

基于交易逻辑建模的 在线测试实践





■ 朱志杰 zukizhu

■ 腾讯高级测试工程师
计费测试平台组组长

■ 2年华为智能网平台

■ 9+年腾讯计费平台

■ 专注支付领域高一致性测试
擅长敏捷测试、自动化、性能、测试平台
建设等
当前重点研究在线测试课题

■ 微信: zukizhu

■ Email: zuki@foxmail.com

第三方支付

微信支付
财付通
支付宝
快钱等

银行

微众银行
网商银行
其他网银

P2P

陆金所
红岭创投
借贷宝

虚拟支付

Q币Q点
FB credits
游戏点券

互联网金融



P2P的挑战？



高一致性的挑战！

- **数据安全**：安全、容错、容灾
- **准确计费**：事务性、算法逻辑
- **账务性**：对帐(流水)、审计



从一个支付场景开始

支付场景：小明通过wechat渠道购买了100Q币。



问题：小明账户真的存入了100Q币吗？微信是否又真的支付了对应的现金？

常规检查方法：手工查看后端的日志流水、账户数据，确认支付结果。

小明为LOL充值了100Q币

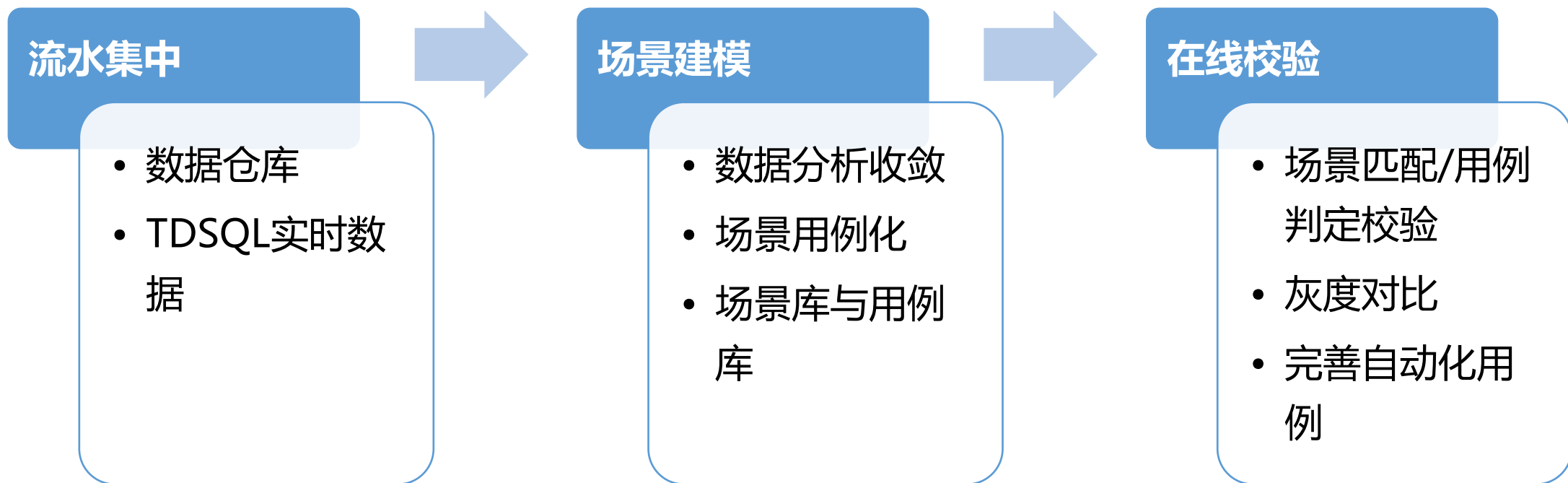
小明为XX创业公司的XX游戏充值100QB

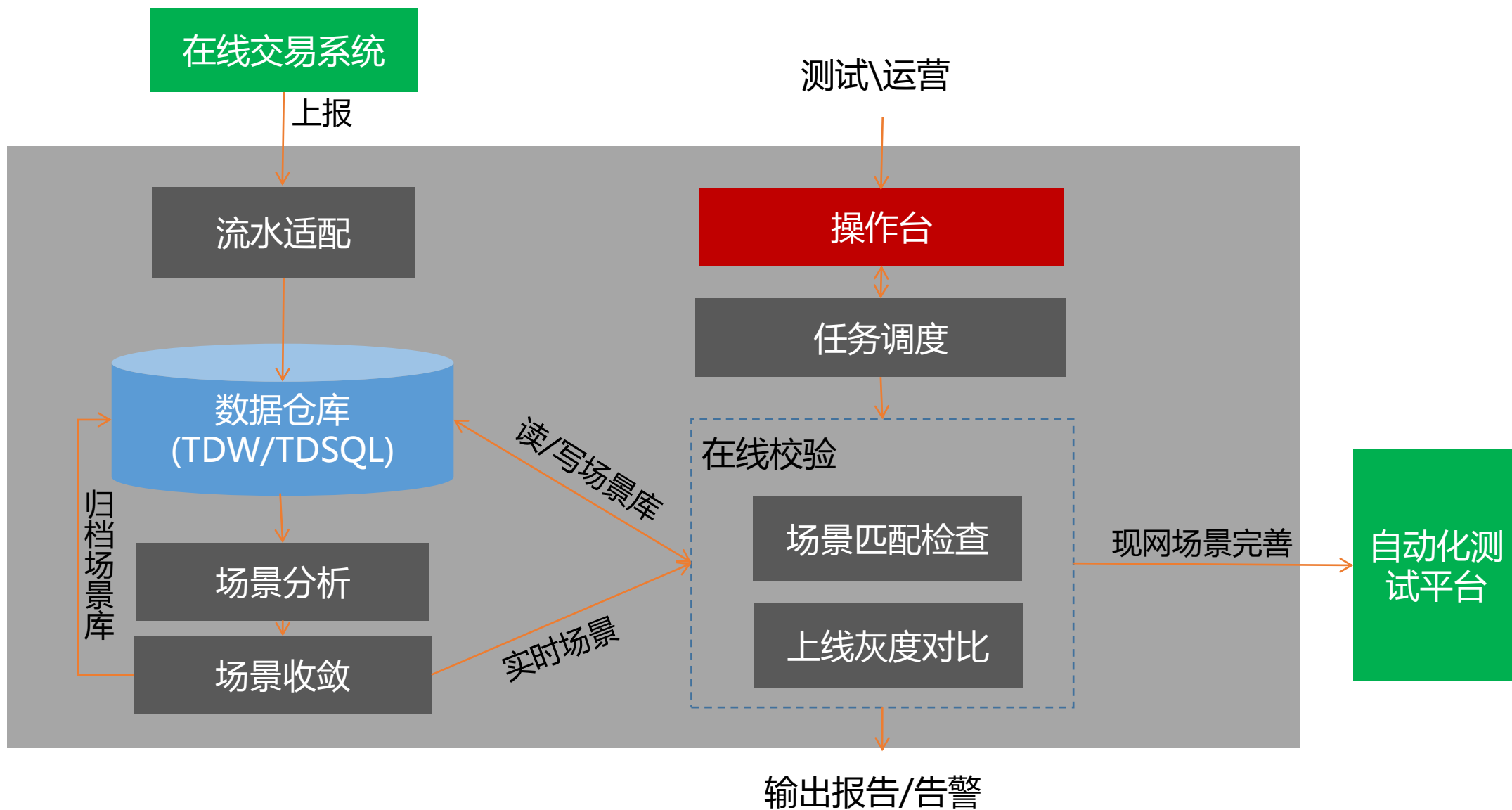
小明为XX创业公司的XX游戏充值100QB 并享受会员特权

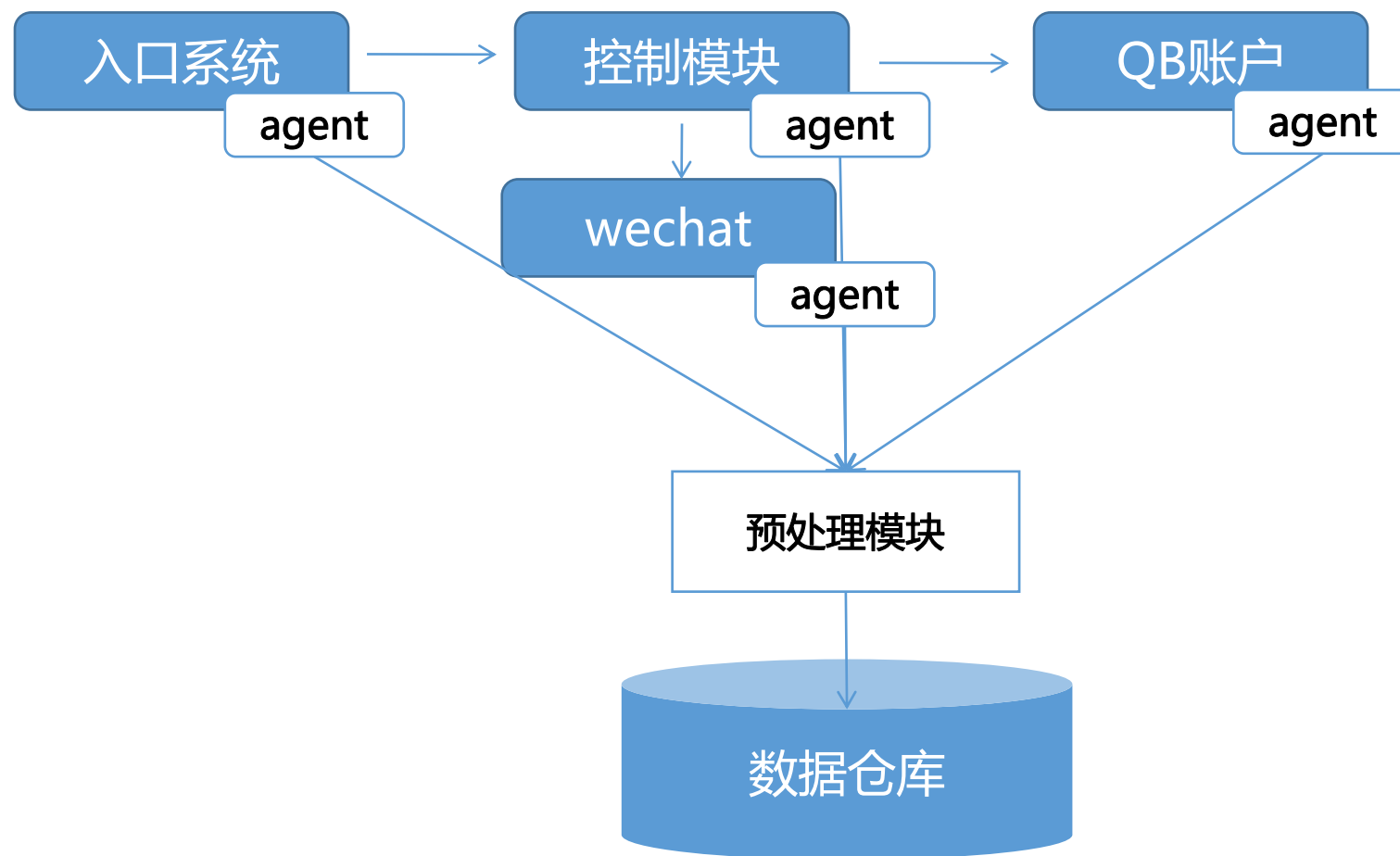
小明为XX创业公司的XX游戏充值100QB 并参与了TID大会活动促销

...

