

从 DevOps 向平台工程演进的建设思路及实践

众安保险 刘星辰



刘星辰 工程效能高级专家

目前就职于众安保险，负责研发效能工具产品研发、推广工作，拥有超过10年软件开发、测试实战和管理经验，在项目管理、Devops、云原生、质量测试等领域具有丰富的产品设计和落地经验，热衷于技术分享

目
录

01

众安保险的技术架构演进

02

众安DevOps的建设实践

03

众安对于平台工程的思考及实践

众安保险的技术架构演进

互联网保险第一品牌



持续产品创新驱动业务增长：百万医疗险尊享e生5年迭代19次

用户平均年龄**35岁**

覆盖超过**800万+**用户及其家庭

5年迭代19次，引领百万医疗险创新，责任全面，可选丰富

网友称为“国民医保”



1.0 全覆盖医疗保障

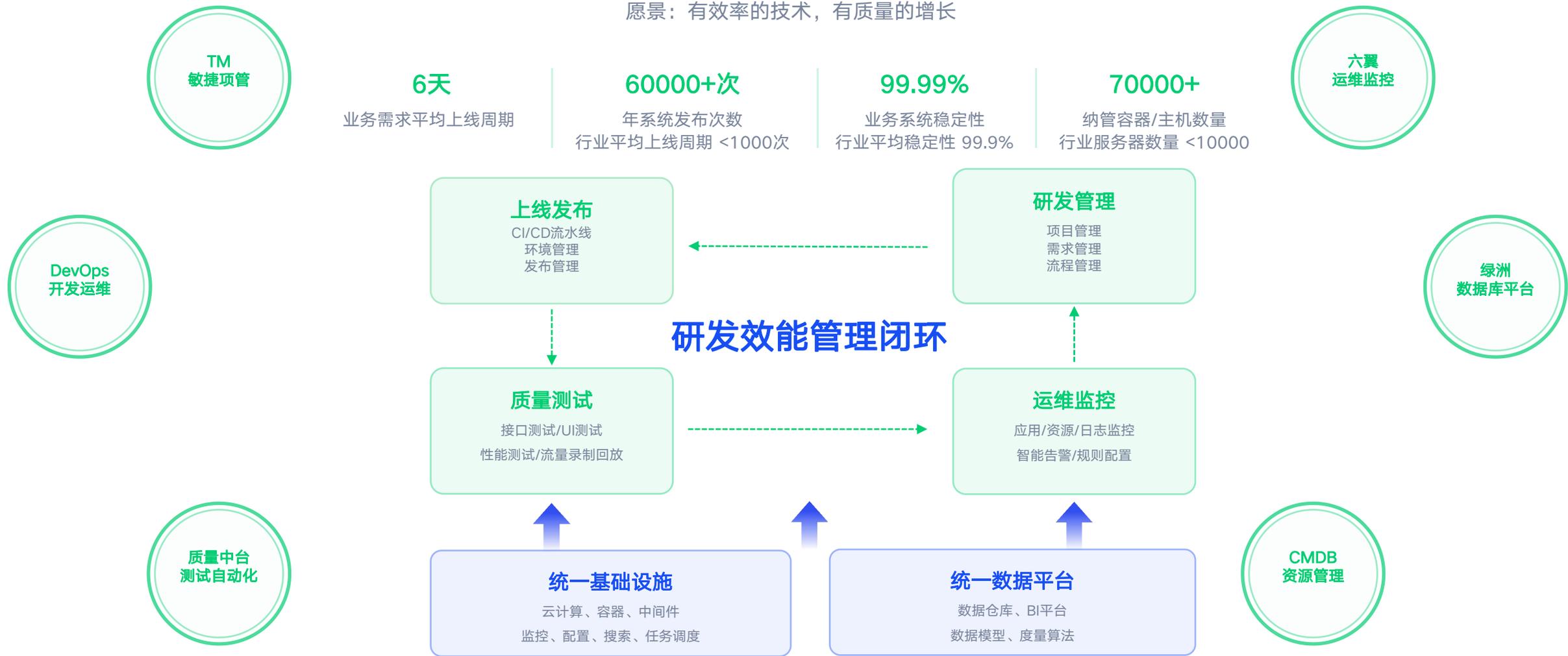
2.0 便捷化服务体验

3.0 个性化定制方案

众安业务高速增长的背后，是工程效能体系的支撑，真正做到日级上线、万次发布

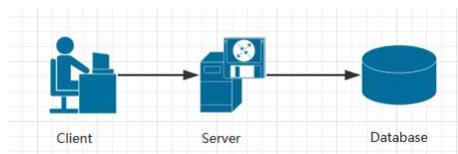
众安保险工程效能体系

愿景：有效率的技术，有质量的增长

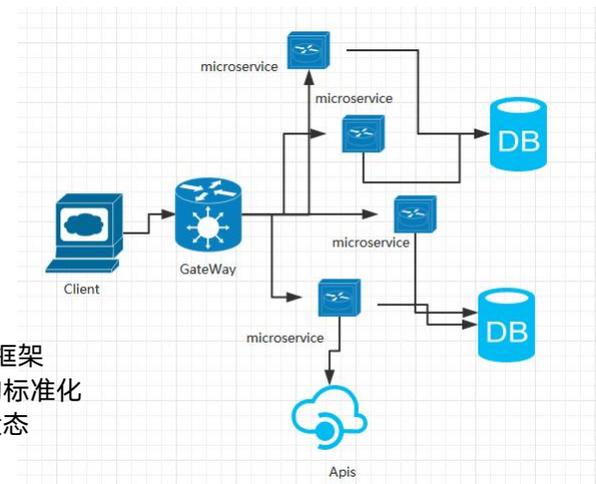
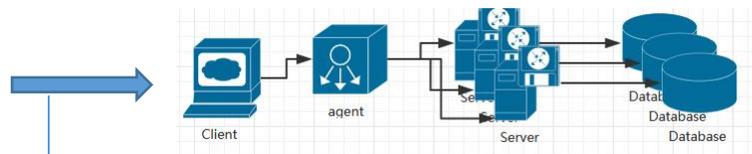


微服务架构 (2018-2022)

单体架构 (2013-2015)



分布式架构 (2016-2017)



