



GOTC 2023

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

OPEN SOURCE, INTO THE FUTURE

Delivery As Code

数字化浪潮下的交付新形态

徐明星 开源中国 CI/CD 产品总监

- 私有化 DevOps 平台已经成长为开源中国 Gitee 第二增长引擎，To B 成重点关注赛道
- 开源中国 Gitee 内 DevOps To B 产品共计 **近 XXX 个服务**，**总计 XXX 个Pod (多副本)**，同时支撑**上百个项目**交付，客户侧每一次部署、升级都是一次“淬炼”
- 产品研发团队和项目交付知识转移不顺畅，多线版本管理状况下相互掣肘，多次出现版本错误的情况



一次和汽车行业客户的沟通带来了新的思考方向

汽车行业带来了新的思考

汽车行业几十年前已经实现“研产供销服”一体化，其背后是数字化支撑。



软件 To B 业务的“研产供销服”。

CICD的数字化 —— Delivery As Code

01. 流水线因何而存在

| Why does Pipeline exist

02. CI/CD实践的三个层次

| The Three Levels of CI/CD Practice

03. Gitee CI/CD域产品全景

| Gitee CI/CD Product Overview

04. 从云原生迈向数字原生

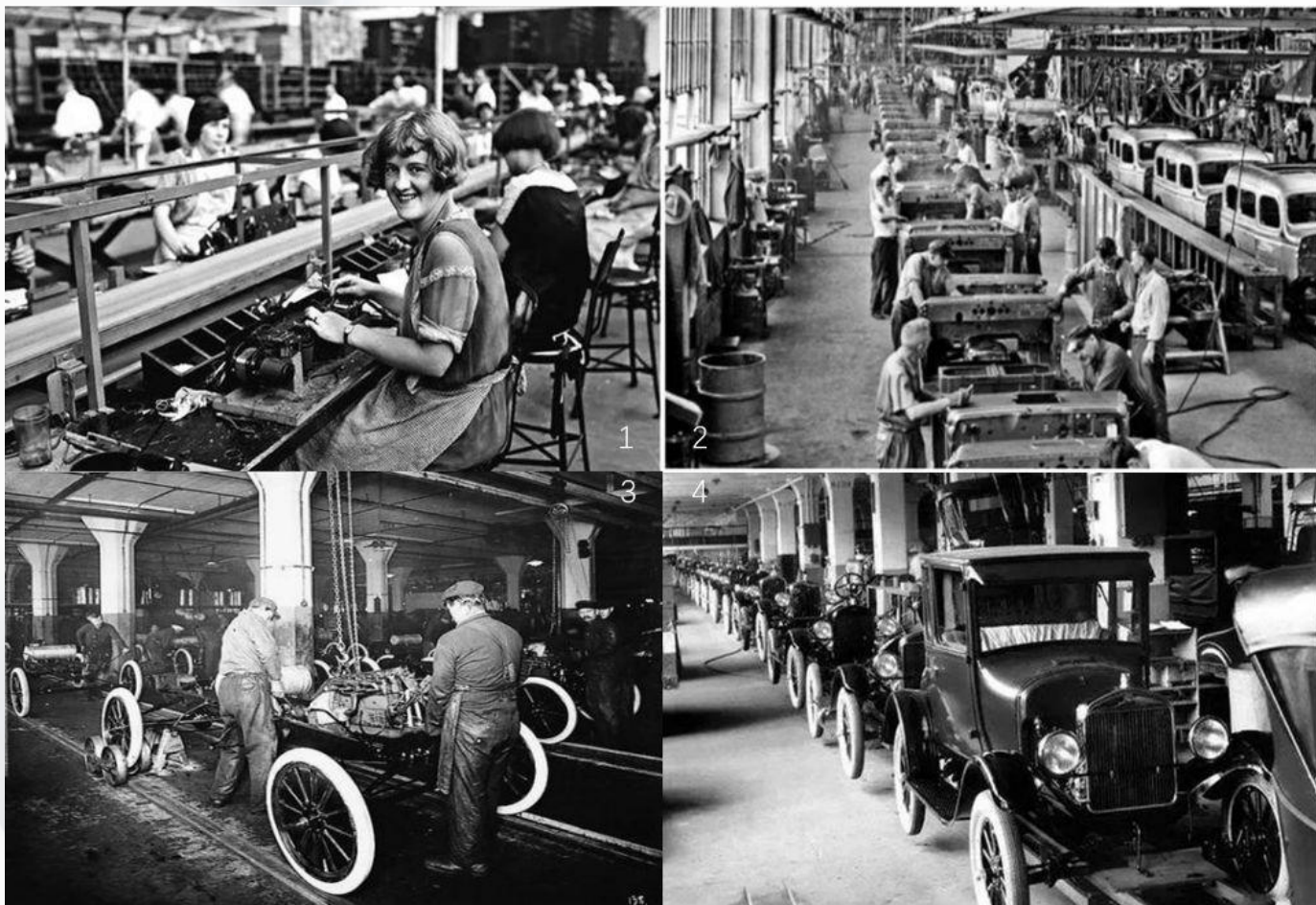
