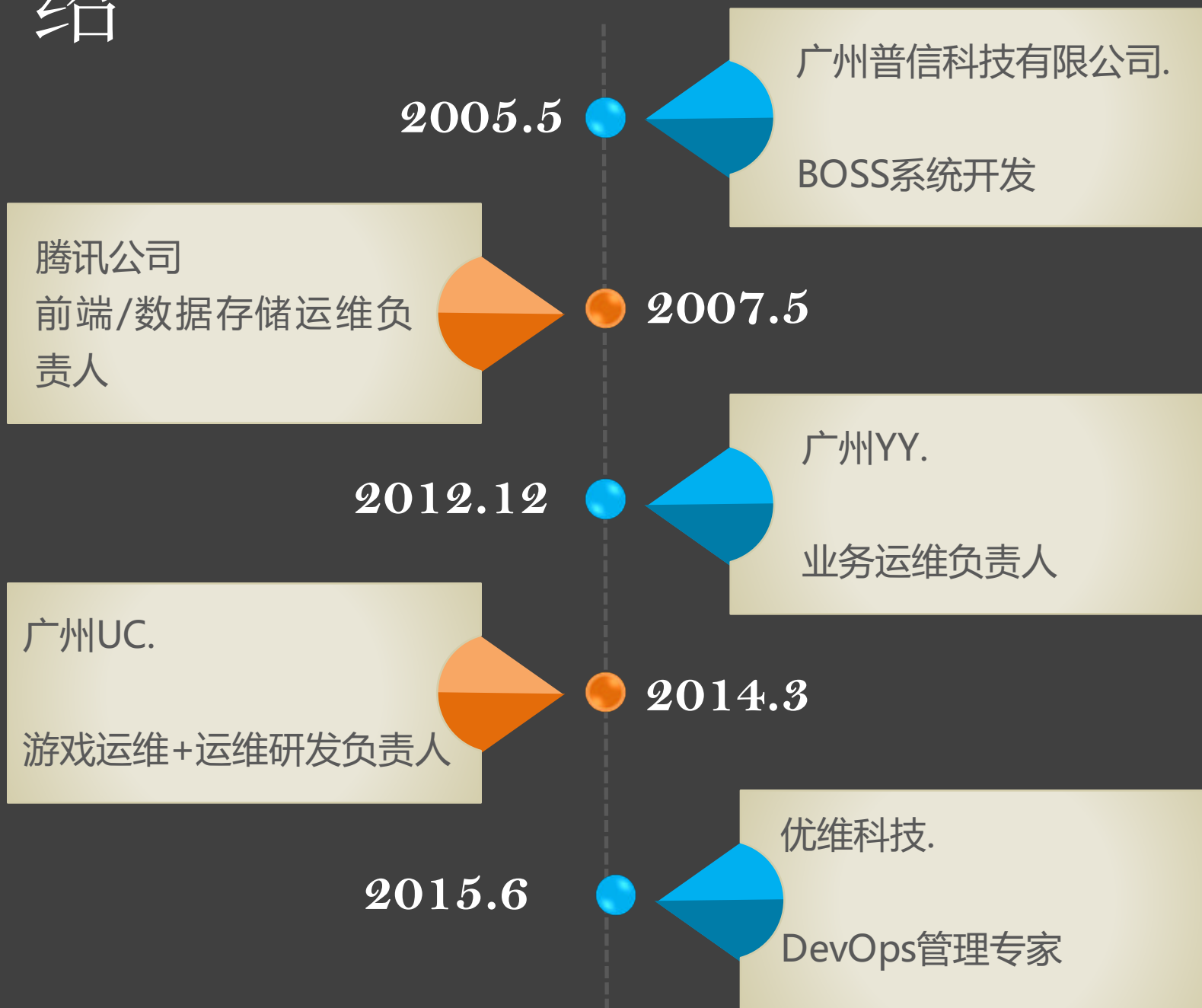




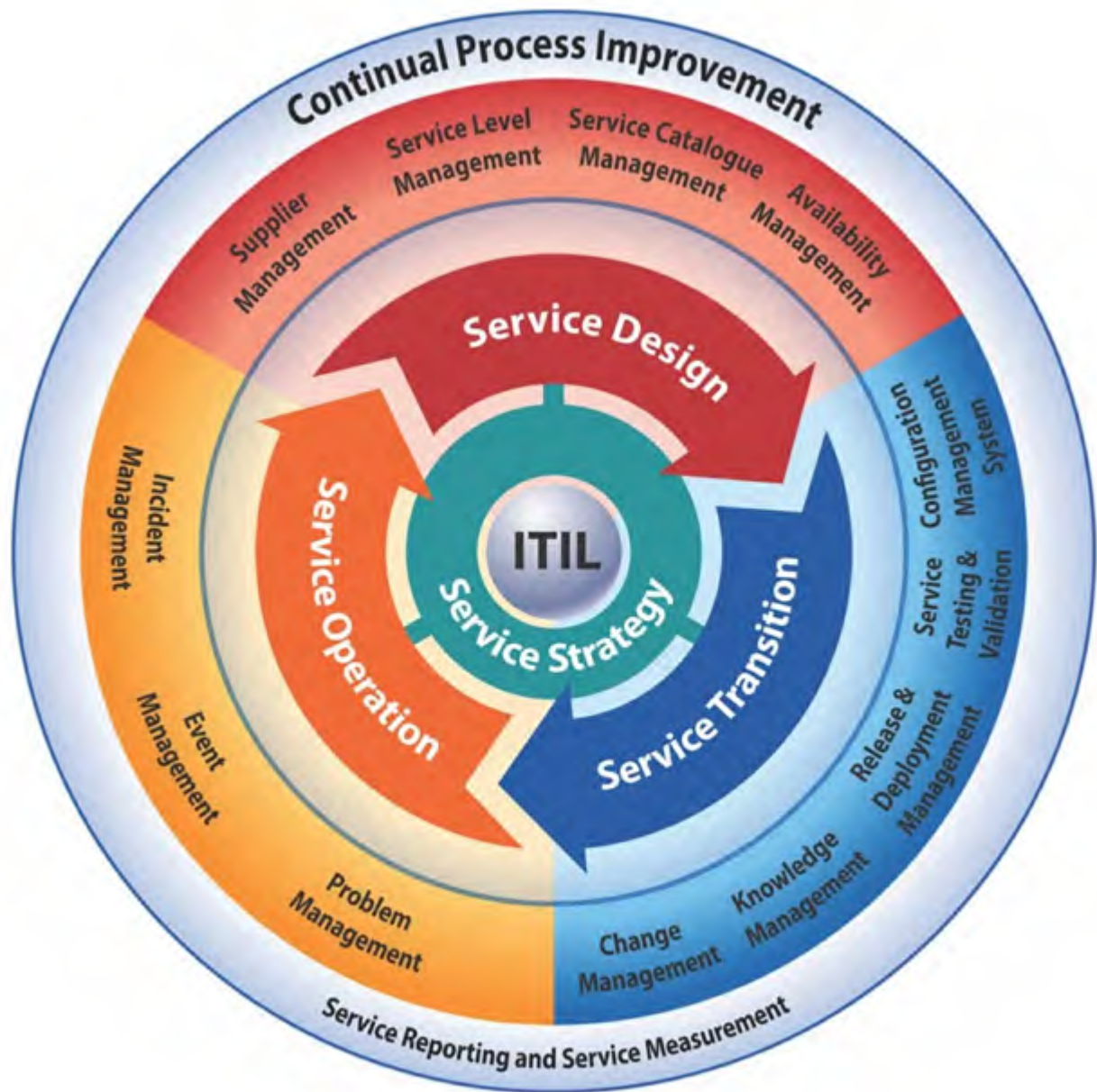
互联网运维理论与实践

个人介绍



运维的趋势解读

基于ITIL的运维理解--ITSM



IT 服务接受方

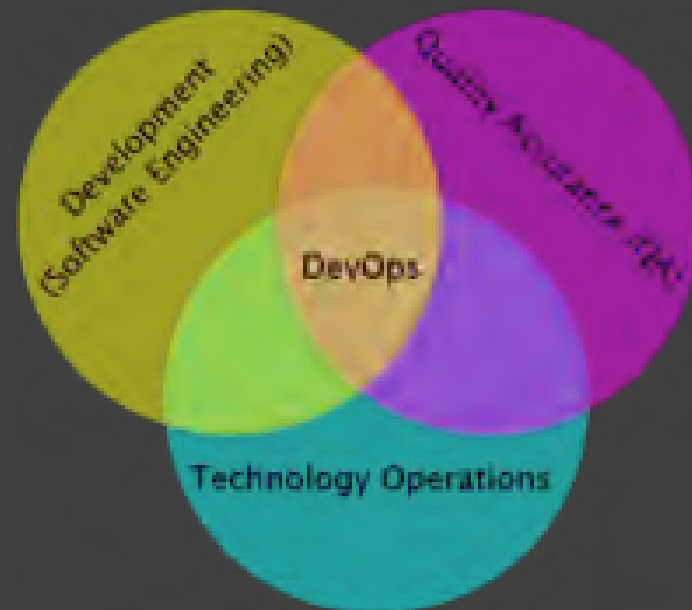
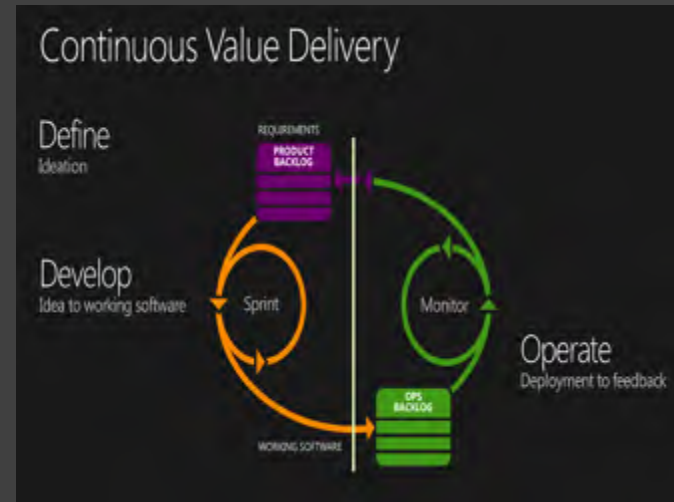


服务管理



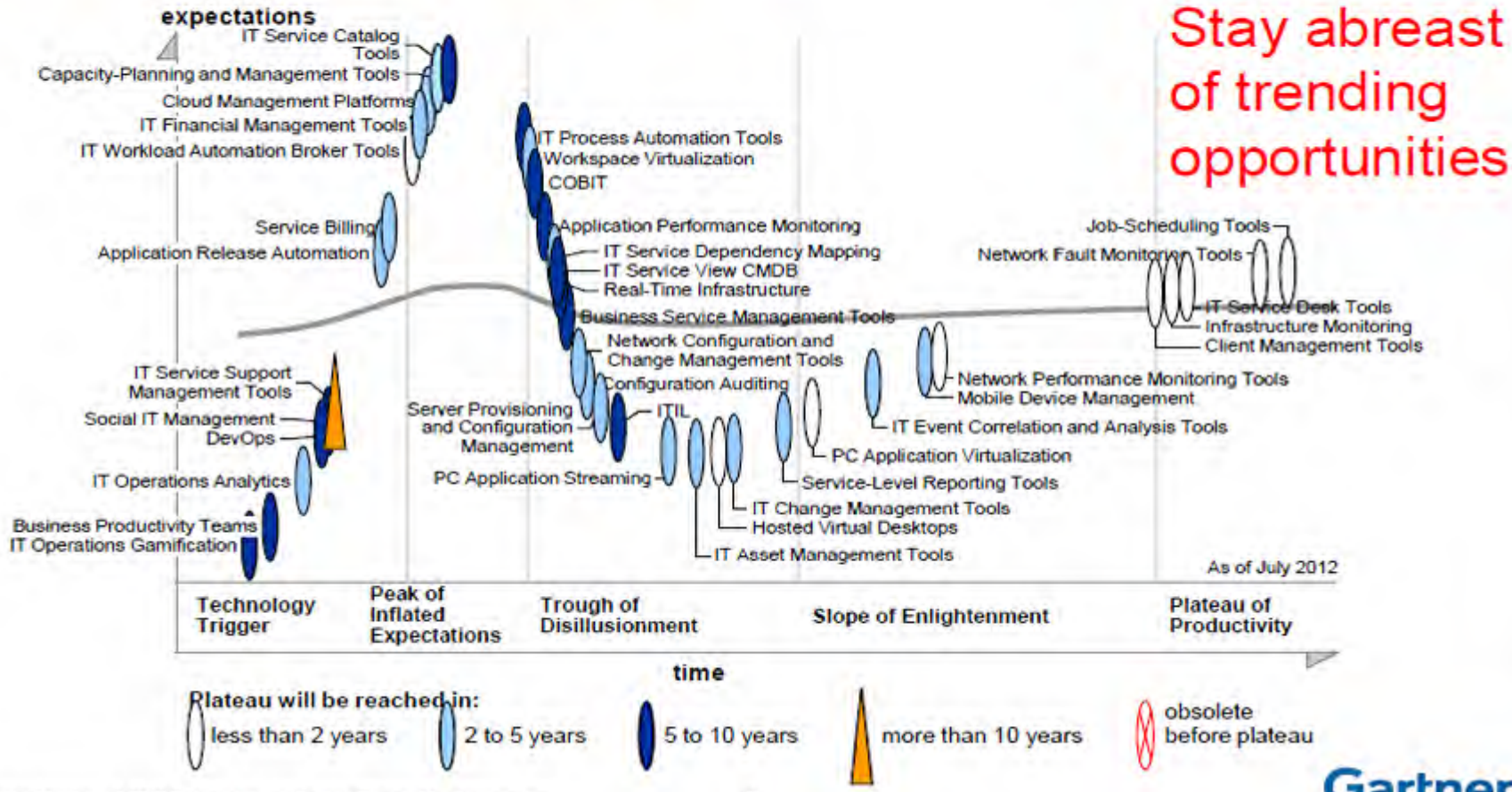
**ITSM是ITIL
的服务化描述**

基于DevOps的运维理解



基于ITOM的运维理解

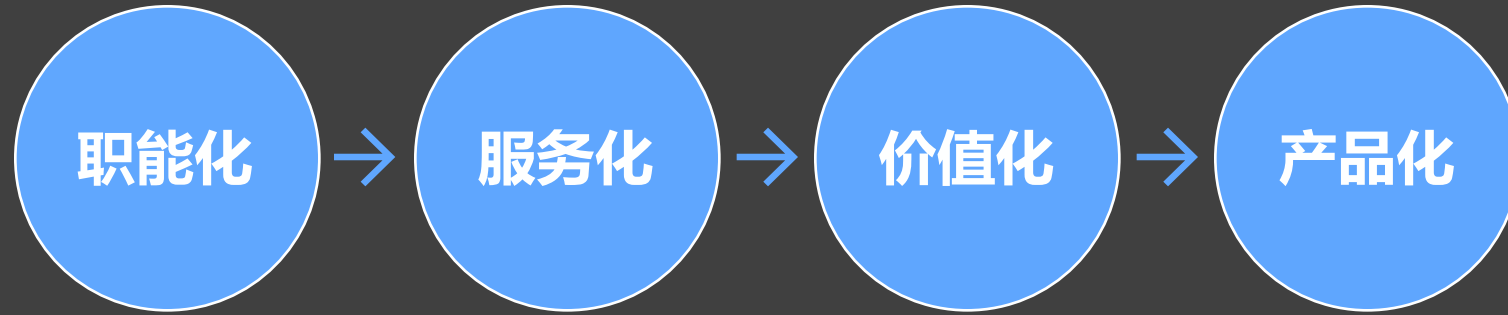
And Look at What's New



ITIL的运维化是ITISM

DevOps的运维化是ITOM

运维阶段论



职能化/服务化是内看运维、价值化/产品化是外看运维
服务化和价值化是ITIL和DevOps思路的对应
产品化是行业的实践抽象

ITOM产品化特征

IT运营价值

沉淀IT运营的价值，自
动化的价值、数据驱
动DevOps的价值

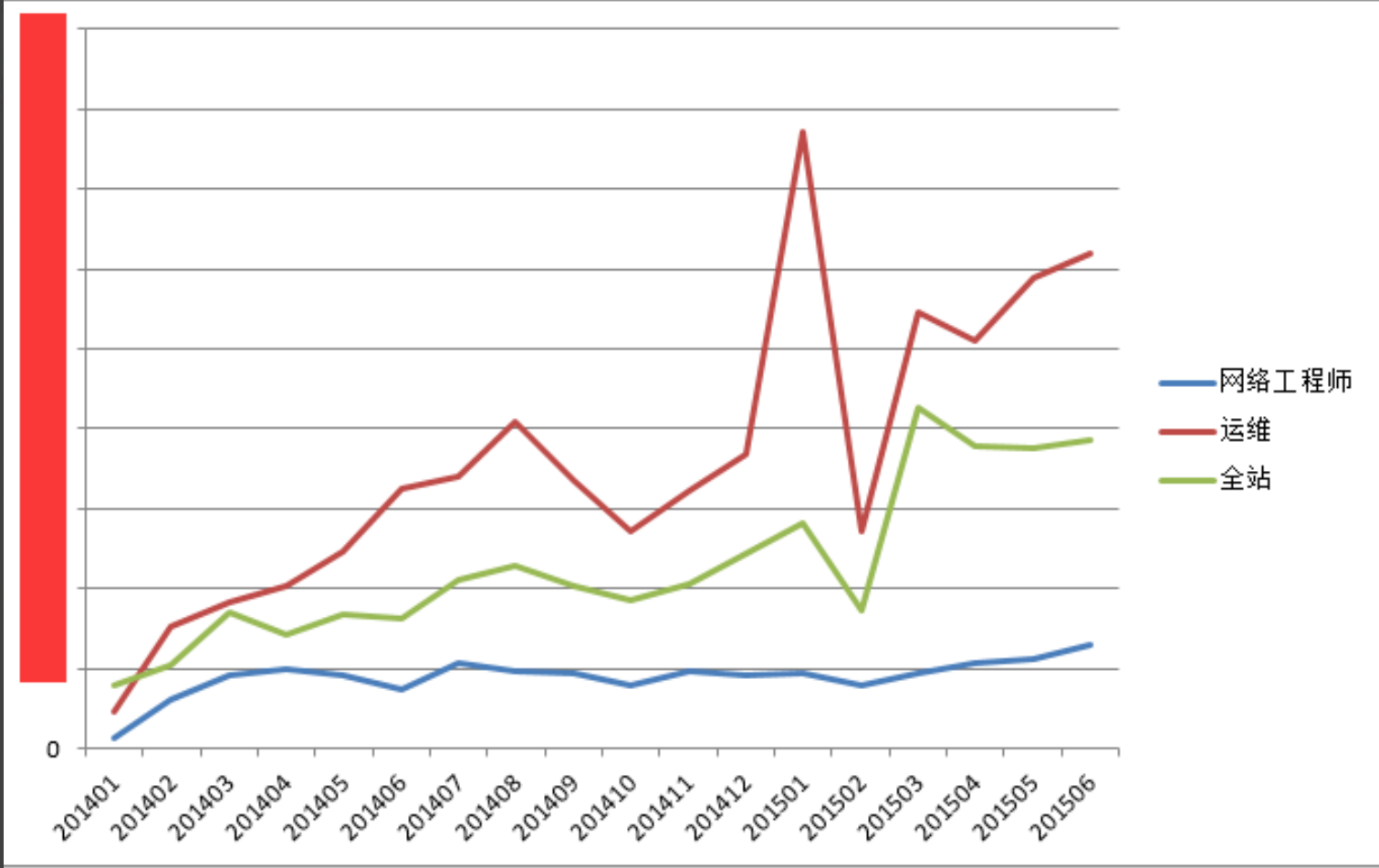
行业

运维产品的可扩展性
去适配行业的特点

最佳实践

互联网的最佳实践—自动化
实践和数据化实践，甚至是
IT架构实践

运维的革命？



他们到底在革谁的命？

谁在革命？

运维机会的识别

危机驱动下的
运维机会

成本驱动下的
运维机会

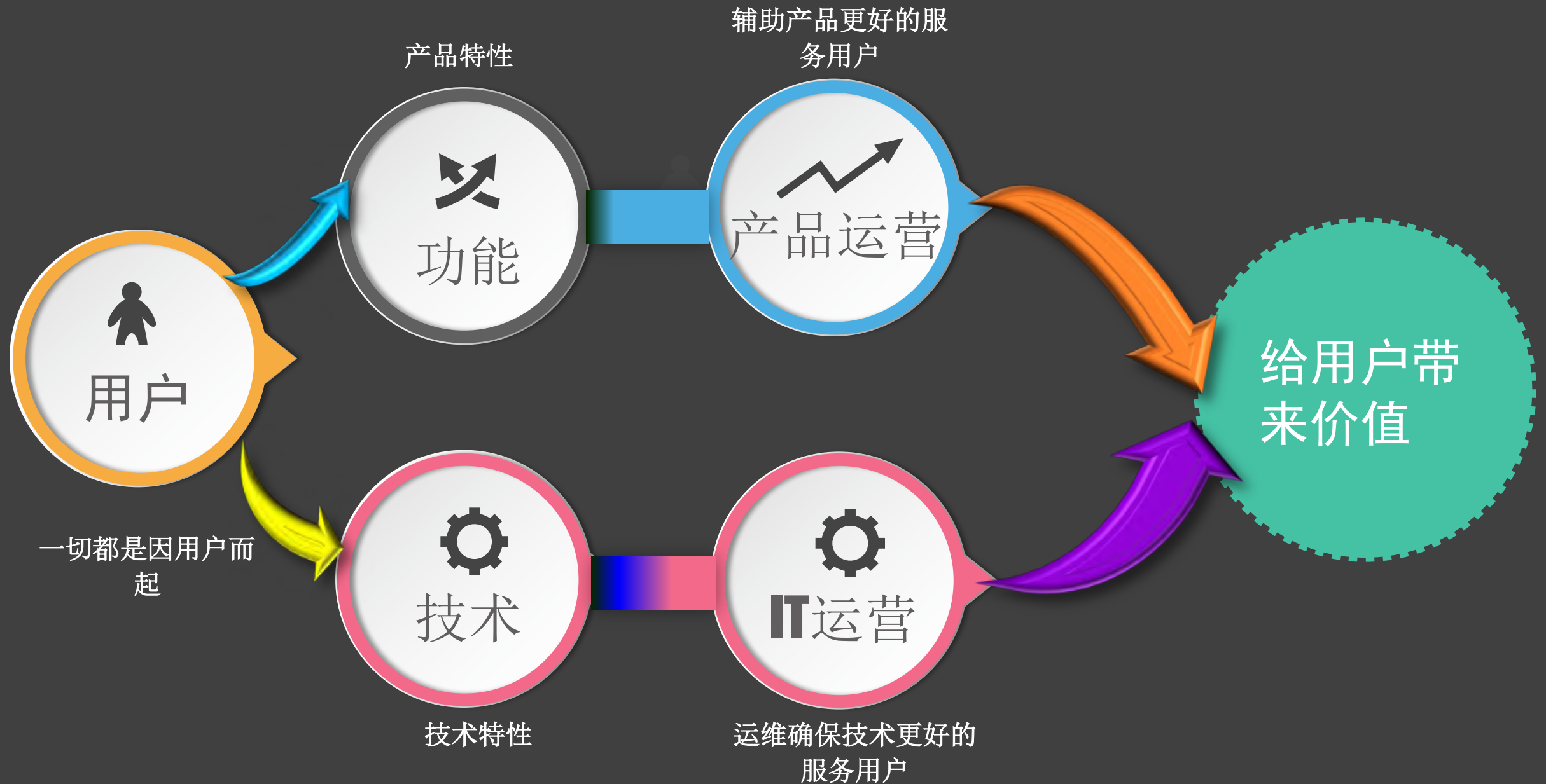
转型驱动下的
运维机会

细分驱动下的
运维机会

运维的风口---从IT到”I”T

运维的新解读--IT运营

运维--IT运营的干活

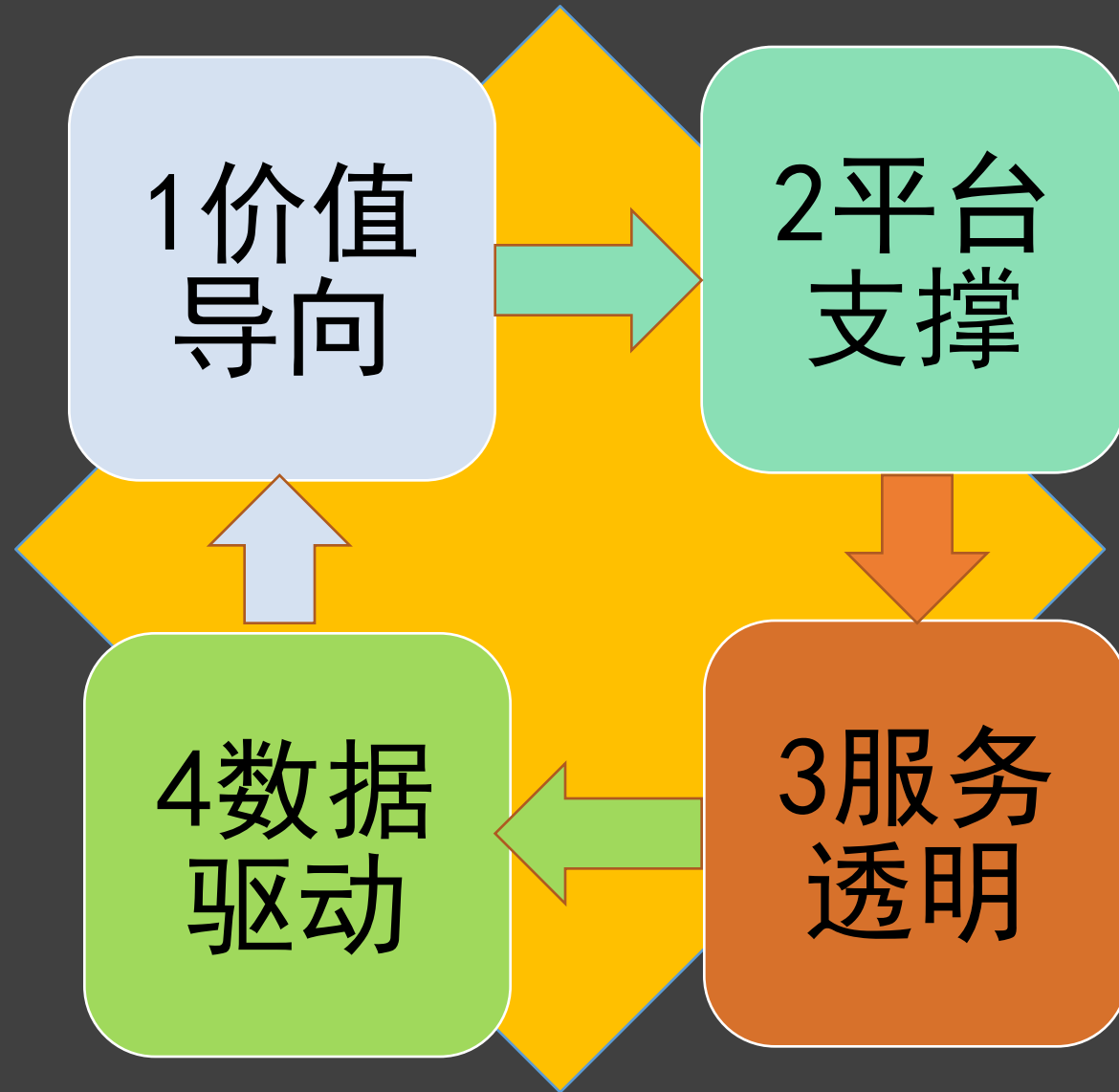


技术运营的维度



价值是通往价值路径上，你做了什么

运维的16字要诀（愿景）



运维的整体架构之一体两翼

数据化运维

- 1、标准化应用服务组件
- 2、标准化应用部署及管理
- 3、标准化配置管理
- 4、标准化协议

标准化

服务化

- 1、分布式关系存储
- 2、分布式文件存储
- 3、分布式cache服务
- 4、统一调度中心

- 1、进一步人工或自动梳理业务访问路径，彻底的去状态。
- 2、从服务降级、柔性可用、过载保护、双中心调度、立体监控等多个层面给业务提供优化

无状态化

1

自动化运维

运维阶段性工作 (KPI)

关键绩效指标	绩效评价权重	目标值	关键绩效指标	绩效评价权重	目标值
精细化运维	15%	基于九游客户端的故障定位工具二期 (丘肿)	架构优化	30%	业务服务质量优化专项 (王金银、全组)
		webP技术在九游业务上的使用 (刘劲辉)			名字服务及统一鉴权 (方荣耀、李精炫)
		九游下载的防劫持方案落地推广 (丘肿)			游戏Mysql机器搬迁专网 (李靖炫)
		九游客户端新技术使用 (SPDY和异步DNS) (丘肿, 刘劲辉)			浮云的应用推广 (曾明、刘英)
		SDK新技术MQTT使用 (李俊)			图片云的应用推广 (曾明、刘英)
		OS系统升级, 操作系统从rhel5 升级到rhel6 (丘肿、祝丹)			游戏包存储迁移到阿里云 (丘肿)
自动化运维	20%	JAE平台建设 (刘劲辉)	数据化运维	10%	基于应用架构搭建立体化数据分析平台 (基础设施层、组件、应用服务层、接口层、用户侧) (李俊、方荣耀、李靖炫)
		如意门管理系统建设 (丘肿)			推动客户端JS采集方案推广 (李俊)
		阿里云的推广和使用 (曾明)			推动服务端APM采集方案推广 (曾明)
		可用性改进 (刘英)	业务运维	5%	能够给业务的发展提供足够的运维支撑; 同时确保业务的高可用; 无人为的变更故障 (全组)
		测试专区的使用 (靖炫、祝丹)			
		游戏业务接入到LBG服务 (丘肿、刘英)			

