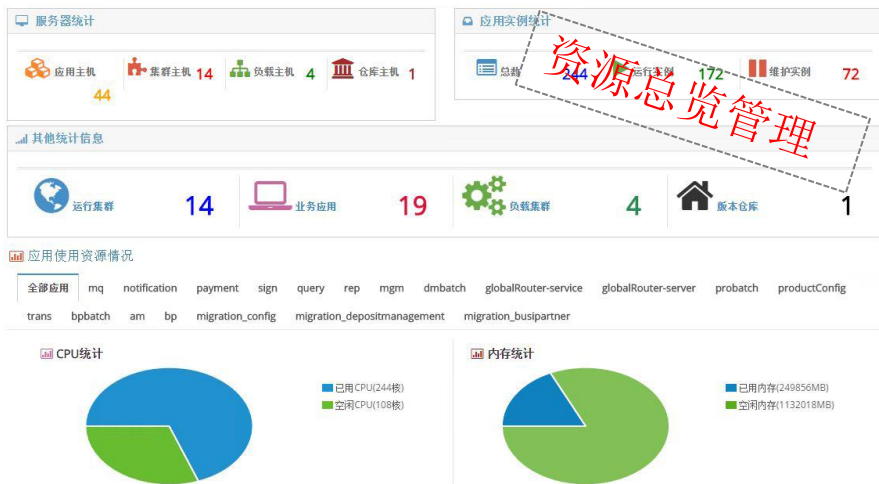
# 工具建设：分布式核心的DevOps部署平台

DOIS

快速的启停时间：一百多个应用实例，可实现秒级流量切换

灵活的部署方式：应用级、主机级、集群级、机房级

可信的部署结果：自动对集群、应用进行健康检查



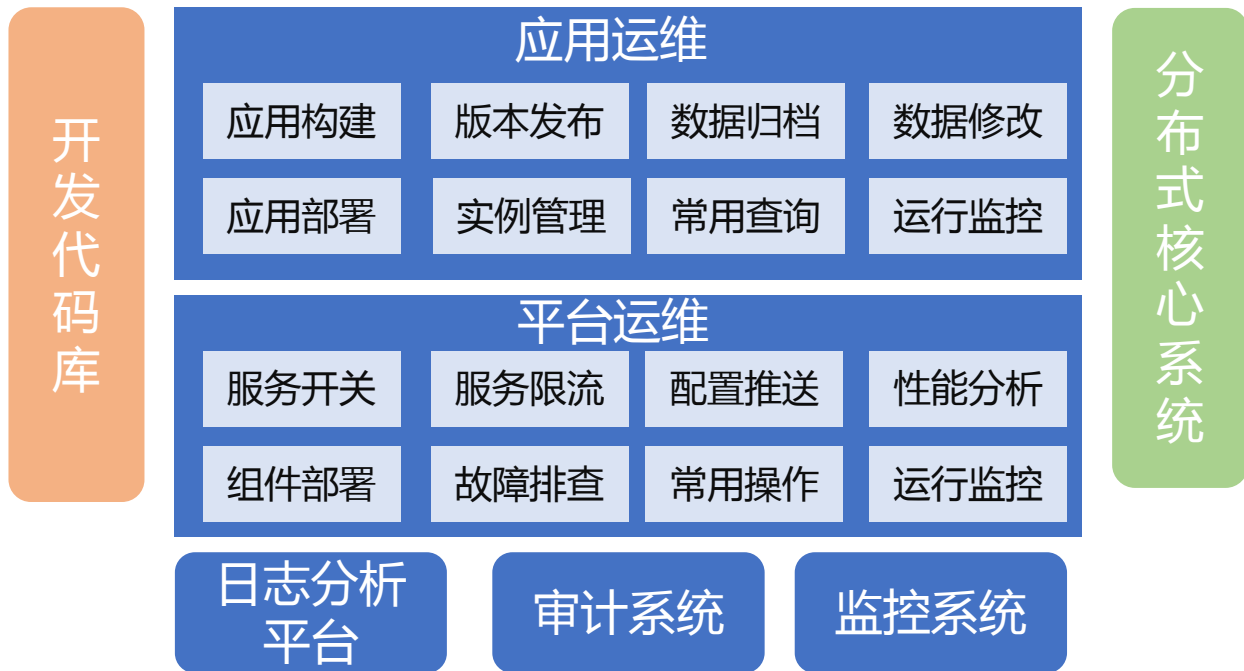
欢迎来到应用初始部署

应用初始部署是平台的核心功能，通过选择应用基础环境，应用模板以及一些基础信息，能够快速方便的提供对外服务的应用。

应用名称	部署类型	启动方式	应用版本	已发布环境	已发布实例	运行实例
migration_config	软件	配置中心	2018-01-25-22-53-22	mig_config1(4), mig_config2(4), mig...	36	0
migration_depositm...	软件	配置中心	2018-01-25-22-52-54	mig_dm1(4), mig_dm2(4), mig_dm3(	36	0
dmbatch	软件	配置中心	2018-02-01-19-42-15	MDCB_dmbatch1(4), MDCB_dmbatc	16	16
am	软件	配置中心	2018-02-01-19-41-53	MDCB_am1(4), MDCB_am2(4), PDCB	16	16
payment	软件	配置中心	2018-02-01-19-41-33	MDCB_payment1(4), MDCB_paymer	16	16
mq	软件	配置中心	2018-01-31-14-07-27	MDCB_mq5(4), MDCB_mq6(4), PDCB	16	16
sign	软件	配置中心	2018-01-25-20-33-29	MDCB_sign1(4), MDCB_sign2(4), PDCB	16	16
rep	软件	配置中心	2018-01-25-20-33-16	MDCB_rep1(4), MDCB_rep2(4), PDCB	16	16
query	软件	配置中心	2018-01-25-20-33-03	MDCB_query5(4), MDCB_query6(4),	16	16
notification	软件	配置中心	2018-01-25-20-32-10	MDCB_notification5(4), MDCB_notifi	16	16

