



DDD CHINA



金融支付系统的改造之路

金明

skyairmj@gmail.com





大纲

01 移动支付风起云涌，场景融合

02 金融支付系统的架构改造

03 系统改造之巩固基石

04 系统改造之柔性均衡流程

05 系统改造之内功心法

06 系统改造之柳暗花明



移动支付风起云涌，场景融合

支付产品种类繁多，支付场景丰富度提升

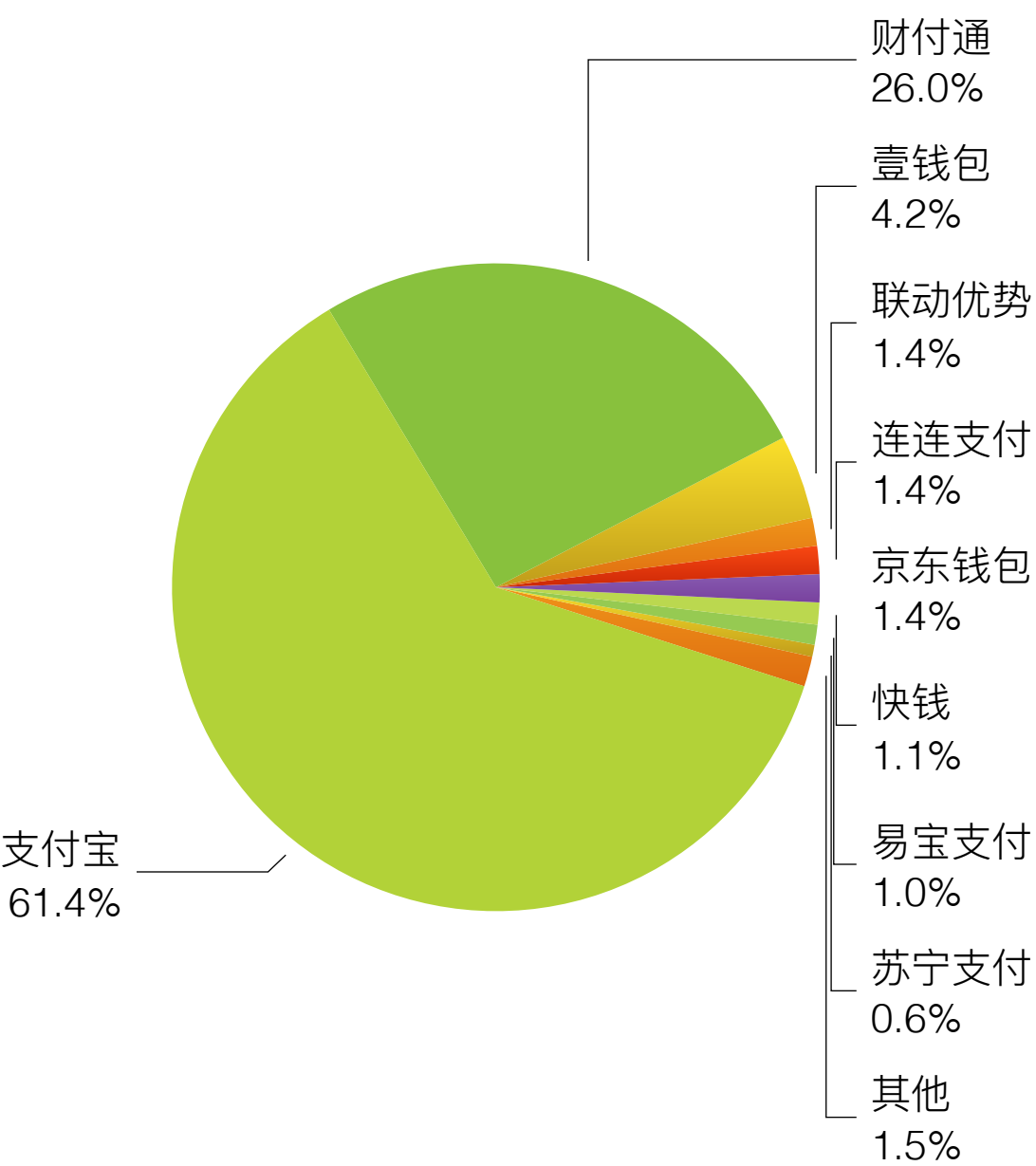
传统的POS收单以及单支付公司钱包无法支撑市场需求

移动支付加速融合场景Overview

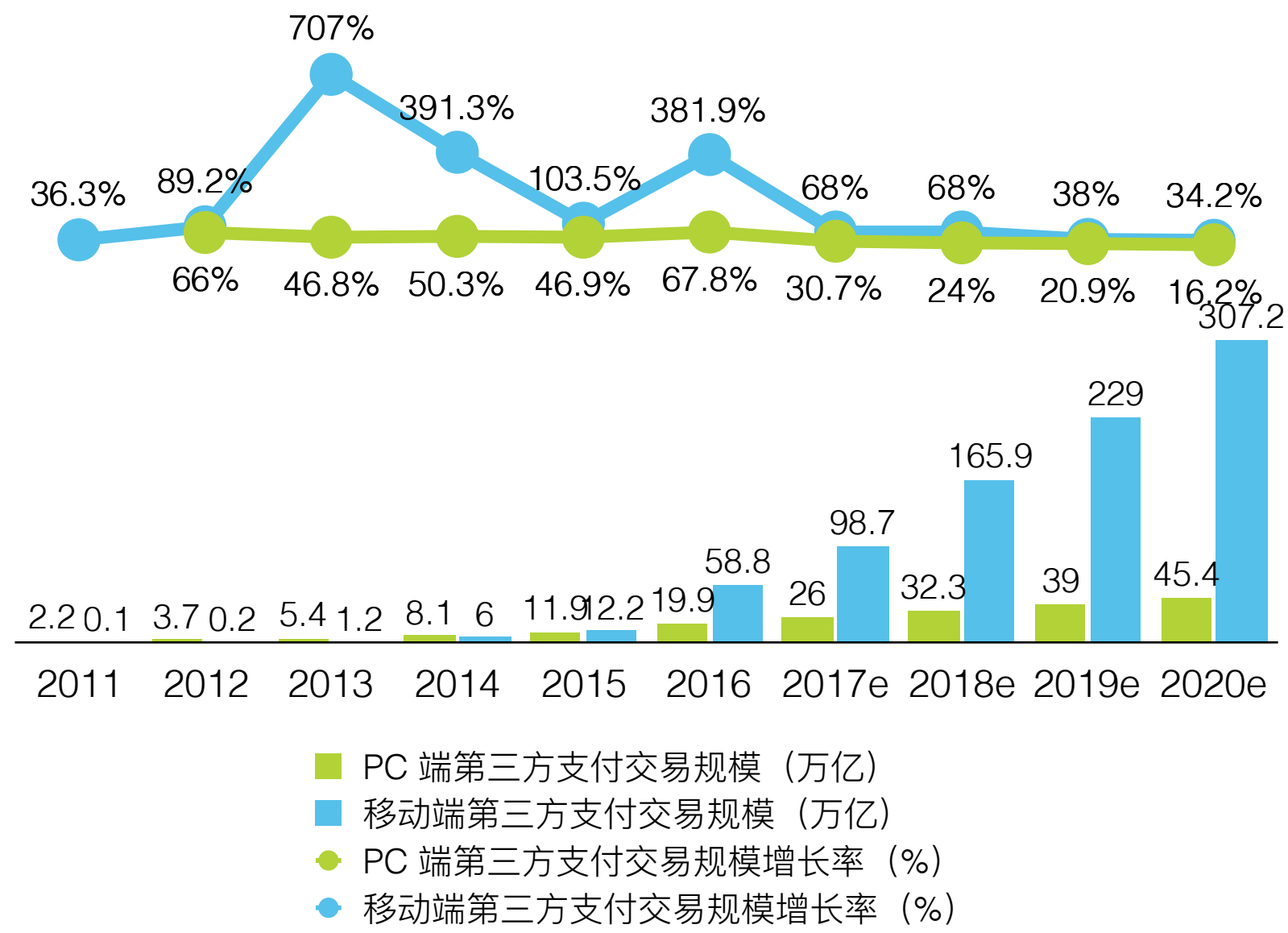
- 支付场景丰富度提升：零售、文娱、餐饮、超市、旅游、客运、医院等
- 支付产品种类繁多：银联支付、快捷支付、支付宝扫码、支付宝H5、微信扫码、微信H5、QQ、京东、百度钱包等
- 商户需要简单、方便、综合的支付收单、账户管理和金融服务
- 传统的线下POS机和用户钱包App无法支撑这样的需求

移动支付“无现金社会”Forecast

2016Q4中国第三方移动支付的交易规模市场格局



2011-2020e年中国互联网、移动第三方支付交易规模及增长率



* 摘自艾瑞咨询《2017年中国第三方支付移动支付行业研究报告》

* 摘自艾瑞咨询《迈向移动支付时代-2017年中国第三方支付市场监测报告》

金融支付系统解决方案Solution

- 为银行、第三方支付公司等金融机构提供包括微信支付、支付宝、QQ钱包、京东钱包、百度钱包以及网银在线等在内的多种移动支付方式的统一接入、数据分析、对账清算等。
- 为大、中、小等规模的商户提供简单、极致的支付网关和收单系统，支撑商户包括零售、文娱、餐饮、旅游等在内的多种移动支付场景。



