

MTSC2017

千万级支付系统稳定性测试实战

主办方: TesterHome

美团 范勋伟

MTSC2018

第四届中国移动互联网测试开发大会

TesterHome



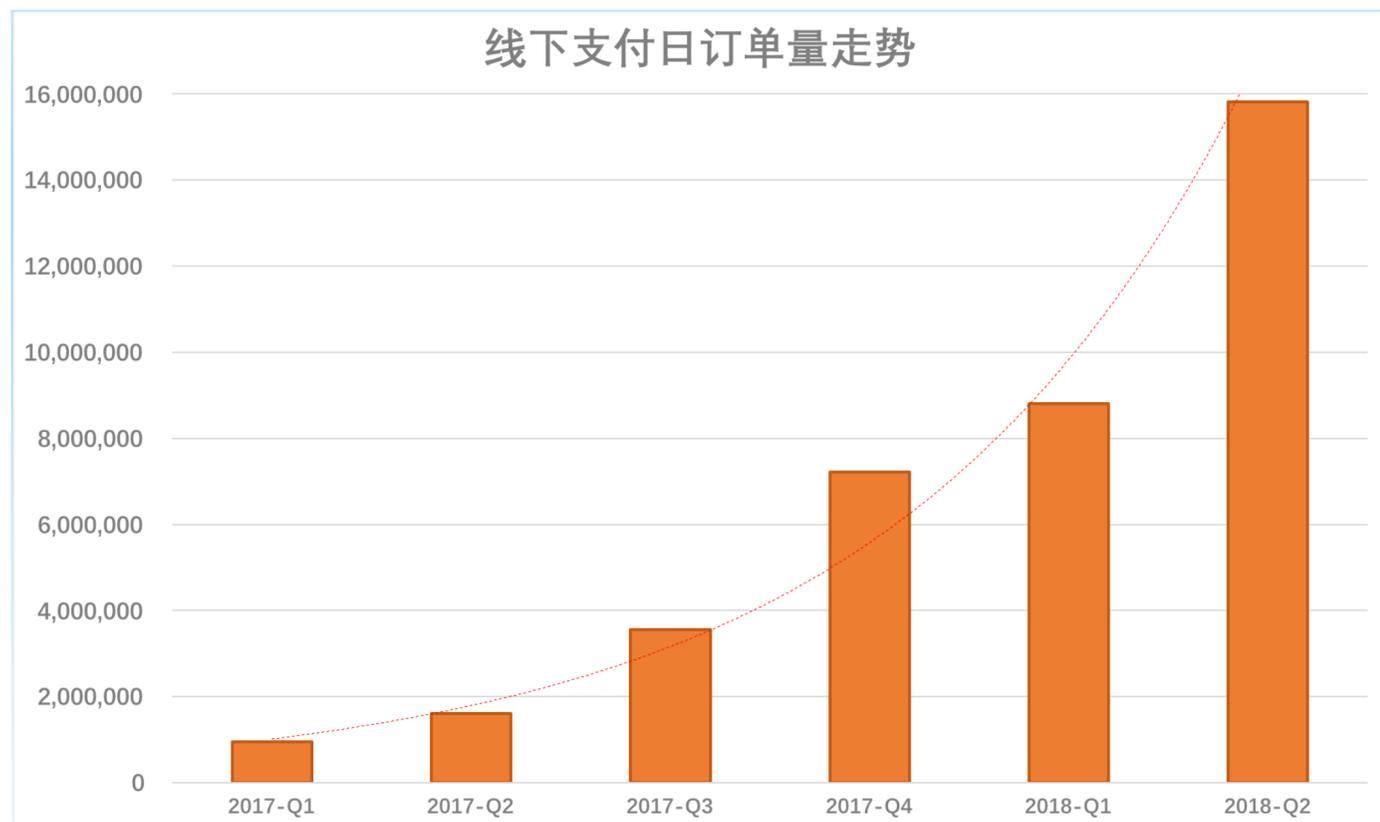
范勋伟

- 2005 ~ 2009 上海交通大学 信息安全
- 2009 ~ 2015 中标软件 操作系统 & 虚拟化
- 2015 ~ 至今 美团 金融服务平台-智能支付



应对线上支付场景，为美团点评各业务线提供支付能力

应对线下收单场景，为商家提供高效、智能化收银方案



千万级日订单



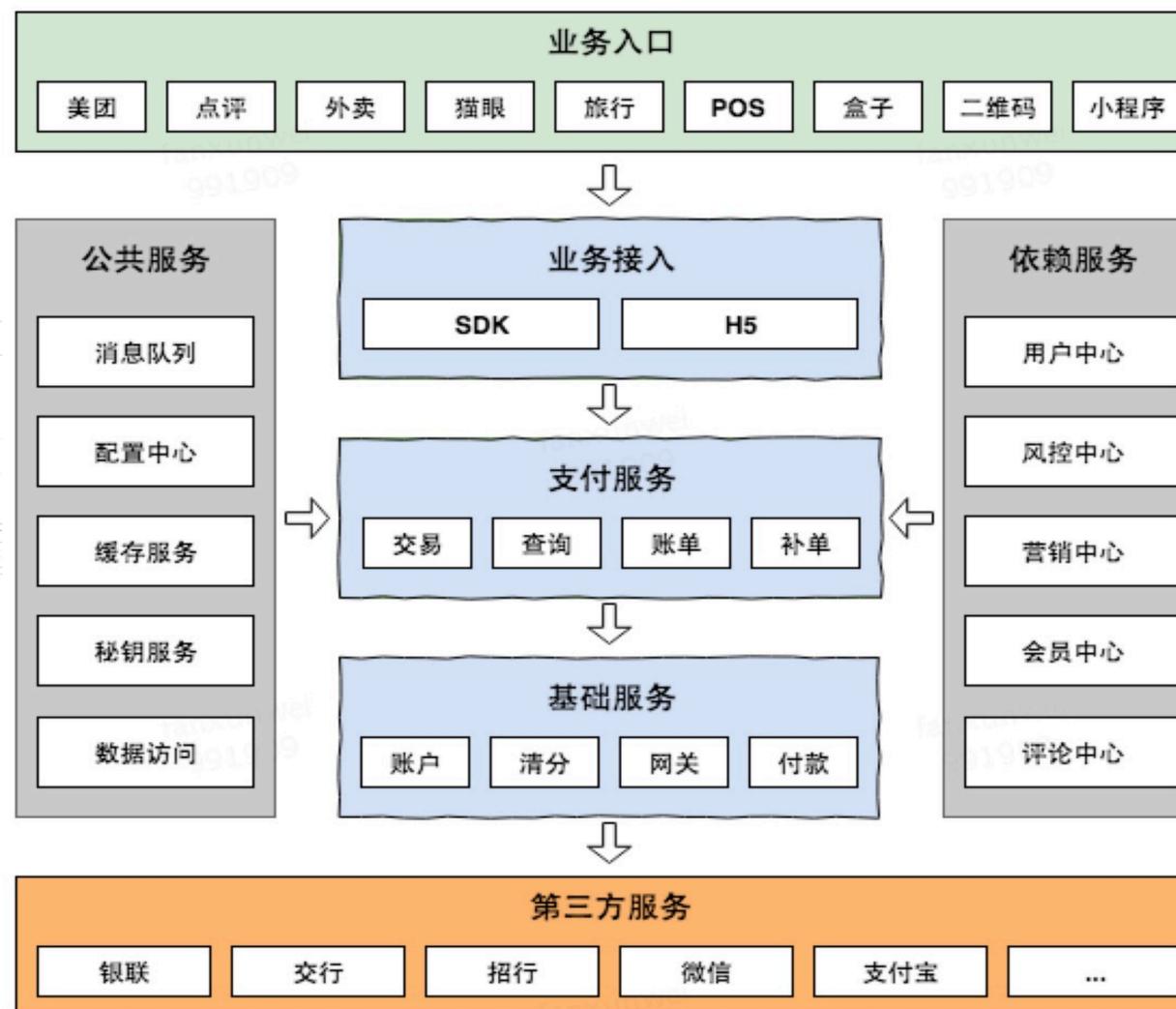
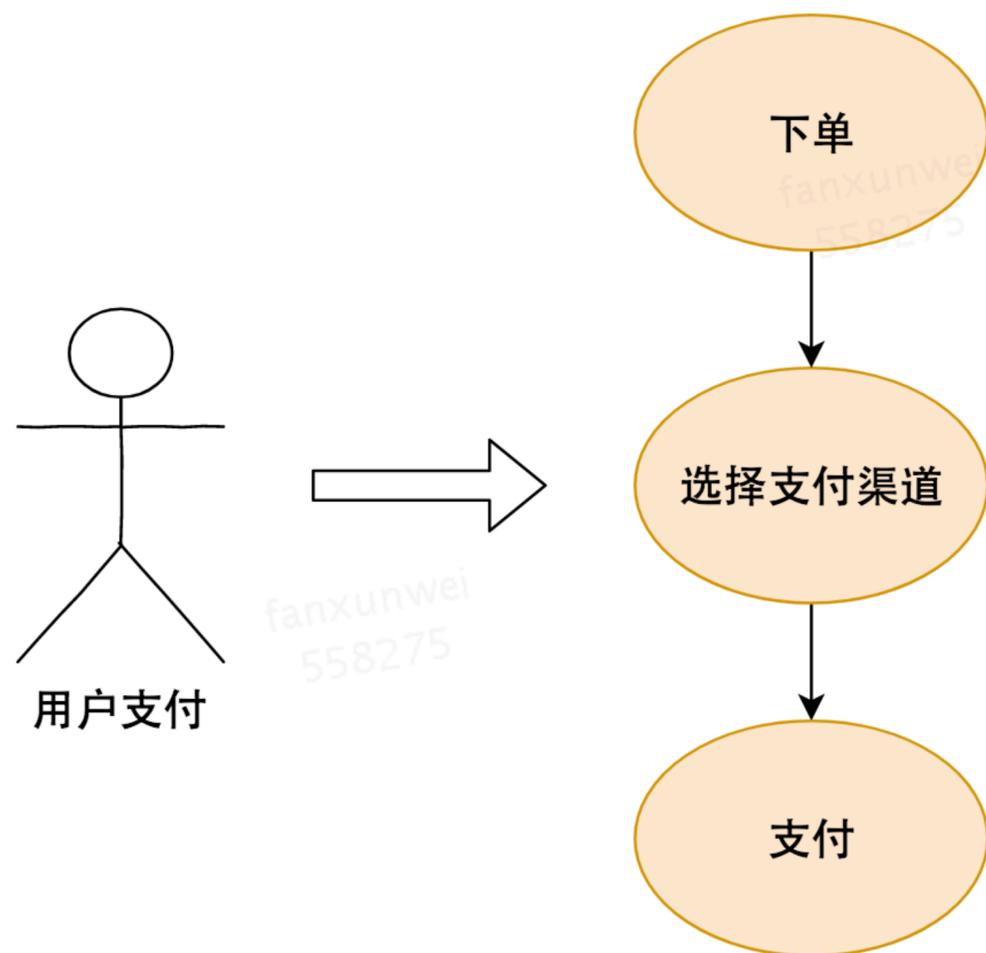
1204% YOY