| Gitee CI/CD Future Plans



01. 流水线因何而存在

| Why does Pipeline exist

流水线因何而存在 —— 从汽车开始



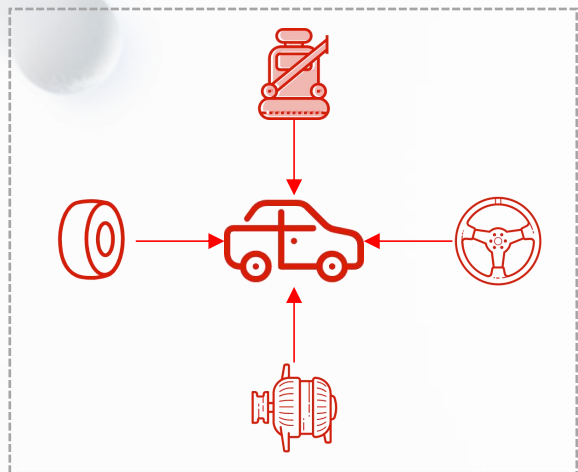
1913年，福特公司应用创新理念建设第一条汽车加工流水线。

从20世纪50年代，丰田公司考察福特流水线后历时30余年探索、改良沉淀精益生产模式。

提高 **效率**，保证 **质量**，追踪 **数据**

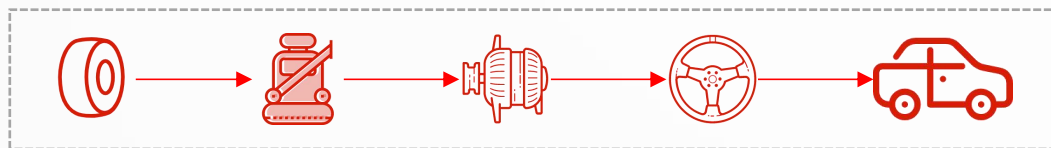
流水线因何而存在 —— 从效率到效能

传统汽车
制造模式



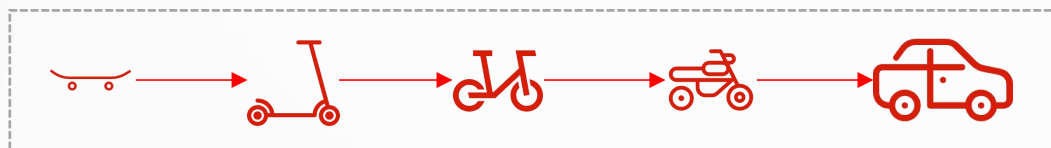
效率革新

流水线汽车
制造模式



效能革新

精益汽车
制造模式



汽车流水线生产模式两次革新：效率革新、效能革新

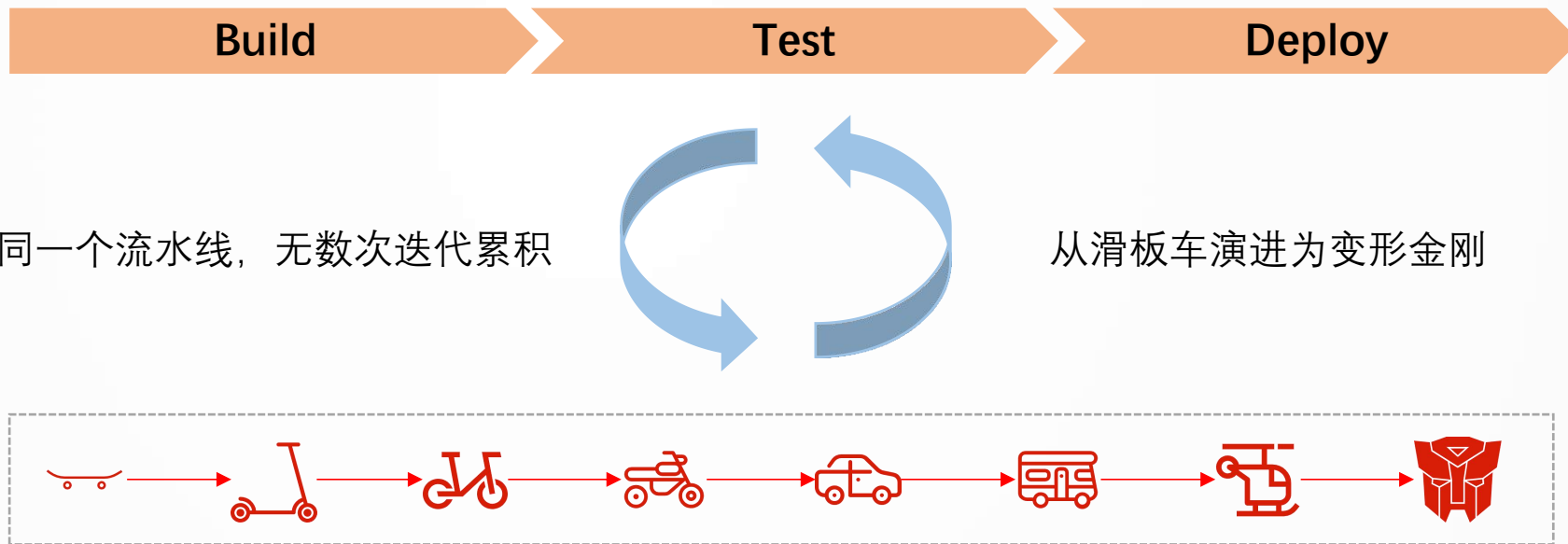
建立有组织的、标准的汽车组装生命周期

建立庞大的、精细的汽车数字化生命周期

流水线因何而存在 —— 伟大的生产方式可复制，从汽车到软件



一维流水线 (单向流水线)

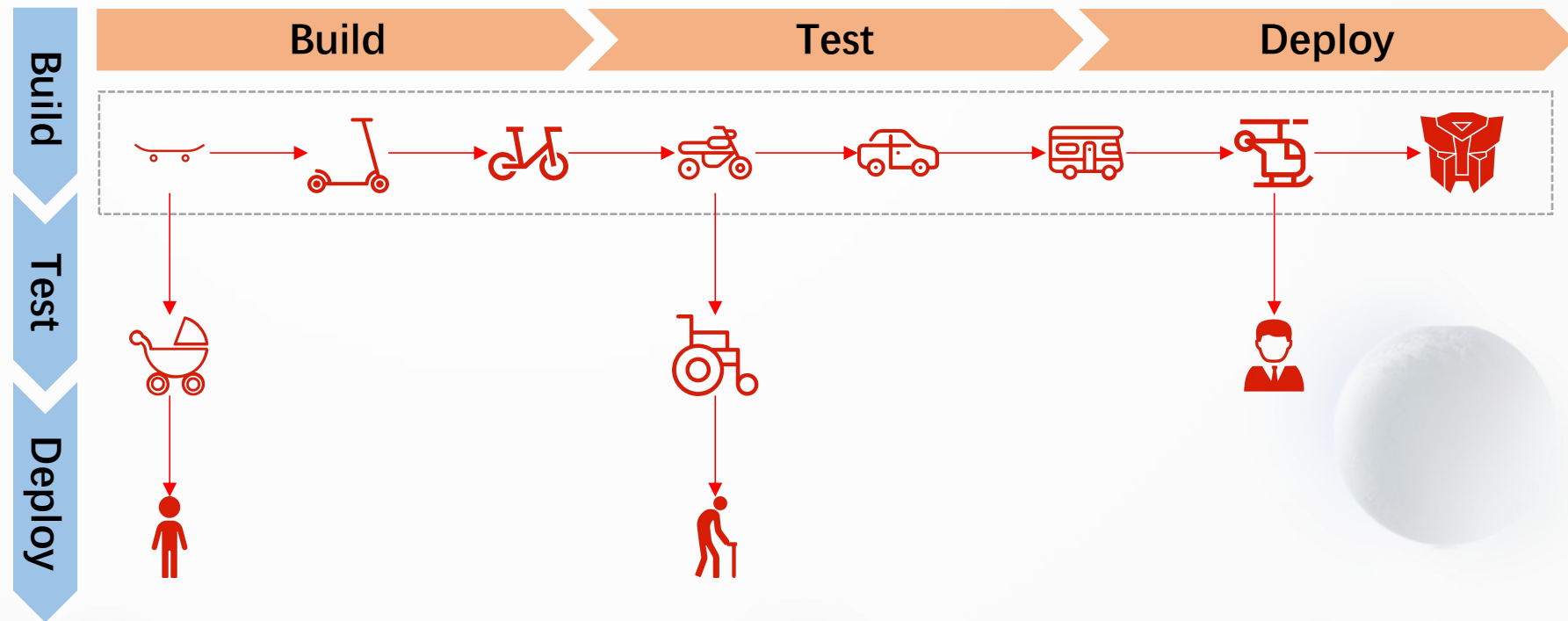


- 一个业务，持续迭代，无数次重复，但**交付物一直是一个**
- PC互联网、移动互联网下 To C 业务的主要研发形态
- **从左至右**持续提升效率和质量

