CHINA DEVOPS DAYS

多行业的 DevOps 落地经验分享

王津银
运维老王，DevOpsMaster TTT讲师

2018 中国·北京

2005.5

广州普信科技有限公司.

BOSS系统开发

2007.5

腾讯公司

前端/数据存储运维负责人

2012.12

广州YY.

业务运维负责人

2014.3

广州UC.

游戏运维+运维研发负责人

2015.6

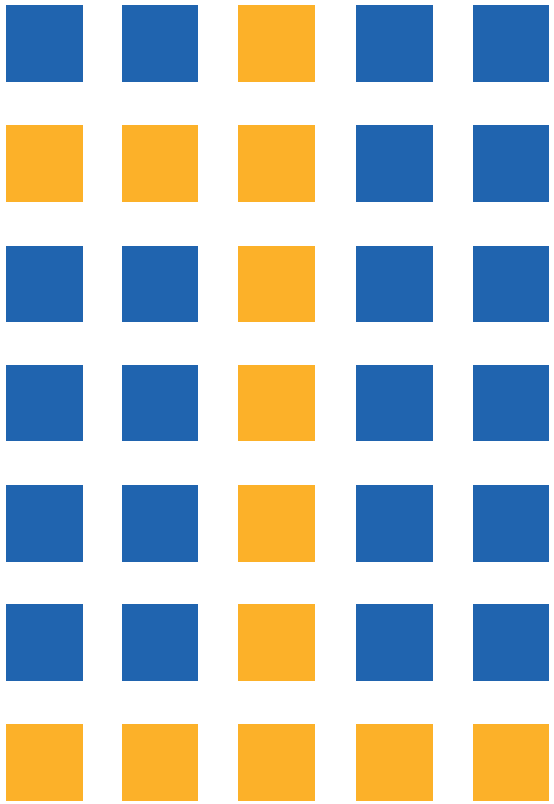
优维科技CEO.

DevOps管理专家

- **精益运维发起人，运维老王**
- **DevOps Master TTT讲师**

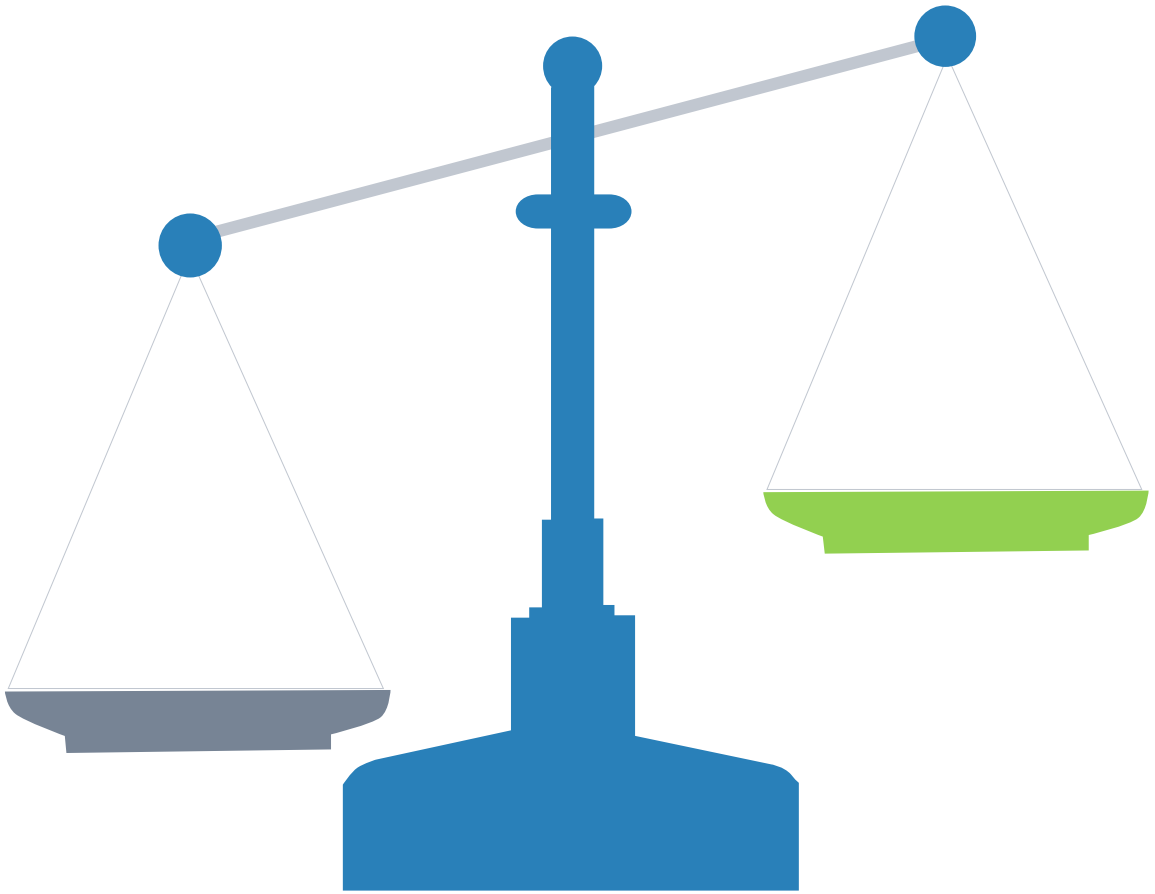
目录

CONTENTS



关于行业与 DevOps

不同行业在稳态和敏态间的综合衡量



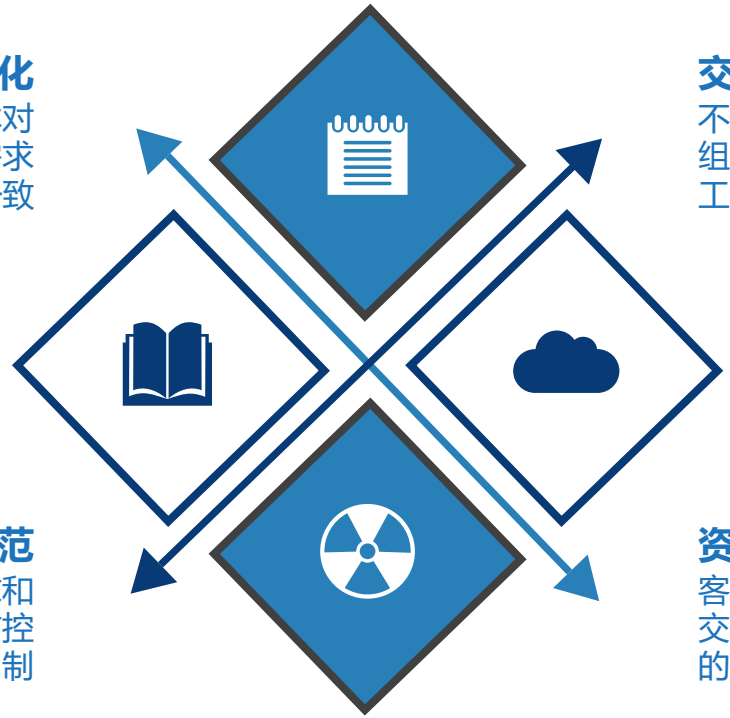
稳态管理

以 ITTL 理念为核心，强调流程和规范、安全和稳定，维护好原有的IT基础设施持续提供服务

敏态运营

以 DevOps 理念为核心，通过促进开发、测试和运维团队之间的沟通和协作，打造IT服务完整的生命周期交付链

不同行业IT交付特征的差异之处



产品需求 * 市场变化

不同行业不同服务面临的客户群体对象不一样，市场变化节奏不同，需求稳定性不一致

交付团队 * 工作模式

不同行业内部的 IT 服务交付团队在组织模式上各有差异，凸显出团队的工作模式的不一致

发布需求 * 运营规范

客户群体影响服务规模，变更要求和运营规范，特别是线上运营和发布控制

资源需求 * 环境管理

客户需求的稳定性和迭代频率影响了对交付环境的要求，对资源的自助式服务的需求

案例：互联网+汽车服务，多供应商交付模式

企业画像：业务需求

主营业务

互联网部门为汽车提供物联网服务，BS架构

需求特征

需求生命周期相对固定，交付频率不高，
随新车型进行需求变更

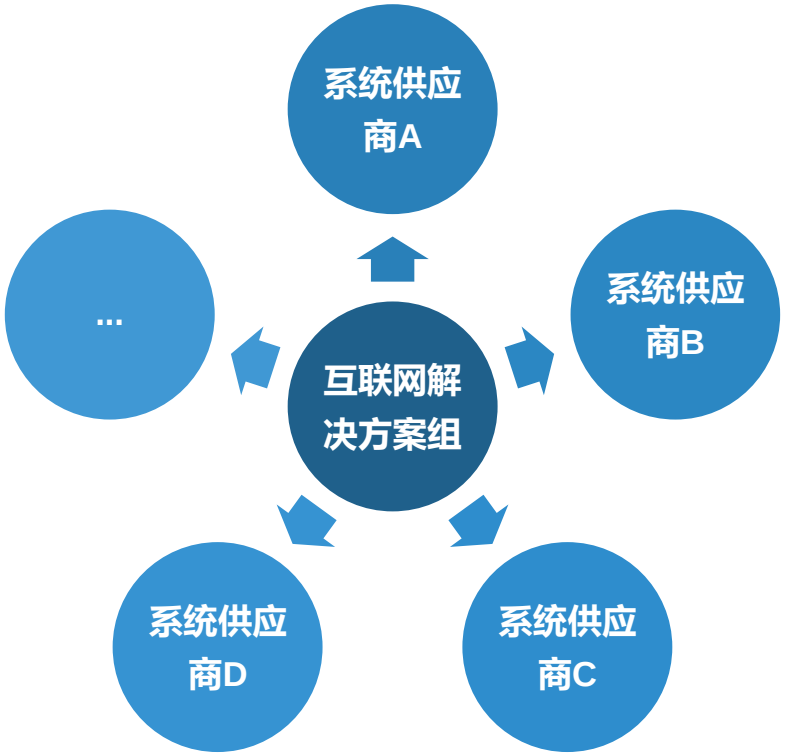
需求供应

多种供应商，长期稳定的开发合作伙伴

用户群体

遍布世界各地的汽车用户

企业画像：IT服务交付团队



互联网解决方案组

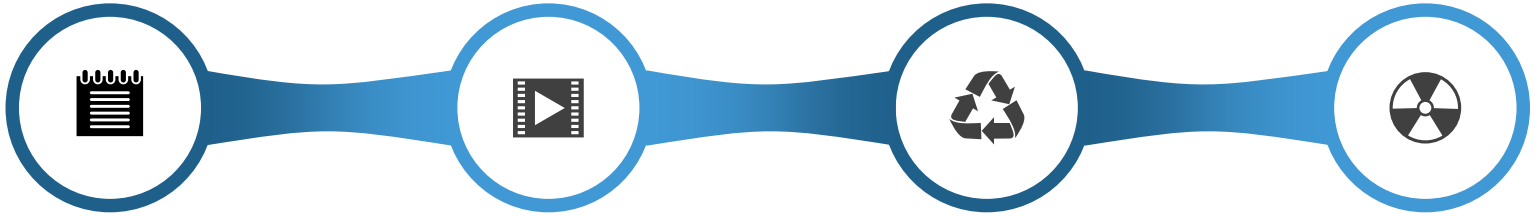
为开发合作伙伴（供应商）提供技术帮助，协调需求从开发到测试、上线运营的节奏，控制整个系统交付的生命周期。

在不同的行业内，可能管理组的名称不一样。

供应商

长期稳定的开发合作伙伴，与解决方案组协作，负责开发各项汽车互联网的软件服务，不同的系统负责的供应商不一样。

企业画像：资源和环境需求



环境稳定

稳定的需求，固定的开发周期，用于开发特性的分支环境也相对稳定，不会经常新建或者销毁

自助式服务

众多的供应商协同企业开发各项IT服务，对开发资源、环境管理和发布运营期望得到自助式的服务

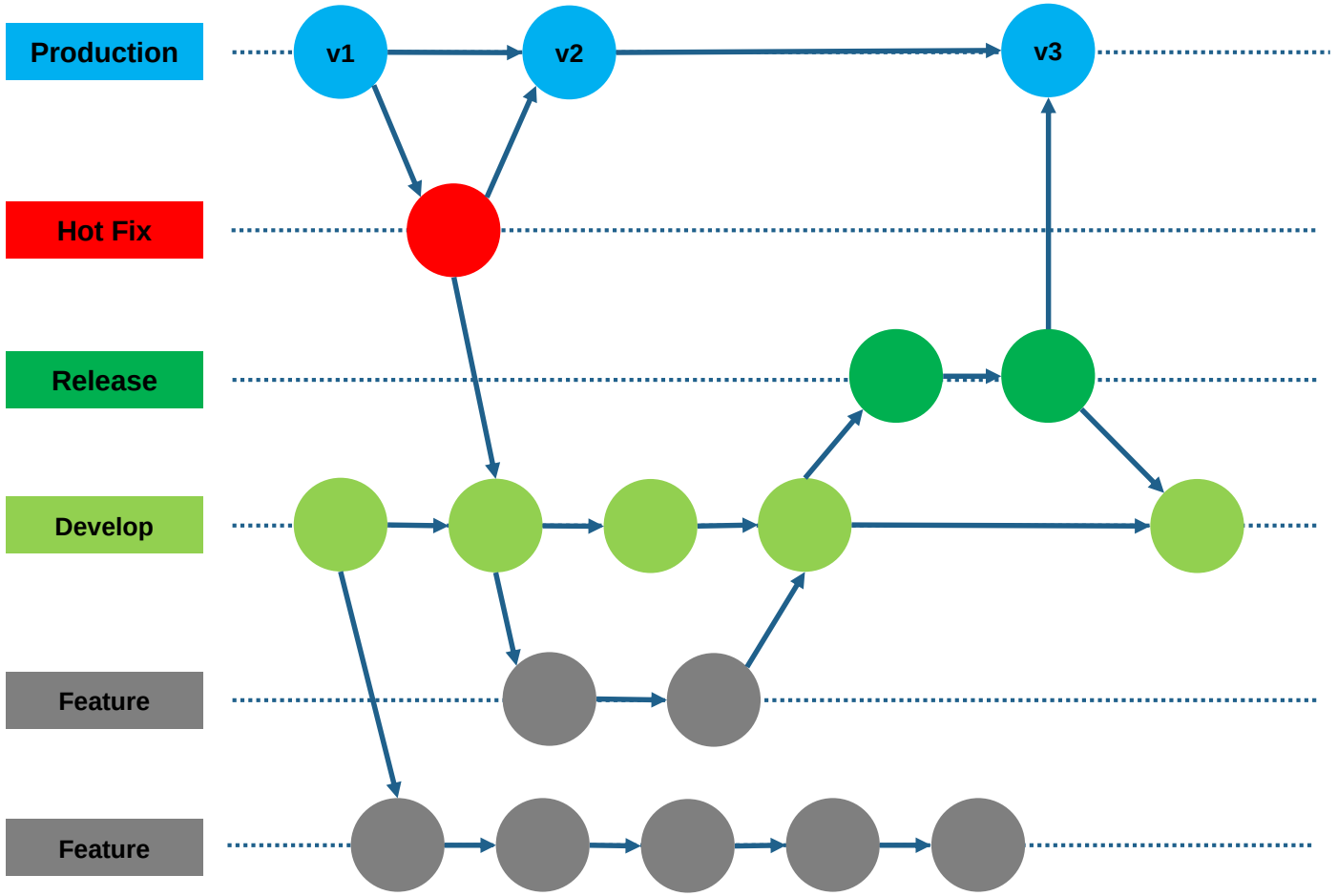
技术控制

因为需要为众多的不同厂商的开发伙伴提供技术支持，因此，在技术栈上需要有一定的准入限制，避免开发失控

发布管理

发布规模适中，发布频率不高，但是对安全和稳定，用户体验有较高要求，注重发布成功率和回滚速度

解决方案：统一分支管理和版本管理



01

用户需求分解为特性开发分支(Feature Branch)

