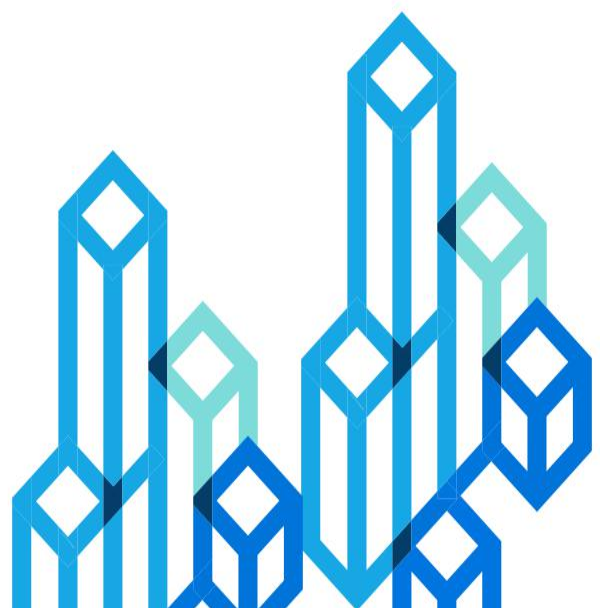
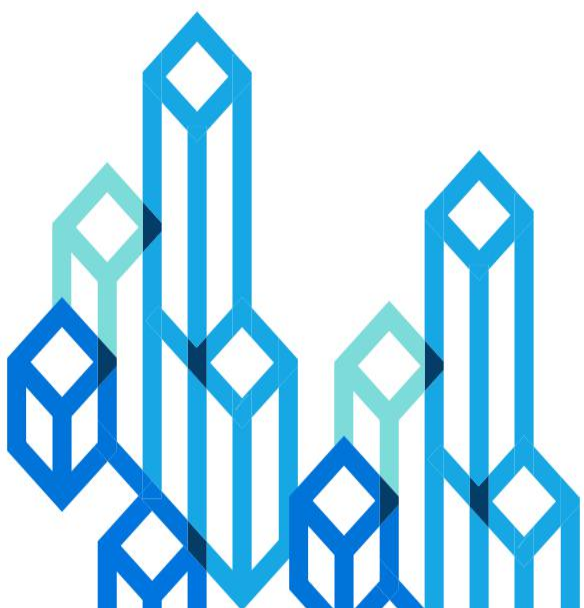


# 高德打车稳定性建设实践



鄢华健(亮言)



共享出行研发部，高级技术专家

高德打车服务端架构&稳定性负责人，曾先后在大麦网、京东、乐视等工作，多年互联网开发与管理经验，负责过多个如商品系统、交易平台、支付平台、订单中台等大型互联网项目建设，在服务治理与稳定性建设方面有丰富经验。