模块拆分
领域驱动设计

rpc框架
架构标准化
无状态

可观测
微服务治理

- ✓ 部署简单
- × 代码复杂度高
- × 部署频率低
- × 可靠性差
- × 扩展能力弱

- ✓ 责任清晰
- ✓ 扩展较方便
- ✓ 多团队协作
- × 服务间通信复杂
- × 横向伸缩能力弱

- ✓ 易于开发维护
- ✓ 局部修改, 变更影响小
- ✓ 拥抱多语言, 多技术栈
- ✓ 启动速度快
- × 系统复杂度高
- × 运维要求高

- 云原生
- 标准化

- 可观测
- 服务治理

众安经过近10年的发展形成统一技术架构



业务现状和挑战

互联网创新快

- ✓ 业务需要持续创新，提升产品竞争力
- ✓ 市场不确定性高，需要及时应对

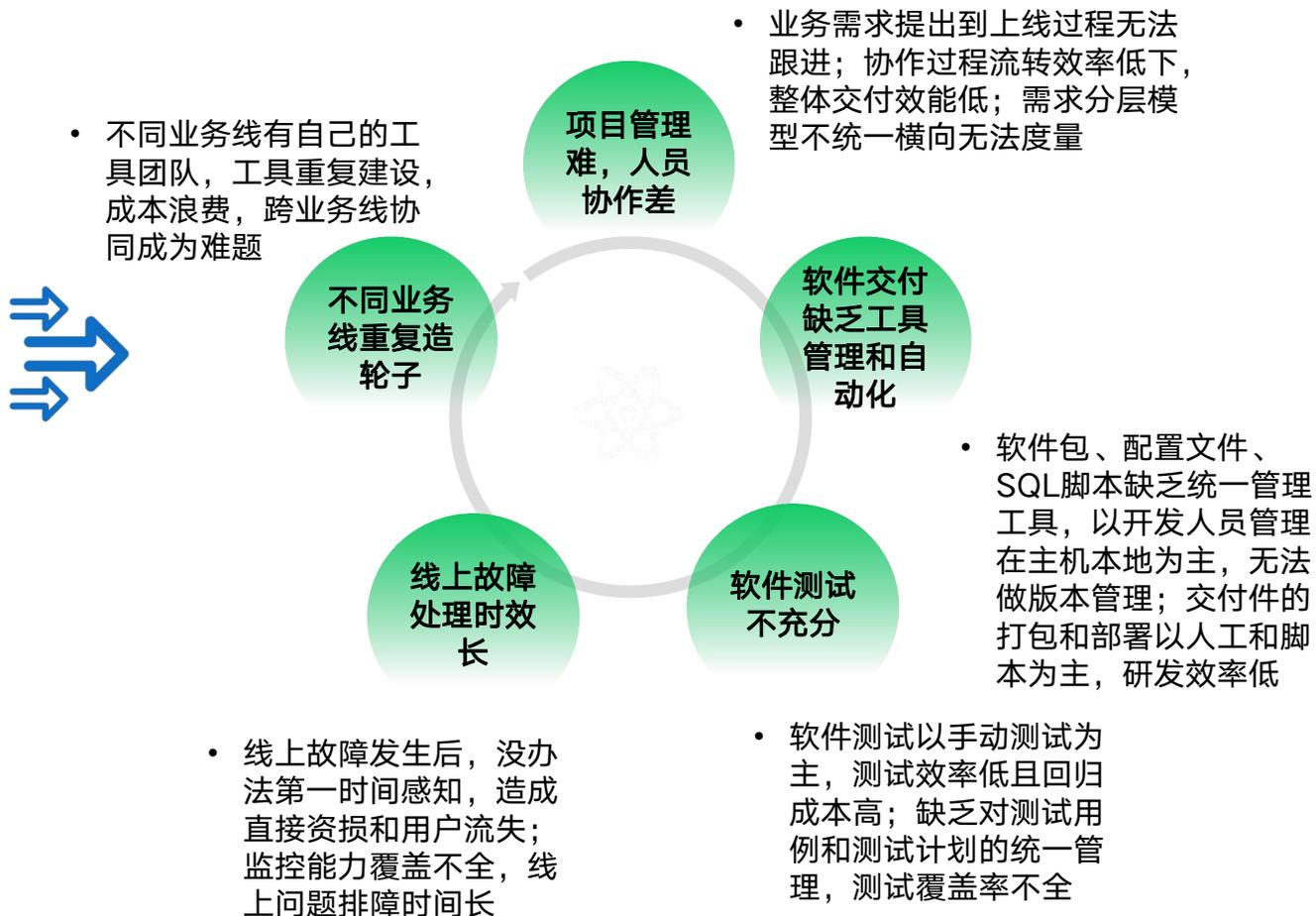
金融监管严

- ✓ 系统交付质量要求高，不能出错
- ✓ 线上系统可靠性要求高，需要及时响应
- ✓ 自主可控，不能被第三方制约

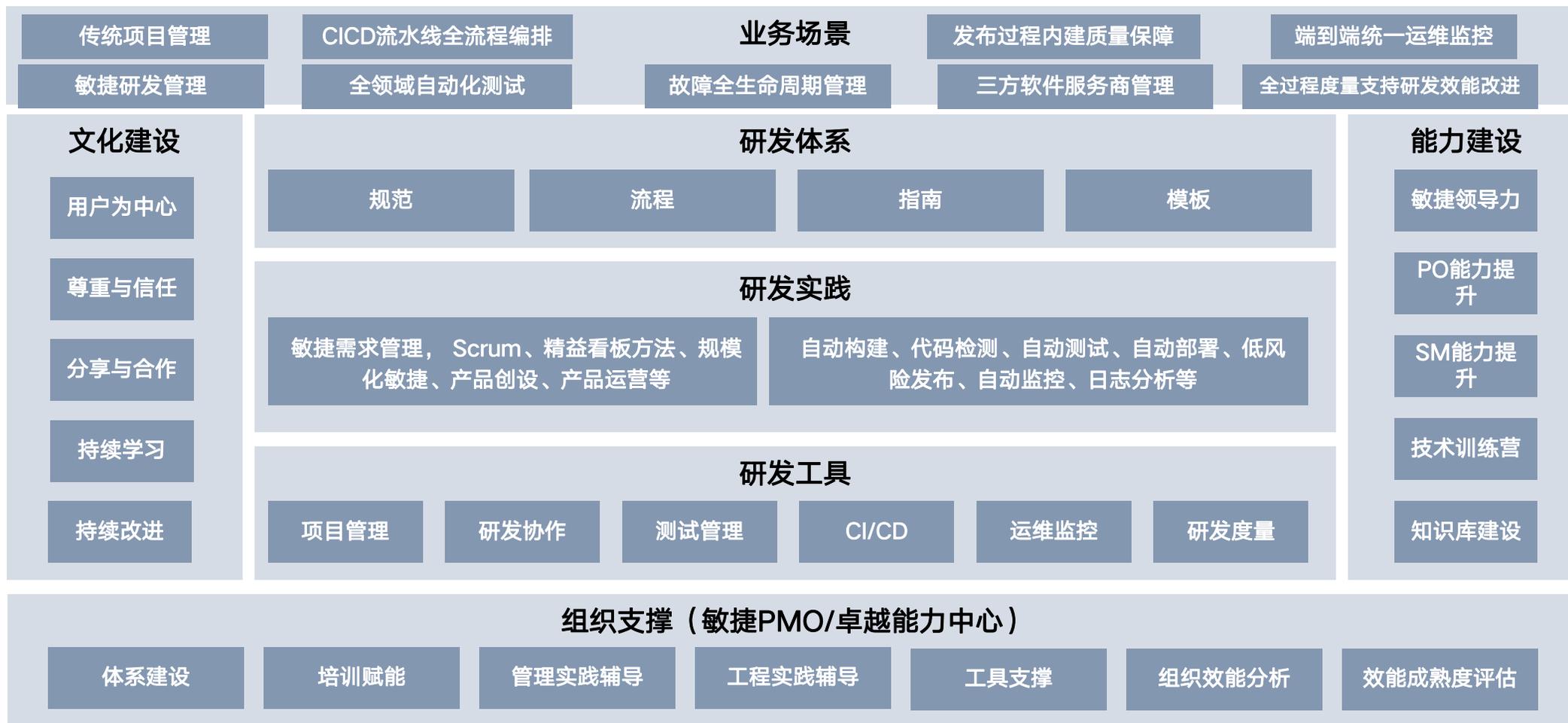
业务多样性

- ✓ 不同业务线的软件工程成熟度不同
- ✓ 不同业务线的项目管理模式不同
- ✓ 业务间需要做协同管理

IT侧效能痛点



高效、高质量、稳定可持续地交付业务价值



众安DevOps的建设实践

方案



目标



流程



跨部门需求协作模型及流程

统一交付流水线

打通需求侧和交付侧流程联动

规范



质量门禁机制

度量规范

工具



DevOps一体化平台

高效自动化测试工具体系

建立跨部门需求协作流程，关联层级清晰，全流程把控交付进度

建立统一CICD流程，加强制品管控，降低交付成本和风险

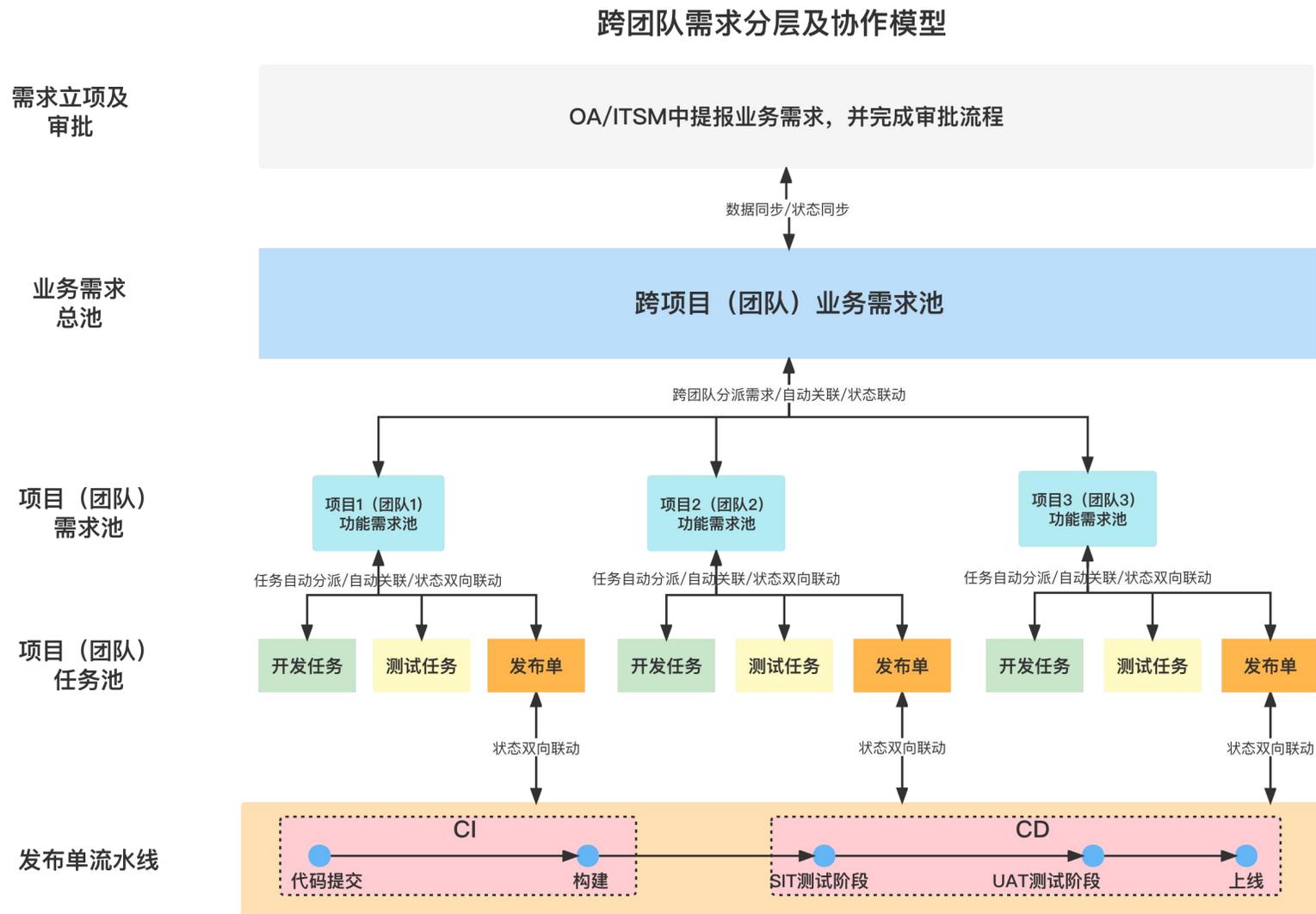
端到端流程自动化，提升协作效率，降低操作成本

建立发布过程质量内建管控机制，标准化提测标准，提升提测质量

制定可视化度量指标，及时识别研发过程问题，提升交付过程效率、质量

项目协作、CICD、质量测试、运维监控一体化、自动化、平台化，解决工具割裂、数据分散、流程不统一问题

落地无代码化自动化测试工具，提高业务验收覆盖率



需求立项及审批

业务方从OA或ITSM提报业务需求，完成立项后将数据同步至项目协作平台业务需求总池中

业务需求总池

BA或产品人员在需求总池中完成需求分析，包括涉及系统、团队，并将业务需求拆分并分派到各团队的功能需求空间中，自动形成关联，可查看关联关系

项目（团队）需求池

某团队承接功能需求管理，由业务需求分派而来，颗粒度为某团队承接的系统或应用对应的需求

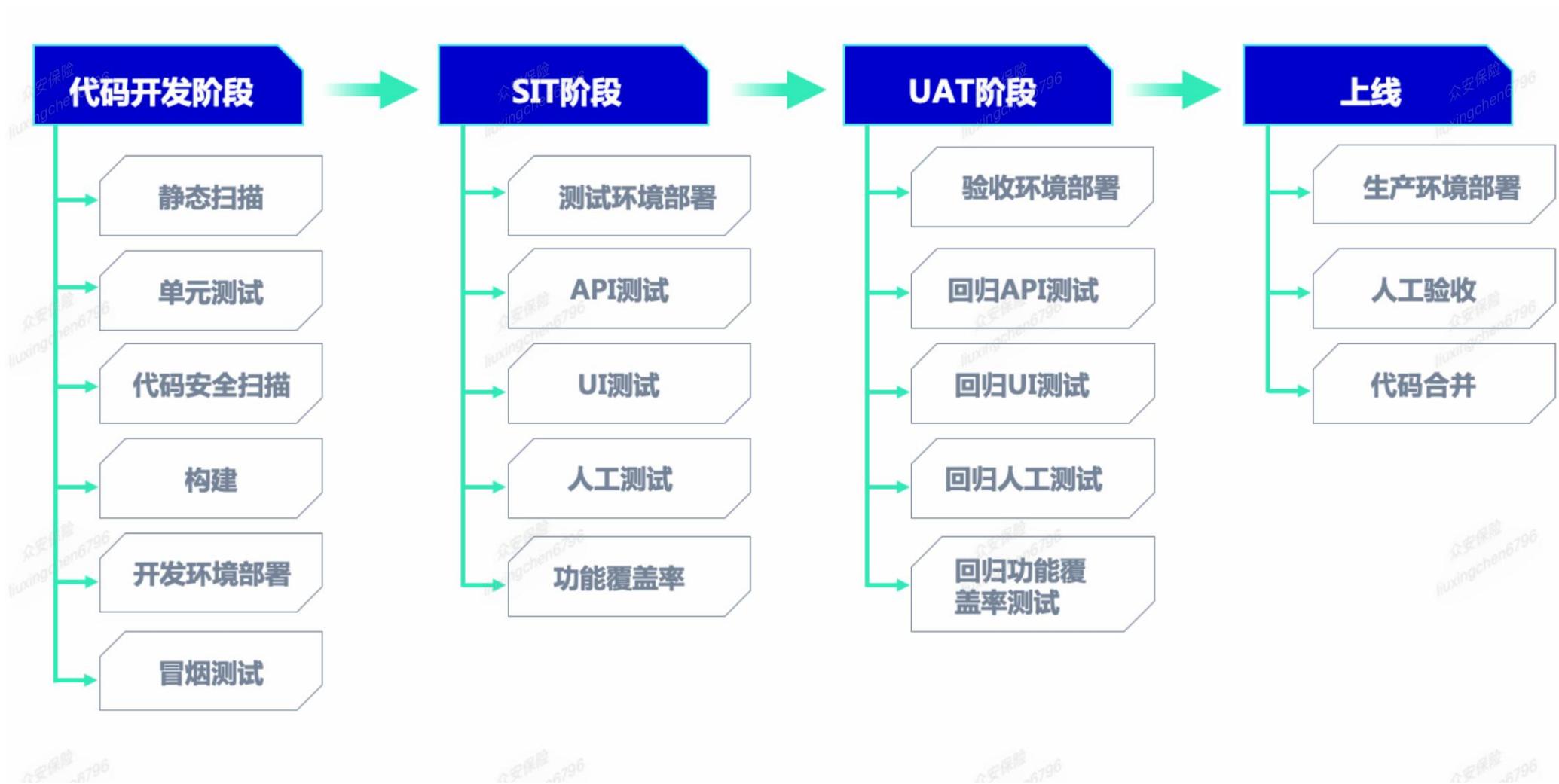
项目（团队）任务池

由功能需求拆分到任务，具体分派到人员

发布单流水线

CICD流水线，和任务关联，状态双向联动

流程：统一交付流水线，自定义阶段节点，一次构建形成制品，统一制品晋级策略