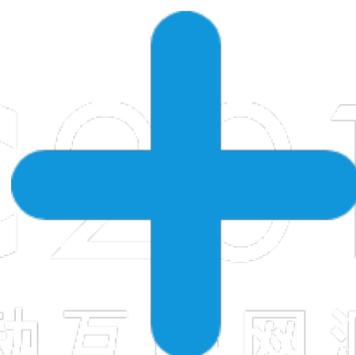
亿级用户



百万级商户



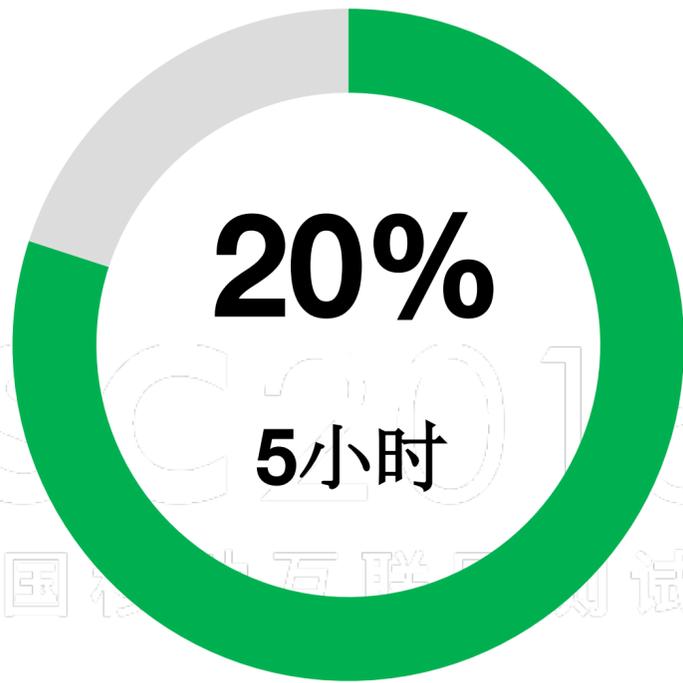
核心服务节点 80+



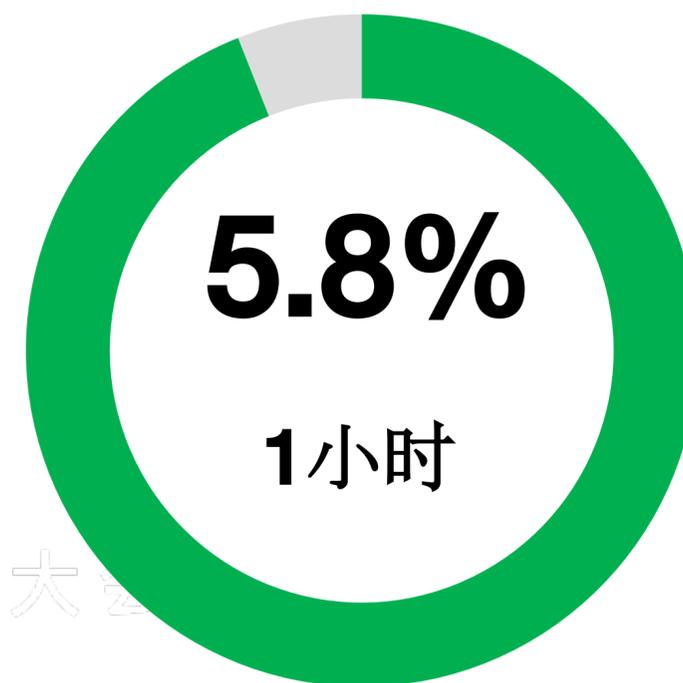
问题随之而来...