规律性







- 1、经过预处理，将所有数据结构化存储
- 2、应用数据仓库，解决数据量存储和计算的问题

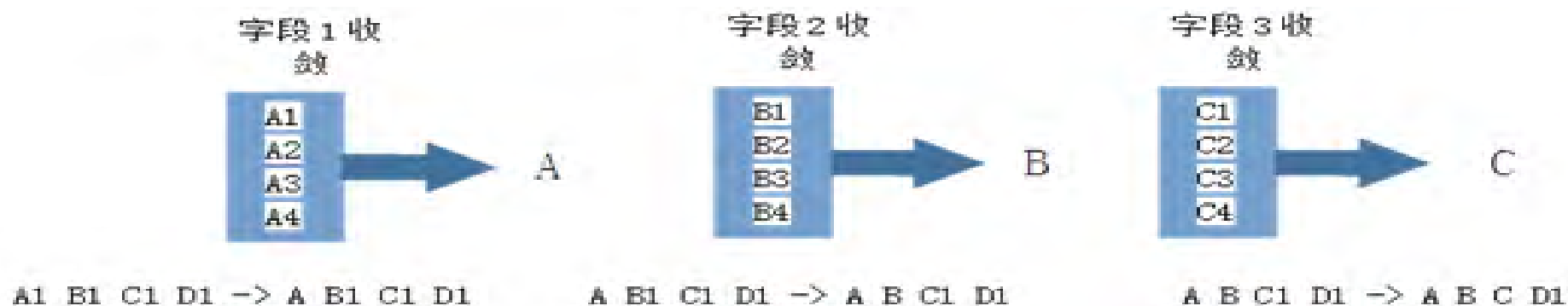
1、如何描述一个场景？

例：小明通过wechat渠道购买了100Q币，购买成功



- **场景因子**：业务代码、渠道、返回码、一级/二级错误码 + 其他特权
- 根据因子的组合复杂度来控制场景描述的粒度

场景信息 用例管理											
系统：充值Q币和游戏币下单 ▾ 用例ID： <input type="text"/> 查询											
序号	错误码	应用ID	业务代码	支付渠道	登录态	错误码2	日均请求量	用例ID	场景ID	来源	更新时间
1	0	1450000186	QQACCT_SAVE	wechat	wechat	0-0-0	946255	522	223622	TDW	2016-07-14 11:47:19