运维实践之标准化

标准化之运维标准化

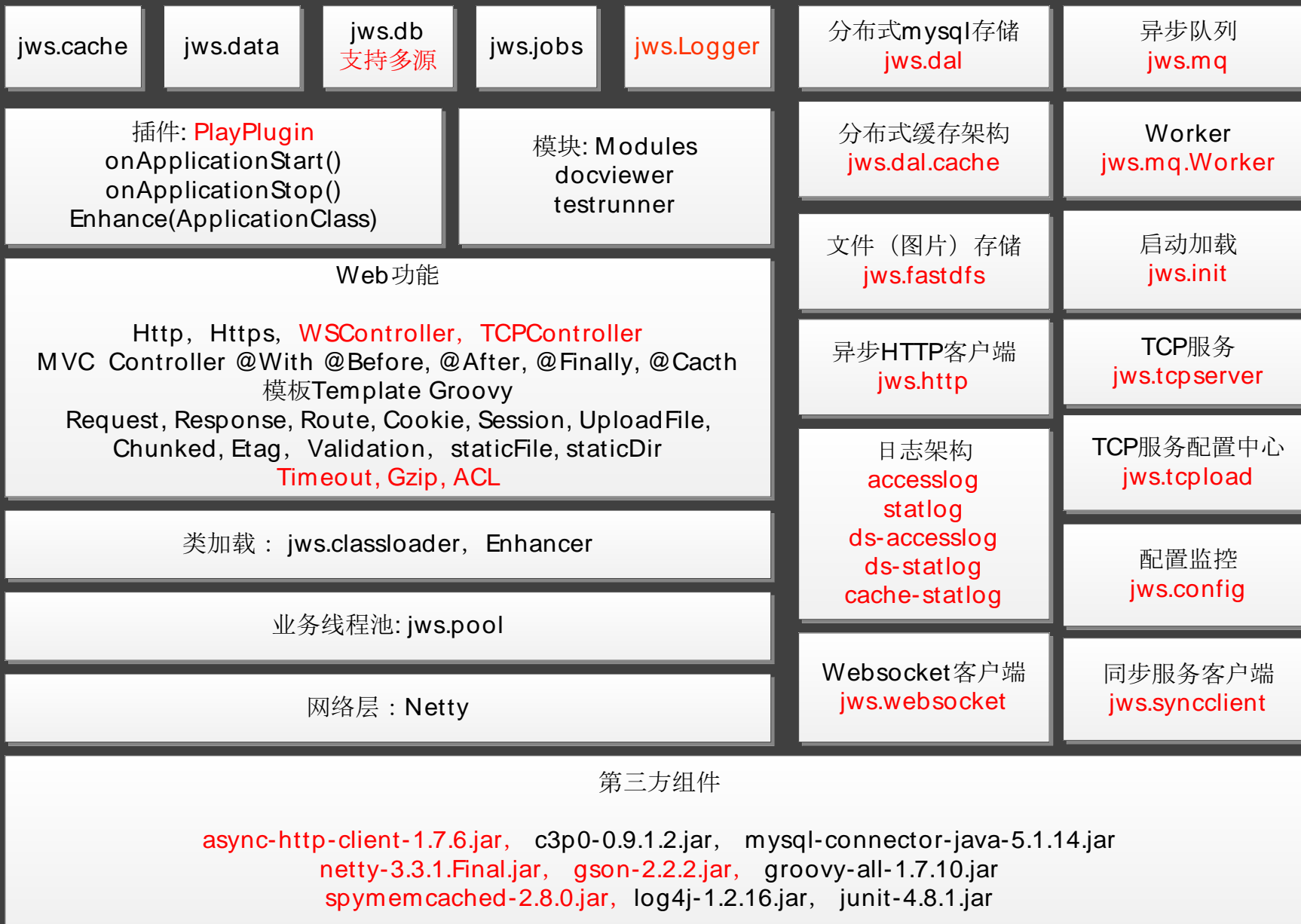


详细见互联网运维杂谈的【谈谈运维标准化】

标准化之配置标准化

模块	配置文件名称	配置文件范例	defined.conf范例
账号安全配置	account-sdk.conf	openpf.baseUrl=\${account-sdk.openurl} openpf.caller=\${account-sdk.opencaller} openpf.secret=\${account-sdk.opensecret} openpf.calltimeout=\${account-sdk.opentimeout}	account-sdk.openurl=http://api.open.uc.cn account-sdk.opencaller=92 account-sdk.opensecret=[REDACTED] account-sdk.timeout=15
白名单配置	acl.conf	acl.allow=\${acl.allowip} acl.deny=\${acl.denyip}	acl.allowip=[REDACTED] acl.denyip=all
缓存类配置	cache-servers.xml	<servers>\${msg.cache.host}</servers>	msg.cache.host=[REDACTED]
计划任务配置	cron.conf	cron.loadAllPkgNameJob=\${cron.task01}	cron.task01=* * * * /1 * ?
http配置	http.conf	jws.pool=\${http.pool} http.port=\${http.port} http.timeout=\${http.timeout} https.port=\${http.ports} keystore.algorithm=\${http.keyalgo} keystore.password=\${http.keypass} keystore.file=\${http.keyfile}	http.pool=1 http.port=92 http.timeout=5 http.ports=[REDACTED] http.keyalgo=JKS http.keypass=[REDACTED] http.keyfile=[REDACTED]
日志配置	log4j.properties	log4j.appender.jwsRolling.File=\${log4j.path}/jws.log	log4j.path=/home/jws/logs/ka_server_logs

标准化之容器标准化



插件化的java容器框架

关于标准化的观点



让人和系统更有效率和效力的做事

运维实践之服务化

为什么需要公共服务化

多组件带来
质量下降

每个组件的可用性
<1，乘积的放大效
应

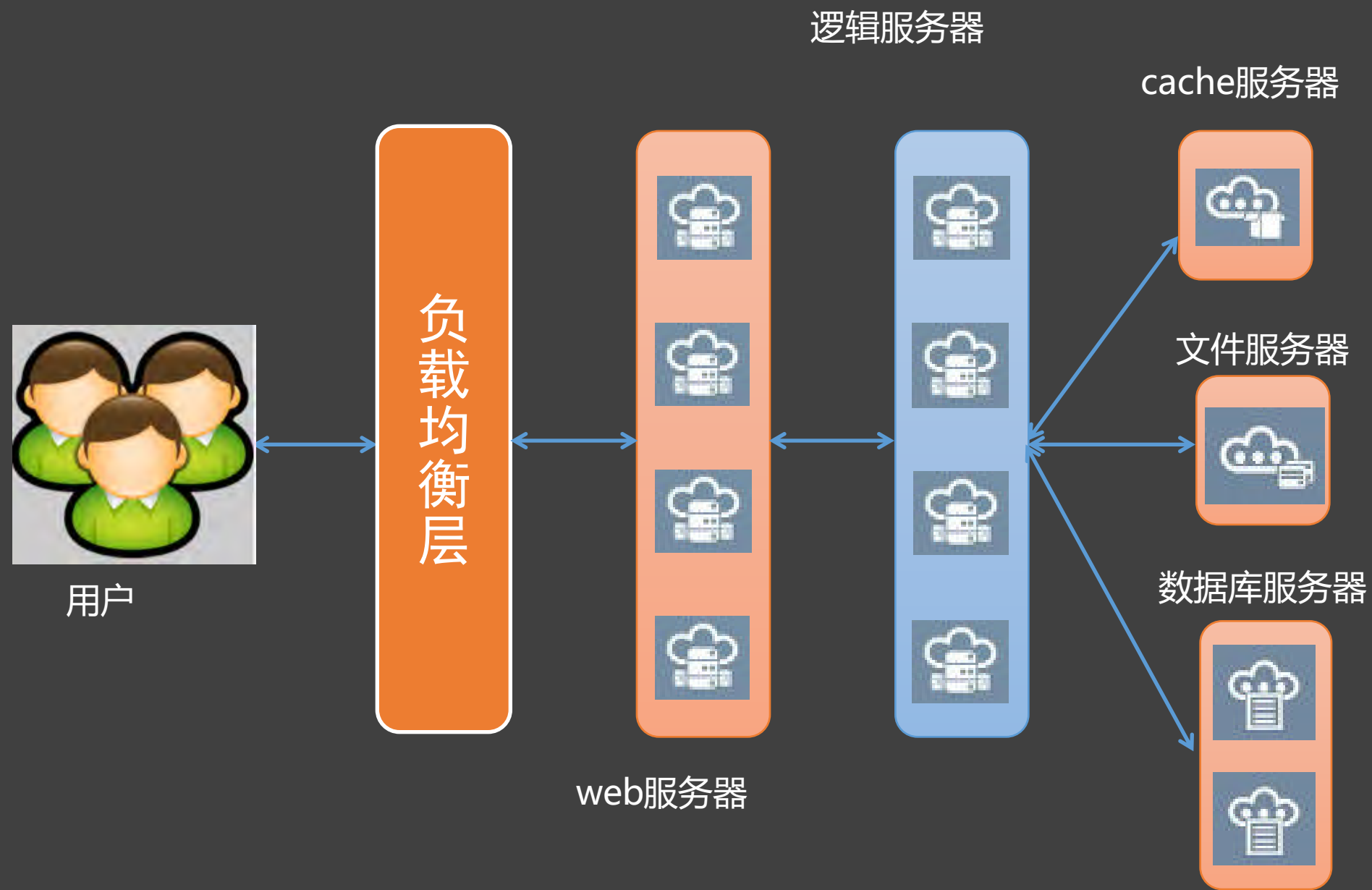
业务的快速
响应

公共服务让业务的试
错成本越来越低

运维管理的
需要

简化运维管理，提高
可运维性

互联网通用业务架构

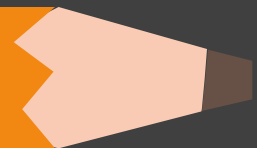


聊聊康威定律

设计系统的组织,最终产生的设计等同于组织之内、之间的沟通结构。

什么是架构失控

服务间调用：配置、DNS、LVS、链路...



负载均衡

LVS
F5
Haproxy+keepalive
Nginx+keepalive

Cache服务器

Memcache
Redis

接入层

Nginx
Tomcat
Resin
Jetty
自研

文件服务器

Localstorage
Ftp
Mfs
Fastdfs
Tfs

逻辑层

私有程序
Tomcat
Resin
Apache

存储服务器

Mysql
Mongodb
Cassandra
Redis



架构中的点和线构成的失控

架构失控的统计学阐释

失控下组件数量N

$$S_n = X_1 * X_2... * X_n$$

可控下组件M (<N)

$$S_m = X_1 * X_2... * X_m$$

组件越多，意味着出问题概率越高，可用性越低(A<B)

公共组件服务化的目标



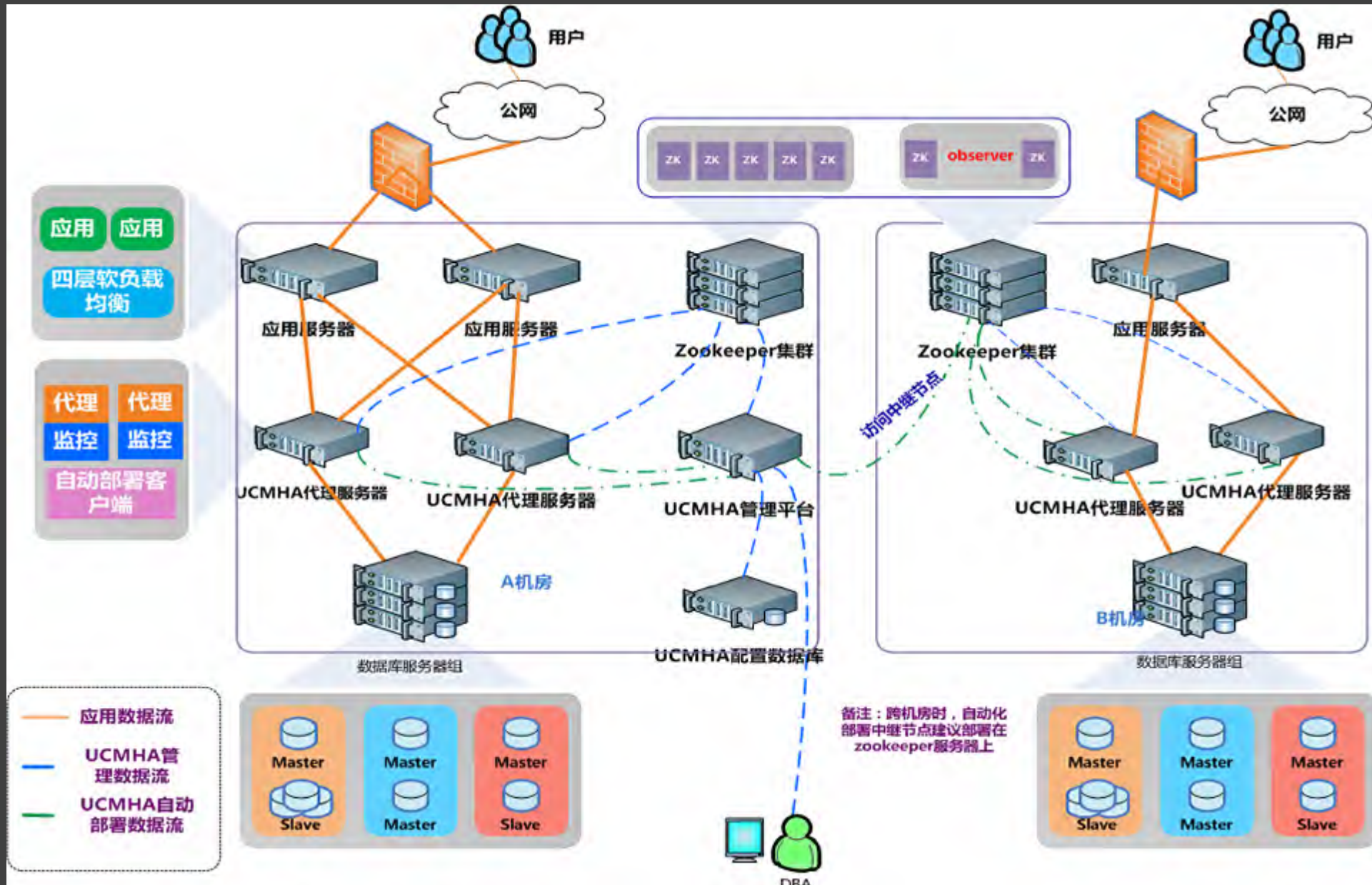
服务的数据采集和监控能力

我在UC的公共服务化上的努力



平台服务化就是PAAS化的能力

服务化之UCMHA

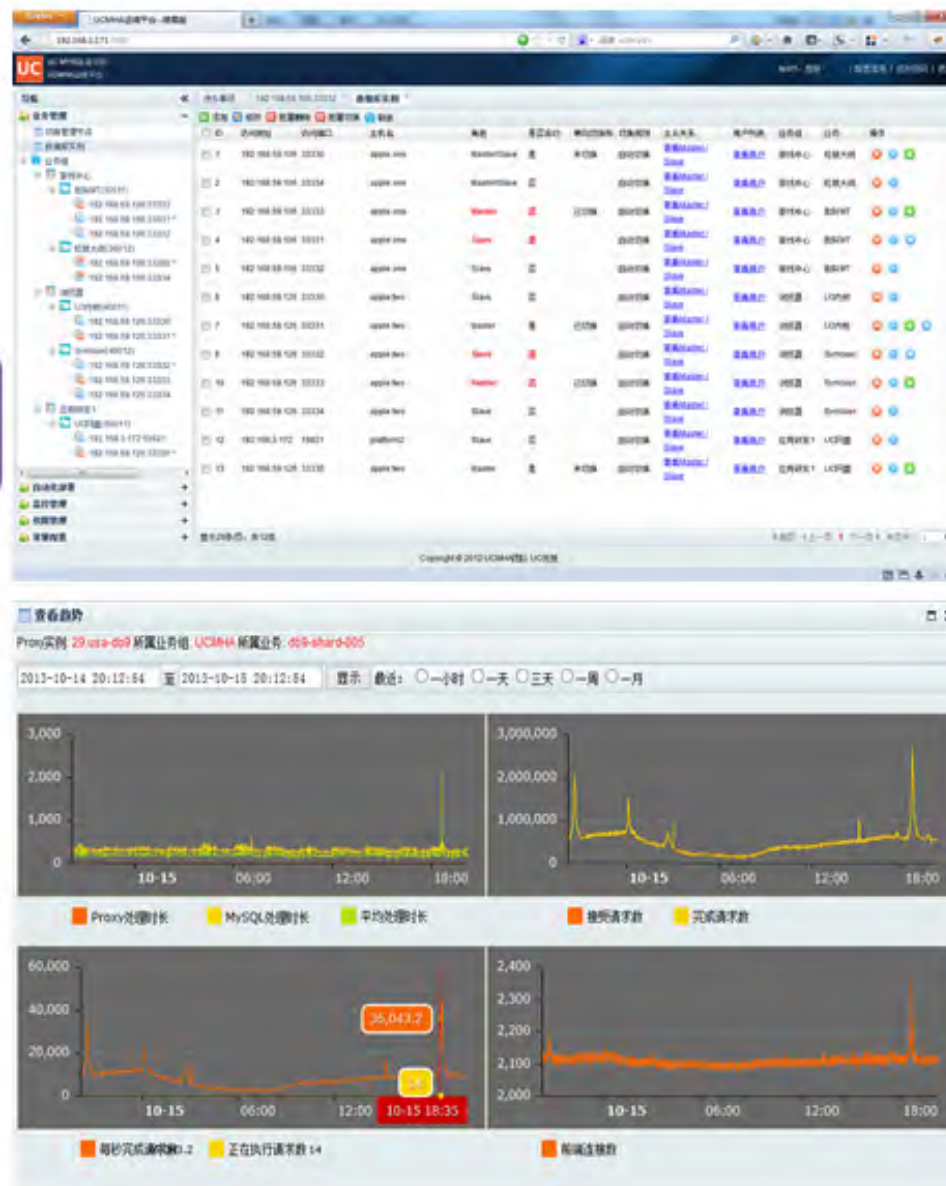


UC Mysql高可用系统



高可用 = 快速灾难恢复

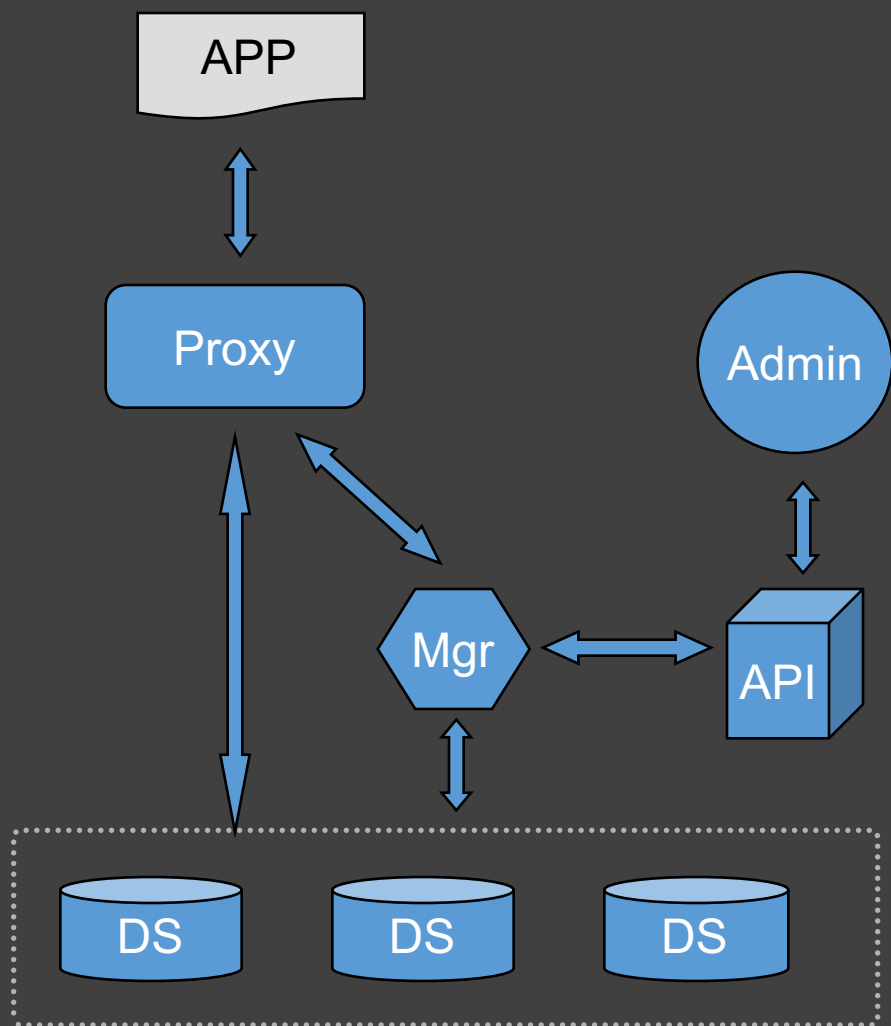
1. MySQL高可用
2. 应用高可用
3. 平台高可用



服务化之UCMHA

业务		5月				6月			是否支持接入UCMHA
		1st(5.5-5.9)	2nd(5.12-5.16)	3rd(5.19-5.23)	4th(5.26-5.30)	1st(6.2-6.6)	2nd(6.9-6.13)	3rd(6.16-6.20)	
公会论坛		曾明							已完成
KK语音				曾明					已完成
九游开放平台				方荣耀					已完成(单proxy)
游戏大厅			曾明、丘翀						业务停止开发
后台管理	包管理		丘翀						已完成
	包采集		曾明						已完成(单proxy)
	Dashboard		丘翀						已完成(单proxy)
游戏推广系统									已完成
游戏发行系统						刘英			待妹子确认
国际游戏业务 (gj.vn) *2	国际门户				李俊				已完成
	国际客户端DS				李俊				不支持
	国际客户端管理后台				李俊				已完成
	包管理gpms_pm				李俊				已完成(单proxy)
	包采集gpcs				李俊				已完成(单proxy)
	SEO接口程序				李俊				已完成(单proxy)
	Dashboard				李俊				已完成(单proxy)
九游直播			曾明						已完成
九游会员	gpom_interface				方荣耀				已完成
	gpom_web				方荣耀				已完成
	gpom_management				方荣耀				已完成
SDKServer						李俊			下周接
九游门户						刘劲辉			下周接
九游客户端	客户端DS							刘劲辉	下周接
	客户端管理后台							刘劲辉	下周接
九游发号	ka_server						曾明		已完成
	短网址	曾明							已完成
	ka_management			曾明					已完成
个人中心						方荣耀			已完成
基础组件						刘劲辉			下周接
账号组件					方荣耀				已完成
消息组件				方荣耀					已完成
交易平台								丘翀	已完成

服务化之分布式Cache



● **运维平台**
整个FooYun的集中控制中心

▣ **接口服务器**
确保集群与运维平台之间的信息同步

⬡ **Manager**
收集Proxy、DataServer信息、触发运维操作

▭ **Proxy**
接收业务请求，协议解析

○ **DataServer**
存储数据

服务化之分布式Cache

应用:

5	novelcn	shantou	hvemzu0o	1	4	正常	移除	清理
6	sandbox_test_for	dev	huyx1pj	1	1	正常	移除	清理
7	sandbox_prod	shanghai	huywnbm	0	3	已移除	清理	

Proxy:

#	集群	应用	服务器	端口	状态	
1	test	cricket	[redacted]	32463	正常	测试 配置 停止
2	test	mynav	[redacted]	32460	正常	测试 配置 停止
3	test	ActPlat_Seckill	[redacted]	32457	正常	测试 配置 停止
4	wuxi	novelcn	[redacted]	35001	正常	测试 配置 停止
5	shantou	novelcn	[redacted]	35001	正常	测试 配置 停止

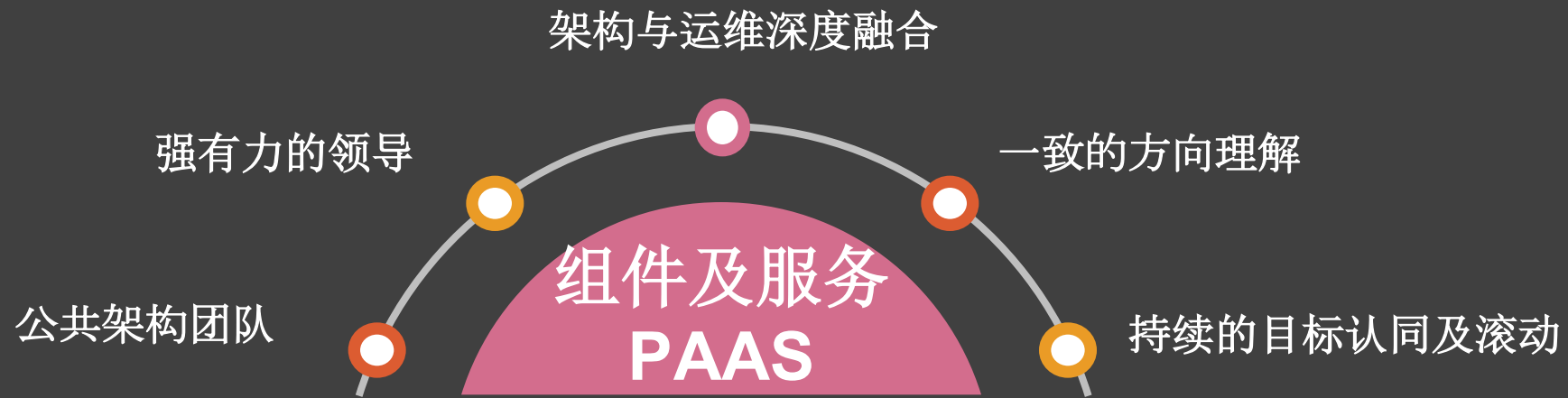
运行时间(秒)	0天6时11分36...
进程标识	9897
连接总数	30
活跃客户端数	1
发送字节总数	12,231,400
读取字节总数	12,988,655
总请求数	4817

DataServer

#	集群	应用	服务器	业务端口	备份端口	状态	
1	test	cricket	[redacted]	32461	32462	正常	移除 配置 停止
2	test	mynav	[redacted]	32458	32459	正常	移除 配置 停止
3	test	ActPlat_Seckill	[redacted]	32455	32456	正常	移除 配置 停止
4	wuxi	novelcn	[redacted]	5401	5501	正常	移除 配置 停止
5	wuxi	novelcn	[redacted]	5401	5501	正常	移除 配置 停止

运行时间(秒)	0天6时10分42...
进程标识	9964
分配内存(B)	1,750,432
存在key的总数	1488
get总数	1708
get命中数	1541
set总数	3083