经过分解，研发中的用户需求会从 Development 分支中创建特性分支进行开发，多个用户需求的特性分支互不影响，开发完毕合并到 Develop 分支中，Feature 环境开发完毕后销毁

02

集成验收时 QA 介入(Release Branch)

在 Feature 期间， QA 已经在编写集成用的测试用例，发起 Release 分支时，QA识别为提测信号，在 Release 分支上对即将发布的应用进行集成，有且只有一个 Release，并且不允许在 Release 分支中加入新的功能

03

标签发布（Production/Master）

Release 完成时，分支被删除，并且合并到 Master 和 Development 分支，同时在 Master 上更新标签(Tag: V1/V2/…)，此标签名称为开发、测试和运维共同识别的版本号，线上发布使用此版本的代码

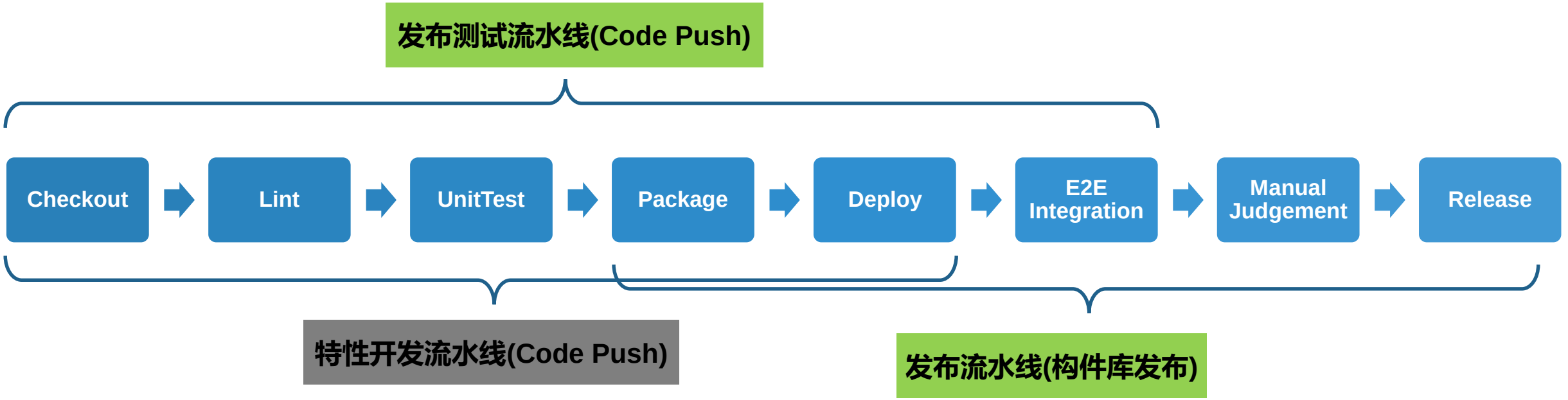
04

问题修复（Hot Fix）

当线上出现问题时，直接在最新的 Master 分支上拉起 hotfix 分支，修复问题，完成后和 Release 分支类似，代码合并到 Master 和 Development 分支，同时在 Master 上更新标签

解决方案：统一分支管理和版本管理

基于 Git-Flow 的持续集成方案



01

GitLab WebHook

通过配置 GitLab WebHook 来监听流水线事件

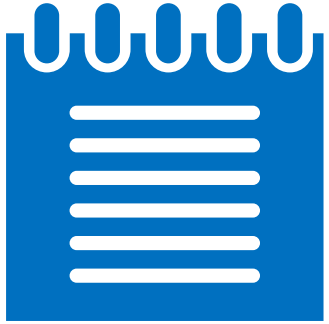
02

Branch Based Pipeline

不同的分支执行不同的 Stage，例如：

- Feature分支：Stage Build
- Release分支：Stage Build + Integration

解决方案：基于 Application 的IT资源管理服务



应用的资源画像

基本信息
- 名称
- 负责人
- 备注信息
- …

集群管理
- 开发环境
- 测试环境
- 生产环境
- …

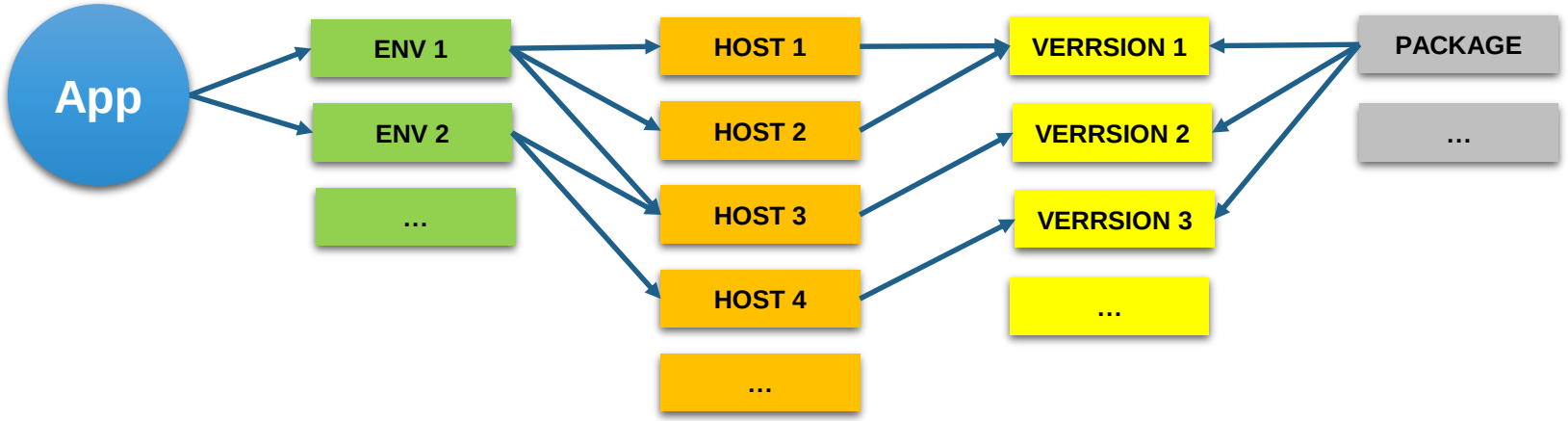
部署资源
- 程序包
- 配置包
- 文件包
- …

构建信息
- 开发语言
- 开发框架
- 代码库地址
- …

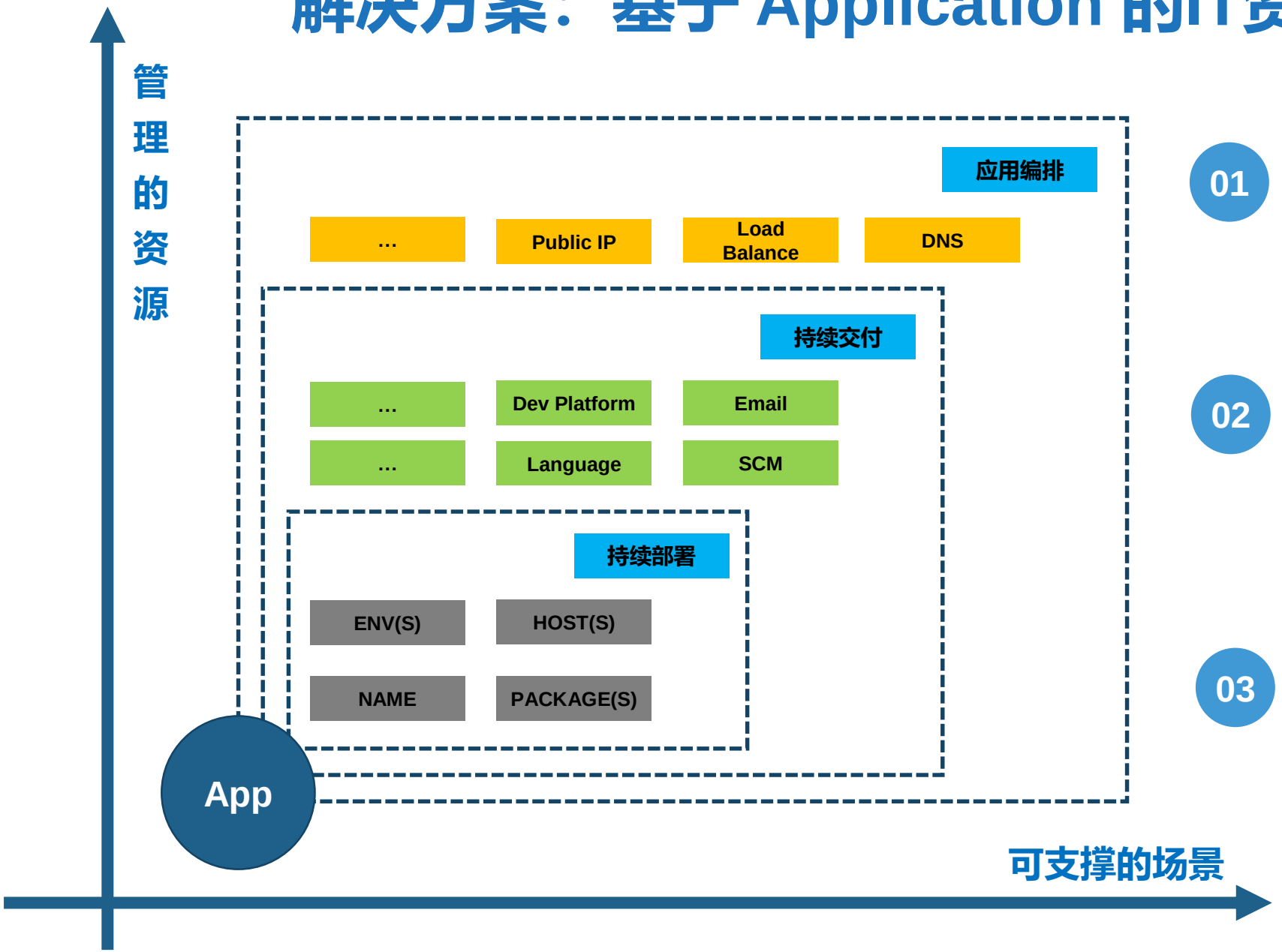
网络资源
- 负载均衡
- 内网域名
- 公网域名
- …

环境依赖
- 基础镜像
- 中间件
- …

应用的资源拓扑



解决方案：基于 Application 的IT资源管理服务



01

抽象IT资源为资源对象

- 把一切的IT资源视为资源对象
- 对象拥有属性和关系

02

管理核心对象

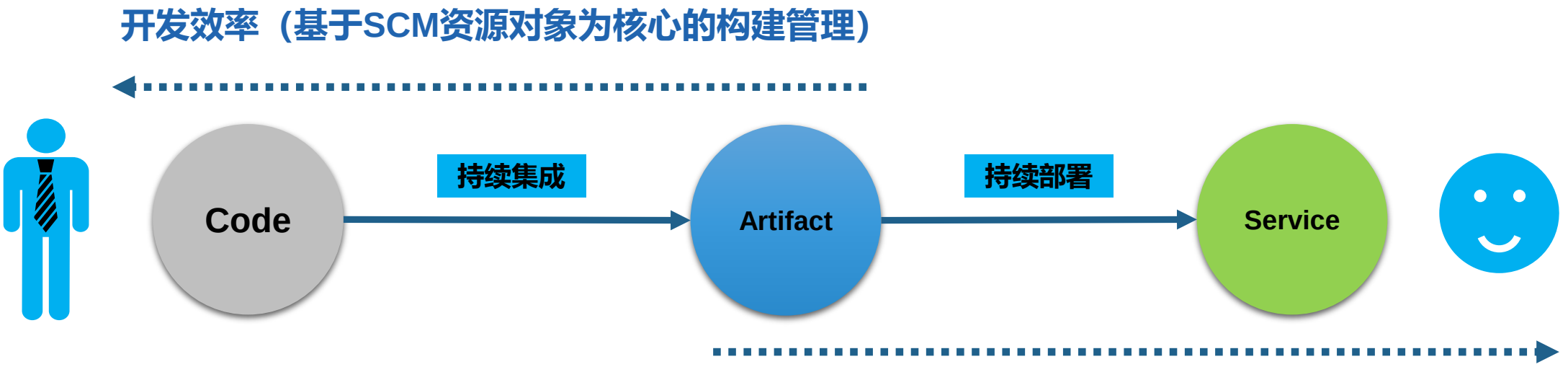
持续交付的核心对象为
- Application （应用）
- Environment（环境）
- Host（主机）

03

梳理扩展对象

随着支撑的场景来拓展纳管的资源对象

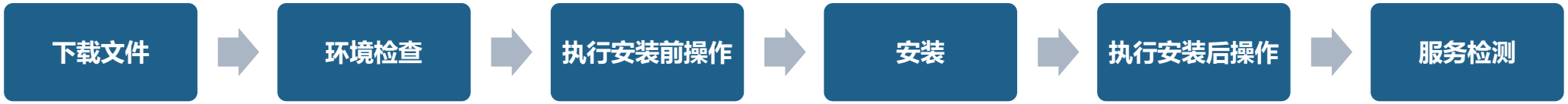
解决方案：基于 Artifact 为核心的持续交付



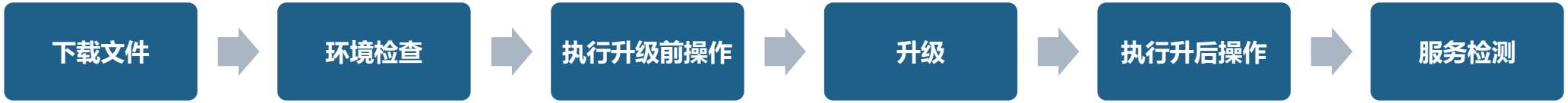
解决方案：基于 Artifact 为核心的持续交付

对 Artifact 生命周期的场景进行标准化落地

- Artifact 部署类型：升级（不同版本间的切换）、安装、卸载
- Artifact 安装流程



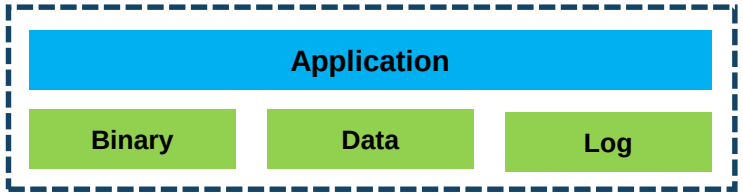
- Artifact 升级流程



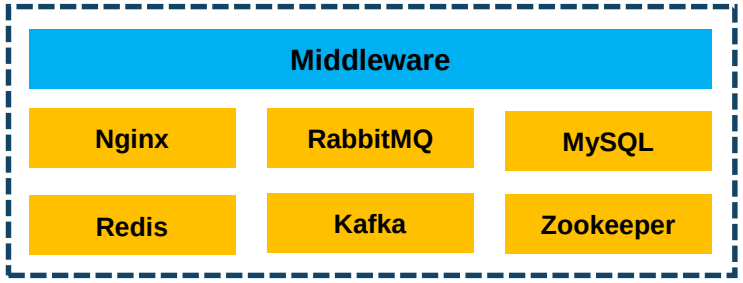
- Artifact 卸载流程

解决方案：基于 Artifact 为核心的持续交付

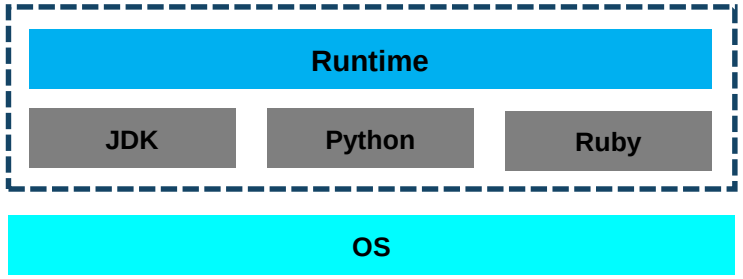
对 Artifact 的运行环境进行标准化落地（物理OS部署）



示例项目	cmdb
BASE	**/midware/easyops/apps**
HOME	**/midware/easyops/apps**/cmdb
日志和数据	**/midware/easyops/data**/cmdb
用户（组）	wlsadmin:wlsadmin