0901-银行卡支付不可用



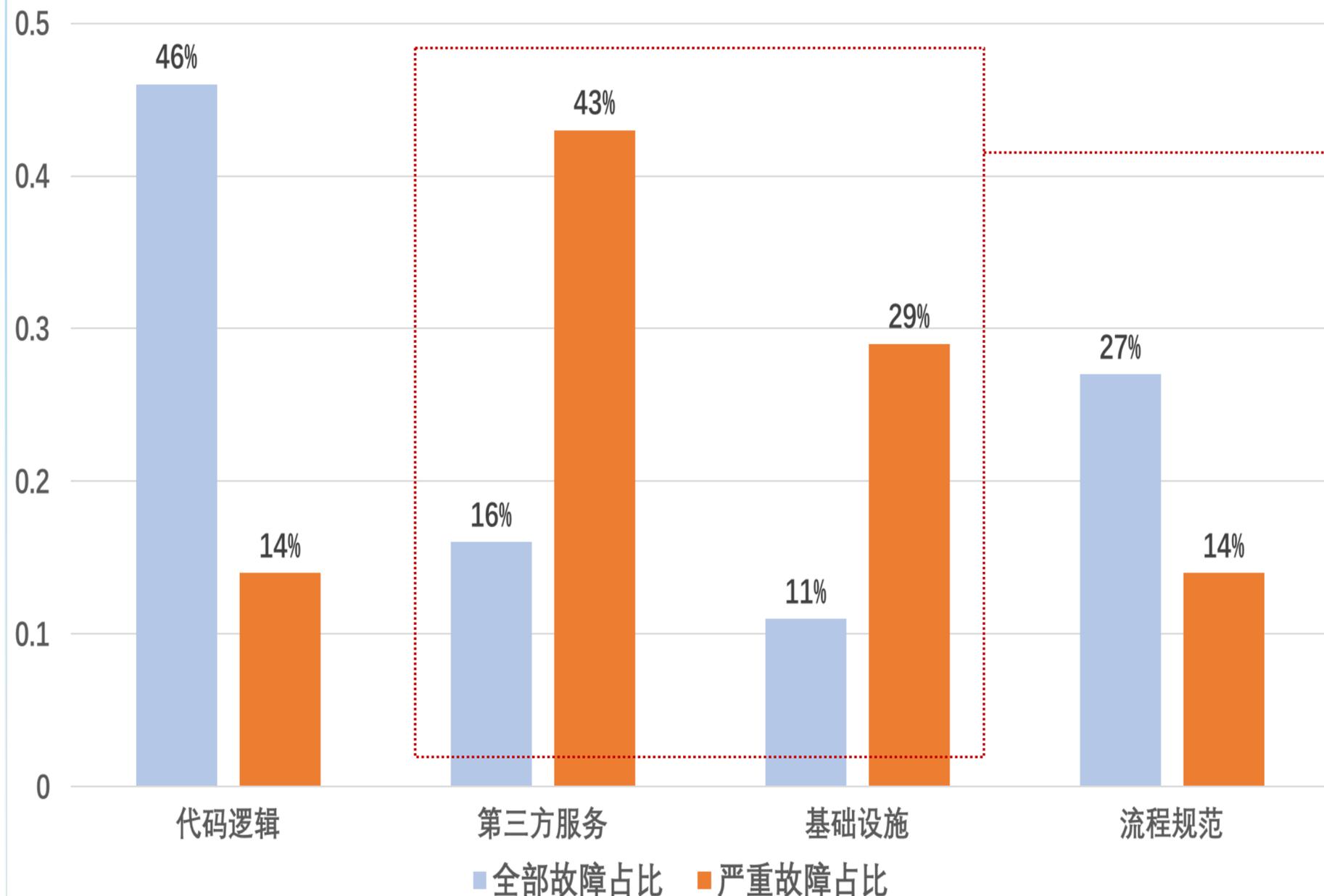
1027-条码支付不可用



1117-条码支付不可用

高峰期3分钟不可用，即导致S2级严重故障

2017年智能支付线上故障原因分布



影响服务稳定性的常见问题

72%

经典Case场景

◆ 第三方服务故障

第三方支付通道（如：银行等）不稳定

◆ 基础设施故障

基础组件（如：消息队列）不稳定

◆ 变更带来的故障

60%的故障与代码、配置、数据变更相关

服务可用性提升

99%  99.9%  99.99%

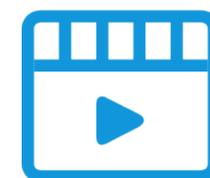
★ 柔性可用 (MTBF) ★ 快速恢复 (MTTR)



稳定性建设中的“常见操作”



QA在稳定性建设中的“三把利剑”



故障演练



线上压测



持续运营体系

一个真实的例子：

2016年12月09日，某第三方支付通道超时严重，交易大量冲正、无法支付。

开发同学执行之前**已经测试通过的预案**（服务器关闭该通道，预期客户端将开关置灰，不能再发起请求）；
但执行中发现**预案失效**（通道在客户端无法关闭）。

经过分析，通道状态控制接口与业务系统未做隔离，线程堆积后客户端轮询开关状态的请求根本打不进去；
导致客户端通道一直处于开启状态。**非故障场景下预案功能正常，故障场景下失效**