01

高德打车业务特性介绍

02

稳定性建设实践

03

大促稳定性保障简介

# 高德打车介绍

高德打车首创的“聚合打车”模式，一键全网叫车，轻松全网比价，让用户打车更快、更省；推出“好的出租”计划，帮助传统巡游出租车数字化升级，帮助出租车司机增加收入。



新用户打车低至**1元**  
上高德 天天抢5折打车神券

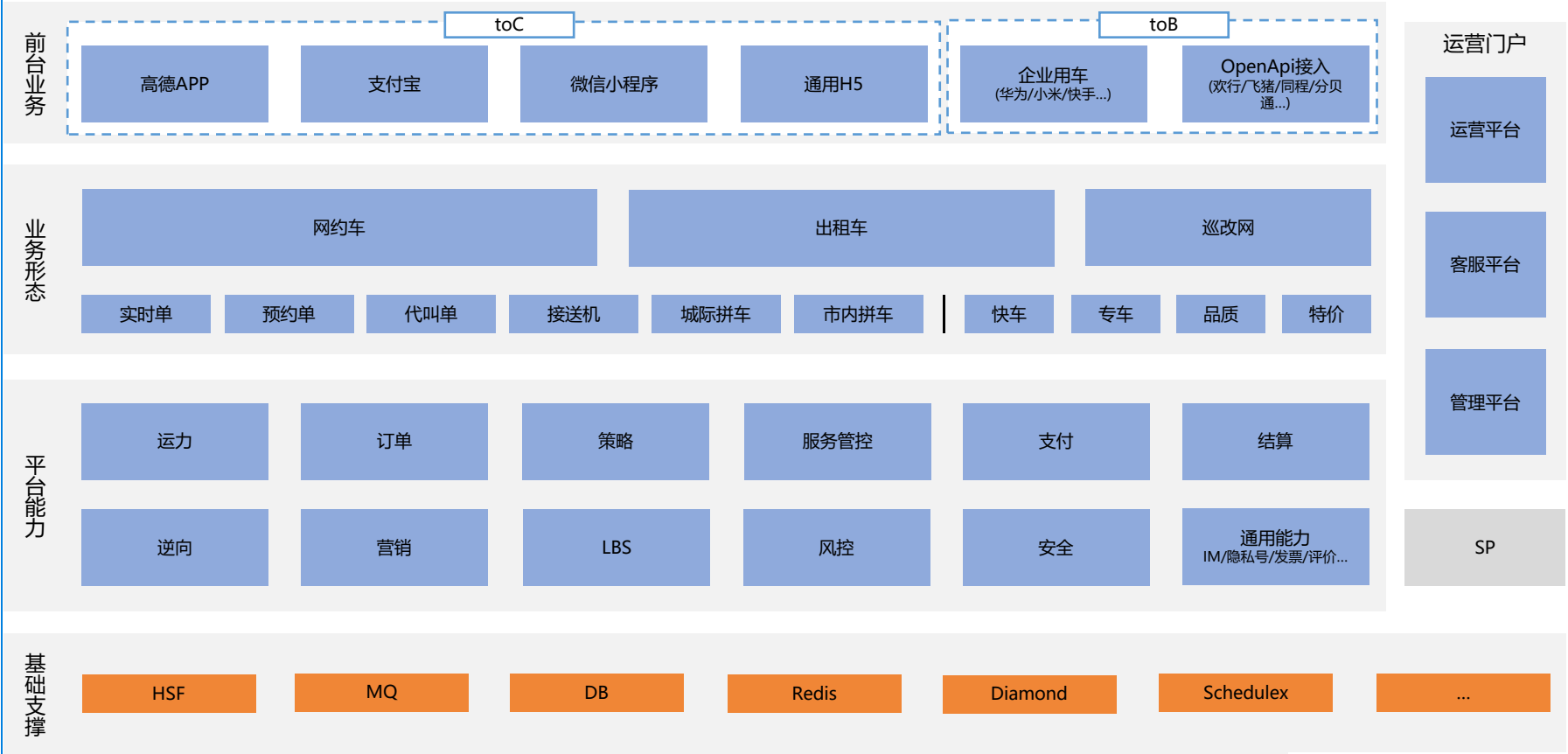


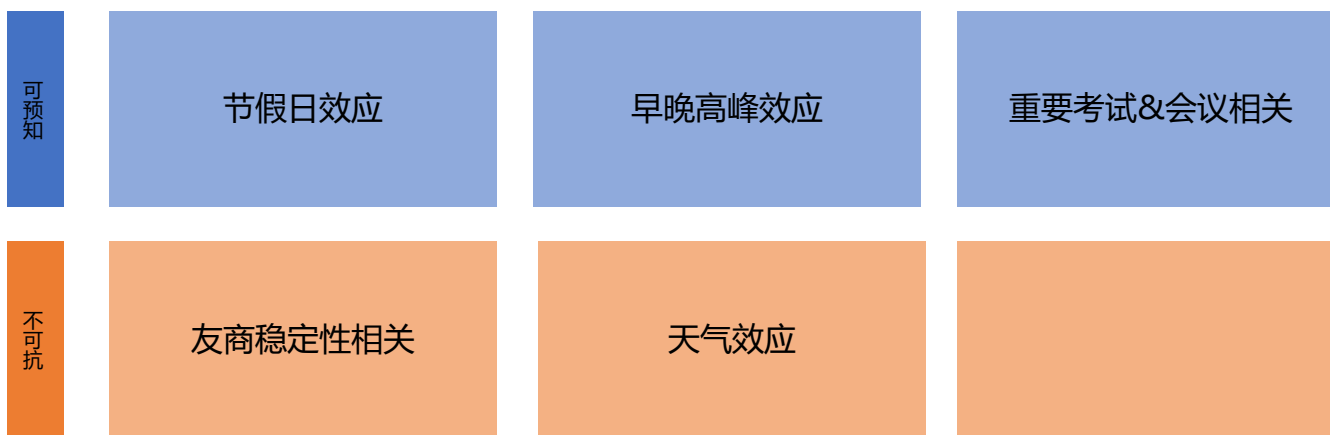
高德地图旗下聚合打车平台

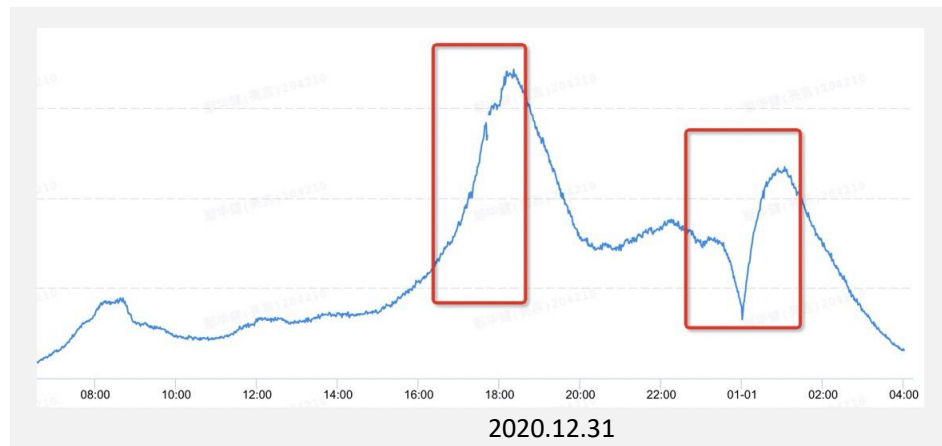
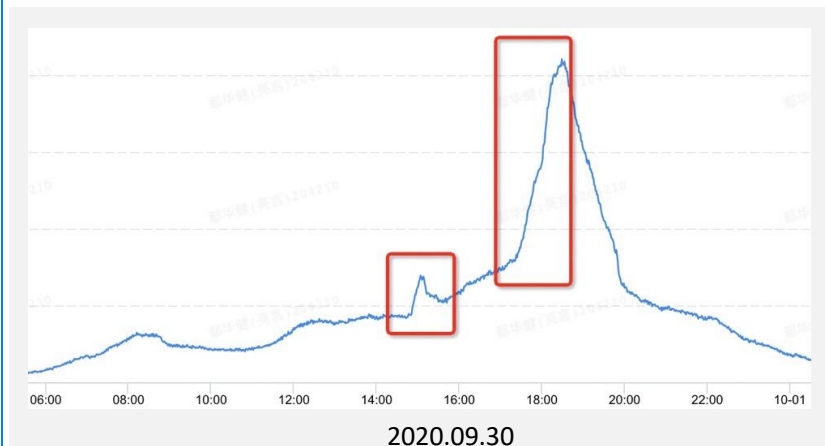
扫码立减**100元**打车券  
限时日期: 7.17-8.5 部分城市适用



# 高德打车架构全景图







- 一、值得玩味的“18:11”——11分钟魔法！
- 二、友商效应。
- 三、南北方差异。

01

高德打车业务特性介绍

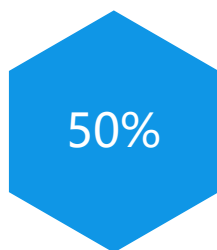
02

稳定性建设实践

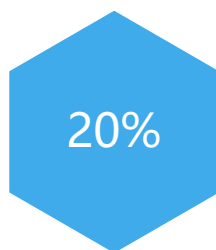
03

大促稳定性保障简介

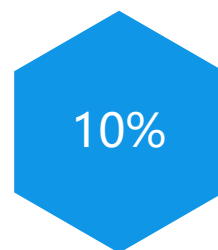




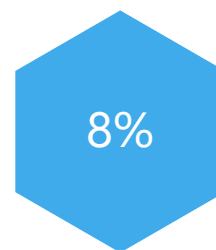
变更导致



系统依赖  
架构设计问题



意识问题



DB类故障

稳定性的功夫花在日常，  
然后，大促积极备战。

# 高德打车稳定性建设全景图

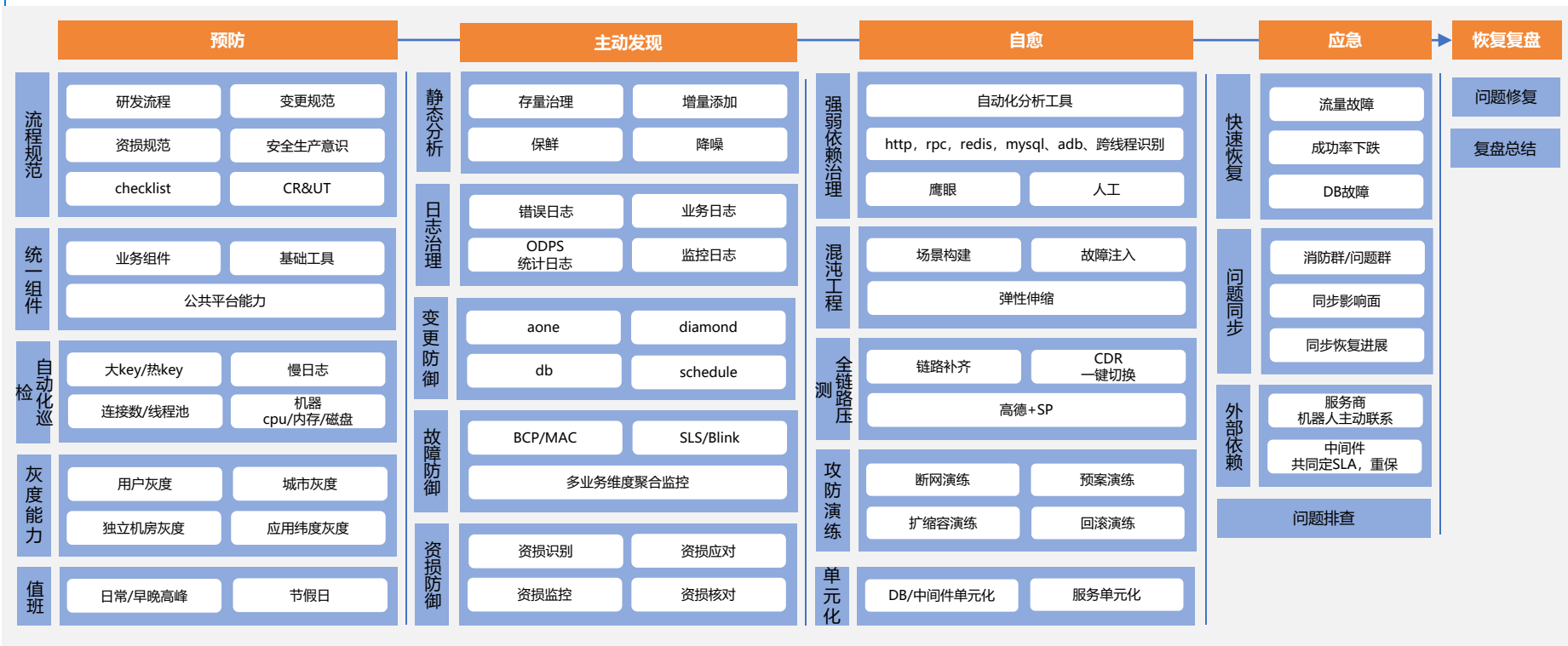


关键词：问题主动发现率、问题发现时长、问题修复时长。

事前

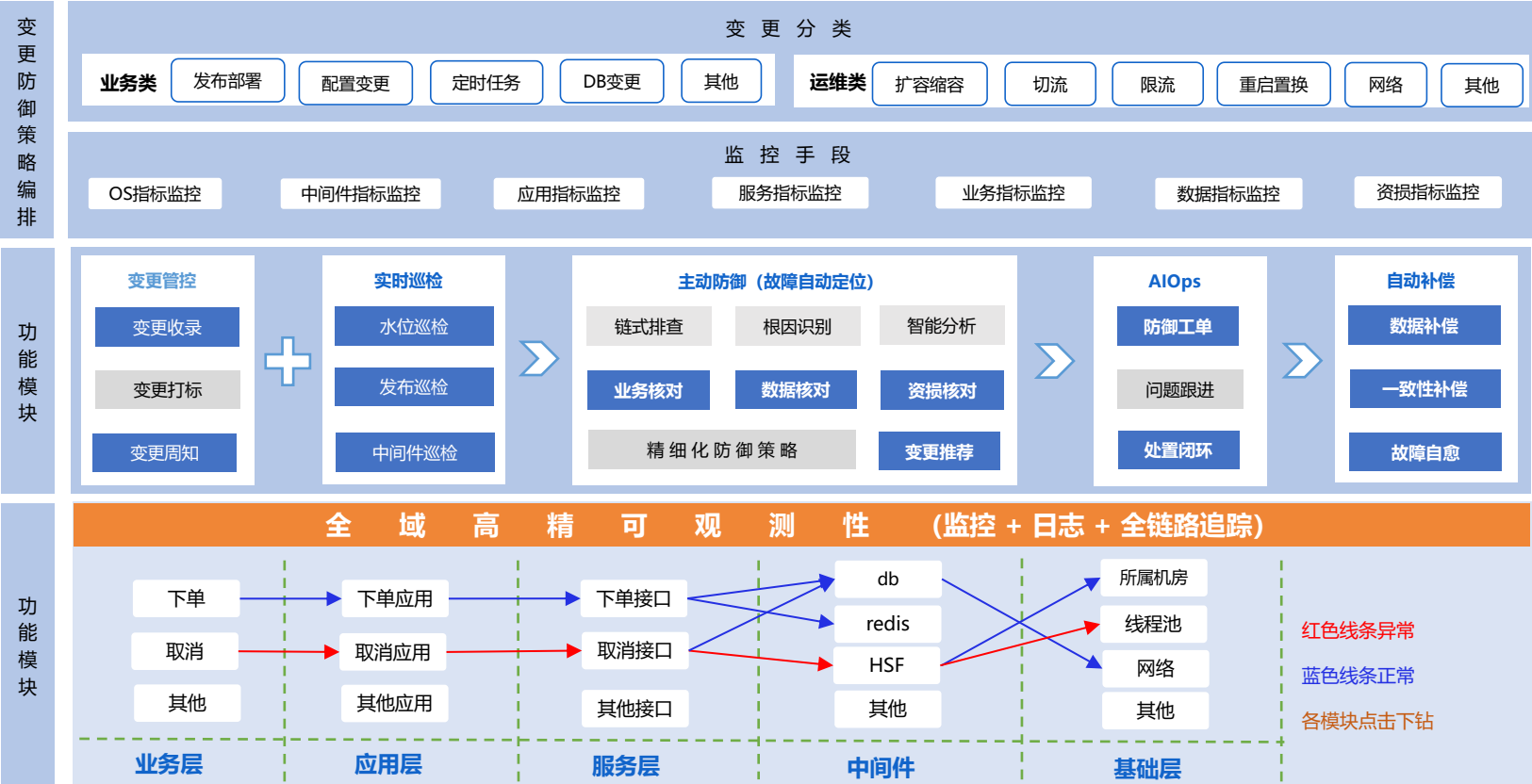
事中

事后



- 故障防御
  - 变更防御
  - mac、bcp对账
  - 统一日志&监控
- 自愈能力建设
  - 强弱依赖梳理
  - 降级和预案管理
  - 故障注入&预案
  - 全链路压测
- 安全生产规范
  - 上线流程
  - 应急流程
- 大促保障

故障防御平台旨在全方位即时主动发现线上问题和资损问题，通过共性能力沉淀为共享业务线提供简单快速标准的解决方案和接入模式。通过多维度指标监控、数据和资金核对、自动化巡检等手段，对变更和故障进行管控，自动化识别风险，智能化根因推荐，应急处置闭环的一体化平台。



无人值守故障防御

## 什么是变更防御?

- 对变更进行管控
- 指标监控、数据和资金核对
- 自动化识别风险, 智能化根因推荐
- 闭环的应急处置入口

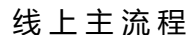
## 变更防御怎么做?

- 监听代码发布、配置变更、DB操作等变更消息
- 建立应用和业务的监控指标池, 将变更和指标池进行关联
- 对关联指标进行指定窗口期的检查, 发生报警或报警更新时进行提醒。





- 数据源: Binlog+MQ+采集日志
- 核对目标: rpc, 三方数据
- 覆盖上下游链路

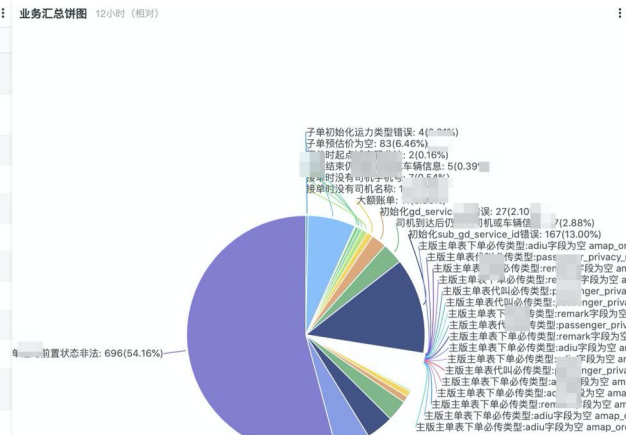


- 基于T+N离线大数据汇总表
- 覆盖全生命周期

- 监控日志
- 业务日志
- 错误日志

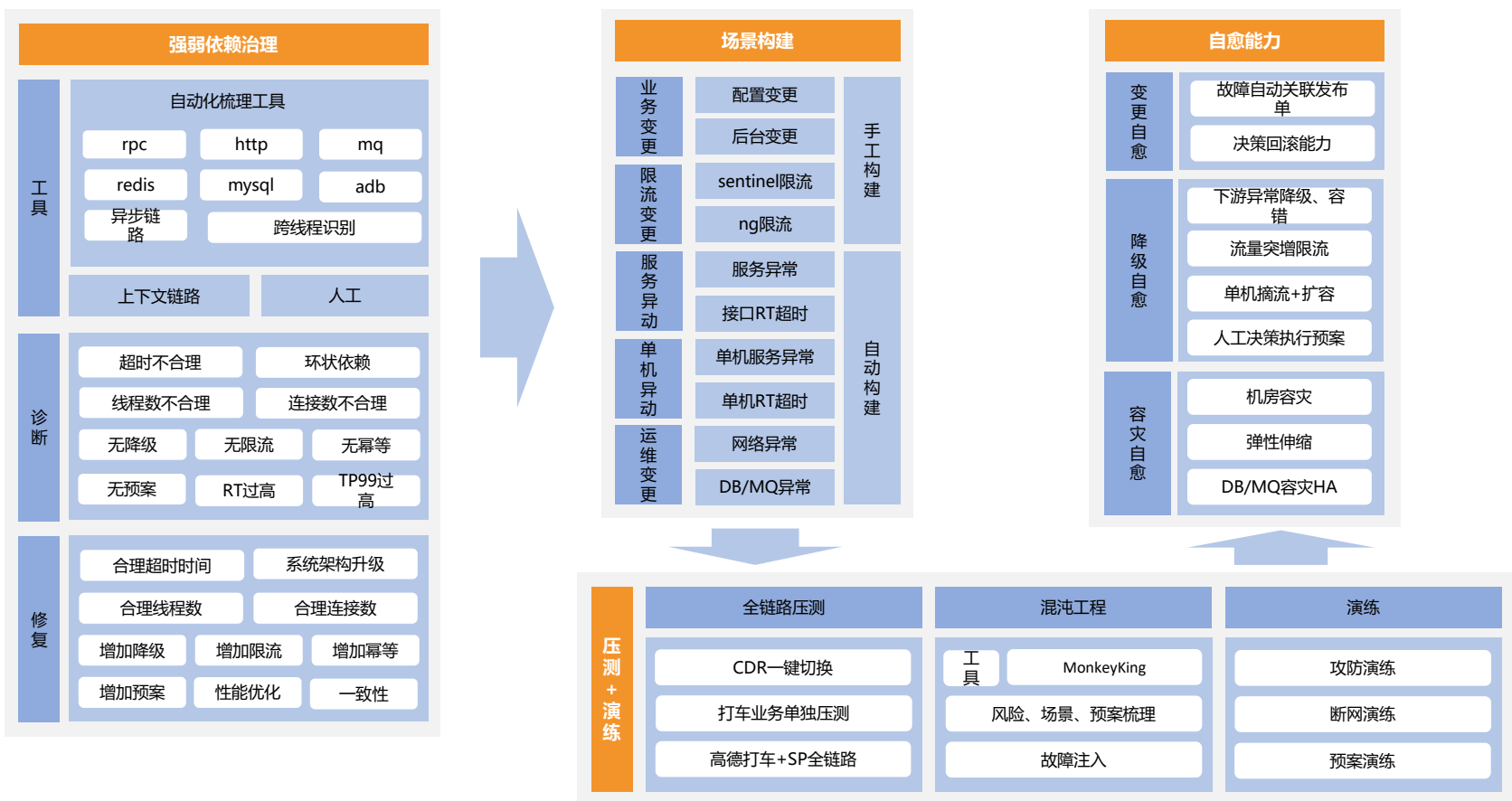
线上主流程和流量隔离，不会污染和影响线上。

rule_code	error_msg	count
amap-aos-car-data-check-multiple-record	子单号[ ]型错误	4
amap-aos-car-data-check-multiple-record	子单预估价[ ]	83
amap-aos-car-data-check-order	下单时起点[ ]	2
amap-aos-car-data-check-order	行程结束仍为[ ]机或车辆信息	5
amap-aos-car-data-check-order	接单时[ ]司机手机号	7
amap-aos-car-data-check-order	接单时没有司机名称	10
amap-aos-car-data-check-order	大额账单	27
amap-aos-car-data-check-order	初始化gd_service [ ]	11
amap-aos-car-data-check-order	[ ]力修改司机或车辆[ ]	37
amap-aos-car-data-check-order	初始化sub_gd_service_id错误	167
amap-aos-car-order-service-check	主单主单表下单必传类型:adu字段为空 amap_order_id=105088798330000231349062	1
amap-aos-car-order-service-check	主单主单表代叫必传类型:enger_privacy_number 字段为空 amap_order_id=1[ ]078330003170850608	1
amap-aos-car-order-service-check	主单主单表下单必传类型:remark字段为空 amap_order_id=1[ ]408330000262898841,主单主单表接送点必传类型:ght_no字段为空 amap_order_id=1[ ]展开	1
amap-aos-car-order-service-check	主单主单表下单必传类型:enger_privacy_number字段为空 10000[ ]8574	1
amap-aos-car-order-service-check	主单主单表下单必传类型:passenger_privacy_number 字段为空	1





自愈能力主要从系统强弱依赖治理入手，对可能出现问题的场景进行构建，通过混动工程的手段训练和完善平台自愈能力、避免严重故障事件发生。



## 什么是强弱依赖？

**强依赖：**当下游依赖服务异常，当前业务流程被中断，系统不再发生后续调用或业务动作无法完成，定义为强依赖。

**弱依赖：**当下游依赖服务异常，当前业务流程可继续，系统可继续调用并完成业务请求，定义为弱依赖。

## 怎么识别强弱依赖？

1. 人工读代码、逐个接口判断链路上的强弱依赖。

2. 使用自动化工具（通过故障注入来识别）。

(1) 注入异常后，**故障没有被捕获，直接抛到了外层入口**，则认为该依赖是一个强依赖。

(2) 注入异常后，**异常被捕获，后续调用链路被阻断**，则认为该依赖是强依赖。

(3) 注入异常后，**异常被捕获，返回调用错误码**，则认为该依赖是强依赖。

依赖概览

重置统计清除无效值

流量入口	流量占比	读/写	依赖数	强依赖	弱依赖	未识别	操作
com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@getOrderBillDetail-S	8.01%	未知	5	4	1	0	<a href="#">详情</a> <a href="#">拓扑</a> <a href="#">删除</a>
com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@getBindedMultiRecord-S	4.47%	未知	3	3	0	0	<a href="#">详情</a> <a href="#">拓扑</a> <a href="#">删除</a>
com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@getOrderByCpOrderIdAndCpCode-SS	4.47%	未知	2	2	0	0	<a href="#">详情</a> <a href="#">拓扑</a> <a href="#">删除</a>
com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@getDistanceDispatchInfo-S	4.10%	未知	3	3	0	0	<a href="#">详情</a> <a href="#">拓扑</a> <a href="#">删除</a>
com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@listOrderStatusLog-SI	3.91%	未知	4	2	2	0	<a href="#">详情</a> <a href="#">拓扑</a> <a href="#">删除</a>
com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@getOrderDetail-S	3.54%	未知	4	1	3	0	<a href="#">详情</a> <a href="#">拓扑</a> <a href="#">删除</a>

⚠ 超时配置风险

梳理HSF调用比大于0.1且未配置超时的风险点

等级	流量入口	依赖服务	提供方	超时	强弱	操作
警告	(11.21%)com.amap.aos.car.service.broadcastOrder-O	(1.08)com.amap.aos.car.service.submitOrder-S	amap-aos-service	3000	弱	<a href="#">详情</a>
警告	(11.21%)com.amap.aos.car.service.broadcastOrder-O	(0.25)com.autonavi.bos.fDataService@update-SMM	amap-aos-service	3000	未知	<a href="#">详情</a>
警告	(11.21%)com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@getOrderBillDetail-S	(1.0)com.autonavi.bos.order.taService@getCarOrderBill-S	amap-aos-order-service	3000	强	<a href="#">详情</a>
警告	(11.21%)com.amap.aos.car.service.order.detail.HSFService@getOrderDetail-S	(0.75)com.autonavi.bos.order.taService@listOrderDiscount-S	amap-aos-order-service	3000	强	<a href="#">详情</a>

## 识别强弱依赖后，如果处理？

- 1.判断强弱依赖是否合理。
- 2.对调整后的弱依赖，做熔断限流、自动降级、预案等处理。
- 3.注意：需考虑降级预案对业务是否有损。

## 降级、熔断方案和注意事项

- 1.代码耦合、方案散落。

try catch、redis计数、for循环重试等大量充斥

- 2.无可视化、不能动态调整。

久而久之就不知道哪些地方有降级or熔断，什么样的实现方案，遇到变化如何灵活配置

- 3.有损降级。

方案定义前要同产品沟通一致，具体采用什么样的方案、可能产生的损失，哪些可以自动降级，哪些需要手工预案。

## 其他一些思考

Redis、DB能不能降级？

超时时间如何设置。

## Sentinel解决方案



[https://blog.csdn.net/qq\\_42653776/article/details/103524593](https://blog.csdn.net/qq_42653776/article/details/103524593)

## 故障注入目的:

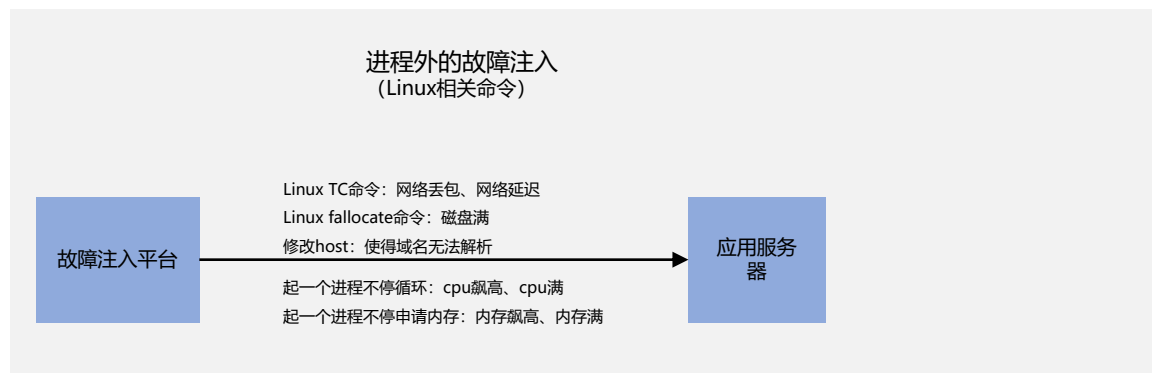
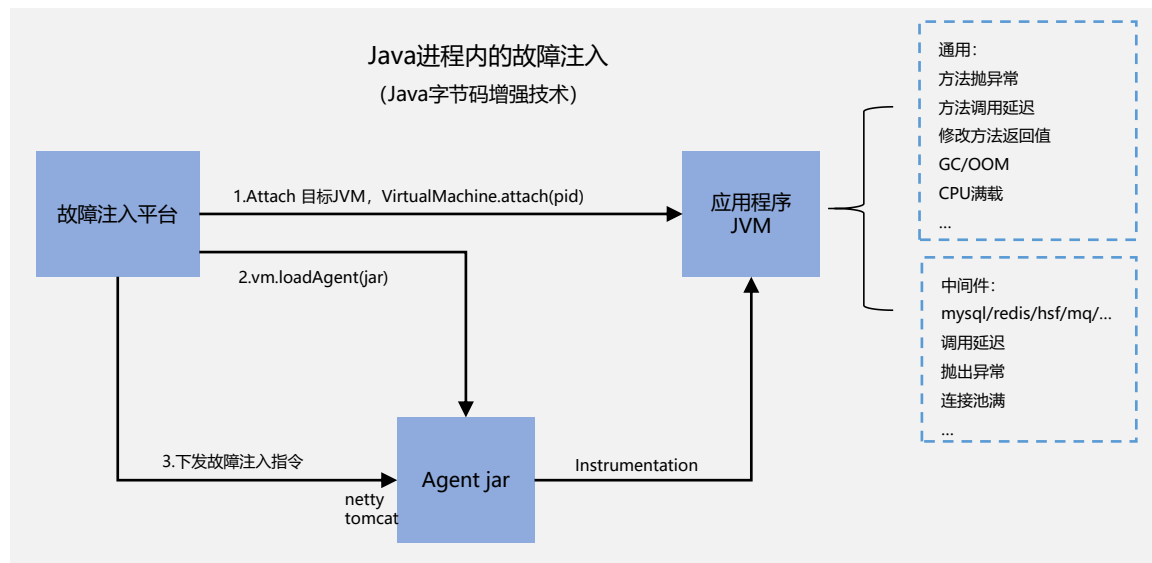
- 通过对固定场景做破坏性试验, 发现系统的潜在问题。
- 潜在问题及时修复, 并做好限流、降级熔断等预防措施。

## 两个基本要求:

- 必须是真实发生的事件。
- 必须是生产环境或者等同于生产环境。

## 一个注意点:

- 演练预期一定是好的, 如果预期必挂, 那么没有演练的必要, 改好了再验。

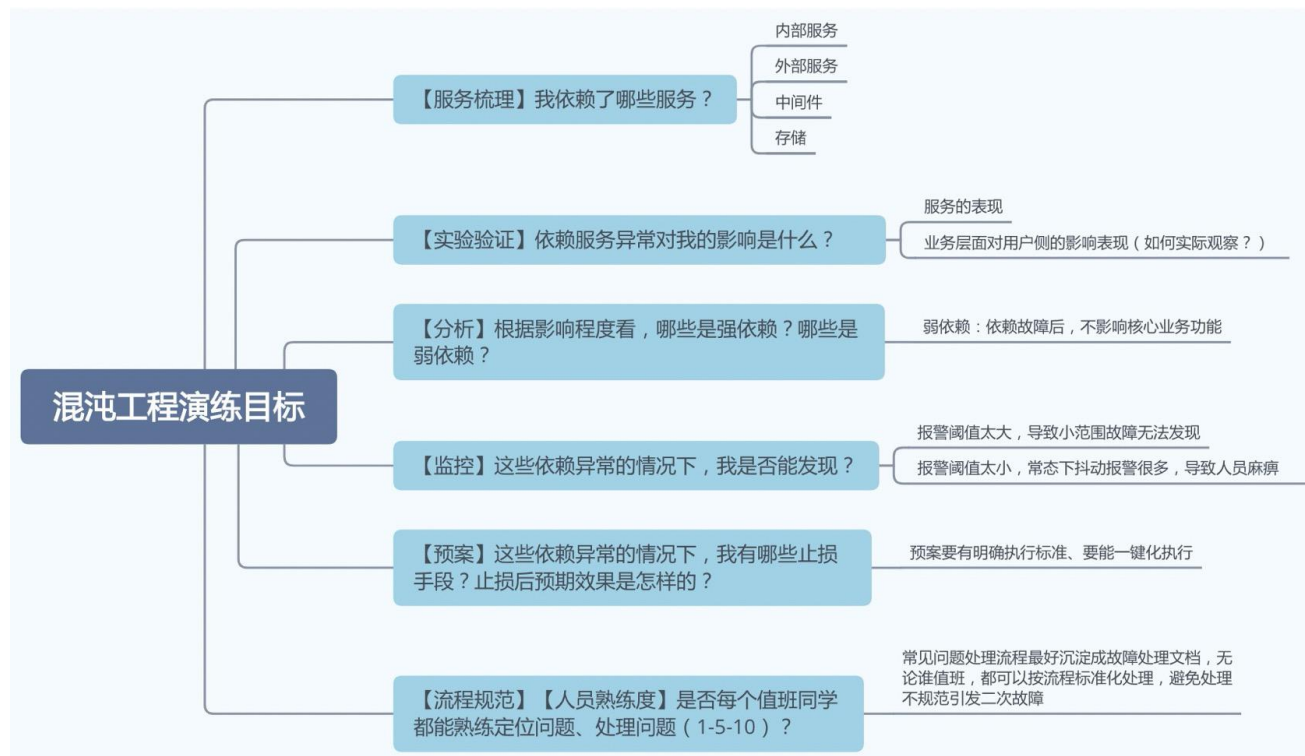


# 自愈能力-混沌工程演练目标

梳理服务可能的**风险点**；  
利用故障注入能力，对风险场景  
进行**实验验证**；

观察风险**影响面**、**监控**有效性、  
**预案**有效性、**人员**操作熟练程度；

进而 提升服务韧性、完善配套  
工具、沉淀流程规范、锻炼人员  
能力、提升对系统的了解程度；

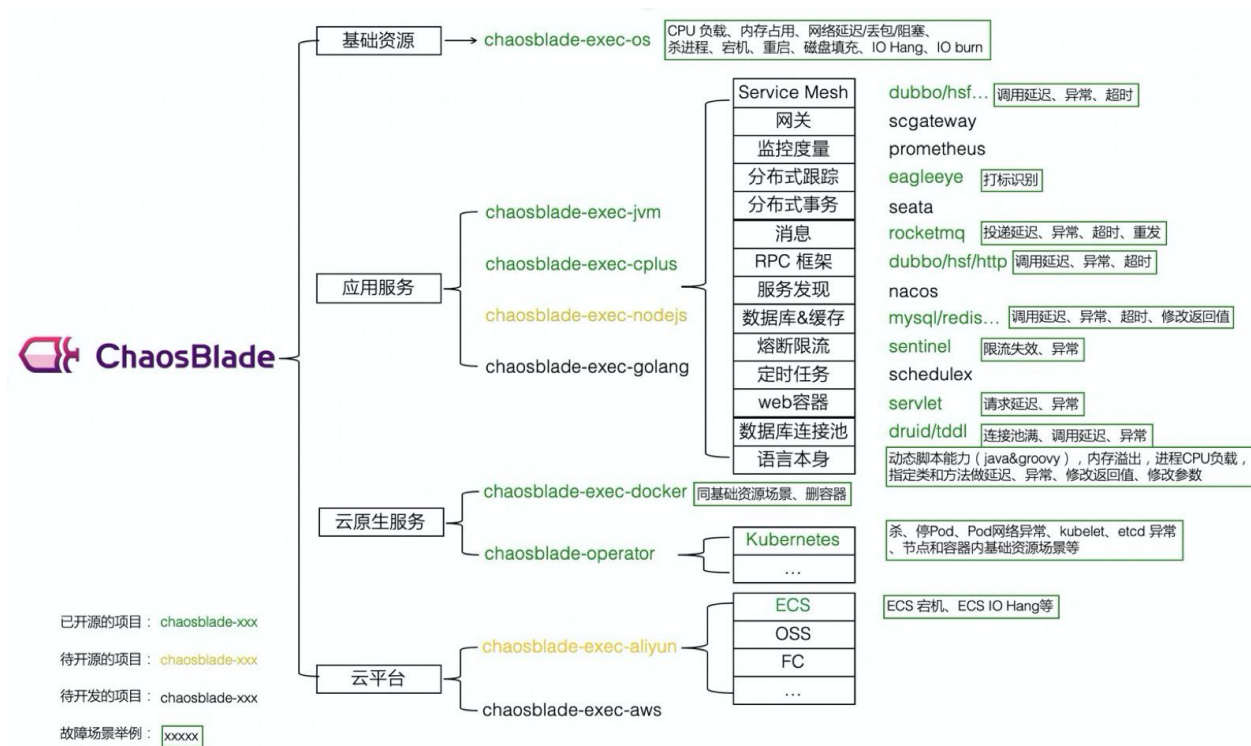


# 自愈能力-混沌工程解决方案

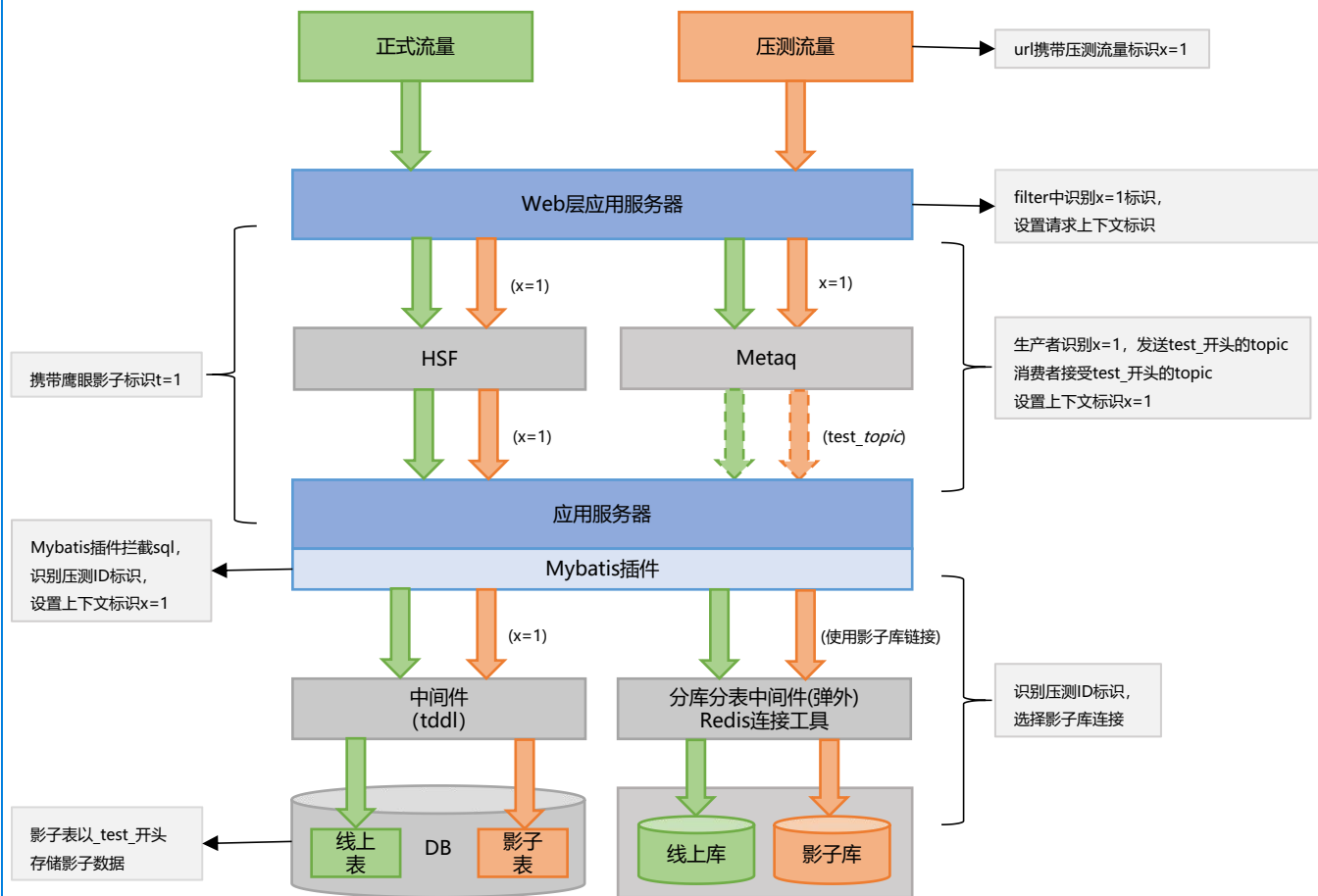
ChaosBlade 是阿里开源的一款遵循混沌工程原理和实验模型的实验注入工具，其建立在阿里巴巴近十年故障测试和演练实践基础上，结合了集团各业务的最佳创意和实践。帮助企业提升分布式系统的容错能力，并且在企业上云或往云原生系统迁移过程中业务连续性保障。

<https://github.com/chaosblade-io/chaosblade>

阿里云云产品方案AHAS。



# 自愈能力-全链路压测-影子链路



问题?

压测流量只有正常流量。

如何结合异常场景进行压测和演练?

如何构造异常场景?

Jvm FGC, 连接池满, 下游抖动...

**变更三板斧：**可灰度、可观测、可回滚。

**变更时间：**

- 1.晚上能不能上线？
- 2.周末能不能上线？

**观测指标：**

- 1.监控
- 2.日志
- 3.数据

需求变更、紧急需求、临时上线怎么处理？



01

高德打车业务特性介绍

02

稳定性建设实践

03

大促稳定性保障简介

# 大促稳定性保障-核心工作流程

1  
业务目标对焦，技术指标分解

XX运营活动投入  
预计X万下单量  
预计X万完单量  
  
核心交易链路成功  
率99.99%



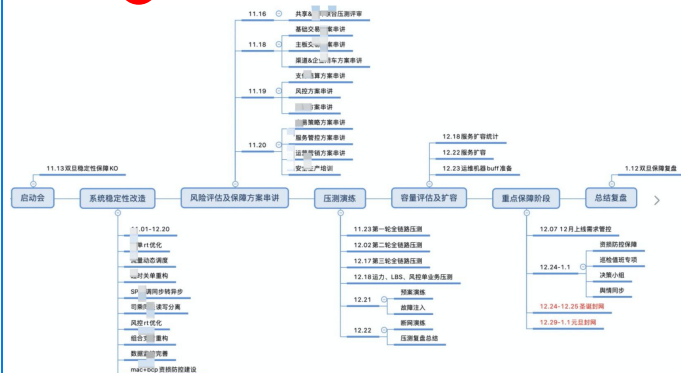
上下车点接口QPS  
运力列表QPS  
下单接口QPS  
播单接口QPS  
KA回调接口QPS  
支付接口QPS



2  
容量评估

服务器资源  
DB资源  
中间件资源  
第三方云产品资源  
上下游依赖容量评估  
SP容量

3  
关键时间节点



4  
风险评估和解决方案

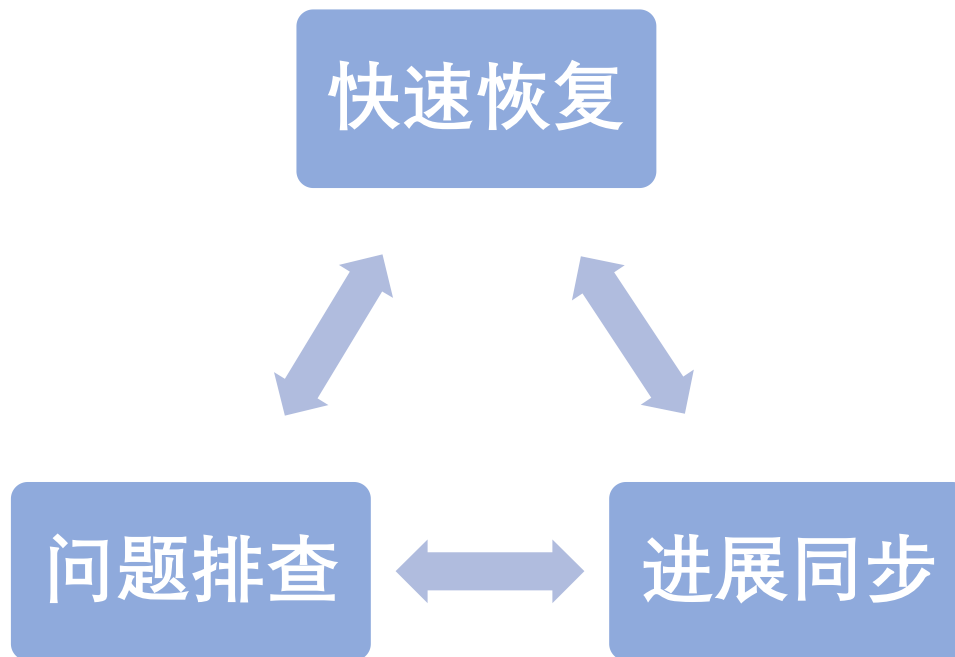
- 1.新：新业务、新架构、新人
- 2.急：紧急需求
- 3.质量风险
- 4.架构风险：强弱依赖，性能优化
- 5.资损风险
- 6.数据风险

5  
稳定性保障手段

- 1.线上全链路压测
- 2.预案演练
- 3.扩缩容、回滚演练
- 4.故障注入：限流、降级、容错
- 5.巡检
- 6.值班安排
- 7.需求管控

6  
复盘总结

- 今日之事、明日之师。
- 1.做的好的分享&沉淀
  - 2.做的不好的总结改进



# 欢迎加入!



接下来还有很多伟大的事情要做  
别犹豫了，快来加入我们吧!

**高德打车**

**欢迎随时来撩~**

**THANKS~**



麦思博(msup)有限公司是一家面向技术型企业的培训咨询机构，携手2000余位中外客座导师，服务于技术团队的能力提升、软件工程效能和产品创新迭代，超过3000余家企业续约学习，是科技领域占有率第1的客座导师品牌，msup以整合全球领先经验实践为己任，为中国产业快速发展提供智库。



高可用架构主要关注互联网架构及高可用、可扩展及高性能领域的知识传播。订阅用户覆盖主流互联网及软件领域系统架构技术从业人员。高可用架构系列社群是一个社区组织，其精神是“分享+交流”，提倡社区的人人参与，同时从社区获得高质量的内容。