

源于社区 服务社区

 中国DevOps社区峰会 2023 · 广州



构建端到端的制造业质量保障体系

陈坤龙 TCL实业测试架构师



陈坤龙

- 专注测试架构设计与专项技术支持
- 提倡“不为业务服务的技术都是伪技术”
- 测试架构师、Tone平台技术负责人
- 菜鸟教练





目录

01

背景与挑战

02

质量体系构建

03

专项治理

04

思考及改进方向



01

背景与挑战



质量团队面临的问题

多系统、高耦合、
长流程的业务形态

不可延期的
交付时间

多交付形态下
的质量管理

专业业务壁垒
下的测试门槛



02

质量体系构建



质量体系构架图

高质量交付

(快、好)

流程规范

需求管理规范

测试设计规范

编码规范

版本发布规范

分支管理规范

质量能力

接口自动化

CodeReview

性能测试

质量报告

安全测试

基础设施

Tone平台

测试管理平台

数据分析平台

检视

调整

改进



一页纸测试策略

迭代测试

- 完成迭代功能测试，必要时针对对应的子场景做迭代内的端到端测试
- 上下游接口数据验证，完成接口自动化测试；
- 输出测试报告及风险项；

专项测试

- 安全测试：版本上线前完成安全扫描；
- 性能测试：按需根据业务要求开展，专项团队支持

版本测试

- 完成版本内的大场景业务端到端验证，同时邀请业务参与，确保交付内容与业务期待的一致性

生产验证

- 真实产线灰度验证
- 生产问题跟踪复现
- 线上巡检机制落地

基础建设支持

Tone平台支持

接口自动化测试
平台支持