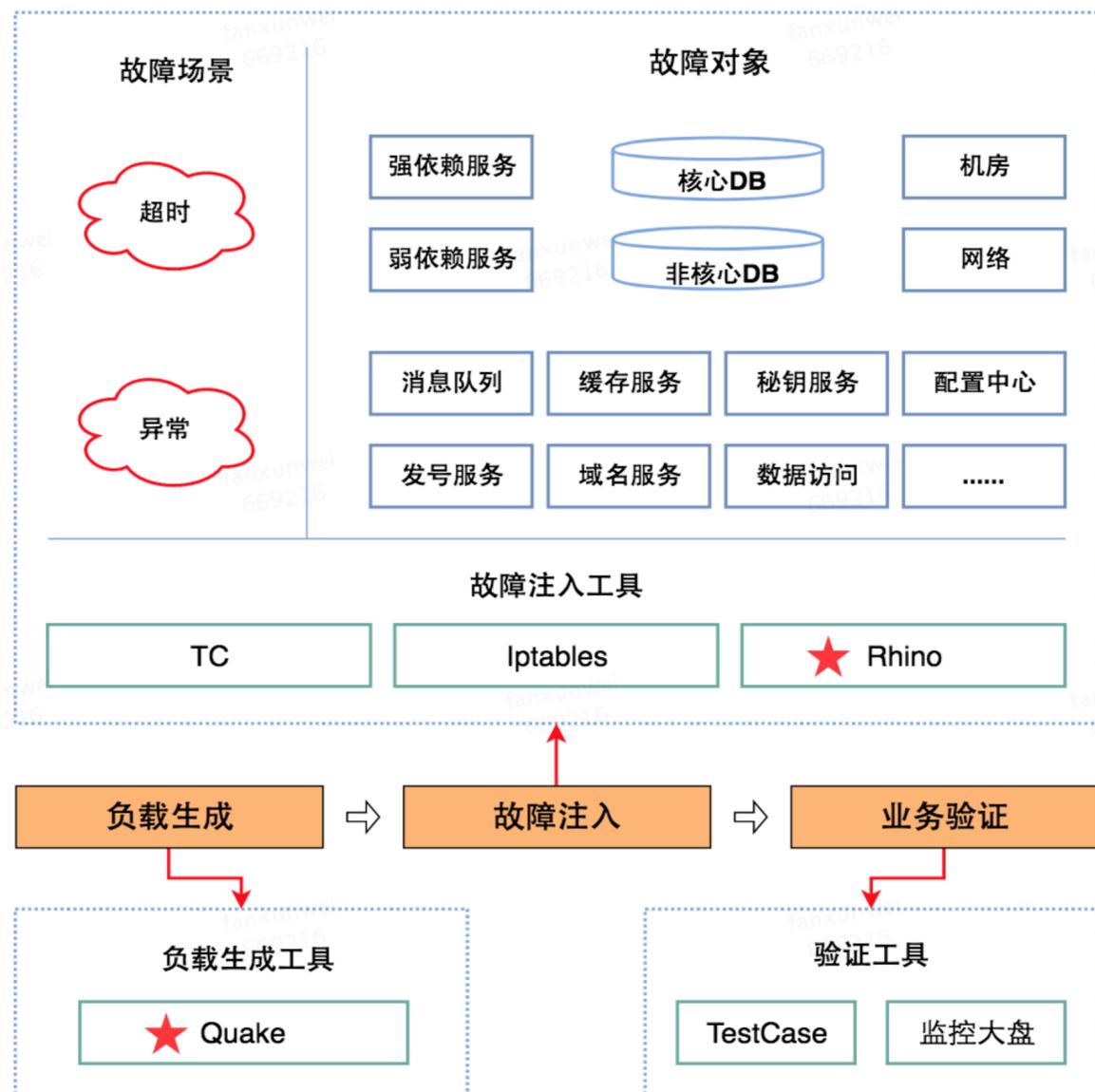


功能验证

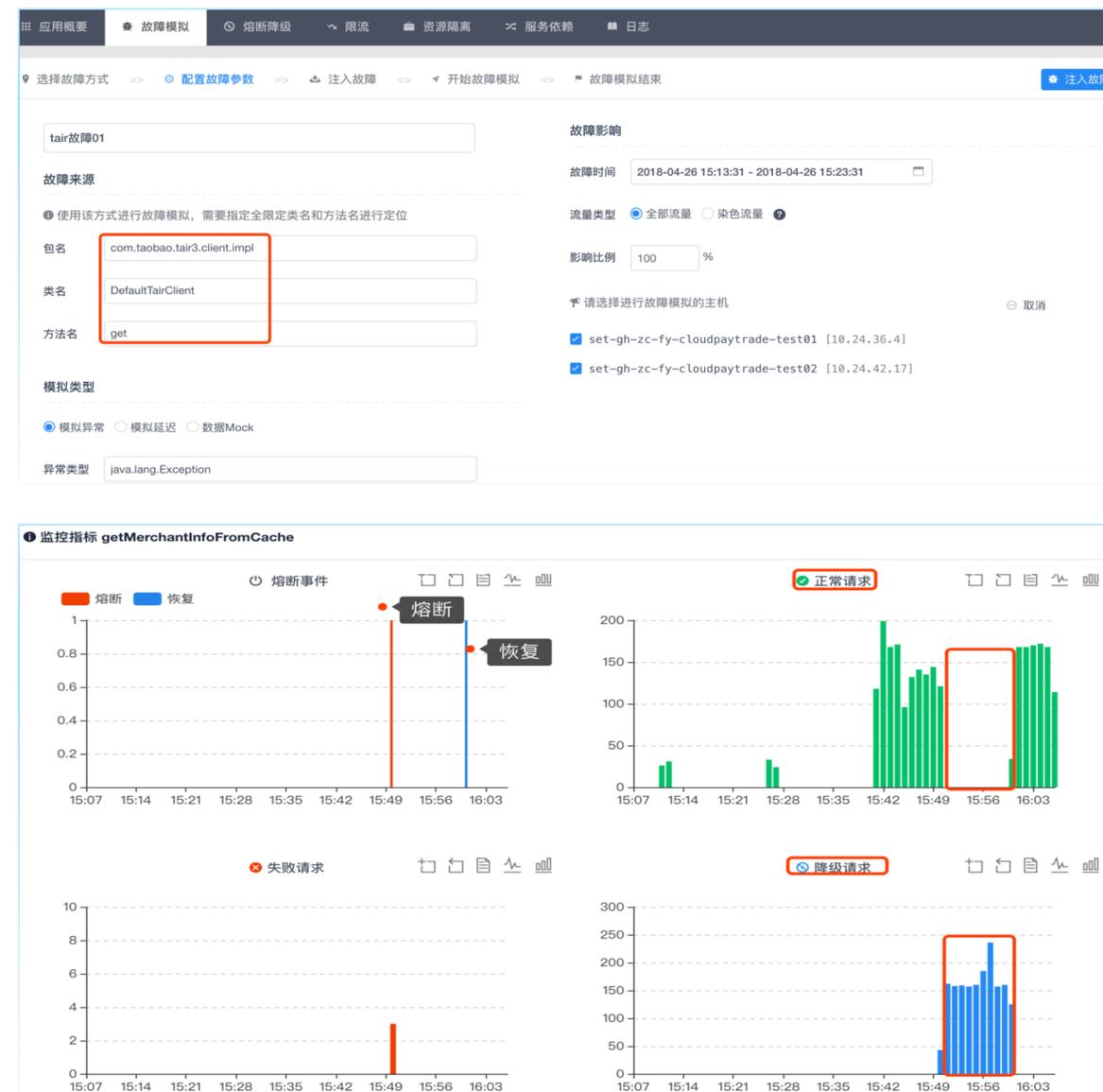


故障演练

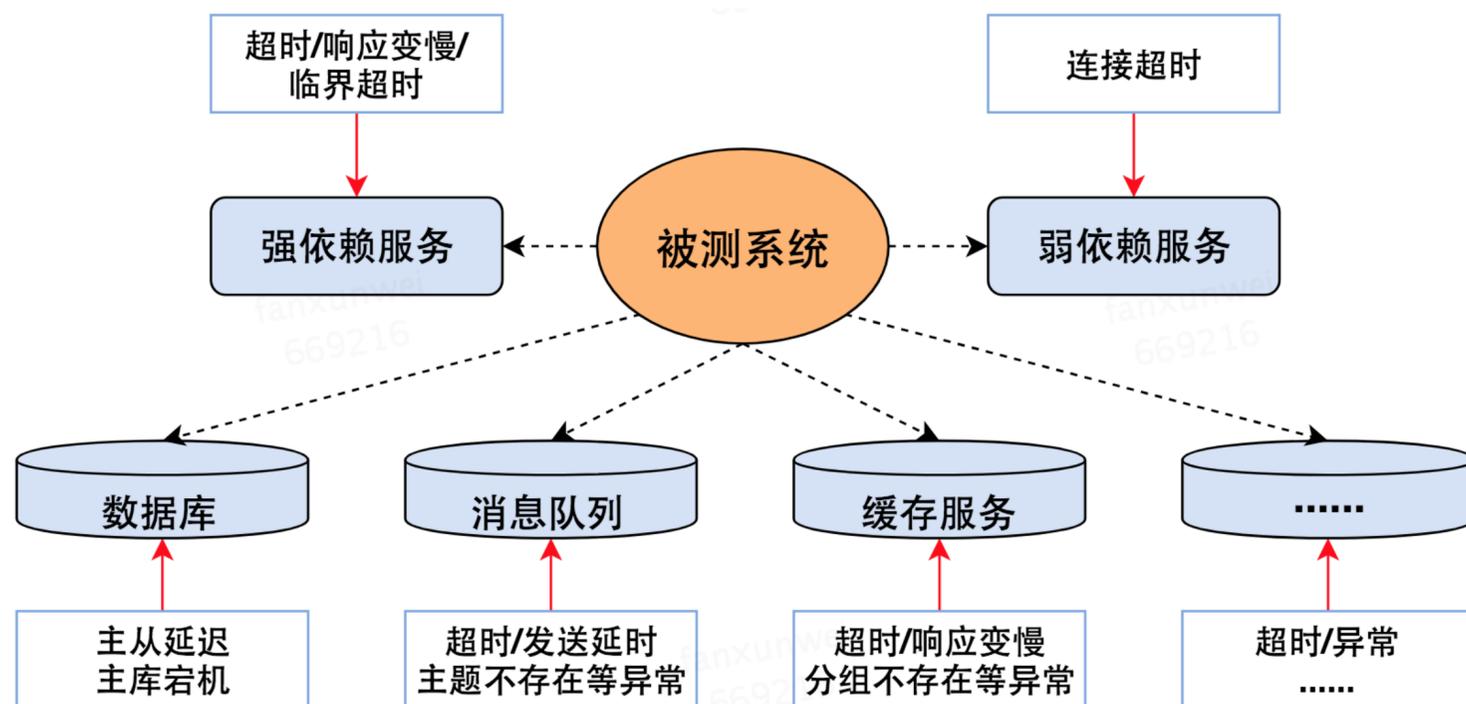
整体方案



实战案例