流水线因何而存在 —— 多维信息流的数字化

- 一个业务，持续迭代，无数次重复，但**交付物不再是一个**
- To B 业务的主要研发形态，这种生产模式和汽车生产模式高度匹配
- **从左至右、从上至下**都要持续提升效率和质量
- To B 业务研发形态和汽车生产形态是高度相似的，是真正的“端到端”交付

二维研发形态





02. CI/CD实践的三个层次

| The Three Levels of CI/CD Practice



三个层次支撑起CI/CD的数字化，Delivery As Code是CICD数字化的载体。

CICD实践的第一个层次 —— 数据自动化流转



数据自动化流转

新形态

- ▶ 每一个任务的执行都会沉淀元数据
- ▶ 每一个任务的元数据都会传递给下游
- ▶ 每一个任务元数据不再是孤岛
- ▶ 流水线执行完毕产出元数据轨迹

任务自动化执行

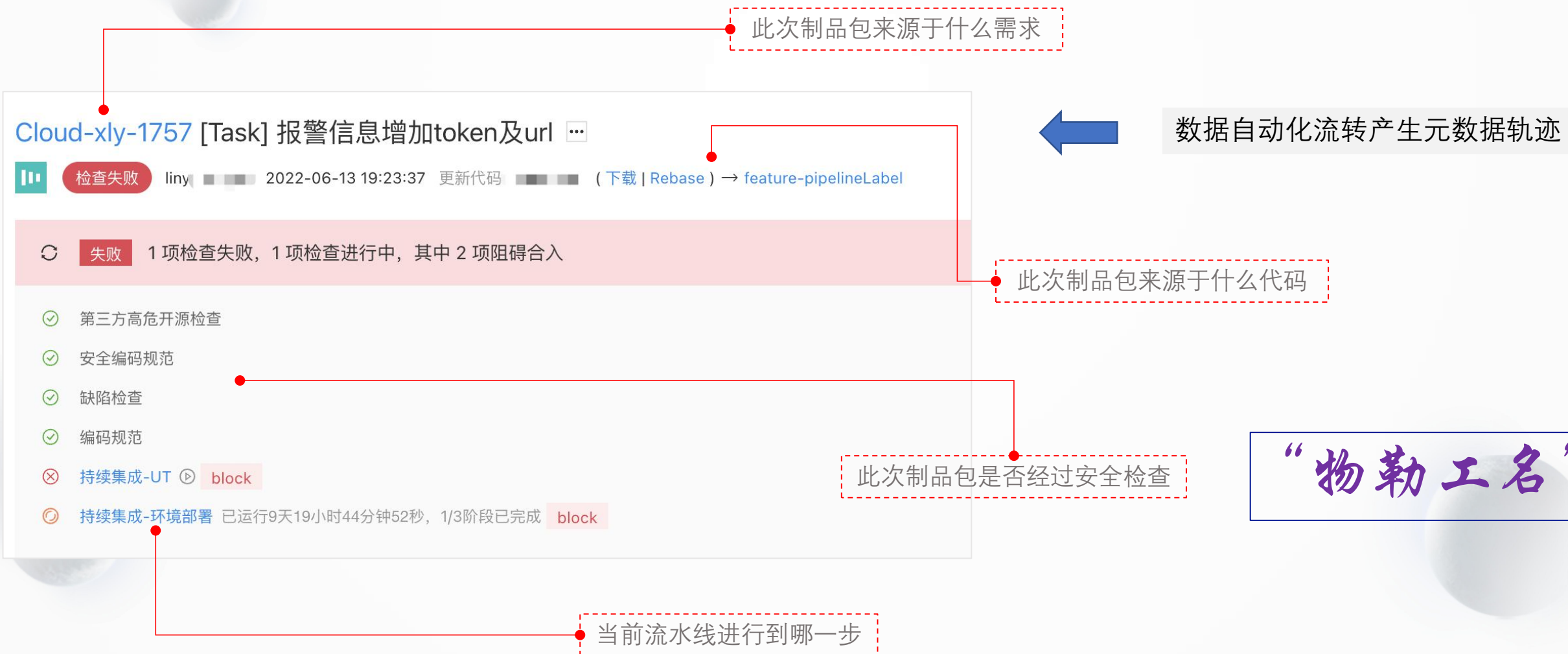
传统流水线

- ▶ 每一个任务的执行只关注结果
- ▶ 每一个任务的元数据都会传递给下游
- ▶ 每一个任务元数据是孤岛
- ▶ 流水线执行完毕, 就是完毕

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

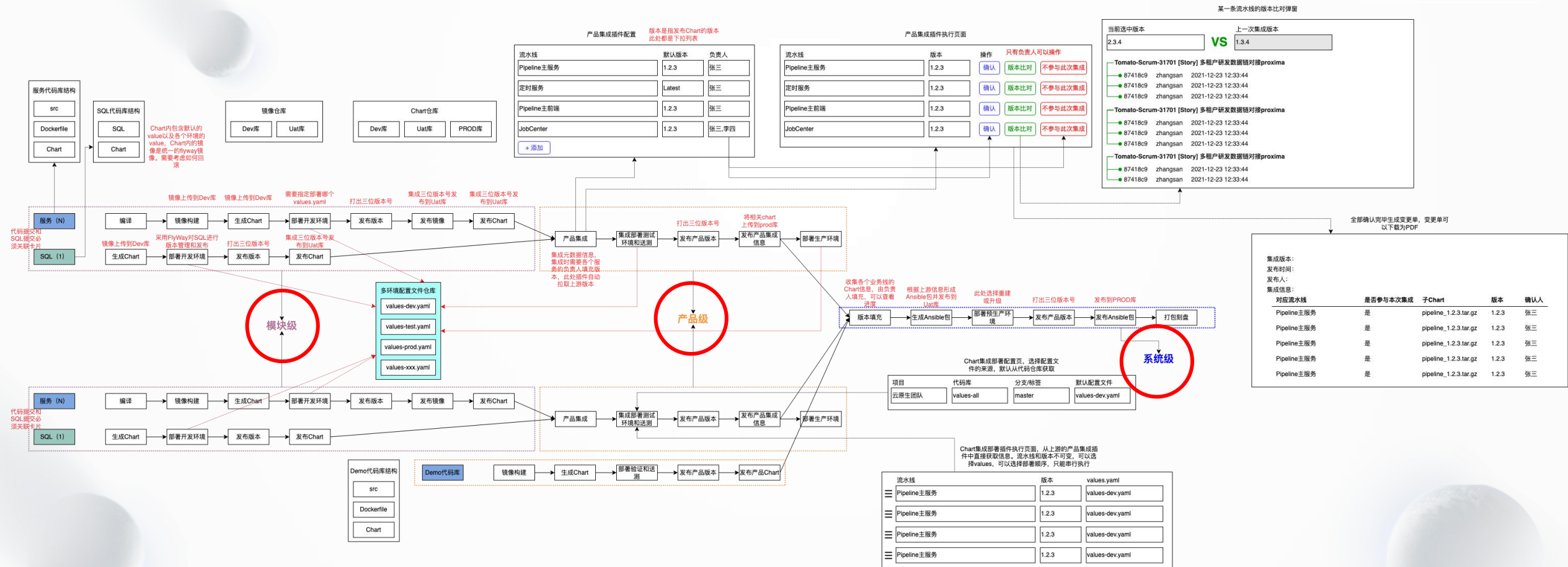
CICD实践的第一个层次 —— 数据自动化流转提供元数据轨迹



全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

CICD实践的第二个层次 —— 数据版本化流转



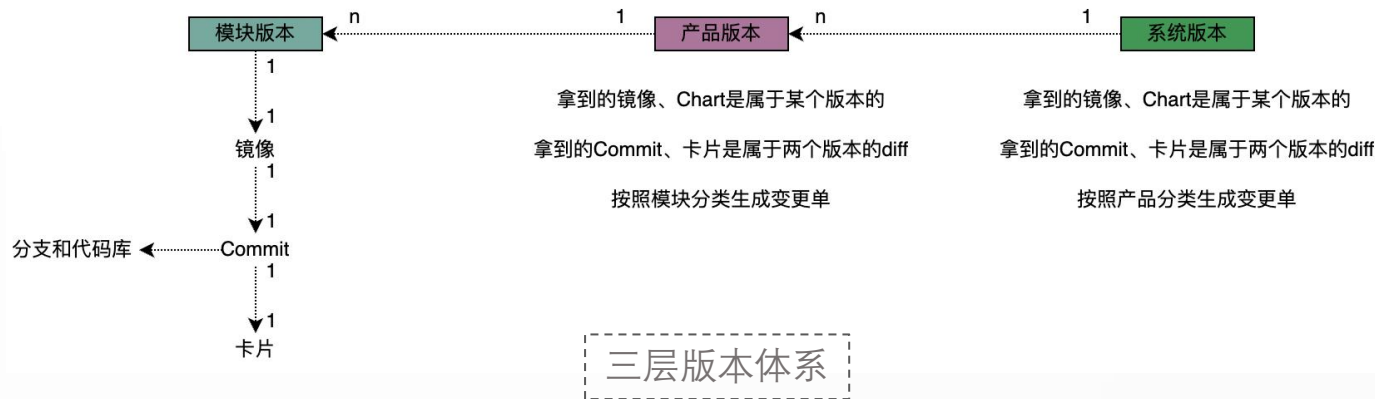
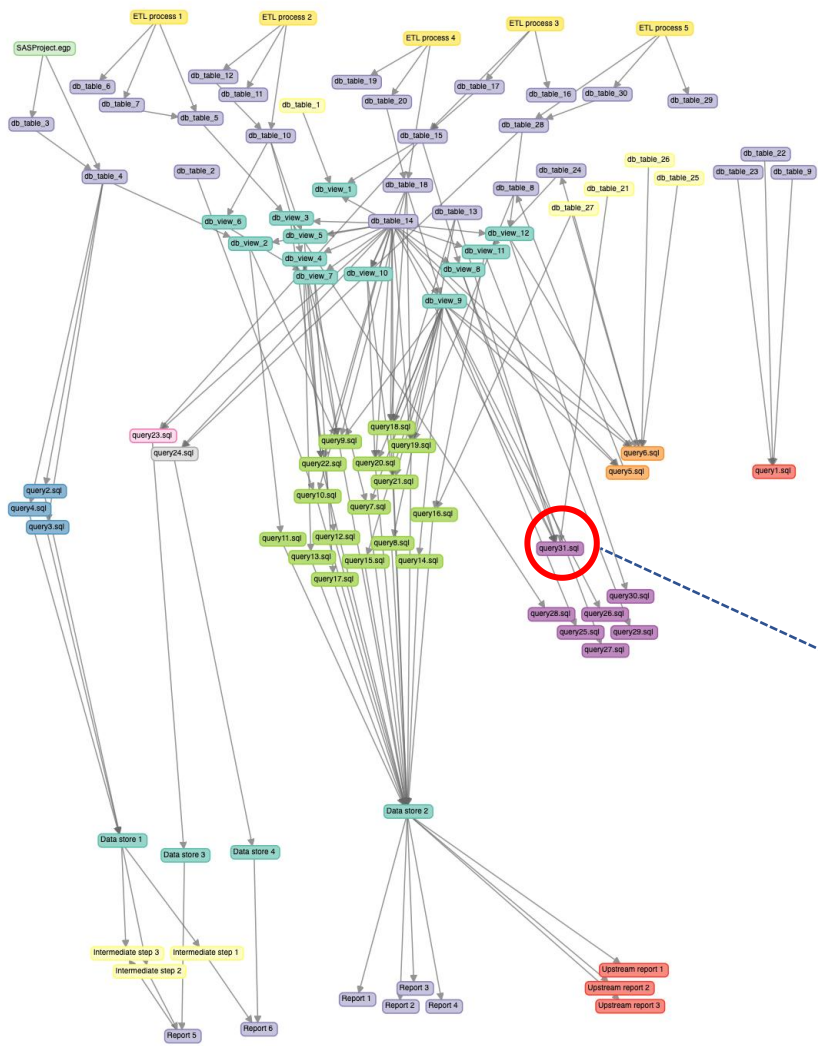
建立模块级、产品级、系统级三层版本体系。