0,1450000186,-APP37915,wechat,wechat,0-0-0

0,1450000187,QQACCT,wechat,wechat,0-0-0

1034,1450000188,-APP37915,wechat,wechat,0-0-0



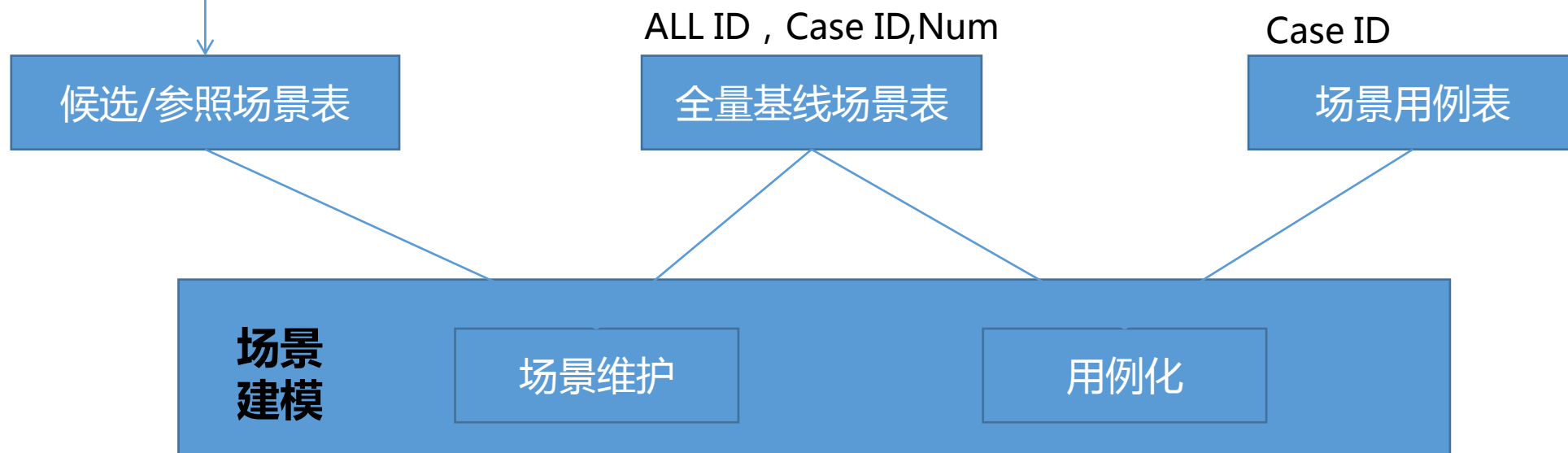
0,QQ,Coins,wechat,wechat,0-0-0

0,QQ,QQACCT,wechat,wechat,0-0-0

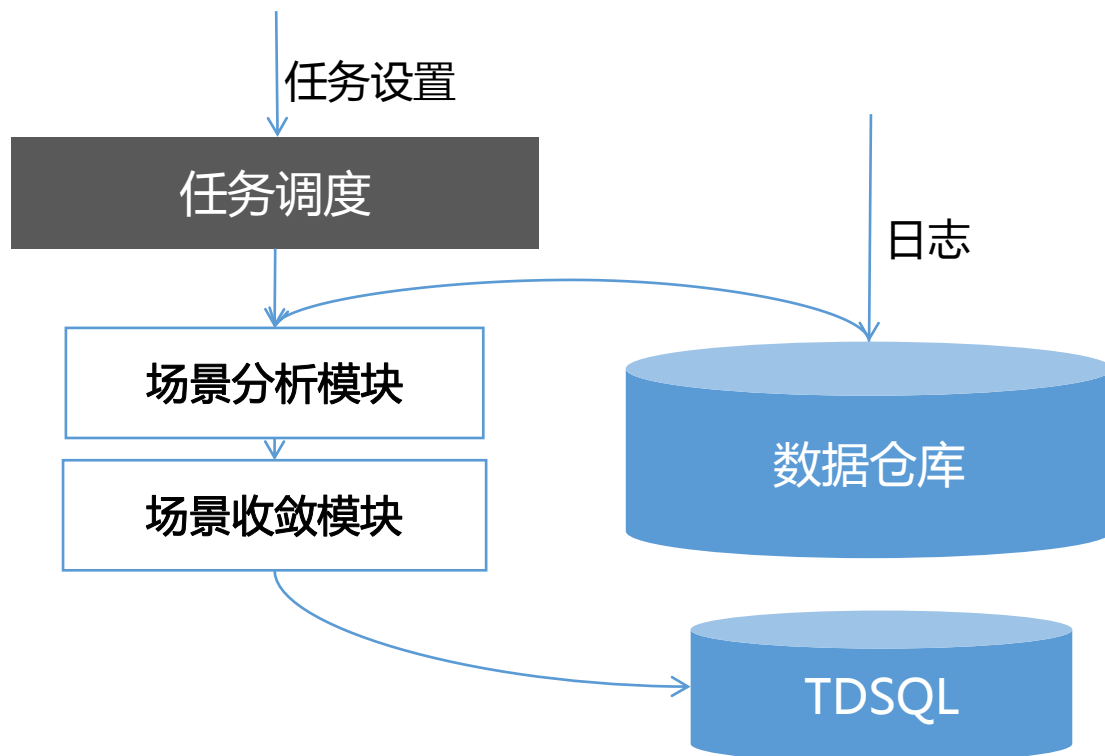
1034,QQ,Coins,wechat,wechat,0-0-0

- 撮合全流程交易流水
- 通过建模将流水转换为可描述的场景。如游戏币购买流水收敛到5K场景

统计模块中的每日数据
实时匹配未匹配的场景



- 取历史一周数据进行建模分析，形成**基线场景**
- 实时流水分析，如果场景未匹配基线，作为**候选场景**，入库基线场景
- 取每天数据进行建模分析，形成**参照场景**，用于观察业务变化，维护基线场景



- 1、多类型任务驱动：
按条实时分析
按天分析任务
周期性、阶段性任务
- 2、数据仓库的计算SVR提取数据
- 3、高速存储TDSQL实现数据表管理
全量基线场景表
候选场景临时表
用例检查表