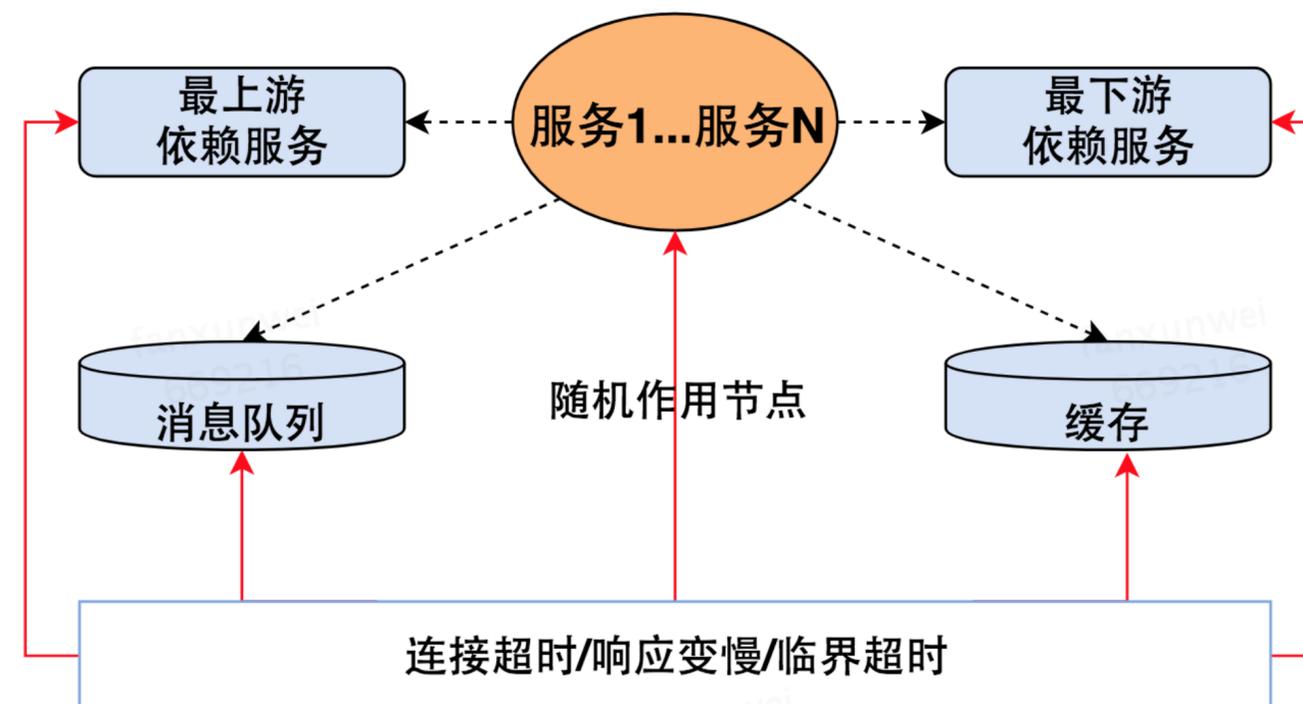


单系统故障演练



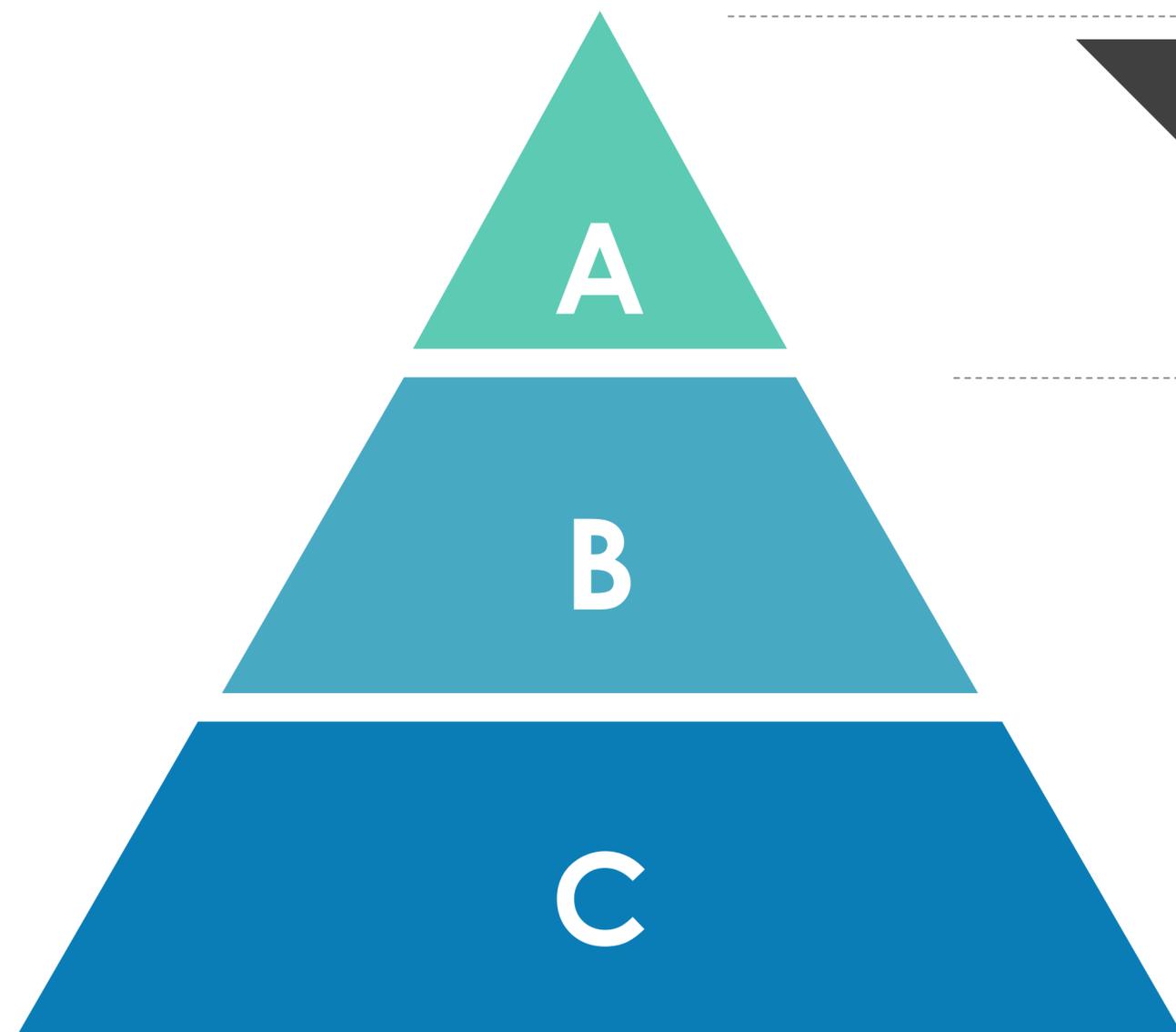
要求全面覆盖，验证单系统保护机制有效

全链路故障演练



聚焦核心服务，验证上下游服务容错性

还原背景中的Q例...