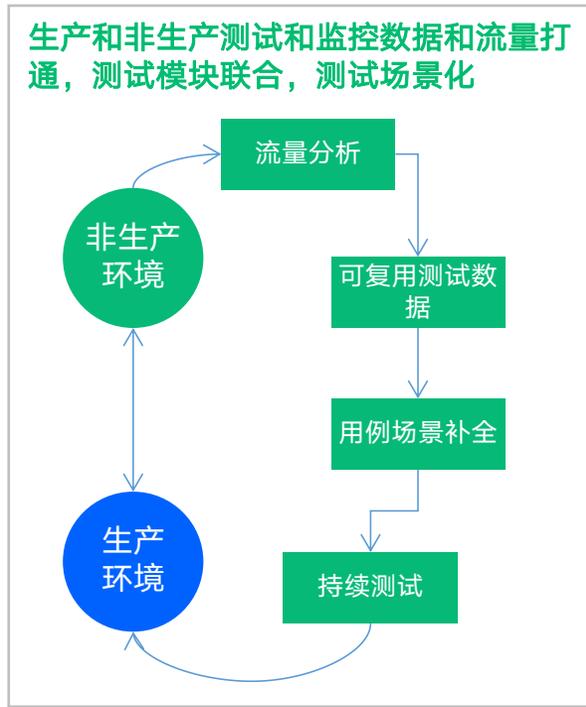
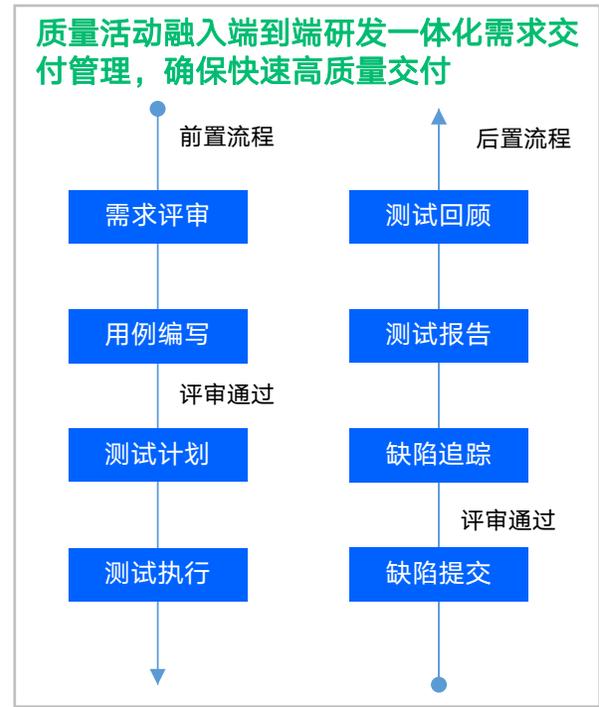
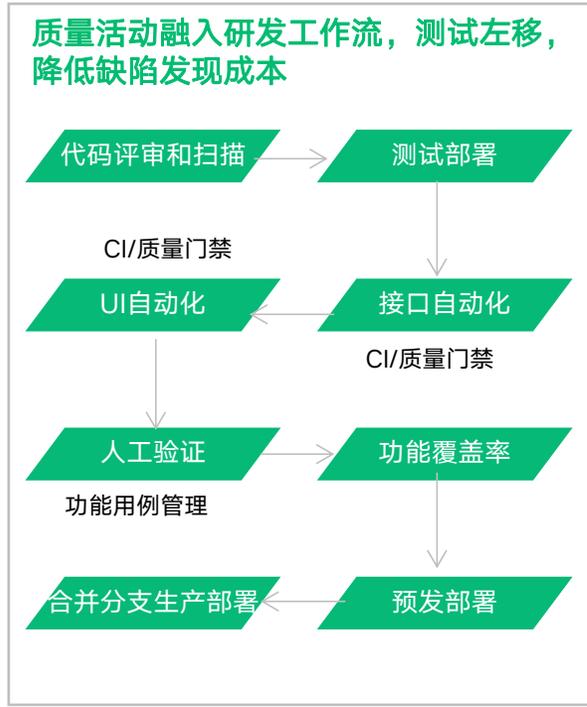
流程：质量内建，完成业务价值交付过程和成果的质量保证，形成管理指标体系

解决方案

业务痛点分析

- 协同组织困难
- 系统关联复杂性高
- 测试周期变短
- 测试人员成就感低
- 质量标准难统一
-

方案价值



规范：质量门禁机制，建立发布过程质量管控机制，标准化提测标准，提升提测质量

质量指标阈值管理

阈值租户级：公司、部门、系统、应用等级

部门: 运维部门 | 系统: 京东方系统测试

质量类型	配置	操作
前端静态扫描	高级问题	增量: 0 个, 全量: 0 个
	一般问题	增量: 0 个, 全量: 0 个
	低级问题	增量: 0 个, 全量: 0 个
	卡点	<input checked="" type="checkbox"/> (增量), <input checked="" type="checkbox"/> (全量)
单元测试	增量, 全量	删除

添加质量: + 代码评审, + 前端静态扫描, + 后端静态扫描, + 单元测试, + 接口测试, + UI测试, + 功能覆盖率测试, + 代码安全扫描, + 镜像安全扫描

质量看板及自动比对卡点

应用名称: 全部应用

应用名称	应用等级	代码开发/前端静态扫描 增量+全量
za-dyw-uitesting-demo-02	一般应用A2	未执行

	增量		全量	
	要求	实际	要求	实际
高级问题(个)	-	-	高级问题(个)	-
一般问题(个)	-	-	一般问题(个)	-
低级问题(个)	-	-	低级问题(个)	-
卡点	否	-	卡点	否

流水线触发及插件自动注入

jacoco Agent系统自动注入，无需开发侧介入

调度策略	类型	内容	操作
业务集群调度		zainfo	选择策略

高级配置

开启会话保持 使用主机网络

注入插件: 请选择

- jacoco-agent (java应用功能覆盖率测试工具)
- repeater-agent (java应用流量录制回放工具)

环境变量: Key, Value, 操作

代码质量扫描

代码安全扫描

制品安全扫描

API测试

UI测试

功能测试覆盖率

性能测试

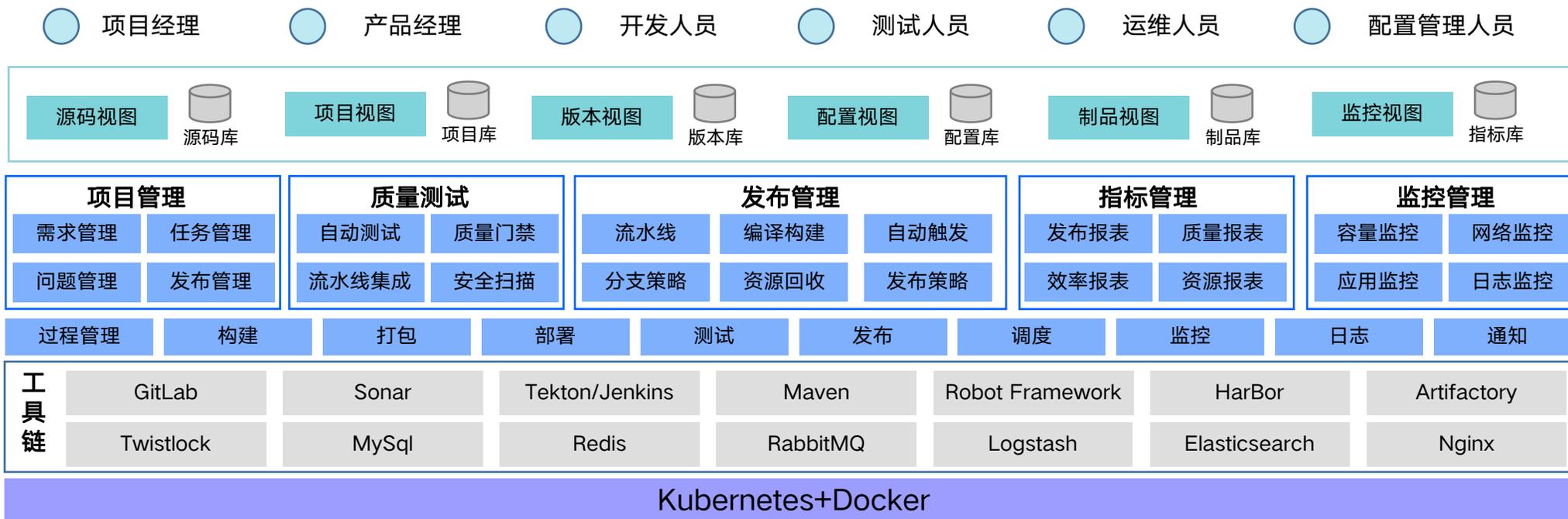
代码评审

...

服务熔断及人工放行

前端静态扫描	增量	全量
高级问题	0 个	0 个
一般问题	0 个	0 个
低级问题	0 个	0 个
卡点	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

众安DevOps研运一体化系统，提供端到端工具集成、信息资产流转共享、流程融入工程平台、能效显示与精益改进，实现统一版本管理、释放人工资源、进度/质量可视化、自动化运维管理，提高交付效率和质量。