在线校验：场景用例化

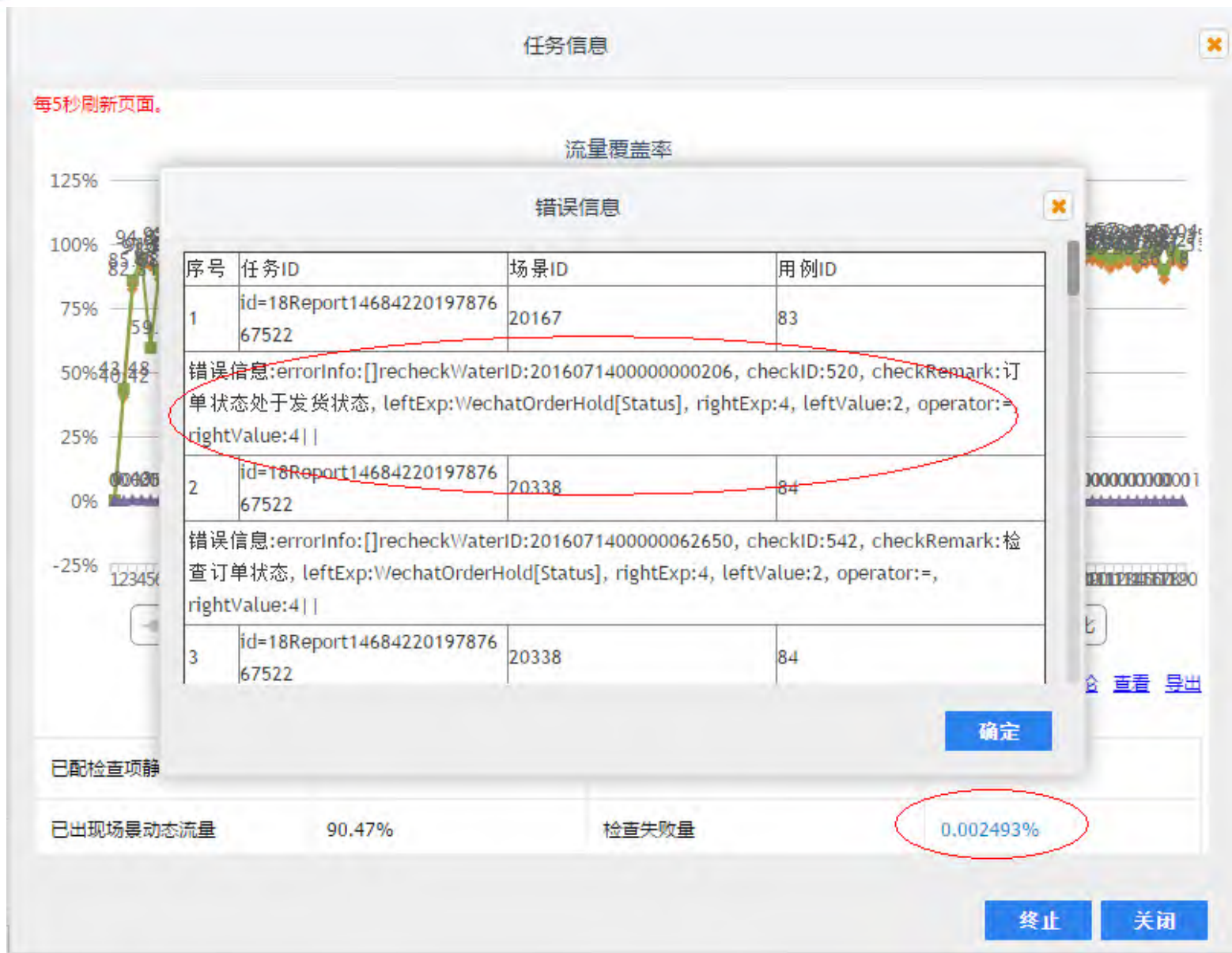
通过补充检查点，将场景转化为可执行用例

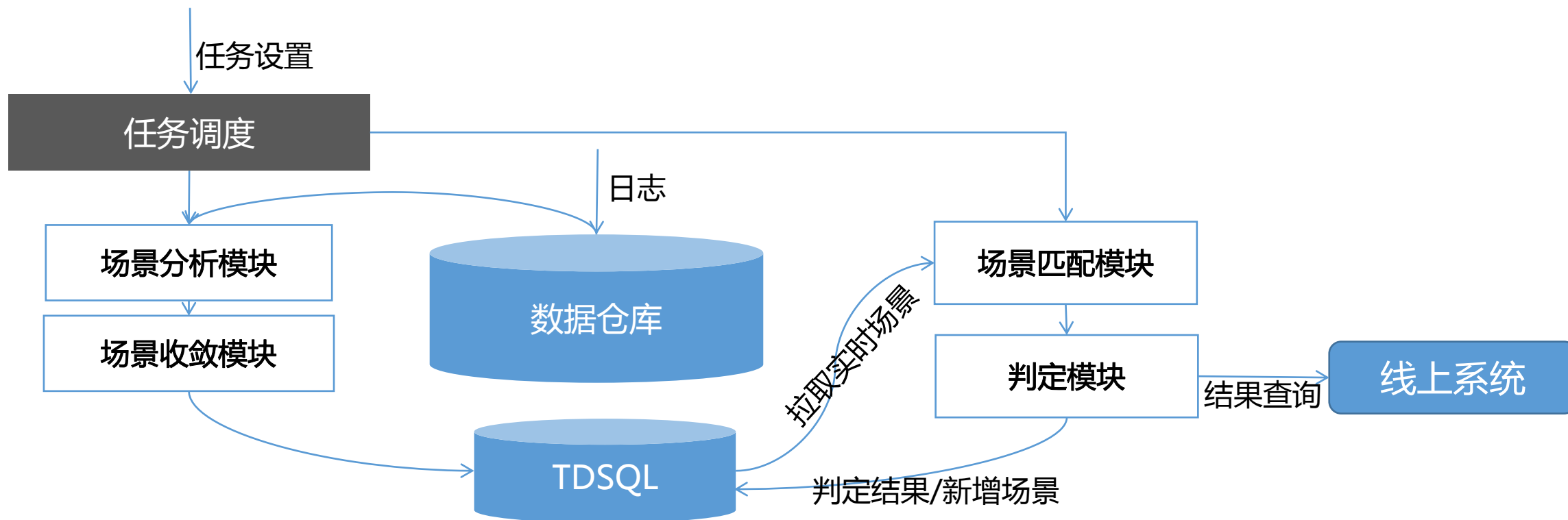
- ① 关注端到端的检查，淡化中间模块的校对
- ② 检查关键字段值：发货号码、原始金额、打折后金额、接口日志结果、发货结果、支付金额结果等；
- ③ 设计通用的结果表达式，让测试人员像设计自动化用例一样配置检查点

Water[Key5= 'first' ,PayItem] = "QQACCT" +(CGI[Quantity]*100)

Water[Key5='first',PayItem] = CGI[Quantity]

