

ALIBABA CLOUD

阿里云

性能测试
操作指南

文档版本：20220425

 阿里云

法律声明

阿里云提醒您在使用或阅读本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

通用约定

| 格式 | 说明 | 样例 |
|--|------------------------------------|---|
|  危险 | 该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。 |  危险 重置操作将丢失用户配置数据。 |
|  警告 | 该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。 |  警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。 |
|  注意 | 用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。 |  注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。 |
|  说明 | 用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。 |  说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。 |
| > | 多级菜单递进。 | 单击设置>网络>设置网络类型。 |
| 粗体 | 表示按键、菜单、页面名称等UI元素。 | 在结果确认页面，单击确定。 |
| Courier字体 | 命令或代码。 | 执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。 |
| 斜体 | 表示参数、变量。 | <code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i> |
| [] 或者 [a b] | 表示可选项，至多选择一个。 | <code>ipconfig [-all -t]</code> |
| { } 或者 {a b} | 表示必选项，至多选择一个。 | <code>switch {active stand}</code> |

目录

- 1. 压测中心 ----- 10
 - 1.1. PTS压测 ----- 10
 - 1.1.1. 创建压测场景 ----- 10
 - 1.1.2. 自定义 API ----- 11
 - 1.1.2.1. 自定义API概述 ----- 11
 - 1.1.2.2. 配置基本请求信息 ----- 12
 - 1.1.2.3. 定义Header ----- 13
 - 1.1.2.4. 定义Body ----- 16
 - 1.1.2.5. 出参与检查点 ----- 18
 - 1.1.3. 如何使用指令 ----- 23
 - 1.1.3.1. 使用指令概述 ----- 23
 - 1.1.3.2. 添加思考时间 ----- 24
 - 1.1.3.3. 添加集合点 ----- 25
 - 1.1.3.4. 添加条件跳转 ----- 26
 - 1.1.3.5. 添加数据指令 ----- 27
 - 1.1.3.6. 数据导出 ----- 28
 - 1.1.3.7. 添加数据配置 ----- 29
 - 1.1.3.8. 添加延时节点 ----- 30
 - 1.1.3.9. 添加循环指令 ----- 31
 - 1.1.3.10. 添加判断节点 ----- 31
 - 1.1.4. 施压配置 ----- 33
 - 1.1.4.1. 如何进行施压配置 ----- 33
 - 1.1.4.2. 阿里云VPC内网压测 ----- 38
 - 1.1.4.3. 压力预估图 ----- 39
 - 1.1.5. 高级设置 ----- 42
 - 1.1.6. 调试场景 ----- 44

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 1.1.7. 启动压测并调速 | 48 |
| 1.1.8. 管理场景 | 49 |
| 1.1.9. 动态扩展 | 50 |
| 1.1.10. 压测场景的结构和数据分配 | 52 |
| 1.1.11. 导入脚本压测 | 55 |
| 1.1.12. 如何将PTS压测的指标数据输出到Prometheus | 61 |
| 1.2. JMeter压测 | 68 |
| 1.2.1. JMeter压测 | 68 |
| 1.2.2. JMeter使用CSV参数文件 | 76 |
| 1.2.3. JMeter配置RPS限制 | 80 |
| 1.2.4. JMeter多个线程组的使用说明 | 81 |
| 1.2.5. JMeter压测报告 | 83 |
| 1.2.6. JMeter环境管理 | 88 |
| 1.2.7. 使用PTS-JMeter Plugin专属插件 | 89 |
| 1.2.8. 如何将JMeter压测的指标数据输出到Prometheus | 95 |
| 1.2.9. 如何配置开源Prometheus查看JVM性能指标 | 101 |
| 1.3. WebSocket压测 | 104 |
| 1.3.1. 创建压测场景 | 104 |
| 1.3.2. 查看WebSocket压测报告 | 108 |
| 1.4. MQTT压测 | 112 |
| 1.4.1. 创建压测场景 | 112 |
| 1.4.2. 查看MQTT压测报告 | 116 |
| 1.5. JDBC压测 | 120 |
| 1.5.1. 创建压测场景 | 120 |
| 1.5.2. 查看JDBC压测报告 | 126 |
| 1.6. 微服务压测 | 130 |
| 1.6.1. 进行Dubbo微服务压测 | 130 |
| 1.6.2. 压测SpringCloud微服务 | 136 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 1.6.3. 压测gRPC微服务 | 142 |
| 1.6.4. 查看微服务压测报告 | 146 |
| 1.6.5. 参考示例 | 150 |
| 1.6.5.1. DUBBO参考示例 | 150 |
| 1.6.5.2. SpringCloud参考示例 | 151 |
| 1.6.5.3. 参数说明 | 151 |
| 1.7. 流媒体压测 | 153 |
| 1.7.1. 压测流媒体HLS协议 | 153 |
| 1.7.2. 压测流媒体RTMP协议 | 156 |
| 1.7.3. 查看流媒体压测报告 | 162 |
| 1.8. TCP/UDP压测 | 166 |
| 1.8.1. 压测TCP协议 | 166 |
| 1.8.2. 压测UDP协议 | 172 |
| 1.8.3. 查看TCP压测报告 | 178 |
| 1.8.4. 查看UDP压测报告 | 181 |
| 1.9. Redis压测 | 185 |
| 1.9.1. 创建压测场景 | 185 |
| 1.9.2. 查看Redis压测报告 | 189 |
| 1.10. RocketMQ压测 | 193 |
| 1.10.1. 创建压测场景 | 194 |
| 1.10.2. 查看RocketMQ压测报告 | 196 |
| 1.11. Kafka压测 | 201 |
| 1.11.1. 创建压测场景 | 201 |
| 1.11.2. 查看Kafka压测报告 | 205 |
| 1.12. 压测报告 | 208 |
| 1.12.1. 查看并对比压测报告 | 208 |
| 1.12.2. 设置性能基线 | 214 |
| 1.12.3. 查看采样日志 | 216 |

| | |
|------------------------|-----|
| 1.12.4. 查看监控详情 | 218 |
| 1.13. 定制资源池 | 219 |
| 1.14. 压测自动化 | 224 |
| 1.14.1. 定时压测 | 224 |
| 1.14.2. 场景 SLA | 229 |
| 1.14.2.1. 创建SLA | 229 |
| 1.14.2.2. 配置场景SLA | 232 |
| 1.14.2.3. 通用SLA模板 | 233 |
| 1.15. 云监控 | 234 |
| 1.15.1. 云监控 | 234 |
| 2.问题诊断 | 237 |
| 2.1. 探针接入 | 237 |
| 2.2. 调用链查询 | 238 |
| 2.3. 应用监控 | 239 |
| 2.4. 接口监控 | 239 |
| 2.5. 机器监控 | 239 |
| 2.6. 应用配置 | 240 |
| 3.数据工厂 | 242 |
| 3.1. 数据看板 | 242 |
| 3.2. 参数文件 | 242 |
| 3.3. 结构同步 | 247 |
| 3.4. 数据加工 | 249 |
| 4.流量录制 | 257 |
| 4.1. 客户端录制 | 257 |
| 4.1.1. 录制Chrome浏览器场景 | 257 |
| 4.1.2. 录制iOS手机端场景 | 258 |
| 4.1.3. 录制Android手机端场景 | 262 |
| 4.1.4. 使用Charles配置录制信息 | 266 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 4.1.5. Android 7及以上信任用户证书 | 267 |
| 4.2. 网关录制 | |
| 4.2.1. 什么是网关录制 | 268 |
| 4.2.2. 录制Nginx场景 | 270 |
| 4.2.3. 录制Ingress场景 | 271 |
| 4.2.4. 查看流量录制结果并发起压测 | 272 |
| 5.全链路压测 | 277 |
| 5.1. 全链路压测简介 | 277 |
| 5.2. 实施流程 | 283 |
| 5.2.1. 发送压测请求操作和说明 | 283 |
| 5.3. 应用管理 | 284 |
| 5.3.1. 梳理应用依赖 | 285 |
| 5.3.2. 接入应用探针 | 287 |
| 5.3.2.1. Java Agent接入应用 | 287 |
| 5.3.2.2. 接入SAE应用 | 289 |
| 5.3.2.3. 接入容器服务Kubernetes版应用 | 290 |
| 5.3.3. 管理应用 | 293 |
| 5.3.4. 管理配置 | 295 |
| 5.4. 应用监控 | 303 |
| 5.4.1. 查看调用链路 | 303 |
| 5.4.2. 查看异常监控 | 304 |
| 5.4.3. 查看探针日志 | 304 |
| 5.5. 参考信息 | 304 |
| 5.5.1. Java探针启动参数 | 304 |
| 5.5.2. 全链路压测探针支持组件 | 305 |
| 6.接口中心 | 307 |
| 6.1. 创建接口 | 307 |
| 6.2. 创建集合 | 310 |

| | |
|----------------|-----|
| 6.3. 接口压测 | 312 |
| 7.系统管理 | 313 |
| 7.1. 接收人管理 | 313 |
| 7.1.1. 管理接收人 | 313 |
| 7.1.2. 设置钉钉机器人 | 313 |
| 7.2. 管理账号权限 | 314 |

1.压测中心

1.1. PTS压测

1.1.1. 创建压测场景

创建压测场景是使用PTS压测的第一步，本文介绍压测场景的基本知识，以及如何创建一个压测场景。

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。一个压测场景包含一个或多个并行的业务（即串联链路），每个业务包含一个或多个串行的请求（即API）。

- API是场景压测中的必需元素，用来定义串联链路中每个阶段URL的具体信息。API是由用户行为触发的一条端上请求。例如，电商网站的登录、查询商品详情、提交订单等，分别对应一次用户行为中的多个请求API。
- 串联链路是一组压测API的有序集合（类似于事务），具有业务含义。

以下示例说明了串联链路和API之间的关系。

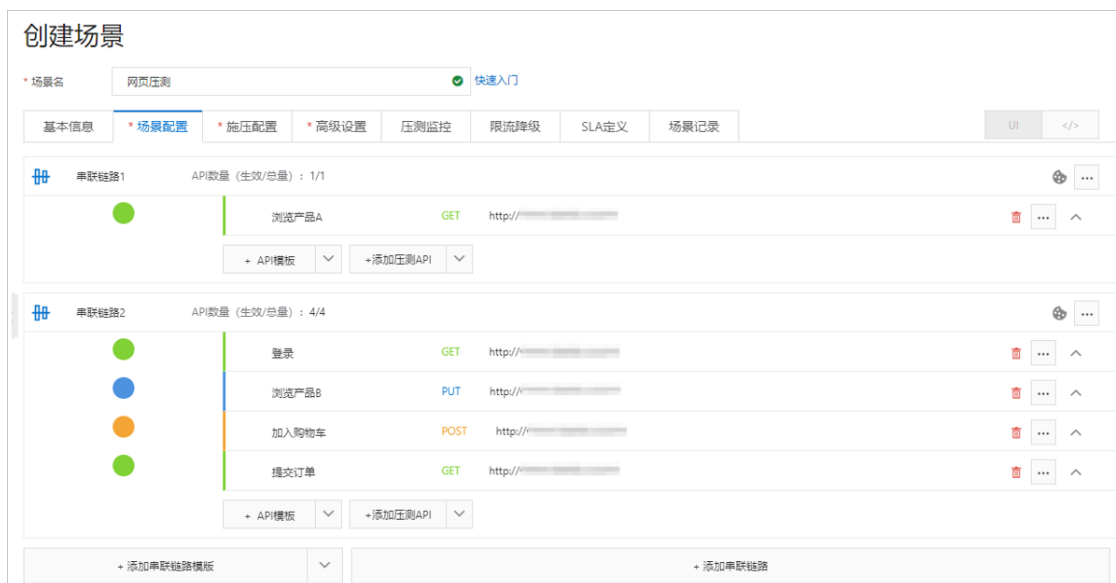
淘宝网需要压测两个业务，要求两个业务同时进行，这两个业务即为两个串联链路：

- 业务A：浏览产品A。
- 业务B：购买产品B。

业务B中包含四个请求，要求四个请求按照先后顺序发起，这4个请求即为4个API：

- 请求1：登录。
- 请求2：浏览产品B。
- 请求3：加入购物车。
- 请求4：提交订单。

压测场景中的设置如下图所示。



操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景。

2. 在创建场景页面单击PTS压测。
3. 在场景配置页签中，单击+添加压测API，为某串联链路添加多个API。启动压测后，多个API会按照顺序发起请求。具体操作，请参见[自定义API概述](#)。
4. （可选）
单击+添加串联链路，为压测场景添加多个串联链路。启动压测后，多个串联链路会同时发起请求。
5. 配置其他页签下的参数：
 - 配置施压环境的具体操作，请参见[如何进行施压配置](#)。
 - 设置通用参数和绑定域名的具体操作，请参见[高级设置](#)。
 - 添加监控的具体操作，请参见[云监控](#)。
 - 设置SLA的具体操作，请参见[配置场景SLA](#)。
6. 在创建PTS场景过程中，您还可以进行以下操作：
 - 若需进行场景调试，单击场景配置页签左下角的调试场景，进行场景调试。具体操作，请参见[调试场景](#)。
 - 完成所有编辑后，单击场景配置页签左下角的保存去压测，启动压测。具体操作，请参见[启动压测并调速](#)。

后续操作

场景创建完成后，在左侧导航栏选择压测中心 > 场景列表，在场景列表中选择PTS查看已创建的PTS场景。

在场景对应的操作列：

- 单击启动，发起压测。具体操作，请参见[启动压测并调速](#)。
- 单击编辑，进入编辑场景页面，可以编辑场景配置信息。PTS提供了多种提升编排效率的功能，包括场景复制、串联链路的生效和失效、API复制等。具体操作，请参见[管理场景](#)。
- 单击删除，可删除该压测场景，之前生成的压测报告仍可查看。具体操作，请参见[查看并对比压测报告](#)。
- 单击复制，可复制出一个新的场景。具体操作，请参见[管理场景](#)。

1.1.2. 自定义 API

1.1.2.1. 自定义API概述

API配置中包含基本请求配置、定义Header、定义Body、设置出参和检查点等配置，广泛用于指定特殊压测请求、从业务维度判断请求是否成功等场景。

基本请求信息



定义Header

若需指定特殊请求来进行压测，可以通过定义Header来实现。



定义Body

若需进一步指定特殊请求来进行压测，或定义Header不能满足您的压测需求时，可以通过定义Body来实现。



出参和检查点

定制请求信息

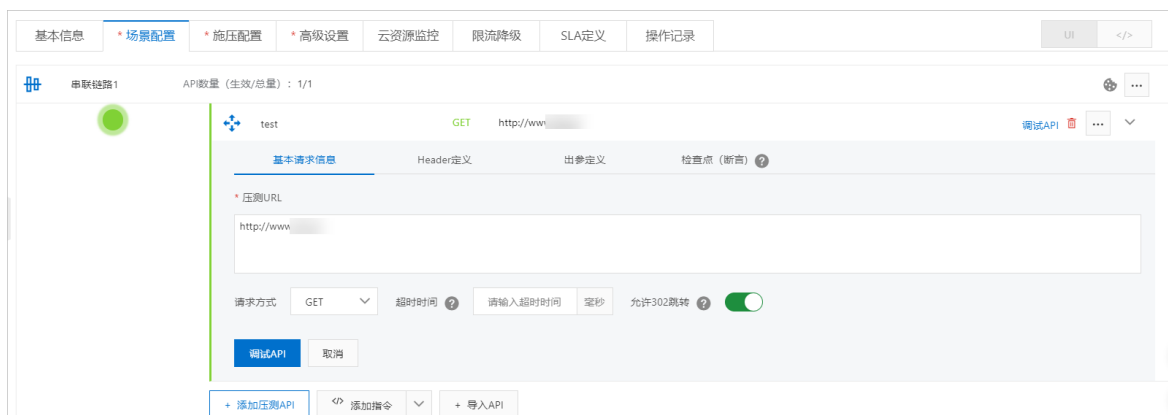
在实际压测场景中，经常同时使用出参和检查点功能来从业务维度判断请求是否成功。

1.1.2.2. 配置基本请求信息

压测API的基本请求信息一般包含API名称、压测URL、请求方式等信息。本文介绍如何配置压测API基本请求及相关示例。

操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面单击PTS压测。
3. 在场景配置页签的串联链路模块右侧单击 ^ 图标，并在展开区域配置压测API的基本信息。



| 参数 | 说明 | 示例 |
|-------|---|------------------------|
| API名称 | 一般用于标识该API的业务含义，最长支持20个字符。 | 获取商品列表 |
| 压测URL | 请求的URL，可包含参数，如 http://<域名>/<路径?key1=value1&key2=value2>。URL输入框中最大支持2000个字符。 | http://www.example.com |
| 请求方式 | HTTP请求方式，可以选择GET、POST、PATCH、PUT或DELETE。 | GET |

| 参数 | 说明 | 示例 |
|---------|--|------|
| 超时时间 | <p>请求发送之后该虚拟用户等待应答的最长时间，单位为毫秒。默认值5000毫秒，即5秒。对于在线业务，建议超时时间小于5000毫秒。主要行业的响应时间建议如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 互联网企业：500毫秒以下，例如淘宝业务10毫秒左右。 金融企业：1000毫秒以下，部分复杂业务3000毫秒以下。 保险企业：3000毫秒以下。 制造业：5000毫秒以下。 | 5000 |
| 允许302跳转 | 允许跳转即统计跳转终态页面的状态码（最大深度为10），否则按照当前请求的返回结果统计。 | 无 |

示例

若仅需对压测API做简单的批量请求（例如打开 <http://www.example.com>）压测，则需在基本请求信息页签中配置参数如下图所示：



1.1.2.3. 定义Header

使用PTS压测时，若需指定特殊请求来进行压测，可以通过定义Header来实现。本文介绍如何在场景配置中定义Header。

前提条件

完成API基本信息配置，具体操作，请参见[配置基本请求信息](#)。

背景信息

在实际压测场景中，经常需要特定请求来进行压测，例如在压测某网页登录场景时，需要指定鉴权通过的请求来进行压测。使用PTS发起的压测均为HTTP协议的请求，在进行场景配置时，通过定义Header的Key和Value来指定特殊的访问请求。若需更精确地指定请求，可以通过定义Body来实现，具体操作，请参见[定义Body](#)。

对API Header的定义，可以通过以下三种方式，使定义在不同范围内生效：


- **设置单个API Header**：该Header仅对当前API生效。
- **设置串联链路Header**：压测时，该Header将自动添加到当前串联链路所有API中。
- **设置全局Header**：压测时，该Header将自动添加到压测全场景所有API中。

说明

- 若通过以上方式设置的Header的Key相同，则范围小的Header定义生效。
- 若通过以上方式设置的Header的Key均不相同，则三种Header定义均生效。

设置单个API Header

若为单个压测请求定义Header信息，需在每个API的Header定义页签下编辑Key和Value。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面单击PTS压测。
3. 在场景配置页签中，单击API的图标。
4. 在展开区域单击Header定义页签。



设置Header定义的相关参数：

- Value中可以填写参数化的表达式。
函数、字符串的组合嵌套等更高级的参数编写方法，请参见[系统函数及字符串如何组合嵌套使用](#)。
- 在Key输入框中，PTS会根据填入的信息模糊匹配通用的HTTP Request Header，帮助您快速选择目标Header。
- 单击Header定义页签右上角文本编辑，可切换为文本形式，查看已输入Key和Value。您也可以在文本编辑形式下，批量写入多个Header。示例如下：

```
token : 123abc  
Cookie : session=12345
```

- Content-type需要在Body定义页签进行设置。

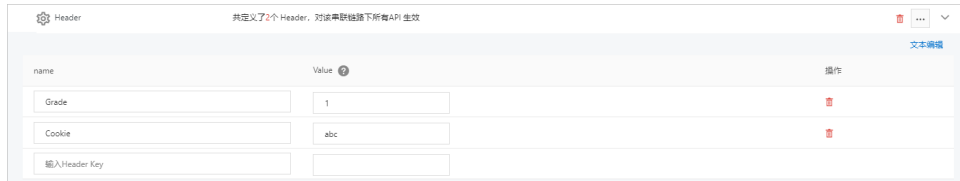
设置串联链路Header

若某串联链路中的多个压测API需要同一个Header，可以通过设置串联链路Header的方式实现Header批量添加。

例如：在线选课业务中需要区分一年级学生、二年级学生。若需压测该选课业务，则需为一年级、二年级学生分别创建串联链路并设置串联链路Header，以区分选课学生类型。

设置串联链路Header操作步骤如下：

1. 在场景配置页签添加指令右侧的下拉框中选择添加链路Header。
2. 单击串联链路Header行，并在展开区域编辑Header的name和Value。



设置相关参数：

- **Value**中可以填写参数化的表达式。
函数、字符串的组合嵌套等更高级的参数编写方法，请参见[系统函数及字符串如何组合嵌套使用](#)。
- 在**name**输入框中，PTS会根据填入的信息模糊匹配通用的HTTP Request Header，帮助您快速选择目标Header。
- 单击Header页签右上角**文本编辑**，可切换为文本形式，查看已输入name和Value。您也可以在**文本编辑**形式下，批量写入多个Header。示例如下：

```
Grade : 1
Cookie : abc
```

- Content-type需要在Body定义页签进行设置。

设置全局Header

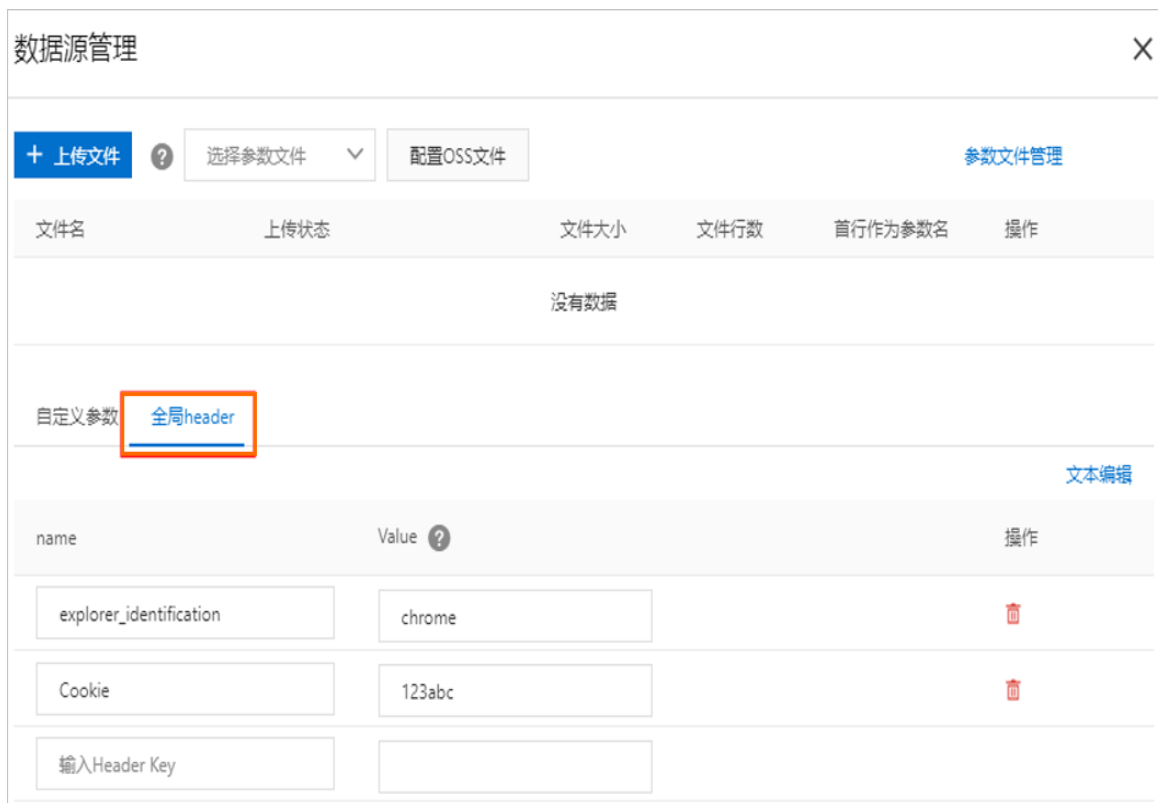
如果整个压测场景中的所有请求都需要同一个Header，可以设置全局Header参数。

例如：对某页面进行压测时，为区分页面在Chrome和Firefox浏览器中的不同表现，可以创建两个压测场景，同时每个压测场景中设置全局Header，以区分每个请求所属场景。

设置全局Header操作步骤如下：

1. 单击**数据源管理**，可使用以下两种方式进入**数据源管理**面板。
 - a. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > 创建场景**。
 - b. 在**创建场景**页面单击**PTS压测**。
 - c. 在**创建PTS场景**页面，单击页面下方的**数据源管理**。
 - a. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > 场景列表**。
 - b. 在**场景列表**页面，单击目标PTS压测场景右侧操作列的**编辑**。
 - c. 在**编辑场景**页面，单击页面下方的**数据源管理**。
2. 在**数据源管理**面板中，单击下方的**全局Header**页签。
3. 填写全局Header的name和Value。示例如下：

 **注意** 全局Header的Value需填写确定值，暂不支持参数化表达式的解析。



设置相关参数：

- 在name输入框中，会根据填入的信息模糊匹配通用的HTTP Request Header，帮助您快速选择目标Header。
- 单击全局Header页签右上角的文本编辑，可切换为文本形式，查看已输入name和Value。您也可以在此文本编辑形式下，批量写入多个Header。示例如下：

```
explorer_identification : chrome
Cookie : 123abc
```

1.1.2.4. 定义Body

若需进一步指定特殊请求来进行压测，或定义Header不能满足您的压测需求时，可以通过定义Body来实现。本文介绍如何定义Body及相关示例。

操作步骤

- 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景。
- 在创建场景页面单击PTS压测。
- 在场景配置页签中串联链路模块单击√图标，并在展开区域配置基本信息。具体操作，请参见配置基本请求信息。

说明 压测API的请求方式为POST、PUT或PATCH时才可以定义Body。

- 单击Body定义页签。
在Body定义页签中定义Body的内容。定义Body的内容取决于请求参数类型（Content-Type），参数类型分为x-www-form-urlencoded、raw或自定义三种。

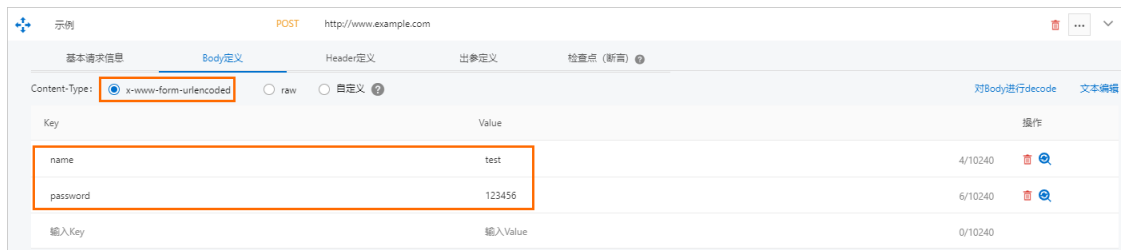
| 参数 | 描述 |
|-----------------------|--|
| x-www-form-urlencoded | <p>即数据被编码为名称/值对。</p> <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px;"> <p>说明 选择x-www-form-urlencoded类型时，如果定义的Body已编码（例如“%25”即为“%”编码后的值），那么压测前需要先对Body解码，以避免PTS对已编码的请求再次编码引起错误。单击编辑框右上角的对Body进行decode并选择解码格式UTF-8或者GBK完成解码操作。</p> </div> |
| raw | <ul style="list-style-type: none"> Text (text/plain)：纯文本格式的编码形式 (TEXT/XML/HTML)。 JSON (application/json)：JSON字符串。 JavaScript (application/javascript)：JavaScript字符串。 XML (application/xml)：Application/XML类型的XML字符串。 XML (text/xml)：TEXT/XML类型的XML字符串。 HTML (text/html)：HTML字符串。 |
| 自定义 | 不支持multipart、video、image三种类型。 |

示例

某图书系统刚上线时，仅初始账号 (name=test, password=123456) 可以访问。若需对该系统进行压测，则需使用定义Body来指定压测请求。定义Body示例如下所示：

● x-www-form-urlencoded类型。

- 以键值对形式输入：

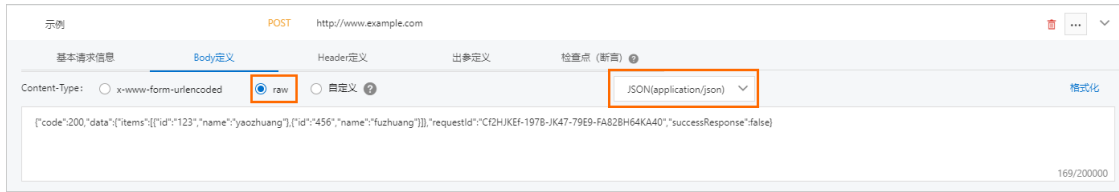


- 单击Body定义页签右上角文本编辑，可切换为文本形式，最多可输入65535个字符。格式如下：

```
name=test&passwd=123456&itemid=2
```

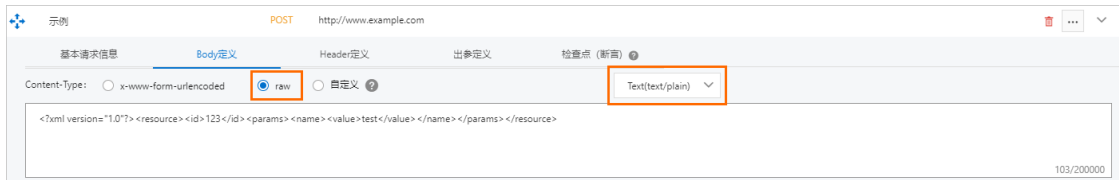
● JSON (Application/JSON) 类型。

```
{ "code":200, "data":{ "items": [ { "id": "123", "name": "yaozhuang" }, { "id": "456", "name": "fuzhuang" } ] }, "requestId": "Cf2HJKEf-197B-JK47-79E9-FA82BH64KA40", "successResponse": false }
```



• 文本TEXT (TEXT/Plain) 类型。

```
<?xml version="1.0"?><resource><id>123</id><params><name><value>test</value></name></params></resource>
```



1.1.2.5. 出参与检查点

在实际压测场景中，经常同时使用出参和检查点功能从业务维度判断请求是否成功。本文介绍出参和检查点的含义，以及如何提取出参和配置检查点。

出参

出参是从当前请求的Response中截取需要的内容，在后续的请求中作为参数使用。在一个压测请求API中可以定义多个出参。

| 出参名 | 来源 | 解析表达式 | 第几个匹配项 | 操作 |
|-------|------------|-----------|--------|----|
| code3 | Body: TEXT | {*} | 0 | |
| 输入出参名 | Body: TEXT | 输入出参提取表达式 | 0 | |

出参的配置项说明如下。

| 配置项 | 说明 |
|--------|---|
| 出参名 | 可包含英文字母、数字、下划线 (_) 和短划线 (-) ，并且只能以字母开头。 |
| 来源 | 标记Response的解析方式，可选择以下类型： <ul style="list-style-type: none"> • Body: JSON：以JSON格式解析Response Body。 • Body: TEXT：以TEXT格式解析Response Body。 • Header: K/V：以键值对格式解析Response Header。 • Cookie: K/V：以键值对格式解析Cookie。 • 响应状态码：提取Response中的状态码。 |
| 解析表达式 | 从Response截取需要的内容，对应到当前变量。 |
| 第几个匹配项 | 仅用于来源为 Body: TEXT 时。若上一步定义的解析表达式在Response中有多个匹配时，指定第几个字符串作为出参。从0开始，-n表示倒数第n个，取值区间为 [-99,99]。如果想要取随机匹配项，请填写 random 。 |

说明 当来源使用Header: K/V时, 解析表达式的格式必须是标准的MIME类型。

若您不能判断解析表达式是否正确时, 可以在场景调试中测试解析表达式并设置出参。操作步骤如下:

1. 单击**调试场景**, 可使用以下两种方式进入**场景调试**对话框页面。
 - a. 登录**PTS控制台**, 在左侧导航栏选择**压测中心 > 创建场景**。
 - b. 在**创建场景**页面单击**PTS压测**。
 - c. 在**创建PTS场景**页面, 单击页面下方的**调试场景**。
 - a. 登录**PTS控制台**, 在左侧导航栏选择**压测中心 > 场景列表**。
 - b. 在**场景列表**页面, 单击目标PTS压测场景右侧操作列的**编辑**。
 - c. 在**编辑场景**页面, 单击页面下方的**调试场景**。
2. 在弹出的**场景调试**对话框中单击场景名称, 对话框右侧将显示详细信息, 在右侧对话框中, 选中某条API, 单击**点此去测试出参正则表达式**。
3. 在**测试出参正则**对话框, 选择来源格式, 填写正则表达式, 指定为第几个匹配项, 填写出参参数名, 单击**测试表达式**。通过响应详情匹配结果, 预判提取的内容是否符合预期。
4. 若需重新设置出参, 则单击**同步出参配置**, 将此正则表达式同步到该API的出参列表中。

说明 场景调试结束后, 如有同步的出参, 需返回**压测场景配置**页签, 在对应的API**出参定义**页签下, 设置出参名。

Body: TEXT类型

TEXT格式解析支持任意文本格式且可使用正则表达式提取。当一个正则表达式有多个匹配项时, 可指定第几个匹配项, 默认用0表示匹配第一个。

API的Response示例如下:

```
<input name="id" value="34729XXXX">
<input name="token" value="acdfo4dfopasdf44dXXXX">
...
<script>
    var planId=4587;
    var planId=5689;
    var planId=8906;
</script>
```

| 出参的值 | 解析表达式 | 匹配数字 |
|--------------------|---|--------|
| 获取name为ID的value | <code><input name="id" value="([0-9]*)"></code> | 0 |
| 获取name为Token的value | <code>name="token" value="([A-Za-z0-9]*)"</code> | 0 |
| 获取第三个PlanID的值 | <code>var planId=([0-9]*);</code> | 2 |
| 随机PlanID的值 | <code>var planId=([0-9]*);</code> | random |

格式规范：

- **顺序匹配原则**：按照顺序匹配出参信息。一旦匹配到之后即赋予该出参变量值，不会再匹配后续的信息，故需保证解析表达式的唯一性（除非多个中选第一个即可）。
- 被匹配的文本内容不能包含大括号（{}）、小括号（()）等特殊字符。
- 使用正则表达式提取JSON类型的Response时，无需在K/V间隔的冒号后面加空格（JSON格式化展现中加入空格是为了展现优化）。可查看Response原文信息，参考下图：



Body: JSON类型

JSON格式解析支持两种类型的返回信息：application/json和text/json。

API的Response Body示例如下：

```

{
  "info": "success",
  "message": "处理成功",
  "data": {
    "id": 13509, "code": 0,
    "items": [
      {"name": "name1", "value": "1234"},
      {"name": "name2", "value": "8448"},
      {"name": "name3", "value": "1298"},
      {"name": "name4", "value": "3049"},
      {"name": "name5", "value": "7648"}
    ]
  }
}

```

| 期望获取出参的位置 | 解析表达式 |
|-----------|-------|
| 获取info的值 | info |

| 期望获取出参的位置 | 解析表达式 |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 获取data的ID的值 | <code>data.id</code> |
| 获取items第一个对象（支持相对位置）的value的值 | <code>data.items[0].value</code> |
| 获取items倒数第二个对象（支持相对位置）的value的值 | <code>data.items[-2].value</code> |
| 获取items整个数组 | <code>data.items[]</code> |
| 获取items数组中随机一个对象 | <code>data.items[random]</code> |

Cookie : K/V和Header : K/V类型

Cookie : K/V和Header : K/V分别用于提取Cookie字段和Header字段，解析表达式中直接写需要提取的Key即可。例如，Cookie信息为 `token=1234;path=/`，需要提取Token的值，则解析表达式直接填写 `token` 即可。


响应状态码类型

响应状态码支持提取请求的状态码，一般情况下用于检查点或者条件跳转（不同状态码返回不同页面信息）。

出参示例

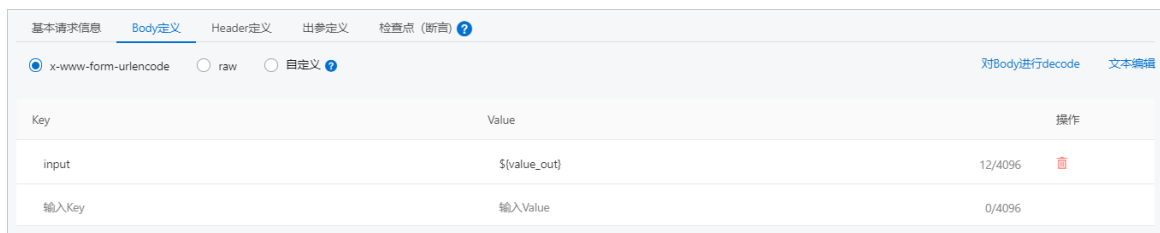
在理财业务中，需要根据用户的消费能力，推荐适当产品。则需要在前置接口中提取出消费能力等级作为出参，在当前的产品推荐接口中，使用该出参。

操作步骤如下：

1. 登录PT5控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面单击PTS压测。
3. 在创建PTS场景页面，添加消费能力（含出参）和产品推荐 API，并填写对应的URL。
4. 在消费能力（含出参）API中，基于请求的响应详情，提取消费能力信息作为出参。填写出参名（如 `out put`）和具体的解析表达式（如 `data.items[0].value`）。
5. 单击创建PTS场景页面左下角的参数列表，可查看已创建的出参。单击出参参数名称或  图标，系统将自动复制参数内容。



6. 在产品推荐API的Body中带入已提取的出参，在Body定义编辑框内，粘贴参数内容。



此外，您也可以对Body内容进行编辑，如组合字符串、参数或函数等。

检查点

配置检查点可以从业务维度判断请求是否成功。检查点可分为响应状态码、响应Header、响应Body和出参4种类型。配置检查点后，在压测实时报表和压测报告中都会展现业务成功或失败的信息，为判断是否继续压测提供参考。



检查点参数说明：

- 多个检查点之间是与的关系。
- 当Value为字符串（非纯数字）时，支持“等于”、“不等于”、“包含”、“不包含”、“属于”、“不属于”和“正则匹配”等检查条件。
- 当Value为数字时，支持“大于”、“大于等于”、“等于”、“小于等于”、“小于”、“属于”、“不属于”和“正则匹配”等检查条件。
- “存在”、“不存在”所有类型数据均可使用，仅判断检查对象是否存在。
- “属于”、“不属于”支持正负整数、0、字符串。
 - 数值：请按照标准的数学表达式规范填写。示例如下：
 - 表示闭区间：[-20,20]
 - 表示集合：{[-200,200],-1,2}

说明 当数值集合中不包括负整数时，旧表达式仍然生效，但不推荐使用。例如，[200~300,1]，可表示包括1、200至300闭区间的整数的集合。

- 字符串示例：{"abc","bcd","200","-200","已报名","报名成功"}

检查点示例

对某业务压测时，压测请求同时满足以下两个条件则代表业务正常：

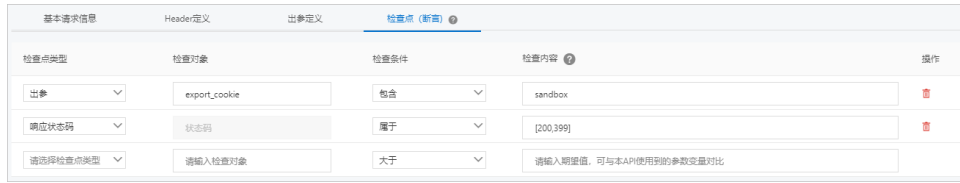
1. export_cookie符合预期，如export_cookie包含sandbox。
2. 响应状态码在200~399范围内。

在此场景中需要同时使用出参和检查点，分别配置如下：

1. 在对应API的出参定义页签进行配置，如下图所示。



2. 在对应API的检查点（断言）页签进行配置，如下图所示。



1.1.3. 如何使用指令

1.1.3.1. 使用指令概述

若需进一步模拟业务流量，可以使用指令功能来改变、控制串联链路中的压测行为和流程。指令包含思考时间、集合点、条件跳转、数据指令、数据导出等。

指令列表

PTS 支持的指令功能及对应功能说明详见下表。

| 指令 | 说明 |
|--------|---|
| 添加思考时间 | 模拟用户在前后两个节点间思考、反应花费的时间，支持多种模式。 |
| 添加集合点 | 使虚拟用户在集合点处等待，满足条件后一次性释放所有等待的用户，继续后续业务，例如整点秒杀场景。支持根据时间集合或者根据用户量集合两种工作模式。 |
| 添加条件跳转 | 根据 API 的出参判断改变串联链路请求的执行路径，支持跳转、继续和结束等。支持多个条件叠加（“与”的关系），按照顺序从前到后依次匹配。如果都没有匹配到，则执行默认 Action。您也可以在一个跳转条件的基础上继续增加条件跳转（条件跳转之间是“或”的关系）。 |
| 添加数据指令 | 在串联链路中，可以添加一个或多个数据指令，对前置压测 API 的出参做二次处理，如拼接字符串或使用加密函数再处理，然后提供给该串联链路中的后续压测 API 使用。同时，数据指令也支持对数据导出的参数做二次加工。 |
| 数据导出 | 在压测场景中，可以导出某个串联链路中的数据（如 Cookie、出参或通过数据指令定义的参数），供其他串联链路使用，做到导出数据在全局共享。 |
| 添加数据配置 | 使用数据配置节点功能，可以根据实际需求指定全局文件参数中的某个参数为基准列，充分利用参数文件中的所有数据。还可以根据二次定义文件中的参数，适用范围为本串联链路。 |
| 添加延时节点 | 延时节点指令可将串联链路延迟到特定时间后再执行。从压测场景启动开始计时，延迟对应时长后再启动此串联链路。本文介绍如何添加延时节点指令。 |
| 添加循环指令 | 通过添加循环指令可以设置循环的内容和次数，从而重复执行某些 API 或指令，进一步模拟真实的业务流量。本文介绍如何添加循环指令。 |

| 指令 | 说明 |
|--------|--|
| 添加判断节点 | 通过添加判断节点可以设置多个判断条件，从而根据是否满足此条件而执行不同的API。 |

1.1.3.2. 添加思考时间

思考时间指令功能可用于模拟用户在前后两个节点间思考、反应花费的时间，支持配置固定时间、均匀时间和正态分布时间等模式。本文介绍如何添加思考时间指令。

操作步骤

1. 登录PT5控制台，并配置基本信息。具体操作，请参见配置基本请求信息。
2. 在场景配置页签中单击+ 添加压测API 右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中选择添加思考时间。



3. 在思考时间指令下方的展开区域设置定时器类型和停顿时长。
 - o 固定时间模式
经过的请求固定等待N秒之后继续，其中N为输入的停顿时长，单位为秒。

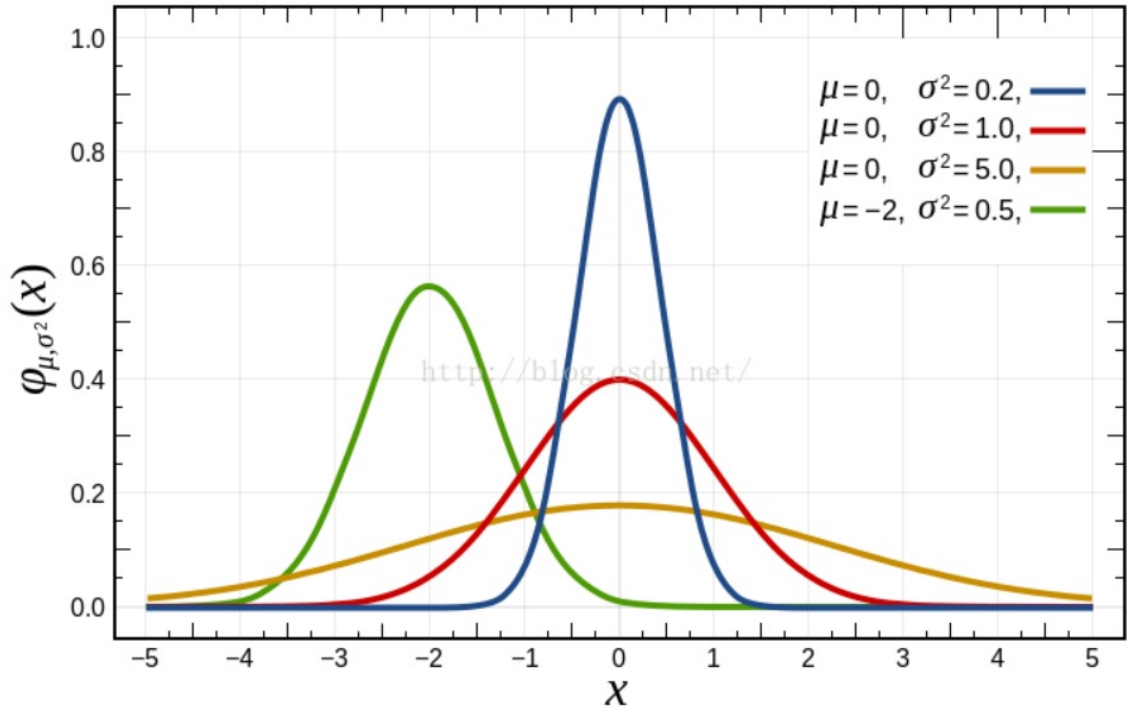


- o 均匀分布模式
经过的请求固定等待N秒之后继续，其中N=[延时基准, 延时基准+可变跨度] 区间内的任意随机值。例如延迟基准是3，可变的跨度是2，那么延时时间范围为 [3,5]，请求会随机等待3、4、5秒。

o 正态分布模式

经过的请求固定等待N秒之后继续，其中N满足正态分布，即高斯分布。其中均值 (μ) 表示分布的中心值，方差 (σ^2) 表示距离均值的分布密度。方差越小密度越高、越集中；方差越大密度越低，越分散。

均值 (μ) 和方差 (σ^2) 的设定如下图：



4. 按照实际业务场景配置其它API，具体操作，请参见[自定义API概述](#)。

1.1.3.3. 添加集合点

集合点功能可以使虚拟用户在集合点处等待，满足条件后一次性释放所有等待的用户，继续进行后续业务，适用于整点秒杀场景。本文介绍如何添加集合点指令。

背景信息

集合点指令功能可以一次性释放所有等待用户，但释放的速率受后续节点的并发或者RPS限制。

操作步骤

1. 登录PT5控制台，并配置基本信息。具体操作，请参见[配置基本请求信息](#)。
2. 在场景配置页签中单击+添加压测API 右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中选择添加集合点。



3. 在集合点指令下方的展开区域设置相关参数：

- **根据时间集合模式**

从压测启动开始计时，堆积用户请求，直到等待时间结束，一次性释放所有等待的用户。等待时间单位为秒，例如等待时间为600，那么集合点在10分钟之后释放。

 **说明** 集合点只能生效一次。

- **根据用户量集合模式**

持续堆积用户等待，直到积压的用户数达到用户量时，一次性释放所有等待的用户，并且只生效一次。即实现上一个节点完成的请求数的累加。

4. 按照实际业务场景配置其它API，具体操作，请参见[自定义API概述](#)。

1.1.3.4. 添加条件跳转

通过条件跳转功能，可以根据API的出参设置串联链路请求的执行路径。本文以经典电商场景为例介绍如何添加条件跳转。

背景信息

条件跳转指令添加在API后，支持跳转、继续和结束等命令。若配置多个条件叠加，多个条件之间是与关系，且压测时按顺序依次匹配。若配置多个条件跳转指令，条件跳转指令之间是或关系。

在经典电商场景中，用户行为一般为：登录—充值—加购—付费。若需实现在加购环节设置条件跳转，判断用户是否充值。若充值则继续，否则返回充值API。具体操作步骤见下文。

操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#)，添加并配置登录、充值、加购和付费API，具体操作，请参见[自定义API概述](#)。
2. 在充值API中设置出参，具体操作，请参见[出参与检查点](#)。



3. 在场景配置页签中单击 **添加压测API** 右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中单击**添加条件跳转**。
4. 在**条件跳转**指令下方展开区域配置默认Action和跳转条件。本示例中配置如下图。



- **默认Action**：可选择跳转、继续和结束。
 - **跳转**：跳转到所在串联链路中的其它API。
 - **继续**：继续执行下一个节点，如果没有下一个节点则结束。
 - **结束**：中止当前用户执行流程。
 - **选择链路**：选择设置出参的压测API。
 - **Action**：可选择跳转、继续和结束。若选择跳转，则需配置跳转API。
 - **叠加条件**：添加一个跳转条件，跳转条件之间是与关系。
5. 移动**条件跳转**指令至**加购**API后。

1.1.3.5. 添加数据指令

数据指令功能在API后使用，用于二次定义数据导出参数、前置压测API的出参参数等，供该串联链路中的后续压测API使用。本文以前置API出参的二次加工为例介绍如何添加数据指令。

背景信息

一个串联链路中可以添加一个或多个数据指令。数据指令不支持对全局文件参数和全局自定义参数进行加工。

某串联链路内包含请求：浏览产品>加购>付费。加购和付费请求（后续压测API）都需要使用浏览产品（前置压测API）的产品ID，并截取产品ID的前五位，作为参数使用。具体步骤见下文。

操作步骤

1. 登录**PTS控制台**，添加并配置**浏览产品**、**加购**和**付费**API，具体操作请参见**自定义API概述**。
2. 在**浏览产品**API中配置出参信息，具体步骤请参见**出参与检查点**。



3. 在场景配置页签中单击+添加压测API右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中单击添加数据指令。
4. 在数据指令下方展开区域编辑参数名和参数逻辑。

该示例中，要实现“截取产品ID的前五位，作为参数使用”，您可以使用函数逻辑表达式：``${sys.substring}`` (``${ProductID}``, 0, 4)。其中“``${ProductID}``”为上一步串联链路中定义的出参。



1.1.3.6. 数据导出

在压测场景中，可以导出某个串联链路中的数据（如Cookie、出参或通过数据指令定义的参数）供其他串联链路使用，做到导出数据在全局共享。本文以导出API的出参为例，说明数据导出的使用方法。

背景信息

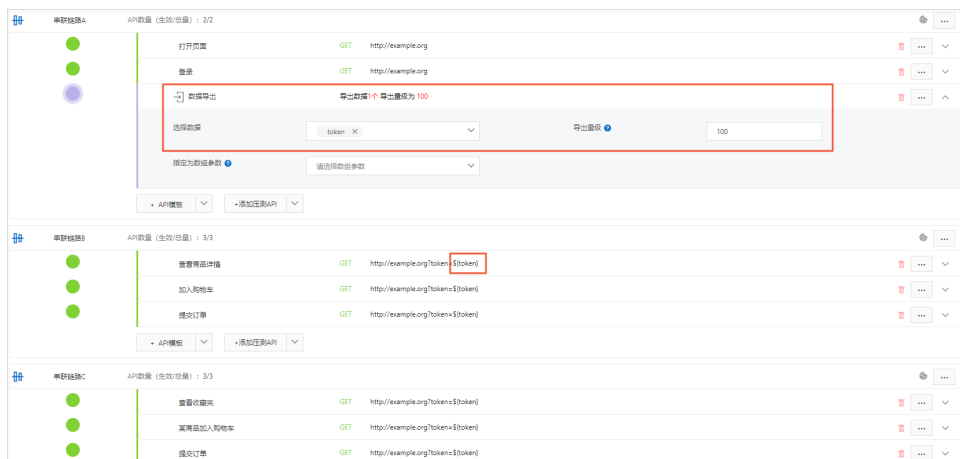
若某业务场景中有串联链路如下：

- 串联链路A包含：打开登录页面—账号登录。
- 串联链路B包含：查看商品详情—加购—提交订单。
- 串联链路C包含：查看收藏夹—加购—提交订单。

其中B和C中使用到的登录信息来源于A登录后的Body里的Token信息，所以需要将A中Token做数据导出，供另外两个串联链路中API使用。配置此压测场景具体步骤见下文。

操作步骤

1. 登录PT5控制台，添加并配置A、B、C三条串联链路和具体API，具体操作，请参见自定义API概述。
2. 在串联链路A区域单击添加压测API右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中单击添加数据导出。
3. 在数据导出下方展开区域设置导出数据和导出量级。



使用说明：

- 一个场景仅可以有一条数据导出指令。
- 一次最多导出5个数据，可以为Cookie或者参数（出参或者数据指令定义的参数）。
- 导出数据的量级不做限制，不超过100万条。
- 导出Cookie后，其他串联链路会自动带上Cookie信息，无需手动设置；导出参数后，使用时需要按照参数使用方法进行设置（如\${token}）。
- 指定数据导出的参数为数组参数：当您需要使用数据遍历的时候，必须使用数据导出指令，并指定其为数组参数。仅支持选择一个对象导出。若选择导出出参，请保证单个出参数据不超过10 KB。如果精准控制导出量级请关联数据文件。

使用导出Cookie模拟登录场景，更多信息，请参见[使用Cookie模拟登录场景](#)。

若需设置导出Cookie在后续串联链路中仅轮询一次，可以结合数据配置节点功能实现，更多信息，请参见[添加数据配置](#)。

1.1.3.7. 添加数据配置

数据配置功能可以对文件参数进行二次定义、数据轮询一次等相关设置。本文介绍如何使用数据配置指令。

背景信息

数据配置指令功能如下：

- **自定义参数**：二次定义全局参数，包括全局自定义参数和全局文件参数。
- **文件参数设置**：根据实际需求指定全局文件参数中的某个参数为基准列，充分利用参数文件中的所有数据。

数据配置节点功能一般需与创建参数文件功能一起使用，详情请参见[使用文件参数](#)。

使用说明如下：

- 进行文件参数配置时，参数名不可修改。若需修改参数名，需要在自定义参数页签进行二次定义。
- 轮询一次和基准列均只能指定一个参数，设置轮询一次之后基准列无法设置。
- 非草稿态中不能配置空数据配置节点。
- 数据配置节点适用范围为本串联链路。

设置自定义参数

1. 登录[PTS控制台](#)，添加并配置API，详细操作请参见[自定义API概述](#)。
2. 创建文件参数，详情请参见[创建文件参数](#)。
3. 在场景配置页签单击+添加压测API右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中单击添加数据配置。
4. 在数据配置指令下方展开区域自定义参数页签中配置参数名和参数逻辑。

设置文件参数

例如username文件包含q1和q12两个参数，需实现以q1为基准列使用参数文件，操作步骤如下：

1. 使用username文件创建文件参数，详情请参见[创建文件参数](#)。
2. 在场景配置页签中添加待压测API，然后单击+增加压测API右侧的下拉箭头，选择添加数据配置。
3. 单击数据配置右侧区域，然后再单击文件参数设置页签。
4. 在文件参数设置页签中添加q1和q12两个参数，并按需进行配置。



| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 读取方式 | 可选择为顺序读取参数或是随机读取参数。 |
| 数据轮询一次 | 设为轮询一次之后，在整个压测过程中，数据只会被使用一次；被指定为轮询一次的数据，即也为基准列。 |
| 基准列 | 设为基准列的数据，其他数据将以它为基准进行数据的组合。例如基准列为100行，其它列多余100行的数据会被截断、少于100行的数据会重复到100之后再行组合。本示例中选择q1为基准列。 |

1.1.3.8. 添加延时节点

延时节点指令可将串联链路延迟到特定时间后再执行。从压测场景启动开始计时，延迟对应时长后再启动此串联链路。本文介绍如何添加延时节点指令。

操作步骤

1. 登录PTSC控制台，并配置基本信息，详情请参见配置基本请求信息。
2. 在场景配置页签中单击+添加压测API右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中选择添加延时节点。
3. 在延迟释放下方展开的区域设置停顿时长。

延迟释放需位于串联链路的第一位，时间范围为0~600秒。若使用到数据导出，需提前预估好数据导出节点执行结束的时长。



思考时间指令和延时节点指令区别如下。


| 指令 | 延时节点 | 思考时间 |
|-----|---------------|----------------------|
| 位置 | 只能位于串联链路中的第一位 | 可以位于串联链路中除第一位的任意节点位置 |
| 个数 | 单个串联链路中只能添加一个 | 单个串联链路中能添加多个 |
| 计时点 | 从压测场景启动开始计时 | 从上一节点返回之后开始计时 |

4. 按照实际业务场景配置其它API，详情请参见自定义API概述。

1.1.3.9. 添加循环指令

通过添加循环指令可以设置循环的内容和次数，从而重复执行某些API或指令，例如循环登录、循环浏览等，进一步模拟真实的业务流量。本文介绍如何添加循环指令。

操作步骤

1. 登录PTS控制台，并配置基本信息，详情请参见[配置基本请求信息](#)。
2. 在场景配置页签中单击+添加压测API右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中选择循环指令。
3. 在循环开始处单击  图标添加需要循环的API或指令。在循环开始指令下方的展开区域设置循环次数。

从循环开始指令到循环结束指令包含的所有指令动作，都会循环执行对应设置的循环次数后，再执行下一节点，范围0~10次。



4. 按照实际业务场景配置其它API。具体操作，请参见[自定义API概述](#)。

1.1.3.10. 添加判断节点

通过添加判断节点可以设置多个判断条件，从而根据是否满足此条件而执行不同的API。本文介绍如何添加判断节点，配置判断条件。

背景信息

配置多个判断条件，多个条件之间嵌套是“且”的关系，并列则是“或”的关系。压测时按顺序依次判断，满足全部条件才执行此API。

操作步骤

1. 登录PTS控制台，添加并配置起始API，具体操作请参见[配置基本请求信息](#)。
2. 在起始API中设置出参，具体操作请参见[出参与检查点](#)。



3. 在场景配置页签中单击+添加压测API右侧的下拉箭头，然后在下拉菜单中选择添加判断节点。
4. 在条件判断开始指令下方展开区域配置判断条件。

判断对象和对比值，均支持参数（前置API出参、全局参数、串联链路参数）或字符串，暂不支持两者组合和系统函数的使用，如需使用集合或多对比值的匹配，可使用正则表达式。



说明 条件判断指令需成对出现且判断对象需使用参数（文件参数、前置API出参、自定义参数）。

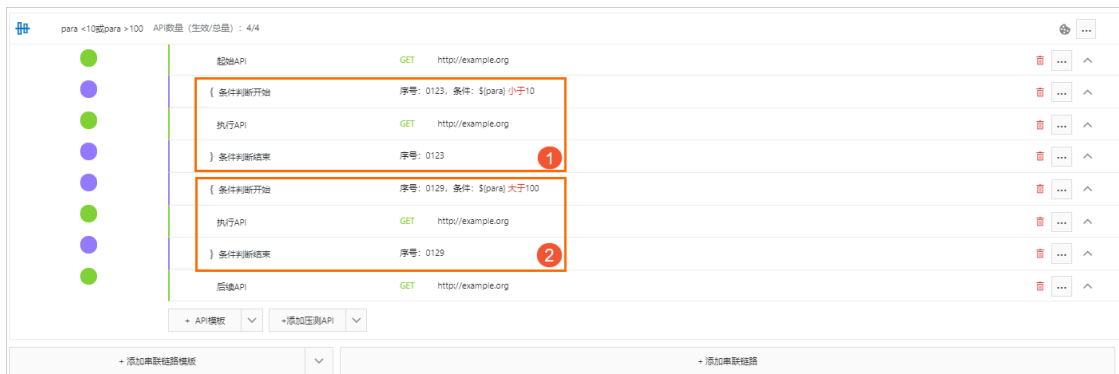
示例

本文中分别以3个示例来说明条件判断节点的配置。

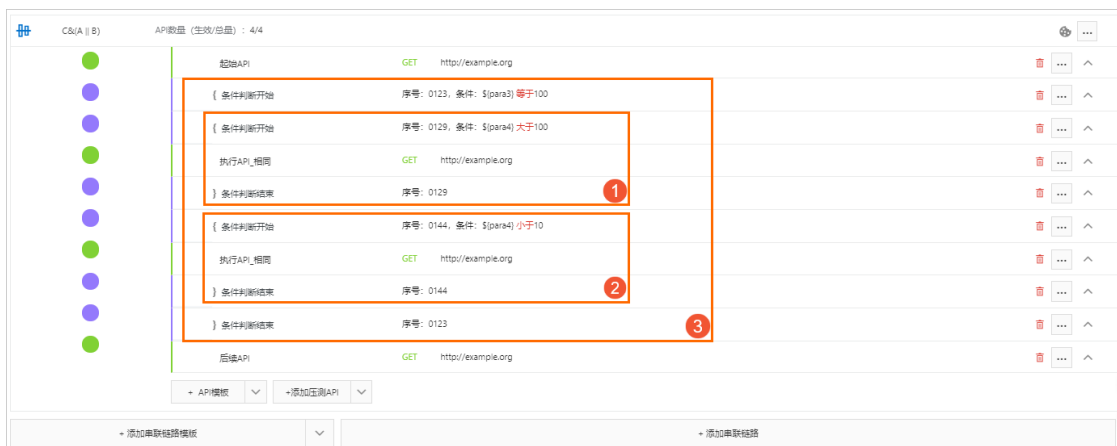
- 同时满足条件A与条件B的示例。例如条件是 $para \geq 10$ 且 $para \leq 100$ ，则需在大于等于10的条件判断（图标①）中嵌套小于等于100的条件判断（图标②），这两条条件判断是“且”的关系，具体配置请参见下图。



- 满足条件A或条件B的示例。例如条件是 $para < 10$ 或 $para > 100$ ，则小于10的条件判断（图标①）和大于100的条件判断（图标②）是并列关系，判断结束小于10后再去判断大于100，这两条判断条件是“或”的关系，“或”条件下需执行相同的API，具体配置请参见下图。



- 满足条件C且同时满足条件A或B的示例，即 $C \& (A \parallel B)$ 。例如条件是 $para_3 = 100$ 并且 $para_4 > 100$ 或 $para_4 < 10$ ，则 $para_4$ 大于100的条件判断（图标①）和小于10的条件判断（图标②）是并列关系，一起嵌套在 $para_3$ 等于100的条件判断（图标③）里，具体配置请参见下图。



1.1.4. 施压配置

1.1.4.1. 如何进行施压配置

每个API可以视为业务系统的一个节点，处理能力不同导致可承载的业务量也不一致。在施压配置中，您可以指定不同的压测模式、压测量级，对压测配置进行个性化设置，由此来检验各业务节点的性能；如果您希望更准确指定压测流量来源，模拟各地用户访问业务，可以通过流量地域定制功能，指定施压机地域分布。

内容简介

本文将介绍以下内容：

配置压测模式

配置量级及数据

- 设置压测数值
- 来源IP扩展

配置过程中，您可以通过查看压力预估图，预判测试压力分布。压力预估图的解读，请参见[压力预估图](#)。

配置压测模式

1. 登录PTS控制台，可用以下两种方式进入PTS压测的施压配置页面。
 - 在概览页面，单击快速压测，然后在弹出的快速压测对话框中选择创建方式，根据界面指引完成相关配置后，单击确认。
 - 在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景，在创建场景页面，单击PTS压测。
2. 在创建PTS场景页面单击施压配置页签，完成压测模式的参数配置。

压测模式配置

压力来源 公网 阿里云VPC内网
new 推荐购买VPC压测专属资源包，价格只需公网压测1/10；VPC模式下压测机无法访问公网，如场景配置中含有VPC外的地址，请使用公网模式。

压力模式 并发模式（虚拟用户模式） RPS模式（Requests Per Second）

递增模式 手动调速 自动递增

最大并发 RPS上限4000

压测总时长 分钟

指定IP数

流量地域定制 开启

| 地域 | 机器数 (1/1) | 流量比例 | 操作 |
|----------|-----------|---------|----|
| 华南1 (深圳) | 1 | 100.00% | |

[+ 添加地区](#)

IPv6流量 关闭

压力预估图 预估消耗5500VUM

1 查看价格说明。

流量来源

| 参数 | 描述 |
|------|---|
| 压力来源 | <ul style="list-style-type: none"> 国内公网（默认模式）：发起压测的节点来自全国各地，根据压测的量级来分配对应的节点资源（IP）。 阿里云VPC内网：使用阿里云VPC网络来进行压测，您需要继续选择地域、VPC名称、安全组、虚拟交换机等信息。更多信息，请参见阿里云VPC内网压测。 <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 阿里云内网压测发起节点支持的地域以界面为准。如有其他地域的支持需求，您可以提交工单。 在VPC有专线打通了其它云或者线下机房的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（如都在10.0.0.0/8）。 </div> |

| 参数 | 描述 |
|------|--|
| 压力模式 | <p>压力模式有两种：并发模式（虚拟用户模式）、RPS模式（Requests Per Second，每秒请求数，吞吐量模式）。</p> <ul style="list-style-type: none">○ 并发模式：“并发”是指虚拟并发用户数，从业务角度，也可以理解为同时在线的用户数。 适用场景：如果需要从客户端的角度出发，摸底业务系统各节点能同时承载的在线用户数，可以使用该模式设置目标并发。<ul style="list-style-type: none">■ 并发模式下，需要指定全场景的最大并发数，再设置各串联链路的并发权重。■ 串联链路内各API的响应速度不同（表现为响应时间不同），所以单位时间内API的并发数也会不同。API响应速度越快，单位时间内累积在API上的并发用户数越少。 例如，共100个虚拟用户需要操作某个事务（即串联链路）。例如：该串联链路中共有2个API，API 1响应速度快而API 2响应速度慢。则更多的虚拟用户将等待在API 2上，API 2需要更多的线程资源来处理更多的虚拟用户请求。○ RPS模式：RPS（Requests Per Second）是指每秒请求数。 适用场景：RPS模式即“吞吐量模式”，通过设置每秒发出的请求数，从服务端的角度出发，直接衡量系统的吞吐能力，免去并发到RPS的繁琐转化，一步到位。<ul style="list-style-type: none">■ API接口（如电商加购物车、下单等）主要用TPS（Transaction Per Second，每秒事务数）来衡量系统的吞吐能力，选择该模式可以直接按照预期的TPS设置RPS。如果希望检验“下单”接口是否能达到500 TPS的预期，那么设置RPS为500，每秒发送500个请求，可检验系统的吞吐能力。■ 该模式下，请求无法及时响应时可能会导致较高的并发，异常情况请及时停止。■ 该模式仅支持非自动递增进行压测（即需在压测过程中手工调速）。■ 同一链路中，后一个API的RPS值需小于等于前一个API的RPS值。 |

| 参数 | 描述 |
|-------|---|
| 递增模式 | <p>包括自动递增和手动调速模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 自动递增（仅适用于并发模式）。按照固定比例进行压测量级的递增，并在每个量级维持固定压测时长，以便观察业务系统运行情况。设置最大并发、递增百分比（如10%）和单量级持续时长（如1分钟）。 <p> 说明 进行压测时，您可以随时对场景或串联链路进行手动调速，自动递增模式会自动失效。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 手动调速 设置并发模式下的最大并发。 |
| 压测总时长 | <p>设置压测的时间长度。</p> |
| 定制资源池 | <p>当您申请了定制资源池，在使用定制资源池期间，会出现是否使用资源池的选项。关于申请定制资源池的具体操作，请参见定制资源池。</p> <p> 注意 在申请成功的定制资源池使用期间，启动的压测场景默认使用定制资源池中的机器。若您不需要使用定制资源池中的机器，可以在施压配置页签中，选择定制资源池为不使用。</p> |
| 指定IP数 | <p>可扩展压测来源的IP数，用于降低单IP吞吐触发流量拦截的概率。</p> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ IP数增加会带来计费增加，计费并发=IP数×500，通过右侧的压力预估图可查看预估消耗VUM。 ◦ 为合理利用资源，不同版本的资源包有IP数扩展上限。查看按量抵扣资源包说明（新版）。 ◦ 如果当前无法满足，您可提交工单申请扩容。 |

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 流量地域定制 | <p>通过指定施压机的地理位置，即可模拟当地的用户流量。开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p> <p>在施压配置中，打开流量地域配置开关，按业务需求分配流量比例。在页面右侧可以看到流量分布的饼图。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> PTS流量地域定制功能全部资源包均可使用，支持全球22个地域的流量定制。 在压测概览页或压测报告中，您都可以查看流量地域分布。 阿里云VPC内网不支持该配置。 </div> |
| IPv6流量 | <p>默认是关闭的，开启后，可以对IPv6地址进行压测。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明 阿里云VPC内网不支持该配置。</p> </div> |

配置量级及数据

设置好压测模式后，在施压配置页面还需要设置压测起始量级与最大量级。



压测数值

每个API可以视为业务系统的一个节点，处理能力不同导致可承载的业务量也不一致。并发模式与RPS模式施压的方式不同，故压测数值上的设置也会不同。

说明 无论选取何种压测模式，各场景最大值的总和不可超过该账户下对应资源包的最大VU、RPS。

| 参数 | 描述 |
|----|----|
|----|----|

| 参数 | 描述 |
|--------|--|
| 最大并发权重 | <p>该串联链路占全场景的权重。如串联链路1置为1，串联链路2置为3，则表示各自在场景最大并发总占25%和75%。</p> <p>在并发模式下，设置串联链路级别的最大并发权重和起始百分比。并发模式摸底的是系统承载并发用户数（从客户端业务考虑），而场景中的多个串联链路（事务）之间一般有一定的业务比例和实际吞吐关系（如下单和加购按照业务评估是1: 0.8），故只需在串联链路（事务）维度，依据比例关系，设置最大并发和起始并发。</p> |
| 起始百分比 | 该串联链路自身的起始比例，默认10%。 |
| 最大RPS | 在RPS模式下，摸底的是单API（接口）的服务端吞吐能力，故需要给每个API设置最大RPS与起始RPS。 |
| 起始RPS | 设置单API的起始RPS。 |
| 批量设置 | <p>并发模式和RPS模式均可以使用批量设置。</p> <ol style="list-style-type: none"> 选中需要设置的所有串联链路或API。 单击批量设置，在对话框中输入数值。 单击确认，完成设置。 |

1.1.4.2. 阿里云VPC内网压测

PTS的阿里云VPC内网压测模式是指施压机与被压测服务器在相同地域，通过阿里云VPC内网进行压测。本文介绍如何使用阿里云VPC内网进行单机或多机的压测。

限制条件

阿里云VPC内网压测目前存在以下限制。

- 资源限制：VPC不同地域支持的压测能力不一样（2万~10万TPS），如有额外压测能力需求，请[提交工单](#)。
- IP限制：
 - 阿里云VPC内网压测的场景内所有API必须最终都是阿里云VPC内网地址，例如直接使用阿里云VPC内网IP地址，或者给域名绑定了阿里云VPC内网地址。关于域名绑定操作，请参见[高级设置](#)。
 - 同一场景最多支持一个地域。压测场景中所有压测API必须为一个地域内的内网服务，不能跨地域。
- 其他：
 - 用户需要手动授权允许内网访问。使用前请了解并熟悉阿里云ECS安全组、负载均衡SLB产品的相关操作。

压测单机服务

使用阿里云VPC内网压测单机服务，即同一个服务部署在单台ECS上，操作步骤如下：

1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择[压测中心](#) > [创建场景](#)。
2. 在[创建场景](#)页面，选择[PTS压测](#)。

3. 单击**场景配置**页签，完成场景配置。具体操作，请参见[创建压测场景](#)。
4. 单击**施压配置**页签，选择压力来源为**阿里云VPC内网**，然后选择**地域**以及**VPC信息**。更多信息，请参见[如何进行施压配置](#)。

说明

- 确保选择的交换机的空闲IP大于等于施压IP数。
- 在VPC专线与其他云平台或者线下机房互通的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（例如都在10.0.0.0/8）。

5. 单击页面的**保存去压测**，启动压测。

压测多机服务

若需对多台ECS服务器进行阿里云VPC内网压测时，可先根据实际创建负载均衡实例，然后启用阿里云VPC内网压测。

1. 创建负载均衡实例。
 - i. 登录[负载均衡管理控制台](#)，在左侧导航栏选择**实例管理**。
 - ii. 在**实例管理**页面，单击**创建传统型负载均衡**，配置各个参数。选择**实例类型**为**私网**，选择**网络类型**为**专有网络**。更多信息，请参见[创建实例](#)。
 - iii. 配置完成后，单击**立即购买**。
 - iv. 在**实例管理**页面，单击目标实例操作列的**监听配置向导**，配置负载均衡监听端口。具体步骤，请参见[监听概述](#)。

说明

- 在配置协议和监听的高级配置中，访问控制的开关默认关闭，请不要开启。
- 创建负载均衡实例将产生额外的配置费用。
- 负载均衡规格不够时可能成为压测瓶颈。

2. 启用PTS阿里云VPC内网压测。
 - i. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择**压测中心 > 创建场景**。
 - ii. 在**创建场景**页面，选择**PTS压测**。
 - iii. 单击**场景配置**页签，完成场景配置。具体操作，请参见[创建压测场景](#)。
 - iv. 单击**施压配置**页签，选择压力来源为**阿里云VPC内网**，然后选择**地域**以及**VPC信息**。更多信息，请参见[如何进行施压配置](#)。

1.1.4.3. 压力预估图

通过施压配置页面的压力预估图，您可以预判性能测试中压力的分布情况。压力预估图会随着每个施压配置项的调整而变化。本文将说明如何解读压力预估图，并综合说明压测模式、Cookie共享、压测量级等配置的不同，对性能测试压力的影响。

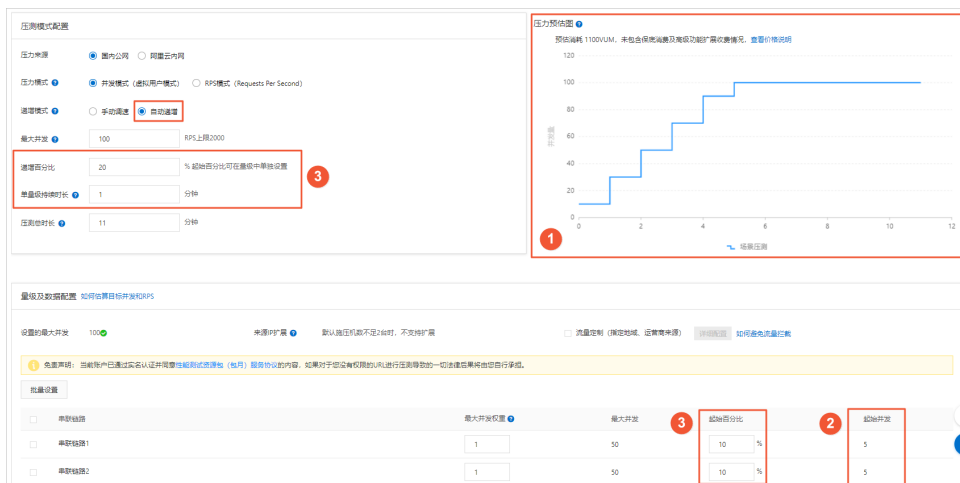
前提条件

已了解施压配置基本操作，更多信息，请参见[如何进行施压配置](#)。

并发自动递增模式下的压力预估图

以压测场景中是否使用数据导出指令为例，对压力预估图进行说明。

- 未使用数据导出指令时，全部串联链路同时发起压测。



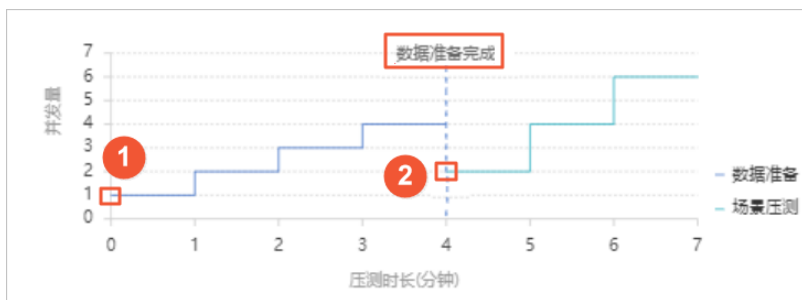
压力预估图说明：

- 压测量级（图标①）：
自动递增模式下，全场景并发量按照递增百分比逐级增加至最大并发量。
- 起始并发：
所有串联链路的起始并发量之和。例如，上图中两个串联链路的起始并发（图标②）都是5，所以压力预估图中的起始并发是10。
- 压测总时长：
表示整个压测持续的时间。自动递增时，计算方法如下：

$$\text{压测时长(分钟)} = \text{单量级持续时长} * [(100\% - \text{起始百分比}) / \text{递增百分比} + 1]$$
 其中， $(100\% - \text{起始百分比}) / \text{递增量级百分比}$ 表示递增次数，在计算中需向上取整。
 根据上图中的配置（图标③），单量级持续时长为1分钟，起始百分比为10%，递增百分比为20%，则压测时长为 $1 * [(100-10) / 20 + 1] = 6$ 分钟。其中，递增次数 $(100-10) / 20$ 向上取整得出5。

❓ 说明 如存在多个串联链路且耗时不同的情况，总压测时长以耗时最长的串联链路为准。

- 预估消耗VUM：可快速预估消耗的VUM，数据仅供参考，请以实际消耗为准。
- 若使用数据导出指令，被导出Cookie的串联链路需要先进行压测，完成数据量级（登录用户量级）的准备，其他链路再开始压测。
例如，导出串联链路1的Cookie并共享至全场景，压力预估图将以数据准备完成为划分点，将压测分为两个阶段。图示中①为起始量级，图示中②为数据准备完成后的起始量级。



○ 压测量级：

- 串联链路1设置了导出Cookie，需要先压测完成数据量级准备。压力预估图中会假定该串联链路递增至最大并发量（即15）时，完成数据量级准备。

说明 实际压测中，数据准备完成的时刻由串联链路1的吞吐速率决定。

- 起始量级：串联链路1的起始并发（即1）。
- 数据准备完成后的起始量级：其他串联链路的起始量级之和。例如，上图中数据准备完成后的起始量级是2，即串联链路2的起始并发量。

○ 压测总时长：

表示整个压测持续的时间，计算方法如下：

$$\text{压测时长(分钟)} = \text{数据量级准备时间(即共享Cookie的串联链路的压测时长)} + \text{其他串联链路压测时长}$$

$$\text{每个串联链路压测时长(分钟)} = \text{单量级持续时长} * [(100\% - \text{起始百分比}) / \text{递增百分比} + 1]$$

其中， $(100\% - \text{起始百分比}) / \text{递增量级百分比}$ 表示递增次数，在计算中需向上取整。

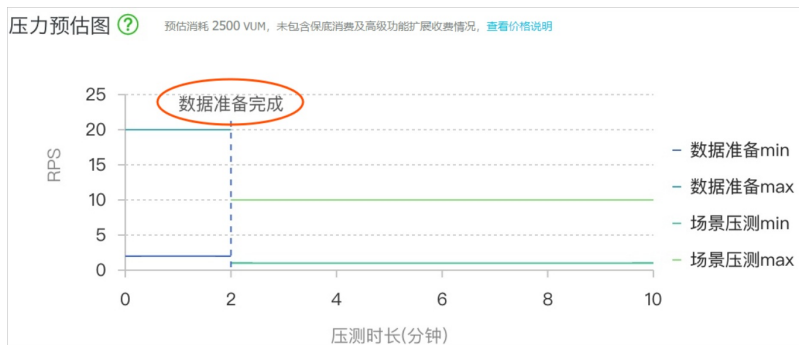
根据上图中的配置，数据准备时长和压测时长均为 $2 * [(100-10) / 20 + 1] = 12$ 分钟。

RPS模式、手动调速模式下的压力预估图

压测配置为非自动递增模式时，整个压测过程中压测量级会在起始并发与最大并发的范围内波动，故压力预估图使用区间示意线提供预览。

根据压测场景中是否使用数据导出指令，对两种情况分别说明：


- 未使用数据导出指令时，全部串联链路同时发起压测，压测量级是全场景压测量级之和。
- 若使用了数据导出指令，被导出数据串联链路需要先进行压测，完成数据量级（登录用户量级）的准备，其他链路再开始压测。
例如，将串联链路1的Cookie共享至全场景，压力预估图将以数据准备完成为划分点，将压测分为两个阶段。



○ 压测量级：

- 数据准备完成前的量级=串联链路1的总RPS范围内。
例如如上图所示，串联链路1中所有API的起始RPS之和2，最大RPS之和为20，所以数据准备完成前的压测量级预估是介于[2,20]之间。
- 数据准备完成后的量级=其他串联链路的总RPS范围内。
例如如上图所示，其他串联链路只有串联链路2，它的起始RPS是1，最大RPS是10，所以数据准备完成后的压测量级预估是介于[1,10]之间。

- **压测总时长：**
非自动递增模式下，压力预估图中会假定串联链路1压测时长的20%时间完成数据量级准备。系统规定，数据量级准备时间最少为1分钟。

 **说明** 实际压测中，数据准备完成的时刻由串联链路1的吞吐速率决定。

参考文档

数据导出

1.1.5. 高级设置

在使用PTS压测过程中，若需设置请求的建连超时时间、新增成功状态码或将域名与指定的IP地址关联，可以通过PTS的高级设置来实现。

通用设置

在通用设置区域的设置对全场景的API生效。

| 参数 | 描述 |
|---------|--|
| 采样日志采样率 | <p>自定义采样日志的采样率，默认采样率为1%。若需降低采样率，请填写 (0,1] 区间的值；若需提升采样率，请填写(1,50] 区间内可被10整除的数，例如20。</p> <p> 说明 购买1058 VUM及以上资源包的用户才能自定义采样率。提升采样率时，会额外收取rate%的费用。例如采样率为20%会额外收取20%*VUM的费用。</p> |
| 建连超时时间 | <p>压测请求访问压测API的可超时时间。输入框中只需填写500 ms的倍数，范围区间为(1,120]。例如若超时时间为5000 ms，则只需填写10。</p> |
| 请求超时时间 | <p>请求发送之后，该虚拟用户等待应答的最长时间。输入框中只需填写500 ms的倍数，范围区间为(1,120]。例如若超时时间为5000 ms，则只需填写10。</p> <p> 说明 高级设置中的请求超时时间作用范围为全场景所有API，优先级位于API基本请求信息的超时时间之后。</p> |
| 新增成功状态码 | <p>可自定义请求成功的状态码。新增的状态码和2xx码都视为请求成功。例如当判断请求返回302为正常，但不能使用302跳转时，可以使用此功能新增请求成功的状态码，确保压测结果准确性。</p> |

| 参数 | 描述 |
|------------|---|
| 全链路压测 | <ul style="list-style-type: none"> 默认关闭。 如果打开，就会根据压测平台标记对影子库的数据进行压测。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明 打开全链路压测时，需要应用列表接入探针。具体操作，请参见Java Agent接入应用、接入SAE应用、接入容器服务Kubernetes版应用。</p> </div> |
| 问题诊断 | <ul style="list-style-type: none"> 默认关闭。 如果打开，可以帮助您进行服务端问题诊断。更多信息，请参见基于PTS压测轻松玩转问题诊断。 |
| URL Encode | 默认勾选，对所有请求先Decode再Encode之后发送请求。 |

