



GOPS 全球运维大会

2019 - AIOps 风向标



深圳站

指导单位:



主办单位:



大会时间: 2019年4月12日-13日

大会地址: 深圳市南山区圣淘沙大酒店 (翡翠店)

城商行核心业务系统的持续交付实践

刘婷 郑州银行技术测试负责人

郑州银行



我行简介

郑州银行地处大河之南，中原腹地。历经郑州市商业银行等多个时期，2009年12月正式更名为郑州银行。2015年12月23日，郑州银行在香港联交所主板挂牌上市，是河南省首家、全国第十家上市的城市商业银行。2018年9月19日郑州银行正式在深圳证券交易所挂牌A股上市，成为河南首家A股上市银行、全国首家A+H上市城商行。近年来，郑州银行各项业务不断取得历史性突破，市场竞争力和综合实力显著增强。



在全国城商行中，我行资产规模排第19位、贷款余额排第26位、存款余额排第18位、净利润排第14位，综合竞争实力居全国城商行第一梯队。在英国《银行家》“2018年全球银行1000强”榜单中，我行一级资本排名第245位；在《银行家》杂志社“2018中国金融创新奖”评选中，我行荣获“最佳金融创新奖”，连续三年蝉联该奖项；总冠名首届郑州国际马拉松赛，品牌形象持续提升。

主要荣誉



目录



1

为什么做持续交付

2

开展持续交付工作的前提

3

郑州银行持续交付实践介绍

4

总结及改进

核心业务系统特点



底层基础

银行最重要的系统，为数十个甚至上百个系统提供基础服务



功能繁多

存款及卡产品管理、贷款账户核算、对客结算服务、内部资金往来、资金清算



逻辑复杂

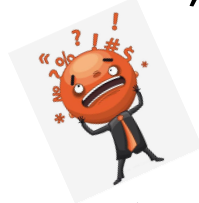
各种存款、贷款产品花式组合，众多存款、贷款产品利息复杂计算，实时场景、定时场景、批量场景、日终场景全面处理