错误码	应用ID	业务代码	支付渠道	登录态	错误码2	日均请求量	用例ID	来源
0	test	GameCoins	bank	qq	0-0-0	1316211	455	TDW
添加检查项 复制检查项								
序号	类型	左表达式	操作符	右表达式	备注			
1	12	SpbankOrderHold[ServiceCode]	=	CGI[ServiceCode]	订单DB比较业务代码			
2	12	SpbankOrderHold[PayAmt]	=	(CGI[Quantity]*GameCurrencyRate[CGI[ServiceCode]]+ResItem[NULL])*Discount[CGI[OfferId]]+" "+CGI[External_ref_id]]	订单DB打折后的金额			
3	12	SpbankOrderHold[OriginalAmt]	=	CGI[Quantity]*GameCurrencyRate[CGI[ServiceCode]]+ResItem[NULL]	订单DB的原始金额			
4	12	SpbankOrderHold[ProvideUin]	=	CGI[provide_uin QQUin]	检查发货号码			
5	12	SpbankWater[Key5='SpBankServer_interface_BankURLAns',Result]	=	0	流水日志 结果码检查			
6	12	SpbankWater[Key5='SpBankServer_interface_BankURLAns',ResultInfo]	=	OK	流水日志 结果信息检查			





- 按**流量覆盖率95%**目标进行在线校验，保证一定程度上的充分性(由于长尾场景的存在)
- 抽样校验：兼顾检查的性能并减少查询对现网影响：间隔n秒检查、匹配n%、快速检查1笔

检查流量覆盖率95%：一定程度上的充分性

流量覆盖率



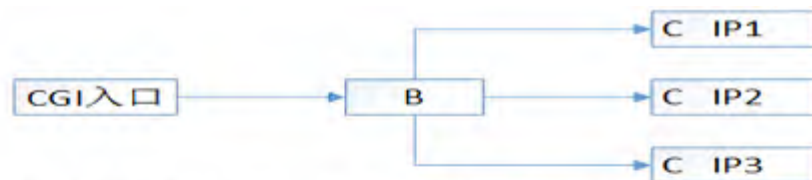
实时匹配到场景的流量总和

7天历史场景的流量总和

泰戈监控任务

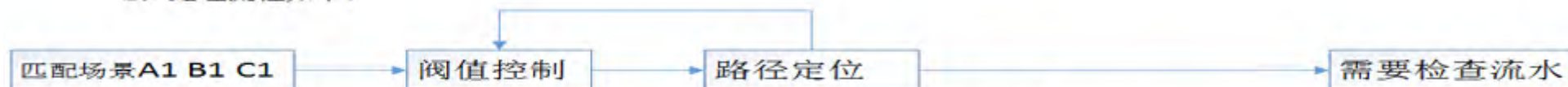
任务ID	系统名	已配检查项动态流量	已出现场景动态流量	检查失败流量（流量*错误率）
id=1Report1462892495781460643	游戏币和Q币下单	96.42%	98.00%	0.000753%
id=2Report1462892495781460643	购买道具下单	91.87%	94.87%	0.000626%
id=3Report1462892495781460643	购买包月下单	86.56%	92.45%	0.341659%
id=17Report1462892495781460643	网银发货	94.28%	95.11%	0.000253%
id=18Report1462892495781460643	微信发货	93.03%	96.21%	0.002468%
id=19Report1462892495781460643	话费发货	99.41%	99.68%	0.000786%
id=20Report1462892495781460643	IAP下单发货	89.94%	94.46%	0.073823%
id=21Report1462892495781460643	手机充值卡发货	96.43%	96.43%	0.000000%
id=22Report1462892495781460643	支付宝渠道发货	100.00%	100.00%	0.000000%

- 基于灰度机器A/B test对比逻辑
- 关注点：量能变化、场景变化



1) 灰度检查任务：系统ID, 任务ID, 任务类型，升级标示 (C;IP1)

2) 处理流程如下：



- 1) C流水找不到，正常处理。
- 2) C流水找到,是IP1的，正常处理。
- 3) C流水找到，不是IP1的，丢弃处理，不检查，阈值不加1。

3) 路径定位方法

C子系统必须注册一个路径定位方法，定位过程如下：优先采用portal流水号关联，没有portal流水号的，部分需要通过portal流水进行中转。



Key1:支付号码
Key2:时间
Key3:发货号码
Key4:portal流水号
Key5:接口名
Key6:IP地址

Key1:支付号码
Key2:时间
Key3:发货号码
Key4:portal流水号
Key5:接口名
Key6:IP地址

灰度对比结果



任务信息

错误码: 应用ID: 业务代码: 支付渠道: 登录态: 错误码2: [查询](#)

共同覆盖的场景

策略1: 4;10.134.5.139,10.209.22.153 策略2: 4;!(10.134.5.139,10.209.22.153

场景ID	序号1	序号2	排序差值>3	数里1	数里2	请求里比	序号3	日均里
9896	1	1	0	164	307	1.87	1	649759
5118	2	2	0	113	213	1.88	2	426839
8500	3	3	0	54	102	1.89	3	190255
9616	4	4	0	53	82	1.55	4	159904
5457	5	10	5	38	51	1.34	6	138975
4107	6	5	1	31	82	2.65	5	152310
5605	7	8	1	30	61	2.03	7	127779
20662	8	6	2	30	76	2.53	10	101609
5526	9	11	2	29	47	1.62	14	80436
4423	10	12	2	26	41	1.58	17	65404
6026	11	7	4	24	67	2.79	9	107830
7956	12	9	3	24	52	2.17	8	111839
8326	13	15	2	24	34	1.42	11	100397
30071	14	18	4	24	27	1.13	57	22329
28753	15	20	5	23	25	1.09	25	38404
8656	16	17	1	19	28	1.47	28	33812
5651	17	13	4	17	35	2.06	13	85157