验证已知

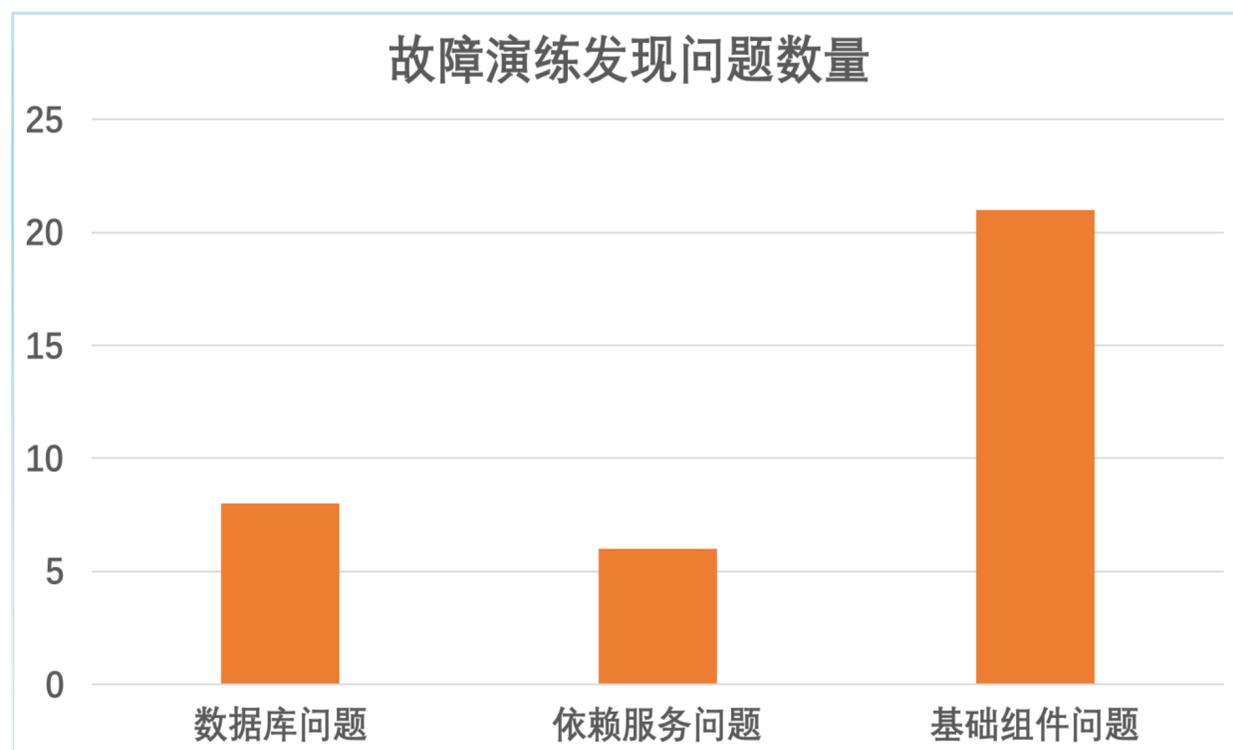
一定负载场景下，通道开关状态变更，验证用户端 & 后端相应表现

完善认知

通道关闭标准，相关报警的准确性、及时性；通道关闭后试探策略的合理性等

发现未知

尽可能还原真实故障场景，通过模拟链路最末端严重超时，验证是否存在预期之外的问题



数据库问题

- ◆ 主从延迟阻碍核心交易流程
- ◆ 未区分场景，全部读主库



基础组件问题

- ◆ 基础组件超时设置不合理
- ◆ 部分组件异常时，未做降级处理
- ◆ /2 发送异常时，重启服务丢失消息



依赖服务问题

- ◆ 超时设置不合理
- ◆ 未做限流，故障恢复后流量陡增
- ◆ 熔断、限流等降级措施未配置报警

系统复杂度

链路长，环节多
服务错综复杂

压测环境

线下环境与线上差异大
不能精准评估系统容量

业务特殊性
存在硬件依赖
强依赖第三方服务

数据处理风险
对账、结算、打款
数据报表

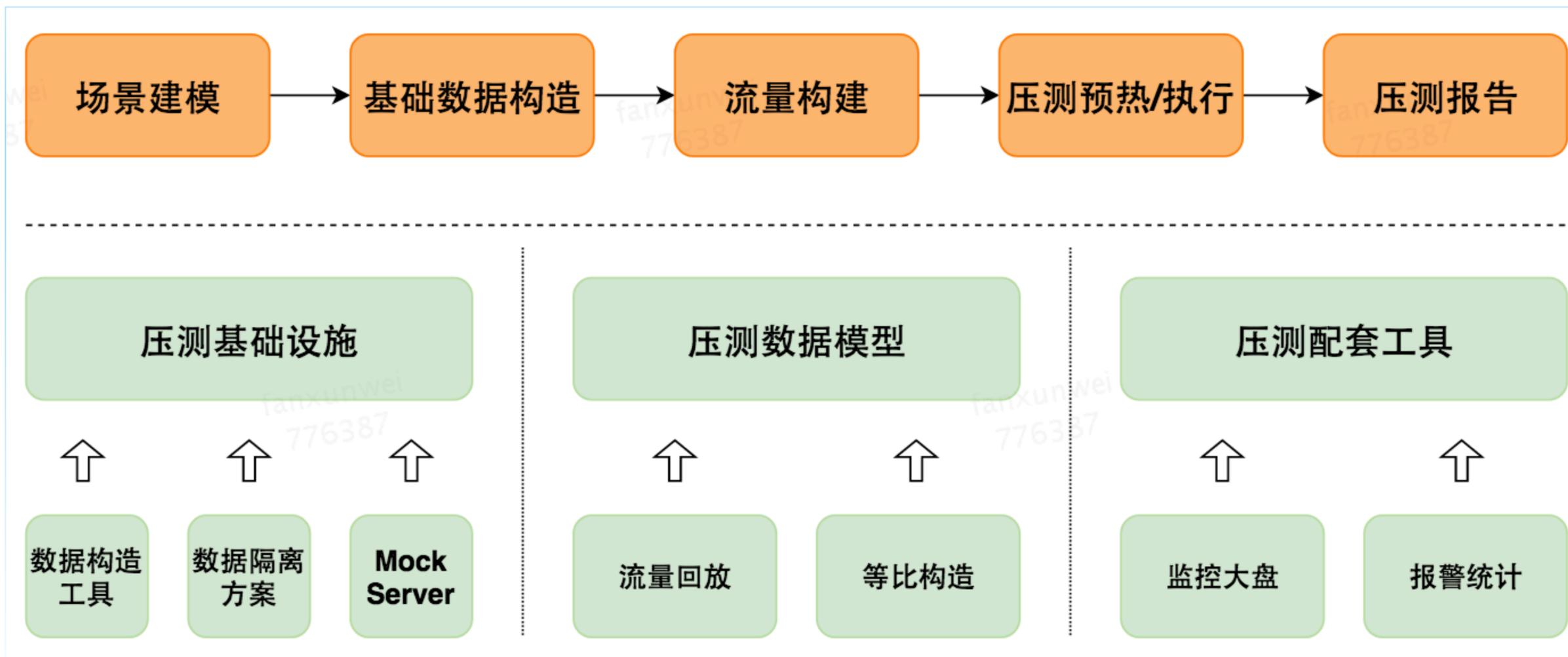


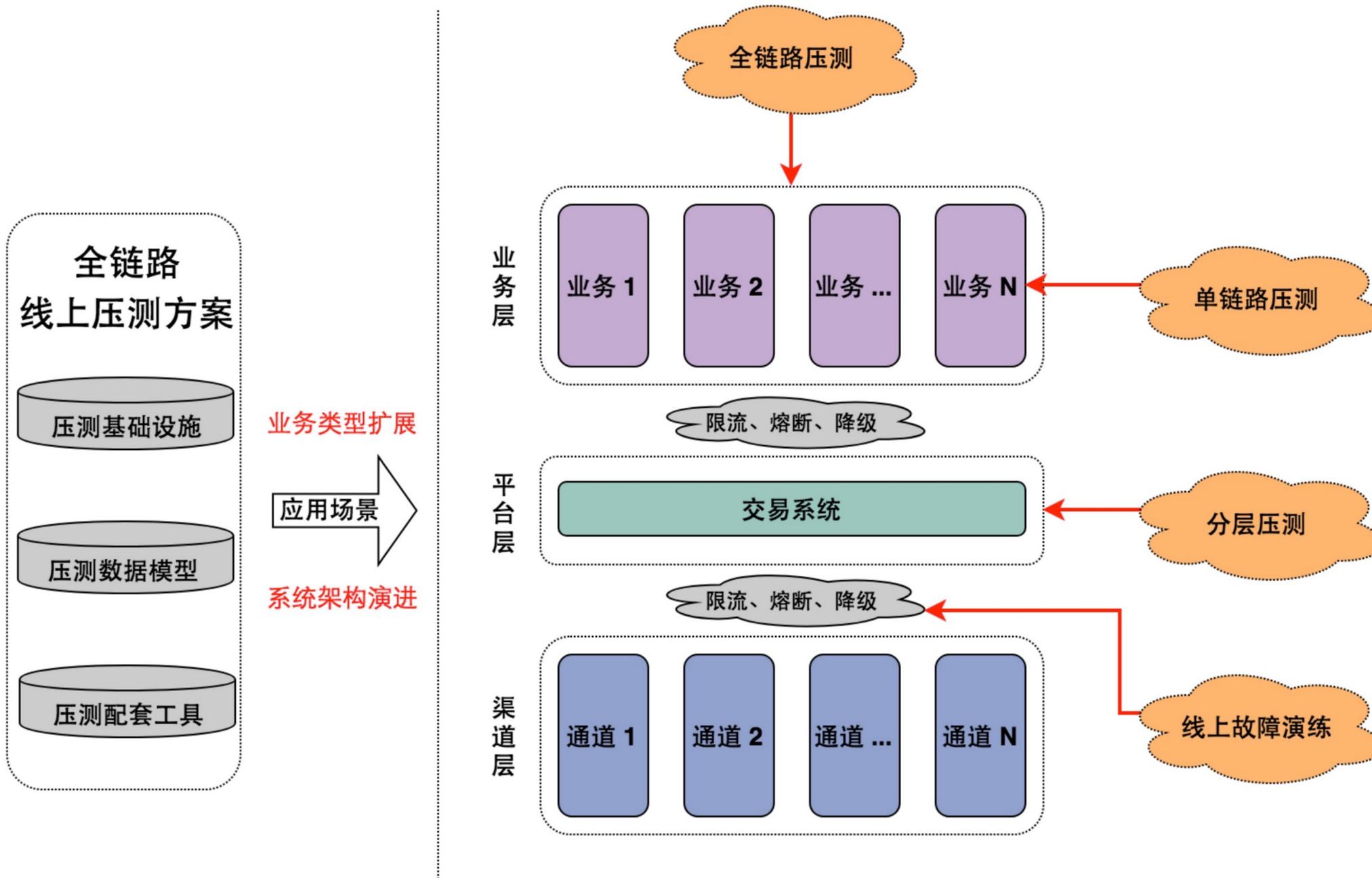
线上容量评估



全链路线上压测

全链路线上压测方案





故障注入、通道关闭预警

通道
预警

交易通道预警

[PO][故障][通道关闭通知]
通道: 1102-刷卡支付-钱袋宝
过去5min冲正笔数: 1247
过去5min冲正率: [97.30%,97.39%,98.32%,46.88%,53.57%]
关闭告警规则: 过去5min冲正率持续高于20%且5min冲正笔数超过1000
时间: 2017-10-12 02:48:04
环境: 线上
报警ID: d66328ba-2a6b-4327-ac86-8521a9ebbd7

关闭线上渠道开关



故障出现通报、周知商服等预案

智能支付故障通报

【故障标题】银行卡交易故障通知
【故障描述】12日2:49银行卡交易发生故障, 所有银行卡交易均受到影响。目前对银行卡通道进行紧急关闭

【故障级别】后续定级
【故障发现时间】2017-10-12 02:49:00
【故障平台】其他
【所属业务】智能支付
【影响范围】所有商家的银行卡交易
【故障原因】模拟演练
【故障责任】暂未明确
【故障追查】赵凌志
【当前状态】未开始

故障恢复、通道开启通知

通道
预警

交易通道预警

[PO][恢复][通道开启通知]
通道: 1102-刷卡支付-钱袋宝
1min内冲正笔数: 0
1min内冲正率: 0.00%
时间: 2017-10-12 02:51:04
报警机器: 线上
报警ID: d66328ba-2a6b-4327-ac86-8521a9ebbd7

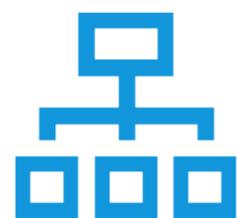
开启线上渠道开关



故障恢复通报、周知商服等预案

智能支付故障通报

【故障标题】微信银行卡交易恢复通知
【故障描述】12日2:55, 微信和银行卡的交易全部恢复
【故障级别】后续定级
【故障发现时间】2017-10-12 02:55:30
【故障解决时间】2017-10-12 02:55:30
【故障平台】其他
【所属业务】智能支付
【影响范围】所有商家
【故障原因】模拟演练
【故障责任】暂未明确
【故障追查】赵凌志
【当前状态】未开始



基础设施优化

- ◆ 机房负载不均衡
- ◆ 数据库主从延迟严重
- ◆ 核心服务数据库迁移到物理机
- ◆ 跨机房调用问题
- ◆



系统服务优化

- ◆ 线程数调整
- ◆ 超时接口逻辑优化
- ◆ 核心与非核心服务拆分
- ◆ 数据库拆库
- ◆



故障预案优化

- ◆ 限流阈值设置过低
- ◆ 策略值配置未及时变更
- ◆ 监控指标缺失
- ◆ 报警级别不合理
- ◆

代号：战狼

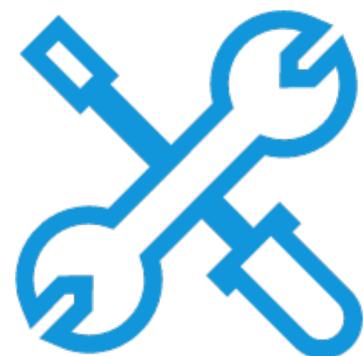
- ◆ 线下支付系统稳定性建设
- ◆ 专人专项整治，周期3个月
- ◆ 避免严重故障、快速恢复
- ◆ 有抓手能发现问题并持续运营

代号：.....