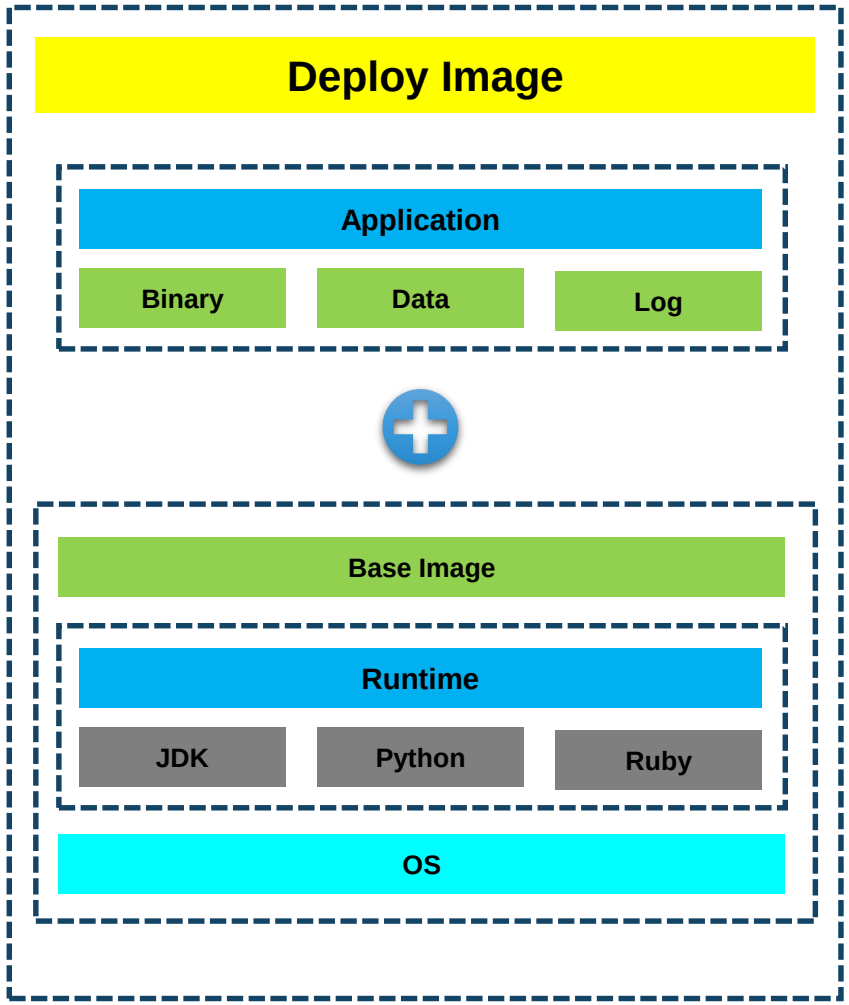
示例项目	Apache Tomcat，Version 9.0
BASE	**/midware/easyops/softwares**
HOME	**/midware/easyops/softwares**/linux_apapche_tomcat_9.0
DATA&LOG	**/midware/easyops/data**/linux_apapche_tomcat_9.0
USER	wlsadmin:wlsadmin

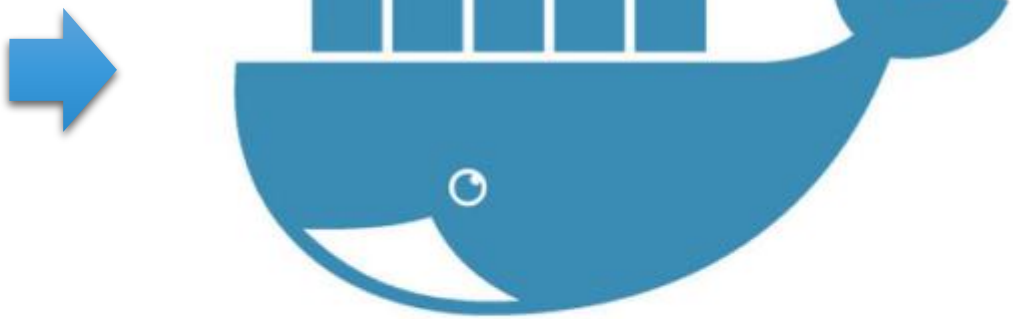


EXAMPLE	SunSpot JDK，Version 1.8
BASE	**/midware/easyops/runtime**
HOME	**/midware/easyops/runtime/**jdk_1.8
USER	easyops:easyops

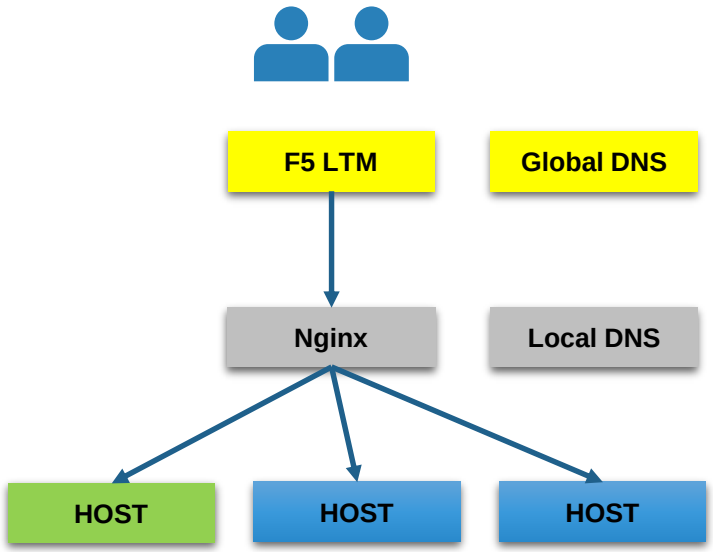
解决方案：基于 Artifact 为核心的持续交付

对 Artifact 的运行环境进行标准化落地（Docker集群部署）

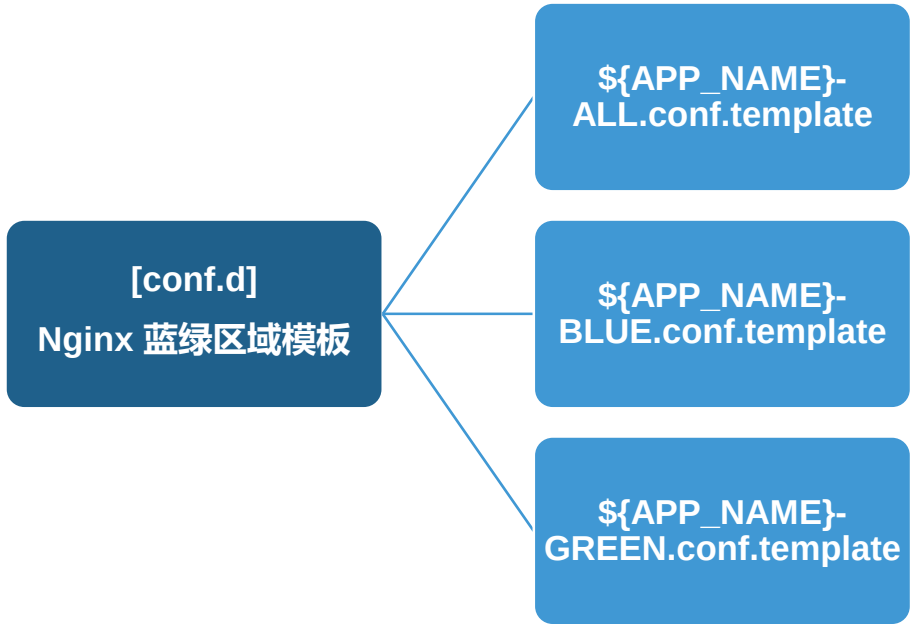




解决方案：基于 Nginx 流量灰度发布管理方案

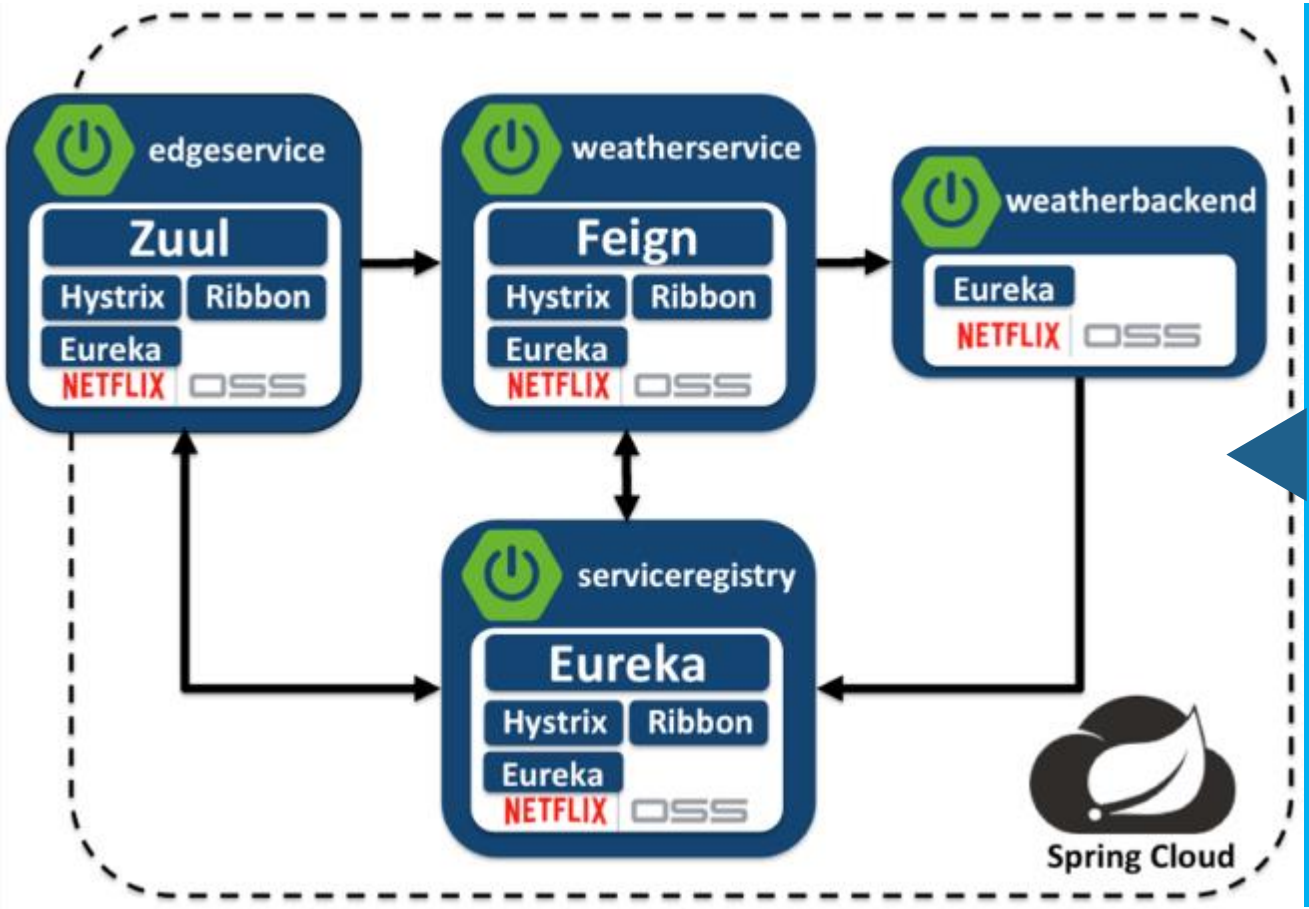


- 用户请求通过 Global DNS 到达 F5 LTM
- App 拥有自己的内网 DNS，注册到 Nginx 配置文件中
- Nginx Backend 分为蓝绿区域，配合发布流水线，通过配置文件进行流量的自动切换



编号	变量	部署路径	用途
1	NGINX_HOME	/midware/easyops/softwares/nginx	NGINX的家目录
2	CONF_PATH	/midware/easyops/softwares/nginx/conf	Nginx配置文件目录
3	TEMPLATE_PATH	/midware/easyops/softwares/nginx/conf/conf.d	Nginx区域流量模板文件目录

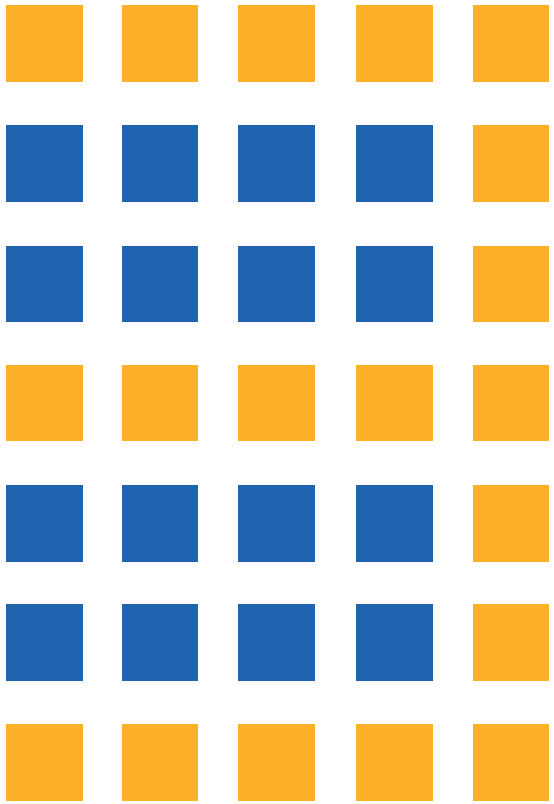
解决方案：基于 Spring Cloud 的统一开发服务框架



Spring Cloud Platform

- 名字服务：Spring Cloud Eureka
- 负载均衡：Spring Cloud Ribbon
- 配置中心：Spring Cloud Config Server
- 链路跟踪：Spring Cloud Sleuth
- 消息总线：Spring Cloud Bus
- 路由网关：Spring Cloud Zuul
- …