需求 → 设计 → 开发 → 测试 → 发布 → 部署 → 运维

敏捷管理

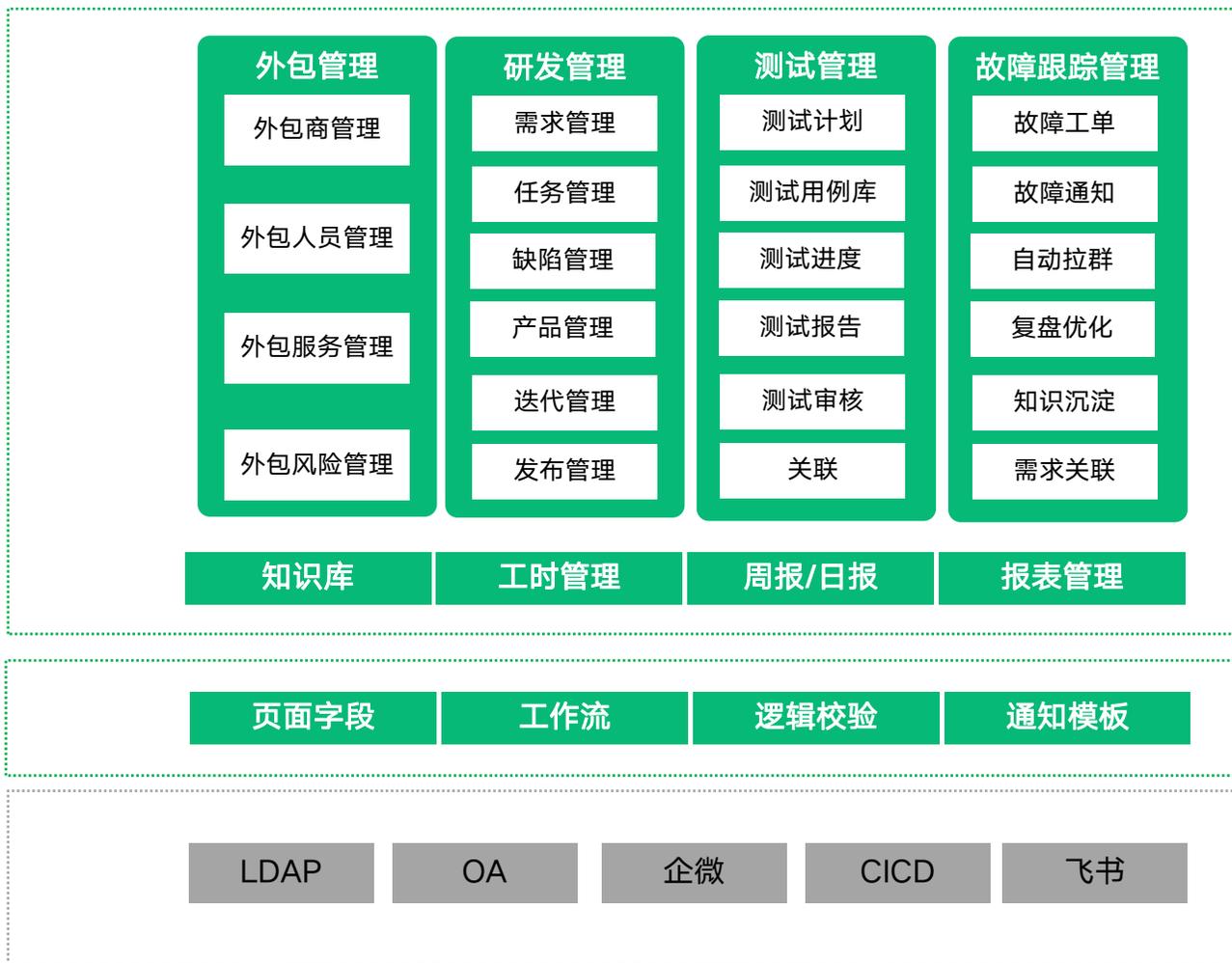
快速交付

工具支撑

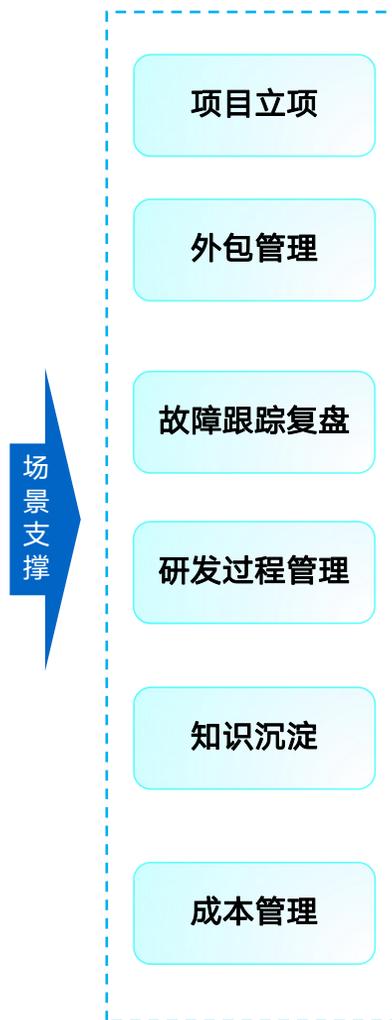
持续改进

信创兼容

项目管理平台



项目管理场景



管理全覆盖

项目管理场景包括项目立项、外包管理、故障跟踪复盘、研发过程管理、知识沉淀等

JIRA平滑迁移

实现对JIRA的平行迁移和替换

灵活配置能力

提供字段、流程、表单的自定义能力，根据业务场景灵活配置

兼容瀑布和敏捷双模

基于自定义模板能力，可灵活配置瀑布和敏捷项目模板

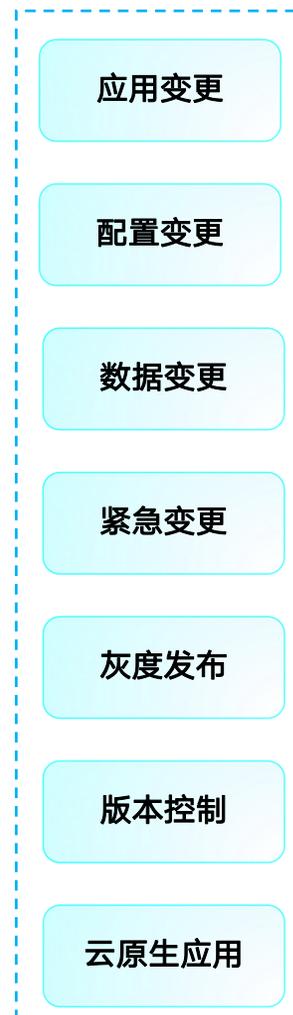
发布管理模块业务架构图

发布上线平台



场景支撑

软件交付场景



流程自动化

从代码拉取到上线发布全流程可通过流水线自动化执行

质量卡点

流水线中可编排测试/扫描节点，实现对应用质量的过程管控

多场景一站式平台

可支持多应用、多配置、多SQL的同时发布

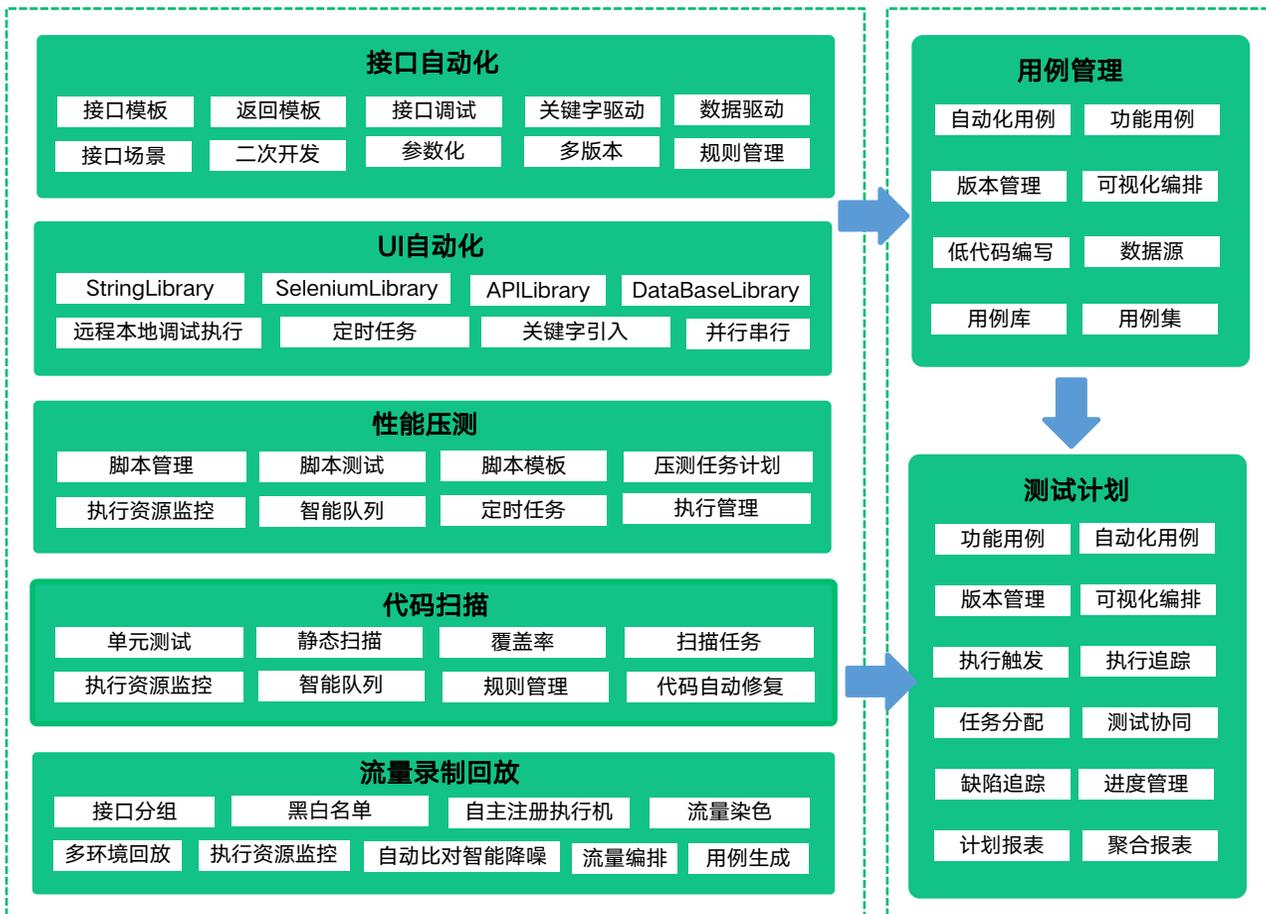
兼容K8S和主机集群

基于一套平台发布和管理K8S应用和主机应用

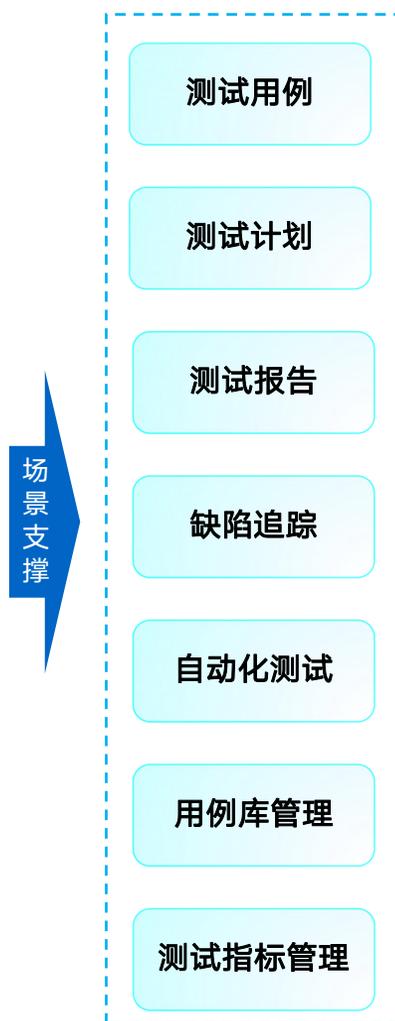
发布管理模块技术架构图



质量测试平台



质量测试场景



测试自动化

提供面向多种测试场景的自动化测试工具，实现高效回归

开源sonar增强

提供基于开源sonar的HA架构方案，解决单点性能瓶颈

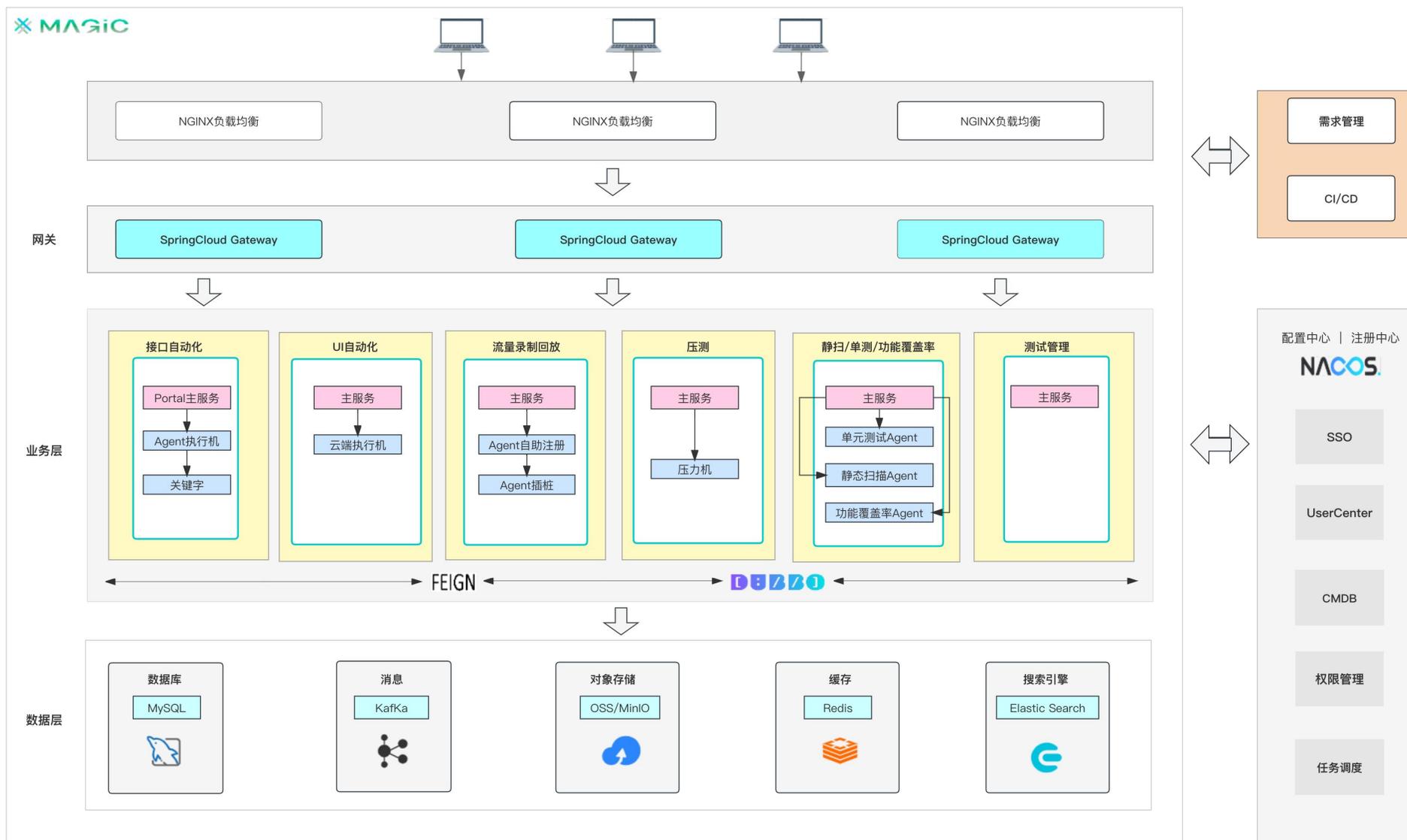
统一测试编排

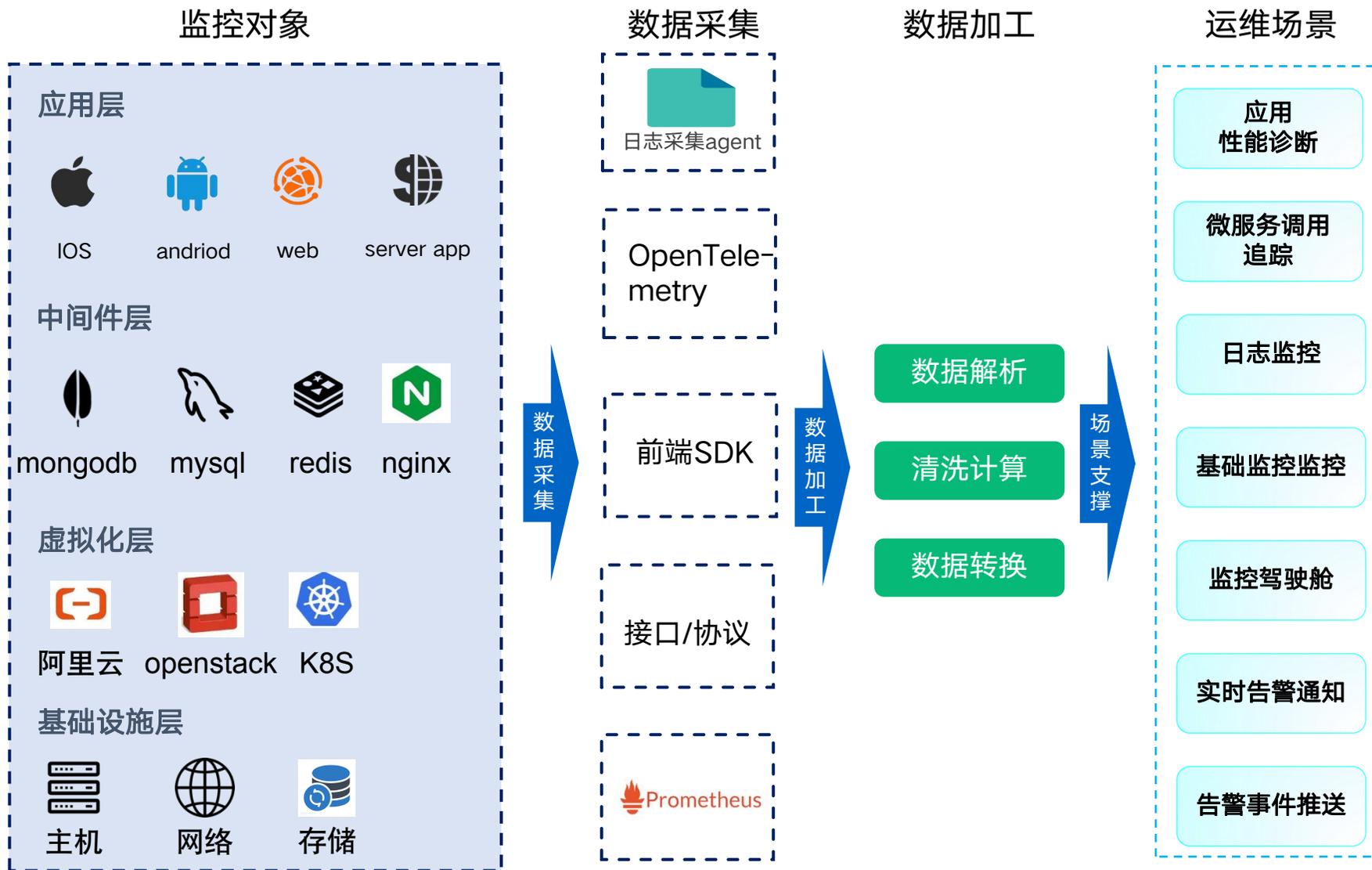
提供面向同一用户故事对不同测试场景任务的统

测试闭环

覆盖计划制定、用例执行、缺陷追踪、测试报告的测试闭环

质量测试模块技术架构图及选型





监控全覆盖

监控对象覆盖基础设施层、虚拟化层、中间件层、应用层

统一监控查询

所有监控对象可实现统一数据查询和关联分析

监控驾驶舱

可根据不同监控目标自定义监控仪表盘

根因分析

可基于业务流量请求视角实现对故障根因分析

众安对于平台工程的思考及实践

流程割裂，工具难以沉淀最佳实践，缺失精准度量，自动化程度低