整合数据自动化流转产生的元数据轨迹，形成版本联动。

CICD实践的第二个层次 —— 数据版本化流转



CICD实践的第二个层次 —— 数据版本化流转提供可拓扑性



抓取一个节点，即能获得该节点的元数据信息以及上下游的元数据信息

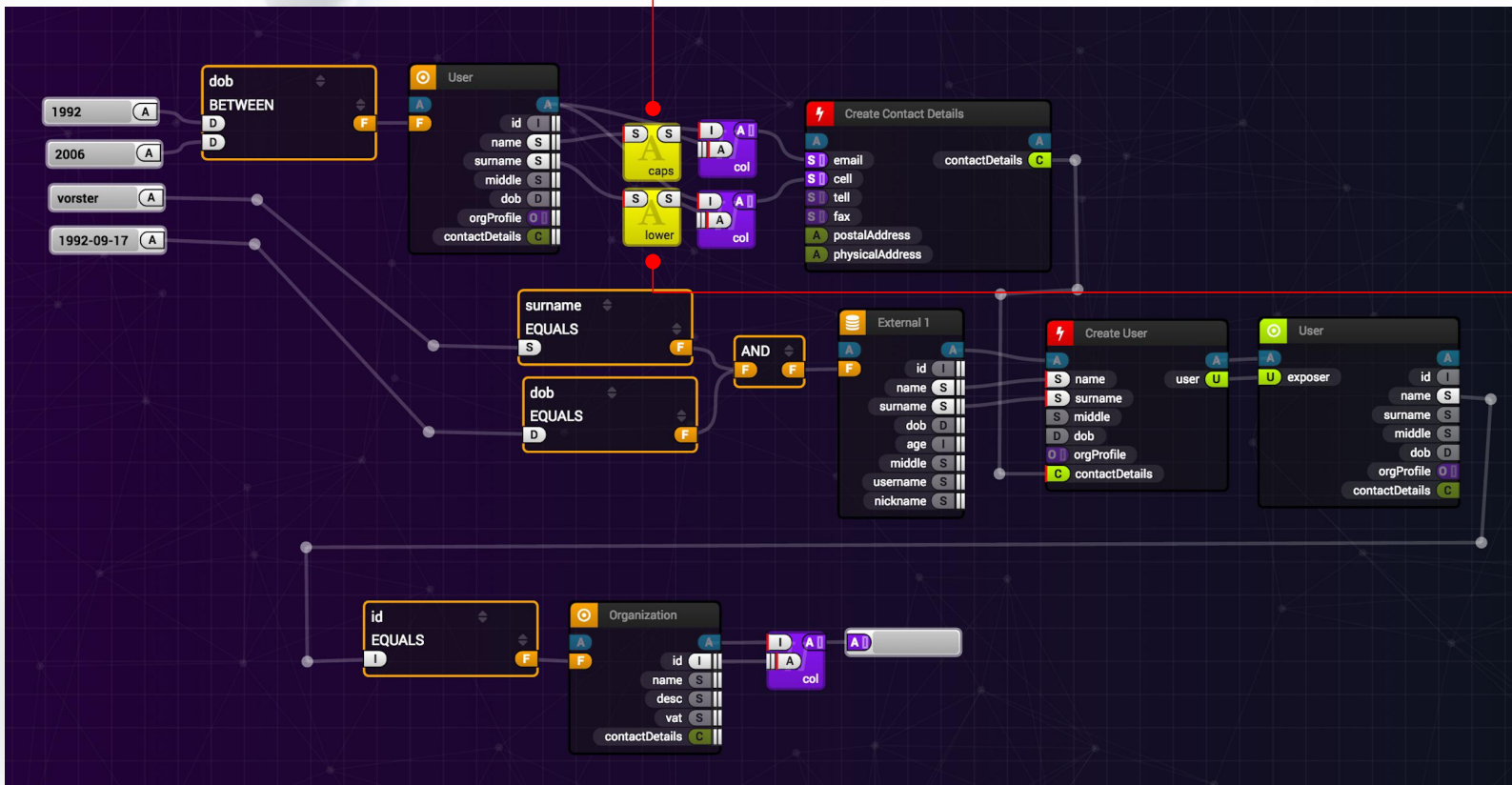
CICD实践的第三个层次 —— 数据可观测流转



某个应用的caps版本

某个应用的lower版本

通过输入不同版本，清晰查看Gap，导出Gap文件到客户侧，通过读取文件内容进行等量升级。



研发过程数据结构化、代码化、SQL化，在底层形成一个庞大研发过程数据仓库，作为上层业务的决策依据。

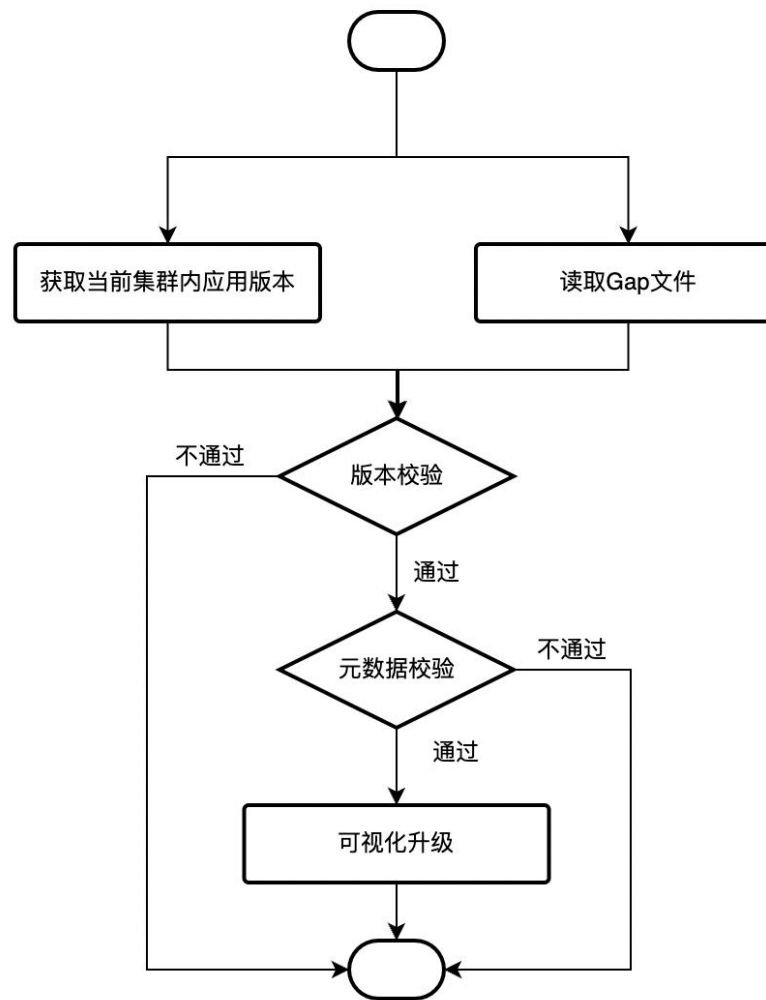
全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPEN SOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

等量升级

等量升级是指通过可观测的Gap文件描述和验证保证每次客户升级是可控的、可预知的、可观测的。

```
1 kind: Upgrade
2 metadata:
3   # 本次升级内容简要描述
4   name:
5   # 本次升级统一版本
6   version:
7   # 信息核对人员
8   check:
9     username:
10    email:
11   # 升级内容详细描述
12   describe:
13   current:
14     service:
15       name: apollo-server
16       changes:
17         - [apollo-46] 增加遥感监测接口
18         - [apollo-47] 增加人脸识别错点判断逻辑
19       version: 1.3.4
20       artifacts:
21         - ./apollo-server-1.3.4.tar.gz
22       pipeline:
23         build:
24           trigger:
25         test:
26         deploy:
27     .....
28   previous:
29     service:
```





