

WMS容量评估

WMS系统容量预估+压测+监控指标

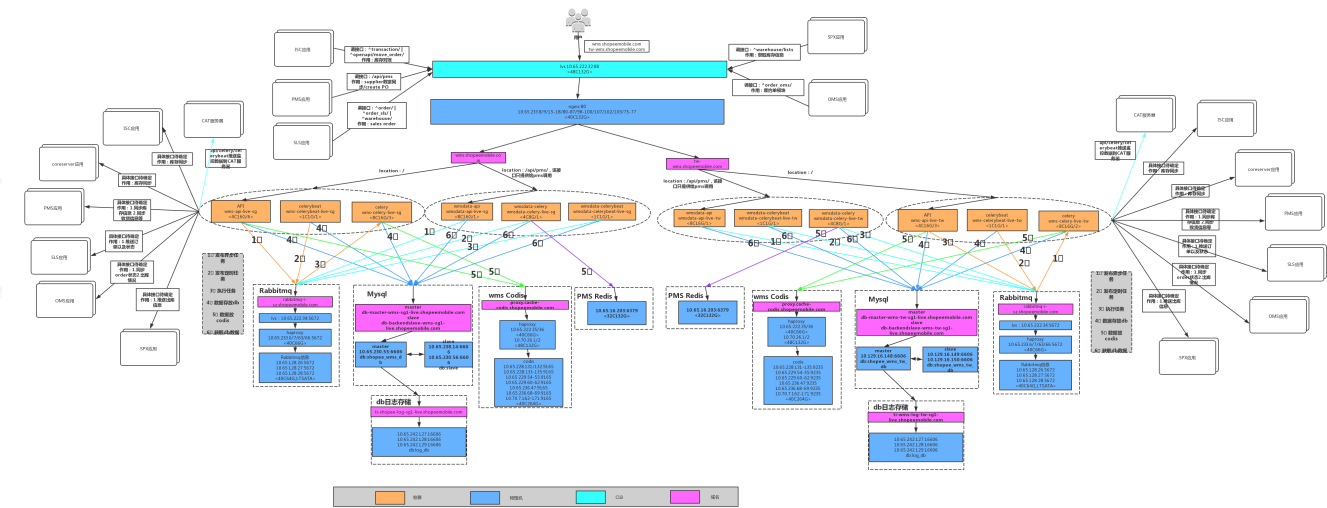
for 2019, 11.11大促

一. 重要结论

重要结论和需要做的事情（标红）

二. 全链路构架图

系统架构图，完整版：<https://www.processon.com/view/link/5d1ac4c8e4b093caee99add>



三. 对外接口及链路

详细文档：https://docs.google.com/spreadsheets/d/1I-FX684nQJ8jDxBPhLHTvsboj01wS11c_tSv655kM1M/edit#gid=1456415183

3.1 API

sg(非TW)实例统计如下：

统计的url的调用次数占所有url的91.6%

基本信息		容量预期				压测数据		调用分析							
URL	接口用途	延时要求 (ms)	预期最大 QPS	99期间 接口耗时 P99(ms)	99 QPS 峰值	实际压测 延时	实际压测 QPS峰值	MySQL 调用	MySQL L写	MySQL写 总数	Codis 调用	SLS 调用	ISC 调用	OMS 调用	PMS 调用
/api/pda/unpicked_sku_list/search	待拣货的sku列表(PDA)	1000	14	170.6	7				0	0					
/api/outbound/review /reviewing_sku_list/search	打包的sku列表	1000	21	129.5	10				0	0					