HTTPS设置

HTTPS设置

循环重置SSL状态 是 开启后更真实模拟用户对后端服务发起访问，同时施压机性能有额外开销，建议配合来源ip扩展使用。

SSL协议 TLSv1.3 ▼

循环重置SSL状态

对于HTTPS压测，在串联链路每次循环时，需要选择是否重置SSL连接状态。如果选择重置，在串联链路每一次循环执行时，会重新初始化SSL状态，这样可以更准确模拟每次循环代表不同用户的压测场景，同时会对施压机带来一定的性能开销。

使用场景

- 场景一：HTTPS压测，希望模拟100个用户登录，同时保持这100个用户不断重复访问系统。此时串联链路每次循环执行，模拟的是同一个虚拟用户的行为。应将该开关置为“否”，然后设置并发数为100。
- 场景二：HTTPS压测，希望模拟5分钟内，每个时刻都有100个不同用户对系统访问。此时串联链路每次循环执行，模拟的是不同虚拟用户的行为。为了保证压力模拟真实性，应将该开关置为“是”，然后设置并发数为100。同时因为打开此开关后，施压机有额外的性能开销，建议扩展施压机IP数。

SSL协议

HTTPS压测，在客户端（施压机）和服务端进行SSL握手的第一步，客户端会告知给服务端自己支持的最高SSL协议版本，然后服务端会从自己和客户端支持版本的交集中，取最高的版本作为实际使用的SSL版本。这里配置的SSL版本，就是客户端支持的最高SSL版本，默认为TLSv1.3。

这里列出一些常用浏览器对SSL版本的支持情况供您参考：

| 浏览器 | 支持TLSv1.3的浏览器版本 | 支持TLSv1.2的浏览器版本 |
|---------|-----------------|-----------------|
| Chrome | 70及以上 | 29及以上 |
| Safari | 14及以上 | 7及以上 |
| Edge | 79及以上 | 12及以上 |
| Firefox | 63及以上 | 27及以上 |
| IE | 不支持 | 11 |

可以看出，主流浏览器在2018~2020年前后都支持了TLSv1.3。因此，如果您的压测场景模拟的客户端较新，建议您选择TLSv1.3作为SSL版本；相反，如果您的压测场景需要模拟旧版本的浏览器客户端，建议您选择TLSv1.2作为SSL版本。

域名绑定

域名绑定是指将域名与指定的IP地址关联。压测时，压测流量将直接访问绑定的IP地址，实现对目标设施的压测。以下情况可能需要使用域名绑定功能：

- **公网测试环境中的压测**
当压测业务请求需要通过公网访问，为了不影响线上业务，您可以使用测试环境的IP地址与公网域名绑定，实现压测流量和线上流量的隔离。
- **PTS的阿里云VPC内网压测模式下的压测**
PTS阿里云VPC内网压测模式，是指通过阿里云VPC内网进行压测。为了压测时不用修改压测接口的域名，您可以在场景中为任意一个域名绑定阿里云VPC内网IP地址，实现在阿里云内网压测的目的。更多信息，请参见[阿里云VPC内网压测](#)。

完成**场景配置**后，系统已自动识别出场景配置中所有的域名。在**高级配置**页签的**域名绑定**区域配置域名信息：

1. 在目标域名右侧选中**启动**，并在**IP列表**栏填写相应的IP地址。多IP地址间用半角逗号(,)分隔。
2. 单击右上角**保存配置**，即可完成域名绑定。
绑定域名后，压测时将直接压测您已配置的IP地址。

监控导出

打开**Prometheus**开关，可以将PTS压测的指标数据输出到Prometheus。具体配置操作，请参见[如何将PTS压测的指标数据输出到Prometheus](#)。

1.1.6. 调试场景

压测场景配置完成后，需要先对场景进行调试来验证配置场景是否合理。本文介绍如何进行场景调试。

前提条件


已创建完成任一压测场景：

- 创建PTS场景。具体操作，请参见[创建压测场景](#)。
- 创建JMeter场景。具体操作，请参见[JMeter压测](#)。
- 创建微服务场景。具体操作，请参见[进行Dubbo微服务压测](#)或[压测SpringCloud微服务](#)。

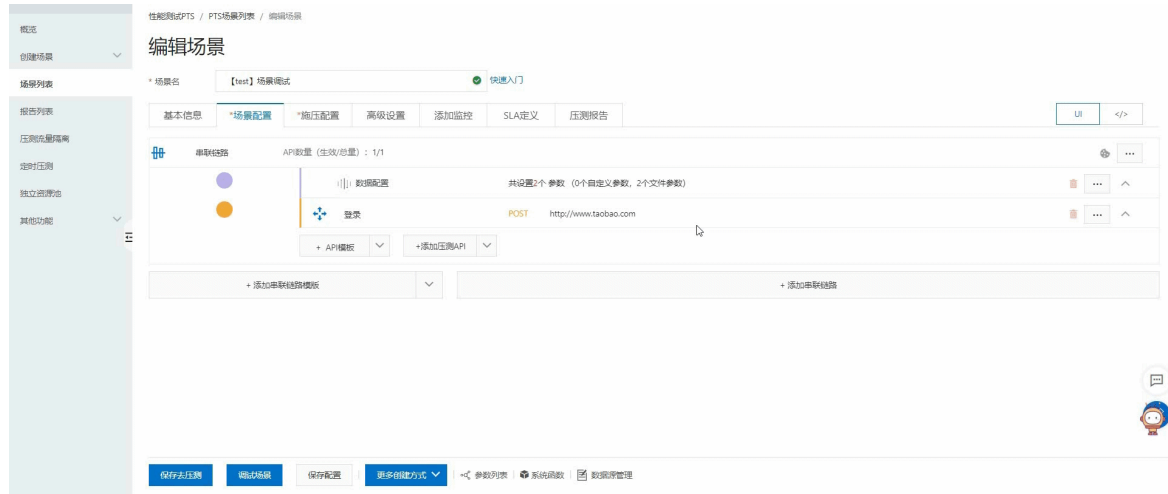
调试场景操作步骤

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > 场景列表**。

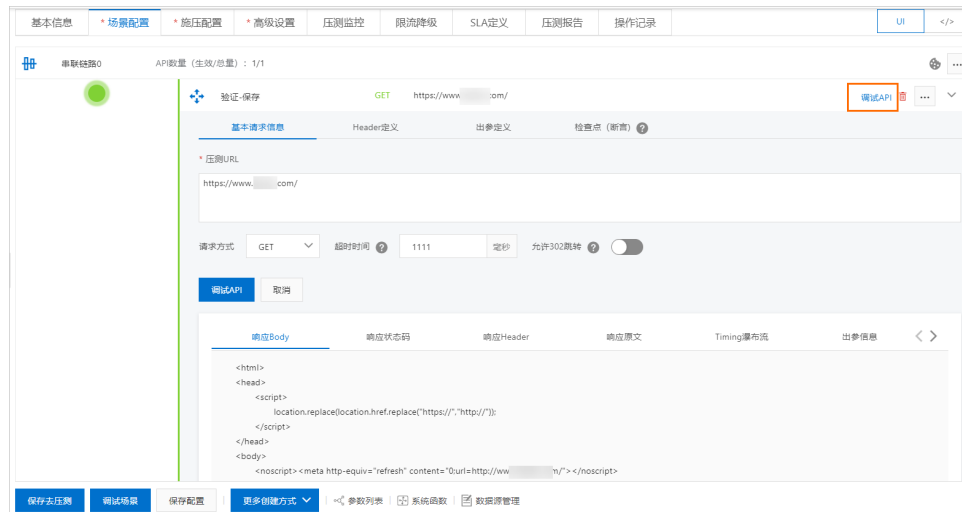
2. 在目标场景的操作列下单击编辑，进入编辑场景页面。
3. 在编辑场景页面下方单击调试场景，进行全场景调试。


在调试过程中可以单击右上角的  图标来最小化窗口，在右下角以悬浮窗口随时关注调试状态。再次单击悬浮窗口，可切换回场景调试对话框。

4. 在调试结果中可以查看所有链路的请求日志。单击某个API，可以查看该API的调试详情。



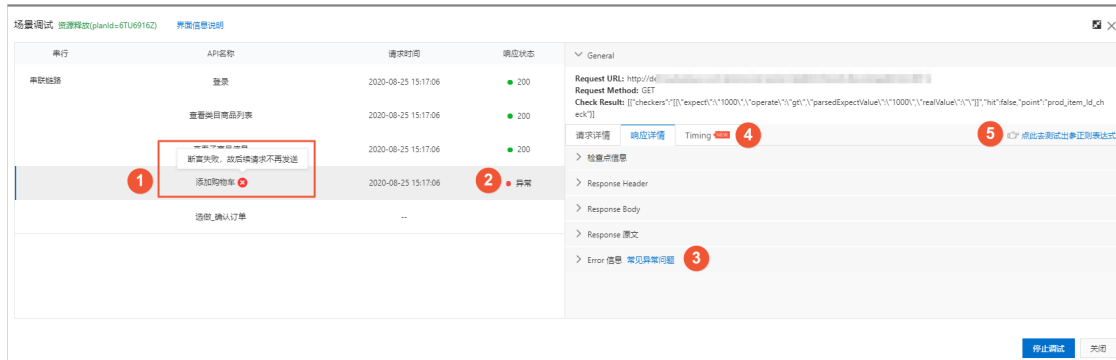
若您只需对单个API进行调试，您还可以在场景配置页面，单击单个API右侧的调试API，查看单个API的调试结果。



 **说明** 暂不支持对VPC内网的单个API进行调试，针对VPC内网的调试您可以选择单击调试场景进行全场景调试。

PTS场景调试界面说明

PTS场景调试界面如下：



1. 图示中①为断言判断，叉图标表示异常。选中该API后，即可在右侧查看响应详情。
2. 图示中②为响应状态，可能显示一个状态码（200、302、403、503、500等）或异常字样。若显示异常，则表示未收到Response，可能是因为请求超时，或因为请求的URL（含Body）有错误，例如函数无法识别、URL不规范等。

说明

每条调试的API均可查看到请求与响应详情。针对上述异常现象，可以从以下方面排查：

- 若响应状态为异常，请在右侧响应详情标签页的Error信息区域查看异常信息。例如上图中的异常原因为非法参数（系统函数使用不合法）。
- 若响应状态为除200以外的状态码，请查看具体返回信息，并结合服务器上的日志进行常规排查。
- 若断言出现异常，请在右侧响应详情页签的检查点信息区域查看断言信息。若当前值为空，则表示未获取到出参值。

3. 图示中③为响应的错误信息，可显示异常响应详情，例如超时、参数错误、连接拒绝等等。
4. 图示中④为请求在核心的生命周期内的耗时详情。具体操作，请参见Timing瀑布流。调试中的异常信息可结合Timing瀑布模型查看，各种报错都可以体现在Timing瀑布模型中。例如场景配置开启了302跳转，您需要查看压测是否跳转以及跳转的具体路径，可以结合Timing瀑布流查看。

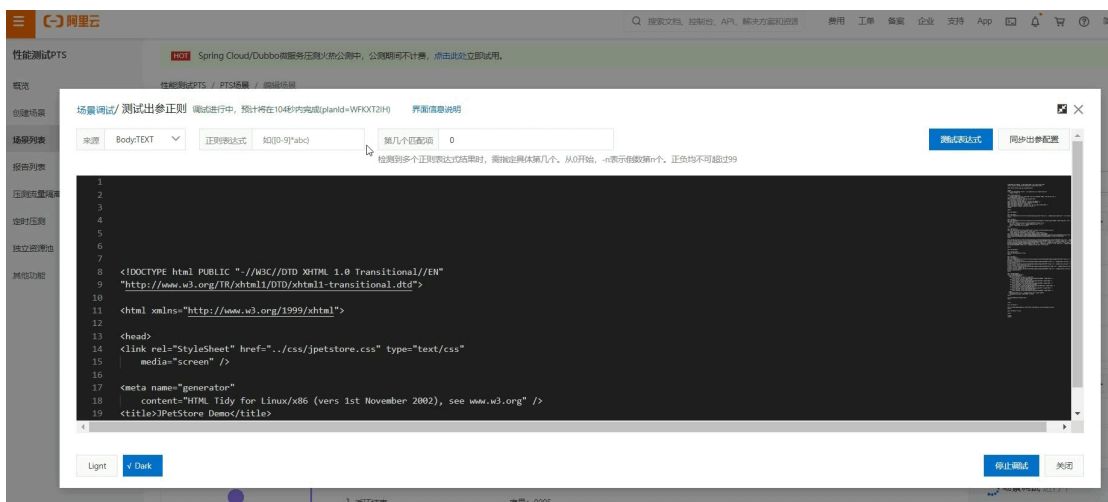


5. 图示中⑤为出参表达式测试入口。当您需要基于请求的响应详情提取特定字符串时（一般是文本类型的响应体），可在调试窗口中测试正则表达式是否正确，可按需重新设置出参。

说明 由于Application/JSON和TEXT/JSON两种类型的JSON格式解析比较简单，暂不提供相关功能。

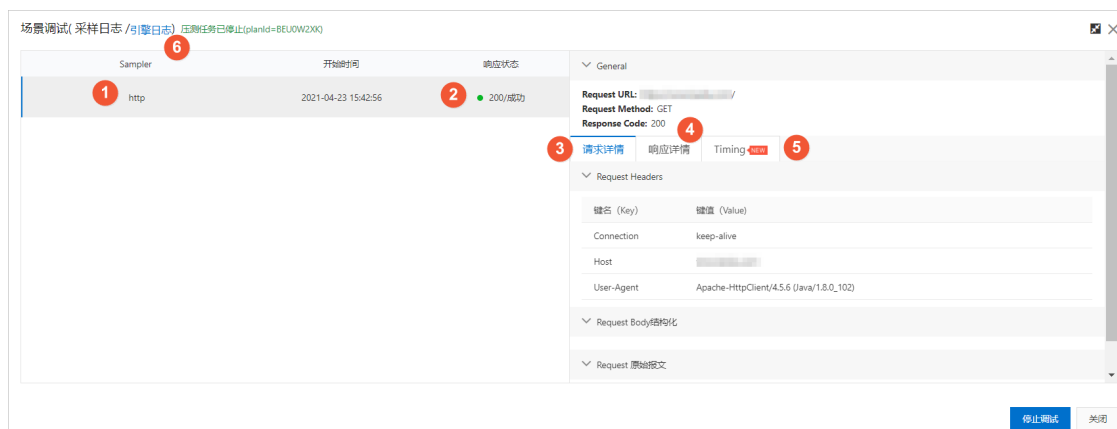
- i. 在场景调试对话框的右侧，选中某条API，单击点此去测试出参正则表达式。
- ii. 在测试出参正则对话框，选择来源格式，填写正则表达式，指定为第几个匹配项。单击测试表达式。通过响应详情匹配结果，预判提取的内容是否符合预期。
- iii. 若需重新设置出参，则单击同步出参配置，将此正则表达式同步到该API的出参列表中。

说明 场景调试结束后，如有同步的出参，需返回压测场景配置页签，在对应的API出参定义页签下，设置出参名。



JMeter、微服务场景调试界面说明

以下为JMeter、微服务场景的调试界面：



1. 图示中①为压测Sampler的名称。
2. 图示中②为响应状态，可能显示一个状态码（200、302、403、503、500等）或异常字样。若显示失败或异常，则表示未收到Response，可能是因为请求超时，或因为压测Sampler有错误，例如函数无法识别、URL不规范等。选中该Sampler后，即可在右侧查看响应详情。
3. 图示中③为请求详情，包括Request Headers、Request Body结构化和Request原始报文。
4. 图示中④为响应详情，包括Response Header、Response Body、Assertion Results和Response原文。
5. 图示中⑤为Sampler在核心的生命周期内的耗时详情。Timing页签下将显示Sampler的耗时情况。

6. 图示中⑥为引擎日志，单击引擎日志，可查看到压测引擎相关的信息。

常见ERROR信息解答

常见问题。

1.1.7. 启动压测并调速

在启动压测后，您可以实时监控整个场景和每个API的压测指标，还可以在压测过程中调整压测值。PTS将记录下您对场景的相关操作，便于后续查询。本文介绍启动压测、手动调速以及查看操作记录的相关步骤。

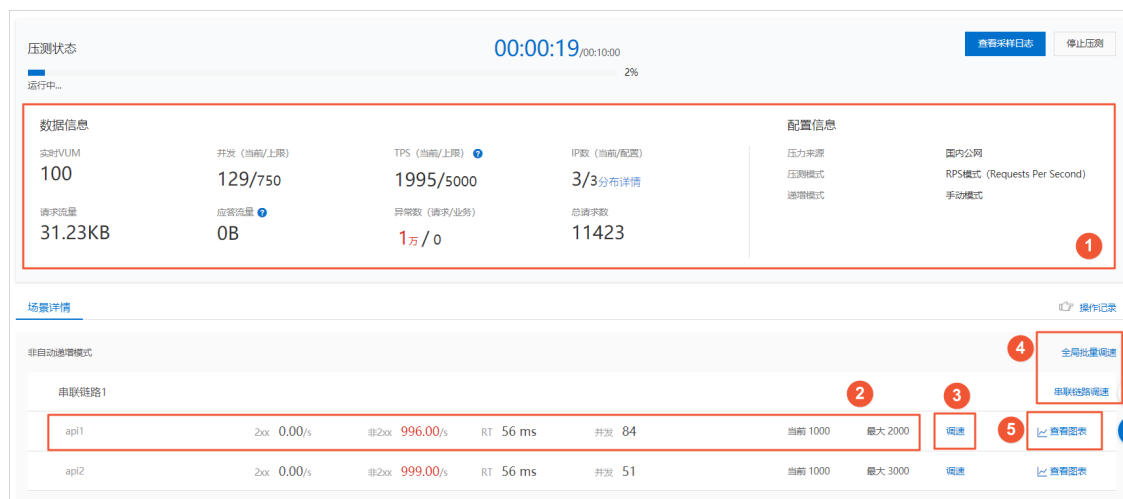
背景信息

同时启动的场景数受您购买的资源包规格限制，请参见[资源包说明](#)。

启动压测

1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择[压测中心](#) > [创建场景](#)。
2. 在创建场景页面单击[PTS压测](#)。
3. 在创建PTS场景页面完成场景配置、施压配置和高级设置。
 - 场景配置的具体操作，请参见[创建压测场景](#)。
 - 施压配置的具体操作，请参见[如何进行施压配置](#)。
 - 高级设置的具体操作，请参见[高级设置](#)。
4. 单击[保存去压测](#)，选择执行周期并单击确定。
 - 立即执行：默认情况，立即开始压测。
 - 定时压测：如需指定时间开始压测，选中[定时压测](#)，并选择相关配置项。具体操作，请参见[定时压测](#)。

进入压测态后如下图所示。

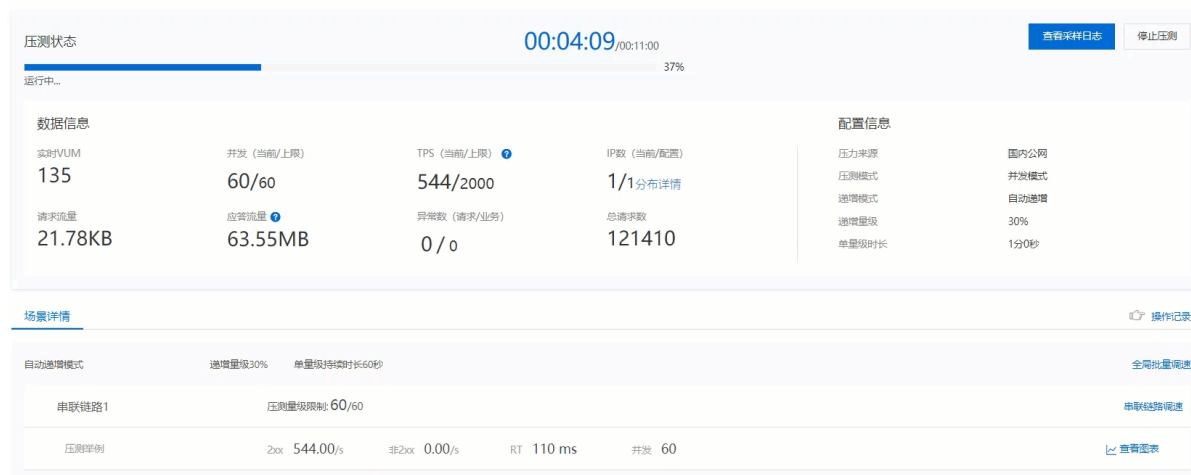


- 数据信息和配置信息区域（图标①）：场景实时状态区域，显示当前场景的压测状态，本次压测使用的VUM计量，场景整体发送和接受的报文大小。
- 单链路（API）实时状态区域（图标②）：显示单个API当前的RT、并发等。
- 单个调速（图标③）：单个链路的调速按钮，每次调速实时生效。
- 批量调速（图标④）：全场景维度批量调速的按钮和串联链路维度调速的按钮，每次调速实时生效。
- 查看图表（图标⑤）：单个链路的监控图标，单击此图标，会显示当前链路请求、响应时间和使用并发数等实时信息。

自动递增模式下调速

自动递增模式下，单击全局批量调速或者串联链路调速会将递增模式从自动递增切换到手动调速，并按照输入压测值进行压测。

- 若通过全局批量调速切换到手动调速，则全场景（所有串联链路的全部API）都切换到手动调速。
- 若通过串联链路调速切换到手动调速，则该串联链路切换到手动调速模式，其他未调速的串联链路仍然为自动递增模式。



手动调速模式下调速

手动调速模式下调速方式与上述一致。手动调速模式下若不进行调速，则按照当前压测量级持续施压。

操作记录

在性能测试的过程中，您可以随时查看系统自动生成的该场景相关的操作记录，也可以随时在场景操作记录面板中输入笔记内容。

- 在压测中页面，单击场景详情区域右上角的操作记录。压测的启停、手动调速等都会记录在操作记录中。
- 如果需要记录其他操作，可以输入操作笔记，单击保存笔记。

1.1.8. 管理场景

PTS提供了多种场景管理功能来提升场景编排效率，包括复制场景、复制API、设置串联链路的生效或失效等功能。

复制场景

在多个压测场景中部分内容一致或者类似的情况下，可以复制一个场景，并微调内容作为一个新的场景。操作步骤如下。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 场景列表。
2. 在场景列表页面中找到需要复制的场景，单击右侧的操作列的复制，然后单击确认。复制之后的场景名默认会带_复制的字样。

| 场景ID | 场景名 | 持续时间 | 状态 | 最后修改时间 | 操作 |
|------|-----------------------|------|----|---------------------|----------|
| [ID] | new_scene_for_test_复制 | 11分钟 | 草稿 | 2020-07-27 17:25:10 | 编辑 删除 复制 |
| [ID] | new_scene_for_test | 11分钟 | 草稿 | 2020-04-20 17:56:59 | 编辑 删除 复制 |

说明 为了便于阅读，场景名限定为30个字。若复制后的场景名超过30个字（即加上_复制之后），便不会带上_复制字样。

设置串联链路失效或生效

一个场景中可能包含了多个串联链路，有时仅需要对部分串联链路进行调试、压测。此时可以用串联链路的失效或生效功能控制调试和压测粒度，提升场景灵活使用的效率。在原场景中将部分串联链路设置为失效后，即可在调试、压测中略过该串联链路，但依旧保持已有的所有配置信息。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 场景列表。
2. 在场景列表页面中找到需要编辑的场景，并单击右侧的编辑。
3. 单击场景配置页签，在串联链路右侧选择... > 失效或生效。失效后的串联链路，名字和图标将变成灰色。



复制API

场景中的多个串联链路，有时会使用到相同的API。例如，查看商品详情>加购>提交订单、查看购物车>提交订单、查看商品详情>提交订单这三个串联链路都有提交订单这个API。此时可以直接复制API，提升编辑效率和准确性。

1. 在编辑场景或创建PTS场景页面，单击场景配置页签。
2. 在需要复制API右侧选择... > 复制API。
3. 在需要添加API的串联链路的场景编辑页面，单击前一个API右侧的...，在下拉列表中单击粘贴API。您也可以直接在+ 添加压测API的下拉列表中单击粘贴API，将API粘贴到链路末尾。

合并场景

若有多个场景，您可以将其合并成一个新的场景，各个场景中的串联链路也会在新场景中并行排列。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 场景列表。
2. 在场景列表页面，选中需要合并的场景，单击左下角的合并场景。
3. 在合并场景对话框中，输入新场景名，选择施压模式，然后单击合并场景。
4. 在编辑场景页面，编辑场景配置和施压配置等参数。具体操作，请参见创建压测场景和如何进行施压配置。

1.1.9. 动态扩展

本文介绍动态扩展的应用场景、使用限制以及如何设置动态扩展。

什么是动态扩展

动态扩展可以帮助您在压测过程中对压测场景的部分属性做一些扩展，包括：

- 最大并发

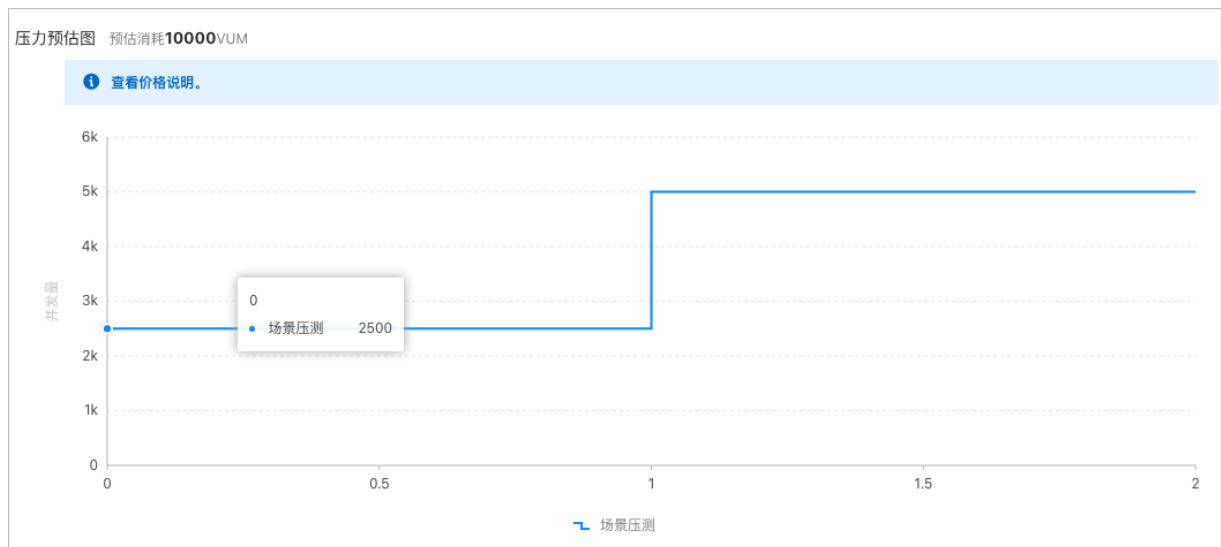
- 最大RPS
- 施压机IP数

应用场景

- 场景一：初次构建压测场景时，设置了较高的压力上限
在第一次压测场景构建过程中，通常难以评估服务端可承受压力。为了避免频繁地启停场景，部分用户可能会将流量模型对应的压力上限（最大并发或者最大RPS）设置得较高，但这会导致施压机IP数的增加，从而带来压测费用的增加。动态扩展则可以帮助您在需要时扩展相应的压力上限或IP数，从而为您节省费用。
- 场景二：压测过程中，某个指标达到上限后导致压力无法进一步提升
以往针对此情况，您只能选择暂时停止本次压测场景，从而去重新调整压测场景的压力配置然后再次启动，这一过程中会耗费较大的时间与人力成本。动态扩展则可以帮助您在压测中即完成压力配置的动态调整，提升压测体验。

场景示例

假设您当前需要配置一个PTS的压测场景。流量模型如下，总共压测两分钟，首先保持2500并发压测一分钟，之后调整为5000并发再次压测一分钟。



在不使用IP扩展时

默认需要的IP数：场景最大并发/单机最大并发，即 $5000/500=10$ （个）

对应的压测费用：IP数×单机最大并发×压测时长分钟数，即 $10 \times 500 \times 2=10000$ VUM

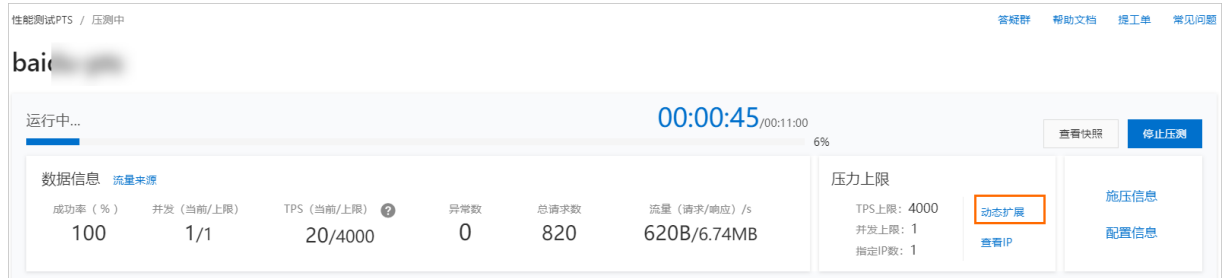
在使用动态扩展的情况下

- 前1分钟所需的费用为：
 - 默认需要的IP数：场景最大并发/单机最大并发， $2500/500=5$ （个）
 - 对应的压测费用：IP数×单机最大并发×压测时长分钟数，即 $5 \times 500 \times 1=2500$ VUM
- 后1分钟所需的费用为：
 - 默认需要的IP数：场景最大并发/单机最大并发，即 $5000/500=10$ （个）
 - 对应的压测费用：IP数×单机最大并发×压测时长分钟数，即 $10 \times 500 \times 1=5000$ VUM

则在使用动态扩展后的总费用为： 2500 VUM+ 5000 VUM= 7500 VUM，相比于不使用动态扩展功能，可以为您节省25%的费用。

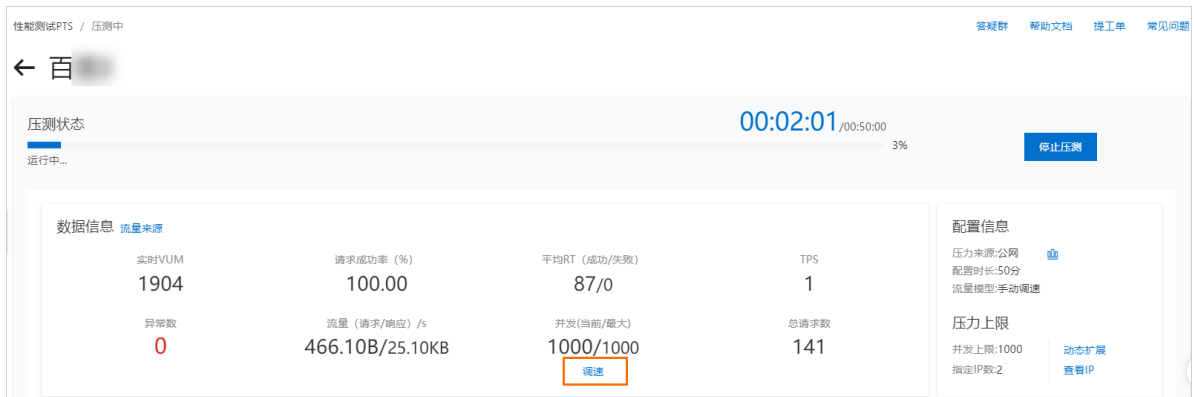
操作步骤

使用动态扩展功能前，您需要先登录PTS控制台创建压测场景并启动。具体操作，请参见创建压测场景。启动压测后，在压测中页面的压测上限区域单击动态扩展，设置IP数、并发上限或者RPS上限。



使用限制

- 若调整后的压力上限符合当前IP数的能力上限，设置后会立即完成，否则会自动触发IP扩展，此时可能会有5~60s的延时，请您耐心等待即可。
- 触发IP扩展时，会导致数据文件仅轮询一次的功能失效，并按照调整后的情况继续计费。
- 该功能仅调整压力上限，若需调整实际执行压力，建议使用调速功能。即在压测中页面，您可以单击调速来调整压测的并发或者RPS。



1.1.10. 压测场景的结构和数据分配

本文主要通过图例介绍常见的压测场景内的逻辑结构关系，并说明数据在压测中是如何分配的。

基本概念

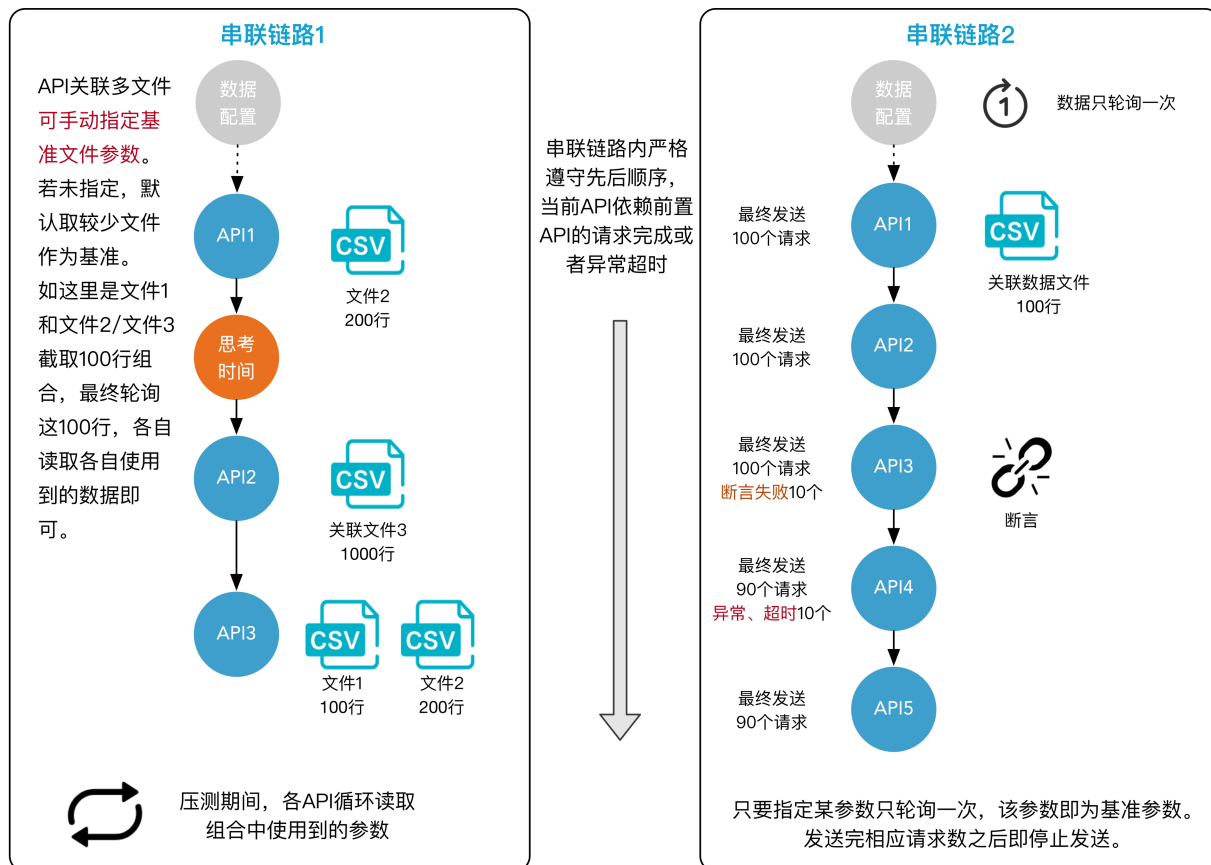
- **压测API**：指由用户行为触发的一条端上请求，是压测中的必需元素。
- **串联链路**：指一组压测API的有序集合（类似于事务），具有业务含义。
- **关联数据文件**：压测API使用了来自数据文件的参数，从而关联了相应的数据文件。如果使用了多个文件参数分别来自于不同数据文件则表示关联了多个数据文件。
- **数据配置节点**：如果串联链路中任意API需要使用文件参数，或将文件参数进行二次定义（如MD5编码等）再使用的，需要通过数据配置节点预先设置/定义后，方可在API中使用
- **数据导出指令**：用于导出某个串联链路中的数据（导出Cookie为典型应用），供其他串联链路使用，实现导出数据的全局共享。
- **检查点（断言）**：一般用于标记业务成功与否，从而验证压测请求的响应是否符合预期。
- **数据轮询一次**：使用文件参数时，数据文件只轮询一次，以保证请求信息不重复。
- **出参**：在创建串联链路时，将前置接口的部分返回信息作为参数。

常见的压测场景结构和数据分配规则

具体请参考下图：

⇒ ⇒ ⇒

压测场景中的串联链路之间是并行关系，各自独立。
只有使用数据导出指令的情况才会有关联。



图例说明如下：

- 串联链路1和串联链路2是并行关系。
- 串联链路类似于一个事务，串联链路内的所有压测API，严格遵循先后顺序。当前API的请求发起依赖前置API的请求处理完成或者超时异常。

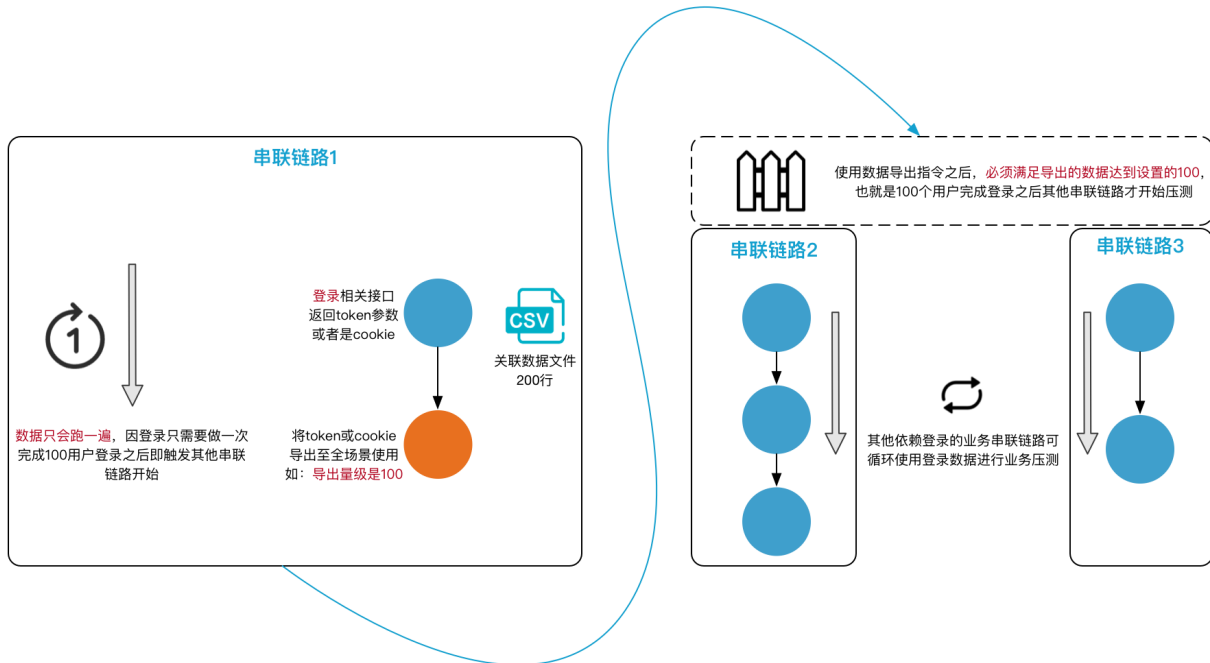
❓ 说明 后面的API最终发送的请求次数会少于前面API的，因为压测停止的时候总有一些请求还在串联链路的中间环节（API）上没有全部完成。

- 串联链路内，所有API使用到的文件参数，需要配置数据配置节点后才能使用，请参见[添加数据配置节点](#)。
 - 串联链路1中API 1使用了文件2的一个参数（源文件200行），API 2使用了文件3的一个参数（源文件1000行的），API 3使用了文件2的一个参数（源文件200行）及文件1的一个参数（源文件100行），未指定基准文件时，会根据最少的文件1（即100行）参数组合。截取文件2、文件3的前100行进行组装并重复循环。
 - 若某参数勾选了数据轮询一次，即指定该参数为基准。组装后的行数为它的源文件行数。使用完组合构造数据构造的请求数之后，将不再压测该API，当前串联链路也将整体停止压测。

- 设置了检查点（断言）的情况下，如果当前请求断言失败，那么后置的API或者指令将不再执行（仅针对本次顺序执行过程），断言成功的没有影响。

依赖登录的压测场景结构

下图中串联链路1的API 1是登录业务相关接口，其典型配置如下：



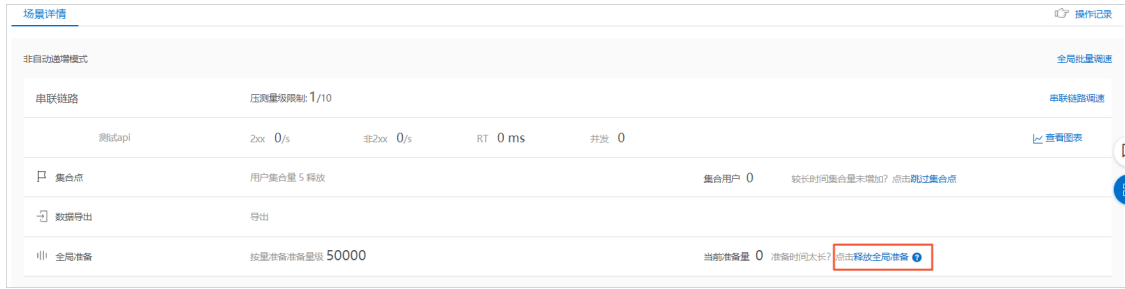
图例说明如下：

- 数据导出指令一般应用于登录之后需要并行压测多个不同业务串联链路的情况，支持标准的Cookie导出或者是业务自定义的出参导出，目前支持最多导出5个参数，每个参数的量级均为设置值。
- 串联链路1使用了数据导出指令，数据导出完成后其它串联链路才能开始压测，所以与其他串联链路不是并行的关系。

说明 只有使用了数据导出指令，才会出现串联链路之间不是全都并行的情况。

- 为保证用户登录信息不重复，需在压测API对应的数据配置中为某参数设置数据轮询一次。本示例中串联链路1中的参数设置了数据只轮询一次。
- 一批用户登录完成后，将用户登录信息共享给场景内其它业务的串联链路使用，需设置数据导出的导出量级。达到该量级才会触发场景内剩余串联链路进行压测。
- 准备量级需要小于等于登录接口的文件行数。例如上述示例中关联数据文件为200行，导出量级设置为100。

说明 若出现量级不满（如部分施压机压测过程中异常掉线）的情况，为不影响继续压测，请单击压测中的页面下方的释放全局准备，即可继续执行其它串联链路的压测。



1.1.11. 导入脚本压测

PTS支持将JMeter (JMX)、Postman (JSON)、HTTP Archive Format (.har)、YAML和Swagger脚本 (.yaml, .json) 转换为PTS原生的能力进行压测，提供RPS压测模式，支持实时调速、细致到单接口的监控等。

脚本说明

对HTTP或HTTPS协议的压测，PTS支持将JMeter (JMX)、Postman (JSON)、HTTP Archive Format (.har)、YAML和Swagger脚本 (.yaml, .json) 中有关请求的基础信息解析为压测场景中的API。

JMeter脚本与PTS API压测的字段对应关系如下：

| JMeter脚本字段 | PTS API压测字段 | |
|--|------------------------------------|---|
| Test Plan (测试计划) | 压测场景 | |
| Thread Group (线程组) | 串联链路 | |
| Sampler (采样器) ? 说明 仅支持HTTP Request。 | Name | 压测API名称 |
| | Server Name or IP Path Port Number | 压测URL |
| | Method | 请求方法 |
| | Parameters/Body Data | Body定义下的内容 |
| HTTP Header Manager (HTTP Header管理) | Headers | Header定义下的Key和Value。全局或者区域生效的Header会填充到对应区域的API中。 |
| HTTP Cookie Manager (HTTP Cookie管理) | User-Defined Cookies | Header定义下的Cookie。全局或者区域生效的Cookie会填充到对应区域的API中。 |

说明

- HTTP Header Manager、HTTP Cookie Manager和HTTP Request Default会取所有的并集导入到每个API中。
- Cookie相关的设置中，暂不支持导入domain和path。
- 导入时Content-Type默认都为x-www-form-urlencoded，如果需要切换为raw请先复制，否则会清空Body的内容。
- 对于不支持导入的信息，您可以使用PTS提供的功能实现，例如[断言](#)、[指令](#)（思考时间、集合点等）、[参数化](#)等。

Postman与PTS API压测的字段对应关系如下：

| Postman脚本字段 | PTS API压测字段 | |
|-------------------------|---|------------|
| info.name | 串联链路名 | |
| item[] | 为多个API | |
| item[0].name | API名称 | |
| item[0].request.method | 请求方法 | |
| item[0].request.url.raw | 请求URL | |
| item[0].request.header | key | header的key |
| | value | 对应的value值 |
| item[0].request.body | 请求体- POST类型下，需要看是什么content-type来决定展示形式。 | |

说明

- JSON脚本中，可以有多个info.name（串联链路），但info平级的只能是info不可以是item。
- 若从Postman中Collections导出JSON脚本，建议使用V2.1。
- Postman（JSON）脚本仅支持GET、POST、PUT或DELETE方法。
- Postman（JSON）脚本中不支持File模式。
- 暂未支持同时上传及二进制类的Content-Type，无法进行转换。

YAML与PTS API压测的字段对应关系如下：

基本概念类型

| YAML脚本字段 | PTS API压测字段 |
|-----------|-------------|
| Relations | 串联链路的集合 |
| Relation | 单个串联链路 |
| Disabled | 串联链路是否被禁用 |

| YAML脚本字段 | PTS API压测字段 |
|----------|-------------|
| ID | 串联链路ID |
| Name | 串联链路名称 |
| Nodes | 节点集合 |
| Name | 节点名称 |
| NodeId | 节点ID |
| NodeType | 节点类型 |
| Config | 节点配置 |

节点类型

| YAML脚本字段 | PTS API压测字段 |
|-------------|-------------|
| chain | API节点 |
| wait | 思考时间节点 |
| condition | 条件跳转节点 |
| dam | 集合点 |
| dataInit | 数据配置节点 |
| dataStore | 数据导出节点 |
| dataDefine | 数据指令节点 |
| delay | 延时节点 |
| repeatBegin | 循环指令开始节点 |
| repeatEnd | 循环指令结束节点 |
| ifBegin | 判断指令开始节点 |
| ifEnd | 判断指令结束节点 |

节点配置类型

| 类型 | YAML脚本字段 | PTS API压测字段 |
|----|-----------|---------------------------------------|
| | accessId | 协议ID。 |
| | beginStep | 并发模式时表示串联链路上的起始并发；RPS模式时表示API上的起始RPS。 |

| 类型 | YAML脚本字段 | PTS API压测字段 |
|-------|-------------|---|
| chain | checkPoints | <p>检查点配置：</p> <ul style="list-style-type: none"> checkers: 单个检查点配置。 <ul style="list-style-type: none"> expectValue: 期望值。 operator: 操作符；有 gt gte lt lte eq n_eq ctn n_ctn exist n_exist belong n_belong regex_match, 分别表示：大于 大于等于 小于 小于等于 等于 不等于 包含 不包含 存在 不存在 属于 不属于 正则匹配。 point: 检查对象。 type: 检查点类型： <ul style="list-style-type: none"> BODY_TEXT 表示文本响应体。 BODY_JSON 表示JSON格式的响应体。 HEADER 表示header。 COOKIE 表示cookie。 STATUS_CODE 表示响应状态码。 EXPORTED_PARAM 表示出参。 |
| | endStep | 并发模式时表示串联链路上的最大并发；RPS模式时表示API上的最大RPS。 |
| | headers | <p>HTTP header配置：</p> <ul style="list-style-type: none"> name: header的key。 value: header的value。 |
| | method | 请求方法，只支持 GET/POST/PUT/DELETE。 |
| | postActions | <p>后置操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> type: 类型，目前只支持 export, 表示出参。 params: 出参配置： <ul style="list-style-type: none"> name: 出参名。 value: 出参表达式。 type: 同检查点类型type。 |

| 类型 | YAML脚本字段 | PTS API压测字段 |
|------------|-----------------------|--|
| | body | 请求方法为POST PUT时，对应的请求body： <ul style="list-style-type: none"> contentType：类型。 value：body内容。 |
| | preActions | 前置操作。 |
| | protocol | 协议类型，默认http。 |
| | redirectCountLimit | 是否重定向，0表示否，10表示是。 |
| | timeoutInMilliseconds | 以毫秒为单位的超时时间。 |
| condition | defaultAction | 默认行为： <ul style="list-style-type: none"> action：动作，jump continue return 分别表示跳转 继续 结束。 target：目标API的ID。 conditions：判断条件： <ul style="list-style-type: none"> param：参数名。 operator：运算符。 value：对比值。 |
| | actions | 叠加条件。 |
| dam | type | 配置类型，BY_TIME BY_USER 分别表示按时间、按用户集合。 |
| | target | 目标量级。 |
| dataInIt | definitions | 键值对结构，对应自定义参数。 |
| | references | 引用的文件参数： <ul style="list-style-type: none"> column：列名。 fileKey：文件索引。 fileName：文件名。 useOnce：是否只轮询一次。 asBase：是否作为基准列。 accessMethod：读取方式，inOrder inRandom分别表示按顺序读取及随机读取。 index：列索引。 |
| dataDefine | definitions | 键值对结构。 |
| | dataSize | 数据导出量级。 |

| 类型 | YAML脚本字段 | PTS API压测字段 |
|-------------|-------------------|--|
| dataStore | dataConfig | 数据导出配置： <ul style="list-style-type: none"> type: COOKIE FILE PARAM INSTRUCTION 分别表示 cookie 文件参数 出参 数据指令。 params: 参数列表。 |
| delay | duration | 延时时长，单位为毫秒。 |
| ifBegin | ifEndNodeId | 匹配的判断结束指令节点ID。 |
| | operator | 操作符。 |
| | param | 表达式。 |
| | value | 对比值。 |
| ifEnd | ifBeginNodeId | 匹配的判断开始指令节点ID。 |
| repeatBegin | repeatEndNodeId | 匹配的循环结束指令节点ID。 |
| repeatEnd | repeatBeginNodeId | 匹配的循环开始指令节点ID。 |
| | repeatCount | 循环次数。 |
| wait | type | FIXED NORMAL UNIFORM分别表示固定分布、均匀分布、正态分布。 |
| | base | 对于固定分布代表固定值，对于均匀分布代表延迟基准，对于正态分布代表均值。 |
| | scope | 对于固定分布无意义，对于均匀分布代表可变跨度，对于正态分布代表方差。 |

Swagger脚本与PTS API压测的字段对应关系如下：

| Swagger脚本字段 | PTS API压测字段 |
|--------------------------|----------------|
| paths.key | 请求URL。 |
| paths.key.key | 请求方法。 |
| paths.key.key.parameters | 请求Query参数或请求体。 |
| definitions | 请求体中使用的Schema。 |
| tags[0].name | 串联链路名。 |

操作步骤

1. 登录PTS控制台。
2. 选择以下任意一种方式进入导入脚本的页面。
 - 在控制台的左侧导航栏单击概览，单击导入压测api文件。
 - 在控制台的左侧导航栏选择压测中心 > 导入场景，在导入场景页面，选择导入相应类型的脚本。
 - 在控制台的左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景，在创建场景页面，单击PTS压测，在创建PTS场景页面，单击更多创建方式 > 导入场景。
3. 在导入脚本或导入压测api文件对话框选择脚本类型，并上传脚本。

说明

- 可选的脚本类型有JMeter (JMX)、Postman (JSON)、HTTP Archive Format (.har)、YAML和Swagger脚本 (.yaml, .json)。一个压测场景仅能导入一个脚本，在未保存场景配置前，可重新上传脚本覆盖之前的导入内容。
- PTS支持导入的脚本说明及字段含义，请参见脚本说明。请勿导入包含PTS不支持的类型或协议的脚本，若导入的脚本不合规，控制台将弹出错误提示框。

4. 在导入场景面板中上传脚本，然后单击确认。
导入成功后，在创建PTS场景页面，您可以看到脚本内容已转化为对应的API压测信息。



相关操作

脚本导入成功后，您可以使用PTS提供的高级功能编排压测场景并发起压测，可参考以下文档：

- [出参与检查点](#)
- [使用指令概述](#)
- [使用参数概述](#)
- [如何进行施压配置](#)
- [JMeter压测](#)

1.1.12. 如何将PTS压测的指标数据输出到

Prometheus

本文介绍如何将PTS压测指标输出到开源Prometheus，帮助您将PTS压测的监控数据导出至自建Prometheus监控系统，以便您可以自定义查询和聚合指标。

前提条件

- 已创建PTS压测场景，具体操作，请参见[创建压测场景](#)。

- 已搭建Prometheus。

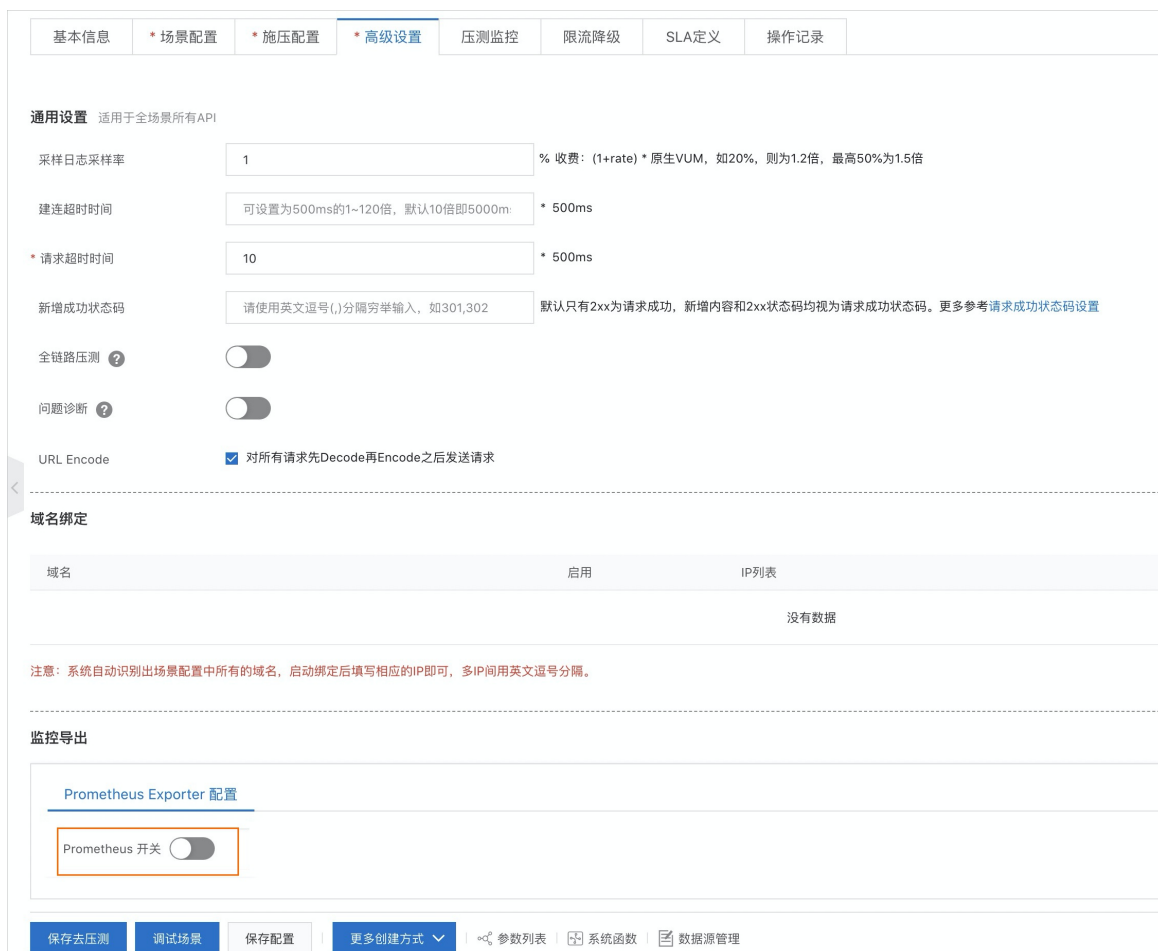
背景信息

开源Prometheus是一套开源的监控报警系统。主要特点包括多维数据模型、灵活查询语句PromQL以及数据可视化展示等。更多信息，请参见[Prometheus官方文档](#)。

步骤一：配置Prometheus指标并启动压测

您需要在已创建的PTS压测场景的高级设置页面中打开Prometheus开关，具体操作如下。

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择压测中心 > 场景列表，单击目标PTS压测场景名称右侧操作列的编辑。
3. 在编辑场景页面，单击高级设置页签。
4. 在Prometheus Exporter配置区域，打开Prometheus开关按钮。



打开Prometheus开关后：

- 在压测指标区域会生成默认配置信息，您可以对默认配置参数信息进行修改或者根据需要添加监控指标。

| Metric名称 | Metric说明 | Labels | Metric类型 | 直方图分布区间 | 监听对象 | 监听指标 | 操作 |
|-----------------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------------------------|---------|----------|----|
| pts_total_count | 请求总数 | API名称 × 响应状态码 × | Counter | 请输入直方图分布区间 | API | 总请求数 | 🗑️ |
| pts_success_count | 成功请求数 | API名称 × 响应状态码 × | Counter | 请输入直方图分布区间 | API | 成功请求数 | 🗑️ |
| pts_fail_count | 失败请求数 | API名称 × 响应状态码 × | Counter | 请输入直方图分布区间 | API | 失败请求数 | 🗑️ |
| pts_rt_histogram | 响应时长分布 | API名称 × 响应状态码 × | Summary | 0.75,0.05 0.9,0.01 0.95,0.01 0.9! | API | 响应时长(RT) | 🗑️ |
| pts_response_size_histogram | 响应体大小分布 | API名称 × 响应状态码 × | Histogram | 100,500,1000,3000 | API | 响应大小 | 🗑️ |
| 请输入Metric名称 | 请输入Metric说明 | 请选择Labels | 请选择Metric类型 | 请输入直方图分布区间 | 请选择监听对象 | 请选择监听指标 | |

默认的参数配置信息说明如下。

| 参数 | 说明 | 示例 |
|----------|---|--|
| Metric名称 | 对应Prometheus中的监控指标（即Metric）。 | pts_success_count |
| Metric说明 | 对监控指标（即Metric）的相关注释。 | 成功请求数 |
| Labels | 对应Prometheus中的Label概念，支持API名称和响应状态码2个维度。利用Label，您可以在开源Prometheus中针对不同的状态码或请求做统计。 | API名称，支持多选 |
| Metric类型 | 对应Prometheus的指标类型（即Metric type），Prometheus目前支持的指标类型有Counter、Gauge、Histogram和Summary。同时针对压测使用场景，扩展了成功率类型，支持采集成功数、失败数和总数这3个指标，可以用来计算请求、断言成功率。 | Counter |
| 直方图分布区间 | 对应Prometheus中Histogram和Summary指标类型，用于统计区间配置。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Histogram指标类型：数值，用英文逗号分隔。示例： 100,500,1000,3000 ■ Summary指标类型：数值对，每组数值用逗号分隔，组与组间用 分隔，每组第一个数值代表区间边界值，第二个数值代表误差波动范围，可用于统计分位数。示例： 0.8,0.01 0.9,0.01 0.95,0.005 0.99,0.001 |
| 监听对象 | 监听的PTS对象，目前仅支持API。 | API |

| 参数 | 说明 | 示例 |
|------|---|-------|
| 监听指标 | 监控指标（即Metric）对应的PTS指标，支持如下指标： <ul style="list-style-type: none"> 总请求数 成功请求数 失败请求数 请求成功率 响应时长（Elapsed Time） 建联时长（Connect Time） 空闲时长（Idle Time） Latency 响应大小 | 成功请求数 |

- 在**施压机监控**区域默认采集2个施压机性能监控指标：垃圾回收次数（jvm_gc_collection_seconds_count）、垃圾回收耗时（jvm_gc_collection_seconds）。

| Metric名称 | Metric说明 | Labels | Metric类型 | 直方图分布区间 | 监听对象 |
|---------------------------------|---------------------------|--------|----------|---------|------|
| jvm_gc_collection_seconds_count | 垃圾回收次数，包括Young GC和Full GC | gc | Summary | | JVM |
| jvm_gc_collection_seconds_sum | 垃圾回收耗时，包括Young GC和Full GC | gc | Summary | | JVM |

- 在**编辑场景**页面单击**保存去压测**，启动压测。
压测开始后，可以看到Prometheus监控导出对应的配置。

步骤二：获取并验证Prometheus Target

您需要在PTS控制台获取Prometheus Target，并在自建的Prometheus中复制并热加载此配置，然后可以在Prometheus平台验证Target是否生效，当Target后，就可以将您的PTS压测监控数据导出至自建Prometheus监控系统。

- 在**压测中**页面单击**监控导出**，然后在弹出的**监控导出**面板中，您可以根据界面提示操作获取Prometheus Target。



此处为您提供获取Prometheus Target的示例操作，即您需要在自建Prometheus中编辑配置文件（配置文件一般是prometheus.yaml形式），然后在scrape_configs中复制Prometheus配置内容。

监控导出

Prometheus

1 编辑Prometheus配置yml文件，定位到scrape_config:

```
1 global:
2   scrape_interval:    15s
3   evaluation_interval: 15s
4
5 rule_files:
6   # - "first.rules"
7   # - "second.rules"
8
9  scrape_configs:
10 - job_name: prometheus
11     static_configs:
12       - targets: ['localhost:9090']
13
```

2 复制如下内容，追加到scrape_config末尾:

```
- job_name: 'pts_prometheus_9KRZR31E'
  metrics_path: /pts/prometheus/9KRZR31E/metrics
  basic_auth:
    username: 'pts_prometheus_8BYQTRI'
    password: '082ebf512dd04a5b97f7932e352c2756'
  scrape_interval: 5s
  scrape_timeout: 5s
  static_configs:
    - targets: ['101.200.33.150:9270']
```

```

global:
  scrape_interval: 15s
  evaluation_interval: 15s
rule_files:
  # - "first.rules"
  # - "second.rules"
scrape_configs:
  - job_name: prometheus
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9090']
  # job名称,可自行修改
  - job_name: 'pts_prometheus_xxxxxxx'
  # Prometheus pull metric path
  metrics_path: /pts/prometheus/xxxxxxx/metrics
  basic_auth:
    username: 'pts_prometheus_xxxxxxx'
    password: 'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx'
  # 轮询时间,可修改
  scrape_interval: 5s
  scrape_timeout: 5s
  # Prometheus targets
  static_configs:
    - targets: ['xx.xx.xx.xx:9270']
    - targets: ['xx.xx.xx.xx:9270']

```

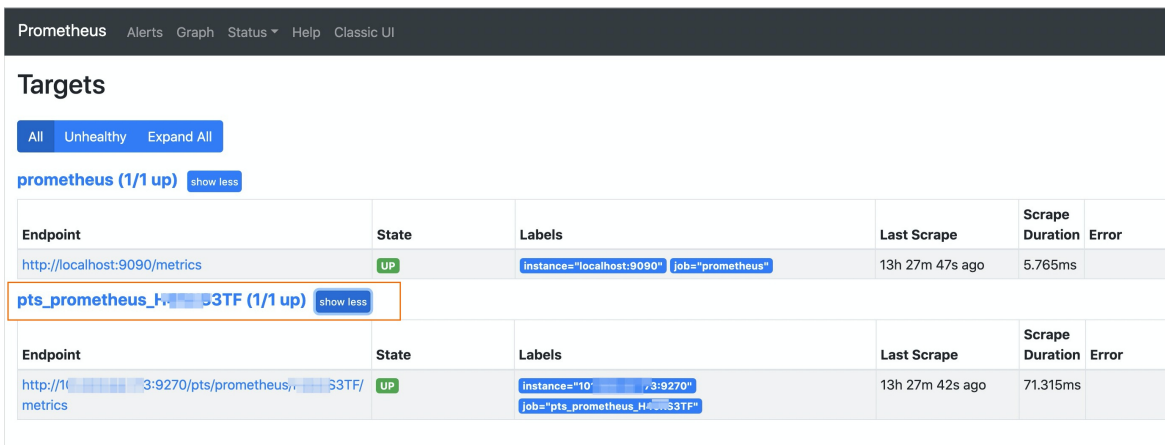
2. 热加载配置文件。

```

# PrometheusDomain为Prometheus的web地址
curl -X POST http://{PrometheusDomain}/-/reload

```

3. 在Prometheus平台验证Target是否生效。如下图所示，当处于UP状态的Target数量等于Target总数时，则代表配置成功。

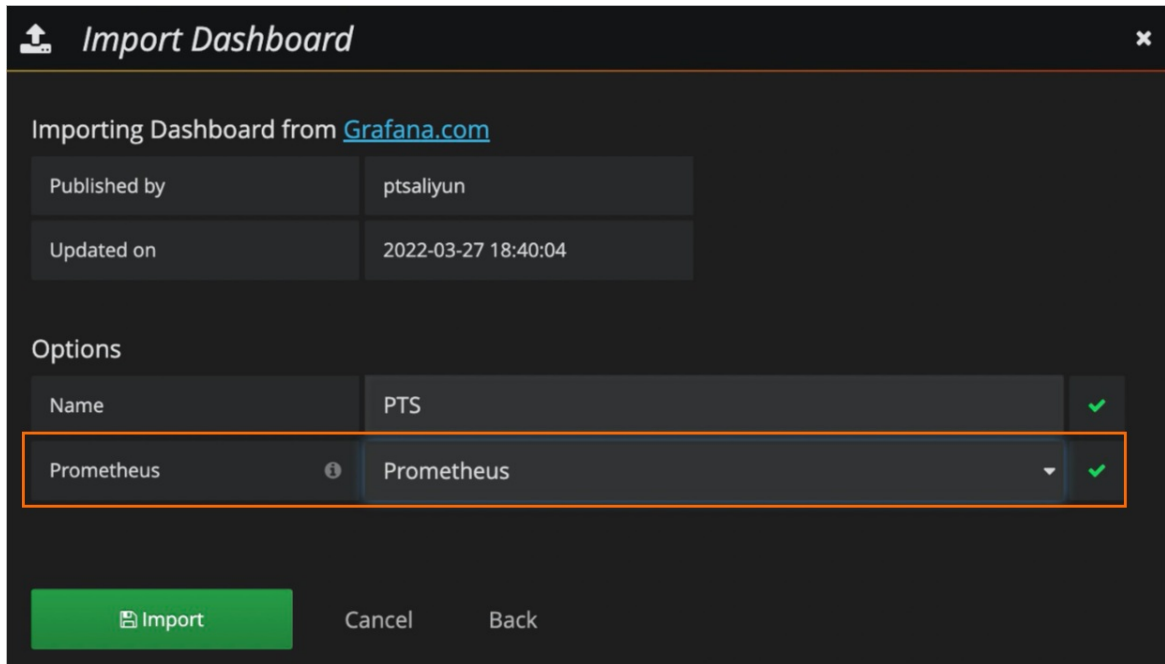


步骤三：快速搭建Grafana监控大盘

PTS提供了官方Grafana大盘模板，支持一键导入监控大盘，并可以灵活编辑和扩展，满足您的定制监控需求。在将PTS压测监控数据导出至自建Prometheus监控系统后，您可以通过Grafana大盘来展示监控到的指标数据，具体操作如下。

1. 打开Grafana大盘概览页。
2. 在左侧导航栏选择+ > Import。

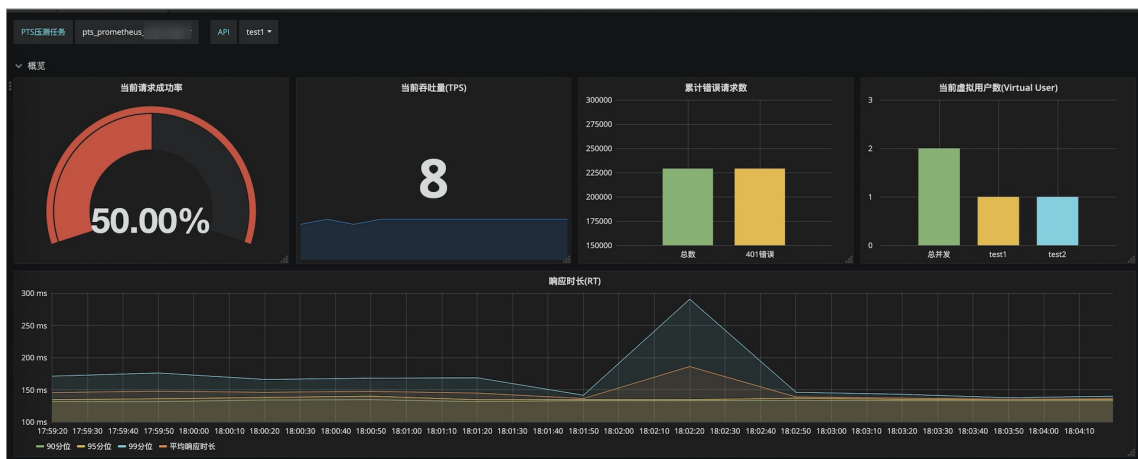
- 3. 在Import Dashboard页面的Grafana.com Dashboard区域填写PTS Dashboard的ID (15981)，单击Load，然后在Prometheus区域选择已有的数据源，然后单击Import。



数据源导入成功后，在Grafana页面单击左上角PTS压测任务，选择需要监控的压测任务名称，即可看到当前监控大盘。通过该大盘您可以看到以下几点数据：

说明 该压测任务名对应步骤二中监控导出Prometheus时配置的Job Name，具体请参见[监控导出](#)。

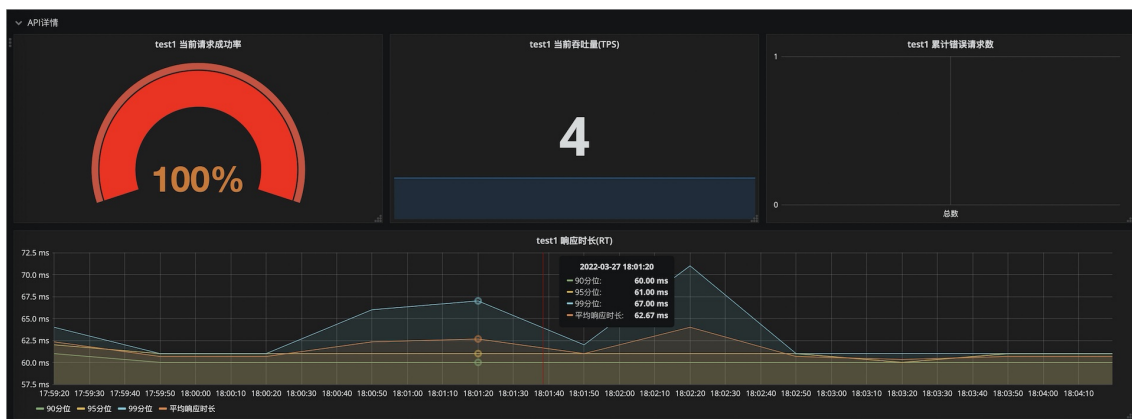
- 在概览区域，提供了全局请求成功率，系统吞吐量（TPS），P99、P95、P90分位响应时长，以及按错误状态码聚合的错误请求数等数据。



- 在API分布区域，可以直观的对比各API的监控指标，快速定位性能短板API。



- 在API详情区域，可以查看单个API的详细指标，准确定位性能瓶颈。



- 在施压机性能区域，提供了施压机的JVM垃圾回收监控指标，可以帮助您判断施压机是否为压测链路中的性能瓶颈。



1.2. JMeter压测

1.2.1. JMeter压测

Apache JMeter是Apache的开源压测工具，支持参数化、断言等功能。PTS支持JMeter原生引擎的压测，并在此基础上，为您提供便捷的横向扩展能力，同时结合云监控集成功能持续补强JMeter在高并发和监控定位方面的能力和体验。本文介绍JMeter压测的操作步骤。

限制条件

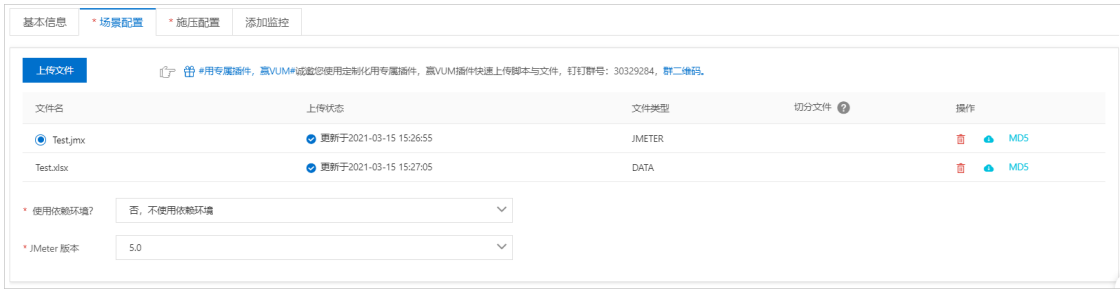
- 最大并发用户数不能超过资源包的并发规格，请参见[产品价格](#)。
- JMeter压测功能和PTS原生功能共享并发用户数的额度。例如，您持有有一个278（最大并发用户数5000）的资源包，PTS原生压测场景中使用了1000并发，那么同时进行的JMeter集成功能的压测只能使用4000最大并发来启动。

步骤一：导入JMeter脚本

- 登录PTS控制台，可用以下两种方式进入创建JMeter场景页面。

- 在概览页面，单击JMeter原生压测。
 - 在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景，在创建场景页面，单击JMeter压测。
2. 在创建JMeter场景页面，输入场景名。
 3. 在场景配置页签下，单击上传文件，添加JMeter脚本、JAR文件（即放置在JMeter的安装目录.../lib/ext下的相关JAR文件）和其他数据文件。

注意 上传的同名文件将覆盖之前上传的文件。如需对比文件，可在该文件的操作列，获取MD5值，与您本地文件的MD5值进行对比，确认文件是否变更。

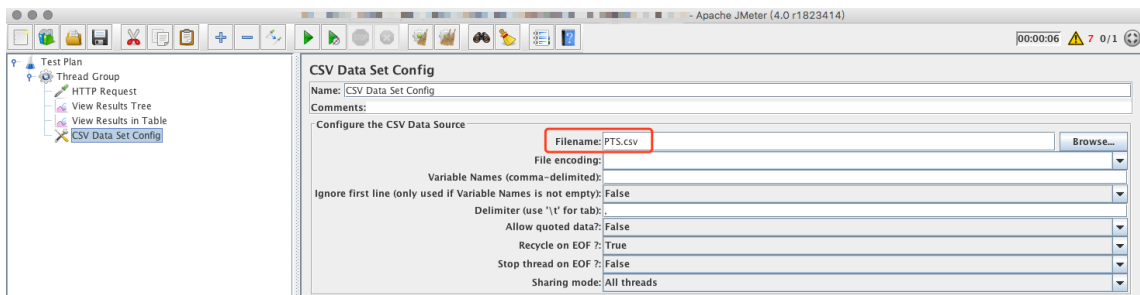


使用限制：

- **JMX脚本文件：**文件大小不超过2 MB。您可上传多个JMX脚本文件，但是压测仅能使用一个JMX脚本，发起压测前必须选中一个JMX脚本文件。
- **JAR文件：**文件大小不超过10 MB。上传之前，请在本地JMeter环境调试JAR文件，确保调试通过。
- **CSV和ZIP数据文件：**文件大小不超过600 MB。ZIP内打包的文件必须是以CSV结尾的单个文件。非JMX文件总数不超过20个。

注意

- 准备CSV文件时，请不要直接修改XLSX文件的后缀。推荐使用EXCEL、Numbers等软件导出，程序生成可以使用Apache commons-csv。
- 如果JMX脚本中关联了数据文件，请务必将CSV Data Set Config中的Filename改为文件名本身，不要带路径（如下图所示）。否则会读取不到数据文件。同理，如果使用了__CSVRe函数或者在JAR中有指定文件，均需使用文件名。



4. 如果您上传了多个JMX文件，选中一个JMX文件作为发起该压测场景使用的JMeter脚本。
5. （可选）为CSV文件选中切分文件，可以保证该文件的数据在每个施压机不重复。不选中该项，每个施压机上使用同一份数据。具体操作，请参见JMeter使用CSV参数文件。
6. 选择是否使用依赖环境。具体操作，请参见使用环境。
 - 若选择是，则需要选择环境管理中已创建好的环境。
 - 若选择否，则需要选择JMeter版本。目前支持Apache JMeter 5.0、4.0、3.3和Java 8。

7. (可选) 如果您上传的脚本中有分布式适配组件, 例如定时器 (Timer)、控制器 (Controller) 等, 可以对其进行多施压IP地址的分布式适配设置, 有利于更精准、有效地进行性能测试。

- i. 设置同步定时器。若您上传的JMeter脚本中自带定时器 (Timer), 需要选择脚本中的设置值是全局生效或单机生效。
- 全局生效: 脚本中设置值为集群整体阈值, 会根据使用到的IP数来拆分到单机集合阈值上 (即单施压机阈值为脚本中值/IP数)。假设共使用到2个施压IP, 脚本配置集合阈值为1000, 单机阈值即为500。
 - 单机生效: 脚本中设置值为单台施压机的阈值, 不会替换脚本内容, 此时需要注意并发量与配置值是否匹配。假设共使用到2个施压IP, 脚本配置集合阈值为1000, 单机阈值即为1000, 施压集群整体为2000。



ii. 设置常数吞吐量定时器。若您上传的JMeter脚本中自带控制器 (Controller), 需要选择脚本中的设置值是全局生效或单机生效。具体操作, 请参见[常数吞吐量分布式使用示例](#)。

- 全局生效: 脚本中设置值为集群整体阈值, 会根据使用到的施压IP数来拆分到单机吞吐量目标值上 (即单施压机阈值为脚本中值/IP数), 假设使用到2台施压IP地址, 并发为100, 脚本上仅1个线程组, 其吞吐量目标为每分钟100, 计算模式为当前线程, 此时场景的总目标每分钟吞吐量为 $2 \times (100 \text{并发} / 2) \times (100 / 2) = 5000$ 。
- 单机生效: 脚本中设置值为单台施压机的目标值, 不会替换脚本内容, 需要注意并发量级与配置值是否匹配。假设使用到2台施压IP, 并发为100, 脚本上仅1个线程组, 其吞吐量目标为每分钟100, 计算模式为当前线程, 此时场景的总目标每分钟吞吐量为 $2 \times (100 \text{并发} / 2) \times 100 = 10000$ 。



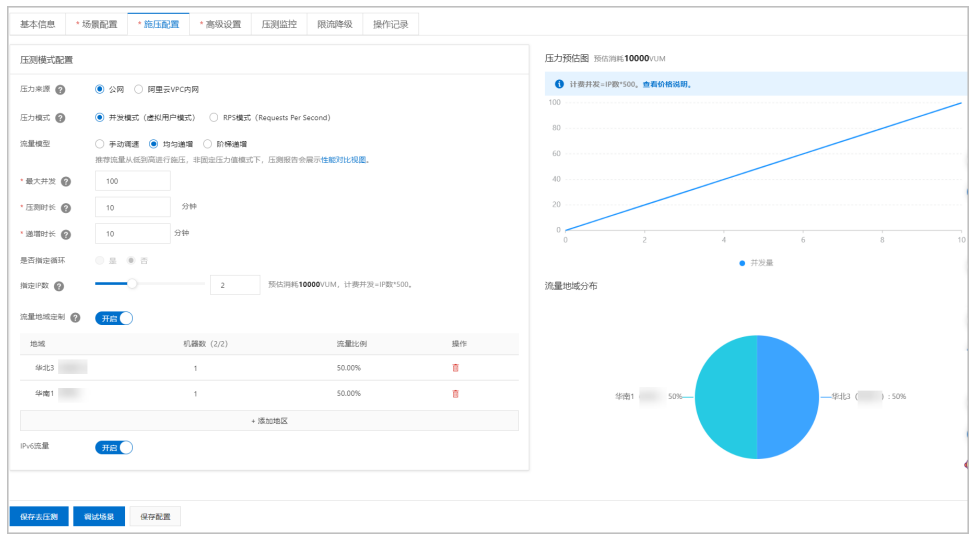
8. (可选) 设置DNS缓存机制。

可选择每次访问请求是否清空DNS缓存, 若需要清空DNS缓存, 可选择使用系统DNS解析器或者自定义DNS解析器。

9. (可选) 单击页面下方的调试场景, 可调试创建的JMeter场景。更多信息, 请参见[JMeter](#)、[微服务场景调试界面说明](#)。

步骤二：施压配置

在创建JMeter场景页面，单击施压配置页签，并完成施压配置。



| 参数 | 描述 |
|------|--|
| 压力来源 | <ul style="list-style-type: none"> 国内公网（默认模式）：发起压测的节点来自全国各地，根据压测的量级来分配对应的节点资源（IP）。 阿里云VPC内网：使用阿里云VPC网络来进行压测，您需要继续选择地域、VPC名称、安全组、虚拟交换机等信息。更多信息，请参见阿里云VPC内网压测。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 阿里云内网压测发起节点支持的地域以界面为准。如有其他地域的支持需求，您可以提交工单。 在VPC有专线打通了其它云或者线下机房的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（如都在10.0.0.0/8）。 </div> |

| 参数 | 描述 |
|------|--|
| 压力模式 | <p>压力模式有两种：并发模式（虚拟用户模式）、RPS模式（Requests Per Second，每秒请求数，吞吐量模式）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 并发模式：“并发”是指虚拟并发用户数，从业务角度，也可以理解为同时在线的用户数。 适用场景：如果需要从客户端的角度出发，摸底业务系统各节点能同时承载的在线用户数，可以使用该模式设置目标并发。 <ul style="list-style-type: none"> 并发模式下，需要指定全场景的最大并发数，再设置各串联链路的并发权重。 串联链路内各API的响应速度不同（表现为响应时间不同），所以单位时间内API的并发数也会不同。API响应速度越快，单位时间内累积在API上的并发用户数越少。 例如，共100个虚拟用户需要操作某个事务（即串联链路）。例如：该串联链路中共有2个API，API 1响应速度快而API 2响应速度慢。则更多的虚拟用户将等待在API 2上，API 2需要更多的线程资源来处理更多的虚拟用户请求。 RPS模式：RPS（Requests Per Second）是指每秒请求数。 适用场景：RPS模式即“吞吐量模式”，通过设置起始RPS和最大RPS，从服务端的角度出发，直接衡量系统的吞吐能力，免去并发到RPS的繁琐转化，一步到位。 <ul style="list-style-type: none"> API接口（如电商加购物车、下单等）主要用TPS（Transaction Per Second, 每秒事务数）来衡量系统的吞吐能力，选择该模式可以直接按照预期的TPS设置RPS。如果希望检验“下单”接口是否能达到500 TPS的预期，那么设置RPS为500，每秒发送500个请求，可检验系统的吞吐能力。 该模式可控制全局RPS。 |
| 流量模型 | <p>并发数的递增模型。选择不同的流量模型，页面右侧的压力预估图会同时刷新。</p> <ul style="list-style-type: none"> 手动调速：并发数是固定的。对应的压力预估图是一条平直线，即设置多少并发数，会一直按这个并发数来进行压测。 均匀递增：默认均匀递增，并发数以每分钟相同数量的递增方式来进行压测。对应的压力预估图是一条斜直线。 阶梯递增：并发数以阶梯递增的方式来进行压测。就是对系统并发的压力呈现阶梯性增加的过程，每个时间段并发数都要增加一个数量值，最终达到一个预期并发数，然后保持该并发数，持续运行一段时间。对应的压力预估图是阶梯形式的曲线图。 |
| 最大并发 | <p>虚拟用户发起请求的个数。例如：100个并发数就是100个虚拟用户同时发起了请求。</p> |