03. Gitee CI/CD域产品全景

| Gitee CI/CD Product Overview

Gitee CI/CD —— 全域自主可控 底层全面拥抱信创环境



一键国产替代，提供端到端的持续交付域、持续交付产品矩阵，加速企业研发效率

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

Gitee CI/CD —— 全域产品功能全景图

★ 表示Gitee独有功能



研发协作赋能

★ 开源可信组件库

高性能构建流水线

★ 自动化版本集成

★ 可视化部署调试

★ 多维发布策略

★ 制品链路分析

企业研发管理

企业级构建效能分析

开源组件安全告警

企业级多维权限管控

★ 企业级制品资产图谱

★ 企业级制品多维分发

★ 企业级制品风险评估

Gitee Pipe

全语言门类构建

★ 多维流水线模版

云端弹性构建

★ Turbo构建加速

海量插件市场

★ 多维构建报表

Gitee Delivery

★ 版本集成门禁

★ 版本制品自动化晋级

★ 一键范式版本部署包

★ 版本制品可信源

★ 版本图谱

★ 版本差异分析

Gitee Deploy

★ 混合环境管理/治理

以应用为中心架构编排

分级/分批/滚动部署

可视化发布观测

★ 环境变迁同步

★ 自定义运维策略

Gitee Opera

多云、多资源纳管

弹性资源调度

监控告警

脚本/作业/任务管理调度

全链路追踪能力

★ DevOps网关

Gitee Repo

27+种制品仓库

★ 企业级可信依赖源

制品扫描/分析/封禁

制品库轨迹

★ 多维制品晋级策略

★ 高性能制品分发

扩展集成

CICD SDK

Service Hook

OpenAPI

个人令牌/
三方应用集成

GQL

生态插件

基础能力支撑

★ 全语言门类支持

高可用存储方案

智能编排调度

★ 自定义扩展PRD

★ Gitee DT容灾组件

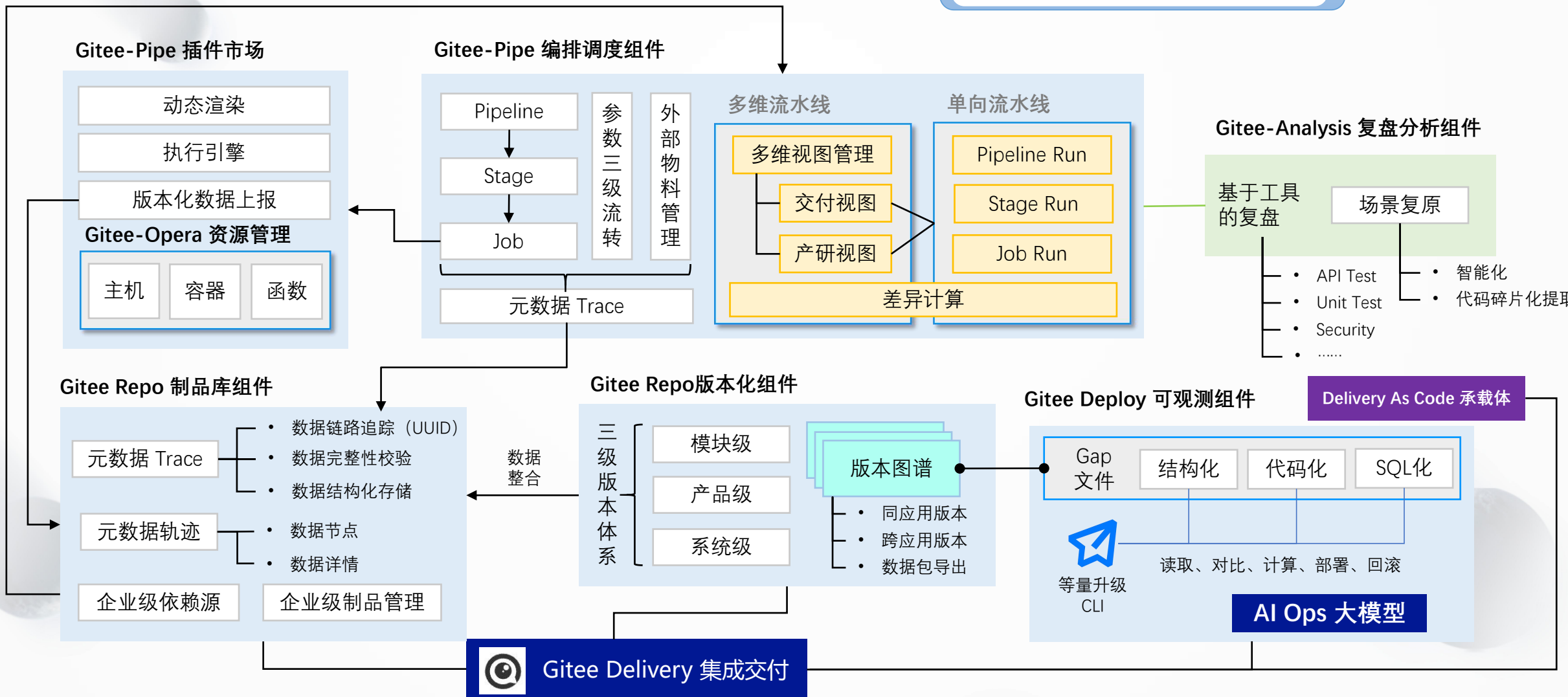
★ 制品推拉智能网关

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

Gitee CI/CD —— 全域产品架构全景图