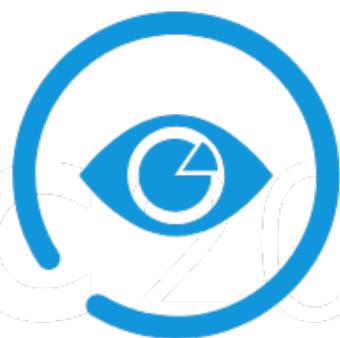
- ◆ QA、RD、SRE、DBA
- ◆ 稳定性的持续运营

代号：火凤凰

- ◆ 战狼的延伸，至金融平台全业务
- ◆ 虚拟项目组形式，周期3个月
- ◆ 短时间内集中解决P1P2的问题
- ◆ 有抓手能发现问题并持续运营



流程规范工具化



质量指标可视化



演练压测常态化

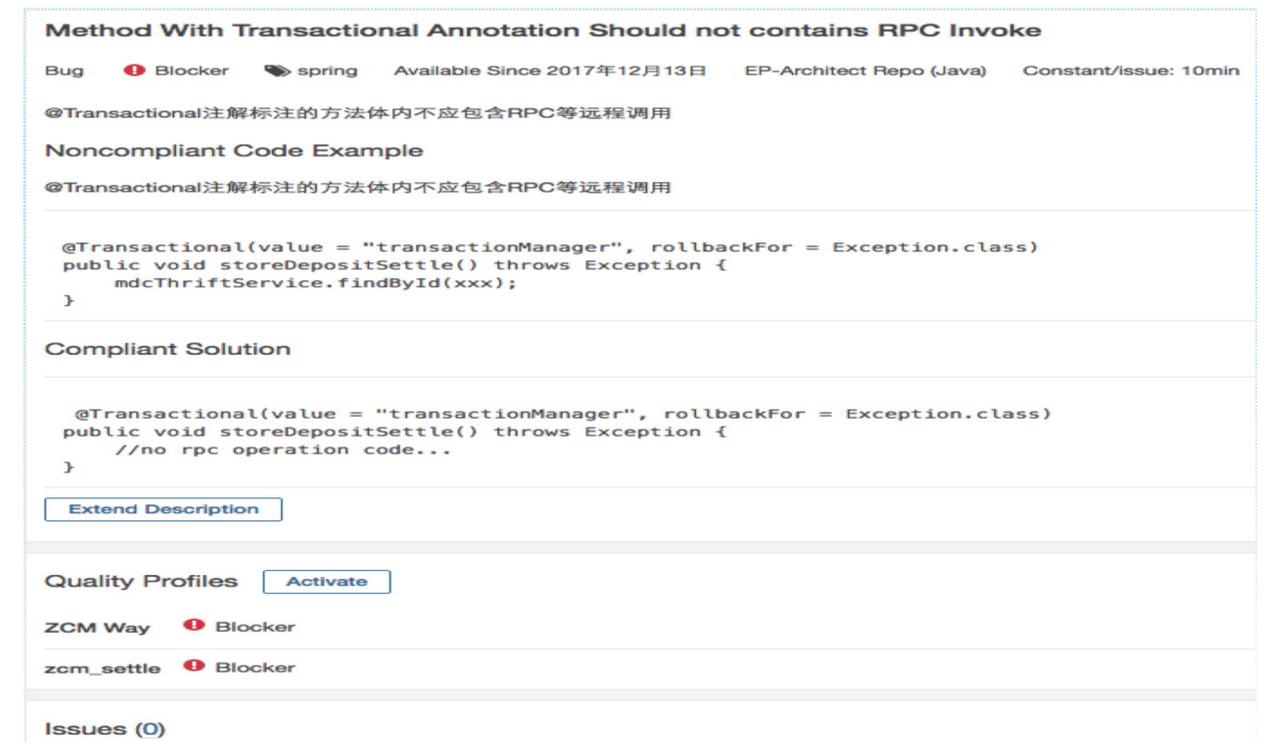
MTSC2018

第四届中国移动互联网测试开发大会

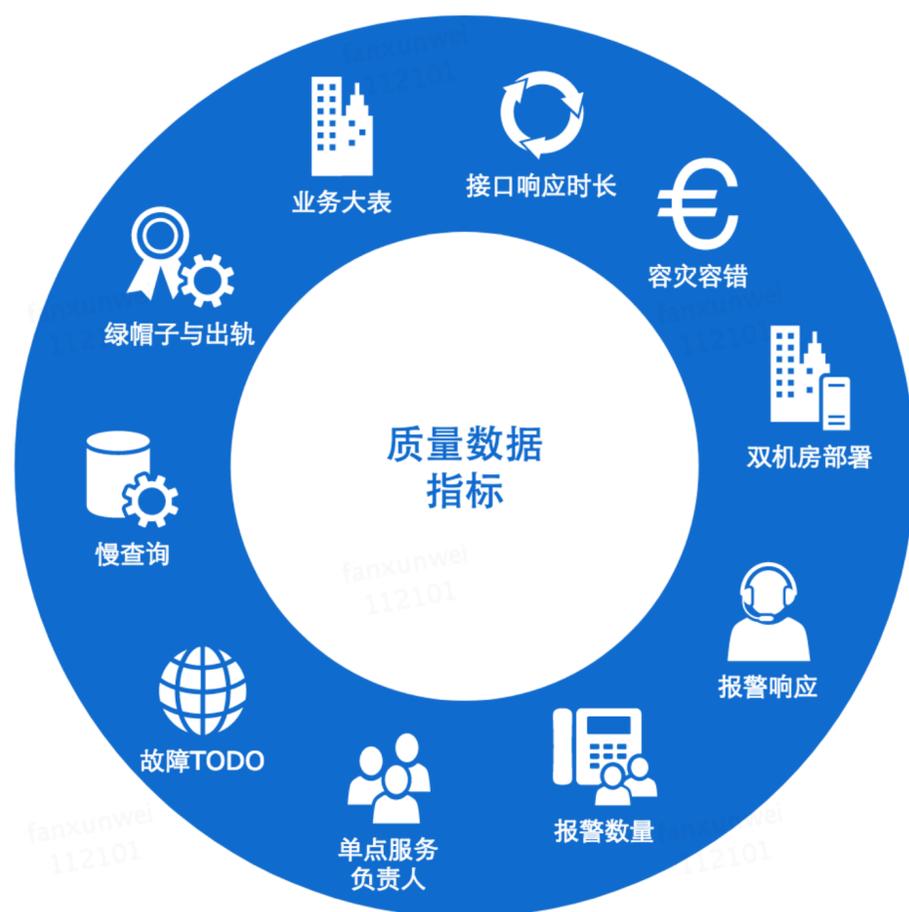
配置变更流程落地到平台



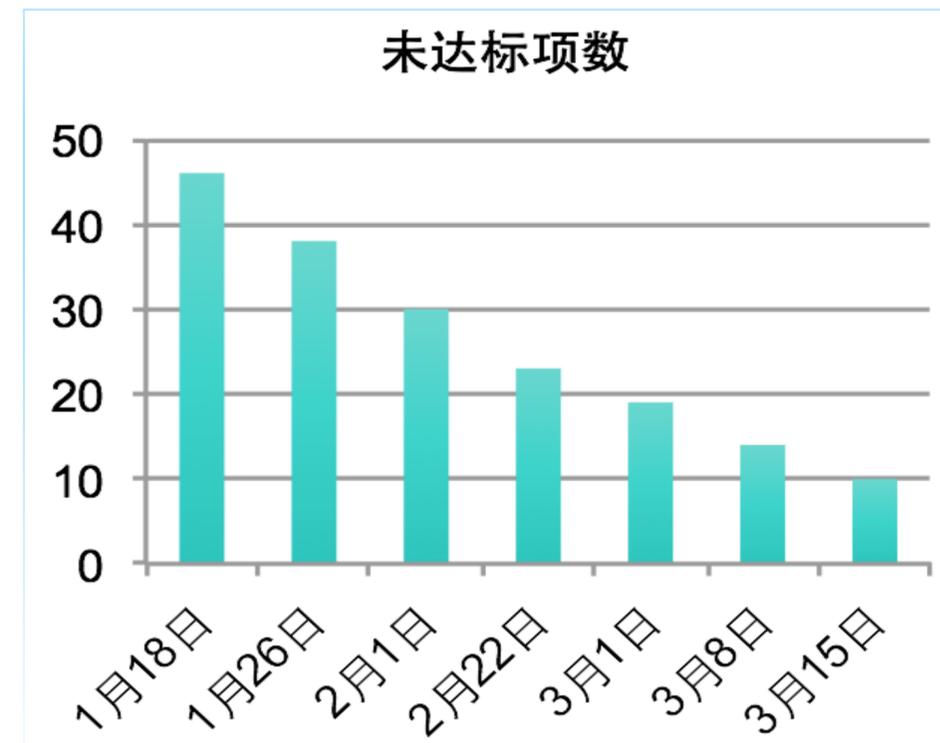
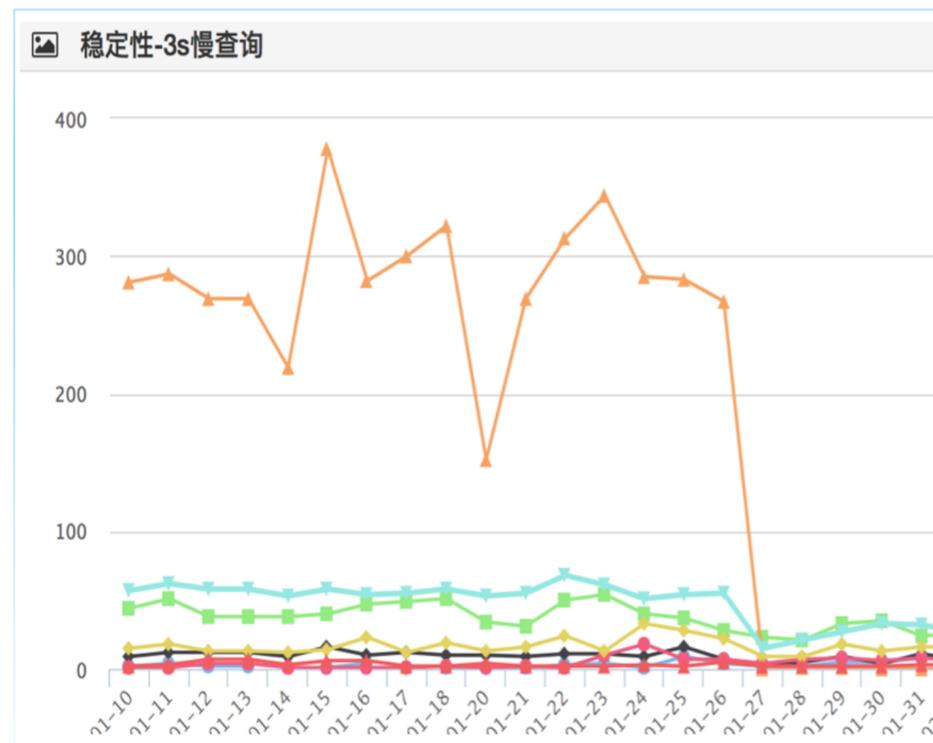
代码规范检查落地到工具