# 工具建设：分布式核心的DevOps部署平台

DOIS





# 流程建设：构建双速IT流程体系

快  
速

容器

精益交付



## 实现方式

- 依托于容器适当简化的流程
- 基于开源社区版软件
- 统一全局的工具
- 浮现式设计自主研发

## 实现目标

- 快速高效的交付功能
- 灵活快速的扩展能力
- 端到端一致的流程引擎易于控制
- 自主掌控，产品化

双速流程融合  
互相驱动持续演进

传  
统

传统  
基础设施

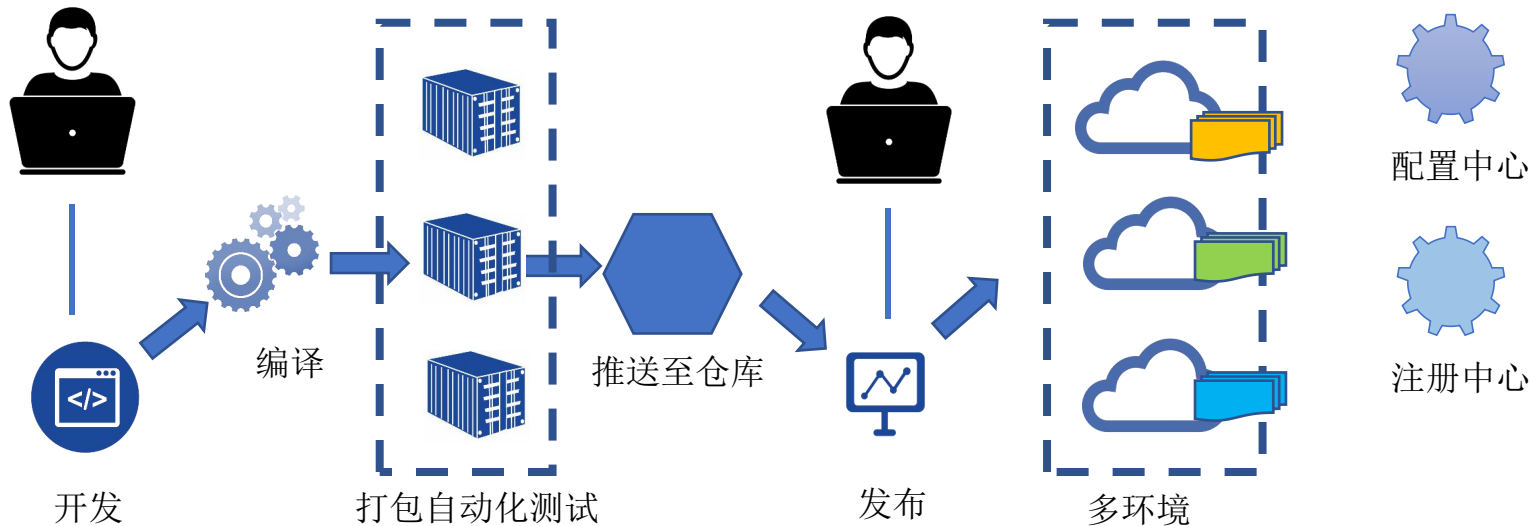
常规发布



- 现存多种软件并存
- 基于现有流程进行集成
- 成熟工具与流程体系的深度增强
- 按照传统发布管理策略进行部署

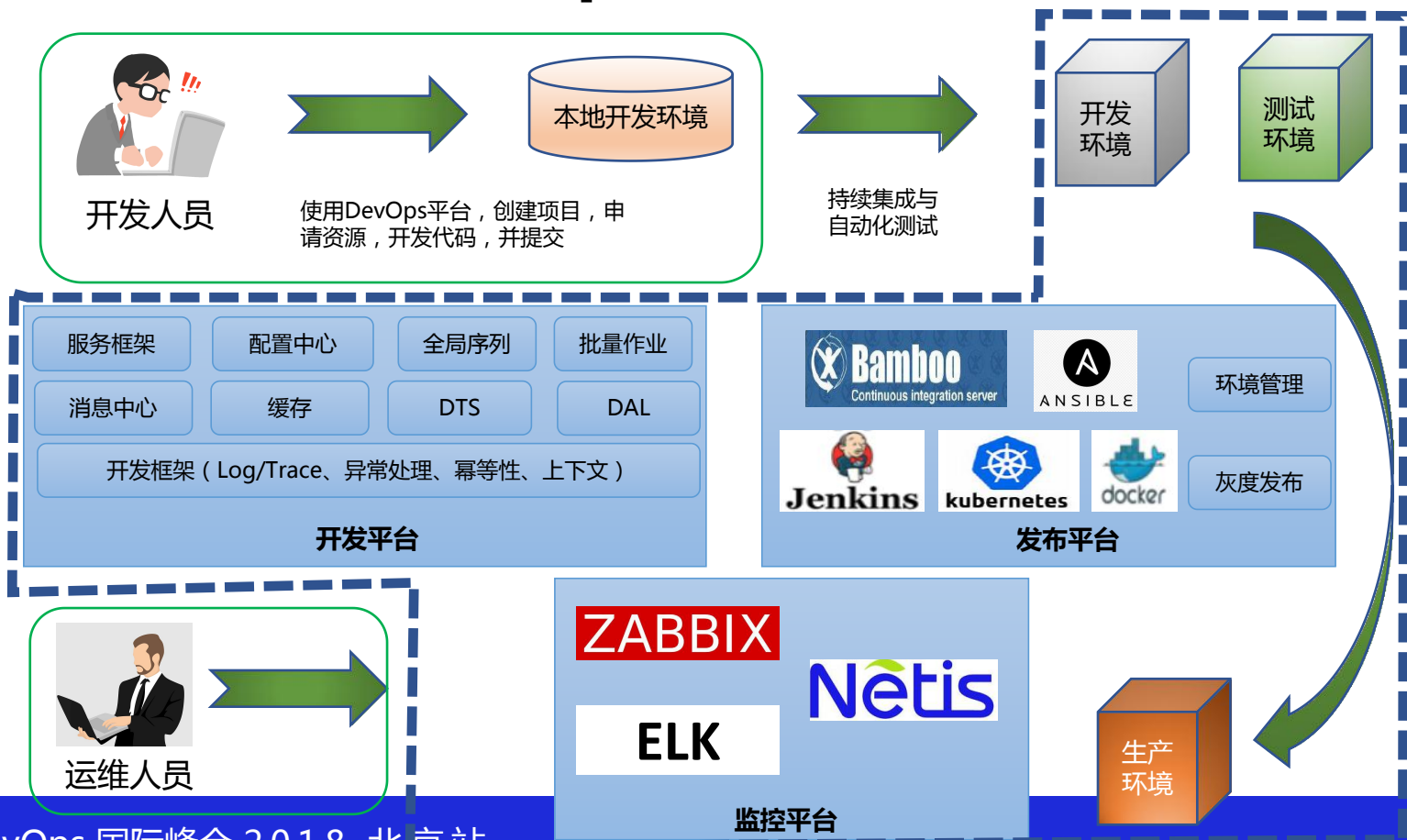
- 平台开发熟悉，短期易于实现
- 规避存量软件交付流程的运行风险
- 现有工具的功能挖掘和流程串联，如Maven
- 确保传统应用部署发布的稳定性