日常工作中的困惑

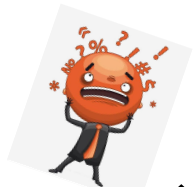
提测代码质量低，连主流程都测不过

一小时打11个版，我要残疾了

测试时间太短了，回归测试没时间



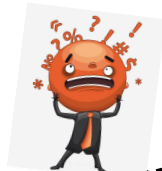
又加班！



又要写总结，又要提数据，头大

上线流程太长了，比写代码还麻烦

怎么办？

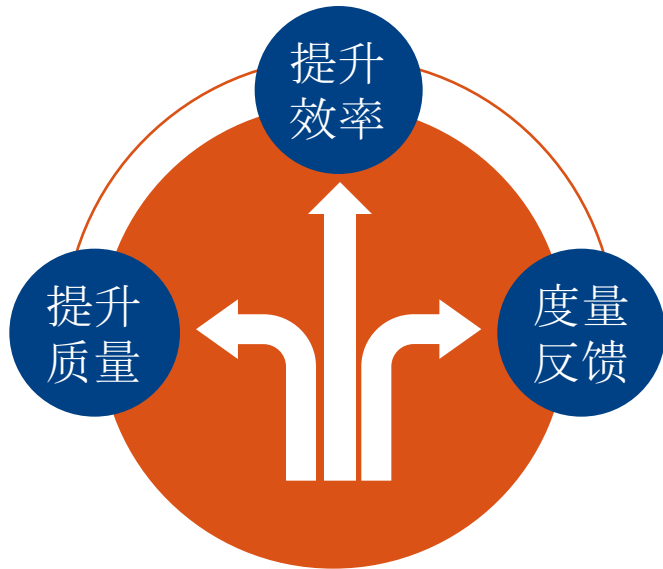


明明测试环境没有这个缺陷啊，怎么生产有

持续交付完美解决

- 标准流程自动化
- 提前发现问题
- 快速迭代

- 新增质量保证环节
- 扩大测试范围
- 增加测试频率



- 实时指标反馈精准
- 趋势数据促进提升
- 自动采集汇总便捷

目录

1 为什么做持续交付

 **2** 开展持续交付工作的前提

3 郑州银行持续交付实践介绍

4 总结及改进

已有基础



关键要素



标准化

基础：项目管理、配置管理、环境管理、部署发布

进阶：测试管理、质量管理

01

02

因地制宜

实际情况：日常工作如何开展，发布哪些体系文件

制定目标：近期目标容易实现，中期目标可达成、有帮助