金融支付系统的架构改造

遗留的支付系统是一个大泥球项目，技术栈陈旧，架构耦合

新的架构和流程支撑起交付和质量，以及业务可扩展性

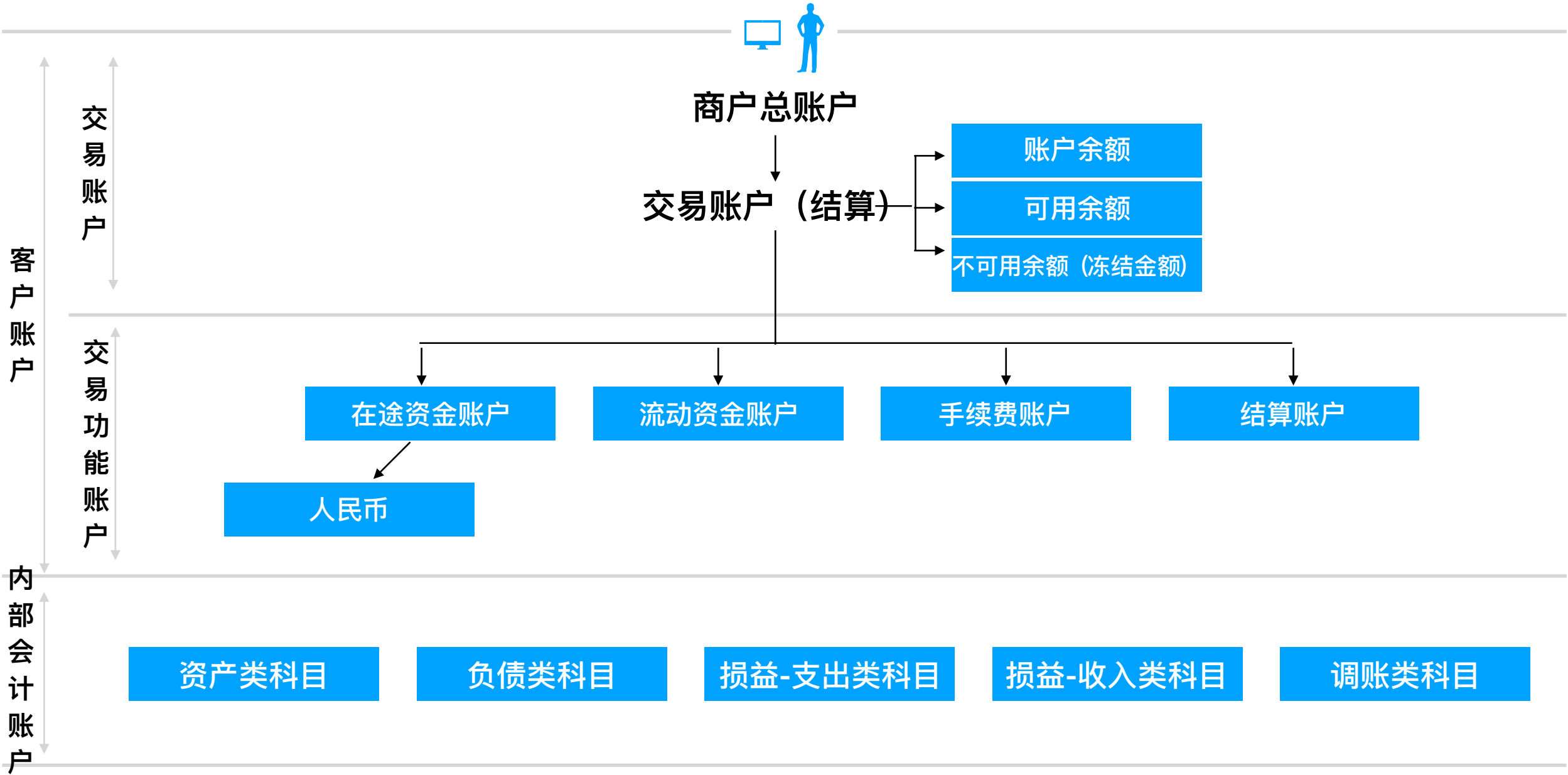
系统架构挑战Challenges

- 账户账务压力高，记账毫厘不差
- 商户服务要求多样，计费模型等
- 线上业务流量峰值难以预测，节日高峰
- 对接银行、银联等多个通道，上线时间短
- 严监管，备付金集中存管、“断直连”
- 部署在数据中心，安全系数高，但是不灵活

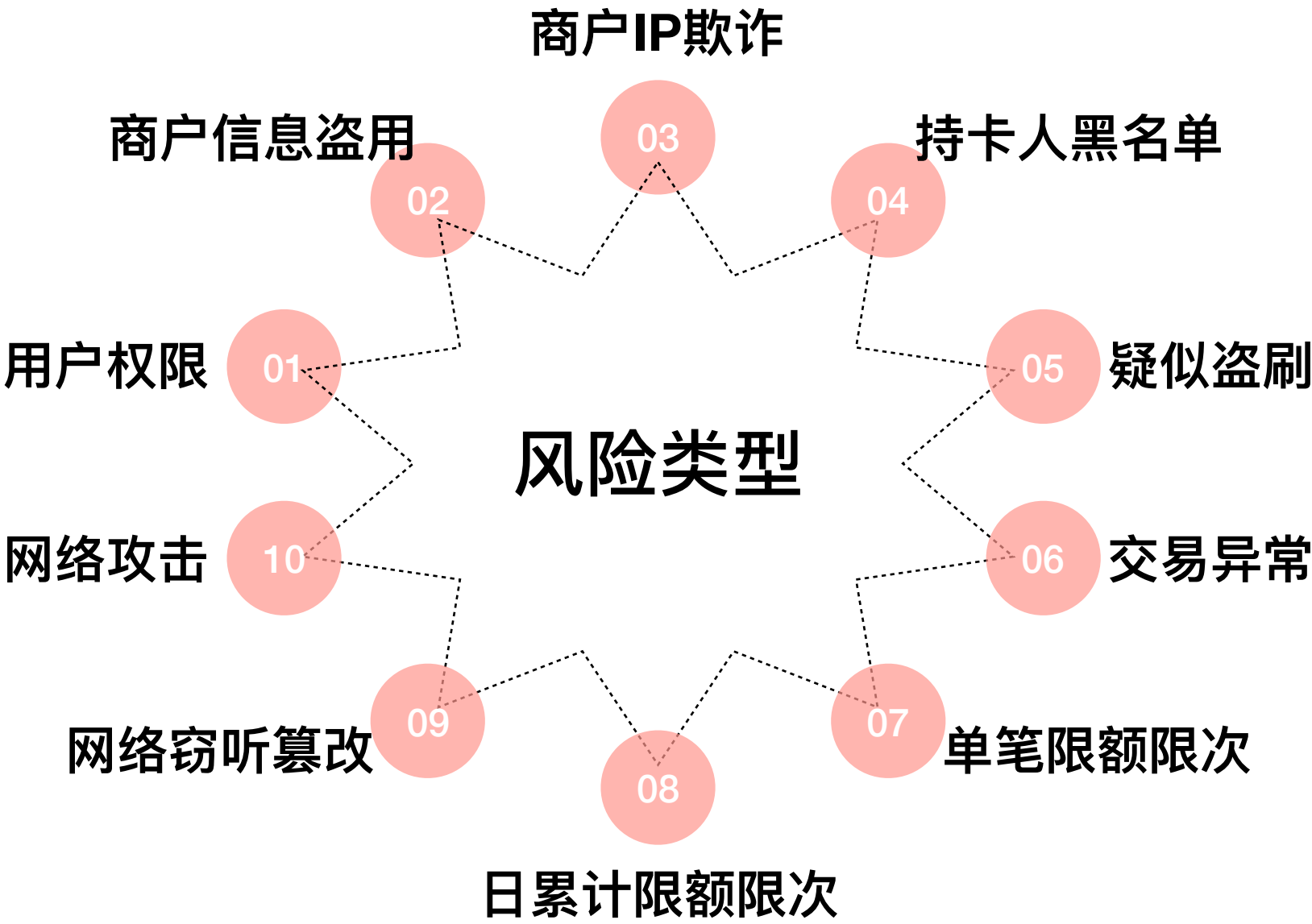
微服务架构Micro Service



架构关键点Keypoints



架构关键点Keypoints



系统改造之巩固基石

合抱之木,生于毫末; 九层之台,起于累土; 千里之行,始于足下.