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 起始百分比 | 当流量模型选择的是手动调速时，需要配置该项。举例说明：当最大并发设置为100，起始百分比设置10%时，会以10个并发数启动压测，压测过程中，最高可以手动调速到100；若不选择手动调速，就会以10个并发数一直压测到结束。 |
| 起始RPS | 在RPS模式下，需要设置全局的起始RPS。 |
| 最大RPS | 在RPS模式下，摸底的是服务端吞吐能力，故需要给压测场景设置全局的起始RPS与最大RPS。 RPS模式的流量模型是按从起始RPS到最大RPS均匀递增的模型。 |
| 压测时长 | 设置压测的时间长度。 |
| 递增时长 | 全部并发从0到全部运行起来的时间。当流量模型选择的是均匀递增或者阶梯递增时，需要配置该递增时长。 |
| 递增阶梯数 | 完成递增时间段的阶梯数。当流量模型选择的是阶梯递增时，需要配置该递增阶梯数。 |
| 是否指定循环 | 默认是，循环是JMeter特有的，指每个并发是否需要循环执行。并需要设置循环次数，指定每个并发需要循环执行几次。在RPS模式下，可以指定循环。 |
| 循环次数 | 每个循环的并发执行次数。在指定循环后，需要设置循环次数。 |
| 指定IP数 | 指定压测来源的IP个数。 |

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 流量地域定制 | <p>通过指定施压机的地理位置，即可模拟当地的流量。开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p> <p>在施压配置中，打开流量地域配置开关，您可以按业务需求为地域设置机器数，系统会根据设置的机器数，为不同地域平均分配流量比例。在页面右侧可以看到流量分布的饼图。</p>  <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> PT S流量地域定制功能全部资源包均可使用，支持全球22个地域的流量定制。 在压测概览页或压测报告中，您都可以查看流量地域分布。 |
| IPv6流量 | 默认是关闭的，开启后，可以对IPv6的地址进行压测。 |

（可选）步骤三：添加监控

通过添加监控的方式，您可以在压测过程和压测报告中便捷地查看相应的监控数据。具体操作及监控数据的查看步骤，请参见[云监控](#)。


步骤四：启动压测

- 完成基本配置之后，单击保存去压测。在温馨提示对话框中选择执行周期。
 - 选择**立即执行**。待压测准备完成，操作页会进入压测状态。
 - 选择**定时压测**。以定时任务的方式启动压测，请参见[定时压测](#)。
- （可选）压测过程中，您可以监控压测数据，进行场景调速等操作。

数据信息

| 数据信息 | 说明 |
|-------------|--|
| 实时VUM | 本次压测消耗的资源总数，单位是VUM（每虚拟用户每分钟），更多信息，请参见 常见问题 。 |
| 请求成功率（%） | 所有Agent统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT（成功/失败） | <ul style="list-style-type: none"> 成功RT Avg（ms）：所有成功请求的平均RT。 失败RT Avg（ms）：所有失败请求的平均RT。 |

| 数据信息 | 说明 |
|-------------|---|
| TPS | 所有Agent统计周期内的总请求数除以时间（单位：秒（s））所得。 |
| 异常数 | 请求异常的数量。导致请求异常的可能原因较多，常见的例如连接超时、请求超时等。 |
| 流量（请求/响应）/s | 施压机发送请求的流量和接收响应的流量。 |
| 并发(当前/最大) | 施压的并发值。若在压测过程中设置了场景调速，会分别显示当前并发值和配置最大并发值。如果在预热阶段则未达到配置并发，预热结束后即为配置的并发值。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发出去的总请求数。 |

 **说明** 监控数据的来源基于Backend Listener进行了简单的聚合计算。施压Agent的统计采样周期是15s，数据汇总计算的周期也是15s，故可能会有数据延迟的情况。

配置信息

配置信息页罗列了场景配置中的基本信息，包括压力来源、配置时长、流量模型、指定IP数等信息。

压测信息

- 在**场景详情页**签下，支持场景调速功能。单击**场景调速**，在**场景调速**中输入需要并发的数字或百分比，可在压测过程中进行场景并发的调整。单击单个链路的右侧**查看图表**，查看其TPS、成功率、响应时间、流量等实时数据。
- 选择**压测日志**页签，可根据施压机、日志级别、时间范围或施压线程筛选日志，并查看日志详情。
- 选择**施压机性能**页签，显示了压测过程中所有施压机的CPU使用率、Load5、内存利用率、网络流量的时序曲线等信息。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。
- 若您添加了ECS监控、SLB监控、RDS监控和ARMS监控等，可以选择**云监控详情**页签，查看相关监控信息。具体操作，请参见[查看监控详情](#)。

采样日志详情

选择**采样日志**页签，可根据压测Sampler、响应状态、RT范围等筛选日志，查看日志详情。

1. 根据压测Sampler、响应状态等筛选日志。单击对应的**日志操作列**的**点击查看详情**。
2. 在**日志详情**对话框的**General**页签下，查看日志字段和字段值。在对话框右上角切换显示格式：**通用**或**HTTP**协议样式。
3. 如果JMeter脚本中配置了**从HTML文件嵌入资源（Embedded Resources from HTML Files）**，日志详情中会出现**子请求详情**页签。通过选择特定的子请求，可筛选出对应的请求日志。在**Timing瀑布流**页签下，显示总请求和每一个子请求的耗时情况。

步骤五：查看压测报告

在压测停止之后，系统会自动收集压测过程中的数据，形成压测报告，展现JMeter压测场景和具体指令的压测动态信息。

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > 报告列表**。
2. 在**报告列表**页面，选择JMeter场景类型。在目标报告的操作列，单击**查看报告**。具体操作，请参见[JMeter压测报告](#)。

说明 趋势图中，每个点数据的统计采样周期是15s，最终数据报告上可能初期会有数据延迟的情况。压测报告数据保留30天，如有需要可导出报告本地保存。



(可选) 步骤六：导出压测报告

如您需要，可以将当前压测报告导出至本地。

1. 在报告详情页面，单击报告导出。
2. 选择有水印版本或无水印版本，可将压测报告（PDF）下载至本地。

参考文档

- [测试指标](#)
- [测试分析及调优](#)

1.2.2. JMeter使用CSV参数文件

在PTS原生压测中，如果您需要构造动态变化的业务请求，可以通过参数化实现。在使用JMeter压测时，如果有同样的动态压测需求，建议您在JMeter脚本中添加Config Element: CSV Data Set Config，从CSV文件中读取参数。同时，PTS支持切分CSV文件，将CSV文件中的数据分配到每个压测引擎。

背景信息

CSV Data Set Config是JMeter官方提供的配置元件，用于读取CSV文件中的数据并将它们拆分为变量。适用于处理大量变量的场景。

如果上传的CSV文件在JMeter脚本中没有对应的CSV Data Set Config配置，则切分CSV文件时默认作为不包含表头（即变量名）的CSV文件切分。为方便操作，并避免数据被错误切分，建议您始终通过配置CSV Data Set Config使用CSV参数文件。

配置CSV参数文件

为构建动态变化的压测请求，需要在JMeter脚本中配置CSV文件。

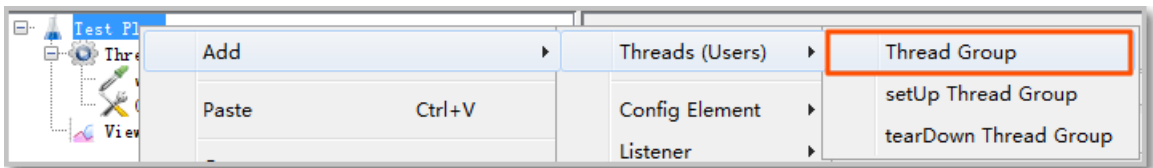
例如，为测试同时有100人登录某网站时，该网站登录接口的性能表现如何，则需要构造100条不同的用户登录数据。操作步骤如下：

1. 在本地新建一份CSV文件，包含100条用户数据。该CSV文件示例中第一行是表头，表示变量名，所以文件共101行。基本格式示例如下：

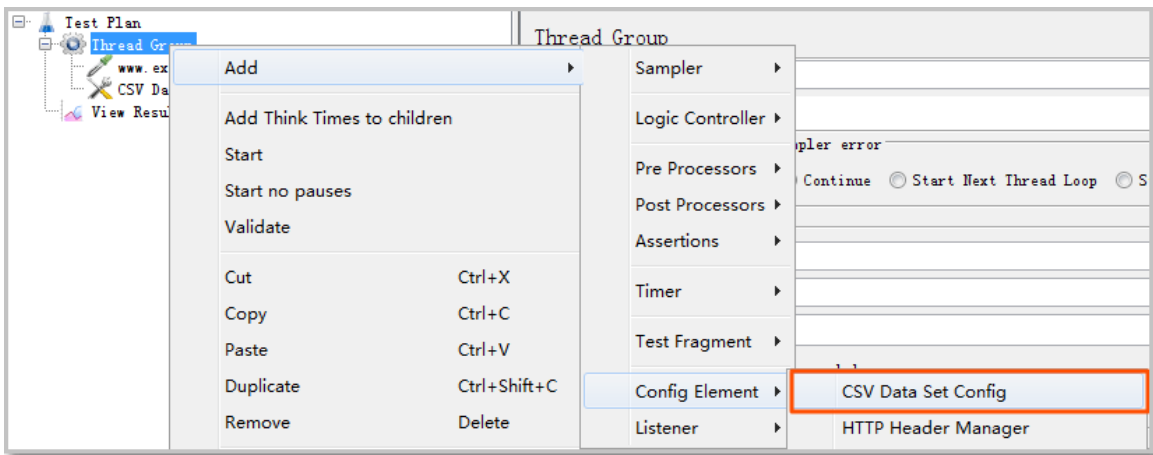
```
id,name
1,ali
2,pts
3,jmeter
```

说明 如果CSV文件不含表头，CSV Data Set Config中需要配置变量名。

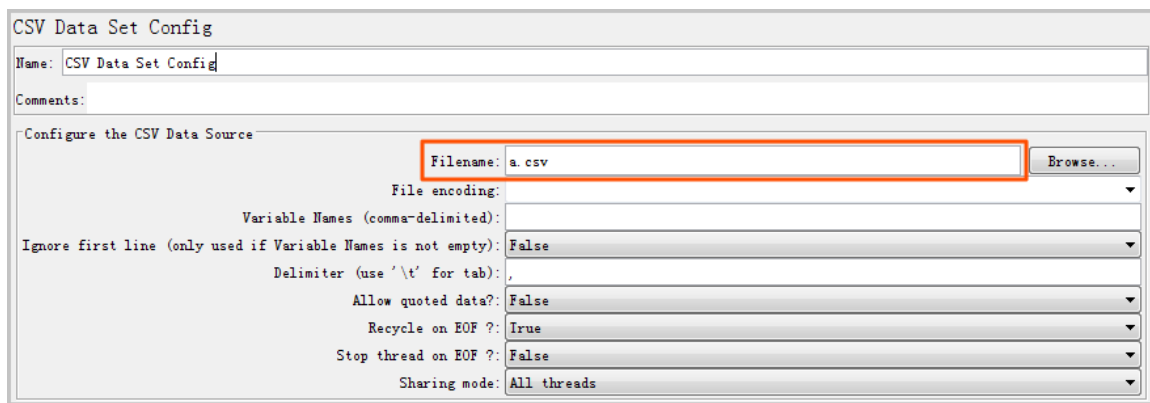
2. 启动JMeter GUI，右键单击测试计划，选择Add > Threads (Users) > Thread Group，添加线程组。



3. 右键单击新添加的线程组，选择Add > Config Element > CSV Data Set Config。

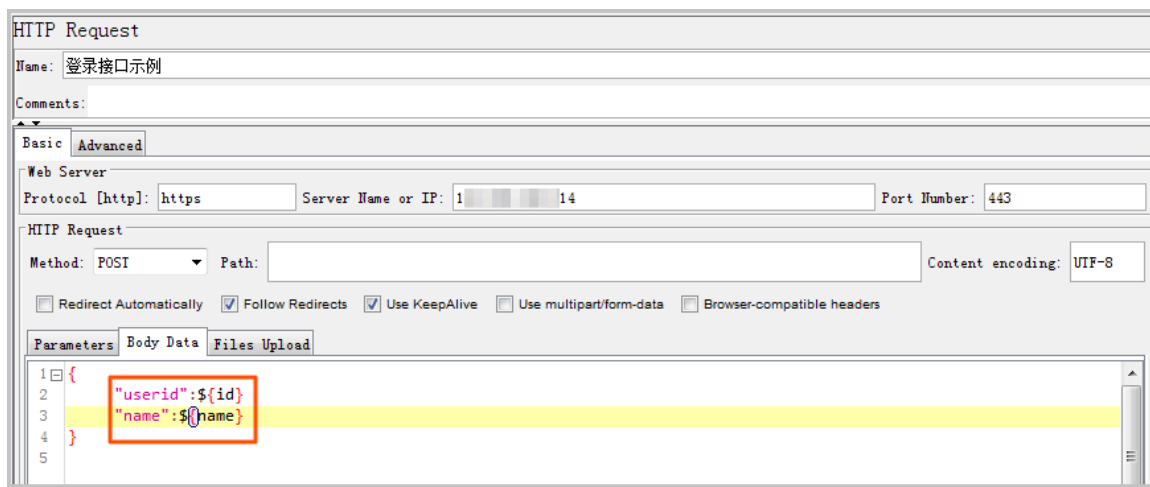


4. 在CSV Data Set Config配置区域，填写CSV文件名，其他配置项保持默认。JMeter会自动从CSV文件的表头中读取参数名作为变量名。

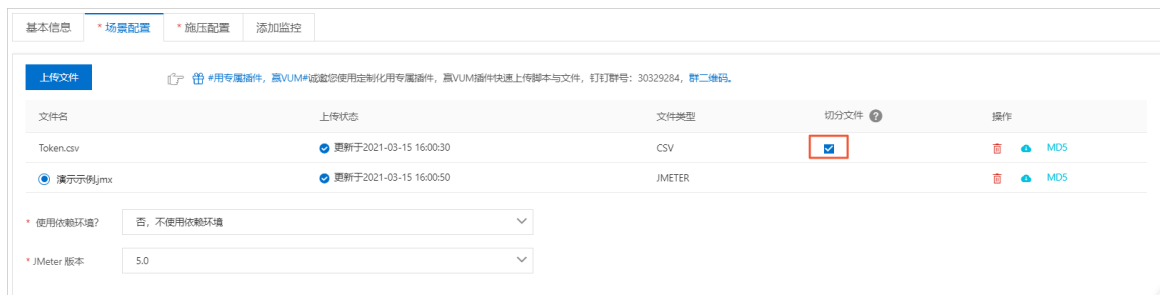


说明 如果CSV文件不含表头，需要在CSV Data Set Config的Variable Names (comma-delimited)中，输入id,name。

- 5. 右键单击线程组，选择Add > Sampler > HTTP Request。根据具体业务接口，填写配置项，示例如下：
 - o Name：登录接口示例。
 - o Web Server：填写具体的业务接口协议、服务名或IP地址和端口号。
 - o HTTP Request：选择请求方法，填写Path和Content encoding格式。
 - o Body Data页签：使用 `${id}`、`${name}`，表示读取CSV文件中的参数。



- 6. 保存该JMeter测试计划脚本。
- 7. 将测试脚本和CSV文件上传至PTS。具体步骤，请参见JMeter压测。
选中CSV文件后的切分文件复选框，可将CSV文件中的数据切分到每个压测引擎上。具体说明参见下一章节CSV文件切分。如下图所示。



CSV文件切分

PTS自动根据场景并发数分配JMeter施压引擎。分配多个引擎时，PTS支持切分CSV文件，将CSV文件中的数据均匀分配到每个压测引擎。

如果数据条数不能完全均分，则部分引擎可能比其他引擎多一条数据。

包含文件头的CSV文件切分

当原CSV带文件头时，切分后的每个文件都会包含文件头，但保证数据不重复。

如上述示例文件切分到2个引擎时：

- 第1个文件内容为：

```
id,name
1,ali
2,pts
```

- 第2个文件内容为：

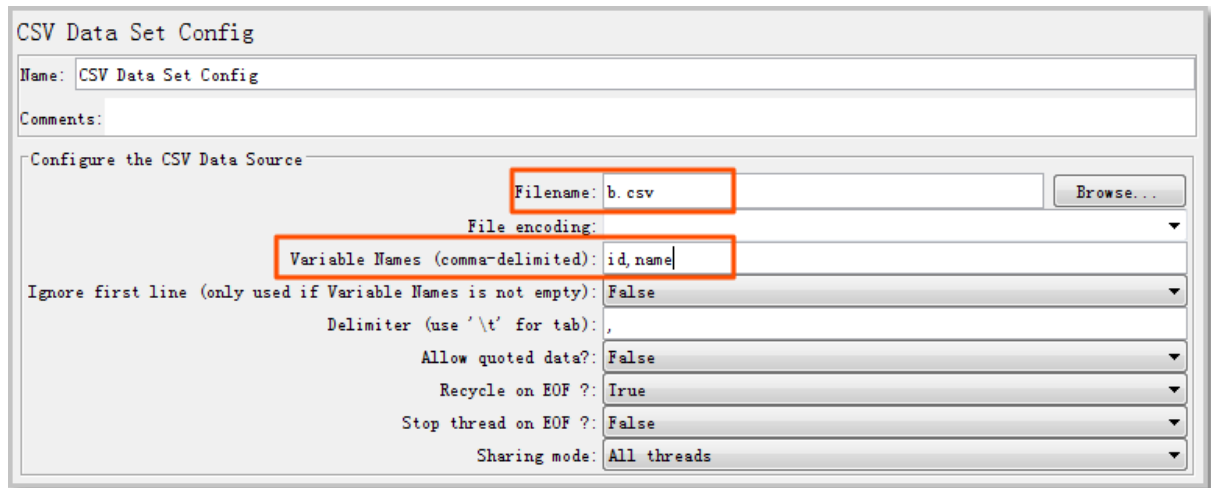
```
id,name
3,jmeter
```

不含文件头的CSV文件切分

如果CSV文件不包含文件头（第一行即为CSV数据），例如，文件“b.csv”内容如下：

```
1,ali
2,pts
3,jmeter
```

则需在JMeter中配置变量名，如下图所示：



此时如果选择切分CSV文件，切分后的文件也不包含文件头。如切分到2个引擎时：

- 第1个文件内容为：

```
1,ali
2,pts
```

- 第2个文件内容为：

```
3, jmeter
```

更多信息

更多CSV文件配置和使用说明，请参见[JMeter官方文档](#)。

相关文档

- [使用参数概述](#)

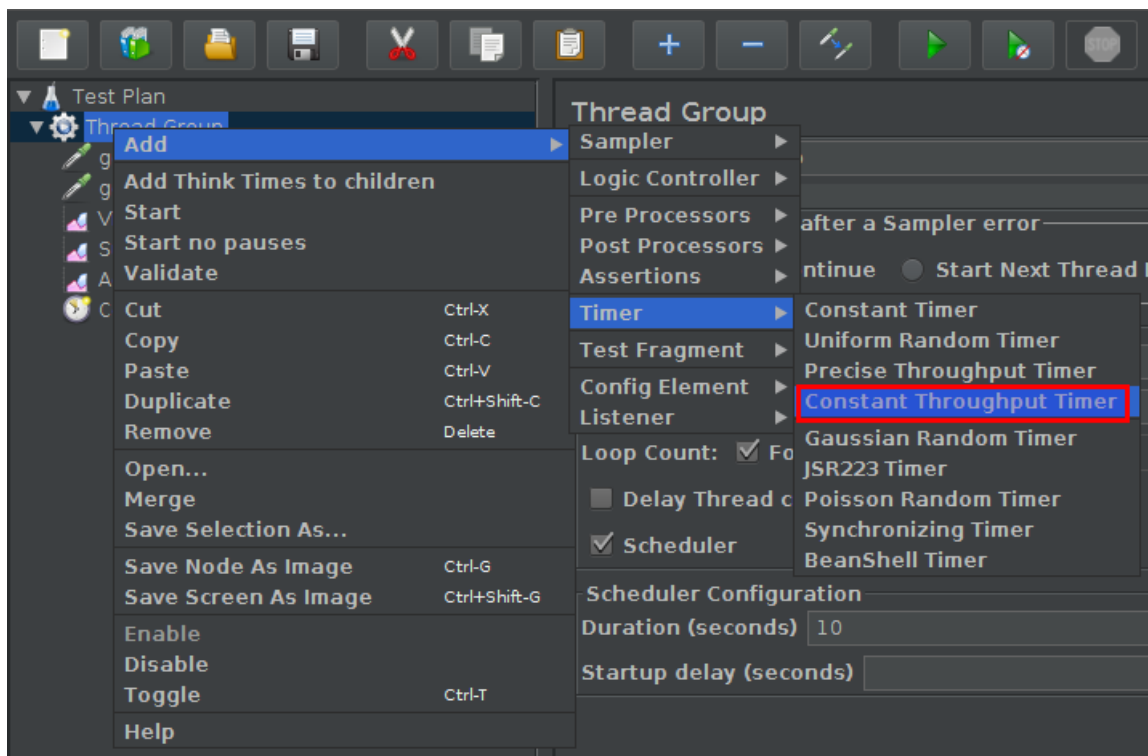
1.2.3. JMeter配置RPS限制

RPS即每秒请求数（Request Per Second），通常用来描述施压引擎实际发出的压力大小。更适合API接口测试的场景。下面介绍一下基于JMeter实现RPS控制的方法。

配置RPS限制

为了复用已有的JMeter脚本，PTS支持使用原生JMeter引擎进行压测。JMeter引擎默认使用并发模式压测，施压RPS主要由并发数和服务器响应时间决定。并发数过低时可能达不到预期的RPS，并发数过高时可能压力过大压垮服务器。为了避免RPS压力过大压垮服务器，JMeter提供了Constant Throughput Timer组件，可限制最大施压RPS压力大小。

JMeter脚本线程组下添加Constant Throughput Timer节点，即可对该线程组发出的RPS压力大小进行限制。操作如下：



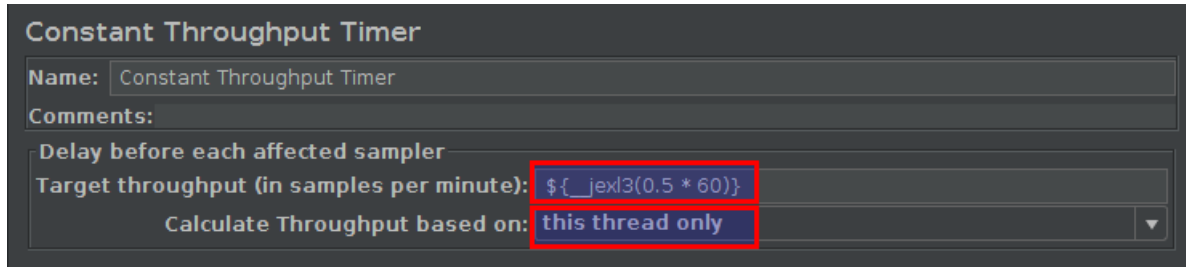
注意事项

配置Constant Throughput Timer节点时有两点需要注意：

1. Calculate Throught put based on必须设置为this thread only，即按单个线程限制。PTS自动根据场景并发数分配多个JMeter引擎，其他选项只能对单个引擎进行限制，无法有效的进行全局RPS限制。所以可以通过设置单个线程的限制和并发数达到整体RPS限制的效果。

2. Constant Throughput Timer的Target throughput以分钟为单位配置，RPS值换算成分钟时，需要乘以60（1分钟=60秒），可使用 `__jexl3` 进行计算。如期望单线程RPS为 0.5，则Target throughput可设置为 `${__jexl3(0.5 * 60)}`。如果要指定全局RPS限制，可用全局RPS限制除以并发数，得到单个线程的RPS限制。

配置示例如下：



综上，可以看出JMeter的RPS控制比较复杂，不但依赖于设置合理的并发，而且无法实时调整并发，RPS不一定能完全实现需要的效果。对于RPS的压测模式，建议直接使用PTS原生场景进行压测，支持直接的RPS设置和秒级调整，完全不用考虑并发的概念。请参见[如何进行施压配置](#)。

1.2.4. JMeter多个线程组的使用说明

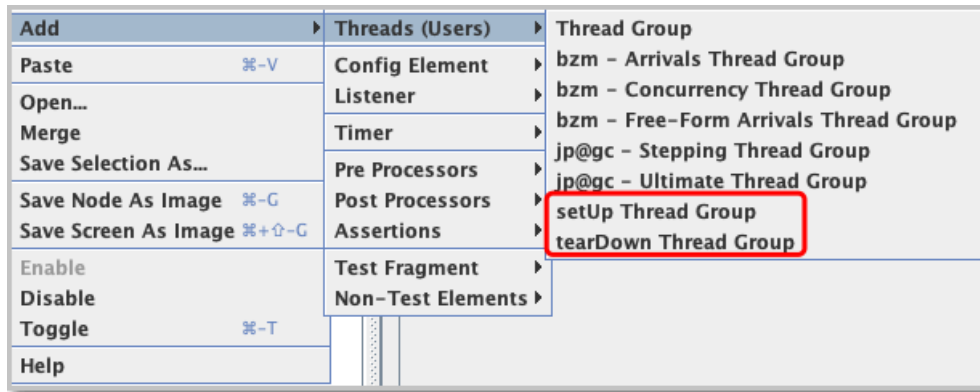
当JMeter测试计划中存在多个线程组，您需要了解如何结合JMeter和PTS配置参数，使多个线程组并行或串行压测。

前提条件

创建JMeter压测场景。具体操作，请参见[JMeter压测](#)。

背景信息

JMeter线程组包括setUp线程组、tearDown线程组和主线程组。在PTS中的施压配置不会影响setUp和tearDown线程组，只影响主线程组。



在PTS中配置的并发数、循环次数会覆盖主线程组在JMeter脚本的配置。

压测模式配置

压力来源 国内公网 阿里云VPC内网

* 并发数

指定IP数

* 压测时长 分钟

流量模型 均匀递增 阶梯递增 固定压力值

是否指定循环 是 否

* 循环次数

保底消费压测不到1分钟按照1分钟*施压机数收费

流量定制 (指定地域、运营商来源) [详细配置](#)

设置多线程组并行或串行

如果JMeter脚本中包含多个主线程组 (Thread Group) , 您可以参照以下说明设置多线程组的并行和串行关系。

PTS施压配置中的循环次数会覆盖所有的线程组, 而压测时长如果到达, 整个压测都会停止。

多线程组并行

多个线程组并行时, 在本地JMeter脚本中, 请不要勾选测试计划 (Test Plan) 属性中的Run Thread Groups consecutively (i.e one at a time), 即独立运行每个线程组 (例如在一个组运行结束后启动下一个)。

Test Plan

Name: Test Plan

Comments:

| User Defined Variables | |
|------------------------|-------|
| Name: | Value |
| | |

Run Thread Groups consecutively (i.e. one at a time)

Run tearDown Thread Groups after shutdown of main threads

Functional Test Mode (i.e. save Response Data and Sampler Data)

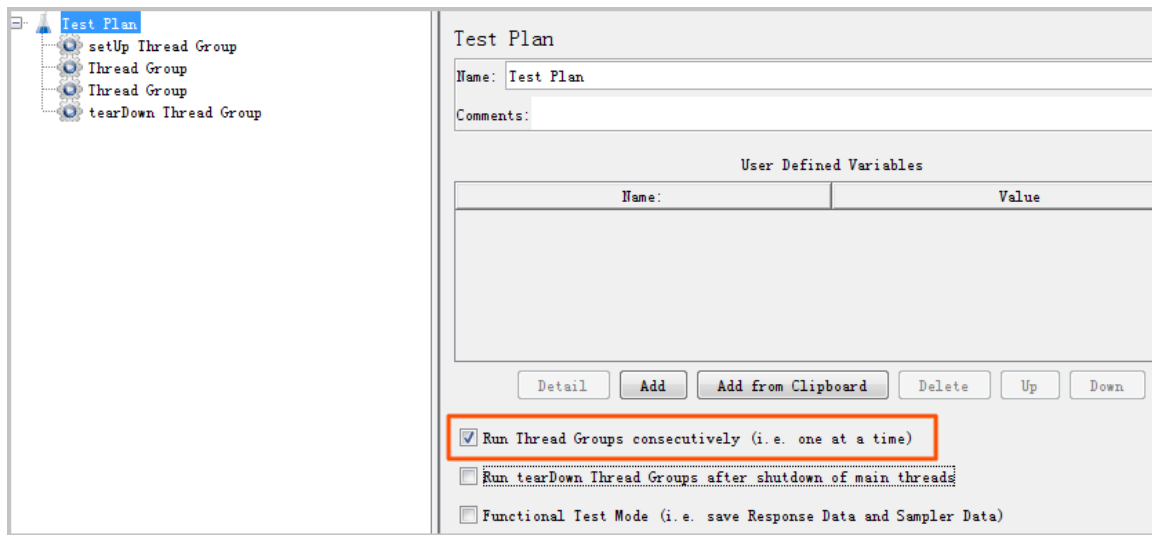
Selecting Functional Test Mode may adversely affect performance.

多个线程组并行时，执行的时间由循环次数和压测时长中先完成的决定。例如，压测时长设置为10分钟，而循环次数设置为5次，假设循环5次只需要5分钟，那么压测在5分钟时就停止了。

多线程组串行

串行的情况会稍微复杂一点，操作如下：

1. 在本地调试JMeter脚本时，勾选测试计划（Test Plan）属性中的Run Thread Groups consecutively (i.e one at a time)，即独立运行每个线程组（例如在一个组运行结束后启动下一个）。



2. 在PTS上设置循环次数。该循环次数会作用于每个线程组。例如，测试计划中有A、B、C三个线程组，在PTS施压配置中，设置循环次数为5，那么执行顺序是先基于A的并发数循环5次，之后基于B的并发数循环5次，最后是C的并发数循环5次。
3. 在PTS上设置的压测时长需要足够长，避免在压测中多线程串行的过程中被中断。预估的压测时长 = 业务请求的RT * 总请求数。您可以在预估的压测时长基础上适当延长。

1.2.5. JMeter压测报告

使用JMeter压测模式完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍JMeter的压测报告的功能入口和各个压测指标。

功能入口

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏，选择压测中心 > 报告列表。
2. 在报告列表页面，选择JMeter场景类型，根据时间、场景名称或报告ID等关键字进行搜索。

 说明 JMeter压测模式下的压测报告会有JMeter标签  图标。

3. 在目标压测报告的操作列，单击查看报告。
 - o 在报告详情页面，单击查看采样日志，可以查看采样日志的日志字段和字段值，以及各请求的耗时信息。具体操作，请参见查看采样日志。
 - o 在报告详情页面，单击报告导出，再根据需要选择有水印版本或无水印版本，导出JMeter压测模式的压测报告。

压测场景

压测报告第一部分显示整个压测场景的相关业务指标。

| 数据信息 | | | | 配置信息 | |
|--|--------------|--------------|---------|-------|------|
| VUM | 场景并发 | 场景TPS(s) | 总请求数 | 压力来源 | 国内公网 |
| 4972 | 100 | 12 | 7392 | 并发数 | 100 |
| 执行时间 2021-03-15 15:45:35 ~ 2021-03-15 15:55:41 总共: 10分6秒 | 成功RT Avg(ms) | 失败RT Avg(ms) | 成功率 (%) | 指定ip数 | 1 |
| | 7758 | 6428 | 72.89 | 压测时长 | 10分 |
| | | | | 流量模型 | 固定量级 |

| 信息 | 说明 |
|---------------|---|
| VUM | 本次压测消耗的资源总数，单位是VUM（每虚拟用户每分钟），请参见 常见问题 。 |
| 场景并发 | 当前施压的并发值，如果在预热阶段则未达到配置并发，预热结束后即为配置的并发值。 |
| 场景TPS (s) | 所有Agent统计周期内的总请求数除以时间所得。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发出去的总请求数。 |
| 成功RT Avg (ms) | 所有成功请求的平均RT。 |
| 失败RT Avg (ms) | 所有失败请求的平均RT。 |
| 成功率 | 所有Agent统计周期内全场景请求成功率。 |
| 压力来源 | 发起压测的压力来源，包括国内公网和阿里云VPC内网。 |
| 指定IP数 | 场景施压配置中配置的来源IP个数。 |

业务指标

压测报告的概览页签，显示整个场景下所有的全场景和所有Sampler的压测情况。

| 业务指标 | | | | | |
|-------------|------|-------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
| 全场景 | 1031 | 25.22 | 92.24% 【951/80】详情 | 3183.11 ms 详情 | 【21670/4850613】 |
| random-fail | 363 | 8.88 | 83.20% 【302/61】详情 | 76.98 ms 详情 | 【1030/22728】 |

业务指标说明：

| 业务指标 | 说明 |
|-----------|---|
| Sampler名称 | 包括全场景和所有Sampler的名称。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发出去的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，当前场景的平均TPS值。TPS = Sampler压测期间的全部请求数/压测时长。 |

| 业务指标 | 说明 |
|-----------|--|
| 成功率 | 压测中此Sampler的成功率。 <ul style="list-style-type: none"> 单击成功/失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX和其他异常导致的请求失败的个数。其中单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、占比等情况。 |
| 平均响应时间 | 压测中此Sampler的平均响应时间。单击详情，查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

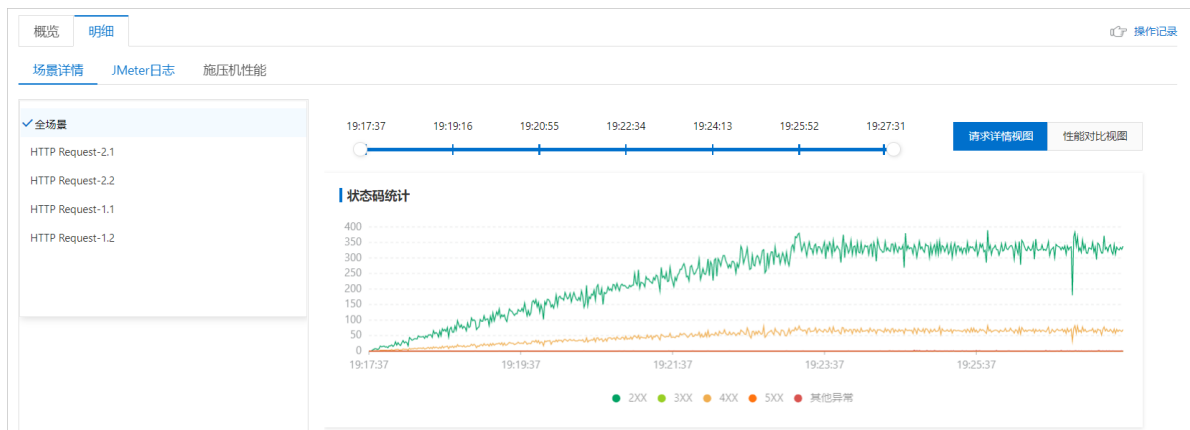
说明 监控数据的来源基于Backend Listener进行了简单的聚合计算。施压Agent的统计采样周期是15秒，数据汇总计算的周期也是15秒，故可能会有数据延迟的情况。

场景详情

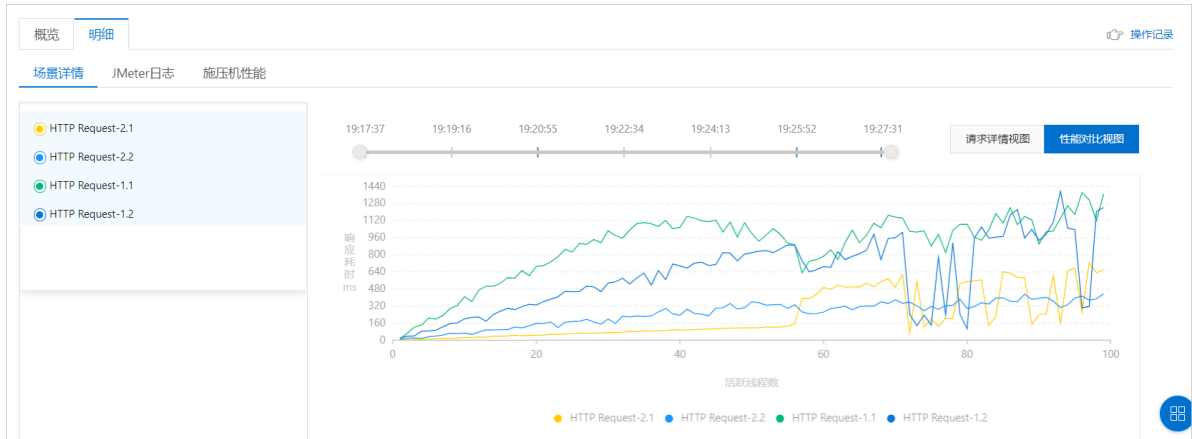
在压测报告的**明细 > 场景详情**页签下，显示了全场景视图和各Sampler的业务详情，包括**请求详细视图**和**性能对比视图**。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

- **请求详细视图**
包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情等。更多详细指标说明，请参见**测试指标**。



- **性能对比视图**
 - **线程数与响应耗时（RT）关系图**：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
 - **线程数与吞吐率关系图**：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
 - **响应耗时（RT）和请求数占比的关系图**：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。



JMeter日志

在压测报告的**明细 > JMeter日志**页签下，可以查看并检索日志的相关信息。

The screenshot displays the JMeter log viewer interface. It includes a search bar with filters for '日志级别' (log level), '时间范围' (time range), and '施压线程' (pressure threads). Below the search bar, there is a list of log entries with columns for line number, timestamp, and log content. The first three entries are visible, showing system initialization logs. A 'Light/Dark' theme toggle is located on the right side of the log list.

施压机性能

压测报告的**明细 > 施压机性能**页签，显示了压测过程中所有施压机的GC每分钟的瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线等信息。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

概览 **明细**
操作记录

场景详情
JMeter日志
施压机性能

施压机ID

施压机0

JVM监控

GC瞬时次数 / 每分钟

GC瞬时耗时 / 每分钟

施压机性能

CPU 使用率(%)

load5

? **说明** 施压机信息最多保留30天。

监控详情

若您添加了云监控，需要查看相关监控信息，请参见[查看监控详情](#)。

采样日志

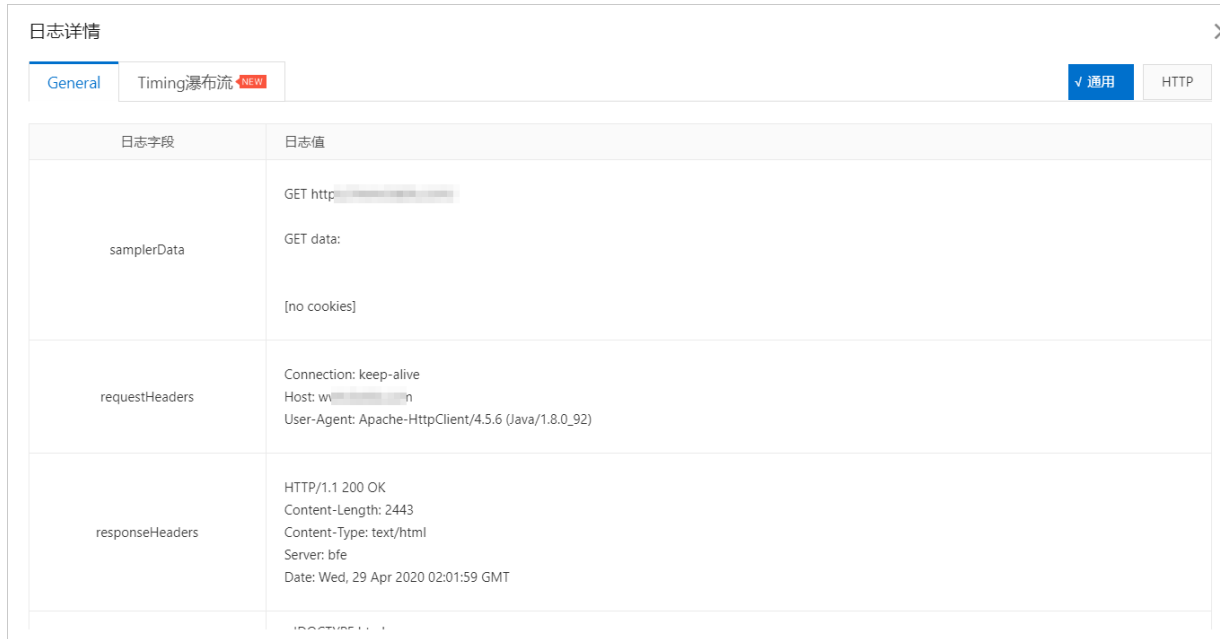
在报告详情页面单击查看采样日志，根据压测Sampler、响应状态等筛选日志，然后在对应的日志操作列单击查看详情，可以查看采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

General

General页签中展示了采样日志的日志字段和字段值。

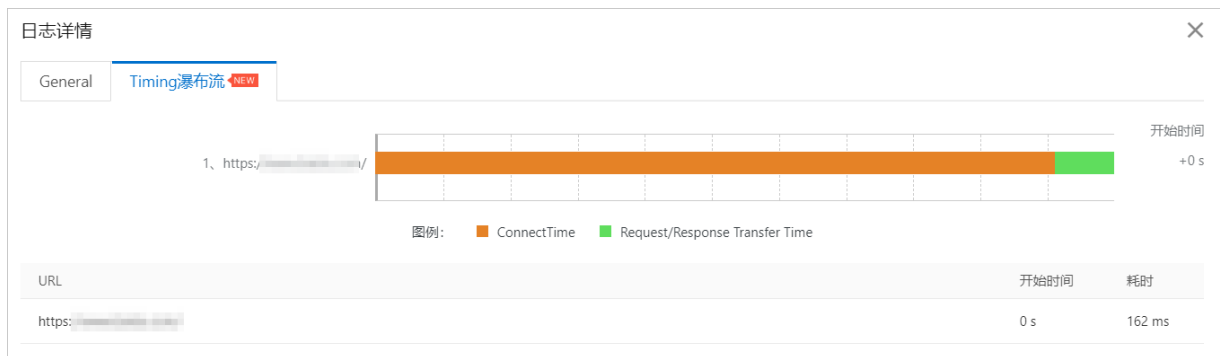
87

> 文档版本：20220425



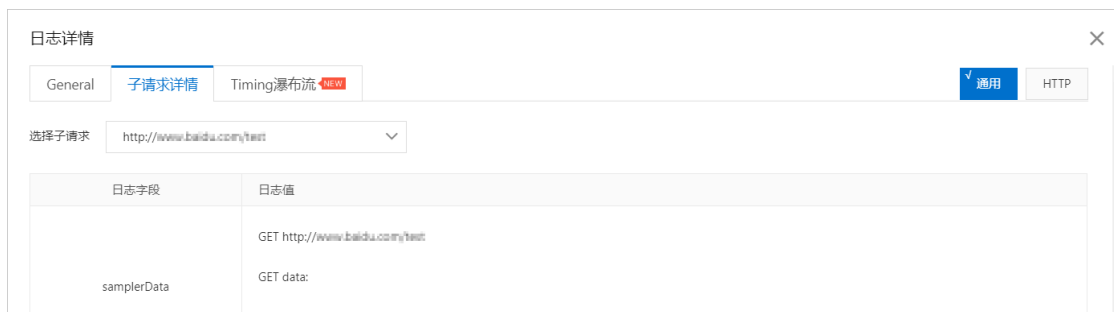
Timing瀑布流

在Timing瀑布流页签中展示了各接口的耗时信息。



子请求详情

若JMeter脚本中配置了从HTML文件嵌入资源（Embedded Resources from HTML Files），日志详情页面会出现子请求详情页签。可通过选择特定的子请求，可筛选出对应的请求日志。此时Timing页签下也将显示总请求耗时和每一个子请求的耗时情况。




1.2.6. JMeter环境管理

JMeter环境管理功能用于管理云上JMeter运行环境，包括JMeter官方版本所带的JAR包和自定义JAR包。JMeter环境管理可以解决因本地环境错乱而导致插件批量上传无法区分的问题，还可以管理维护各个版本的依赖文件，创建场景化的环境，建立标准化的环境模板，便于您快速创建压测场景。本文介绍JMeter环境管理的查看、修改以及创建等相关操作。

查看修改环境

在环境管理中可查看、修改环境的环境名、JMeter版本和依赖的文件列表，还可以复制环境。

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > JMeter环境**。
2. 在**环境管理**页面，单击操作列的**查看**。
进入**创建环境**页面，即可查看或修改环境的依赖文件列表。
3. （可选）单击操作列的**复制**，即可快速复制该环境的内容。环境名默认为环境名_复制。

 **说明** JMeter环境管理中系统已创建好经典的模板环境，模板环境只支持查看、复制功能，不可删除。

创建环境

您可以在环境管理中创建所需的JMeter环境，一个用户最多支持创建2个环境。

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > JMeter环境**。
2. 在**环境管理**页面，单击**创建环境**。
3. 在**创建环境**页面，填写**环境名**，选择**JMeter版本**。
4. 单击**上传文件**，上传环境需要的依赖文件。

 **说明** 上传的文件个数最多支持80个，上传文件的总容量最大为100M。

5. 单击**上传属性文件**，上传本地PROPERTIES文件，定义JMeter的属性配置。
6. 单击**保存**。
JMeter环境创建成功。

使用环境

在JMeter环境管理中创建或修改好环境后，需要在JMeter压测中使用此环境，请参见以下步骤。

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > 创建场景**，然后选择**JMeter压测**。
2. 在**创建JMeter场景**页面的**场景配置**页签中，选择**是否使用依赖环境**。若选择是，则需要选择环境管理中已创建好的环境；若选择否，则需要选择JMeter版本。

自定义properties

您可以将属性文件上传至JMeter环境中，PTS会自动解析出属性名和属性值，便于您做二次编辑。

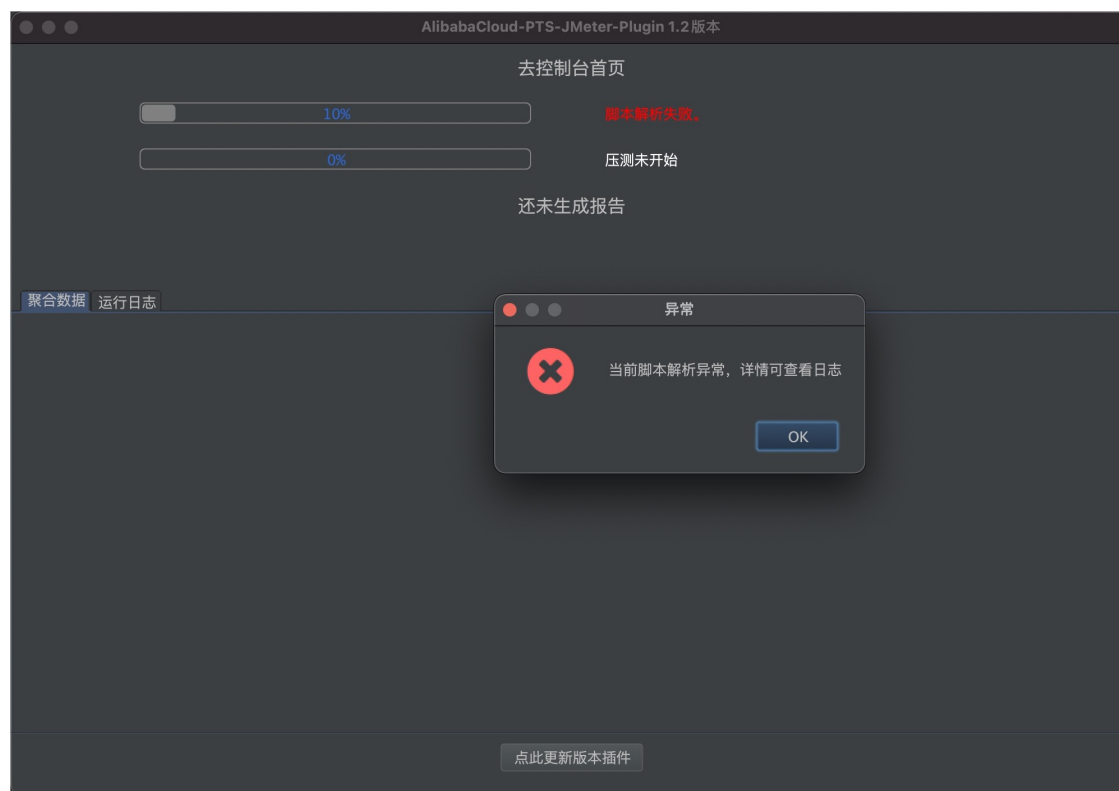
1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > JMeter环境**。
2. 在**环境管理**页面，单击**创建环境**。
3. 在**创建环境**页面，单击**上传属性文件**，上传本地properties文件。
通过属性文件，系统会扫描出文件中的属性字段，您可直接在**创建环境**页面编辑**属性名**、**属性值**和**属性描述**。

1.2.7. 使用PTS-JMeter Plugin专属插件

PTS-JMeter Plugin专属插件可帮助JMeter用户在不改变原来的压测行为下直接使用PTS的压测资源。该插件不影响原生JMeter的使用，一键快速下载安装，使用过程简单，一键开始压测可直接启动PTS-JMeter压测资源对当前配置的脚本进行压测。

使用说明

使用PTS-JMeter Plugin专属插件执行PTS-JMeter压测之前请检查一下lib/ext下的依赖，如果非必要请不要放在ext目录下。因为插件运行过程中，会将ext目录下非JMeter原生依赖都上传到环境依赖文件中，而上传接口超时时间为10s。如果总文件大小超过20M，容易引起接口超时，从而导致压测启动不成功。目前总文件大小限制为100M，文件个数限制为80个，单个文件大小限制为20M。



若您遇到脚本解析失败、环境校验失败、场景校验失败等问题，您可以先查看JMeter日志自行排查问题，或者加入钉钉群（群号：11774967）咨询。

步骤一：下载插件

通过[插件下载地址](#)获取最新版本的插件。

说明 该版本插件要求JMeter版本在4.0或以上，JDK版本在1.8或以上。若您当前使用的是低版本的JMeter和JDK，建议您升级后再使用。



步骤二：安装插件

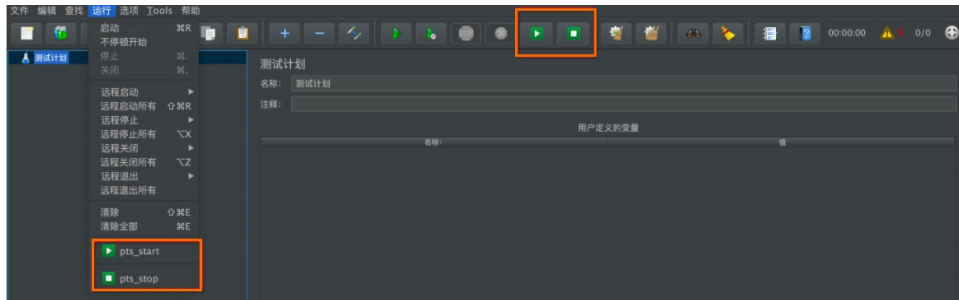
将获取的插件移动或复制到JMeter安装根目录的lib/ext/下。


| 名称 | 日期 | 大小 | 类型 |
|--|------------------|---------|------------|
| ext | 2022年1月4日 15:22 | -- | 文件夹 |
| AlibabaCloud-PTS-JMeter-Plugin-1.1.jar | 今天 21:45 | 15.2 MB | Java JAR文件 |
| ApacheJMeter_... .jar | 2018年9月14日 16:25 | 675 KB | Java JAR文件 |
| ApacheJMeter_... .jar | 2018年9月14日 16:25 | 1.6 MB | Java JAR文件 |

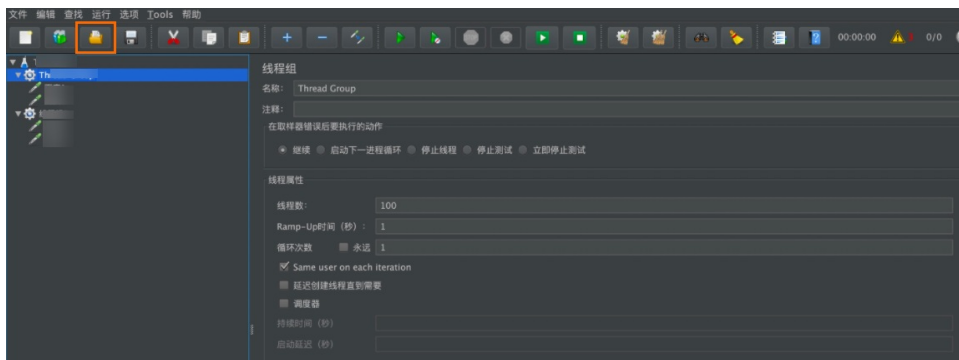
步骤三：开始PTS-JMeter压测

1. 双击JMeter bin目录下的jmeter文件，打开JMeter GUI界面。

相比于原生JMeter，在左侧工具栏的运行菜单或者工具栏界面中间会出现两个图标，图标表示开始运行PTS-JMeter压测，图标表示结束运行PTS-JMeter压测。



2. 在工具栏左侧单击图标打开您要测试的JMeter脚本。若是新建的脚本，压测前请先保存该脚本。



3. 开始压测脚本。

i. 单击图标。

- ii. (可选) 在弹出的对话框中输入阿里云账号AK/SK信息, 然后单击**确定**。

若您第一次使用PTS-JMeter压测, 或者之前删除了JMeter根目录下的pts.properties文件, 此时会弹出AK/SK提示框。请在提示框中输入正确的阿里云账号AK和SK, 后续会根据此AK和SK将您的脚本上传至该账号创建的场景中。

 **注意**

- 请将鼠标悬浮在控制台右上角的头像上, 选择**AccessKey管理**, 查看对应的AK和SK。若日常使用的是RAM用户(子账号), 请填写RAM用户(子账号)的AK和SK。
- 在您填写并上传AK和SK后, 插件会把加密后的AK和SK保存在JMeter安装目录下的pts.properties文件中。为了您的信息安全, 请您保管好此文件的内容, 不要泄露。

填写完成后, 系统会自动检查当前插件的版本是否为最新版本。若不是最新版本, 系统会弹出更新提示框。若您此时选择不更新插件, 后续也可以在压测进程面板中单击底部的[点此更新版本插件更新插件](#)。



iii. 配置测试参数，然后单击确定。

首次压测需要在弹出的配置测试参数提示框中设置压力来源、施压模式、流量模型、递增时长、最大压力、压测时长等参数。

说明

- 压测时长的取值范围为1 ~ 1440分钟。
- 您可以通过选中提示框下方的设置为默认时长将该值设置为后续压测的默认压测时长。若您选择将压测时长设置为默认时长，则在后续压测中不会再出现压测时长设置的提示框。
- 若您需修改已设置的压测时长，您需在`pts_testing_config.properties`文件中进行修改。
- 若您在本本地删除了`pts_testing_config.properties`文件，则在下一次压测时，会再次弹出压测时长设置提示框。



完成压测时长设置后，会弹出提示框提示本次压测预计消耗的VUM总数。在提示框中单击是则开始本次压测，若单击否则会停止本次压测。




压测过程中，压测面板会展示压测进度、压测场景涉及的主要指标等信息。您还可以单击去控制台查看压测进程查看更详细的压测信息。



单击**调速**，您可以调整压测的并发或者RPS。

步骤四：停止PTS-JMeter压测

1. 单击  图标，停止PTS-JMeter压测。或者您还可以选择等待压测进程自行结束。
2. 待结束压测20s后，系统会自动生成压测报告。您可以单击**报告已生成**，去控制台查看，查看生成的压测报告。



1.2.8. 如何将JMeter压测的指标数据输出到Prometheus

本文介绍如何将JMeter压测指标输出到开源Prometheus。为您提供将JMeter压测的监控数据导出至自建Prometheus监控系统的使用指导，以便您可以自定义查询和聚合指标。

前提条件

- 已创建JMeter压测场景，具体操作，请参见[JMeter压测](#)。
- 已搭建Prometheus。

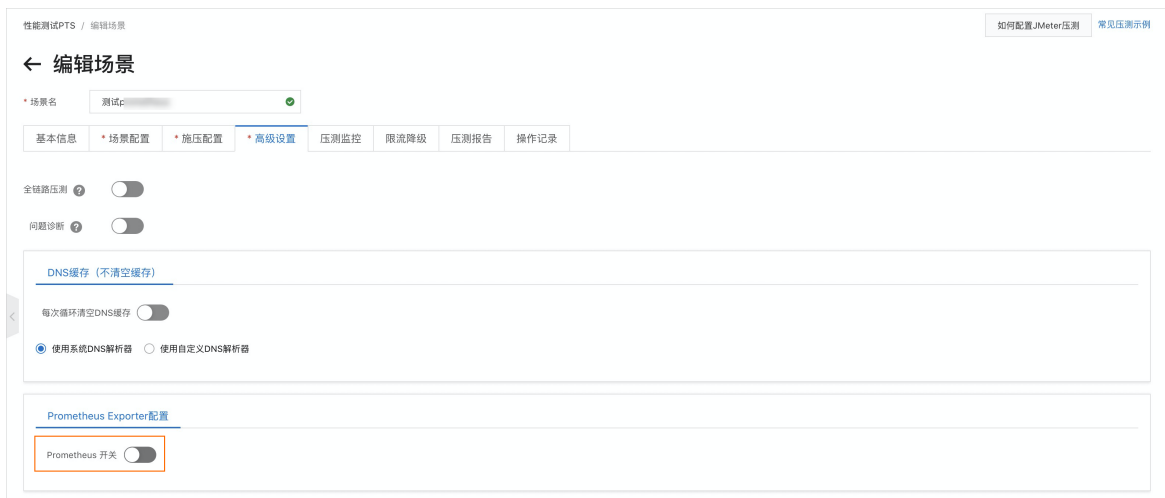
背景信息

开源Prometheus是一套开源的监控报警系统。主要特点包括多维数据模型、灵活查询语句PromQL以及数据可视化展示等。更多信息，请参见[Prometheus官方文档](#)。

步骤一：配置Prometheus指标并启动压测

您需要在已创建的JMeter压测场景的高级设置页面中打开Prometheus开关，具体操作如下。

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择压测中心 > 场景列表，单击目标JMeter压测场景名称右侧操作列的编辑。
3. 在编辑场景页面，单击高级设置页签。
4. 在Prometheus Exporter配置区域，打开Prometheus开关按钮。



打开Prometheus开关后：

- 在压测指标区域会生成默认配置信息，您可以对默认配置参数信息进行修改或者根据需要添加监控指标。

| Metric名称 | Metric说明 | Labels | Metric类型 | 直方图分布区间 | 监听对象 | 监听指标 | 操作 |
|--------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------------------------|---------|----------|----|
| pts_jmeter_total_count | 请求总数 | 采样器名称 响应状态码 | Counter | 请输入直方图分布区间 | 采样器 | 总请求数 | 删除 |
| pts_jmeter_success_count | 成功请求数 | 采样器名称 响应状态码 | Counter | 请输入直方图分布区间 | 采样器 | 成功请求数 | 删除 |
| pts_jmeter_fail_count | 失败请求数 | 采样器名称 响应状态码 | Counter | 请输入直方图分布区间 | 采样器 | 失败请求数 | 删除 |
| pts_jmeter_rt | 响应时长分布 | 采样器名称 响应状态码 | Summary | 0.75,0.05 0.9,0.01 0.95,0.01 0.9 | 采样器 | 响应时长(RT) | 删除 |
| pts_jmeter_response_size | 响应体大小分布 | 采样器名称 响应状态码 | Histogram | 100,500,1000,3000 | 采样器 | 响应大小 | 删除 |
| 请输入Metric名称 | 请输入Metric说明 | 采样器名称 | 请选择Metric类型 | 请输入直方图分布区间 | 请选择监听对象 | 请选择监听指标 | |

默认的参数配置信息说明如下。

| 参数 | 说明 | 示例 |
|----------|---|--|
| Metric名称 | 对应Prometheus中的监控指标（即Metric）。 | pts_jmeter_success_count |
| Metric说明 | 对监控指标（即Metric）的相关注释。 | 成功请求数 |
| Labels | 对应Prometheus中的Label概念，支持采样器名称和响应状态码2个维度。利用Label，您可以在开源Prometheus中针对不同的状态码或请求做统计。 | 采样器名称，支持多选 |
| Metric类型 | 对应Prometheus的指标类型（即Metric type），Prometheus目前支持的指标类型有Counter、Gauge、Histogram和Summary。同时针对压测使用场景，扩展了成功率类型，支持采集成功数、失败数和总数这3个指标，可以用来计算请求、断言成功率。 | Counter |
| 直方图分布区间 | 对应Prometheus中Histogram和Summary指标类型，用于统计区间配置。 | <ul style="list-style-type: none"> Histogram指标类型：数值，用英文逗号分隔。示例： 100,500,1000,3000 Summary指标类型：数值对，每组数值用逗号分隔，组与组间用 分隔，每组第一个数值代表区间边界值，第二个数值代表误差波动范围，可用于统计分位数。示例： 0.8,0.01 0.9,0.01 0.95,0.005 0.99,0.001 |

| 参数 | 说明 | 示例 |
|------|--|-------|
| 监听对象 | 监听的JMeter对象，支持采样器和断言。 | 采样器 |
| 监听指标 | 监控指标（即Metric）对应的JMeter指标，支持如下指标： <ul style="list-style-type: none"> ■ 总请求数 ■ 成功请求数 ■ 失败请求数 ■ 请求成功率 ■ 响应时长（Elapsed Time） ■ 建联时长（Connect Time） ■ 空闲时长（Idle Time） ■ Latency ■ 响应大小 更多指标信息，请参见 JMeter指标官方文档 。 | 成功请求数 |

- 在施压机监控区域默认采集2个施压机性能监控指标：垃圾回收次数（jvm_gc_collection_seconds_count）、垃圾回收耗时（jvm_gc_collection_seconds）。

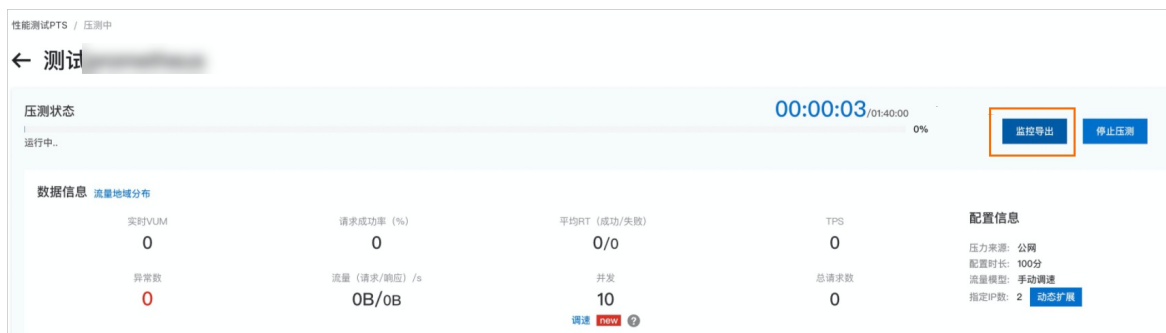
| Metric名称 | Metric说明 | Labels | Metric类型 | 直方图分布区间 | 监听对象 |
|---------------------------------|---------------------------|--------|----------|---------|------|
| jvm_gc_collection_seconds_count | 垃圾回收次数，包括Young GC和Full GC | gc | Summary | | JVM |
| jvm_gc_collection_seconds_sum | 垃圾回收耗时，包括Young GC和Full GC | gc | Summary | | JVM |

- 在编辑场景页面单击保存去压测，启动压测。压测开始后，可以看到Prometheus监控导出对应的配置。

步骤二：获取并验证Prometheus Target

您需要在PTS控制台获取Prometheus Target，并在自建的Prometheus中复制并热加载此配置，然后可以在Prometheus平台验证Target是否生效，当Target后，就可以将您的JMeter压测监控数据导出至自建Prometheus监控系统。

- 在压测中页面单击监控导出。然后在弹出的监控导出面板中，您可以根据界面提示操作获取Prometheus Target。



此处为您提供获取Prometheus Target的示例操作，即您需要在自建Prometheus中编辑配置文件（配置文件一般是prometheus.yaml形式），然后在scrape_configs中复制Prometheus配置内容。

监控导出 ✕


Prometheus

- 1 编辑Prometheus配置yml文件，定位到scrape_config:

```
1 global:
2   scrape_interval:    15s
3   evaluation_interval: 15s
4
5 rule_files:
6   # - "first.rules"
7   # - "second.rules"
8
9   scrape_configs:
10  - job_name: prometheus
11    static_configs:
12      - targets: ['localhost:9090']
13
```

- 2 复制如下内容，追加到scrape_config末尾:

```
- job_name: 'pts_prometheus_9KRZR31E'
metrics_path: /pts/prometheus/9KRZR31E/metrics
basic_auth:
  username: 'pts_prometheus_8BYQTRI'
  password: '082ebf512dd04a5b97f7932e352c2756'
scrape_interval: 5s
scrape_timeout: 5s
static_configs:
  - targets: ['101.200.33.150:9270']
```



```

global:
  scrape_interval: 15s
  evaluation_interval: 15s
rule_files:
  # - "first.rules"
  # - "second.rules"
scrape_configs:
  - job_name: prometheus
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9090']
  # job名称,可自行修改
  - job_name: 'pts_prometheus_xxxxxxx'
    # Prometheus pull metric path
    metrics_path: /pts/prometheus/xxxxxxx/metrics
    basic_auth:
      username: 'pts_prometheus_xxxxxxx'
      password: 'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx'
    # 轮询时间,可修改
    scrape_interval: 5s
    scrape_timeout: 5s
    # Prometheus targets
    static_configs:
      - targets: ['xx.xx.xx.xx:9270']
      - targets: ['xx.xx.xx.xx:9270']

```

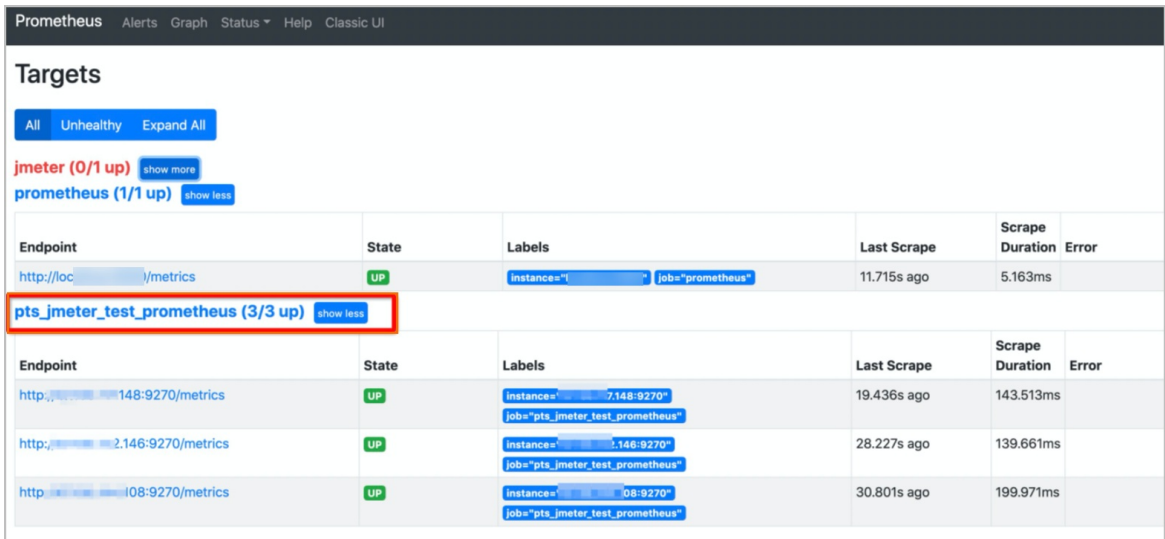
2. 热加载配置文件。

```

# PrometheusDomain为Prometheus的web地址
curl -X POST http://{PrometheusDomain}/-/reload

```

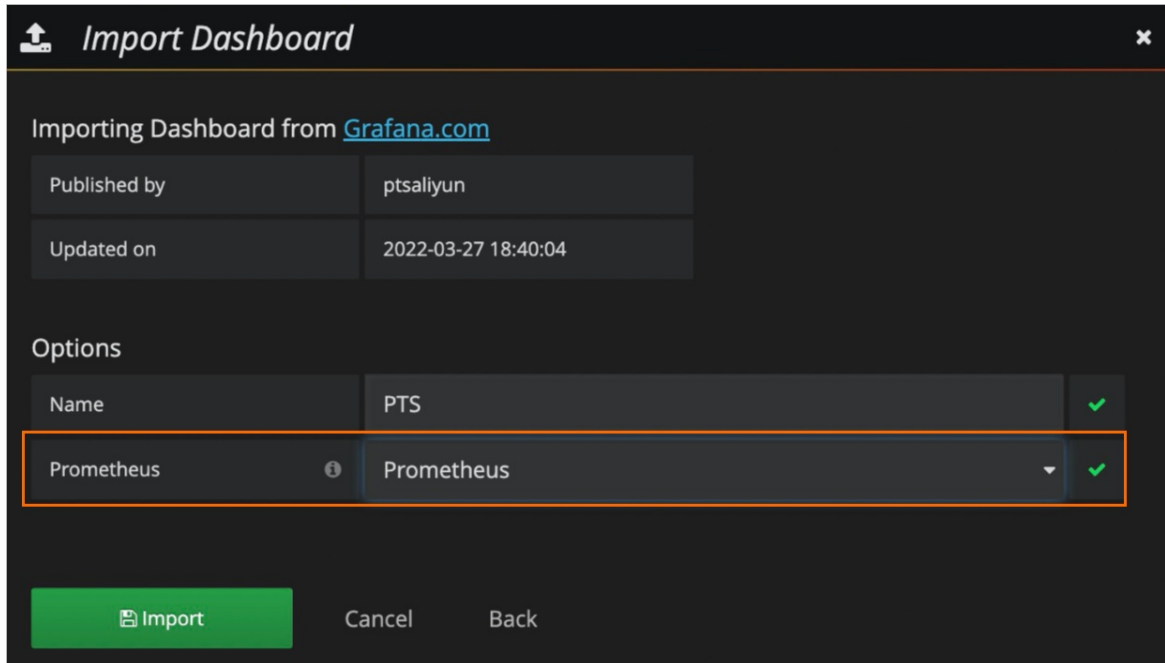
3. 在Prometheus平台验证Target是否生效。如下图所示，当处于UP状态的Target数量等于Target总数时，则代表配置成功。



步骤三：快速搭建Grafana监控大盘

PTS提供了官方Grafana大盘模板，支持一键导入监控大盘，并可以灵活编辑和扩展，满足您的定制监控需求。在将PTS压测监控数据导出至自建Prometheus监控系统后，您可以通过Grafana大盘来展示监控到的指标数据，具体操作如下。

1. 打开Grafana大盘概览页。
2. 在左侧导航栏选择+ > Import。
3. 在Import Dashboard页面的Grafana.com Dashboard区域填写PTS Dashboard的ID（15982），单击Load，然后在Prometheus区域选择已有的数据源，然后单击Import。



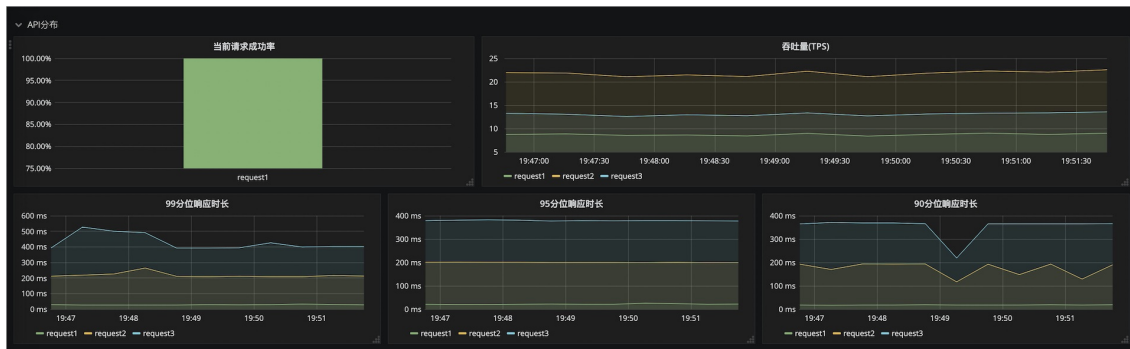
数据源导入成功后，在Grafana页面单击左上角PTS压测任务，选择需要监控的压测任务名称，即可看到当前监控大盘。通过该大盘您可以看到以下几点数据：

说明 该压测任务名对应步骤二中监控导出Prometheus时配置的Job Name，具体请参见[监控导出](#)。

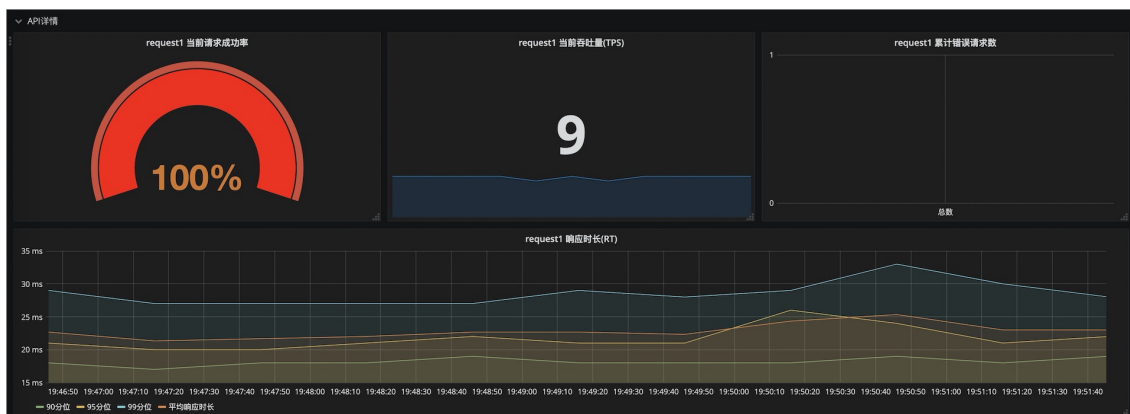
- 在概览区域，提供了全局请求成功率，系统吞吐量（TPS），P99、P95、P90分位响应时长，以及按错误状态码聚合的错误请求数等数据。



- 在API分布区域，可以直观的对比各API的监控指标，快速定位性能短板API。



在API详情区域，可以查看单个API的详细指标，准确定位性能瓶颈。



在施压机性能区域，提供了施压机的JVM垃圾回收监控指标，可以帮助您判断施压机是否为压测链路中的性能瓶颈。



1.2.9. 如何配置开源Prometheus查看JVM性能指标

如果您对JMeter压测监控指标有定制需求，比如需要关注JMeter运行时的JVM指标，或者关注某个API的响应时长分布、响应大小分布等一些定制化的监控指标，可以使用开源Prometheus或者阿里云Prometheus监控来采集并聚合JMeter压测时的监控数据。本文为您介绍如何在PTS中通过JMeter压测配置开源Prometheus，查看施压机JVM性能指标。

前提条件

- 已创建JMeter压测场景，具体操作，请参见[JMeter压测](#)。
- 已搭建开源Prometheus。

步骤一：配置开源Prometheus监控指标

首先，您需要在高级设置页面配置开源Prometheus的监控指标，具体操作，请参见[配置开源Prometheus指标](#)。

PTS默认添加部分开源Prometheus的监控指标，如下图所示。

| Metric名称 | Metric说明 | Labels | Metric类型 | 直方图分布区间 | 监听对象 | 监听指标 | 操作 |
|-----------------------------|-------------|----------------|-------------|-----------------------------------|---------|----------|----|
| pts_jmeter_total_count | 请求总数 | 采样器名称 响应状态码 | Counter | 请输入直方图分布区间 | 采样器 | 总请求数 | 删除 |
| pts_jmeter_success_count | 成功请求数 | 采样器名称 响应状态码 | Counter | 请输入直方图分布区间 | 采样器 | 成功请求数 | 删除 |
| pts_jmeter_fail_count | 失败请求数 | 采样器名称 响应状态码 | Counter | 请输入直方图分布区间 | 采样器 | 失败请求数 | 删除 |
| pts_jmeter_rt_histogram | 响应时长分布 | 采样器名称 响应状态码 | Summary | 0.75,0.05 0.9,0.01 0.95,0.01 0.9: | 采样器 | 响应时长(RT) | 删除 |
| pts_jmeter_response_size_hi | 响应体大小分布 | 采样器名称 响应状态码 | Histogram | 100,500,1000,3000 | 采样器 | 响应大小 | 删除 |
| pts_jmeter_assertions_ratio | 断言成功率 | 采样器名称 响应状态码 | 成功率 | 请输入直方图分布区间 | 断言 | 成功率 | 删除 |
| 请输入Metric名称 | 请输入Metric说明 | 采样器名称 | 请选择Metric类型 | 请输入直方图分布区间 | 请选择监听对象 | 请选择监听指标 | |

除了压测监控指标外，基于Prometheus simpleclient_hotspot，PTS默认开启了JVM监控指标，通过JVM监控指标可以反映出施压机的JVM性能详情。

| JVM指标 | 说明 |
|---------------------------------------|--------------------------|
| jvm_memory_pool_allocated_bytes_total | JVM各内存池已分配内存大小，单位Byte。 |
| jvm_gc_collection_seconds_count | GC次数，包括Young GC和Full GC。 |
| jvm_gc_collection_seconds_sum | GC耗时。 |

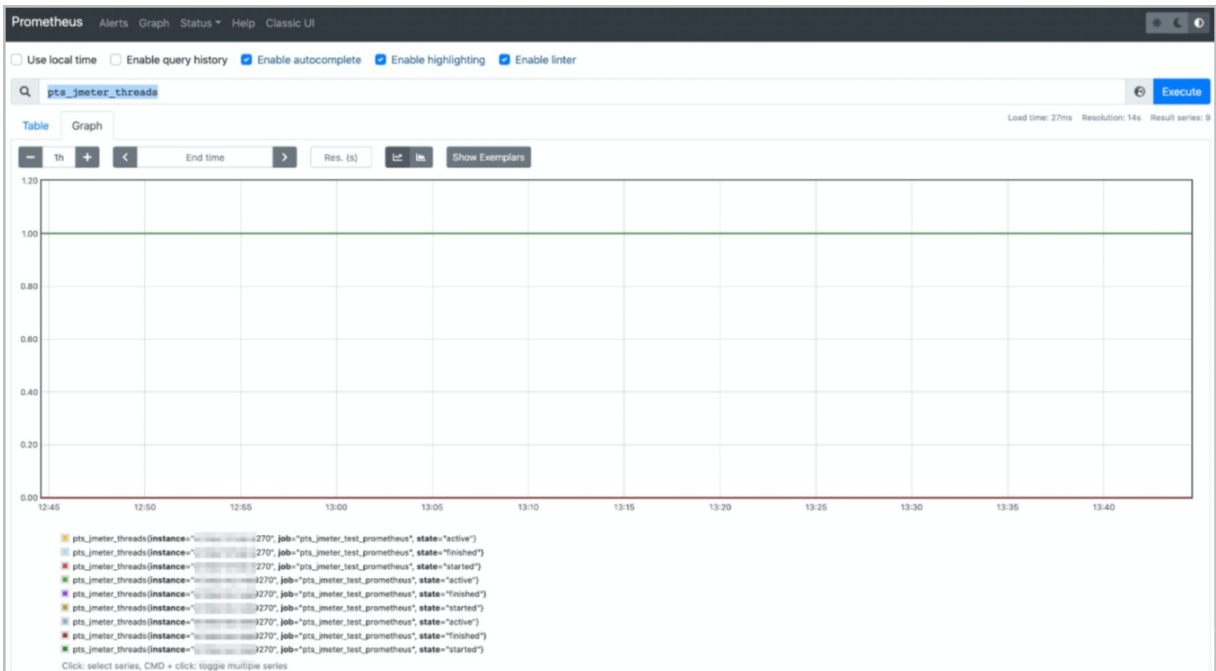
步骤二：启动压测，查看相关性能指标

完成步骤一的相关配置后，您需要在编辑场景页面的施压配置页签下方单击保存去压测，具体操作，请参见[施压配置](#)，然后登录开源Prometheus查看相关指标。

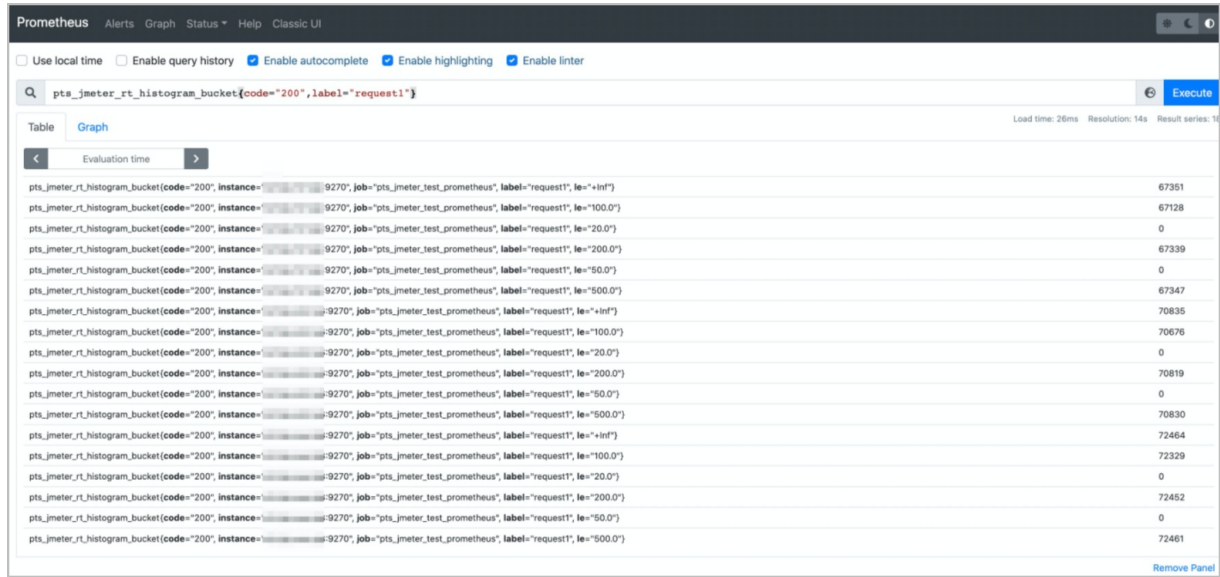
| | |
|--------|---------------------------|
| JVM指标 | 在开源Prometheus中查看JVM监控指标详情 |
| GC耗时情况 | |

| | |
|----------------|----------------------------------|
| <p>JVM指标</p> | <p>在开源Prometheus中查看JVM监控指标详情</p> |
| <p>GC次数</p> | |
| <p>老年代内存大小</p> | |