基础数据、业务数
据支持

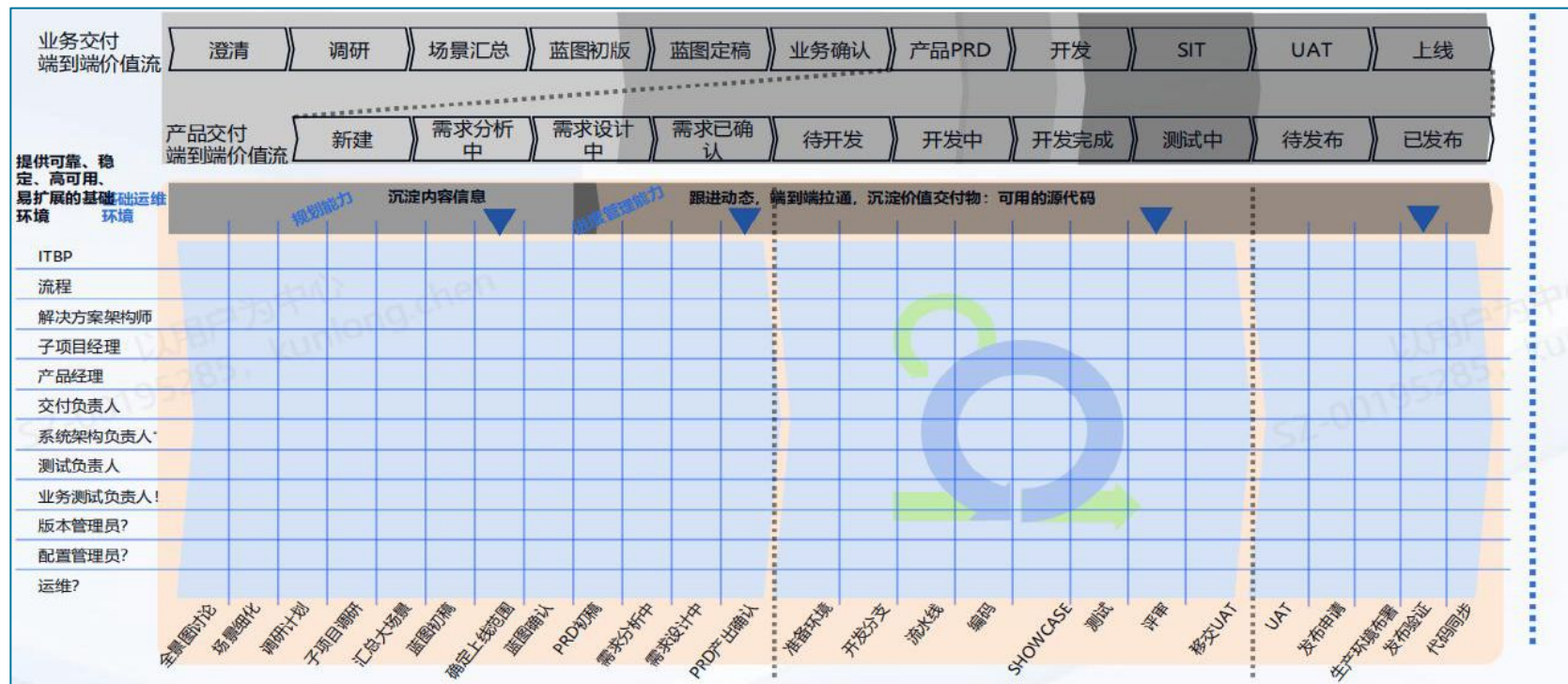
专项测试支持

业务专项支持

其它日常技术赋能

测试文化支持

迭代价值流确认



迭代测试质量保障-DOD约束

研发活动阶段	需求阶段	开发阶段		测试阶段			生产发布
	需求澄清	开发完成	ShowCase	用例设计	测试执行	待发布	验证
完成标准定义	<ul style="list-style-type: none">1. 完成需求项内容编写2. 需求项描述有明确的验收标准及原型设计3. 研发团队完成工作量评估4. 完成全员需求澄清	<ul style="list-style-type: none">1. 完成Story编码2. 单元测试覆盖率达到60%3. 前后端联调完成4. 冒烟测试通过5. 质量门禁通过	<ul style="list-style-type: none">1. Story对应功能演示通过2. 验收条件达成3. 无p1及以上问题	<ul style="list-style-type: none">1. 测试用例评审反馈表输出2. 测试用例评审通过	<ul style="list-style-type: none">1. 测试用例执行率达到95%以上2. 缺陷修复率达到95%以上3. 回归测试完成4. 接口自动化测试脚本编写完成5. 测试报告输出	<p>迭代内需要发布的Story都达到“待发布”状态</p>	<ul style="list-style-type: none">1. 迭代特性验证完成2. 核心功能回归测试验证完成3. 线上业务自动化巡检部署完成