稳定性相关质量指标集



数据变化趋势监控



报警处理演练

PO

美团点评PO告警

[PO][故障][虚拟服务节点meituan.zc.open.boxbaseserver][ACK][我处理]

监控对象:【重要-报警演练】

指标:【智能支付-open报警演练】

告警次数: 第1次

业务负责人: zhanglin23,zhangbo46,luoqijun,gaopeng11

时间: 2018-03-15 15:22:00

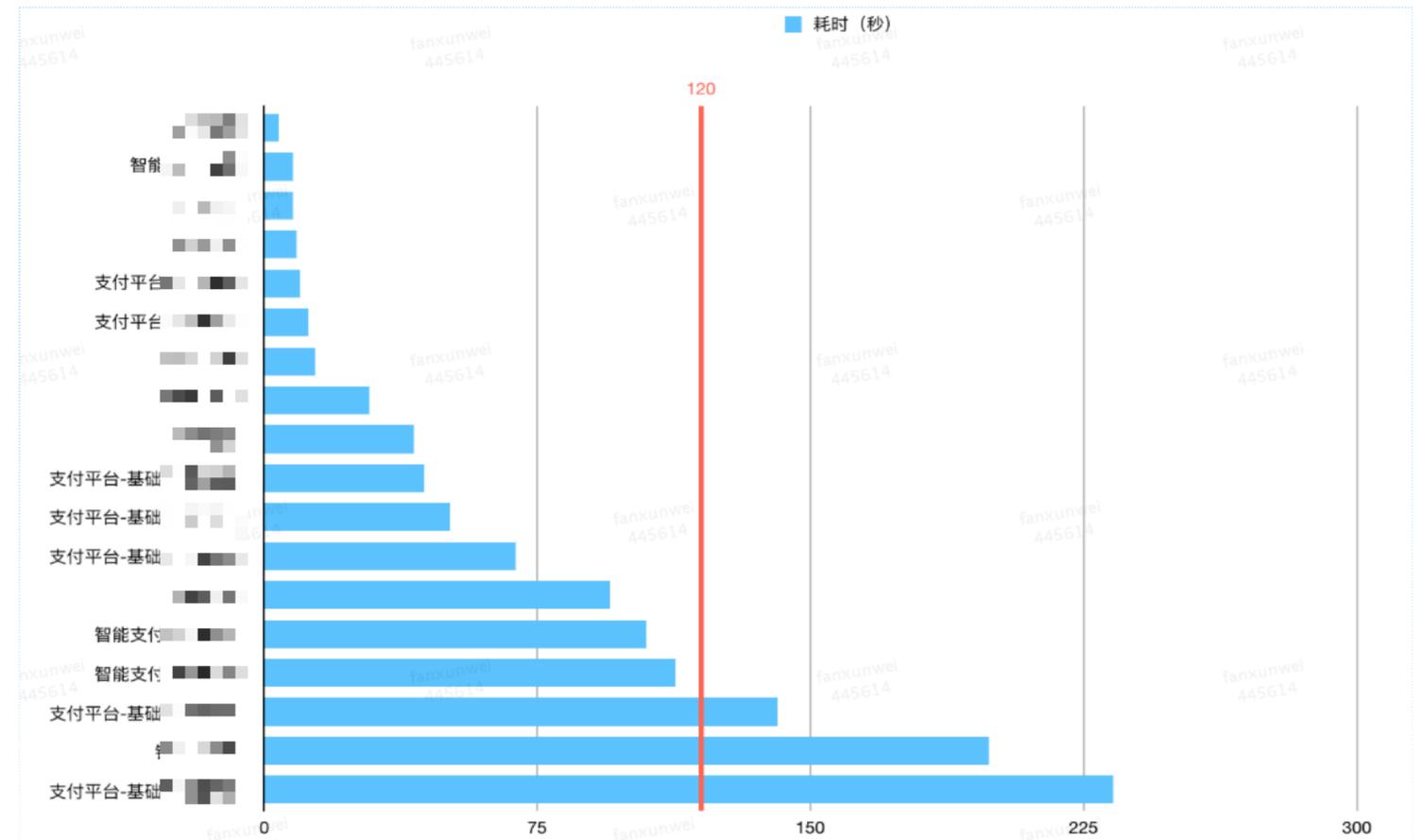
持续时长: just now

告警详情: 该报警为虚拟报警, 非服务异常引起, 请点击【我处理】按钮, 点击后即完成演练, 我们会根据点击的时间来计算响应速度, 谢谢合作! 任何问题请联系gaopeng11

接通率和接通时间:

- 第一值班人一次**接通率 83.3%** 可接受, 90%以上个人认为比较好
- 总体接通率(含第二值班人) 100%, 接通率比较好, 符合预期
- 接通时间: **14% 2min**, 占比略高; **2% 3min**, 时间较长需优化
- 回复耗时(具备VPN环境可处理问题): **5min以上有16.7%**, 时间较长需优化

各业务数据分析





风险评估

风险评估 / 风险评估报告 / 金融服务平台 / 评估报告

评估报告

事业群: 金融服务平台 关联业务: 负责人: 创建人: 创建时间: 2018-03-20 20:05:00

详情 | TODO 汇总 | 历史指标 | 操作记录

高风险: 2 | 中风险: 28 | 低风险: 109 | 待处理: 0 | 无关联: 49 | TODO覆盖率: 71/80 (88.8%) | TODO完成率: 54/77 (70.1%)

风险等级: 所有 | 所有风险大类

质量大盘



问题跟进

业务线	指标	指派给	开始时间	结束时间	基准比率	实际比率	状态	操作
共享服务	发布质量-服务发布失败率	fanxunwei	2018-05-31 00:00:00	2018-06-30 00:00:00	5%	9.524%	新增	详情
共享服务	发布质量-服务发布失败率	fanxunwei	2018-05-31 00:00:00	2018-06-30 00:00:00	5%	9.524%	新增	详情
共享服务	发布质量-服务发布失败率	fanxunwei	2018-05-31 00:00:00	2018-06-30 00:00:00	5%	9.524%	新增	详情
智能支付	线上故障-TODO超期率	fanxunwei	2018-05-30 00:00:00	2018-06-29 00:00:00	50%	100.0%	新增	详情

RD/QA/SRE/DBA

最佳实践

最佳实践

- 架构设计
 - 稳定性架构要求【用户产品研发】
- 技术方案
 - 战狼项目DB运营总结【智能支付】
 - MySQL 5.7最佳实践分享【运维服务部】
 - 基础组件最佳实践-架构角度【基础架构部】
 - 基础组件最佳实践-开发角度【用户产品研发】
- 开发测试
 - 单元测试规范-JAVA【工程质量】
- 上线过程
 - 发布上线流程参考模板【工程质量】

精准化

平台化

智能化

MTSC2018
第四届中国移动互联网测试开发大会



MTSC2017

第三届中国移动互联网测试开

谢谢大家

TesterHome



MTSC2018

第四届中国移动互联网测试开发大会

TesterHome