平台工程建设思路

自动化和标准化

01

自动化和标准化的实践。确保构建、测试、部署和监控流程都是自动化的，并采用一致的标准。提高效率、减少人为错误，并促进团队协作。

平台及代码

03

采用基础设施即代码 (Infrastructure as Code) 的思维和实践，来定义和管理基础设施和平台配置，以便重现、扩展和部署整个平台。

自助服务和可扩展性

02

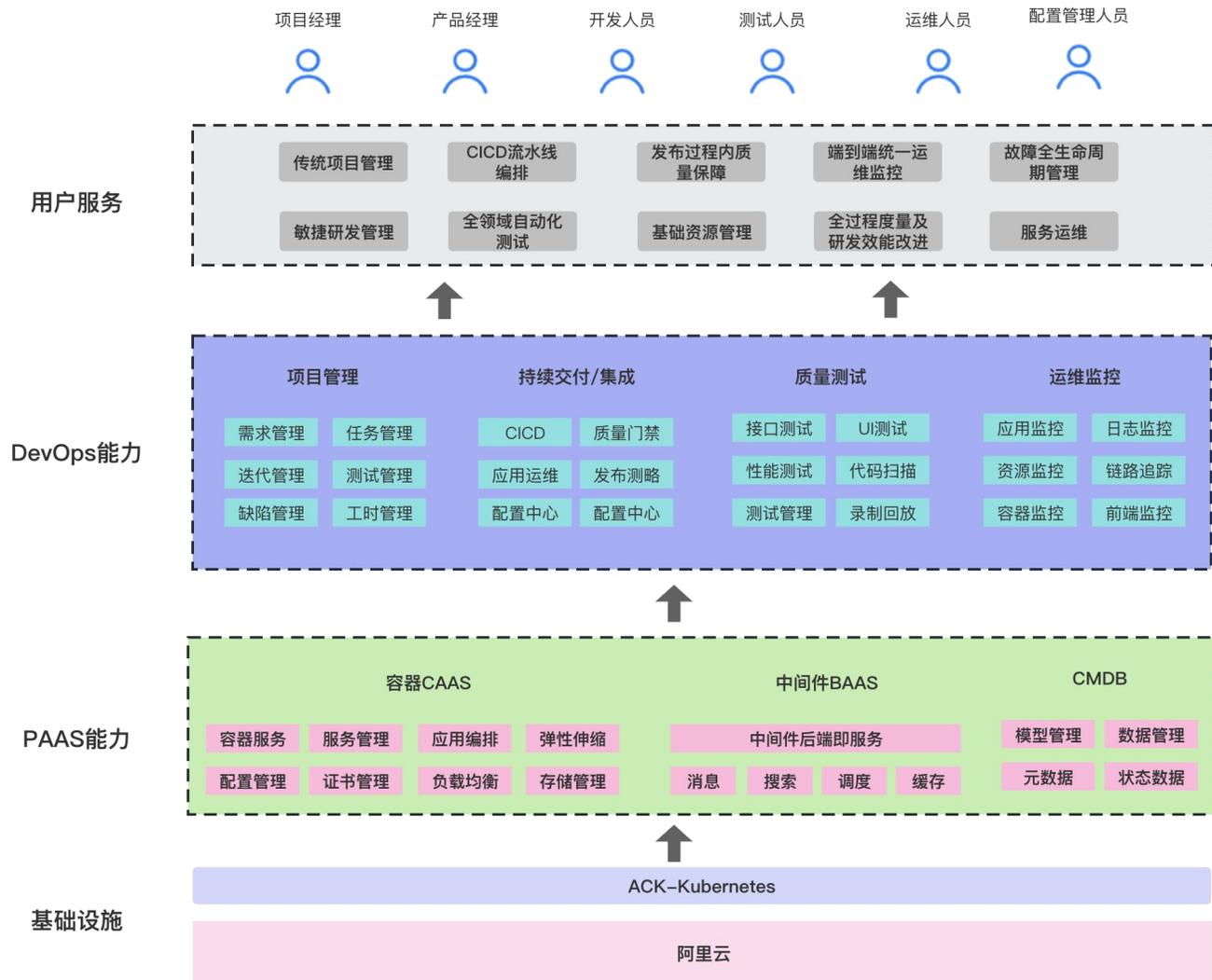
以可视化的交互提供自助服务能力，开发团队能够自主管理和部署应用。为开发者提供易用、自动化的工具和接口，加快应用的开发和交付速度。

以产品化建设和运营

04

持续改进和迭代，通过用户反馈和数据分析来指导平台工程的优化。与开发团队和运维团队密切合作，收集反馈并推动持续改进，以满足不断变化的需求。

以用户服务为中心的平台工程分层能力



平台工程

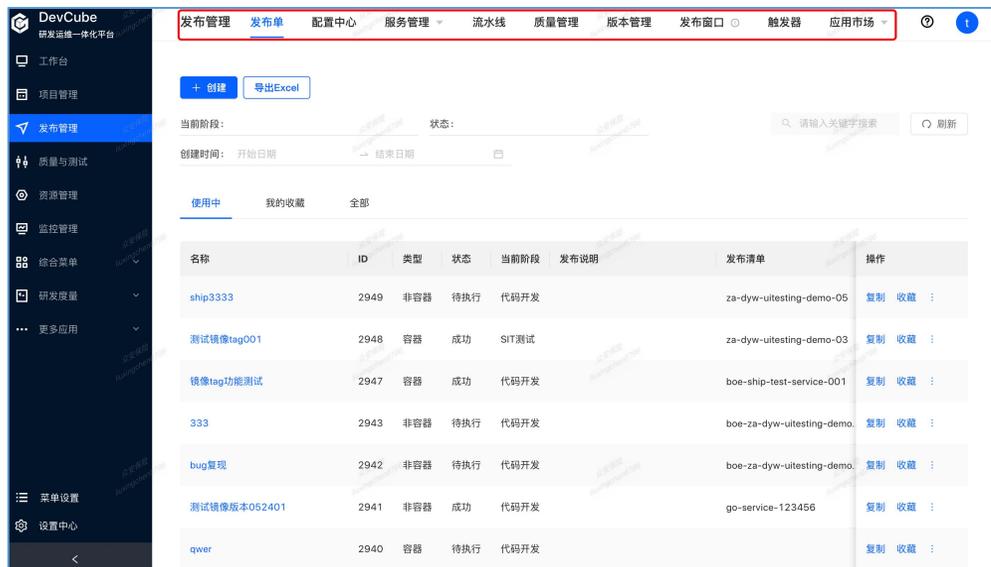
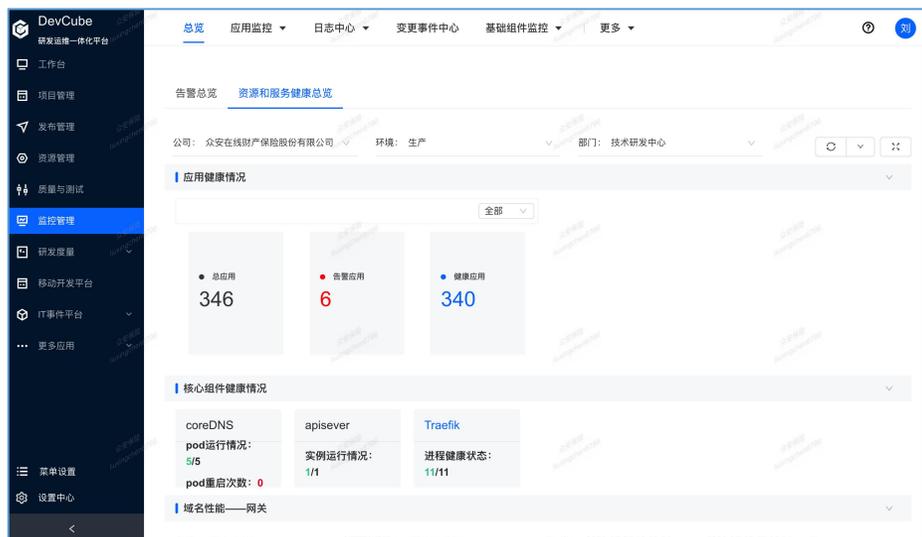


平台产品化建设+DevOps+PAAS+基础设施

核心产品特性

- 自定义能力
- 模板化能力
- 扩展能力
- 抽象能力

统一产品平台视角 - 以平台化产品提供用户服务



DevCube研发运

维一体化平台

- 项目管理
- 发布管理
- 资源管理
- 质量与测试
- 监控管理
- 研发度量
- 移动开发
- IT事件管理
- 产品管理
- 工时管理
- 知识库
- 权限管理

DevCube 研发运维一体化平台

发布管理 发布单 配置中心 服务管理 流水线 质量管理 版本管理 发布窗口 触发器 交付宝

发布管理

名称	类型	部门	系统	描述	创建者	操作
IFF	流水线	应用	技术研发中心	停用：启用需联...	lihuaqian	编辑 复制 删除 设为默认
直接发生产	紧急	应用	技术研发中心	直接发生产-使用...	lihuaqian	编辑 复制 删除 设为默认
中	控制	应用	技术研发中心	搜索中间件	liuayin	编辑 复制 删除
基础	st/p...	应用	技术研发中心	默认流水线 (test/pre/...	liuayin	编辑 复制 删除 设为默认
中	应用	应用	数据科学应用中心		xionghui001	编辑 复制 删除 设为默认