管理模式

自上而下：支持到位，趁热打铁

自下而上：抓主要矛盾，小而精

03

04

项目规划

敏捷模式：快速试错，快速交付

规则明确：有红灯，不下班



组织架构



- 避免项目过大，增加管理成本
- 项目间点对点沟通，明确需求
- 严守计划，按时保质交付

目录

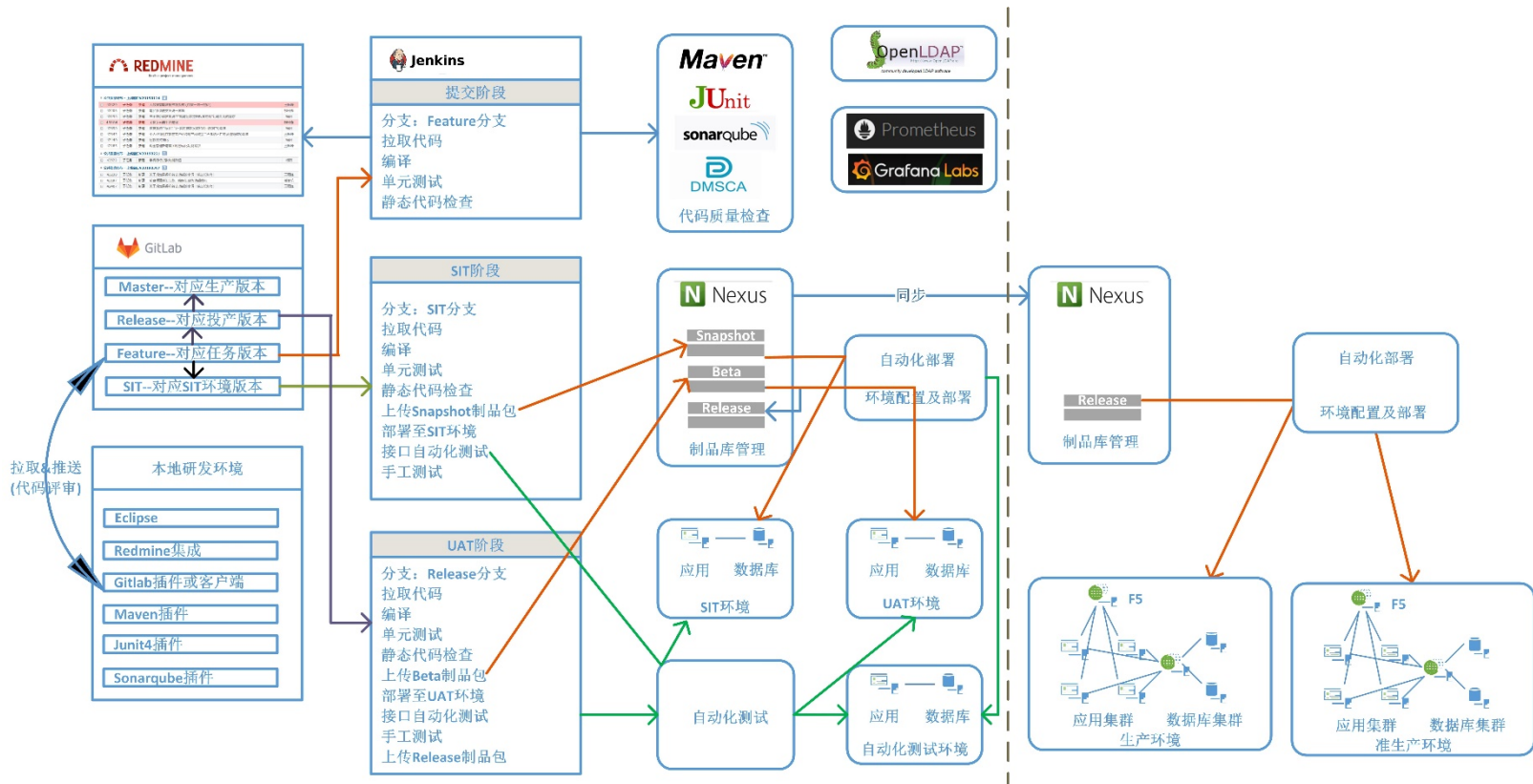
1 为什么做持续交付

2 开展持续交付工作的前提

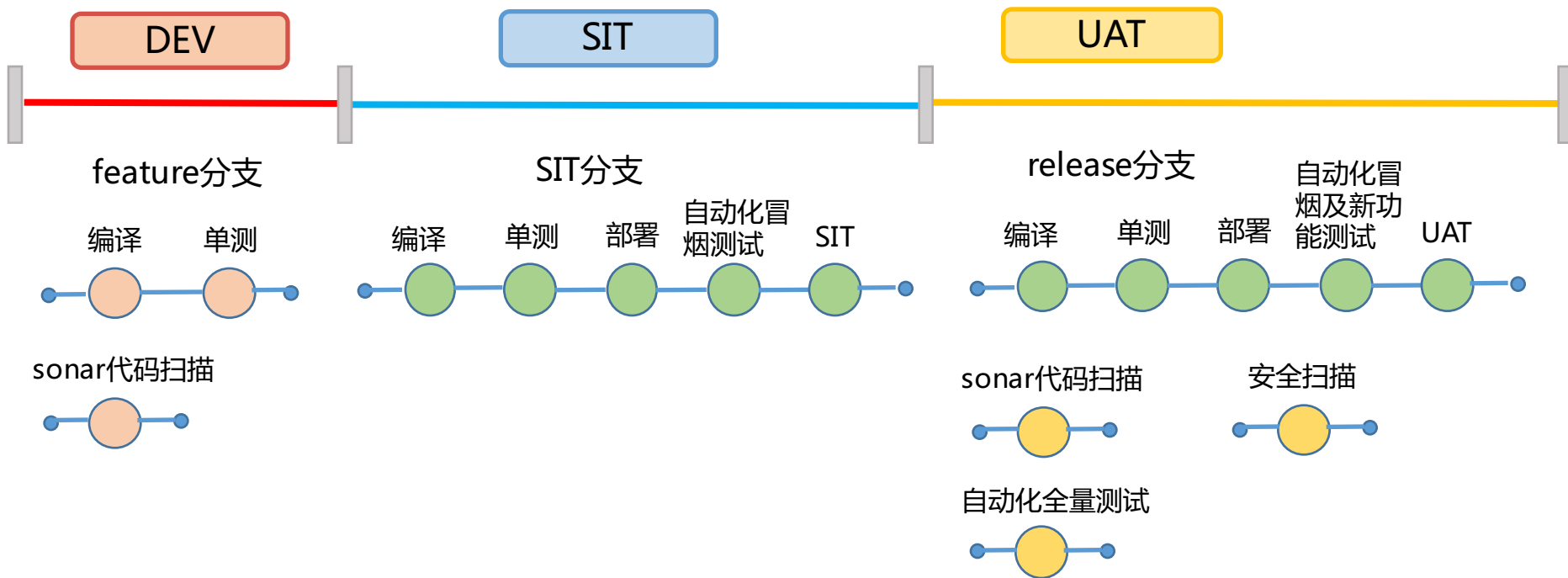
 **3** 郑州银行持续交付实践介绍

4 总结及改进

工具链总览



流水线之构建策略



流水线之注意事项

1. 运行时间不宜过久

- 高频高效
- 宁缺毋滥

2. 错误精准推送

- 责任到人
- 快速解决

The screenshot shows a GitLab CI pipeline status bar for a job named 'CBV7-Commit-UnitTest' with ID 911. The bar is green, indicating success. It includes