公共化服务的总结



【如何化解产品和技术之间的矛盾】

运维实践之名字服务中心

传统服务调用方式

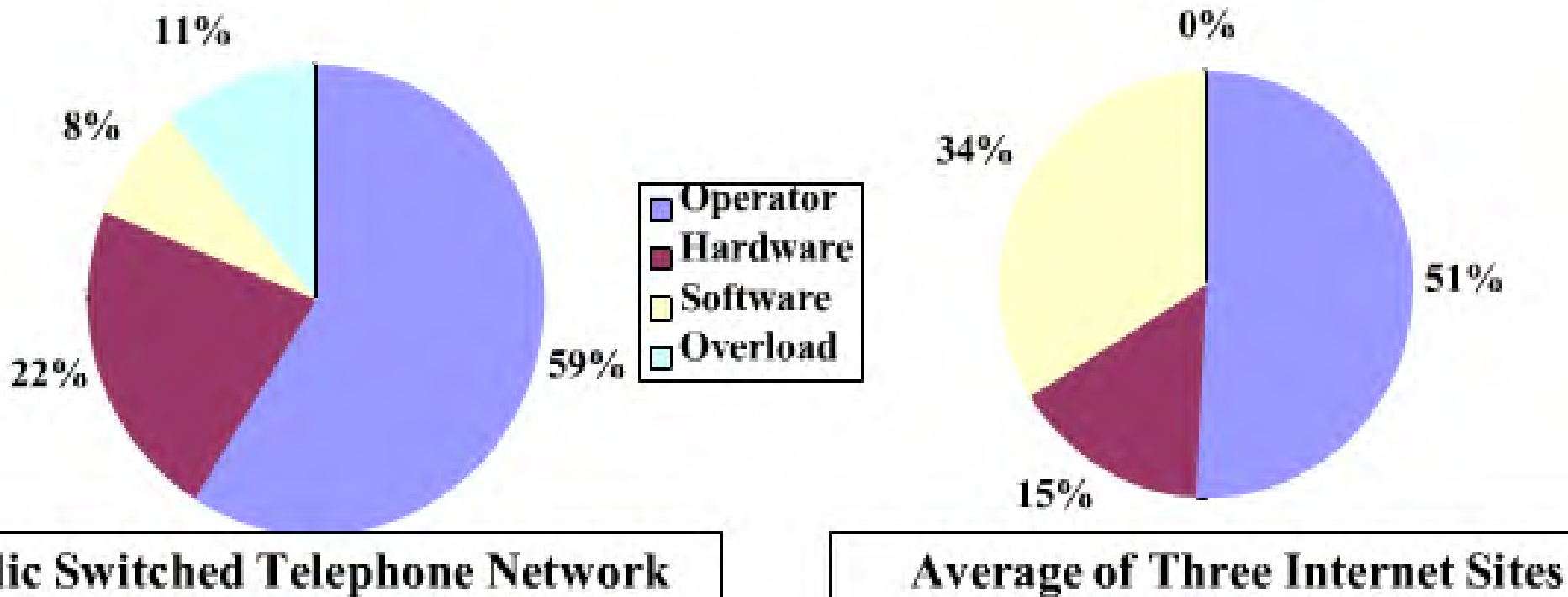
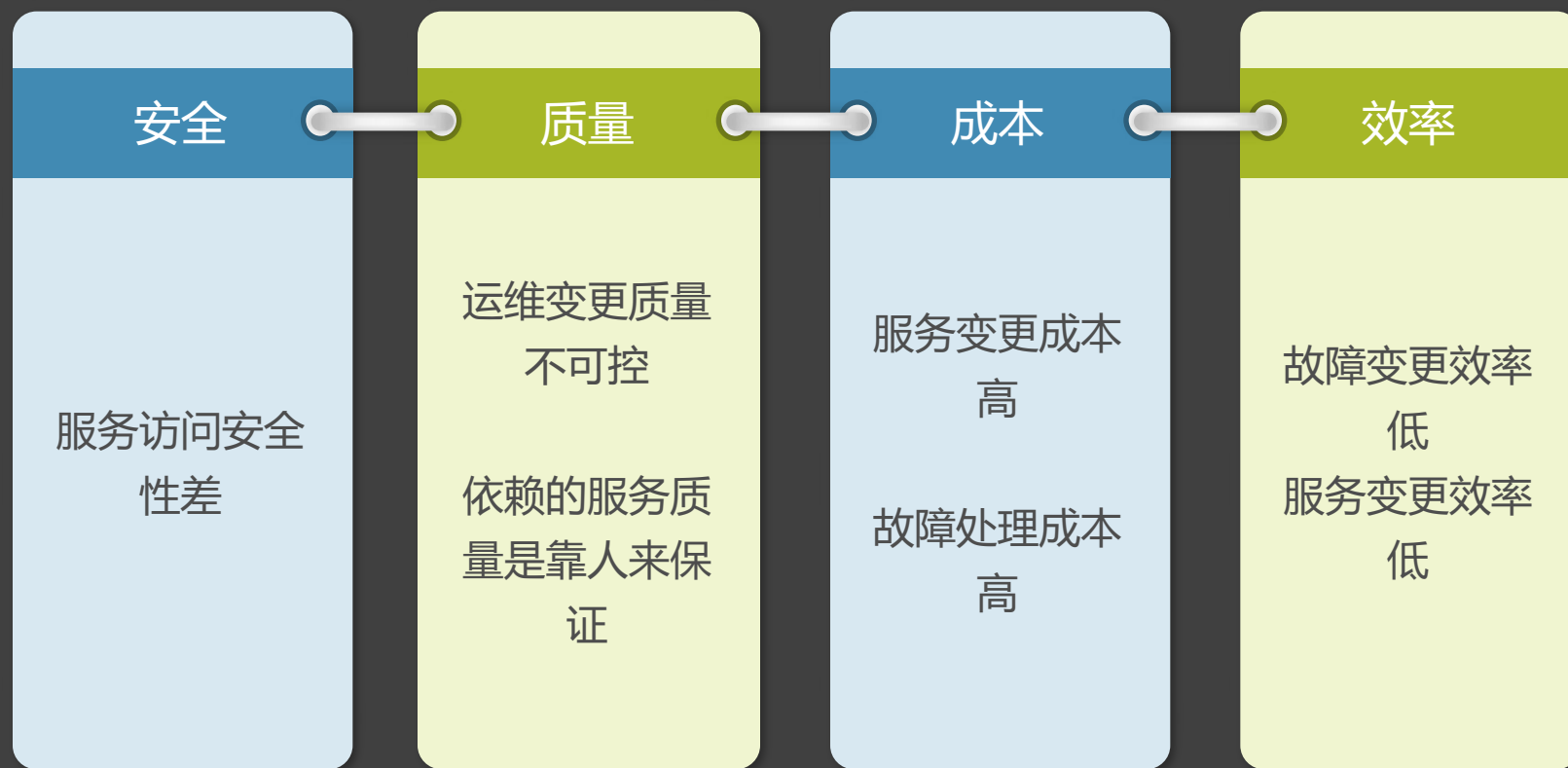


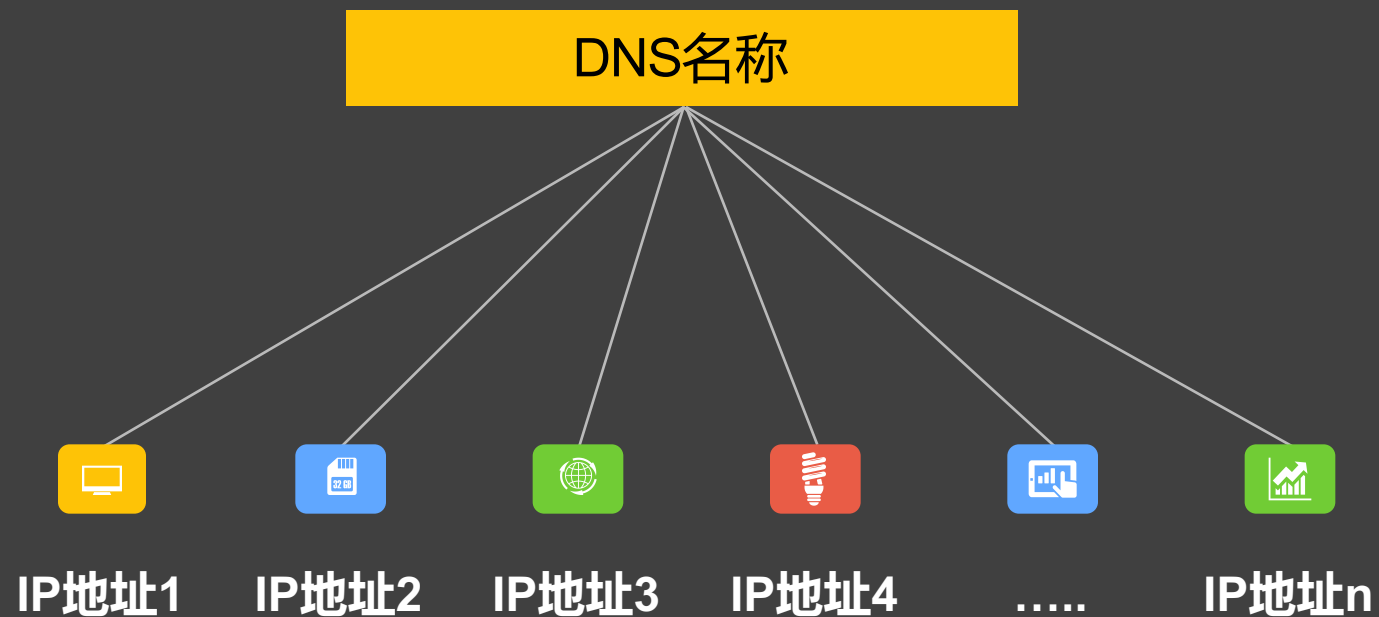
Figure 2. Percentage of failures by operator, hardware, software, and overload for PSTN and three Internet

技术架构运行时应该剔除人的因素

传统服务调用的问题

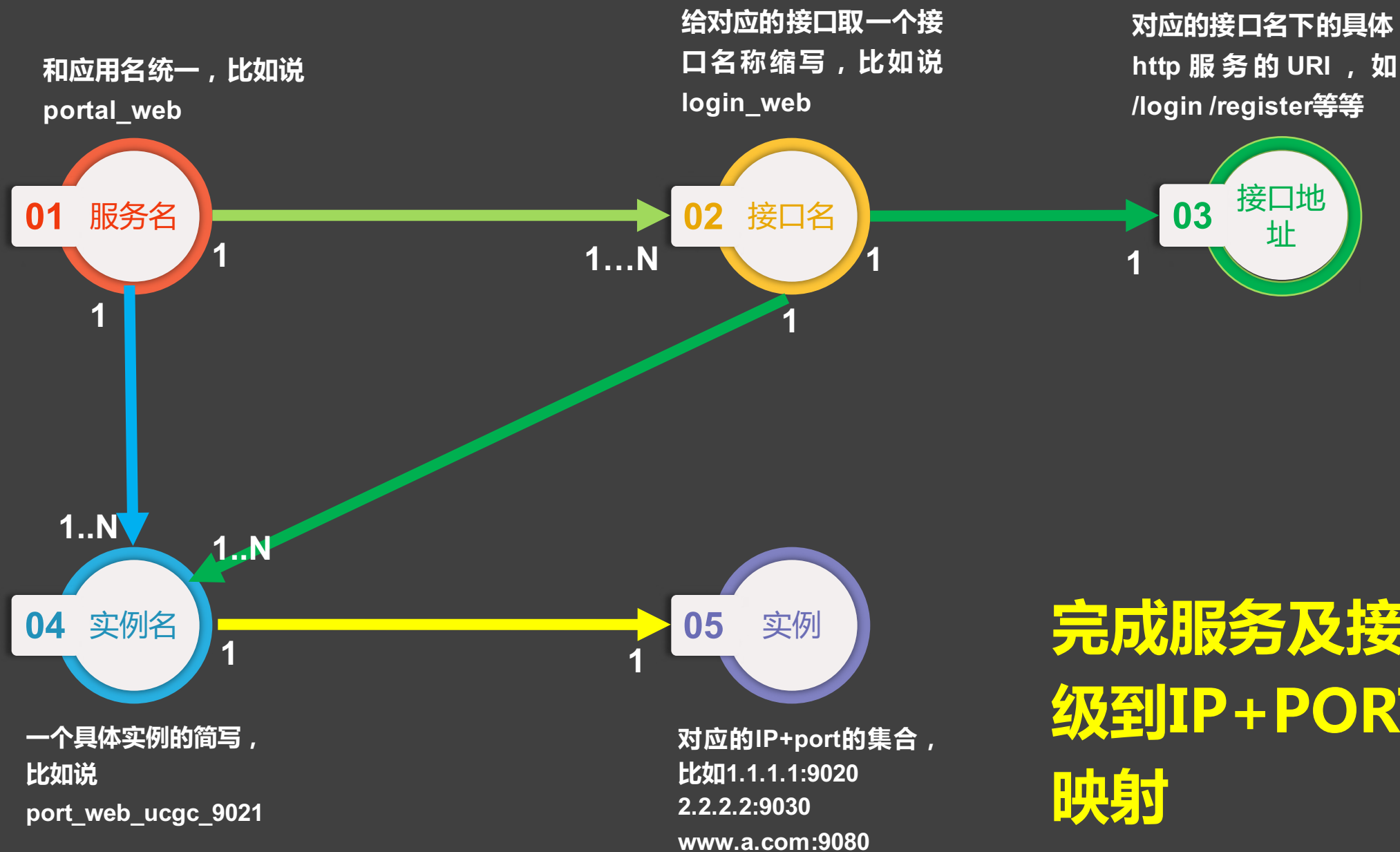


DNS服务的概念视图



DNS是到IP的映射，端口怎么办？IP故障了，怎么办？

名字服务的概念视图



传统名字服务中心解决的核心问题

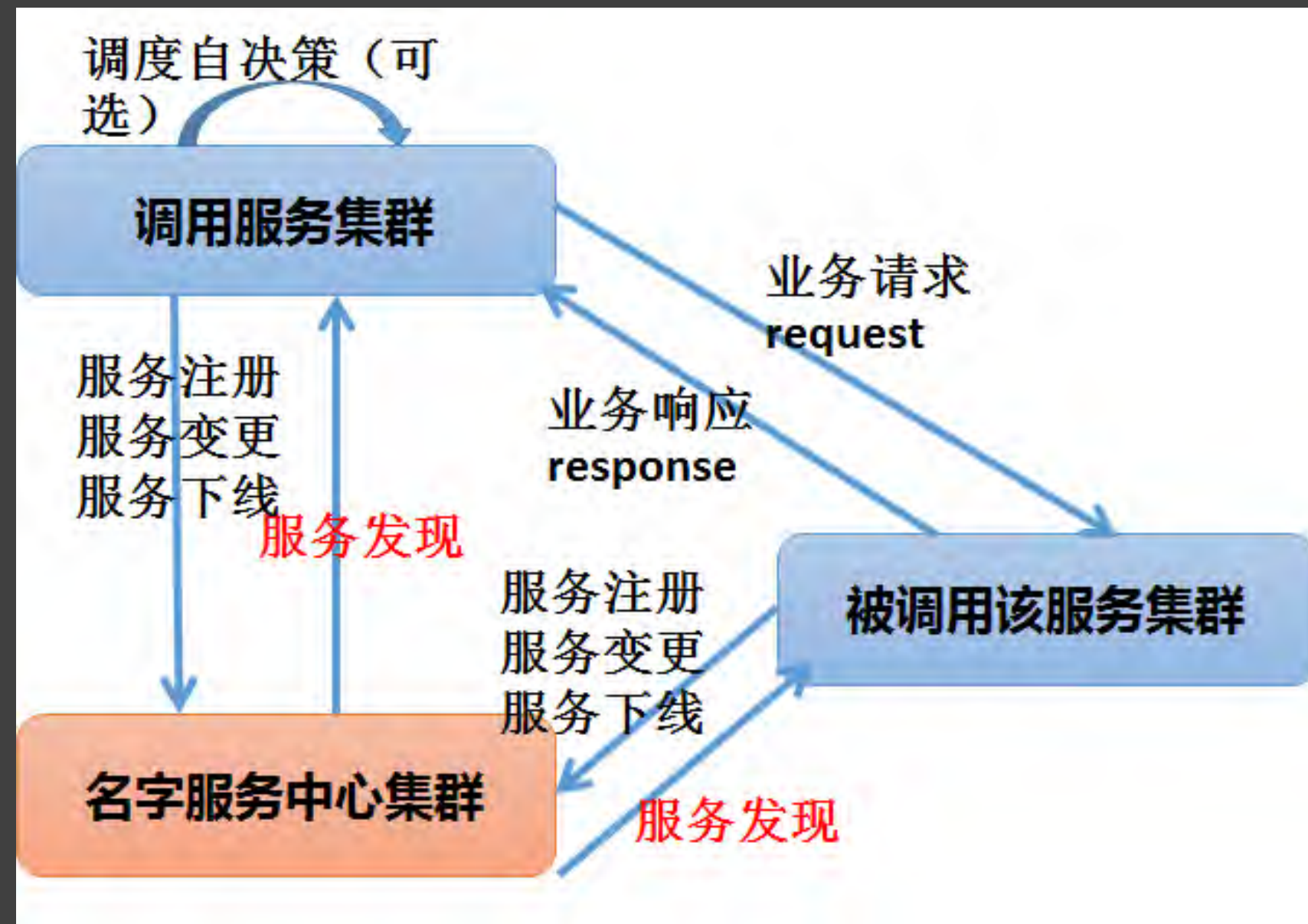
服务注册

能够完成服务的人工或者自动注册

服务发现

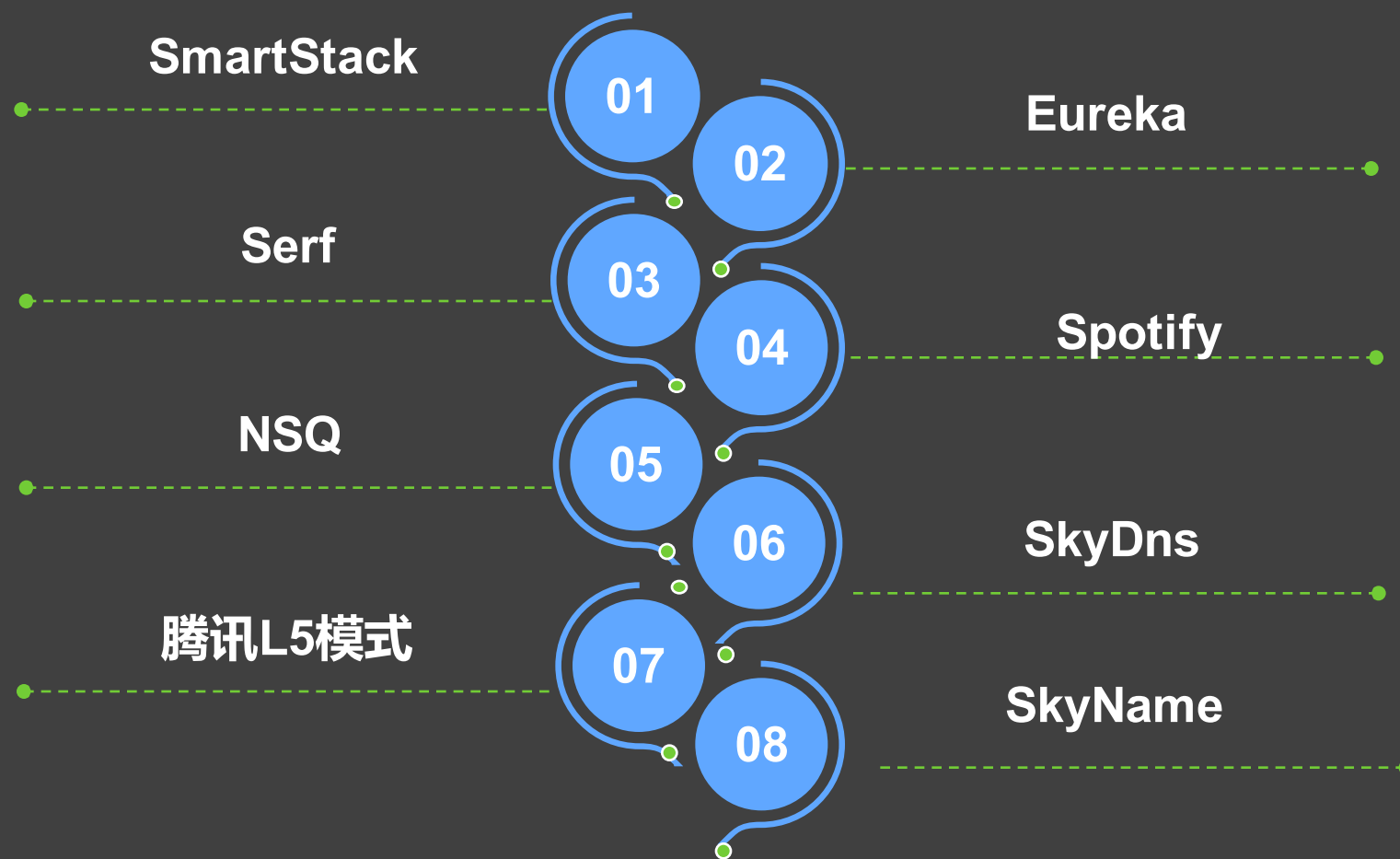
服务调用端能够对被调用端做自动的服务发现

新名字服务的特性（高级）



名字服务中心要成为名字中心、业务调度中心、鉴权中心、状态数据中心

名字服务中心的业界方案



【技术篇】细看名字服务中心

名字服务的两层定义



应用级别

对应的是IP+PORT，粗粒度

服务级别

对应是API级别，细粒度

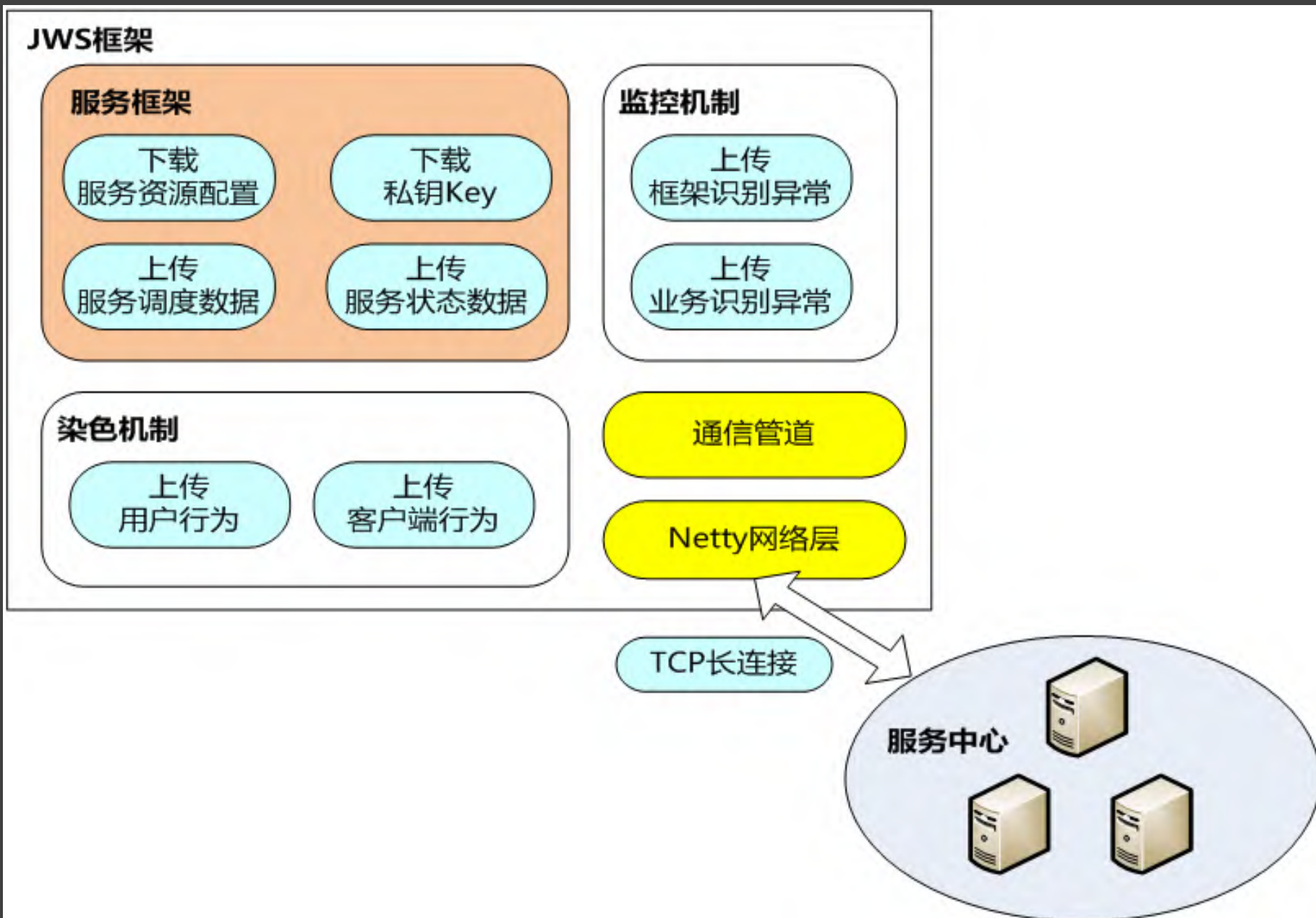
名字服务的两层拓扑结果



对应的是IP+PORT，粗粒度，
动态定义 架构视图

对应是API级别，细粒度
动态定义 故障视图

名字服务中心原理



无中心化的高可用设计

基于名字服务的业务调度

```
<service name="reportSystem" address="${report.access.url}" comment="reportSystem">
  <api name="stats.getLoginDays" path="/upserver/u/uid/{uid}/{gid}/recentLogin" timeout="5s" />
  <api name="stats.getRecentPay" path="/upserver/u/uid/{uid}/{gid}/recentPay" timeout="5s" />
  <api name="stats.getRoleGrade" path="/upserver/u/uid/{uid}/{gid}/roleGrade" timeout="5s" />
</service>

<service name="userPfSystem" address="${userpf.access.url}" comment="userPfSystem">
  <api name="account.batchGetUidRegisterState" path="/account.batchGetUidRegisterState" timeout="5s" />
  <api name="aegis.estimateAccountRisk" path="/aegis.estimateAccountRisk" timeout="5s" />
</service>
```

**SfService是服务名、
sfApi是接口名**

//使用 http-sf 访问外部系统

```
Request sfRequest = new Request(sfService, sfApi, "");
```

//普通请求

```
Request normalRequest = new Request("http://ka.game.cn/api/get....");
```

服务化之名字服务中心

监控区

服务链

日期: 2015-7-16

服务: client_server_biz

调度链 (按调度次数倒序列出最多500条记录)

统计树

- client_server_biz 链值:6419
 - myspace_server 链值:132 - 监控
 - myspace_server.account.taskCompleted 链值:85
 - gpom_interface 链值:58 - 监控
 - gpom_interface.memberBiz.privilegeMemberInfo 链值:58
 - gpom_interface.memberBiz.privilegeMemberAward 链值:10
 - myspace_server.account.getUserBasicInfoByUid 链值:4
 - myspace_server.account.getUserDetailInfoByUid 链值:1

一个例子---机柜交换机掉电

被调方API

myspace_server.account.login.createLoginInfo

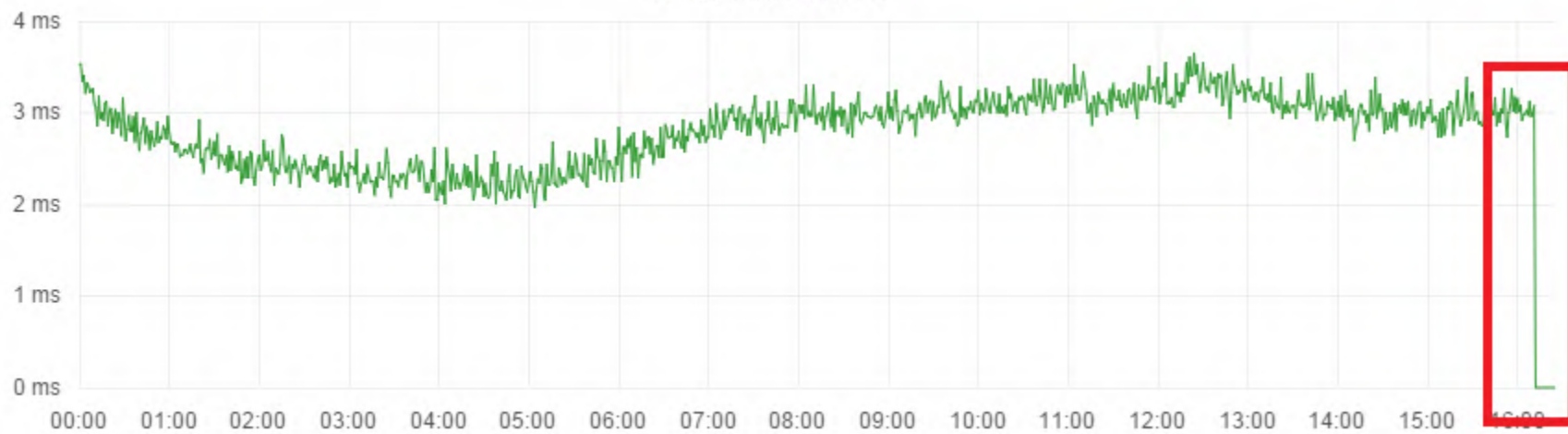
服务调度监控图表

响应时间

成功次数

80%

80%请求响应时间图表



故障秒级切换

myspace_server_sh-ucgc036_9032	权重: 50	网络连通	已启用
myspace_server_sh-ucgc037_9032	权重: 50	网络连通	已启用
myspace_server_sh-ucgc123_9032	权重: 50	网络连通	已启用
myspace_server_sh-ucgc146_9032	权重: 50	网络断开	已启用
myspace_server_domain	权重: 50	网络断开	已停用
myspace_server_sh-ucgc218_9032	权重: 50	网络连通	已启用
myspace_server_sh-ucgc153_9032	权重: 50	网络断开	已启用