MicroService Framework



互联网2C服务，特性产品组交付模式

企业画像：业务需求

主营业务

互联网的门户站点，为广大的用户群体提供海量游戏资讯和周边服务，日UV数千万级

需求特征

用户需求不稳定，变更频率高，极具时效性

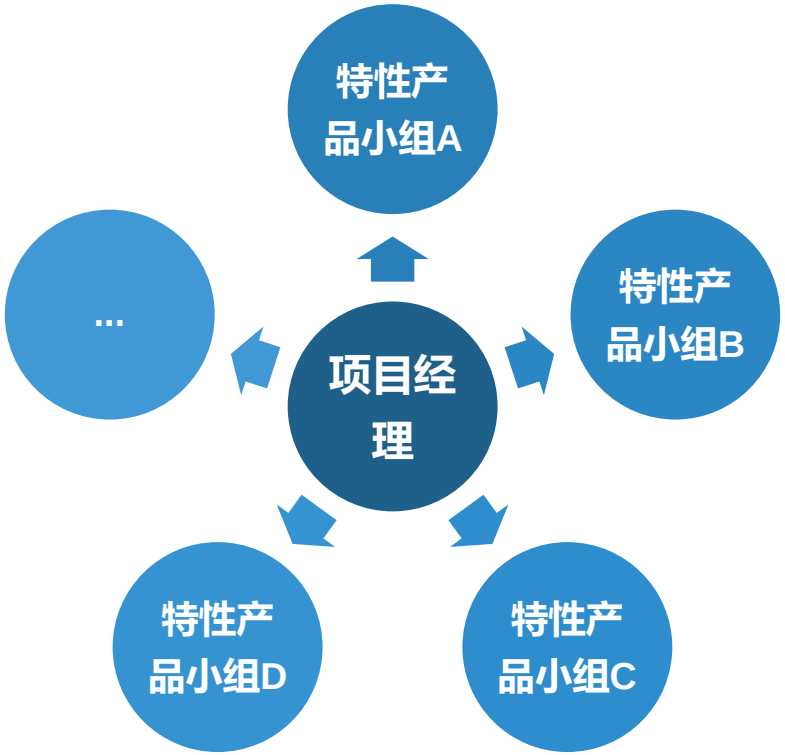
需求供应

虚拟的特性产品小组

用户群体

遍布全国各地的游戏玩家

企业画像：IT服务交付团队



特性产品小组

全职能的虚拟产品服务团队，一般包含产品、UI、前端后端、QA、运维等的完整能力，为产品保驾护航。

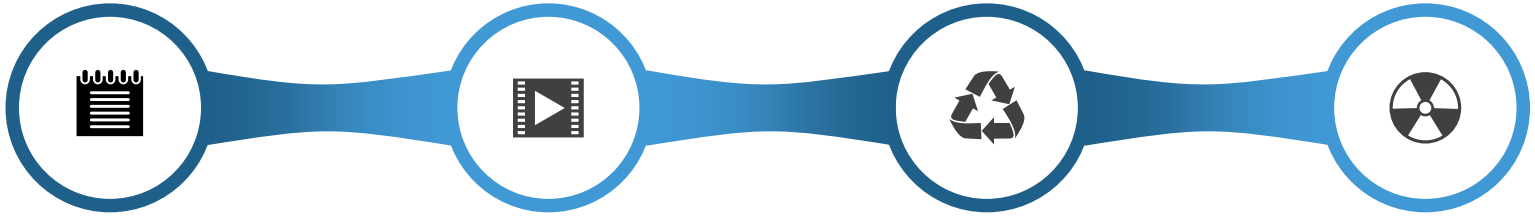
一般情况下，人员空闲时可以自由调配到其他小组。

项目经理

项目经理需要协调各个特性产品小组的研发进度，人力资源，把控需求交付的周期和风险。

一般情况下，项目经理可以同时管理1到3个左右的特性产品组。

企业画像：资源和环境需求



频繁变更

海量的玩家群体，需求呈现VUCA的新常态，需求迭代频繁

自助式服务

高频率的变更对自助式服务提出更高的要求，从资源申请到环境落地，从持续集成到持续部署，甚至线上发布、监控服务都可采用自助式服务

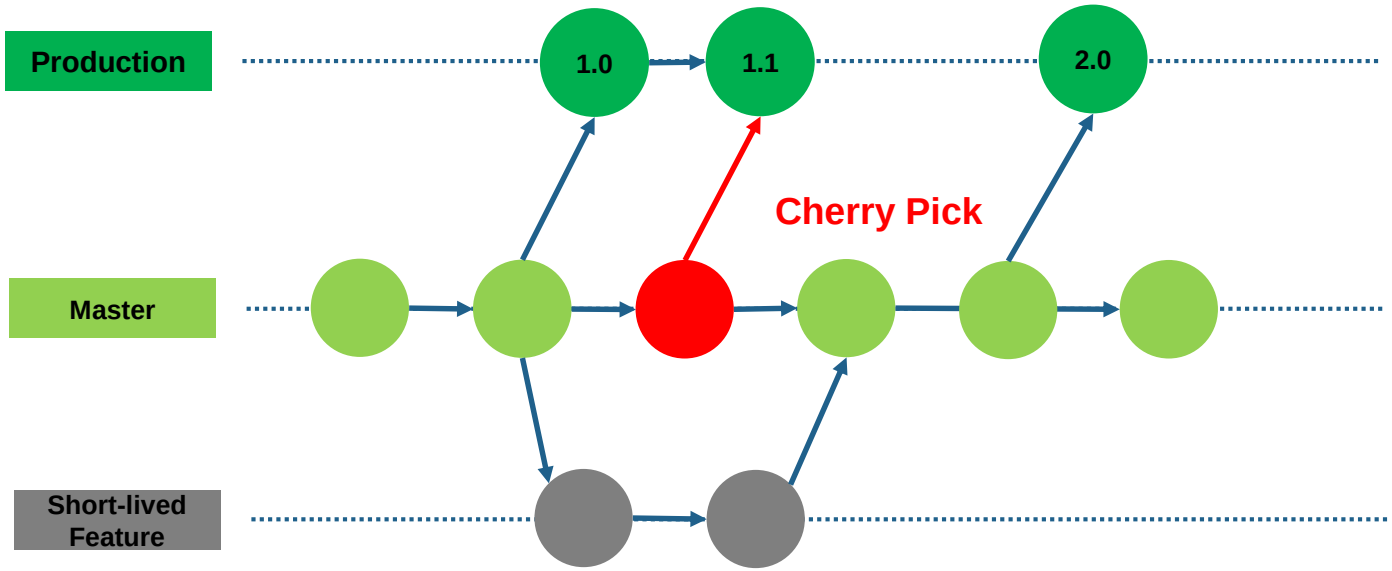
异地高可用，提供有损服务

多机房多中心部署，用于业务扩容、容灾备份和提高各个地区用户就近访问的速度，被调服务如有宕机，应该听过服务降级，防止雪崩效应，保持自身稳定

发布管理

发布频率高，发布规模大，发布策略多为灰度发布，提供相对范围较小的有损发布，同时需要快速回滚能力

解决方案：TBD + 特性开关分支管理



01

用户需求细分，主干代码开发

用户需求细分为1到2天的若个研发任务后，研发人员直接在 Master 分支上提交代码，Master 分支会有严格的持续集成，而研发人员的代码也会经过 CodeReview 后，才被合并到 Master 分支

02

分支发布（Release Branch）

拉出发布分支，在上面标记标签，以便识别版本号，对此版本进行深度的集成验收，如果发现有 BUG，直接在 Master 分支上提交代码后，通过 Cherry Pickup 到发布分支上，更新标签（版本号）

03

Short-Lived Feature Branch

根据实际的情况，用户的需求也可以被拉出短期的特性分支进行开发，开发完成后通过 MergeRequest 合并到 Master 主干上，这些短期特性分支通常是 task 或者 topic 级别的，并非长期的需求分支，尤其注意他们在合并回主干前，会拉取主干的代码保持自己的更新

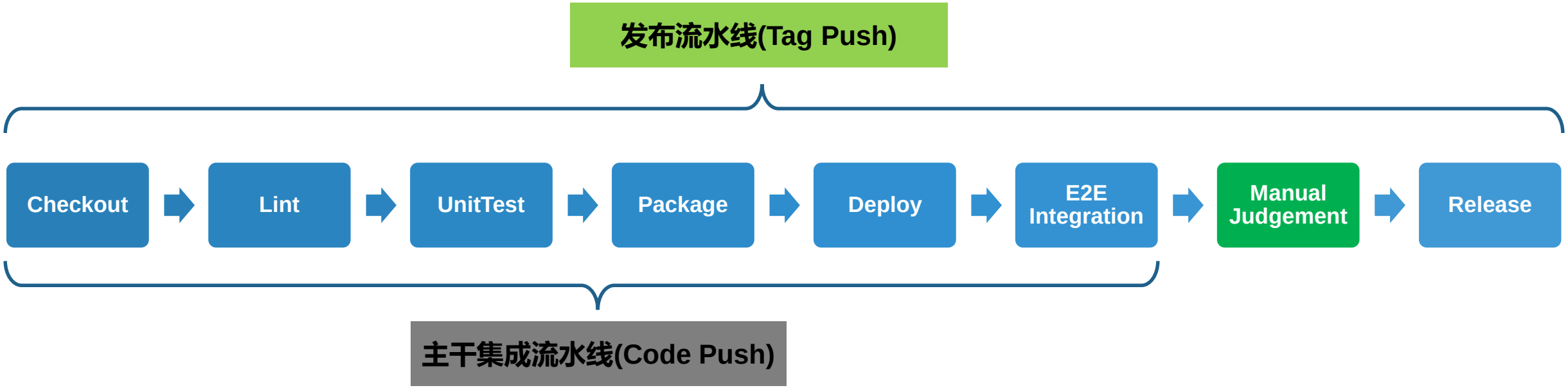
04

特性开关（Feature Flag）

由于功能是直接提交到 Master 分支上了，如果一些功能只开发一半，或者开发完成了但是由于市场策略想延迟对用户的披露时间，那么可以把用户的需求设置为特性开关，控制用户是否可见，一般是在前端控制，此能力非常重要