工具链Toolchain

开发流程

- Redmine | Trello

代码配置

- Git

自动化构建

- Gradle
- Grunt

持续集成

- Jenkins

代码检查

- Checkstyle
- FindBugs

持续部署

- Nexus
- Tomcat
- Docker
- Nginx

自动化测试

- JUnit
- Jmeter

环境配置

- Ansible

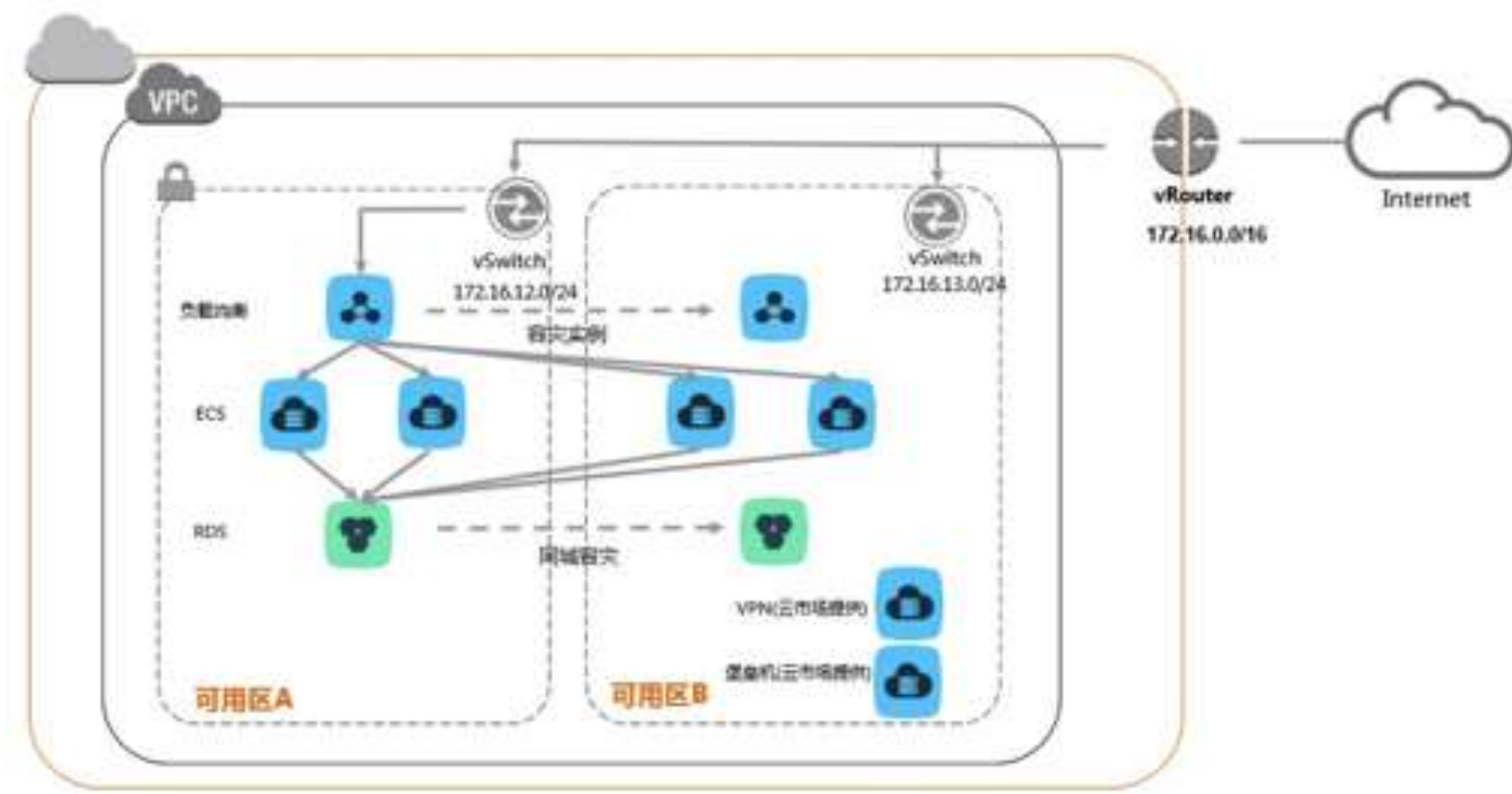
监控运维

- Prometheus
- ELK

基础设施

- 阿里云 | Docker

弹性云平台Elastic Cloud Platform



设计原则

- LAP 最小可用原则
- VPC + SLB + NAT网关 + 安全组
- 跳板机
- 办公室 VPN 访问
- ECS 只有内网IP, 只能通过跳板机+个人公钥访问
- 服务器用户分为admin、app、db、log几类用户角色
- **阿里云API + Python** 完成网络初始化
- **Ansible** 置备服务器时完成相关配置