名字服务中心的想象力

业务拓扑

01



性能管理

03



基于拓扑的故障定位

02



数据成本低的APM实现

04



关于名字服务中心的一点认识



运维实践之无状态化

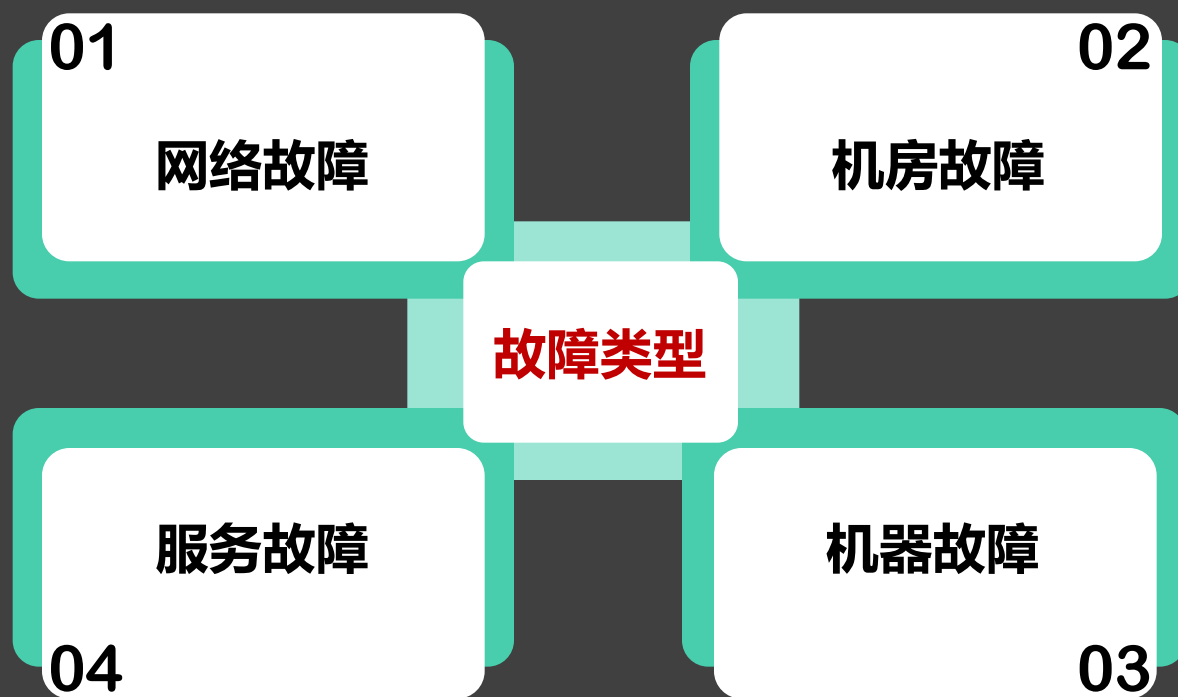
什么是无状态

一次业务访问流能够很好的容忍其经过的硬件及软件故障，从而提供高可用的服务。

——fault tolerance

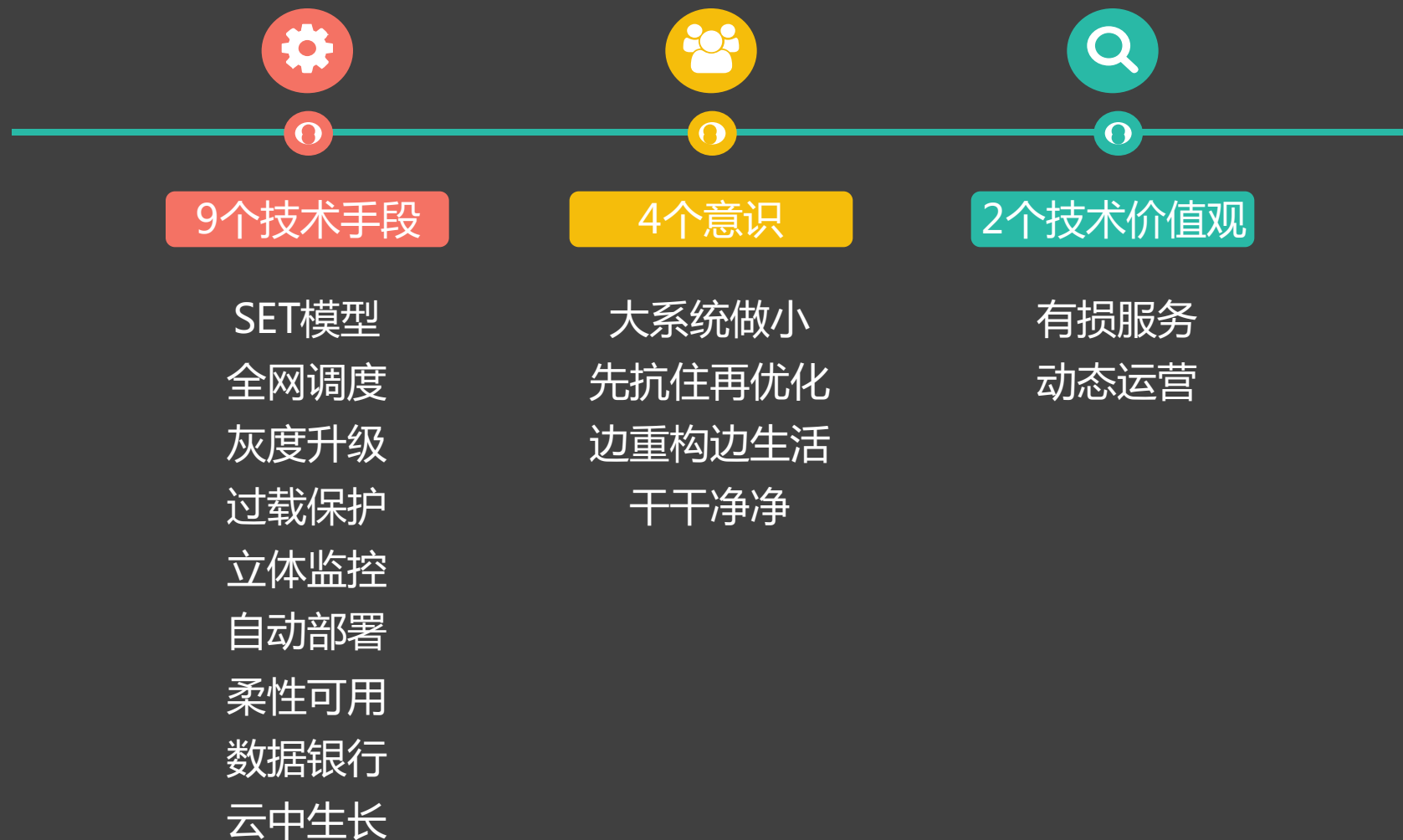
——high availability

业务的故障类型



故障很多，需要高可用方法论

腾讯海量互联网运维经验




不仅是技术的挑战，更是方法论的挑战


海量运营之全网调度



异地部署




就近访问




GSLB (全局
DNS+HTTPDNS)

确保服务有IDC、链路级、机房级、机器级等多种调度能力




逻辑层容灾




数据层容灾

海量运营之灰度升级



特性灰度



对象灰度



逐步升级

产品发布是一个渐进式的过程，重大变更不能一次触及全网



机器级灰度



业务级别灰度


海量运营之过载保护



量力而为




动态调节



负载均衡

保护自己，保护别人

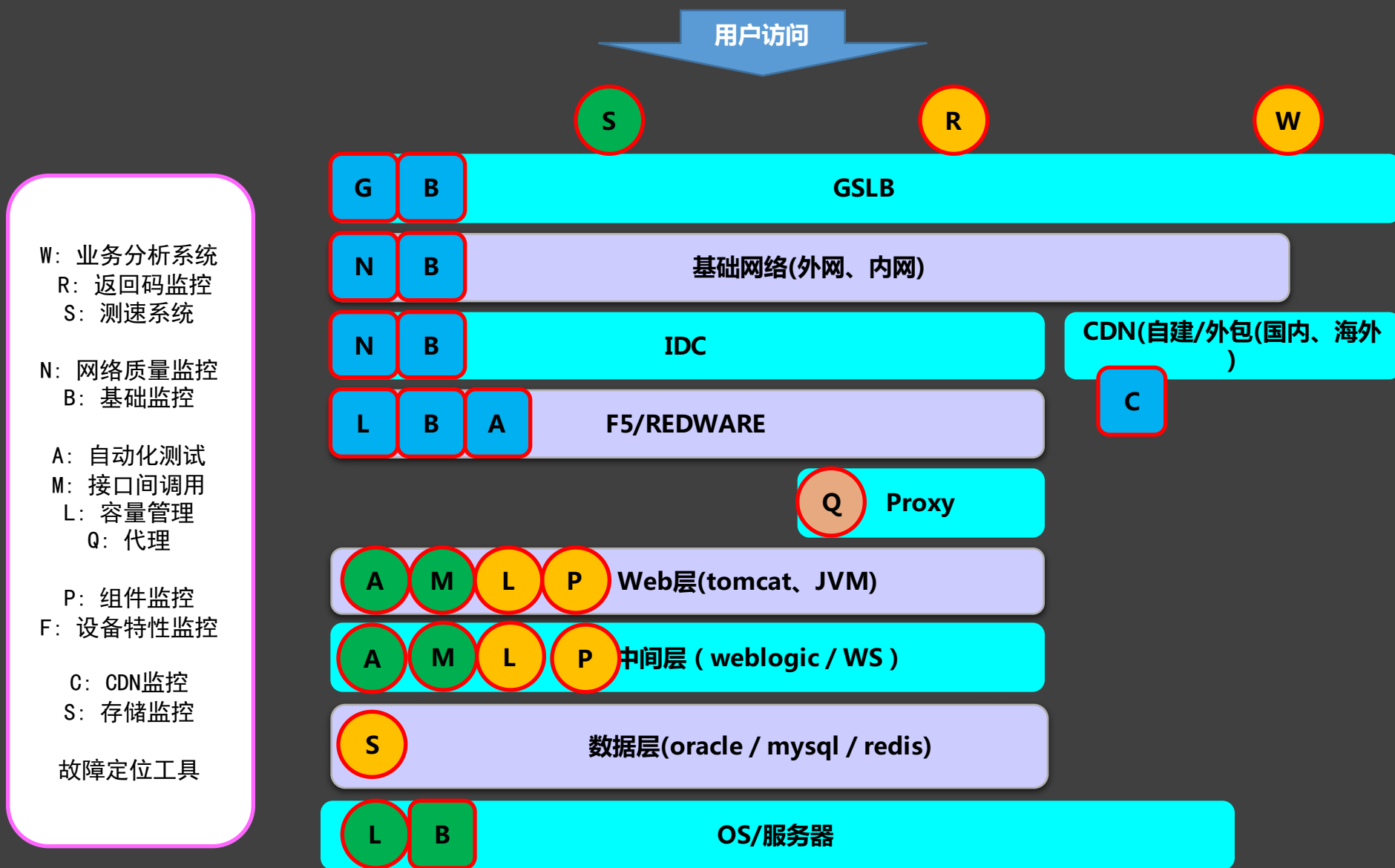


轻重分离



及早拒绝

海量运营之立体化监控



某业务的优化实例

双中心同时提供服务，IDC无状态。单机房故障，另一个机房完全平滑接管业务。

当用户请求超过服务能力的时候，服务启动保护机制，避免雪崩。

通过建立端到端的运维数据集成、分析、监控体系，提高故障发现和定位能力



在故障发生的时候，非核心服务关闭，保护核心服务

利用如意门和天雷提供全网、最优、实时、容错的用户访问调度。

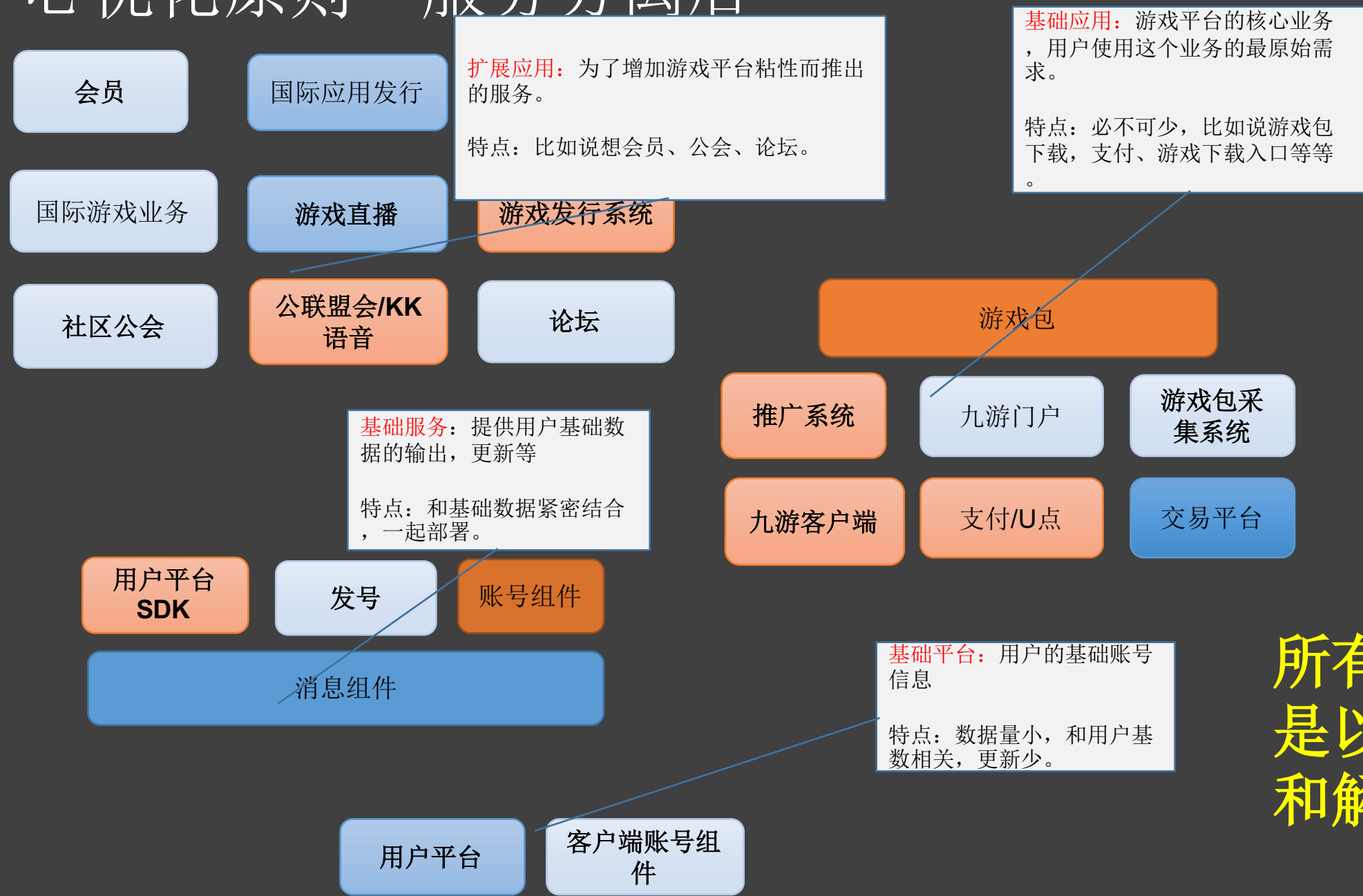
根据服务的重要性、不同属性进行服务解耦分离，方便后续的服务精细化控制，比如说过载保护、服务降级等等。

完全的技术驱动

双中心优化原则---服务分离前



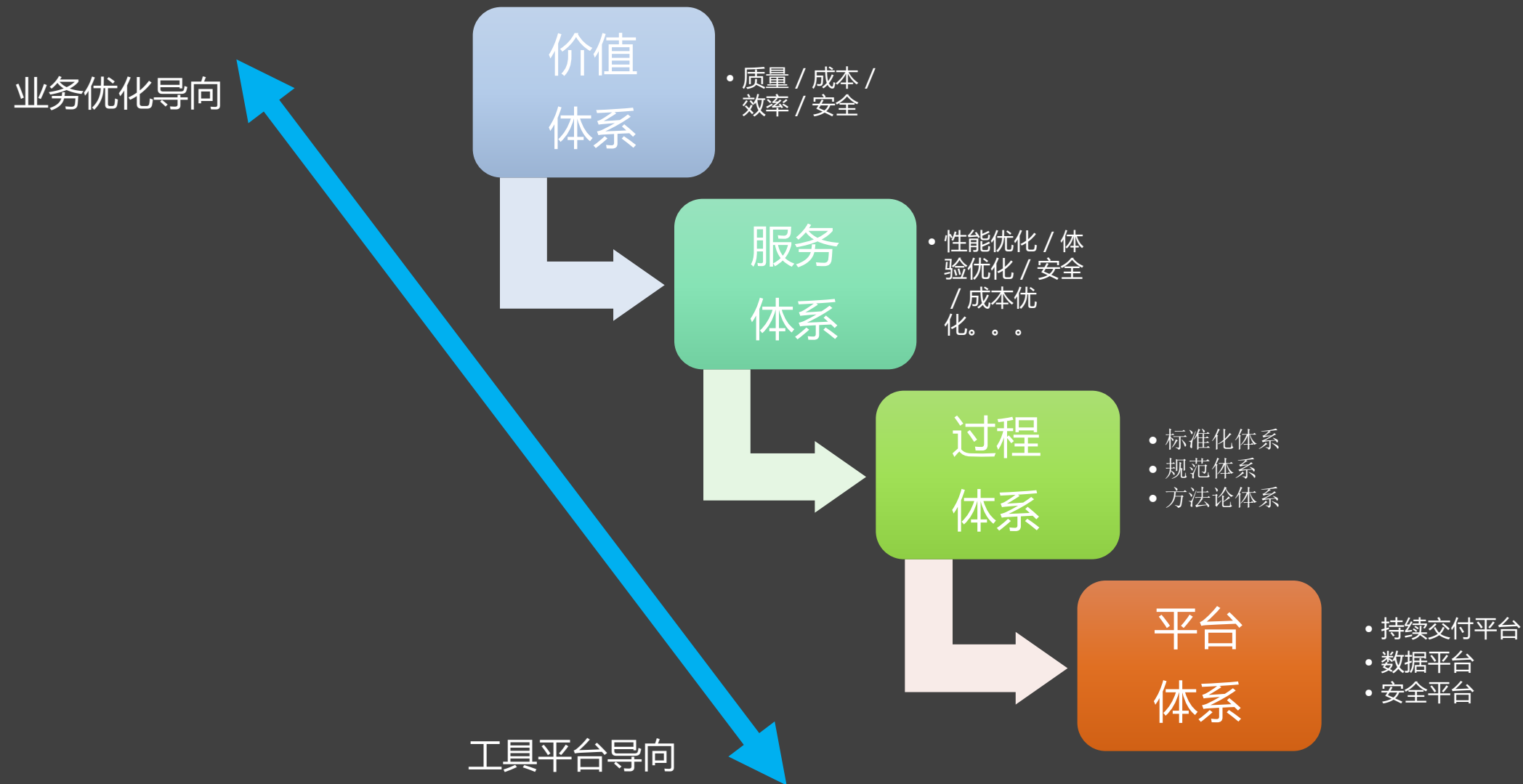
双中心优化原则---服务分离后



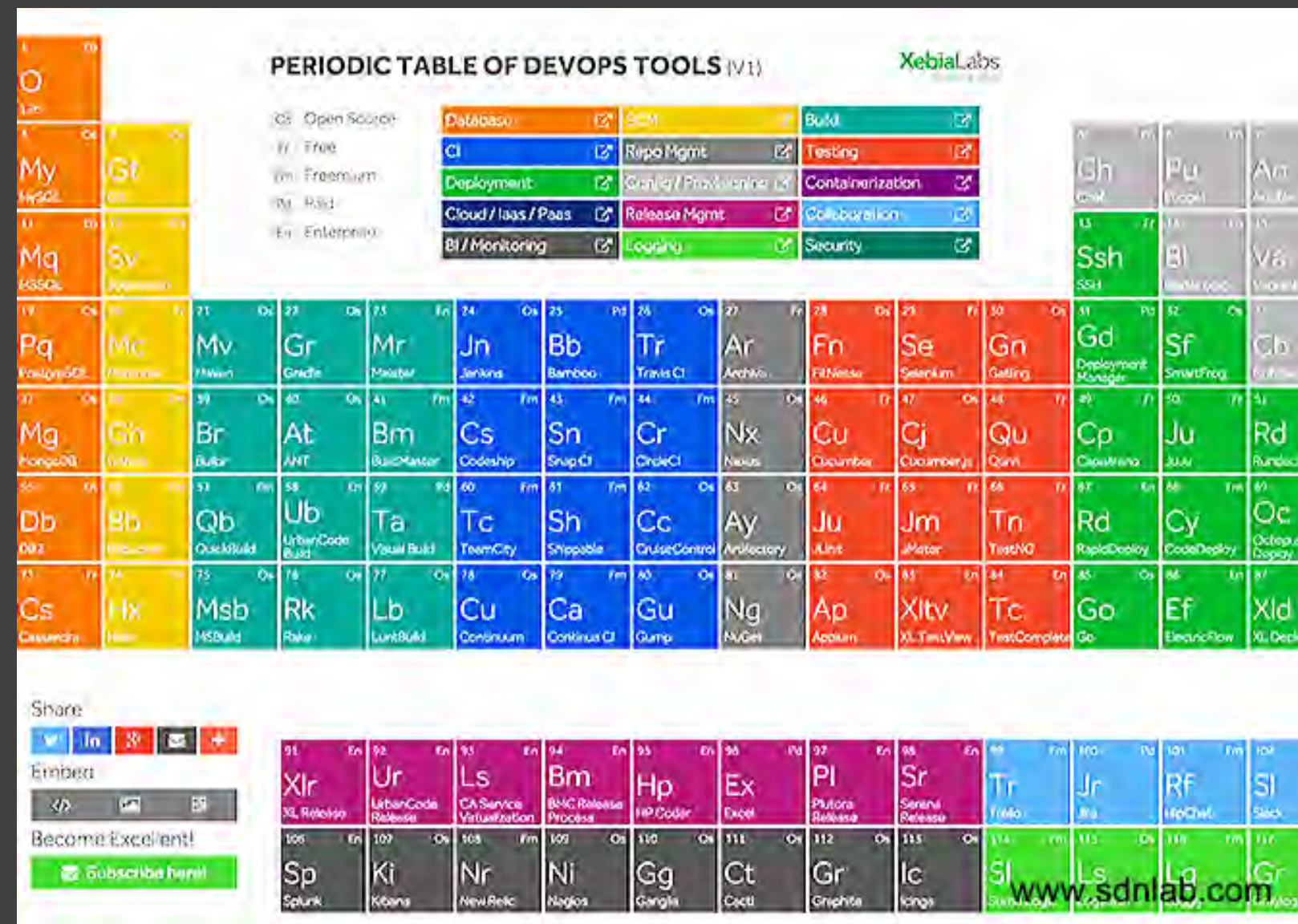
所有双中心都是以服务分离和解耦为前提

运维平台实践之DevOps运维平台

运维平台在运维体系中的位置



DevOps新技术元素周期表



新技术层出不穷，
肿么办？

运维平台的能力抽象

质量 / 成本 / 效率 / 安全

Ops调度

IT大数据分析

OpsStore

OpsDeploy

智能监控

自动化一切

数据化一切

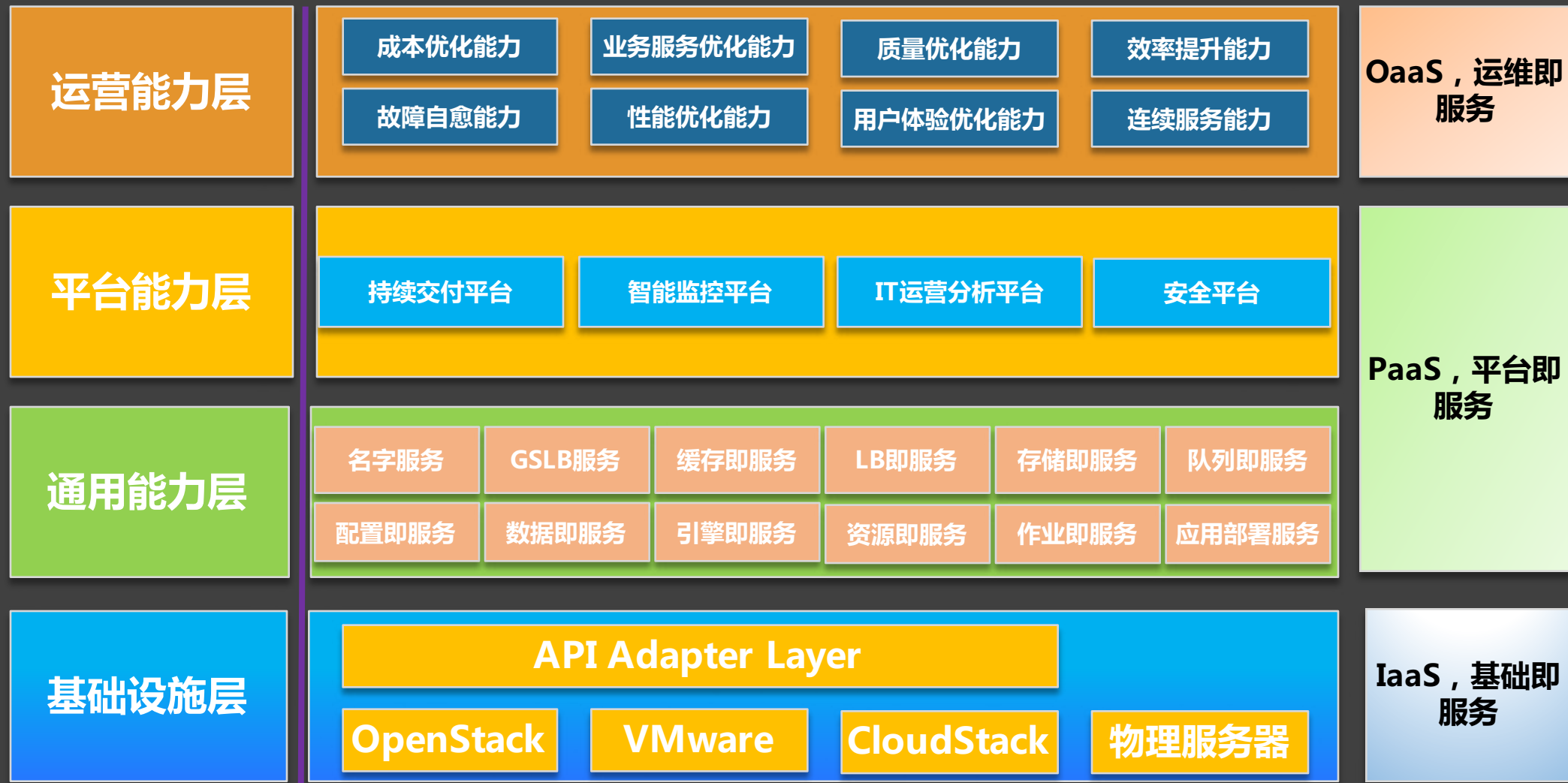
全栈DevOps运维平台

SaaS
云端
交付

私有
IT产
品交
付

抽象是产品化的必要能力

运维平台概念模型



运维的平台能力分层建设

运维平台能力闭环

应用运维工程师
如产品1/产品2

应用服务层

公共组件运维工程师
如DBA

组件服务层

系统管理员 SA / 云平台管理员

OS层

服务器 / 网络 / 机房管理员

基础
设施层

平台能力和角色相关，角色之间且关联

运维平台实践之CMDB

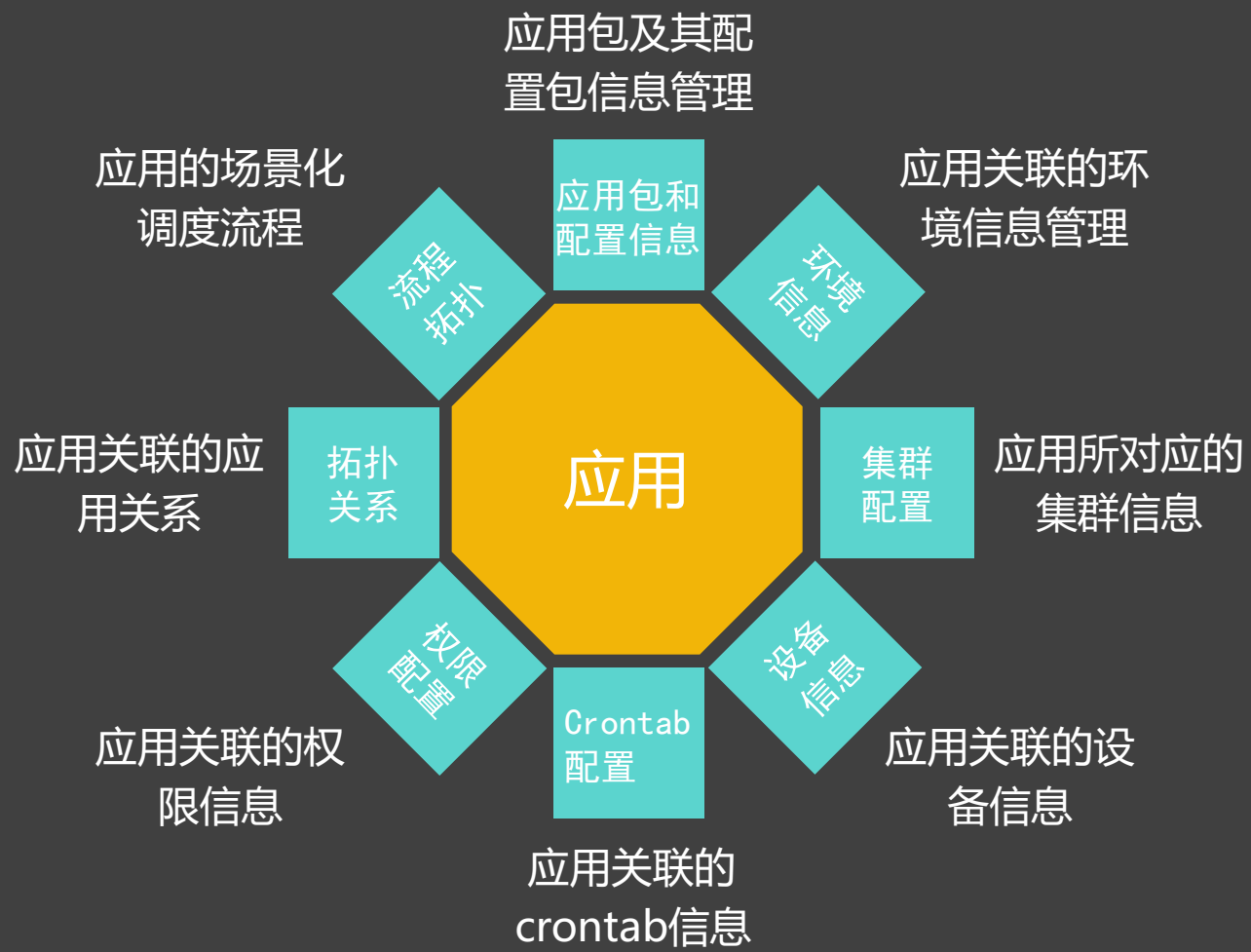
请默念三遍



CMDB和资产的区别

维度	资产管理	配置管理
目的	管理资产的成本、合同和使用情况	作为基础为ITIL提供基础的模型，关联其他ITIL流程或者运维管理系统。
导向	更低的资产总拥有成本、减少购买	面向业务管理，保证业务服务的高可靠、质量
区别	不可能作为配置项来管理的资产，比如说打印机、显示器等等	不可能作为资产来管理的配置项包括，服务器上运行的组件、流程、服务等等
关系	资产之间的关系为维护以用于回收	配置项之间的关系维护是用于控制变更过程，评估服务影响等等。比如说服务器的IP地址变更，机房故障影响的业务范围快速判断。

