TiD 2017
质量竞争力大会

360性能测试平台的研究与实践

下一代软件研发
SOFTWARE DEVELOPMENT

TiD2017

姓名：付海涛

公司：360

介绍：360直播云测试团队和大白性能测试平台负责人

TiD2017

目录

为什么要做性能测试平台

解决哪些问题

平台的演进过程

基于开源软件的二次开发

平台的介绍

遇到的困难

案例

TiD2017

为什么做

- 业务突增
- 技术积累
- 平台支撑
- 降低成本

TiD2017

解决的问题

01 资源

02 环境

03 监控

04 引导

设计
监控
开源
思考？
目标用户
自研
架构

开发工程师、测试工程师

B/S架构，通过浏览器访问

Jmeter进行二次开发

从监控平台获取数据

用户需求

- 极速版：像ab一样简单
- 高级版：像Loadrunner一样强大

架构设计

- Jmeter是C/S结构，与系统结合
- 状态保持一致
- 系统的稳定性
- 数据准确性

01 采用Jmeter分布式

02 维护任务状态

03 维护压力服务器状态

04 记录用户请求信息

05 自动生成压测脚本

06 消息队列

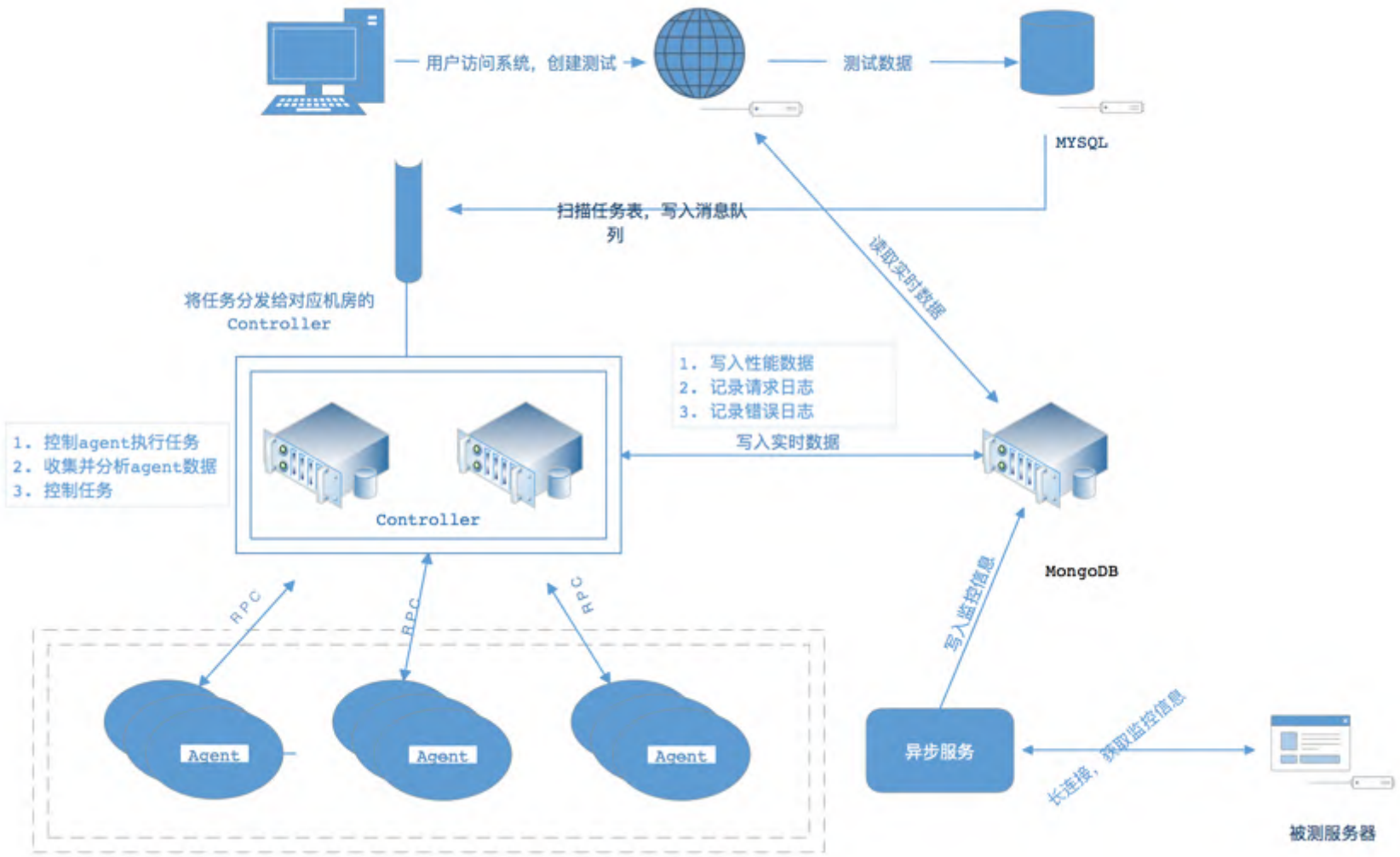
07 分析日志获取性能数据

08 自动监控施压/被测服务器

09 存储性能数据、监控数据

发现的问题

- 异常时状态不统一
- 日志大时分析有延迟
- 任务时间不准确


用户访问系统，创建测试
测试数据
MYSQL
扫描任务表，写入消息队列
读取实时数据
将任务分发给对应机房的Controller
1. 写入性能数据
2. 记录请求日志
3. 记录错误日志
写入实时数据
1. 控制agent执行任务
2. 收集并分析agent数据
3. 控制任务
Controller
MongoDB
RPC
RPC
RPC
写入监控信息
Agent
Agent
Agent
异步服务
长连接，获取监控信息
被测服务器

状态一致性

- 系统提供更新状态接口
- Jmeter增加不同状态回调函数

统计模块

统计
需求
A
实时统计并显示性能数据
B
数据详尽准确，能包含各个请求
C
处理速度快，与测试同步
D
不影响Jmeter的施压能力
E
存储数据，供永久查询

统计模块

Jmeter SUMMRISER

- 性能与效率得不到保障 ；
- 数据粒度不够细 ；
- 存储形态为 Log，不方便存储与分析 ；
- 3.0可以生成HTML report，但不实时、不详尽 ；

统计模块

- 通过HashTree获取事务及请求
- 实时统计全量及增量数据
- 每5秒钟计算一次存入mongo

TiD2017

统计模块

00A95A1C-66D7-E420-76AE-D62E8B22110A {..}		Document
1478748191 {..}		Document
活动页_http1 {..}		Document
活动页 {..}		Document
max	692	Double
min	204	Double
thrupt	89997041	Double
avg	326.5	Double
success	1	Double
qps	291.5	Double
aqps	1300	Int64
failed	0	Int64
1478748196 {..}		Document
1478748201 {..}		Document
1478748206 {..}		Document
1478748211 {..}		Document
1478748216 {..}		Document
1478748221 {..}		Document
1478748226 {..}		Document
1478748231 {..}		Document
1478748236 {..}		Document
1478748241 {..}		Document
1478748246 {..}		Document

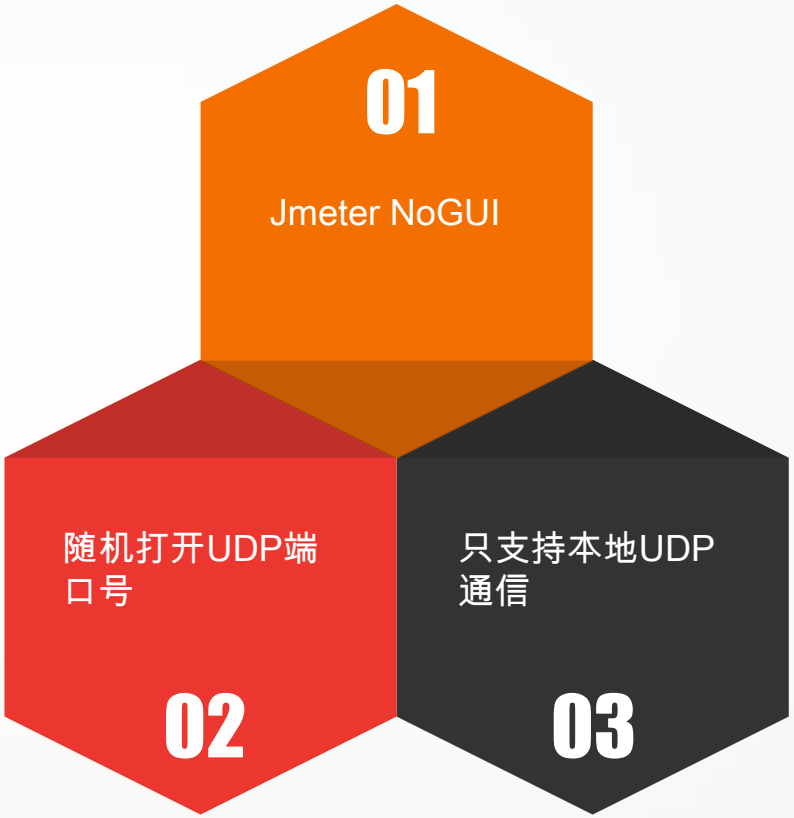
停止功能

如何停止服务进程？

KILL

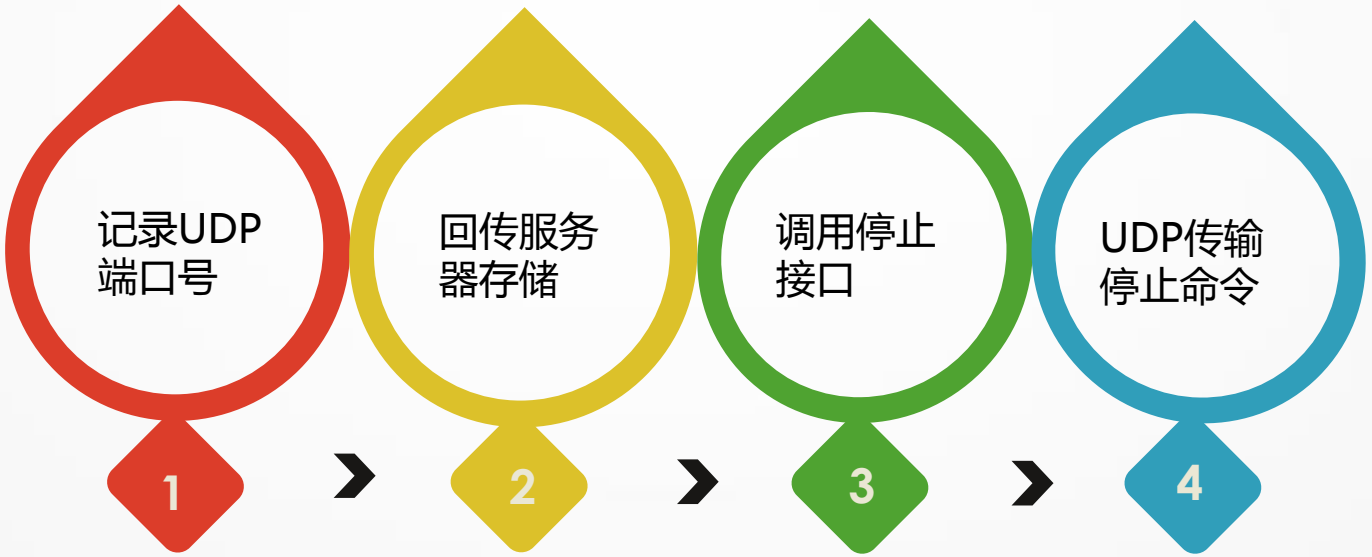
TiD2017

停止功能



- 提供回调接口，平台记录IP、端口
- 开发对命令来源的限制
- 改造停止方法，兼容统计及异常
- Web端提供UDP通信

停止功能



监控

- 服务器部署wonder平台agent
- 定时取资源数据
- 存入mongo

TiD2017

服务器

- CPU空闲时间百分比
- CPU等待IO百分比
- CPU系统态百分比
- CPU用户态百分比
- 1分钟平均负载
- 物理内存使用率
- 交换内存使用率
- 磁盘IO操作百分比
- 网卡流入流量
- 网卡流出流量
- ESTABLISHED状态连接数
- TIME_WAIT连接数

MySQL

- stat
- Conn
- Flow
- Sdelay
- Innodb_time
- Innodb_stat

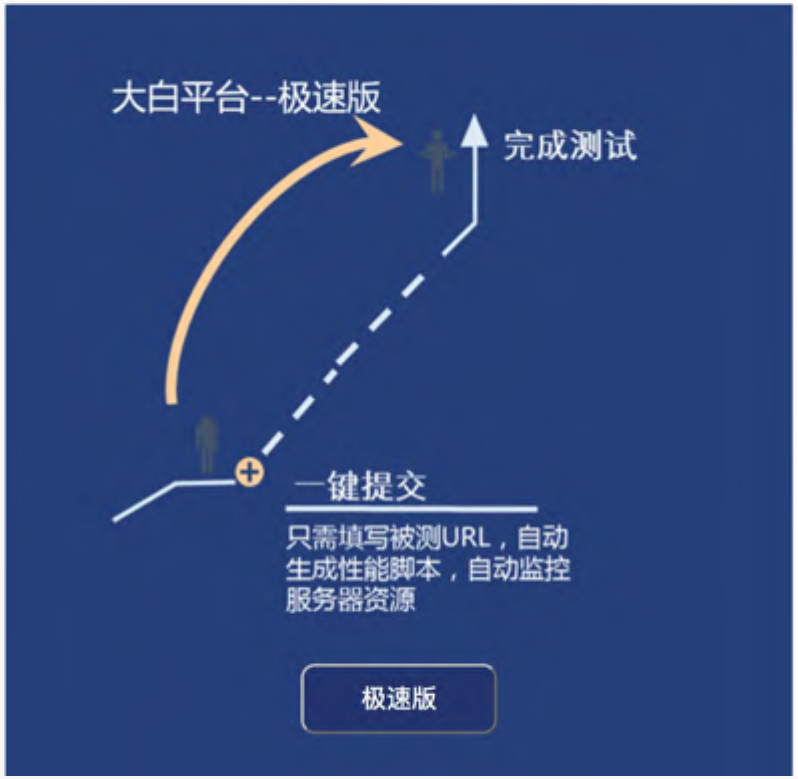
Redis

- stat
- Mem
- Key
- Hit
- Frag

Mongo

- stat
- Mem
- conn
- key

平台介绍


大白平台--极速版
完成测试
一键提交
只需填写被测URL，自动生成性能脚本，自动监控服务器资源
极速版

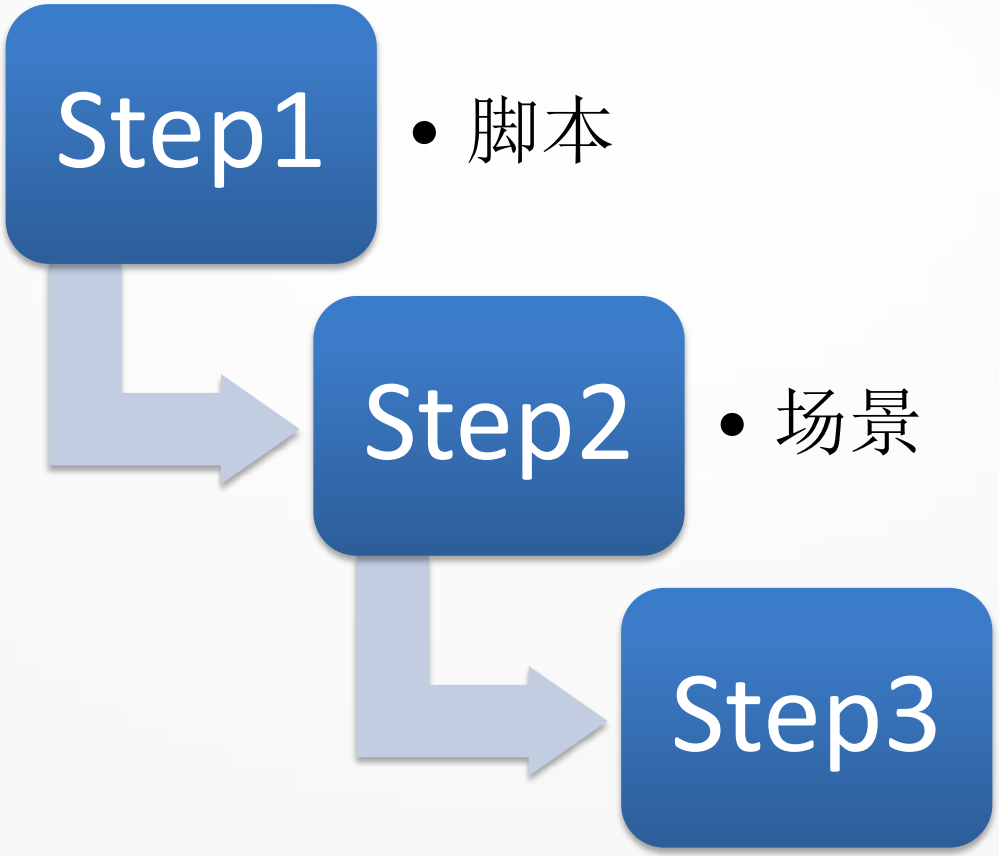
大白平台--高级版
模拟业务流程
自动分配压力机
支持多个接口
混合场景
高级版

TiD2017

极速版

大白
首页
测试管理
我的测试
帮助中心
fuhaitao@360.cn
测试记录
+ 新建测试
首页 > 新建极速版
极速版
您只需要添加几个简单选项，就可以快速进行性能测试。
GET
http://
校验
执行
运行设置
参数
Header
检查点
Host
监控
并发用户数
10
运行方式
按时间
按次数
持续时间
0
时
5
分
0
秒

高级版



- 脚本
- 场景
- 运行

创建脚本

- 基于请求，快速完成对业务流程的实现，模拟真实用户行为操作
- 支持GET、POST（4种方式）请求
- 参数化、关联、检查点、集合点等

场景任务

- 设置任务开始时间：立即开始、自定义时间
- 关联测试脚本：单场景、混合场景
- 设置施压模式：常规、梯度、目标
- 选择施压机房
- 添加监控项

TiD2017

拥有360所有IDC压力机资源

TiD2017

* 脚本名 请输入脚本的名字

脚本描述

参数文件 选择文件 未选择任何文件 分隔符 ,

示例

事务 +添加事务

* 事务1 删除事务 | 展开/关闭

+添加链接 格式示例 集合点 其他静态资源

* 请求链接 GET 高级属性 校验 删除

绑定host 一行一个，例如：10.10.10.10 www.test.com

下一步 保 存

TiD2017

场景名称 示例

场景描述 示例展示

脚本选择 +

脚本

脚本名称	脚本描述	并发用户数	施压模式
示例	示例展示	20	○ 常规模式 ◉ 梯度模式 ○ 目标模式

运行方式 ◉ 按时间 ○ 按次数

* 持续时间 时 5 分 秒

开始时间 ◉ 立即运行 ○ 定时运行

* 施压机房 ZWT

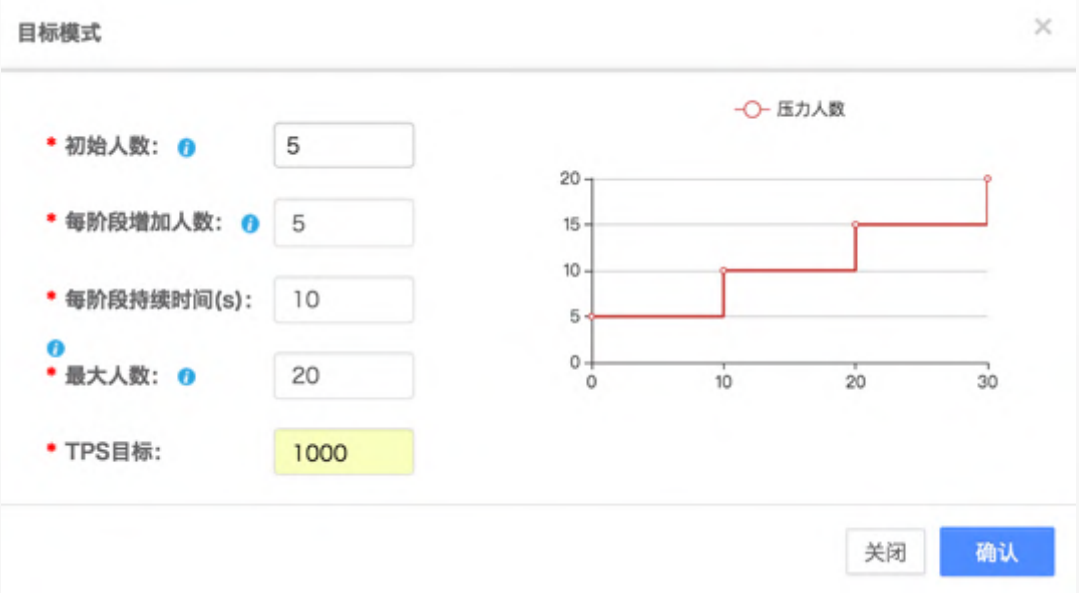
监控服务器 +

监控项	配置信息
服务器	[redacted]
MySQL	4265
Redis	5335
mongo	7486

执行 保存 退出

TiD2017

梯度模式
* 初始人数: 5
* 每阶段增加人数: 5
* 每阶段持续时间(s): 10
* 最大人数: 20
压力人数
20
15
10
5
0
0
10
20
30
关闭
确认


目标模式
* 初始人数: 5
* 每阶段增加人数: 5
* 每阶段持续时间(s): 10
* 最大人数: 20
* TPS目标: 1000
压力人数
20
15
10
5
0
0
10
20
30
关闭
确认

TiD2017

400	43524	0.00	9	
并发用户数 (个)	TPS	失败率 (%)	响应时间 (毫秒)	得分

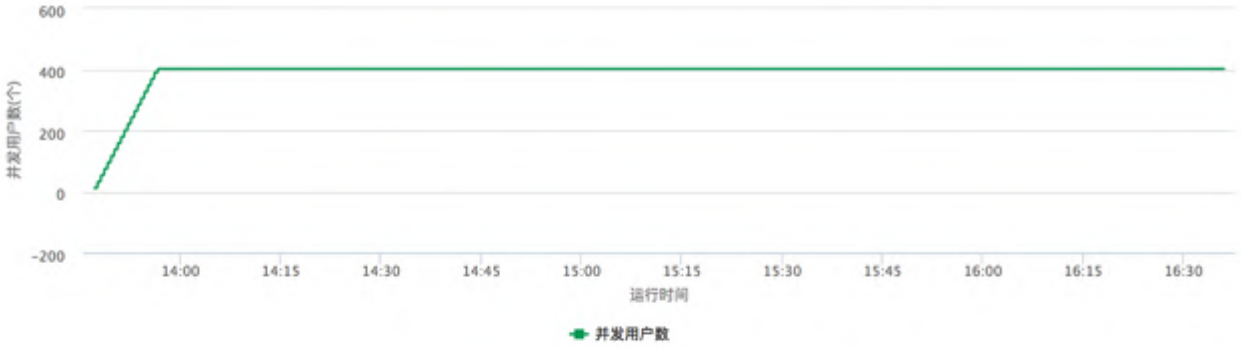
概要 详情 监控 运行日志 请求日志

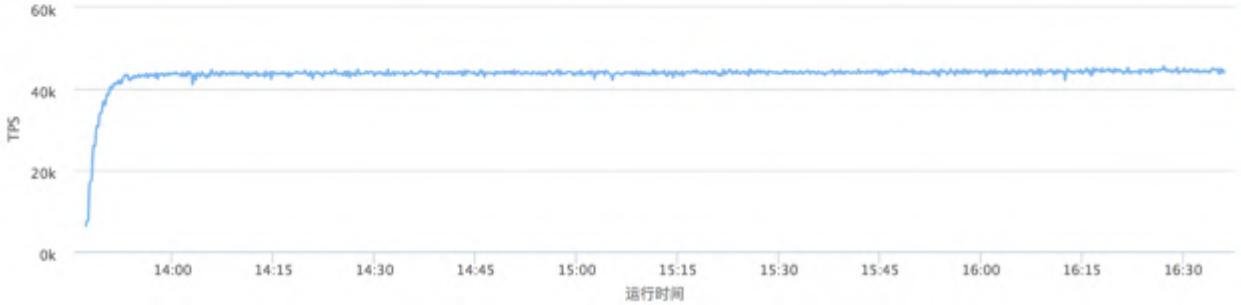
事务列表

【导航】hao360

整体数据

	平均值	最小值	最大值	方差
TPS	43524	6303	45528	3001
响应时间(毫秒)	9	2	10	1
吞吐量(字节/秒)	45012593	100000	46874327	3160327





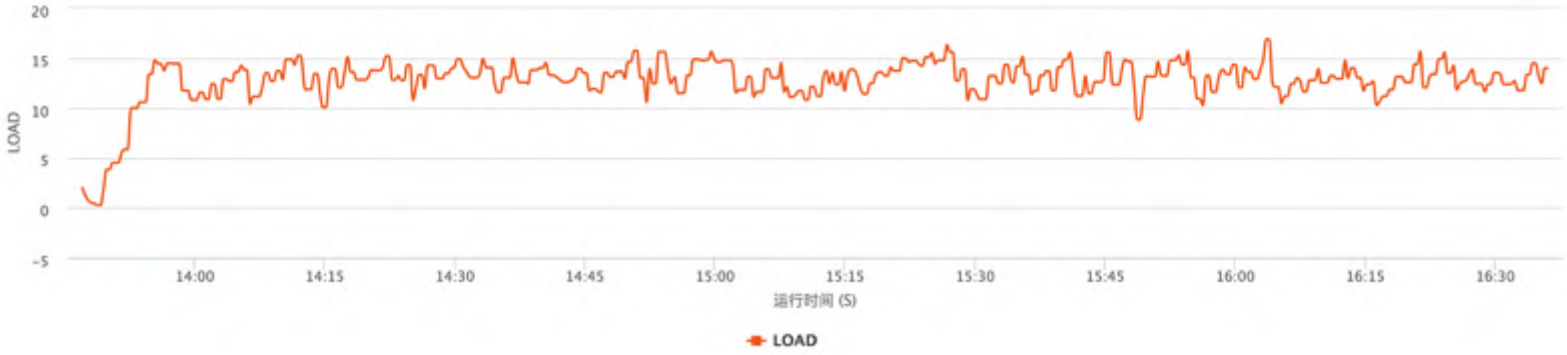
TiD2017

400	43524	0.00	9	
并发用户数 (个)	TPS	失败率 (%)	响应时间 (毫秒)	得分

概要 详情 监控 运行日志 请求日志

监控类型: 施压服务... 服务器 Redis

监控机器: 施压服务... 施压服务... 施压服务...



TiD2017

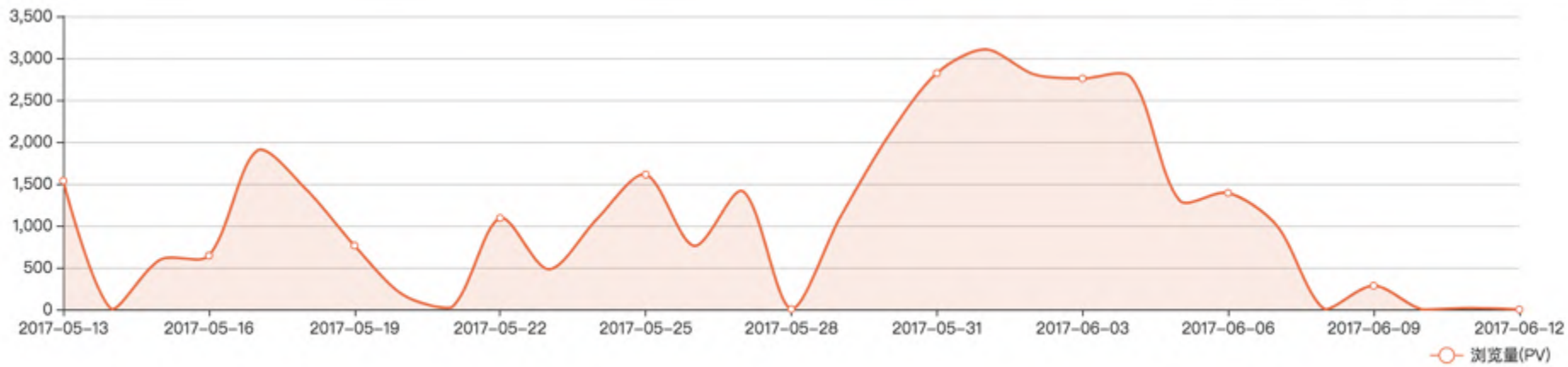
大白数据

今天 昨天 最近7天 最近30天 2017-05-13 至 2017-06-12

浏览量(PV)	访客数(UV)	IP	新独立访客	平均访问时长	转化次数
34932	173	190	53	02:68:49	0

趋势图

浏览量(PV) 对比 请选择指标



案例

【项目背景及需求】

导航名站区域位根据用户点击历史进行个性推荐，服务为Go语言编写，需要测试服务最大性能QPS、稳定性。

【线上数据】

目前导航线上QPS峰值在5w

【数据量】

测试环境数据量20G

【测试结果】

单台物理服务器平均QPS 4.3w，最大QPS 4.5w ，响应时间9ms 。

持续压测20h，运行稳定，无内存泄漏

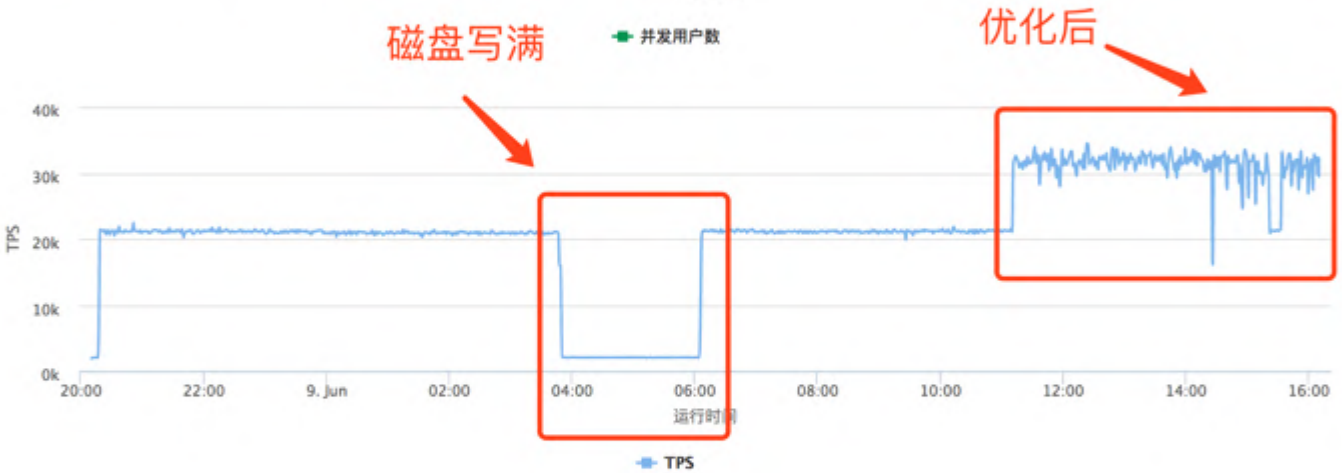
【性能优化】

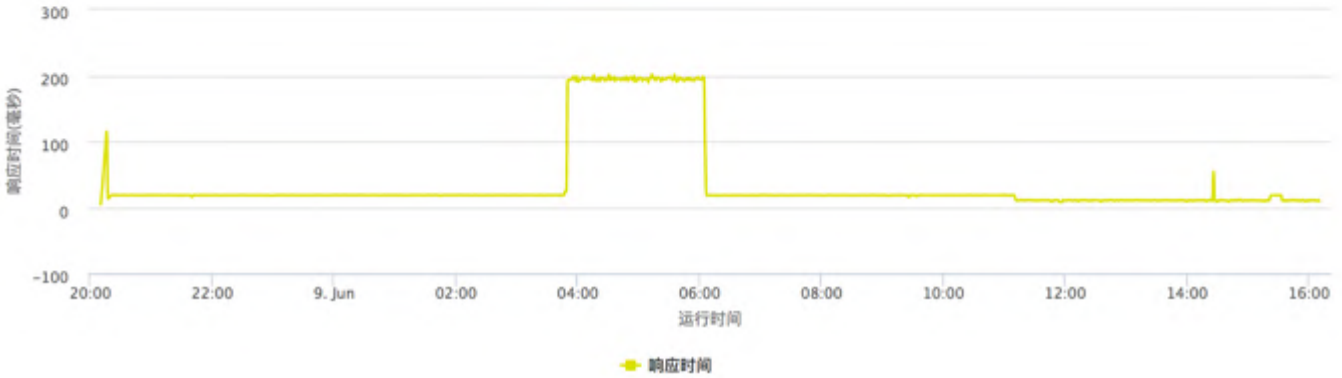
开始压测时服务QPS 2w，通过监控发现问题，进行优化，QPS提升至4.5w，性能提升1.25倍。优化点见下：

1. log记录方式同步改为异步，上线后log关闭。
2. 增加连接池最大连接数。
3. 修改连接池代码逻辑，改为非阻塞方式。

TiD2017

600
400
200
0
-200
并发用户数(个)
20:00
22:00
9. Jun
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
运行时间
并发用户数


磁盘写满
优化后
40k
30k
20k
10k
0k
TPS
20:00
22:00
9. Jun
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
运行时间
TPS


300
200
100
0
-100
响应时间(毫秒)
20:00
22:00
9. Jun
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
运行时间
响应时间

TiD2017

TIME_WAIT数已经近4w

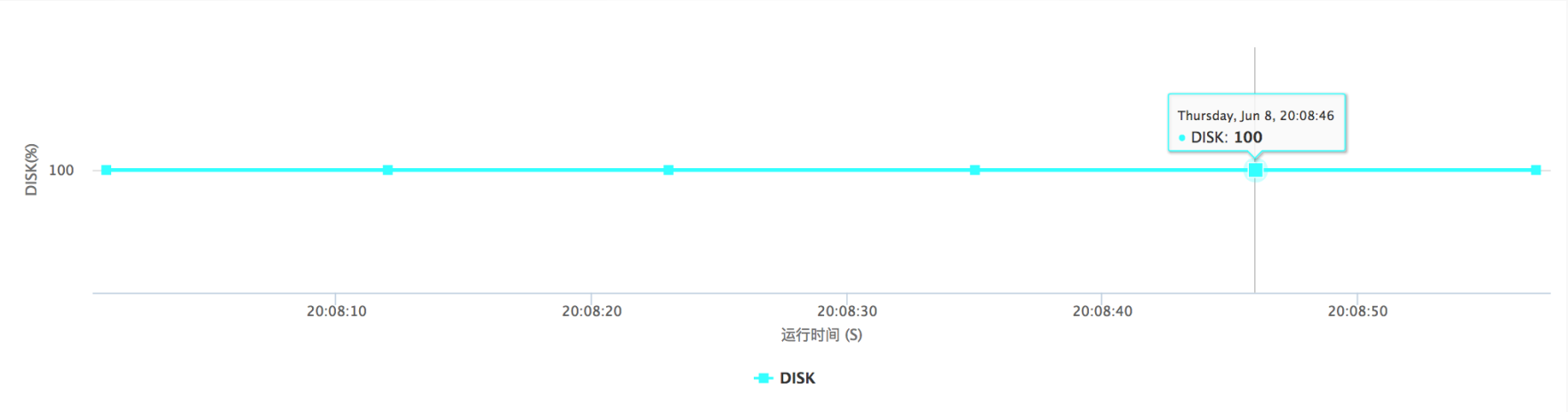
```
net.ipv4.tcp_tw_reuse = 1
net.ipv4.tcp_tw_recycle = 1
```

与pika的长连接数

```
[root@app45 /home/fuhaitao]# netstat -a |grep 10.[redacted].217|wc -l
130
```

TiD2017

压测过程中发现TPS下降，监控到磁盘写满




```
[root@app45 /home/fuhaitao]# df -ah
文件系统                容量  已用  可用 已用%% 挂载点
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol03
                        20G  4.4G   15G  24% /
proc                      0     0     0   -  /proc
sysfs                     0     0     0   -  /sys
devpts                    0     0     0   -  /dev/pts
tmpfs                   32G     0   32G   0% /dev/shm
/dev/sda1               97M   54M   39M  59% /boot
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol01
                      1008M   34M  924M   4% /tmp
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol02
                        4.0G  944M  2.9G  25% /var
/dev/mapper/VolGroup00-data
                        493G  468G  4.0K 100% /data
none                      0     0     0   -  /proc/sys/fs/binfmt_misc
```

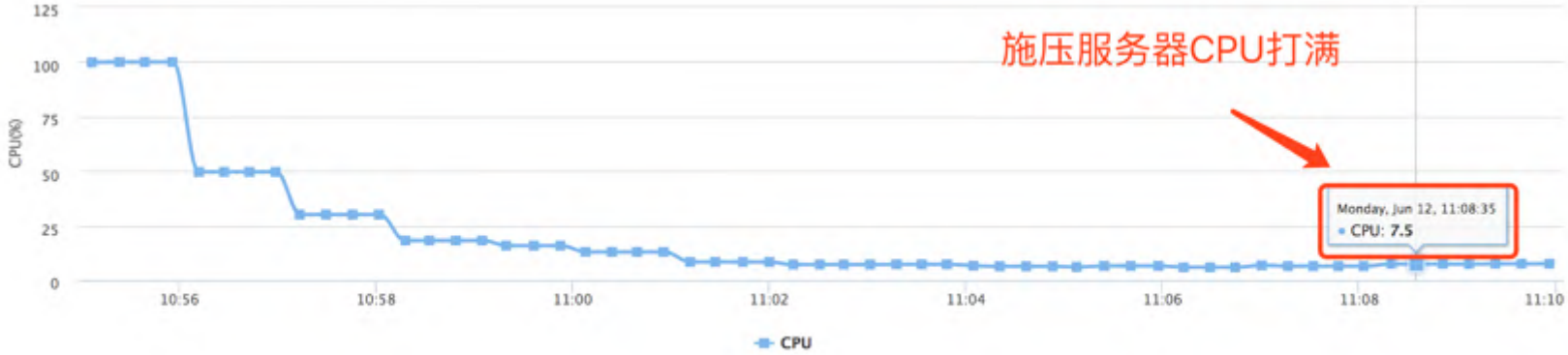
TiD2017

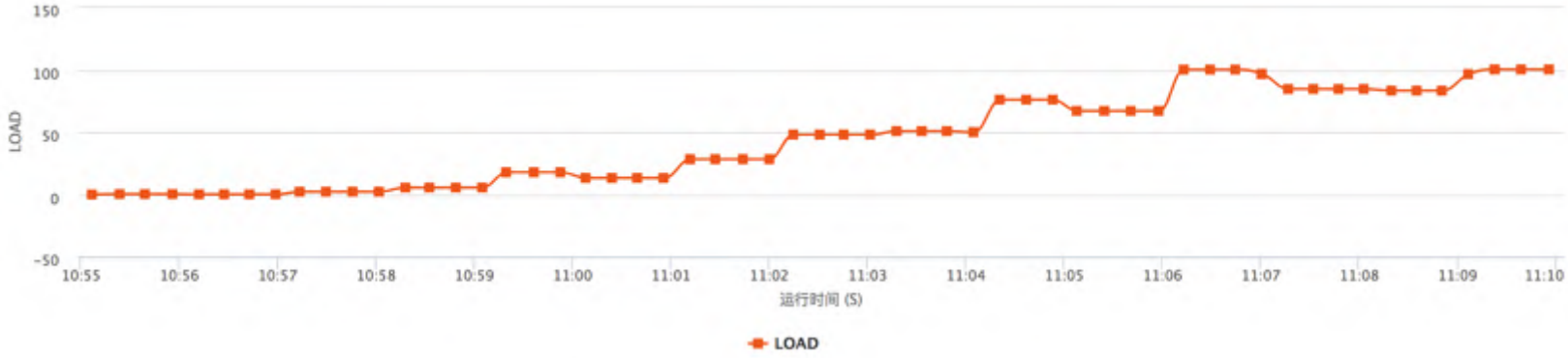
400	28779	0.00	8	
并发用户数 (个)	TPS	失败率 (%)	响应时间 (毫秒)	得分

概要 详情 监控 运行日志 请求日志

监控类型: 施压服务... 服务器

监控机器: 施压服务... 施压服务...





- 增加施压服务器
- 更改统计模式

TiD2017

400	43524	0.00	9	
并发用户数 (个)	TPS	失败率 (%)	响应时间 (毫秒)	得分

概要 详情 监控 运行日志 请求日志

结果概览

运行状态：**中止**

持续时间：**2:49:4**　　压测机群：**BJDT**

开始时间：**2017-06-12 13:47:04**　　结束时间：**2017-06-12 16:36:08**

业务指标

事务名	TPS	响应时间(毫秒)	执行事务数	失败事务数	失败率(%)
【导航】hao360	43524	9	441502217	290	0.00

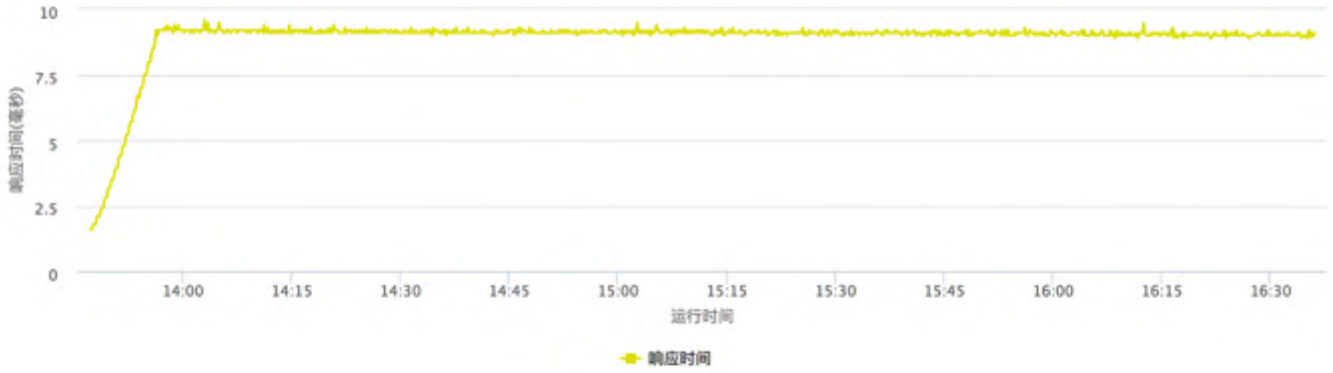
监控指标

施压服务器	CPU_IDLE(%)	LOAD	内存(%)	磁盘利用率(%)	流入流量(Kb/s)	流出流量(Kb/s)
施压服务器1	25	10	15	7	3775641	4885757
施压服务器2	44	2	15	5	3724004	4799649
施压服务器3	25	10	14	6	3805438	4923283

被测服务器	CPU_IDLE(%)	LOAD	内存(%)	磁盘利用率(%)	流入流量(Kb/s)	流出流量(Kb/s)
[redacted]...	12	13	6	83	20706503	16701499

TiD2017

60k
40k
20k
0k
TPS
Monday, Jun 12, 16:27:09.011
TPS: 45 527.8
14:00
14:15
14:30
14:45
15:00
15:15
15:30
15:45
16:00
16:15
16:30
运行时间
TPS


10
7.5
5
2.5
0
响应时间(毫秒)
14:00
14:15
14:30
14:45
15:00
15:15
15:30
15:45
16:00
16:15
16:30
运行时间
响应时间

60M
40M
20M
0M
吞吐量(字节/秒)
14:00
14:15
14:30
14:45
15:00
15:15
15:30
15:45
16:00
16:15
16:30
运行时间
吞吐量

TiD2017

概要 详情 监控 运行日志 请求日志

监控类型: 施压服务... 服务器 Redis

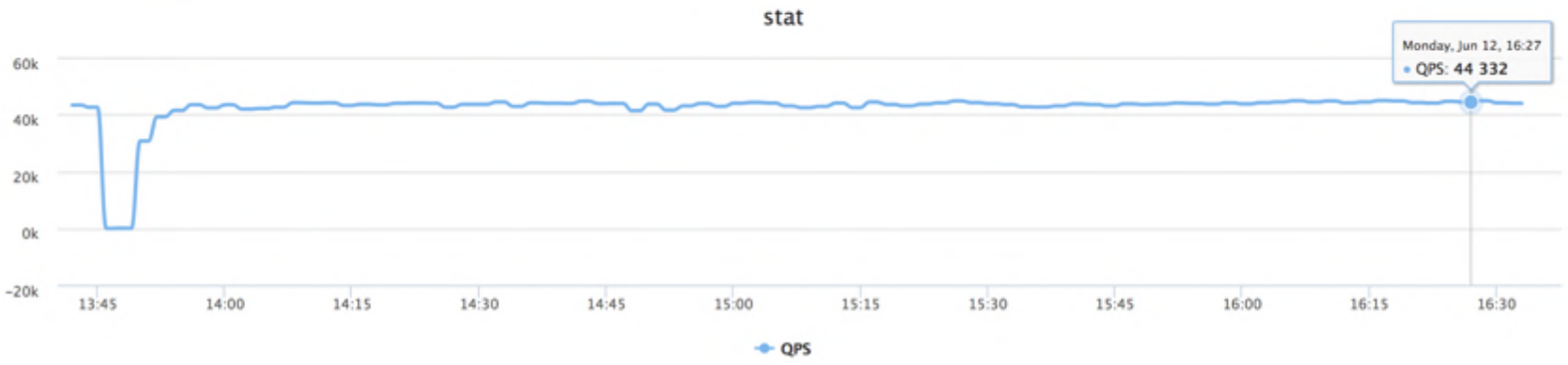
监控机器: app45.a...

TiD2017

概要 详情 监控 运行日志 请求日志

监控类型: 施压服务... 服务器 Redis

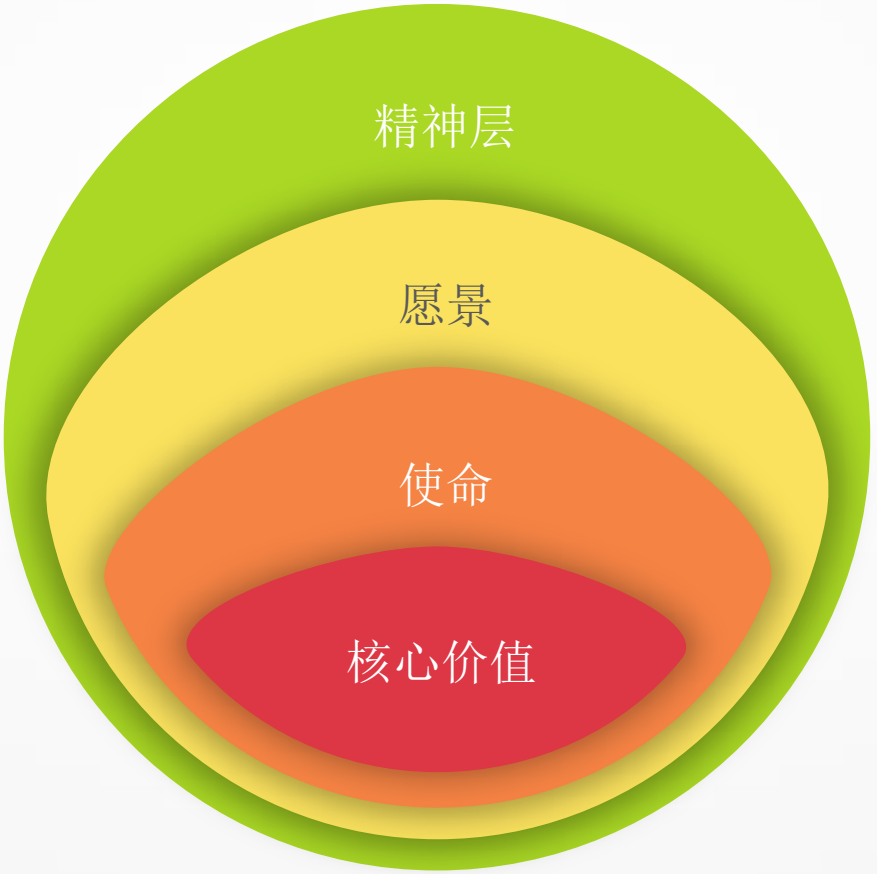
监控机器: 5678



TiD2017

与Nginx Log统计数据一致，说明测试结果准确

```
[root@app45 /usr/local/nginx/logs]# cat allweb.log |grep "2017:11:46:29" |wc -l
42264
[root@app45 /usr/local/nginx/logs]#
```


精神层
愿景
使命
核心价值

Q
A