300+
Jenkins Jobs

10+
类别

基础设施自动化Infrastructure Automation



```
Thursday 28 September 2017 14:27:06 +0800 (0:00:04.476) 0:34:44.607 ****
changed: [chuangfu-mysql-118]

TASK [computer_install : config PermitEmptyPasswords] *****
Thursday 28 September 2017 14:27:11 +0800 (0:00:04.608) 0:34:49.215 ****
changed: [chuangfu-mysql-118]

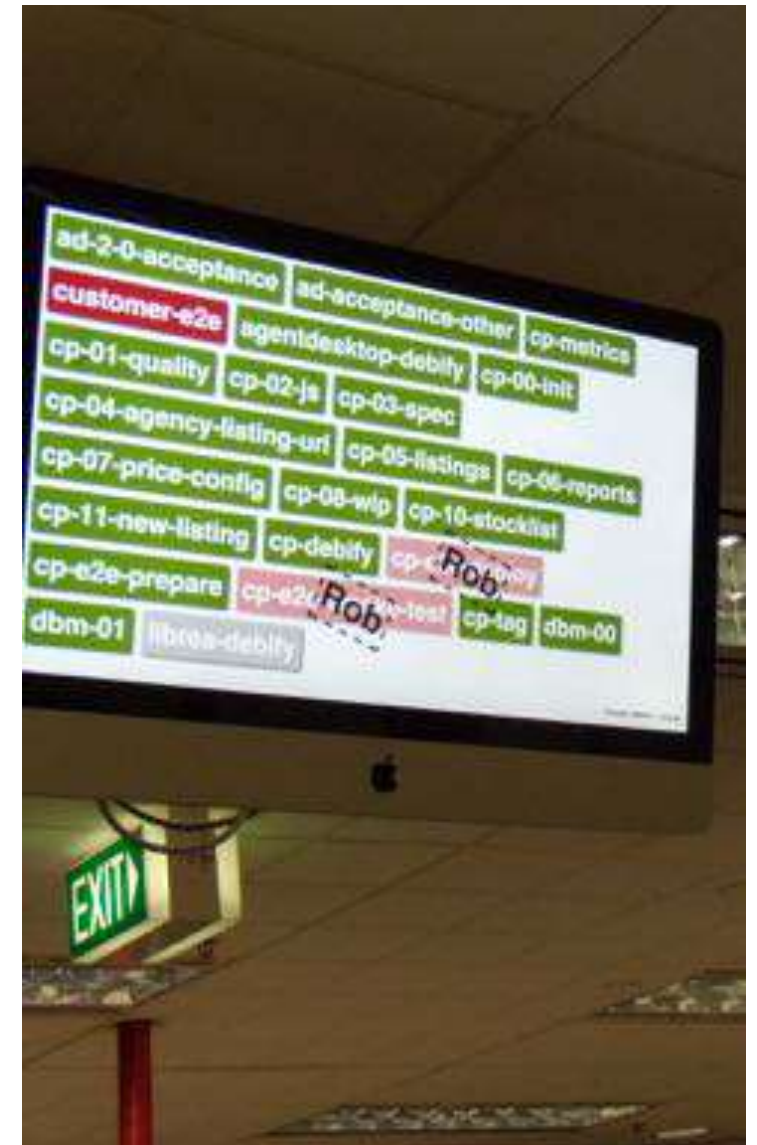
TASK [computer_install : config Allow] *****
Thursday 28 September 2017 14:27:15 +0800 (0:00:04.492) 0:34:53.707 ****
changed: [chuangfu-mysql-118]

TASK [computer_install : restart sshd] *****
Thursday 28 September 2017 14:27:20 +0800 (0:00:04.562) 0:34:58.270 ****
changed: [chuangfu-mysql-118]

PLAY RECAP *****
chuangfu-mysql-118 : ok=22 changed=20 unreachable=0 failed=0

Thursday 28 September 2017 14:27:25 +0800 (0:00:04.738) 0:35:03.008 ****
=====
computer_install : mysql install ----- 1909.77s
computer_install : Copy mysql-file To Redhat Client ----- 61.28s
computer_install : Copy filebeat To Redhat Client ----- 16.34s
computer_install : Copy dba-pub-file To Redhat Client ----- 10.88s
computer_install : Copy bash-file-root To Redhat Client ----- 10.76s
computer_install : Copy bash-file-dba To Redhat Client ----- 10.17s
computer_install : copy host.j2 file to chuangfu-mysql-118-hosts by template moulde --- 9.46s
computer_install : Config /etc/sudoers ----- 8.88s
computer_install : install filebeat TO Redhat Client ----- 5.29s
Gathering Facts ----- 5.23s
computer_install : hostname ----- 4.76s
computer_install : restart sshd ----- 4.74s
computer_install : add user1 ----- 4.65s
```