以应用为中心的CMDB对象视图



01

业务

02

应用

03

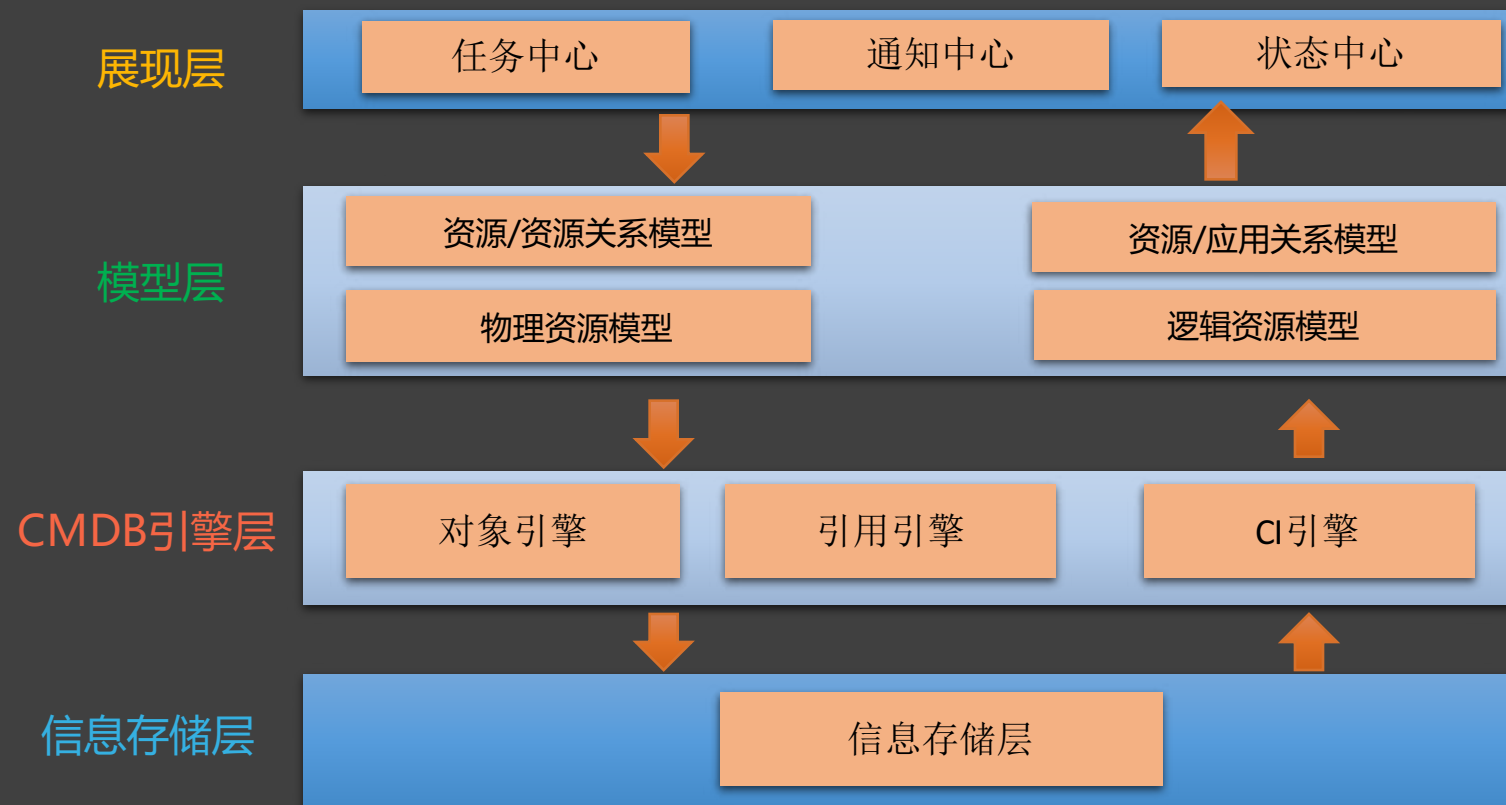
集群

04

设备



CMDB系统的功能架构



CMDB系统的实现

设备列表

资源管理

- 包
- 配置
- 文件中心
- 权限
- 测试工具
- 脚本

流程

模块访问

Crontab

模调

调度策略

M指数 beta

[N][会员增值业务] > [特权与产品项目] > [游戏中心] > [手Q游戏中心礼包系统逻辑][逻辑SPP] CAE上云中

共计 16 个资源 其中 7 个资源不一致 [处理一致性](#) [进入旧版资源管理](#)

现网机器存在配置中没有的包：youtu_cross;python2.6，可以通过 [现网扫描包](#) 录入

包 9 [+ 添加](#)

业务包

- ✓ I5_protocol_32os ✓ GameCenter_GameGiftServer

基础包

- ! cIpAccess ✓ clear_disk ! CloudDCAgent_L5
- ! core_check ✓ uniq_client ! vidc_static_agent

配置 6 [+ 添加](#) [导入CC下发配置](#)

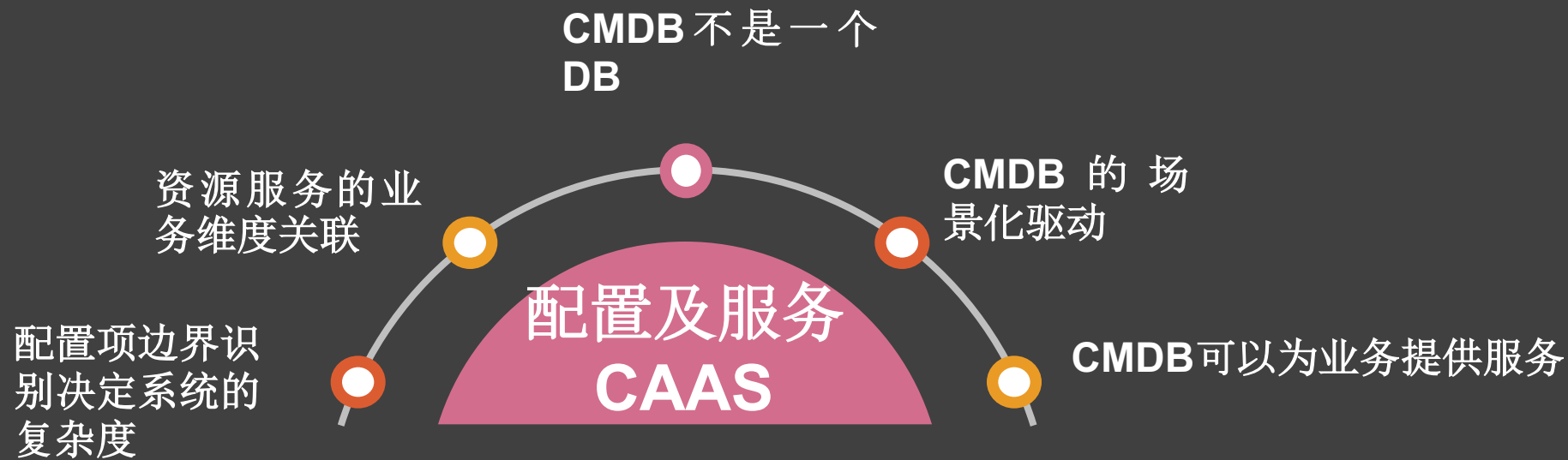
- ✓ gamecenter_log_conf.ini ✓ gamegift_service.ini ✓ gamecenter_service.ini
- ✓ gamecenter_bill_conf.ini ✓ gamecenter_handle.xml

文件中心 1 [+ 添加](#) [目录拷贝](#)

旧版文件

- ! /data/release/

CMDB建设经验



运维平台实践之持续交付

什么是持续交付

运维持续交付是一种全面的工程实践，用最小的成本，最快的速度实现运维服务化能力端到端、面向用户的价值交付。

Continuous delivery is a set of principles and practices to reduce the cost, time, and risk of delivering incremental changes to users.

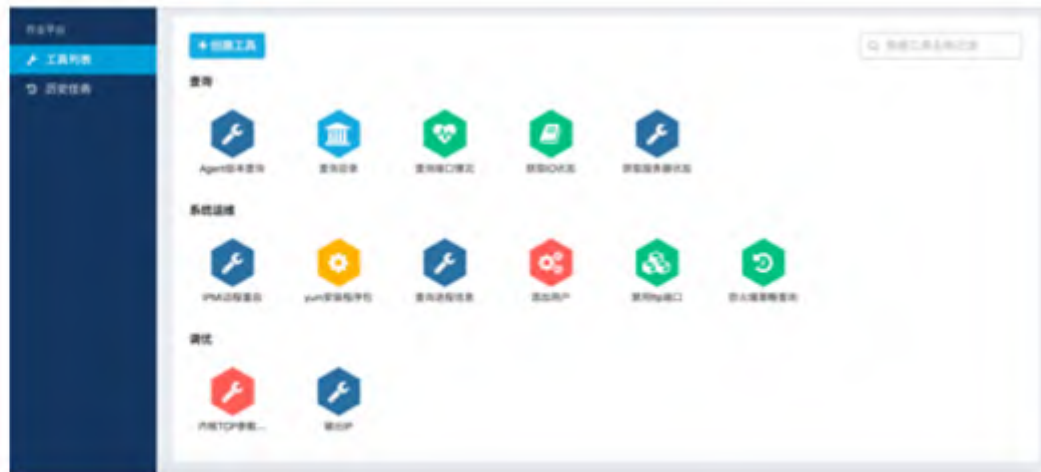
持续交付的端到端模型



什么是作业管理层？

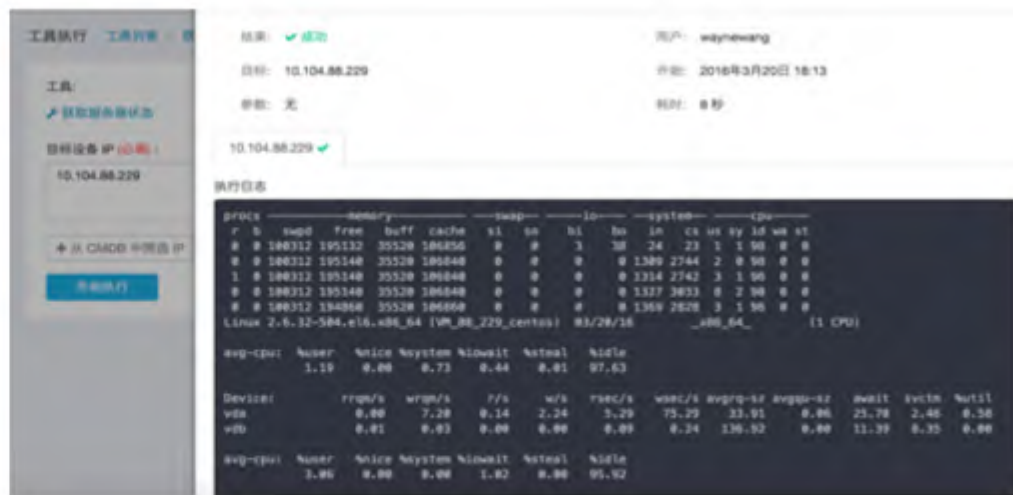
操作系统层

- 配置管理
- 文件分发
- 版本发布（不建议）
- OS防火墙管理
- 系统管理
- 故障定位
- 设备巡检



外部服务层

- mysql变更
- IaaS层变更
- 外部资源管理与变更，比如公有云RDS服务 / 分布式cache服务。
- 作业管理，一方面把运维的脚本能力可视化，另外一方面也在提高运维的效率和质量。
- 工具平台化，运维能力沉淀下了，并且可以无缝转移。

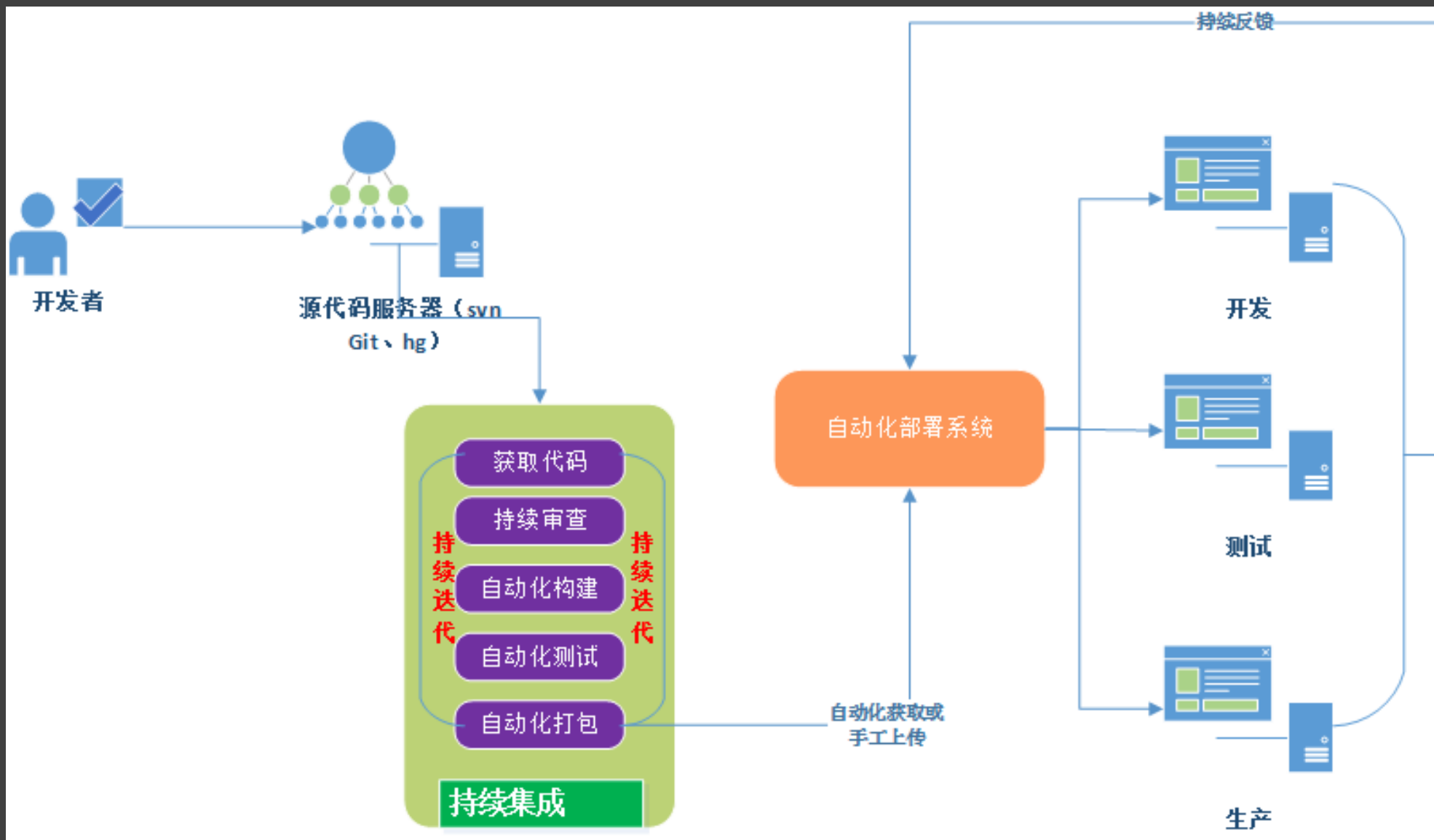


持续交付的分层能力



基于角色+对象的能力分层

持续交付之持续部署



为什么总是持续集成

持续部署的运维目标

- 1、运维角色完全撤出部署事务，变成审核者。
- 2、平台必须由研发+测试+运维共同建设、运维最好主导。
- 3、运维角色转变的第一步。

持续部署的业务目标

包/配置、服务、环境等资
源生命周期管理(发布、测
试、部署、优化)

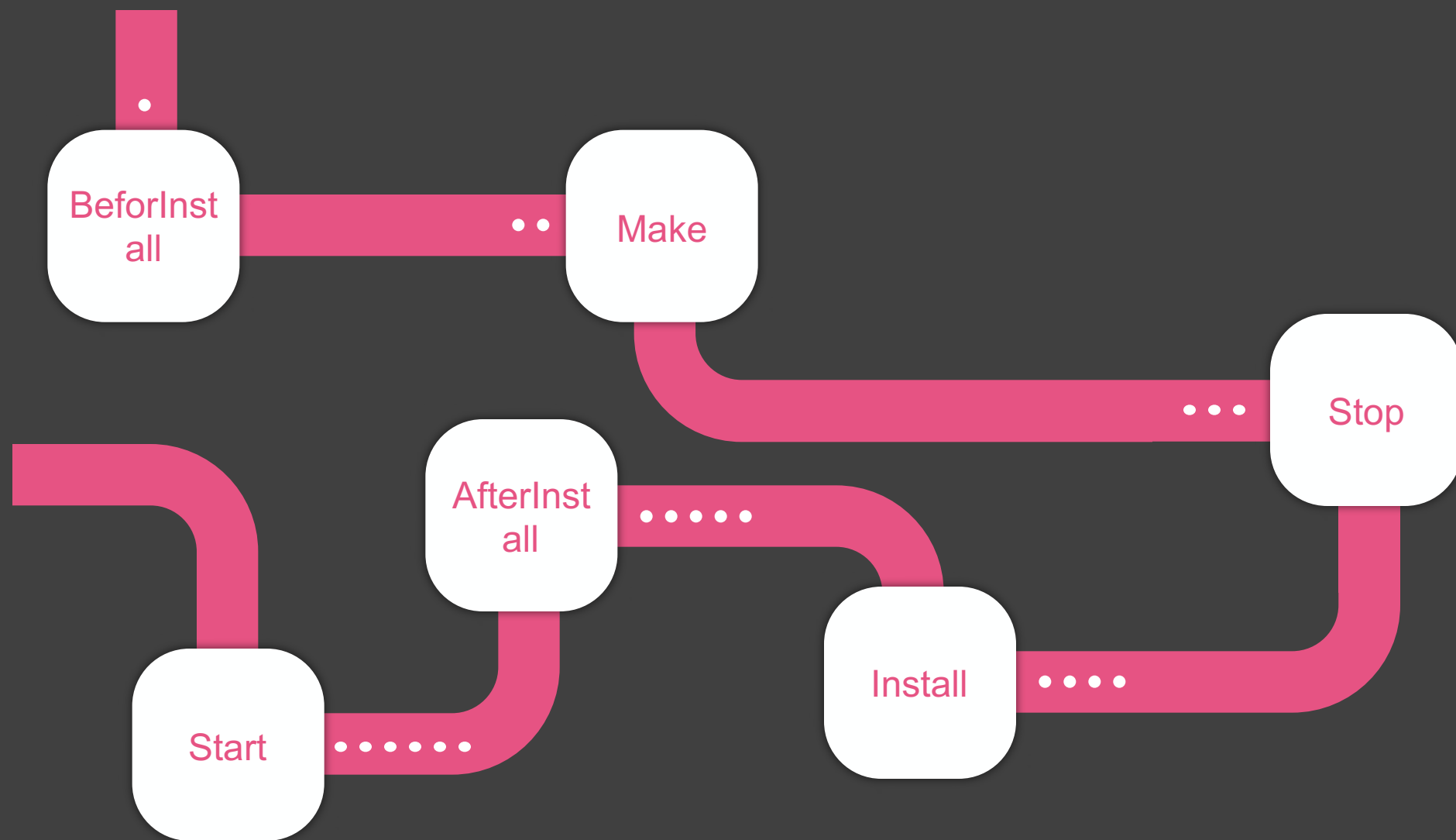
一键化业务变更能力(灰度、
部署、启动、停止、下线
等能力)

持续部署平台

业务、服务管理(业务/服务
拓扑视图管理)

持续反馈(用户侧、服务侧)

基于事件的包管理机制



持续部署平台功能展示

The screenshot displays the EasyOps web interface. The top navigation bar includes 'EasyOps', 'CMDDB', '持续交付' (Continuous Delivery), '智能监控' (Intelligent Monitoring), and 'IT运营分析' (IT Operation Analysis). The user 'waynetest' is logged in. A secondary navigation bar shows '作业平台' (Job Platform), 'EasyOps', '首页' (Home), 'CMDDB', '持续部署' (Continuous Deployment), '智能监控', and 'IT运营分析'. The user 'waynewang' is also visible.

The main content area shows a task execution summary for '任务详情' (Task Details). The task was executed by user 'akito_liu' on 2016年2月19日 18:20, with a duration of 2.442 seconds. The target IP is 192.168.100.108. The result is '成功' (Success). The parameters are '无' (None).

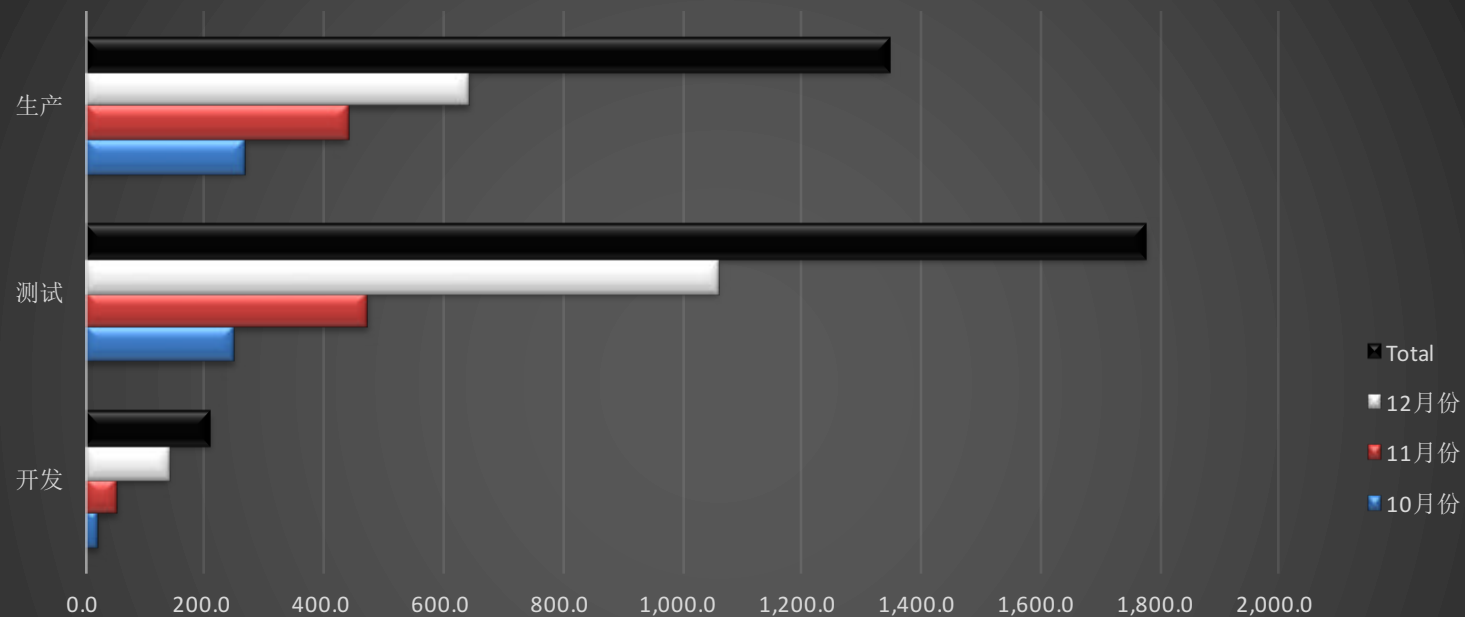
The task execution steps are visualized in a table with a progress bar:

步骤	状态	0	500 ms	1000 ms	1500 ms	2000 ms
灰度上线	✓	[Progress bar]				
AGENT部署	✓	[Progress bar]				

可视化整个应用的部署能力

持续部署平台效果

游戏运维服务化平台_部署次数



	开发	测试	生产
Total	209.0	1,777.0	1,344.0
12月份	138.0	1,058.0	641.0
11月份	51.0	472.0	437.0
10月份	20.0	247.0	266.0

98%

2000次
/M

1分钟

全栈(4)

持续集成最佳实践

构建实践

- 自动化构建
- 构建脚本从IDE分离
- 集中放置源代码
- 标准的目录结构
- 针对所有环境构建
- 使用统一集成构建服务器
- 执行快速构建
- 分阶段构建

数据库构建

- 自动化数据库集成
- 本地数据库沙盒
- DBA成为开发团队的一员

持续测试

- 自动化单元测试
- 自动化组件测试
- 自动化系统测试
- 自动化功能测试
- 让组件测试可重复
- 先执行较快的测试
- 讲测试进行快慢分组

持续审查

- 降低代码复杂性
- 持续进行设计审查
- 减少重复的代码
- 判断代码覆盖率
- 持续评估代码复用率

持续部署

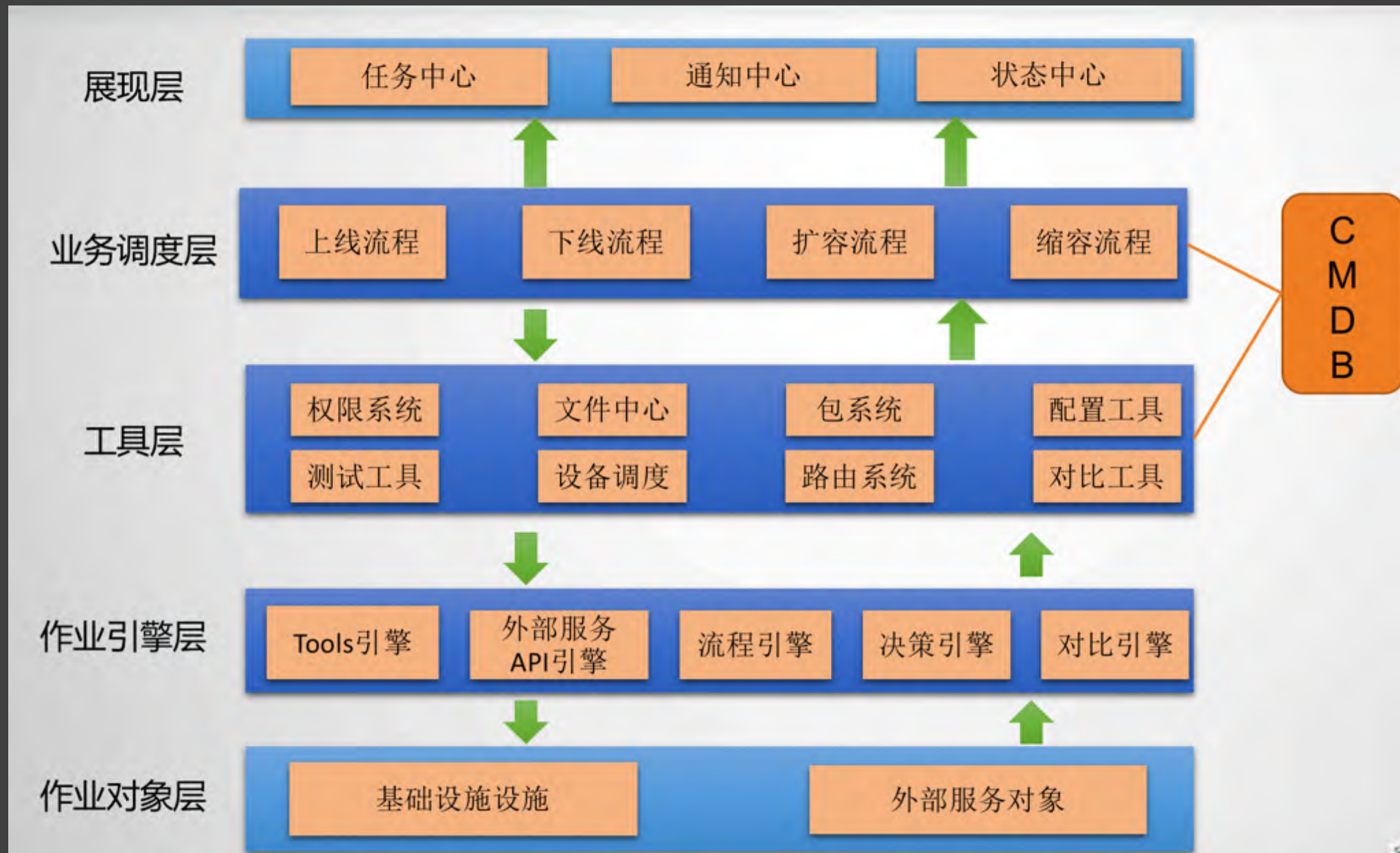
- 随时随地发布可工作软件
- 为库中资产打上标签
- 得到干净的环境
- 执行所有的测试
- 创建构建反馈报告
- 回滚构建的过程能力
- 灰度部署的能力

