# 性能测试 PTS



为了无法计算的价值 | [] 阿里云

最佳实践

# 电商压测场景示例

性能压测最终的目标是模拟真实的业务场景,通常业务场景是复杂多变的。在使用 PTS 进行压测前,您需要对业务场景进行梳理,可参考性能测试技术指南的具体指导。然后,将业务场景编排为实际可用的压测场景,在 PTS 中发起压测。

下面以电商典型业务场景为例,为您介绍如何在 PTS 中编排压测场景。

### 什么是压测场景?

要发起一次性能压测,首先需要创建一个压测场景。压测场景中包含一个或多个并行的业务,每个业务包含一 个或多个串行的请求。

### 示例

淘宝网需要对产品 A 和 B 相关的页面 (即存在多个 API)进行压测,假设其主要业务场景为:

业务 A:浏览产品 A

业务 B:购买产品 B(登录  $\rightarrow$  浏览产品 B  $\rightarrow$  加入购物车  $\rightarrow$  提交订单)

那么在压测场景中的设置如下。

创建压测 返回场暴列表	ぷ 参数列:	表   6 系统函数   6 全局自定义变量	保存配置调试场景	保存去压测
场景名 网页压测	快速〉	n.		
* 场景配置 * 施压配置	域名绑定 添加	监控		
				۰۰۰ 🚯
	浏览产品A	GET https://www.indiana.com/		<b>•</b> ••• ~
	+ 添加压测API 🗸 🗸			
□ 串联链路2:购买产品B				۰۰۰ 🗠
	登录	POST https://www.taolinec.com/		• ··· ~
	浏览产品B	PUT http://www.tecces.com/		<b>•</b> ••• ~
	加入购物车	POST https://www.inulanc.com/		• ··· ~
•	提交订单	GET http://www.cocc.com/lines		<b>•</b> ••• ~
	+ 添加压测API ~			
		+ 添加串联链路		

说明如下:

#### 串联链路1:浏览产品A和 串联链路2:购买产品B是并行关系。

根据业务逻辑,一部分用户在浏览产品A,另一部分用户在进行购买产品B的一系列操作,即两个业务是同时发生的,所以将它们设置为两个串联链路,压测中会并行发起请求。

串联链路中的多个 API 是串行关系。

根据业务逻辑,**串联链路2:购买产品B**中的一系列用户行为是存在先后顺序的,所以将这些存在先后关系的 API 添加到一个串联链路中,压测中会按照顺序发起压测。

综合起来看,在压测中,示例中的 浏览产品A API 和 登录 API,会同时发起压测流量。

# 后续操作

串联链路编排完成后,您可以进行施压配置,为整个场景和每一个串联链路设置压测量级。

# 在线教育压测示例

下面以在线教育的典型业务场景为例,为您介绍如何在 PTS 中编排压测场景并发起压测。

要发起一次性能压测,首先需要创建一个压测场景。压测场景中包含一个或多个并行的业务,每个业务包含一

个或多个串行的请求。

### 场景说明

某在线教育网站需要压测选课相关网页。根据业务逻辑,选课流程划分为三步,每一步的压测需求如下:

登录在线教育系统

- 需要构造用户的登录信息, 如用户名和密码;

- 用户的登录信息 (即 Cookie ), 需要传递给后面两个请求: 查看课程列表和提交选课。

查看课程列表

- 将"课程 ID"传递给提交选课请求。

提交选课

- 使用上一个请求中的"课程ID",构造提交选课的请求。 - 判断提交选课是否成功。

那么基本压测场景设置如下。

* 场暴名	在线教育示例				快速入门				
* 55	景配置	施压配置	域名绑定	添加监控			压测场量的约	封勾和武	如何分配
-()-o	串联链路							٥	
			登录在线刺	育系统	POST	http://www.example.com/mocks/online/login	۵		~
			查看课程列	凄	POST	http://www.example.com/mocks/online/list	۵		~
			提交选课		POST	http://www.example.com/mocks/online/submit	۵		~
			+ 添加压测API	~					
						+ 添加串联链路			

## 场景配置操作步骤

关于如何实现以上压测需求,参照以下步骤。

登录 PTS 控制台。

在左侧导航栏单击创建压测 > 快速压测。

在创建压测页面,填写场景名称,例如"在线教育示例"。

在场景配置页签下,填写压测 API 名称、URL 地址,并选择请求方法。示例如下:

API 名称:登录在线教育系统

压测 URL 地址: http://www.example.com/mocks/online/login

请求方法:POST

**说明**:该示例中,使用的域名"www.example.com",均为示例地址,压测中不产生真实请求。您可以根据真实业务场景填写压测 URL,或者在**域名绑定**页签下,为该域名绑定 有效的 IP 地址,产生真实请求流量。

$\Leftrightarrow$	登录在线教育系统	POST http://www.ex	ample.com/mocks/online/log	in	± … ∧
	基本请求信息	Header定义	Body定义	出参/断言定义 ⑦	
	* 压测URL 注意: URL中的 #	号及后续内容请去除再保存,这	<u>羊细解释</u> 。		
	http://www.example.com/mo	ocks/online/login			
	请求方式 POST 🗸	* 超时时间 ? 5000	空秒 允许302 <b>跳转</b> (	? 🗹 数据轮询一次 ? 🗌	

为模拟不同用户登录,需要使用文件参数构造用户登录信息,步骤如下:

在本地准备参数文件:新建一个.csv 文件(用 Excel 编辑之后另存为.csv 格式,或者用 Apache 的 commons-csv 来生成),构造两列数据,分别对应用户名和密码,示例如下 :

	Α	В
1	George	012
2	Рерра	123
3	Astley	456
4	Baker	789
5		

在**创建场景**页面右上角,单击**全局自定义参数**,单击**上传文件**,将本地准备的参数文件上 传到该场景中。

填写参数名,例如"username"和"passwd"。

全局自定义参数 全局参数的作用域为全场景压测API,引用的值为确定值							
文件参数							
+ 上传文件 ⑦ 文件单行长度	不能超过2w个字符。						
文件名	上传进度	文件大小	文件行数	操作			
user_info.csv	⊘ 更新于2019-01-15 10:46:08	42B	4	替换预览 删除			
参数名	来源文件		列索引				
username	⊘ user_info.csv		第1列 📀	>			
passwd	⊘ user_info.csv		第2列 ⓒ	>			

选择 Body 定义页签,选择 Body 类型并使用用户登录信息,定义该压测 API 的 Body 内容。

例如, Body 是 JSON 格式,则 Content-Type 选为 raw,在右侧下拉框中选择 JSON (application/json)。

Body 正文定义为:

```
{
"username": "${username}",
"password": "${passwd}"
}
```

#### 如图所示:

登录在线教育系统	POST http://www.exa	ample.com/mocks/online/login		
基本请求信息	Header定义	Body定义	出参/断言定义 🥐	
Content-Type: _ x-www-form-u json格式化	ırlencode 💿 raw		JSON(application/json)	~
1 { 2 "username": "\${u 3 "password": "\${p 4 }	sername}", asswd}"			

**说明**: Body 正文中的 \${username} 和 \${passwd}, 为用户登录参数。您可以通过页面右上角的**参** 数**列表**,快速查看并复制。

当前请求的 Cookie 信息(即用户登录信息),将自动共享给该压测场景的其他 API,无需设置。

单击 +添加压测 API,填写第二个 API 的信息。示例如下:

- API 名称:查看课程列表
- 压测 URL 地址: http://www.example.com/mocks/online/list
- 请求方法: POST

为了将某个"课程 ID" 传递给下一个请求,需要提取当前 API 响应(Response)中的"课程 ID",作为出参。

选择出参/断言定义页签,填写信息:

- 出参名:填写自定义的参数名称;

- 来源:选择 Body 的解析格式,如 JSON;

解析表达式:根据 Response 详情填写解析表达式。

假设,要提取第二个课程 ID,则根据以下 Response Body 示例,解析表达式为:schedule\_list[1].ID

```
{
"schedule_list": [
{
"Name": "math",
"ID": "001"
},
{
"Name": "english",
"ID": "002"
},
{
"Name": "science",
"ID": "003"
}
]
}
```

**说明**:出参的解析表达式如何定义,是否正确,可以在调试功能里使用表达式调试的功能,正确之后再同步过来即可,详见本文的场景调试操作步骤。

#### 如图所示:

查看	查看课程列表 POST http://www.example.com/mocks/online/list 1					
	基本请求信息	Header定义	Body定义	出参/断言定义 🥐		
出参	名	来源	解析表达式 ⑦	第几个匹配项 ②	设为断言	操作
ID		Body : JSON 🧹	schedule_list[1].ID	无需填写		Ť
输	入出参名	Body : TEXT 📎	输入出参提取表达式	0		
注意	请先定义出参,只能	随过压测API的出参来定义断言。				

单击 +添加压测 API,填写第三个 API 的信息。示例如下:

- API 名称:提交选课
- 压测 URL 地址: http://www.example.com/mocks/online/submit

- 请求方法: POST

选择 Body 定义页签,在 Body 中使用前一个 API 导出的出参参数"课程 ID"。

- Content-Type:选择 x-www-form-urlencode 格式。
- Key : 填写自定义的 Key。
- Value:单击页面右上角的**参数列表**,查看串联链路参数(如"ID"),单击可复制。在 Value 框中粘贴即可。

如图所示:

提交选课	POST http://www.exa	mple.com/mocks/online/su	bmit	<b>a</b> ^
基本请求信息	Header定义	Body定义	出参/断言定义 🕐	
Content-Type : 💿 x-www-f	orm-urlencode 📀 raw			对Body进行decode 文本编辑
Key		Value		操作
ID_from_last_api		S{ID}		節
输入Key		输入Value		

为判断"提交选课"是否成功,为该 API 设置断言。

选择出参/断言定义页签,填写信息:

- i. 出参名:填写自定义的参数名称;
- ii. 来源:选择 Body 的解析格式,如 TEXT;

解析表达式:根据 Response 详情填写解析表达式;

假设,示例中的 Response Body 如下,则解析表达式为:result:(.+),注意 :来源要选择 Body 的解析格式为TEXT,同样的,您也可以在场景调试中使用 表达式调试的功能调试您的解析表达式;

result:success

ii. 勾选设为断言,在断言区域,选择等于,并填写对应的信息,如 "success"。

如图所示:

提交选调	R	POST	http://ww	w.example	.com/mocks/online/sul	bmit		• ··· ^
1981	基本请求信息	Head	der定义		Body定义	出参/断言定义 🕜	_	
出参名		来源			解析表达式 ⑦	第几个匹配项 ⑦	设为断言	操作
result		Body : T	TEXT 🗸		result:(.+)	0		Ē
输入出	诸多名	Body : T	ext 🗸		输入出参提取表达式	0		
注意:请	先定义出参,只能通过压	测API的出	参来定义断言	Ι.				
断言:	result		等于	$\sim$	[	success		

### 施压配置操作步骤

基本场景构建完成后,需要选择施压模式、设置施压量级等。

选择施压配置页签,填写信息,示例如下:

- 压测来源:选择国内公网;如果您在阿里云内网环境,可选择阿里云内网。
- 压测模式:选择**并发模式**,以虚拟用户模式发起压测,更适合客户端发起的场景;而 RPS 模式是站在服务端的视角,衡量系统吞吐量。
- 是否自动递增:关闭自动递增。
- 最大并发:并发模式下,需要填写最大并发用户数,如10。
- 压测总时长:例如,填写10分钟。

其他可保留默认值。如图所示:

* 场展名 在线款育示例	快速入门			
* 场展配置 * 施圧配置 域名绑定	添加监控			压测场器的结构和数据分配
压测模式配置		压力预估圈 ?		
压力来源 <ul> <li>医力来源</li> <li>国内公网</li> <li>阿里云内网</li> </ul>		12		
压测模式 ⑦     ● 并发模式 (虚拟用户模式)	RPS模式(Requests Per Second)	10 # 8 # 6		
是否自动递增 ⑦		4		— 场景压测min
最大并发 ⑦ 10		0 2	4 6	- 场最压测max 8 10
压测总时长 ⑦ 10 分钟			压测时长(分钟)	
量级及数据配置 文件轮询一次迁移到API编辑中设置; Cook	de共享迁移到"数据导出"指令中设置。如何们	估算目标并发和RPS		
设置的最大并发 10 ② RPS上限	8000	来源IP扩展 ⑦ 1 -	<u>)</u> 2	如何避免流量拦截
使用影子表				
免责声明:当前账户已通过实名认证并同意性能测试资	源包(包月)服务协议 的内容,如果对于您	没有权限的URL进行压测导致的一切	1)法律后果将由您自行承担。	
串联链路	最大并发权重 ⑦ 最大	并发	起始百分比	起始并发
□ 串联链路	10 10		10 %	1
批量设置				

单击**创建场景**页面右上角保存配置。

# 场景调试操作步骤

单击创建场景页面右上角调试场景。一般调试时间在10秒至30秒。 调试结束后,可以查看所有 API 的调试详情。具体可参见场景调试。

选择"查看课程列表" API,单击点此去测试出参正则表达式。

场展调试调试结束(planId=25	(福武南法地東(planid=253580) 界面在影响								×
単行	API名称	请求时间	响应状态 ⑦						-
串联链路	登录在线款育系统	2019-01-15 21:06:24	• 200	Request URL: http://www.sumple.com/mocks/on/ine/fist Request Minds: FOST Response Code: 200 Export Context: (10°:002°) Check Result: []					
	查看课程列表	2019-01-15 21:06:24	• 200						
	提交选课 ⊘	2019-01-15 21:06:24	• 200	请求详情	响应详情	Timing (NEW)	「「「点此去測试出参正	则表达式	וו
				✓ Request	Headers				
					ਿ	銘(Key)	键值 (Value)		
						Cookie	TOKEN=ASDF9876GHJKL54321; _test_trans _=0:1;	_id	
				✓ Request	Body结构化				
									-
							停止调试	×	闭

选择来源,填写正则表达式,单击测试表达式,可验证提取的内容是否符合预期。

场景调试/测试出参正则调试组	吉束(planId=253580)	界面信息说明		X Ex
来源 Body:JSON ~	正则表达式 schedule_list[1].ID	~	测试表达式	同步出参配置
1 [] 2 "schedule_list": 3 { "Name":"math" 4 { "Name":"english 5 { "Name":"science 6 ] 7 ]	[ , TLD":"001" }, ]" , "TD" <mark>:"002" }]</mark> ]" , "TD":"003" }		ł	FR.m.

您也可以单击同步出参配置,将此处的表达式同步为出参。

# 启动压测

单击保存去压测,即可发起压测。

更多信息,请参见以下文档:

- 压测中调速
- 压测报告
- 出参与断言

# 如何进行 WebSocket 协议的压测

通过 Apache JMeter 和对应的插件编写脚本,并在 PTS 中上传这些脚本、插件 JAR 包和其他相关文件,即可发起压测。本文以 JMeter WebSocket Samplers 插件为例,主要介绍如何在本地使用 Apache JMeter 编写、调试压测脚本,以实现 WebSocket 协议的业务场景压测。

# 背景信息

目前 PTS 原生压测模式不支持压测 WebSocket 协议的业务场景,例如 binary 的数据发送等场景。可以通过 Jmeter 类型压测来实现。

WebSocket 的插件较多,本文仅以 JMeter WebSocket Samplers 为例。JMeter WebSocket Samplers 具有以下特性:

- 提供了六种 WebSocket Sampler, 这些 Sampler 不会新建额外的线程, 节省资源。
- 支持 WSS(WebSocket over TLS)。
- JMeter 的 SSLManager 能设置 WSS,包括客户端证书。
- 支持二进制的 WebSocket 数据帧。
- 支持二进制响应的断言。
- View Results Tree 里可以查看二进制结果。
- 支持使用 JMeter 的 Header Manager 设置 WebScoket Upgrade Request 上额外的 HTTP Header。
- 支持使用 JMeter 的 Cookie Manager 设置升级协议的请求里的 Cookie。
- 支持代理。
- 支持过滤数据帧。

关于本文没有涉及的代理、过滤、分片等信息,详见 JMeter WebSocket Samplers 插件介绍。

操作步骤如下:

- 步骤一:安装插件 JMeter WebSocket Samplers
- 步骤二: 创建脚本
- 步骤三:运行脚本
- 步骤四:导出脚本
- 步骤五:上传脚本、插件 JAR 包或其他文件至 PTS 进行压测

## 步骤一:安装插件 JMeter WebSocket Samplers

下载 JMeter WebSocket Samplers, 建议下载最新版本。

将下载的插件.jar 包存放在 <JMeter安装目录>/lib/ext 路径下。

注意:在 PTS 中发起压测时,此处下载的插件.jar 包需要上传到 PTS。详见步骤五。

重启 JMeter。

重启 JMeter 之后,按照以下步骤查看插件是否安装成功:

右键单击左侧导航树中的 Test Plan,选择 Add > Config Element,可看到新增的配件元 件选项 WebSocket Binary Frame Filter、WebSocket Ping/Pong Frame Filter 和 WebSocket Text Frame Filter。

Add       Inreads (Users)         Three       Paste         Open       Config Element         Merge       Listener         Save Selection As       Pre Processors         Save Node As Image       Cttl+G
Open       Config Element       CSV Data Set Config         Merge       Listener       HTTP Header Manager         Save Selection As       Pre Processors       HTTP Cookie Manager         Save Node As Image       Ctrl+G       Detemport       HTTP Request Defaults
Sim     Open     Listener     HTTP Header Manager       Merge     Timer     HTTP Cookie Manager       Save Selection As     Pre Processors     HTTP Cache Manager       Save Node As Image     Ctrl+G     Descensors     HTTP Reguest Defaults
Merge     Timer     HTTP Cookie Manager       Save Selection As     Pre Processors     HTTP Cache Manager       Save Node As Image     Ctrl+G     Bout Second     HTTP Request Defaults
Save Selection As Pre Processors HTTP Cache Manager
Save Node As Image Ctrl+G Pre-trocessors HTTP Request Defaults
Save Screen As Image Ctrl+Shift+G Assertions
Enable Test Fragment DNS Cache Manager
Disable Non-Test Flements FTP Request Defaults
Toggle Ctrl+T HTTP Authorization Manager
Help JDBC Connection Configuration
Java Request Defaults
Keystore Configuration
LDAP Extended Request Defaults
LDAP Request Defaults
Login Config Element
Random Variable
Simple Config Element
TCP Sampler Config
User Defined Variables
WebSocket Binary Frame Filter
WebSocket Ping/Pong Frame Filter
WebSocket Text Frame Filter

右键单击左侧导航树中的 Test Plan,选择 Add > Assertions,可看到新增的断言选项 Binary Response Assertion。

🔻 👗 Test Ple	n				
👰 Thre	Add	•	Threads (Users)		
Thre Circle	Paste	Ctrl+V	Config Element	► P	lan
X Sim	Open		Listener	•	
	Merge		Timer	•	
	Save Selection As		Pre Processors	•	
	Save Node As Image	Ctrl+G	Post Processors	•	
	Save Screen As Image	Ctrl+Shift+G	Assertions		Response Assertion
	Enable		Test Fragment	►	JSON Assertion
	Disable		Non-Test Elements	•	Size Assertion
	Toggle	Ctrl+T			JSR223 Assertion
	Help				XPath Assertion
					Binary Response Assertion
					Compare Assertion
					Duration Assertion
					HTML Assertion
			0		MD5Hex Assertion
					SMIME Assertion
					XML Assertion
					XML Schema Assertion
					Deanoneii Asseniion

右键单击左侧导航树中的 Test Plan,选择 Add > listener > View Results Tree,在编辑页面左下方的下拉列表中,可看到新增的选项 Binary。

🔻 🛓 Test Plan	View Posulte Tree
🎿 View Results Tree	view Results free
	Name: View Results Tree
	Comments: Write results to file / Read from file Filename
	Text
	HTML Source Formatted HTML (download resources) Document JSON XML Binary XPath2 Tester Browser

右键单击左侧导航树中的 Test Plan,选择 Add > Threads(Users) > Thread Group,右键单击 Thread Group,选择 Add > Sampler,可看到以下新增的采样器选项,具体说明如下。

Sampler 名称	说明
------------	----

WebSocket Open Connection	建立一个 WebSocket 连接
WebSocket Ping/Pong	控制帧 , 发送 ping 并接收 pong
WebSocket request-response Sampler	发送和接收文本或二进制 WebSocket 帧
WebSocket Single Write Sampler	发送文本或二进制 WebSocket 帧
WebSocket Single Read Sampler	接收文本或二进制 WebSocket 帧
WebSocket Close	关闭 Websocket 连接

下一步,需要配置这些Sampler。

### 步骤二:创建脚本

下面将演示如何在测试场景中添加并配置 Sampler。以下为简单示例,您可以根据业务需要进行调整。

在 Jmeter 页面中,右键单击 **Test Plan**,选择 **Add > Thread (Users) > Thread Group**,将一个 线程组添加到测试计划中。

在线程组中依次添加采样器(Sampler),并进行配置。右键单击 **Thread Group**,选择 **Add > Sampler > WebSocket Open Connection**。当前的 Sampler 将建立 WebSocket 连接。



**说明**:我们以 Gateway Echo 服务来创建脚本 (wss://echo.websocket.org )。这是一个 Echo 服务 ,因此发送到此服务的所有消息都将回显给客户端。

相关的配置如下:

配置项	示例值	说明
协议	WS	协议可以是 WS 或 WSS ( Secure WebSocket ) 。使用 WSS 进行加密连接。
Server name or IP	echo.websocket.org	域名或 IP
Port	443	端口
Path	-	可为空
Connection	20000	建连的超时时间

timeout ( ms )		
Read timeout ( ms )	6000	等待服务器响应的超时时间

右键单击 Thread Group,选择 Add > Sampler > WebSocket Ping/Pong。该 Sampler 用来测试 Ping/Pong 功能。

•••	- Apache JWeter (4.0 r1823414)	00:00:00 🛕 0 0/0 🕃
Test Plan     Of Thread Group     WebSocket Topon Connection     WebSocket request-response Sampler     WebSocket Single Read Sampler	WebSocket Ping/Pong Wame: WebSocket Ping/Pong Comments: Behavlour © ping/pong (send ping, expect pong) pong (ust send pong) Pong (read) timeout (ms): 6000	
	WebSocket Sar	nplers plugin. Check for updates.

相关配置如下:

Pong (读) 超时 (ms): 6000

**Pong (读) 超时**表示如果 JMeter 在 6 秒内没有收到 Pong 消息,则 Sampler 将失效。 此 Sampler 会复用已有连接。

右键单击 Thread Group,选择 Add > Sampler > WebSocket request-response Sampler。该 Sampler 将发送文本的一个数据帧并从服务端接收应答。



#### 相关配置如下:

配置项	示例值	说明
Connection	use existing connection	创建新的连接或复用已有连 接。
数据类型	文本	指定数据类型、请求数据和 响应超时值。
Request data	PTS	请求数据,这里以文本为例
Response ( read ) timeout ( ms )	6000	响应超时时间

右键单击 Thread Group,选择 Add > Sampler > WebSocket Single Write Sampler。此请求是 非阻塞的,只是将数据发送到服务端不需要等待响应。



#### 相关配置如下:

配置项	示例值	说明
Connection	use existing connection	创建新的连接或复用已有连 接
数据类型	文本	指定数据类型、请求数据和 响应超时值
Request data	PTS	请求数据,这里以文本为例
Response ( read ) timeout ( ms )	6000	响应超时时间

右键单击 Thread Group,选择 Add > Sampler > WebSocket Single Read Sampler。接收服务 端的消息响应需要使用这个 Sampler。



相关配置如下:

配置项	示例值	说明
Connection	use existing connection	创建新的连接或复用已有连 接
数据类型	文本	指定数据类型、请求数据和 响应超时值

Response ( read ) timeout ( ms )	6000	响应超时时间
-------------------------------------	------	--------

右键单击 Thread Group,选择 Add > Sampler > WebSocket Close。接收服务端的消息响应需 要使用这个 Sampler。

Elle Edit Search Run Options Help	5/ D D O Ø Ø A D E I	00:00:00
	WebSocket Close Name: [ViebSocket Close Comments: Data (close frame) Close status: [1000 Response (read) timeout (ms): 6000	
		WebSocket Samplers plugin. Check for updates.