除了施压机JVM性能指标外，PTS还提供了JMeter运行线程数指标（即pts_jmeter_threads），您可以根据Label统计各个状态的线程数：



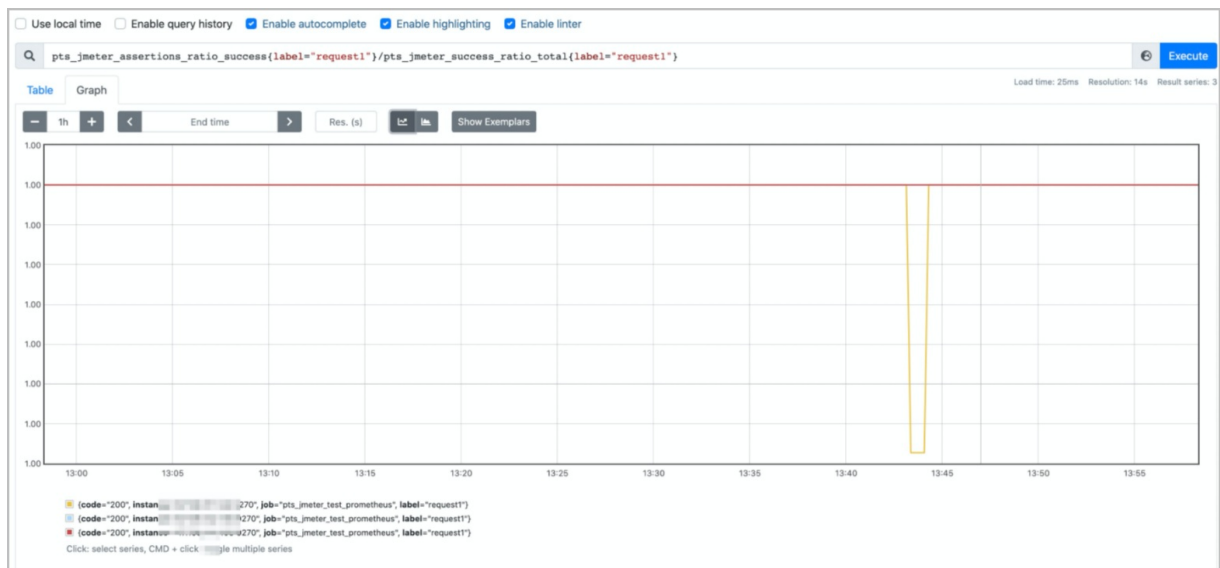
这里以统计采样器为例，介绍如何查看请求成功率。统计采样器名称为request 1，且响应状态码为200的响应时间分布：



The image shows a Prometheus query results table. The query is `pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",label="request1"}`. The table has three columns: the metric name, the evaluation time, and the value. The values represent the number of samples in each histogram bucket for a 200 status code response.

| Metric Name | Evaluation time | Value |
|---|-----------------|-------|
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="+inf"}</code> | 13:00:00 | 67351 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="100.0"}</code> | 13:00:00 | 67128 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="20.0"}</code> | 13:00:00 | 0 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="200.0"}</code> | 13:00:00 | 67339 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="50.0"}</code> | 13:00:00 | 0 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="500.0"}</code> | 13:00:00 | 67347 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="+inf"}</code> | 13:00:00 | 70635 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="100.0"}</code> | 13:00:00 | 70676 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="20.0"}</code> | 13:00:00 | 0 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="200.0"}</code> | 13:00:00 | 70819 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="50.0"}</code> | 13:00:00 | 0 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="500.0"}</code> | 13:00:00 | 70830 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="+inf"}</code> | 13:00:00 | 72464 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="100.0"}</code> | 13:00:00 | 72329 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="20.0"}</code> | 13:00:00 | 0 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="200.0"}</code> | 13:00:00 | 72452 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="50.0"}</code> | 13:00:00 | 0 |
| <code>pts_jmeter_rt_histogram_bucket{code="200",instance="...",job="pts_jmeter_test_prometheus",label="request1",le="500.0"}</code> | 13:00:00 | 72461 |

统计request 1的请求成功率：



说明 Prometheus提供了基础的数据查询聚合界面，配合Grafana可以灵活构建可视化面板，快速搭建定制化的压测监控平台。

查看压测指标

1.3. WebSocket压测

1.3.1. 创建压测场景

您可以使用WebSocket压测功能在PTS控制台快速构建压测场景，实现压测。本文介绍如何对WebSocket进行压测。

背景信息

WebSocket实现了客户端与服务端之间的双向数据传输，在消息推送、在线聊天等实时通信场景下均有广泛应用。目前常用的WebSocket压测方法是通过在压测工具（如JMeter压测工具）中安装相应的WebSocket压测插件实现压测。但搭建JMeter压测环境需要一定的时间成本和代码基础。PTS的WebSocket压测功能可以帮您解决这些问题。您可以通过PTS控制台快速构建WebSocket压测场景。在完成压测后，还能通过生成的压测报告查看压测具体详情，并结合压测数据优化系统。

操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面，单击WebSocket压测。
3. 在创建WebSocket场景页面，填写场景名。
4. 在场景配置页签下，单击+添加测试节点，为目标串联链路添加所需测试节点。

目前可添加的测试节点包括以下6种。每个测试节点除基本配置外，还可设置出参与检查点。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。

- 建立连接：在施压端与被压测端之间建立WebSocket连接。WebSocket压测所含的其余测试节点（如心跳、只读、只写和请求响应等）均依赖于连接的建立。

| 相关基本配置 | 说明 | 示例 |
|--------|--------------------------|--------------------------|
| 压测URL | 需要进行压测的WebSocket链接。 | wss://echo.websocket.org |
| 连接超时时间 | 施压端与被压测端建立连接的时间限制，单位为毫秒。 | 20000 |
| 响应超时时间 | 施压端等待被压测端响应的时间限制，单位为毫秒。 | 6000 |

- 心跳：检测施压端和被压测端的连接状态。

| 相关基本配置 | 说明 | 示例 |
|--------|--|--------------|
| 请求类型 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 发送ping期望pong：施压端发送信息告知被压测端自己处于存活状态，期望被压测端返回信息以确定被压测端处于存活状态。 ■ 仅发送pong：仅施压端发送信息告知被压测端自己处于存活状态。 | 发送ping期望pong |
| 响应超时时间 | 施压端等待被压测端响应的时间限制，单位为毫秒。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> ? 说明 仅在当配置场景为发送ping期望pong时设置。 </div> | 6000 |

- 只读：施压端仅接收被压测端发送的信息。

| 相关基本配置 | 说明 | 示例 |
|--------|---|------|
| 数据类型 | 可读的数据类型，包括Text（文本类型）、Binary（二进制类型）和Any（任意类型）。 | Text |
| 响应超时时间 | 施压端接收信息的时间限制，单位为毫秒。 | 6000 |

- 只写：施压端仅向被压测端发送信息。

| 相关基本配置 | 说明 | 示例 |
|--------|---|-----------------------------|
| 数据类型 | 可读的数据类型，包括Text（文本类型）、Binary（二进制类型）和Any（任意类型）。 | Text |
| 请求数据 | 施压端发送信息的内容。可根据不同数据类型输入相应内容。 | WebSocket Single Write Test |

- 请求响应：施压端向被压测端发送请求并接收响应。

| 相关基本配置 | 说明 | 示例 |
|--------|---|-------------------------------------|
| 数据类型 | 可读的数据类型，包括Text（文本类型）、Binary（二进制类型）和Any（任意类型）。 | Text |
| 请求数据 | 施压端发送信息的内容。可根据不同数据类型输入相应内容。 | WebSocket Request and Response Test |
| 响应超时时间 | 被压测端在接收信息后响应的时间限制，单位为毫秒。 | 6000 |


- 关闭连接：关闭施压端与被压测端建立的连接。

| 相关基本配置 | 说明 | 示例 |
|--------|---------------------------|------|
| 状态码 | 表明关闭连接对应的状态码，可自定义。 | 1000 |
| 响应超时时间 | 施压端接收到关闭连接状态码的时间限制，单位为毫秒。 | 6000 |

5.（可选）根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。

- 在**场景配置**页签下，单击**+ 添加控制器**选择所需的控制器。

- **循环控制器**：控制所含测试节点应循环执行的次数。

选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。

压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。

- **事务控制器**：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - **生成父样本**：
 - **开启开关**：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - **关闭开关**：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - **是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - **仅一次控制器**：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
- 在**场景配置**页签下，单击**+添加定时器**选择所需的定时器。
- **常量定时器**：可设置**停顿时长**，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - **同步定时器**：可设置**停顿时长**和**模拟用户数**，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。
 - **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
 - **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

6. 单击**施压配置**页签，设置WebSocket的压测模式。

| 压测配置 | 描述 |
|------|---|
| 压力来源 | <p>本次压测使用的网络类型，包括国内公网和阿里云VPC内网两种类型。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 说明 若选择使用阿里云VPC内网进行压测，则还需选择地域。</p> </div> |
| 并发数 | 指同时发送压测请求的用户数量。最低设置为10，最高设置取所购买资源包的最高并发规格。 |

| 压测配置 | 描述 |
|-------|---|
| 指定IP数 | <p>指定施压引擎的数量。若增加施压引擎，则计费也会相应增加。计费规则为计费VUM=引擎数×500×压测时长（分钟）。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 增加引擎数会使得计费增加，请关注压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 ◦ 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 ◦ 为合理利用资源，增加后的引擎数不超过200且不超过配置的并发数。 ◦ 若无法满足需求，请提交工单申请扩容。 </div> |
| 压测时长 | <p>建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时。如有特殊需求，请提交工单。</p> |
| 流量模型 | <p>压测的流量模型包含以下三种：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 ◦ 阶梯递增：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压。不可指定循环次数。 ◦ 固定压力值：以配置的固定并发值进行施压。 |

7. （可选）在创建场景页面下方，单击**调试场景**，对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。

8. 单击**保存去压测**，在对话框中单击**确定**。

后续步骤

查看压测报告。具体操作，请参见[查看WebSocket压测报告](#)。

1.3.2. 查看WebSocket压测报告

在WebSocket压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍WebSocket压测报告中各部分详情。

压测报告入口

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**压测中心 > 报告列表**。
2. 单击目标报告操作列的**查看报告**。

说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标WebSocket压测报告的PDF版本。

查看采样日志

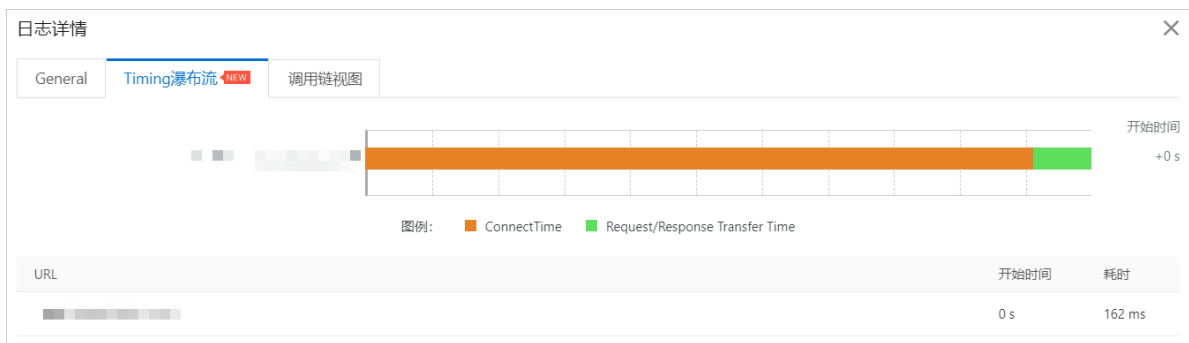
在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。

| 日志字段 | 日志值 |
|----------------------|-----------------------------|
| samplerData | Connect URL: ws://www. / |
| requestHeaders | |
| responseHeaders | |
| responseDataAsString | |
| dataEncoding | |
| responseMessage | WebSoc ssss |
| startTime | 2022-02-23 17:34:34.448 |
| endTime | 2022-02-23 17:34:34.448 |
| assertionResults | |

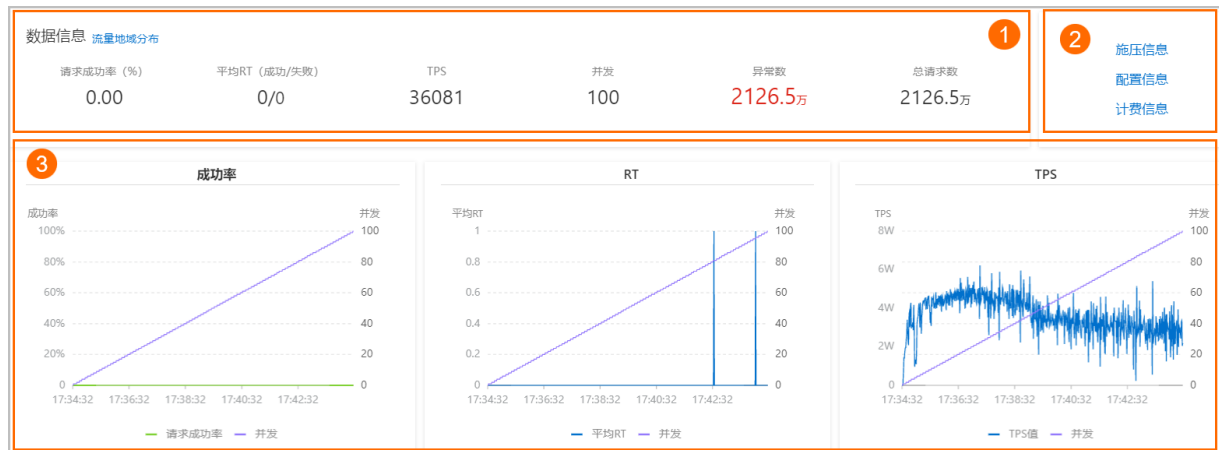
- **Timing瀑布流**页签展示了各接口的耗时信息。



- **调用链视图**页面，展示了被压测接口上下游的调用链路详情，调用链更多详情信息，请参见[查看调用链路详情](#)。

查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|--------------|-------------------------------|
| 请求成功率 (%) | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT (成功/失败) | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS (/s) | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|--------------|---------------------------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 总流量 (请求/响应) | 压测过程中请求和响应分别产生的总流量。 |
| 平均流量 (请求/响应) | 压测过程中请求和响应分别产生的平均流量 (总流量除以总时长)。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选的发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标

压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| 业务指标 | Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-------|-----------|----------|-------|-------------------------------------|----------------------------|-----------|
| 全场景 | | 21265134 | 36081 | 0.00% 0/21265134 详情 | 0.06 ms 详情 | 0B/0B |
| 建立连接1 | | 21265134 | 36081 | 0.00% 0/21265134 详情 | 0.06 ms 详情 | 0B/0B |

| 参数 | 说明 |
|-----------|--|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比。 |
| 平均响应时间 | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的明细 > 场景详情页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见[测试指标](#)。

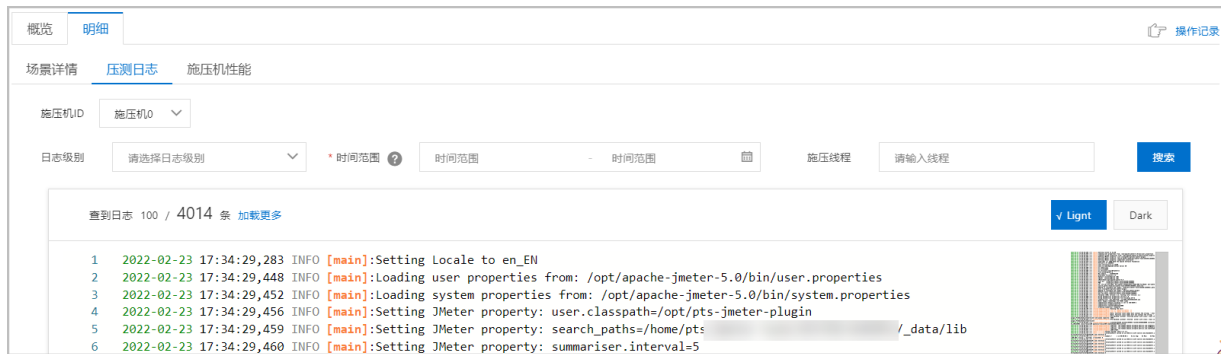


- 线程数与响应耗时（RT）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 线程数与吞吐率关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（RT）和请求数占比的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的**明细** > **压测日志**页签下，可以查看并检索日志相关信息。



查看施压机性能

压测报告的**明细** > **施压机性能**页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

说明 施压机信息最多保留30天。

1.4. MQTT压测

1.4.1. 创建压测场景

PTS的MQTT压测功能支持对自建MQTT服务和阿里云微消息队列MQTT版进行压测。本文介绍如何使用MQTT压测功能。

背景信息

MQTT是专为移动互联网（Mobile Internet）、物联网（IoT）设计的超轻量级消息协议，用于连接移动端与云服务双向通信，广泛应用于各种应用领域，如端向云汇报状态、云向端推送消息、端向端发送消息（即时聊天）等场景。

操作步骤

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏中选择**压测中心** > **创建场景**。
2. 在创建场景页面，单击**MQTT压测**。
3. 在创建MQTT场景页面，填写场景名。
4. 在**场景配置**页签下，单击**+添加测试节点**，为目标串联链路添加所需测试节点。

目前可添加的测试节点包括以下4种。每个测试节点除基本配置外，还可设置出参与检查点。具体操作，请参见**出参与检查点**。

○ 建立连接：建立MQTT连接。

| 相关基本配置 | 说明 |
|-----------|---|
| 服务地址 | MQTT服务器公网地址。客户端设备通常使用公网访问MQTT服务。以阿里云微消息队列MQTT版为例，若需对创建的MQTT实例进行压测，服务地址为该实例的公网接入点地址，可在微消息队列MQTT版控制台获取。 |
| 服务端口 | MQTT服务器端口，例如 1883，即使用标准TCP端口。 |
| MQTT版本 | MQTT版本，例如 3.1.1。目前主流MQTT服务器都支持3.1.1版本。 |
| 连接超时时间 | 客户端建立连接、发送消息等相关操作的超时时间，单位为毫秒。 |
| 协议 | 连接协议，支持选择TCP或者SSL。 |
| 签名鉴权 | <p>默认关闭。打开签名鉴权，需要输入AccessKey ID、AccessKey Secret和实例ID。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AccessKey ID：用于标识用户，获取方式请参见获取AccessKey。 ■ AccessKey Secret：用于验证用户的密钥。AccessKey Secret必须保密。获取方式请参见获取AccessKey。 ■ 实例ID：MQTT产品中的实例ID。 |
| 用户名 | MQTT客户端设置的用户名。当打开签名鉴权时，无需设置此项。 |
| 密码 | MQTT客户端设置的密码。当打开签名鉴权时，无需设置此项。 |
| 客户端ID前缀 | MQTT客户端ID。 |
| 连接保活时长 | 活动心跳间隔秒数。例如 300，即连接空闲时，每5分钟发送一次活动心跳。 |
| 客户端添加随机后缀 | 是否为客户端ID添加随机后缀。 |
| 清空会话 | 若选择打开开关，则创建的会话会在客户端断开连接时被清空；若选择关闭开关，则创建的会话在客户端断开连接时仍会保留。 |

○ 发布消息：配置需要发布的消息。



| 相关基本配置 | 说明 |
|--------|---|
| 主题名 | 消息的主题。MQTT主题支持层次结构，使用正斜线 (/) 分割，类似文件路径，如pts_test/mqtt等。 |
| QOS级别 | 客户端向服务器发布消息的服务质量，可选最多发送一次、最少发送一次和只发送一次。 |
| 消息类型 | 发送消息的类型。支持普通字符串、十六进制字符串和固定长度的随机字符串。 |
| 添加时间戳 | 是否在消息头中添加发送时间戳。若开启开关，可在测试时检查消息延迟。 |
| 保留消息 | 是否保留此次消息。若选择保留，则当出现新的订阅者时，此消息会被发送给新的订阅者。 |

| 相关基本配置 | 说明 |
|--------|----------------------|
| 消息内容 | 根据设置的消息类型填写需发送的消息内容。 |

- 订阅消息：订阅发送的消息。

| 相关基本配置 | 说明 |
|--------|--|
| 主题名 | 消息的主题，应与发布消息的主题匹配。 |
| QOS级别 | 服务器向客户端推送消息的服务质量，可选 最多接收一次 、 最少接收一次 和 只接收一次 。 |
| 添加时间戳 | 是否在接收消息后从消息头解析发送时间。若开启开关，可计算出消息延迟，即从发布端途经服务器最后到达订阅端花费的总时间。 |
| 调试响应 | 此选项用于记录接收到的消息内容，以便调试排查问题。正式执行性能测试时可选择关闭该开关，以优化性能和减少内存占用。 |


- 关闭连接：关闭MQTT连接。

 **说明** 您可以单击每个测试节点右侧的  图标，为该测试节点添加定时器。具体的定时器用法，请参见**步骤4**。

5. (可选) 根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。

- 在**场景配置**页签下，单击**+ 添加控制器**选择所需的控制器。

- **循环控制器**：控制所含测试节点应循环执行的次数。

选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。

压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。

- **事务控制器**：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含**生成父样本**和**是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**两个设置项。

- **生成父样本**：

- **开启开关**：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。

- **关闭开关**：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。

- **是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。

- **仅一次控制器**：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。

- 在**场景配置**页签下，单击**+ 添加定时器**选择所需的定时器。

- **常量定时器**：可设置**停顿时长**，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。

- **同步定时器**：可设置**停顿时长**和**模拟用户数**，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。

- **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
- **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
- **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

6. 单击**施压配置**页签，设置MQTT的压测模式。

| 压测配置 | 描述 |
|-------|--|
| 压力来源 | <p>本次压测使用的网络类型，包括国内公网和阿里云VPC内网两种类型。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明 若选择使用阿里云VPC内网进行压测，则还需选择地域。</p> </div> |
| 并发数 | <p>指同时发送压测请求的用户数量。最低设置为10，最高设置取所购买资源包的最高并发规格。 单并发连接数：指每个线程持有的MQTT连接数。范围为1~100。</p> |
| 指定IP数 | <p>指定施压引擎的数量。若增加施压引擎，则计费也会相应增加。计费规则为计费VUM=引擎数×500×压测时长（分钟）。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 增加引擎数会使得计费增加，请关注施压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 ○ 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 ○ 为合理利用资源，增加后的引擎数不可超过配置的并发数。 ○ 若无法满足需求，请提交工单申请扩容。 </div> |
| 压测时长 | <p>建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时。如有特殊需求，请提交工单。</p> |

| 压测配置 | 描述 |
|------|---|
| 流量模型 | 压测的流量模型包含以下三种： <ul style="list-style-type: none"> 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 阶梯递增：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压。不可指定循环次数。 固定压力值：以配置的固定并发值进行施压。 |

7. 在施压配置页签，配置场景中所有链路的最大并发权重。

| 参数 | 说明 |
|--------|--|
| 最大并发权重 | 该串联链路占全场景的权重。如串联链路1置为1，串联链路2置为3，则表示各自在场景最大并发总占25%和75%。 |
| 批量设置 | 批量设计链路的最大并发权重。 <ol style="list-style-type: none"> 选中需要设置的所有串联链路。 单击批量设置，在对话框中输入数值。 单击确认，完成设置。 |

8. (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景，对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。


9. 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

1.4.2. 查看MQTT压测报告

在MQTT压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍MQTT压测报告中各部分详情。

压测报告入口

- 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
- 单击目标报告操作列的查看报告。

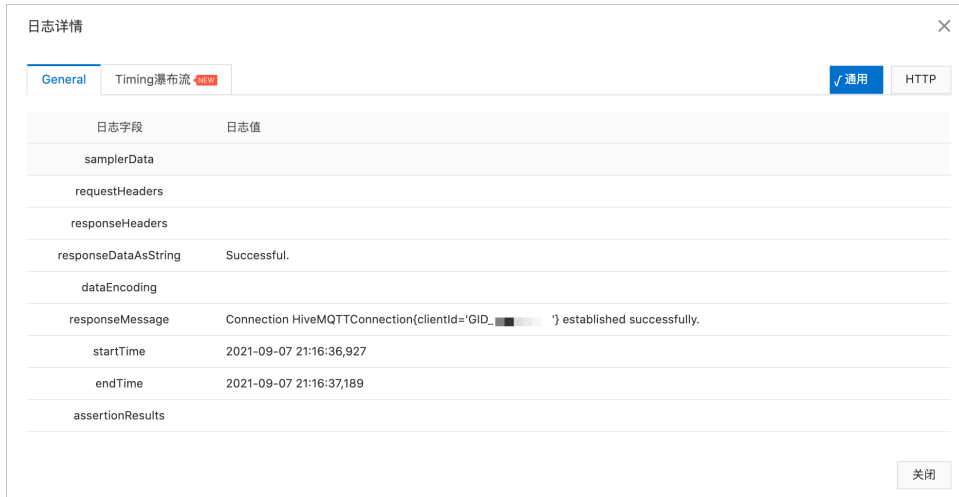
 说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标MQTT压测报告的PDF版本。

查看采样日志

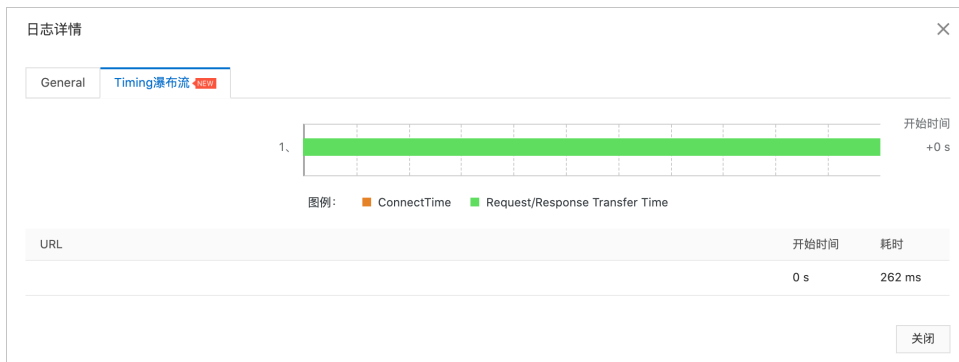
在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

日志详情包括以下信息：

- General页签展示了采样日志的日志字段和字段值。

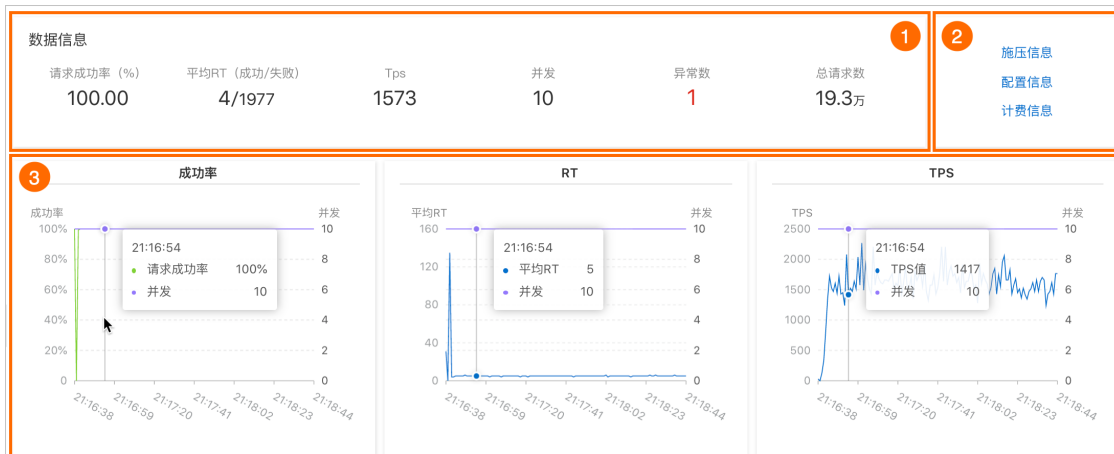


- Timing瀑布流页签展示了各接口的耗时信息。



查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|--------------|--------------------|
| 请求成功率 (%) | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT (成功/失败) | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |

| 参数 | 说明 |
|------|-------------------------------|
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|-------------|--------------------------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 总流量（请求/响应） | 压测过程中请求和响应分别产生的总流量。 |
| 平均流量（请求/响应） | 压测过程中请求和响应分别产生的平均流量（总流量除以总时长）。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选的发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标


压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-----------|--------|-------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 全场景 | 193866 | 1573 | 100.00% 193865/1 详情 | 4.99 ms 详情 | 92.31MB/85.57MB |
| 建立连接1 | 10 | 0 | 100% 10/0 详情 | 1566.50 ms 详情 | 0B/110B |
| 发布消息1 | 9236 | 74 | 99.99% 9235/1 详情 | 0.27 ms 详情 | 0B/180.47KB |
| 发布消息2 | 92360 | 749 | 100% 92360/0 详情 | 0.03 ms 详情 | 92.31MB/1.76MB |
| 订阅消息1 | 92260 | 748 | 100% 92260/0 详情 | 10.25 ms 详情 | 0B/83.63MB |

| 参数 | 说明 |
|-----------|--|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比。 |
| 平均响应时间 | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的**明细 > 场景详情**页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

 **说明** 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见[测试指标](#)。

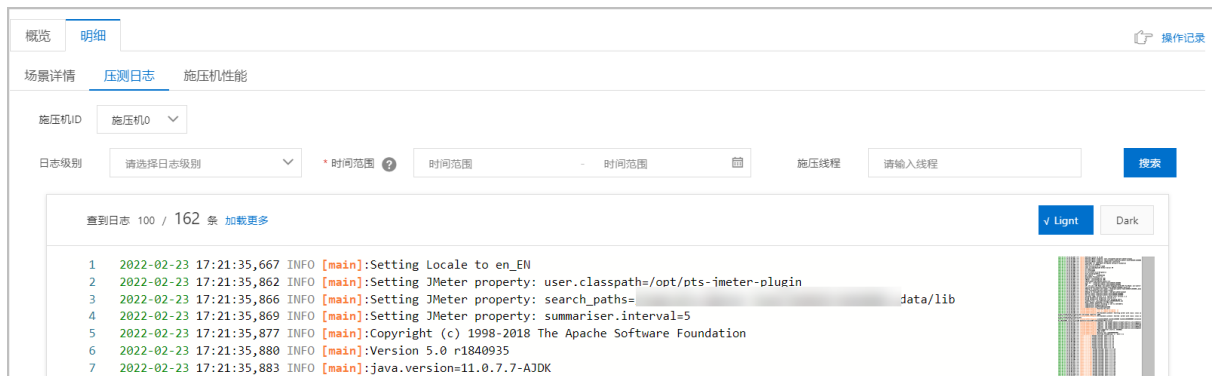


- 线程数与响应耗时（RT）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 线程数与吞吐率关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（RT）和请求数占比的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的[明细 > 压测日志](#)页签下，可以查看并检索日志相关信息。



查看施压机性能

压测报告的[明细 > 施压机性能](#)页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

[?](#) 说明 施压机信息最多保留30天。

1.5. JDBC压测

1.5.1. 创建压测场景

PTS的JDBC压测功能支持对MySQL（MySQL 5.x、MySQL 8）、SQL Server、PostgreSQL、MariaDB数据库进行压测。本文介绍如何使用JDBC压测功能。

背景信息

JDBC（Java Database Connectivity，Java数据库连接）通过Java API访问关系型数据库，并可对其进行增删改查等操作。特点包括：访问数据库便捷、跨平台性强、支持SQL语句，使底层更自由。

- 验证新数据库在高负载下的性能。
通常对数据库的操作都是基于HTTP、FTP或其他协议执行的，但在某些特定情况下，需要绕过这些中间协议直接测试数据库，比如您希望只测试特定High-Value查询的性能而不触发所有相关查询。
- 验证某些数据库连接池参数。例如，最大连接数。
- 全球分布施压机，即压即用，可支持百万并发，千万QPS压测。
- 支持吞吐量模式，可以设置全局目标QPS，更直观衡量服务端性能。
- 支持压测中调速，可以灵活调整并发或QPS，不断逼近性能极限点。
- 针对分布式压测，支持自动切分文件，支持全局生效Timer、Controller组件，一键开启分布式压测。
- 发布JMeter PTS插件，使用JMeter GUI客户端即可发起云端分布式压测，无缝衔接脚本调试和执行阶段。
- 支持VPC内网压测，可以在压测时快速打通施压机与用户VPC网络，保证内网压测的网络畅通。在压测结束后，也会即时关闭网路通道，保证网络安全。
- 降低时间成本和资源消耗。当您想要优化SQL时，直接修改代码中的SQL语句或者执行其他数据库操作将会非常复杂且耗时。而通过JDBC压测，无需您直接侵入代码操作，能够集中精力调优SQL。

使用PTS平台执行JDBC压测的优势

操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面，单击JDBC压测。
3. 在创建JDBC场景页面，填写场景名，然后配置JDBC连接。

| 设置 | 说明 |
|----------|--|
| 数据库类型 | 支持数据库类型包括：MySQL、SQL Server、PostgreSQL、MariaDB。 |
| JDBC URL | 格式为 <code>[ip]:[port]/数据库名</code> ，例如 <code>[XX].mysql.zhangbei.rds.aliyuncs.com:3306/db</code> 。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p>? 说明 如果您在数据库类型中选择SQL Server，那么JDBC URL格式为 <code>[ip]:[port];databaseName=数据库名</code>。</p> </div> |
| 用户名 | 数据库登录用户名，例如 <code>user</code> 。 |
| 密码 | 数据库登录密码，例如 <code>password</code> 。 |

| 设置 | 说明 |
|---------|--|
| 自动提交SQL | <ul style="list-style-type: none"> 打开开关：自动提交事务，即结束当前事务开始下一个事务。 <p>说明 事务通常是指用SQL脚本对数据库表进行一系列操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> 关闭开关：修改数据库时，将用户操作一直处于某个事务中，直到执行一条commit提交或rollback回滚语句才会结束当前事务重新开始一个新的事务。 |
| 隔离级别 | <p>数据库隔离级别，您可根据MySQL数据库对应设置选择相应级别，支持的类型包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> DEFAULT：默认 TRANSACTION_NONE：未开启事务 TRANSACTION_READ_UNCOMMITTED：读未提交 TRANSACTION_READ_COMMITTED：读已提交 TRANSACTION_SERIALIZABLE：可串行化 TRANSACTION_REPEATABLE_READ：可重复读 |

4. 在场景配置页签下，单击+添加JDBC请求节点，为目标串联链路添加所需测试节点。

○ 基本配置区域

| 相关基本配置 | 说明 |
|--------|---|
| 查询 | <p>填写需要被压测的SQL语句。</p> <p>说明 如果要在一个JDBC请求节点中执行多条SQL语句，查询类型必须选择Callable Statement，每条语句用半角分号(;)隔开，JDBC URL后还要添加?allowMultiQueries=true。</p> |
| 查询类型 | <p>JDBC中被压测SQL语句类型，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> Select Statement：适用于JDBC请求内容为一条查询语句的情况。 Update Statement：适用于JDBC请求内容为一条更新语句的情况。 Callable Statement：是为DBMS（Database Management System，数据库管理系统）提供调用MySQL数据库中存储过程的接口。 Prepared Select Statement：适用于JDBC只执行一次的查询语句的情况。 Prepared Update Statement：适用JDBC只执行一次的更新语句的情况。 Commit：适用于JDBC将未执行的SQL语句写入库表的情况。 Rollback：适用于JDBC回滚与撤销SQL脚本执行的情况。 AutoCommit(false)：适用于JDBC自动提交模式为假的情况。 <p>说明 使用占位参数时，选择对应查询的Prepared类型。</p> |
| 查询超时时间 | <p>施压端等待被压测端响应的时间限制，单位为秒。例如5。</p> |

- 占位参数区域


在JDBC中使用占位参数能防止SQL注入、提高SQL执行效率。

| 设置 | 说明 |
|------|--|
| 参数类型 | 输入占位参数的类型。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> ? 说明 支持MySQL数据库的数据类型。 </div> |
| 参数值 | 输入占位参数值。 |

示例：

以被压测SQL语句 `select * from mydb where id = ?` 为例，在占位参数的参数类型处输入 `Integer`，在参数值处输入 `7`，则最后生效的SQL为 `select * from mydb where id = 7`。该SQL会在数据库中生效，并显示在数据库中。

? **说明** 参数类型与参数值要和SQL语句中的半角问号 (?) 严格对应。

- 在出参设置页签与检查点设置页签，进行设置。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。
5. (可选) 根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。
- 在场景配置页签下，单击+添加控制器选择所需的控制器。
 - 循环控制器：控制所含测试节点应循环执行的次数。
选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。
压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。
 - 事务控制器：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - 生成父样本：
 - 开启开关：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - 关闭开关：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - 是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - 仅一次控制器：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
 - 在场景配置页签下，单击+添加定时器选择所需的定时器。
 - 常量定时器：可设置停顿时长，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - 同步定时器：可设置停顿时长和模拟用户数，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。
 - 统一随机定时器：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置延迟基准和可变跨度。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - 高斯定时器：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置延迟基准和可变跨度。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。

- 固定吞吐量定时器：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含仅当前线程、所有活跃线程、当前链路下活跃线程、全局活跃线程和当前链路下全局活跃线程。

6. 单击**施压配置**页签，设置JDBC的压测模式。

| 压测配置 | 描述 |
|-------|---|
| 压力来源 | <p>本次压测使用的网络类型，包括国内公网和阿里云VPC内网两种类型。</p> <p> 说明 若选择使用阿里云VPC内网进行压测，则还需选择地域。</p> |
| 并发数 | <p>指同时发送压测请求的用户数量。最低设置为10，最高设置取所购买资源包的最高并发规格。</p> |
| 指定IP数 | <p>指定施压引擎的数量。若增加施压引擎，则计费也会相应增加。计费规则为计费VUM=引擎数×500×压测时长（分钟）。</p> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 增加引擎数会使得计费增加，请关注施压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 为合理利用资源，增加后的引擎数不可超过配置的并发数。 若无法满足需求，请提交工单申请扩容。 |
| 压测时长 | <p>建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时。如有特殊需求，请提交工单。</p> |
| 流量模型 | <p>压测的流量模型包含以下三种：</p> <ul style="list-style-type: none"> 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 阶梯递增：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发并持续施压。不可指定循环次数。 固定压力值：以配置的固定并发值进行施压。 |

7. （可选）在创建场景页面下方，单击**调试场景**，对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。

8. 单击**保存去压测**，在对话框中单击**确定**。

场景示例

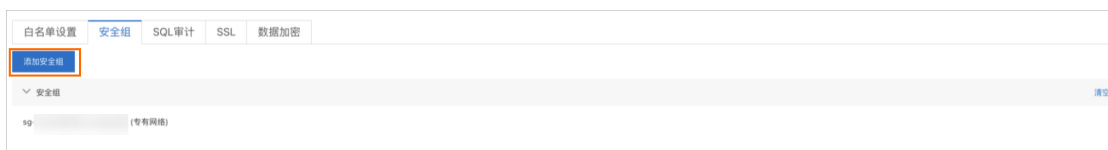
此处以阿里云RDS数据库为例，若您需要验证所用的RDS数据库实例规格是否能承受住大量读写请求，以此来决定您是否要对该实例进行扩容，您仅需在PTS控制台执行简单操作，即可通过PTS发起压测。以下为此场景下发起数据库压测时的具体操作步骤。

1. 配置RDS数据安全性。

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 在左侧导航栏单击[数据安全性](#)，然后在白名单设置页签中添加对应的VPC网段。具体操作，请参见[设置IP白名单](#)。

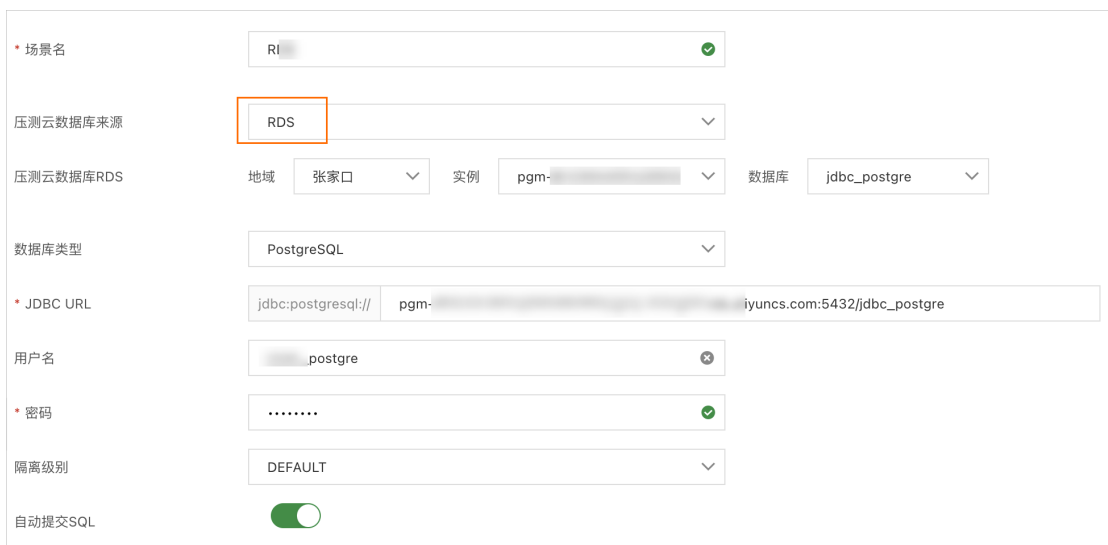


- iii. 单击[安全组](#)页签，添加对应的安全组。具体操作，请参见[设置安全组](#)。



2. 创建JDBC压测场景。

- i. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏中选择[压测中心](#) > [创建场景](#)。
- ii. 在[创建场景](#)页面，单击[JDBC压测](#)。
- iii. 在[创建JDBC场景](#)页面，填写场景名，选择压测云数据库来源为RDS，然后依次选择地域、实例和数据库。



系统会默认生成对应的数据库类型、JDBC URL和用户名。然后您只需要自行设置密码。

- iv. 在[场景配置](#)页签下，单击+ [添加JDBC请求节点](#)，为目标串联链路添加所需测试节点。具体操作，请参见[场景配置](#)。

- v. 单击**施压配置**页面，选择**压力来源**为**阿里云VPC内网**，然后选择步骤1中添加的VPC和安全组。其他参数配置的更多信息，请参见**施压配置**。

说明 PTS支持的流量模型有脉冲模型、阶梯递增和均匀递增。

- 脉冲模型会模拟流量在瞬间突然增大，常用于秒杀、抢购的业务场景。
- 递增模型可以模拟在一定时间段内，用户量不断增大，常用于模拟有预热的业务场景。

- vi. 单击**保存去压测**，在对话框中单击**确定**。

压测开始后，您可以观察以下指标情况：

压测中的核心指标有：请求成功率、请求响应时间（RT）和系统吞吐量（QPS）。

- 请求成功率：您不仅需要查看全局的请求成功率，还需要关注一些核心API的成功率，避免整体成功率达标，但核心API成功率不足的情况。
- 请求响应时间：您需要关注99、95、90、80等一些关键分位的指标是否符合预期，相对来说平均响应时间对您没有太大的参考意义，因为压测需要保证绝大部分用户的体验，在不清楚离散程度的情况下，平均值容易导致误判。
- 系统吞吐量：是衡量系统能承受多大访问量的指标，是压测不可缺少的标准。

1.5.2. 查看JDBC压测报告

在JDBC压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍JDBC压测报告中各部分详情。

压测报告入口

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
2. 单击目标报告操作列的查看报告。

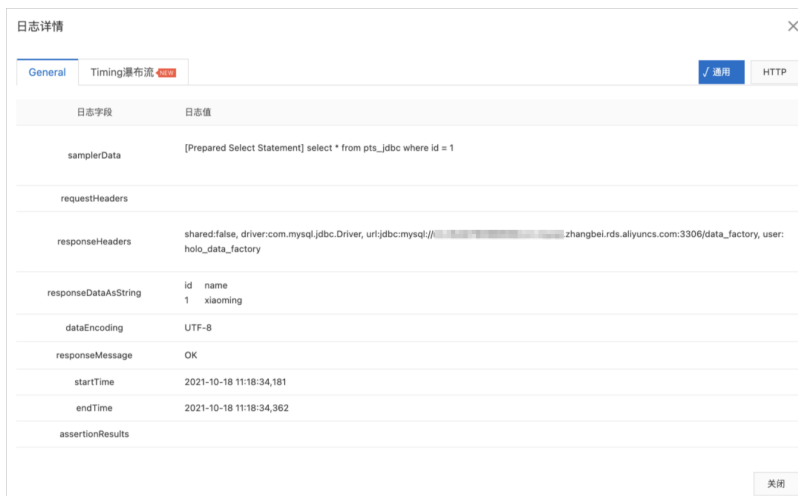
说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标JDBC压测报告的PDF版本。

查看采样日志

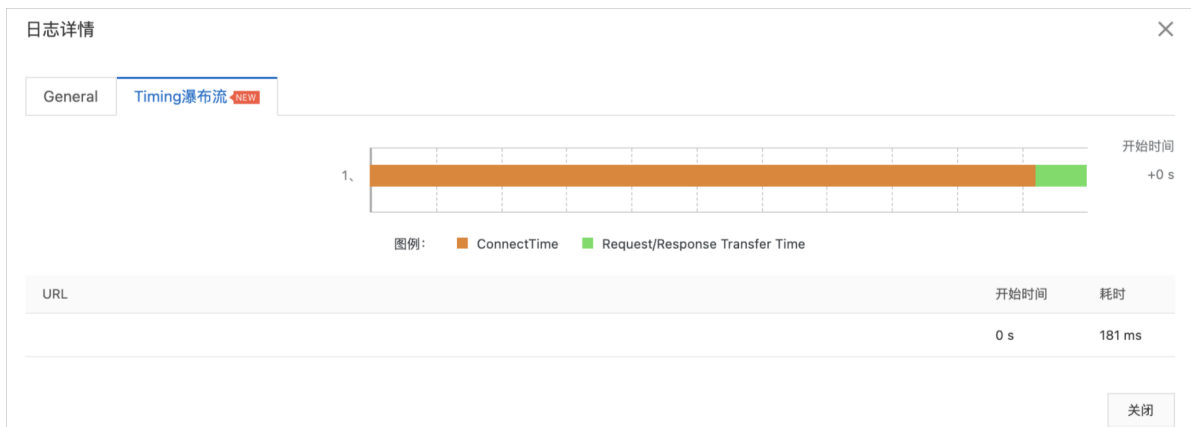
在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。



- **Timing瀑布流**页签展示了各接口的耗时信息。



查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|-------------|-------------------------------|
| 请求成功率（%） | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT（成功/失败） | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|-------|----------------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |

| 参数 | 说明 |
|-------|--------------|
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标

压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-----------|--------|-------|----------------------------------|----------------------------|-----------|
| 全场景 | 531995 | 2907 | 100% 531995/0 详情 | 0.50 ms 详情 | 0B/9.64MB |
| JDBC请求1 | 531995 | 2907 | 100% 531995/0 详情 | 0.50 ms 详情 | 0B/9.64MB |

| 参数 | 说明 |
|------------|---|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比（%）。 |
| 平均响应时间(ms) | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的明细 > 场景详情页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见[测试指标](#)。



- 活跃线程数与响应耗时（ms）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 活跃线程数与吞吐率（/S）关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（ms）和请求数占比（%）的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

请求详情视图

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的[明细](#) > [压测日志](#)页签下，可以查看并检索日志相关信息。

查看施压机性能

压测报告的[明细](#) > [施压机性能](#)页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

说明 施压机信息最多保留30天。

1.6. 微服务压测

1.6.1. 进行Dubbo微服务压测

微服务压测功能支持对构建于专有网络VPC（Virtual Private Cloud）内的微服务应用进行压测。通过PTS界面的配置，可以快速实现微服务压测。本文介绍如何对Dubbo微服务进行压测。

前提条件

本地泛化调用已通过，具体操作，请参见[Dubbo的泛化调用](#)。

背景信息

经典微服务架构是通过网关暴露每一个服务，且通过网络隔离来保障每个服务的安全性，因此云上微服务通常构建于安全性较高的VPC网络内。但压测VPC内的微服务应用会面临着网络隔离的难题，传统的解决方案是基于VPC网络搭建压测工具进行压测，例如JMeter压测工具。但搭建JMeter需要一定的时间成本和代码基础，且对微服务压测的支持不友好。

PTS自研的微服务压测功能可以解决这些难题，通过PTS控制台的简单配置，快速实现微服务的压测。

操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面，单击Dubbo压测。
3. 在创建微服务场景页面，填写场景名。
4. 选择微服务类型为Dubbo。
5. 选择注册中心类型，然后填写相关参数。

| 参数 | 描述 | 示例 |
|--------|-------------------------------|-------|
| 注册中心类型 | 包括ZooKeeper、Nacos、Redis和直连类型。 | Nacos |

| 参数 | 描述 | 示例 |
|--------|---|------------------|
| 注册中心地址 | <p>微服务注册中心的IP地址。格式为 [ip]:[port] 或 [域名]:[port]，多个注册中心之间用半角逗号(,)分隔，格式为 [ip1]:[port1],[ip2]:[port2] 或 [域名1]:[port1],[域名2]:[port2]。</p> <p> 注意 对于微服务引擎MSE用户，注册中心地址填写方式取决于是否配置命名空间。</p> <ul style="list-style-type: none"> 若未配置命名空间，即选择默认命名空间DEFAULT_GROUP时，此处填写对应的注册中心地址，如XX.X.nacos-ans.mse.aliyuncs.com:8848。 若已配置命名空间，则注册中心地址的格式为注册中心地址加上命名空间的名称。例如，若命名空间名称为TEST，则此处应填写XXX.nacos-ans.mse.aliyuncs.com:8848?namespace=TEST。 | 192.168.0.0:8080 |
| 组别 | Dubbo微服务组别Group。 | testgroup |
| 版本 | Dubbo微服务版本Version，默认版本1.0。 | 1.0 |

6. 在场景配置页签下，填写Dubbo服务配置信息。

| 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|------|-----|----------|---------------------------------------|
| | 接口名 | 暴露服务的接口。 | com.alibaba.pts.dubbo.api.DemoService |
| | 方法名 | 暴露服务的方法。 | sayHello |

| 基础配置 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|--------------|------|---|---|
| | 连接超时 | Dubbo接口建立连接的超时时间。 | 5000 |
| | 响应超时 | Dubbo接口获取响应的超时时间。 | 20000 |
| 服务参数 | 普通参数 | 需要压测服务的函数包含的普通参数。 | <ul style="list-style-type: none"> 参数名称：<code>java.lang.String</code> 参数值：<code>\${date}</code> |
| | 隐式参数 | 需要压测服务的函数包含的隐式传递参数。 | <ul style="list-style-type: none"> 参数名称：<code>setAttachment</code> 参数值：<code>("index","1")</code> |
| | 出参名 | 只能包含英文字母、数字和下划线（ <code>_</code> ）。 | <code>class</code> |
| | 来源 | 标记Response的解析方式，可选择以下类型： <ul style="list-style-type: none"> Body: JSON：以JSON格式解析Response Body。 Body: TEXT：以TEXT格式解析Response Body。 | Body: TEXT |

| 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|-------|--------|---|-------|
| 出参设置 | 解析表达式 | <p>从Response截取需要的内容，对应到当前变量。</p> <ul style="list-style-type: none"> JSON格式的解析同样支持数组中指定对象，如 <code>data.itemlist[0]</code>；<code>data.itemlist[*].id</code> 导出所有ID。 正则表达式可指定匹配项。常见正则表达式中使用到的字符范围示例如下： <ul style="list-style-type: none"> 英文字母：<code>[a-zA-Z]</code> 数字：<code>[0-9]</code> 中文字符范围：<code>[\u4e00-\u9fa5]</code> 中文、英文、数字：<code>[\u4e00-\u9fa5a-zA-Z0-9]</code> 指定符合条件的字符个数：<code>[a-zA-Z]{2,4}</code> 表示2~4个字符；<code>{2}</code> 表示字符个数为2个。 <p> 说明 尽量不要使用*，否则0个也会匹配到。</p> | class |
| | 第几个匹配项 | 当表达式匹配到多处时，指定第几个字符串作为出参。从0开始，n表示第n个；若想随机取匹配对象，填写random。 | 1 |
| 检查点设置 | 检查点类型 | 配置检查点可以从业务维度判断请求是否成功。检查点可分为响应Body和出参。多个检查点之间是“与”的关系。 | 出参 |
| | 检查对象 | 选择检查的对象。 | class |

| 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|------|------|-------------------|------|
| | 检查条件 | 包括包含、不包含、等于等检查条件。 | 包含 |
| | 检查内容 | 输入期望检查的内容。 | JSON |

 说明

若需要设置其他文件参数，可单击页面下方的数据源管理。具体操作，请参见[使用文件参数](#)。

7. 单击**施压配置**页签，设置微服务所在的网络配置，例如区域、VPC、安全组和交换机。

| 参数 | 描述 |
|-------|--|
| 压力来源 | 本次压测使用的网络类型。 |
| VPC信息 | <p>选择VPC压测后，需补充的目标服务所在的VPC信息。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> 注意 对于微服务引擎MSE用户，若使用阿里云VPC内网进行压测，在填写VPC信息时，需填写目标服务网络环境所在的VPC，即ECS所在的VPC、安全组和交换机。</p> </div> |
| 并发数 | 指同时发送压测请求的用户数量。 |
| 指定IP数 | <p>指定施压引擎的数量。引擎数增加会带来计费增加，计费并发=引擎数×500。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 增加引擎数会带来计费增加，请关注施压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 ◦ 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 ◦ 为合理利用资源，增加后的引擎数不超过100且不超过配置的并发数。 ◦ 如当前无法满足，请提交工单申请扩容。 </div> |
| 压测时长 | 建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时，如有特殊需求，请 提交工单 。 |

| 参数 | 描述 |
|------|---|
| 流量模型 | 压测的流量模型包含以下三种： <ul style="list-style-type: none"> 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 阶梯递增：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压。不可指定循环次数。 固定压力值：以配置的固定并发值进行施压。 |

8. (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景。

可对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。更多信息，请参见[JMeter](#)、[微服务场景调试界面说明](#)。

9. 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

后续步骤

查看压测报告，具体操作，请参见[查看微服务压测报告](#)。

1.6.2. 压测SpringCloud微服务

微服务压测功能可以用于压测构建于VPC内的微服务应用，通过PTS界面的配置，可以快速实现微服务压测。本文介绍如何对SpringCloud微服务进行压测。

背景信息

经典微服务架构是通过网关暴露每一个服务，且通过网络隔离来保障每个服务的安全性，因此云上微服务通常构建于安全性较高的VPC网络内。但压测VPC内的微服务应用会面临着网络隔离的难题，传统的解决方案是基于VPC网络搭建压测工具进行压测，例如JMeter压测工具。但搭建JMeter需要一定的时间成本和代码基础，且对微服务压测的支持不友好。

PTS自研的微服务压测功能可以解决这些难题，通过PTS控制台的简单配置，快速实现微服务的压测。

操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面，单击SpringCloud压测。
3. 在创建微服务场景页面，填写场景名。
4. 选择微服务类型为SpringCloud。
5. 选择注册中心类型，然后填写相关参数。



| 参数 | 描述 | 示例 |
|--------|--|--------------------------------------|
| 注册中心类型 | 包括Eureka、直连和Nacos类型。 | 直连 |
| 服务中心 | 若是直连类型，需要填写服务地址。格式为 <code>http://[ip]:[port]</code> ，多个地址之间用半角逗号(,)间隔。 | <code>http://192.168.0.0:8080</code> |

| 参数 | 描述 | 示例 |
|------|---|-------------------------------------|
| 注册中心 | <p>微服务注册中心的IP地址。格式为 <code>http://[ip]:[port]</code> 或 <code>[ip]:[port]</code>。</p> <p> 注意 对于微服务引擎MSE用户，注册中心地址填写方式取决于是否配置命名空间。</p> <ul style="list-style-type: none"> 若未配置命名空间，即选择默认命名空间 <code>DEFAULT_GROUP</code> 时，此处填写对应的注册中心地址，如 <code>XX.X.nacos-ans.mse.aliyuncs.com:8848</code>。 若已配置命名空间，则注册中心地址的格式为注册中心地址加上命名空间的ID。例如，若命名空间ID为 <code>abc</code>，则此处应填写 <code>XX.X.nacos-ans.mse.aliyuncs.com:8848?namespaceId=abc</code>。 | <code>http://172.16.0.0:8080</code> |

6. 在场景配置页签下，填写SpringCloud配置信息。

| 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|------|------|--|--|
| | 应用名 | 暴露服务的应用 <code>application</code> ，SpringBoot应用一般为 <code>spring.application.name</code> 。 | <code>demo-pts-service-provider</code> |
| | 访问路径 | 请求路径URL。 | <code>/demo</code> |
| | 请求方式 | 包括GET、POST、PUT、DELETE，并需要在Header定义页签定义Header。若选择POST和PUT请求，还需要填写请求参数Body。 | GET |

| 基本配置 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|--------------|-------|--|---------------|
| | 超时时间 | <p>请求发送之后该虚拟用户等待应答的最长时间，单位为毫秒。默认值1000，即1秒。对于在线业务，建议超时时间小于5000毫秒。主要行业的响应时间建议如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 互联网企业：500毫秒以下，例如淘宝业务10毫秒左右。 金融企业：1000毫秒以下，部分复杂业务3000毫秒以下。 保险企业：3000毫秒以下。 制造业：5000毫秒以下。 | 1000 |
| Header定义 | Key | 定义Header的Key信息。若需指定Cookie填入Header中，Key填写为Cookie，Value需要填写完整的Cookie信息，例如session=12345。 | Authorization |
| | Value | 定义Header的Value信息。若需指定Cookie填入Header中，Key填写为Cookie，Value需要填写完整的Cookie信息，例如session=12345。 | testca |

| 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|--|-------------------------------------|--|--|
| <p>Body定义</p> <p> 说明 若选择 POST 和 PUT 请求方式，还需要填写请求参数Body。</p> | <p>x-www-form-urlencoded</p> | <p>定义Body的内容取决于请求参数类型 (Content-Type)。 x-www-form-urlencoded即数据被编码为名称、值对。</p> <p> 说明 选择x-www-form-urlencoded类型时，如果定义的Body已编码（例如“%25”即为“%”编码后的值），那么压测前需要先对Body解码，以避免PTS对已编码的请求再次编码引起错误。单击编辑框右上角的对Body进行decode并选择解码格式按UTF-8或者按GBK完成解码操作。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Key: name ◦ Value: test |
| | <p>raw</p> | <p>raw类型支持以下格式：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Text (text/plain) : 纯文本格式的编码形式 (TEXT/XML/HTML)。 ◦ JSON (application/json) : JSON字符串。 ◦ JavaScript (application/javascript) : JavaScript字符串。 ◦ XML (application/xml) : Application/XML类型的XML字符串。 ◦ XML (text/xml) : TEXT/XML类型的XML字符串。 ◦ HTML (text/html) : HTML字符串。 | <p>选择JSON (application/json) :</p> <pre data-bbox="1134 1361 1385 1821"> { "code": 200, "data": { "items": [{ "id": "123", "name": "yaozhuang" }, { "id": "456", "name": "fuzhuang" }] }, "requestId": "Cf2HJKEf-197B-JK47-79E9-FA82BH64KA40", "successResponse": false } </pre> |

| 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|-------|--------|--|-------------------------|
| | 自定义 | 选中自定义后，出现一个文本框，可输入 content-type，暂不支持 multipart、video、image 这三个开头的类型。 | customized-content-type |
| 出参设置 | 出参名 | 只能包含英文字母、数字和下划线（_）。 | class |
| | 来源 | <p>标记Response的解析方式，可选择以下类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Body: JSON：以JSON格式解析 Response Body。 ◦ Body: TEXT：以TEXT格式解析 Response Body。 ◦ Header: K/V：以键值对格式解析 Response Header。 ◦ Cookie: K/V：以键值对格式解析 Cookie。 ◦ 响应状态码：提取 Response 中的状态码。 | Body: TEXT |
| | 解析表达式 | 从Response截取需要的内容，对应到当前变量。 | class |
| | 第几个匹配项 | 仅用于来源为Body: TEXT时。若上一步定义的解析表达式在Response中有多个匹配时，指定第几个字符串作为出参。从0开始，-n表示倒数第n个，取值区间为[-99,99]。如果想要取随机匹配项，请填写random。 | 1 |
| 检查点设置 | 检查点类型 | 配置检查点可以从业务维度判断请求是否成功。多个检查点之间是“与”的关系。 | 出参 |
| | 检查对象 | 选择检查的对象。 | class |
| | 检查条件 | 包括包含、不包含、等于等检查条件。 | 包含 |

| 参数类别 | 参数 | 描述 | 示例 |
|------|------|------------|------|
| | 检查内容 | 输入期望检查的内容。 | JSON |

 说明

若需要设置其他文件参数，可单击页面下方的数据源管理。具体操作，请参见[使用文件参数](#)。

7. 单击**施压配置**页签，设置微服务所在的网络配置，例如区域、VPC、安全组和交换机。

| 参数 | 描述 |
|-------|---|
| 压力来源 | 本次压测使用的网络类型。 |
| VPC信息 | 选择VPC压测后，需补充的目标服务所在的VPC信息。  注意 对于微服务引擎MSE用户，若使用阿里云VPC内网进行压测，在填写VPC信息时，需填写目标服务网络环境所在的VPC，即ECS所在的VPC、安全组和交换机。 |
| 并发数 | 指同时发送压测请求的用户数量。 |
| 指定IP数 | 指定施压引擎的数量。引擎数增加会带来计费增加，计费并发=引擎数×500。  说明 <ul style="list-style-type: none"> 增加引擎数会带来计费增加，请关注施压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 为合理利用资源，增加后的引擎数不超过100且不超过配置的并发数。 如当前无法满足，请提交工单申请扩容。 |
| 压测时长 | 建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时，如有特殊需求，请 提交工单 。 |
| 流量模型 | 压测的流量模型包含以下三种： <ul style="list-style-type: none"> 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 阶梯递增：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发并持续施压。不可指定循环次数。 固定压力值：以配置的固定并发值进行施压。 |

8. (可选) 在创建场景页面下方, 单击调试场景。

可对配置的场景进行调试, 验证配置是否正确。更多信息, 请参见[JMeter](#)、[微服务场景调试界面说明](#)。

9. 单击保存去压测, 在对话框中单击确定。

后续步骤

查看压测报告, 具体操作, 请参见[查看微服务压测报告](#)。

1.6.3. 压测gRPC微服务


微服务压测功能可以用于压测构建于VPC内的微服务应用, 通过PTS界面的配置, 可以快速实现微服务压测。本文介绍如何对gRPC微服务进行压测。

背景信息

经典微服务架构是通过网关暴露每一个服务, 且通过网络隔离来保障每个服务的安全性, 因此云上微服务通常构建于安全性较高的VPC网络内。但压测VPC内的微服务应用会面临着网络隔离的难题, 传统的解决方案是基于VPC网络搭建压测工具进行压测, 例如JMeter压测工具。但搭建JMeter需要一定的时间成本和代码基础, 且对微服务压测的支持不友好。PTS自研的微服务压测功能可以帮助您解决这些难题, 通过PTS控制台的简单配置, 快速实现微服务的压测。


操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#), 在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面, 单击gRPC压测。
3. 在创建gRPC场景页面, 输入场景名称。
4. 单击上传proto文件, 上传相关proto文件。


 **说明** 若上传同名文件, 则会覆盖之前上传的文件; 若需对比文件, 可在该文件的操作列, 获取MD5值, 与本地文件的MD5值进行对比, 确认文件是否变更。

5. 填写场景配置相关参数。

o 基本配置区域

| 参数 | 描述 | 示例 |
|---------|---|------------------------|
| 服务地址 | gRPC服务的IP地址。 | 127.0.0.1 |
| 服务端口 | gRPC服务的端口号。 | 50051 |
| 请求超时时间 | 施压端等待被压测端响应的时间限制, 单位为毫秒。 | 5000 |
| SSL/TLS | 是否建立安全连接。 | 关 |
| 方法名 | gRPC方法的全名。  说明 格式为 <code>包名.接口名/方法名</code> 。 | package.service/method |

| 参数 | 描述 | 示例 |
|----------|---|---|
| 元数据 | 类似HTTP Header, 格式为 <code>key:value</code> 。 | a:1,b:2  说明 多个元数据以半角逗号(,)分隔。 |
| JSON格式请求 | 以JSON格式描述proto文件中的message。 | <pre>{ "shelf": { "id": 1, "theme": "hello" } }</pre> |

- 在出参设置页签与检查点设置页签, 进行设置。具体操作, 请参见[出参与检查点](#)。
6. (可选) 根据不同压测场景的需求, 添加控制器和定时器。
- 在场景配置页签下, 单击+添加控制器选择所需的控制器。
 - 循环控制器: 控制所含测试节点应循环执行的次数。
选择循环控制器后, 单击其右侧的  图标, 选择添加需循环执行的测试节点, 并设置循环次数。
压测时, 会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。
 - 事务控制器: 事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - 生成父样本:
 - 开启开关: 该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出, 而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - 关闭开关: 该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - 是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间: 若选择开启此开关, 则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关, 则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - 仅一次控制器: 仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
 - 在场景配置页签下, 单击+添加定时器选择所需的定时器。
 - 常量定时器: 可设置停顿时长, 表示压测过程中, 在此处停顿的时长, 单位为毫秒。
 - 同步定时器: 可设置停顿时长和模拟用户数, 表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试, 但若在设定时间内未达到指定用户数, 则不会继续等待, 直接触发测试。
 - 统一随机定时器: 统一随机定时器用于控制停顿时长, 可设置延迟基准和可变跨度。延迟基准为固定停顿时间, 可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - 高斯定时器: 高斯定时器与统一随机定时器类似, 同样用于设置停顿时长, 可设置延迟基准和可变跨度。若要求随机停顿时间符合正态分布, 可使用高斯定时器。

- 固定吞吐量定时器：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含仅当前线程、所有活跃线程、当前链路下活跃线程、全局活跃线程和当前链路下全局活跃线程。

7. 单击**施压配置**页签，设置gRPC的压测模式。

| 压测配置 | 描述 |
|--------|--|
| 压力来源 | <p>本次压测使用的网络类型，包括国内公网和阿里云VPC内网两种类型。</p> <p> 说明 若选择使用阿里云VPC内网进行压测，则还需选择地域。</p> |
| 并发数 | 指同时发送压测请求的用户数量。最低设置为10，最高设置取所购买资源包的最高并发规格。 |
| 指定IP数 | <p>指定施压引擎的数量。若增加施压引擎，则计费也会相应增加。计费规则为计费VUM=引擎数×500×压测时长（分钟）。</p> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 增加引擎数会使得计费增加，请关注施压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 为合理利用资源，增加后的引擎数不可超过配置的并发数。 若无法满足需求，请提交工单申请扩容。 |
| 压测时长 | 建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时。如有特殊需求，请 提交工单 。 |
| 流量模型 | <p>压测的流量模型包含以下三种：</p> <ul style="list-style-type: none"> 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 阶梯递增：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发并持续施压。不可指定循环次数。 固定压力值：以配置的固定并发值进行施压。 |
| 来源IP扩展 | 您可以自定义选择施压机数量。 |

| 压测配置 | 描述 |
|--------|--|
| 流量地域定制 | <p>开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p>  |

- (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景，对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。
- 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

gRPC压测示例

此处以具体的proto文件为例，介绍如何创建正确的gRPC压测场景。

- 上传定义gRPC服务和方法的proto文件。假设需压测的方法为CreateShelf，则定义该方法的proto文件如下。

```

syntax = "proto3";
package bookstore;
service Bookstore {
  rpc ListShelves (google.protobuf.Empty) returns (ListShelvesResponse) {}
  rpc CreateShelf (CreateShelfRequest) returns (Shelf) {}
}
message ListShelvesResponse {
  repeated Shelf shelves = 1;
}
message CreateShelfRequest {
  Shelf shelf = 1;
}

```

- 在创建gRPC场景页面，单击上传proto文件，上传相应的proto文件。

| 上传文件 | | | |
|-----------------|------------------------|------|--------|
| 文件名 | 上传状态 | 文件类型 | 操作 |
| shelf.proto | 更新于2021-11-05 17:41:22 | DATA | 删除 MDS |
| bookstore.proto | 更新于2021-11-05 17:41:24 | DATA | 删除 MDS |

- 在PTS控制台中完成其它gRPC场景配置操作后，单击保存去压测。具体操作，请参见 [gRPC压测](#)。
 - 方法名：bookstore.Bookstore/CreateShelf。

说明 根据proto文件代码得到：包名为bookstore，接口名为Bookstore，方法名为CreateShelf，所以在基本配置的方法名一栏应填写：bookstore.Bookstore/CreateShelf。

- JSON格式请求：

```
{
  "shelf": {
    "id": 1,
    "theme": "hello"
  }
}
```

说明 上述请求代码因CreateShelf的传参为CreateShelf Request，其中自定义字段shelf：

```
syntax = "proto3";
package bookstore;
message Shelf {
  int64 id = 1;
  string theme = 2;
}
```

1.6.4. 查看微服务压测报告

在微服务压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成微服务压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍微服务的压测报告各部分详情。

压测报告入口

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏单击**压测中心 > 报告列表**。
2. 选择场景类型为Dubbo或SpringCloud，单击目标报告操作列的**查看报告**。

查看压测场景信息

压测报告第一部分显示整个压测场景的相关业务指标。

| 数据信息 | | | | 配置信息 | |
|--|--------------|--------------|---------|--------|--------------------|
| VUM | 场景并发 | 场景Tps(/s) | 总请求数 | 压力来源 | 国内公网 |
| 49948 | 100 | 880 | 5273377 | VPC实例名 | vpc-t-xxxxxxxxxha5 |
| 执行时间 2021-02-24 11:35:47 ~ 2021-02-24 13:15:52 总共: 1时40分5秒 | 成功RT Avg(ms) | 失败RT Avg(ms) | 成功率 (%) | 安全组名称 | sg-h4xxxxxxxxxjs |
| | 1 | 4 | 100.00 | 虚拟交换机 | vsw-xxxxxxxxxidr |
| | | | | 并发数 | 100 |
| | | | | 指定ip数 | 1 |
| | | | | 压测时长 | 100分 |
| | | | | 流量模型 | 均匀递增 |
| | | | | 递增时长 | 10分 |

| 参数 | 描述 |
|---------------|--|
| VUM | 本次压测消耗的资源总数，单位是VUM（每虚拟用户每分钟）。更多信息，请参见 常见问题 。 |
| 场景并发 | 当前施压的并发值。 |
| 场景TPS (/s) | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发出去的总请求数。 |
| 成功RT Avg (ms) | 所有成功请求的平均RT。 |
| 失败RT Avg (ms) | 所有失败请求的平均RT。 |

| 参数 | 描述 |
|--------|---------------------------|
| 成功率 | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 压力来源 | 发起压测的压力来源为阿里云VPC内网。 |
| VPC ID | 显示压力来源的可用区。 |
| 安全组名称 | 显示压力来源的安全组。 |
| 虚拟交换机 | 显示压力来源的虚拟交换机信息。 |
| 并发数 | 指同时发送压测请求的用户数量。 |
| 指定IP数 | 场景施压配置中配置的来源IP个数。 |
| 压测时长 | 指压测总时长。 |
| 流量模型 | 指设置的压测流量模型。 |
| 递增时长 | 若是均匀递增或阶梯递增的流量模型，会显示递增时长。 |

查看业务指标

压测报告的概览页签，显示整个场景下所有的全场景和所有Sampler的压测情况。

| 业务指标 | | | | | |
|-------------|------|-------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
| 全场景 | 1031 | 25.22 | 92.24% 【951/80】详情 | 3183.11 ms 详情 | 【21670/4850613】 |
| random-fail | 363 | 8.88 | 83.20% 【302/61】详情 | 76.98 ms 详情 | 【1030/22728】 |

业务指标说明：

| 参数 | 描述 |
|-----------|---|
| Sampler名称 | 包括全场景和所有Sampler的名称。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发出去的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，当前场景的平均TPS值。TPS=Sampler压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 | 压测中此Sampler的成功率。 <ul style="list-style-type: none"> 单击成功/失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX和其他异常导致的请求失败的个数。其中单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、占比等情况。 |
| 平均响应时间 | 压测中此Sampler的平均响应时间。单击详情，查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |

| 参数 | 描述 |
|-----------|-----------------|
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

在压测报告的**明细 > 场景详情**页签下，显示了全场景视图和各Sampler的业务详情，包括**请求详情视图**和**性能对比视图**。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

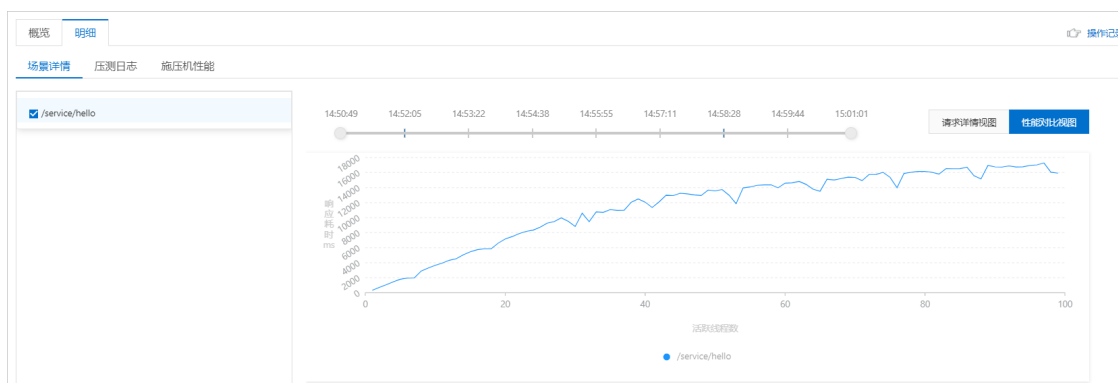
● 请求详情视图

包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情等。更多详细指标说明，请参见**测试指标**。



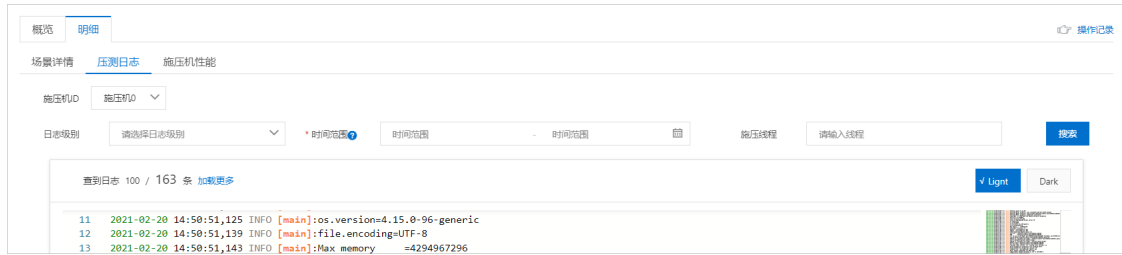
● 性能对比视图

- 线程数与响应耗时（RT）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 线程数与吞吐率关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（RT）和请求数占比的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。



查看压测日志

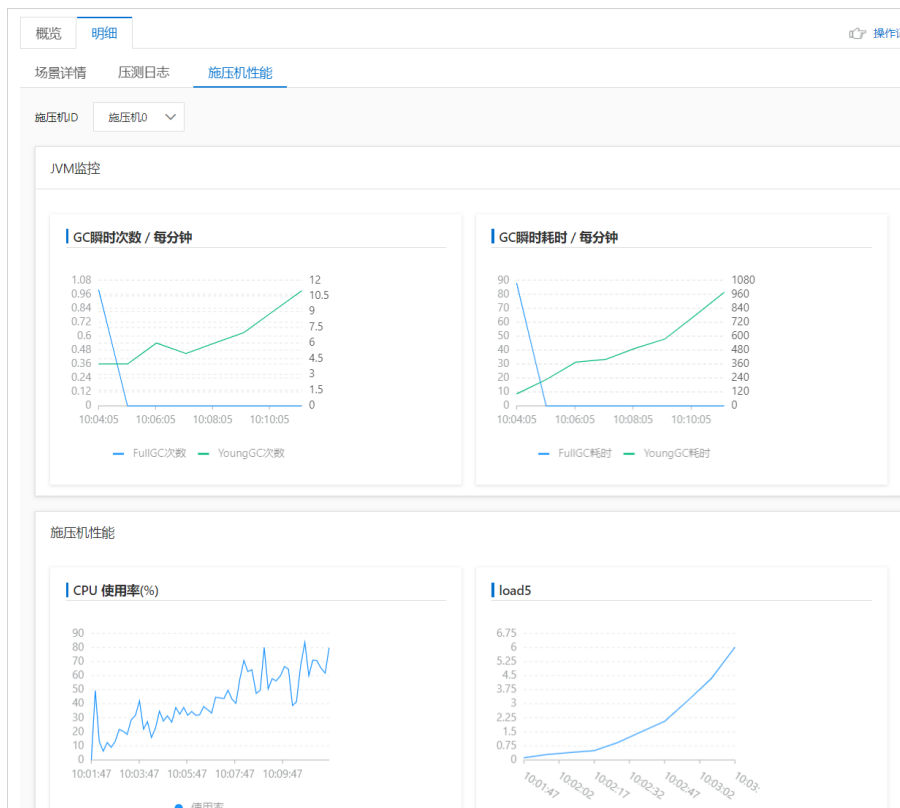
在压测报告的**明细 > 压测日志**页签下，可以查看并检索日志的相关信息。



查看施压机性能

压测报告的**明细 > 施压机性能**页签，显示了压测过程中所有施压机的GC每分钟的瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线等信息。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

说明 施压机信息最多保留30天。

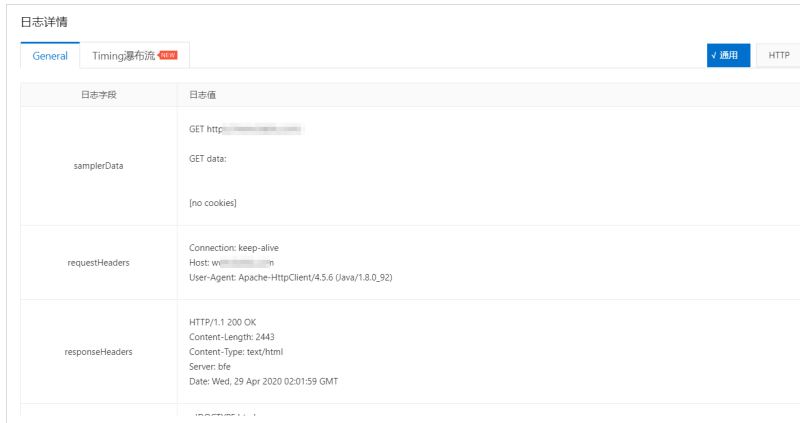


查看采样日志

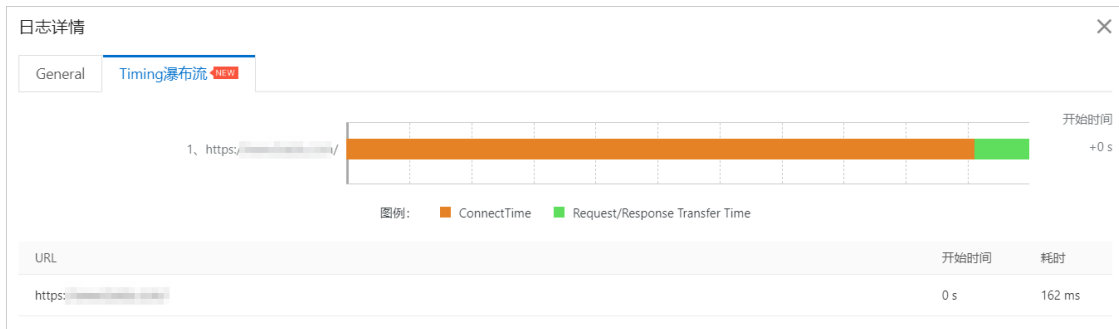
在报告详情页面，单击**查看采样日志**，根据压测Sampler、响应状态等筛选日志，然后单击对应的日志操作列的**点击查看详情**，可以查看采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

日志详情包括以下：

- 在**General**页签中展示了采样日志的日志字段和字段值。



- 在Timing瀑布流页签中展示了各接口的耗时信息。



1.6.5. 参考示例

1.6.5.1. DUBBO参考示例

关于DUBBO微服务的方法参数类型及方法参数的配置方式，请参见本文示例。

| 方法 | 参数类型填写方式 | 参数填写方式 |
|---|--|---|
| String sayHello(String name); | java.lang.String | hello, dubbo |
| String helloBean(HelloBean helloBean); | com.alibaba.pts.dubbo.api.Demo Service | {"booleanValue": true, "helloSubValue": {"booleanValue": false, "intValue": 2, "stringValue": "subbean"}, "intValue": 1, "stringValue": "bean"} |
| String helloMap(Map helloMap); | java.util.Map | {"booleanValue": true, "helloSubValue": {"booleanValue": false, "intValue": 2, "stringValue": "subbean"}, "intValue": 1, "stringValue": "bean"} |
| String helloList(List helloList); | java.util.List | 1 |
| String helloString(String helloString); | java.lang.String | hello, dubbo |
| String helloInt(int helloInt); | int | 1 |

| 方法 | 参数类型填写方式 | 参数填写方式 |
|--|----------|--------|
| String helloBoolean(boolean helloBoolean); | boolean | true |

更多信息

使用Dubbo插件遇到的相关问题，请参见[Dubbo常见问题](#)。

1.6.5.2. SpringCloud参考示例

本文举例说明SpringCloud微服务的Body类型设置。请参见以下示例。

| Body类型 | 对应ContentType |
|-----------------------|-----------------------------------|
| x-www-form-urlencoded | application/x-www-form-urlencoded |
| raw(Text) | text/plain |
| raw(JSON) | application/json |
| raw(JavaScript) | application/javascript |
| raw(XML) | text/xml |
| raw(HTML) | text/html |