持续反馈

- 反馈软件的服务状态
- 使用持续的反馈机制

持续集成工具平台（作业自动化）

持续交付的功能架构

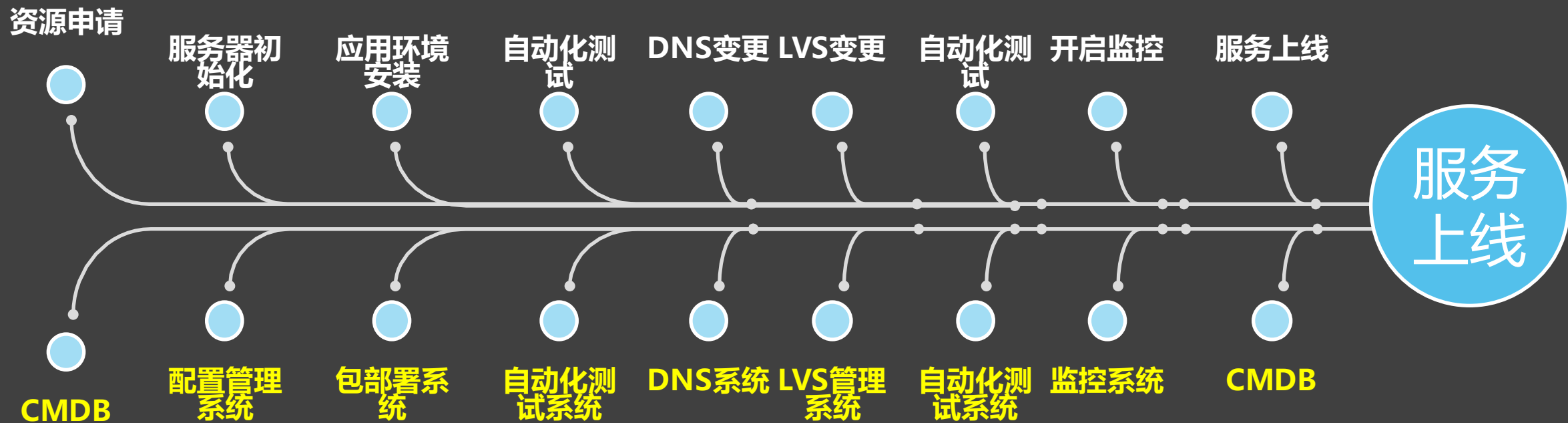


持续交付场景化视角



基于场景的能力分层

一个运维场景的细分



真正的调度是一个流程引擎+执行器组合

持续交付能力成熟度

能力维度 成熟度	持续管理和持续集成	环境管理	部署管理	发布管理	测试管理	数据管理 (DBA)	配置管理	架构管理
5级 - 优化管理级 聚焦于过程的持续改进, 同时不断引入新思想和新技术促使过程持续优化。	团队定期碰头, 讨论集成问题, 并利用自动化 / 更快地反馈和更好的可视化来解决问题。	更有效地管理所有环境, 可以使用更新的技术来准备环境, 比如docker。	准备工作全部自动化。如果适当的话, 使用虚拟化和容器技术来完成环境的快速部署。	运营和交付团队定期沟通来管理风险, 缩短循环周期。	生产环境回滚很少。缺陷可以立即发现并修复。	在两次发布之间建立了数据库性能和部署流程的反馈回路。	定期验证配置管理是否支持高效的协作, 快速开发和可审计的变更管理流程	所有技术架构中涉及到的组件都是服务化的。技术架构中的接口也都是服务化封装的。可以无感知变更
4级 - 量化管理级 运维过程有明确的度量和控制, 运维决策是依靠了数据而作出的, 能够预测运维能力	构建度量收集, 可视化并采取行动。构建不能长时间处于失败状态	所有环境的管理都纳入了运维监控能力范围, 提供了容量 / 可用性 / 一致性等多种监控手段。	精心计划的部署管理, 对发布和回滚流程进行测试。对于变更的对象要有强制校验的能力, 避免变更过程异常。	环境与应用程序的健康性得到监控, 并有前瞻性管理; 变更前置时间得到关注和监控。对于变更的对象要有强制校验的能力, 避免变更过程异常。	质量度量和趋势跟踪。对于非功能需求进行了定义和度量	每次部署都进行数据库的升级和回滚测试。对数据库进行监控和优化。	开发人员每天至少提交到主干一次。只在需要发布时才会拉分支。	架构的服务化能力可以从监控 / 管理 / 调用能力 / 调用状态等多个角度衡量。
3级 - 已定义级 在整个生命周期过程上有标准化 / 规范化的能力, 并且使用了自动化的实现	每次代码提交都进行自动化构建和测试。依赖关系被很好的管理。脚本和工具得到很好的重用。	开发 / 测试 / 生产甚至其它各种环境的标准化和规范化能力是一致的。建立了标准的环境管理过程。	软件部署使用全自动自助服务一键式过程。使用相同的过程向各种环境部署。	定义并执行变更管理和审批过程。监管及合规的条件得到满足。	自动化的单元测试盒验收测试。后者是测试人员写的。测试是开发过程一部分	数据库变更作为部署流程的一部分自动执行。	库和依赖被很好的管理。变更过程决定了版本控制的使用规则。	对关联的技术架构服务变更可以通过其提供的API接口来调用完成
2级 - 可管理级 建立了标准的运维过程跟踪运维	定期的自动化构建与测试。任意一个构建都可以自动化过程重新从源版本控制库上构建	对应用涉及到的环境是有清晰的职责定义和owner定义, 并在线可视化。管理。	自动化部署到几种环境中。新环境的创建成本非常低。所有的配置都放置在外部, 并做版本控制。	痛苦且不频繁, 但能可靠地发布。从需求到发布可以做到部分可追踪	自动化测试是用户故事开发的一部分	对数据库的变更使用自动化脚本完成, 而这些脚本与应用的版本相对应	重建软件所需的内容都进行了版本控制, 包括: 源代码 / 配置 / 构建和部署脚本 / 数据迁移	所有服务的变更是可以通通过webconsole完成的, 可视化完成
1级 - 初始级 过程是无标和混乱的, 毫无过程而言, 运维是反应式的。	软件构建是手工过程。没有对产物和报告进行管理	几乎没有环境管理的能力, 应用的环境分布是混乱且不可知的。	软件部署是手工过程。针对具体环境生成二进制包。环境准备是手工的。	不频繁且不可靠的发布	开发完之后, 才做手工测试	数据库变更没有版本化, 且手工进行	没有使用版本控制, 或者提交不频繁	毫无架构设计准则, 架构设计是无序和混乱的

自动化之其他运维系统



AP 查询

登录

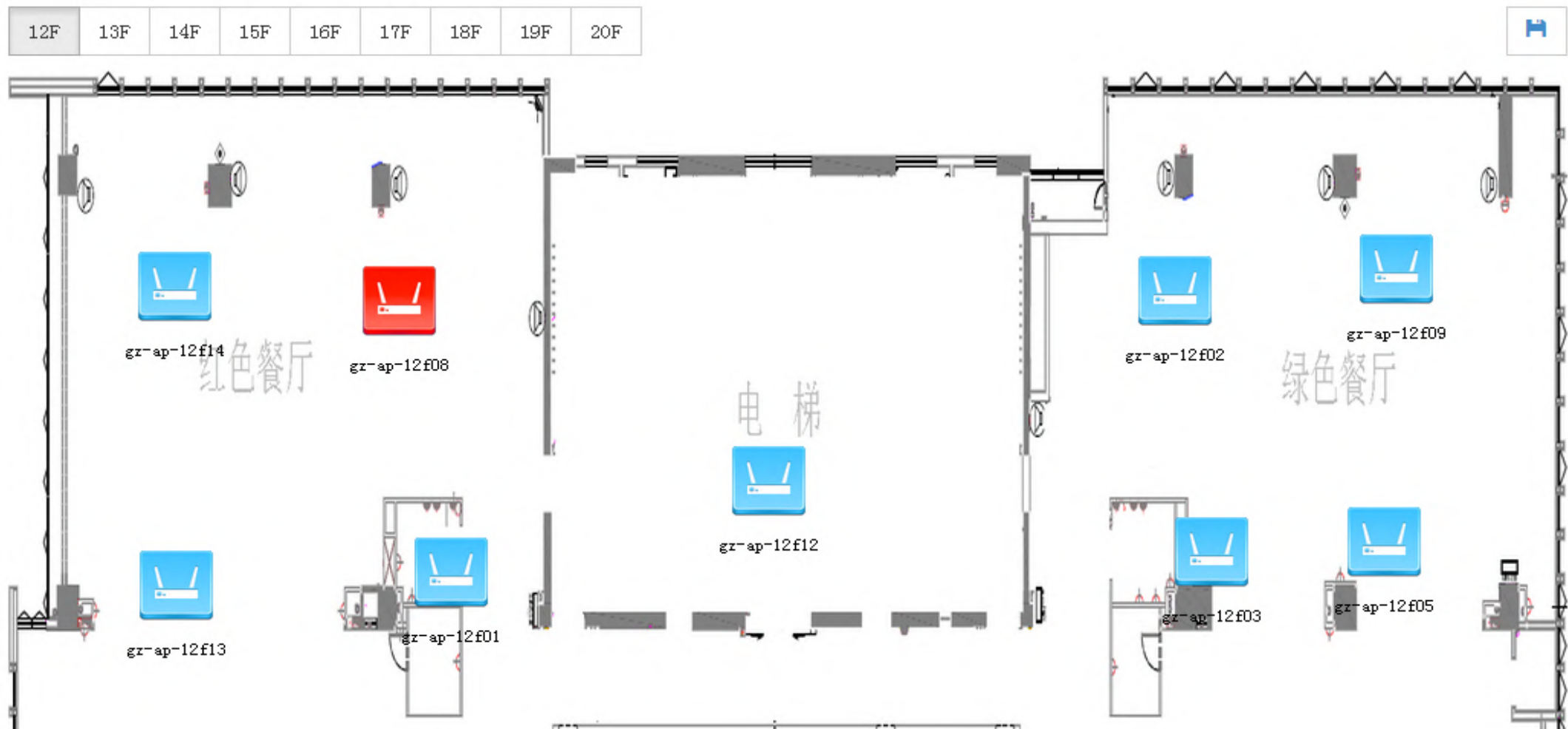
终端定位

路由器位置

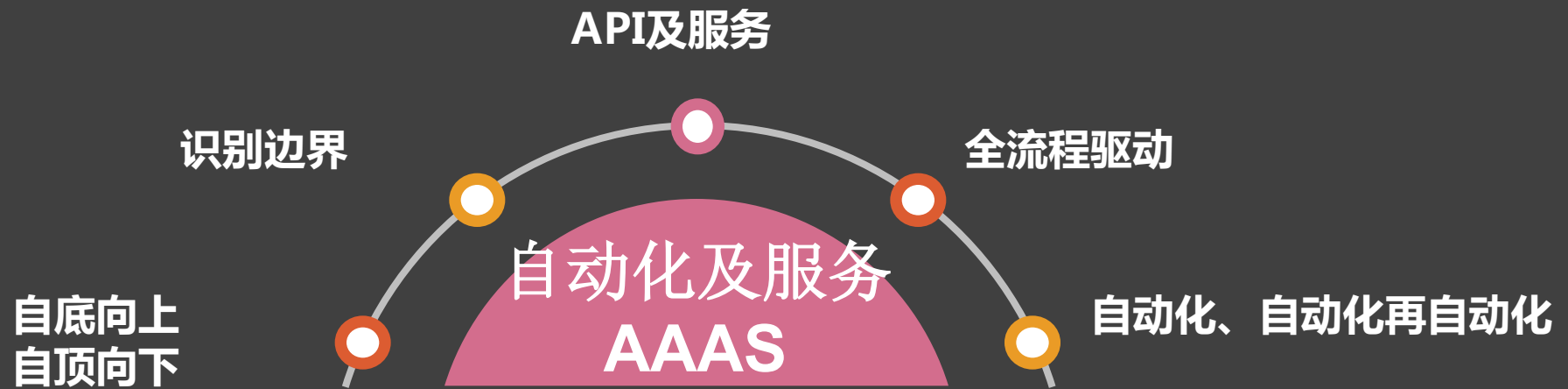
定时开关

设置

主页 / 路由器定位



关于自动化的一点观点



所有敲命令完成的运维管理都应该转换成鼠标动作

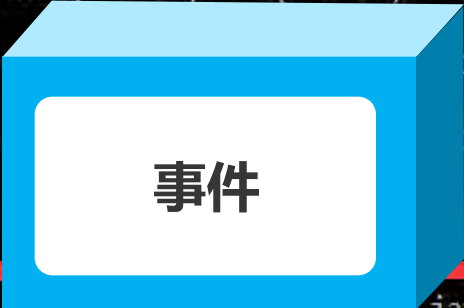
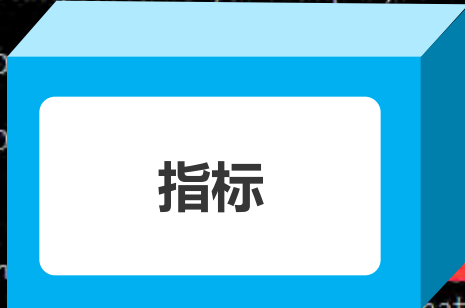
运维实践之数据可视化

为什么需要数据

除了上帝,任何人都必须用数据说话
爱德华.戴明

技术数据的本质

```
17:21:01,399 ~ [17:20:00 - 17:20:59] path=(/OSSDemo/OSSMultipartSample)200=count(1):min(53.91):50%(53.91):80%(53.91):90%(53.91):95%(53.91):99%(53.91):99.9%(53.91):max(53.91)
17:27:02,980 ~ [17:26:00 - 17:26:59] path=(/OSSDemo/OSSMultipartSample)200=count(1):min(772.03):50%(772.03):80%(772.03):90%(772.03):95%(772.03):99%(772.03):99.9%(772.03):max(772.03)
17:29:02,108 ~ [17:28:00 - 17:28:59] path=(/OSSDemo/OSSMultipartSample)200=count(1):min(408.35):50%(408.35):80%(408.35):90%(408.35):95%(408.35):99%(408.35):99.9%(408.35):max(408.35)
17:30:01,420 ~ [17:29:00 - 17:29:59] path=(/OSSDemo/OSSMultipartSample)200=count(1):min(603.75):50%(603.75):80%(603.75):90%(603.75):95%(603.75):99%(603.75):99.9%(603.75):max(603.75)
17:37:01,449 ~ [17:36:00 - 17:36:59] path=(/OSSDemo/OSSMultipartSample)200=count(1):min(15.09):50%(15.09):80%(15.09):90%(15.09):95%(15.09):99%(15.09):99.9%(15.09):max(15.09)
17:43:01,481 ~ [17:42:00 - 17:42:59] path=(/OSSDemo/OSSMultipartSample)200=count(1):min(14.98):50%(14.98):80%(14.98):90%(14.98):95%(14.98):99%(14.98):99.9%(14.98):max(14.98)
[~/logs]$ tail -f error.log
Caused by: java.net.ConnectException: Connection
    at com.ning.http.client.providers.netty.nettyconnectlistener.operationComplete(nettyconnectlistener.java:100)
    ... 12 more
Caused by: java.net.ConnectException: Connection refused:
    at sun.nio.ch.SocketChannelImpl.checkConnect(Native Method)
    at sun.nio.ch.SocketChannelImpl.finishConnect(SocketChannelImpl.java:567)
    at org.jboss.netty.channel.socket.nio.NioClientBoss.connect(NioClientBoss.java:152)
    at org.jboss.netty.channel.socket.nio.NioClientBoss.processSelectedKeys(NioClientBoss.java:105)
    ... 8 more
[2015-04-08 16:20:00] ERROR ~ POST请求失败, jws.http.HttpIoException: java.util.concurrent.ExecutionException: java.net.ConnectException: Connection
refused: to
```



数据的技术本质

数据的分层体系

用户服务层

在用户侧的服务能力的呈现，是考虑了网络因素或者客户端因素(页面渲染)等等。

应用服务层

基于接口之上的面向业务或者功能的服务封装，比如说注册用户、游戏登陆、支付等等。

接口服务层

表示一个业务服务提供的接口服务能力，比如说获取用户昵称、获取用户基础资料等

架构服务层

在互联网服务中，有很多的公共组件，必须能够精确的衡量他们的服务能力，特别是对于存储来说。

资源服务层

衡量IT基础资源的服务能力，这块聚焦在网络和服务器的服务能力。

数据化之监控平台实现

EasyOps

首页

CMDB

持续部署

智能监控

IT运营分析

任务

waynewang ▾

🔔 值班视图

⚙️ 告警策略管理

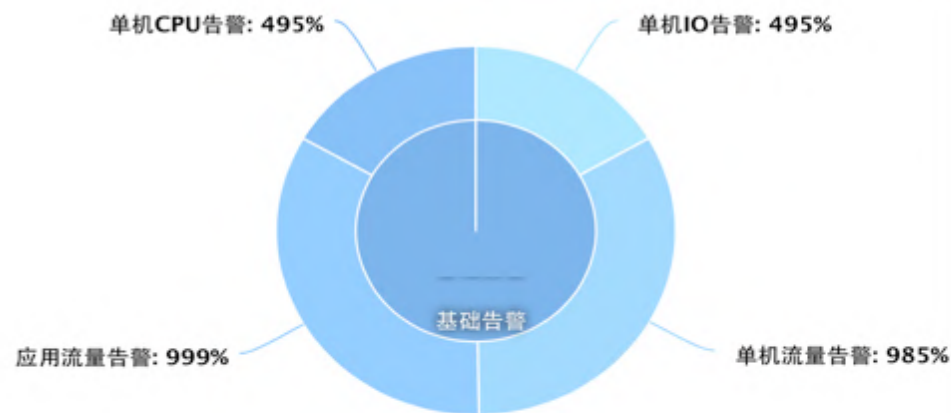
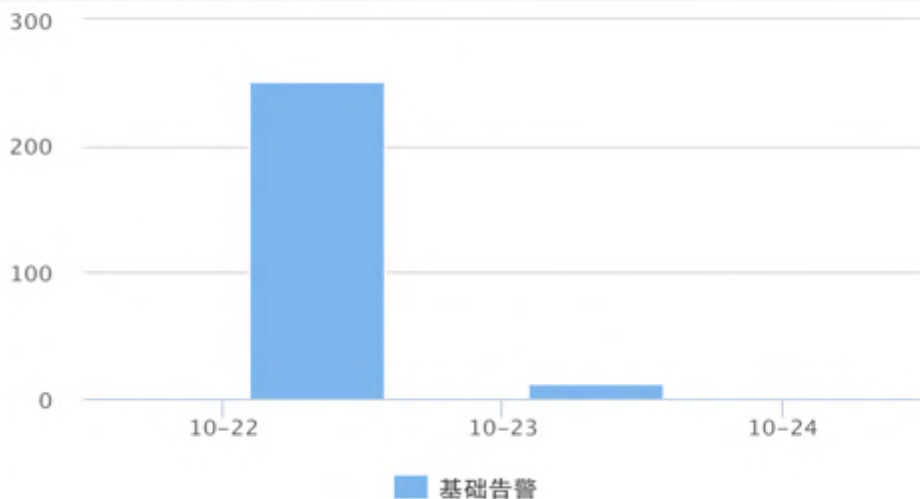
🔍 主动拨测

📁 主机视图

📊 告警分析

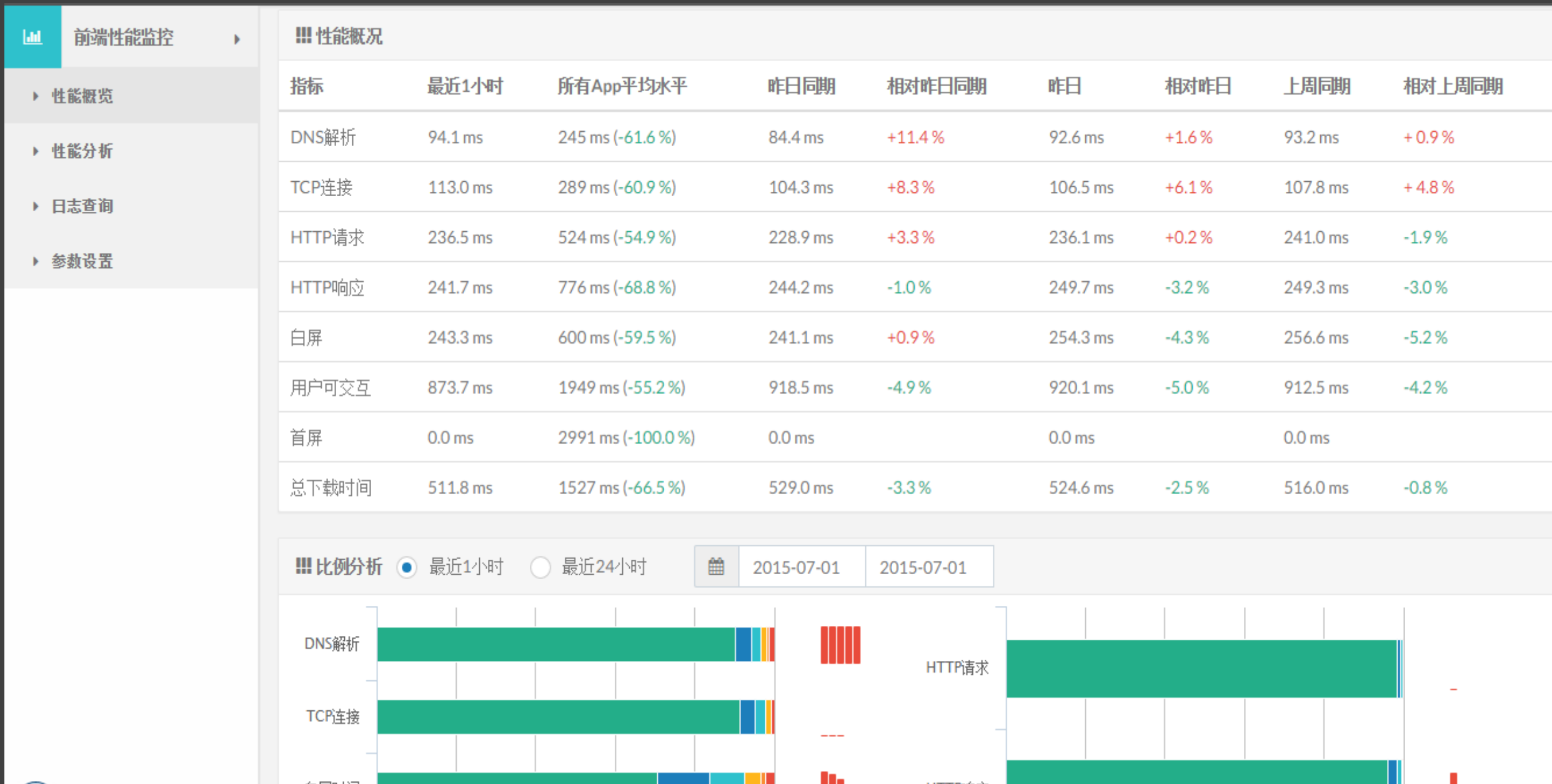
🔍 告警查询

🔔 告警量趋势



告警类型	告警项	阈值	通知人	业务/应用	IP
基础告警-单机CPU告警	CPU阈值告警	0	leon, chloe	bidname1- bidname3- oo1 👇共2个	0.1.134.161
基础告警-应用流量告警	应用入流量告警	0	linus, alren	bidname1- bidname3- oo1 👇共2个	
基础告警-单机流量告警	单机入流量告警	0	paul, turing, colin	bidname1- bidname3- oo1 👇共2个	0.1.134.160
基础告警-应用流量告警	应用入流量告警	0	linus, alren	bidname1- bidname3- oo1 👇共2个	

可视化价值之用户速度看板



可视化价值之容量管理

EasyOps

首页

CMDB

持续部署

智能监控

IT运营分析

任务

waynewang

容量管理

容量概览

应用负载

主机容量

可用性管理

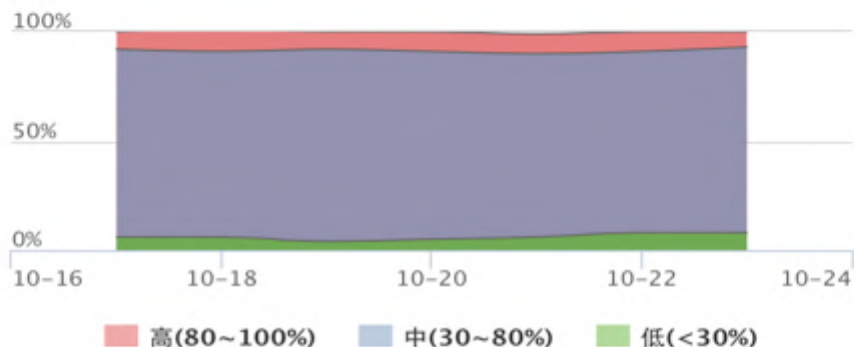
可用性概览

业务可用性

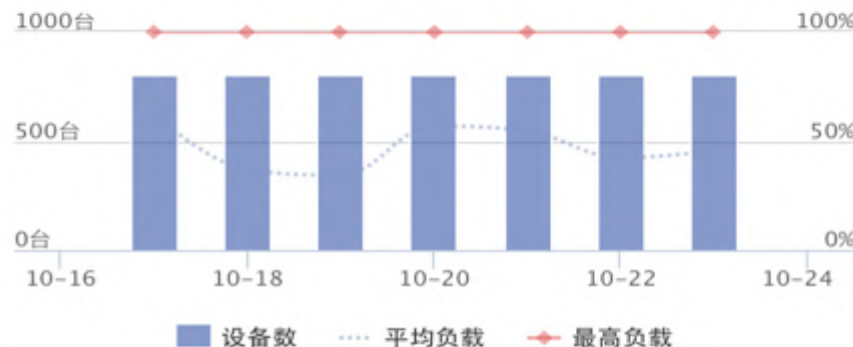
可用性设置

1周 2周 1月

设备负载分布



设备数趋势



应用	最高负载	平均负载	设备总数	负载率			负责人
				高(80~)%	中(30~80)%	低(~30)%	
im	92.4%	43.0%	100	8.0%	84.0%	8.0%	colin
sdk-app	99.9%	43.0%	100	13.0%	79.0%	8.0%	leon
biz-db	65.6%	42.3%	100	0.0%	87.0%	13.0%	daliang
sdk-web	99.9%	34.4%	100	10.0%	83.0%	7.0%	david

可视化价值之业务可用性

容量管理

- > 容量概览
- > 应用负载
- > 主机容量

可用性管理

- > 可用性概览
- > 业务可用性
- > 可用性设置



1
达标个数



3
不达标个数



25.0%
平均可用性

排名	业务	昨天		负责人			上次不达标			变化	持续天数
		可用性	目标值	业务	运维	开发	原因	日期	可用性		
1	dc_web	100.0%	99.9%		alrenhuang	alrenhuang	3		0.0%	不变	1
2	d907ea8b9e0e063bd835d7bf37df9dac	0.0%	99.9%				-	2015-12-15	0.0%	不变	0
3	测试业务1	0.0%	99.0%		sx,leon,waynewang,hhkhkj,colintest,steve15,raypeng,ddd	steve15,xccvcv,waynewang,colintest,raypeng	-	2015-12-15	0.0%	不变	0
4	智能监控	0.0%	99.0%		paul,alren	colintest	-	2015-12-15	0.0%	不变	0

可视化价值之质量管理

2010上半年可用性考核成绩

产品	1月成绩	2月成绩	3月成绩	4月成绩	5月成绩	6月成绩
QQ会员	97.30	98.70	98.40	84.70	90.40	93.70
QQ校友	98.00	99.00	47.00	97.00	88.00	99.90
Qzone应用	82.84	97.95	90.88	93.89	91.60	92.10
Qzone	95.18	96.81	80.39	87.74	87.21	93.37
QQ相册	99.06	99.54	98.40	75.15	98.33	99.54
QQLive	80.32	99.75	98.49	96.18	91.04	99.54
QQ音乐	90.54	96.08	97.99	97.33	99.00	97.00
QQVideo	79.59	99.99	95.65	95.95	91.04	99.99
QQ秀	97.88	96.50	96.57	88.13	90.14	99.31
拍拍	-	-	-	-	97.31	95.71

2010上半年满意度考核成绩

产品	1月成绩	2月成绩	3月成绩	4月成绩	5月成绩	6月成绩
QQ会员	100.00	87.40	87.00	58.00	58.00	91.60
QQ校友	100.00	97.90	100.00	100.00	100.00	100.00
Qzone应用	100.00	86.70	91.60	91.60	94.40	91.60
Qzone	91.60	90.20	91.60	58.00	58.00	86.00
QQ相册	63.60	63.60	87.40	91.60	55.20	63.60
QQLive	0.00	0.00	0.00	3.22	100.00	100.00
QQ音乐	100.00	100.00	91.60	63.60	89.97	58.00
QQVideo	100.00	0.00	60.00	100.00	100.00	100.00
QQ秀	100.00	65.00	72.00	91.60	100.00	63.60
拍拍	-	-	-	-	100.00	94.00

2010上半年CGI达标测试考核成绩

产品	1月成绩	2月成绩	3月成绩	4月成绩	5月成绩	6月成绩
QQ会员	84.00	93.00	77.00	93.00	94.00	90.00
QQ校友	90.00	82.00	77.00	67.00	67.00	87.00
Qzone应用	45.16	78.57	77.42	100.00	100.00	80.00
Qzone	93.55	96.43	64.52	46.67	100.00	83.33
QQ相册	96.77	100.00	93.55	73.33	93.55	100.00
QQLive	67.74	92.86	32.26	33.33	83.87	
QQ音乐	61.29	92.86	67.74	66.67	96.77	93.33
QQVideo						
QQ秀	93.55	100.00	67.74	80.00	87.10	100.00
拍拍	-	-	-	-	45.00	96.30

2010上半年测速考核成绩

产品	1月成绩	2月成绩	3月成绩	4月成绩	5月成绩	6月成绩
QQ会员	95	100	100	100	100	100
QQ校友	70	70	60	70	40	40
Qzone	70	95	90	95	95	95
Qzone应用	-	-	-	70	100	40
QQ音乐	70	95	90	90	95	100
QQ秀	70	90	95	95	95	90
拍拍	-	-	-	-	100	100

多因素

可视化价值之质量与可用性区别

1 ▶ 质量，面向用户的度量；可用性，包含面向系统的度量

2 ▶ 质量，业务部门关注；可用性，技术部门关注

3 ▶ 质量，多因素；可用性，时间因素

4 ▶ 质量，模型复杂；可用性，模型简单

5 ▶ 质量好，可用性好；可用性好，质量不一定好

数据的场景驱动--如何关联

基于业务
拓扑视图
的整合
(宏观)

基于访问
流的整合
(微观)

离散的数据没有任何意义

可视化价值之端到端分析

Diag



仪表盘

用户层

应用服务层

接口服务层

基础组件层

» jvm

» jws

» memcached

» mq

» mysql

基础设施层

» 服务器OS

» F5/LBG流量

» DNS数据

接口服务层状态

Home > 接口服务层状态

概览

详情

所有接口

|

所有接口

acrossCluster(~~sid.distribute~~)

acrossCluster(sid.distribute~~ty~~tyAccoun

acrossCluster(ticket.d~~ross~~rossCluste

acrossCluster(ticket.d~~t~~tMtim

acrossCluster(ticket.d~~t~~tStAc

acrossCluster(ticket.di~~d~~dTicketAc

le-Service(callback)