迭代测试质量保障-需求评审

1

识别Story中
描述模糊之处

2

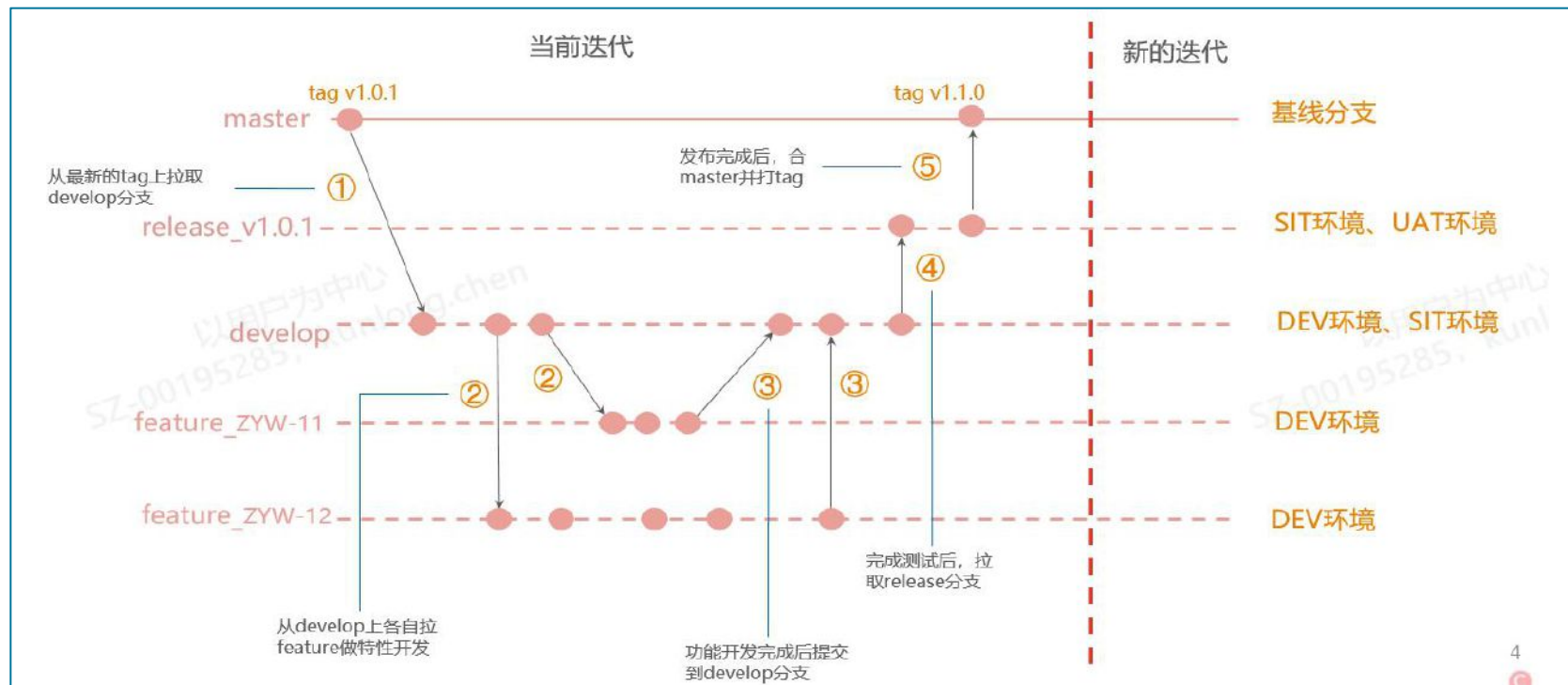
识别Backlog
对整体的影响

3

关注端到端
场景的覆盖



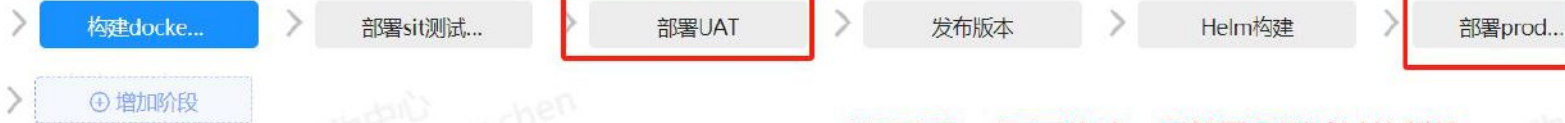
迭代测试质量保障-代码分支



迭代测试质量保障-代码分支

阶段&任务

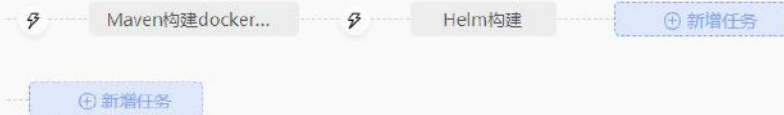
阶段及任务支持拖拽排序; 常见顺序: 构建(生成半成品)->部署测试环境->测试->发版(设置发布版本号, 归档半成品为成品, 打代码库Tag)->部署线上



UAT和Prod不再构建, 只部署已测试过的制品

阶段名 构建docker镜像

任务设置(前后串行, 上下并行, 任务彼此独立, 通过环境变量及制品传递数据及产出)