1.6.5.3. 参数说明

本文介绍微服务压测中的参数文件URL和动态参数调用规则。

参数文件URL：提供一个公网可下载的文件地址

平台会把该参数文件分发到每一个施压机，应用每一次调用参数就在该文件中按顺序读取一行。文件里面也支持动态函数参数。

参数文件填写格式：

- 方法参数类型：填写的内容是一个字符串类型的JSON数组，数组的每一位代表对应位置的参数类型。除了Java基本类型，其余类型需要填写完整的类路径。
- 方法参数：填写的内容是一个字符串类型的JSON数组，数组的每一位代表对应位置的参数。

如下所示：

| 方法 | 参数类型填写方式 | 文件参数格式 |
|---------------------------------------|---|--|
| String sayHello(String name) | ["java.lang.String"] | <pre>["hello, dubbo"] ["hello, dubbo"] ["hello, dubbo"]</pre> |
| String helloBean(HelloBean helloBean) | ["com.alibaba.pts.dubbo.api.DemoService"] | <pre>["com.alibaba.pts.dubbo.api.DemoService"] ["com.alibaba.pts.dubbo.api.DemoService"] ["com.alibaba.pts.dubbo.api.DemoService"]</pre> |

| 方法 | 参数类型填写方式 | 文件参数格式 |
|--|-------------------------------------|--|
| String helloList(List helloList1, List helloList2) | ["java.util.List","java.util.List"] | <pre>[1], [1, 2] [1], [1, 2] [1], [1, 2]</pre> |
| String sayHello(String name) | ["java.lang.String"] | <pre>["\${_RandomString(5, abcd)}"] ["\${_RandomString(5, efg)}"] ["\${_RandomString(5, xyz)}"] 实际参数 abcda efgef xyzxy</pre> |

动态参数

PTS微服务压测内置了若干函数，可实现简单的随机参数。

平台每一次调用接口时，通过动态参数模板，先生成实际参数，然后再调用此参数。动态参数以标识符 ``${_`` 开头，并以标识符 `}`` 为结束。运行时，平台会将标识符及其中间所有的字符串，替换成动态生成的字符串。其余字符串保持不变。

1. 生成随机数

| 用户填写示例 | 转换结果 | 说明 |
|---|--|--|
| <code>`\${_Random(1,1000)}</code> | <ul style="list-style-type: none"> 第一次：3454 第二次：67 第三次：53 | 随机1~1000中的一个数字。 |
| <code>["Tom",463`\${_Random(5,10)}</code> | <ul style="list-style-type: none"> 第一次：["Tom",4635] 第二次：["Tom",4637] 第三次：["Tom",4638] | 随机5~10中的一个数字。动态参数之外的字符串，["Tom",和463]会保持原样。 |

2. 生成不同格式的当前时间

| 用户填写示例 | 转换结果 | 说明 |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|
| <code>`\${_time(,)}</code> | 1450056496991 | 获取1970年1月1日到当前的毫秒数。 |
| <code>`\${_time(yyyyMMdd,)}</code> | 20151214 | 当前时间格式化成年月日。 |
| <code>`\${_time(HHmms,)}</code> | 092816 | 当前时间格式化成时分秒。 |
| <code>`\${_time(yyyyMMdd-HHmms,)}</code> | 20151214-092816 | 当前时间格式化成年月日-时分秒。 |
| <code>["time":`\${_time(HHmms,)}.log"]</code> | <code>["time": "053816.log"]</code> | 动态参数之外的字符串，["time",和.log]会保持原样。 |

3. 随机字符串

| 用户填写示例 | 转换结果 | 说明 |
|---|--------------------------------|---|
| <code>\${_RandomString(5)}</code> | faAfg | 随机5个英文字母，包含大小写。 |
| <code>\${_RandomString(5,abcd)}</code> | aabdc | 随机5个英文字母，随机范围是abcd四个英文字母。 |
| <code>["name": "\${_RandomString(5)}"]</code> | <code>["name": "abddc"]</code> | 动态参数之外的字符串， <code>["name", "和"]</code> 会保持原样。 |

4. 随机指定字符串或者数字

| 用户填写示例 | 转换结果 | 说明 |
|---|------------------------------|---|
| <code>\${_RandomSpecifiedString(aaa;;bbb;;;ccc)}</code> | bbb | 随机从aaa、bbb或ccc中取一个字符串。 |
| <code>\${_RandomSpecifiedString(111;;222;;;333)}</code> | 333 | 随机从111、222或333中取一个字符串。 |
| <code>["name": "\${_RandomSpecifiedString(aaa;;bbb;;;ccc)}"]</code> | <code>["name": "ccc"]</code> | 动态参数之外的字符串， <code>["name", "和"]</code> 会保持原样。 |

5. MVEL表达式

| 用户填写示例 | 转换结果 | 说明 |
|---|-----------------------------|---|
| <code>\${_Expression(3+5)}</code> | 8 | 获取表达式3+5的值。 |
| <code>\${_Expression(\${_RandomSpecifiedString(100;;;200;;;300)}+5)}</code> | 105 | 表达式嵌套，随机取100、200或者300中的一个数字加上5，实际结果可能是105、205或者305中的一个。 |
| <code>["time": "\${_Expression(3*5)}"]</code> | <code>["time": "15"]</code> | 动态参数之外的字符串， <code>["time", "和"]</code> 会保持原样。 |

一个复杂参数填写示例：

- 调用接口函数：`String sayHello(String name)`
- 动态参数填写格式：`["${_RandomString(4, abcdefg)}-${_RandomSpecifiedString(aaa;;bbb;;;ccc)}-${_Expression(3+5)}"]`
- 实际参数：`["adag-ccc-8"]`

1.7. 流媒体压测

1.7.1. 压测流媒体HLS协议

您可通过PTS控制台快速实现流媒体HLS协议压测。本文介绍如何对流媒体HLS协议进行压测。

背景信息

流媒体是一种新型的媒体传输技术，是指将一连串的视频、声音、文本、图像等流数据压缩后，经过网上分

段发送数据的方式即时传输影音的过程；如果不使用此技术，就必须在使用前下载整个媒体文件。目前随着4G、5G网络的快速发展，流媒体技术在多个领域内得到大量应用，如视频直播、视频点播等。HLS（HTTP Live Streaming）是常见的流媒体协议类型之一，是基于HTTP协议的应用层协议。


操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面，单击流媒体压测。
3. 在创建流媒体场景页面，填写场景名。
4. 选择流媒体类型为HLS。
5. 在场景配置页签下，单击+添加流媒体节点，输入测试节点名称。

添加流媒体节点相关配置说明如下。每个测试节点除基本配置外，还可设置出参与检查点。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。

| 相关基本配置 | 说明 |
|------------|--|
| 流媒体地址 | 输入流媒体地址。 |
| 协议 | <p>可选择HLS类型或MPEG-DASH类型。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> 说明 MPEG-DASH (Moving Picture Experts Group - Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) 是按需播放的流媒体协议，能够在播放时基于网络带宽情况动态调整拉流的源，从而调整流的分辨率。</p> </div> |
| 不同迭代时间持续播放 | 压测时本次迭代从上次断开的地方续播。 |
| 播放时长 | <p>每次迭代的播放时长，0表示播放整个视频。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 如果针对一个直播场景，设置播放时长为0，那么压测过程中每个并发会阻塞在这里持续播放视频，直到停止压测或直播结束。 ○ 如果您设置了播放时长为5秒，并勾选了不同迭代时间持续播放，第一次迭代会播放前5秒的流，第二次迭代会从第6秒开始，播放到第10秒，后续迭代类似，直至流媒体结束或所有迭代结束。如果不勾选不同迭代时间持续播放，每次迭代都会播放前5秒流。 </div> |

6. （可选）根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。
 - 在场景配置页签下，单击+添加控制器选择所需的控制器。
 - 循环控制器：控制所含测试节点应循环执行的次数。

选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。

压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。

- **事务控制器**：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - **生成父样本**：
 - **开启开关**：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - **关闭开关**：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - **是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - **仅一次控制器**：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
- 在**场景配置**页签下，单击**+添加定时器**选择所需的定时器。
- **常量定时器**：可设置**停顿时长**，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - **同步定时器**：可设置**停顿时长**和**模拟用户数**，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。
 - **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
 - **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

7. 单击**施压配置**页签，设置流媒体所在的网络配置，例如区域、VPC、安全组和交换机。

| 参数 | 描述 |
|------|---|
| 压力来源 | 本次压测使用的网络类型，包括国内公网和阿里云VPC内网两种类型。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ? 说明 若选择使用阿里云VPC内网进行压测，则还需选择地域。 </div> |
| 并发数 | 指同时发送压测请求的用户数量。 |

| 参数 | 描述 |
|-------|---|
| 指定IP数 | <p>指定施压引擎的数量。引擎数增加会带来计费增加，计费并发=引擎数×500。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 增加引擎数会带来计费增加，请关注施压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 ◦ 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 ◦ 为合理利用资源，增加后的引擎数不超过100且不超过配置的并发数。 ◦ 如当前无法满足，请提交工单申请扩容。 </div> |
| 压测时长 | <p>建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时，如有特殊需求，请提交工单。</p> |
| 流量模型 | <p>压测的流量模型包含以下三种：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 ◦ 阶梯压力：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压。不可指定循环次数。 ◦ 固定压力：以配置的固定并发值进行施压。 |
| 递增时长 | <p>即预热时间，单位分钟，指压测流量未到达已配置的并发数的时间。在这个时间内，并发数递增，直到最大并发数。只有在均匀递增和阶梯递增的流量模型下需要设置递增时长。</p> |

8. (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景。

可对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。更多信息，请参见[调试场景](#)。

9. 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

后续步骤

查看压测报告，具体操作，请参见[查看流媒体压测报告](#)。

1.7.2. 压测流媒体RTMP协议

您可以通过PTS控制台快速实现流媒体RTMP协议压测。本文介绍如何对流媒体RTMP协议进行压测。

背景信息

流媒体是一种新型的媒体传输技术，是指将一连串的视频、声音、文本、图像等流数据压缩后，经过网上分段发送数据的方式即时传输影音的过程；如果不使用此技术，就必须在使用前下载整个媒体文件。目前随着4G、5G网络的快速发展，流媒体技术在多个领域内得到大量应用，如视频直播、视频点播等。RTMP (Real Time Media Protocol) 是常见的流媒体协议类型之一，是基于TCP或UDP的传输层协议。整个应用过程可以简单地划分为推流、拉流两个过程。PTS提供的RTMP压测功能主要针对推流与拉流来验证整个服务的稳定性。

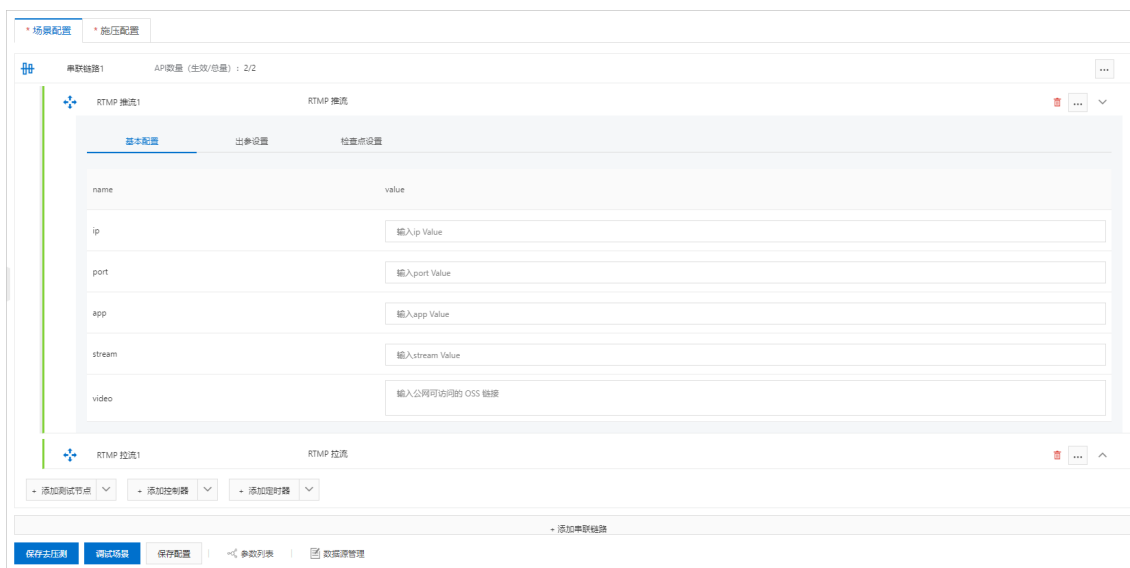
操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建场景页面，单击流媒体压测。
3. 在创建流媒体场景页面，填写场景名。
4. 选择流媒体类型为RTMP。
5. 在场景配置页签下，单击+添加测试节点，输入测试节点名称，为目标串联链路添加所需测试节点。

添加流媒体节点相关配置说明如下。每个测试节点除基本配置外，还可设置出参与检查点。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。

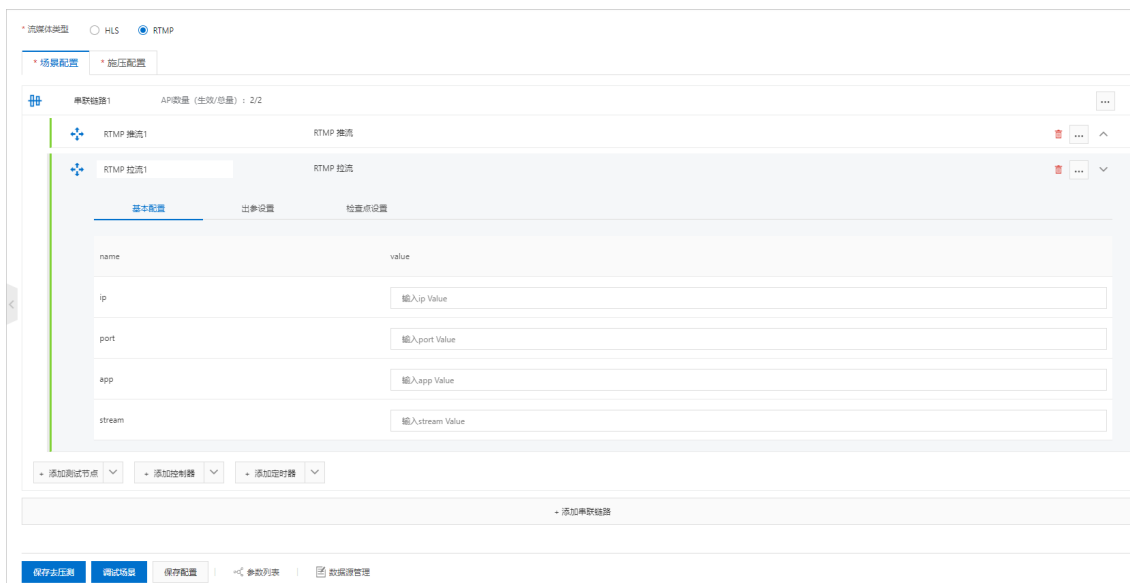
- RTMP推流：例如您在直播时，将拍摄的内容实时上传，对应推流的过程。

| 相关基本配置 | 说明 |
|--------|--------------------|
| ip | 输入关联推流的域名。 |
| port | 默认服务端端口，例如 1935。 |
| app | 输入App名称，例如 live。 |
| stream | 输入流名称加Token。 |
| video | 输入视频对应可公网访问的OSS链接。 |



- RTMP拉流：例如您观看直播，对应拉流的过程。

| 相关基本配置 | 说明 |
|--------|------------------|
| ip | 输入关联拉流的域名。 |
| port | 默认服务端端口，例如 1935。 |
| app | 输入App名称，例如 live。 |
| stream | 输入流名称加Token。 |



6. (可选) 根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。

- 在场景配置页签下，单击+ 添加控制器选择所需的控制器。
 - 循环控制器：控制所含测试节点应循环执行的次数。
 - 选择循环控制器后，单击其右侧的 ... 图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。
 - 压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。
 - 事务控制器：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - 生成父样本：
 - 开启开关：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - 关闭开关：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - 是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - 仅一次控制器：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
- 在场景配置页签下，单击+ 添加定时器选择所需的定时器。
 - 常量定时器：可设置停顿时长，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - 同步定时器：可设置停顿时长和模拟用户数，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。

- **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
- **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
- **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

7. 单击**施压配置**页签，设置流媒体所在的网络配置，例如区域、VPC、安全组和交换机。

| 参数 | 描述 |
|-------|--|
| 压力来源 | <p>本次压测使用的网络类型，包括国内公网和阿里云VPC内网两种类型。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明 若选择使用阿里云VPC内网进行压测，则还需选择地域。</p> </div> |
| 并发数 | 指同时发送压测请求的用户数量。 |
| 指定IP数 | <p>指定施压引擎的数量。引擎数增加会带来计费增加，计费并发=引擎数×500。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 增加引擎数会带来计费的增加，请关注施压配置页签右侧压力预估图的预估消耗VUM数。 ○ 可设置的最大引擎数受资源包限制，具体信息，以控制台的指定IP数为准。 ○ 为合理利用资源，增加后的引擎数不超过100且不超过配置的并发数。 ○ 如当前无法满足，请提交工单申请扩容。 </div> |
| 压测时长 | 建议压测时长不低于2分钟，总时长默认不可超过24小时，如有特殊需求，请 提交工单 。 |
| 流量模型 | <p>压测的流量模型包含以下三种：</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 均匀递增：从0开始均匀递增，达到最大并发后按照最大并发持续施压，不可指定循环次数。 ○ 阶梯压力：从0开始按照递增阶梯逐步递增，达到最大并发后按照最大并发并持续施压。不可指定循环次数。 ○ 固定压力：以配置的固定并发值进行施压。 |

| 参数 | 描述 |
|------|--|
| 递增时长 | 即预热时间，单位分钟，指压测流量未到达已配置的并发数的时间。在这个时间内，并发数递增，直到最大并发数。只有在均匀递增和阶梯递增的流量模型下需要设置递增时长。 |

8. (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景。

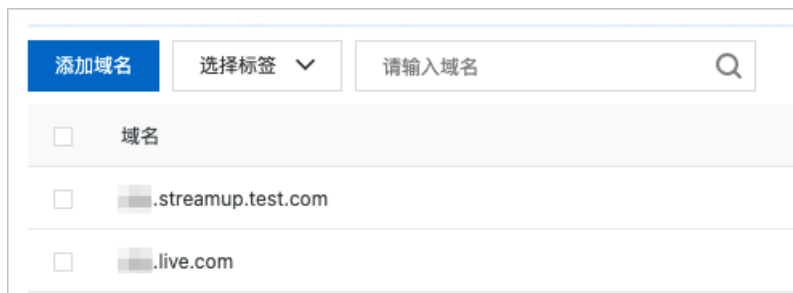
可对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。更多信息，请参见[调试场景](#)。

9. 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

操作场景示例

RTMP协议支持推流、拉流两种方式，这里以阿里云直播产品为例，说明如何使用RTMP压测功能。

1. 在阿里云视频直播产品中开通直播服务。具体操作，请参见[开通直播服务](#)。
2. 在阿里云视频直播产品中进行直播配置。具体操作，请参见[添加域名](#)、[解析CNAME](#)、[关联推流域名与播流域名](#)、[配置URL鉴权](#)。



3. 在阿里云视频直播产品的地址生成器中填写对应的流名、应用名，生成对应的对流参数。具体操作，请参见[生成推流地址与播流地址](#)。

i 优先将视频推流至距离用户最近的CDN节点，后通过阿里内网将视频流推至直播中心。[了解更多](#)

播流域名 [添加域名](#)

鉴权 A方式 有效时长 3000 分钟
有效时长需在鉴权配置进行修改 [去修改](#)

关联的推流域名 [去关联](#)
子播放域名使用的是主播流域名关联的推流域名

鉴权 A方式 有效时长 30 分钟
有效时长需在鉴权配置进行修改 [去修改](#)

AppName [🔑](#)

StreamName

转码模版
若需转码，请先填写AppName，再选择转码模板。转码模板选项和所填AppName对应，在播流域名中添加/管理。

[开始生成](#) [地址示例说明](#)

您可以获取生成后的参数。

[开始生成](#) [地址示例说明](#)

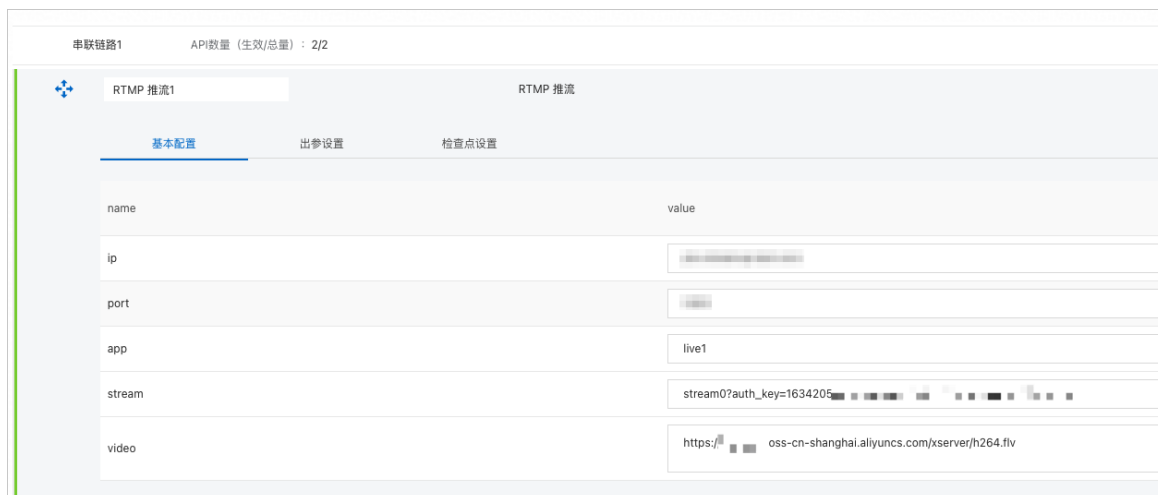
推流地址

推流地址 `rtmp://pts.streamup.test.com/live/stream0?auth_key=1634641976-1634641976-1634641976-1634641976`

原画播放地址

| | |
|--------|--|
| RTMP | <code>rtmp://pts.live.com/live/stream0?auth_key=1634641976-1634641976-1634641976-1634641976</code> 复制 |
| FLV | <code>http://pts.live.com/live/stream0.flv?auth_key=1634641976-1634641976-1634641976-1634641976</code> 复制 |
| M3U8 | <code>http://pts.live.com/live/stream0.m3u8?auth_key=1634641976-1634641976-1634641976-1634641976</code> 复制 |
| UDP 格式 | <code>artc://pts.live.com/live/stream0?auth_key=1634641976-1634641976-1634641976-1634641976</code> 复制 |

4. 在PTS控制台的创建流媒体场景页面配置推流节点，并完成压测。具体操作，请参见[RTMP压测步骤](#)。



说明 流媒体压测场景中拉流部分填写参数类似，在有推流的情况下，您可以测试拉流能力。

后续步骤

查看压测报告，具体操作，请参见[查看流媒体压测报告](#)。

1.7.3. 查看流媒体压测报告

在流媒体压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍流媒体压测报告中各部分详情。

压测报告入口

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
2. 单击目标报告操作列的查看报告。

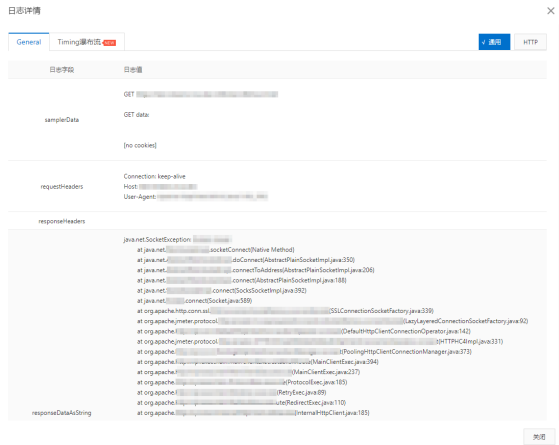
说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标流媒体压测报告的PDF版本。

查看采样日志

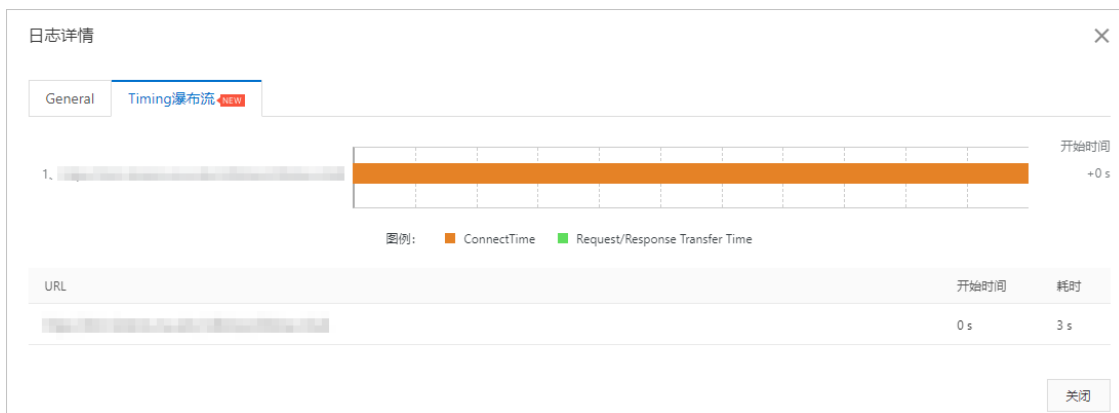
在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。



- Timing瀑布流页签展示了各接口的耗时信息。



查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|-------------|---------------------|
| 请求成功率（%） | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT（成功/失败） | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |

| 参数 | 说明 |
|------|-------------------------------|
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|-------------|--------------------------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 总流量（请求/响应） | 压测过程中请求和响应分别产生的总流量。 |
| 平均流量（请求/响应） | 压测过程中请求和响应分别产生的平均流量（总流量除以总时长）。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选的发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标

压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。



| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量/发送/接收 |
|-----------------------|----------|-------|------------------------------------|----------------------------|-------------|
| 全场景 | 15038704 | 25184 | 100% 15038704/0 详情 | 1.93 ms 详情 | 08/1.30GB |
| 事务控制器1 | 7346663 | 12303 | 100% 7346663/0 详情 | 1.98 ms 详情 | 08/574.52MB |
| 其它-RtmpPushSampler等2项 | 7692041 | 12881 | 100% 7692041/0 详情 | 1.88 ms 详情 | 08/751.91MB |

| 参数 | 说明 |
|-----------|-----------------|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |

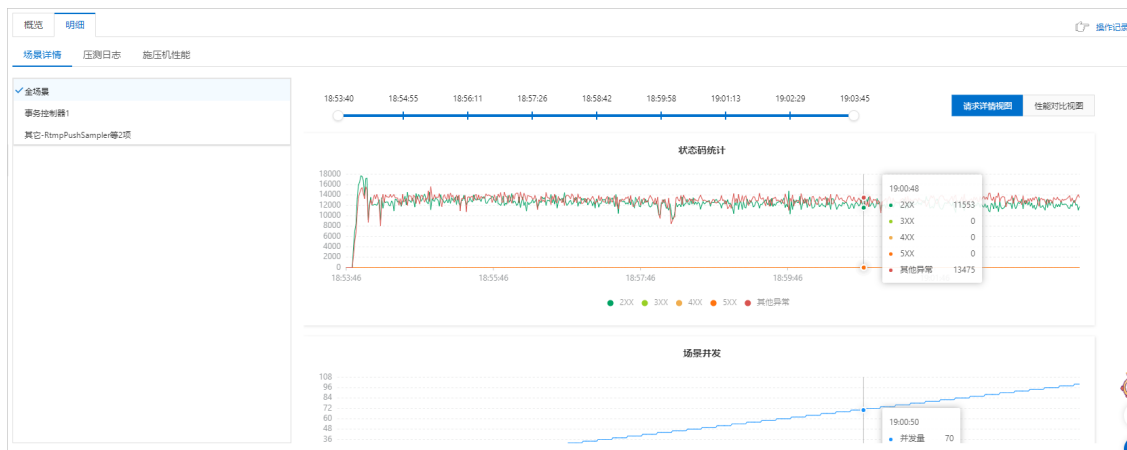
| 参数 | 说明 |
|-----------|--|
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比。 |
| 平均响应时间 | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的**明细** > 场景详情页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见**测试指标**。



- 线程数与响应耗时（RT）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 线程数与吞吐率关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（RT）和请求数占比的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。



请求详情视图

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的**明细 > 压测日志**页签下，可以查看并检索日志的相关信息。



查看施压机性能

压测报告的**明细 > 施压机性能**页签，显示了压测过程中所有施压机的GC每分钟的瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线等信息。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

🔍 说明 施压机信息最多保留30天。

1.8. TCP/UDP压测


1.8.1. 压测TCP协议

您可通过PTS控制台快速实现TCP协议压测。本文介绍如何对TCP协议进行压测。

操作步骤

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏中选择**压测中心 > 创建场景**。
2. 在创建场景页面，单击**TCP/UDP压测**。
3. 在创建TCP/UDP场景页面，填写场景名。
4. 选择协议类型为TCP。
5. 在**场景配置**页签下，单击**+ 添加TCP请求节点**，输入测试节点名称。
6. 填写**场景配置**相关参数。
 - o 基本配置区域

| 参数 | 描述 | 示例 |
|-----------|---|-------------|
| IP地址 | TCP服务的IP地址。 | 192.168.1.1 |
| 端口号 | TCP服务的端口号。 | 5001 |
| 连接超时 | 发起连接，服务端无响应的超时时间。 | 5000 |
| 响应超时 | 连接建立成功，等待响应返回的超时时间。 | 5000 |
| 重复使用连接 | 请求响应完成后，不断开连接，复用连接发送接收下一次请求响应。 | 无 |
| 关闭连接 | 每次完成请求响应完成后，断开连接，下一次重新建立连接。 | 无 |
| 使用Nagle算法 | TCP是否开启Nagle算法，需要跟实际的业务情况决定。 | 打开 |
| 结束符 | 判断行结束的Byte值，比如服务器端返回的字符串都是以换行符结尾，那么可以将该选项设置成10。 <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> 注意 结束符是与读数据相关的，就是设定来自于服务器数据流的一个结束标识字节。如果没有设置结束符将会一直读到输入流结束为止。需要注意的是此处是十进制的值，不能写成Hex；比如您可以查询ASCII表，来确认一个表示结束字符的十进制值。</p> </div> | 10 |
| 内容格式 | 支持字符串和16进制码流。 | 字符串 |
| 请求内容 | 需要发送的内容。 | Hi |

- 在出参设置页签与检查点设置页签，进行设置。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。
- 7. (可选) 根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。
 - 在场景配置页签下，单击+添加控制器选择所需的控制器。
 - 循环控制器：控制所含测试节点应循环执行的次数。
选择循环控制器后，单击其右侧的图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。
压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。

- **事务控制器**：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - **生成父样本**：
 - 开启开关：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - 关闭开关：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - **是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - **仅一次控制器**：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
- 在**场景配置**页签下，单击**+添加定时器**选择所需的定时器。
- **常量定时器**：可设置**停顿时长**，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - **同步定时器**：可设置**停顿时长**和**模拟用户数**，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。
 - **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
 - **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

8. 单击**施压配置**页签，设置TCP的压测模式。

| 参数 | 描述 |
|------|---|
| 压力来源 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 国内公网（默认模式）：发起压测的节点来自全国各地，根据压测的量级来分配对应的节点资源（IP）。 ○ 阿里云VPC内网：使用阿里云VPC网络来进行压测，您需要继续选择地域、VPC名称、安全组、虚拟交换机等信息。更多信息，请参见阿里云VPC内网压测。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 阿里云内网压测发起节点支持的地域以界面为准。如有其他地域的支持需求，您可以提交工单。 ■ 在VPC有专线打通了其它云或者线下机房的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（如都在10.0.0.0/8）。 </div> |

| 参数 | 描述 |
|------|--|
| 压力模式 | <p>压力模式有两种：并发模式（虚拟用户模式）、RPS模式（Requests Per Second，每秒请求数，吞吐量模式）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 并发模式：“并发”是指虚拟并发用户数，从业务角度，也可以理解为同时在线的用户数。 适用场景：如果需要从客户端的角度出发，摸底业务系统各节点能同时承载的在线用户数，可以使用该模式设置目标并发。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 并发模式下，需要指定全场景的最大并发数，再设置各串联链路的并发权重。 ■ 串联链路内各API的响应速度不同（表现为响应时间不同），所以单位时间内API的并发数也会不同。API响应速度越快，单位时间内累积在API上的并发用户数越少。 例如，共100个虚拟用户需要操作某个事务（即串联链路）。例如：该串联链路中共有2个API，API 1响应速度快而API 2响应速度慢。则更多的虚拟用户将等待在API 2上，API 2需要更多的线程资源来处理更多的虚拟用户请求。 ○ RPS模式：RPS（Requests Per Second）是指每秒请求数。 适用场景：RPS模式即“吞吐量模式”，通过设置每秒发出的请求数，从服务端的角度出发，直接衡量系统的吞吐能力，免去并发到RPS的繁琐转化，一步到位。 <ul style="list-style-type: none"> ■ API接口（如电商加购物车、下单等）主要用TPS（Transaction Per Second，每秒事务数）来衡量系统的吞吐能力，选择该模式可以直接按照预期的TPS设置RPS。如果希望检验“下单”接口是否能达到500 TPS的预期，那么设置RPS为500，每秒发送500个请求，可检验系统的吞吐能力。 ■ 该模式下，请求无法及时响应时可能会导致较高的并发，异常情况请及时停止。 ■ 该模式仅支持非自动递增进行压测（即需在压测过程中手工调速）。 ■ 同一链路中，后一个API的RPS值需小于等于前一个API的RPS值。 |

| 参数 | 描述 |
|-------|--|
| 递增模式 | <p>包括自动递增和手动调速模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> 自动递增（仅适用于并发模式）。按照固定比例进行压测量级的递增，并在每个量级维持固定压测时长，以便观察业务系统运行情况。设置最大并发、递增百分比（如10%）和单量级持续时长（如1分钟）。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> 说明 进行压测时，您可以随时对场景或串联链路进行手动调速，自动递增模式会自动失效。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 手动调速 设置并发模式下的最大并发。 |
| 压测总时长 | 设置压测的时间长度。 |
| 定制资源池 | <p>当您申请了定制资源池，在使用定制资源池期间，会出现是否使用资源池的选项。关于申请定制资源池的具体操作，请参见定制资源池。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> 注意 在申请成功的定制资源池使用期间，启动的压测场景默认使用定制资源池中的机器。若您不需要使用定制资源池中的机器，可以在施压配置页签中，选择定制资源池为不使用。</p> </div> |

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 来源IP扩展 | <p>仅在国内公网压测模式下使用有效。</p> <p>来源IP是指发起压测流量的IP地址。来源IP扩展功能允许您根据并发量或RPS，在一定范围内（该范围以控制台页面为准）增加施压IP地址数，减少因以下原因引起的压测异常。</p> <div data-bbox="842 472 1385 1115" style="background-color: #e6f2ff; padding: 10px;"><p>? 说明 若遇到以下情况，请优先按照以下处理方案执行，来源IP扩展能帮助您减少问题发生的概率。</p><ul style="list-style-type: none">SLB限制问题：首先请结合购买的SLB产品计费类型，关注规格限制和带宽限制，是否已经到达上限。另外，当SLB是服务最外层，且接口是HTTPS或者开启了7层会话保持功能，压测出现一些503而且后端并没有相关流量和日志，可能出现了SLB单IP地址限流问题。高防或WAF的问题：未关闭高防或WAF可能触发流量拦截。建议您基于业务评估，压测时临时关闭高防或WAF。如果您不想关闭，可以考虑增加PTS的UA放行规则来避免压测流量被拦截的情况。使用CDN或全站加速：建议您接近或者超出已有业务峰值时，提前提交工单报备。</div> |

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 流量地域定制 | <p>通过指定施压机的地理位置，即可模拟当地的用户流量。开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p> <p>在施压配置中，打开流量地域配置开关，按业务需求分配流量比例。在页面右侧可以看到流量分布的饼图。</p>  <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">PTS流量地域定制功能全部资源包均可使用，支持全球22个地域的流量定制。在压测概览页或压测报告中，您都可以查看流量地域分布。 |

9. (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景。

可对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。更多信息，请参见[调试场景](#)。

10. 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

后续步骤

查看压测报告，具体操作，请参见[查看TCP压测报告](#)。

1.8.2. 压测UDP协议

您可通过PTS控制台快速实现UDP协议压测。本文介绍如何对UDP协议进行压测。


操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。

2. 在创建场景页面，单击TCP/UDP压测。
3. 在创建TCP/UDP场景页面，填写场景名。
4. 选择协议类型为UDP。
5. 在场景配置页签下，单击+添加UDP请求节点，输入测试节点名称。
6. 填写场景配置相关参数。

- 基本配置区域

| 参数 | 描述 | 示例 |
|------|---|-------------|
| IP地址 | UDP服务端的IP地址。 | 192.168.1.1 |
| 端口号 | UDP服务端的端口号。 | 5002 |
| 响应超时 | 等待响应返回的超时时间。 | 5000 |
| 等待响应 | 是否等待响应。 | 开 |
| 关闭连接 | 每次完成请求响应完成后，关闭UDP Socket，下一次请求重新创建UDP Socket。 | 开 |
| 内容格式 | 发送的请求内容的格式。 | 字符串 |
| 请求内容 | 发送请求内容。 | Hi |

- 在出参设置页签与检查点设置页签，进行设置。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。
7. (可选) 根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。
 - 在场景配置页签下，单击+添加控制器选择所需的控制器。
 - 循环控制器：控制所含测试节点应循环执行的次数。
选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。
压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。
 - 事务控制器：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - 生成父样本：
 - 开启开关：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - 关闭开关：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - 是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - 仅一次控制器：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
 - 在场景配置页签下，单击+添加定时器选择所需的定时器。
 - 常量定时器：可设置停顿时长，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - 同步定时器：可设置停顿时长和模拟用户数，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。

- **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
- **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
- **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

8. 单击**施压配置**页签，设置UDP的压测模式。

| 参数 | 描述 |
|------|---|
| 压力来源 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 国内公网（默认模式）：发起压测的节点来自全国各地，根据压测的量级来分配对应的节点资源（IP）。 ○ 阿里云VPC内网：使用阿里云VPC网络来进行压测，您需要继续选择地域、VPC名称、安全组、虚拟交换机等信息。更多信息，请参见阿里云VPC内网压测。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 阿里云内网压测发起节点支持的地域以界面为准。如有其他地域的支持需求，您可以提交工单。 ■ 在VPC有专线打通了其它云或者线下机房的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（如都在10.0.0.0/8）。 </div> |

| 参数 | 描述 |
|------|--|
| 压力模式 | <p>压力模式有两种：并发模式（虚拟用户模式）、RPS模式（Requests Per Second，每秒请求数，吞吐量模式）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 并发模式：“并发”是指虚拟并发用户数，从业务角度，也可以理解为同时在线的用户数。 适用场景：如果需要从客户端的角度出发，摸底业务系统各节点能同时承载的在线用户数，可以使用该模式设置目标并发。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 并发模式下，需要指定全场景的最大并发数，再设置各串联链路的并发权重。 ■ 串联链路内各API的响应速度不同（表现为响应时间不同），所以单位时间内API的并发数也会不同。API响应速度越快，单位时间内累积在API上的并发用户数越少。 例如，共100个虚拟用户需要操作某个事务（即串联链路）。例如：该串联链路中共有2个API，API 1响应速度快而API 2响应速度慢。则更多的虚拟用户将等待在API 2上，API 2需要更多的线程资源来处理更多的虚拟用户请求。 ○ RPS模式：RPS（Requests Per Second）是指每秒请求数。 适用场景：RPS模式即“吞吐量模式”，通过设置每秒发出的请求数，从服务端的角度出发，直接衡量系统的吞吐能力，免去并发到RPS的繁琐转化，一步到位。 <ul style="list-style-type: none"> ■ API接口（如电商加购物车、下单等）主要用TPS（Transaction Per Second，每秒事务数）来衡量系统的吞吐能力，选择该模式可以直接按照预期的TPS设置RPS。如果希望检验“下单”接口是否能达到500 TPS的预期，那么设置RPS为500，每秒发送500个请求，可检验系统的吞吐能力。 ■ 该模式下，请求无法及时响应时可能会导致较高的并发，异常情况请及时停止。 ■ 该模式仅支持非自动递增进行压测（即需在压测过程中手工调速）。 ■ 同一链路中，后一个API的RPS值需小于等于前一个API的RPS值。 |

| 参数 | 描述 |
|-------|---|
| 递增模式 | <p>包括自动递增和手动调速模式：</p> <ul style="list-style-type: none">○ 自动递增（仅适用于并发模式）。按照固定比例进行压测量级的递增，并在每个量级维持固定压测时长，以便观察业务系统运行情况。设置最大并发、递增百分比（如10%）和单量级持续时长（如1分钟）。 <div data-bbox="871 517 1385 663"><p> 说明 进行压测时，您可以随时对场景或串联链路进行手动调速，自动递增模式会自动失效。</p></div> <ul style="list-style-type: none">○ 手动调速 设置并发模式下的最大并发。 |
| 压测总时长 | 设置压测的时间长度。 |
| 定制资源池 | <p>当您申请了定制资源池，在使用定制资源池期间，会出现是否使用资源池的选项。关于申请定制资源池的具体操作，请参见定制资源池。</p> <div data-bbox="842 969 1385 1149"><p> 注意 在申请成功的定制资源池使用期间，启动的压测场景默认使用定制资源池中的机器。若您不需要使用定制资源池中的机器，可以在施压配置页签中，选择定制资源池为不使用。</p></div> |

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 来源IP扩展 | <p>仅在国内公网压测模式下使用有效。</p> <p>来源IP是指发起压测流量的IP地址。来源IP扩展功能允许您根据并发量或RPS，在一定范围内（该范围以控制台页面为准）增加施压IP地址数，减少因以下原因引起的压测异常。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;"> <p>说明 若遇到以下情况，请优先按照以下处理方案执行，来源IP扩展能帮助您减少问题发生的概率。</p> <ul style="list-style-type: none"> SLB限制问题：首先请结合购买的SLB产品计费类型，关注规格限制和带宽限制，是否已经到达上限。另外，当SLB是服务最外层，且接口是HTTPS或者开启了7层会话保持功能，压测出现一些503而且后端并没有相关流量和日志，可能出现了SLB单IP地址限流问题。 高防或WAF的问题：未关闭高防或WAF可能触发流量拦截。建议您基于业务评估，压测时临时关闭高防或WAF。如果您不想关闭，可以考虑增加PTS的UA放行规则来避免压测流量被拦截的情况。 使用CDN或全站加速：建议您接近或者超出已有业务峰值时，提前提交工单报备。 </div> |
| 流量地域定制 | <p>通过指定施压机的地理位置，即可模拟当地的用户流量。开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p> <p>在施压配置中，打开流量地域配置开关，按业务需求分配流量比例。在页面右侧可以看到流量分布的饼图。</p>  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> PTS流量地域定制功能全部资源包均可使用，支持全球22个地域的流量定制。 在压测概览页或压测报告中，您都可以查看流量地域分布。 </div> |

9. (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景。

可对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。更多信息，请参见[调试场景](#)。

10. 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

后续步骤


查看压测报告，具体操作，请参见[查看UDP压测报告](#)。

1.8.3. 查看TCP压测报告

在TCP压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍TCP压测报告中各部分详情。

压测报告入口

1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
2. 单击目标报告操作列的查看报告。

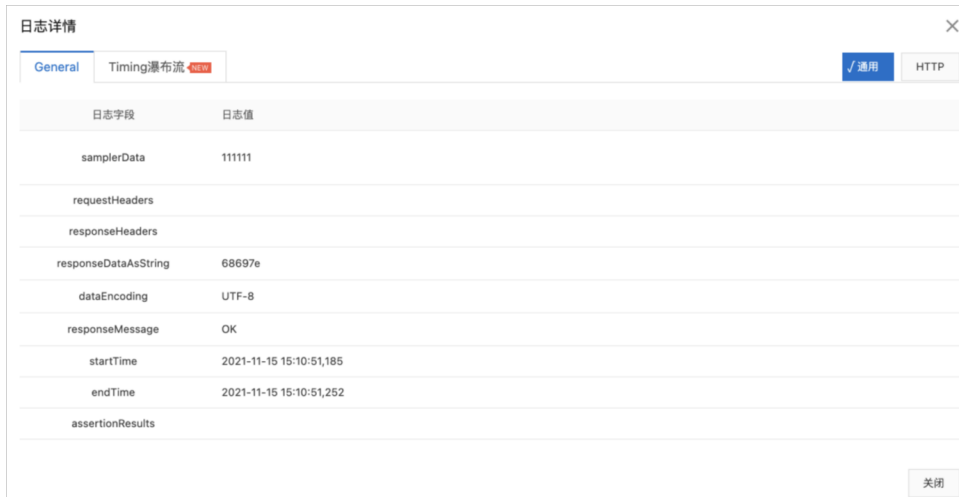
 说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标TCP压测报告的PDF版本。

查看采样日志

在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

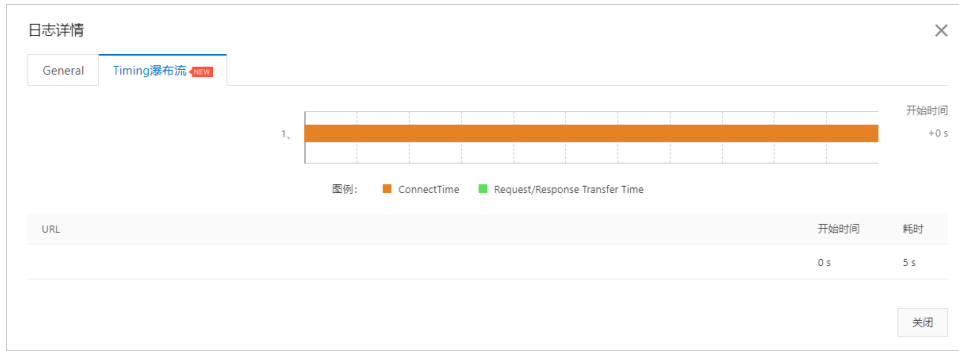
日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。



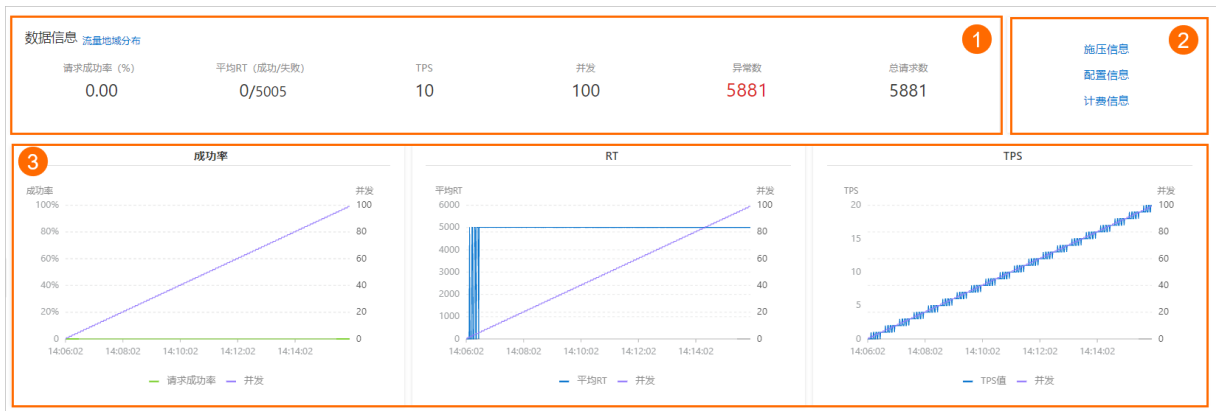
| 日志字段 | 日志值 |
|----------------------|-------------------------|
| samplerData | 111111 |
| requestHeaders | |
| responseHeaders | |
| responseDataAsString | 68697e |
| dataEncoding | UTF-8 |
| responseMessage | OK |
| startTime | 2021-11-15 15:10:51,185 |
| endTime | 2021-11-15 15:10:51,252 |
| assertionResults | |

- **Timing瀑布流**页签展示了各接口的耗时信息。



查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|-----------|-------------------------------|
| 请求成功率 (%) | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 请求成功率 (%) | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|------|--------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |

| 参数 | 说明 |
|-------|-----------------------|
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选的发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标

压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-----------|------|-------|---------------------------------|-------------------------------|-----------|
| 全场景 | 5881 | 9 | 0.00% 0/5881 详情 | 5005.12 ms 详情 | 0B/0B |
| TCP请求1 | 5881 | 9 | 0.00% 0/5881 详情 | 5005.12 ms 详情 | 0B/0B |

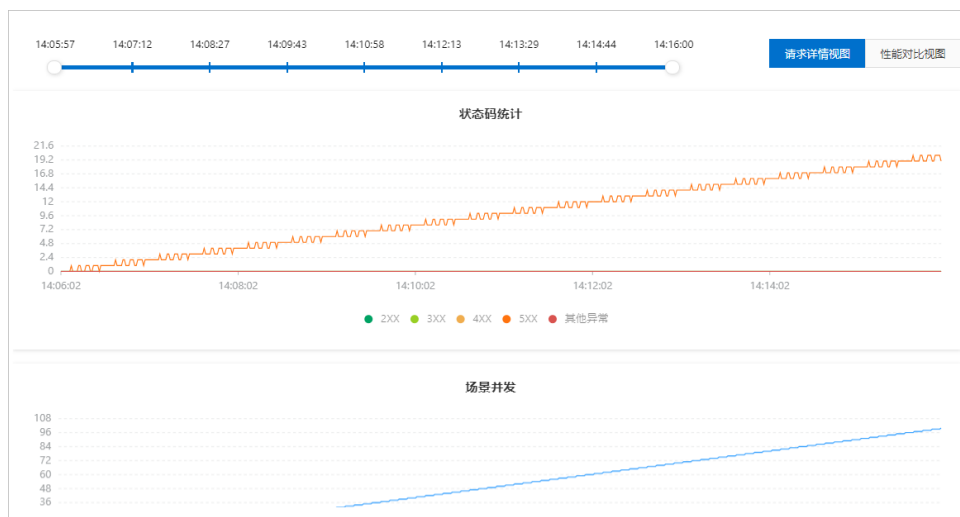
| 参数 | 说明 |
|------------|---|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比（%）。 |
| 平均响应时间(ms) | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的**明细** > **场景详情**页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见[测试指标](#)。



- 活跃线程数与响应耗时（ms）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 活跃线程数与吞吐率（/S）关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（ms）和请求数占比（%）的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

请求详情视图

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的**明细** > **压测日志**页签下，可以查看并检索日志相关信息。

查看施压机性能

压测报告的**明细** > **施压机性能**页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

说明 施压机信息最多保留30天。

1.8.4. 查看UDP压测报告

在UDP压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍UDP压测报告中各部分详情。

压测报告入口

1. 登录PT5控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
2. 单击目标报告操作列的查看报告。

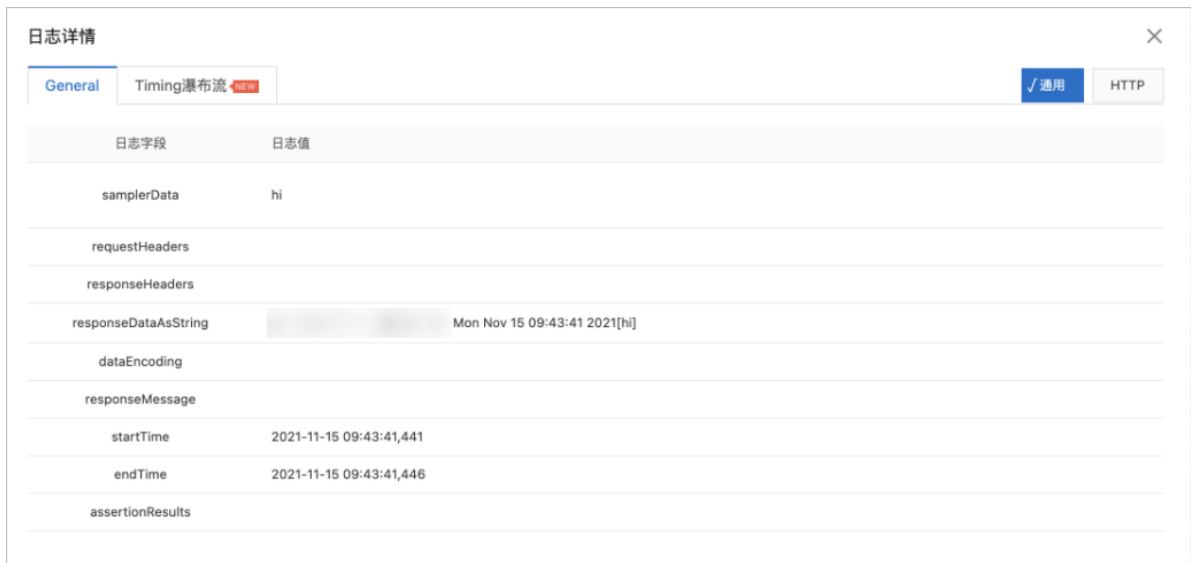
说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标UDP压测报告的PDF版本。

查看采样日志

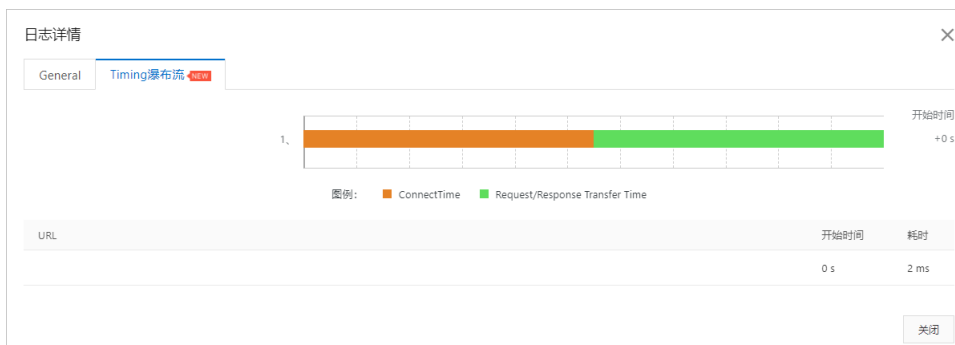
在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志，可以快速定位问题。

日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。



- **Timing瀑布流**页签展示了各接口的耗时信息。



查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|-------------|-------------------------------|
| 请求成功率（%） | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT（成功/失败） | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|-------|-----------------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选的发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |

| 参数 | 说明 |
|-------|--------------|
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标

压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-----------|----------|-------|------------------------------------|----------------------------|-----------|
| 全场景 | 30657952 | 51409 | 100% 30657952/0 详情 | 0.03 ms 详情 | 0B/0B |
| UDC请求1 | 30657952 | 51409 | 100% 30657952/0 详情 | 0.03 ms 详情 | 0B/0B |

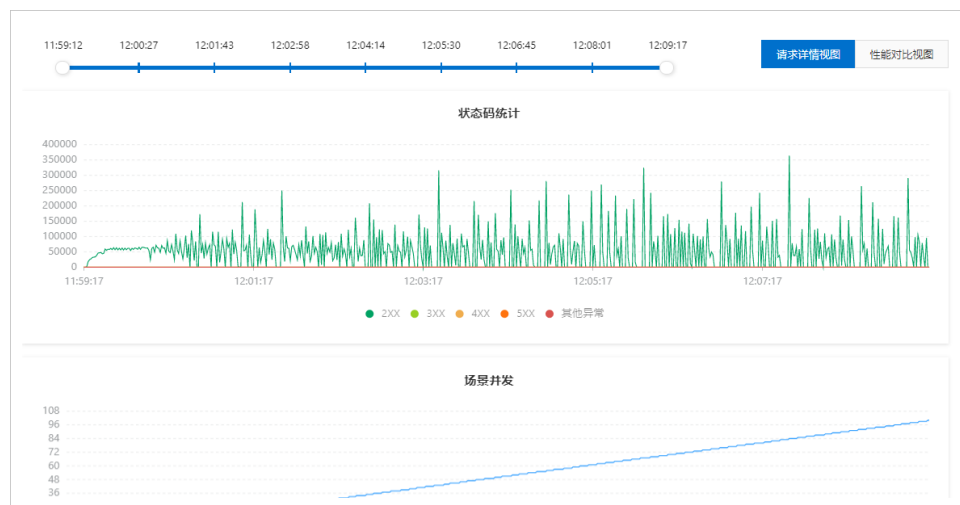
| 参数 | 说明 |
|------------|---|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比（%）。 |
| 平均响应时间(ms) | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量（发送/接收） | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的明细 > 场景详情页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见[测试指标](#)。



- 活跃线程数与响应耗时（ms）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 活跃线程数与吞吐率（/S）关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（ms）和请求数占比（%）的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

请求详情视图

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的[明细](#) > [压测日志](#)页签下，可以查看并检索日志相关信息。

查看施压机性能

压测报告的[明细](#) > [施压机性能](#)页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

说明 施压机信息最多保留30天。

1.9. Redis压测

1.9.1. 创建压测场景

您可通过PTS控制台快速实现Redis压测。本文介绍如何对Redis进行压测。

操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中选择[压测中心](#) > [创建场景](#)。
3. 在创建场景页面，单击[Redis压测](#)。
4. 在创建Redis场景页面，填写场景名，然后配置Redis连接。

| 相关配置 | 说明 |
|--------------|--|
| 压测云RDS | 选择压测云RDS的地域和实例信息。 |
| 地址 | IP地址。 |
| 端口号 | Redis服务器端口号。 |
| 密码 | Redis密码。 |
| 高级设置 | |
| 最大连接数 | 资源池中的最大连接数，默认值8。 |
| 最大空闲连接数 | 资源池允许的最大空闲连接数，默认值8。 |
| 最小空闲连接数 | 资源池确保的最少空闲连接数，默认值0。 |
| 最大等待时间 | 当资源池连接用尽后，调用者的最大等待时间（单位为毫秒），默认值10000。 |
| testOnBorrow | 向资源池借用连接时是否做连接有效性检测（Ping）。打开开关按钮，则检测到的无效连接将会被移除。 |
| testOnReturn | 向资源池归还连接时是否做连接有效性检测（Ping）。打开开关按钮，则检测到的无效连接将会被移除。 |

5. 在场景配置页签下，单击+添加Redis节点，输入测试节点名称，为目标串联链路添加所需测试节点。


基本配置区域：

| 相关基本配置 | 说明 |
|--------|--|
| 数据库编号 | 连接指定编号的数据库。 |
| 数据类型 | Key的数据类型，包括： <ul style="list-style-type: none"> ◦ String ◦ List ◦ Hash ◦ Set |
| 方法 | 对于不同数据类型，选择具体的使用方法。 |
| key | 键。 |

每个测试节点除基本配置外，还可设置出参与检查点。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。

6. （可选）根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。

- 在场景配置页签下，单击+添加控制器选择所需的控制器。

- **循环控制器**：控制所含测试节点应循环执行的次数。
选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。
压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。
 - **事务控制器**：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - **生成父样本**：
 - 开启开关：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - 关闭开关：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - **是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - **仅一次控制器**：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
- 在**场景配置**页签下，单击**+添加定时器**选择所需的定时器。
- **常量定时器**：可设置停顿时长，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - **同步定时器**：可设置停顿时长和**模拟用户数**，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。
 - **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
 - **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。
7. 单击**施压配置**页签，设置压测模式。

| 参数 | 说明 |
|----|----|
|----|----|

| 参数 | 说明 |
|------|---|
| 压力来源 | <ul style="list-style-type: none"> 国内公网（默认模式）：发起压测的节点来自全国各地，根据压测的量级来分配对应的节点资源（IP）。 阿里云VPC内网：使用阿里云VPC网络来进行压测，您需要继续选择地域、VPC名称、安全组、虚拟交换机等信息。更多信息，请参见阿里云VPC内网压测。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 阿里云内网压测发起节点支持的地域以界面为准。如有其他地域的支持需求，您可以提交工单。 在VPC有专线打通了其它云或者线下机房的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（如都在10.0.0.0/8）。 </div> |
| 并发数 | 虚拟用户发起请求的个数。例如：100个并发数就是100个虚拟用户同时发起了请求。 |
| 压测时长 | 设置压测的时间长度。 |
| 流量模型 | <p>并发数的递增模型。选择不同的流量模型，页面右侧的压力预估图会同时刷新。</p> <ul style="list-style-type: none"> 均匀递增：默认均匀递增，并发数以每分钟相同数量的递增方式来进行压测。对应的压力预估图是一条斜直线。 阶梯递增：并发数以阶梯递增的方式来进行压测。就是对系统并发的压力呈现阶梯性增加的过程，每个时间段并发数都要增加一个数量值，最终达到一个预期并发数，然后保持该并发数，持续运行一段时间。对应的压力预估图是阶梯形式的曲线图。 固定压力值：并发数是固定的。对应的压力预估图是一条平直线，即设置多少并发数，会一直按这个并发数来进行压测。 |
| 递增时长 | 全部并发从0到全部运行起来的时间。当流量模型选择的是均匀递增或者阶梯递增时，需要配置该递增时长。 |

| 参数 | 说明 |
|--------|--|
| 递增阶梯数 | 完成递增时间段的阶梯数。当流量模型选择的是阶梯递增时，需要配置该递增阶梯数。 |
| 指定IP数 | 指定压测来源的IP个数。 |
| 流量地域定制 | <p>通过指定施压机的地理位置，即可模拟当地的用户流量。开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p> <p>在施压配置中，打开流量地域配置开关，您可以按业务需求为地域设置机器数，系统会根据设置的机器数，为不同地域平均分配流量比例。在页面右侧可以看到流量分布的饼图。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> PTS流量地域定制功能全部资源包均可使用，支持全球22个地域的流量定制。 在压测概览页或压测报告中，您都可以查看流量地域分布。 </div> |

- （可选）在创建场景页面下方，单击调试场景，对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。具体操作，请参见[调试场景](#)。
- 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

1.9.2. 查看Redis压测报告

在Redis压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍Redis压测报告中各部分详情。

压测报告入口

- 登录[PTS控制台](#)。
- 在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
- 单击目标报告操作列的查看报告。

说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标Redis压测报告的PDF版本。

查看采样日志

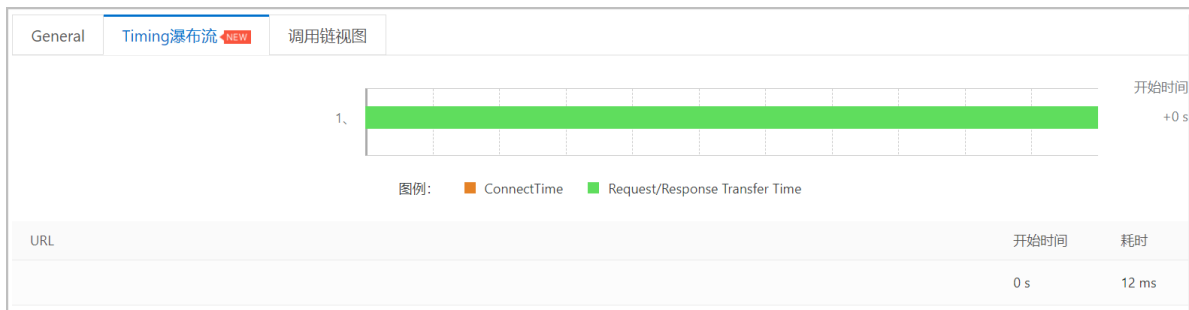
在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志和调用链路信息，可以快速定位问题。

日志详情包括以下信息：

- General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。

| 日志字段 | 日志值 |
|----------------------|--------------------------------|
| samplerData | Connect URL: ws: [redacted] |
| requestHeaders | |
| responseHeaders | |
| responseDataAsString | |
| dataEncoding | |
| responseMessage | WebSocket I/O error: www |
| startTime | 2022-01-26 16:36:49,038 |
| endTime | 2022-01-26 16:36:49,050 |
| assertionResults | |

- **Timing瀑布流**页签展示了各接口的耗时信息。

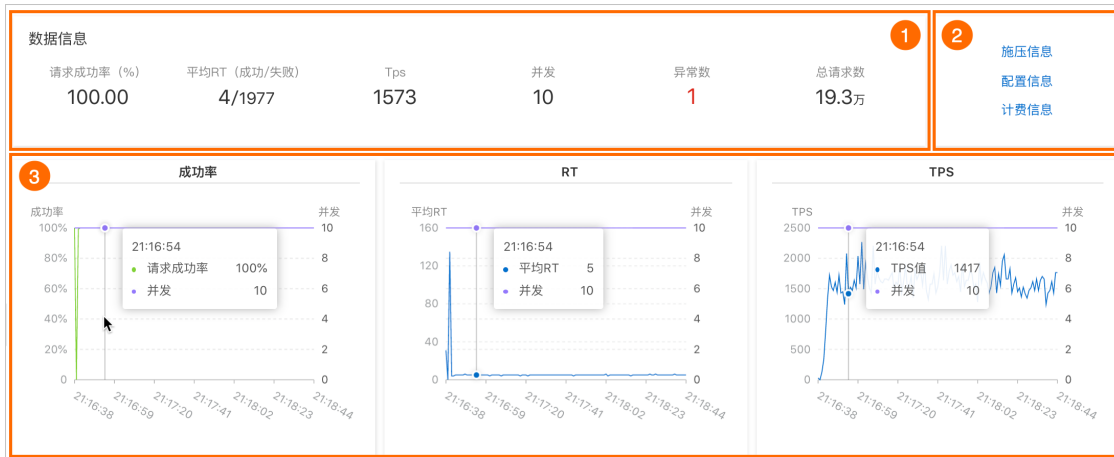


- **调用链视图**页面，展示了被压测接口上下游的调用链路详情，调用链更多详情信息，请参见[查看调用链路详情](#)。

| 应用名 | rpcId | 流量标 | IP地址 | 时间戳 | 状态码 | 耗时/ms | 接口名 | 操作 |
|------------|-------|-----|---------------|--------------|-----|-------|-----------------|--------------------|
| petstore-v | 0.1 | 1 | 10 [redacted] | 14:48:52.707 | 302 | 0 | HTTI [redacted] | 查看 |
| petstore- | 0.1 | 1 | 10 [redacted] | 14:48:52.764 | 200 | 1 | HTTP [redacted] | 查看 |

查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|--------------|-------------------------------|
| 请求成功率 (%) | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT (成功/失败) | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|-------|----------------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |

| 参数 | 说明 |
|-------|--------------|
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标


压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-----------|-------|-------|---------------------------------|----------------------------|-------------|
| 全场景 | 11506 | 574 | 100% 11506/0 详情 | 0.56 ms 详情 | 0B/438.22KB |
| Redis请求1 | 11506 | 574 | 100% 11506/0 详情 | 0.56 ms 详情 | 0B/438.22KB |

| 参数 | 说明 |
|-------------|--|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 (%) | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比。 |
| 平均响应时间 (ms) | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量 (发送/接收) | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的明细 > 场景详情页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

 **说明** 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见[测试指标](#)。

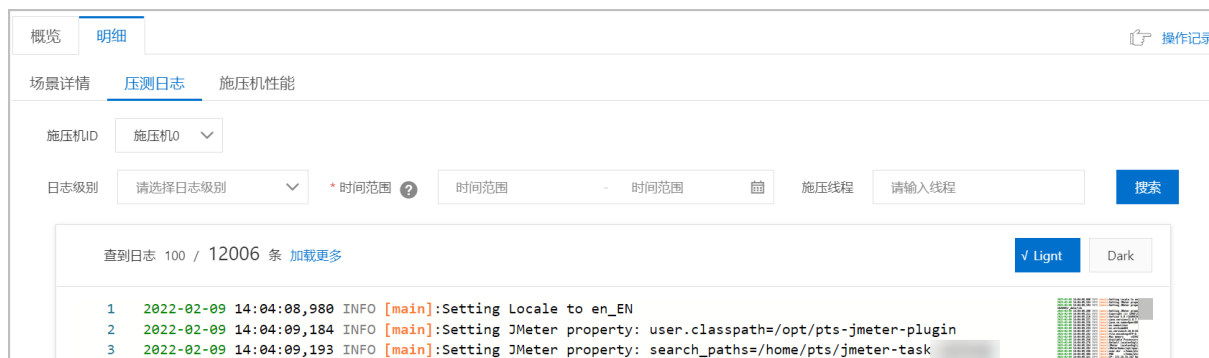


- 线程数与响应耗时（RT）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 线程数与吞吐率关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（RT）和请求数占比的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的[明细](#) > [压测日志](#)页签下，可以查看并检索日志相关信息。



查看施压机性能

压测报告的[明细](#) > [施压机性能](#)页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

[?](#) 说明 施压机信息最多保留30天。

1.10. RocketMQ压测

1.10.1. 创建压测场景

您可通过PTS控制台快速实现RocketMQ压测。本文介绍如何对RocketMQ进行压测。

操作步骤


1. 登录PTS控制台。
2. 在左侧导航栏中选择压测中心 > 创建场景。
3. 在创建场景页面，单击RocketMQ压测。
4. 在创建RocketMQ场景页面，填写场景名，选择消息队列类型为RocketMQ。然后配置RocketMQ连接。
5. 在场景配置页签下，单击+添加RocketMQ节点，输入测试节点名称，为目标串联链路添加所需测试节点。

基本配置区域：

| 相关基本配置 | 说明 |
|----------|---|
| 地址 | IP地址。 |
| 生产者Group | 同一类Producer的集合，这类Producer发送同一类消息且发送逻辑一致。如果发送的是事务消息且原始生产者在发送之后崩溃，则Broker服务器会联系同一生产者组的其他生产者实例以提交或回溯消费。 |
| Topic | 表示一类消息的集合，每个主题包含若干条消息，每条消息只能属于一个主题，是RocketMQ进行消息订阅的基本单位。 |
| Tag | 为消息设置的标志，用于同一主题下区分不同类型的消息。来自同一业务单元的消息，可以根据不同业务目的在同一主题下设置不同标签。标签能够有效地保持代码的清晰度和连贯性，并优化RocketMQ提供的查询系统。消费者可以根据Tag实现对不同子主题的不同消费逻辑，实现更好的扩展性。 |
| 消息 | 消息系统所传输信息的物理载体，生产和消费数据的最小单位，每条消息必须属于一个主题。RocketMQ中每个消息拥有唯一的Message ID，且可以携带具有业务标识的Key。系统提供了通过Message ID和Key查询消息的功能。 |

每个测试节点除基本配置外，还可设置出参与检查点。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。

6. (可选) 根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。
 - o 在场景配置页签下，单击+添加控制器选择所需的控制器。
 - 循环控制器：控制所含测试节点应循环执行的次数。

选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。

- **事务控制器**：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含生成父样本和是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间两个设置项。
 - **生成父样本**：
 - **开启开关**：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - **关闭开关**：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - **是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。
 - **仅一次控制器**：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
- **在场景配置页签下，单击+添加定时器**选择所需的定时器。
- **常量定时器**：可设置停顿时长，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - **同步定时器**：可设置停顿时长和模拟用户数，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。
 - **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置延迟基准和可变跨度。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置延迟基准和可变跨度。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
 - **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

7. 单击**施压配置**页签，设置压测模式。

| 参数 | 说明 |
|------|---|
| 压力来源 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 国内公网（默认模式）：发起压测的节点来自全国各地，根据压测的量级来分配对应的节点资源（IP）。 ○ 阿里云VPC内网：使用阿里云VPC网络来进行压测，您需要继续选择地域、VPC名称、安全组、虚拟交换机等信息。更多信息，请参见阿里云VPC内网压测。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 阿里云内网压测发起节点支持的地域以界面为准。如有其他地域的支持需求，您可以提交工单。 ■ 在VPC有专线打通了其它云或者线下机房的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（如都在10.0.0.0/8）。 </div> |

| 参数 | 说明 |
|--------|--|
| 并发数 | 虚拟用户发起请求的个数。例如：100个并发数就是100个虚拟用户同时发起了请求。 |
| 压测时长 | 设置压测的时间长度。 |
| 流量模型 | <p>并发数的递增模型。选择不同的流量模型，页面右侧的压力预估图会同时刷新。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 均匀递增：默认均匀递增，并发数以每分钟相同数量的递增方式来进行压测。对应的压力预估图是一条斜直线。 ◦ 阶梯递增：并发数以阶梯递增的方式来进行压测。就是对系统并发的压力呈现阶梯性增加的过程，每个时间段并发数都要增加一个数量值，最终达到一个预期并发数，然后保持该并发数，持续运行一段时间。对应的压力预估图是阶梯形式的曲线图。 ◦ 固定压力值：并发数是固定的。对应的压力预估图是一条平直线，即设置多少并发数，会一直按这个并发数来进行压测。 |
| 递增时长 | 全部并发从0到全部运行起来的时间。当流量模型选择的是均匀递增或者阶梯递增时，需要配置该递增时长。 |
| 递增阶梯数 | 完成递增时间段的阶梯数。当流量模型选择的是阶梯递增时，需要配置该递增阶梯数。 |
| 指定IP数 | 指定压测来源的IP个数。 |
| 流量地域定制 | <p>通过指定施压机的地理位置，即可模拟当地的用户流量。开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p> <p>在施压配置中，打开流量地域配置开关，您可以按业务需求为地域设置机器数，系统会根据设置的机器数，为不同地域平均分配流量比例。在页面右侧可以看到流量分布的饼图。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ PTS流量地域定制功能全部资源包均可使用，支持全球22个地域的流量定制。 ◦ 在压测概览页或压测报告中，您都可以查看流量地域分布。 </div> |

- （可选）在创建场景页面下方，单击调试场景，对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。具体操作，请参见调试场景。
- 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

1.10.2. 查看RocketMQ压测报告

在RocketMQ压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍RocketMQ压测报告中各部分详情。

压测报告入口

1. 登录PTS控制台。
2. 在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
3. 单击目标报告操作列的查看报告。

说明 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标RocketMQ压测报告的PDF版本。

查看采样日志

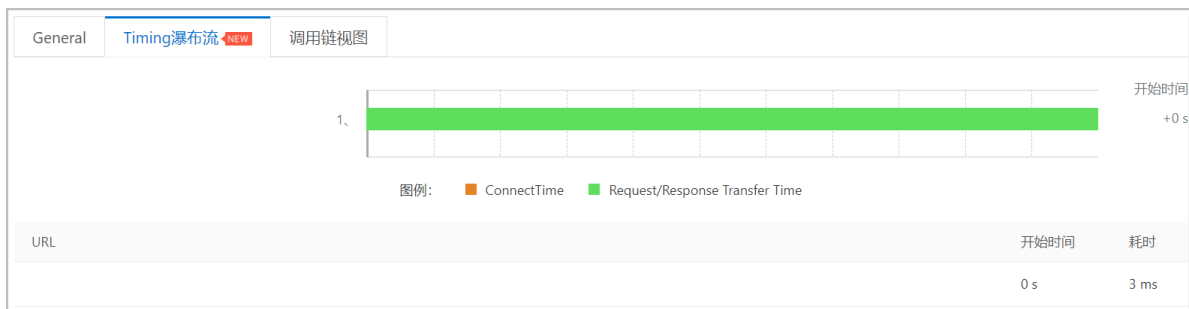
在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的点击查看详情，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志和调用链路信息，可以快速定位问题。

日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。

| 日志字段 | 日志值 |
|----------------------|---|
| samplerData | |
| requestHeaders | |
| responseHeaders | |
| responseDataAsString | java.lang.IllegalStateException: org.apache.rocketmq.remoting.exception.RemotingConnectException: connect to [https://p... (T1R#/rocketMQ/cre... failed |
| dataEncoding | |
| responseMessage | |
| startTime | 2022-02-09 14:35:00,855 |
| endTime | 2022-02-09 14:35:00,858 |
| assertionResults | |

- **Timing瀑布流**页签展示了各接口的耗时信息。



- **调用链视图**页面，展示了被压测接口上下游的调用链路详情，调用链更多详情信息，请参见[查看调用链路详情](#)。

General | Timing瀑布流 NEW | **调用链视图**

调用链路详情

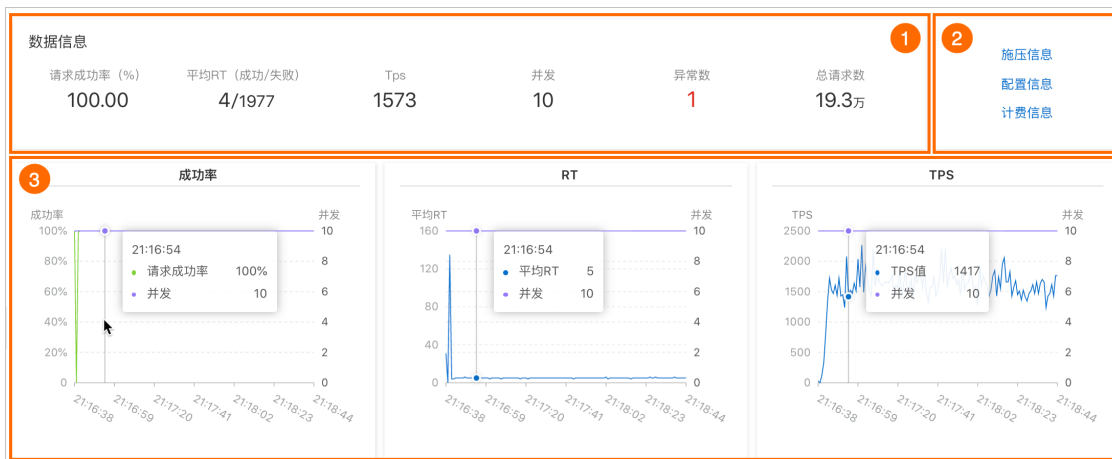
* Traceld [查询](#)

调用链视图 | 应用拓扑视图 beta | 数据库视图 beta

| 应用名 | rpcId | 流量标 | IP地址 | 时间戳 | 状态码 | 耗时/ms | 接口名 | 操作 |
|------------|-------|-----|------|--------------|-----|-------|------|--------------------|
| petstore-v | 0.1 | 1 | 10 | 14:48:52.707 | 302 | 0 | HTTI | 查看 |
| petstore-v | 0.1 | 1 | 10 | 14:48:52.764 | 200 | 1 | HTTP | 查看 |

查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在**数据信息**区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|--------------|-------------------------------|
| 请求成功率 (%) | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT (成功/失败) | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的**施压信息**、**配置信息**和**计费信息**。

| 参数 | 说明 |
|------|----|
| 施压信息 | |

| 参数 | 说明 |
|-------|----------------------|
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |
| 计费信息 | |
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标

压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-----------|------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------|
| 全场景 | 1928 | 51 | 72.25% 1393/535 详情 | 60.29 ms 详情 | 0B/411.96KB |
| sampler1 | 1393 | 37 | 100% 1393/0 详情 | 39.92 ms 详情 | 0B/293.68KB |
| | 535 | 14 | 0.00% 0/535 详情 | 113.33 ms 详情 | 0B/118.27KB |

| 参数 | 说明 |
|-----------|--|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 (%) | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比。 |

| 参数 | 说明 |
|-------------|--|
| 平均响应时间 (ms) | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量 (发送/接收) | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的**明细** > **场景详情**页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时 (RT) 的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求 (TPS) 视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见**测试指标**。



- 线程数与响应耗时 (RT) 关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 线程数与吞吐率关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时 (RT) 和请求数占比的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的**明细 > 压测日志**页签下，可以查看并检索日志相关信息。



查看施压机性能

压测报告的**明细 > 施压机性能**页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

说明 施压机信息最多保留30天。

1.11. Kafka压测

1.11.1. 创建压测场景

您可通过PT S控制台快速实现Kafka压测。本文介绍如何对Kafka进行压测。

操作步骤

1. 登录**PT S控制台**。
2. 在左侧导航栏中选择**压测中心 > 创建场景**。
3. 在**创建场景**页面，单击**Kafka压测**。
4. 在**创建Kafka场景**页面，填写场景名。
5. 在**场景配置**页签下，单击**+添加Kafka节点**，输入测试节点名称，为目标串联链路添加所需测试节点。

基本配置区域：


| 相关基本配置 | 说明 |
|--------------|--|
| 生产者配置 | |
| brokers | Kafka集群中的一台或多台服务器统称broker。例如127.0.0.1:9092。多个broker以半角逗号(,)分隔。 |
| batchSize | Kafka发送端批量发送的缓存大小，单位B，一般和lingerMS配合使用。 |
| lingerMS | 消息发送延时，默认的延时时间是0毫秒(ms)，即接到消息后会立刻发送。 若生产端对于吞吐量要求不高，可不设置该项；若生产端对于吞吐量要求较高，但是对于实时性要求不高，则可以配置该项。 |

| 相关基本配置 | 说明 |
|-----------|---|
| 压缩类型 | 生产者端指定的消息压缩算法，例如GZIP、LZ4。 |
| 消息配置 | |
| topic | 一个 Topic（主题）对应一个消息队列。 |
| partition | Kafka在概念上将一个Topic分成了多个Partition（分区），写入Topic的消息会被（平均）分配到其中一个Partition。 |
| key | 输入key，系统会按照key进行哈希，因此相同key的消息会发送到同一个partition。 |
| 消息序列化方式 | 选择消息序列化方式，序列化后，消息才可以进行网络传输。目前支持的消息序列化方式有： <ul style="list-style-type: none"> ◦ ByteArray ◦ String ◦ ByteBuffer ◦ Bytes ◦ Double ◦ Float ◦ Integer ◦ Long ◦ Short ◦ UUID |
| message | Kafka实际需要发送的消息。 |

每个测试节点除基本配置外，还可设置出参与检查点。具体操作，请参见[出参与检查点](#)。

6.（可选）根据不同压测场景的需求，添加控制器和定时器。

- 在**场景配置**页签下，单击**+ 添加控制器**选择所需的控制器。
 - **循环控制器**：控制所含测试节点应循环执行的次数。

选择循环控制器后，单击其右侧的  图标，选择添加需循环执行的测试节点，并设置循环次数。压测时，会将此循环控制器下的测试节点按序执行设置的次数。
 - **事务控制器**：事务控制器下所包含的所有测试节点将会被算作为一个事务。其包含**生成父样本**和**是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**两个设置项。
 - **生成父样本**：
 - 开启开关：该事务控制器下各测试节点自身的压测结果不会在压测报告中独立输出，而会被聚合作为事务控制器的结果呈现在报告中。
 - 关闭开关：该事务控制器以及其包含的测试节点的压测结果均会显示在报告中。
 - **是否包含样品中定时器和前后程序的持续时间**：若选择开启此开关，则压测报告中事务控制器的平均响应时间为所有测试节点、定时器以及前后置处理器的平均响应时间之和。若不开启此开关，则事务控制器的平均响应时间仅为所有测试节点平均响应时间之和。