a '流水线' (Pipeline) button and a '改变' (Change) button. Below the bar, the '分支' (Branch) is set to '-' and '提交' (Commit) is set to '-'. The duration '7m 39s' is highlighted with a red box, and the time 'an hour ago' is shown next to a clock icon. The status '没有修改' (No changes) is displayed. The description 'Started by GitLab push by liudongdong' is shown below the bar.

✓ CBV7-Commit-UnitTest < 911 流水线 改变

分支: - 🕒 7m 39s 没有修改

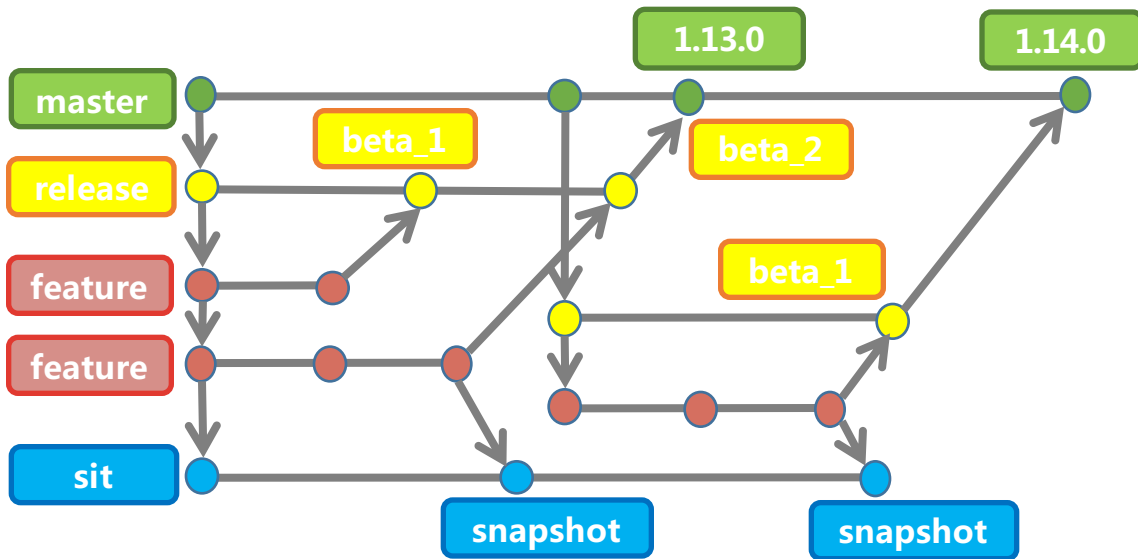
提交: - 🕒 an hour ago Started by GitLab push by liudongdong