迭代测试质量保障-CodeReview

模块功能	问题类型	严重程度	类名.方法名	问题描述	图片1	图片2	走查执行人员	走查时间	复核时间	开发人员	代码修复人员	状态	整改完成截图
有约束数据处理接口	代码缺陷	高	RestraintMrpServiceImpl.restrainDataProcess	API接口对应的service方法有状态,不能支持开发			刘斌	2023-02-23		付瑞		修改完成	
有约束数据处理接口	代码规范	中	RestraintMrpServiceImpl.processOrdersDeliveryDate	方法缩进超过2层			刘斌	2023-02-23		付瑞		修改完成	
自动分屏	代码优化	低	PanelAutoAssignNxOperate	时间复杂度O(n^2) 可优化为O(N)			刘文	2023-02-27		付瑞		修改完成	
分屏结果清洗接口	代码规范	低	CommonConstant.autoPanel	有特殊业务含义接口抽出到独立的服务			刘斌	2023-03-10		付瑞		修改完成	
模拟供应承诺处理接口	代码规范	低	SupplyCommitDto	业务含义类似的实体尽量统一字段命名格式			刘斌	2023/3/10		付瑞		已关闭	涉及到跨服务数据
	代码优化	低	BomStructureProcessService	特殊功能代码注释应该尽量清晰,便于后续			刘斌	2023/3/10		付瑞		修改完成	
自动分屏	代码优化	低	PanelAutoAssignNxOperate	业务方案封装到service中			刘斌	2023-03-17		付瑞		修改完成	
自动分屏	代码优化	低	PanelAutoAssignNxOperate	0000不要写成硬编码			刘斌	2023-03-17		付瑞		修改完成	
自动分屏	代码优化	低	PanelAutoAssignNxOperate	SimpleDateFormat使用工具类调用			刘斌	2023-03-17		付瑞		修改完成	

迭代测试质量保障-接口自动化

优秀案例

有业务价值的断言

大量的前置数据提取，保证接口的可重复执行和独立性

业务逻辑清晰，用例名称规范

前置数据让场景验证的可重复执行提供数据支持

用例名称	用例类型	执行日期
APP登录	接口	2023-04
登录	接口	2023-04
获取出的失败原因	接口	2023-04
忘记密码	接口	2023-04
修改密码	接口	2023-04
注册	接口	2023-04
获取App推送数据	接口	2023-04
获取工单推送数据	接口	2023-04

```
curl -X POST http://api.example.com/login \
-H 'Content-Type: application/json' \
-d '{
  "username": "admin",
  "password": "123456",
  "captcha": "123456"
}'
```

阶段&任务

阶段及任务支持拖拽排序，常见顺序：构建(生成半成品)->部署测试环境->测试->发版(设置发布版本号,归档半成品为成品,打代码库Tag)->部署线上

> 编译打包镜像 > helm构建 > DEV模板部署 > SIT模板部署 > **自动化测试** > 增加阶段

阶段名 自动化测试

任务设置(前后串行，上下并行，任务彼此独立，通过环境变量及制品传递数据及产出)

Shell命令 > **外置接口测试** > 新增任务



迭代测试质量保障-质量分析

搜索文档

标题 页面 结果

- XXX项目XXX版本质量报告
 - 一、质量活动执行情况
 - 1、需求质量活动 (产品经理)
 - 2、开发质量活动 (开发经...
 - 3、IT内部测试质量活动 (...)
 - 4、用户验收测试质量活动...
 - 二、IT内部测试缺陷分析 (测...
 - 1、缺陷新增/累计趋势
 - 2、问题根因类型分布
 - 3、缺陷所属迭代分布
 - 4、缺陷所属模块分布
 - 5、质量分析
 - 三、用户验收测试问题分析 (...
 - 1、问题新增/累计趋势
 - 2、问题根因类型分布
 - 3、缺陷所属迭代分布
 - 4、缺陷所属模块分布
 - 5、质量分析
 - 四、生产缺陷分析 (运维工程...
 - 1、缺陷根因类型分布
 - 2、缺陷所属迭代分布
 - 3、缺陷所属模块分布
 - 4、质量分析
 - 五、质量综合分析及改善措施

1、需求质量活动 (产品经理)

用户评审、需求评审或澄清、归档、变更管理?