/api/outbound/review/packed_sku_list/search	已打包的sku列表	1000	21	128.5	10				0	0					
/api/outbound/review/task_detail	打包任务详情	1000	13	137.2	6				0	0					
/api/pda/pickup/possible_sku_list/search	待拣货的sku列表	1000	8	117.7	4				0	0					
/openapi/order_sls/create	sls下单接口	3000	535	241.1	12			6	1	535	2				
/api/pda/pickup/scan_record/create	拣货	1000	13	531.4	7				1	13					
/api/outbound/review/scan_record/create	打包	1000	8	262.9	4				1	8					
/api/cell/validate_location	库位是否可用	1000	3	60.5	2				0	0					
/api/pda/pickup/finish_current_plan_pickup/create	完成当前储位当前SKU的拣货(PDA)	1000	3	135	1				1	3					
/api/outbound/review/print_waybill	打印面单	1000	6	1147.2	3				1	6	1				
/api/outbound/shipped_orders_tasks/orders/search	出库任务的订单列表	1000	6	54.1	3				0	0					
/api/pda/picking/detail	拣货详情	1000	2	60.4	1				0	0					
/api/outbound/shipped_orders_tasks/detail	出库任务的详情	1000	6	61.3	3				0	0					
/api/outbound/review/add_weight	打包复核录入重量	1000	5	156.4	3				1	5				1	
/api/outbound/review/complete	打包复核任务完成	1000	6	248.8	3				1	6					
/api/outbound/shipped_orders_tasks/orders/create	出库任务	1000	6	144.8	3				1	6					
/openapi/order_sls/tracking	sls跟踪订单状态	1000	33	73.2	16				0	0					
/api/print_tool/setting/detail	获取仓库打印配置	1000	4	26.8	2				0	0					
/api/pda/pickup/complete_record/create	拣货任务完成(PDA)	1000	2	228.3	1				1	2					
/api/outbound/orders/search	订单列表界面	1000	2	854.7	1				0	0					
/api/wave/next_packing_order/detail	波次获取订单详情	1000	5	60.2	2				0	0					
/api/outbound/wave_plan/unpicking_list/search	未拣货订单列表	1000	1	3503.2	0				0	0					
/openapi/move_order/sku_mapping/mapping_search	ISC获取sku mapping详情	2000	8	155.5	4				0	0					

总计的QPS需求是 730 ， 数据库写的极限的QPS是 583

tw实例的统计数据如下：

统计的url的调用次数占所有url的98.9%，前两位的接口，应该是TW的自己的系统的轮询导致的QPS偏高

基本信息		容量预期					压测数据		调用分析						
URL	接口用途	延时要求 (ms)	预期最大 QPS	99期间 接口耗时 P99(ms)	99 QPS 峰值	99 QPS峰值 (分钟)	实际压测 延时	实际压测QPS 峰值	MySQL 调用	MySQL 写	Codis 调用	SLS调用	ISC调用	OMS 调用	PMS 调用
/api/outbound/orders/detail	订单详情	1000	230	318.1	115										
/api/outbound/orders/order_sku_list	订单的sku列表	1000	230	345.5	115										
/api/outbound/review/reviewing_sku_list/search	待打包列表	1000	6	319.9	3										
/api/outbound/review/packed_sku_list/search	已打包列表	1000	6	281.8	3										
/api/outbound/review/task_detail	打包任务详情	1000	6	294	3										
/api/outbound/orders/search	订单列表	1000	6	1694.7	3										
/api/outbound/review/scan_record/create	打包一个SKU	1000	4	588.8	2					1					
/openapi/move_order/sku_mapping/mapping_search	Sku mapping列表	1000	26	59.4	13										
/api/outbound/shipped_orders_tasks/orders/create	订单加入出库任务	1000	2	215	1					1					
/api/outbound/shipped_orders_tasks/orders/search	出库任务 的 订单列表	1000	2	84.2	1										
/api/outbound/shipped_orders_tasks/detail	出库任务详情	1000	2	94.2	1										
/api/outbound/review/print_waybill	打印面单	1000	2	576.1	1							1			
/api/outbound/review/complete	完成打包	1000	2	247	1										
/api/outbound/review/add_weight	添加重量	1000	2	161.8	1									1	
/openapi/order_sls/tracking	sls跟踪订单状态	3000	2	51.3	1										
/openapi/order/create	webapi 下单	3000	10	159.8	5					1					

/outbound/packing/export_cvs	打包任务导出	1000	2	42	1											
/openapi/order_sls/create	sls下单	3000	62	239.5	31					1						
统计			602													