描述 Started by GitLab push by liudongdong



配置管理之分支策略

1. 主干--生产版本
2. 发布分支--上线窗口
3. 特性分支--子任务
4. 集成分支--混合版本



配置管理之使用工具

1. GitLab

- 合并请求
- hooks
- 与Jenkins对接
- 与Redmine对接



GitLab

2. TortoiseGit

- 与Redmine对接



TortoiseGit
Windows Shell Interface to Git

环境管理之规划策略

1. 集成测试环境
2. 窗口版本测试环境
3. 长周期跑批环境
4. 专项环境
 - 性能测试
 - 自动化测试
 - 项目专项

环境管理之自动部署

1. 部署过程规划

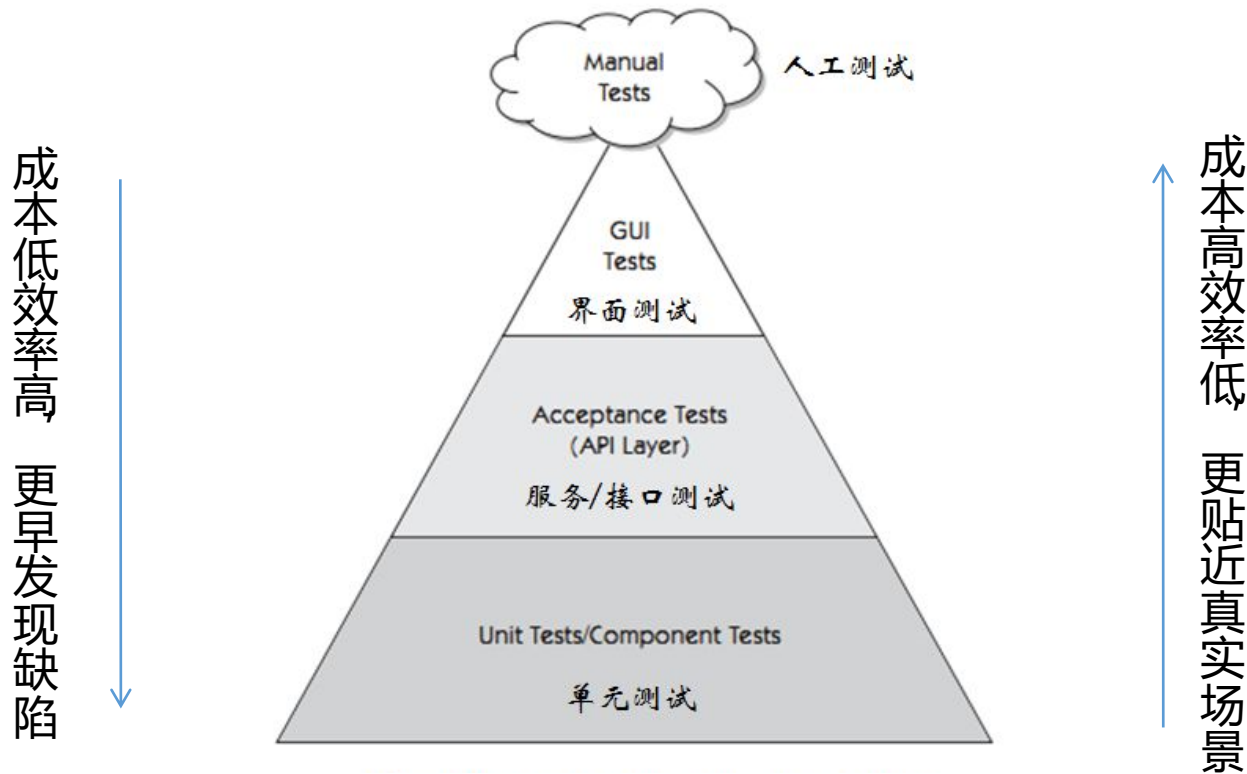
- 版本
- 环境
- 步骤

2. 数据变更

- SQL编写规范
- SQL执行顺序

系统 ①	子系统 ①	环境	版本 ①	开发度	作业#10256	处理人																																																																													
CBV7-JENKINS 核心Jenkins测试	CBV7-JENKINS [proxy101]	UATA [proxy101]	1.15.0 2019-03-01 01:03:00(已失败)	1	运行中* 2019-03-15 12:02:16	管理员 8																																																																													
发布脚本 回滚脚本 其他脚本 执行记录																																																																																			
1 获取文件 subsys.getfile 已成功																																																																																			
2 构建(发布必备) env.autocfg 已成功																																																																																			
3 执行SQL sql.exec 运行中*																																																																																			
4 停止 ins.stop 未激活																																																																																			
5 发布 ins.deploy 未激活																																																																																			
6 启动 ins.start 未激活																																																																																			
7 发布后执行SQL sql.after 未激活																																																																																			
<table><thead><tr><th><input type="checkbox"/></th><th>所有状态</th><th>名称</th><th>最后修改时间</th><th>最后执行时间</th><th>日志列表</th><th>清除所有状态</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/Pkg_Edct_Dp_Ds_hxd(对私简单结束主调).pck</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 12:02:57</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/pkg_tools.pck</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 12:02:59</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4323001.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:47</td><td>2019-03-15 12:03:01</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4368201.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 12:03:03</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4368202.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 12:03:05</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4368203.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 12:03:07</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4368204.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 12:03:09</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4368301.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:47</td><td>2019-03-15 12:03:11</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4388201.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 12:03:13</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>已成功</td><td>hxdb.hxuser/before/4388202.dml.sql</td><td>2019-03-15 12:02:16</td><td>2019-03-15 10:08:14</td><td>查看</td><td>清除状态</td></tr></tbody></table>							<input type="checkbox"/>	所有状态	名称	最后修改时间	最后执行时间	日志列表	清除所有状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/Pkg_Edct_Dp_Ds_hxd(对私简单结束主调).pck	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:02:57	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/pkg_tools.pck	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:02:59	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4323001.dml.sql	2019-03-15 12:02:47	2019-03-15 12:03:01	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368201.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:03	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368202.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:05	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368203.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:07	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368204.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:09	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368301.dml.sql	2019-03-15 12:02:47	2019-03-15 12:03:11	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4388201.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:13	查看	清除状态	<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4388202.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 10:08:14	查看	清除状态
<input type="checkbox"/>	所有状态	名称	最后修改时间	最后执行时间	日志列表	清除所有状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/Pkg_Edct_Dp_Ds_hxd(对私简单结束主调).pck	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:02:57	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/pkg_tools.pck	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:02:59	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4323001.dml.sql	2019-03-15 12:02:47	2019-03-15 12:03:01	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368201.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:03	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368202.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:05	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368203.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:07	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368204.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:09	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4368301.dml.sql	2019-03-15 12:02:47	2019-03-15 12:03:11	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4388201.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 12:03:13	查看	清除状态																																																																													
<input type="checkbox"/>	已成功	hxdb.hxuser/before/4388202.dml.sql	2019-03-15 12:02:16	2019-03-15 10:08:14	查看	清除状态																																																																													
获取更多...																																																																																			