相同场景的流量差异

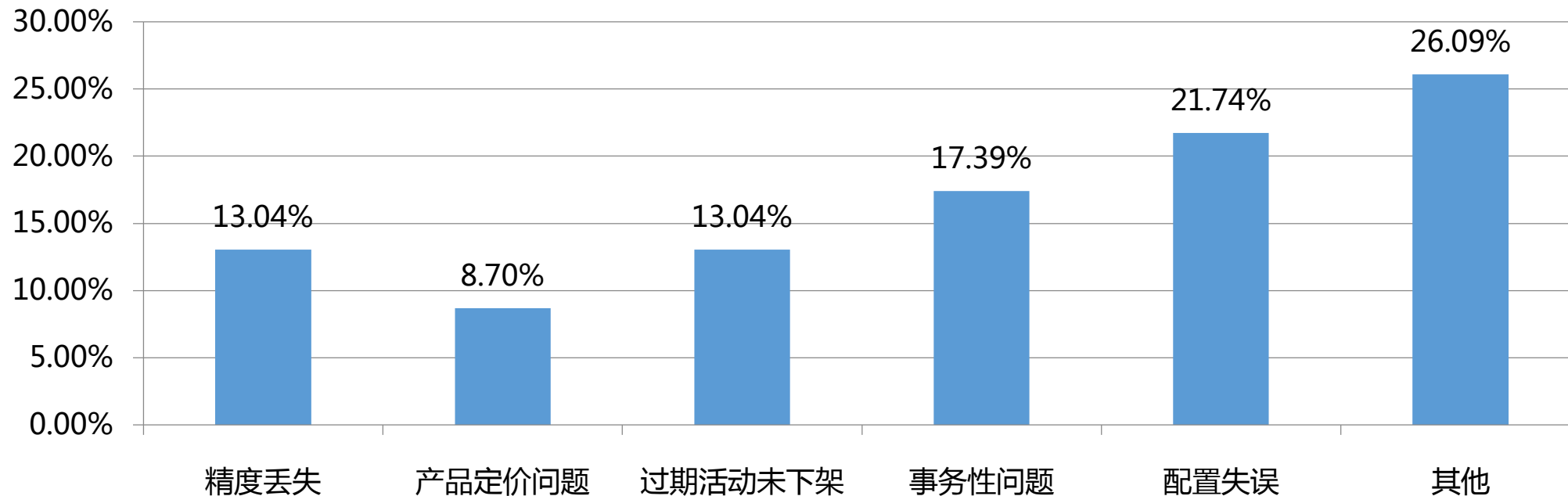
未共同覆盖的场景

4;10.134.5.139,10.209.22.153 4;!(10.134.5.139,10.209.22.153

序号	场景ID	数里	日均里
1	59708	4	8660
2	5863	3	8305
3	9076	3	5024
4	8670	2	1005
5	5444	2	4638
6	66684	2	1454
7	59923	2	583
8	76610	2	232
9	45859	2	3976
10	80600	2	1332
11	4746	2	3957
12	32069	1	4341
13	41005	1	1405
14	41161	1	192
15	41163	1	910
16	83103	1	11
17	31673	1	819

序号	场景ID	数里	日均里
1	4357	11	22496
2	77392	8	8742
3	5110	6	4226
4	50840	6	3291
5	9320	5	3525
6	9961	5	15924
7	7502	4	4080
8	7901	4	4627
9	8613	4	7335
10	8235	4	12964
11	70395	4	40
12	4420	4	5685
13	5599	3	5381
14	7838	3	3269
15	5874	3	1311
16	7467	3	1144
17	74227	3	4917
18	8872	3	1120

差异场景



- 区别监控从量的维度，从逻辑上实现程序BUG的快速发现
- 解决小业务监控的不足，按需监控具体业务(在开放平台类业务上)
- 运营+测试的结合

平台截图：用例管理



泰戈
tiger

用例管理

任务管理



zuzizhu

注销

场景信息

用例管理

系统：充值Q币和游

错误码：

应用ID：

业务代码：

支付渠道：

登录态：

错误码2：

查询

批量添加检查项

<input type="checkbox"/> 序号	错误码	应用ID	业务代码	支付渠道	登录态	错误码2	日均请求量	用例ID	来源	操作
<input type="checkbox"/> 1	0	test	GameCoins	wechat	qq	0-0-0	1769384	462	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 2	0	test	GameCoins	wechat	wechat	0-0-0	1727663	468	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 3	0	test	GameCoins	bank	qq	0-0-0	1360253	455	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 4	0	test	QQACCT_SAVE	wechat	wechat	0-0-0	810597	522	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 5	0	test	GameCoins	hfpay	qq	0-0-0	674212	452	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 6	0	test	GameCoins	qddb	qq	0-0-0	621357	458	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 7	0	test	QQACCT_SAVE	bank	qq	0-0-0	398944	477	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 8	1034	test	GameCoins	qddb	qq	1034-0-0	291093	805	TDW	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 9	0	test	GameCoins	qqwallet	qq	0-0-0	244936	2546	交易匹配	查看检查项 调试用例
<input type="checkbox"/> 10	0	test	GameCoins	cft	qq	0-0-0	198931	454	TDW	查看检查项 调试用例