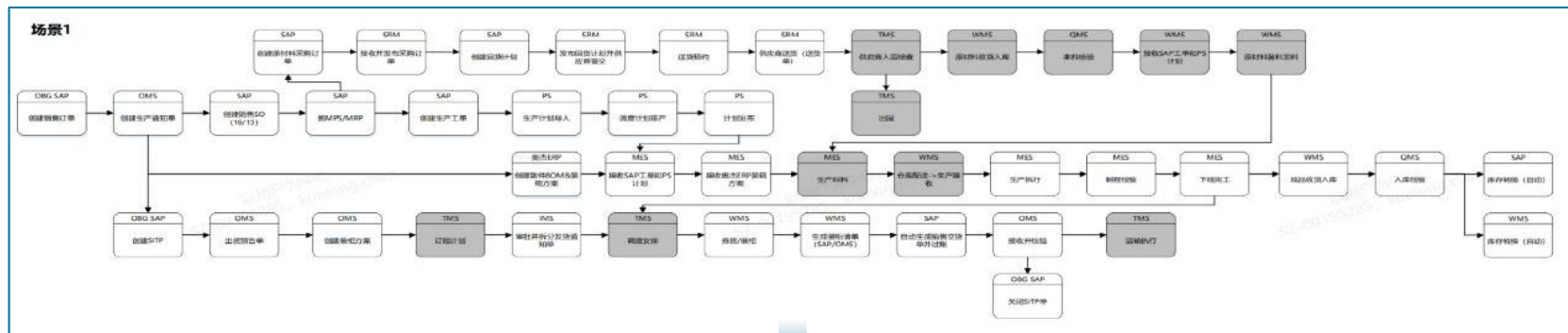
序号	质量活动	执行情况
1	PRD 通过业务关键用户评审并签字确认。	<input type="checkbox"/> 全部执行 <input type="checkbox"/> 部分执行 <input type="checkbox"/> 未执行
2	PRD 通过项目组需求评审或需求澄清。	<input type="checkbox"/> 全部执行 <input type="checkbox"/> 部分执行 <input type="checkbox"/> 未执行
3	PRD 项目组评审采用产品设计自检表。	<input type="checkbox"/> 全部执行 <input type="checkbox"/> 部分执行 <input type="checkbox"/> 未执行
4	PRD 具备完整性、准确性、一致性、可用性，并能够有效指导开发实现和测试验证。	<input type="checkbox"/> 全部执行 <input type="checkbox"/> 部分执行 <input type="checkbox"/> 未执行
5	PRD 已统一归档至项目文档库，交付件的版本受控，需求、文档、代码版本保持一致。	<input type="checkbox"/> 全部执行 <input type="checkbox"/> 部分执行 <input type="checkbox"/> 未执行
6	当涉及需求变更时，已充分评估影响并告知开发人员、测试人员及项目其他成员。	<input type="checkbox"/> 全部执行 <input type="checkbox"/> 部分执行 <input type="checkbox"/> 未执行



03

专项治理

端到端质量保障方案



版本测试准入条件

- 子项目功能研发完成;
- 子项目迭代测试完成;
- 端到端测试用例准备;
- 基础数据准备

测试组织

- 集中化
- 可视化
- 及时跟进

发版准备

- 切换保障小组;
- 明确切换范围和策略
- 各子项目的发布流程
- 问题升级机制
- 升级成功后的IT保障



端到端质量保障方案

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
E2E04-整机交付OBG & FOB 主键测试数据 (销售订单/批次: GTC0119611, 物料号: Z2U10401000260) 测试人: 王文强/江珊						节点总数		70	当前进度		70		
场景主活动及数据要素						测试用例							
序号	角色/用户	部门	系统	主活动名称	数据描述	备注	用例标题	前置条件	测试步骤	预期结果	测试结果	输出数据1	
1			SCM	创建ODF	OBG 整机ODF						通过		
2			SAP	创建ODF	接收SCM销售订单数据, 在SAP自动创建销售订单		接收ODF数据		查询销售订单	SAP销售订单已存在	通过	GTC0119611	
3			SAP	生成集成主计划	执行MRP, 生成物料需求及自制工单		运行MAP	已创建销售订单	输入工厂运行MRP, MD40参数2331	MRP已运行	通过		
4	吕南萍		SAP	执行MRP并生成物料需求PR	查询MRP结果		查询	MRP已运行	MD04查询运行结构	生成物料需求计划, 外购PR	通过	PR号: 2363246383	
5	吴小凤		SAP	创建原材料采购PO (PR转PO)	创建采购订单		创建采购订单	已有采购PR, 信息记录, 货源清单, 配额	PR转PO: ZMMCA0006或者ME21N	生成采购订单	通过	PO号: 1202165838 供应商: 100287 料号: 11602-500625	
6	后台自动推送		SAP	将物料需求PO同步至SRM	调用接口自动将采购订单同步至SRM	采购订单同步至SRM系统, ZMMPO0127 / 低库存	采购订单同步至SRM	采购订单同步至SRM	接口定时推送数据: ZSCF_PUR_STD_PO	SRM接收到采购订单数据	通过	已推	
						ZSCF_PUR_STD_PO			ZSCF_PUR_STD_PO				

所属组织	距离今日目标还有			为什么不落到系统上?100.0%			当前待执行					
	场景编号	场景名称 (点击链接)	跟进人	总数	已完成	完成度	节点	系统	执行人	执行步骤	跟进记录	节点
	TV_E2E01	E2E01-整机交付CBG&来料不合格退货	王	71	71	100%	1	SCM	王	创建ODF并同步至SAP&MES&新方舟		4
	TV_E2E02	E2E02-整机交付CBG & 让步接收&JIT入库存前派工	王	100	100	100%	1	SCM	王			2
	TV_E2E03	E2E03-整机交付CBG & 改制 & 合格后返工	王	80	80	100%	1	SCM	王	创建ODF并同步至SAP&MES&新方舟		4
	TV_E2E04	E2E04-整机交付OBG & FOB	王	70	70	100%	1	SCM	王	创建ODF		17
	TV_E2E05	E2E05-整机交付OBG & 模组外购 & EXW	王	108	108	100%	1	SCM	王	创建ODF		23



不同业务交付形态与解决方案

1

统一交付节奏

不论团队内部采用哪种研发模式，子系统统一交付节奏，也就是“两周一迭代，一月一版本”，保证在版本交付时，子场景能够完全覆盖不遗漏。

2

统一代码管理

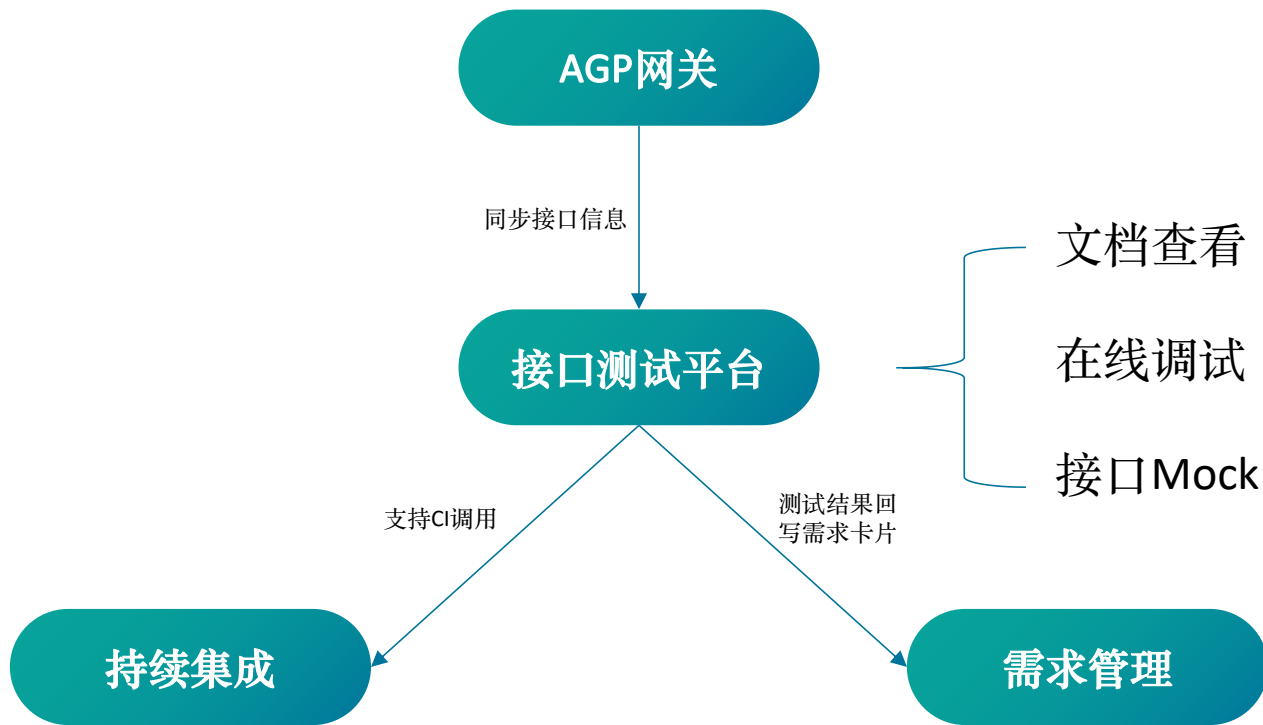
使用统一的代码仓库及编译构建工具，按照标准的代码分支及流水线进行管理，特殊情况另行处理。