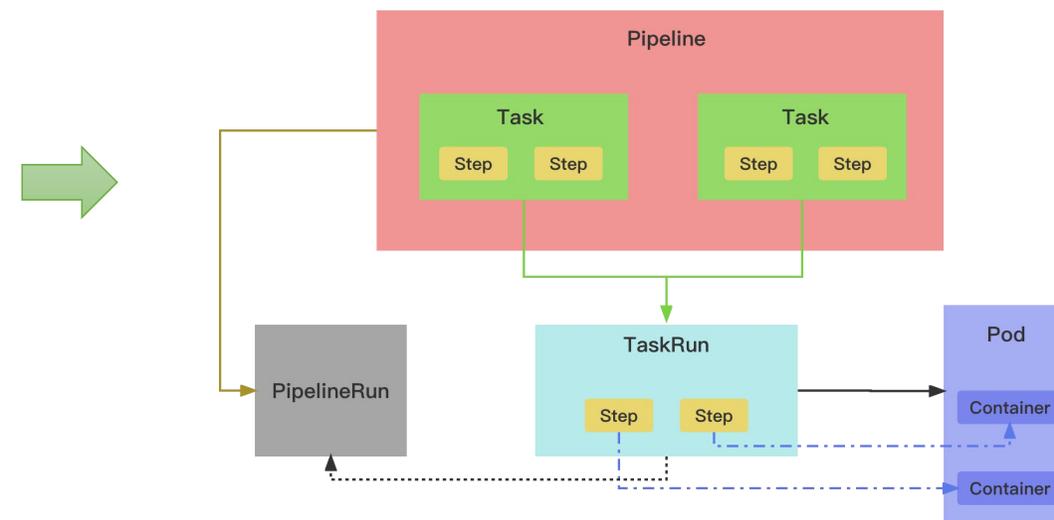
1 基本信息 2 持续构建 3 并行测试 4 串行测试 5 上线

所有质量测试配置跟应用自身的等级有关，应用的质量测试配置可以在创建完发布单后查看。

步骤	节点名称	节点类型	配置	操作
1	单元测试	单元测试	模式	增量+全量 删除 更多
2	后端静态扫描	后端静态扫描	模式	增量+全量 删除 更多
3	代码评审	代码评审		删除 更多
4	构建	构建	预合并 关	删除 更多
5	开发环境部署	部署	环境 za-test	删除 更多

添加节点 + 前端静态扫描 + 后端静态扫描 + 单元测试 + 代码安全扫描 + 镜像安全扫描 + 构建 + 接口测试 + BVT测试 + ui测试 + 功能覆盖率测试 + 部署 + 代码评审 + 人工验证 + 依赖扫描

Tekton流水线架构

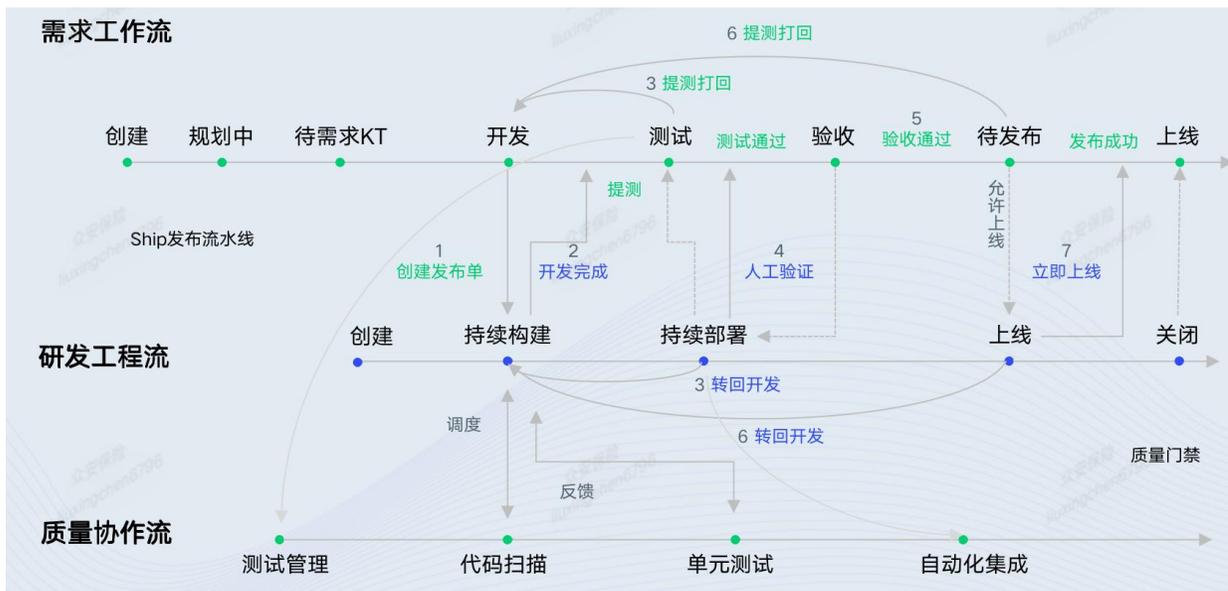


用户自定义Task、Step、Pipeline

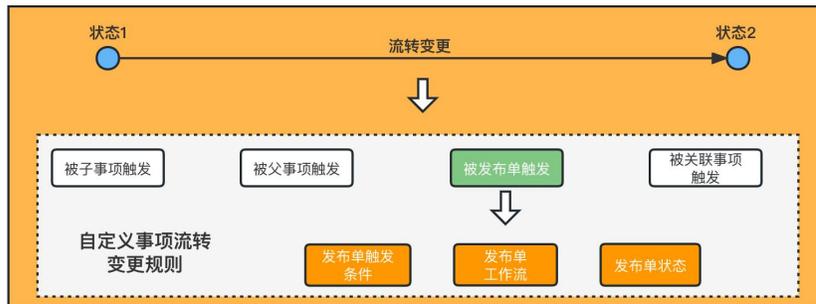
```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Task
metadata:
  name: task-example
spec:
  steps:
  - name: ls
    image: ubuntu
    command: ["ls"]
```

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Pipeline
metadata:
  name: pipeline-example
spec:
  tasks:
  - name: task-example
    taskRef:
      name: task-example
```

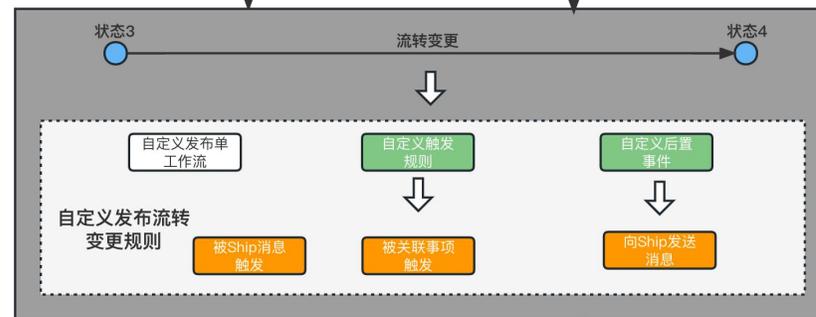
自动化和标准化-可配置的“双流”自动化及规则引擎，降低操作成本，提升协作效率和度量埋点准确性



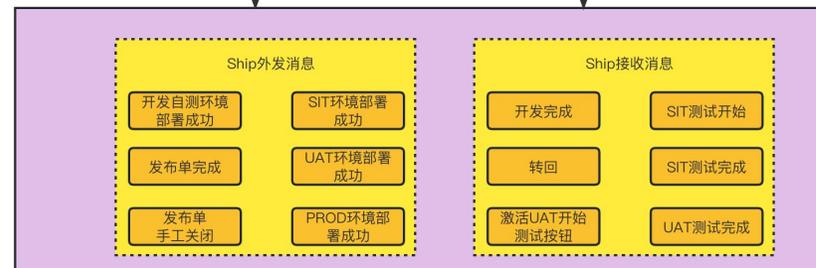
TM需求流



双流联动引擎 (产品抽象)



Ship发布流



自动化和标准化 - 标准化IT事件故障触达、响应、处理、复盘流程，提升事件解决效率

业务痛点

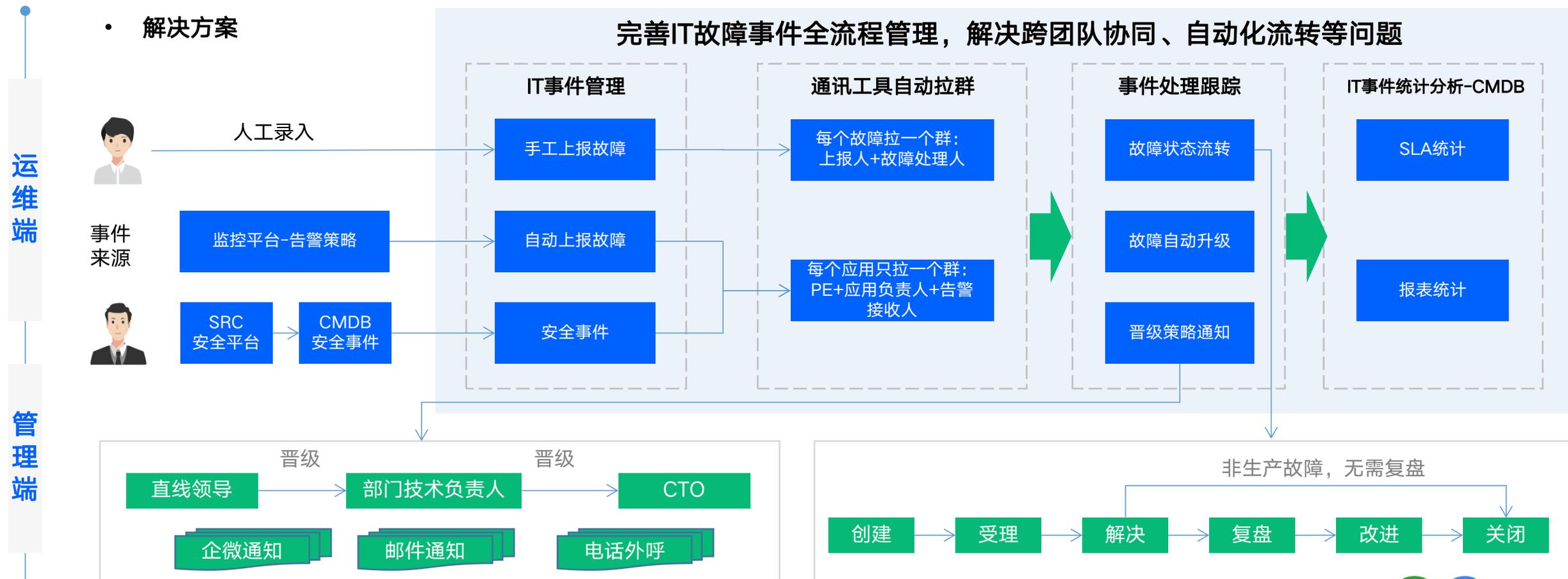
故障事件处理流程线上协同难

故障处理线上管理工具未集成

处理流程节点无法自动追踪

解决方案

完善IT故障事件全流程管理，解决跨团队协作、自动化流转等问题



自助服务和可扩展性 - 发布单模型，降低用户工具使用成本，提升发布效率



DevCube 研发运维一体化平台

发布管理 发布单 配置中心 服务管理 流水线 质量管理 版本管理 发布窗口 触发器 交付宝

工作台 项目管理 发布管理 资源管理 质量与测试 监控管理 研发质量 移动开发平台 IT事件平台 更多应用 菜单设置 设置中心

工作日服务时间 9:00-20:00 如遇发布问题请咨询 @PE-保险运维 @DBA-众安

+ 创建 导出Excel

当前阶段: 状态: 请输入关键字搜索 刷新

创建时间: 开始日期 结束日期

使用中 我的收藏 全部

名称	ID	类型	状态	当前阶段	发布清单	部门	系统	操作
需求发布	187758	容器	待执行	持续构建	tm-front、tm-platform-base	信息科技	众安	复制 收藏
1122	158805	容器	待执行	持续构建	tm-platform	技术研发中心	TM	复制 收藏
发布测试1110	109177	容器	待执行	持续构建	flow-engine	技术研发中心	TM	复制 收藏
发布单测试01	103546	容器	待执行	持续构建	tm-platform	技术研发中心	TM	复制 收藏
【质量委员会】默认三通pub最...	102070	容器	待执行	持续构建	tm-front-mobile	技术研发中心	TM	复制 收藏
发布测试db0914	99177	容器	待执行	持续构建	tm-platform、tm-report	技术研发中心	TM	复制 收藏
qamonitor0729	90856	容器	待执行	持续构建	tm-platform	技术研发中心	TM	复制 收藏
流水线测试2	86282	容器	成功	持续构建	tm-platform	技术研发中心	TM	复制 收藏
发布单1207	65743	容器	待执行	持续构建	za-met-backend	技术研发中心	Mei	复制 收藏

发布管理 发布单 配置中心 服务管理 流水线 质量管理 版本管理 发布窗口 触发器 交付宝

< 返回

需求发布 发布详情

1 创建 2 持续构建 3 并行测试 4 串行测试 5 上线 6 关闭

概况 开发完成

基本信息 成员 研发事项 SQL 转回记录

类型	系统	流水线	迭代版本名称	迭代版本信息	描述	操作
容器	众安维	产品-大运维平台	交付POC Test/Test	v1-187758		编辑

ship-test-service-011 删除 编辑 执行历史 应用编排 执行

开发分支 20230510_2861_1 源分支 master 代码仓库 https://git-test.zhonganinfo.com...

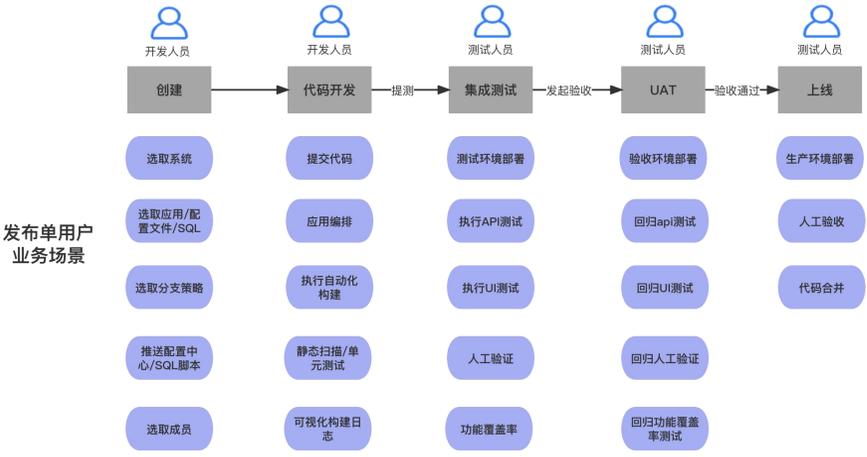
执行状态 成功 最新执行时间 2023-05-10 15:07:35 执行时长 00:01:24

应用类型	开发语言	发布方式	构建目录	commit ID	发布状态
app	java	代码	/	8b01ec04fb22e05836fae4cc7b59eaf0cf2a8091	成功

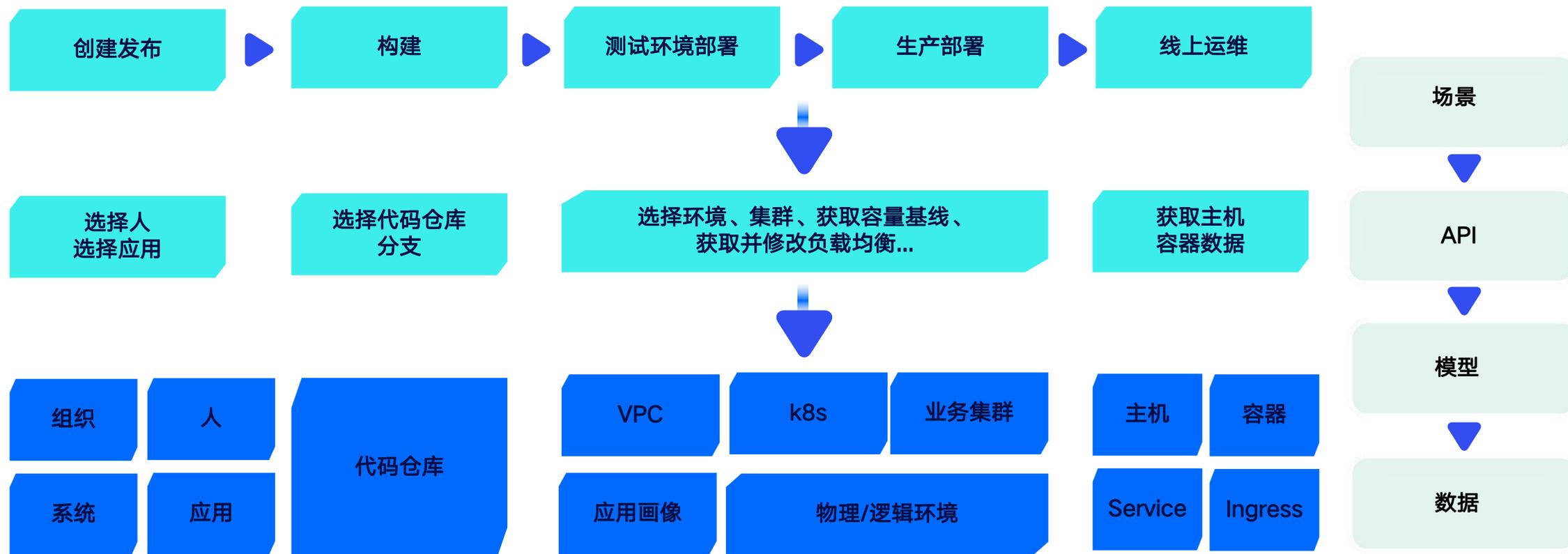
构建 应用名称: ship-test-service-011