平台截图：任务管理



泰戈
tiger

用例管理

任务管理



zukizhu

注销

任务管理

日志分析

系统：

全部

类型：

全部

状态：☒ 运行中

查询

创建任务

创建灰度升级任务

序号	任务集	任务名称	服务入口	任务类型	百分比阈值	运行时长	灰度系统	入口流量控制策略	状态
1		2016-07-14-2300DailyReport	DRM营销满赠送	间隔10秒 取样	0.05%	0分钟			启动 终止任务
2		2016-07-14-2300DailyReport	DRM营销首充送	间隔10秒 取样	0.05%	0分钟			启动 终止任务
3		2016-07-14-2300DailyReport	DRM营销累积送	间隔10秒 取样	0.05%	0分钟			启动 终止任务
4		2016-07-14-2300DailyReport	支付宝渠道发货	间隔10秒 取样	0.05%	0分钟			启动 终止任务
5		2016-07-14-2300DailyReport	手机充值卡发货	间隔10秒 取样	0.05%	0分钟			启动 终止任务
6		2016-07-14-2300DailyReport	IAP渠道	间隔10秒 取样	0.05%	0分钟			启动 终止任务
7		2016-07-14-2300DailyReport	话费发货	间隔10秒 取样	0.05%	0分钟			启动 终止任务

结合准现网开展场景分析



现网场景反推自动化覆盖完善

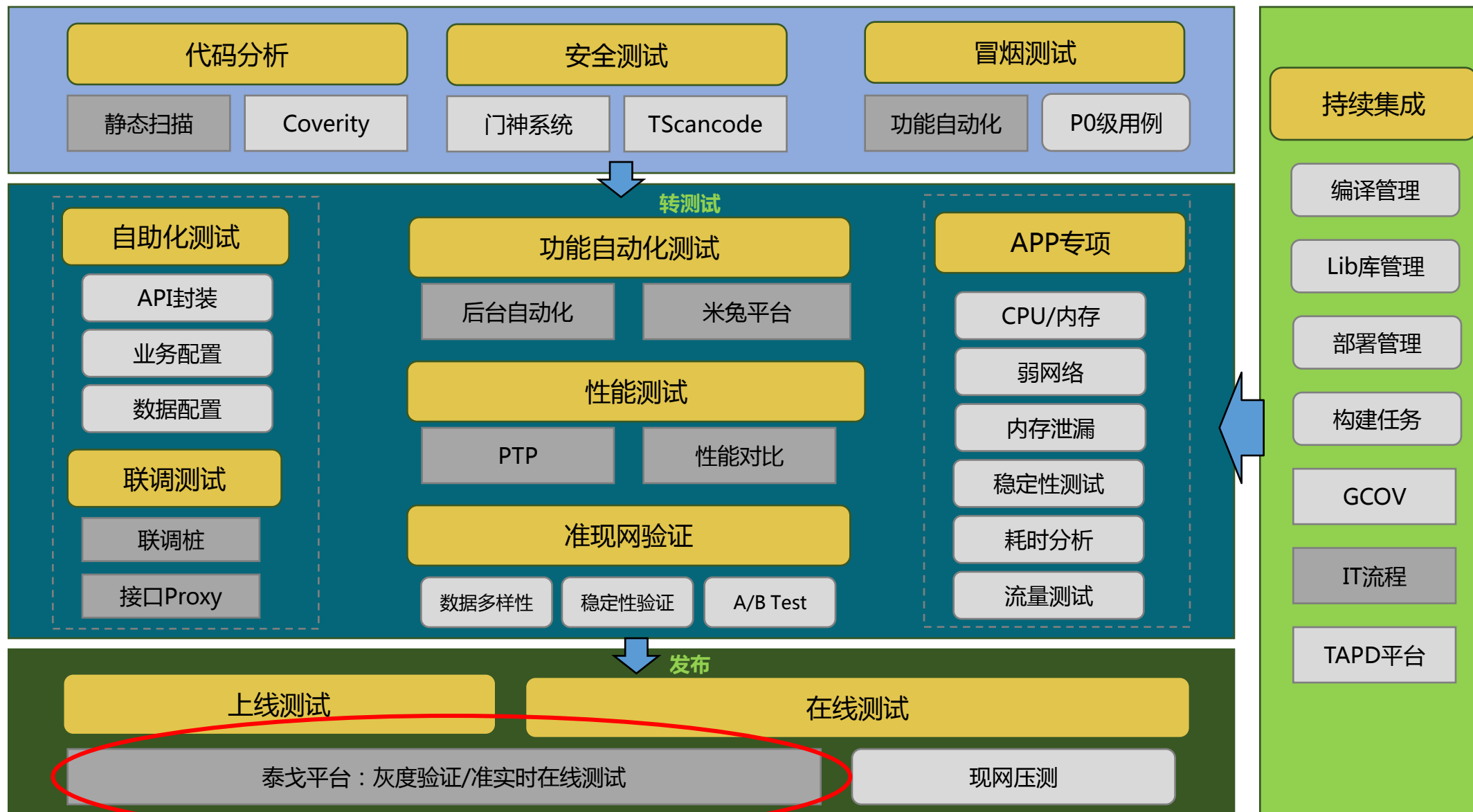


待优化：

- 平台实时性能提升：细化场景粒度，提升覆盖完备性；提升检测的实时性
- 灰度验证的精准性提升

进行中...

附：腾讯支付的质量保障体系





欢迎加入我们！