# 流程建设：分布式核心的持续集成



# 流程建设：DevOps部署流水线

DOIS



# 目录

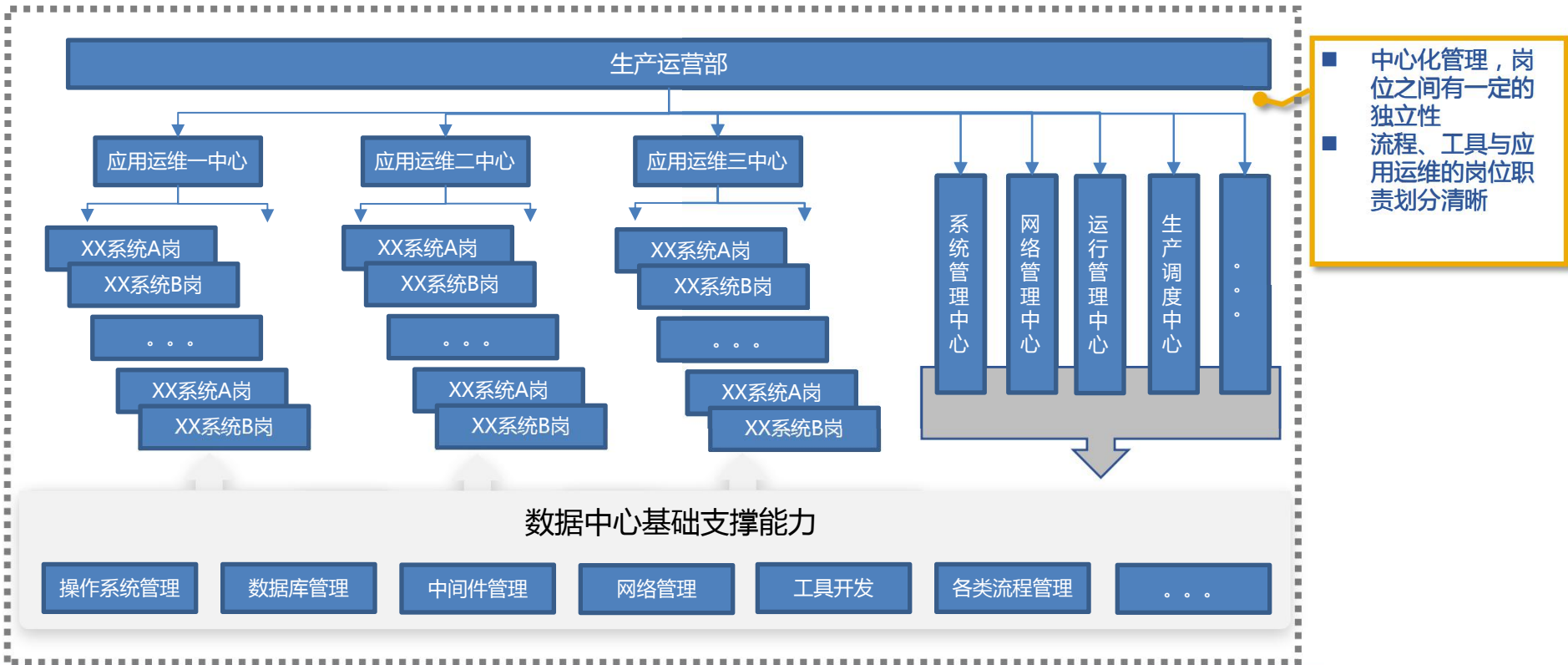
**1** 分久必合,合久必分: 银行核心的演进

**2** 去中心化,自主掌控: 分布式转型之路

**3** 工具升级,流程再造: DevOps初露锋芒

 **4** 组织变革,文化重塑: DevOps创造未来

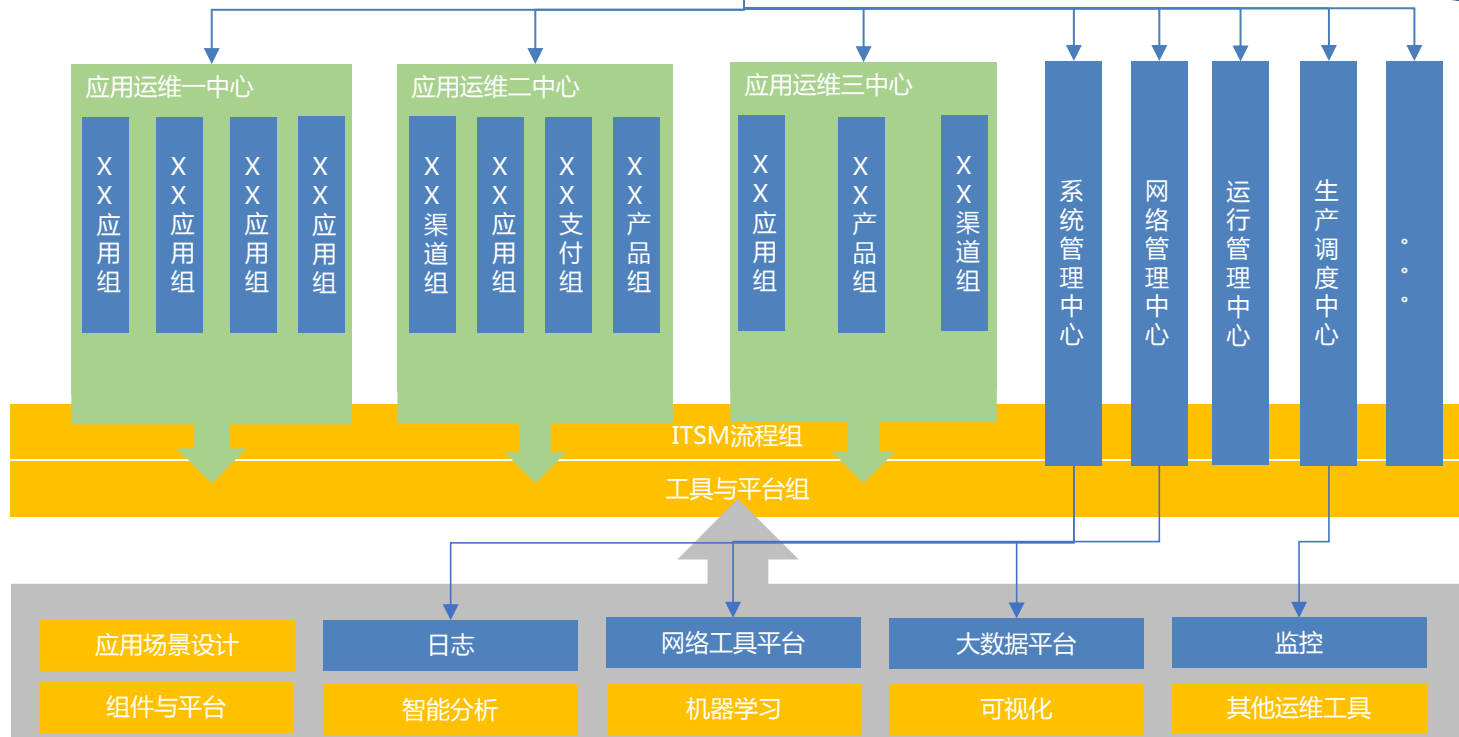
# 组织变革1.0：应用运维专业化



# 组织变革2.0：运维团队虚拟化

生产运营部

虚拟化  
Team Of Teams  
“去中心化”