0k

15:00

18:00

21:00

24. Apr

03:00

06:00

09:00

12:00

— 调用次数



可视化价值之访问流管理

SF调度

正向

反向

正向统计

反向统计

调度链

服务中心集群

服务区

权限管理

portal

→ account

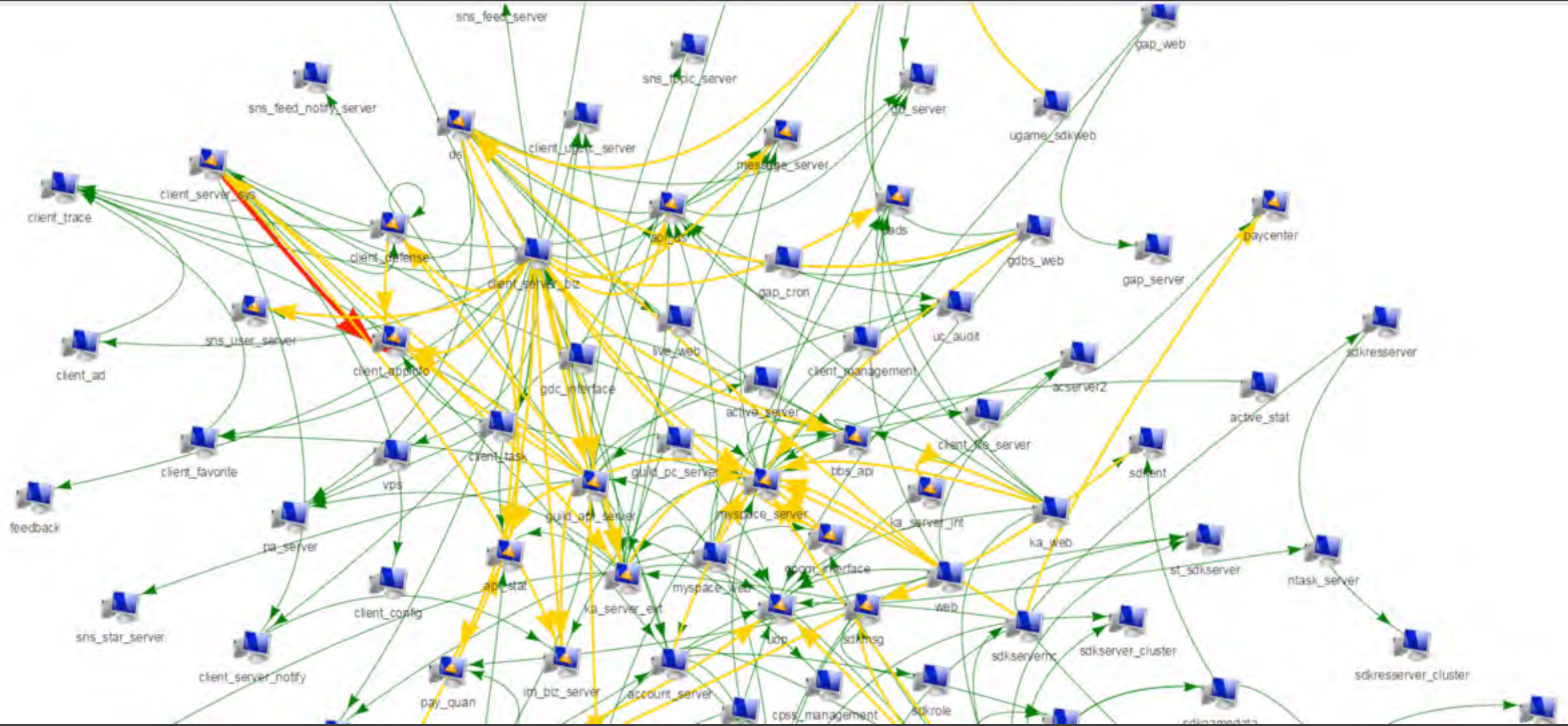
	200响应	400响应	500响应	其它响应	连接失败	超时	不可用	访问占比
总计:	8876	3031	0	0	0	285	0	51%

访问接口	200响应	400响应	500响应	其它响应	连接失败	超时	不可用	访问占比
account.getStatus	2941	0	0	0	0	90	0	25%
account.getToken	2963	0	0	0	0	105	0	25%
account.getUser	2972	0	0	0	0	90	0	25%
account.login	0	3031	0	0	0	0	0	25%

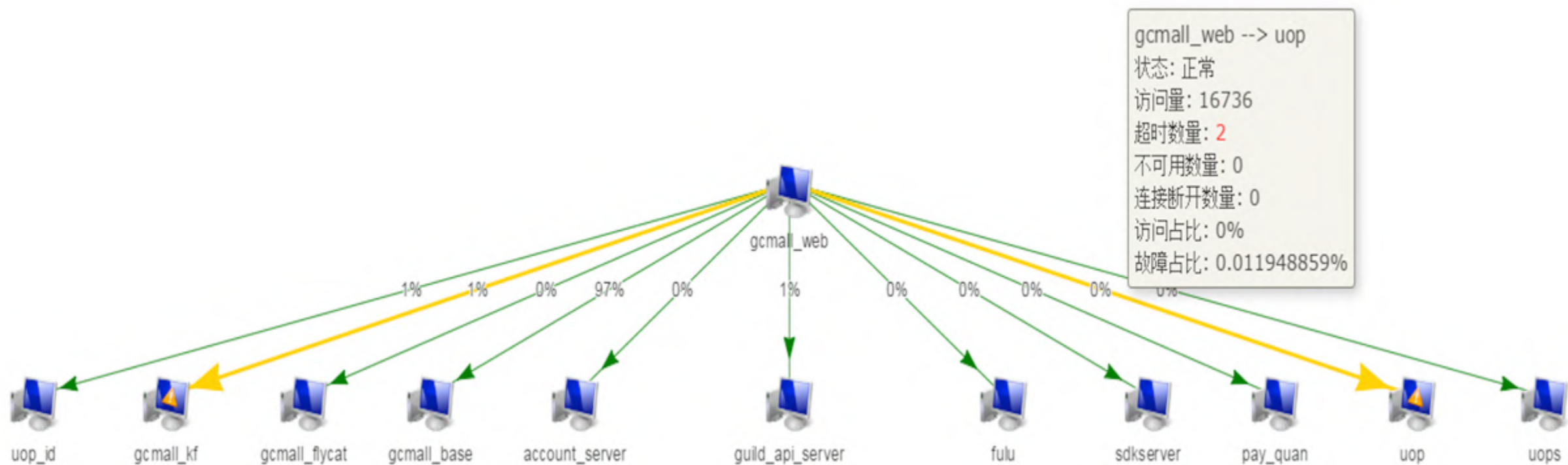
→ message

	200响应	400响应	500响应	其它响应	连接失败	超时	不可用	访问占比
总计:	11758	0	0	0	0	0	0	49%

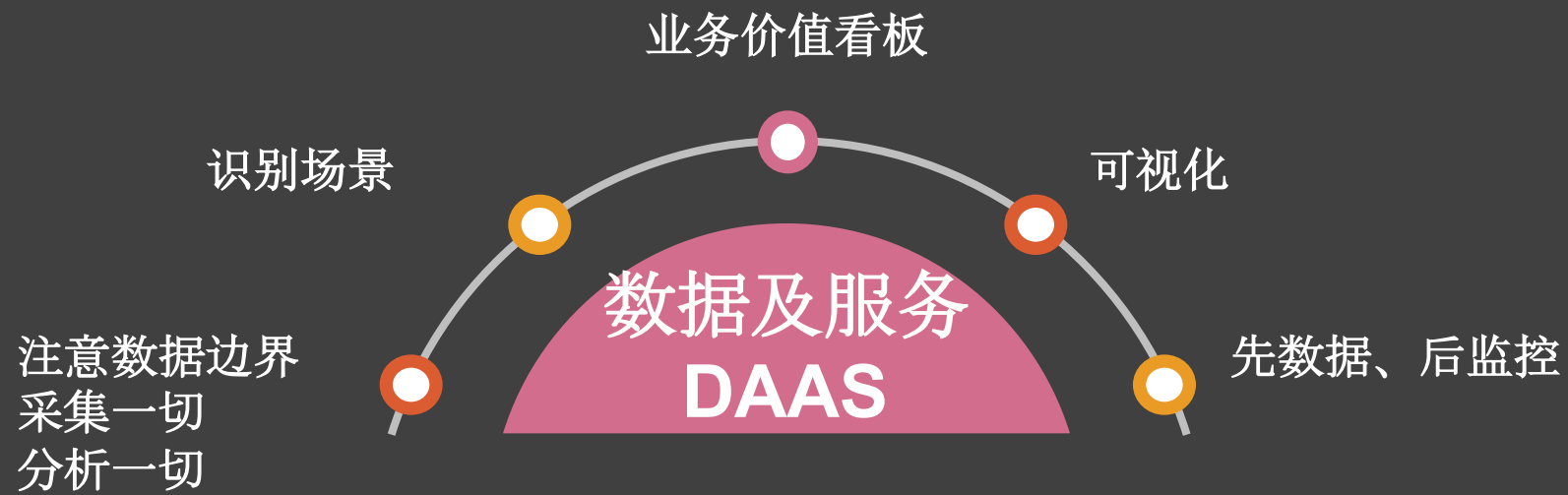
数据化运维平台展示(可视化1)



数据化运维平台展示(可视化2)



关于数据的一点观点



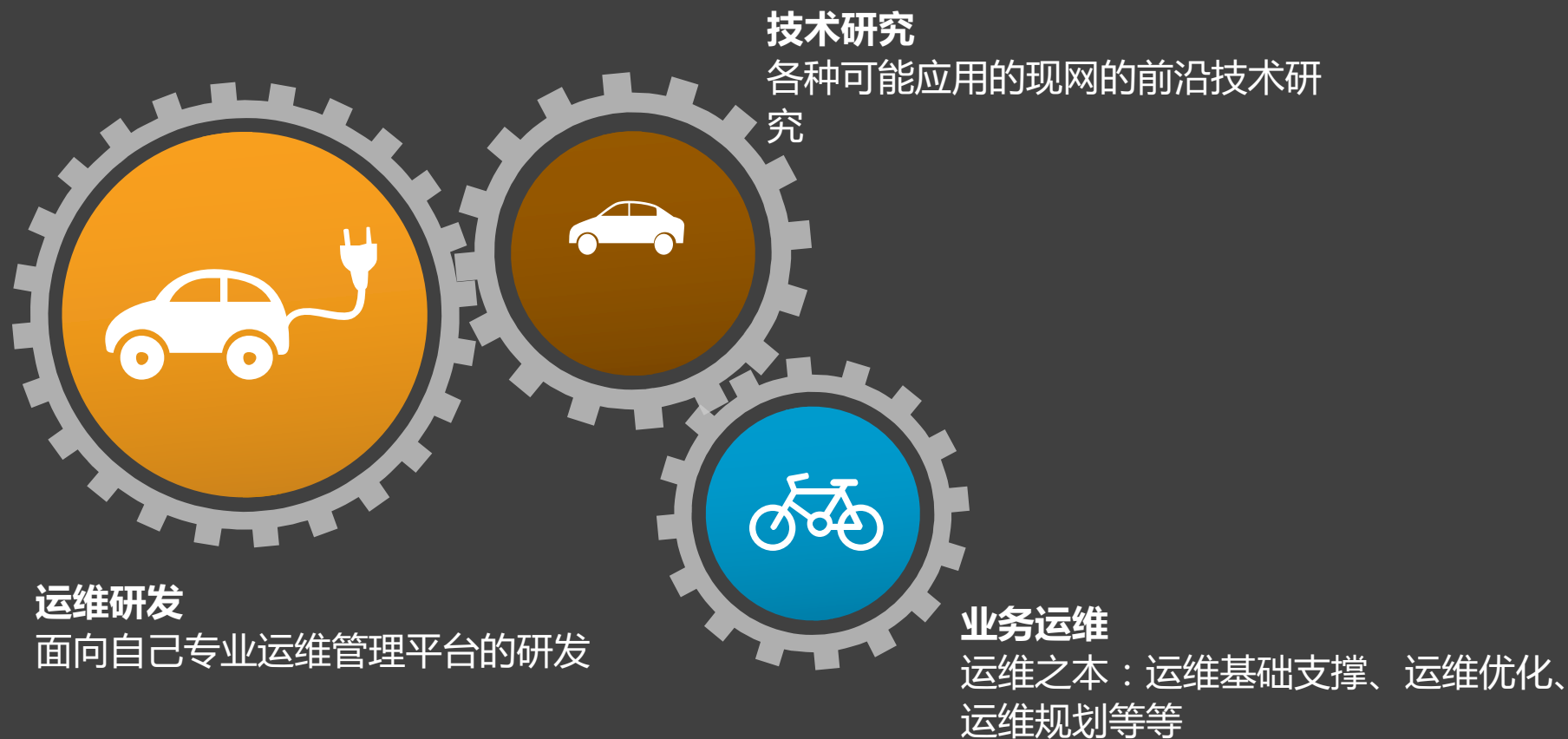
运维实践之运维能力模型

运维团队能力模型



一流的运维规划+一流的运维执行

运维团队多样化



多维、复合能力培养;明确的KPI要求

运维团队多样性

团队Leader

核心骨干

项目+高级业务运维人员

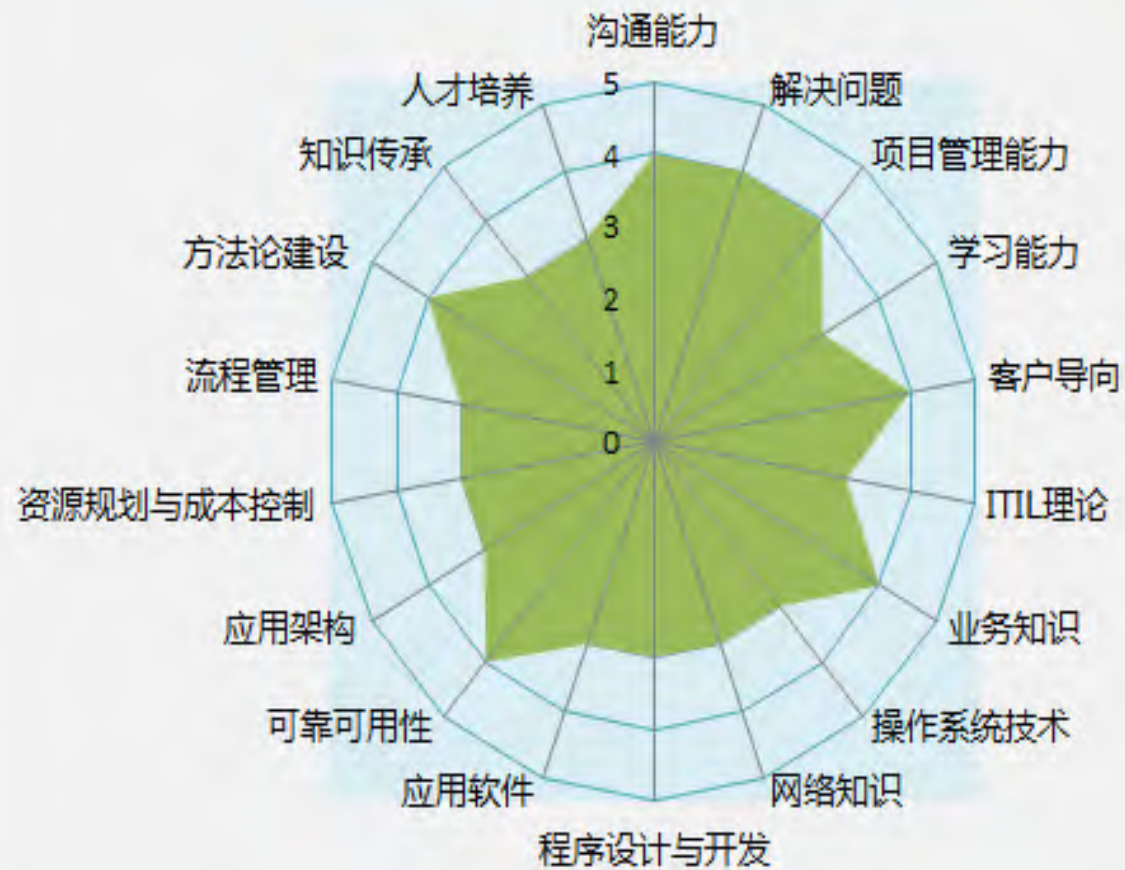
雏鹰人才（新人）



团队梯队+团队搭配

运维个人能力模型

■ 3级职业等



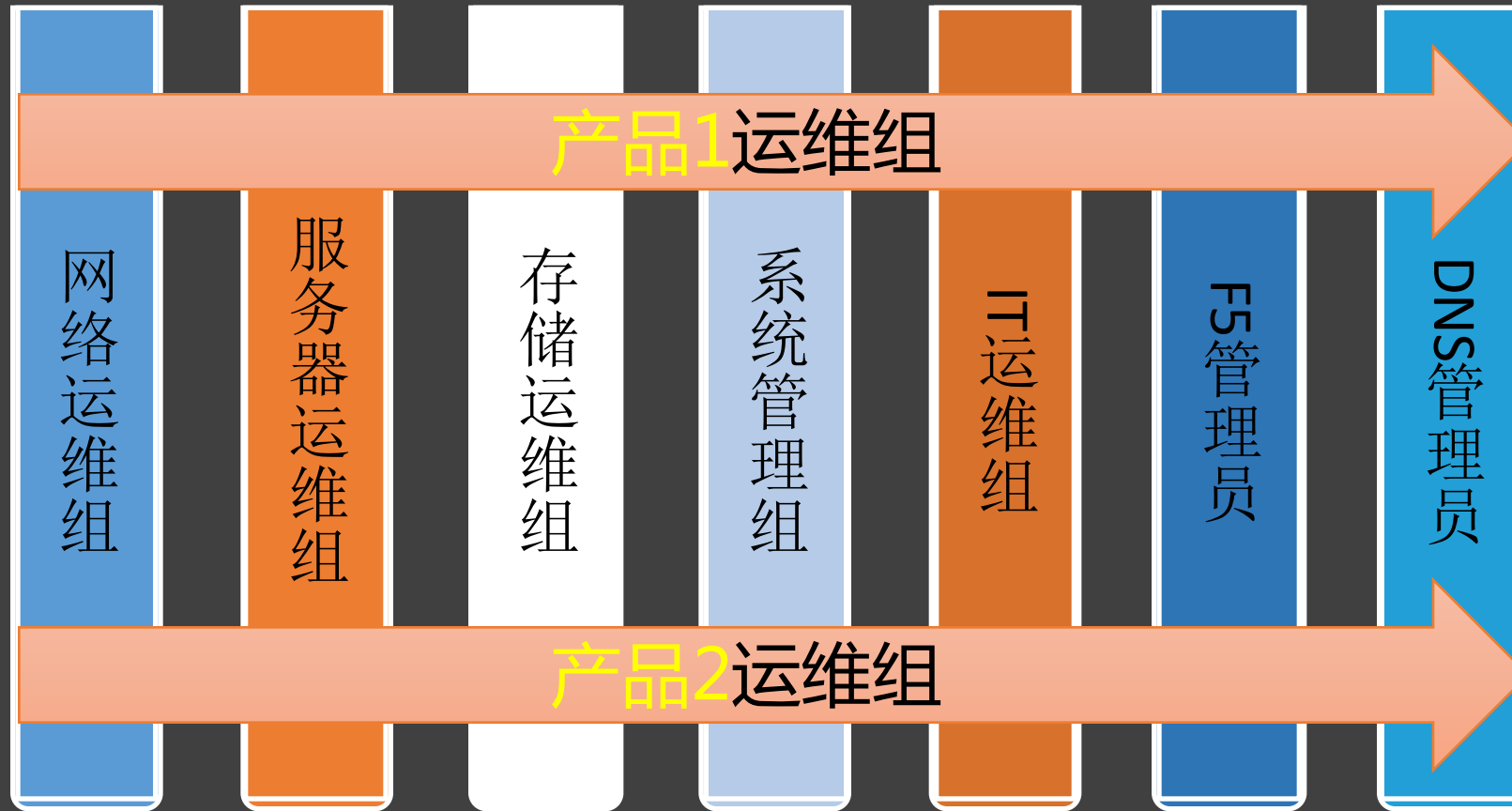
全栈技术能力要求
无边界的沟通能力
业务理解能力
服务意识
激情和热爱

运维的四力模型



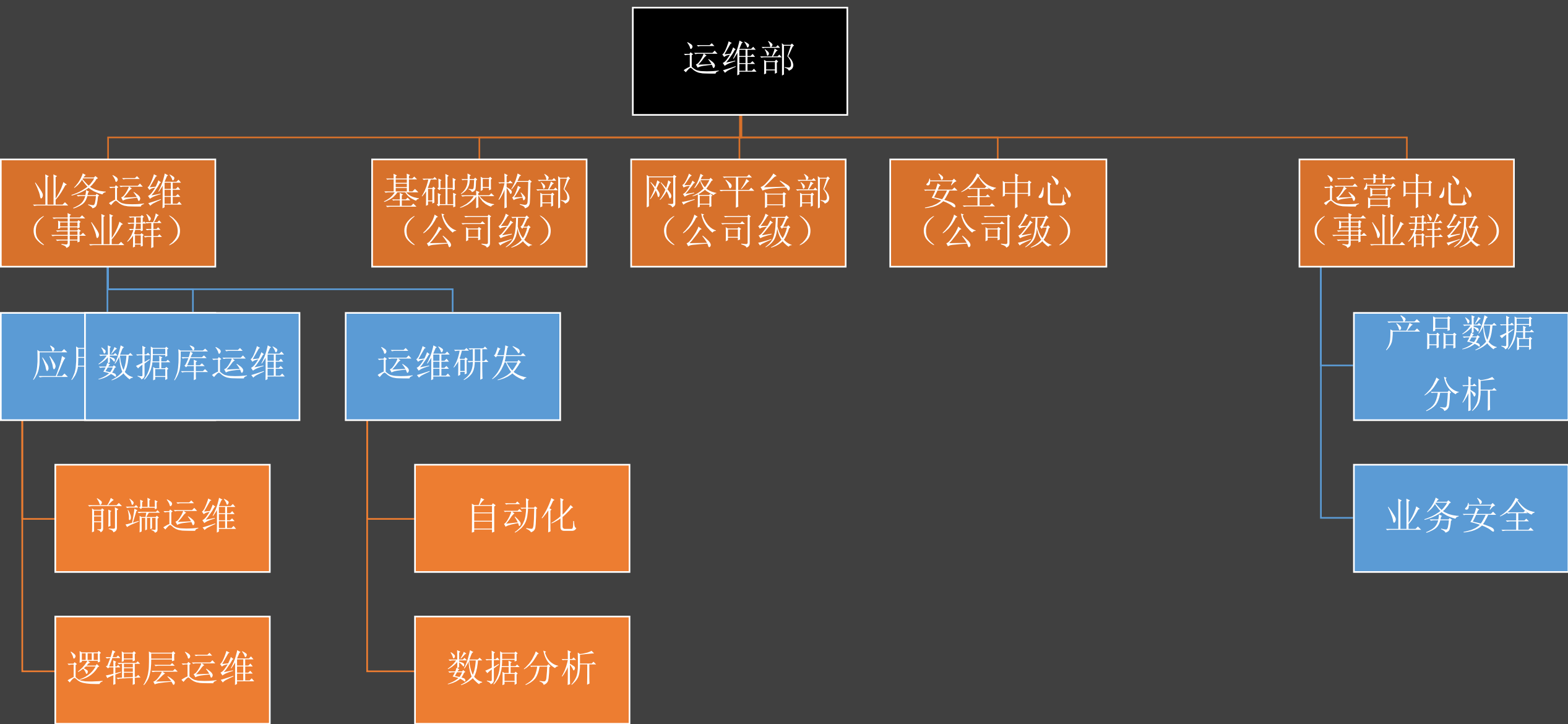
结构力+变革力→控制力+驱动力

竖井式职能组织架构的转变



以应用运维和运维研发为核心

运维的组织范例（腾讯）



苦逼中寻求美感

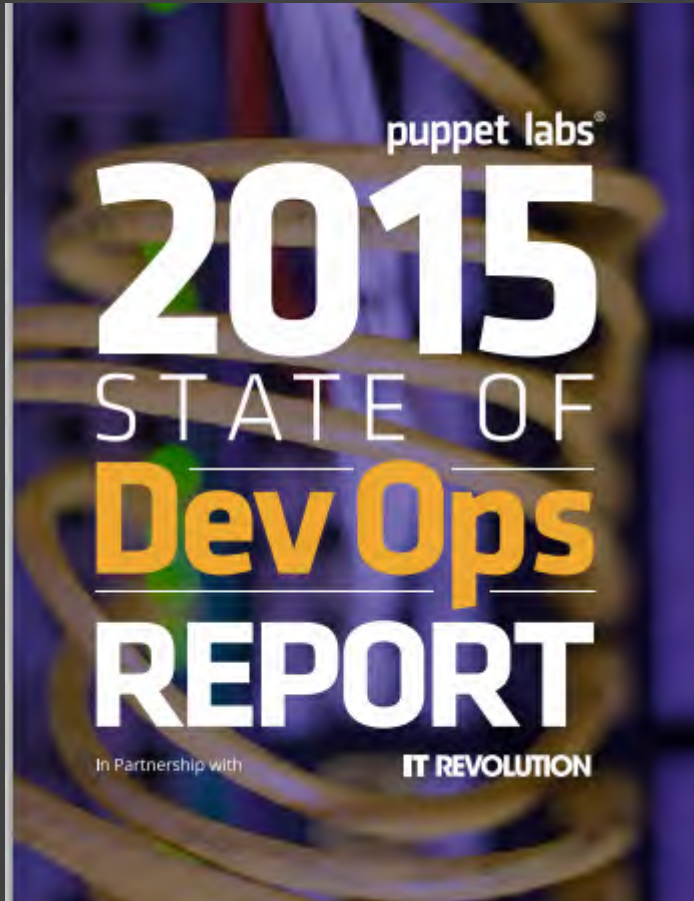


高性能运维组织特征

什么是IT性能

一种面向用户的IT价值流的能力表现，以延时和吞吐率能力为核心效率度量，从而达到该价值流的效率最大化及后续的持续优化。

IT性能有多重要



	2015 (<i>Super High vs. Low</i>)	2014 (<i>High vs. Low</i>)
Deployment Frequency	30x	30x
Deployment Lead Time	200x	200x
Mean Time to Recover (MTTR)	168x	48x
Change Success Rate	60x	3x

High-performing IT organizations experience **60 times fewer failures** and recover from failure **168 times faster** than their lower-performing peers. They also deploy **30 times more frequently** with **200 times shorter lead times**.