解决方案：统一分支管理和版本管理

基于 Trunk Based 的持续集成方案



01

GitLab WebHook

通过配置 GitLab WebHook 来监听流水线事件

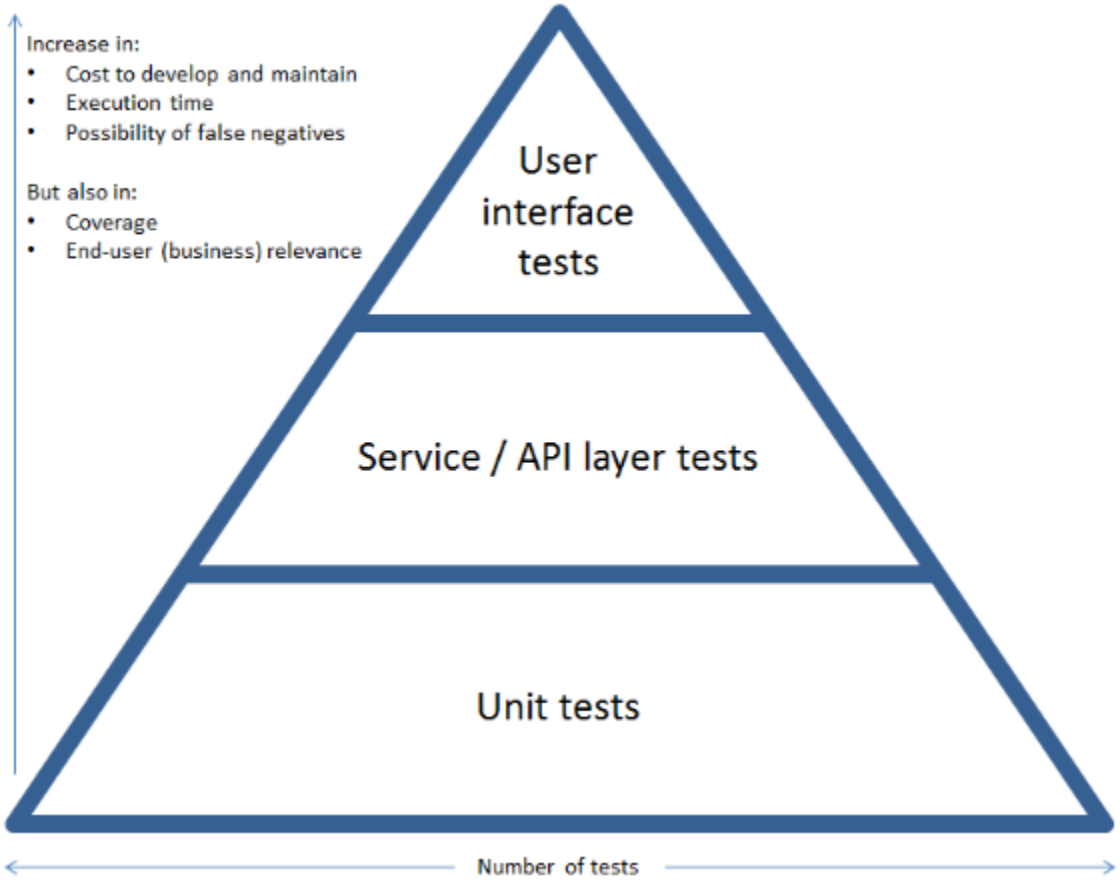
02

集成流水线

- 主干集成流水线：通过监听代码提交事件来触发；
- 测试发布流水线：通过监听标签提交事件来触发，QA团队的深度介入和问题修复

解决方案：把控质量，测试分层体系和自动化方案

基于测试分层体系，选择适当的场合，执行适当的测试方案



自动化测试收益排行（反馈问题和自动化成本）

从上到下分别为：

- API layer tests
- Service layer tests
- Unit tests
- UI tests

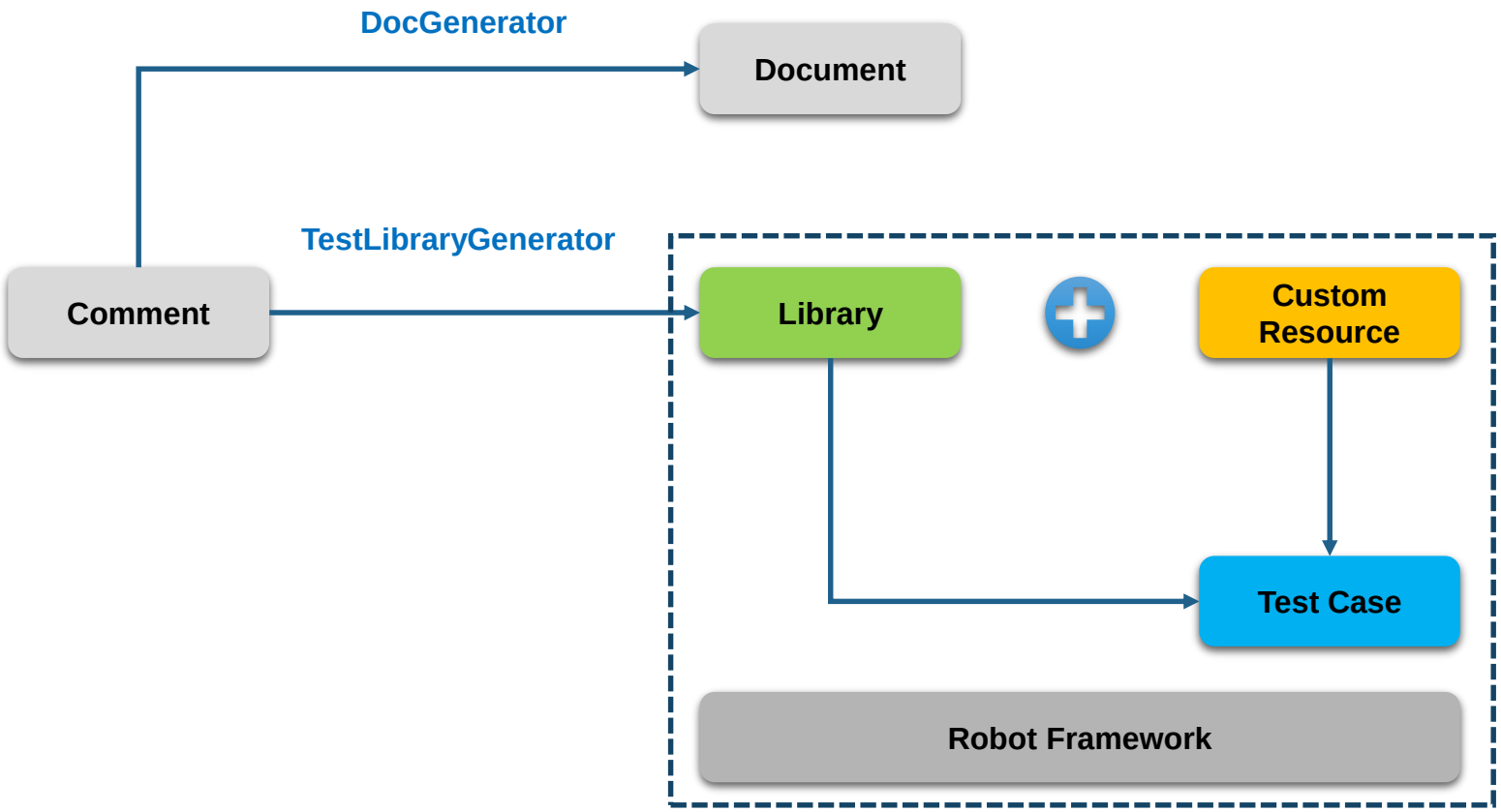
何时执行何种测试方案

关键因素：执行耗时（集成成本），综合衡量收本和收益，选择在适当的时机进行相应的测试，灵活调整，例如：

- 单元测试和集成用例在主干持续集成流水线上执行
- UI验收测试在标签发布流水线上执行
- 每次 Hot Fix 必定运行核心的集成用例进行验收

解决方案：把控质量，测试分层体系和自动化方案

基于注释(Comment)的全自动化单 API 接口测试



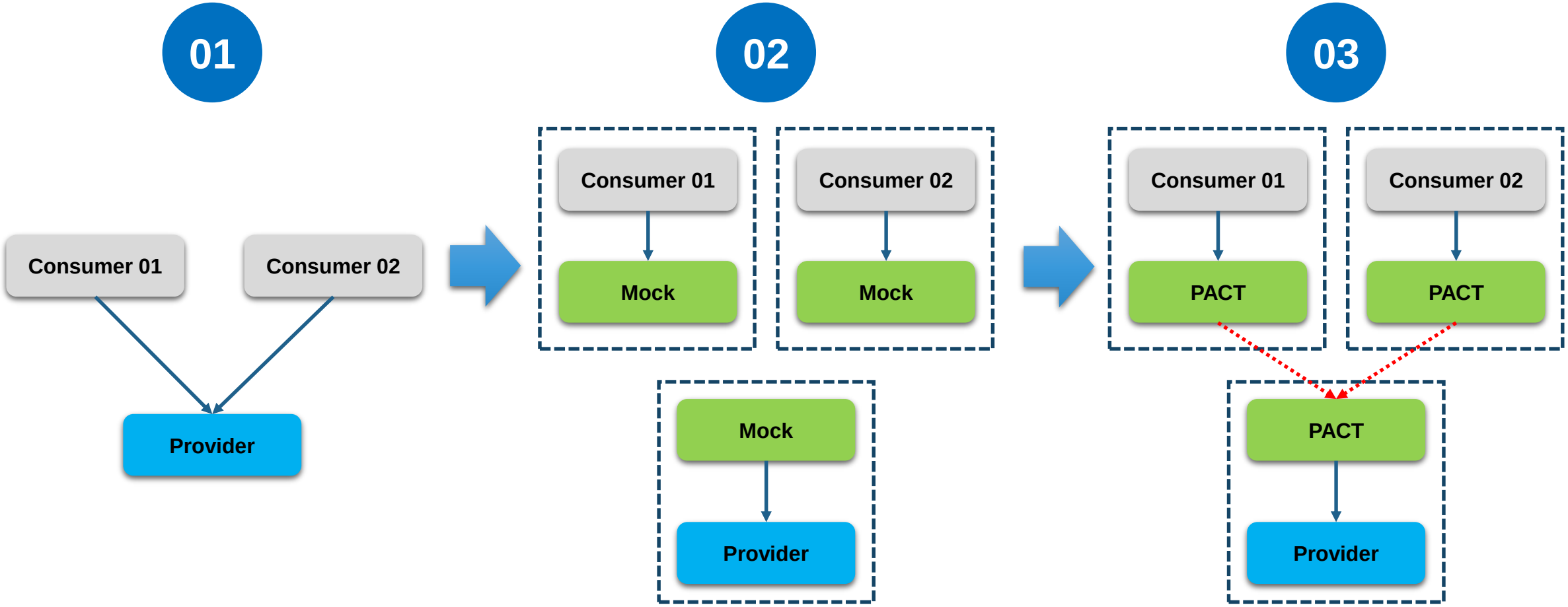

```
/**
 * @name    创建归档版本
 * @url     POST /archive
 *
 * @author  leon
 * @doc
 * @keyword create archive
 *
 * @param   string  packageId   包Id
 * @param   file    file        需要归档的文件
 * @param   string  message     归档备注说明
 * @param   string  unzip*      是否自动解压
 *                              支持.tar.gz/.tar/.gz/.tgz/.war/.zip文件

 * @return  成功创建的新版本ID，签名信息，若有包配置文件也会一并返回
 */
```

- 基于 Robot Framework 的封装
- 扫描接口注释，使用关键字 @keyworkd 在集成时自动生成测试用例
- 测试用例数据维护于代码库，跟着版本分支走

解决方案：把控质量，测试分层体系和自动化方案

基于契约测试(Contract Testing)快速构建开发集成环境



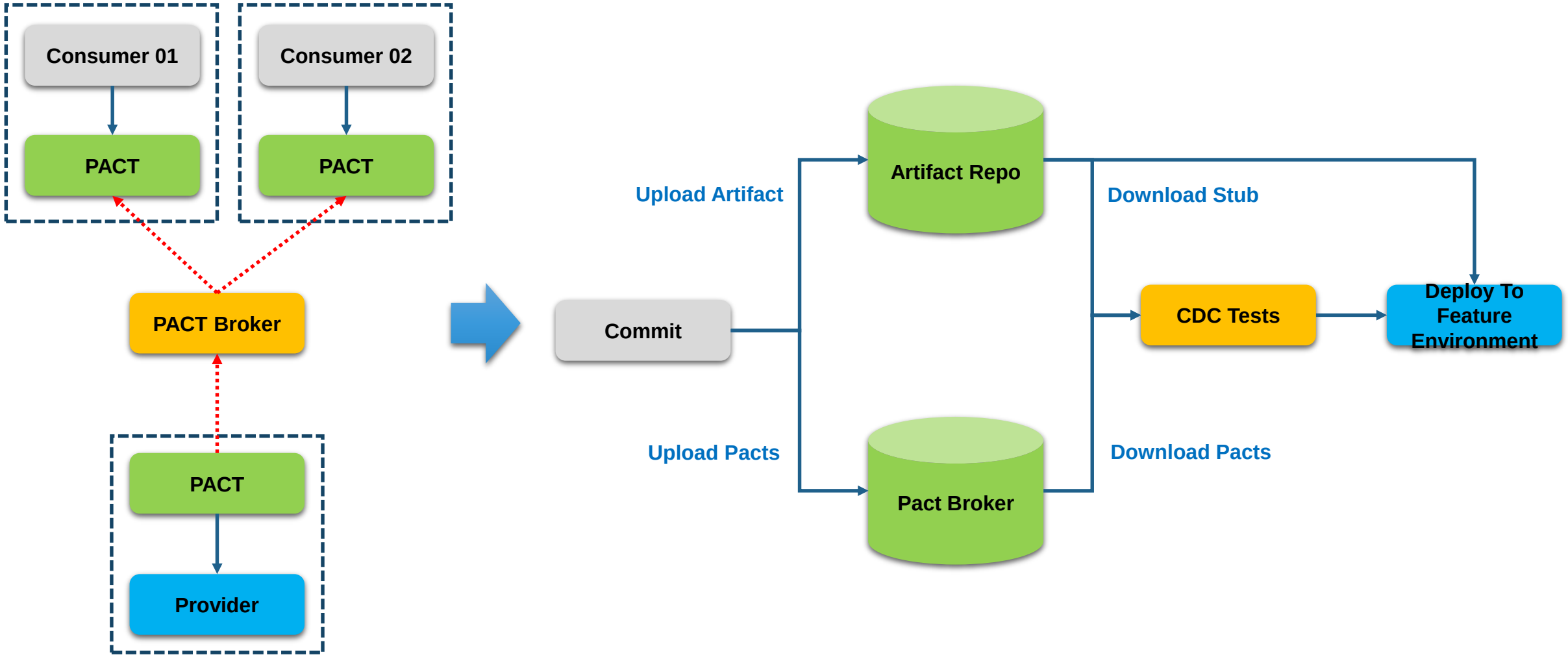
E2E Integration

Mock with E2E Integration

Pact with Integration

解决方案：把控质量，测试分层体系和自动化方案

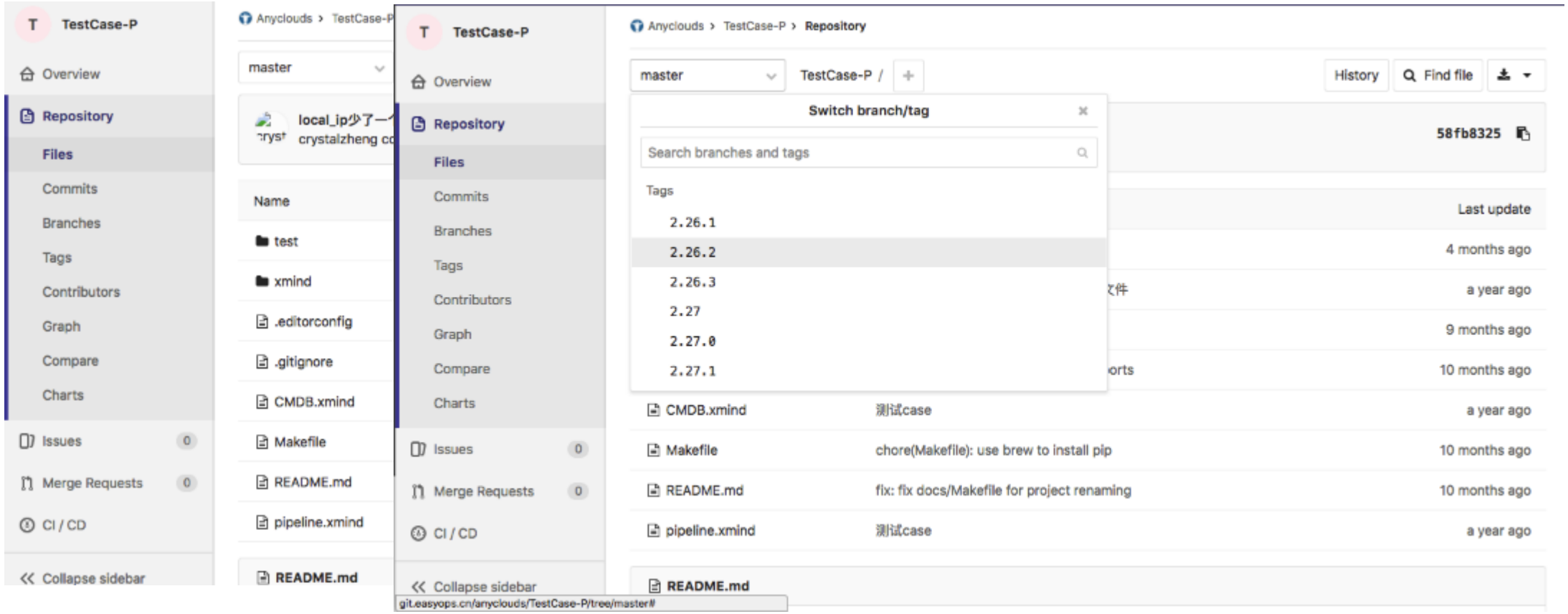
持续集成：Using Pact Broker, Mock With Short-Lived Feature Environment



解决方案：把控质量，测试分层体系和自动化方案

UI 自动化测试的一些实践经验(1)

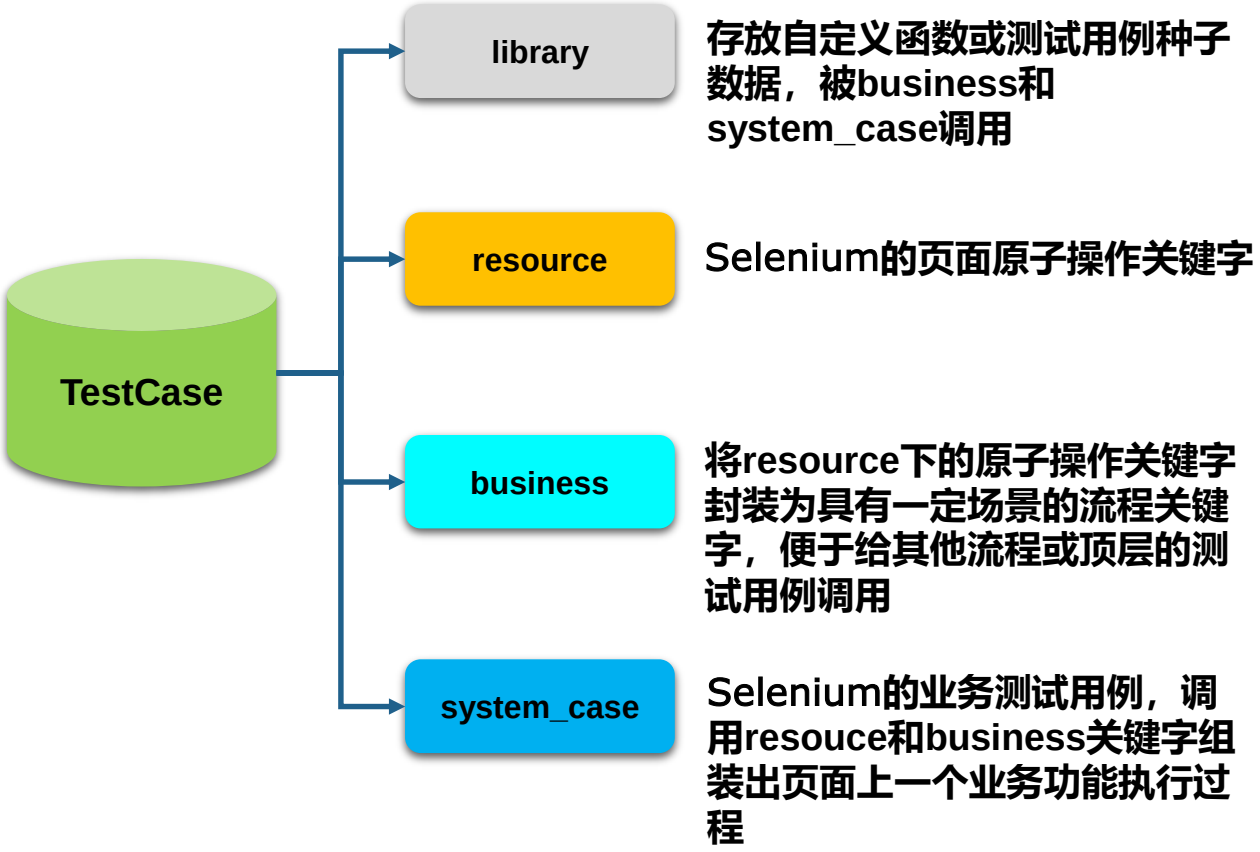
- 测试用例应该存放到源代码管理库中，并且版本号和业务系统保持一致
- 业务系统某个版本发布前，拉取版本号对应的配套测试用例集