## 虚拟化

- 按业务相关的聚合分组管理
- 按需调整的动态虚拟组织，负责流程设计把控与工具平台建设

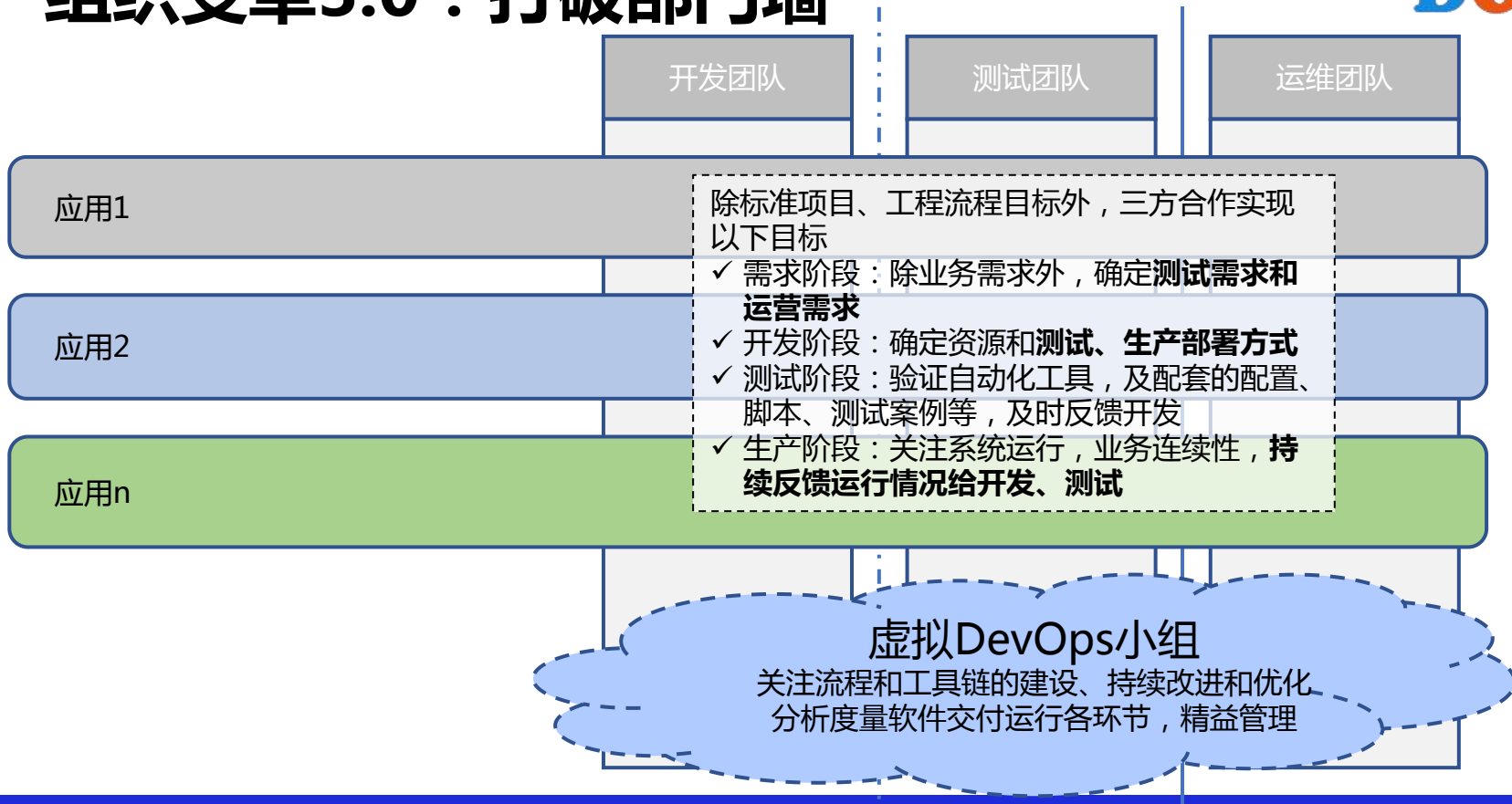
## 扁平化

- 统一的资源调配
- 统一的工作流程
- 统一的管理办法

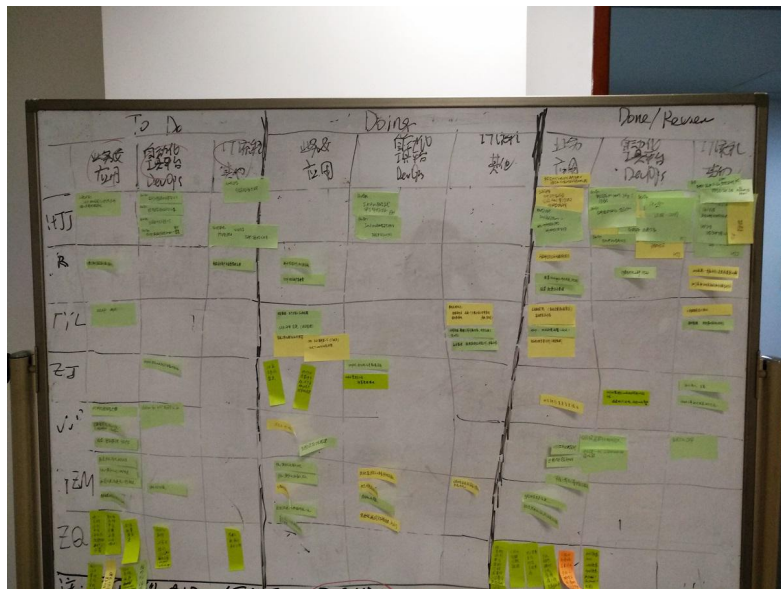
## 协同合作

- 全局信息共享
- 场景与工具平台的设计与集成、融合

# 组织变革3.0：打破部门墙



# 文化重塑：DevOps文化建设



看板 & 站立会



宣传标语



# 文化重塑：DevOps实施原则



## □ 技术操作流程固化&规范化

--规避原人工本地化构建代码、配置管理、传递制品、测试部署等步骤，通过固化流程封装执行

## □ 减少审批流程中的人工环节

--减少原审批流程中人工环节，如填写更新各项表单（安全、测试质量、上线申请），收集汇总各类软件工程类信息结果或报告。通过嵌入式流程随动收集汇总，自动传递；将部分审批要素线上规则化

## □ 提高交付效率、质量

--不增加人工操作负担的前提下，增加交付质量环节，嵌入流程，如SQL评审、静态扫描、安全扫描等，另外包括自动化冒烟、集成和回归测试等