面向数字化的产品架构



全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

Gitee DevOps 典型客户案例



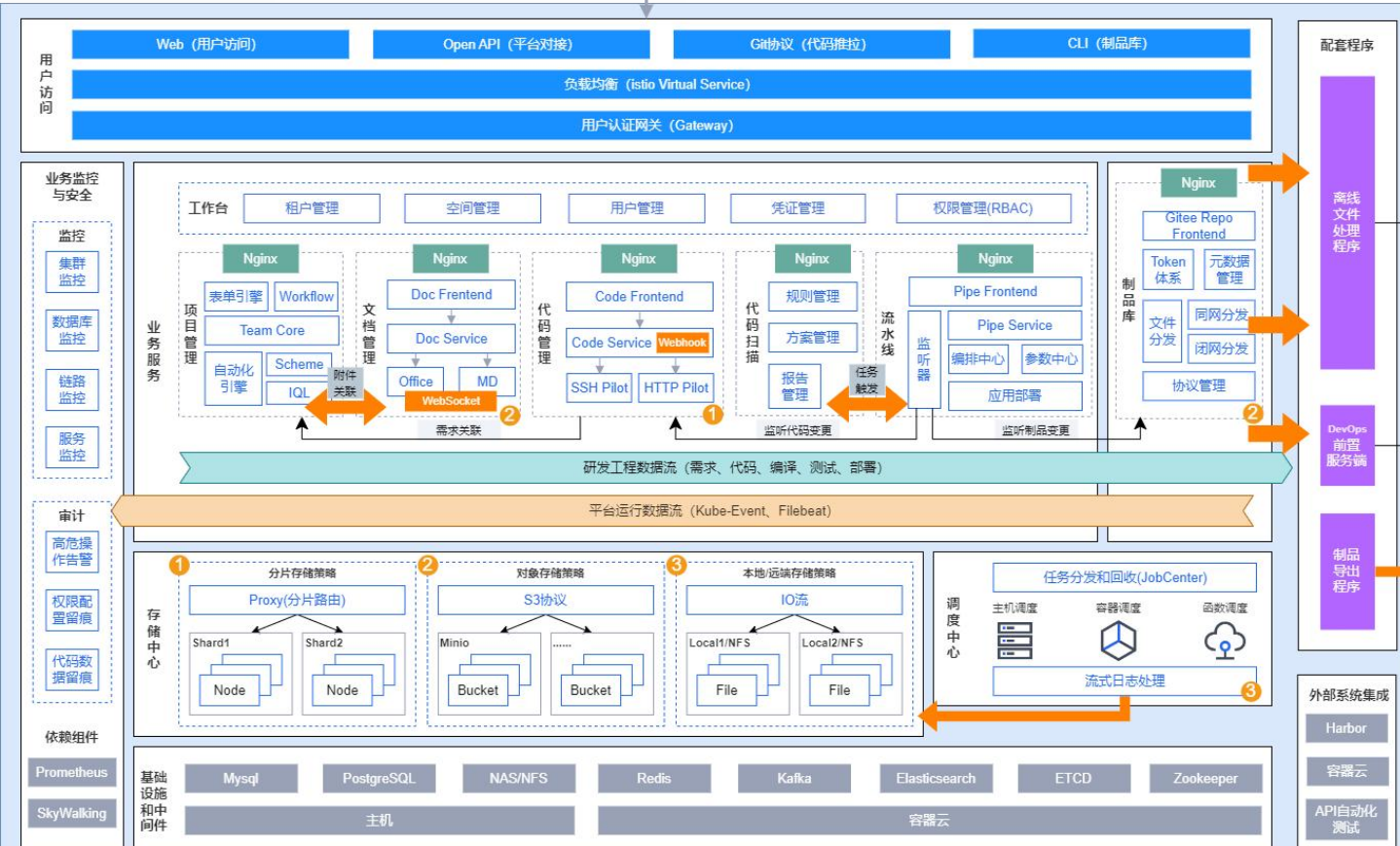
一键替代, 高效可靠, 全系信创, 效能飙升

https://devops.dev.com/



DNS解析

DevOps主平台 (DevOps专用网)

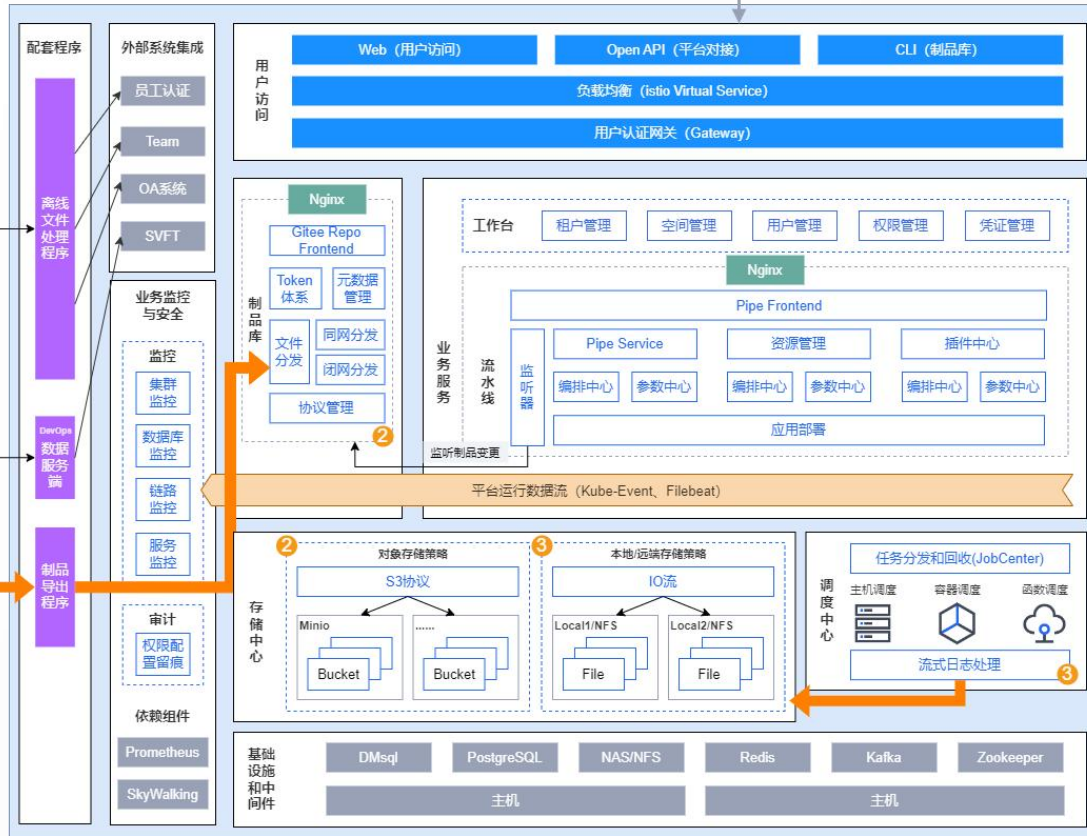


https://devopsprod.product.com/



DNS解析

DevOps生产部署平台 (生产网)



注意: 紫色块标注的内容为配套程序, 用来完成不同网络环境之间的通信

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPEN SOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

185% ↑
交付效率提升

123% ↑
团队效能提升

162% ↑
响应速度提升

336% ↑
代码安全提升

Gitee CI/CD产品 —— 客户服务情况



服务开发者数

1085.4 万人



支撑构建总量 / 月

473.87 万次

支撑发布总量 / 月

386.58 万次

Gitee CI/CD 公、私有云全域产品



CICD 高校版已服务 2000 所 (含  清华大学 等知名高校)



CICD 企业版超过 26 万企业用户



CICD 私有化版支持行业：银行、证券、保险、制造、汽车、军政、能源、国央企、教育、科技等多个细分行业



注：排名不分先后

和 **250,000+** 优秀企业一起迈向高效能研发

185% ↑

交付效率提升

123% ↑

团队效能提升

162% ↑

响应速度提升

336% ↑

代码安全提升

- 开源中国 Gitee 内 DevOps To B 产品有近XXX 个服务，总计近 XXX 个Pod（多副本）
- 产研和交付彻底分家，产研输出版本，交付需要什么就通过版本图谱寻找对应的内容
- 交付侧升级也不需要产研参与，通过可观测的数字化版本比对，自行获取 Gap 文件到客户侧升级验证