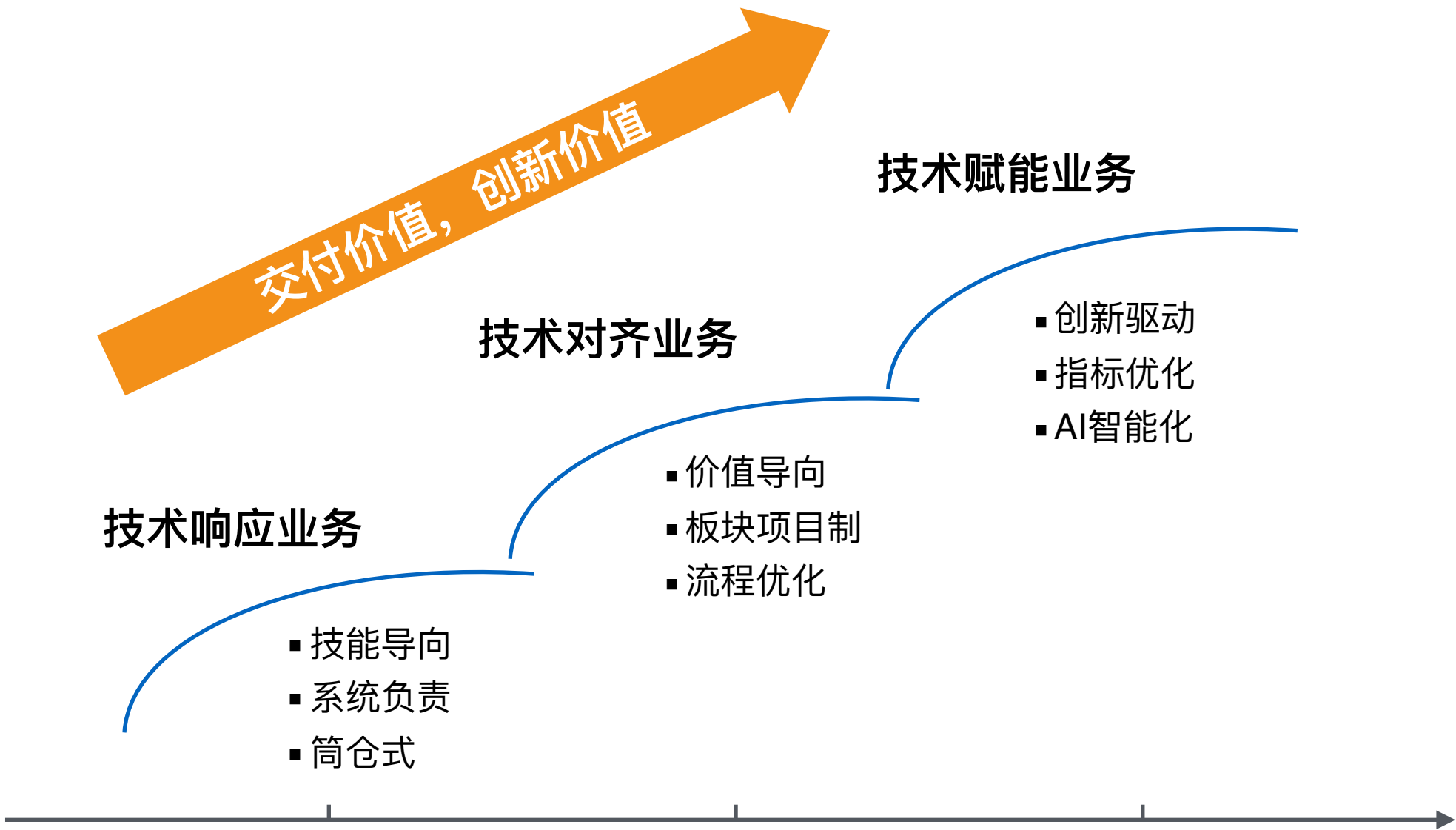
告警无所不在 Alerting Everywhere



系统改造之柔性均衡流程

天下莫柔弱于水，而攻坚强者莫之能胜，以其无以易之。弱之胜强，柔之胜刚，天下莫不知，莫能行。

流程目标Vision

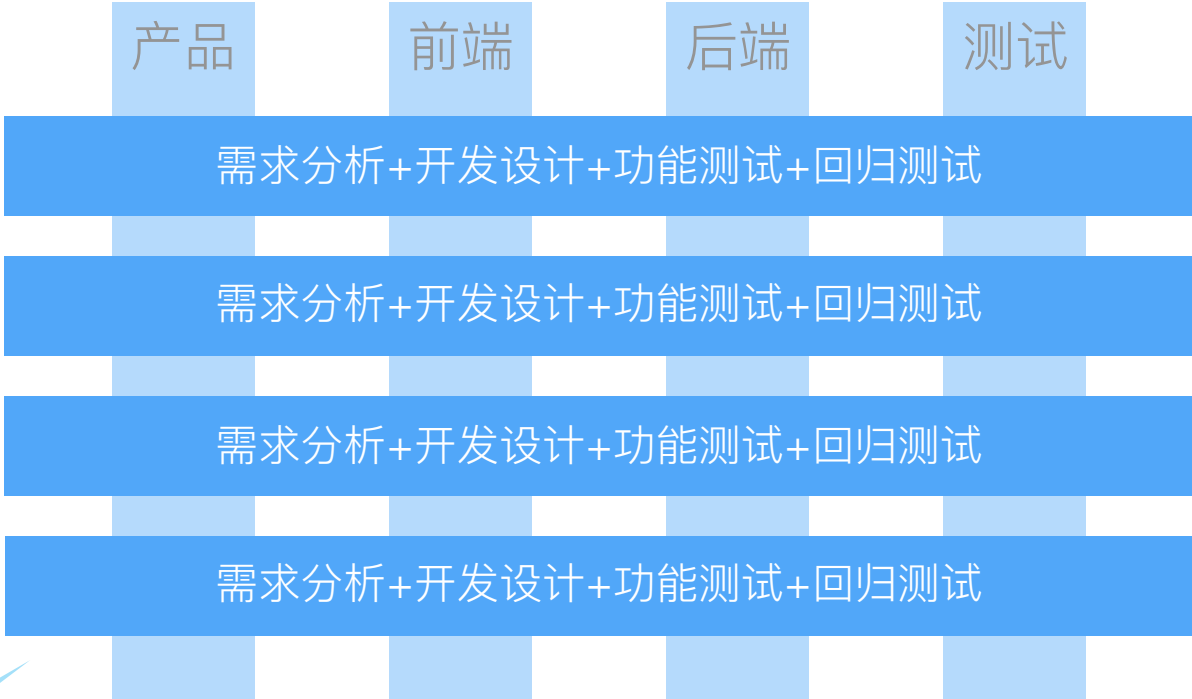


业务价值交付Organization

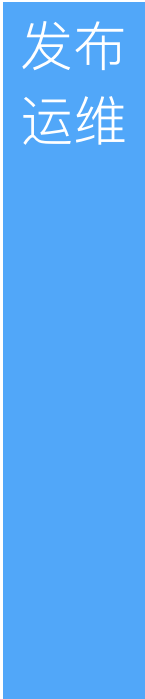
由业务部门代表组成，
包括市场、销售、运营、
财务、客服等



由全技能组成的交付团队，
包括产品、开发与测试，
对项目整体负责

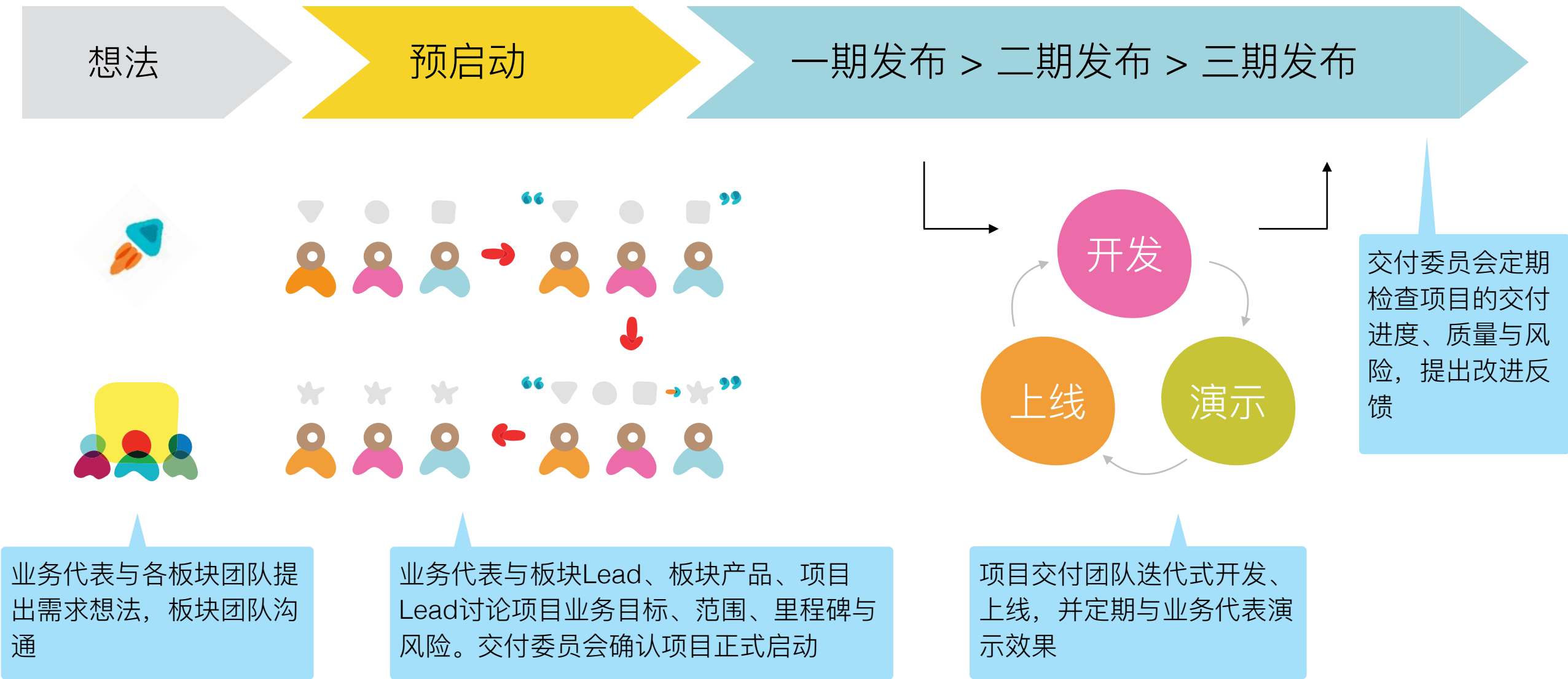


由各板块Lead和技能