测试分层之指导思想



测试分层之具体策略

1. 单元测试

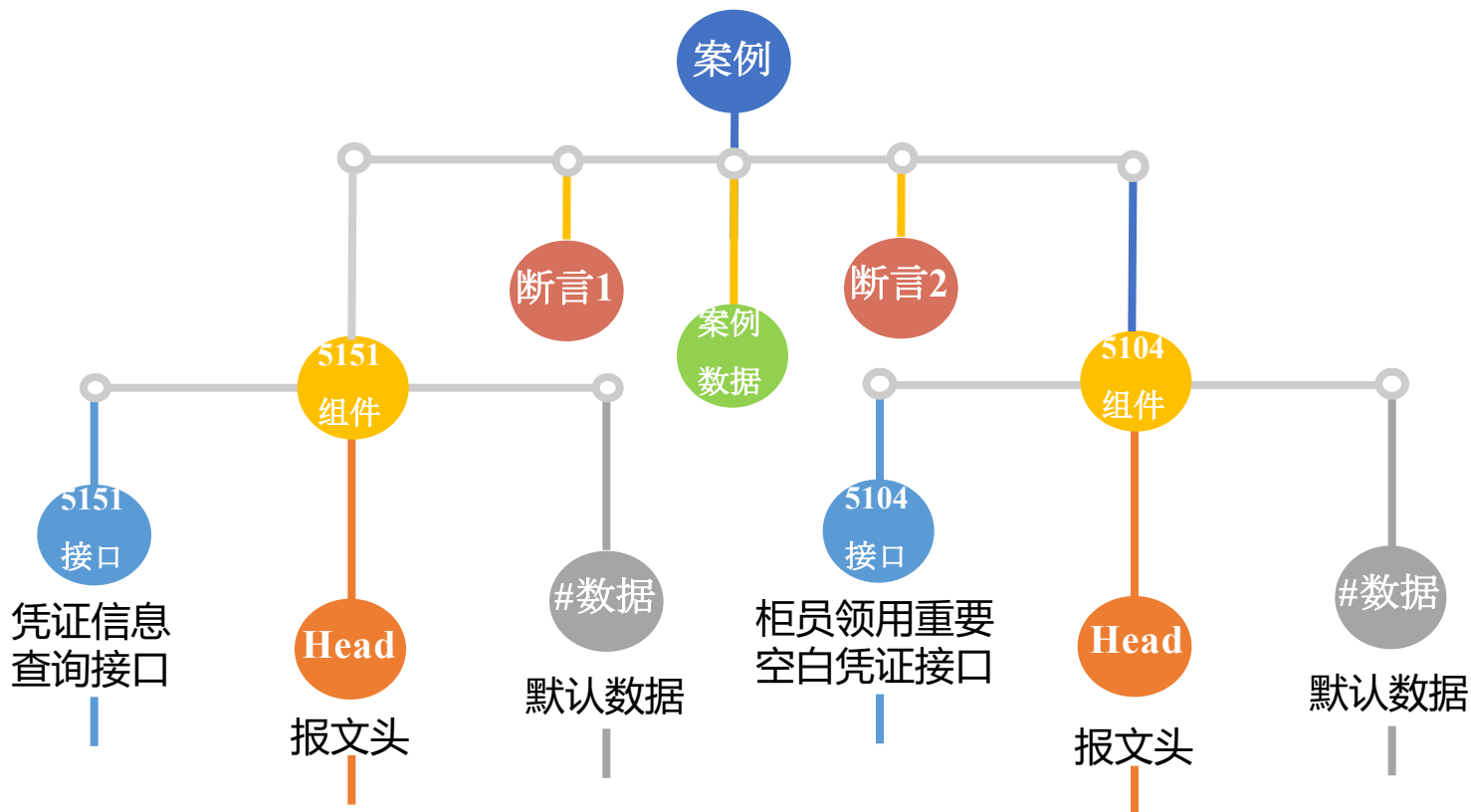
- 重点要求新增代码覆盖率
- 成功率100%

2. 接口测试

- 层次多样化
- 高度封装



接口测试结构



测试分层之具体策略

1. 功能测试

- 不可或缺
- 一线业务人员参与

2. 非功能测试

- 每次快速回归
- 定期深入测试

20190328-UAT测试报告【智达物流网银线上支付】.xlsx (13.34KB) [下载]				
郑州银行UAT测试报告				
开发书编号	47626			
开发书名称	智达物流网银线上支付			
测试时间	2019/03/11 - 2019/03/22			
计划上线时间	2019/3/28			
测试部门	交易银行二部			
测试人员				
测试情况	执行测试案例总数:		18	发现缺陷数: 1
测试环境	[] UAT-C1 [] UAT-C2 [√] UAT-A [] 其他:			
测试内容说明				
业务功能点	测试内容		执行案例数	测试结果
企业网银支付网关	1、企业网银支付网关界面设计 2、支付网关界面开发 3、订单信息解密 4、订单信息登记		4	通过
企业网银支付登录	1、支付录入页面设计开发 2、支付确认页面设计开发 3、企业网银支付服务		3	通过
支付订单信息查询	1、订单查询界面设计开发 2、订单查询信息列表界面设计开发 3、支付订单查询服务		3	通过
支付订单批量任务	1、批量轮训支付订单支付状态, 超过两天未复核的订单置为失败状态 2、批量任务配置		2	通过