相关配置如下:

配置项	示例值	说明
Close Status	二进制	关闭连接时定义的状态码 ,数据帧的头两个字节
Response ( read ) timeout ( ms )	6000	响应超时时间

此采样器将关闭现有的 WebSocket 连接,由于是协商关闭,显示原因为"1000: sampler requested close"。

右键单击 Thread Group,选择 Add > Listener > View Results Tree,在线程组中添加监听器 View Results Tree。接收服务端的消息响应需要使用这个 Sampler。

# 步骤三:运行脚本

脚本编辑完成后,单击页面顶部的开始按钮,运行脚本。

通过 View Results Tree 监听器查看脚本是否运行正常。在左侧导航树中,选择View Results Tree,检查所有 Sampler 是否都配置正确并符合预期。在该监听器中,如果 Sampler 前面有绿色对勾表示运行正常。

如出现运行异常的 Sampler , 请参照步骤二进行调试。

部分示例结果如下:

#### WebSocket request-response Sampler

根据脚本配置, Request 信息如下:

View Results Tree	
Name: View Results Tree	
Comments:	
Write results to file / Read from file	
Filename	Browse Log/Display Only: Errors Successes Configure
A.T.	
Search:	Case sensitive Regular exp. Search Reset
Binary	Sampler result Request Response data
WebSocket Open Connectio     WebSocket Ping/Pong	Request Body Request Headers
- 🤡 WebSocket request-respons	Find Case sensitive Regular exp.
WebSocket Single Write Sar     WebSocket Single Read Sar     WebSocket Close	1 Connect URL: 2 ws://echo.websocket.org:443/ 3 (using existing connection) 4 5 Request data: 6 PTS

根据脚本配置, Binary 格式的 Response data 如下:

View Re	esults Tree											
Name: Vie	ew Results Tree											
Comments	s:											
Write res	sults to file / Read from file											
Filename								Browse	Log/Display	Only:	Errors	;
Search: Binary		Sampler result	Request	Regular ex	p. S	earch	Reset					
	ebSocket Open Connectio ebSocket Ping/Pong ebSocket request-respons	Response Body	Respons	e headers							Find	] [
- 🔮 We	ebSocket Single Write Sar ebSocket Single Read Sar	0000 50 54 53					PTS					
∟ 🛛 ₩	ebSocket Close											

#### WebSocket Single Read Sampler

根据脚本配置, Text 格式的 Response data 如下:

View Results Tree		
Name: View Results Tree		
Comments:		
Write results to file / Read from file		
Filename	Browse Log/Display Only: Errors	Successes Configure
A		
Search:	Case sensitive Regular exp. Search Reset	
A.T.		
Text	Sampler result Request Response data	
WebSocket Open Connectio	Response Body Response headers	
WebSocket Ping/Pong     WebSocket request-respons	Find C	ase sensitive 🔲 Regular exp.
- VebSocket Single Write Sar	PTS bang bang bang	
WebSocket Close		
•		

根据脚本配置, Binary 格式的 Response data 如下:

View Results Tree	
Name: View Results Tree	
Comments:	
Write results to file / Read from file	
Filename	Browse Log/Display Only: Errors Successes Configure
A	
Search:	Case sensitive Regular exp. Search Reset
A-7	
Binary S	ampler result Request Response data
WebSocket Open Connectio	lesponse Body Response headers
- VebSocket request-respons	Find Case sensitive Regular exp.
🗌 — 🥑 WebSocket Single Write Sar 🛛 00	00 50 54 53 20 62 61 6e 67 20 62 61 6e 67 20 62 61 PIS bang bang ba
WebSocket Single Read Sar     WebSocket Oligan	10 6e 67 ng
- ViebSocker Close	

## 步骤四:导出脚本

当本地脚本调试成功后,选择顶部菜单栏的 File > Save Test Plan as,将脚本文件保存至本地。

# 步骤五:上传脚本、插件 JAR 包和其他文件至 PTS 进行压测

您需准备以下文件,上传到 PTS:

- 1. 导出的 JMeter 脚本 (.jmx 文件)
- 2. JMeter WebSocket Samplers 的 JAR 包
- 3. 脚本中使用的其他数据文件

关于在 PTS 中压测的操作步骤,详见 JMeter 原生压测。

# 如何进行 TCP 协议的压测

如果您需要对 TCP 协议的场景进行压测,您可以使用 JMeter 的 TCP Sampler 来编写脚本,然后将脚本文件 上传至 PTS 发起压测。

## JMeter 操作步骤

启动 JMeter GUI。

为 JMeter 测试计划添加 TCP Sampler Config, 定义脚本中所有 TCP Sampler 的共用参数。

右键单击测试计划,选择 Add > Config Element > TCP Sampler Config.

5 <sup>4</sup> DI				
Add	•	Threads (Users)	►	
Paste	Ctrl+V	Config Element	►	CSV Data Set Config
Open		Listener	►	HTTP Header Manager
Merge		Timer	►	HTTP Cookie Manager
Save Selection As		Pre Processors	•	HTTP Cache Manager
Save Node As Image	Ctrl+G	Post Processors	•	HTTP Request Defaults
Save Screen As Image	Ctrl+Shift+G	Assertions	•	Counter
Enable		Test Fragment	•	DNS Cache Manager
Disable		Non-Test Elements	•	FTP Request Defaults
Toggle	Ctrl+T			HTTP Authorization Manager
Help				JDBC Connection Configuration
				Java Request Defaults
				Keystore Configuration
				LDAP Extended Request Default
				LDAP Request Defaults
		In		Login Config Element
				Random variable
				TCR Sampler Config
				Liser Defined Variables

在 TCP Sampler Config 中 , 填写 TCP Sampler 的共用参数 , 例如 Server Name or IP 和 Port Number。

▼ / Test Plan X TCP Sampler Config	TCP Sampler Config							
	Name: TCP Sampler Config							
	Comments:							
	TCPClient classname:							
	Target Server	Timeouts (milliseconds)						
	Server Name or IP: 10.0.0	Port Number: 8080 Connect: Response:						
	Re-use connection 🗹 Close connection 🗌 Set NoDelay 🗌	SO_LINGER: End of line(EOL) byte value:						
	1	ŕ						

为 JMeter 测试计划添加一个线程组,为线程组添加一个 TCP Sampler。

<ul> <li>Test Plan</li> <li>TCP Sampler</li> </ul>	Config	Threa	d Group		
💿 Thread Group	Add		Sampler		
	Add Think Times to children Start Start no pauses Validate Cut	Ctrl+X	Logic Controller Pre Processors Post Processors Assertions Timer	oller  HITP Rei sors  Debug Sa ssors  JSR223 S AJP/1.3 S Access L	How Control Action HTTP Request Debug Sampler JSR223 Sampler AJP/1.3 Sampler Access Log Sampler
	Paste Duplicate Remove	Ctrl+V Ctrl+Shift+C Delete	Test Fragment Config Element Listener	* *	BeanShell Sampler FTP Request JDBC Request JMS Point-to-Point
Op Me Sa Sa Sa En Di: To	Open Merge Save Selection As Save Node As Image	Ctrl+G	Count: C Forever	1 until n	JMS Publisher JMS Subscriber JUnit Request Java Request
	Save Screen As Image Enable Disable Toggle	Ctrl+Shift+G Ctrl+T	uler Configuration on (seconds) o delay (seconds)		LDAP Extended Request LDAP Request Mail Reader Sampler OS Process Sampler
	Help				SMTP Sampler TCP Sampler

设置 TCP Client classname, 以 TCPClientImpl 为例。

#### **说明**:

JMeter 中 TCP Sampler 可以通过三种方式实现,主要区别为内容的编码格式不同:

- TCPClientImpl (默认的 TCP Sampler ):发送内容为编辑器中的纯文本;
- BinaryTCPClientImpl:发送的内容是二进制字节(由编辑器中的十六进制字符转换而来);
- LengthPrefixedBinaryTCPClientImpl:在BinaryTCPClientImpl基础上,在发送内容上增加前缀。此前缀表示发送内容的长度。

根据您的实际压测需求,配置其他选项。

TCP Sampler
Name:
Comments:
TCPClient classname: TCPClientImp1
Target Server Timeouts (milliseconds)
Server Name or IP: Connect: 10000 Response: 5000
Re-use connection 🔽 Close connection 🗌 Set NoDelay 🔲 SO_LINGER: End of line(EOL) byte value: 10
Text to send
Login Configuration
Username
Password

配置说明如下:

- 超时 ( 毫秒 ) :

• Connect timeout:建立连接的超时时间,单位是毫秒;

- Response timeout:等待响应的超时时间,单位是毫秒;
- Re-use connection: 是否复用前置 session 的连接;
- Close connection:每次发送新数据之前,是否断开当前连接并新建连接;
- Set NoDelay:勾选此项,消息将以独立的包发送;不勾选此项,较小的消息会合并在一个包中发送。
- SO\_LINGER:用于设置延迟关闭的时间,等待套接字发送缓冲区中的数据发送完成。未选中时,在关闭连接发送完FIN后会立即进行一些清理工作并返回。如果勾选了 SO LINGER选项,并且设置了值,则在清理之前会等待一段时间;
- EOL:设定来自于服务器数据流的一个结束标识字节,如果没有设置则会一直读到输入流结束;
- Text to send:填入纯文本的发送内容。

说明:

- BinaryTCPClientImpl 和 LengthPrefixedBinaryTCPClientImpl 的配置与 TCPClientImpl 类似。区别是 BinaryTCPClientImpl 和 LengthPrefixedBinaryTCPClientImpl 的 Text to send 框中需要输入十六进制编码格式的内容,最终发送的内容为二进制数据。
- 您也可以基于 TCPClientImpl 定义自己的实现方式,并将其放在上述的 TCP Sampler 的 TCPClient classname 中。

其他常见配置,例如预处理、后置处理、正则表达式提取和断言组件,同样可结合 TCP Sampler 使用。

根据您的压测需要,参照上述步骤,配置多个线程或多个 TCP Sampler。

7. 进行脚本调试,调试成功后,保存.jmx 脚本文件。

### PTS 操作步骤

将.jmx 脚本、JAR 文件(如有)、CSV(如有)上传到 PTS,设置压测量级,即可随时发起压测。

详见 JMeter 原生压测。

# JMeter 模拟上传

如果需要对文件、图片的上传接口进行压测,您可以使用 JMeter 编写脚本,模拟上传功能,然后通过 PTS 的 JMeter 原生压测方式发起压测。

本文为您介绍如何使用 JMeter 客户端构造场景 , 生成压测脚本。

前提条件

- 本地安装 JMeter 客户端

## 操作步骤

以下步骤将介绍如何编写 JMeter 脚本模拟上传功能。

启动 JMeter 客户端。

右键单击 Test Plan,选择 Add > Threads(Users) > Thread Group,为 JMeter 测试计划添加线 程组,示例命名为"模拟上传"。

右键单击 Thread Group,选择 Add > Sampler > HTTP Request,在线程组中添加 HTTP 请求,示例命名为"上传"。

根据业务实际接口,填写 HTTP Request Basic 页签下的基本信息。示例如下:

- Protocol : http
- Server name or IP : www.example.com
- Port Number : 8080
- Method : POST
- Path : /fileupload

【注意,此处必选】勾选 Use multipart/form-data。

在 Parameters 页签下,单击 Add,添加请求 Body 中的参数信息。一般上传接口中无需填写,视具体请求来配置。配置项说明如下:

配置项	说明	示例值
Name	参数名	/
Value	参数值	/
URL Encode?	是否进行 encode 编码	选中后会进行 encode 编码 , 默认不选中。
Content-Type	内容类型	text/plain。
Include Equals	无 Value 值的参数是否需要 等号 ( = )	选中之后 URL 会变为 http://www.example.org?l ogin= ,此为规范的 URL 写法。

选择 Files Upload 页签,单击 Add,添加参数信息。

配置项	说明	示例值
File Path	文件路径	填写文件名。 <b>注意</b> :将该脚 本上传至 PTS 发起压测时 ,需直接填写文件名,勿添 加本地地址。
Parameter Name	参数值	file
МІМЕ Туре	内容类型	image/png

#### 配置完成后,如下图:

📑 🚳 🔒 👗 🗊 😰 🔶 —	-> > > = = = = = = = = = = = = = = = = =	00:00:05 🛕 0 0/2 🕃
<ul> <li>         ● 課試(mx圧測)      </li> <li>         ● の様に作     </li> </ul>	HTTP Request Name: Lt@ Comments: Basic: Advanced	
上传。 关 HTTP Header Manager View Results Tree	Web Server Protocol [http: http Server Name or IP: www.example.com HTTP Reguest	Port Number:
	Method: POST  Path: /plati upload.json Redirect Automatically / Follow Redirects / Use KeepAlive // Use multipart/form-data for POST  Browser	Content encoding:
	Parameters Body Data Files Upload File Parameter Name File Path Shanchu.png file image/png	MIME Type

右键单击 HTTP Request Sampler "上传",选择 Add > Config Element > HTTP Header Manager,添加 Header 信息。上传接口一般需要配置 Cookie 和 Content-Type。如果 Thread Group 中有登录操作,可不单独设置 Cookie。

配置示例如下:

🗆 🕼 🔒 👗 🗊 😰 🔶 =	• 🍫 🕨 🔈 💿 💿 🦋 🌌 📣 🍾 📰 🛽	00:00:05 🔥 0 0/2 🕄
<ul> <li>● 第時JIm/任務</li> <li>● ● ● 上代</li> <li>● ● 上代</li> <li>● ● 上代</li> <li>● ● 上代</li> <li>● ● Wiew Results Tree</li> </ul>	HTTP Header Manager Name: HTTP Header Manager Comments: Headers Stored in the Header Manager Cookie Cookie Cookie Content-Type	Value bl_uid=plj

右键单击 Thread Group "模拟上传",选择 Add > Listener > View Results Tree,在线程组中 查看结果树。

保存测试计划文件,进行脚本调试。

根据 View Result Tree 查看该上传脚本的请求信息, 示例如下:



## 后续操作

调试成功后,将该测试脚本及相关文件上传至 PTS 进行压测。详见 JMeter 原生压测。

# 如何使用参数化模拟多用户注册或登录

若您需要压测的业务中包括用户登录 / 注册的场景,可以借助 PTS 提供的文件参数功能,模拟不同用户的登录 / 注册的压测场景。本文将以对用户注册界面发起压测为例,介绍如何使用文件参数来构造动态变化的请求 URL。

# 背景信息

在网站注册页面,通常需要用户提供用户名和密码,如下图所示。若您在压测时需要模拟多用户注册的场景,可以通过在压测场景中导入包含用户名和密码的参数文件,构造压测 API 时关联导入的参数来实现。

关于登录场景的 PTS 支持能力的信息,详情请参见登录(Cookie)的支持。

用户名	
密码	
	注册

在网站登录页面,通常还需要输入验证码。若您在压测时需要模拟多用户登录的场景,您可以业务代码中配置 一个万能验证码,并且在 PTS 配置 API 时带上万能验证码,然后通过在压测场景中导入包含用户名和密码的参 数文件,构造压测 API 时关联导入的参数来实现。

# 步骤一:准备参数文件

下载参数文件示例至本地,或者在本地用excel编辑好之后另存为.csv 格式的文件(或者可以用 Apache 的 commons-csv 来生成),构造两列数据,分别对应用户名和密码,如图所示:

- 2	Α	В
1	username1	1001
2	username2	1002
3	username3	1003
4	username4	1004
5	username5	1005
6	username6	1006
7	username7	1007
8	username8	1008
9	username9	1009
10	username10	1010

**说明**:此文件中仅有 10 行数据,这些数据可以在压测中循环使用或仅使用一次。您也可以准备更多 行数据,构造更多用户的登录/注册请求。

### 步骤二:创建压测场景

登录 PTS 控制台,在概览页单击快速压测,或者在左侧导航栏单击创建压测 > 快速压测。

在创建压测页面,填写以下:

- 场景名:压测用户注册页面

- 压测 API 名称: 用户注册

如图所示:

创建压测 返回场暴利表	4、参数列表   ⑤ 系统函数   晉 全局自定义参数   保存配置 调试场景	保存去压测
* 场暴名 压则用户注册页面	快速入门	
* 场景配置         * 施圧配置         域名绑定         添加监控		
		۰۰۰ 🚯
用户注册	<请配置任则API>	• · ·
+ 添加压奥API ~		
	+ 添加申联链路	

# 步骤三:导入参数文件

在创建压测页面右上角,单击全局自定义参数。

在文件参数定义部分,点击+上传文件,将本地的参数文件导入 PTS。

文件导入后,系统自动根据文件中的两列生成参数列表。您需要手动填入**参数名**,例如 "username"和 "password"。单击**确定**,关闭对话框。

全局自定义参数	全局参数的作用域为全场景压测API,引用	的值为确定值		×
文件参数				
+上传文件 ② 文件里	行长度不能超过2w个字符。			
文件名	上传进度	文件大小	文件行数	操作
Reg Info.csv	2018-11-13 10:52:26	80B	5	替换预览 删除
参数名	来	原文件	列索引	
username	⊘ Reg	Info.csv	第1列〈	0
password	⊘ Reg	Info.csv	第2列 〈	0

单击创建压测页面右上角的参数列表,查看已创建的文件参数,如图所示:



# 步骤四:填写压测 URL 和 Body

1. 在创建压测页面,填写压测 URL,例如 http://www.example.com/register。

选择**请求方式**为 POST。

用户注册	POST http://www.exa	nple.com/register		<b>i</b> ^
基本请求信息	Header定义	Body定义	出参/断言定义 ⑦	
* 压测URL	_			
http://www.example.com/regis	ter			
请求方式 POST 🗸	*超时时间 ⑦ 5000		<ul> <li>数据轮询一次 ⑦</li> </ul>	

选择 Body定义 页签,单击 Body 编辑区域右上角的文本编辑,在文本编辑框中输入 user\_name=\${username}&user\_pwd=\${password}&code=common\_code。

编辑场	杨晨 返回场景	列表			导,	山本国。	Å。参数列表	🔓 系统函数	■ 全局自定义参数	保存配置	调试场县	保存去压测
* 场展名	压测用户注册	页面			快速入门							
<b>*</b> 场	異配置	<ul> <li>施压配置</li> </ul>	城名绑定	添加监控							压测场景	的结构和数据分配
-{}o-	串联链路											• …
			用户注册		POST ht	tp://www.e	example.com/re	egister				• • •
			基	本请求信息	Header定	义 义	Во	dy定义	出参/断言定义 🕐			
			Content-Ty	pe: 💿 x-www	form-urlencode	中人部本 4, 参知分表 (中) 新規総数 (中) 新規総数 (中) 生用目波文参数 (中日和直) (中日和直) (中日和直) (中日和直) (中日和直) (中日和西) (中田和田) (中日和西) (中日和田) (中田) (中日和田) (中田) (中日和田) (中日和田) (中日和田) (中日和田) (中日和) (中田) (中日和) (中田) (中日和) (中日和) (中日和) (中日和) (中日和) (中田) (中田) (中田						
			user_nam	e=\${usemame}&u	ser_pwd=\${password	}&code=co	ommon_code					

说明:

Body 中使用的用户名参数为 \${username}, 密码参数为 \${password}。

- 打开**参数列表**,单击参数名 username 或 password 可复制参数内容,编写 Body 内容时,直接粘贴即可。
- 在用户注册场景中,通常您需要在业务代码中设置一个万能验证码。以上图为例, common\_code 是万能验证码。

返回当前 API 的**基本请求信息**页签,勾选**数据轮询一次**,能够保证在使用数据文件组装请求时,每 一行只用到一次,避免重复登录。当数据轮询一次用尽,不论设置的压测量级是多少,该压测场景将 停止生成新的压测请求。

如不勾选数据轮询一次,导入的参数可以在压测中循环使用。

用户注册	POST http://www.exan	nple.com/register		۵1	1 ··· ^
基本请求信息	Header定义	Body定义	出参/断言定义 ⑦		
*	ister				
请求方式 POST 🗸	* 超时时间 ⑦ 5000	室抄 允许302跳转 (	) 🖌 数据轮询一次 🕐 🖌		

### 步骤五:配置压力并启动压测

* 场景配置	* 施压配置	域名绑定	添加监控
压测模式配置			
压力来源	● 国内公网	] 🔵 阿里云内网	
压测模式 ?	● 并发模式	(虚拟用户模式)	◯ RPS模式(Requests Per Second)
是否自动递增 ⑦			
最大并发 ⑦	10		
递增百分比	10	%	
单量级持续时长 ⑦	1	分钟	

在创建压测页面,选择施压配置页签,填写最大并发数值(10),其他可保留默认配置。

单击右上角保存去压测,启动压测。

# PTS + ARMS 典型应用

本文通过介绍 PTS 与 ARMS 产品组合的典型应用场景,帮助您了解 PTS 与 ARMS 组合在性能测试方面定位问题和剖析问题的能力。

# 背景介绍

服务端的性能测试,特别是业务性能测试,目的主要是性能容量评估、性能瓶颈诊断、应用错误诊断,甚至是 验证高可用的能力,从而通过针对性的优化达到降低成本、提升用户体验的目的。而施压侧的监控以及服务端 的基础监控主要用于发现问题和做初步定位,当需要进一步定位和剖析问题时会显得有点捉襟见肘。

因此, PTS 通过集成 ARMS 监控的能力来提升这方面的能力, 通过将关键的服务端性能指标整合到压测整体监控中, 达到更快和更便捷地识别问题的目的。

# 产品组合

性能测试 PTS (Performance Testing Service)

简单直接的云化性能测试工具,孵化自阿里全链路压测平台。互联网化的交互,适合更多的用户,轻 松模拟大量用户访问业务的场景,所需资源随时发起,免去搭建和维护成本,高效、低成本、精准衡 量业务能力。近期也发布了ARMS监控集成的功能。

业务实时监控服务 (Application Real-Time Monitoring Service,简称 ARMS)

一款 APM 类的全链路 (Tracing) 监控产品。用户可基于 ARMS 的前端、应用、自定义监控,快速构建实时的业务监控能力。



### 适用行业

PTS + ARMS 组成的压测监控方案,除了在阿里内部淘宝和天猫等电商领域有着大量实践以外,截止目前为止 在各大行业都有着大量的案例实践。其覆盖行业包括:电子商务、互联网金融、游戏行业、新媒体行业和其他 大型政央企行业案例。覆盖场景包括新版本性能基线测试、大促场景测试、线上容量规划等。



典型场景介绍

以下对各个常用场景进行介绍。

### 性能容量评估

诉求:

以某知名在线教育平台为例,希望以最小的成本应对常态化的选课高峰,保证峰值情况下的用户体验 不能下降。

分析:

根据木桶原理,木桶最短的板也就是容量最小的系统决定了站点的能力。用户需要做的是识别短板,通过调整长短板之间的机器配比达到拉平系统水位的目的,那么即使是同样数量的机器也可以提供更大的业务吞吐量,甚至不用额外扩容。

通过 PTS + 集成云监控和 ARMS 监控的一站式服务,不仅可以有效判断特定配置系统下的系统性能 容量,同时能有效判断出现性能瓶颈时的配置短板,如系统性能、数据库瓶颈、代码问题等,从而为 最有效的优化性能容量提供有效基础数据。

#### 容量评估 3 步骤

使用 PTS 快速构建高仿真业务压测。

玉测模式:TPS模式	场景状。	5:	数据)	佳备	链路装配	执行中				查看采样日	志 停止
<ul><li>实时VUM</li><li>74</li></ul>	压测计时 00:01:29		请求流量(KB/ 6.45	s)	应答流量 (MB/s) ⑦ 1.05	C RT Avg(ms) 1419	BT 1 53	90%(ms) 01	(	断言异常数 0/0	
场景详情 未添加监 非自动递增模式	控,无监控数据										全局批量调速
场景详情 未添加监 非自动送增模式 串联链路	控,无监控数据										全局批量调速 串联链路调速
	控,无监控数据 2xx	30 /s	#i2x	< 0 /s	RT 125 ms	并发 4	当前	30 最大	30	91 <b>2</b>	全局批量调道 串联链路调速
	控,无监控数据 2xx 2xx	30 /s 20 /s	#20	< 0 /s	RT 125 ms RT 124 ms	并发 <b>4</b> 并发 <b>3</b>	当前当前	30 最大 20 最大	30 a 20 a	明速	全局批量调調 申联锁路调道 
	控,无监控数据 2xx 2xx 2xx	30 /s 20 /s 18 /s	#2c	< 0 /s < 0 /s < 0 /s	RT 125 ms RT 124 ms RT 127 ms	并发 <b>4</b> 并发 <b>3</b> 并发 <b>2</b>	当前当前	30 是大 20 是大 18 是大	30 i 20 i 18 ii	<b>可速</b> 可速 速	全局法量調測 事联锁路調査 のか・ のか・ のか・

通过 PTS 控制台一站式观察压测发起侧(客户侧)及服务侧(云监控)的端到端全监控,了解高压 下的业务表现和各核心系统的性能水位情况。

·模式:TPS模式 坦	·景状态:	138201-06	建装装配	执行中					全管菜样日志	傳止
9 KRIVUM 49	运期计时 00:00:58	(KB/6) (KB/6) 6.45		应答说量 (MB/s) 1.04	© C RT Avg(ms) 1366		77 90%(ms) 5378	() <sup>83938</sup> 0/0		
Li洋情 22.投2洋情 CS RDS SLB E送: ● ▶ ■ ■ ■ ■ ■	Arms 8 × • • I-bpf • • • • •	3×								
PU 使用率(%) 8	Joh	A~-	内存利用率(%) 80 70 60 50			eth 20 16	1月卡网络流入速率(bps 0 0		1	

再通过 ARMS 集成快速找到应用瓶颈点,列出接口快照,结合系统性能诊断慢快照具体耗时原因,如系统性能、慢SQL或其他代码问题。



### 性能瓶颈诊断

除了调整容量配比以外,通过探测和识别系统瓶颈点,并进行针对性优化进而提升站点性能的方式可以进一步 提升同样机器数量情况下的整体容量水位。

#### 诉求:

以在线教育平台上通过浏览器登录选课为例,最常见的一个操作流程如下。通过压测,识别到系统中的瓶颈。



分析:

以上流程是有严格的先后顺序的,是一个事务,在 PTS 中就是一个串联链路。借助 PTS 对登录 Cookie 的友好支持,整个链路都可以通过 PTS 简单配置出对应的压力测试流量,并通过 ARMS 进行 监控,从而观察分析性能瓶颈。

通过 PTS + ARMS 不仅可以有效分析出现性能瓶颈时的,还能通过 PTS 发现接口调用性能瓶颈拐点,并一键跳转到 ARMS中通过具体线程剖析发现具体代码栈内的性能瓶颈拐点,从而为优化代码性能提供代码栈级别的证据。

性能瓶颈诊断 3 步骤:

使用 PTS 快速构建压测并一站式观察相关应用的接口调用耗时,寻找性能瓶颈点。

実时VUM         压滑计时 00:01:2           K會详情         未添加监控, 无监控	9	请求流量 6.45	数据准备 (KB/s)	链路家 应答流量(ME 1.05	記 現行 (/s) ⑦ し RT Avg 1419	ms) RT 90%(n 5301	ns)	有异常数 10
実対VUM         圧測計封 00:01:2           振費送信         未添加监控、无监控	9	请求流量 6.45	(KB/s)	应答流量(ME 1.05	(/s) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7	(ms) RT 90%(n 5301	ms)	言异常数
场景详情 未添加购掉。无购掉							0,	U
非自动递增模式								全局批量调
串联链路								串联链路调速
登录系统	2xx 30 /	/s	i‡2xx 0/s	RT 12	25 ms 并发 4	当前 30	最大 30 调速	-1-
查看课程列表	2xx 20 /	's	非2xx 0/s	RT 12	24 ms 并发 3	当前 20	最大 20 调速	-44

使用 ARMS 观察应用对应接口的耗时,并找到对应的慢接口调用的线程剖析。

<b>账宽分析</b> 拓扑图	就转到3D拓扑视图(100					0 快服任务
	平均响应时间	实时实例数	Full GC	慢SQL	<sup>异常</sup> 8957	线程剖析 ◎
周同比↓ 1.33% 日环比↓ 11.41%	周同比↓ 13.04% 日环比↓ 9.09%	周同比↓ 100.00% 日环比↓ 100.00%	周同比↑7.69% 日环比↑1400%	周同比 0% 日环比 0%	周同比 <b>↑</b> 81.76% 日环比 <b>↓</b> 1.43%	周同比 🕇 400% 日环比 🕇 400%
应用提供服务						
2用提供服务请求量/每分1	¢.		▲ 应用提供服	务平均响应时间 / 每分钟		
66K 17K 88K 88K 99K 99K 00K 0	• нтр);	1	25ms 20ms 15ms 10ms 5ms 0ms		• нпрд	
10-15 09:41 应用依赖服务	10-15 09:45 10-	15 09:49 10-15 09	9:53 10-15 09:4	10-15 09:45	10-15 09:49	10-15 09:53
			•			

通过线程剖析找到对应接口的线程快照,分析性能瓶颈。



### 应用错误诊断

除了容量评估、性能瓶颈诊断以外,如何在压测场景下有效进行错误诊断也是企业级互联网应用正式上线前的 一大场景。这类错误虽然一般不会直接影响调用耗时从而造成性能瓶颈,但是仍然会由于业务错误引发糟糕的 用户体验。

一般在基线性能下,除了耗时以外,应用一般还可能被返回各类调用错误,典型的有:

- 超时错误 (timeout):当后端服务来不及响应时,可能会在客户端造成 timeout 错误。
- 熔断错误: 该类错误最主要被各类熔断组件触发 (如 sentinal), 保护后端应用性能。
- 其他系统组件引起的错误: 典型的如性能超载引起的 IOException 等。

通过 PTS + ARMS 可以在压力增加时,有效发现应用系统因压力过大引起的各类错误(如上所述)。通过 PTS 的施压侧监控和多维度监控,不仅可以有效发现业务接口错误,还可以通过 ARMS 集成关联到具体的错误异常 详情,定位到具体错误抛出的详细代码,从而指数级提高压测场景下的接口错误诊断效率。

#### 错误接口诊断 3 步骤:

使用 PTS 观察压测增加时是否发生业务异常/错误。

■■■■■ 在线教育 返回新	试场景列表						选课提交 🔶
							TPS模式
玉測模式: TPS模式 场景状态:						_	请求视图 (次/秒)
		数据准备		極路装配		12 11:50:20	
<ul> <li></li></ul>	計时 :03:18	① 请求流行 6.45	🖹 (KB/s)		应答流量(M 1.06		9 6 9 300: 0 9 400: 0
							5XX:0 0 11:48:35 11:49:18 11:50:01 11:50:44
助意详情 木凝加盜控,力							● 总计 ● 200X ● 300X ● 400X ● 500X ● 请求失败(超时)
非自动递增模式							响应时间 (ms)
串联钮路							Sk dk
登录系统		0 /s		0 /s		125 ms	3k
查看课程列表		0 /s		0 /s		121 ms	2K 1k
							0
关键字查询课程		3 /s		0 /s		128 ms	11:48:35 11:49:18 11:50:01 11:50:44

使用 ARMS 观察对应应用的总体错误调用,判断问题点。

ac h jn v					最近15分钟	iii
概览分析 拓扑图	就转到3D拓扑视图《Maren					● 快照任务01
总请求量 22W 周同比↓ 0.83% 日环比↓ 11.26%	平均响应时间 20ms 周同比↓13.04% 日环比↓9.09%	实时实例数 0 周同比 0% 日环比 0%	Full GC 14 <sub>×</sub> 周同比 0% 日环比 0%	慢SQL 0.x 周同比 0% 日环比 0%	异常 8833↑ 周同比 0% 日环比↓ 1.47%	线程剖析 5 周同比 ↑ 500% 日环比 ↑ 500%
应用提供服务						
空用提供服务请求量 / 句分钟 1.5K 1.6K 1.7K 1.8K 0	нттрус		▲ 应用提供器 25ms 20ms 15ms 10ms 5ms 0ms	务平均响应时间 / 每分钟	• нтрд	
10-15 09:37	10-15 09:41 10-1	5 09:45 10-15 0	9:49 10-15 09:	37 10-15 09:41	10-15 09:45	10-15 09:49

打开错误的异常详情,通过异常的快照详情判断分析错误的根本原因。





了解 PTS 产品详情

具体操作,参见文档:开通服务、进行压测场景创建并压测、云监控集成、ARMS 监控集成

了解 ARMS 产品详情

具体操作,参见文档:开通服务、快速接入

# PTS 和 AHAS 共同保障应用稳定性

本文通过介绍性能测试 PTS 与 AHAS 流控降级产品组合的典型应用场景,帮助您了解 AHAS 流控降级功能是如何保障应用稳定性的。

# 背景信息

服务端的性能测试,特别是业务性能测试,目的主要是评估性能容量、诊断性能瓶颈、诊断应用错误,以及验 证高可用的能力,通过针对性的优化达到降低成本、提升用户体验和系统可用性的目的。

而在评估出系统容量后,您通常需要根据系统可承载的极限,设置对应的限流阈值,以防突发的流量洪峰超出 系统可承载的最大值而引发雪崩效应。AHAS 流控降级模块能够从流量控制(限流)、熔断降级、系统保护等 多个维度保障服务的稳定性。

# 产品组合

性能测试 PTS (Performance Testing Service)

PTS 是一款简单直接的云化性能测试工具,孵化自阿里全链路压测平台。互联网化的交互适合更多的 用户,PTS 能够轻松模拟大量用户访问业务的场景,随时发起所需流量,免去搭建和维护成本,具备 高效、低成本、精准衡量业务的能力。

应用高可用服务 AHAS (Application High Availability Service)

AHAS 流控降级模块,由阿里巴巴内部的限流产品 Sentinel 演化升级而来,支持了天猫双 11、双 12 及年货年等大促活动,是一款面向分布式服务架构的专业流量控制组件。AHAS 流控降级主要以流量 为切入点,从流量控制(限流)、熔断降级、系统保护等多个维度保障服务的稳定性,同时提供强大 的聚合监控和历史监控查询功能。目前客户端支持 Java 语言。

和常见的网关限流相比,AHAS 流控降级有以下优势:

#### 精细的防护粒度

支持自定义接口资源,可以根据 QPS、线程、系统负载等多种指标进行限流或者降级。

全方位的监控

支持查看接口的实时、历史监控数据,以更加友好的界面展现当前资源通过的 QPS、拒绝的 QPS、RT 等信息,同时支持查看单机指定资源的监控数据。

#### 多种主流框架适配

提供 Web servlet、Dubbo、Spring Boot/Spring Cloud、gRPC、Apache RocketMQ、 Netflix Zuul 等多种框架的适配,只需要引入相应的依赖并进行少量配置即可接入。

良好的性能

客户端的性能损耗非常小。只有在单机业务量级超过 25 万 QPS 的时候才会有一些显著的 影响(10% 左右),单机 QPS 不大时损耗几乎可以忽略不计,详见 Sentinel 性能测试报 告。

### 适用行业

PTS 与 AHAS 共同组成的压测流控方案,不仅在阿里内部淘宝、天猫等电商领域有着广泛的应用,在互联网金融、游戏行业、直播行业和其他大型政央企行业也有着大量的实践。通过 PTS 进行系统验证,提早发现性能短板的同时,通过 AHAS 进行流量防控,进一步确保系统的稳定性。

### 最佳实践

下面简要介绍如何通过 PTS 和 AHAS 进行流量防控。

1. 根据您的业务场景,通过 PTS 构建高仿真业务压测,验证系统能够支持的最大并发请求量。

压测停止后,在压测报告中可查看当前系统的最大并发请求量。

测试报告	返回报告列表							
场景名:							查看采样E	志 报告导出
执行时间:	2018-12-19 1	3:56:26 到 2018-12-19 14:07:26		运行时长:	11分钟			
施压模式:	并发模式			压力来源:	国内公网			
递増模式 :	自动递增		递增量级: 10	%		单量级时长: 1分0秒		
vum 计费规 70447	LQJ	并发(峰值 /上限) 11729/11500	RPS(峰值/上限) ⑦ 10976/92000	来源IP(最小/配置) 23/23	平均流量 27.68MB	峰值流量 49.55MB	0	异常数 ( 请求/业务 ) 1266/409186

假设某重要接口经过多次优化和压测后达到了业务预期的 QPS,系统机器资源也是按照该访问量配置的。如果用户请求超过该预期值,可能会导致 CPU、负载飚高,随之引发一系列问题影响正常用户访问。

那么,我们就需要通过 AHAS 流控降级功能对该接口资源设置相应的流控规则,将限流阈值设置为 期望限制的 QPS 值。

新增规则(	D		$\times$
流控规则	降级规则		
:	* 资源名称	com.alibaba.csp.sentinel.demo.DemoApplication:getUs	
:	* 来源应用	default	
	阈值类型	● QPS ○ 线程数 * 阈值 40	]
	是否开启		
		显示高级选项	
		新建并查看新建建和	

默认情况下,新建的流控或降级规则立即生效。在 AHAS 流控降级监控页面,您可以实时查看该接口资源的通过的 QPS 和拒绝的 QPS。



这样就能保证系统一直处于期望的安全水位之内,即使出现突发的流量,也不用担心资源耗尽被拖垮



- 关于 AHAS 流控降级的接入和使用,请参考开通 AHAS 服务、接入和规则配置。

# 使用 PTS 监测日常业务

随着移动互联网的继续普及,业务连续性的要求越来越高,如何先于用户发现不同地域或者运营商网络下的核 心功能可用性问题是所有移动互联网场景下的业务都需要思考或者解决的问题,有别于普通的拨测,我们更需 要一种动态API的监控方式,而且是基于特定业务含义场景下的API的监控(如登录、一些具体的业务行为 ),结合不同地域和运营商的边缘计算的节点算力去探测全国范围甚至是全球范围内的核心动态业务的可用性 和性能。

本文以典型的电商业务为例:每天 20:00 发起一次探测为例(实际可以设置更高的频率),指定压测流量来源为华北区域,一旦压测中请求成功率低于 100% 即停止压测,PTS会通过钉钉机器人通知进而可以进行异常排查。

# 背景信息

典型的电商核心业务场景一般包括以下流程:登录 > 查看类目商品列表 > 查看子商品信息 > 添加购物车 >确 认订单,前后 API 之间可传递参数。

对于电商中的核心业务,需每天监测,保证业务表现正常,如出现失败,可及时排查。

### 操作流程

该示例中涉及的主要操作流程如下:

#### 步骤一:创建压测场景

根据业务模型构建压测场景,该示例中将使用电商典型场景,并在 API 之间进行参数传递。

#### 步骤二:配置压测量级并指定地域

根据业务压测需要设置,该示例中将设置每个接口1RPS,同时指定流量设置为华北区域。

说明:根据运营商和地域设置压测流量的来源,是可选步骤,您可以根据自己的业务需要选择是否使用,不指定则PTS会随机调度全国范围内的节点。

#### 步骤三:设置 SLA

根据业务要求设置 SLA 监控指标和规则,该示例中将设置请求成功率低于 100% 时即停止压测,出现异常就需要人为介入排查问题。该示例中的 SLA 比较严格,适用于核心业务。

#### 步骤四:设置定时任务

该示例中将设置每天执行一次压测任务。定时压测任务设置成功后, PTS 将定时自动发起压测。

### 步骤一:创建压测场景

根据业务模型构建压测场景,该示例中将使用电商典型场景,并在 API 之间进行参数传递。

登录 PTS 控制台,在左侧导航栏选择创建压测 > 快速压测。

在创建压测页面,填写场景名称。

为该场景准备文件参数,具体步骤参见创建文件参数。

该示例中导入了两个参数文件,共定义了3个参数,分别是 itemID\_global、username、 password,如下图所示:

全局自定义参数全局	参数的作用域为全场景压测API,	引用的值为	确定值				×
文件参数							
+ 上传文件 ⑦ 文件单行长	度不能超过2w个字符。						
文件名	上传进度		文件大小	文件行数	首行作为参数名	操作	
商品ID.csv	⊘ 更新于2019-04-29 10:01	:54	213B	28		替换 预览 删除	
账号信息.csv	⊘ 更新于2019-05-11 12:02	::13	1.01KB	36		替换 预览 删除	
参数名		来源文件			列索引		
itemID_global	$\odot$	商品ID.csv			第1列 💿		c
username	$\odot$	账号信息.c	SV		第1列 ④		1111 No.1 Peri
password	$\odot$	账号信息.c	SV		第2列 ④		

在创建压测页面,编排业务接口(API)。

该示例为电商业务,共编排了五个业务接口(API):登录、查看类目商品列表、查看子商品信息、 添加购物车、选做\_确认订单。并设置了 API 之间的参数传递。

具体步骤如下:

填写第一个 API: 登录的基本请求信息。

- i. 压测 URL: 输入具体的业务接口。
- ii. 请求方式: POST
- iii. 数据轮询一次:选择该选项,表示该接口的文件参数数据只轮询一次。例如,用户数据的文件参数有1000行,则压测轮询一次1000个用户数据后就会停

止压测。 \* 场景配置 城名绑定 \* 施压配置 添加监控 SLA定义 压测场器的 内结构和数据分配 ſŀo ۰۰۰ ی 串联链路 登录 Q1 🗊 ··· ^ POST http://demo.pts.aliyun 基本请求信息 Header定义 Body定义 出参/断言定义 🕐 ۲ ◆ 压测URL ۲ http://demo.pts.aliyun ۲ ۲ 请求方式 POST 🗸 \*超时时间 ⑦ 5000

在登录接口的 Body 中定义用户名和密码,使用已导入的文件参数 username 和 password。

根据业务需要,也可以在 Body 中定义其他内容,如下图中的 signon 即自定义的 Body 内容。

串联链路										۰	·
		登录		POST	http://demo.pts.a	liyun	1.0700	۵1	Û		^
		基本请求	信息	Body	定义	Header定义	出参/断言定义 ?				
		Content-Type:	x-www-form-u	rlencode	raw			편 对Body进行decode	Ð	文本编	192
		Key				Value			操作		
		username				S{username}			۵		
		password				S{password}			۵		
		signon				Login			۵		
		输入Key				输入Value					

填写第二个 API:查看类目商品列表的基本请求信息。

- i. 压测 URL : 输入具体的业务接口。
- ii. 请求方式:GET

选择出参/断言定义,提取 productId 作为出参,传递给下一个 API。示例如下:

要要	POST http://demo.pts.a	liyun.com/actions/Account.action		۵1	• • ~
查看类目商品列表	GET http://demo.pts.a	liyun.com/actions/Catalog.action?viewC	at		• ··· ^
基本请求信息	Header定义	出参/断言定义 ⑦			
出参名	来源	解析表达式 ②	第几个匹配项 ②	设为断言	操作
productid	Body : TEXT 🗠	>([A-Za-z0-9\-]*)	0		۵
输入出参名	Body : TEXT 🗠	输入出参提取表达式	0		

填写第三个 API: 查看子商品信息的基本请求信息,并在其 URL 中带入上一个 API 提出的参数 productId。

登录	POST	http://demo.pts.aliyun.com/actions/Account.action	۵1	۵		~	
查看类目商品列表	GET	//demo.pts.aliyun.com/actions/Catalog.action?viewCat				~	
查看子商品信息	GET	p://demo.pts.aliyun.com/actions/Catalog.action?viewPro					
基本演求信息 Header定义 出参/断吉定义 ⑦							
EE®URL <u>http://demo.pts.allyun.com</u> /actions/Catalog.action? <u>viewProduct</u> =& <u>productid</u> S( <u>productid</u> )							
请求方式 GET 🗸 * 超时	时间 ?	5000 🕮 http://www.automaticalia.com					

#### 选择**查看子商品信息的出参/断言定义**页签,提取出参 itemID。

查看子商品信息	GET http://demo.pts	aliyun.com/actions/Catalog.action?v	riewPro		<b>1</b> ···
基本请求信息	Header定义	出参/断言定义 🕜			
出参名	来源	解析表达式 ?	第几个匹配项 ?	设为断言	操作
itemID	Body : TEXT 🧹	>([A-Za-z0-9\-]*)	0		۵
输入出参名	Body : TEXT 🧹	输入出参提取表达式	0		

填写第四个 API: 添加购物车的基本请求信息,并在其 URL 中带入上一个 API 提出的参数 itemID。

登录	POST	http://demo.pts.aliyun.com/actions/Account.action					
查看类目商品列表	GET	http://demo.pts.aliyun.com/actions/Catalog.action?viewCat					
查看子商品信息	GET	http://demo.pts.aliyun.com/actions/Catalog.action?viewPro					
添加购物车	添加购物车 GET http://demo.pts.aliyun.com/actions/Cart.action?addItemToC						
基本请求信息	基本请求信息 Header定义 出参/断言定义 ⑦						
* 压测URL	*						
http://demo.pts.aliyun.com/action	http://demo.pts.aliyun.com/actions/Cart.action?addItemToCart=&workingItemI4=\$(itemID)						
请求方式 GET 🗸 *	超时时间 ?	5000 富砂 允许302跳转 ⑦ 🗹 数据轮询一次 ⑦					

选择**添加购物车的出参/断言定义**页签,提取出参 prod\_item\_Id\_check,并设置为断言: product ID 小于 1000 时该业务断言成功,否则为失败。

添加购物车	GET http://demo.pts.a	liyun.com/actions/Cart.action?addItemToC	<u>)</u>		• • • •
基本请求信息	Header定义	出参/断言定义 ⑦			
出参名	来源	解析表达式⑦	第几个匹配项 ?	设为断言	操作
prod_item_ld_check	Body : TEXT 🗠	[A-Z0-9]*-[A-Z0-9]*-([0-9]*)	0		<b>a</b>
输入出参名	Body : TEXT 📎	输入出参提取表达式	0		
· 注意: 请先定义出参, 只能通过/	玉测API的出参来定义断言。				
断言:					
prod_item_Id_check	小于 🗸	(?) 1000			

填写第五个 API:选做\_确认订单的基本请求信息。

场景创建成功后,如下图所示:

*场景名 监测xxx业务		快週入门
*场景配置 *施压配置	域名绑定 添加监控	SLA定义
	登录	POST http://demo.pts.aliyun.com/actions/Account.action
	查看类目商品列表	GET http://demo.pts.aliyun.com/actions/Catalog.action?viewCat
	查看子商品信息	GET http://demo.pts.aliyun.com/actions/Catalog.action?viewPro
	添加购物车	GET http://demo.pts.aliyun.com/actions/Cart.action?addItemToC
	选做_确认订单	GET http://demo.pts.aliyun.com/actions/Order.action?newOrderF

# 步骤二:配置压测量级并指定地域

由于是业务监测,该示例中将每个接口设置1的起步RPS,同时指定流量按照比例来自是华北地域。

具体步骤如下:

1. 在创建压测页面,选择施压配置页签,选择国内公网和 RPS模式 设置各接口API的最大RPS为10即可,起步都设置为1 RPS,压测时长1 分钟即可,如图所示:

* 场景配置	*施压配置 域名绑定 添加监	控 SLA定义					1	玉测场景的结构和数据
压测模式配置 是否智能压测 ⑦ 压力来源 压测模式 ⑦ 是否自动递增 ⑦ 压测总时长 ⑦	<ul> <li>● 国内公開 ○ 門里云内网</li> <li>→ 并发模式 (虚拟用户模式) ● RPS模式 (P</li> <li>□</li> <li>1</li> </ul>	equests Per Second)	压力预估图 ⑦ 50 50 20 10 0 0 0	0.2	, 0.4 压测时长伐	0.6 钟)	0.8	- 场景压测min - 场景压测max 1
量级及数数配配 如何位算目标并发和PPS 设置的最大和PS 50⊙ 来源P扩展 ⑦ 就以通压机数不足2台时,不支持扩展 ✓ 资量定制 (指定地域、运营商杂源) 详细配置 如何避免流量经载           ① 免责声明:当前版户已通过实名认证升用意 性能测试测透值 (但月) 服务协议 的内容,如果对于容没有权限的URL进行压制导致的一切法律后某将由您自行承担。								
串联链路		压测API	最大RPS		۱	起始RPS		
		登录	10			1		
		查看类目商品列表	10			1		
串联链路		查看子商品信息	10			1		
		添加购物车	10			1		
		选做_确认订单	10			1		

1. 选择**流量定制(指定地域、运营商来源)**, 单击**详细配置**, 指定压测来源为华北地区 100%。如图所示:

地址	或定制					×
C	) 计费规则:因成 项,且分配的施/	本上压力来源定制模式远离 玉资源未能严格匹配设置信	ā于随机调度流量,分配 §息,则会按照实际并发	策略启动成功的场景 作为计费VU,并且3	景会按照 (目标并 将以 (目标并发*:	发*1.2) 作为计费VU。另外,若勾选了 "定制资源不足时,优先启动压测" 的选 30%) 作为保底VU计费。
1	维度选择 ● <sup>大陆区域(如4</sup> 资源定制	华东、华南等) 🗌 🗍 运	营商(如电信、移动等)			
	地域	机器数(1台)	流量比例	图例	操作	
	华北地区 🗸	1	100.00%	-	till till	
			+ 添加地区			
I	启动策略 ✓ 定制资源不足	时,优先启动压测? ⑦				华北地区 100.00%
						● 华北地区
				保存	取消	

### 步骤三:设置 SLA

根据业务要求设置 SLA 监控指标和规则,该示例中将设置请求成功率低于 100% 时即停止压测,出现异常就需要人为介入排查问题。

具体步骤如下:

1. 在创建压测页面,选择SLA定义页签,单击创建SLA,填写 SLA 名称、选择业务分类。

在**SLA规则**下方单击 +添加规则,在添加SLA规则窗口中设置成功率低于 100% 时停止压测,如图所示:

添加SLA规则						×
规则名称 *	成功率规则					5/20
指标名称 *	业务指标		~ F	成功率		$\sim$
阈值及报警级别 *	<					$\sim$
	达到	请输入数字	且对异常		$\sim$	时告警通知
	✔ 达到	100	且对异常	敏感, 连续一次	$\sim$	时停止压测
						确定

返回创建 SLA 页面,保持 SLA 的适用对象为空,即该规则适用于全部 API。

* SLA规则 ⑦	规则名称	指标类型	规则描述	适用对象 ⑦	操作
	成功率规则	业务指标	SUCCESSRATE < 100% : 可容 忍,连续三次 : 停止压测	请选择 🗸	编辑   删除
	+ 添加规则				

在高级配置区域,选择停止压测的联系人,选择钉钉作为通知方式,如图所示:

高级设置				
	告警及操作	选择联系人		选择通知方式
	告警通知	请选择	$\sim$	1 钉钉 1 邮件 1 短信
	停止压测	workshop演示使用接收人 ×	$\sim$	🖌 钉钉 📄 邮件 📄 短信

说明:需提前创建联系人,具体步骤参见管理接收人。

## 步骤四:设置定时任务

该示例中将设置每天执行一次压测任务。定时压测任务设置成功后, PTS 将定时自动发起压测。 具体步骤如下:

在**创建压测**页面右上角,单击**场景调试**。定时任务的前提是压测能够顺利执行,所以设置定时任务前,需进行场景调试。

稍等数秒后,查看场景调试页面,API响应符合预期即表示成功。

场景调试调试结束(planId	=428861) 界面信息说明								72	×
串行	API名称	请求时间	响应状态 ⑦	▼ General						^
串联链路	풍문	2019-06-19 15:14:27	• 200	Reguest URL: http://dom.org/actions/Account.action Reguests (MMcL: POST Response Code: 200 Export Codente: () Check Result: ()						
	查看类目商品列表	2019-06-19 15:14:28	• 200							
	查看子商品信息	2019-06-19 15:14:28	• 200	请求详情	响应详情	Timing (NEW)		心?亦此去溯武出参正则。	知去式	l
	添加购物车 😔	2019-06-19 15:14:28	• 200	✓ Request	Headers					
	选做_确认订单	2019-06-19 15:14:28	• 200	键名	(Key)		键值 (Value)			
				Conte	ent-Type		application/x-www	r-form-urlencoded		
				Cooki	ie .		_test_trans_id_=0:	1:49510;		
				* Request	Body结构化					
										٣
								停止测试	美闭	9

单击创建压测页面右上角的保存去压测,执行周期选择定时压测。配置其他项:

- 执行频率:选择定期执行,在时间窗口中选择20:00,并在日粒度下选择全部。您可以在当前页面预览最近五次压测的时间。
- 执行通知方式:压测开始前通知
- 通知对象及通知方式:选择已创建的联系人,并通过钉钉通知。

	如	冬	所	示	:
--	---	---	---	---	---

启动策略											
① 如果设置了	如果设置了定期执行,请确保服务可用性,避免定期执行施压造成业务异常。										
执行周期 *	○ 立即执	íī (	● 定时压	则							
执行频率 *	◯ 仅执行	—次 (	● 定期执	行			20:00	D	8		
	日粒度	周粒度	高级								
	1 2	3	4 5	6	7						
	8 9	10	11 12	13	14						
	15 16	15 16 17 18 19 20 21									
	22 23	22 23 24 25 26 27 28									
	29 30	29 30 31 全部									
	最近五次执行时间为 2019-06-19 20:00 2019-06-20 20:00 2019-06-21 20:00 2019-06-22 20:00 2019-06-23 20:00										
执行通知方式 *	🖌 压测开	始前通知	压测	吉束后	通知						
通知对象及通知方式	worksho	p演示使P	围接收人×							$\sim$	
*	短信	邮件	∕ 钉钉								
									确定	取消	

单击确定,完成创建。

在指定日期和时间,系统将自动发起压测。

每次压测时的请求正确率不足 100% 时,钉钉将收到压测已停止的通知,可能就代表业务有异常了,需要及时排查跟进。

# 小程序压测示例

不同于网页压测,针对小程序压测时,通常需要获得小程序所在的平台(如微信)的 Token 信息,并在有效期内使用,才能正常压测小程序业务接口。

推荐您通过以下两种方式获取平台授权 Token:

编写接口自动获取 Token , 并在有效期内刷新该 Token。压测中 , 您通过 PTS 压测该接口 , 可以自动获得 Token。

压测前提前记录平台 Token , 并以参数形式传入小程序业务接口中。但是 , 请注意压测时长不能超过 Token 的有效期 , 避免因 Token 失效导致无法进行业务压测。

本文以微信平台为例,介绍如何压测微信平台上的小程序。

# 方式一:编写接口获取 Token

假设需要压测微信平台上小程序的活动页面。那么,您可以编写接口去获取微信的 Token 信息,将该接口编排 进压测场景中,并提取出参,传递给后面实际的业务接口。

具体操作步骤如下:

在本地编写接口,以便能够在压测过程中持续地获取微信的 Token 信息。

登录 PTS 控制台,在左侧导航栏选择创建压测 > 快速压测。

在创建压测页面,填写场景名称,例如"myAPP"。

在场景配置页签下,填写第一个压测 API,即自定义的获取微信 Token 的接口。

选择出参/断言定义页签,配置示例如下:

- 出参名:access\_token

- 来源:Body:JSON

- 解析表达式:access\_token

微信token获取	GET https://api				• • •
基本请求信息	Header定义	出参/断言定义 ?			
出参名	来源	解析表达式 ?	第几个匹配项 ⑦	设为断言	操作
access_token	Body : JSON 🤝	access_token	无需填写		ŵ
输入出参名	Body : TEXT 🧹	输入出参提取表达式	0		

单击+添加压测 API,填写第二个 API,即小程序活动页面接口,请求方式选择为 POST。

导入脚本	♀ 参数列表	😘 系统函数	■ 全局自定义	《参数
	查看参数化使	明方法		
	串联链路参数	Ϋ́		
	串联链路			~
	access_	_token - 出参		Đ

单击创建压测页面右上角的参数列表,并单击出参名,复制该出参参数。

假设需要在 API 的 Body 中传入已复制的出参 access\_token,单击 API 的 **Body定义**页签。在 Key 中填写自定义的名称(例如 input\_token),在 Value 中粘贴已复制的出参参数。

微信token获取	GET https://api.	https://api.				
活动页面	POST http://www					
基本请求信息	Body定义	Header定义	出参/断言定义 ?			
Content-Type:  • x-www-form	n-urlencode 🕜 raw					
Key		Value				
input_token		\${access_token}				
输入Key		输入Value				

选择施压配置页签,根据实际需要,填写压测并发数和时长等信息。示例如下图所示:

创建压	医测 返回场	戰列表				导入脚本	ぷ 参数列表	1 😚 A.H	函数	≦ 全局自定义参数	保存配置	调试场量	保存去压测
∗ 场景名	myAPP				快速入门								
*场	展配置	*施压配置	域名绑定	添加监控	SLA定义							压调场	最的结构和数据分离
压测棱	英式配置						压力预估图	0					
压力来	源	<ul> <li>国内公路</li> </ul>	网 🔵 阿里云内网				12						
压测模	団?	<ul> <li>并发模式</li> </ul>	弐 (虚拟用户模式)	RPS模式 (Required)	Jests Per Second)		10 単 8						E I
是否自	动递增 ?						4						场景压演min
最大并	发⑦	10		RPS上限	2000		0	0	1	2	3 4	4 5	场景压测max
压测总	时长⑦	5	分钟							上测时长(分钟	2)		

说明:施压配置的更多信息,参见如何进行施压配置。

单击创建压测页面右上角的保存去压测,即可发起压测。

# 方式二:手动记录 Token 并写入业务接口

假设需要压测微信平台上小程序的活动页面。那么,您可以在压测前提前批量获取到平台 Token,或者在本地 准备些数据(如果业务允许),放在数据文件中,压测时作为全局参数使用。

**注意**:一般平台 Token 都存在有效期限制,需要定期刷新才能使用。所以,采用该方法请注意确认 Token 有效期,超过该期限后,压测就无法正常进行。

具体操作步骤如下:

新建一个 .csv 文件 ( 用 Excel 编辑之后另存为 .csv 格式 , 或者用 Apache 的 commons-csv 来生成 ) , 将 Token 信息写在一列中 , 示例如下 :



**说明**:您可以通过线上环境批量获取平台 Token,或者如果业务允许的情况下可在本地构造 Token 数据。

登录 PTS 控制台,在左侧导航栏单击创建压测 > 快速压测。

在创建压测页面,填写场景名称,例如"myAPP"。

在场景配置页签下,填写小程序活动页面接口。

单击**创建压测**页面右上角的**全局自定义参数**,单击**上传文件**,上传本地准备的.csv 文件。上传完毕后,填写参数名,并单击**确定**。

全局自定义参数 🖻	局参数的作用域为全场景压测API,引用的值为确定值	i M		×
文件参数 +上传文件 ⑦ 文件单行	长度不能超过2w个字符。			
文件名	上传进度	文件大小	文件行数	操作
Token.csv	⊙ 更新于2019-05-17 16:24:40	180B	10	替换 预览 删除
参数名	来源文件		列索引	
Token 2	S Token.csv		第1列 🤇	$\geq$
自定义参数 全局header				
参数名	参数逻辑			操作
	输入参数逻辑			
				<b>3</b> 确定

单击创建压测页面右上角的参数列表,并单击全局参数名,复制该参数。

♣ 参数列表 局 系统函数 目 全局自定义参数
查看参数化使用方法
全局参数
Token - Token.csv

假设需要在 API 的 Body 中传入已复制参数,单击 API 的 Body定义页签。在 Key 中填写自定义的

名称(例如 token),在 Value 中粘贴已复制的出参参数。

活动页面	POST http://www.ab				<b>1</b> ···	^
基本请求信息 Body定义		Header定义	出参/断言定义 🥐			
Content-Type:   x-www-for	m-urlencode 🔵 raw			U 对Body进行decode	🗒 文	本编辑
Кеу		Value			操作	
token		\${Token}			۵.	
输入Key		输入Value				

选择施压配置页签,根据实际需要,填写压测并发数和时长等信息。示例如下图所示:

创建压测 返回场景	列表			导入脚本	。 希 参数列目	R   66 K	皖函数	3 全局自定义参数	保存配置	调试场景	保存去压测
*场景名 myAPP			快速入门								
* 场景配置	* 施压配置 域名绑定	E 添加监控	SLA定义							压测场	量的结构和数据分配
压测模式配置					压力预估图	0					
压力来源	💿 国内公网 🔵 阿里云	内网			12						
压测模式 ②	● 并发模式 (虚拟用户标	莫式) 🗌 RPS模式 (Reques	ts Per Second)		10 単 8 単 6						日本
是否自动递增 ⑦					4					-	·场景压测min
最大并发 ⑦	10	RPS上限	2000		0	0	1	2	3 4	5	场景压测max
压测总时长 ⑦	5	分钟						压测时长(分	?钟)		

9. 单击创建压测页面右上角的保存去压测,即可发起压测。

# 实现无人值守压测

除了立即启动压测,您也可以创建定时压测任务,同时结合 SLA 指标,对压测中业务的表现进行监控,一旦不满足指标要求,立即停止压测,或触发告警。

这一系列过程都可以在 PTS 中自动化实现, 实现无人值守的压测。

# 示例场景

假设某公司需要在每月 5 号 20:00 进行压测,同时需要业务的响应时间 (RT)保证在 550 ms 以下,否则就 停止压测并给负责人发出通知。

# 前提条件

已创建告警接收人。参见管理接收人。

## 步骤一:创建压测场景

根据实际业务流程,将业务接口(即 API)编排在 PTS 压测场景中。步骤如下:

登录 PTS 控制台,在左侧导航栏单击创建压测 > 快速压测。

在创建压测页面,填写场景名称,并编排业务接口。示例如下:

* 场景名	【演示demo】【online】线	EARMSdemo API	快速入门	
* 场展	和置 * 施压配置	域名绑定 添加监控	SLATEX	压测场量的结构和数据分配
-()o	串联链路			۰۰۰ 🚯
		home_page	GET http://demo.pts.aliyun.com	· · · · ·
		login_Account	GET http://demo.pts.aliyun.com	• ··· · ·
		catalog	GET http://demo.pts.aliyun.com	· · · · ·
		Order	GET http://demo.pts.aliyun.com	<b>•</b> ••
	•	logout	GET http://demo.pts.aliyun.com	· · · · ·
	e	→ 数据导出	导出串联链路 Cookis, 号出量极为 100	1 v
		+ 添加压刻API ~		
{ <b>0</b>	串联链路2			۰۰۰ (۵
		2	GET http://ww	<b>*</b> ••• •
		+ 添加压刻API ~		

选择施压配置页签,根据实际需要,填写压测并发数和时长等信息。示例如下:

* 场景配置	* 施压配置	域名绑定	添加监控	SLA定义
压测模式配置				
压力来源	● 国内公网	○ 阿里云内网		
压测模式 ?	● 并发模式	(虚拟用户模式)	RPS模式 (Requ	iests Per Second)
是否自动递增 ?	$\square$			
最大并发 ?	10		RPS上限	2000
压测总时长 ?	10	分钟		

### 步骤二:设置 SLA 监控指标

完成业务压测 API 编排和施压配置后,可为这些 API 指定监控指标,即业务的 SLA。步骤如下:

选择 SLA定义 页签,单击创建 SLA。

说明: 您也可以从左侧导航栏选择 SLA管理 前往单独的页面创建 SLA (具体步骤参见创建 SLA ), 然后在 SLA 定义页签下选择导入已有 SLA。

本示例中,假设业务的响应时间(RT)需保证在550ms以下,否则就停止压测并给负责人发出通知。

则总体配置如下:

*场景配置 * 施	玉配置 域名绑定 添加	SLA定义			压测场量的结构和数据分散				
设置SLA					1				
* SLA名称	【演示业务】核心业务经验 SLA				16/20				
SLA说明			\$SLA用来定义"购物场量"业务中核心下单 长) 数量维度上:Σ次数 (RT > 500ms						
					0/20				
* 业务分类	金融	《保险	$\sim$						
* SLA规则 ⑦	規则名称	指标类型	规则描述	适用対象 ⑦	操作				
	核心业务经验 RT SLA	业务指标	RT > 550ms : 可容忍,连续三 次 : 停止压测	请选择	◇ 修改   删除				
	+ 添加规则								
高级设置	告營及操作		选择通知人	选择通知方式					
	告警通知			→ \$1\$1 m#件 短拍					
	停止压测		【不要操作】演示使用联系人×	✓ ¥1\$1 ■ d84	件 短信				

说明:告警接收人需提前创建,具体步骤参见管理接收人。

其中,在 SLA规则区域框中,单击+添加规则,进行 SLA 规则的配置。示例如下:

添加/编辑SLA规则 × ×										
规则名称 *	核心业务经验	RT <u>SLA</u>			13/20					
指标名称 *	业务指标		$\sim$ 1	RT	$\sim$					
阈值及报警级别 *	>				$\sim$					
	达到	请输入数字	且对异常	~	时告警通知					
	✔ 达到	550	且对异常	可容忍,连续三次 ∨	时停止压测					
					确定					

## 步骤三:调试压测场景

定时任务的前提是压测能够顺利执行,所以设置定时任务前,需进行场景调试。

在创建压测页面右上角,单击场景调试。稍等数秒后,查看场景调试页面,API响应符合预期即表示成功。

场景调试调试结束(planId=	-386609) 界面信	息说明	
串行	API名称	请求时间	响应状态 ?
串联链路	home_page	2019-05-17 17:46:15	• 200
	login_Account	2019-05-17 17:46:15	• 200
	catalog	2019-05-17 17:46:15	• 200
	Order	2019-05-17 17:46:15	• 200
	logout	2019-05-17 17:46:15	• 200
串联链路2	2	2019-05-17 17:46:15	• 200

## 步骤四:设置定时任务

压测场景创建并调试完成后,可以指定测试任务的执行日期、执行时间、循环周期和通知方式等,从而实现定时压测。

假设某公司需要在每月5号20:00进行压测,步骤如下:

单击创建压测页面右上角的保存去压测,执行周期选择定时压测。

配置其他项,示例如下:

- 执行频率:选择**定期执行**,并在**日粒度**下选择5号。您可以在当前页面预览最近五次压测的时间。
- 执行通知方式: 压测开始前通知
- 通知对象及通知方式:选择已创建的联系人,并通过钉钉通知。

如图所示:

温馨提示													
您剩余资源包额度为 19686 VUM,消耗VUM按照实际并发*时间计费,保底计费并发和保底计费VUM详见 <mark>价格说</mark> 9													
施压带来的大流量可能会对您按量付费的云产品产生费用,请确认是否要开始压测此场景?													
启动策略													
① 如果设置了定期执行,请确保服务可用性,避免定期执行施压造成业务异常。													
执行周期 *		即执行	Ţ	0	自时压	测							
执行频率 *	(X	(执行-	一次	0	定期执	行			20:00	)	$\otimes$		
	日粒	渡	周粒度	i F	高级								
	1	2	2	4	5	6	7						
	8	9	10	4	5 12	0 13	14						
	15	16	17	18	19	20	21						
	22	23	24	25	26	27	28						
	29	30	31	全部									
	最近 <del>1</del> 2019- 2019- 2019- 2019- 2019- 2019-	立次执 06-05 07-05 08-05 09-05 10-05	行时间 20:00 20:00 20:00 20:00 20:00	]为									
执行通知方式 *	✓ Æ	测开如	台前通	知	压测线	结束后	通知						
通知对象及通知方式		不要搷	副作】 12	寅示使	用联系	٤٨×						$\sim$	
*	短	信	邮件	- 1	JŧJ								
*     短信   邮件 🗹 钉钉 确定   取消													

单击确定,完成创建。

在指定日期和时间时,系统将自动发起压测。

压测前,您设置的钉钉会收到如下通知:



压测开始后,在控制台概览页下方的压测场景列表中,可以看到正在执行的压测。单击查

看图标,进入压测中页面。

压测时,如果本示例中的 API 的 RT 超过 550 ms,该压测将自动停止,并通知联系人。

压测后,与所有压测相同,您可以查看压测报告,分析问题并做相应的性能优化。

更多信息

- 创建 SLA
- 配置场景 SLA
- 管理接收人
- 定时压测

# 使用场景模板压测

PTS 控制台设有登录场景和秒杀场景模板,您可以借助模板快速完成压测。本文以秒杀场景模板为例介绍如何使用场景模板进行压测。

### 背景信息

PTS 提供的秒杀场景模板中模拟了 10000 个不同用户名和密码的用户同时登录页面,然后进行秒杀加购 > 商 品购买 > 支付订单系列操作的场景。模板中的所有配置为总结各秒杀业务场景的经验所得,您可按需修改。

### 操作步骤

登录 PTS 控制台,在概览页单击快速压测,或者在左侧导航栏单击创建压测。

在创建压测页面单机选择场景模板 > 秒杀场景。

创建压测返回场景列表							
*场景名 请输入场景名称,限定不超过30个字					选择场景模板 ?	快速入门	
* 场景	配置	* 施压配置	域名绑定	添加监控	SLA定义	登录场景 秒杀场景	

在场景配置页签进行以下操作:

将各 API 的 URL 替换成您的业务 API URL。

在**前置串联链路(全场景)**中将数据配置节点配置为您的真实业务数据,参见数据配置节点。

单击施压配置页签,在施压配置页签中按需修改施压配置,参见如何进行施压配置。

单击域名绑定页签,按需绑定您的域名,参见绑定域名。

在页面右上角单击场景调试,在场景调试对话框中进行场景调试,参见场景调试。

在页面右上角单击保存去压测 > 立即压测。

说明:压测过程中可针对 API、串联链路或全局维度进行调速,参见启动压测并调速。

### 后续操作

压测完成后,需要查看压测报告来分析本次压测结果。如何查看压测报告请参见压测报告。