- 仅一次控制器：仅一次控制器下添加的节点仅会被执行一次。
- 在**场景配置**页签下，单击**+添加定时器**选择所需的定时器。
 - **常量定时器**：可设置**停顿时长**，表示压测过程中，在此处停顿的时长，单位为毫秒。
 - **同步定时器**：可设置**停顿时长**和**模拟用户数**，表示在一定时间内先等待达到一定用户数然后触发测试，但若在设定时间内未达到指定用户数，则不会继续等待，直接触发测试。
 - **统一随机定时器**：统一随机定时器用于控制停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。延迟基准为固定停顿时间，可变跨度为随机停顿时间的最大值。统一随机定时器的停顿时长为延迟基准所设的固定停顿时间加上可变跨度所设时间范围内的随机值。各随机值出现的概率相等。
 - **高斯定时器**：高斯定时器与统一随机定时器类似，同样用于设置停顿时长，可设置**延迟基准**和**可变跨度**。若要求随机停顿时间符合正态分布，可使用高斯定时器。
 - **固定吞吐量定时器**：固定吞吐量定时器用于控制吞吐量，使测试节点按吞吐量执行。可设置条件和对应的吞吐量。条件包含**仅当前线程**、**所有活跃线程**、**当前链路下活跃线程**、**全局活跃线程**和**当前链路下全局活跃线程**。

7. 单击**施压配置**页签，设置压测模式。

| 参数 | 说明 |
|------|---|
| 压力来源 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 国内公网（默认模式）：发起压测的节点来自全国各地，根据压测的量级来分配对应的节点资源（IP）。 ○ 阿里云VPC内网：使用阿里云VPC网络来进行压测，您需要继续选择地域、VPC名称、安全组、虚拟交换机等信息。更多信息，请参见阿里云VPC内网压测。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 阿里云内网压测发起节点支持的地域以界面为准。如有其他地域的支持需求，您可以提交工单。 ■ 在VPC有专线打通了其它云或者线下机房的情况下，若需压测到对应区域，需要确保VPC和这些区域在同一个网段（如都在10.0.0.0/8）。 </div> |
| 并发数 | 虚拟用户发起请求的个数。例如：100个并发数就是100个虚拟用户同时发起了请求。 |
| 压测时长 | 设置压测的时间长度。 |

| 参数 | 说明 |
|--------|---|
| 流量模型 | <p>并发数的递增模型。选择不同的流量模型，页面右侧的压力预估图会同时刷新。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 均匀递增：默认均匀递增，并发数以每分钟相同数量的递增方式来进行压测。对应的压力预估图是一条斜直线。 ◦ 阶梯递增：并发数以阶梯递增的方式来进行压测。就是对系统并发的压力呈现阶梯性增加的过程，每个时间段并发数都要增加一个数量值，最终达到一个预期并发数，然后保持该并发数，持续运行一段时间。对应的压力预估图是阶梯形式的曲线图。 ◦ 固定压力值：并发数是固定的。对应的压力预估图是一条平直线，即设置多少并发数，会一直按这个并发数来进行压测。 |
| 递增时长 | 全部并发从0到全部运行起来的时间。当流量模型选择的是均匀递增或者阶梯递增时，需要配置该递增时长。 |
| 递增阶梯数 | 完成递增时间段的阶梯数。当流量模型选择的是阶梯递增时，需要配置该递增阶梯数。 |
| 指定IP数 | 指定压测来源的IP个数。 |
| 流量地域定制 | <p>通过指定施压机的地理位置，即可模拟当地的用户流量。开启后可对施压机地域分布进行配置，从而实现施压流量地域分布的定制化。</p> <p>在施压配置中，打开流量地域配置开关，您可以按业务需求为地域设置机器数，系统会根据设置的机器数，为不同地域平均分配流量比例。在页面右侧可以看到流量分布的饼图。</p> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ PTS流量地域定制功能全部资源包均可使用，支持全球22个地域的流量定制。 ◦ 在压测概览页或压测报告中，您都可以查看流量地域分布。 </div> |

8. (可选) 在创建场景页面下方，单击调试场景，对配置的场景进行调试，验证配置是否正确。具体操作，请参见[调试场景](#)。


9. 单击保存去压测，在对话框中单击确定。

1.11.2. 查看Kafka压测报告

在Kafka压测过程中，您可以查看实时性能数据。完成压测后，系统将自动获取压测过程中的数据，形成压测报告。本文介绍Kafka压测报告中各部分详情。

压测报告入口

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
3. 单击目标报告操作列的查看报告。

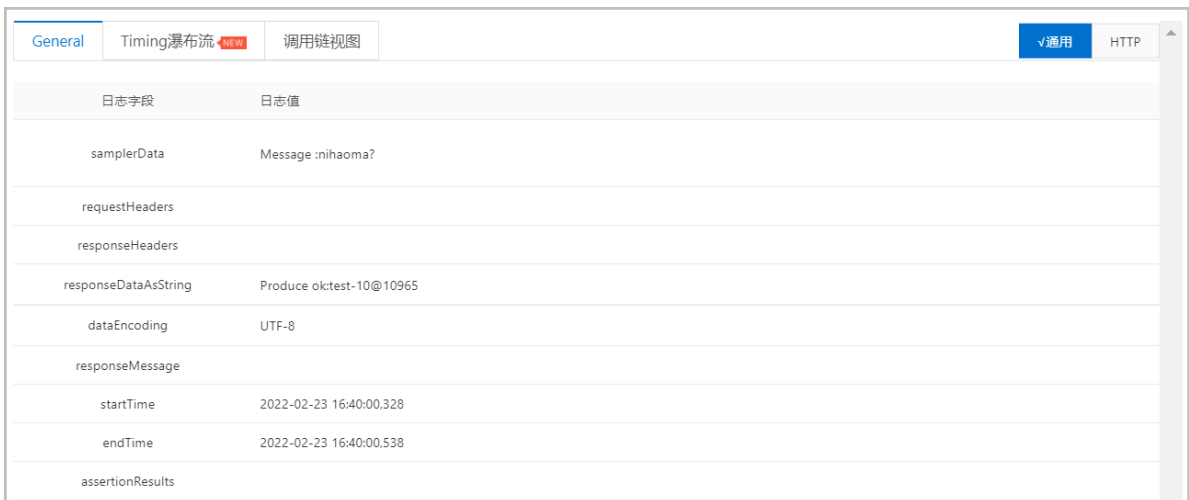
 **说明** 在报告详情页面，单击右上角的报告导出，然后根据需要选择有水印版本或无水印版本，可以导出目标Kafka压测报告的PDF版本。

查看采样日志

在报告详情页，单击右上角的查看采样日志，然后在查看日志页面，单击操作列的[点击查看详情](#)，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志和调用链路信息，可以快速定位问题。

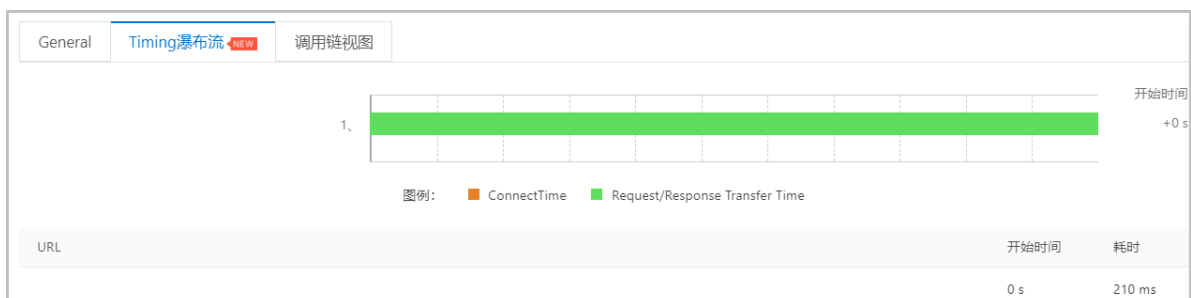
日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。



| 日志字段 | 日志值 |
|----------------------|--------------------------|
| samplerData | Message :nihaoma? |
| requestHeaders | |
| responseHeaders | |
| responseDataAsString | Produce ok:test-10@10965 |
| dataEncoding | UTF-8 |
| responseMessage | |
| startTime | 2022-02-23 16:40:00.328 |
| endTime | 2022-02-23 16:40:00.538 |
| assertionResults | |

- **Timing瀑布流**页签展示了各接口的耗时信息。



- **调用链视图**页面，展示了被压测接口上下游的调用链路详情，调用链更多详情信息，请参见[查看调用链路详情](#)。

查看压测场景信息

压测报告的第一部分显示了整个压测场景的相关业务指标。



您可以在数据信息区域（图示中①）查看以下参数信息：

| 参数 | 说明 |
|--------------|-------------------------------|
| 请求成功率 (%) | 统计周期内全场景请求成功率。 |
| 平均RT (成功/失败) | 统计周期内成功和失败请求的平均RT。 |
| TPS | 统计周期内的总请求数除以压测时间所得。 |
| 并发 | 该压测场景下设置的施压并发数。 |
| 异常数 | 压测过程中产生的异常。单击数字区域可以查看异常的日志详情。 |
| 总请求数 | 整个场景在压测过程中发送的总请求数。 |

您可以在图示中②的区域查看该压测场景的施压信息、配置信息和计费信息。

| 参数 | 说明 |
|-------|----------------------|
| 施压信息 | |
| 开始时间 | 该场景下压测开始的时间。 |
| 结束时间 | 该场景下压测结束的时间。 |
| 压测时长 | 压测实际耗费的总时长。 |
| 配置信息 | |
| 压力来源 | 在场景施压配置中所选发起压测的压力来源。 |
| 配置时长 | 在场景施压配置中所设置的压测时长。 |
| 流量模型 | 在场景施压配置中所选的压测流量模型。 |
| 指定IP数 | 在场景施压配置中所设置的施压引擎数。 |

| 参数 | 说明 |
|-------|--------------|
| 计费信息 | |
| 消耗VUM | 本次压测消耗的资源总数。 |

图示中③的区域展示了该压测场景的请求成功率、平均RT和TPS的时序曲线图。您可以将光标移动到图表上，查看具体时间点所对应的状态。

查看业务指标

压测报告的概览页签展示了该压测场景下各测试节点的压测情况。

| Sampler名称 | 总请求数 | 平均TPS | 成功率 (%) | 平均响应时间 (ms) | 流量(发送/接收) |
|-----------|--------|-------|----------------------------------|------------------------------|-----------|
| 全场景 | 291624 | 488 | 100% 291624/0 详情 | 101.51 ms 详情 | 0B/6.87MB |
| Kafka请求1 | 291624 | 488 | 100% 291624/0 详情 | 101.51 ms 详情 | 0B/6.87MB |

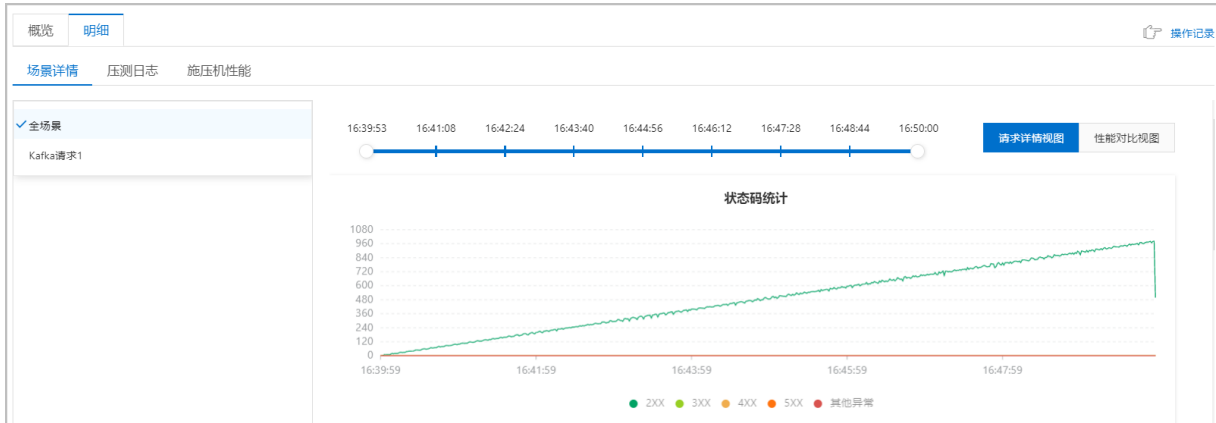
| 参数 | 说明 |
|-------------|--|
| Sampler名称 | 全场景以及所有测试节点的名称。 |
| 总请求数 | 该场景下，在压测过程中发出的总请求数。 |
| 平均TPS | 压测周期内，该场景的平均TPS值。TPS=该测试节点在压测期间的全部请求数/压测时长。 |
| 成功率 (%) | <p>压测过程中，此测试节点的成功率（绿色数字表示成功，红色数字表示失败）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 单击成功或失败的数字，可快捷查看对应日志。 单击详情，可查看2XX、3XX、4XX、5XX或其他异常导致的请求失败的个数。单击其他异常下的数字，会显示异常信息的统计情况，包括统计排名、错误信息、错误数和占比。 |
| 平均响应时间 (ms) | 压测中此测试节点的平均响应时间。单击详情，可查看最大、最小及其各分位的响应时间。 |
| 流量 (发送/接收) | 分别显示发送和接收到的流量数。 |

查看场景详情

压测报告的明细 > 场景详情页签显示了全场景视图和各测试节点的业务详情，包括请求详情视图和性能对比视图。

② 说明 仅在非固定量级模式下，会展示性能对比视图，包括线程数与吞吐率、响应耗时（RT）的关系、RT分布请求数占比。

该视图包括状态码统计图、场景并发图、请求（TPS）视图、成功率、响应时间、流量详情。更多详细指标说明，请参见[测试指标](#)。

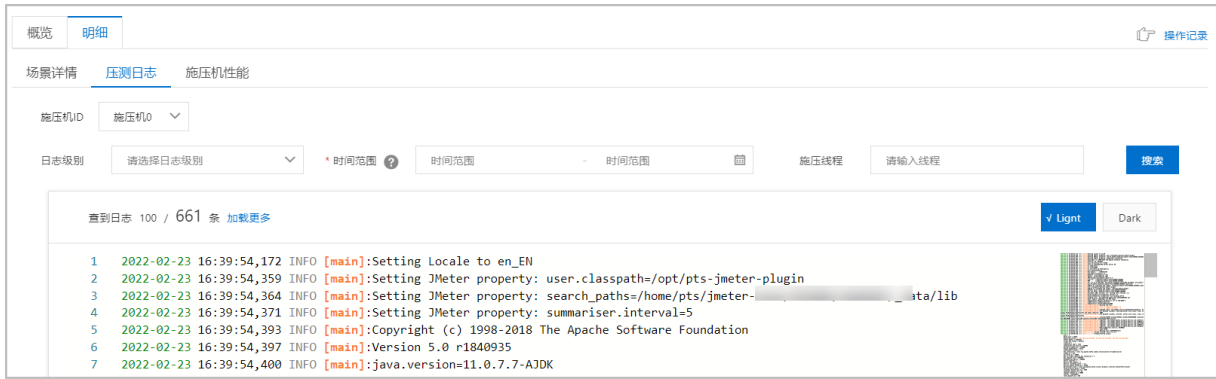


- 线程数与响应耗时（RT）关系图：显示了RT如何随并行线程数量的变化而变化。当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。
- 线程数与吞吐率关系图：显示了活跃线程数的服务器总响应吞吐率，它根据访问应用程序的用户数量显示了统计上的最大可能吞吐量。
- 响应耗时（RT）和请求数占比的关系图：显示了请求数占比如何随RT的变化而变化，当许多用户同时请求服务器时，服务器需要更长的响应时间。

性能对比视图

查看压测日志

在压测报告的[明细 > 压测日志](#)页签下，可以查看并检索日志相关信息。



查看施压机性能

压测报告的[明细 > 施压机性能](#)页签展示了压测过程中所有施压机的GC瞬时次数和耗时、CPU使用率、Load5、内存利用率和网络流量的时序曲线图。您还可以筛选查看特定施压机的性能信息。

说明 施压机信息最多保留30天。

1.12. 压测报告

1.12.1. 查看并对比压测报告

PTS压测结束之后，系统会自动获取压测过程中的数据，例如压测场景指标、业务详情数据、监控详情数据和API采样日志等，形成压测报告，供您查看和导出。本文介绍压测报告的指标信息以及如何对比压测报告。

主要内容

本文介绍了压测报告的相关操作：


- [前提条件](#)
- [功能入口](#)
- [查看压测场景概览](#)
- [查看串联链路明细](#)
- [回溯压测数据](#)
- [对比压测报告](#)

前提条件

已发起压测，具体操作，请参见[创建压测场景](#)和[如何进行施压配置](#)。

功能入口


1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
2. 在报告列表页面，选择报告类型，按时间、场景名或报告ID进行搜索。
3. 在目标压测报告操作列单击查看报告。
 - 若需查看采样日志，则在报告详情页面右上角，单击查看采样日志。具体操作，请参见[查看采样日志](#)。
 - 若需查看场景快照，则在报告详情页面右上角，单击查看快照。
 - 若需设置基线，则在报告详情页面右上角，单击基线设置。具体操作，请参见[设置性能基线](#)。
 - 若需导出压测报告，则在报告详情页面右上角，单击报告导出，再根据需要选择有水印版本或无水印版本。

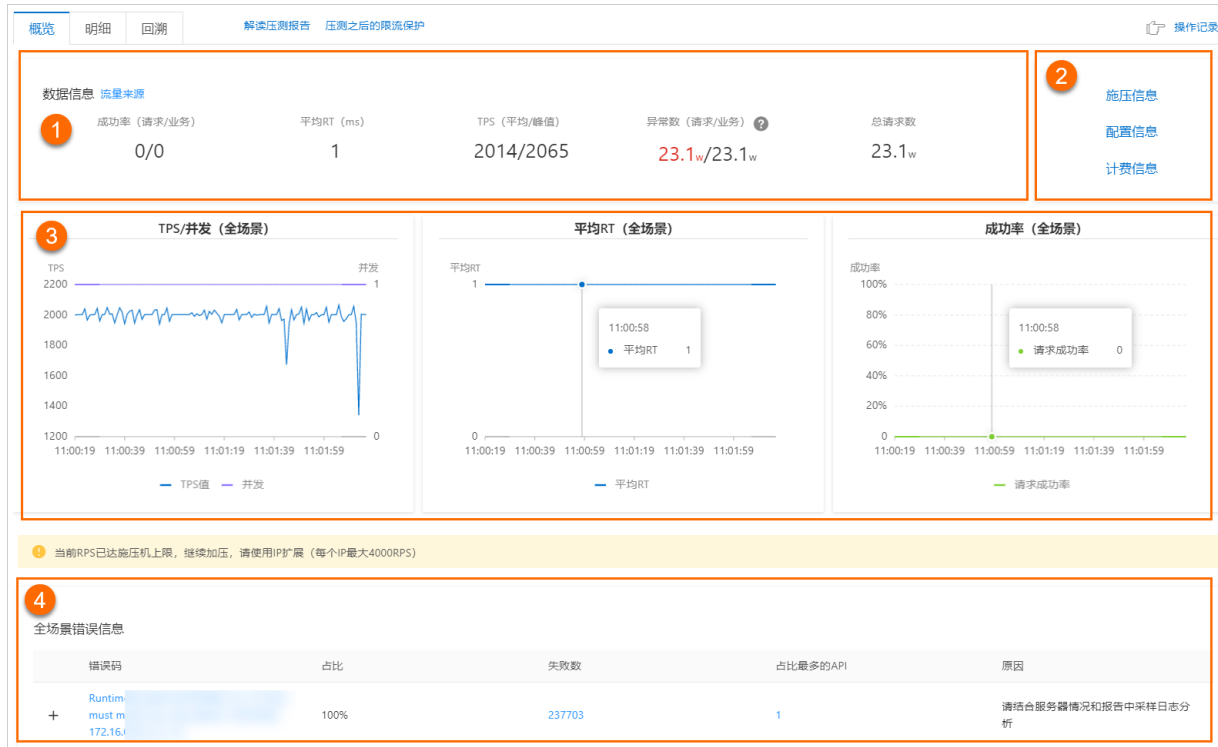
 **注意** PTS控制台压测报告的采样日志数据保留30天，超出30天后采样日志数据将无法查看。为避免数据丢失，请您及时将压测报告导出并保存至本地。

4. （可选）若需删除压测报告，在报告列表页面执行以下操作：
 - 单个删除：在目标压测报告操作列单击删除，然后在弹出的对话框中单击删除。
 - 批量删除：选中待删除的报告，单击报告列表页面左下角的批量删除，然后在弹出的对话框中单击删除。

查看压测场景概览

在压测报告的概览页签，显示整个压测场景的基本信息和相关业务指标。

 **说明** 压测报告中包括压测基本信息、业务指标概览、业务详情明细等。具体信息，请参见[压测报告Demo](#)和[测试指标](#)。



压测场景的相关业务指标说明如下:

- 数据信息区域 (图标①): 展示了压测场景的主要压测指标。单击流量来源, 可以查看本次压测场景的流量来源地域、占比以及施压机数量等信息。

| 指标 | 描述 |
|-------------|---|
| 成功率 (请求/业务) | 包括请求成功率和业务成功率: ○ 请求成功率: 压测中全场景的请求成功率。 ○ 业务成功率: 压测中全场景的业务成功率。 |
| 平均RT (ms) | RT业务响应时间 (Response Time), 平均RT是所有API的RT平均值, 单位为ms。 |
| TPS (平均/峰值) | TPS系统每秒处理事务数 (Transaction Per Second), 包括TPS的平均值和峰值: ○ 平均: 表示压测周期内, 该场景TPS的平均值。 ○ 峰值: 表示压测周期内, 该场景的最高TPS。 |
| 异常数 (请求/业务) | 单击异常数值, 可快速查看其采样日志。 ○ 请求异常数: 压测过程中, 请求失败个数。 ○ 业务异常数: 设置了检查点断言的API业务失败的请求数。 |
| 总请求数 | 整个压测过程中, PTS共发起的请求个数。 |

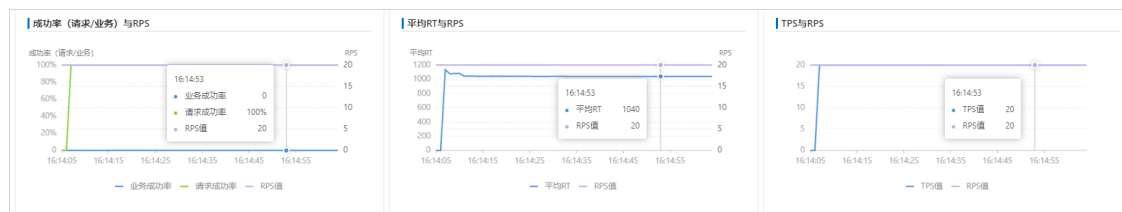
- 施压信息、配置信息、计费信息区域 (图标②): 当鼠标悬浮在施压信息、配置信息或计费信息上, 会显示当前压测场景的压力分布、压力来源、付费模式等信息。

| 区域 | 指标 | 描述 |
|----|----|----|
| | | |

| 区域 | 指标 | 描述 |
|------------|---|---|
| 施压信息 | 来源IP (最小/配置) | 发起压测流量的IP地址个数： <ul style="list-style-type: none"> 最小：压测周期内，该场景的最小来源IP数。 配置：场景施压配置中配置的来源IP个数。单击分布详情，可查看发起压测流量的IP地址所在的地理位置和所属运营商。流量定制功能仅支持国内公网压测，且有资源包规格限制。资源包具体信息，请参见资源包规格。 |
| | 压测时长 | 压测的总时长。 |
| | 开始时间 | 显示此压测场景开始压测的具体时间。 |
| | 结束时间 | 显示此压测场景结束压测的具体时间。 |
| | 并发用户数 (峰值/上限) | 同时发送压测请求的用户数量。在压测过程中一个用户可能代表一个进程或者一个线程： <ul style="list-style-type: none"> 峰值：压测周期内场景的最高并发值。 上限：根据该场景配置的压测量级，限制的最大并发数。 |
| | RPS (峰值/上限) | RPS每秒发出的压测请求数量 (Requests Per Second)： <ul style="list-style-type: none"> 峰值：压测周期内，该场景的最高RPS。 上限：根据该场景配置的压测量级，限制的最大RPS。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ? 说明 关于RPS的详细介绍，请参见RPS模式的并发量是如何计算的。 </div> |
| 流量 (平均/峰值) | 压测周期内的流量统计： <ul style="list-style-type: none"> 平均：压测周期内的平均流量，PTS采样统计的基于7层 (HTTP) 请求体或者响应体的最大值 (与4层网络带宽完全不同)，请参见具体算法。 峰值：压测周期内的最大流量，算法同平均流量。 | |

| 区域 | 指标 | 描述 |
|------|-------|---|
| 配置信息 | 压力来源 | 显示此压测场景发起压测的网络，包含国内公网、阿里云内网等。 |
| | 压测模式 | 显示此压测场景的压测模式，包括并发模式或RPS模式。 |
| | 递增模式 | 显示此压测场景的递增模式，包括自动递增或手动调速。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p>? 说明 若创建压测场景时，递增模式设置为自动递增，即使在压测过程中，进行了手动调速，递增模式仍显示为自动递增。</p> </div> |
| 计费信息 | 扣费资源包 | 显示您所使用的付费模式。 |
| | 消耗VUM | 显示您本次压测消耗的VUM数量。 |

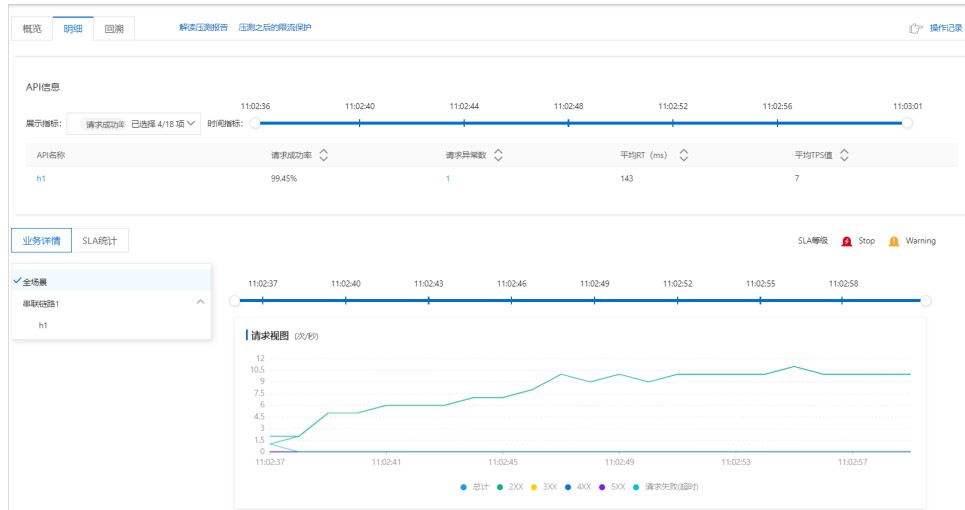
- 趋势图（图标③）：此区域展示了此压测场景中重要指标的关系图和趋势图，包括请求成功率、业务成功率与RPS之间的关系和趋势等。您还可以进行以下操作：
 - 鼠标悬浮在任意趋势图中的数据线上，所有趋势图都会显示出该时间点相关的数据信息。



- 单击任意趋势图下方的图例，可以显示或隐藏某些数据曲线。
- 全场景错误信息（图标④）：此表格展示了压测场景中出现的错误码、错误码占比、失败数等信息。
 - 错误码以占比从高到低排序，最多显示三种占比最高的错误码，其余错误码统一归类为others。
 - 每种错误码都可以展开查看其具体出现的API名称、失败数等信息。
 - 单击表格中的API名称可以跳转至明细页查看具体API的请求视图、响应时间视图等信息。
 - 单击表格中的错误码或失败数可以查看此异常状态的相关采样日志。

查看串联链路明细

在报告详情页面，单击明细页签，显示压测场景中所有的API相关指标、业务详情、SLA的统计情况以及云监控详情。

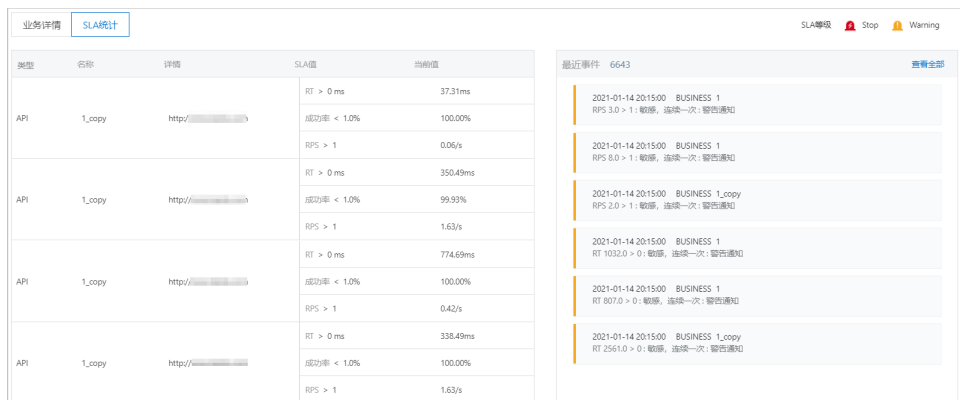


明细页签包含如下内容：

- **API信息**：此区域展示了压测场景中所有的API和相关指标，包括各API的请求成功率、失败数、平均RT等信息。
 - 您可以根据您的需求从展示指标下拉列表中选择要查看的指标。
 - 单击表格中的API名称可以跳转至**明细页签**查看具体API的请求视图、响应时间视图等信息。
 - 单击表格中的异常数可以查看对应API失败请求的采样日志。
 - **时间指标**显示了压测的开始时间和结束时间，**滑动时间指标**的指针可以选择API信息统计的时间段。
- **业务详情**：展示了全场景视图和串联链路中单个API的业务详情，包括请求视图、并发数和响应时间等。

? **说明** 对相关指标的解读，请参见[测试指标](#)。

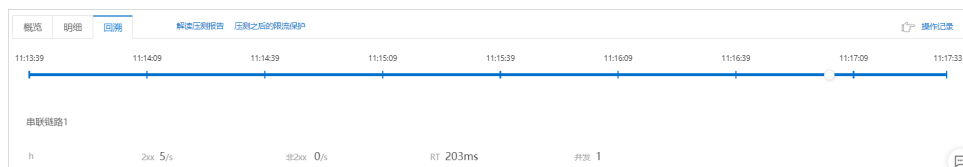
- **SLA统计**：如果您在创建压测场景时，添加了SLA指标监控，则在压测报告的**明细页签**，单击**SLA统计**页签，可查看压测过程中触发的SLA警告、停止压测的事件记录，以及各个API的具体事件。



- **云监控详情**：若您在创建场景时，使用了云监控，则在压测报告的**明细页签**，单击**云监控详情**页签，可以查看相关监控信息。具体操作，请参见[查看监控详情](#)。

回溯压测数据

在报告详情页面，单击**回溯**页签。然后滑动指针，选择某一时间，可以查看某一秒各API的压测数据。

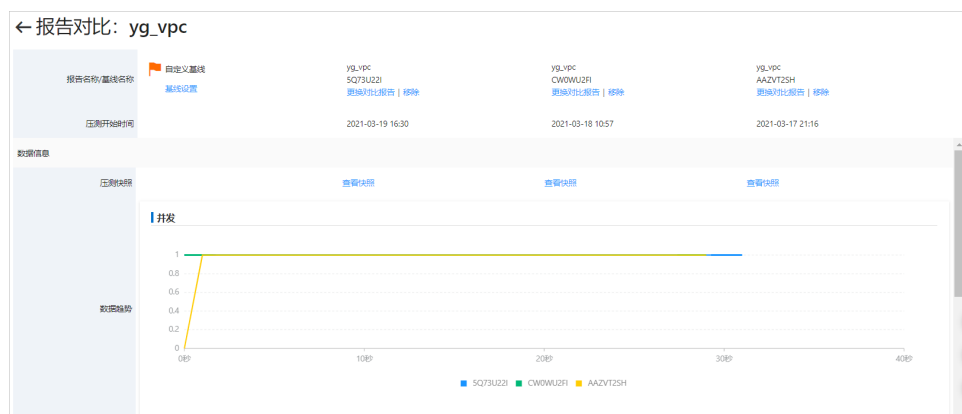


对比压测报告

PTS支持对比同一个场景（即场景ID相同）的压测报告。

1. 在PTS控制台左侧导航栏，选择场景列表。
2. 在场景列表页面，单击目标场景操作列的编辑。
3. 在编辑场景页面，单击压测报告页签，然后单击报告对比。
4. 选择需要对比的报告，然后单击确定。

PTS会自动展示压测的数据信息、全场景数据的对比结果。您还可以在压测报告页签下单击基线设置，设置基线数据，作为数据对比的标准。具体操作，请参见[设置性能基线](#)。



说明 最多支持对比3个压测报告。

相关文档

结合压测数据，您可以对系统进行测试调优。具体信息，请参见[测试分析及调优](#)。

1.12.2. 设置性能基线

性能基线可以作为您压测报告的标准，通过压测报告与基线的对比，帮助您更好的分析压测结果，优化产品性能。本文介绍如何设置基线，以及如何对比压测报告与基线。

前提条件


您需要通过以下任意一种方式将已有的压测报告先设为基线。

- 在编辑场景页面，单击压测报告页签，然后单击目标压测报告操作列的设为基线，在对话框中单击继续。
- 在PTS控制台左侧导航栏选择报告列表，单击目标报告操作列的查看报告，在报告详情页面，单击基线设置，然后在对话框中单击确认。

说明 压测报告数据保留30天，当超过30天后，即无法将此报告设置为基线。

设置基线

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 场景列表。

2. 在场景列表页面，单击目标场景操作列的编辑。
3. 在编辑场景页面，单击压测报告页签，单击基线设置。
4. 在基线设置页面，单击各参数的  图标，修改基线的具体参数，然后单击确定。

基线指标包括全场景和各个API的压测指标。

全场景指标

| 指标 | 描述 |
|-------------|---|
| 平均RT (ms) | RT业务响应时间 (Response Time)，平均RT是所有API的RT平均值，单位为ms。 |
| 平均TPS值 | TPS系统每秒处理事务数 (Transaction Per Second)，平均TPS表示压测周期内，该场景TPS的平均值。 |
| 业务成功率 | 压测中全场景的业务成功率，只有设置了检查点 (断言) 此指标才有效。 |
| 业务失败数 | 压测中全场景的业务失败的总数，只有设置了检查点 (断言) 此指标才有效。 |
| 请求成功率 | 压测中全场景的请求成功率。 |
| 请求失败数 | 压测中全场景的请求失败的总数。 |
| 90分位RT (ms) | 将采集到的RT数据，从小到大排列，90分位RT就是排在90%位置的值，更多信息，请参见 压测报告中的分位值是什么含义? 。 |
| 99分位RT (ms) | 将采集到的RT数据，从小到大排列，99分位RT就是排在99%位置的值，更多信息，请参见 压测报告中的分位值是什么含义? 。 |

单个API指标

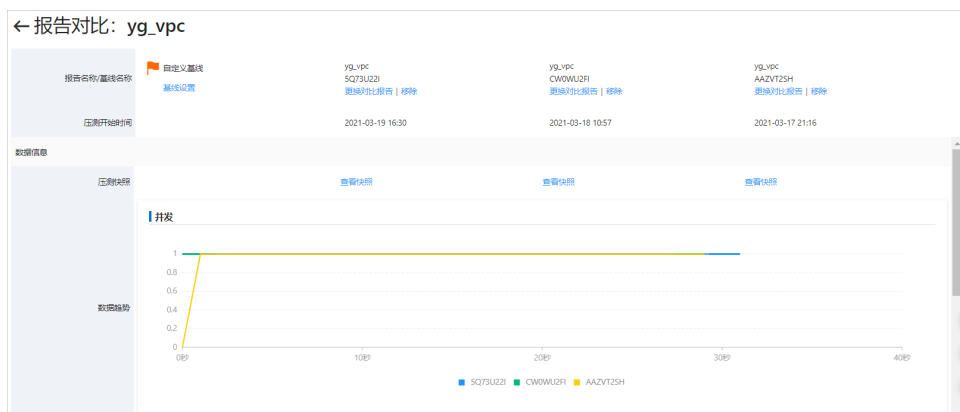
| 指标 | 描述 |
|-------------|--|
| 平均TPS值 | TPS系统每秒处理事务数 (Transaction Per Second)，平均TPS表示压测周期内，该API的TPS的平均值。 |
| 平均RT (ms) | RT业务响应时间 (Response Time)，平均RT是该API的RT平均值，单位为ms。 |
| 最大RT (ms) | RT业务响应时间 (Response Time)，最大RT是该API的最大RT值，单位为ms。 |
| 最小RT (ms) | RT业务响应时间 (Response Time)，最小RT是该API的最小RT值，单位为ms。 |
| 业务成功率 | 压测中该API的业务成功率，只有设置了检查点才会有此指标。 |
| 业务失败数 | 压测中该API的业务失败的总数，只有设置了检查点才会有此指标。 |
| 请求成功率 | 压测中该API的请求成功率。 |
| 请求失败数 | 压测中该API的请求失败的总数。 |
| 50分位RT (ms) | 将采集到的RT数据，从小到大排列，50分位RT就是排在第50%位置的值。更多信息，请参见 压测报告中的分位值是什么含义? 。 |

| 指标 | 描述 |
|-------------|--|
| 70分位RT (ms) | 将采集到的RT数据,从小到大排列,70分位RT就是排在第70%位置的值。更多信息,请参见 压测报告中的分位值是什么含义? 。 |
| 90分位RT (ms) | 将采集到的RT数据,从小到大排列,90分位RT就是排在第90%位置的值。更多信息,请参见 压测报告中的分位值是什么含义? 。 |
| 99分位RT (ms) | 将采集到的RT数据,从小到大排列,99分位RT就是排在第99%位置的值。更多信息,请参见 压测报告中的分位值是什么含义? 。 |
| 平均连接时间 | 该API请求和服务端的建连平均时间,单位为ms。 |
| 请求接收时间 | 接收该API请求的平均时间,单位为ms。 |
| 请求发送时间 | 发送该API请求的平均时间,单位为ms。 |
| 请求等待时间 | 等待该API请求的平均时间,单位为ms。 |

对比基线

基线设置完成后,可以将压测报告与基线进行对比,帮助您更好的对比压测结果。

1. 登录[PTS控制台](#),在左侧导航栏选择[场景列表](#)。
2. 在[场景列表](#)页面,单击目标场景操作列的[编辑](#)。
3. 在[编辑场景](#)页面,单击[压测报告](#)页签,选择需要进行对比的报告,然后单击[报告对比](#)。在[报告对比](#)页面,会自动展示压测报告与基线的数据信息和全场景数据的对比结果。



1.12.3. 查看采样日志

压测采样日志主要由压测API的请求详情、响应详情和请求核心生命周期的耗时信息三部分组成,您可以在压测执行时或者压测报告中,通过查看压测采样日志,快速定位问题。

前提条件


成功发起一次压测,具体操作,请参见[如何在一分钟发起压测](#)。

背景信息

采样日志按照1%频率进行收集,保存30天。

操作步骤

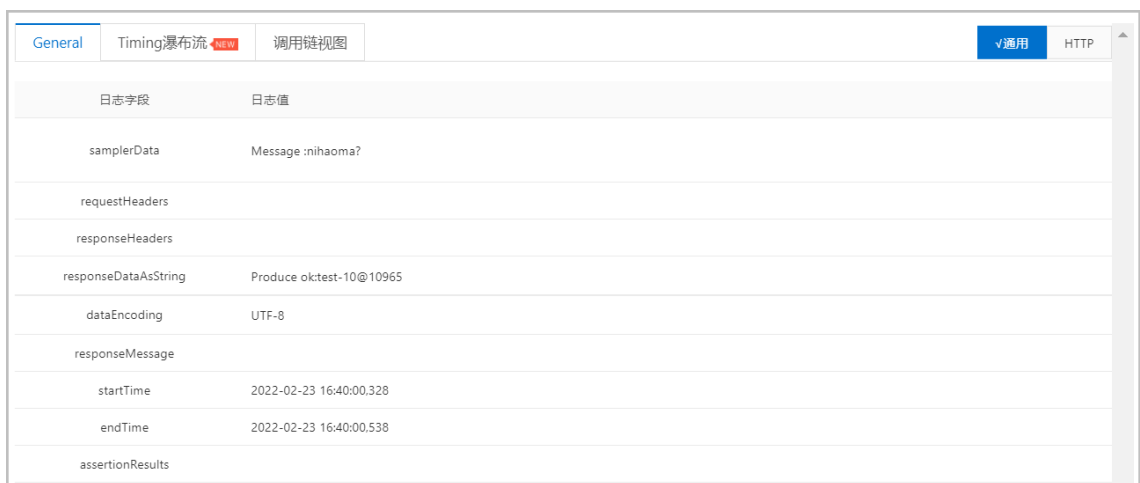
1. 在压测进行页面或报告详情页面，单击查看采样日志。
2. 在查看日志面板，填写筛选条件，单击查询。
 - **压测API**：只能选择单个压测API。
 - **异常状态**：可在列表中选择多个，包括请求异常状态和业务状态（成功或失败）；**业务状态**仅对设置了断言的压测场景有效。
 - **请输入引擎采样ID**：按照引擎采样ID进行模糊搜索。例如，0:1:2，其中0表示第一个串联链路，1表示该串联链路的第一个并发，2为某一个施压机的标识。相同引擎采样ID表示同一台施压引擎上、同一个串联链路的同一个并发顺序请求的日志。
 - **时间范围**：指定日志发生的时间，最小单位是秒。
 - **RT范围**：输入最小RT和最大RT，根据响应时间的范围来筛选日志。
 - **响应状态码**：根据状态码来筛选日志，例如200，302等。

 **说明** 2020年8月14日前的历史日志，暂不支持依据状态码查询。

- **采样类型**：选择采样类型。
3. 在搜索结果列表中找到目标日志，单击操作列的**点击查看详情**，可以查看详细采样日志。在压测执行时或者压测报告中，通过查看压测采样日志和调用链路信息，可以快速定位问题。


日志详情包括以下信息：

- **General**页签展示了采样日志的日志字段和字段值。



| 日志字段 | 日志值 |
|----------------------|--------------------------|
| samplerData | Message :nihaoma? |
| requestHeaders | |
| responseHeaders | |
| responseDataAsString | Produce ok:test-10@10965 |
| dataEncoding | UTF-8 |
| responseMessage | |
| startTime | 2022-02-23 16:40:00.328 |
| endTime | 2022-02-23 16:40:00.538 |
| assertionResults | |

- **Timing瀑布流**页签展示该请求在核心生命周期的耗时情况。
 - **DNS Lookup**：执行DNS查询所用的时间。
 - **Get Connected**：建立连接所用的时间。
 - **Request Sent**：发出网络请求所用的时间。
 - **Waiting (TTFB)**：等待初始响应所用的时间。此时间将捕捉到服务器往返的延迟时间，以及等待服务器传送响应所用的时间。
 - **Content Download**：接收响应数据所用的时间。
 - **Reuse**：复用连接所用的时间。

 **说明** 采样日志中Timing仅统计请求在核心生命周期的耗时情况，方便您定位问题，未覆盖请求所有阶段的耗时。

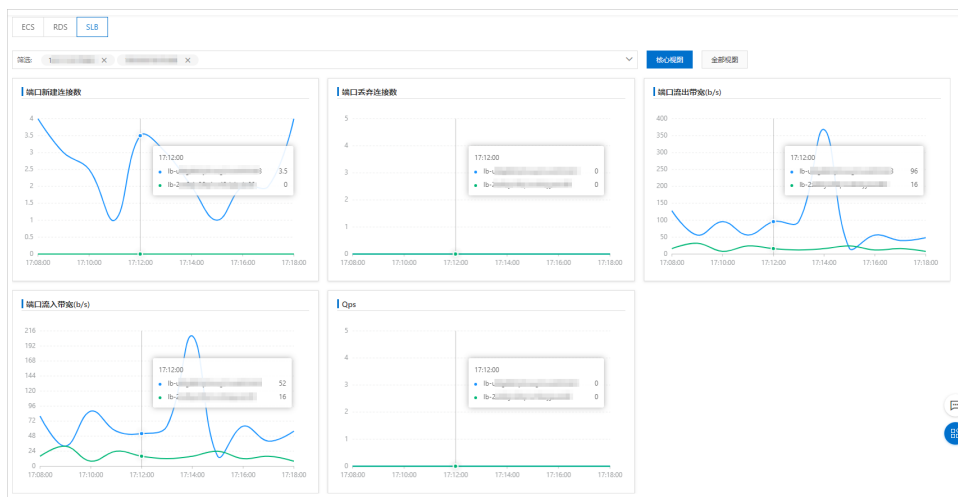
- 调用链视图页面，展示了被压测接口上下游的调用链路详情，调用链更多详情信息，请参见[查看调用链路详情](#)。

1.12.4. 查看监控详情

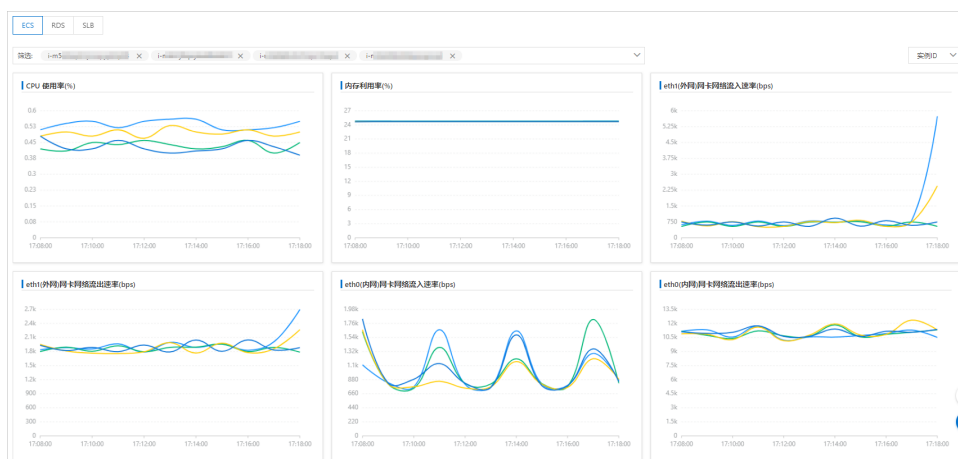
若您在压测时添加了云资源监控，可以在压测报告中查看各项监控指标，帮助您发现系统性能瓶颈。

查看云监控详情

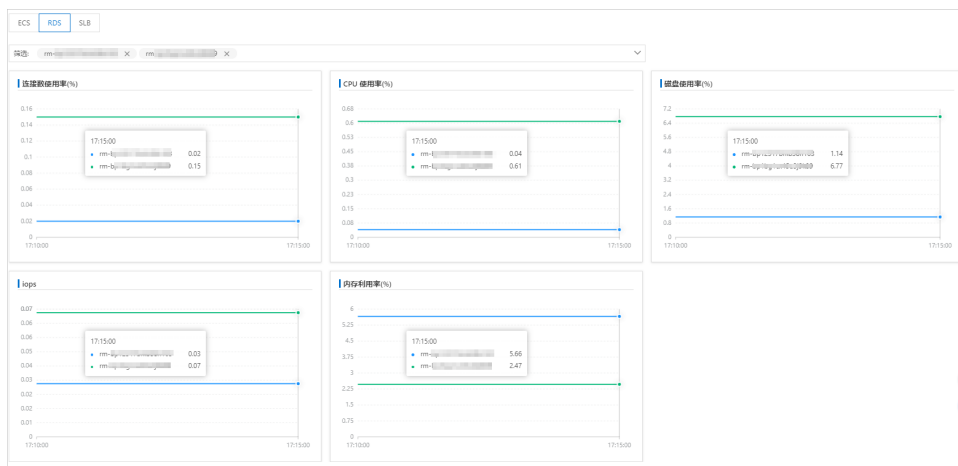
- 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 报告列表。
- 在报告列表页面，选择场景类型，按时间、场景名或报告ID等关键字进行搜索。
- 在目标压测报告操作列单击查看报告。
- 在具体压测报告页选择**明细 > 云监控详情**页签。
- 在云监控详情页选择目标业务分组，然后按需查看各项监控信息。
 - SLB监控详情：在SLB监控详情页，可查看整个压测过程中各SLB的端口新建连接数、端口丢弃连接数、端口流出带宽、端口流入带宽和QPS等数据。关于SLB监控详情，请参见[负载均衡](#)。



- ECS监控详情：在ECS监控详情页，可查看整个压测过程中各ECS的CPU使用率、内存利用率、各网卡网络流入速率、磁盘读写速度和Load5。关于ECS监控数据详情，请参见[监控项说明](#)。



- RDS监控详情：在RDS监控详情页可查看整个压测时间内各RDS的连接数使用率、CPU使用率、磁盘使用率、IOPS和内存使用率。关于RDS监控详情，请参见[云数据库RDS版（RDS）](#)。



1.13. 定制资源池

若您在测试时需要连续使用特定施压机压测，可以预约PTS提供的定制资源池。PTS将按照您对压力来源地域（支持港澳台等地域）、运营商、生效时间等的要求分配施压机器，满足您的压测需求。目前，定制资源池分为定制地域和定制运营商两种类型。本文介绍如何使用这两种类型的定制资源池功能。

费用说明

定制资源计费 and 所使用总IP数有关：

单IP支持500VU或者4000RPS（并发和RPS维度），具体计费逻辑以并发维度举例如下：**预估VUM=500VU*IP数*分钟数（使用时长）*扣费因子（目前为0.4）。**

若选择定制地域类型，在资源池释放的时候，会按照最少1小时的时长进行计费，单位为小时。例如，使用了30分钟，会按照1小时计费；使用了1.5小时，会按照2小时计费。若选择定制运营商类型，会按照最少2小时的时长进行计费。例如，使用了30分钟，会按照2小时计费；使用了2.5小时，则会按照3小时来计费。

使用限制

- 5万及以上的最大并发用户数的资源包规格才可以使用定制资源池功能。更多信息，请参见[资源包规格](#)。
- 若选择定制地域类型的资源池，当申请机器数在100台以内，需要提前10分钟以上提交申请；当申请机器数在100台至200台，需要提前20分钟以上提交申请，依此类推。
- 若选择定制运营商类型的资源池，需要提前24小时提交申请。申请机器数为最低40台。

资源池地域支持情况

资源池地域支持情况如下表。

说明

- 不建议使用阿联酋（迪拜）地域机器，会影响压测。
- 印度（孟买）、印度尼西亚（雅加达）、澳大利亚（悉尼）地域机器基本可用，压测中会出现较小概率断链，基本不影响使用。

| 地区 | 地域 | 说明 |
|----|---------|----|
| | 华东1（杭州） | 支持 |
| | 华东2（上海） | 支持 |

| 地区 | 地域 | 说明 |
|-------|------------|-----------------------|
| 亚太 | 华北1（青岛） | 支持 |
| | 华北2（北京） | 支持 |
| | 华北3（张家口） | 支持 |
| | 华北5（呼和浩特） | 支持 |
| | 华北6（乌兰察布） | 支持 |
| | 华南1（深圳） | 支持 |
| | 华南2（河源） | 支持 |
| | 华南3（广州） | 支持 |
| | 西南1（成都） | 支持。 |
| | 中国（香港） | 支持。 |
| | 新加坡 | 支持 |
| | 澳大利亚（悉尼） | 压测中会出现较小概率断链，基本不影响使用。 |
| | 马来西亚（吉隆坡） | 支持 |
| | 印度尼西亚（雅加达） | 压测中会出现较小概率断链，基本不影响使用。 |
| | 日本（东京） | 支持 |
| 欧洲与美洲 | 德国（法兰克福） | 支持 |
| | 英国（伦敦） | 支持 |
| | 美国（硅谷） | 支持 |
| | 美国（佛吉尼亚） | 支持 |
| 中东与印度 | 印度（孟买） | 压测中会出现较小概率断链，基本不影响使用。 |
| | 阿联酋（迪拜） | 不建议使用，会影响压测。 |

申请定制资源池压测

成功申请定制资源池后，系统会根据申请条件自动为您生成一系列IP，您的压力来源将来自这些IP所属机器。然后再使用普通压测方法进行压测即可。具体操作步骤如下：

1. 申请定制资源池

- i. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏中单击定制资源池。

- ii. 在定制资源池页面，单击新建申请。
- iii. 在编辑申请单页面设置参数。

| 参数 | 描述 |
|------|---|
| 压测类型 | 目前定制资源池支持公网流量下PTS原生和JMeter两种类型的压测。 |
| 分配类型 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 定制地域： 定制地域类型的资源池最低使用时长为1小时。其支持的地域范围可参考资源池地域支持情况列表。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 🔔 注意 印度（孟买）地域因网络原因暂不支持。 </div> 若选择定制地域类型的资源池，当申请机器数在100台以内，需要提前10分钟以上提交申请；当申请机器数在100台至200台，需要提前20分钟以上提交申请，依此类推。若申请尚未通过，您可以随时撤回申请，不会产生扣费。 ■ 定制运营商： 若选择定制运营商类型的资源池，需要提前24小时提交申请。申请机器数为最低40台，同时需要在详细说明一栏中填写对各运营商机器数的要求。 |
| 使用时长 | 资源池使用的时长，单位为小时。若选择定制地域类型，最短使用时长为1小时；若选择定制运营商类型，最短使用时长为2小时。 若您在使用时长到达前已无需使用定制资源池功能，则可以在申请列表中释放资源池。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 选择定制地域类型：在资源池释放的时候，会按照最少1小时的时长进行计费。例如，使用了30分钟，会按照1小时计费；使用了1.5小时，会按照2小时计费。 ■ 选择定制运营商类型：在资源池释放的时候，会按照最少2小时的时长进行计费。例如，使用了30分钟，会按照2小时计费；使用了2.5小时，则会按照3小时来计费。 |

| 参数 | 描述 |
|-------|---|
| 主压测模式 | <p>压测模式有两种：并发模式（虚拟用户模式）、RPS模式（Requests Per Second，每秒请求数，吞吐量模式）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 并发模式：“并发”是指虚拟并发用户数，从业务角度，也可以理解为同时在线的用户数。 适用场景：如果需要从客户端的角度出发，摸底业务系统各节点能同时承载的在线用户数，可以使用该模式设置目标并发。 ■ 并发模式下，需要指定全场景的最大并发数，再设置各串联链路的并发权重。 ■ 串联链路内各API的响应速度不同（表现为响应时间不同），所以单位时间内API的并发数也会不同。API响应速度越快，单位时间内累积在API上的并发用户数越少。 例如，共100个虚拟用户需要操作某个事务（即串联链路）。假设，该串联链路中共有2个API，API 1响应速度快而API 2响应速度慢。则更多的虚拟用户将等待在API 2上，API 2需要更多的线程资源来处理更多的虚拟用户请求。 ■ RPS模式：RPS（Requests Per Second）是指每秒请求数。 适用场景：RPS模式即“吞吐量模式”，通过设置每秒发出的请求数，从服务端的角度出发，直接衡量系统的吞吐能力，免去并发到RPS的繁琐转化，一步到位。 ■ API接口（如电商加购物车、下单等）主要用TPS（Transaction Per Second，每秒事务数）来衡量系统的吞吐能力，选择该模式可以直接按照预期的TPS设置RPS。如果希望检验“下单”接口是否能达到500 TPS的预期，那么设置RPS为500，每秒发送500个请求，可检验系统的吞吐能力。 ■ 该模式下，请求无法及时响应时可能会导致较高的并发，异常情况请及时停止。 ■ 该模式仅支持非自动递增进行压测（即需在压测过程中手工调速）。 |

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 峰值量级 | <p>同时运行的场景的并发用户数之和或RPS数之和。例如假设某账户下共有10个场景，其中有2个场景会同时运行。当用户选择主压测模式为并发模式时，若这2个场景的并发用户数分别为1000和2000，则该账户的峰值量级为3000。若用户选择主压测模式为RPS模式，则该账户的峰值量级为这2个场景的RPS数之和。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 有关并发用户数和RPS的具体设置方法，请参见如何设置目标并发或目标RPS?。 ■ 设置完峰值量级后，可以在右侧的Tips中看到该峰值量级下的预估总IP数和预估总VUM。 </div> |
| 详细说明 | <p>详细的资源分配信息。若选择定制地域类型的资源池，您可以在这里设置每个地域所需要的机器数量。若选择定制运营商类型的资源池，您需要在此手动填写对各运营商机器数的要求。</p> |
| 开始使用时间 | <p>资源池生效的时间。一般申请资源池要1天后才能使用。</p> |
| 是否透出IP | <p>可选择压测时是否透出IP。</p> |

iv. 单击保存并提交。

若您暂时不需要提交，请单击保存，后续在定制资源池页面中提交该申请。

2. 发起压测。具体操作，请参见[如何在一分钟内发起压测](#)。

在申请成功的定制资源池使用期间，启动的压测场景默认使用定制资源池中的机器。若您不需要使用定制资源池中的机器，也可以在施压配置页签中，选择定制资源池为不使用。

The screenshot shows the 'Stress Configuration' (施压配置) tab in the PTS interface. It includes several configuration options:

- 压力来源: 国内公网 阿里云VPC内网
- 压力模式: 并发模式 (虚拟用户模式) RPS模式 (Requests Per Second)
- 递增模式: 手动调速 自动递增
- 最大并发: RPS上限2000
- 压测总时长: 分钟
- 定制资源池: 使用 不使用

管理资源池

在定制资源池页面，可以看到所有申请记录。您可以查看当前申请的状态、分配的IP等信息，还可以释放资源池。具体操作如下：

1. 单击操作列的查看，进入查看申请单页面。
2. 在查看申请单页面您可单击IP列表，查看分配的IP，您可以按需添加白名单。若您当前已不需要使用定制资源池功能，单击释放资源池释放资源并停止计费。

1.14. 压测自动化

1.14.1. 定时压测

当您需要定期执行压测任务，来检测核心链路，验证迭代和系统架构能力时，可以使用定时压测功能。定时压测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。本文介绍了如何设置定时压测以及定时压测任务的修改、删除等相关操作。

前提条件

已创建压测场景，并完成场景调试。为确保压测任务的可执行性，PTS压测必须要进行场景调试。

- PTS压测请参见[创建压测场景](#)和[调试场景](#)。
- JMeter原生压测请参见[JMeter压测](#)。

限制条件


- 定时压测功能及定时任务数量均受限于资源包规格。具体规格请参见[资源包说明](#)。
- 一个压测场景仅支持添加一个定时压测任务。
- 已配置定时任务的场景不可再编辑。

新场景定时压测

创建新的压测场景时，以定时任务的方式启动压测。压测场景创建完成后，启动压测时选择定时压测，即可添加该场景的定时任务。

1. 登录PTS控制台，定时压测支持以下两种方式：
 - i. (可选) 在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景，在创建场景页面，单击PTS压测。

- ii. (可选) 在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景, 在创建场景页面, 单击JMeter压测。
2. 在场景配置和施压配置页签, 设置好各个参数。具体操作, 请参见[创建压测场景](#)和[JMeter压测](#)。
3. 在创建压测页面左下角单击保存去压测。
4. 在温馨提示对话框中, 选择执行周期为定时压测, 并填写相关配置项。

 **说明** 为了保证顺利执行定时任务, 您需要先完成压测场景调试, 再进行定时压测。调试场景的具体操作, 请参见[调试场景](#)

| 配置项 | 说明 |
|-----------|---|
| 执行周期 | 选择 定时压测 。 |
| 任务名称 | 填写任务名称, 30个字符以内。 |
| 执行频率 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 选择仅执行一次, 指定日期和时间, 可具体到分钟。 ○ 选择定期执行: <ul style="list-style-type: none"> ■ 单击日粒度, 选择一个或多个日期执行压测。 ■ 单击周粒度, 选择在一周中的一天或几天执行压测。 ■ 单击高级, 编写crontab高级表达式自定义执行时间, 请参见crontab表达式。 <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 说明 日粒度、周粒度和高级三个方式中, 只能选择一种方式设置执行时间。</p> </div> |
| 执行通知方式 | 可多选: <ul style="list-style-type: none"> ○ 压测开始前通知。 ○ 压测结束后通知。 |
| 通知对象及通知方式 | 选择通知对象和方式: <ul style="list-style-type: none"> ○ 通知对象: 选择在PTS中已创建的联系人作为通知对象。 ○ 通知方式: 选择短信、邮件或钉钉作为通知方式, 目前仅支持钉钉。 <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 说明 关于如何创建联系人, 请参见管理接收人。</p> </div> |

5. 单击**确定**, 定时任务将自动添加到压测日历中。
6. 在PTS控制台左侧导航栏选择**定时压测**, 在日历中, 单击刚刚添加的定时压测任务, 可预览待执行任务。

已有场景定时压测

在定时压测页面，可以将已有压测场景添加到指定日期，预约定时压测。

1. 在PT5控制台左侧导航栏选择定时压测。
2. 在日历中，单击要执行压测的日期。
3. 在页面右侧单击创建定时任务，配置定时任务选项。

| 配置项 | 说明 |
|--------|---|
| 任务名称 | 填写任务名称，30个字符以内。 |
| 关联场景 | <p>下拉列表中，选择关联的压测场景，最多可选8个场景。</p> <p>说明 若使用PT5压测，则需先调试压测场景，否则无法添加到定时任务中。调试场景具体操作，请参见调试场景。</p> |
| 执行频率 | <ul style="list-style-type: none"> 选择仅执行一次，指定日期和时间，可具体到分钟。 选择定期执行： <ul style="list-style-type: none"> 单击日粒度，选择一个或多个日期执行压测。 单击周粒度，选择在一周中的一天或几天执行压测。 单击高级，编写crontab高级表达式自定义执行时间，请参见crontab表达式。 <p>说明 日粒度、周粒度和高级三个方式中，只能选择一种方式设置执行时间。</p> |
| 执行通知方式 | <p>可多选：</p> <ul style="list-style-type: none"> 任务调度时通知。 单场景压测结束后通知。 |

| 配置项 | 说明 |
|-------------|---|
| 通知对象及通知方式 | 选择通知对象和方式： <ul style="list-style-type: none"> 通知对象：选择在PTS中已创建的联系人作为通知对象。 通知方式：选择短信、邮件或钉钉作为通知方式，目前仅支持钉钉。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ? 说明 关于如何创建联系人，请参见管理接收人。 </div> |
| 多场景是否强制同时启动 | 选择是否同时启动多个场景的定时压测任务。 |

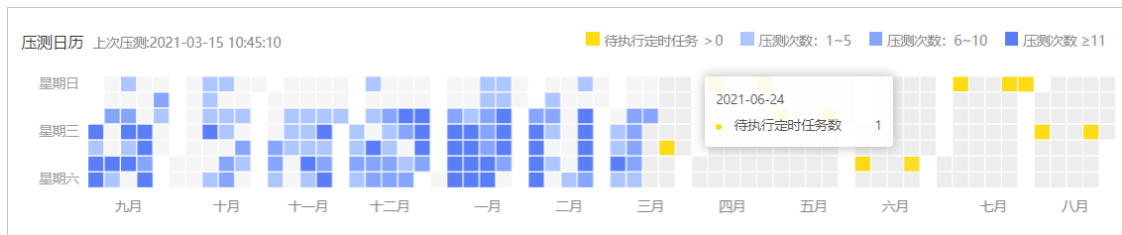
4. 单击确定。

管理定时任务

您可以通过定时压测日历，选择某天的定时任务，查看、编辑、删除该定时任务。

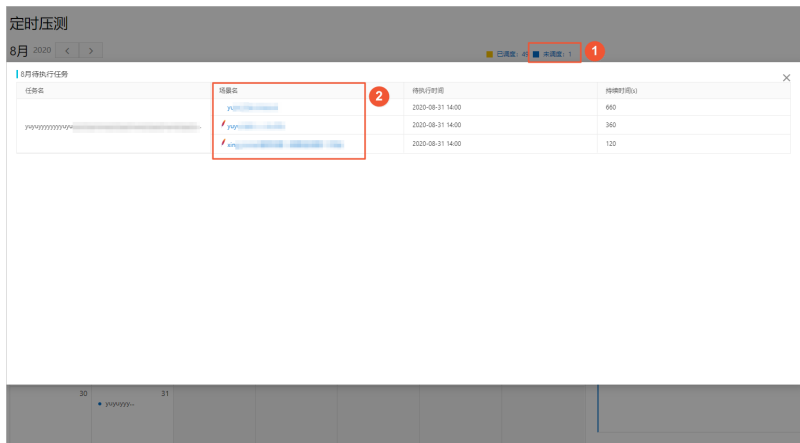
查看和编辑定时任务

登录PTS控制台，在概览页，通过压测日历，可快捷查看是否有定时压测任务。



通过以下步骤，可以进一步查看定时压测任务的详情。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择定时压测。
2. 在定时压测日历中，单击某一个定时压测任务，可在右侧面板中查看详情。
3. 在日历上方单击本月未调度，弹出当月待执行任务的弹窗，单击场景名，可进入该场景的编辑页面。



删除定时任务

删除定时任务将删掉该定时任务中的所有循环任务，无法单独删除某个循环中的子任务。但已经执行过的任务记录将保留到日历中，不会被清除。您可通过两种方式删除定时任务：

- 方法一：
 - i. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择定时压测。

- ii. 在定时压测日历中，单击某一个定时压测任务（日历视图中某一条详细的任务记录）。
- iii. 单击页面右上角的删除，将删除该定时任务指定周期内所有未执行的循环任务（如果存在）。

- 方法二：

- i. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择场景列表。
- ii. 在场景列表中，找到需要删除的定时压测任务，在其操作列，单击解除定时任务。将删除该定时任务指定周期内的所有循环任务。

crontab表达式

如果您需要从更细维度自定义定时任务的执行时间，可以使用crontab表达式。时间间隔的单位可以是分钟、小时、日、周或月的任意组合。

在创建定时任务时，执行频率选择定期执行，单击高级，设置crontab表达式。

- 只能选择按照日或者周，指定执行压测时间。日和周只能二选一，指定日或周之后，另外一个输入框内需填写 `?`，表示不受限制。例如，上图所示，指定了每个月1、2号，周需填写 `?`。
- 在crontab表达式内，请使用英文字符，例如星号（*）、半角问号（?）。
- 多个值之间用英文逗号（,）分隔。
- 值的区间用短划线（-）连接，例如日输入框内填写 `1-5`，表示1号至5号。
- 填写周时，1表示周日，7表示周六；即每周从周日到周六的数字为 `1-7`。
- 正斜线（/）可以用来指定间隔频率，例如间隔2天，用 `*/2` 表示。
- crontab表达式由5列数字组合而成，取值说明如下：
 - 分（分钟）：`0-59`。
 - 时（小时）：`0-23`，0表示夜晚的12点。
 - 日（每个月的具体日期）：`1-31`。
 - 月：不可修改，目前仅支持每个月。
 - 周（星期）：`1-7`，1表示星期日，2表示星期一，以此类推。

crontab表达式示例：

- 每星期六、星期日的23:00执行。

* 执行频率

仅执行一次 定期执行

日粒度 周粒度 **高级**

crontab 表达式 (需填写所有空缺部分) [表达式示例](#)

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|---|---|---|---|-----|---|
| 0 | 分 | 23 | 时 | ? | 日 | * | 月 | 7,1 | 周 |
|---|---|----|---|---|---|---|---|-----|---|

crontab 表达式展示 (不带秒) : 0 23 ? * 7,1

- 每月5、15、25日的09:30执行。

* 执行频率

仅执行一次 定期执行

日粒度 周粒度 **高级**

crontab 表达式 (需填写所有空缺部分) [表达式示例](#)

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
| 30 | 分 | 9 | 时 | 5,15 | 日 | * | 月 | ? | 周 |
|----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|

crontab 表达式展示 (不带秒) : 30 9 5,15,25 * ?

- 每隔两天的零点执行。

* 执行频率

仅执行一次 定期执行

日粒度 周粒度 **高级**

crontab 表达式 (需填写所有空缺部分) [表达式示例](#)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| 0 | 分 | 0 | 时 | */2 | 日 | * | 月 | ? | 周 |
|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|

crontab 表达式展示 (不带秒) : 0 0 */2 * ?

1.14.2. 场景 SLA

1.14.2.1. 创建SLA

服务等级定义SLA (Service Level Agreement) 是判定压测是否异常的重要依据。压测过程中, 通过监控核心服务状态的SLA指标数据, 可以更直观地了解压测业务的状态。本文介绍如何创建SLA。

背景信息

PTS基于多年的业务沉淀, 制定了一些行业通用SLA模板, 您可以直接在压测中使用。更多信息, 请参见[通用SLA模板](#)。

除此之外, 您也可以自定义符合业务需要的SLA规则, 应用到特定的压测场景中。本文将介绍如何创建自定义的SLA规则。您可以设置量化指标、设置触发报警或停止压测的条件, 便于实现智能化的压测。

名词解释

在使用该功能时, 请先了解PTS对于SLA相关名词的说明。

SLA

服务等级定义SLA（Service Level Agreement）是判定压测是否异常的重要依据。压测过程中，通过监控核心服务状态的SLA指标数据，您可以更直观地了解压测业务或架构的状态。

SLA指标

SLA指标是指从哪些指标监控压测过程数据，主要包括业务质量相关指标、ECS、RDS和SLB监控类指标。PTS将在后续迭代中逐步增加队列、SQL连接等方面的SLA指标。

SLA规则

SLA规则是在SLA指标的基础上，添加了判断条件，以触发告警或停止压测。

SLA模板

SLA模板是SLA规则的集合，可包含一个或多个SLA规则。SLA模板与行业类型绑定。

SLA指标


SLA指标是指从哪些指标监控压测过程数据，详细指标说明见下表。

| SLA指标类型 | SLA指标项 | SLA指标项说明 | 最小监控粒度 |
|-------------|--------------------------|---|--------|
| 业务质量相关指标 | RT（Response Time） | 压测中API的响应时间。 | 1秒 |
| | RPS（Requests per Second） | 压测中，每秒发出的压测请求数量。 | |
| | 成功率 | 压测中API的请求成功率。 | |
| ECS基础监控相关指标 | CPU利用率 | 即CPU使用率，指一段时间内CPU被占用的情况。 | 1分钟 |
| | 内存利用率 | 一段时间内内存被占用的情况。 | |
| | load5 | 5分钟内系统的平均负荷。 | |
| RDS基础监控相关指标 | CPU利用率 | 即CPU使用率，指一段时间内CPU被占用的情况。 | 5分钟 |
| | 连接利用率 | 连接数是指应用程序可以连接到RDS实例的数量。连接利用率即已经使用的连接数百分率。 | |
| SLB基础监控相关指标 | 丢弃连接数 | 端口丢弃的连接数，从IP: Port维度进行统计。 | 1分钟 |
| | 异常后端Server | 例如，后端异常ECS实例个数 | |

自定义SLA操作步骤

除了通用SLA之外，您也可以自定义符合业务需要的SLA规则，应用到特定的压测场景中。自定义SLA模板步骤如下：

1. 登录PT5控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > SLA管理。
2. 在SLA管理页面，单击自定义SLA页签，单击创建SLA。

 **说明** 如果您要基于某个通用SLA模板自定义SLA，可在SLA管理页的SLA模板页签下，单击目标SLA操作列的复制到自定义，克隆目标SLA至自定义SLA页面，再对其进行编辑。

3. 在创建SLA面板，填写自定义的SLA名称、SLA说明，并选择该SLA适用的业务类型。
4. 单击+添加规则，在添加SLA规则对话框中，设置具体信息，然后单击确定。

| 参数 | 描述 |
|------------|--|
| 规则名称 | 自定义规则的名称。 |
| 指标名称 | 选择具体指标，如业务指标，RT。 |
| 阈值及报警级别 | 选中并设定触发报警、停止压测的具体阈值。 <ul style="list-style-type: none"> 警告通知：满足条件时，通知报警接收人。 停止压测：满足条件时，立即停止压测，并通知报警接收人。 |
| 设置每个条件的敏感度 | <ul style="list-style-type: none"> 敏感，连续一次：压测过程中，该指标只要一次符合报警或停止压测的条件，即触发报警或停止压测。 可容忍，连续三次：压测过程中，该指标连续出现3次，符合报警或停止压测的条件，即触发报警或停止压测。 不敏感，连续五次：压测过程中，该指标连续出现5次，符合报警或停止压测的条件，即触发报警或停止压测。 <p> 说明 压测中每隔5秒统计一次RT、RPS和成功率的数据。</p> |

5. 在创建SLA面板中，再次单击确定，完成创建。
在自定义SLA页签下的列表中，可以查看创建的SLA。

相关操作

- 使用SLA
创建压测场景时，直接将通用SLA或自定义SLA应用到具体API上。具体操作，请参见配置场景SLA。
- 编辑SLA
在自定义SLA页签下的列表中，单击某个自定义SLA操作列的编辑，可修改名称、描述和规则等信息。
- 删除SLA
在自定义SLA页签下的列表中，单击某个自定义SLA操作列的删除，可删除该SLA。

更多信息

- [通用SLA模板](#)
- [管理接收人](#)

1.14.2.2. 配置场景SLA

服务等级协议SLA（Service Level Agreement）是判定压测是否异常的重要依据。您可以为压测请求设置SLA，从而监控压测中服务状态、查看异常告警或及时终止压测。本文将介绍如何在压测场景中定义SLA。

前提条件

已创建告警接收人。具体操作，请参见[管理接收人](#)。

操作步骤

1. 登录PT5控制台，按需完成场景配置和施压配置。具体操作，请参见[创建压测场景](#)和[如何进行施压配置](#)。
2. 在创建压测或编辑压测页面单击SLA定义页签。
3. 您可以选择以下任意一种方式为该压测场景添加SLA：
 - o 导入已有SLA：

如果您已经有符合该压测场景的通用SLA或自定义SLA，您可以导入至压测场景中，并可以编辑导入的SLA。具体步骤如下：

 - a. 单击导入SLA。
 - b. 在选择已有SLA模板下拉列表中选择目标SLA。一个压测场景仅能导入一个SLA。
 - c. （可选）修改导入的SLA的具体信息，如修改SLA规则或添加SLA规则等。具体操作，请参见[自定义SLA操作步骤](#)。
 - o 创建SLA

单击创建SLA，在展开的编辑区配置SLA及其具体规则。具体操作，请参见[自定义SLA操作步骤](#)。
4. 在每一个SLA规则的适用对象列，选择适用该规则的API。

说明 全部API或部分API。如果留为空，则默认是该场景中的全部API。

| SLA规则 | 规则名称 | 指标类型 | 规则描述 | 适用对象 | 操作 |
|--------|-------|------|--------------------------|--|---------|
| | 成功率规则 | 业务指标 | 成功率 < 100%；可容忍，连续三次；停止压测 | <input type="text" value="x"/> <ul style="list-style-type: none"> 登录 查看类目商品列表 查看子商品信息 加入购物车 选品_确认订单 | 编辑 删除 |
| + 添加规则 | | | | | |
| 高级设置 | | | | | |
| 告警及操作 | | | 选择联系人 | | |

如果某API匹配了多个SLA规则，这些规则将同时生效。请您根据业务需要合理配置。例如，某API匹配了两个SLA规则：RT>5000 ms时触发告警和RT>3000 ms时触发告警，则在实际压测中，两个规则同时生效，RT大于5000 ms或者大于3000 ms时，均会触发告警。

5. 在高级设置区域，选择告警消息的接收人和通知方式。

执行结果

- 启动压测后，如果请求的某个瞬时值达到设置的SLA告警或停止压测的条件，会出现以下提示：

| 场景详情 | | SLA统计 | | | | 操作快捷 |
|---------|------------|-------------|-----------|------|--------|--------|
| 非自动施压模式 | | | | | | |
| 串联链路1 | | 压测量级限制 1/10 | | | | 全局批量提速 |
| 商品 | 2xx 0.00/s | 非2xx 1.00/s | RT 645 ms | 并发 1 | 串联链路提速 | |
| 访问 | 2xx 0.00/s | 非2xx 1.00/s | RT 660 ms | 并发 1 | 查看列表 | |

 说明

- 红色图标表示压测停止；黄色图标表示触发告警通知。
- 压测中，每隔5秒采集一次API的RT、RPS等数据。

- 压测中，单击SLA统计页签，可以看到具体的告警或停止压测的事件记录。
- 在压测报告中，您可以查看告警或停止压测的事件记录。

 说明 压测报告的SLA详情中，每条API只展示整个压测周期内的平均值，不是瞬时值。

1.14.2.3. 通用SLA模板

PTS基于多年的业务沉淀，制定了符合行业特性的一些通用的SLA模板和指标，供您参考。

功能入口

- 查看SLA模板：
 - i. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > SLA管理。
 - ii. 单击SLA模板页签，在目标模板类型的操作列下单击查看，可查看某个预定义SLA的具体信息。
- 在压测场景中使用SLA模板：

具体操作，请参见配置场景SLA。

核心业务经验SLA

与核心业务相关的SLA，例如电商场景中，登录页面可能成为您的核心业务，需要为核心业务制定更严格的监控指标。

具体说明如下：

| 执行动作 | 满足条件 | 敏感度 |
|------|-----------|----------|
| 警告通知 | RT>500 ms | 可容忍，连续三次 |
| 停止压测 | 成功率<99% | 敏感，连续一次 |

金融业经验SLA

金融业经验SLA，具体说明如下：

| 执行动作 | 满足条件 | 敏感度 |
|------|------------|----------|
| 警告通知 | RT>1000 ms | 可容忍，连续三次 |
| 停止压测 | 成功率<95% | 敏感，连续一次 |

保险业经验SLA

保险业经验SLA，具体说明如下：

| 执行动作 | 满足条件 | 敏感度 |
|------|------------|----------|
| 警告通知 | RT>3000 ms | 可容忍，连续三次 |

| 执行动作 | 满足条件 | 敏感度 |
|------|---------|----------|
| 停止压测 | 成功率<99% | 敏感, 连续一次 |

传统制造业经验SLA

传统制造业经验SLA, 具体说明如下:

| 执行动作 | 满足条件 | 敏感度 |
|------|------------|-----------|
| 警告通知 | RT>1000 ms | 可容忍, 连续三次 |
| 停止压测 | 成功率<99% | 敏感, 连续一次 |

电商业务经验SLA

电商业务经验SLA, 具体说明如下:

| 执行动作 | 满足条件 | 敏感度 |
|------|-----------|-----------|
| 警告通知 | RT>500 ms | 可容忍, 连续三次 |
| 停止压测 | 成功率<95% | 敏感, 连续一次 |

1.15. 云监控


1.15.1. 云监控

性能测试过程中, 往往需要实时观察各项指标是否正常, 包括PTS本身已经具备的强大的客户端指标, 以及应用服务器、数据库、中间件、网络入口等方面的指标。更重要的是, 监控的过程是发现系统瓶颈的过程, 监控数据是性能基线管理、容量规划甚至是高可用架构的重要基础。

限制条件

目前PTS支持添加云监控, 用于查看各项指标, 更好地保证测试前提, 记录相关数据, 输出最终结果。如果您使用了阿里云基础服务 (ECS、RDS、SLB、AHAS), 均可通过添加监控的方式, 在压测及报告中便捷地查看相应的监控数据。

- PTS集成的ECS监控是操作系统级别的, 监控项是通过插件采集的, 采集频率为15秒一次。故需要先在云监控控制台上安装插件, 并确保插件在运行中的状态。具体信息, 请参见[安装和卸载C++版本插件](#)。

 **说明** 关于插件安装的权限, 主账号可以直接安装, 子账号需要被授权AdministratorAccess权限。具体操作, 请参见[借助RAM用户实现分权](#)。

云监控范围

目前支持的云监控实例类型包括ECS, RDS, SLB, AHAS四种, 所有当前使用PTS账号对应的主账号 (若有) 或该账号本身购买的实例, 均可被添加。

PTS的云监控集成不会计入云监控的查询监控数据API调用数量的计费指标, 请您放心使用。更多信息, 请参见[云监控概述](#)。

添加监控

在云资源监控页面您可以添加ECS、RDS、SLB、AHAS实例。这里以添加SLB实例为例，介绍添加监控的具体操作。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景。
2. 在创建或编辑场景页面，单击云资源监控页签。
3. 在云资源监控页签下，单击+添加实例，在右侧弹出的添加实例面板中，选择产品类型（ECS、RDS、SLB或AHAS）和地域，并选择目标实例。单击确定。当后台新增了云监控产品或实例时，单击手工同步，手动同步资源。

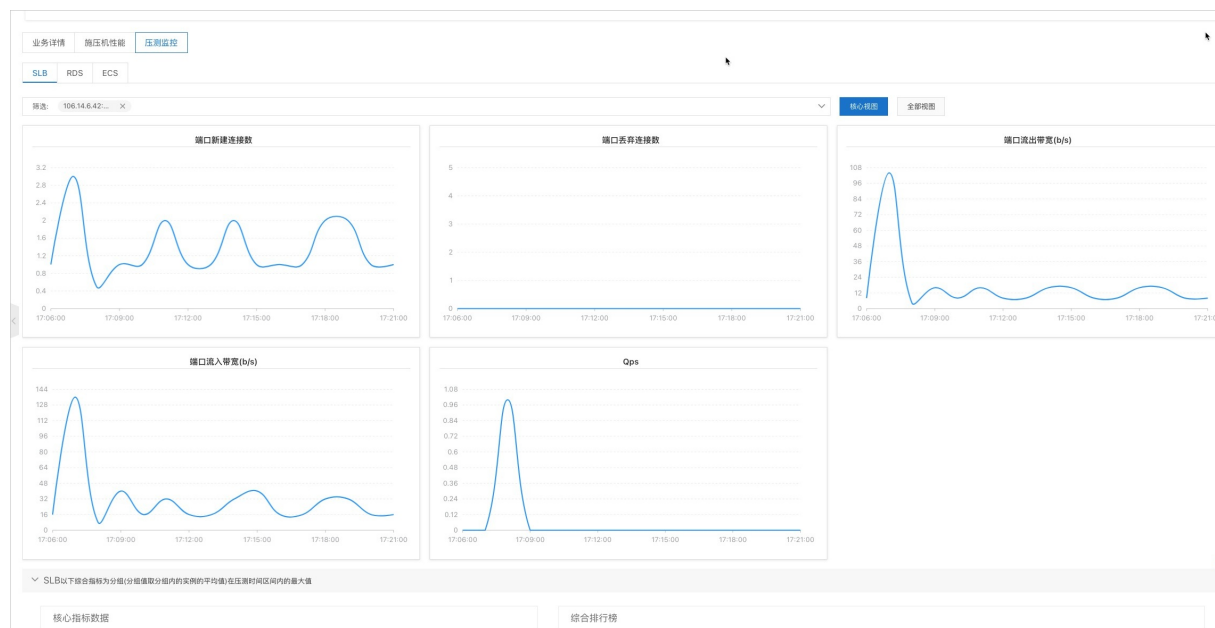
说明

- o SLB后端RealServer的IP信息需要配置完整，否则SLB不能被选中添加。
- o SLB的一组IP：PORT视为一个实例。
- o 确保ECS实例的Agent状态是正在进行中，否则无法进行监控。如Agent处于非运行状态，需要在云监控控制台安装插件或排查问题。请参见[安装和卸载C++版本插件](#)。