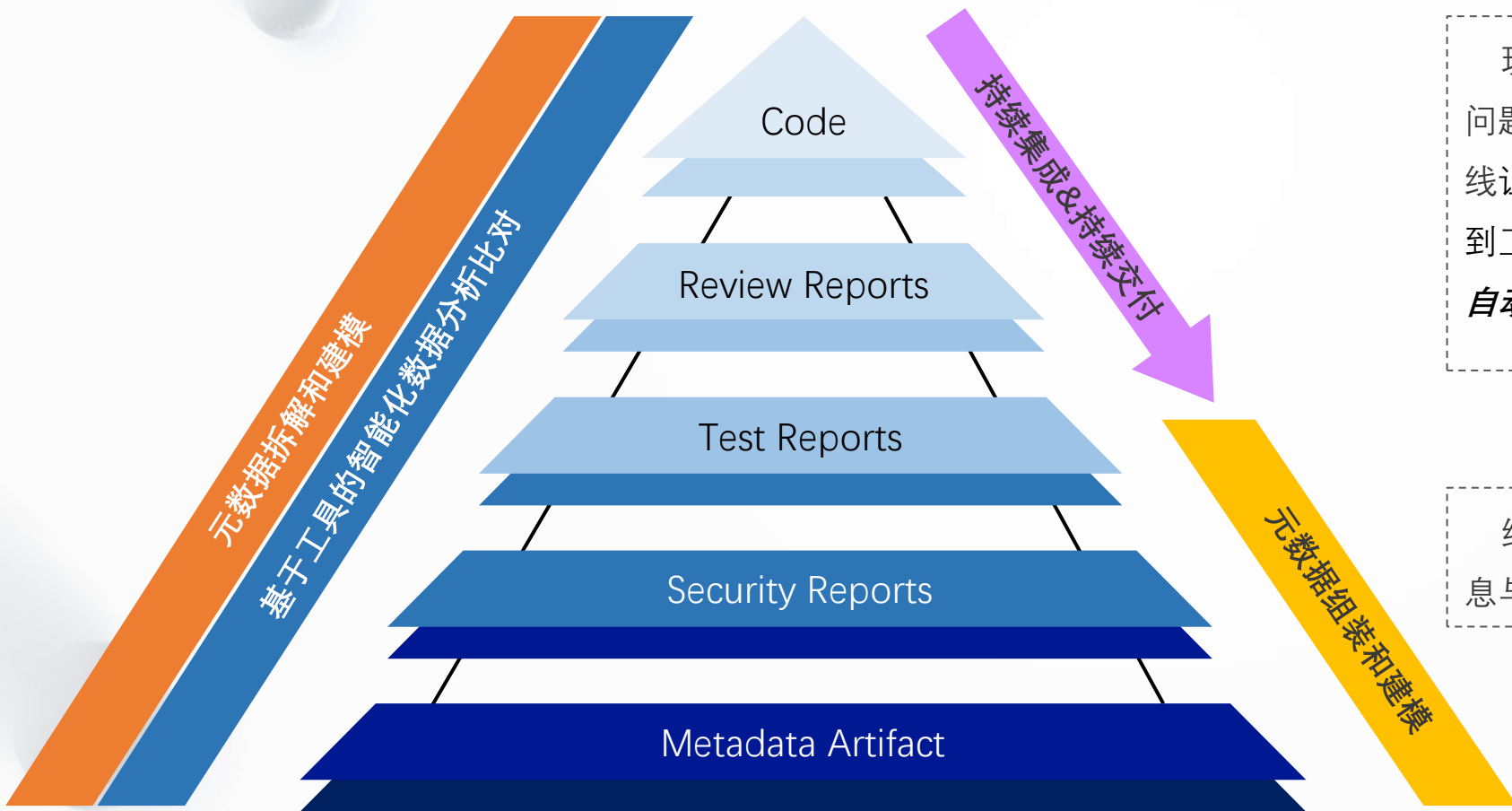
CI/CD实践终态思考

04. 从云原生迈向数字原生

| Gitee CI/CD Future Plans

CI/CD实践终态 —— 自感知 自适应 自组织

(正在探索中)



现有能力：借鉴汽车召回后体系化拆解并修复问题的流程，对于软件上线事故复盘，逆向流水线让事故复盘不再局限于流程上的复盘，而是做到工具上的复盘。**通过工具，自动追溯事故源头，自动计算事故影响面，自动执行事故解决方案。**

终态：CI/CD全流程自动，系统自感知环境信息与变化，自动组织调整以适应系统环境。

CI/CD元数据累积图

XXX As Code 的本质是代码化吗?

Pipeline As Code

Infrastructure As Code

IDE As Code

.....

都是将 XXX As Code 作为输入，成本转嫁给开发者，由开发者编写，不可避免的产生错误

XXX As Code 的本质是数字化

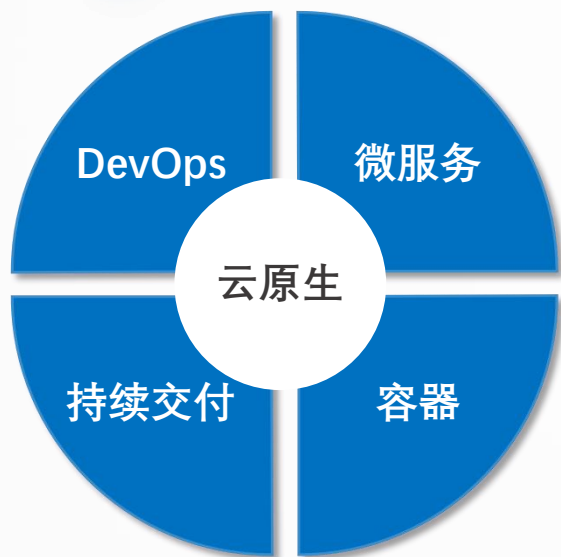
Delivery As

Code

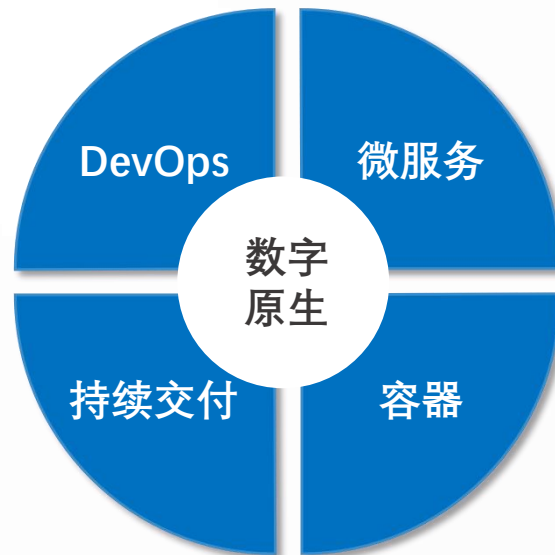
描述文件由流水线输出，是CICD的数字化沉淀，而开发者只是使用，不需要编写。

元数据轨迹、版本图谱、等量升级Gap文件都是Delivery As Code的描述的产物。

从云原生迈向数字原生



研发能力数字化



信息子系统

模型子系统

执行子系统

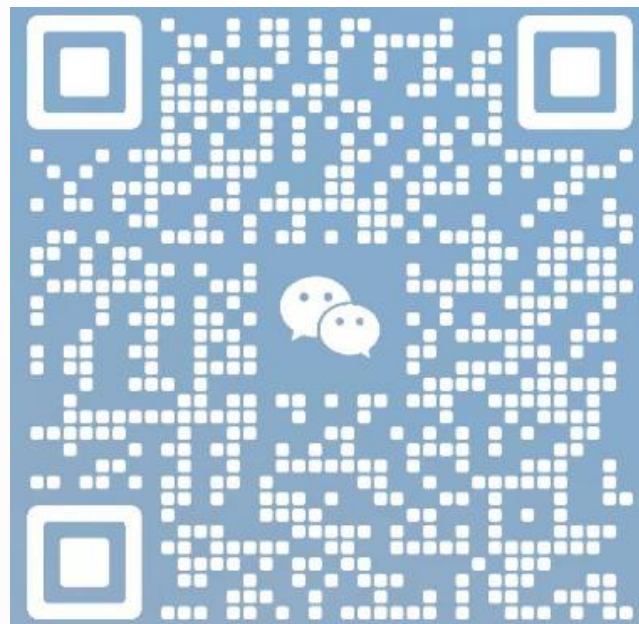
数字原生CICD: 自感知 自适应 自组织

业务创新 = 80% 的借鉴 + 20% 本地化

解决一个问题不一定从本行业内找解决方法，其他行业实践的引入可能会带来不同的视角。

THANKS

欢迎一起讨论



邮箱: xumingxing@oschina.cn

电话: 15321010996

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE