

一、背景

为保障严选商城线上业务系统的稳定可靠，并且评估系统性能状态、定位系统瓶颈风险、协助规划系统容量，从而展开的一次全链路性能压测，当然更多的是为了满足严选商城的教学性质而实施的一次全链路性能压测，

二、目的

验证 《严选商城》 V1.0 版本的应用接口性能表现是否符合上线需求

- 1. 测试系统当前最大的性能表现
- 2. 定位系统当前的性能瓶颈
- 3. 验证系统是否满足高可用要求

三、测试范围

通过需求调研，分析用户使用场景，对业务数据量增长变化趋势及峰值活跃用户等数据做定量分析，确定被测系统的应用服务范围。

业务所属服务	业务涉及场景
用户	登录认证
	个人信息
	获取用户地址
商品	浏览商品
	搜索商品
	商品详情
	加入购物车
	购物车列表
	商品结算
订单	生成订单
	支付订单（mock支付）

	商家发货
	查看物流
	确认收货
评价	发布评价
	用户追评

四、术语约定

涉及本次性能测试相关的一些专业术语说明，目的是统一口径，做解释说明，便于参与本次性能测试的相关人员理解。常见术语如下：

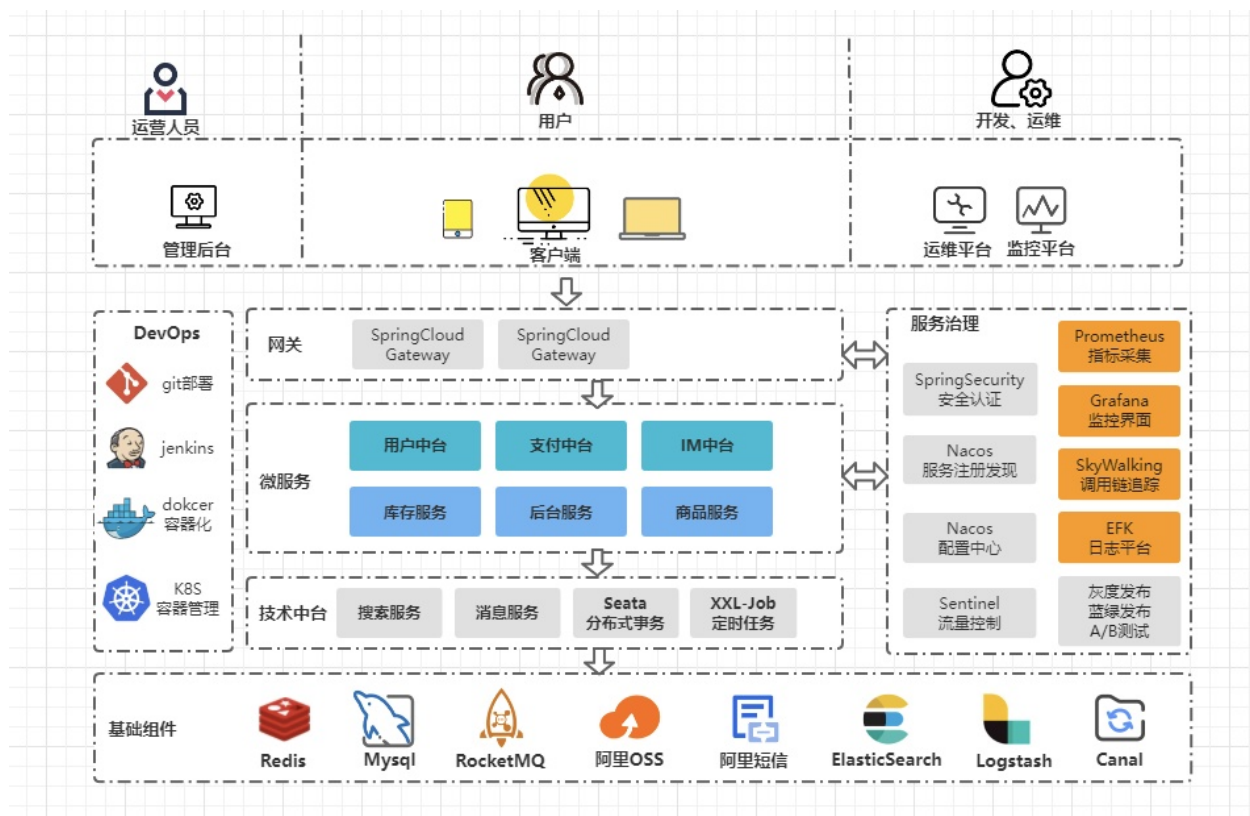
术语名称	术语释义
TPS	每秒事务数，即单位时间内（s）系统的请求处理能力
RT	响应时间，及系统处理一笔请求所耗费的时间
并发数	单位时间内（s）模拟客户端发起的请求数量
高可用	验证系统在一部分服务宕机后能否正常提供服务以及服务恢复速率
稳定性	验证系统在长时间（24h/48h）负载情况下的性能表现
请求成功率	在测试过程中，系统成功处理请求占总请求数的百分比

PS：术语约定以实际情况为准，本约定旨在统一描述的口径，降低沟通成本。

五、环境说明

1、生产环境

①、系统总体架构



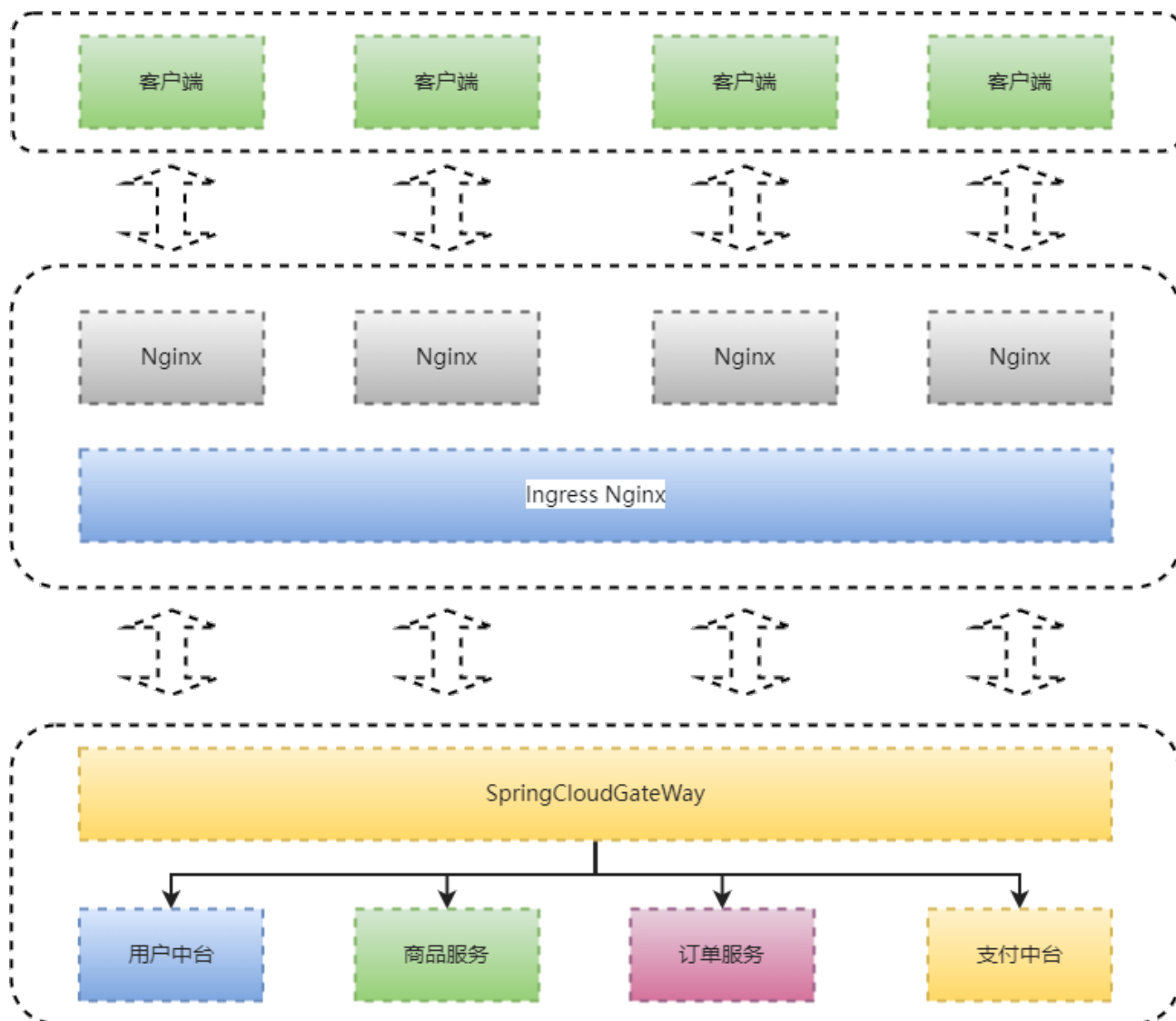
②、服务配置

服务名称	配置	备注
horse-pay	4核 8GB	支付
horse-search-service	4核 8GB	搜索
horse-base-service	4核 8GB	基础
horse-gateway	4核 8GB	网关
horse-user-service	4核 8GB	用户
horse-oss-service	4核 8GB	对象存储
horse-push-service	4核 8GB	上传
horse-third-service	4核 8GB	第三方
mall-product-service	4核 8GB	商品
mall-im-service	4核 8GB	即时沟通
mall-trade-service	4核 8GB	订单
mall-marketing-service	4核 8GB	营销

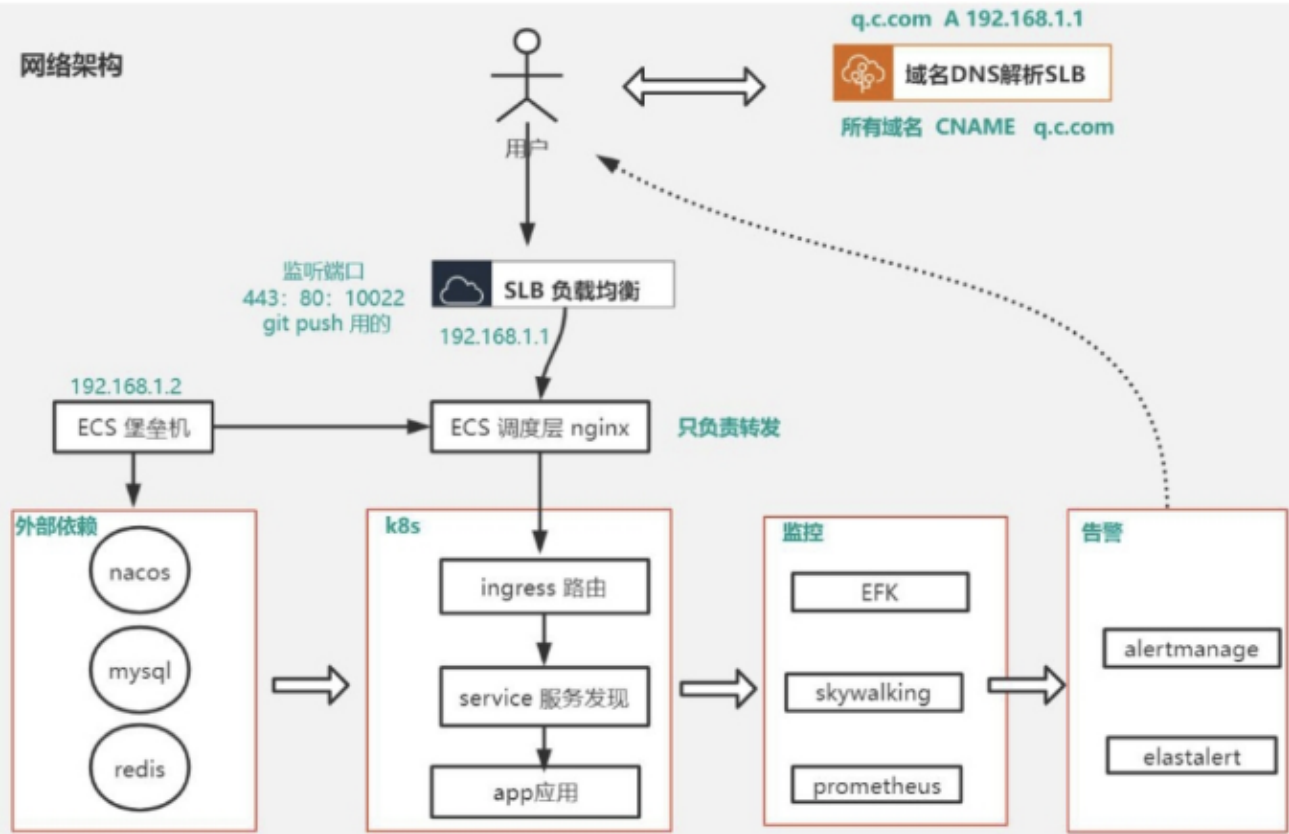
③、中间件配置

服务名称	数量	配置	备注
Gateway server	1	4核 8GB	网关、自动扩容
Redis	1	4核 8GB	单机
Mysql	1	4核 8GB	单机
Rocket mq	1	4核 8GB	消息中间件
xxl-job	1	4核 8GB	定时任务
seata	1	4核 8GB	分布式事务服务
nacos	1	4核 8GB	配置服务
dubbo-admin	1	4核 8GB	

2、流量路线



3、网络架构



4、负载均衡配置

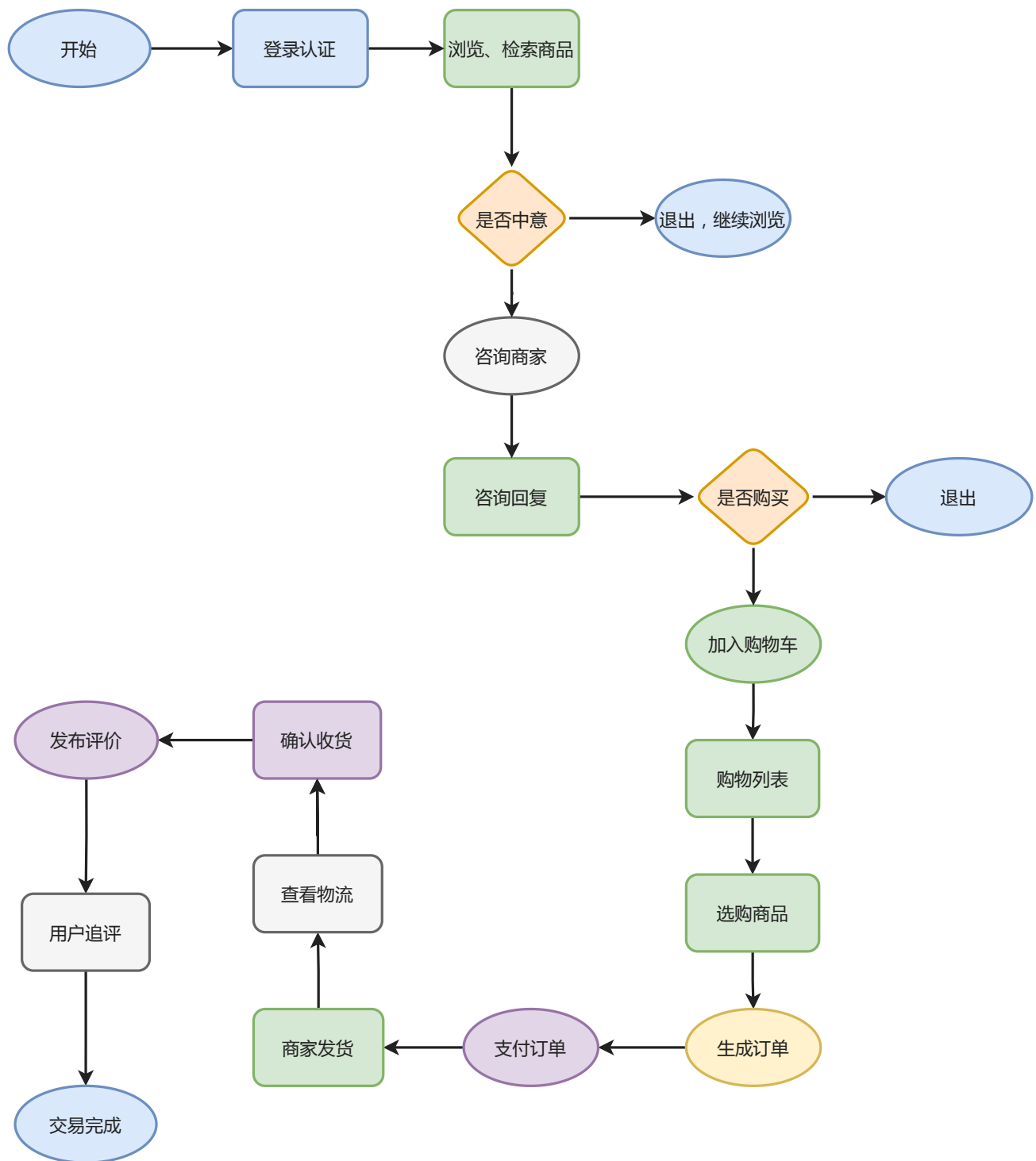
负载均衡（machine）即模拟客户端发送请求的机器，一般情况下，说明负载均衡的硬件配置，数量，IP，发压策略即可。

负载均衡 IP	机器配置	机器类型	网络类型	主从设置
192.168.10.210	4核32G	windows	国内公网	slave
192.168.10.213	4核16G	windows	国内公网	slave
192.168.10.215	4核16G	windows	国内公网	master
10.0.1.155	2核4G	Linux	国内公网	slave
10.0.1.271	4核8G	Linux	VPC内网	slave

六、需求分析

1、关键业务模型

下图是马士兵严选商城核心业务链路图，涉及到登录、首页、商品、客服、购物车、支付、订单、评价等模块。



2、性能指标

场景名称	指标名称	预期指标数值
秒杀商品场景	TPS	TP \geq 500
	RT	ART \leq 5000ms
	业务成功率	\geq 99.99%
	CPU使用率	\leq 80%
	内存使用率	无异常
	最大并发数	1000

场景名称	指标名称	预期指标数值
正常购买场景	TPS	TP \geq 300
	RT	ART \leq 2000ms
	业务成功率	\geq 99.99%
	CPU使用率	\leq 80%
	内存使用率	无异常
	最大并发数	600

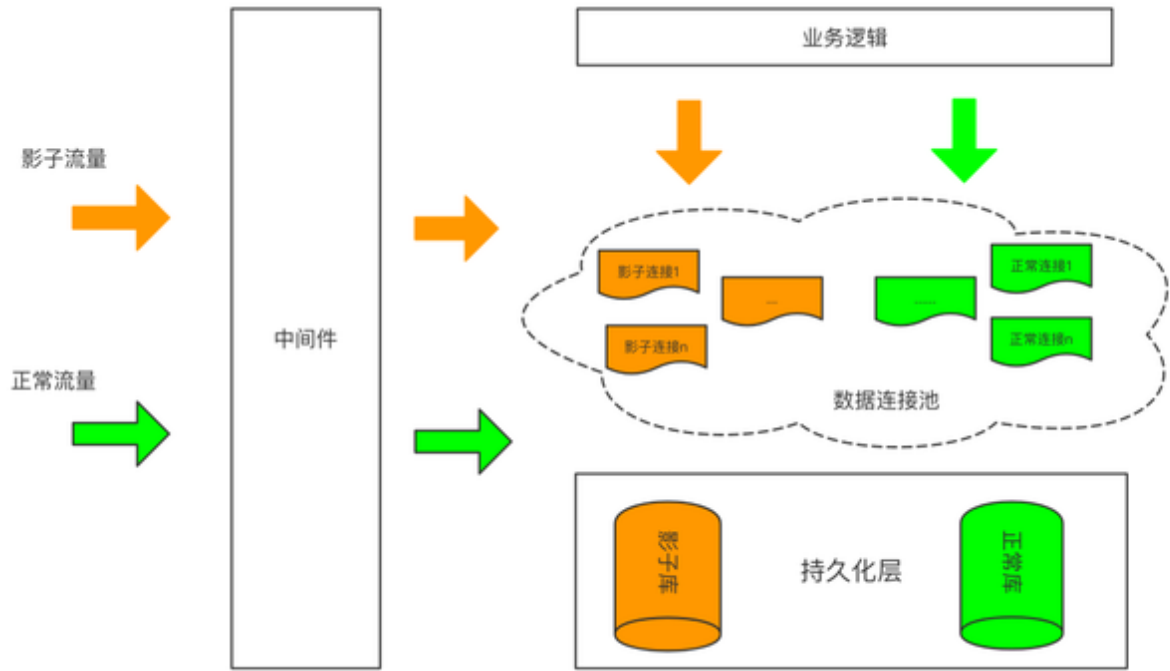
场景名称	指标名称	预期指标数值
搜索商品场景	TPS	TP \geq 1000
	RT	ART \leq 2000ms
	业务成功率	\geq 99.99%
	CPU使用率	\leq 80%
	内存使用率	无异常
	最大并发数	1000

场景名称	指标名称	预期指标数值

	业务成功率	$\geq 99.99\%$
	CPU使用率	$\leq 80\%$
	内存使用率	无异常
	最大并发数	500

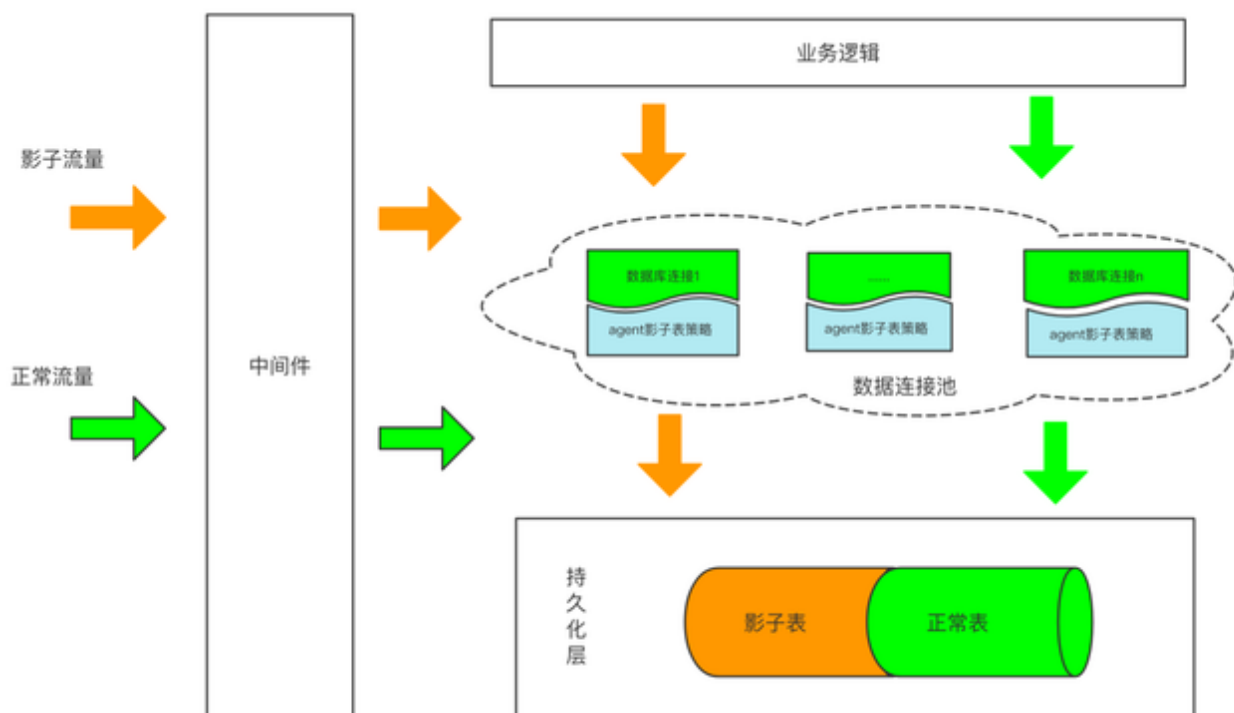
数据隔离

方案一：影子库



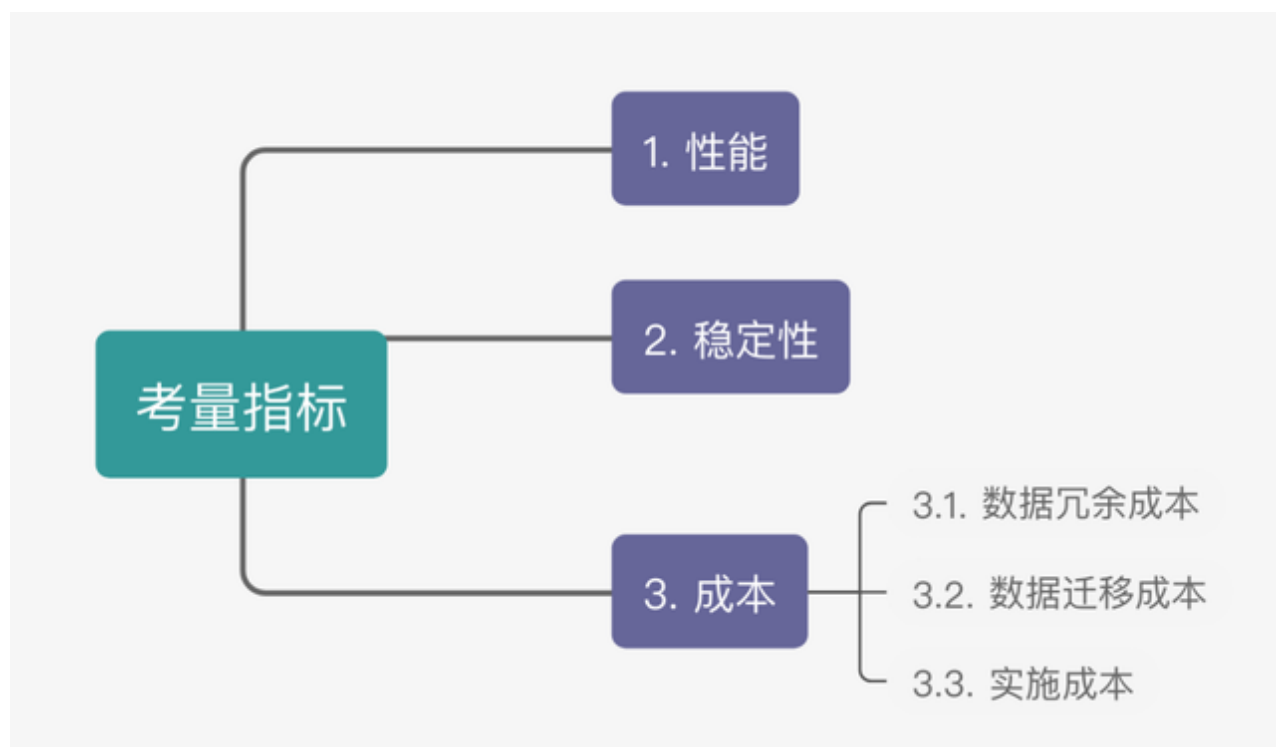
影子库方案，是在同一个实例上建立对应的影子库。用户服务挂载的全链路压测探针获取到流量标之后进行相应的旁路处理，如果是影子流量，那么会从影子连接池中获取影子连接供业务侧使用，从而将压测流量产生的数据落到对应的影子库中，以此达到数据和生产库隔离的效果，避免了压测流量产生的数据对生产库造成污染。

方案二：影子表



类似影子库方案，针对影子表方案，是在同一个实例上的同一个数据库上建立对应的影子表。用户服务挂载的全链路压测探针获取到流量标之后进行相应的旁路处理，如果是影子流量，那么，探针会针对本次的DB 调用进行 SQL 解析和替换，从而将压测流量产生的数据旁路到对应的影子表中。

对比



- 针对影子库方案。由于是在同一个实例上建立不同的数据库，所以如果不考虑数据库实例能够达到最大连接数上限，理论上影子连接和正常连接时相互独立的，执行时互不影响。
- 针对影子表方案，由于是在同一个实例上的同一个数据库上建立了不同的数据表，那么这里就要考虑业务侧的连接池配置了，因为影子流量涉及到的 DB 操作和正常流量涉及到的 DB 操作，所用的数据库连接，均来源于同一个连接池，所以如果压测量级较大的时候，是比较容易出现连接池连接瓶颈的。

工具对比

压测工具	Apache Bench(ab)	LoadRunner	JMeter	PTS
学习成本	低	高	高	低
安装部署成本	低	高	高	低
是否免费	是	否	是	否
是否支持多协议	否	是	是	是
压测结果是否能够图形化展示	否	是	是	是
是否有链路、场景编排管理支持	否	是	是	是
是否支持场景录制	否	是	是	是
监控指标是否完备	否	否	否	是

七、执行策略

本次性能测试所采用的测试策略，比如：
探测系统性能拐点，需要阶梯式压测；

探测系统在可接受的性能指标下最大的处理能力，需要采用负载、容量测试策略；
验证系统的稳定性和高可用，需要采用稳定性、高可用测试策略；

1、测试策略及场景

①、容量测试

场景名称	秒杀商品场景
执行时间	10min
业务配比	100%
测试策略	容量测试
测试目的	不断增加负载，验证系统单借点的最大性能表现，采集性能指标

②、稳定性测试

场景名称	正常购买场景
执行时间	4h
业务配比	按生产业务配比，等比缩放
测试策略	稳定性测试
测试目的	验证系统在一定数在下运行的稳定性

③、阶梯式压测

场景名称	正常购买场景、搜索商品场景
执行时间	10min
业务配比	初始100并发，每10秒内增加100并发，最高达到1000并发

测试策略	阶梯式压测
测试目的	验证系统最大承载能力，性能拐点，压力水位

2、测试监控策略

监控对象	指标范围	监控工具
CPU	≤ 80%	prometheus
Memory	≤ 80%	
网络IO	无明显IO瓶颈	
微服务监控	链路最大RT≤500ms	skyWalking
JVM	无频繁FGC情况	jmpa、jstat

八、准备工作

准备工作主要包含如下几项：

准备事项	准备内容	责任人	预计消耗时间 (工作日)
<input type="checkbox"/> 工具准备	负载工具、监控工具、分析工具	测试/运维	2天
<input type="checkbox"/> 脚本准备	测试脚本、参数化脚本	测试	1天
<input type="checkbox"/> 环境准备	机器配置、服务部署联调、脚本调试	运维/开发	2天
<input type="checkbox"/> 数据准备	打底数据、参数化数据、缓存数据	开发/测试	1天
<input type="checkbox"/> 业务改造	影子库、业务判断、数据处理	开发	2天

九、风险分析

风险类型	风险描述	风险级别	应对方案
数据污染	当前生产环境代码未进行改造，性能测试数据会影响线上的数据	P0	业务代码改造，接入影子库
服务瓶颈	阿里云的SLB负载均衡最大数1000存在容量不足的情况	P2	服务升级
服务瓶颈	GateWay可能存在会存在瓶颈 1. 容量不足 2. 线程等待 3. 触发限流	P1	优化配置

十、交付清单

- 1. 性能测试方案
- 2. 性能测试脚本
- 3. 性能缺陷统计
- 4. 性能测试报告

十一、组织架构

本次性能测试涉及到的团队各角色及对应成员

角色	名称
项目负责人	罗战
产品	陈恬利
开发	廖高玉、彭显雨

测试	何律毅、李岳平
运维	向强、覃昌波

十二、阶段进度

阶段	事项	开始时间	结束时间	责任人
需求阶段	<input checked="" type="checkbox"/> 性能需求调研			何律毅
	<input checked="" type="checkbox"/> 性能需求评审			多方参与
准备阶段	<input checked="" type="checkbox"/> 环境交付			运维、开发
	<input checked="" type="checkbox"/> 应用部署			运维、开发
	<input checked="" type="checkbox"/> 数据准备			运维、开发、何律毅
	<input checked="" type="checkbox"/> 脚本开发			何律毅
实施阶段	<input checked="" type="checkbox"/> 执行压测			何律毅
	<input checked="" type="checkbox"/> 服务监控			运维、开发
	<input checked="" type="checkbox"/> 数据收集			何律毅
复盘阶段	<input checked="" type="checkbox"/> 问题汇总			何律毅
	<input checked="" type="checkbox"/> 复盘总结			多方参与
结束	<input type="checkbox"/> 报告评			何律毅

	审			
--	---	--	--	--