3

统一测试策略

对于迭代测试保障中提到的测试活动，不论是哪种类型的团队，都需要有对应的活动产出，并做定期的回顾和抽查，以确保交付物的质量。

高效的自动化集成



高效的自动化集成-成果展示

The image displays three screenshots of the MockingLab interface, illustrating its capabilities in API management and testing.

Top Left Screenshot: A table listing various API endpoints and their configurations. The table has columns for '名称' (Name), '接口地址' (API Address), '请求方式' (Request Method), '请求头' (Request Headers), '响应头' (Response Headers), '响应体' (Response Body), and '操作' (Actions). Several rows are highlighted with red boxes, indicating specific configurations or actions.

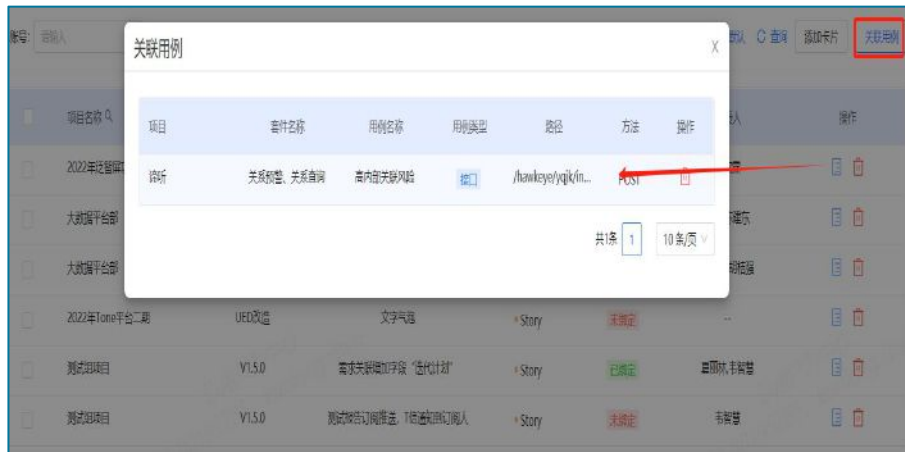
Top Right Screenshot: A detailed view of a specific API endpoint configuration. It shows the '接口地址' (API Address) as '610/api/aps-schedule/v1/schedule/wk/execute-rolling-plan'. The '请求方式' (Request Method) is 'PUT'. The '请求头' (Request Headers) section is expanded, showing a table with columns for '参数名' (Parameter Name), '参数值' (Parameter Value), '是否必填' (Is Required), and '参数描述' (Parameter Description). The '响应体' (Response Body) section is also visible.

Bottom Left Screenshot: A detailed view of a specific API endpoint configuration. It shows the '接口地址' (API Address) as '610/api/aps-schedule/v1/schedule/wk/execute-rolling-plan'. The '请求方式' (Request Method) is 'PUT'. The '请求头' (Request Headers) section is expanded, showing a table with columns for '参数名' (Parameter Name), '参数值' (Parameter Value), '是否必填' (Is Required), and '参数描述' (Parameter Description). The '响应体' (Response Body) section is also visible.

Bottom Right Screenshot: A table listing various API endpoints and their configurations. The table has columns for '名称' (Name), '接口地址' (API Address), '请求方式' (Request Method), '请求头' (Request Headers), '响应头' (Response Headers), '响应体' (Response Body), and '操作' (Actions). Several rows are highlighted with red boxes, indicating specific configurations or actions.



高效的自动化集成-成果展示



小结

流程

技术

文化

质量
内建



04

思考及改进方向





思考及改进方向



数据专项治理



质量保障
过程改进



行业成熟技术
的引入与落地



通过专业的测试技术，提供卓越的测试服务。

源于社区 服务社区

THANKS!