性能测试交易选取准则

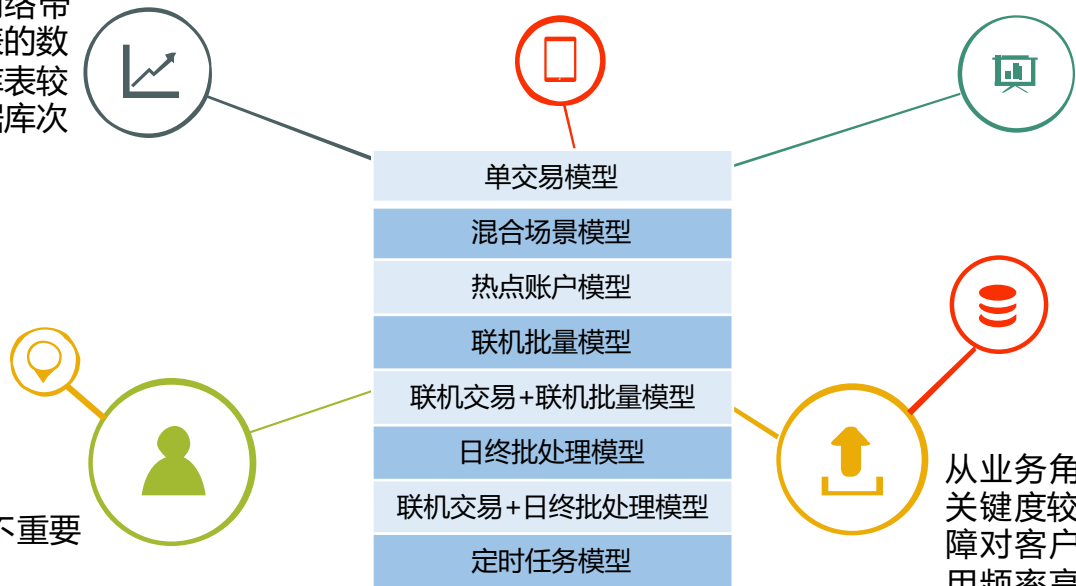
从开发角度选择资源消耗较高的功能(如：消耗网络带宽较大、访问数据库表的数据量较大、关联数据库表较多、单个功能访问数据库次数较多等)

选择高频交易、重点交易、低频高耗的交易

保证选取的所有交易在高峰交易时段的交易量占整个联机交易约90%的交易量

业务占比低于1%或不重要的交易不予选取；

从业务角度选择业务功能关键度较高的功能(如：故障对客户影响程度高、使用频率高、并发用户多、动态内容多、数据量大、逻辑较复杂)



度量与反馈之建设纲领

1. 如何选择度量指标

- 日常工作中关注的内容
- 报告总结中汇报的内容

2. 如何形成有效反馈

- 设置告警阈值
- 形成跟踪事项



度量与反馈之指标示例

➤ 人均代码产出量

- 周期内，提交代码总行数、平均新增代码行数及平均删除代码行数
- 领导，条线负责人，系统负责人可见
- 表格形式展示，按天、按周提取

CBV7代码提交情况（最近一天内）					
提交者	提交次数	平均每次新增行数	平均每次删除行数	新增总行数	删除总行数
	2	1,300	31	2,600	62
	7	363	8	2,540	54
	3	88	23	265	68
	5	46	12	232	59
	2	61	3	122	5
1 2 3					

CBV7代码提交情况（最近一周内）						
提交者	提交次数	新增总行数	删除总行数	平均每次新增行数	平均每次删除行数	平均每天提交次数
	9	267	10	30	1	1.29
	10	784	113	78	11	1.43
	11	280	59	25	5	1.57
	12	627	236	52	20	1.71
	16	3,657	115	229	7	2.29
1 2 3						