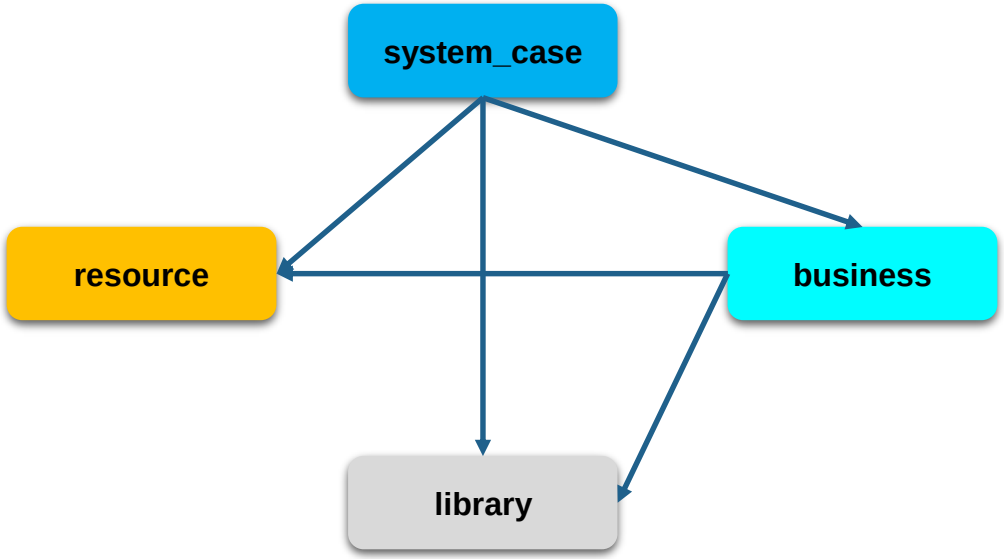


解决方案：把控质量，测试分层体系和自动化方案

UI 自动化测试的一些实践经验(2)

- 原子关键字、流程关键字要独立出来，给具体的业务场景所引用
- 根据业务系统功能模块划分父子目录，建议一级菜单和二级菜单建立文件夹，二级菜单下以功能名称命名建立套件文件

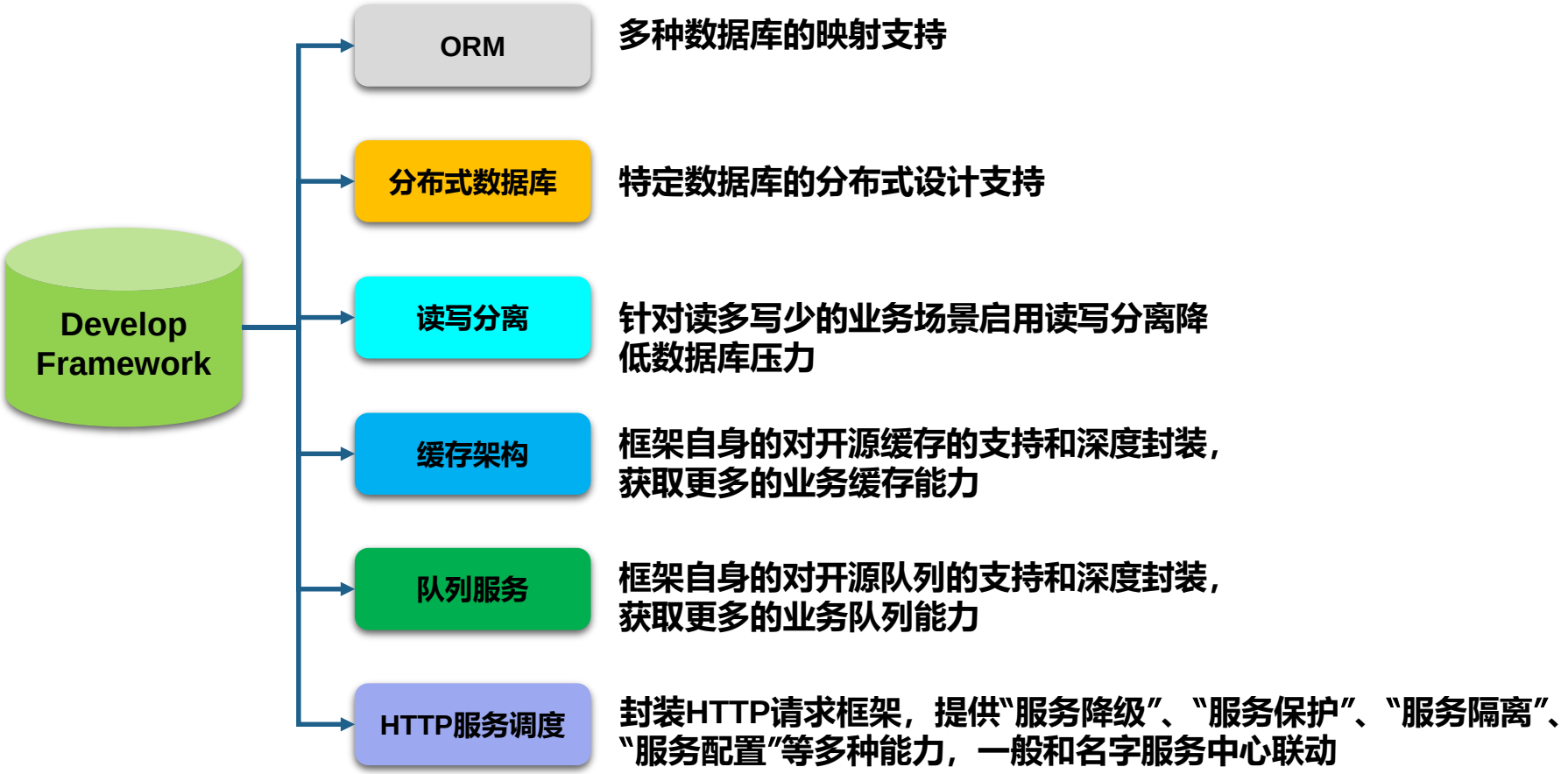




模块调用示意图

解决方案：内部开发框架定制化，提供多种研发者服务

内部定制的开发框架，由大牛级别的框架定制组来支撑，支持众多的开发服务

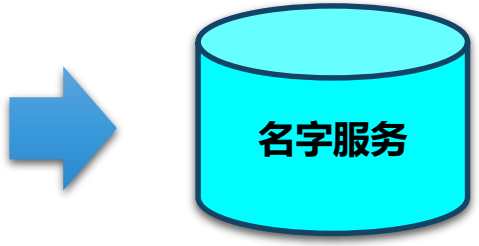


解决方案：内部开发框架定制化，提供多种研发者服务

定制的开发框架通过支持名字服务，提供多种多样的服务能力

HardCore	非常原始的做法
配置文件	目前常见的做法，变更需要改动线上服务，影响用户
DNS	公网调用常见模式，偶尔用于内网域名；但是DNS无法提供健康检查能力，需要人为干预
LVS	内部服务常见的4层LVS模式，引入LVS意味着架构的变更
总线BUS	内部SOA服务架构中使用，对总线的服务性能、高可用、一致性要求极高

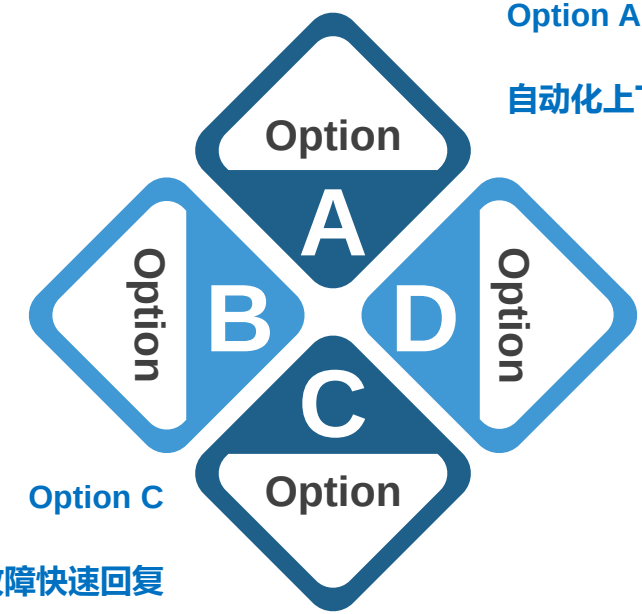
常见的服务访问时的寻址方式



你告诉我“名字”，我给你提供“服务”。

解决方案：内部开发框架定制化，提供多种研发者服务

定制的开发框架通过支持名字服务，提供多种多样的服务能力



Option A

自动化上下线，灰度发布

Option B

内网负载均衡
不依赖DNS、F5

Option C

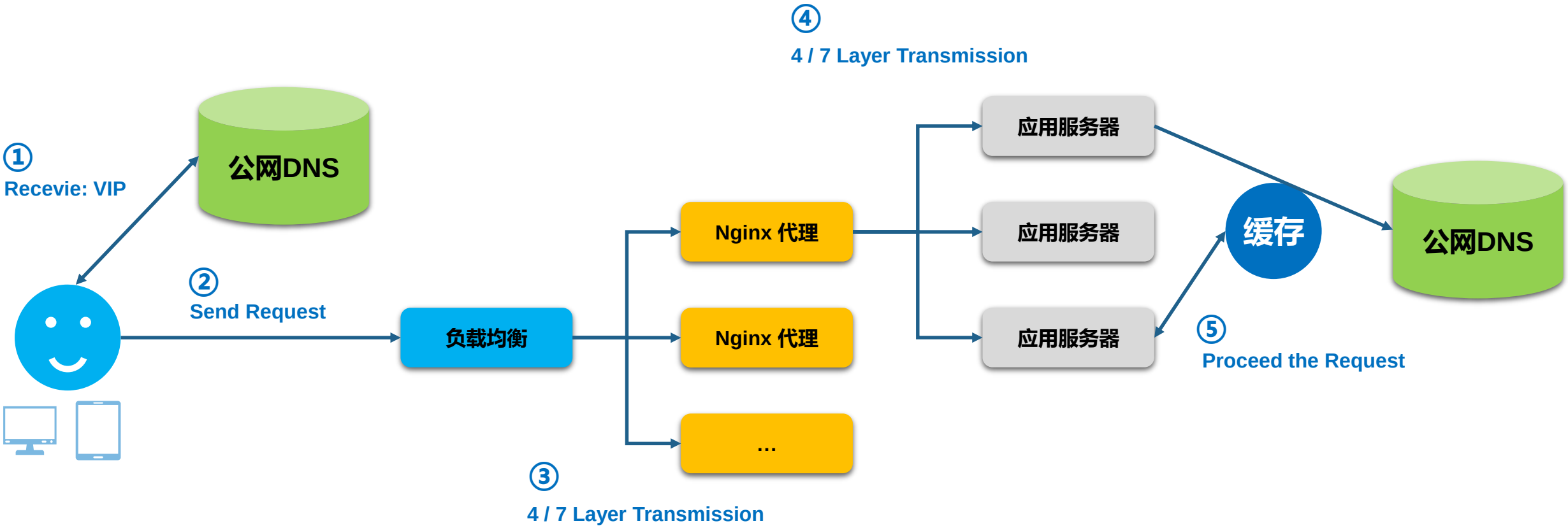
提供业务可用性，故障快速回复

Option D

运维监控和分析架构透明化

解决方案：请求流优化用户体验

用户请求流是优化和排障的关键思路



解决方案：请求流优化用户体验

优化和监控 DNS（请求流图注①）

基于的 Bind DNS View 的智能 DNS

采用 BIND 时，通过设定不同的 ACL 来提供不同的 View，返回适合的 IP

适当设定你的 DNS TTL

DNS TTL 可以设定DNS Server 对域名的缓存时间，如果经常更换服务 IP，适当降低 TTL 的时间，具体设定按照实际情况进行

使用 HTTP(S) DNS 来防止 DNS 劫持

采集 C/S 架构时，可以内置 HTTP(S) DNS 客户端，直接通过 HTTP(S) 协议获取 IP，防止 DNS 劫持

全国多地多机房拨测反馈 DNS 解析质量

可以利用一些开源或者商业产品，测试 DNS 在全国各地的解析质量，防止局部地区异常

使用 CDN 缓存静态服务

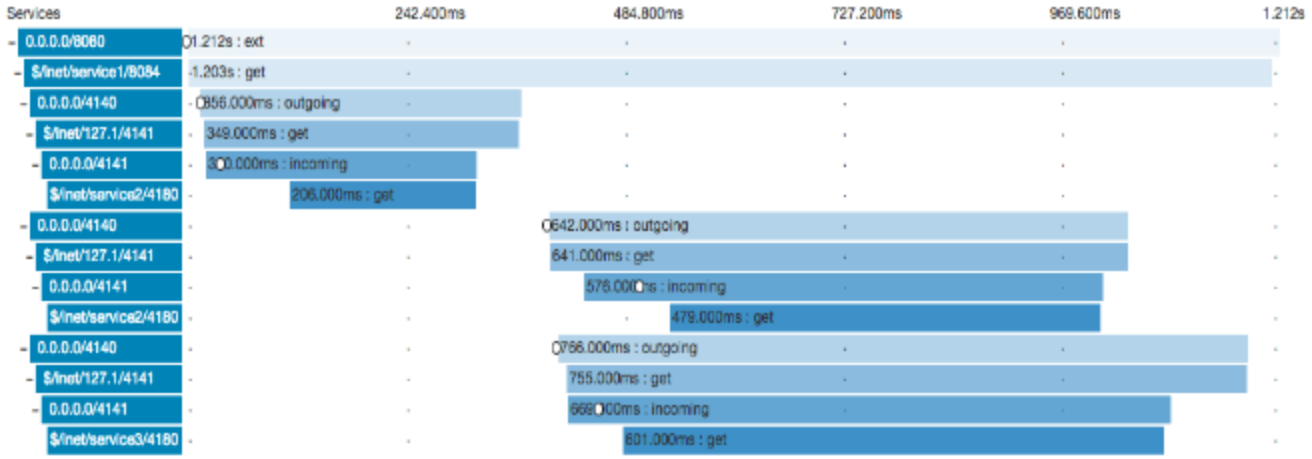
使用 CDN 可以承接原有的静态文件的解析服务，把 DNS 请求转接到 CDN 服务上，加快用户的就近访问速度

前端使用 css sprite 合并零碎的小图片

前端可以使用 css sprite 来合并零碎的小图片到一张大图上，从而减少用户的 DNS 请求时间

解决方案：请求流优化用户体验

优化和监控 DNS（请求流图注③④⑤）：分布式跟踪



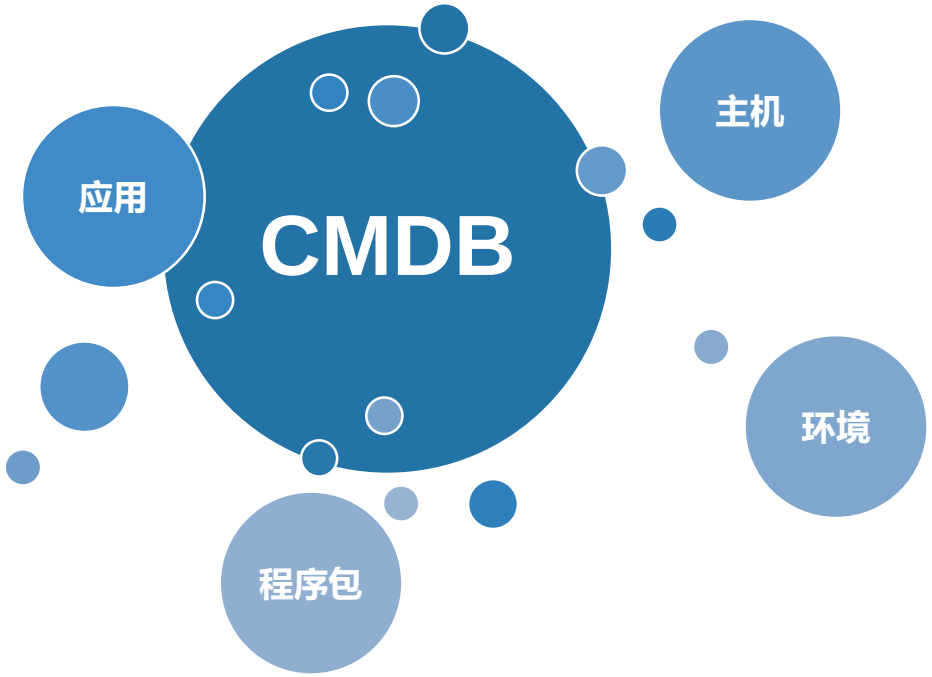
Trace

- 代表一个事务或者流程在(分布式)系统中的执行过程。
- 在 OpenTracing 的理论中，Trace由多一个Span组成的一个有向无环图(DAG)

Span

- 代表一个事务或者流程在(分布式)系统中的执行过程中的连续性执行片段

解决方案：平台服务化，提高自助水平



API

Operation As A Service

主机资源管理 | 应用交付系统 | 应用监控系统 | …

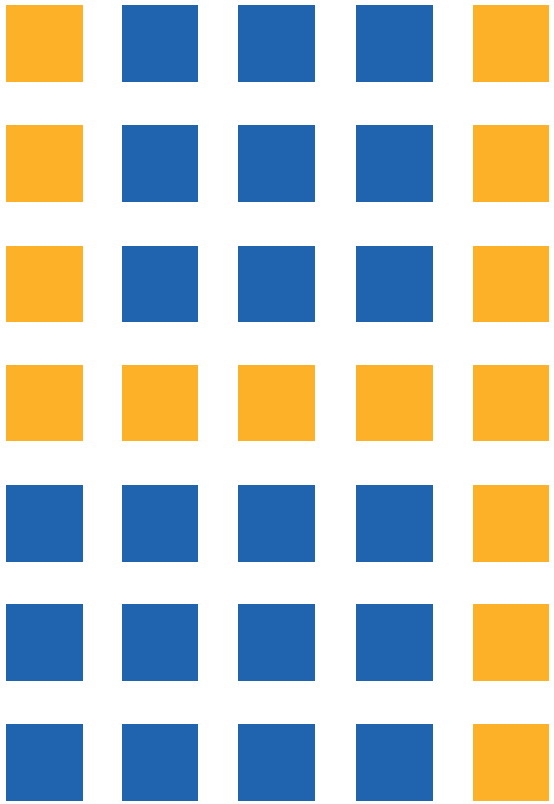
Test As A Service

测试报告 | 构建管理 | 集成管理 | …

Develop As A Service

名字服务 | 链路跟踪 | 分布式缓存 | …

- 以IT资源管理作为平台数据支撑来源
- IAAS/PAAS，把人力转变为服务，释放生产力，提供自助式环境



案例：证券，跨越传统职能组的交付模式

企业画像：业务需求

主营业务

以互联网业务为主，传统的核心交易系统无法构建完整的交付工具链

需求特征

APP、门户等系统形态，需求更新频繁

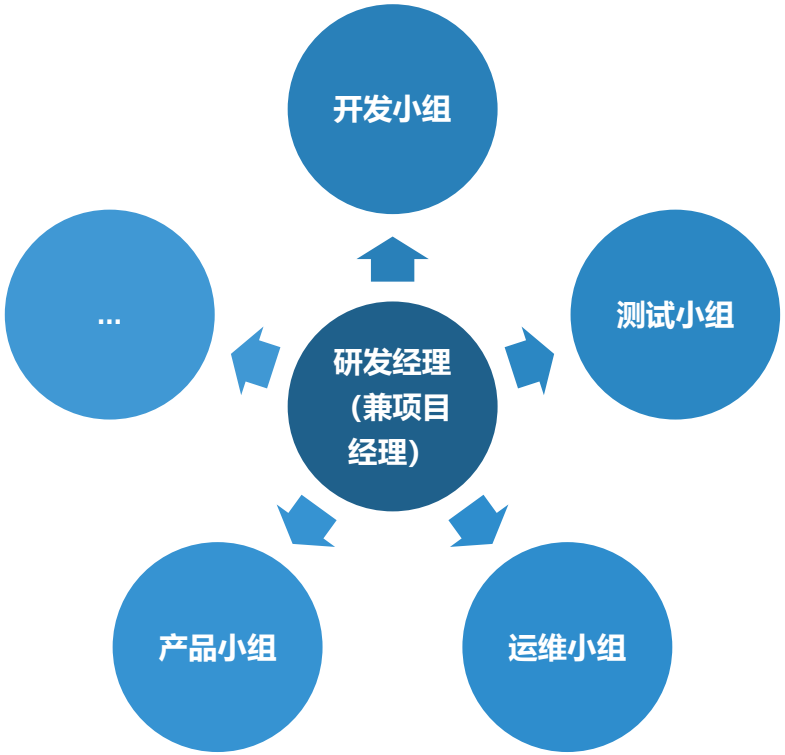
需求供应

以需求部门提供需求为主

用户群体

全国各地的炒股、行情、资讯等用户

企业画像：IT服务交付团队



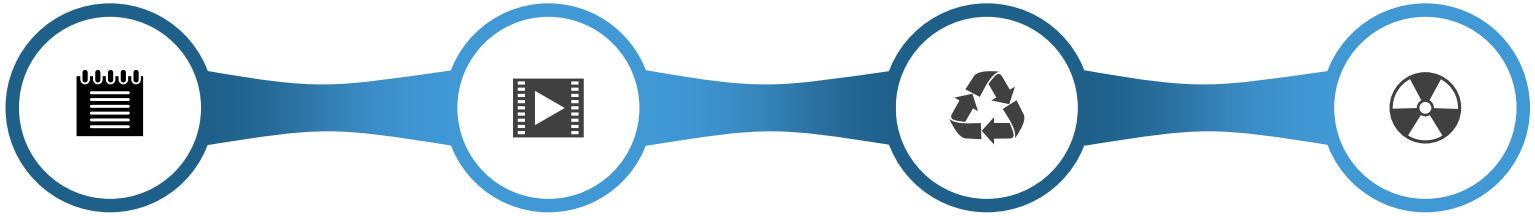
功能小组

跨职能小组，里面包含了开发、测试、运维等人员，但是这些职能部门是彼此独立的，研发经理是核心人员，驱动整个交付。

研发经理

研发经理就是研发的Leader兼任，关注整个交付周期，产品人员提炼需求，交付到研发手里，研发实现.....

企业画像：资源和环境需求



变更相对频繁

每周一到两次的变更频率，ITIL流程限制少。

自助式服务

针对不同环境的交付，希望减少大家的沟通，增强一致性交付和自助式交付。标准化的交付件+全自动的工具管理，让自助交付成为可能。

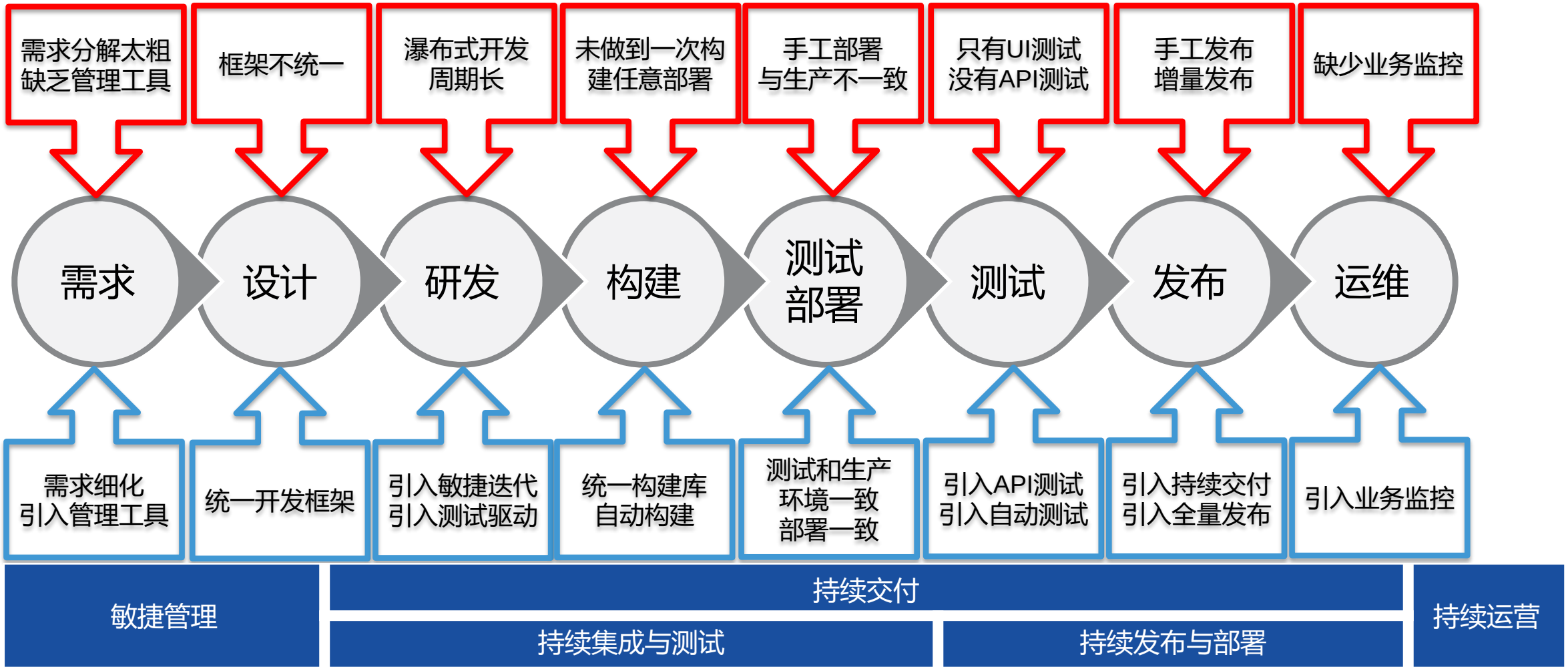
技术控制

为了达到一致性交付标准化，需要加入技术准入限制，框架统一、交付件标准化统一，甚至引入容器交付。

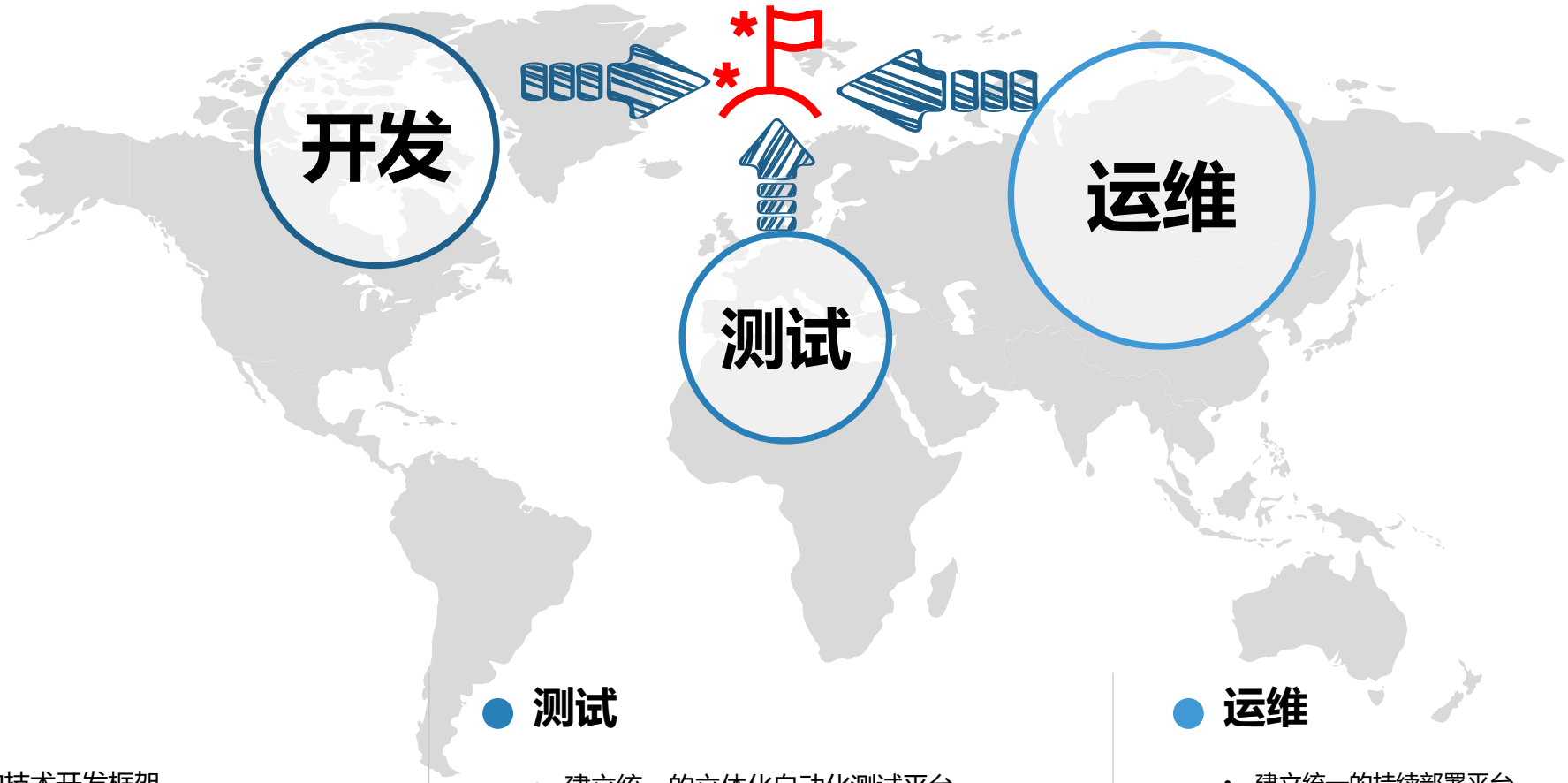
发布管理

发布规模适中，发布频率不高，但是对安全和稳定，用户体验有较高要求，注重发布成功率和回滚速度

企业调研：面临的核心问题



解决方案：基于局部优化的井冈山会师模式



开发

- 建立统一的技术开发框架
- 功能性需求和非功能性需求统一考虑
- 代码开发规范
- 建立统一的持续集成规范

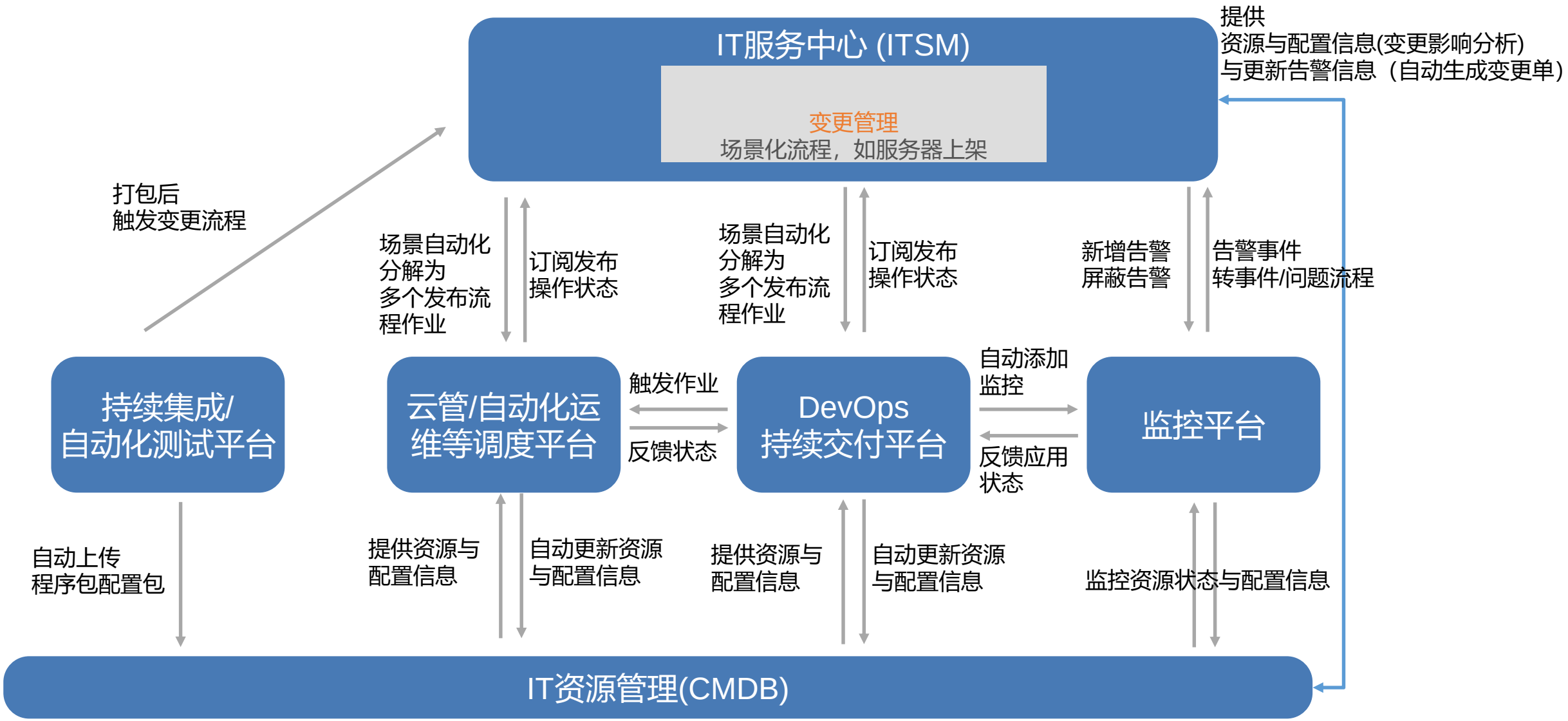
测试

- 建立统一的立体化自动化测试平台
- 接管统一的持续集成管理规范
- 测试驱动研发

运维

- 建立统一的持续部署平台
- 建立统一的应用监控平台
- 建立统一的应用资源管理平台
- 建议统一的标准化交付规范，利用生产倒推开发、测试

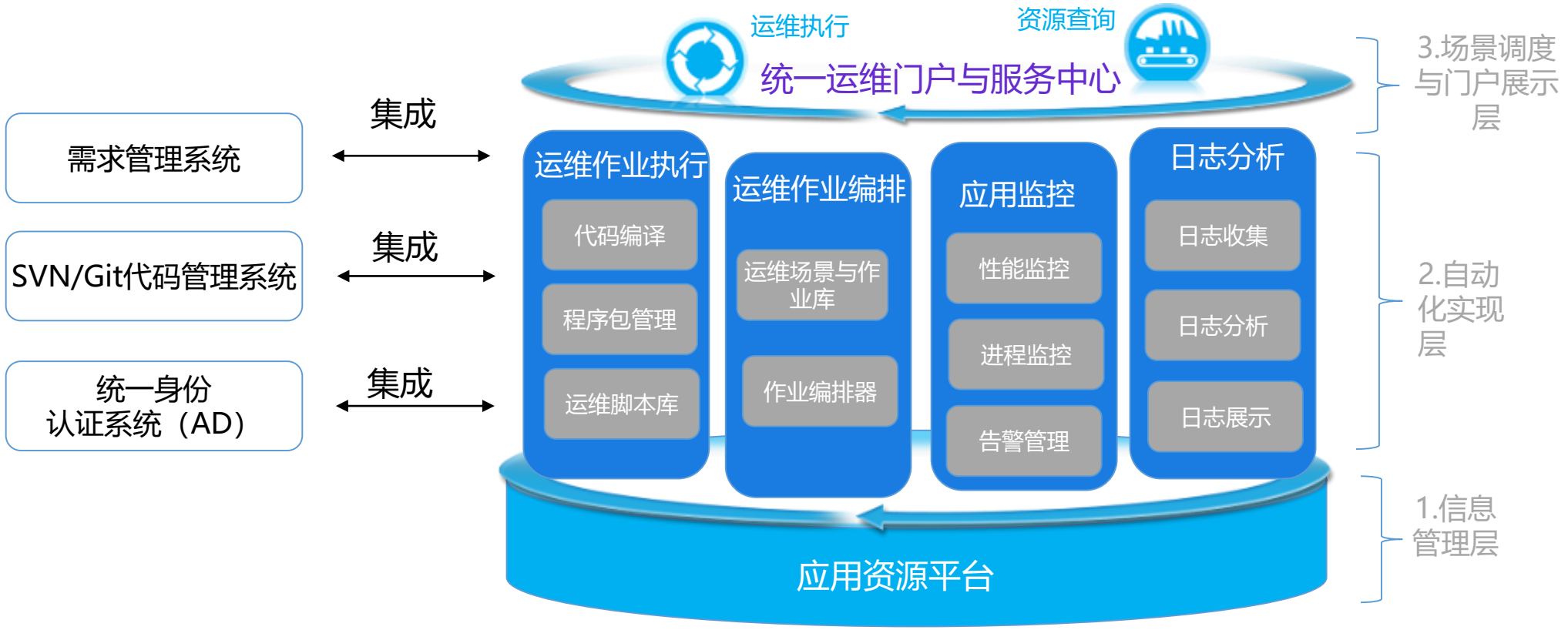
解决方案：ITIL与DevOps的融合，兼顾合规需要

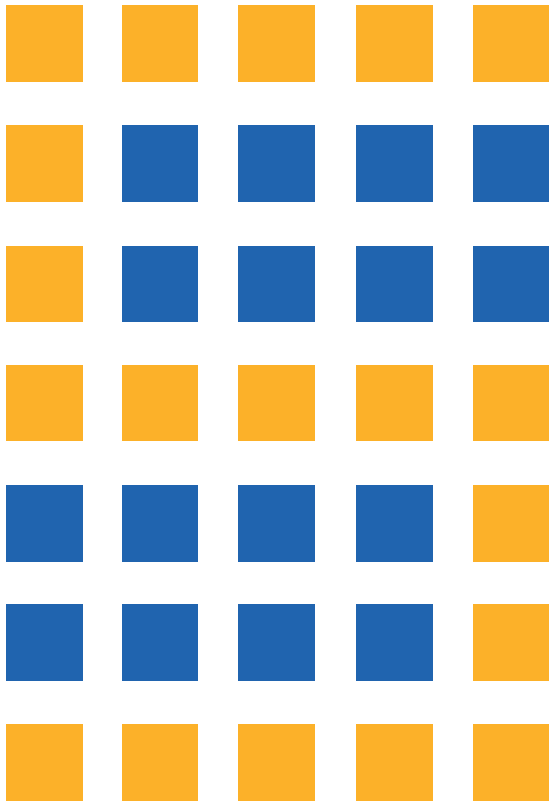


解决方案：以生产环境为核心目标的运维自动化，重点突破

上述场景可抽象出一体化运维服务体系的三层功能需求：

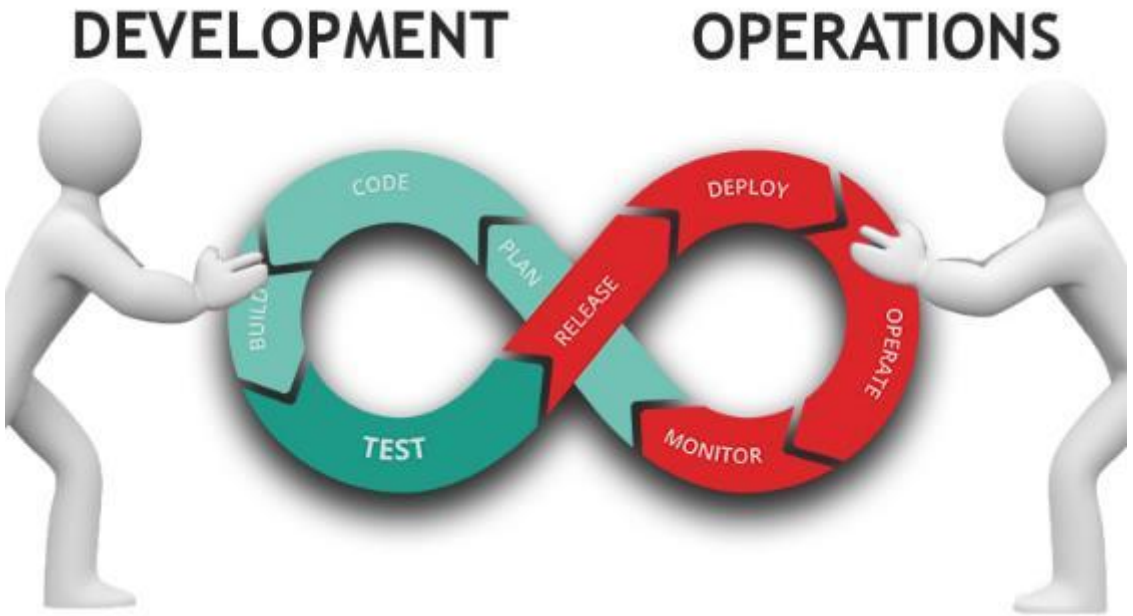
- 1.运维信息管理层——建立以应用为中心的CMDB，实现基于应用的信息资源记录/组织和调度管理，是自动化平台的信息核心；
- 2.运维自动化实现层——实现运维作业的自动化执行和监控的技术实现
- 3.运维门户调度展示层——基于不同运维角色的操作和展示与场景流程调度





回顾 DevOps 的本质

DevOps最核心的矛盾：交付链的缺失



组织因素

组织之间存在职能竖井是最大的障碍、组织的部门墙、组织没有打破常规的文化

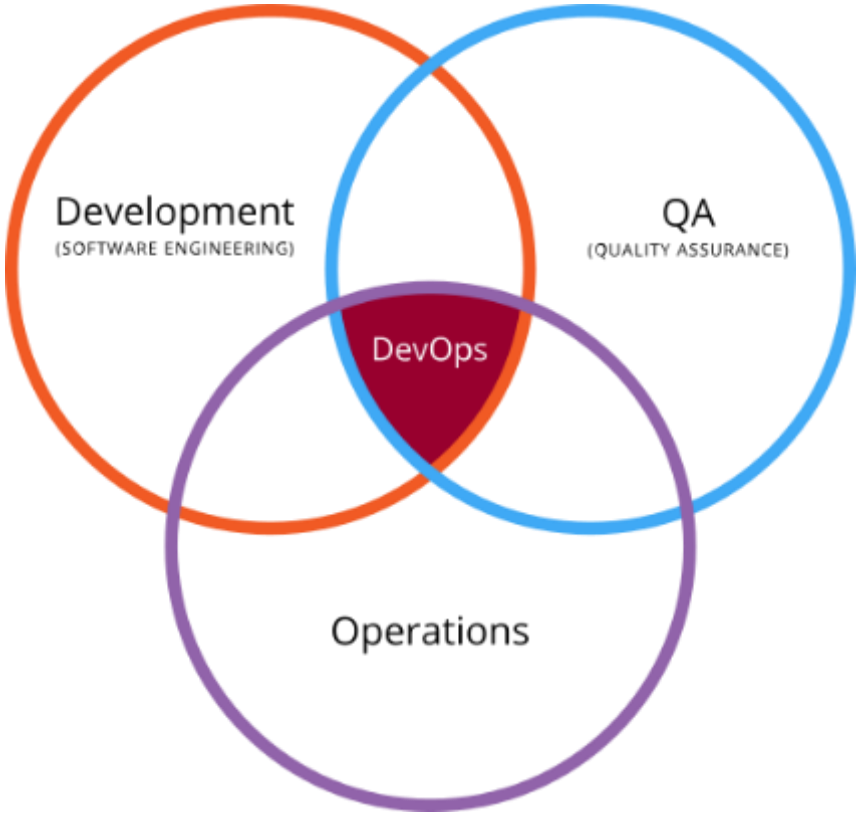
流程因素

过去重流程，而非过程的思维建设，导致工具链能力缺失.....

人员因素

人员的能力、意识是DevOps顺利实施的障碍

DevOps 的本质



DevOps is the practice of operations and development engineers participating together in the entire service lifecycle, from design through the development process to production support.

DevOps 是一种由开发、测试和运维团队协同工作，为企业的IT服务，提供从开发设计到生产运营的完整交付链的实践。

DevOps 道阻且长，但，是必然趋势

CHINA DEVOPS DAYS

DEVOPS DAYS BEIJING 2018

THANKS

老王的微信

Official Wechat