## □ 可视化及度量

--全局共享的交付流程可视化，多维度的软件工程数据分析，软件交付质量、数量、效率以及工作容量/在制品的实时直观的展现等

## □ 简单上云

--简化应用上云难度，通用标准化配置流程

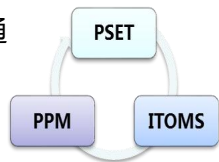
# 文化重塑：展望DevOps未来

□ 通过流程与工程平台创新，稳步向DevOps最佳实践靠拢

□ 建设1个平台，联结3个角色、5个环节的高效协作，促进软件交付的质量和效率

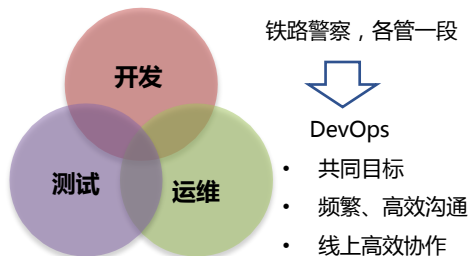
## 建成1个平台

- 1个平台
- 工具化、标准化
- 多种关键技术
- 全链路贯通
- 线上协作



## 联结3个角色

从原来的契约式任务传递模式转变为各角色之间团队共同合作模式



## 打通5个环节

打通需求、开发、集成、测试、运维5个环节，实现顺畅流转、高效运作、高效交付



高质量软件的快速交付



# Thanks

DevOps 时代社区 荣誉出品

想第一时间看到高效运维社区  
的新动态吗？