查看监控数据

压测过程中，可以实时查看监控数据，以便时刻观察线上负载情况，进行业务合理性判断及异常分析。

在压测过程中页面，单击压测监控页签，然后单击不同实例页签查看具体数据。



以SLB的监控查看为例：

- 默认展现全部已添加的实例信息，单击筛选下拉框可调整查看对象。
- 各实例的监控维度：
 - o ECS：CPU使用率、内存利用率、公网网卡流入、流出流量等。
 - o RDS：连接数使用率、CPU使用率、磁盘使用率等。
 - o SLB：
 - 核心视图：端口新建或丢弃连接数、端口流入或流出带宽。
 - 其余视图：端口活跃或非活跃连接数，端口并发连接数，端口正常或异常ECS数。
- 因云监控的数据周期限制，ECS、SLB的数据为1分钟一个采集点，RDS数据为5分钟一个采集点。

监控报告

PTS除了在压测过程中提供监控数据，也在报告中整合了压测数据，以便在压测结束后，复盘压测过程时对比业务数据与负载数据使用，帮助您快速地定位负载情况、系统是否异常等。

监控报告中的明细数据展现了在压测前配置的监控对象数据，与压测中的展现形式一致。报告中的数据趋势图区间为整个压测区间。具体操作，请参见[查看监控详情](#)。

2. 问题诊断

2.1. 探针接入


PTS探针可以帮助您进行服务端问题诊断。本文介绍如何接入PTS探针。

前提条件

确认应用使用的第三方组件和框架在支持列表中，更多信息，请参见[全链路压测探针支持组件](#)。

操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择问题诊断 > 探针接入，在探针接入页面，单击PTS探针接入。
3. 在探针接入 > Agent 接入页签，按需选择以下一种方式安装并启动Java Agent。
 - o 方式一：快速接入
快速接入方式会识别主机中所有Java进程，并将其接入PTS全链路压测。
 - a. 执行以下命令下载Java Agent。

 说明 EDAS应用请切换至Admin用户下载安装。

公网下载地址

非公网下载地址

- b. 执行以下命令安装Java Agent。

 说明

- 使用公网安装地址：您需要将<AppName>替换为自定义的应用名称，同时将<license>替换为真实License值。
- 使用非公网安装地址：您需要将<AppName>替换为自定义的应用名称。

```
安装 Agent
执行以下命令安装探针agent，详细命令及参数解释可执行 sh ./ahas-agent.sh help 查看。
sh ./ahas-agent.sh install -a AppName -n default -l [license] --&& source ~/.bash_profile
```

公网安装地址

非公网安装地址

- c. 重启您的应用。
- o 方式二：手动接入
手动接入方式可以指定单个应用接入PTS全链路压测，操作时需要根据Java虚拟机运行的环境来安装Java Agent。
 - a. 下载ahas-java-agent.jar安装包至任意路径下，例如：`/opt/aliyunahas/agent`。下载安装包请单击[ahas-java-agent.jar](#)。

b. 添加JVM启动参数。

```
//将<AppName>替换为自定义的应用名称，将<license>替换为真实值，/opt/aliyunahas/agent/ahas-java-agent.jar是ahas-java-agent.jar的下载路径，请替换为实际路径。
-Dproject.name=<AppName>
-Dahas.namespace=default
-Dahas.license=<license>
-javaagent:/opt/aliyunahas/agent/ahas-java-agent.jar
```

c. 启动JVM。

2.2. 调用链查询

压测过程中，若被压服务端出现问题，例如，发送HTTP请求失败、执行SQL失败等，此时您可以通过调用链信息定位问题原因和具体位置，进而提高您排查问题的效率。本文介绍如何对调用链信息进行查询。

操作步骤

1. 登录PT S控制台。
2. 在左侧导航栏选择问题诊断 > 调用链查询，然后在调用链查询页面上方选择问题诊断接入类型。

您可以通过以下方式精确查询调用链信息。

- 设置开始时间和结束时间。
- 选择链路去重、流量类型、调用类型等方式。
- 设置耗时范围。
- 输入TraceId、探针状态码进行精确查询，或者输入调用接口名进行模糊查询。

完成后，单击查询。

问题诊断接入类型: PTS ▼

调用链查询

*** 开始时间**

2022-01-12 17:12:36
📅

*** 结束时间**

2022-01-12 18:17:36
📅

链路去重

展示所有链路
▼

TraceId

按TraceId精确查询
🔍

流量类型

正常流量
▼

探针状态码

按状态码精确查询
🔍

调用类型

Rabbit消费者
▼

调用接口名

按接口名模糊查询
🔍

耗时范围

最小值

至

最大值

查询

查询到的调用链信息如下表所示：

| 参数 | 说明 |
|---------|-----------------|
| TraceId | 链路追踪ID。 |
| 接口名称 | 调用链接口名称。 |
| 开始时间 | 请求开始时间。 |
| 耗时/ms | 接口耗时，单位为毫秒。 |
| 流量标 | 区分影子流量和正常流量的标记。 |
| 状态码 | 响应状态码。 |
| 入口应用 | 探针端入口应用。 |
| 客户端 | 请求的客户端应用。 |
| 探针端 | 请求的探针端应用。 |

2.3. 应用监控

将应用接入PTS后，PTS将监控各应用、接口、机器的实时数据，从而评估系统的整体表现，并为流控降级规则提供重要依据。本文介绍应用监控页的主要功能。

操作步骤

1. 登录PTS控制台。
2. 在左侧导航栏选择问题诊断 > 应用监控，然后在页面上方选择地域。
 - 若该地域下暂无应用，您需要单击新应用接入先接入应用探针，具体操作，请参见探针接入。
 - 若该地域下存在应用，单击任一应用卡片，在应用监控页面查看监控数据，监控数据详情请参见应用监控数据详情。

2.4. 接口监控

将应用接入PTS后，PTS将监控各应用、接口、机器的实时数据，从而评估系统的整体表现，并为流控降级规则提供重要依据。本文介绍接口监控页的主要功能。

操作步骤

1. 登录PTS控制台。
2. 在左侧导航栏选择问题诊断 > 接口监控，然后在页面上方选择地域。
 - 若该地域下暂无应用，您需要单击新应用接入先接入应用探针，具体操作，请参见探针接入。
 - 若该地域下存在应用，单击任一应用卡片，在接口监控页面查看监控数据，监控数据详情请参见接口监控数据详情。

2.5. 机器监控

将应用接入PTS后，PTS将监控各应用、接口、机器的实时数据，从而评估系统的整体表现，并为流控降级规则提供重要依据。本文介绍应用监控页的主要功能。

操作步骤

1. 登录PTS控制台。
2. 在左侧导航栏选择问题诊断 > 机器监控，然后在页面上方选择地域。
 - 若该地域下暂无应用，您需要单击新应用接入先接入应用探针，具体操作，请参见探针接入。
 - 若该地域下存在应用，单击任一应用卡片，在机器监控页面查看监控数据，监控数据详情请参见机器监控数据详情。

2.6. 应用配置

本文介绍如何对您的应用进行相关配置。

操作步骤

1. 登录PTS控制台。
2. 在左侧导航栏选择问题诊断 > 应用配置，然后在应用配置页面上方选择问题诊断接入类型，在页面右侧选择当前环境。
应用配置页面会展示您接入的所有应用。

| 应用名称 | 探针总开关 | 监控数据采集 | 正常/在线 | 操作 |
|------------------------------------|---|---|-------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ahas-c... | ● 开启 | ● 开启 | 0 / 0 | 编辑 删除 |
| <input type="checkbox"/> Appf... | ● 关闭 | ● 关闭 | 0 / 0 | 编辑 删除 |
| <input type="checkbox"/> karl-c... | ● 开启 | ● 开启 | 1 / 1 | 编辑 删除 |
| <input type="checkbox"/> karl-8... | ● 开启 | ● 开启 | 1 / 1 | 编辑 删除 |
| <input type="checkbox"/> karl-8... | ● 开启 | ● 开启 | 1 / 1 | 编辑 删除 |

| 参数 | 说明 |
|--------|--|
| 应用名称 | 接入的应用名称。 |
| 探针总开关 | PTS探针的状态。包括： <ul style="list-style-type: none"> ○ 开启：开启状态下会随时监控该应用的数据。 ○ 关闭：关闭状态下AOP空转，探针的所有功能关闭，无压测执行时建议保持关闭状态。 |
| 监控数据采集 | 监控数据采集的状态。包括： <ul style="list-style-type: none"> ○ 开启：开启状态下会开启探针内置的调用链、接口监控、日志上报功能，若探针端配置文件未开启相关插件则该开关无效。 ○ 关闭：关闭状态下会停止监控数据采集。 |
| 正常/在线 | 当前应用的在线数量和应用运行状态为正常的数量。 |

3. 选中任一应用，在右侧操作列单击编辑后，您可执行以下操作：
 - 在应用级开关页签，您可以单击 或者 按钮，开启或者关闭PTS探针和监控数据采集的状态。

然后单击提交。

- 单击**监控功能配置**页签，配置相关参数，然后单击**提交**。

| 参数 | 描述 | 示例 |
|-----------------|---|------|
| 调用链采样配置 | | |
| 采集调用链 | 关闭则只传标不采集，开启/关闭均存在性能损耗。 | 开启 |
| 调用链采样率（千分比） | 单机采样率，采样率越高，性能损耗越大。 | 10 |
| 调用链采样限流 | 单机限流，超过阈值则调用链不会被采集。 | 100 |
| 仅对测试流量采样 | 开启则仅对测试流量进行采样和上报。 | 开启 |
| 采集异常调用的堆栈 | 开启则在发生调用异常时采集该异常的堆栈。 | 开启 |
| 采集无标线程堆栈（慎用） | 不要打开，只有在特定情况下的联调才需要打开协助排查问题。 | 关闭 |
| 探针日志采集配置 | | |
| 采集探针日志 | 不采集应用日志。关闭后仅落盘不上传到控制台，存在一定的性能损耗。 | 开启 |
| 日志级别过滤 | 仅控制上报日志的级别，日志本地落盘不受此级别影响。包括： <ul style="list-style-type: none"> ■ DEBUG ■ INFO ■ WARN ■ ERROR | INFO |
| 日志上传限流 | 单机限流，超过阈值则排队，队列满则丢弃，不会影响日志本地落盘。 | 10 |

3. 数据工厂

3.1. 数据看板

您可以使用PTS的数据看板功能在PTS控制台查看数据管理DMS中已存在的库表及SQL录制信息，帮助您便捷地完成压测前的业务准备工作。

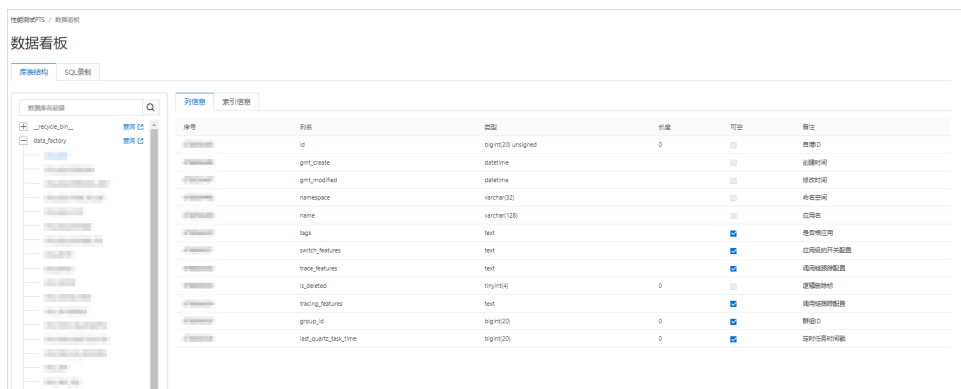
前提条件

- 在数据管理DMS已存在库表。关于数据管理DMS中如何创建库表，请参见[数据管理DMS帮助文档](#)。
- SQL录制需要当前环境接入Java探针，具体操作，请参见[Java Agent接入应用](#)。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择数据工厂 > 数据看板。

2. 在数据看板页面，根据实际需要可执行以下操作。

- 单击库表结构，选择需要查看的库表，查看该库表的列信息与索引信息。库表数据信息通过数据管理DMS获取，帮助您从全局看到有哪些数据库、数据表及相关表结构与索引信息。



- 单击SQL录制，选择相应的应用，然后单击 + 图标，显示相应的链路聚合详情。

通过探针获取对后端数据库表的操作，形成SQL录制信息，测试人员可通过该信息来判断待压测的业务表。



后续步骤

当您通过数据看板功能了解到本次PTS压测业务具体涉及哪些表及SQL后，可将这些生产库的表结构同步到测试库，并在测试库中创建影子表，为PTS压测的表结构同步做准备。具体操作，请参见[结构同步](#)。

3.2. 参数文件

PTS支持在压测场景中上传文件参数，并与数据配置节点功能搭配，用于需要自定义压测请求参数的场景。本文介绍如何通过PTS的参数文件功能统一管理参数文件。


背景信息

在PTS中，参数文件功能可将参数文件进行集中管理。参数文件功能帮助您把参数文件与场景管理分开，无需编辑场景，可直接在参数文件页面将已上传的参数文件和已创建的压测场景进行关联。同时，还可以帮助您集中管理所有的参数文件，降低管理成本。例如，当有些参数文件存在复用的情况，比如用户信息、商品信息等，可直接选择已上传的参数文件，不用再在压测场景页面重复上传相同的文件。

前提条件

已准备好需上传的参数文件。参数文件应符合以下规范：

- 文件格式支持CSV及ZIP格式，ZIP压缩包内的文件需是以CSV结尾的单个文件。

 **说明** 请勿直接修改xlsx文件的后缀。推荐使用Excel、Numbers等软件导出，或使用Apache Commons-csv程序生成。

- 在参数文件第一行不写列名，直接写参数数据。若参数文件第一行是列名，不是参数数据，那么在上传文件时需选中首行作为参数名，则导入的文件参数将忽略第一行。
- 可上传多个文件。
 - 资源包并发5000及以上，单个文件大小限制在600 MB，超过600 MB则需压缩为ZIP文件。
 - 资源包并发5000以下，单个文件大小限制在100 MB，超过100 MB则需压缩为ZIP文件。
 - 若压缩为ZIP文件后，单个文件大小依然超过600 MB或100 MB的，可使用OSS地址上传。

 **说明** OSS地址上传文件大小限制为2 GB。

- 文件不能超过21亿行，文件中单行不能超过2万个字符。
- 若需要多个数据关联组合为一组参数，无需将关联组合强制放到一个文件中，可通过数据配置节点的文件参数设置功能，来进行跨文件数据的组合。
- 如果引用多个文件中的参数，可以通过指定基准文件来设置组合基准。若不设置基准列或数据轮询一次的参数，则默认将全部参数重复至1000行后再组合重复，具体操作，请参见[并发模式和RPS模式下，是如何读取多文件参数的](#)。
- 若参数有强制的一一对应关系，请务必将其放在一个文件中并做好对应关系。需保持每一行中多个列的数据是完整的，否则会出现空字段，可能影响压测数据。例如参数文件中两列分别表示Username和Password两个参数。

```
john,123456  
mike,234567  
lilei,345678
```

上传参数文件

用户可以在参数文件页面上传参数文件，并进行统一管理。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择数据工厂 > 参数文件。
2. 在参数文件页面，单击页面左上角上传文件。
3. 在页面右侧的上传参数文件面板中，选择以下任意一种方式上传参数文件。
 - 通过上传文件创建。
 - a. 单击+上传文件，选择本地参数文件，然后单击打开。

b. 判断是否选中首行作为参数名。

① 说明

- 参数名输入框中所填的参数名会作为该文件的默认参数名。
- 选中首行作为参数名后，PTS读取参数文件时将跳过第一行的数据。
- 选中后无需手动定义参数名。若未选中此项，则需根据业务场景定义每列数据的参数名。
- 此处选中或自定义参数名后，该参数名将保存为此次上次参数文件的默认参数名。



c. 单击确定。

o 通过配置OSS文件创建。

a. 获取参数文件的OSS地址。

- 登录OSS控制台。
- 在控制台左侧导航栏中单击Bucket列表，单击目标文件的Bucket名称。
- 在文件管理页面，单击目标文件或目标文件操作列的详情。
- 在详情面板，单击设置读写权限，然后选择公共读。单击确定。
- 重新进入目标文件的详情面板，单击复制文件URL。

b. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择数据工厂 > 参数文件。

c. 单击页面左上角上传文件，并在右侧弹出的上传参数文件页面中单击配置OSS文件。

d. 单击OSS地址列表对话框左下角的新增，然后在请输入OSS文件地址对话框中粘贴所复制的OSS文件地址，然后单击确认。

e. 在已上传OSS文件地址栏的操作列，单击导入，并在弹出的确认框中单击确认。

f. 判断是否选中首行作为参数名。

说明 选中首行作为参数名后，PTS读取参数文件时将跳过第一行的数据。选中后无需手动定义参数名。若未选中此项，则需根据业务场景定义每列数据的参数名。此处选中或自定义参数名后，该参数名将保存为参数文件的默认参数名。



g. 单击确定。

查看参数文件

参数文件上传后，可在参数文件中查看参数文件的详细信息。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择数据工厂 > 参数文件。
2. 查看参数文件的详细信息。

展示了参数文件的文件名、创建者、最后修改时间、文件大小等信息。

| 参数 | 说明 |
|--------|------------------------------|
| 文件名 | 参数文件的名称。 |
| 创建者 | 创建参数文件的用户名。 |
| 最后修改时间 | 参数文件最后更新的时间。 |
| 文件大小 | 参数文件的大小。 |
| 文件行数 | 参数文件的行数。 |
| 默认参数名 | 文件可导出的参数默认名称，并按列的顺序排列。 |
| 引用场景 | 参数文件的使用场景。 |
| 操作 | 用户可以在操作栏中，执行删除、添加使用场景、下载等操作。 |

管理参数文件

参数文件上传成功后，可进行添加使用场景、删除、下载等操作。

- 添加使用场景

参数文件上传成功后，可以将该参数文件关联到场景，在编辑场景时可直接使用该参数文件。

 - i. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择数据工厂 > 参数文件。
 - ii. 在待添加使用场景参数文件的操作列，单击添加使用场景。

iii. 选择使用场景。

可通过场景类型（目前仅支持PTS场景）、场景名称或场景ID进行筛选和搜索需要的场景。



iv. 单击确定。

添加成功后，将在目标参数文件所在行的引用场景列显示已添加的使用场景。

● 下载参数文件

参数文件支持下载已上传的参数文件。

i. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择数据工厂 > 参数文件。

ii. 在待下载参数文件的操作列，单击下载。

将使用浏览器自带系统进行下载。下载完成后即可查看参数文件表格。

● 删除参数文件

参数文件可以删除没有被压测场景引用的参数文件。

i. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择数据工厂 > 参数文件。

ii. 在待下载参数文件的操作列，单击删除。

iii. 在弹出的确认框中，单击确认。

3.3. 结构同步

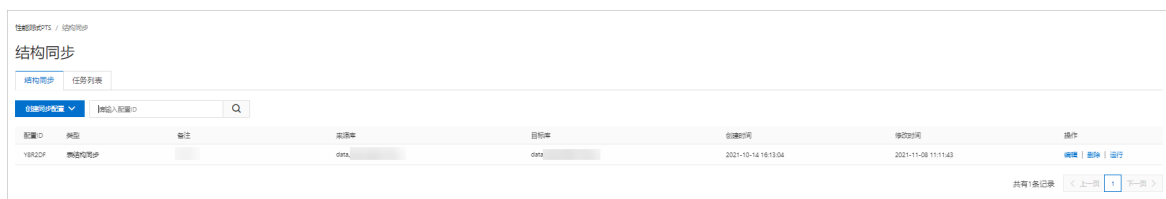
PTS结构同步功能支持影子表结构、跨数据库表结构同步，并可以在任务列表中查看该任务的状态和详情，帮助您构造压测中使用的数据表。本文介绍如何配置与管理及查看同步任务。

前提条件

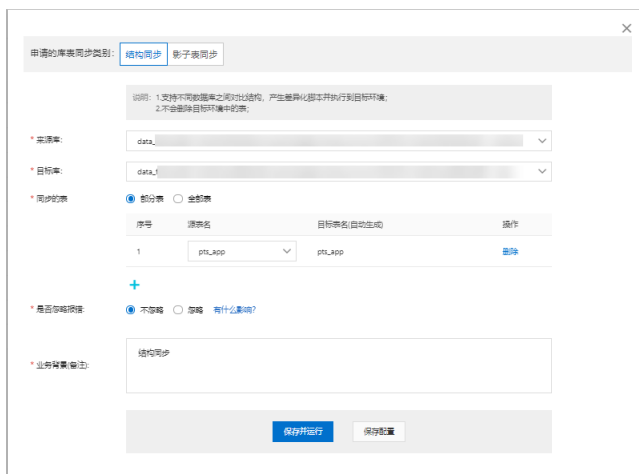
- 在数据管理DMS已存在相应的源库及源表。关于数据管理DMS中如何创建库表，请参见[数据管理DMS帮助文档](#)。
- 在数据管理DMS中，将数据库模式设置为安全协同模式。关于如何设置数据库模式，请参见[变更管控模式](#)。

结构同步

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择数据工厂 > 结构同步。



2. 在数据同步页面，单击创建同步配置 > 创建库表同步配置。
3. 在结构同步页面，根据需要可进行结构同步与影子表同步任务配置。
 - 单击结构同步，创建结构同步配置。



结构同步配置说明

| 输入项 | 说明 |
|------|---|
| 来源库 | 已存在DMS数据库，可自定义选择作为同步任务的源端库。 |
| 目标库 | 已存在DMS数据库，可自定义选择作为同步任务的目标库。 |
| 同步的表 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 部分表：选择来源库中的一张源表，在目标库中生成一张同名的目标表。 ■ 全部表：将来源库中所有表同步到目标库。 |

| 输入项 | 说明 |
|--------|---|
| 是否忽略报错 | 如果选择忽略，同步任务运行中会忽略报错，可能导致部分DDL（Data Definition Language，数据库模式定义语言）会被跳过执行，使同步结果不符合预期。请谨慎选择。 |
| 业务背景 | 可自定义填写业务背景信息。 |

② 说明

- 支持不同数据库之间对比结构，产生差异化脚本并执行到目标环境。
- 不会删除目标环境中的表。
- 如果您的表结构在生产环境，就需要从生产库同步到测试库，然后创建影子表；如果表结构已经在测试库，您将可以直接创建影子表。

○ 单击影子表同步，创建影子表任务。影子表同步配置说明

| 输入项 | 说明 |
|--------|---|
| 来源库 | 已存在DMS数据库，可自定义选择作为同步任务的源端库。 |
| 前缀/后缀 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 前缀：可自定义，默认会在表名前增加__test_。 ■ 后缀：可自定义，默认会在表名后增加_t。 |
| 同步的表 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 部分表：选择来源库中的一张源表，生成影子表。 ■ 全部表：将来源库中所有表生成影子表。 |
| 是否忽略报错 | 如果选择忽略，同步任务运行中会忽略报错，可能导致部分DDL（Data Definition Language，数据库模式定义语言）会被跳过执行，使同步结果不符合预期。请谨慎选择。 |
| 业务背景 | 可自定义填写业务背景信息。 |

② 说明

- 在当前库中源表和影子表之间对比结构，产生差异化脚本并执行到当前库。
- 影子表名通过源表增加前缀或后缀的方式自动生成。
- 支持周期性同步，适合全链路压测等场景。

4. 在结构同步页面，完成结构同步任务后，单击**保存并运行**，直接跳转到**DMS控制台**，运行结构同步任务。

② 说明 如果仅需保存结构任务配置，单击**保存配置**。在数据同步页面，会出现一条新的同步信息。

5. 同步配置创建完成后，选择已创建的结构同步信息，在对应的操作列下：
 - 单击**编辑**，可编辑已创建的结构同步或影子表同步信息，操作完成后单击**保存并运行**。

- 单击删除，在删除确定页面单击确定，可删除同步配置信息。
- 单击运行，跳转到DMS控制台，运行该同步任务。

任务列表

数据同步配置每运行一次，会生成一个新的同步任务。您可以在PTS控制台的任务列表中查看该任务的状态和详情。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏中选择数据工厂 > 结构同步。
2. 在结构同步页面，选择任务列表。
3. 在任务列表页面，单击详情进入数据管理服务DMS控制台，查看同步任务的基本信息、结构分析信息等。具体操作，请参见结构同步。

| 任务ID | 任务名称 | 任务状态 | 创建人 | 创建时间 | 最后更新时间 | 操作 |
|--------|--------|------|-----|---------------------|---------------------|----|
| 123456 | 测试同步任务 | 成功 | 张三 | 2021-11-12 14:33:16 | 2021-11-12 14:37:44 | 详情 |
| 789012 | 测试同步任务 | 失败 | 李四 | 2021-11-08 10:07:20 | 2021-11-12 14:38:38 | 详情 |
| 345678 | 测试同步任务 | 成功 | 王五 | 2021-11-08 11:11:45 | 2021-11-08 11:11:44 | 详情 |
| 901234 | 测试同步任务 | 失败 | 赵六 | 2021-10-14 16:10:05 | 2021-10-14 16:10:05 | 详情 |

相关操作

在数据管理DMS，查看执行日志相关信息。详情请参见数据管理DMS结构同步。

后续步骤

在任务列表中，当目标同步任务的当前状态显示为执行成功后，您可在目标库中找到已进行结构同步的目标表，为PTS压测做数据准备。具体操作，请参见数据加工。

3.4. 数据加工

PTS数据加工功能实现了流式数据的清洗和转换处理，能够准确、高效地完成全链路压测前的数据准备工作。本文介绍如何通过DAG模式（可视化拖拽方式）配置ETL（Extract Transform Load）任务。

前提条件

- 当前仅支持在华东1（杭州）、华北2（北京）和华北3（张家口）创建ETL任务。
- 当前源库支持自建MySQL、RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎、PolarDB-X 1.0（原DRDS），目标库支持为自建MySQL、RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎、云原生数据仓库AnalyticDB MySQL版 3.0。
- 由于ETL功能暂不支持结构迁移，所以您需要根据转换条件在目标库侧完成对应表结构的创建。例如A表中包含字段1、字段2和字段3，B表中包含字段2、字段3和字段4，对两张表通过做JOIN操作后，需要输出字段2和字段3，则需要在目标库侧创建做JOIN操作后的C表，C表中包含字段2和字段3。
- 由于ETL功能暂不支持全量数据同步，所以您只能对增量数据进行实时转换。

背景信息

数据加工为结构同步过程提供了流式的ETL功能，您可以在源库和目标库之间添加各种转换组件，实现丰富的转换操作，并将处理后的数据实时写入目标库。例如将两张流表做JOIN操作后形成一张大表，写入目标库；或者给源表新增一个字段，并为该字段配置函数进行赋值，源表该字段经过赋值转换后写入目标库。

在配置ETL任务前，请您了解以下信息：

- 输入/维表指ETL的源库。
- 输出指经过ETL处理后写入的目标库。

注意事项

- 源库和目标库不能使用同一个连接模板。您需要为源库和目标库分别新建连接模板，新建方法，请参见[新建连接模板](#)。或者在DMS中录入源实例和目标实例，录入方式，请参见[实例管理](#)。
- 所有的源库和目标库属于同一地域。
- 所有流表均来源于同一实例。
- 数据库的库名和表名唯一。
- 转换组件存在如下限制：
 - 表JOIN：仅支持两个表之间做JOIN操作。
 - 字段计算器和表记录过滤：仅支持单个表结构。

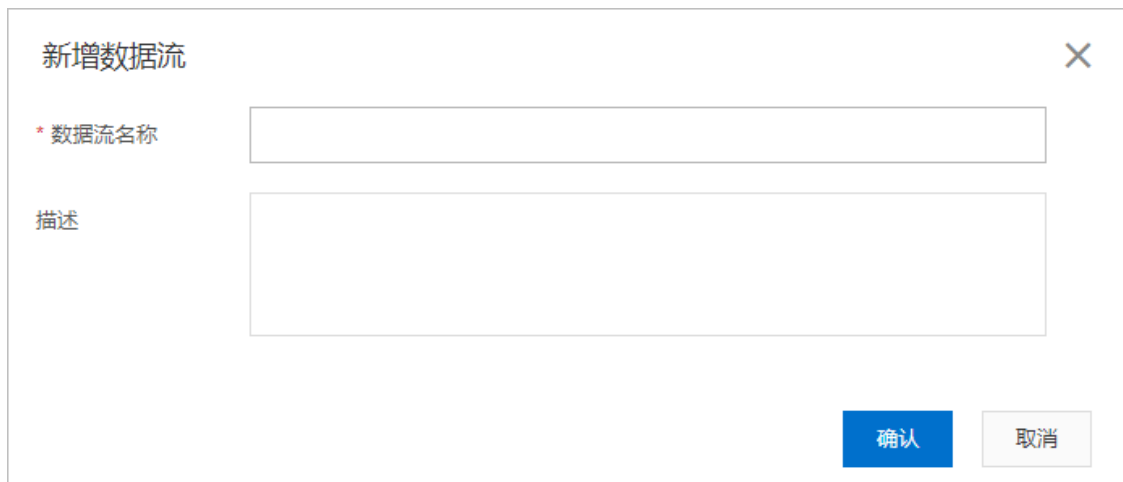
操作步骤

下述操作步骤中数据库源端与目标端的配置以MySQL为例。

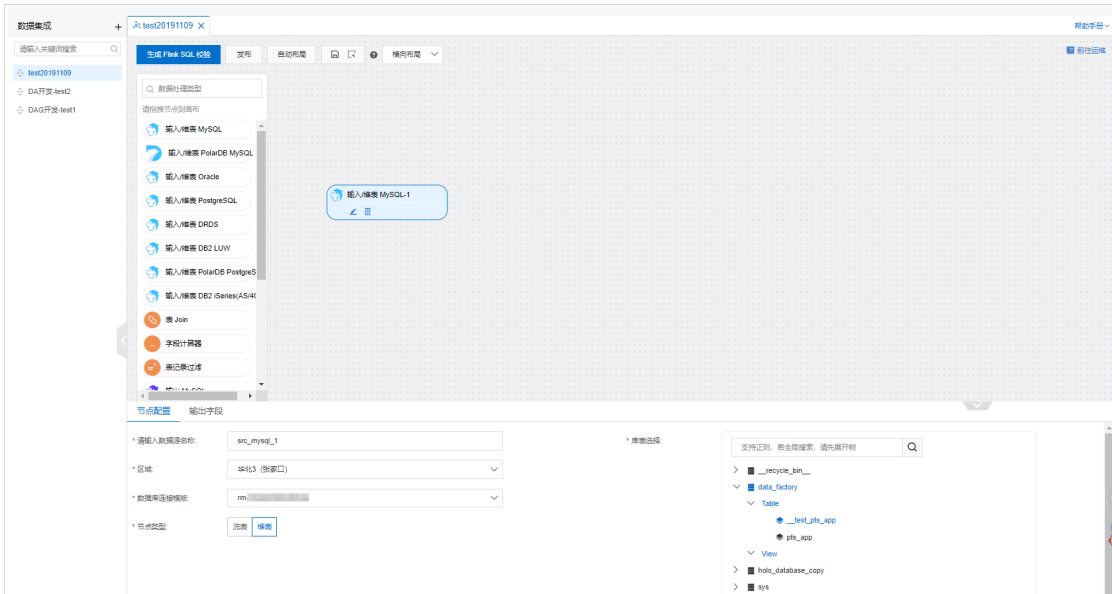
1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏中选择[数据工厂 > 数据加工](#)。
2. 在数据加工页面，单击+新增数据流。



3. 在新增数据流页面，输入自定义的数据流信息，然后单击确认。



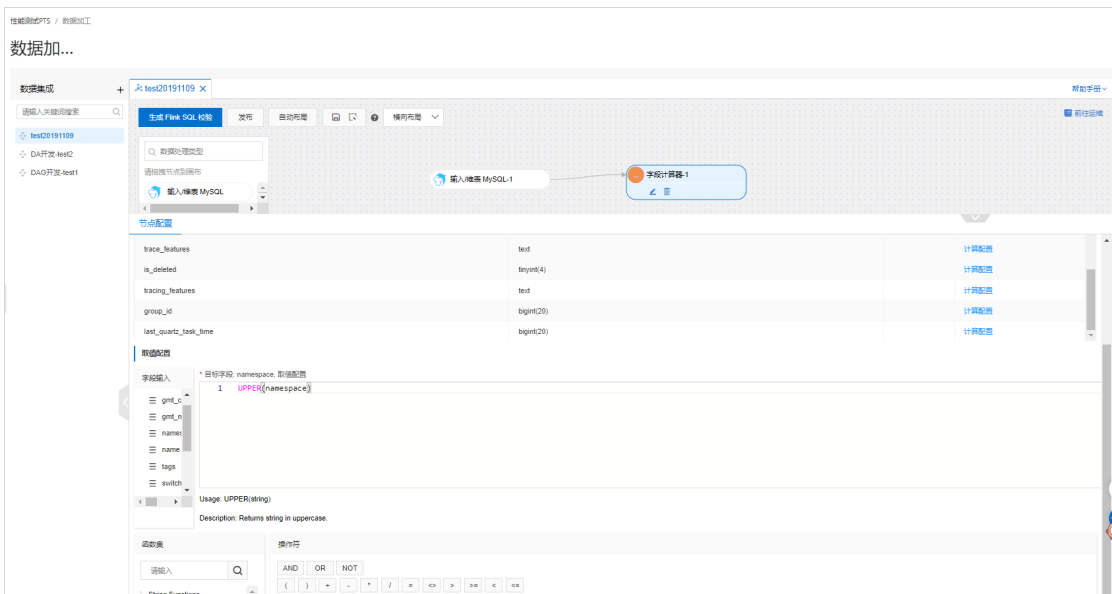
4. 在数据加工页面，完成以下配置。
 - i. 在页面左侧的输入/维表区域选择MySQL，并将其拖拽至页面右侧画布，单击MySQL，配置数据源。



| 参数 | 说明 |
|-------------|--|
| 节点配置 | |
| 请输入源库名称 | 数据加工会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。 |
| 区域 | 选择源库所在地域。 |
| 数据库连接模板 | 选择连接源库所在数据库实例的模板名称。您也可以单击右侧的 新建连接模板 进行新建，新建方法，请参见 新建连接模板 。 |
| 节点类型 | 选择节点类型。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 流表 ■ 维表 |
| 转换格式 | 如果节点类型参数选择为流表，出现格式转换选择区域： <ul style="list-style-type: none"> ■ Upsert流：包含两种类型的message，upsert messages和delete messages。转换为upsert流的动态表需要（可能是组合的）唯一键。通过将INSERT和UPDATE操作编码为upsert message，将DELETE操作编码为delete message，将具有唯一键的动态表转换为流。 ■ Append-Only流：仅通过INSERT操作修改的动态表可以通过输出插入的行转换为流。 |
| 库表选择 | 选择需要转换的库表。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>? 说明 当您完成库表的选择时，系统自动进入字段配置页面。</p> </div> |
| 输出字段 | |
| 输出字段 | 根据实际需要，在列名称列勾选需要的字段。 |

| 参数 | 说明 |
|--|---|
| 时间属性 （当节点配置页签中，节点类型参数选择为流表出现时间属性页签） | |
| 选择事件时间 Watermark字段 | 选择数据产生事件时代表时间的字段。 |
| 事件时间 Watermark延迟 时间 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 输入数据产生事件时的延迟时间。 ■ 时间单位选择支持：时、分、秒。 |
| 处理时间 ProcTime | 输入事件处理时间的字段。 ? 说明 处理时间ProcTime指的是执行具体操作时的机器本地时间。 |

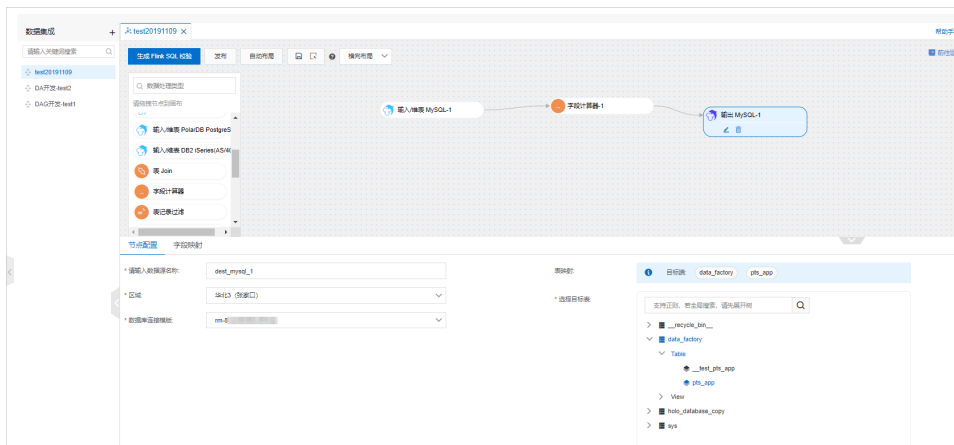
- ii. 数据源配置完成后，在页面左侧的转换区域选择配置转换组件，并将其拖拽至页面右侧画布，选择配置转换组件，完成后连接数据源。



| 参数 | 说明 |
|--------------|-------------------------------|
| 表Join | |
| 请输入转换名称 | 建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。 |
| Join类型符左边的表 | 选择放置在Join类型符左边的表。 |

| 参数 | 说明 |
|--------------|--|
| 时态Join时间属性 | <p>选择Join的时间属性，默认为Join。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基于事件时间Watermark ■ 基于处理时间ProcTime <p> 说明 时态Join要求流表均需定义时间属性，右表要有主键；如果右表是维表，要求其主键在equal条件中。</p> |
| 选择Join操作 | <p>选择Join操作方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inner Join: 数据为两张表的交集。 ■ Left Join: 左表中的数据不变，右表中的数据为两张表的交集。 ■ Right Join: 左表中的数据为两张表的交集，右表中的数据不变。 |
| 增加Where条件 | <p>单击增加Where条件，从多个数据源中选择Join的条件字段。</p> <p> 说明 等号(=)左侧为数据源左表字段，右侧为数据源右表字段。</p> |
| 字段计算器 | |
| 转换名称 | <p>数据加工会自动生成一个名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。</p> |
| 计算器配置 | <p>选择以下任意一种方式为目标字段配置计算方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 直接输入需要的计算方法。 ■ 选择目标字段、函数集或操作符区域中的选项配置计算方法。 |
| 表记录过滤 | |
| 转换名称 | <p>数据加工会自动生成一个名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。</p> |
| where条件 | <p>在Where条件区域，您可以选择以下任意一种方法配置Where条件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 直接输入需要的Where条件。 ■ 单击字段输入或操作符区域中的选项配置Where条件。 |

- iii. 转换组件配置完成后，在页面左侧的转换区域选择配置目标库，并将其拖拽至页面右侧画布，单击MySQL，配置目标库，完成后连接转换组件。



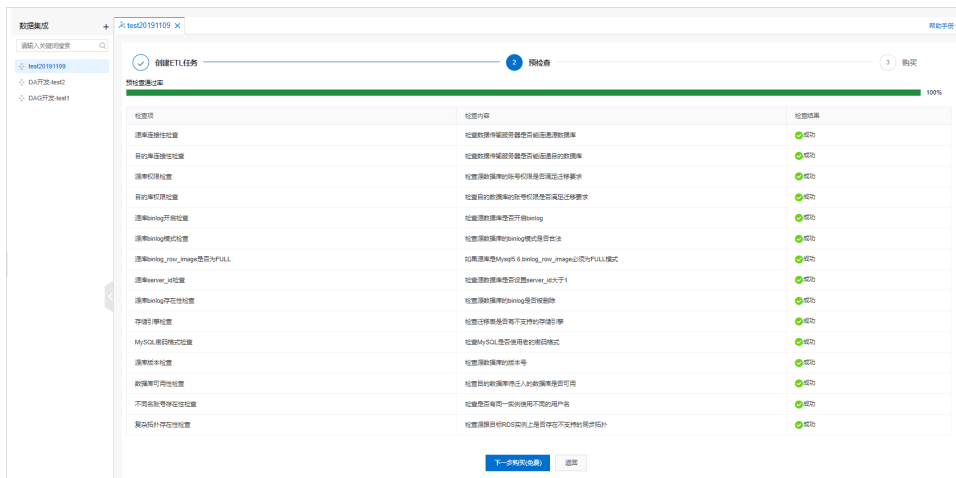
| 参数 | 说明 |
|-------------|---|
| 节点配置 | |
| 请输入数据源名称 | 数据加工会自动生成一个数据源名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。 |
| 区域 | 选择目标库所在地域。 |
| 数据库连接模板 | 选择目标库所在数据库实例的模板名称。您也可以单击右侧的 新建连接模板 进行新建，新建方法，请参见 新建连接模板 。 |
| 表映射 | 选择目标库通过转换处理后需要存储的目标表。 在 选择目标表 区域，单击目标表。 |
| 字段映射 | |
| 字段映射 | 根据实际需要，在 列名称 列勾选需要的参数。 |

5. 预检查并启动任务。

- i. 配置完成后，单击**生成Flink SQL校验**，对任务配置进行校验。
- ii. 检验完成后，单击**查看ETL校验详情**，在对话框中，查看生成结果。确认无误后，单击**关闭**。

说明 如校验失败，您可以根据生成结果显示的失败原因进行修复。

iii. 单击下一步保存任务并预检查。当预检查通过后，数据加工才能开始ETL任务。如果预检查失败，请单击检查失败项后的查看详情，根据提示信息修复后，重新进行预检查。



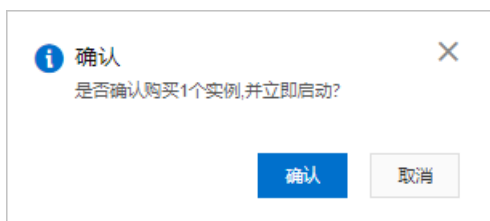
iv. 预检查完成后，单击页面下方的下一步购买。

v. 在购买配置向导页，选择链路规格和计算资源，阅读并勾选数据传输（按量付费）服务条款和公测协议条款，单击购买并启动。



说明 公测期间，每个用户可以免费创建并使用两个ETL实例。

vi. 在启动确认页面，单击确认。



相关操作

数据加工创建完成后，选择已创建的数据加工信息，在对应的操作列下：

- 单击配置任务，修改数据加工的ETL任务。
- 单击运维，查看数据加工任务的任务日志、监控报警、发布列表、运行日志等信息。
- 单击释放任务，删除已创建的ETL任务。

后续步骤

如您需查看ETL结果，可在DMS控制台等数据库管理工具中查看目标表。更多信息，请参见数据管理DMS官

方文档。



4. 流量录制

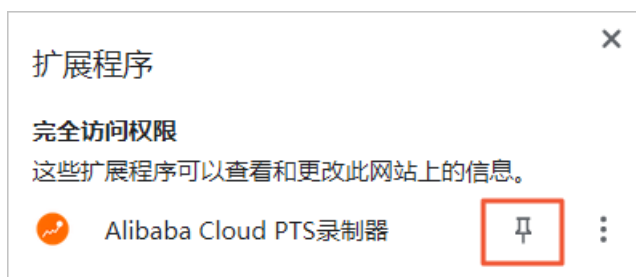
4.1. 客户端录制

4.1.1. 录制Chrome浏览器场景

您可以通过在Chrome浏览器上安装插件，便捷地录制您在浏览器中的操作链路和业务接口。您可以在PC Chrome浏览器上模拟压测场景的操作，插件会录制下压测请求URL，包括Header、Body等信息。插件录制后的内容，可以直接创建成压测场景。本文介绍如何安装以及使用录制器Chrome插件。

步骤一：安装插件



1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择创建场景 > 流量录制。
2. 在开始录制页面单击Chrome浏览器录制，然后在Chrome浏览器录制页面下载安装包。
3. 您可以通过以下任意方式打开扩展程序页面。
 - 在Chrome浏览器输入`chrome://extensions/`。
 - 在Chrome浏览器顶部菜单栏，选择... > 更多工具 > 扩展程序。
4. 在扩展程序页面，打开右上角的开发者模式，然后单击加载已解压的扩展程序，选择您在步骤2中下载并解压的录制器插件安装包。
5. 在Chrome浏览器顶部菜单栏，单击  图标，再单击PTS录制器插件旁的  图标，固定此插件。



步骤二：使用插件

1. 在Chrome浏览器顶部菜单栏，单击  图标，选择录制类型，然后单击开始录制。



2. 在Chrome浏览器操作需要录制的场景，访问需要录制的URL。
3. 操作完成后，单击  图标，然后单击暂停录制。
4. 单击导出场景，选择要导出的内容。
5. 您可以通过以下任意方式创建压测场景：
 - o 单击创建场景。
若场景创建成功，页面会自动跳转至PTS控制台编辑场景页面，您可以在这里进一步编辑压测场景。具体操作，请参见[创建压测场景](#)和[如何进行施压配置](#)。
 - o 单击创建场景旁的  图标，然后单击导出YAML文件，将YAML文件编辑后按照以下步骤导入压测场景：
 - a. 登录PTS控制台，在概览页，单击导入压测API文件。
 - b. 选择脚本类型为YAML脚本（.yml），并单击上传图标上传脚本，然后单击确认。具体操作，请参见[导入脚本压测](#)。

联系我们

如果您在使用过程中有任何疑问，欢迎您使用钉钉扫描下面的二维码或者搜索钉钉群号34529633加入钉钉群进行反馈。




4.1.2. 录制iOS手机端场景


PTS录制器支持录制iOS系统手机上的压测场景，您可以通过在iOS手机上设置代理或直接使用PTS的云端手机来录制您的业务接口。本文以iOS系统手机为例介绍如何录制iOS手机端的压测场景。

使用云端设备录制

您只需将App安装到PTS提供的云端手机中，在手机中按业务流程进行操作，PTS会自动录制接口。您无需配置代理，开箱即用。

1. 登录PTS控制台。
2. 选择以下任意方式进入录制场景页面。
 - 在概览页中单击录制器创建压测。
 - 在控制台左侧导航栏选择流量录制 > 开始录制。
3. 单击iOS手机端录制，然后单击使用云端设备录制。
4. 在录制场景页面，单击应用，并在本地上传页签下上传需要压测的App，然后单击操作列的安装。App安装完毕后，将会出现在左侧的云端手机中。


 **说明** 您也可以单击常用应用页签，直接选择需要安装的App。

5. 单击  图标，选择录制类型，在URL筛选中输入关键字。

 **说明**

- URL筛选中的多关键字请使用半角分号 (;) 分隔。
- 若只想录制部分域名的API，输入域名即可，若不输入则录制全部域名。


6. 单击左上角的开始录制，您可以在左侧云端手机中按业务流程进行操作。
在右侧面板中录制器会自动记录各个请求接口。您还可以在录制过程中进行以下操作：
 - 如果您需要截取操作界面，可以单击截屏页签，然后单击屏幕截图。
 - 如果您需要扫描二维码，可以单击扫码页签，将二维码粘贴至PTS控制台或者上传二维码，然后在左侧云端手机中进行扫描二维码的操作。
 - 如果您需要修改云端手机的定位，可以单击定位页签，在地图上单击目标位置或直接输入目标位置的经纬度。
 - 如果您需要记录并解析云端手机崩溃信息，可以单击崩溃页签，并打开崩溃解析开关。开启后，可实时查看测试过程中发生的崩溃信息。

 **说明** 系统默认显示应用和扫码两个页签，如需显示或展示其他页签，可在更多或设置中进行设置。

7. 所需压测的场景操作完成后，单击暂停录制，然后单击下一步。

 **注意** 为了您的信息安全，暂停录制后，建议您退出在iOS云端手机已登录的相关账号。

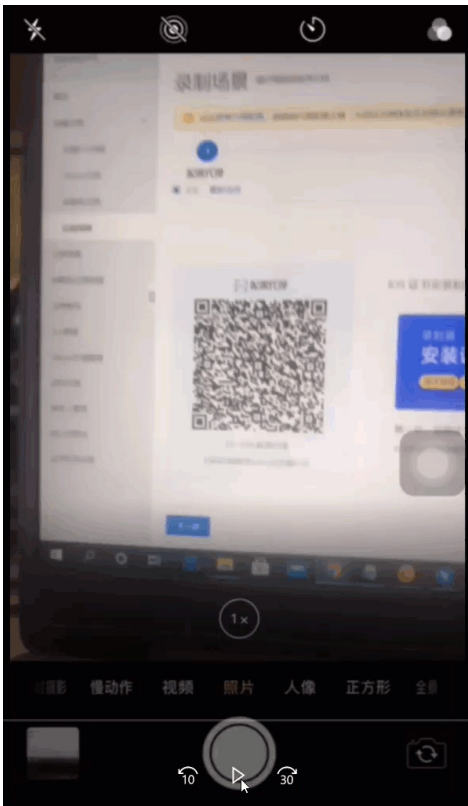
8. 在场景名输入场景名称，在导入场景区域选择需要压测的请求，然后单击完成录制去压测。页面跳转至编辑场景页面，您可以对压测场景进行编辑。具体操作，请参见创建压测场景。

 **说明** 如果您需要将压测请求导入到已有压测场景，请将录制器创建的新场景合并到已有场景中。具体操作，请参见管理场景。

使用本地设备录制

您需要在手机中安装证书、信任证书和配置代理，并按业务流程进行操作，系统会自动录制接口。

1. 登录PT5控制台。
2. 选择以下任意方式进入录制场景页面。
 - 在概览页中单击录制器创建压测。
 - 在控制台左侧导航栏选择流量录制 > 开始录制。
3. 单击iOS手机端录制，然后单击使用本地设备录制。
4. 在手机上安装证书。
 - i. 手机扫一扫配置代理的二维码，扫码后请使用Safari浏览器打开。
 - ii. 在手机Safari浏览器安装向导中，单击点击下载证书并单击允许，然后单击安装。
 - iii. 安装完成后，单击完成。



5. 在手机上信任证书。
 - i. 在手机中选择设置 > 通用 > 关于本机 > 证书信任设置。

- ii. 打开pts.aliyun.com的信任，在根证书对话框中，单击继续。



6. 在手机上设置代理。

- i. 手机扫一扫配置代理的二维码，扫码后请使用Safari浏览器打开。
- ii. 在手机Safari浏览器的安装向导页中，记录下代理服务器和代理端口的地址。
- iii. 打开手机的设置 > 无线局域网，单击连接的无线局域网。
- iv. 在手机上单击配置代理，然后单击手动，在服务器输入Safari浏览器安装向导页的代理地址，在端口输入代理端口。

v. 单击存储。



7. 在PTS控制台单击下一步，选择录制类型，在URL筛选中输入关键字，然后单击开始录制。

② 说明

- URL筛选中的多关键字请使用半角分号 (;) 分隔。
- 若只想录制部分域名的API，输入域名即可，若不输入则录制全部域名。

8. 您可以在手机上操作需要压测的场景，操作结束后，在PTS控制台单击暂停录制。

录制过程中，系统将自动获取各个操作的API请求。若需创建多个步骤的操作API，可单击+创建步骤。录制请求的操作步骤请参考以下视频。

9. 单击下一步，在场景名输入场景名称，在导入场景区域选择需要压测的请求，然后单击完成录制去压测。

导入场景的具体步骤请参考以下视频。

页面跳转至编辑场景页面，您可以对压测场景进行编辑。具体操作，请参见[创建压测场景](#)。

② 说明 如果您需要将压测请求导入到已有压测场景，请将录制器创建的新场景合并到已有场景中。具体操作，请参见[管理场景](#)。


4.1.3. 录制Android手机端场景


PTS录制器支持录制Android系统手机上的压测场景，您可以通过在Android手机上设置代理或直接使用PTS的云端手机来录制您的业务接口。本文以Android系统手机为例介绍如何录制Android手机端的压测场景。

使用云端设备录制

您只需将App安装到PTS提供的云端手机中，在手机中按业务流程进行操作，PTS会自动录制接口。您无需配置代理，开箱即用。

1. 登录PTS控制台。
2. 选择以下任意方式进入录制场景页面。
 - 在概览页中单击录制器创建压测。
 - 在控制台左侧导航栏选择流量录制 > 开始录制。
3. 单击Android手机端录制，然后单击使用云端设备录制。
4. 在录制场景页面，单击应用，并在本地上传页签下上传需要压测的App，然后单击操作列的安装。App安装完毕后，将会出现在左侧的云端手机中。


 说明 您也可以单击常用应用页签，直接选择需要安装的App。

5. 单击  图标，选择录制类型，在URL筛选中输入关键字。

 说明

- URL筛选中的多关键字请使用半角分号 (;) 分隔。
- 若只想录制部分域名的API，输入域名即可，若不输入则录制全部域名。


6. 单击左上角的开始录制，您可以在左侧云端手机中按业务流程进行操作。在右侧面板中录制器会自动记录各个请求接口。您还可以在录制过程中进行以下操作：
 - 如果您需要截取操作界面，可以单击截屏页签，然后单击屏幕截图。
 - 如果您需要扫描二维码，可以单击扫码页签，将二维码粘贴至PTS控制台或者上传二维码，然后在左侧云端手机中进行扫描二维码的操作。
 - 如果您需要修改云端手机的定位，可以单击定位页签，在地图上单击目标位置或直接输入目标位置的经纬度。
 - 如果您需要记录并解析云端手机崩溃信息，可以单击崩溃页签，并打开崩溃解析开关。开启后，可实时查看测试过程中发生的崩溃信息。

 说明 系统默认显示应用和扫码两个页签，如需显示或展示其他页签，可在更多或设置中进行设置。

7. 所需压测的场景操作完成后，单击暂停录制，然后单击下一步。

 说明 单击下一步后，Android云端手机会自行移除您安装的App，保证数据安全。

8. 在场景名输入场景名称，在导入场景区域选择需要压测的请求，然后单击完成录制去压测。页面跳转至编辑场景页面，您可以对压测场景进行编辑。具体操作，请参见创建压测场景。

 说明 如果您需要将压测请求导入到已有压测场景，请将录制器创建的新场景合并到已有场景中。具体操作，请参见管理场景。

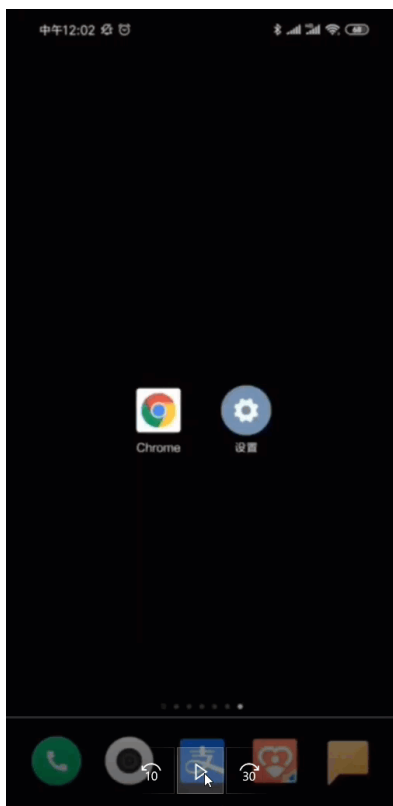
使用本地设备录制

您需要在手机中安装证书和配置代理，并按业务流程进行操作，系统会自动录制接口。

注意

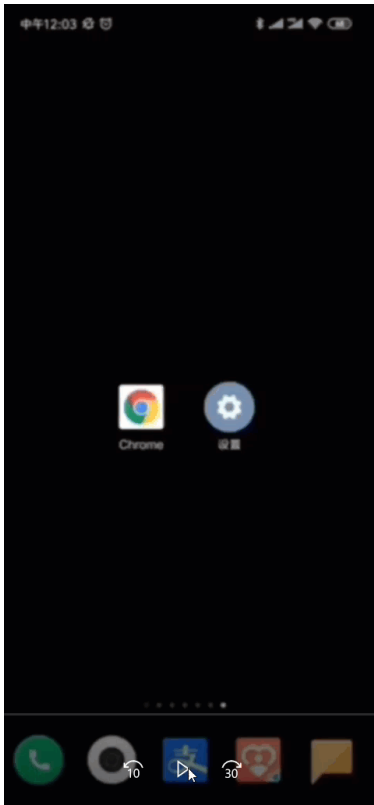
- Android 10及以上由于Android系统限制，不支持使用PTS本地设备录制。
- Android 7~Android 9不支持HTTPS录制，仅支持HTTP请求录制。如果您需要抓取指定App的HTTPS网络包，需要App开启网络安全配置。具体操作，请参见[Android 7及以上信任用户证书](#)。
- 推荐您使用云端设备录制，无上述限制，无需修改APK包，开箱即用。具体操作，请参见[使用云端设备录制](#)。

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 选择以下任意方式进入[录制场景](#)页面。
 - 在概览页中单击[录制器创建压测](#)。
 - 在控制台左侧导航栏选择[流量录制](#) > [开始录制](#)。
3. 单击[Android手机端录制](#)，然后单击[使用本地设备录制](#)。
4. 在手机上安装证书。
 - i. 手机扫一扫PTS控制台[录制场景](#)页面的配置代理二维码，扫码后请使用Chrome浏览器打开。
 - ii. 在手机Chrome浏览器安装向导中，单击[点击下载证书](#)。
 - iii. 在手机[下载证书](#)对话框中，单击[下载](#)。
 - iv. 在手机弹出的为[证书命名](#)对话框中，自定义证书名称，然后单击[确定](#)。



5. 在手机上设置代理。
 - i. 在手机Chrome浏览器的安装向导页中，单击[代理地址](#)后的[复制](#)。

- ii. 打开手机的**设置 > WLAN**，单击连接的WiFi。
- iii. 在手机网络详情页中，单击**代理**，然后单击**手动**，在主机名粘贴复制的代理地址。
- iv. 在手机Chrome浏览器的安装向导页中，单击**代理端口**后的复制。
- v. 在手机网络详情页中，粘贴复制的代理端口。
- vi. 单击**保存**，完成代理配置。



6. 在PTS控制台单击下一步，选择录制类型，在URL筛选中输入关键字，然后单击开始录制。

② 说明

- URL筛选中的多关键字请使用半角分号 (;) 分隔。
- 若只想录制部分域名的API，输入域名即可，若不输入则录制全部域名。

7. 您可以在手机上操作需要压测的场景，操作结束后，在PTS控制台单击**暂停录制**。

录制过程中，系统将自动获取各个操作的API请求。若需创建多个步骤的操作API，可单击**+ 创建步骤**。录制请求的操作步骤请参考以下视频。

8. 单击下一步，在**场景名**输入场景名称，在**导入场景**区域选择需要压测的请求，然后单击**完成录制去压测**。

导入场景的具体步骤请参考以下视频。

页面跳转至**编辑场景**页面，您可以对压测场景进行编辑。具体操作，请参见[创建压测场景](#)。

② 说明 如果您需要将压测请求导入到已有压测场景，请将录制器创建的新场景合并到已有场景中。具体操作，请参见[管理场景](#)。

4.1.4. 使用Charles配置录制信息

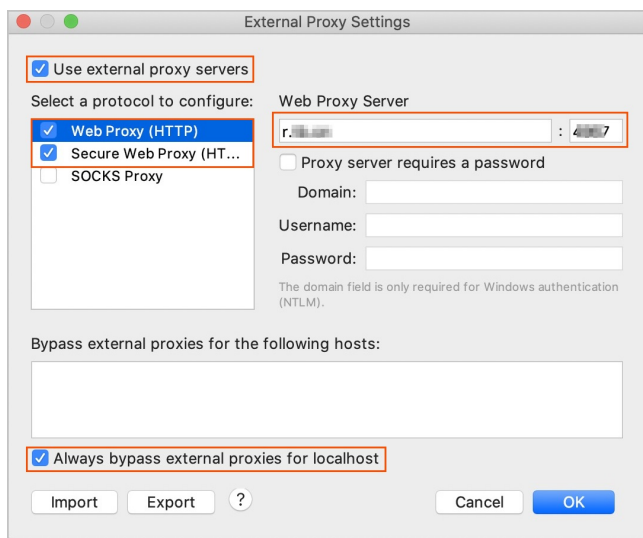
Charles是常用的网络封包截取工具，您可以使用Charles配置录制信息，完成云端录制。本文介绍如何使用Charles配置录制信息。

前提条件

- 下载并安装Charles。
- 在Charles中配置HTTPS抓包，具体操作，请参见[十分钟学会Charles抓包](#)。


操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 您可以选择以下任意一种方式进入录制器页面。
 - 在概览页中单击录制器创建压测。
 - 在控制台左侧导航栏选择压测中心 > 创建场景，然后选择流量录制。
3. 在客户端录制区域，选择IOS手机端录制或Android手机端录制，然后单击使用本地设备录制。
4. 在使用本地设备录制页面右上角单击查看代理配置，查看代理地址和代理端口。
5. 在Charles中配置外部代理，指向PTS的录制器代理地址和代理端口。
 - i. 在Charles顶部导航栏选择Proxy > External Proxy Settings。
 - ii. 在External Proxy Settings对话框中进行以下配置。
 - 选中Use external proxy servers。
 - 在Select a protocol to configure区域选中Web Proxy (HTTP) 和Secure Web Proxy (HTTP)。
 - 在Web Proxy Server区域配置PTS的录制器域名和端口。
 - 选中Always bypass external proxies for localhost。



6. 录制请求。

为便于分类录制需要的业务操作，您可以使用建立步骤的方式，例如登录、浏览、加购、提交订单等。

 说明 该录制请求的操作步骤适用于IOS、Android和其他PC端的端类型。

录制具体操作如下：


- i. 在使用本地设备录制页面的第②步录制请求区域，选择录制类型，可多选。
- ii. 在URL筛选中输入关键字。然后单击开始录制。

 说明 若只想录制部分域名的API，输入域名即可，若不输入则录制全部域名。

录制过程中，系统将自动获取各个操作的API请求。

- iii. 录制结束后单击暂停录制。
 - iv. （可选）若需创建多个步骤的操作API，可单击+创建步骤。
7. 导入场景。

- i. 在使用本地设备录制页面的第②步录制请求区域单击下一步。
- ii. 在搜索框中输入场景名称。

 说明 如果您需要将压测请求导入到已有压测场景，请将录制器创建的新场景合并到已有场景中。具体操作，请参见[管理场景](#)。

- iii. 在导入场景区域选择需要压测的请求。

 说明 单击具体URL可以查看该请求详情。

- iv. 单击使用本地设备录制页面左下角的完成录制去压测。
页面跳转到创建场景页面，您可以对压测场景进行编辑。具体操作，请参见[创建压测场景](#)。

后续步骤

您可以对录制导入的场景做以下后续操作：

- 完成场景导入后，您还可以在编辑场景页面丰富压测场景，具体操作，请参见[创建压测场景](#)。
- 如需进行施压配置，具体操作，请参见[如何进行施压配置](#)。
- 如需进行域名绑定，具体操作，请参见[高级设置](#)。
- 如需添加监控，具体操作，请参见[云监控](#)。
- 如需配置SLA定义，具体操作，请参见[配置场景SLA](#)。
- 如需进行场景调试，具体操作，请参见[调试场景](#)。
- 压测过程中可针对API、串联链路或全局维度进行调速，具体操作，请参见[启动压测并调速](#)。
- 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[查看并对比压测报告](#)。

4.1.5. Android 7及以上信任用户证书

Android 7版本及以上的系统，不再信任用户级的证书，只信任系统级的证书。如果您需要录制App的HTTPS请求，需要App开启网络安全配置，让App信任用户级的证书。本文介绍Android 7版本及以上的系统如何信任用户证书。

操作步骤

1. 在清单文件 `AndroidManifest.xml` 中添加以下代码，开启网络安全配置。


```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest ... >
  <application android:networkSecurityConfig="@xml/network_security_config"
    ... >
    ...
  </application>
</manifest>
```

2. 信任用户证书。

您可以任选以下一种方式信任用户证书：

- 新建文件 `res/xml/network_security_config.xml` 进行网络安全的配置，通过 `trust-anchors` 设置信任的证书，代码如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<network-security-config>
  <base-config>
    <trust-anchors>
      <certificates src="user" />
      <certificates src="system"/>
    </trust-anchors>
  </base-config>
</network-security-config>
```

 **说明** 其中的`<certificates src="user" />`就是让App信任用户的证书。

- 新建文件 `res/xml/network_security_config.xml` 进行网络安全的配置，只配置在Debug阶段才信任用户的证书，代码如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<network-security-config>
  <debug-overrides>
    <trust-anchors>
      <certificates src="user" />
    </trust-anchors>
  </debug-overrides>
</network-security-config>
```

3. 配置完成后，重新打包App，即可录制HTTPS请求。

参考文档

[网络安全配置](#)

4.2. 网关录制

4.2.1. 什么是网关录制

PTS的网关录制功能是面向Nginx和Ingress的流量录制工具。您可以使用此功能对日常线上环境进行流量录制，根据录制结果进行流量分析并梳理压测模型后得到压测场景然后发起压测。网关录制功能适合在大促压测或梳理构建日常压测前的压测场景时使用。

背景信息

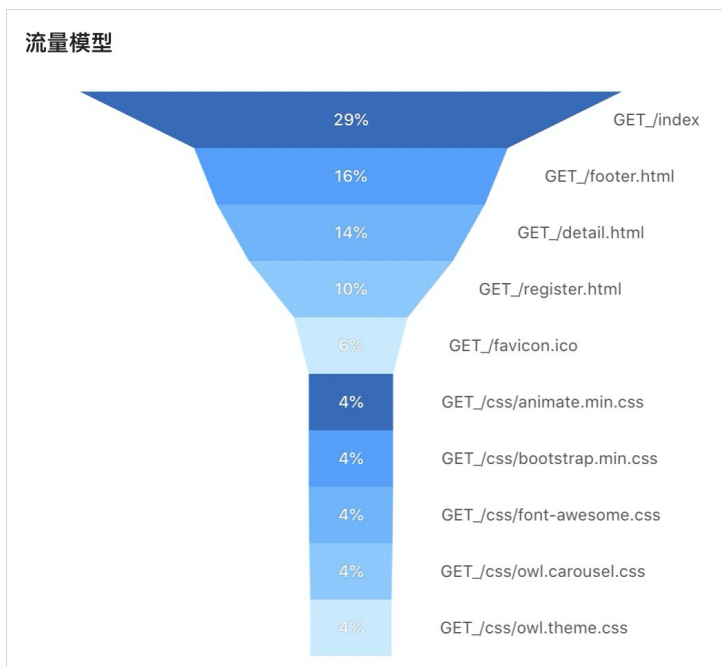
为确保压测结果尽可能接近真实线上环境，在进行压测前，需先根据线上环境梳理构建压测场景。但真实环境往往复杂，梳理过程中会存在一系列问题，如压测接口梳理工作量大，梳理工作投入产出比低，或各接口压力分配预估不准，无法准确模拟线上真实压力等。

PTS的网关录制功能旨在解决上述问题，为您的压测场景梳理构建工作提供支持。

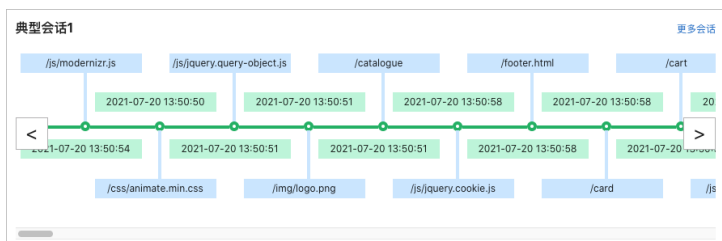
功能特性

PTS网关录制包含以下功能特性：

- 支持对使用Nginx或Ingress的场景进行流量录制。
您可以通过简单的配置对使用Nginx或Ingress的场景开启流量录制（最长支持录制24小时），记录真实线上环境在日常态下的流量走势，以此作为构建压测环境的依据。在录制结束后，您可以随时移除相应配置，并不会对源站访问造成影响。
- 流量模型图展示录制结果。
流量模型图可以直观地展示出各接口的请求比例。在压测多接口场景时，您可以参考流量模型图提供的请求比例完成最大并发权重设置。



- 会话功能展示用户的请求顺序。
同一用户半小时内的连续操作被算作一个会话。录制结束后，您可以查看会话的详细信息，并将此作为压测接口配置的参考。系统也会选取最贴近流量模型的两组会话作为典型会话，以时间轴的形式展现出来。



- 支持根据录制到的流量，梳理压测模型，发起压测。
结束录制后，您可以通过控制台选择想要压测的会话，获取推荐的压测接口及各接口的RPS配置，并据此沉淀得到压测场景，快速发起压测。一次录制可以多次筛选请求，得到多个压测场景。

常见问题

1. 录制任务结束后，网关中的Mirror配置没有及时修改，会影响源站访问吗？

不会，Mirror配置不会影响源站访问。但为保证网关配置的可维护性和可读性，还是建议在录制结束后移除对应的Mirror配置。

2. 录制任务是否会影响网关的正常性能？
会有一些性能影响，但影响在5%之内。您可以自行进行对比测试，验证在没有配置Mirror时和配置Mirror后网关性能指标的差异。
3. 网关录制功能如何计费？
网关录制功能目前正在公测，公测期间免费试用。
4. 在最初进行Nginx和Ingress配置时填写的峰值RPS有什么作用？
RPS即Request Per Second，也可以理解为QPS。如果实际录制中RPS超过设置的RPS值，可能会出现部分请求录制不到的情况。

4.2.2. 录制Nginx场景

本文介绍如何对使用Nginx的场景进行流量录制。

前提条件

Nginx版本需在1.13.4以上。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择流量录制 > 开始录制。
2. 在网关录制区域选择NGINX。
3. 在页面底部完成填写以下参数，然后单击确认。


| 参数 | 说明 |
|--------|-----------------------------------|
| 最高RPS | 录制时的峰值RPS，最大值为1000。 |
| 开始录制时间 | 开始流量录制的时间。可选5分钟后、10分钟后、半小时后或一小时后。 |
| 录制时长 | 流量录制的时长，最高为1440分钟，即24小时。 |

4. 在弹出的确认信息对话框中，复制Mirror配置信息。



5. 在本地打开Nginx配置文件，并定位到需要进行流量录制的Server。
6. 将步骤4中复制的Mirror信息添加至Nginx配置文件中。

- 使用 `nginx -s reload` 命令重新加载修改后的Nginx配置文件。
- 回到PTS控制台，在**确认信息**对话框中单击**确认**。
当达到设置的开始录制时间时，系统会自动开始流量录制。
- 结束录制后，移除相关Mirror配置。

 **说明** Mirror配置不会影响源站访问。但为保证网关配置的可维护性和可读性，建议在录制结束后移除对应的Mirror配置。

后续步骤

[查看流量录制结果并发起压测](#)

4.2.3. 录制Ingress场景

本文介绍如何对使用Ingress的场景进行流量录制。

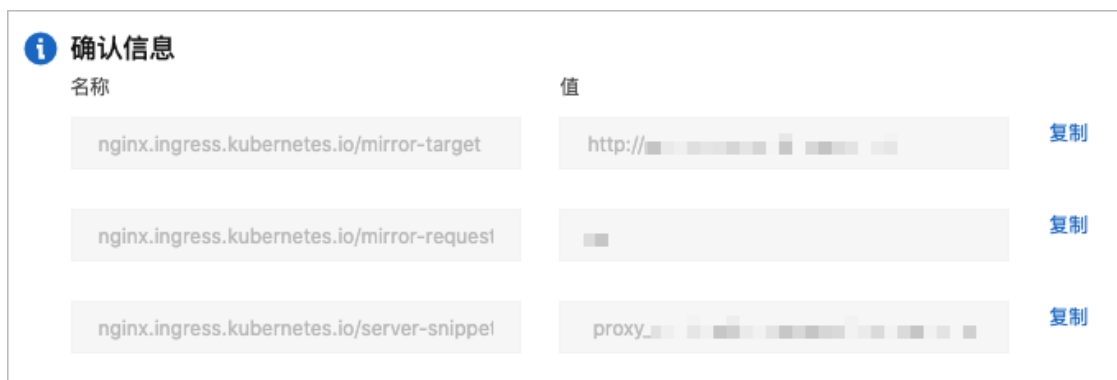
前提条件

Ingress录制功能仅支持ACK集群产品。若没有ACK集群，您可以手动创建集群，并选择安装Ingress组件。具体操作，请参见[创建Kubernetes专有版集群](#)或[创建Kubernetes托管版集群](#)。

- 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**流量录制 > 开始录制**。
- 在**网关录制**区域选择**Ingress**。
- 在页面底部完成填写以下参数，然后单击**确认**。

| 参数 | 说明 |
|--------|---|
| 最高RPS | 录制时的峰值RPS，最大值为1000。 |
| 开始录制时间 | 开始流量录制的时间。可选 5分钟后 、 10分钟后 、 半小时后 或 一小时后 。 |
| 录制时长 | 流量录制的时长，最高为1440分钟，即24小时。 |

- 在弹出的**确认信息**对话框中，复制Mirror配置信息。



- 登录**容器服务管理控制台**，在左侧导航栏单击**集群**。
- 在**集群列表**页面，单击目标集群名称或目标集群右侧**操作列**的**详情**，进入目标集群详情页。
- 在左侧导航栏，选择**网络 > 路由**，然后在页面顶部选择正确的命名空间。
- 在路由页面，单击目标Ingress**操作列**的**变更**。



9. 在更新对话框的注解栏，单击+添加，选择类型为Ingress-Nginx，然后将下列名称及其对应的值填入对话框，单击更新保存。
 - o nginx.ingress.kubernetes.io/mirror-target
 - o nginx.ingress.kubernetes.io/mirror-request-body
 - o nginx.ingress.kubernetes.io/server-snippet

说明 上述名称对应的值为步骤4中在PTS控制台获取的值。

10. 回到PTS控制台，在确认信息对话框中单击确认。当达到设置的开始录制时间时，系统会自动开始流量录制。
11. 结束录制后，移除相关Mirror配置。

说明 Mirror配置不会影响源站访问。但为保证网关配置的可维护性和可读性，建议在录制结束后移除对应的Mirror配置。

后续步骤

查看流量录制结果并发起压测

4.2.4. 查看流量录制结果并发起压测

流量录制完成后，您可以在控制台查看录制结果，并根据录制得到的流量走势，梳理压测模型，快速发起压测。

前提条件

完成Nginx或Ingress网关场景录制。具体详情，请参见录制Nginx场景或录制Ingress场景。

功能入口

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择流量录制 > 录制列表。
2. 在目标录制任务的操作列，单击查看，进入录制结果详情页。

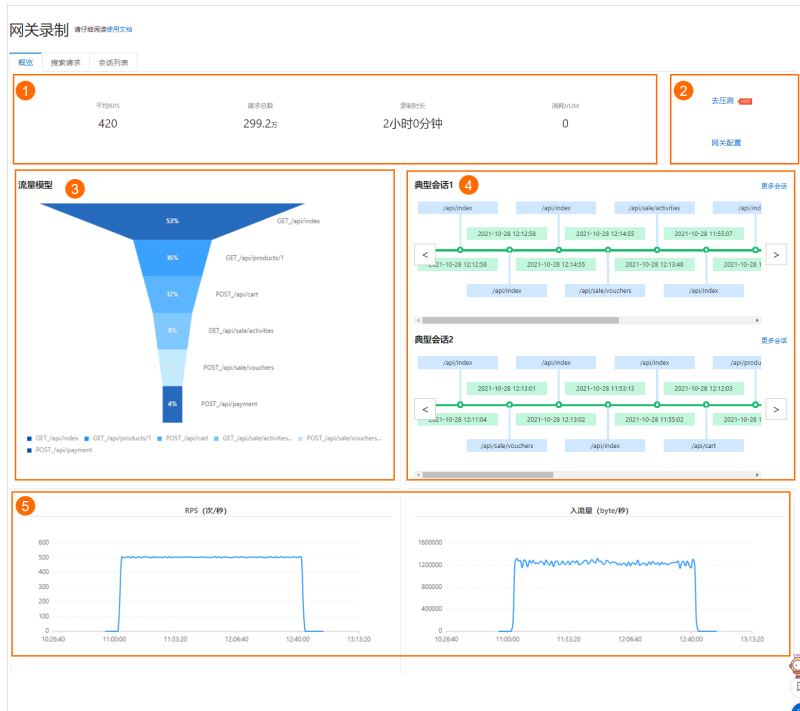


说明 您也可以通过列表上方的时间范围和录制任务ID筛选框来快速定位目标录制任务。

查看录制任务详情

录制任务详情页包含概览、搜索请求和会话列表三个页签。

概览页签展示了该录制任务的基本信息（图示中①）、压测入口（图示中②）、流量漏斗模型（图示中③）、用户会话分析（图示中④）以及录制时间段内RPS和入流量的时序曲线（图示中⑤）。



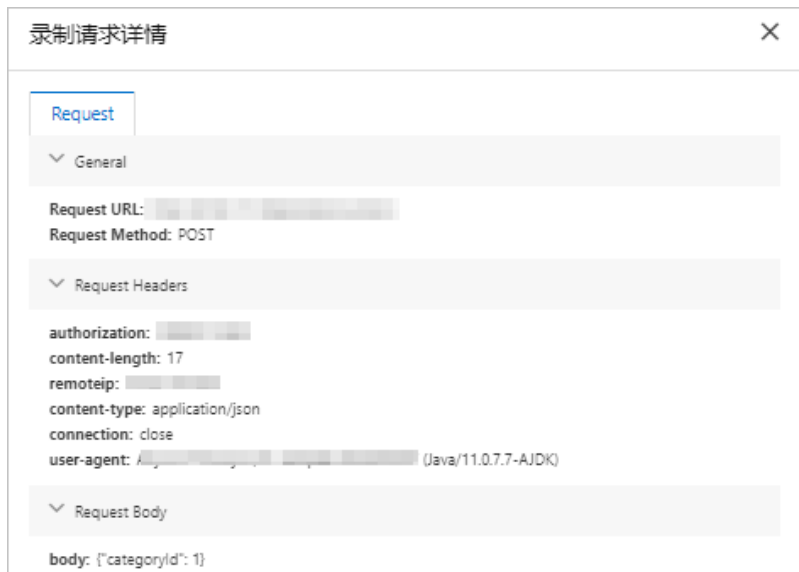
您可以单击去压测，将录制到的流量走势转变为压测模型，发起压测。具体操作，请参见回放录制流量并发起压测。您还可以在图示中②的区域单击网关配置，查看该场景的网关配置详情。

说明 如果长期没有录制到流量，建议您查看网关配置详情，并核对网关配置是否正确。

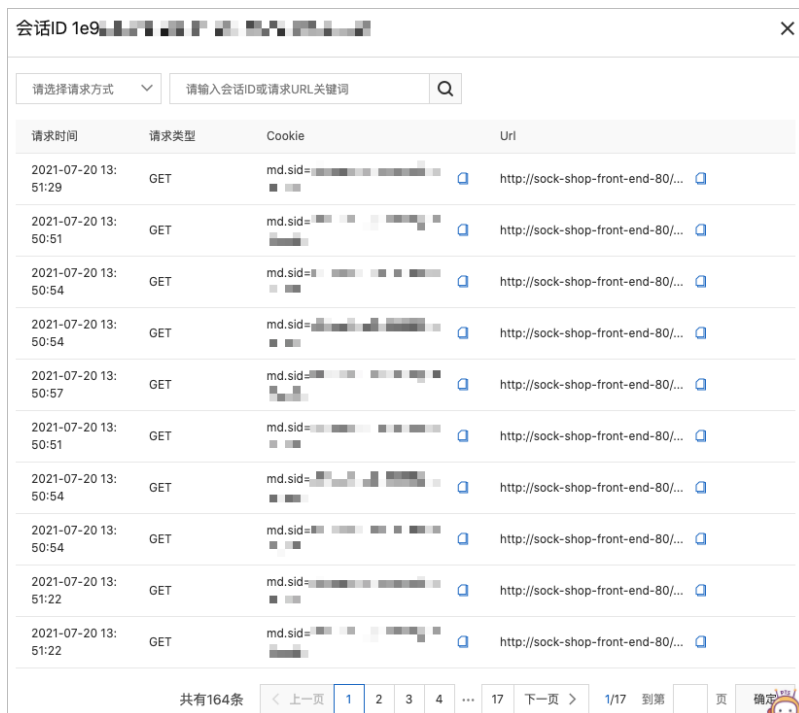
在图示③的区域中，您可以看到真实的业务流量模型，然后在图示中②的区域单击去压测生成压测场景，保证了真实业务与压测场景中流量模型的一致性；以下是对图示③的区域中一个真实的业务流量模型的说明：

- GET_/api/index首页的请求数为1616147、占比为53%。
- GET_/api/products/1商品详情的请求数为478894、占比为16%。
- POST_/api/cart加入购物车的请求数为359176、占比为12%。
- GET_/api/sale/activities促销活动的请求数为239448、占比为8%。
- POST_/api/sale/vouchers领取代金券的请求数为179575、占比为5%。
- POST_/api/payment支付请求数为179575、占比为6%。

搜索请求页签展示了录制时间段内产生的所有的请求。您可以查看该请求的会话ID、请求时间、请求方式以及请求的URL。您还可以在操作列单击查看来查看目标请求的详细信息。