总计的QPS需求是 602，数据库写的极限的QPS是 78

3.2 celery

sg的统计数据

统计的celery任务的执行次数占总任务执行次数的99%

基本信息		容量预期						压测数据		调用分析						
任务名称	任务用途	延时要求 (ms)	预期最大 QPS	99期间 耗时 P99(ms)	99 QPS 峰值	99 QPS峰 值(min)	峰值需要 的并发	实际压测 延时	实际压测 QPS峰值	MySQL 调用	MySQL L写	Codis 调用	SLS 调用	ISC 调用	OMS 调用	PMS 调用
command.celery.celery_op_history. save_op_history	保存操作历史		34	337	17	1020	11				1					
command.celery.celery_client. push_wms_order_status	推送任务状态		63	2663.2	32	1900	169				0		1			
apps.inventory.celery.celery_sync_transaction. sync_transactions	同步三级账		53	621.8	27	1600	33				1					
apps.inventory.celery.celery_sync_transaction. dispatch_transactions	分配三级账		50	226.2	25	1500	11				0					
apps.outbound.celery. celery_cache_order_waybill.cache_order_waybill	缓存面单		57	3015.1	28	1700	171				0		1			
command.celery.celery_sync_stock. sync_stock_to_isc	推送给ISC		23	1114.2	12	700	26							1		
command.celery.celery_sync_stock. sync_transaction_stock_to_pms	同步三级账 库存		23	1080.1	12	700	25									1
command.celery.celery_client. batch_push_order_status	批量推送订 单状态		6	95.6	3	180	1						1			
command.celery.celery_client. push_wms_order_status_to_oms	推送订单状态 (OMS)		5	1260.2	3	150	6								1	

使用平均耗时乘以并发，可以得到同时需要做的异步任务数是454，总计的QPS是315，数据库(TiDB)写的QPS最大可以达到88

tw的统计数据

统计的celery任务的执行次数占总任务执行次数的99%

基本信息		容量预期					压测数据		调用分析						
任务名称	任务用途	延时要求 (ms)	预期最大 QPS	99期间 耗时 P99(ms)	99 QPS 峰值	峰值需要的 并发	实际压测 延时	实际压测 QPS峰值	MySQL 调用	MySQ L写	Codis 调用	SLS 调用	ISC 调用	OMS 调用	PMS 调用
command.celery.celery_op_history.save_op_history	保存操作历史		8	281.9	4	2				1					
apps.inventory.celery.celery_sync_transaction.sync_transactions	同步三级账		26	553.9	13	14				1					
apps.inventory.celery.celery_sync_transaction.dispatch_transactions	分配三级账		26	120.1	13	3				0					
command.celery.celery_sync_stock.sync_stock_to_isc	推送给ISC		22	578.4	11	13				0			1		
command.celery.celery_sync_stock.sync_transaction_stock_to_pms	同步库存到PMS		22	667.5	11	15				0					
command.celery.celery_cat_events.report_busy_celery_tasks	上报队列状态		0	225.2	0	0									
command.celery.celery_client.push_wrms_order_status	推送订单状态		2	711.8	1	1						1			
apps.outbound.celery.celery_cache_order_waybill.cache_order_waybill	缓存面单		2	500.4	1	1						1			
command.celery.celery_client.batch_push_order_status	批量推送订单状态		2	26.6	1	0						1			

使用平均耗时乘以并发，可以得到同时需要做的异步任务数是55，总计的QPS是110，数据库(TiDB)写的QPS最大可以达到34

3.3 对外部系统要求

sg实例：

对SLS的QPS的预期是63，对ISC的QPS的预期是23，对OMS的QPS的要求是7，对PMS的QPS要求是23

tw实例：

对SLS的QPS的预期是2，对ISC的QPS的预期是22，对OMS的QPS的要求是2，对PMS的QPS要求是22

四. 各个模块的容量预估

4.1 实例预估

按照目前的压测结果，可以推出容量评估

(目前的压测集中在下单接口，应该引入查询接口的压测)

模块	预估QPS计算方式	预估QPS要求	单实例预估QPS	需要的实例数	目前实例数	目前可以支持的最大QPS	说明
wms-api-live-sg	Cat上 99最高的QPS是86.6	730	/	/	8	/	

4.2 中间件预估

sg实例的预估

中间件	预估QPS计算方式	预估QPS要求	目前可以支持的最大QPS	说明
MySQL	业务对数据库的写的QPS	583	1000-2000	无需扩容，对slave的利用率也不够高，无需增加slave
MySQL	99促销的最高QPS*2	8840	/	DBA没有给出读的QPS的上限
TiDB	业务对数据库的写的QPS	88	1000-2000	共享实例
TiDB	99促销的最高QPS*2	1983	/	共享实例
Codis	Cat上的波峰	1072	/	共享实例
RabbitMQ	Cat上的波峰	1158	/	共享实例
S3	Cat上的波峰	5	/	共享实例

tw实例的预估

中间件	预估QPS计算方式	预估QPS要求	目前可以支持的最大QPS	说明
MySQL	业务对数据库的写的QPS	78	1000-2000	无需扩容，对slave的利用率也不够高，无需增加slave
MySQL	99促销的最高QPS*2	5359	/	DBA没有给出读的QPS的上限
TiDB	业务对数据库的写的QPS	34	1000-2000	共享实例
TiDB	99促销的最高QPS*2	734		
Codis	Cat上的波峰	2338 (存疑)	/	共享实例，TW实例对Codis的调用次数这么多，与经验值相悖
RabbitMQ	Cat上的波峰	60	/	共享实例
S3	Cat上的波峰	1	/	共享实例