团队的几种面向

Pathological (<i>power oriented</i>)	Bureaucratic (<i>rule oriented</i>)	Generative (<i>performance oriented</i>)
Low cooperation	Modest cooperation	High cooperation
Messengers shot	Messengers neglected	Messengers trained
Responsibilities shirked	Narrow responsibilities	Risks are shared
Bridging discouraged	Bridging tolerated	Bridging encouraged
Failure leads to scapegoating	Failure leads to justice	Failure leads to enquiry
Novelty crushed	Novelty leads to problems	Novelty implemented

IT性能组织的指标设定

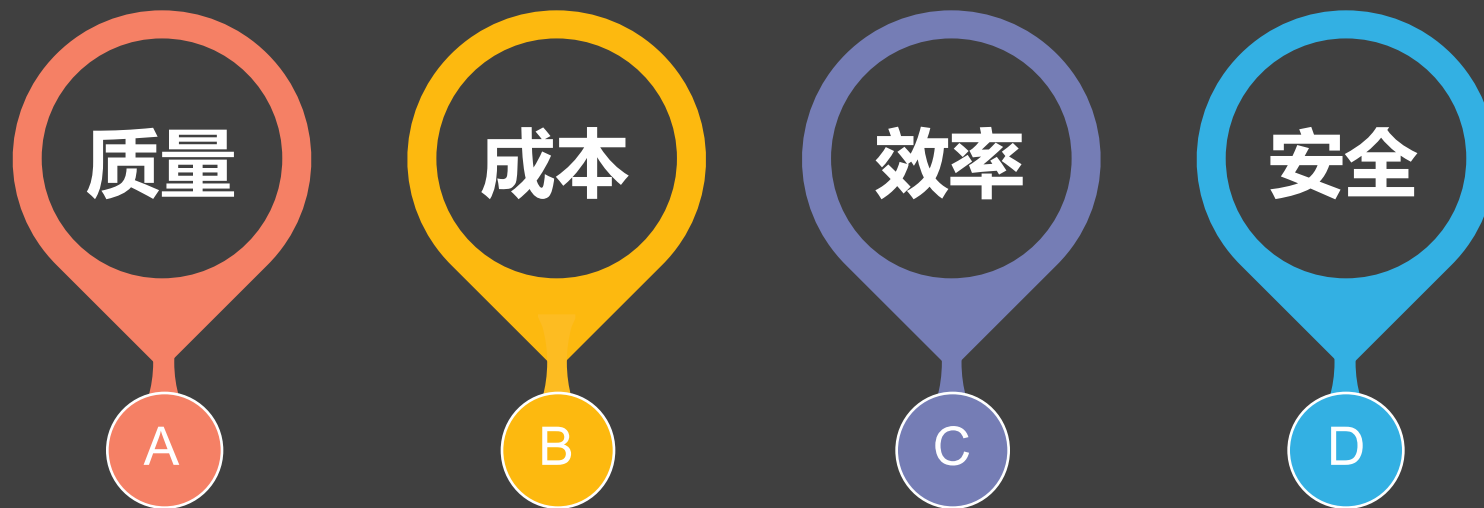
01 lead time for
changes

02 release frequency

03 time to restore
service

04 change fail rate

运维内在驱动指标



效率的驱动会影响质量和成本

IT性能组织的影响因素

建立开发和运维
之间的互信

1

团队的多样性

2

标准化运维过程

3

持续交付

4

端到端监控

5

自适应架构

6

构建面向IT性能型的运维组织

运维实践之DevOps

ITIL VS DevOps

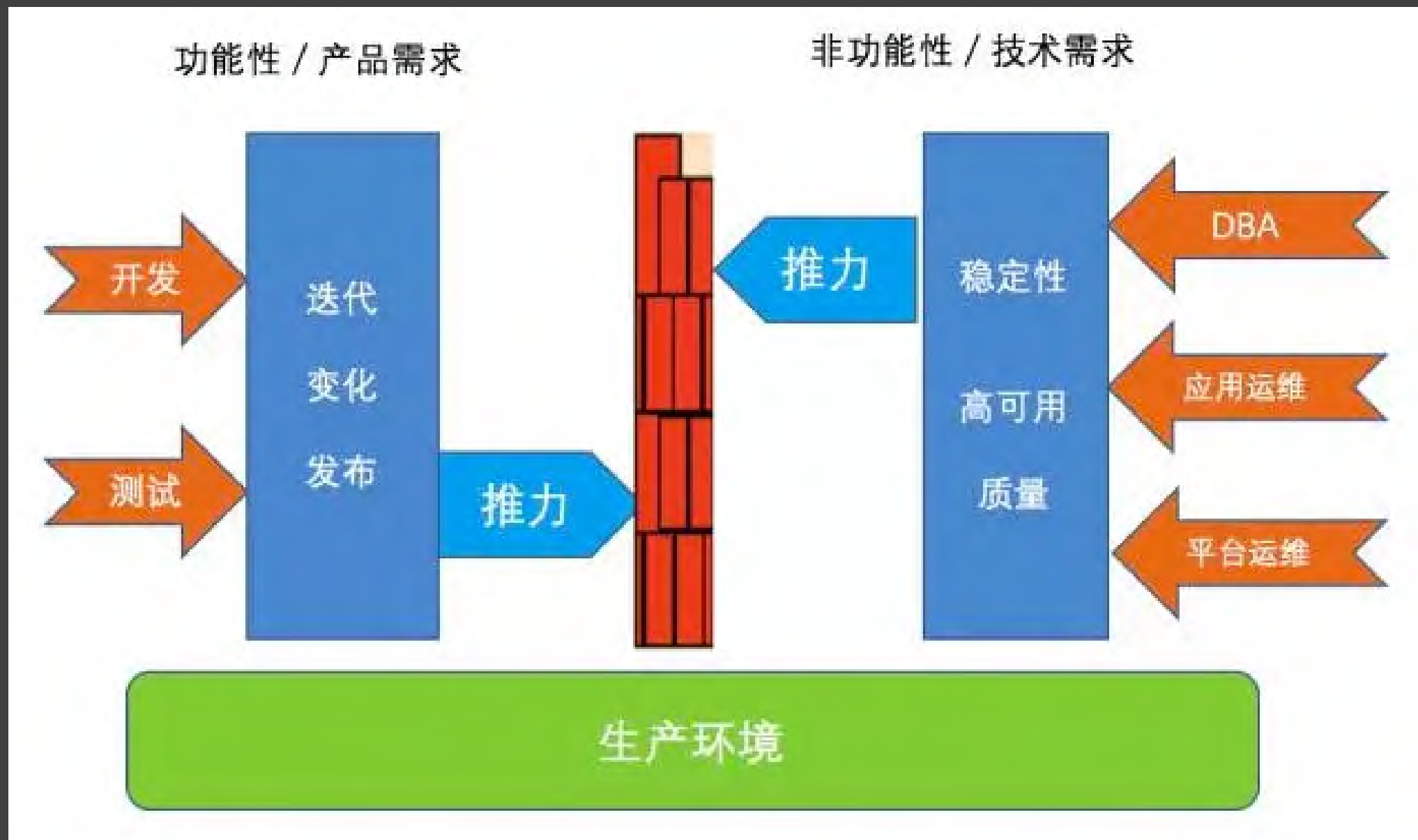
- 1 ▶ ITIL流程导向，而非技术导向，DevOps反之
- 2 ▶ ITIL强调对内服务输出，DevOps强调对外价值输出
- 3 ▶ ITIL强调规范，DevOps强调敏捷
- 4 ▶ ITIL甚少关注文化，DevOps是一种文化
- 5 ▶ ITIL把D当着服务对象，DevOps把D当着合作对象

IT服务视角的变化



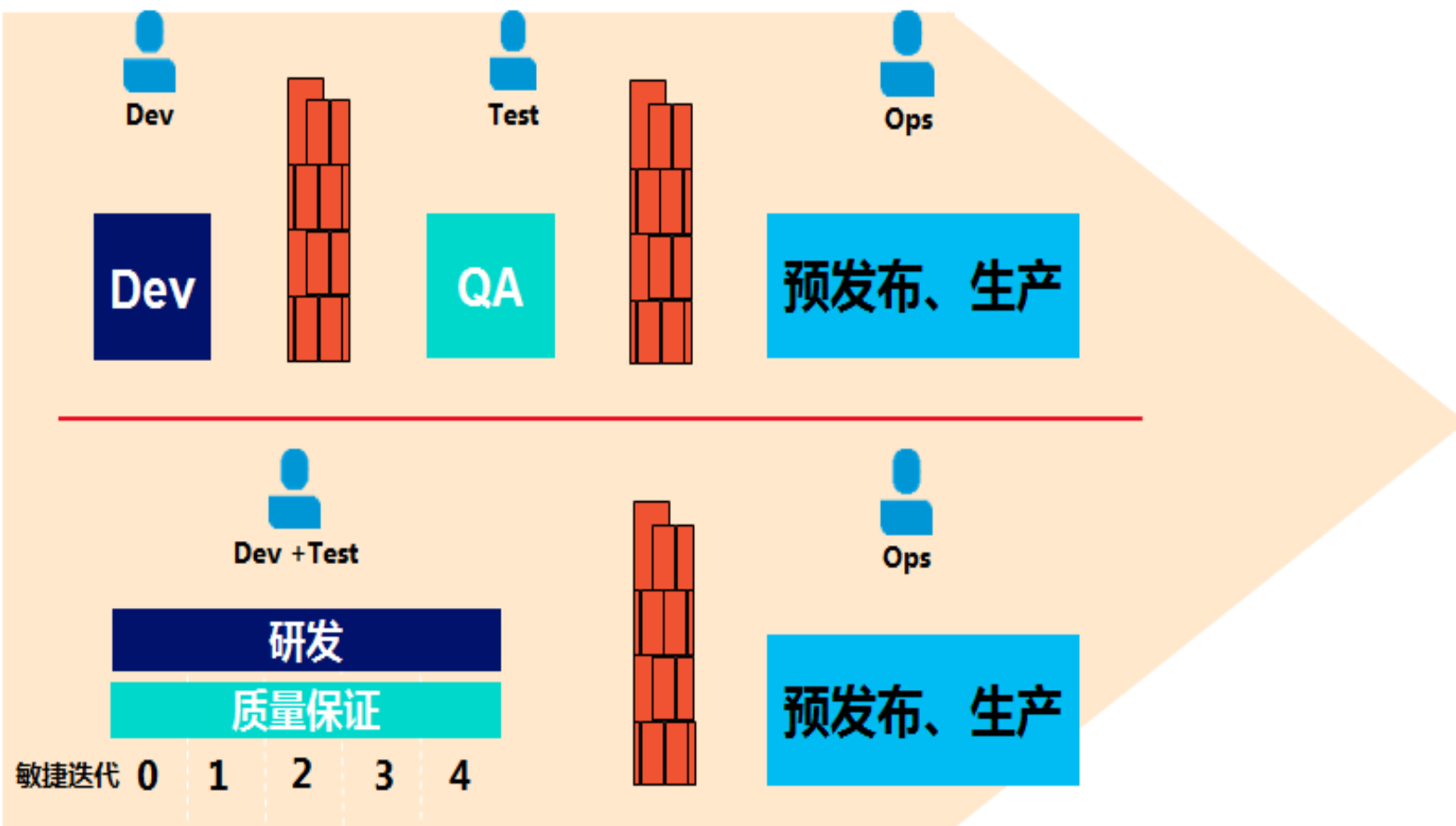
스틸 루프 DevOps

Dev与Ops的冲突

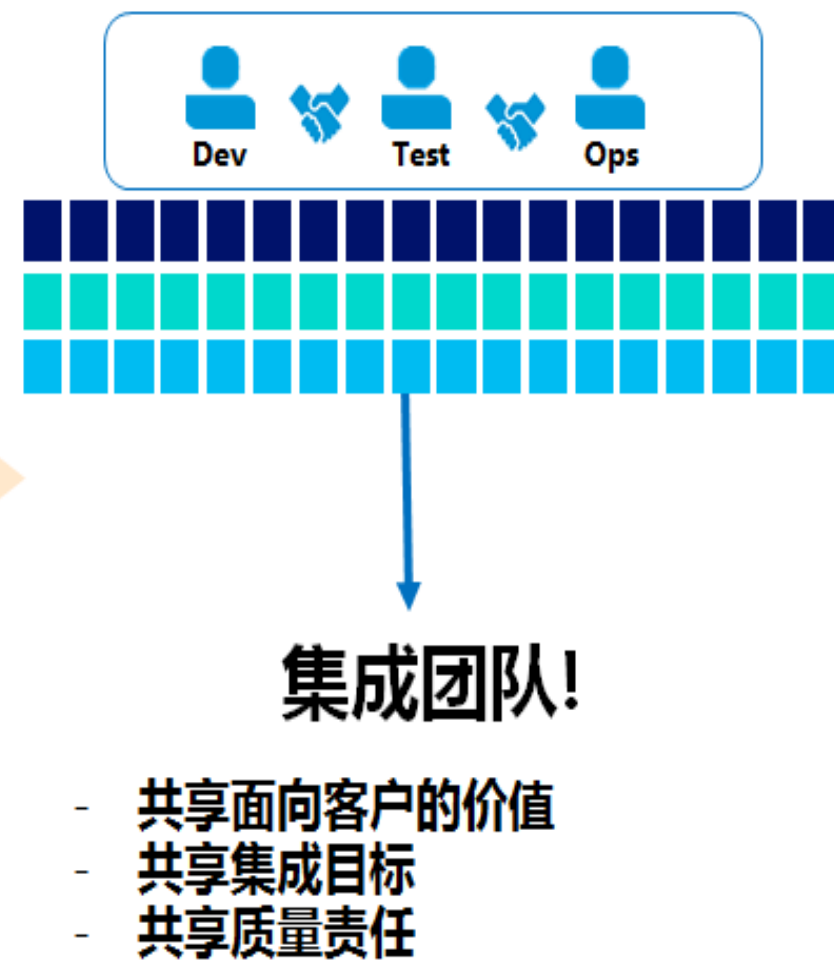


软件交付模式的变化

非DevOps模式



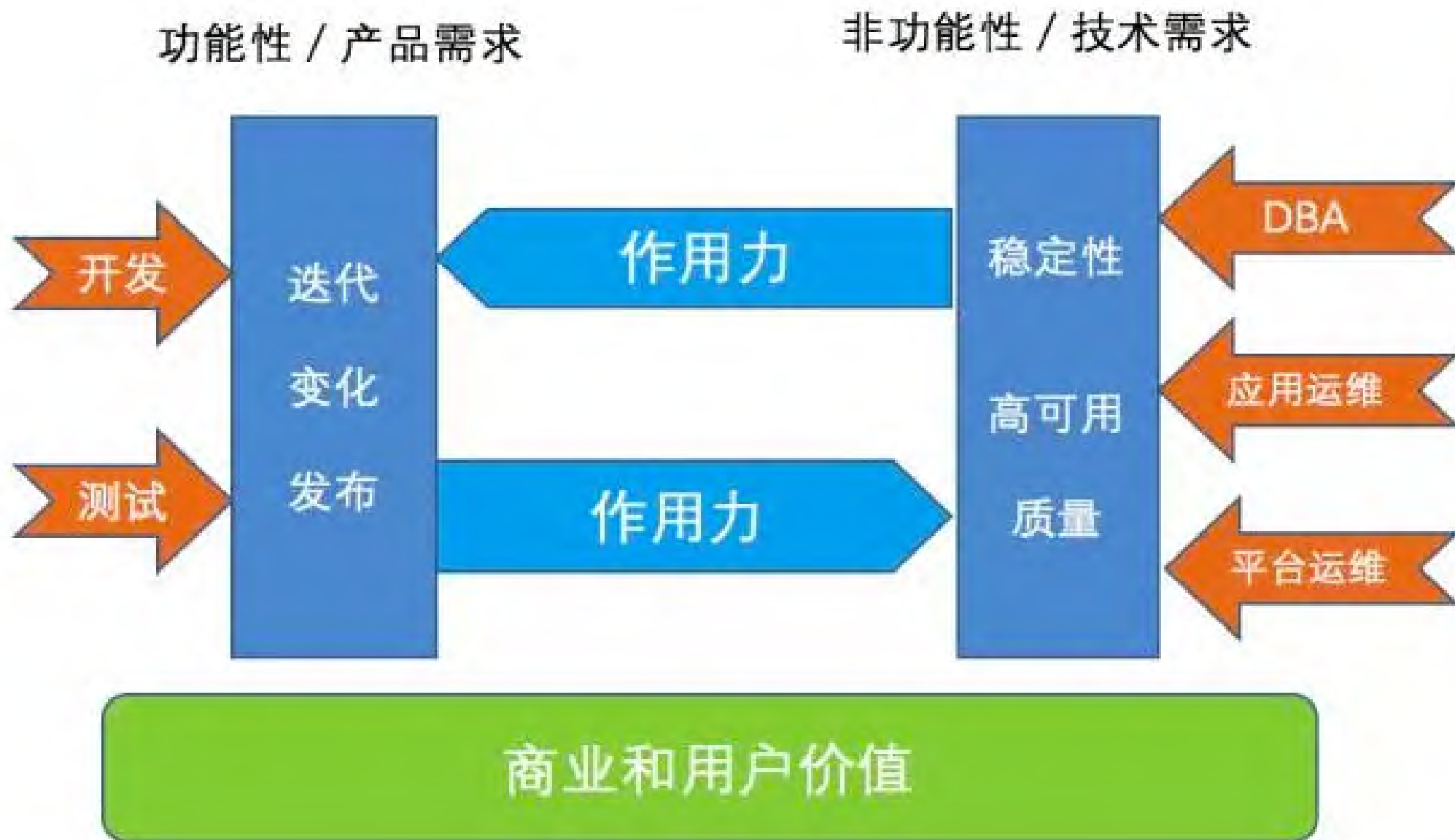
DevOps模式



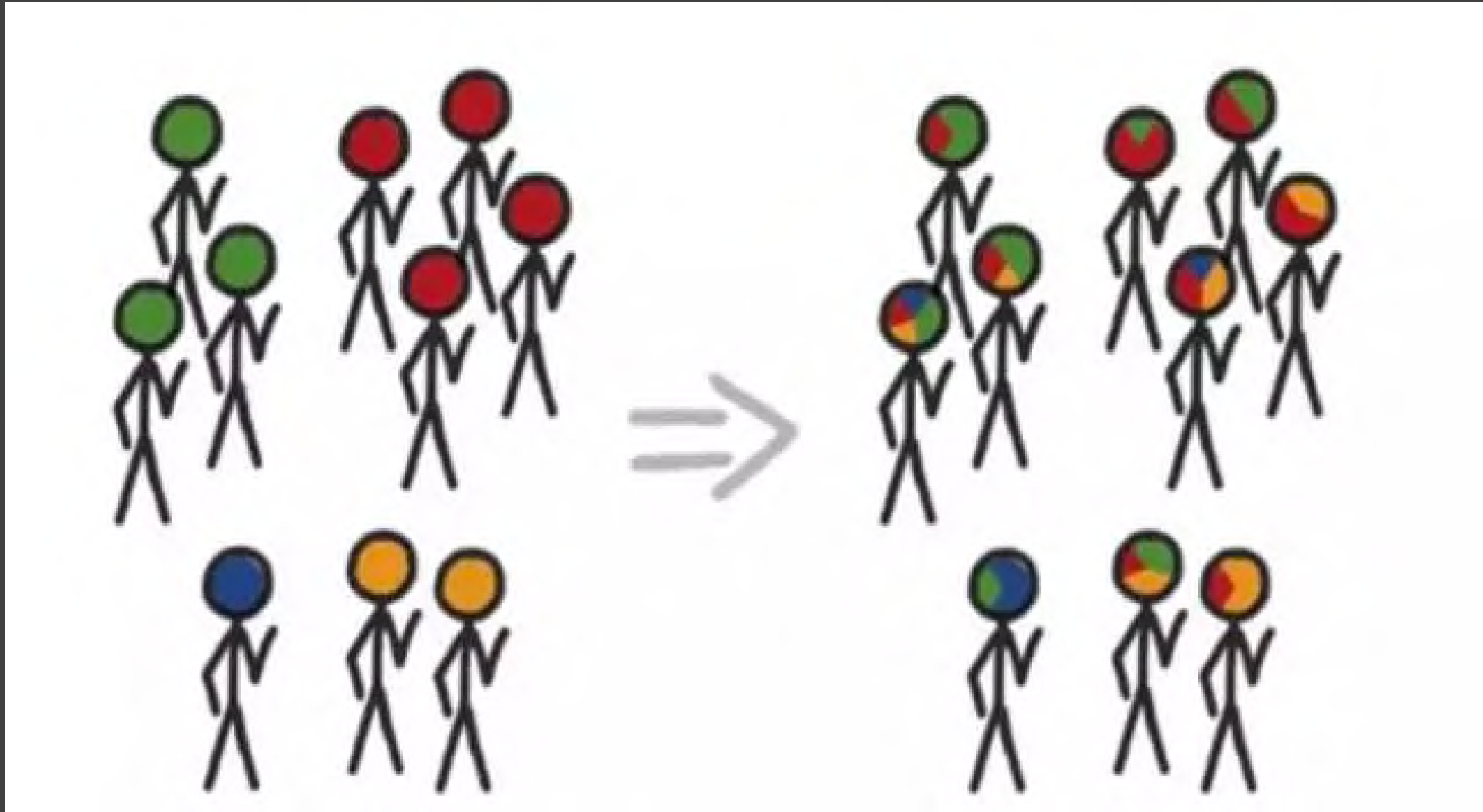
一句话描述DevOps

DevOps是Dev用D的能力延伸到Ops(Ops-Friendly)，而Ops则把O的能力传递到Dev(Dev-Friendly)，确保高质量、持续、快速向用户的交付价值。

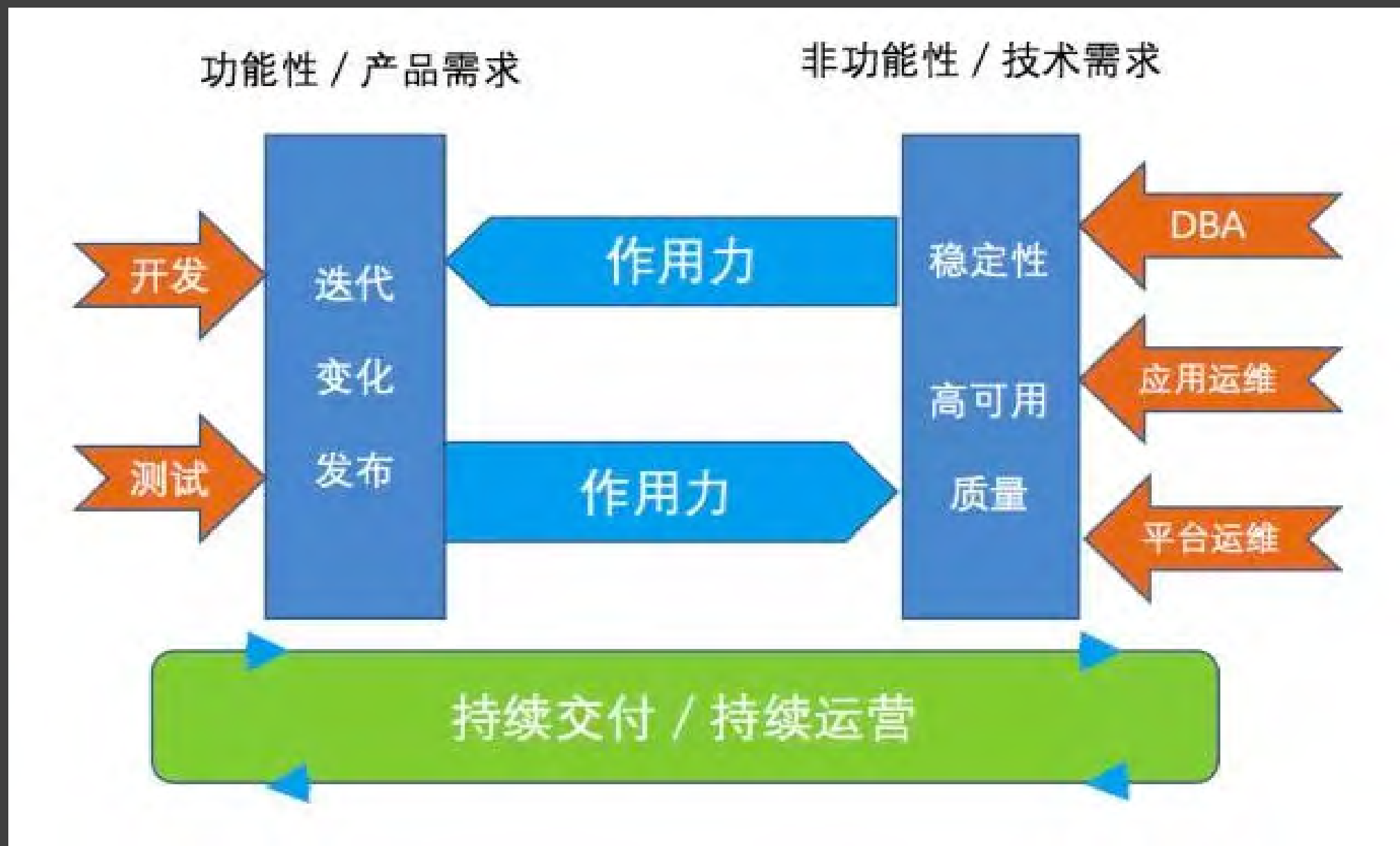
Dev与Ops的冲突解决方案（业务）



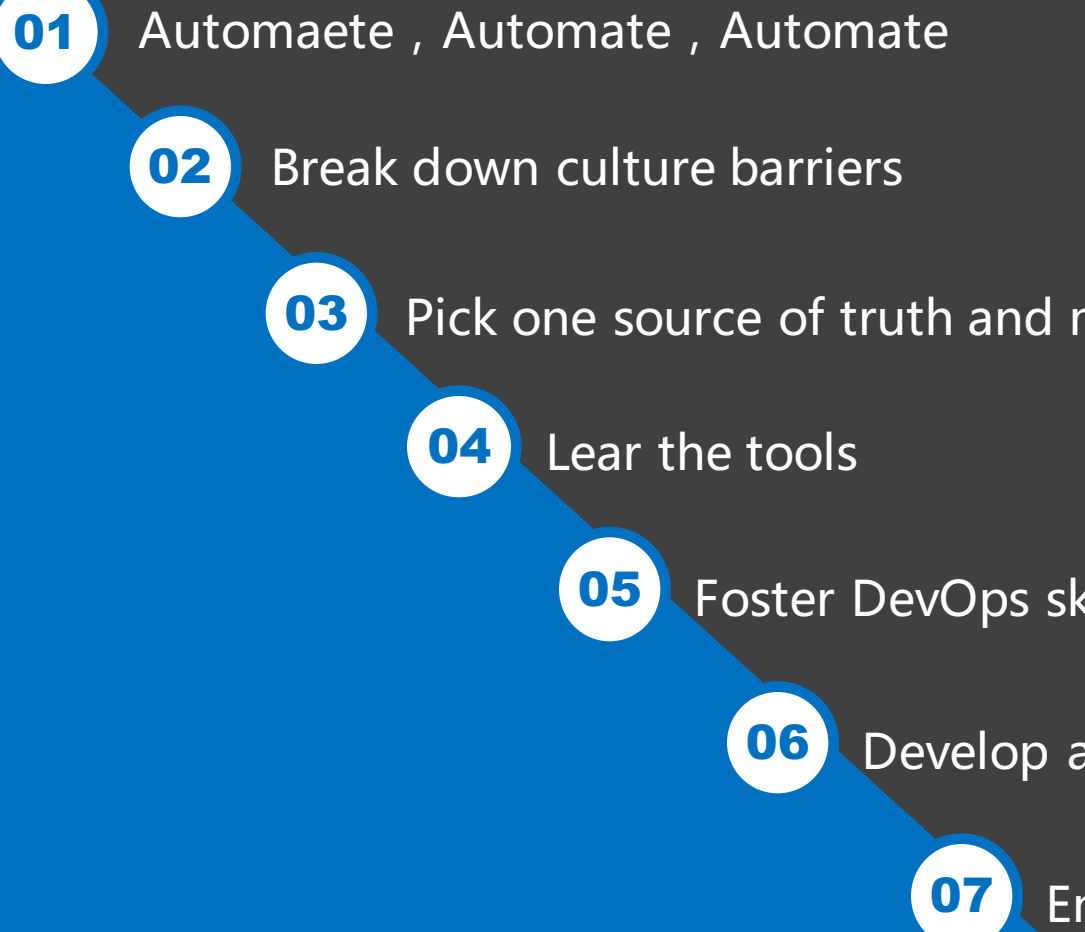
Dev与Ops的冲突解决方案（思维）



Dev与Ops的冲突解决方案（技术）



DevOps最佳实践 (PuppetLabs)

- 
- 01 Automate , Automate , Automate
 - 02 Break down culture barriers
 - 03 Pick one source of truth and make it so
 - 04 Learn the tools
 - 05 Foster DevOps skills within your team
 - 06 Develop and use metrics
 - 07 Encourage lateral communication

DevOps从来就不是一个技术问题

我的运维理解

不懂开发和产品的运维怎么办？

运维危机，你嗅到了么？

如何化解产品和技术部门之间的矛盾

DevOps，值得运维拥抱！

云+，技术思维升级之道

故障，运维的觉醒力？

墨菲定律是运维的魔咒

关于数据驱动运维的几点认识

运维的本质---可视化

运维的目标价值体系

运维的耻辱感

构建面向IT性能型的运维组织

杂谈篇

运维自动化平台深度解码

运维平台规划体系全介绍

运维自动化的最佳实践探索

APM，IT能力的一面镜子

平台篇（1）



互联网运维杂谈

2)

从运维职级面试看运维能力要求

运维产品化，才是真正的运维蜕变

ITIL，是否已是昨日黄花

从苦逼运维中的寻找美感

IT Operations(IT 运营)，运维的更价值化认识

谈谈运维标准化

应用运维三部曲

DevOps，运维的一点实践

携程事件：运维债务的深度剖析与解决方案

从DO分离走向DO合作

运维的命，真的被革了么？

运维，你就是风口上的猪！

杂谈篇（2）

运维平台之CMDB系统建设

运维平台之能力管理系统建设

细看名字服务中心

可视化持续部署系统的设计与实现

平台篇（2）

优维科技公司公司介绍

优维科技（深圳）有限公司主要聚焦互联网公司以及需“互联网+”转型的公司提供**一站式运维服务**，通过交付运维价值经验平台，帮助企业的IT能力互联网化。优维人将带着“**DevOps管理专家**”的使命，提供全栈的**互联网化运维能力**！

- 互联网运维体系构建
- 互联网运维最佳实践咨询服务
- 互联网全栈运维平台交付（自动化+数据化）



深圳



广州

公司规模20人，深圳研发中心15人，广州研发中心5人，其中腾讯**T3高级工程师 7人**，其中**专家工程师 2人**；阿里**P7高级工程师 4人**，其中**运维专家 1人**。运维研发比例高达**95%**。

优维科技团队介绍

王津银是国内运维界旗帜性人物，公众号“互联网运维杂谈”粉丝>1.8w人，在业界有着广泛的影响力，树立了良好的个人品牌。“**精益运维**”理论的提出者与倡导者。

黎明是**腾讯**最复杂业务部门的运维研发负责人，主导了多个运维系统研发**舆情监控、大数据监控平台、CMDB、实时日志分析平台、织云**等等。

黄仁独立研发了UC的多个核心运维系统，如CMDB、自动化平台、F5管理系统、权威DNS管理

业界影响力

云计算

运维研发

应用运维

黎明一手打造的腾讯云平台—“**织云**”，是目前国内唯一运维主导、对应用无侵入的运维PAAS平台，接管设备**20w**余台

彭鲤航及他人曾负责带队维护国内最大的社交平台**Qzone/QQ秀/会员/相册/****QQ音乐**、最大的SNS游戏平台**农牧场**；**王津银**负责带队维护国内最大的**语音平台YY**、国内ARPU值最高的游戏分发平台**九游**等等

从业务运维到运维平台研发，团队都有全面的能力覆盖

优维的咨询服务能力

提供全面的 / 专家级互联网运维咨询服务

平台服务

- DevOps平台级咨询服务
- DevOps平台的实施指导服务

流程再造

- 流程规范 / 优化 / 再造
- 运维交付流程优化

组织优化

- 运维组织结构优化
- 运维组织目标管理

业务运维

- 运维标准 / 规范 / 规划咨询
- 技术架构优化
- DevOps / 精益运维咨询

推荐相关书籍





优维，互联网运维践行者

<http://www.easyops.cn>

深圳.广州

QQ : 29956914

微信 : waynewang

电话 : 18682215876