Lead组成，保障交付
的质量和进度

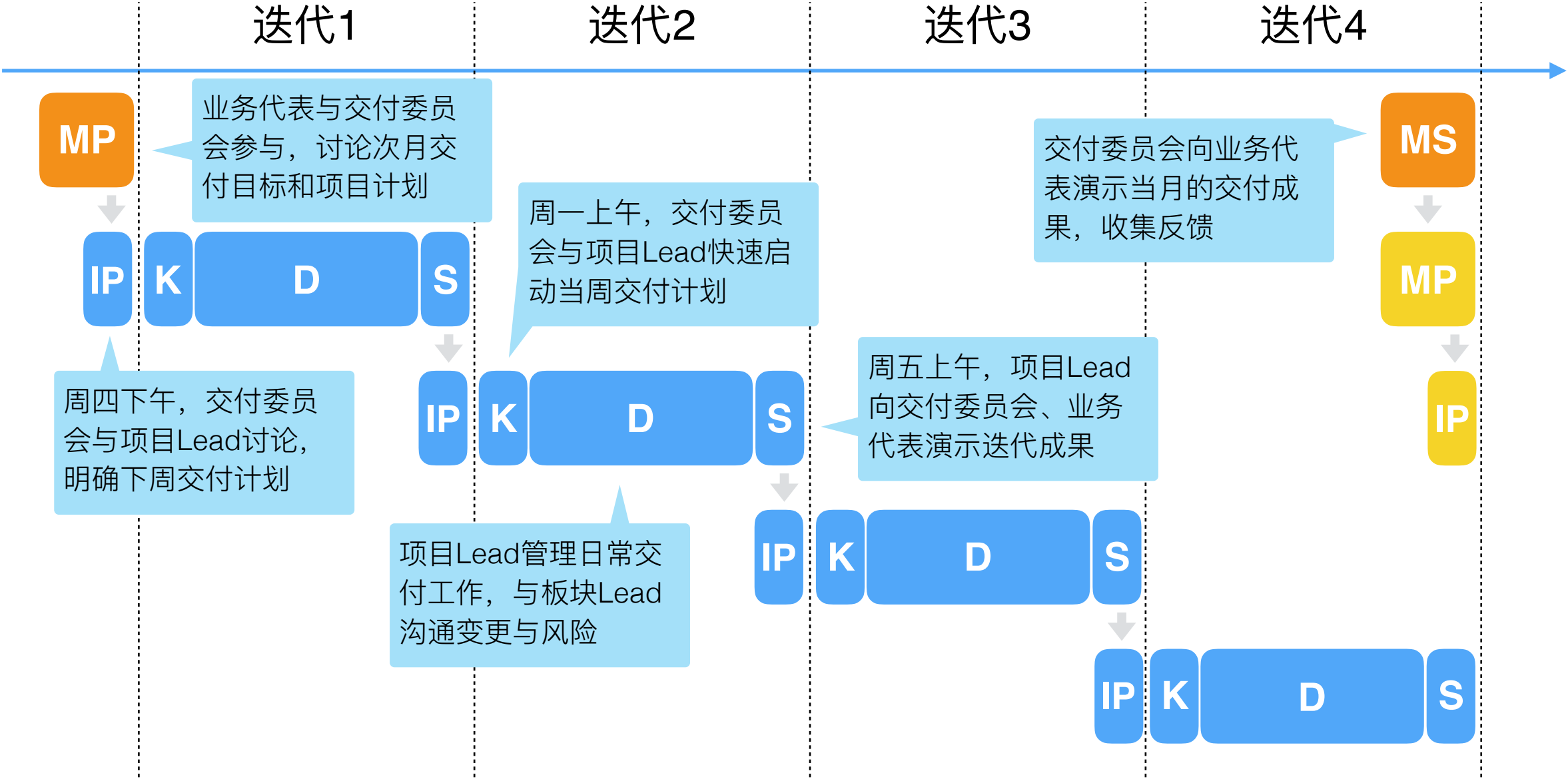


提升系统的架构、运
维，保障交付效率、
系统可靠性、弹性

项目生命周期Project



迭代交付 Iteration



系统改造之内功心法

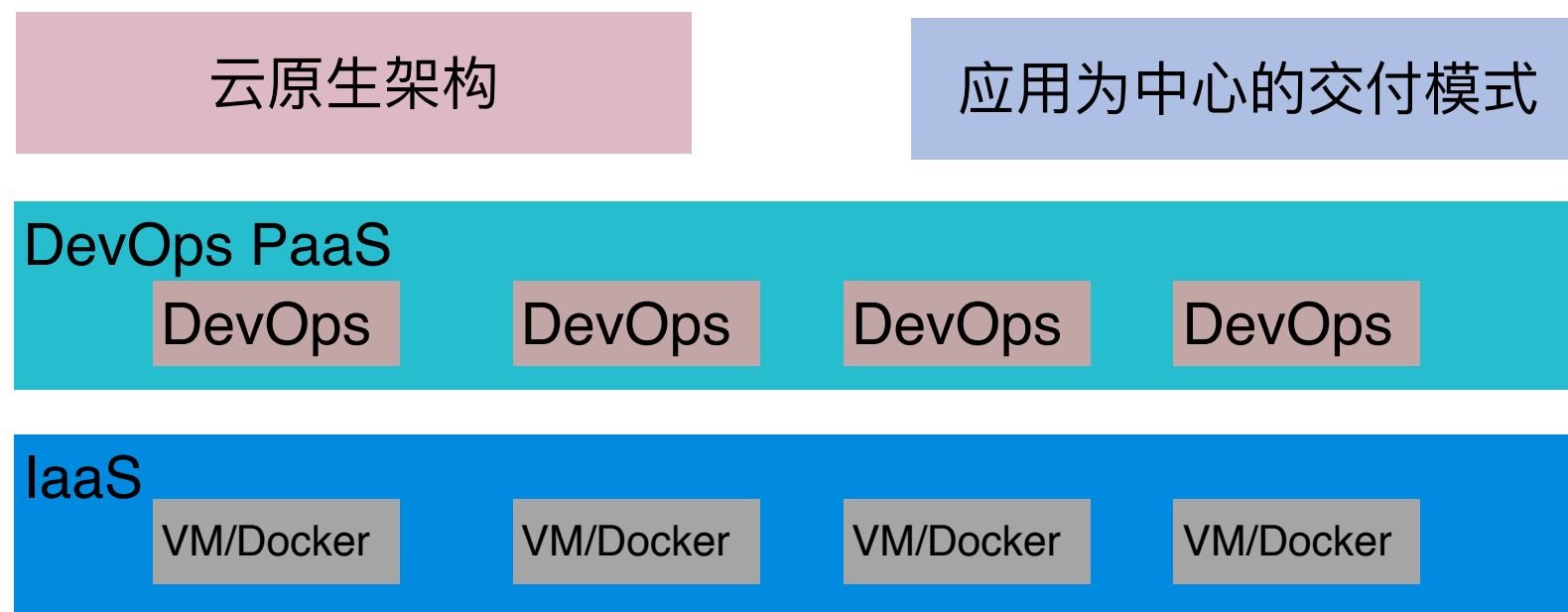
智者，知也。独见前闻，不惑於事，见微知著者也。

原则Principles

- 架构梳理，RESTful 接口微服务
 - 按照领域模型进行微服务化
 - 按照业务线进行微服务板块划分
- 应用程序无状态化，集中在Redis、DB、MQ中维护
- 应用版本一致化，全局依赖于构建号+源代码版本tag
- 网络、系统、数据库权限尽可能小而刚刚好
- 设计冗余，按照不同服务要求进行隔离

趋势Trends

- 精益、持续交付、DevOps 成为软件技术的三大主题
 - ▶ 软件架构趋向 Cloud Native
 - ▶ 交付模式趋向 App Centric
 - ▶ 基础设施趋向 Dynamic Infrastructure（云、容器）



技术管理Management

- 业务复杂性越来越高，创新越来越频繁
- 一个中心
 - 技术支撑业务到技术驱动业务
- 两软两硬
 - 架构要“软”、团队要“软”
 - 技能要“硬”、基础服务要“硬”

技术领导力Leadership

- 学习者
 - 保持对新技术的学习
 - 保持对新业务的学习
- 沟通者：开放心态、桥梁
- 赋能者：团队、业务
- 思考者：从内向外地、端到端思考业务
- 管理者：技术管理、业务合伙人管理



—
谢谢

DDDC CHINA