```

1 2023-05-10T15:08:04+08:00 INFO : TASK_HOST_IP is: 172.28.38.18
2 2023-05-10T15:08:05+08:00 INFO : 开始部署环境79002-test-test/zainfo
3 2023-05-10T15:08:05+08:00 INFO : 检测配置文件
4 2023-05-10T15:08:06+08:00 INFO : 正在部署应用[ship-test-service-011]
5 2023-05-10T15:08:07+08:00 INFO : 部署时间: 2023-05-10 15:08:06.690608719 +0800 CST m+=1.947878799; 流程ID: 59843ffdd6e0
6 2023-05-10T15:08:07+08:00 INFO : 部署已被成功触发, 开始执行新版本应用健康检查
7 2023-05-10T15:08:07+08:00 INFO : 健康检查默认超时时间为30分钟
8 2023-05-10T15:08:17+08:00 INFO : 第1次服务健康检查不通过:applications: [2861-ship-test-service-011] are waiting to be running!
9 2023-05-10T15:08:27+08:00 INFO : 第2次服务健康检查不通过:applications: [2861-ship-test-service-011] are waiting to be running!
10 2023-05-10T15:08:38+08:00 INFO : 第3次服务健康检查不通过:applications: [2861-ship-test-service-011] are waiting to be running!
11 2023-05-10T15:08:48+08:00 INFO : 第4次服务健康检查不通过:applications: [2861-ship-test-service-011] are waiting to be running!
12 2023-05-10T15:08:58+08:00 INFO : 健康检查通过!
13 2023-05-10T15:08:58+08:00 INFO : 检测配置文件
14 2023-05-10T15:08:58+08:00 INFO : 环境测试环境部署完成
    