目录

1 为什么做持续交付

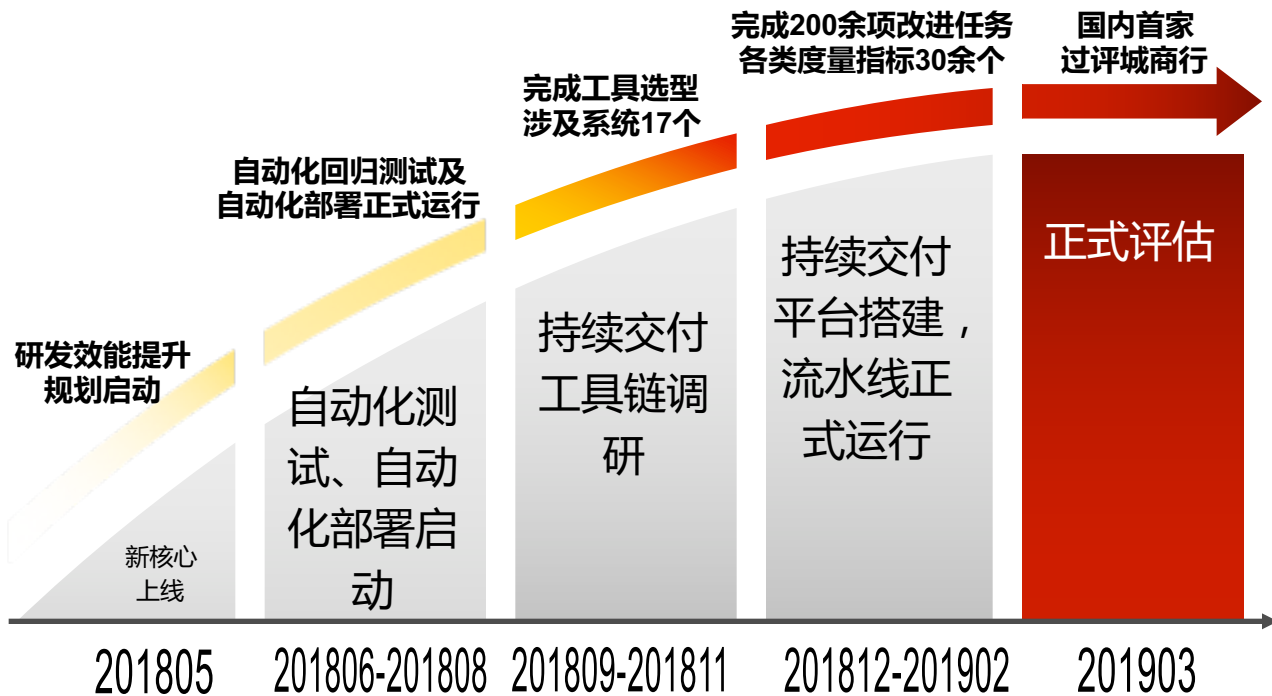
2 开展持续交付工作的前提

3 郑州银行持续交付实践介绍

 **4** 总结及改进

持续交付成果

第三级，全面级，组织内全面推行DevOps实践并贯穿软件全生命周期获得整体效率提升



研发团队反馈



规范的版本控制策略，使得开发工作更明确，很好的解决了代码开发中的冲突性问题。提交代码时，能够自动生成规范日志，工作方便快捷。



通过代码审核，促进开发组内人员之间相互学习、相互把关、互相探讨最优方案，共同提高开发水平，并进一步减少代码错误。通过单元测试、代码扫描，及时发现开发中可能存在代码的质量问题。



通过自动化测试，使得短时间全量回归成为可能，全面发现质量风险；自动化部署，安全、方便、快捷，既提高了效率，又减少了手工操作可能出现的疏忽。各种流水线的持续运行，快速反馈问题，降低研发成本。



GitLab及Grafana的使用，可以很清晰地看到每个人的工作成果，量化每个人的工作；从需求到上线整个流程的线上化，大大减少了各种签字、审批的时间，降低时间成本。

能效提升

■ 丰富度量指标

共提取6个领域31项指标，更准确的提供管理和决策依据。

■ 打通上线流程

上线流程线上化，串联业务、开发、测试、运维之间的关联工作，降低管理成本。

■ 完善自动部署

部署前联动CMDB，检查配置正确性，部署过程检查SQL危险操作，生产环境实现自动部署，效率提升一倍以上。

■ 配置管理转型

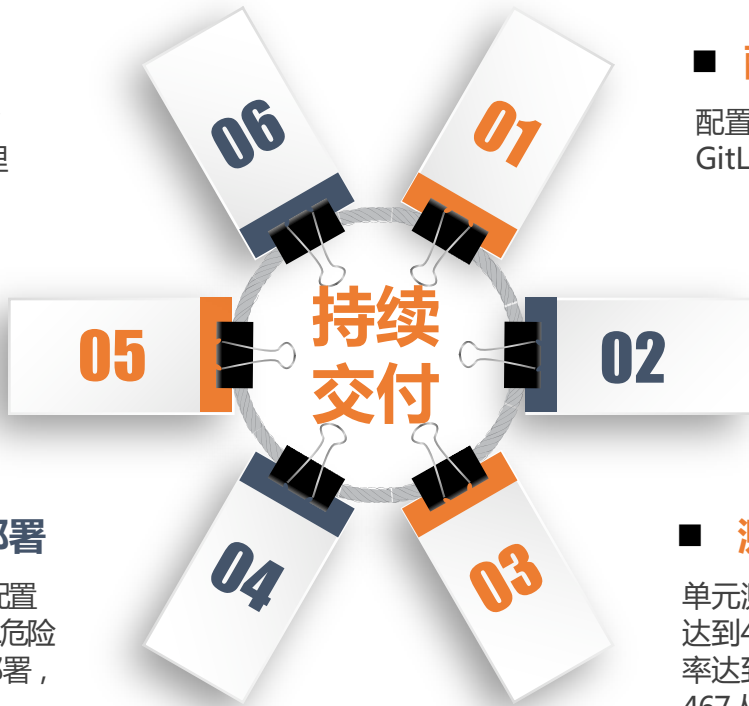
配置管理工具由SVN切换为主流的GitLab，管理粒度更细。

■ 建立标准作业

引入Jenkins持续集成平台，建立7条流水线，新增3项质量保证措施并加入研发流程自动执行。

■ 测试分层策略

单元测试从无到有，新增代码覆盖率达到44%；核心接口自动化测试覆盖率达到100%，每轮回归测试节约467人天；性能测试由按需测试转变为例行测试。



改进方向





Thanks

高效运维社区
开放运维联盟

荣誉出品

想第一时间看到高效运维社区的
最新动态吗？