五. 压测情况

5.1 压测环境描述

描述整体压测的环境和方法，包括但不限于

- 被测试系统的部署环境：wms-api-test-sg, wms-celery-test-sg, wms-celerybeat-test-sg(PFB环境)
- 测试工具和部署环境：使用jmeter压测工具
- 测试数据：取生产的交易数据做压测数据源

- 压测方式：
 - 将线上5,6,7月份的订单数据导出，转成OpenApi请求数据
 - 然后使用jmeter压测PFB环境；
 - 根据PFB环境的配置，估出线上环境的容量

5.2 接口压测数据

PFB环境的数据来自live，历史数据量与live比较接近。我们将线上的5,6,7月份的订单数据导出，转成OpenApi请求数据。

下单接口实际上的逻辑是共享的，只有前置的校验有些许不同，因此我们以/openapi/order_sls/create/的结果阐述三个接口的压测结果

- 接口：
 - /openapi/order_sls/create/ SLS系统下单接口
 - /openapi/order/create/ WebAPI系统下单接口
 - /openapi/order_oms/create/ OMS系统下单接口
- 延时要求(ms):
 - 3000ms(OMS要求 2000ms)
- 容量预期(QPS):
 - 65.5，虽然三个渠道均会下单过来，但是从数据上看来，有明显的错峰。该容量预期是用的最高的每分钟总单数(1965/min)来估计的。
- 实际压测延时:
 - 410ms
- 实际压测容量:
 - pfb环境平均cpu使用率60%-70%时，QPS: **44.91**；换算出线上8个docker实例，QPS可达**350**左右
- 延时瓶颈:
 - 查询是否下单重复，查询shop和sku的信息(都是WMS内部的模块)
- 容量瓶颈:
 - API实例的CPU
- 是否满足:
 - 满足
- 备注:
 - 9.9压测报告: https://docs.google.com/document/d/1ikqj5deMNNkC8wi2w8Q6_sdqZK7MSNRNa9JcmtTb4q8/edit?ts=5da6bdbd

5.3其他测试细节

无

六．监控指标

6.1 DB和容器的监控

主要告警通知手段是企业微信

组件	监控指标	告警条件	监控系统
Docker Instance	CPU, 内存	CPU, 内存占用率超过80%	Prometheus
MySQL	主从同步	主从同步延迟15s, 持续5分钟	Prometheus
MySQL	Connection	Connection超过3000, 持续5分钟	Prometheus
MySQL	CPU, 内存		等待DBA回复

6.2 业务监控

主要告警通知手段是企业微信，邮件，比较严重的会发短信

监控项目	监控指标	告警条件	监控系统
------	------	------	------

URL	错误率	错误率0.1，持续5分钟	CAT
MySQL	错误率	错误率0.1，持续5分钟	CAT
Celery Task All	错误率	错误率0.1，持续5分钟	CAT
Celery 推送给SPX的任务	错误率	错误率0.001，持续1分钟	CAT
前端的所有请求	错误率	错误率0.1，持续5分钟	CAT
前端的500，502的错误	错误数量	错误数量超过50	CAT
TiDB	错误率	错误率0.1，持续5分钟	CAT
保存文件到S3的操作	错误率	错误率0.1，持续1分钟	CAT
Celery 推送给SLS的任务	错误率	错误率0.1，持续1分钟	CAT
Celery 保存用户操作历史的任务	错误率	错误率0.01，持续1分钟	CAT
Celery 计算出库单库存的任务	错误率	错误率0.01，持续1分钟	CAT
Celery 同步到ISC的任务	错误率	错误率0.01，持续3分钟	CAT
Celery 同步到PMS的任务	错误率	错误率0.01，持续3分钟	CAT
Celery 队列	队列长度	超出配置值，并且持续3分钟	CAT
WMS自定义Exception上报	错误率	错误数量超过50	CAT
RTS同步ISC失败	错误数量	错误数量超过1	CAT

七. 业务指标

WMS往往是促销当天和第二天的下单量最多，出库订单的爆发通常会持续2-4天

日期	总订单量	出库单量
2019-09-09	300772	162007
2019-09-10	228641	189968
2019 99总量	529413	351975
预计2019-11-11	601544	324014
预计2019-11-12	457282	379936
预计2019 双11总量	1058826	703950