```



自助服务和可扩展性 - 用户自定义基础运维源数据配置管理



bookinfo-details-go

删除 重启 伸缩 回滚镜像 应用编排

基本信息

类型	无状态	实例数	2	创建人	zhangyanhong001
应用版本	v1-2907	资源空间	product	镜像	poc-registry.zhonganinfo.com/100...
环境名称	生产环境02	创建时间	2023-05-18 16:23:24	更新时间	2023-05-18 19:20:08

POD 外部负载 内部负载 日志 监控 异常记录 应用版本 应用配置 事件记录

名称 版本 流量百分比 主机IP 状态 异常原因 操作

bookinfo-details-go-qdszh-6795b96695-7wn5l	v1-2907	50.00	172.28.38.18	运行中		控制台 查看状态
--	---------	-------	--------------	-----	--	----------

应用编排

基本配置

资源配置 CPU (核) 1.0 ~ 4.0 内存 (MB) 3172 ~ 3172

实例个数 1

环境变量

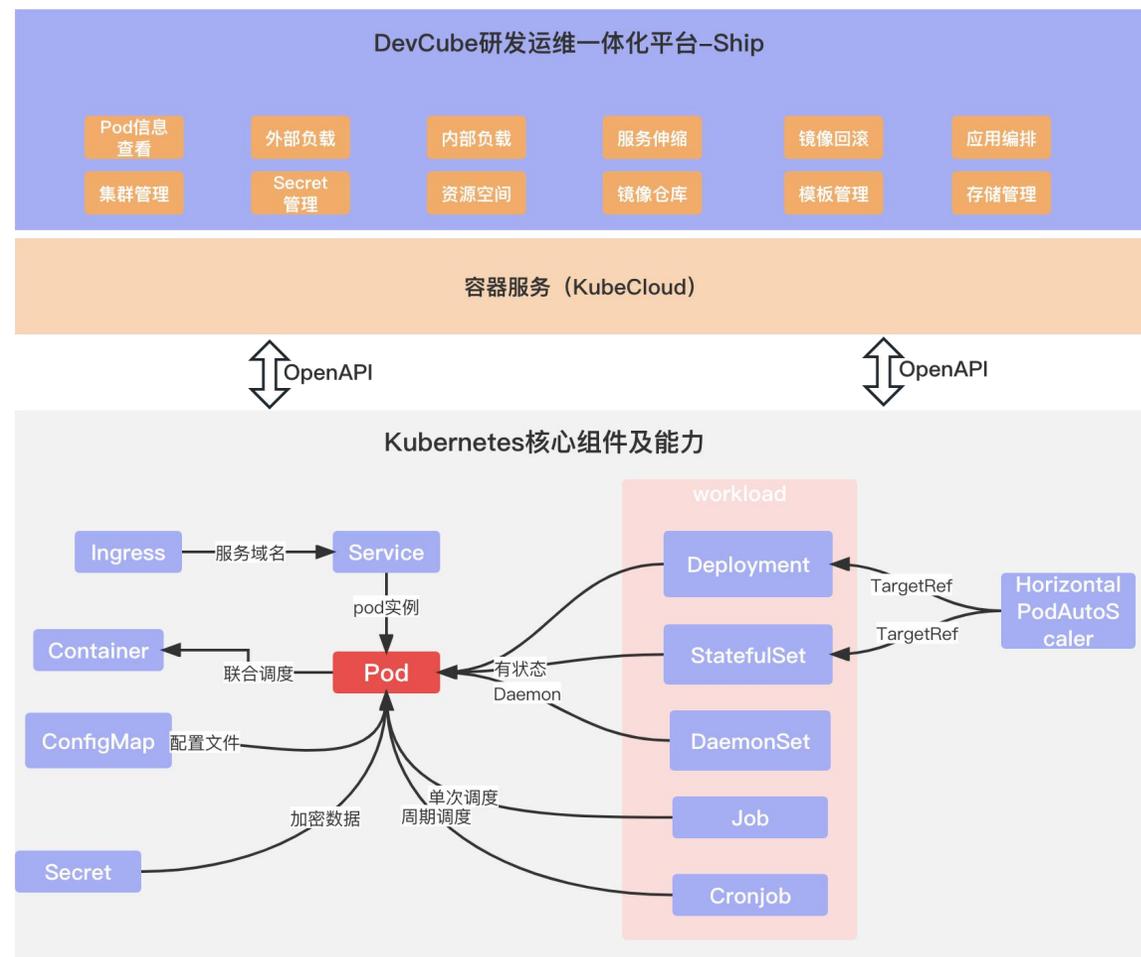
Key	Value	操作
DEPLOY_ENV	pub	删除
DEPLOY_BIZ_ENV	pub	删除
NACOS_SERVER	172.20.221.43:8849	删除
APPNAME	za-magic-uranus	删除
APP_ID	4941001	

hosts解析

IP	HostNames	操作

服务配置

服务端口	容器端口	协议类型	域名	默认服务	操作
8093	8093	http	.pub.za.biz	<input checked="" type="checkbox"/>	删除



基础设施及代码-对于虚拟机能力的抽象和服务化

za-dyw-uitesting-demo-03 删除 停止 重启 应用编排

基本信息

类型	static	实例数	1	创建人	zhangyanhong001
应用版本	v1028-2932	web容器	nginx	创建时间	2023-05-17 09:06:56
制品版本	54122b9e-default-1684803894	环境名称	测试环境	更新时间	2023-05-23 09:06:54

服务实例 外部负载 应用版本

Q 请输入关键字搜索

应用版本	主机IP	端口	服务状态	更新状态	启动时间	操作
v1028-2932	172.28.38.17	8887	Running	部署成功	2023-05-23 09:07:53	重启 停止

应用编排

web容器 * nginx

nginx执行路径 * /data/ansible/vmapp-controller/nginx/sbin/nginx

nginx主配置路径 * /data/ansible/vmapp-controller/nginx/conf/nginx.conf

静态资源路径 * /tmp/staticnginx

预停止脚本 /data/app/bin/prestop.sh

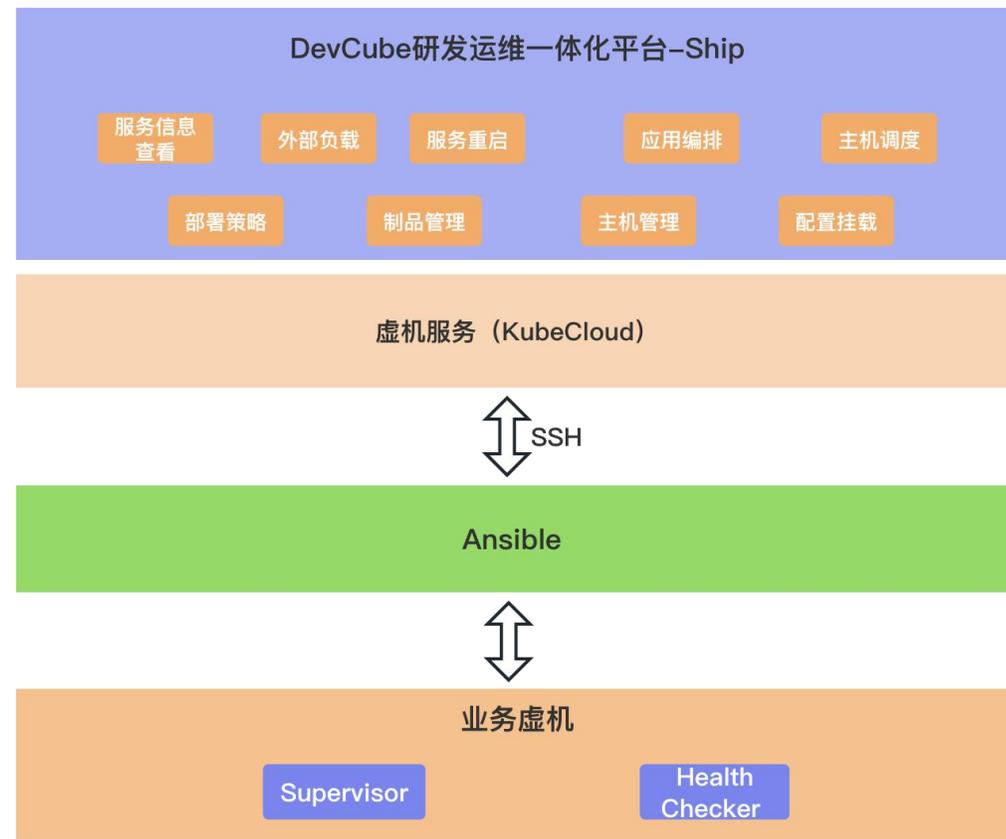
主机 *

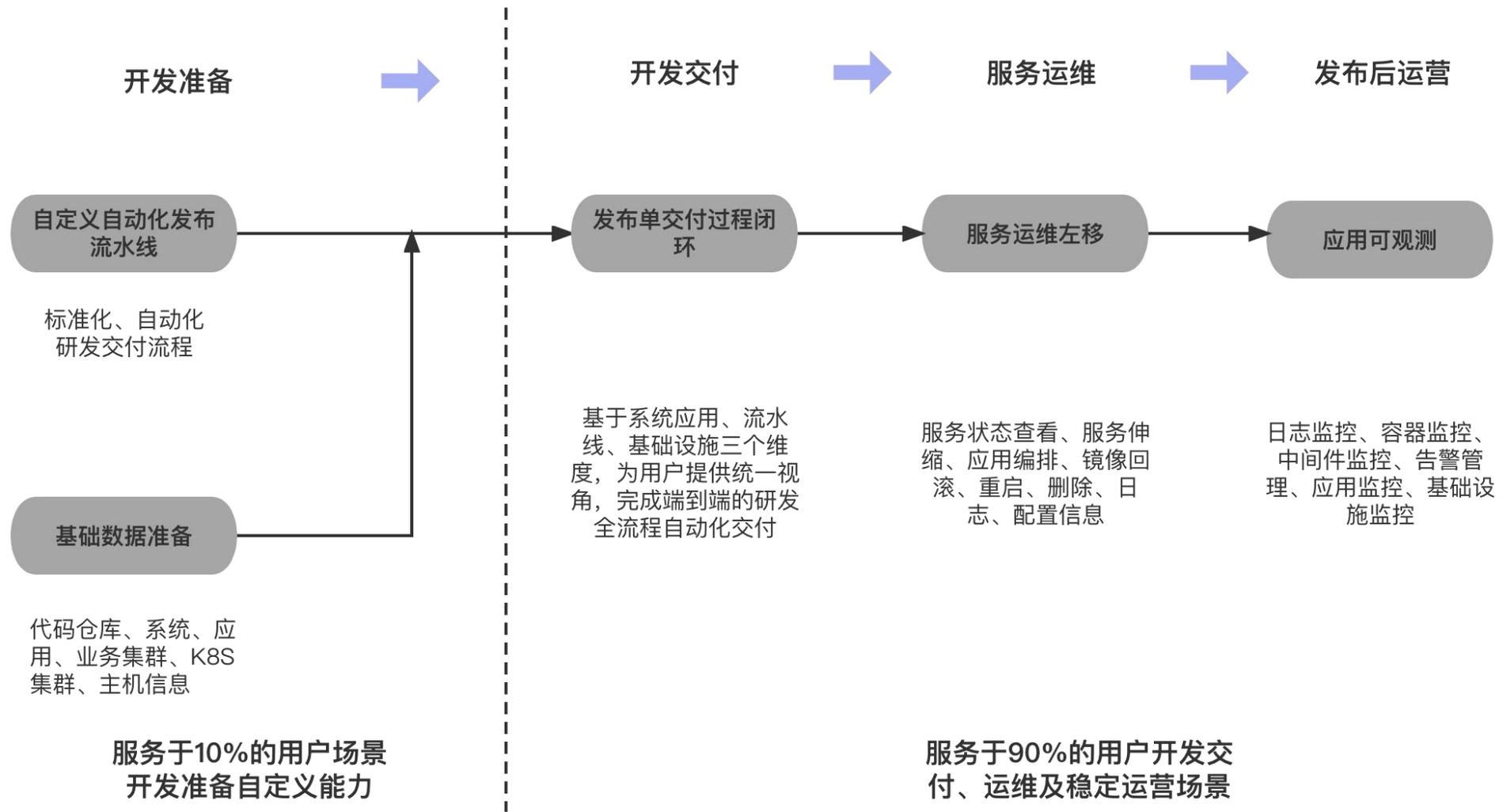
顺序	主机	操作
第1批	172.28.38.17 x	选择主机, 删除

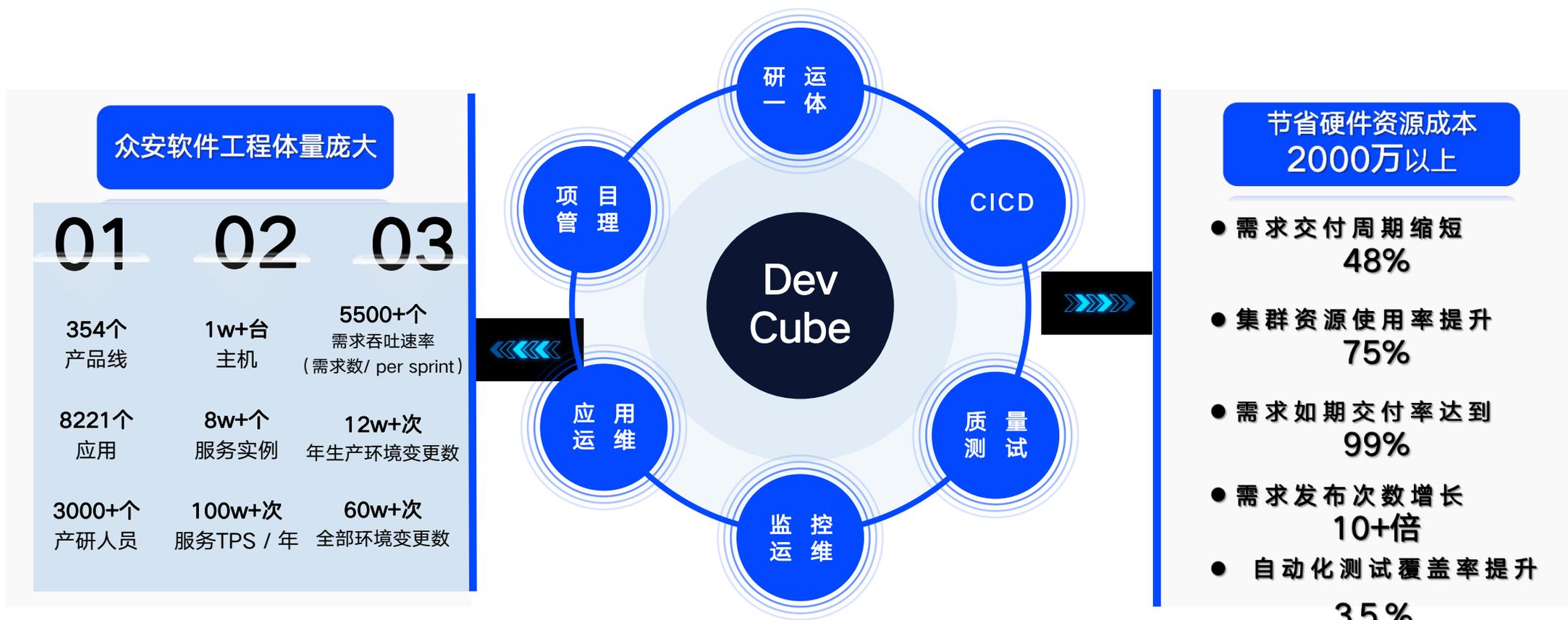
[+ 添加](#)

服务配置

服务端口	协议类型	域名	操作
8887	http	za-dyw-uitesting-demo-03	test.za-tech.net 删除



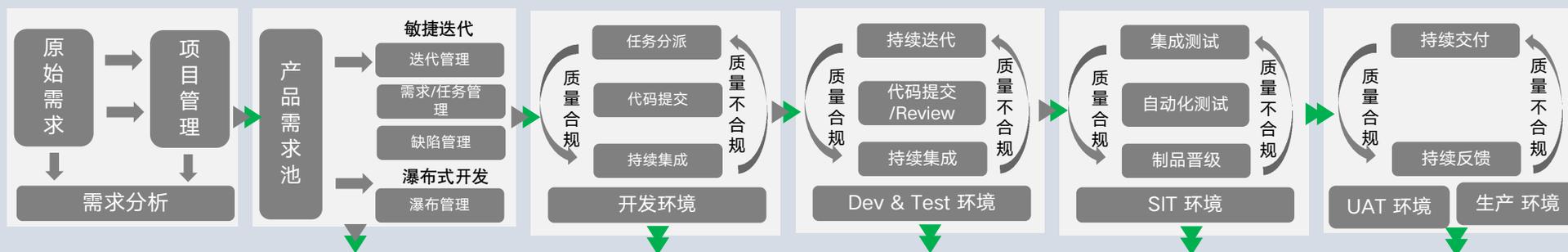




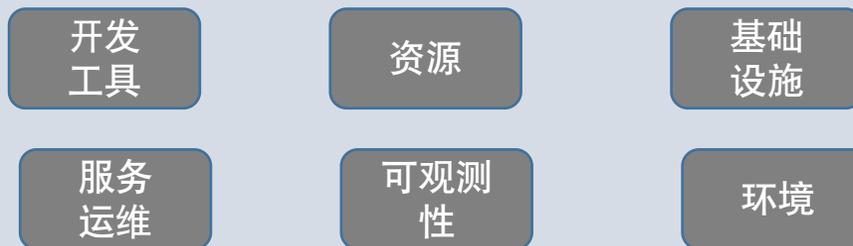
通过整合业务、产品、研发、运维等角色端到端的协作过程，助力众安保险打造出提升研发效能的一站式研发协作平台，成为支撑众安四大业务生态快速发展的技术基石。

DevOps+平台工程“连横合纵”实现1+1>2的效果

DevOps是聚焦业务价值端到端高效、高质量交付的方法论，侧重在“**横向**”将各角色的工作流程进行拉通以及将工具链进行整合的实践



平台工程在DevOps基础之上侧重于在“**纵向**”将开发者群体开发过程进行标准化、自动化、服务化，并以平台产品化的方式进一步提升开发者的效率和体验，赋能DevOps的体系更加高效运转



打通开发者和平台间的“最后一公里” - 开发者IDE

通过插件建立开发者IDE和平台间的数据流，涵盖需求、代码、流水线等数据及状态的联动，形成开发者工具生态闭环



打通开发者和资源间的“最后一公里” - 资源自动化

通过打通资源申请审批流、公有云资源供应商、运维源数据之间的状态联动和API，实现资源从应用到可投产的自动化链路

打通开发者和智能化的“最后一公里” - 和LLM结合

通过和ChatGPT结合，提供开发者智能化体验，知识库问答、智能代码修复、提示工程、需求分析场景、构建发布场景



免费试用



starmorning

上海 徐汇



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。

和我联系