会话列表页签展示了录制时间段内产生的所有的会话。您可以在操作列单击查看请求来查看该会话下所包含的所有请求的详情。



会话列表

回放录制流量并发起压测

您可以根据录制得到的流量走势，梳理压测模型，快速发起压测。

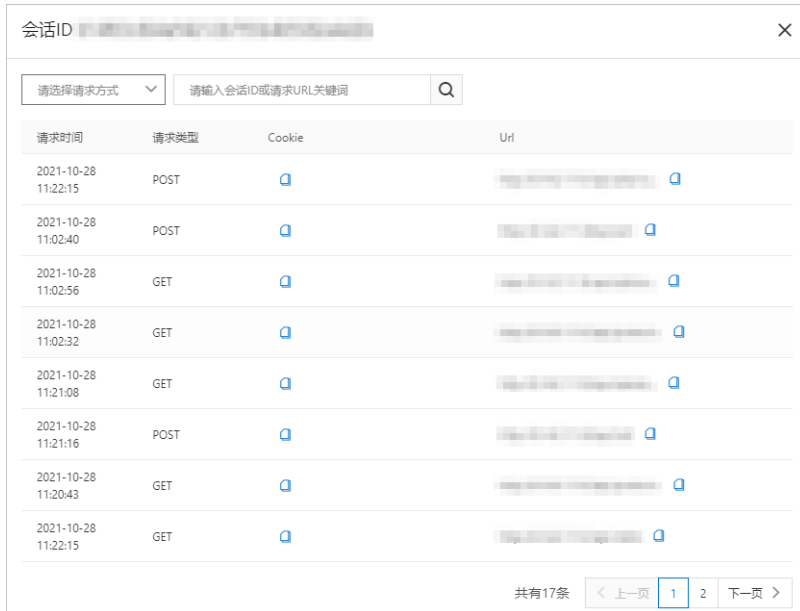
1. 在目标录制任务详情页，单击去压测。



2. 在选择会话的配置向导页，选中需要进行压测的会话，然后单击下一步。



您可以在操作列单击查看请求来查看目标会话所包含的所有请求。



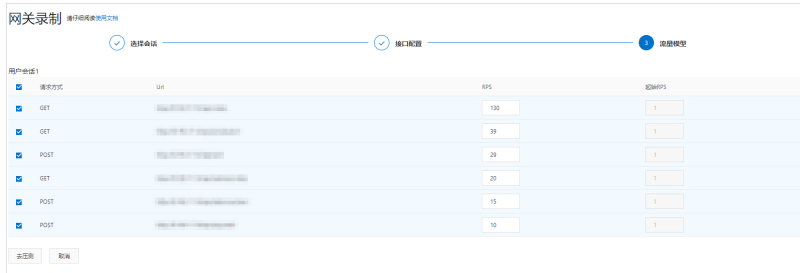
3. 在接口配置的配置向导页，填写压测时的峰值RPS并选择需进行压测的请求类型，然后单击下一步。



| 配置 | 说明 |
|--------|--|
| 峰值RPS | <p>针对压测场景，最大每秒可以处理的HTTP请求数。</p> <p>说明 对于日常态压测，您可以参考录制结果中RPS时序曲线图的峰值填写压测时的峰值RPS。对于大促态压测，压测时的峰值RPS需要经过业务和技术的综合评估得到。</p> |
| 后端接口 | <p>默认选择后端接口，但您可根据需要自定义修改。</p> <p>说明 因为静态资源服务器一般比较稳定，所以通常需要压测后端接口，即压测后端服务的性能。</p> |
| 压测请求类型 | |

| 配置 | | 说明 |
|----|------|---|
| | 静态资源 | 对前端HTML、JS、CSS等静态资源进行压测。 说明 如果您想完全模拟真实业务场景，在回放请求类型中可以同时选择后端接口与静态资源。 |

4. 在流量模型配置向导页，选择需进行压测的接口并调整各接口的RPS配置，然后单击去压测。



说明

- 在流量模型配置向导页中，系统会根据您填写的压测峰值RPS预设各接口的RPS配置。
- 您也可以根据需要手动调整各接口的RPS配置。

5. 在编辑场景页面，完成压测配置调整后，单击保存去压测即可发起压测。调整压测配置的具体操作，请参见[PTS压测相关配置](#)。

说明 开始压测前，建议对压测场景做参数化配置，将请求中的参数提取至参数文件中，模拟多用户发起请求。更多详情，请参见[使用文件参数](#)。

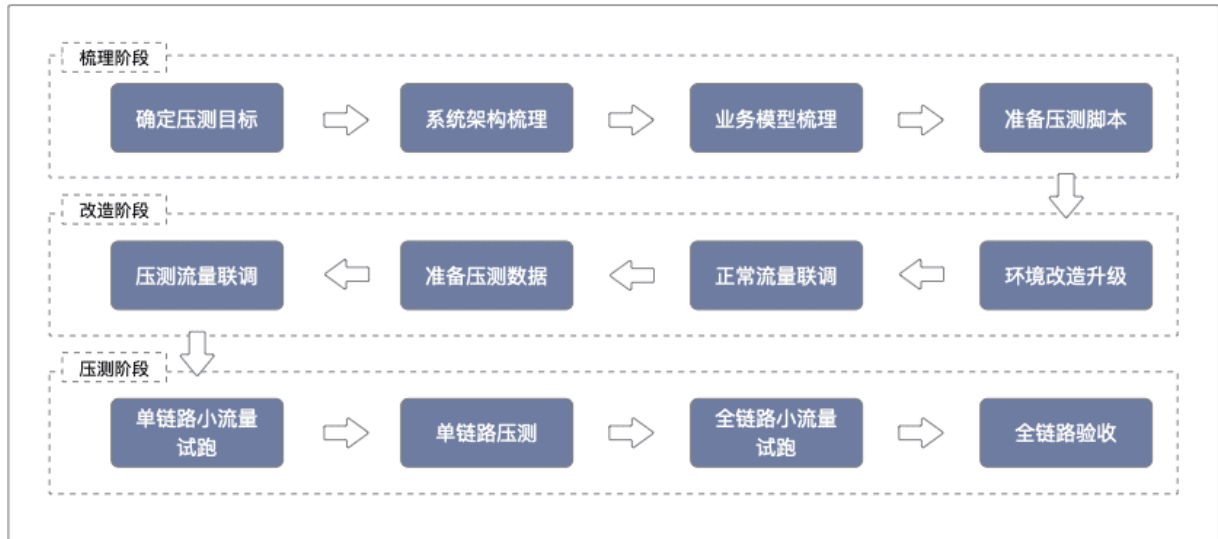
5.全链路压测

5.1. 全链路压测简介

本文介绍全链路压测的核心流程和注意事项。

核心流程

全链路压测实施的核心流程如下：



步骤一：确定压测目标

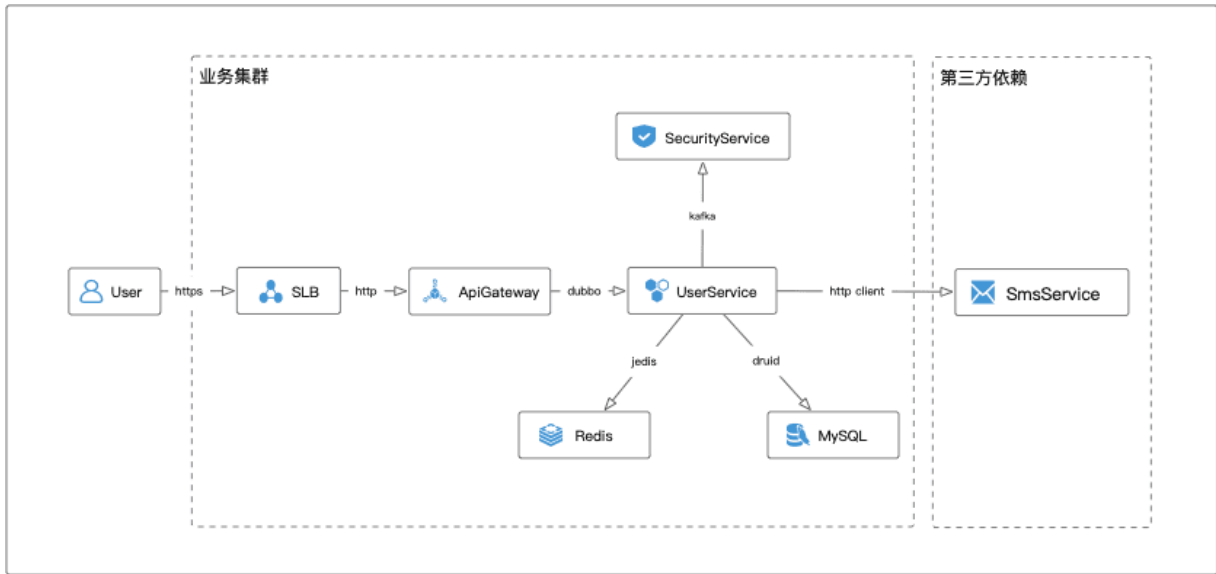
压测目标主要包括压测范围、策略、目的，往往与业务、技术目标息息相关。例如：

- 压测范围：用户注册加登录，为大规模拉新做准备。
- 压测策略：高仿真生产环境压测，提前经历真实的业务高峰。
- 压测目的：探测业务吞吐极限，验证架构能力、探测性能瓶颈。

步骤二：梳理系统架构

梳理清楚端到端的请求链路、技术架构、分层结构、模块划分，以及RPC、消息、缓存、数据库等中间件的使用情况，分析潜在的瓶颈点，并针对性的增加监控指标、制定应急预案。

本文示例的系统架构图如下：



| 组件 | 分类 | 潜在的瓶颈、问题 |
|-----------------|-------|---|
| SLB | 负载均衡 | <ul style="list-style-type: none"> 容量不足 建连失败 |
| ApiGateway | API网关 | <ul style="list-style-type: none"> 容量不足 线程等待 触发限流 |
| UserService | 微服务 | <ul style="list-style-type: none"> 容量不足 线程池资源耗尽 日志资源耗尽 触发限流 GC |
| SecurityService | 微服务 | <ul style="list-style-type: none"> 容量不足 线程池资源耗尽 日志资源耗尽 触发限流 消费延迟 GC |
| Redis | KV缓存 | <ul style="list-style-type: none"> 容量不足 触发限流 缓存击穿 缓存热点 连接池耗尽 大对象 |

| 组件 | 分类 | 潜在的瓶颈、问题 |
|------------|-------|--|
| MySQL | 数据库 | <ul style="list-style-type: none">容量不足触发限流连接池耗尽慢SQL |
| Kafka | 消息队列 | <ul style="list-style-type: none">容量不足消息堆积磁盘写达到100% |
| SmsService | 第三方依赖 | 第三方可能会拒绝参与压测 |

步骤三：梳理业务模型

压测的业务模型对压测结果的准确性至关重要。全链路压测的链路代表要压测的业务范围，同一条链路需要构造海量的参数集合代表不同用户的不同行为，系统的基础数据、系统预热情况等代表系统的状态。链路范围、链路的访问量级、链路的参数集合、基础数据、预热情况一起构成了压测的业务模型。

通常从以下维度梳理业务模型：

- 用户行为维度
 - 确定业务接口的范围、接口的目标量级、接口的参数集合、压力曲线等。
 - 根据业务特性确定压测数据的分布。例如用户的规模和地域、商品的种类和数量、是否制造热点商家和商品等。
- 系统状态维度
 - 根据业务和场景的特性，确定各组件（例如缓存）的状态。例如拉新场景，缓存命中率非常低，而日常高峰场景，缓存命中率非常高，需要根据不同的场景来准备不同的缓存预热策略。
 - 根据业务和场景的特性，确定基础数据的量级和范围。例如拉新场景，需要考虑老用户召回的情况，而日常高峰场景，一般准备与活跃用户相当量级的基础数据。

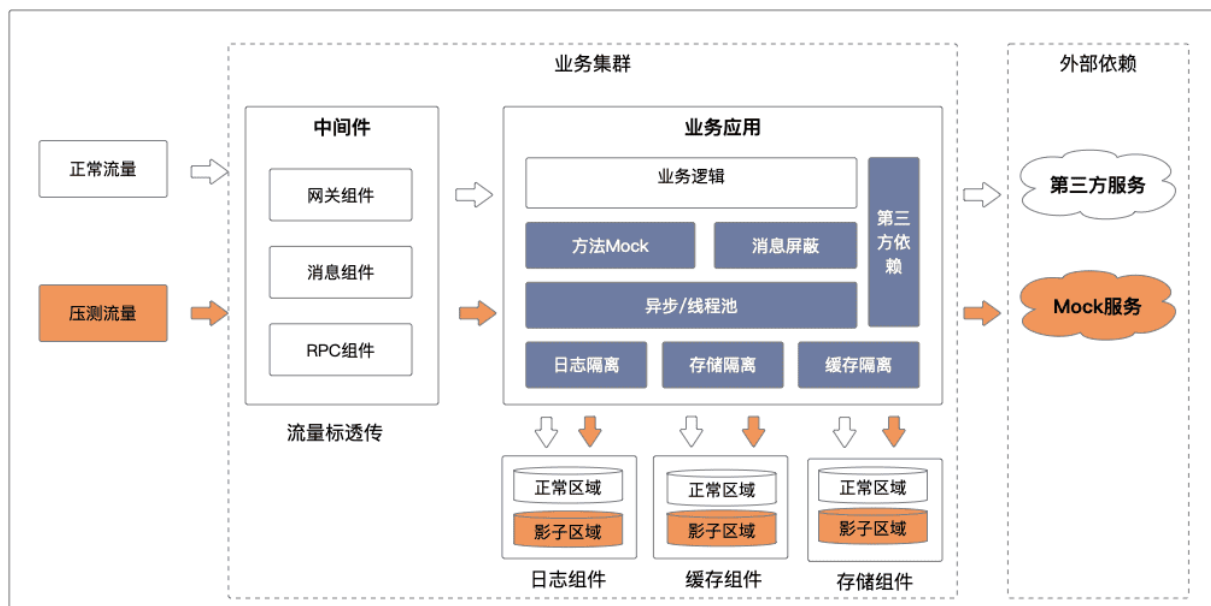
总之，业务模型与业务强相关，压测的业务模型对压测结果的准确性至关重要。

步骤四：准备压测脚本

根据业务场景编写压测脚本，也可以直接复用已有脚本，建议将脚本录入PTS场景，便于做场景调试。

步骤五：改造升级环境

在生产环境进行全链路压测，最核心的是线上写操作不能污染正常的业务数据。因此，需要针对存储做影子库表，即正常业务库表的镜像，让压测流量的数据流转到影子库表，正常业务流量流转到正常业务库表，在逻辑上隔离两种流量，使之互不影响。

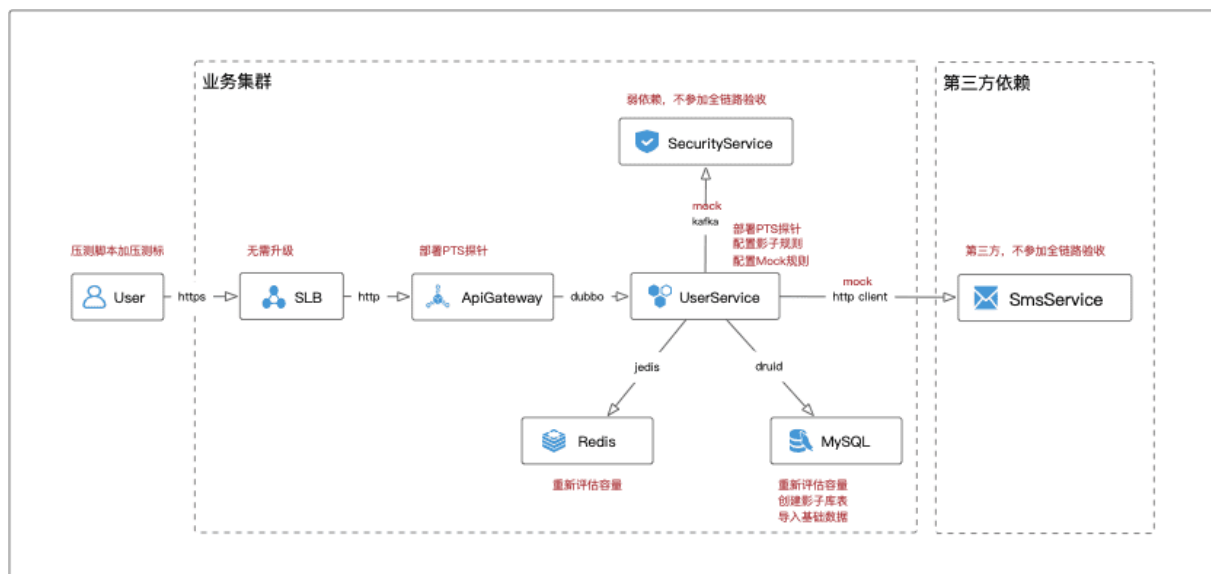


生产环境压测的三大前提：

- 压测标记不丢失
压测流量在任何环节能够被正确的识别出来。在流量入口层带上压测标，中间件识别并继续往下传递压测标，保证整条链路上压测标不丢失，通过这种方式使得下游的应用和存储也能接收到压测标。
- 压测流程不中断
压测流量能够正常的调用下去，整个流程不被阻断，返回符合预期的业务结果。业务的应用层，要支持全链路也需要进行对应的改造。应用层在识别到压测标时，需要绕过参数校验、安全校验等校验逻辑，例如手机号格式校验、用户状态校验、以及一些其它特殊业务校验逻辑。
- 压测数据不污染
压测数据不对线上正常的业务造成数据污染。全链路场景往往包含多个读写场景，为了隔离压测数据，存储中间件识别到压测标之后，将数据写入影子库表，与真实的数据区分开。为了更加真实的模拟真实场景，影子库表中的基础数据（例如买家、卖家、商品、店铺等）是由真实数据加上固定偏移量构造而成，迁移过程中会进行采样、过滤、脱敏等操作保证数据安全，一般在数据量级上和真实数据保持一致。

PTS探针已经具备以上三大能力，仅需在应用上部署好探针、配置好规则即可，无需改动业务代码。

本文示例的架构图升级方案如下：




步骤六：正常流量联调

通常通过执行功能回归用例完成联调，是需要将正常回归流量打上流量标（例如在请求中添加Header x-pts-test=2），这样在查找调用链路时可以精准定位。该环节主要关注点如下：

- 验证探针对正常业务逻辑无影响，用例的测试结果均符合预期。
- 验证探针对依赖组件的适配情况，无遗漏的RPC调用、采集的数据准确无误；调用链完整性是全链路压测数据安全的核心。
- 将探针采集的调用链数据进行聚合（建议500+以上），抹平不同参数、不同逻辑分支带来的调用链差异性。使用聚合后的依赖拓扑图辅助梳理组件依赖可以极大程度的避免组件遗漏。
- 根据正常流量联调的结果，需要梳理出影子库表的范围、第三方服务的依赖情况。

步骤七：准备压测数据

 **注意** 压测数据准备存在很高的风险，请与DBA、相关人员联系，确保相关数据库、中间件的容量、性能、资源足以支撑压测数据的迁移、存储，以及后续的压测计划。

1. 确认影子库表范围。


影子库表的范围就是压测链路涉及到的应用使用到的库表。在梳理过程中，需要包括库名、表名、数据量级、核心业务字段（例如商品ID、用户ID等），表与表之间字段的关联性（外键、JSON字段中的引用等均包括在内）。

2. 确认偏移字段、脱敏字段。


偏移字段：字段偏移可以极大的保证业务数据的安全。偏移字段一般选择用户ID、商品ID等关联字段，如果有用到Sequence类的分布式ID组件，也需要进行偏移。根据业务的实际增长选择不同的偏移量，一般会选择10年以上都不会用到的值作为偏移量。

具体的偏移量需要根据业务增长和数据类型确定，常见的偏移方式如下：


| 字段类型 | 偏移量 | 示例值 |
|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Long/Sequence/分布式ID | 9000000000000000000 | 1021 -> 900000000000001021 |
| 手机号 | 90000000000 | 1388888**** -> 9388888**** |

 **说明** 脱敏字段：业务上认为是敏感数据的用户数据，例如手机号、密码、用户名等，不同安全级别的字段会有不同的脱敏方式，根据业务要求脱敏即可。常见的脱敏方式包括遮盖掩码、加盐哈希、高斯噪音等。需要确保脱敏之后的字段值在业务流程上是能走通的，如果在压测联调过程中出现校验失败，可以使用Mock规则绕过校验。

3. 新建影子库表。

 **说明** 该步骤一般由DBA完成，根据影子库表范围创建库表结构。

4. 执行数据迁移。

 **说明** 该步骤一般由DBA完成，迁移工具一般选择DataX，在业务低峰时段从备库迁移到影子库表，建议根据实际情况配置限流。迁移的数据量一般与线上数据保持数据量级上一致即可。

5. 准备接口参数数据。

基于基础数据和压测模型构造业务接口的参数集合。根据各压测平台的不同，支持的格式、配置方式也各有不同，一般都支持CSV文件格式，根据各平台要求构造即可。

压测业务模型对压测结果的准确性至关重要，而压测数据准备是业务模型落地的核心环节。压测数据主要包括基础数据和链路数据两种。

- 基础数据：包括业务运行所需的库表和数据，例如：买家、卖家、商品、优惠等，基础数据的规模一般需要与实际业务数据在量级上保持一致。
- 链路数据：包括需要压测的接口和多样化的接口参数集合，接口请求的参数集合是基于基础数据生成的。例如：商品详情页的接口为`https://xxx.com/item?itemId=xxx`，参数集合为具体的商品ID的集合。

基础数据的准备方式通常有直接构造和数据迁移两种：

- 直接构造：直接根据业务规则构造出来，一般用在少量数据的准备，例如联调阶段的数据构造。
- 数据迁移：对线上数据做清洗、采样、偏移后迁移到影子库表，数据完备性好，仿真度高，省时省力。建议使用DataX进行数据迁移。

数据准备环节，最核心的原则是需要保证镜像、影子库表的软硬件配置与正常库表一致，同时配置简单易行。这样可以保证在压测的时候充分暴露线上的数据库表的真实问题。

选择数据隔离策略有以下方式：

- 影子表隔离：在生产库建立业务表同结构的影子表，影子表名通常会在正常表名的基础上加上固定的前后缀。表级别的隔离在设计上允许复用一部分只读表，但是梳理难度有所增加。
- 影子库隔离：在用一个实例上创建与源数据库同配置的影子库，影子库名通常会在正常库名的基础上加上固定的前后缀，表名保持不变。库级别的隔离是数据源的隔离，隔离相对比较彻底、安全。
- 影子Key隔离：一般用在KV缓存、存储组件上（例如Redis），探针会拦截对KV缓存、存储组件的所有操作，根据流量标自动修改Key和过期时间，达到隔离数据和数据清理的目的。

其他存储组件的隔离原理基本上与上述三种思路上一致，您可以根据自身业务和架构特性，自行选择最佳的隔离方式。

步骤八：联调压测流量

1. 根据**步骤七：准备压测数据**中梳理的库表情况，在控制台填写影子规则，不同规则需要填写的字段不尽相同。
2. 根据**步骤六：正常流量联调**中梳理的第三方服务依赖情况在控制台配置Mock规则。如果需要使用复杂的动态响应结果，需要申请部署MockServer。

与正常流量联调的方式基本一致，联调过程中需要将压测流量打上流量标（例如在请求中添加Header `x-pts-test=1`），在查找调用链时可以精准定位。该环节主要关注点如下：

- 验证业务逻辑是否正常，用例的测试结果均需符合预期。此环节受基础数据影响比较大，容易出现某个字段不符合某些校验逻辑而导致业务进行不下去。
- 验证压测流量产生的调用链是否与正常流量一致，如果不一致需要相关人员介入排查原因。
- 验证影子隔离和Mock规则是否有效，如果有正式表存在测试数据写入或者影子表有正常数据写入，则需要相关人员介入排查原因。

步骤九：单链路小流量试压

开始全链路压测。不同的业务、压测目标往往对应不同的压测节奏和方法，不可一概而论。除了注意以下要点之外，还需根据业务、架构、人员等自身情况，制定不同的压测计划，在尽量避免线上故障的前提下，发现更多的线上问题。

- 制定明确的压测计划、压测通过标准，相关人员必须现场支持，分工明确，统一指挥。
- 线上压测应在业务低峰时段进行，并制定应急预案。

- 应当具备监控大盘，密切关注相关监控指标。
- 遵循循序渐进的原则，单链路压测>小流量验收>全链路验收。

对生产环境进行小流量试压，暴露最表层的问题，保证流程的正确性。

步骤十：单链路压测

验证所有接口在无干扰、无竞争的情况下的性能基线数据，确定所有接口的性能SLA。

步骤十一：全链路小流量试压

对生产环境进行小流量试压，暴露最表层的问题，保证流程的正确性。

步骤十二：全链路压测并验收

按生产环境流量配比进行复合场景全链路压测。探测相互干扰、竞争情况下的资源消耗水位和瓶颈。大致上分为以下5个阶段：

1. 阶梯加压与容量规划。
定位性能瓶颈；拿到各应用的性能基线数据与容量，获取限流阈值。
2. 瞬时加压。
验证系统预热是否合理，比如数据库连接、RPC连接、业务缓存、JIT预编译等。
3. 稳定性测试。
验证系统资源使用是否合理，是否存在内存泄漏等情况。
4. 故障演练。
通过人工注入故障，暴露架构的稳定性问题，提升系统的健壮性。
5. 验证限流、降级、预案的有效性，产出最终的交付物。

5.2. 实施流程

5.2.1. 发送压测请求操作和说明

在全链路压测中，需要发送压测流量进行联调。本文介绍如何发送压测请求以及在不同场景，如何设置合理的调用链采样率。

背景信息

PTS探针支持两种流量标：

- x-pts-test=1：隔离规则生效的功能，适用于压测流量联调、正式压测的场景。
- x-pts-test=2：相当于正常流量，适用于正常流量联调。

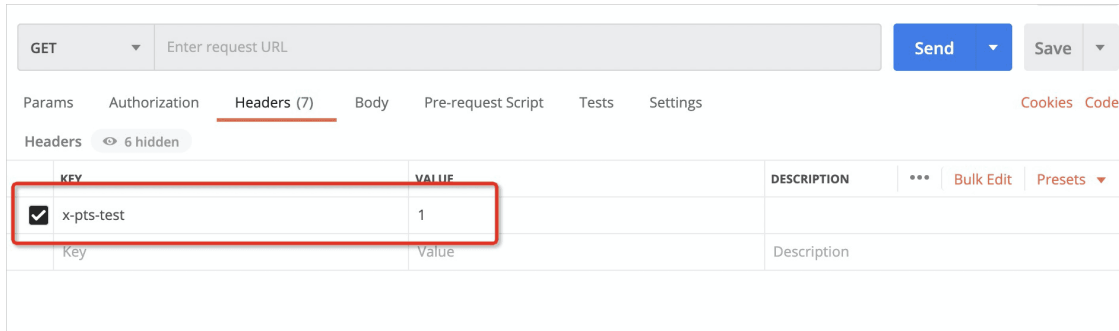
发送压测请求

支持两种发送请求方式：

- 使用 `CURL` 命令发送带标请求。

```
curl -H 'x-pts-test: 1' https://www.xxxx.com
```

- 使用PostMan工具发送带标请求。



调用链采样配置推荐

在联调或压测过程中，需要设置合理的调用链采样率。

1. 登录PT5控制台。
2. 在左侧导航栏选择全链路压测 > 配置管理。
3. 在配置管理页面左侧区域，单击目标应用，然后单击监控功能配置页签。
4. 根据不同场景，设置调用链采样配置。
 - o 联调过程中，打开仅对测试流量采样开关，设置调用链采样率（千分比）为1000‰。



- o 压测过程中，关闭仅对测试流量采样开关；或打开仅对测试流量采样开关，并设置调用链采样率（千分比）为1‰。



5.3. 应用管理

5.3.1. 梳理应用依赖

通过工具自动梳理相关应用的依赖。压测场景相关应用全部都需要进行部署包扫描，PTS会根据扫描报告给出对应的探针版本。目前v1.10.1及以上版本的探针可自动化梳理应用依赖，无需您手动操作梳理。本文介绍如何梳理应用依赖、查看梳理结果以及查看探针兼容性分析报告。


背景信息

目前支持JAR包和WAR包的依赖梳理，其他格式的部署包请[提交工单](#)。

工具上报的数据说明如下：

采集的数据说明

| 文件类型 | 上报内容 | 数据示例 |
|----------------|-------------------|---|
| *.jar | 文件名、Maven坐标 | dubbo-2.7.5.jar org.apache.dubbo:dubbo:2.7.5 |
| pom.propetties | Maven坐标 | groupId=org.apache.dubbo; artifactId=dubbo; version=2.7.5 |
| *.properties | 配置项的Key, 不上报配置项的值 | spring.redis.host,spring.redis.port ,spring.redis.database,... |
| *.yaml, *.yml | 配置项的Key, 不上报配置项的值 | spring.redis.host,spring.redis.port ,spring.redis.database,... |

 **注意** 工具上传扫描结果之前会列出待上传的数据清单，请仔细核对文件内容是否涉及敏感信息，确认无误后请输入 。然后工具开始执行上传，输入其他字符则表示放弃上传。

示例如下：

```
java -jar pts-scanner.jar [扫描路径] [licenseKey]
...
是否确认上传扫描结果 (Y/N): N
已取消上传
```

梳理依赖工具

1. [下载最新版本依赖梳理工具](#)。
2. 执行以下命令，将下载的压缩包解压至任意工作目录下。

```
unzip pts-scanner.zip -d /[user.workspace]/
```

 **说明** [user.workspace]替换为实际路径。

3. 执行以下命令，扫描应用部署包。

```
java -jar pts-scanner.jar [部署包路径] [LicenseKey]
```

扫描应用部署包命令示例如下：

- 示例1：扫描单个应用部署包。例如需要扫描 `/home/admin/packages/app-gateway.jar`，扫描命令

如下：

```
java -jar pts-scanner.jar /home/admin/packages/app-gateway.jar fa3f6600771911aa5da2a2c90a9xxxx // (LicenseKey已自动生成)
```

- 示例2：批量扫描多个应用部署包。例如需要扫描 `/home/admin/packages/` 目录下的所有JAR包和WAR包，扫描命令如下：

```
java -jar pts-scanner.jar /home/admin/packages/ fa3f6600771911aa5da2a2c90a9xxxx // (LicenseKey已自动生成)
```

4. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择全链路压测 > 依赖梳理，查看工具的扫描结果。

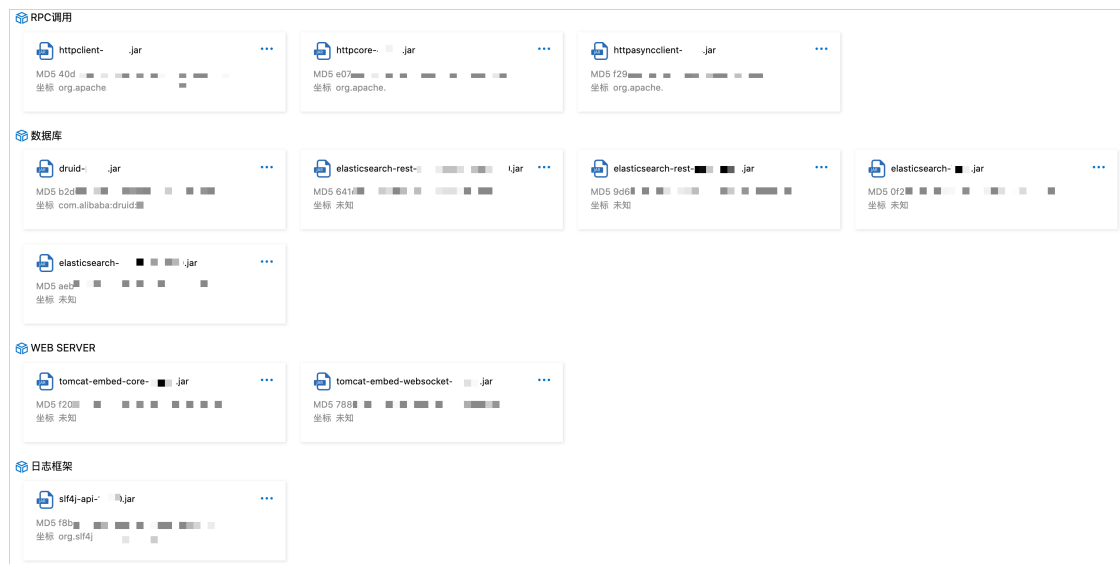
您还可以提交工单获取兼容性分析报告。

查看应用部署包

应用依赖梳理完毕后，可以在控制台查看梳理结果。

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择全链路压测 > 依赖梳理。
2. 在应用部署包页面，单击操作列的详情。

在依赖组件页签，可以查看其依赖的RPC调用、数据库、日志框架等信息。



查看探针兼容性分析报告

应用依赖梳理完毕后，可以在控制台查看相关应用部署包的探针兼容性报告。

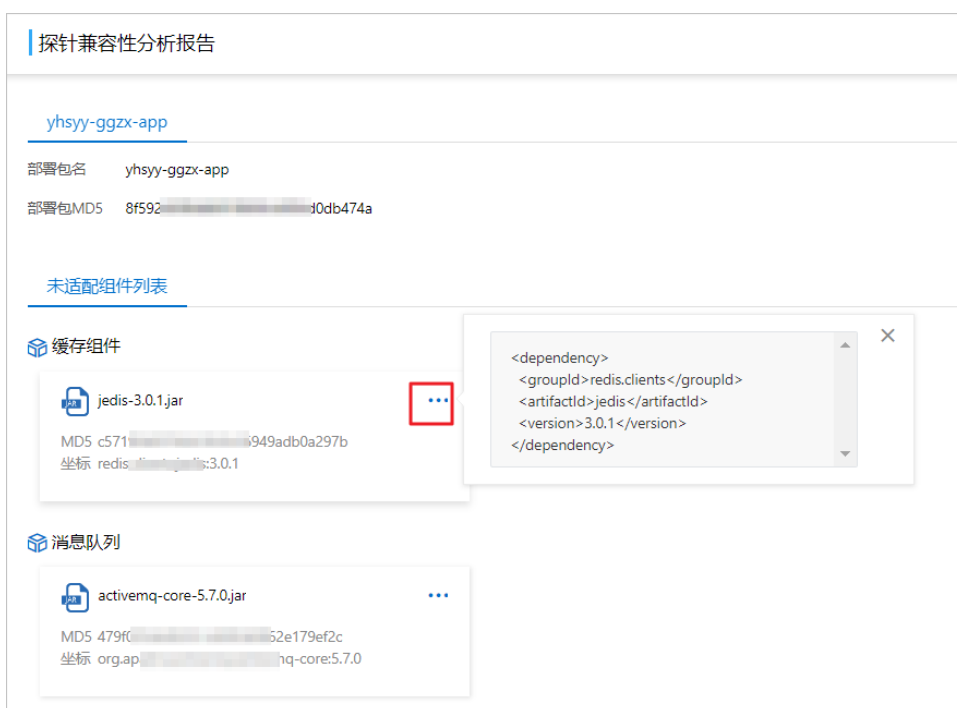
1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择全链路压测 > 依赖梳理。
2. 在应用部署包页面，选中文件名称（可多选），然后单击探针兼容性分析。

说明 文件名称可多选，支持一次最多选择20个。

3. 在探针兼容性分析报告页面，查看探针适配情况。
 - 若报告显示探针已基本适配您的压测场景，您可以提供子账号信息给PTS研发人员，进一步确认探针适配情况，如下图所示。



- 若该文件中存在部分中间件尚未适配探针，您可以在未适配组件列表页签查看具体的未适配组件，单击 **...** 图标，查看该组件的信息。如下图所示。



后续步骤

[Java Agent接入应用](#)

5.3.2. 接入应用探针

5.3.2.1. Java Agent接入应用

接入应用探针后，才能检测到相关应用并进行全链路压测。本文介绍如何在全链路压测的应用中接入探针和相关的常见问题。

前提条件

- 已购买全链路压测资源包。
- 确认应用使用的第三方组件和框架在支持列表中，更多信息，请参见[全链路压测探针支持组件](#)。


接入探针

1. 登录PTS控制台。
2. 在左侧导航栏选择全链路压测 > 探针列表。
3. 在探针列表页面，单击应用接入文档。
4. 在应用探针接入文档页面下载Java探针。按需选择以下一种方式安装并启动Java Agent。

- o 方式一：快速接入

快速接入方式会识别主机中所有Java进程，并将其接入PTS全链路压测。

- a. 执行以下命令下载Java Agent。

 说明 EDAS应用请切换至Admin用户下载安装。

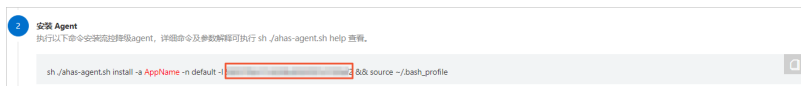
公网下载地址

非公网下载地址

- b. 执行以下命令安装Java Agent。

 说明

- 使用公网安装地址：您需要将<AppName>替换为自定义的应用名称，同时将<license>替换为真实License值。
- 使用非公网安装地址：您需要将<AppName>替换为自定义的应用名称。



公网安装地址

非公网安装地址

```
sh ./ahas-agent.sh install -a <AppName> -n default -l <license> && source ~/.bash_profile
```

重启您的应用。

c.

- o 方式二：手动接入

手动接入方式可以指定单个应用接入PTS全链路压测，操作时需要根据Java虚拟机运行的环境来安装Java Agent。

- a. 下载ahas-java-agent.jar安装包至任意路径下，例如：`/opt/aliyunahas/agent`。下载安装包请单击[ahas-java-agent.jar](#)。
- b. 添加JVM启动参数。

```
//将<AppName>替换为自定义的应用名称，将<license>替换为真实值，/opt/aliyunahas/agent/ahas-java-agent.jar是ahas-java-agent.jar的下载路径，请替换为实际路径。
-Dproject.name=<AppName>
-Dahas.namespace=default
-Dahas.license=<license>
-javaagent:/opt/aliyunahas/agent/ahas-java-agent.jar
```

- c. 启动JVM。

查看在线探针

1. 探针安装成功后，登录PTS控制台。

2. 在左侧导航栏选择全链路压测 > 探针列表。
3. 在探针列表页面右上方选择当前环境，即可查看当前环境下探针的详细信息及其状态。

体验Demo


您可以通过接入Demo应用，体验压测流量隔离的基本调用链功能和Mock功能。

1. 登录PTS控制台。
2. 将探针压缩包解压至任意工作目录下。
3. 您可以通过以下任意方式获取Demo包。
 - 下载Demo包。
 - 执行以下命令获取Demo包。

```
wget https://public-holo-demo.oss-cn-zhangjiakou.aliyuncs.com/pts-httpclient4-demo.jar
```

4. 执行以下命令，启动Demo。

```
java -javaagent:<user.workspace>/pts/ahas-java-agent.jar -Dahas.namespace=default -Dproject.name=pts-httpclient4-demo -Dahas.license=<LicenseKey> -jar pts-httpclient4-demo.jar
```

 **说明** 请将<user.workspace>替换为探针所在目录的实际路径，并将<LicenseKey>替换为实际值。

5. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择全链路压测 > 应用列表。
6. 在应用列表页面右上角，从当前环境下拉列表中选择目标环境。
在应用列表页面，即可看到接入的Demo应用pts-httpclient4-demo。

接入Demo后您可以进行以下操作：

- 打开探针开关和调用链监控开关进行体验。具体操作，请参见[管理配置](#)。
- 您可以通过Postman或者执行 `curl http://localhost:8099/test` 命令发起正常流量，并查看调用链信息。具体操作，请参见[查看调用链路](#)。
- 您可以通过全链路压测 > 配置管理中的Mock规则配置页签，新建如下Mock HTTP调用规则，体验Mock功能。具体操作，请参见[管理配置](#)。



5.3.2.2. 接入SAE应用

对于在Serverless应用引擎SAE（Serverless App Engine）平台上部署的应用，可以通过对其配置流量隔离规则来保证系统稳定性，更好的使用流量隔离来进行生产上的写压测。本文介绍如何通过接入PTS探针将SAE平台上的应用接入流量隔离。

前提条件

您已在SAE平台部署应用，具体操作，请参见[应用部署](#)。

背景信息

SAE是面向应用的Serverless PaaS平台，能够帮助PaaS层用户免运维IaaS、按需使用、按量计费，从而轻松实现微服务应用上云。相对于其他Serverless产品，SAE抽象了应用的概念，并提供了一整套微服务解决方案，支持Spring Cloud、Dubbo、HSF等主流的微服务开发框架，实现了Serverless架构和微服务架构的完美结合。

操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择全链路压测 > 探针列表。
3. 在探针列表页面，单击应用接入文档。
4. 在应用探针接入文档页面下载Java探针。
5. 配置启动参数，添加JVM -D参数。

```
-Dahas.namespace=default -Dproject.name=<AppName> -Dahas.license=<your license>
```

注意事项如下：

- o `<AppName>` 只能包含字母、数字、下划线（_）、短划线（-）、英文句号（.）以及英文冒号（:）。
- o 请将 `<AppName>` 参数替换成您的应用名。
- o 请将 `<your license>` 替换成应用接入界面实际显示的License。

结果验证

登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择全链路压测 > 探针列表，若在探针列表页面出现该应用挂载的探针且在线状态正常，则说明接入成功。

| 应用名 | 探针 | 主机名 | 版本号 | 探针状态 | 心跳时间 |
|--------------|--------|---------------------------|--------------------|------|---------------------|
| pts-dev-test | 探针名称@1 | springboot2-logback-std@1 | 1.0.4_202006221400 | ● 正常 | 2021-10-29 17:48:04 |
| pts-dev-test | 探针名称@1 | logback-std@1 | 1.0.4_202006221400 | ● 正常 | 2021-10-29 17:48:01 |
| pts-dev-test | 探针名称@1 | springboot2-logback-std@1 | 1.0.4_202006221400 | ● 正常 | 2021-10-29 17:47:59 |
| pts-dev-test | 探针名称@1 | logback-std@1 | 1.0.4_202006221400 | ● 正常 | 2021-10-29 17:47:59 |
| pts-dev-test | 探针名称@1 | springboot2-logback-std@1 | 1.0.4_202006221400 | ● 正常 | 2021-10-29 17:48:01 |
| pts-dev-test | 探针名称@1 | logback-std@1 | 1.0.4_202006221400 | ● 正常 | 2021-10-29 17:48:00 |

5.3.2.3. 接入容器服务Kubernetes版应用

对于部署在容器服务Kubernetes版中的Java应用，可以使用流量隔离来进行生产上的写压测。本文将介绍如何通过PTS探针将容器服务Kubernetes版中的应用接入流量隔离。

前提条件

[快速创建Kubernetes托管版集群](#)

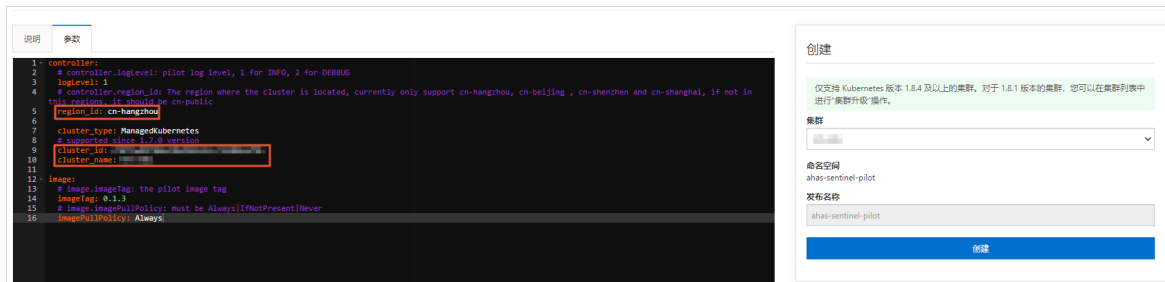
背景信息

目前PTS和AHAS探针已做统一，所以您在开通PTS和AHAS服务的前提下，只需要接入一个探针即可同时具备流量隔离和应用防护的能力。

步骤一：安装PTS（AHAS）组件

目前PTS和AHAS共用统一的探针，您需在容器服务Kubernetes版中安装PTS（AHAS）组件将Java应用接入流量隔离，并使用PTS全链路压测相关功能。

1. 登录[容器服务管理控制台](#)。
2. 在控制台左侧导航栏中选择市场 > 应用市场。
3. 在应用目录页面单击[阿里云应用](#)页签，选中ack-ahas-sentinel-pilot应用。
阿里云应用包含较多应用，您可在页面右上角搜索ack-ahas-sentinel-pilot，支持关键字搜索。
4. 在应用目录 - ack-ahas-sentinel-pilot页面右侧创建区域，选择目标集群，然后单击创建。



| 参数 | 描述 | 备注 |
|--------------|---|-------------|
| region_id | <ul style="list-style-type: none"> ○ 如果集群和VPC之间有专线，该参数为专线连接的region。 ○ 如果集群和VPC之间没有专线，该参数填入cn-public | 根据所选集群自动生成。 |
| cluster_id | 您的集群ID。 | |
| cluster_name | 您的集群名称。 | |

步骤二：为Java应用开启流量隔离

您可以按需为新建的应用或已有的应用开启流量隔离。

- 如需在创建新应用的同时开启流量隔离，具体步骤如下：
 - i. 登录[容器服务管理控制台](#)。
 - ii. 在控制台左侧导航栏中，单击[集群](#)。
 - iii. 在[集群列表](#)页面中，单击目标集群名称或者目标集群右侧操作列下的[详情](#)。
 - iv. 在[集群管理](#)页左侧导航栏中，选择[工作负载](#) > [无状态](#)。
 - v. 在[无状态（Deployment）](#)页面右上角单击[使用模板创建](#)。
 - vi. 在创建页面上选择[示例模板](#)，并在模板中将以下 `annotations` 添加到 `spec > template > metadata` 层级下，然后单击[创建](#)。
如需修改YAML文件中其它配置项，配置项说明如下：
[配置项](#)

| Parameter | Description | Default |
|-----------------------|--|-------------|
| image.imageTag | pilot镜像tag。 | 0.1.1 |
| image.imagePullPolicy | 镜像拉取策略，必须是Always、IfNotPresent、Never三者中的一个。 | Always |
| controller.logLevel | pilot日志级别，1表示INFO，2表示DEBUG。 | 1 |
| controller.region_id | 目标集群所在的region，如cn-hangzhou、cn-beijing、cn-shenzhen、cn-shanghai。如果是公网，则为cn-public。 | cn-hangzhou |

完整YAML示例模板如下：

```

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: agent-foo
  labels:
    name: agent-foo
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      name: agent-foo
  template:
    metadata:
      labels:
        name: agent-foo
      annotations:
        ahasPilotAutoEnable: "on"
        ahasAppName: "K8sFooTest"
        ahasLicenseKey: "<your-license>"
        ahasNamespace: "default"
    spec:
      containers:
        - name: foo
          image: registry.cn-hangzhou.aliyuncs.com/sentinel-docker-repo/foo:0.1.1
          imagePullPolicy: Always

```

公网

非公网

- 如需为现有应用开启流量隔离，操作步骤如下。
 - i. 登录[容器服务管理控制台](#)。
 - ii. 在控制台左侧导航栏中，单击**集群**。
 - iii. 在**集群列表**页面中，单击目标集群名称或者目标集群右侧操作列下的详情。
 - iv. 在**集群管理**页左侧导航栏中，选择**工作负载 > 无状态**或**工作负载 > 有状态**。
 - v. 在**无状态（Deployment）**或**有状态（StatefulSet）**页面上，单击目标应用右侧操作列中选择更


```

annotations:
  # 是否开启AHAS插件, on、true表示开启, off、false表示关闭。
  ahasPilotAutoEnable: "on"
  # 将 <your-deployment-name> 替换为应用名称。
  ahasAppName: "<your-deployment-name>"
  #命名空间默认为default。
  ahasNamespace: "default"
  # 将 <your-license> 替换为真实license。
  ahasLicenseKey: "<your-license>"

```

多 > 查看YAML。

- vi. 在编辑YAML对话框中将以下 annotations 添加到spec > template > metadata层级下, 并单击更新。

公网
非公网

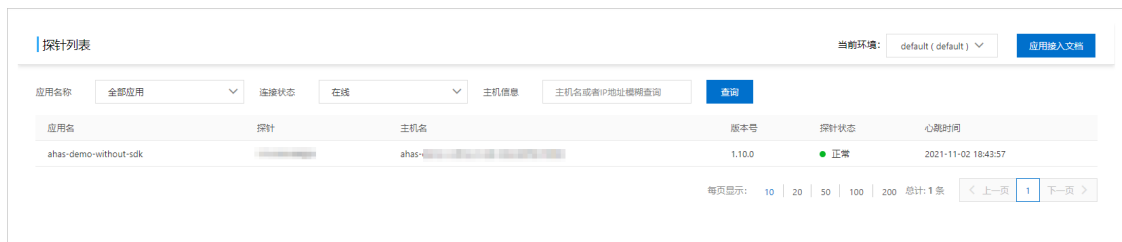
```

annotations:
  # 是否开启AHAS插件, on、true表示开启, off、false表示关闭。
  ahasPilotAutoEnable: "on"
  #将 <your-deployment-name> 替换为应用名称。
  ahasAppName: "<your-deployment-name>"
  #命名空间默认为default。
  ahasNamespace: "default"
  #将 <your-license> 替换为真实license, 在公网环境中AHAS控制台 > 流量防护 > 应用防护 > 新应用接入页面获取。
  ahasLicenseKey: "<your-license>"

```

结果验证

登录PTS控制台, 在左侧导航栏选择全链路压测 > 探针列表。若在探针列表页面出现该应用挂载的探针且在线状态正常, 则说明接入成功。



探针接入成功后, 可以使用流量隔离的相关功能。

5.3.3. 管理应用

对成功接入的应用, 可以迁移配置、设置探针开关、阻断测试流量开关等操作。本文介绍如何将应用配置迁移到另一个环境、设置应用级开关等操作。

前提条件

Java Agent接入应用

功能入口

1. 登录PTS控制台。

2. 在左侧导航栏选择压测流量隔离 > 应用管理 > 应用列表。
3. 在应用列表页面的右上角，从当前环境列表中，选择环境。

在应用列表页面，会显示已接入的应用以及相关状态。

初始化监控功能配置

 **注意** 初始化应用的监控配置无需重启应用，请谨慎变更配置。

1. 在应用列表页面，选择需要初始化的应用，单击右上角的**监控功能配置初始化**。
2. 在**监控功能配置初始化**对话框中，设置以下参数。

调用链采样配置

| 参数 | 描述 |
|--------------|---|
| 采集调用链 | 关闭则只传标不采集，开启或关闭均存在性能损耗。 |
| 调用链采样率（千分比） | 单机采样率，采样率越高，性能损耗越大。 |
| 调用链采样限流 | 单机限流，超过阈值则调用链不会被采集。 |
| 仅对测试流量采样 | 开启则仅对测试流量进行采样和上报。 |
| 采集异常调用的堆栈 | 开启则在发生调用异常时采集该异常的堆栈。 |
| 采集无标线程堆栈（慎用） | 开启则采集无标线程堆栈的信息。  注意 建议不要打开，只有在特定情况下的联调才需要打开协助排查问题。 |

探针日志采集配置

| 参数 | 描述 |
|--------|---|
| 采集探针日志 | 不会采集应用日志。关闭后仅落盘不上传到控制台，存在一定的性能损耗。 |
| 日志级别过滤 | 包括DEBUG、INFO、WARN、ERROR级别。仅控制上报日志的级别，日志本地落盘不受此级别影响。 |
| 日志上传限流 | 设置单机限流值，超过阈值则排队，队列满则丢弃，不会影响日志本地落盘。 |

3. 选中**我已仔细阅读以上注意事项，确认初始化操作无风险**，然后单击**确认**。
选中的应用的监控功能配置会初始化为当前配置。

同步配置

1. 在应用列表页面，选择需要迁移环境的应用，单击右上角的**配置同步**。
2. 在**应用配置同步**对话框中选择目标环境，并选中**我已仔细阅读以上注意事项，确认迁移操作无风险**，然后单击**确认**。

 **注意** 将选中的应用配置迁移到指定的环境中，无需重启应用，请谨慎变更配置。


配置迁移后台执行步骤如下：

- i. 如果目标环境不存在该应用，则创建同名应用。
- ii. 清空目标环境同名应用的影子规则、Mock规则。
- iii. 将当前环境的影子规则、Mock规则同步到目标环境。

设置应用级开关

1. 在应用列表页面，选择要设置的应用，单击右上角的**批量设置**。
2. 在**配置应用开关**对话框中，设置该应用的开关，然后单击**确认**。

| 参数 | 说明 |
|--------------|---|
| 启用PTS探针（总开关） | 关闭后AOP空转，探针的所有功能关闭，无压测执行时建议保持关闭状态。 |
| 阻断所有测试流量 | 开启后所有带压测标的流量会被拒绝，抛出PtsBlockException。 |
| 启用数据路由校验 | 开启后对压测标和参数进行综合分析校验，防止数据脏写，需要配置偏移规则，存在一定的性能损耗。 |
| 启用监控数据采集 | 开启探针内置的调用链、接口监控、日志上报功能，若探针端配置文件未开启相关插件则该开关无效。 |

 **注意** 本次修改将对当前环境的所有应用生效，无需重启应用，请谨慎变更配置。

5.3.4. 管理配置

在配置管理页面，支持对各应用的开关、影子规则、Mock规则和监控功能进行配置。本文介绍配置管理页面的基本操作。

前提条件

[Java Agent接入应用](#)

管理配置

1. 登录**PTS控制台**。
2. 在左侧导航栏选择**压测流量隔离 > 应用管理 > 配置管理**。
3. 在**配置管理**页面的右上角，从**当前环境**列表中，选择环境。
4. 在左侧选择一个应用，在**应用级开关**页签，开启或关闭各开关，然后单击**提交**。

| 参数 | 说明 |
|--------------|------------------------------------|
| 启用PTS探针（总开关） | 关闭后AOP空转，探针的所有功能关闭，无压测执行时建议保持关闭状态。 |

| 参数 | 说明 |
|----------|---|
| 阻断所有测试流量 | 开启后所有带压测标的流量会被拒绝，抛出 PtsBlockException。 |
| 启用数据路由校验 | 开启后对压测标和参数进行综合分析校验，防止数据脏写，需要配置偏移规则，存在一定的性能损耗。 |
| 启用监控数据采集 | 开启探针内置的调用链、接口监控、日志上报功能，若探针端配置文件未开启相关插件则该开关无效。 |

5. 在配置管理页面，单击影子规则配置页签。

6. 单击新建规则，选择需要配置的数据库影子规则，然后在规则配置面板中设置相关参数。

i. 在影子策略页签下，配置影子策略。

| 参数 | 说明 | 示例 |
|-------|---|-----------|
| 源数据库名 | 输入源数据库名称。 | hello |
| 隔离方法 | <p>选择数据隔离策略，包括以下两种方式：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 隔离到影子库：在用实例上创建与源数据库同配置的影子库，影子库名通常会在正常库名的基础上加上固定的前后缀，表名保持不变。库级别的隔离是数据源的隔离，隔离相对比较彻底、安全。 ■ 隔离到影子表：在生产库建立业务表同结构的影子表，影子表名通常会在正常表名的基础上加上固定的前后缀。表级别的隔离在设计上允许复用一部分只读表，但是梳理难度有所增加。 ■ 影子Key隔离：只有创建Redis影子规则时，支持影子Key隔离。一般用在KV缓存、存储组件上（例如Redis），探针会拦截对KV缓存、存储组件的所有操作，根据流量标自动修改Key和过期时间，达到隔离数据和数据清理的目的。 | 隔离到影子表 |
| 影子数据库 | 当隔离方法为隔离到影子库，则需要输入影子数据库名。 | __test_db |
| 影子用户名 | 当隔离方法为隔离到影子库，则输入设置的影子用户名ID。 | 111 |
| 影子密码 | 当隔离方法为隔离到影子库，则输入设置的影子用户密码。 | 111 |

| 参数 | 说明 | 示例 |
|--------|---|--|
| 影子表名格式 | 当隔离方法为隔离到影子表，则需要选择影子表名格式。可以选择在原始表名加上固定的前缀或后缀。 | <ul style="list-style-type: none"> 原始表名加前缀 __test_ |
| 影子表白名单 | 使用影子表的表名清单。不填则默认全部使用影子表，影子表间用半角逗号(,)分隔。 | 无 |
| 影子表黑名单 | 不使用影子表的表名清单。影子表间用半角逗号(,)分隔。 | 无 |

注意

- 同一个数据库只能配置一条规则。
- 影子表规则修改实时生效，影子库修改重启后才能确保生效，请谨慎修改配置。

ii. 单击**数据校验**页签，然后单击**新增规则**，为相应的表名设置偏移量。

偏移字段：字段偏移可以极大的保证业务数据的安全。偏移字段一般选择用户ID、商品ID等关联字段，如果有用到Sequence类的分布式ID组件，也需要进行偏移。根据业务的实际增长选择不同的偏移量，一般会选择10年以上都不会用到的值作为偏移量。

具体的偏移量需要根据业务增长和数据类型确定，常见的偏移方式如下：

| 字段类型 | 偏移量 | 示例值 |
|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Long/Sequence/分布式ID | 9000000000000000000 | 1021 -> 900000000000001021 |
| 手机号 | 900000000000 | 1388888**** -> 9388888**** |

7. 在**配置管理**页面，单击**Mock规则配置**页签。然后单击**新建规则**，选择Mock规则类型，然后在面板中配置Mock规则。

Mock规则相关的参数说明如下：

o Mock方法调用

注意

- 一个方法签名（类名+方法名+参数类型列表）只能配置一条规则。
- 修改方法调用拦截点必须手动重启应用后才能生效。

Mock方法调用

| 参数类型 | 参数 | 描述 |
|------|--------|-----------|
| | 类/接口名称 | 输入类或接口全名。 |
| | 方法名称 | 输入方法名称。 |

| 参数类型 拦截方法 | 参数 | 描述 |
|--------------|-----------|---|
| | 方法返回类型 | 请输入返回值类型的完整名称，void方法无须填写。 |
| | 参数类型列表 | 一行一个参数类型，请按顺序输入参数类型的完整名称，无参方法无须填写。 |
| 模拟响应 | 模拟延时 (RT) | 模拟延时的响应时间。单位ms，范围0~99999。 |
| | 模拟响应 | 选择模拟响应的方式： <ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟固定值。 ■ 模拟抛出异常。 ■ 劫持到Mock服务。 |
| | 返回值内容 | 当模拟响应为模拟固定值模式时，需要输入JSON格式的响应内容。 |
| | 接口地址 | 当模拟响应为劫持到Mock服务，需要选择接口请求方式，输入接口地址。 |
| | 接口参数 | 格式为 <code>参数名称=参数值</code> ，支持从方法调用中获取参数值。例如： <code>name=\${params[0].username}</code> ，表示取被mock方法的第0个参数的username属性，作为调用mock服务的name参数。 |

o Mock Feign方法调用

注意


- 一个方法签名（类名+方法名+参数类型列表）只能配置一条规则。
- 规则修改实时生效，请谨慎修改配置。

Mock Feign方法调用

| 参数类型 | 参数 | 描述 |
|------|--------|---------------------------|
| | 类/接口名称 | 输入类或接口全名。 |
| | 方法名称 | 输入方法名称。 |
| | 方法返回类型 | 请输入返回值类型的完整名称，void方法无须填写。 |
| 拦截方法 | | |

| 参数类型 | 参数 | 描述 |
|------|-----------|---|
| | 参数类型列表 | 一行一个参数类型，请按顺序输入参数类型的完整名称，无参方法无须填写。 |
| 模拟响应 | 模拟延时 (RT) | 模拟延时的响应时间。单位ms，范围0~99999。 |
| | 模拟响应 | 选择模拟响应的方式： <ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟固定值。 ■ 模拟抛出异常。 ■ 劫持到Mock服务。 |
| | 返回值内容 | 当模拟响应为模拟固定值模式时，需要输入JSON格式的响应内容。 |
| | 接口地址 | 当模拟响应为劫持到Mock服务，需要选择接口请求方式，输入接口地址。 |
| | 接口参数 | 格式为 <code>参数名称=参数值</code> ，支持从方法调用中获取参数值。例如： <code>name=\${params[0].username}</code> ，表示取被mock方法的第0个参数的username属性，作为调用mock服务的name参数。 |

○ Mock Kafka消息

 说明

- 一个Topic只能配置一条生产者规则、一条消费者规则。
- 规则修改实时生效，请谨慎修改配置。

Mock Kafka消息

| 参数 | 描述 |
|--------------|---|
| 生产者/消费者 | 选择应用的类型： <ul style="list-style-type: none"> ■ Kafka Consumer: 从消息队列Kafka版接收消息的应用。 ■ Kafka Producer: 向消息队列Kafka版发送消息的应用。 更多信息，请参见 名词解释 。 |
| 消息主题 (Topic) | 消息的主题，用于分类消息。 |
| 模拟延时 (RT) | 模拟延时的响应时间。单位ms，范围0~99999。 |

Mock Rabbit消息

注意

- 一个Exchange+RoutingKey只能配置一条生产者规则。
- 一个QueueName只能配置一条消费者规则。
- 规则修改实时生效，请谨慎修改配置。

Mock Rabbit消息

| 参数 | 描述 |
|-----------|--|
| 生产者/消费者 | 选择程序类型： <ul style="list-style-type: none"> ■ Rabbit Producer：消息生产者，即投递消息的程序。 ■ Rabbit Consumer：消息消费者，即接收消息的程序。 |
| QueueName | 消息队列，每个消息都会被投入到一个或多个Queue里。 |
| 模拟延时（RT） | 延时消息是指在指定时间段之后才被消费者消费的消息。更多信息，请参见 延时消息 。 |

Mock HTTP调用

注意


- 一个接口地址只能配置一条规则。
- 规则修改实时生效，请谨慎修改配置。

Mock HTTP调用

| 参数类型 | 参数 | 描述 |
|------|----------|--|
| 拦截请求 | 接口地址 | 输入拦截请求的接口地址，例如 <code>http://www.abc.com/auth/login</code> 。 |
| | 模拟延时（RT） | 模拟延时的响应时间。单位ms，范围0~99999。 |
| | 模拟响应 | 选择模拟响应的方式： <ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟固定返回值。 ■ 模拟抛出异常。 ■ 劫持到Mock服务。 |
| | 响应状态码 | 当模拟响应为模拟固定返回值时，需要设置HTTP响应状态码。 |

| 模拟响应 | 参数 | 描述 |
|------|-------|---|
| | 响应头信息 | 当模拟响应为模拟固定返回值时，需要设置响应头信息。一行一个信息，例如 <code>content-type=application/json</code> 。 |
| | 响应体内容 | 当模拟响应为模拟固定返回值时，需要设置响应体内容。 |
| | 接口地址 | 当模拟响应为劫持到Mock服务时，需要设置接口地址。例如 <code>http://mock.abc.com/mock_user_login</code> 。 |

Mock Rocket 消息


 **注意**

- 一个Topic只能配置一条生产者规则、一条消费者规则。
- 规则修改实时生效，请谨慎修改配置。

Mock Rocket 消息

| 参数 | 描述 |
|--------------|--|
| 生产者/消费者 | 包括以下两种： <ul style="list-style-type: none"> Rocket Producer: 消息生产者，也称为消息发布者，负责生产并发送消息。 Rocket Consumer: 消息消费者，也称为消息订阅者，负责接收并消费消息。 |
| 消息主题 (Topic) | 消息主题，一级消息类型，通过Topic对消息进行分类。更多信息，请参见 Topic与Tag最佳实践 。 |
| 模拟延时 (RT) | 模拟延时的响应时间。单位ms，范围0~99999。 |

Mock Dubbo调用


 **注意** 一个Dubbo方法签名（服务接口名+方法名+参数类型列表）只能配置一条规则。

Mock Dubbo调用

| 参数类型 | 参数 | 描述 |
|------|--------|----------------------------|
| 拦截方法 | 服务名称 | 输入Dubbo的服务名称。 |
| | 方法名称 | 输入Dubbo的方法名称。 |
| | 方法返回类型 | 请输入返回值的类型的完整名称，void方法无须填写。 |

| 参数类型 | 参数 | 描述 |
|------|-----------|---|
| | 参数类型列表 | 请按顺序输入参数类型的完整名称，无参方法无须填写。一行一个参数类型。 |
| 模拟响应 | 模拟延时 (RT) | 模拟延时的响应时间。单位ms，范围0~99999。 |
| | 模拟响应 | 选择模拟响应的方式： <ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟固定返回值。 ■ 模拟抛出异常。 ■ 劫持到Mock服务。 |
| | 返回值内容 | 当模拟响应为模拟固定返回值时，请输入JSON格式的响应内容。 |
| | 接口地址 | 当模拟响应为劫持到Mock服务，需要选择接口请求方式，输入接口地址。 |
| | 接口参数 | 格式为 <code>参数名称=参数值</code> ，支持从方法调用中获取参数值。例如： <code>name=\${params[0].username}</code> ，表示取被mock方法的第0个参数的username属性，作为调用mock服务的name参数。 |

8. 在配置管理页面，单击监控功能配置页签，配置监控参数，然后单击提交。

 **说明** 若探针端配置文件未开启内置Tracing插件则配置项无效，修改Tracing配置动态生效，无需重启应用，请谨慎修改配置。

| 参数 | 说明 |
|-------------|---|
| 采集调用链 | 关闭则只传标不采集，开启/关闭均存在性能损耗。 |
| 调用链采样率（千分比） | 单机采样率，采样率越高，性能损耗越大。 |
| 调用链采样限流 | 单机限流，超过阈值则调用链不会被采集。 |
| 仅对测试流量采样 | <p>开启则仅对测试流量进行采样和上报。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 联调过程中，建议开启此开关，并设置调用链采样率（千分比）为1000‰，方便快速调用链查询和问题排查。 ○ 压测过程中，建议若开启此开关，将调用链采样率（千分比）设置为1‰或者关闭此开关，避免过多的性能损耗。 |

| 参数 | 说明 |
|-----------|-----------------------------------|
| 采集异常调用的堆栈 | 开启则在发生调用异常时采集该异常的堆栈。 |
| 采集无标线程堆栈 | 建议不要打开此开关，只有在特定情况下的联调才需要打开协助排查问题。 |
| 采集探针日志 | 不采集应用日志。关闭后仅落盘不上传到控制台，存在一定的性能损耗。 |
| 日志级别过滤 | 仅控制上报日志的级别，日志本地落盘不受此级别影响。 |
| 日志上传限流 | 单机限流，超过阈值则排队，队列满则丢弃，不会影响日志本地落盘。 |
| 采集系统指标 | 采集CPU、GC等监控数据，存在一定的性能损耗。 |
| 采集接口指标 | 采集接口的TPS、RT等监控数据，存在一定的性能损耗。 |
| 接口数量限制 | 监控的最大接口数，超过则丢弃，接口数量阈值越大性能损耗越多。 |
| 指标上传限流 | 单机限流，超过阈值则排队，队列满则丢弃。 |
| 设置接口白名单 | 多个接口用半角逗号(,)分隔。 |
| 设置接口黑名单 | 多个接口用半角逗号(,)分隔。 |

5.4. 应用监控

5.4.1. 查看调用链路

在全链路压测过程中，做流量联调时，需要确认相关调用链路是否正常、完整。在调用链路页面，您可以查看调用链路的详情信息，来进行环境联调。本文介绍如何查看调用链路的详细信息。

查看调用链路

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择压测流量隔离 > 应用监控 > 调用链路。
3. 在调用链路查询页面的右上角，从当前环境列表中，选择环境。
4. 在调用链路查询页面，设置搜索条件，然后单击查询。
在调用链路查询页面，将显示符合条件的所有链路。
5. 单击目标链路的TraceId名称，可查看该调用链的视图。
6. 在调用链视图页签，单击目标应用操作列的查看。
在调用链详情面板，查看该调用链路的事件日志、标签数据、透传数据等详情。
7. 单击应用拓扑视图页签，查看应用之间的调用关系。
8. 单击数据库视图页签，查看相关的数据库信息。

5.4.2. 查看异常监控

在压测过程中，PTS会对相关调用链路进行监控，并筛选出异常的调用链路，包括丢标异常、ptsBlockException异常和状态码异常。本文介绍如何查看异常监控。

查看异常监控

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择压测流量隔离 > 应用监控 > 异常监控。
3. 在异常监控页面，从当前环境列表中，选择环境。设置要查询异常监控的开始时间和结束时间，单击查询。

在异常监控页面，显示符合条件的异常调用链路列表。

4. （可选）选择异常类型，进行异常监控的筛选。

5.4.3. 查看探针日志

接入全链路压测的探针后，关于探针的操作，您可以在探针日志页面进行查看。

前提条件

[Java Agent接入应用](#)

查看探针日志

1. 登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择压测流量隔离 > 应用监控 > 探针日志。
3. 在探针日志查询页面右上角，从当前环境列表中，选择环境。
4. 在探针日志查询页面，设置搜索条件，然后单击查询。
在探针日志查询页面，将显示符合条件的所有探针相关的日志。

5.5. 参考信息

5.5.1. Java探针启动参数

本文介绍全链路压测中可配置的Java探针启动参数及其配置方法。

可配置的启动参数

您可以通过配置下列启动参数来开启或关闭其对应的插件。当前已默认开启的插件为HttpClient 3.x、HttpClient 4.x、Dubbo 2.7x和Feign等。若您需开启或关闭下列插件，您可通过相应的传入参数的方式进行配置。具体操作，请参见[传入参数方式](#)。

| 参数 | 控制的插件 | 默认状态 |
|--------------------------------------|----------------|------|
| pts.agent.httpClient3.plugin.enabled | HttpClient 3.x | 开启 |
| pts.agent.httpClient4.plugin.enabled | HttpClient 4.x | 开启 |
| pts.agent.dubbo26.plugin.enabled | Dubbo 2.6x | 关闭 |

| 参数 | 控制的插件 | 默认状态 |
|---|---|------|
| pts.agent.dubbo27.plugin.enabled | Dubbo 2.7x | 开启 |
| pts.agent.feign.plugin.enabled | Feign | 开启 |
| pts.agent.logback.plugin.enabled | Logback | 关闭 |
| pts.agent.log4j.plugin.enabled | Log4j | 关闭 |
| pts.agent.elasticsearch.plugin.enabled | Elasticsearch | 关闭 |
| pts.agent.mongo.plugin.enabled | MongoDB | 关闭 |
| pts.agent.jedis.plugin.enabled | Jedis | 关闭 |
| pts.agent.lettuce.plugin.enabled | Lettuce | 关闭 |
| pts.agent.redisson.plugin.enabled | Redisson | 关闭 |
| pts.agent.kafka10.plugin.enabled | Kafka 0.10.x | 关闭 |
| pts.agent.kafka11.plugin.enabled | Kafka 0.11.x生产者 | 开启 |
| pts.agent.kafka11.consumer.plugin.enabled | Kafka 0.11.x消费者，若您使用的是Spring-kafka组件，请保持Kafka 0.11.x消费者组件为关闭状态。 | 关闭 |
| pts.agent.spring.kafka.plugin.enabled | Spring-kafka | 开启 |
| pts.agent.rabbit.plugin.enabled | Rabbit | 关闭 |
| pts.agent.spring.rabbit.plugin.enabled | Spring-rabbit | 关闭 |
| pts.agent.rocket3.plugin.enabled | RocketMQ v3.x | 关闭 |
| pts.agent.rocket4.plugin.enabled | RocketMQ v4.x | 关闭 |
| pts.agent.ons.plugin.enabled | Ons-client | 关闭 |

传入参数方式

全链路压测Java探针启动参数所支持的传入参数方式为-D参数。使用示例如下：

```
-Dpts.agent.elasticsearch.plugin.enabled=true
```

5.5.2. 全链路压测探针支持组件

全链路压测为了简化应用的接入流程，对主流中间件进行了适配。本文将列出全链路压测支持的第三方组件和框架列表。

| 组件 | 支持版本 | 分类 |
|---------------|---------------|------|
| Tomcat | 7.x | 无 |
| OkHttpClient | 4.x | RPC |
| HttpClient | 3.x、4.x | |
| Dubbo | 2.6x、2.7x | |
| Feign | 9.x | |
| Logback | 1.x | 日志 |
| Log4j | 2.x | |
| Elasticsearch | 6.x | 存储 |
| Solr | 6.x | |
| HikariCP | 2.x | |
| Druid | 1.x | |
| MongoDB | 3.x | |
| Jedis | 2.x | |
| Lettuce | 5.x | |
| Redisson | 2.x | |
| Kafka | 0.10.x、0.11.x | 消息队列 |
| Spring-Kafka | 1.0.x | |
| Rabbit | 4.x | |
| Spring-Rabbit | 1.5.x | |
| RocketMQ | 3.x、4.x | |
| Ons-Client | 1.2.x | |

6. 接口中心

6.1. 创建接口

接口中心作为PTS统一管理HTTP接口的入口，可方便您对HTTP接口进行快速调试、压测。本文介绍如何创建接口。

背景信息

PTS接口中心功能支持多种方式获取压测场景：

- 单个接口快速生成压测场景。
- 批量选择多个接口，快速生成压测场景。
- 通过录制器、Postman导入、JMX导入至PTS场景时，接口信息会自动同步至接口中心。

操作步骤

1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择接口中心 > 接口列表。
2. 在接口列表页面，单击新增接口。



3. 在新增接口页面，输入基本请求信息与Header信息，操作完成后单击创建。

i. 在请求基本信息页签，输入基本请求信息。

| 参数 | 说明 | 示例 |
|---------|--|------------------------|
| API名称 | 一般用于标识该API的业务含义，最长支持20个字符。 | 获取商品列表 |
| 压测URL | 请求的URL，可包含参数，如 http://<域名>/<路径?key1=value1&key2=value2>。URL输入框中最大支持2000个字符。 | http://www.example.com |
| 请求方式 | HTTP请求方式，可以选择GET、POST、PUT、DELETE或者PATCH。 | GET |
| 超时时间 | <p>超时时间表示施压端等待被压测端响应的超时时间。主要行业的响应时间参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> 互联网企业：500毫秒以下，例如淘宝业务10毫秒左右。 金融企业：1秒以下为佳，部分复杂业务3秒以下。 保险企业：3秒以下为佳。 制造业：5秒以下为佳。 | 无 |
| 允许302跳转 | 允许跳转即统计跳转终态页面的状态码（最大深度为10），否则按照当前请求的返回结果统计。 | 无 |

ii. 在Header定义页签，输入Header信息。

| 参数 | 说明 | 示例 |
|-------|---|------------|
| Key | 可以进行手动选择。 | Connection |
| Value | 若需指定Cookie填入Header中，Key填写为Cookie，Value需要填写完整的Cookie信息，如session=12345。 | keep-alive |

iii. 在出参定义页签，输入出参信息，具体操作请参见[出参](#)。iv. 在检查点（断言）页签，输入检查点信息，具体操作请参见[检查点](#)。

v. （可选）如果基本请求信息页签中，请求方式为POST、PUT与PATCH类型，会出现Body定义页签。在Body定义页签，选择不同的Content-Type，输入相应信息。

| 参数 | 描述 | 示例 |
|----|----|----|
|----|----|----|

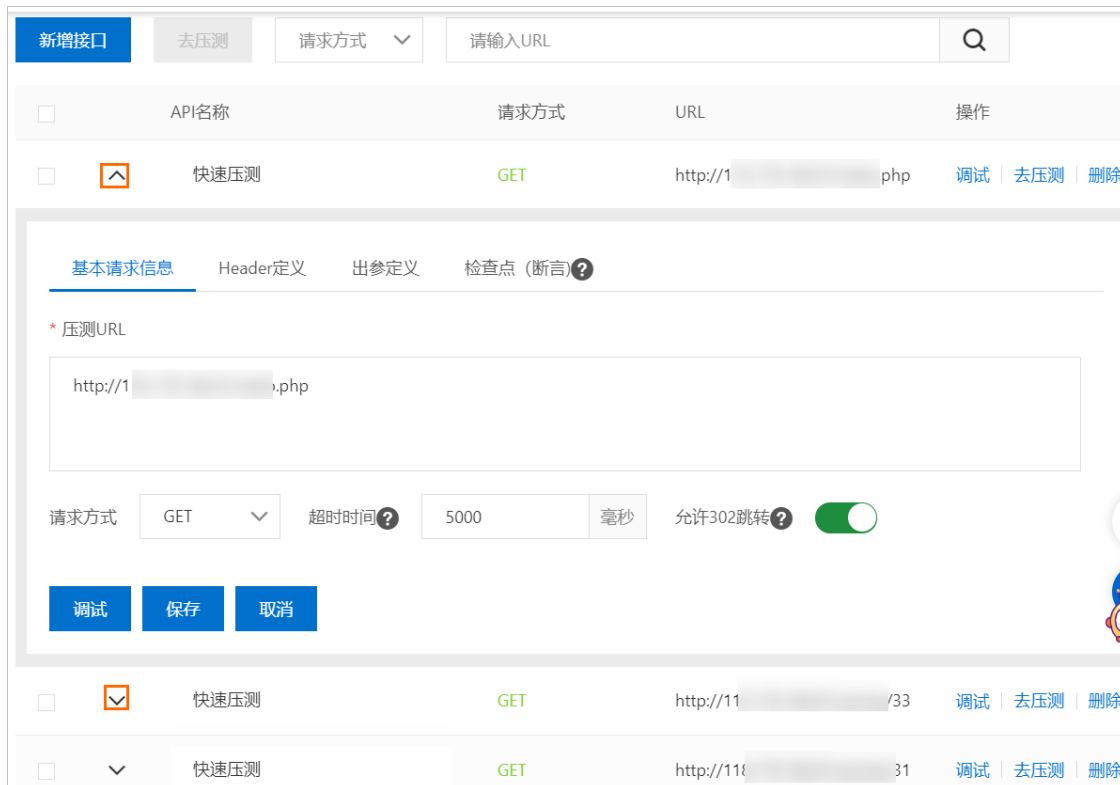
| 参数 | 描述 | 示例 |
|-----------------------|--|---|
| x-www-form-urlencoded | <p>即数据被编码为名称/值对。</p> <div style="background-color: #e0f2f7; padding: 5px;"> <p>? 说明 选择x-www-form-urlencoded类型时，如果定义的Body已编码（例如“%25”即为“%”编码后的值），那么压测前需要先对Body解码，以避免PTS对已编码的请求再次编码引起错误。单击编辑框右上角的对Body进行decode并选择解码格式UTF-8或者GBK完成解码操作。</p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Key:name ■ Value:test |
| raw | <ul style="list-style-type: none"> ■ Text (text/plain) : 纯文本格式的编码形式 (TEXT/XML/HTML)。 ■ JSON (application/json) : JSON字符串。 ■ JavaScript (application/javascript) : JavaScript字符串。 ■ XML (application/xml) : Application/XML类型的XML字符串。 ■ XML (text/xml) : TEXT/XML类型的XML字符串。 ■ HTML (text/html) : HTML字符串。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ JSON (Application/JSON) 类型: <div style="background-color: #f5f5f5; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <pre> {"code":200,"data": {"items":[{"id":"123","name":" yaozhuang"}, {"id":"456","name":" fuzhuang"}] }, "successResponse":fa lse} </pre> </div> ■ 文本TEXT (TEXT/Plain) 类型: <div style="background-color: #f5f5f5; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <pre> <?xml version="1.0"? > <resource> <id>123</id> <params> <name> <value>test</value> </name></params> </resource> </pre> </div> |
| 自定义 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 自定义content-type暂不支持 multipart、video、image等涉及文件的类型。 ■ 选中自定义后，出现一个文本框，可输入content-type，不支持 multipart、video、image这三个开头的类型。 | 无 |

操作完成后，页面出现新建的API。

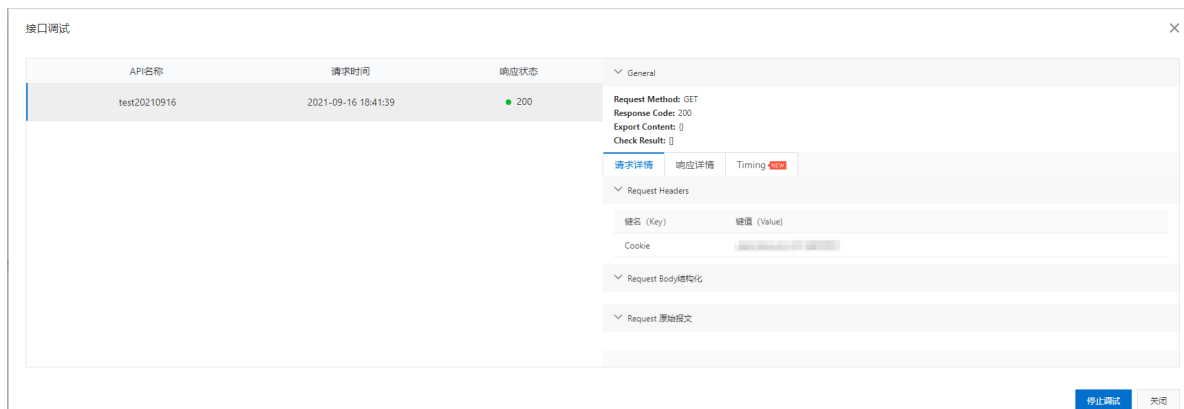
后续步骤

在接口中心页面：

- 选择已创建的接口信息，单击 \vee 图标，可以对基本请求信息、Header定义、出参定义等信息进行编辑，操作完成后单击保存。



- 选择已创建的接口信息，单击 \vee 图标，可以收起展开的接口详细信息。
- 选择已创建的接口信息，在右侧单击删除，在弹出的确认删除对话框中，单击删除，可删除已创建的接口。
- 选择已创建的接口信息，在右侧单击调试，出现接口调试页面，可查看接口调试的API名称、请求时间、响应状态等信息，操作完成后单击停止调试。



- 选择一条或多条待压测的接口信息，单击去压测，可对选择的接口进行压测。更多详情，请参见[接口压测](#)。

6.2. 创建集合

接口中心作为PTS统一管理HTTP接口的入口，可方便您对HTTP接口进行快速调试、压测。接口中心支持创建接口集合对接口进行分类，以便您日常查找和管理接口。本文介绍如何创建接口集合。

系统提供了一个默认的接口集合，若默认集合不满足您的需求，您还可以执行以下步骤自行创建集合。接口中心支持创建2层集合，即在集合下创建子集合，实现对接口做更精细的划分管理。在集合和子集合下都可以新增接口，如何新增接口请参见[创建接口](#)。

操作步骤

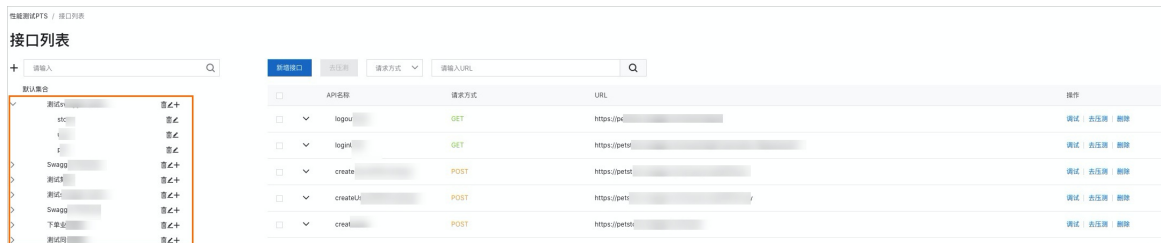
1. 登录PTS控制台，在左侧导航栏选择接口中心 > 接口列表。
2. 在接口列表页面，单击左侧 + 图标，创建集合。



3. 在弹出的新建集合对话框中输入集合名称，然后单击确认。




如下图所示，左侧默认集合下方集合均为创建的接口集合。



集合的其他操作：

- 展开集合：单击集合左侧的 > 图标，可以展开集合。
- 收起集合：单击集合左侧的 ∨ 图标，可以收起集合。

- 创建子集合：单击集合右侧的+图标，可以为当前集合创建子集合。
- 删除集合：单击集合右侧的🗑️图标，可以删除集合。

 **注意** 删除集合，该集合下的子集合会一并被删除。同时该集合和子集合中创建的接口也会同时被删除，请谨慎操作。

- 编辑集合：单击集合右侧的✎图标，可以重命名集合。

6.3. 接口压测

PTS支持对一个接口或同时对多个接口进行压测，本文介绍如何通过压测场景对接口进行压测。

前提条件

已创建或获取压测场景，具体操作，请参见[创建压测场景](#)。

操作步骤

1. 登录[PTS控制台](#)，在左侧导航栏选择接口中心 > 接口列表。
2. 在接口列表页面，选择一条或多条接口信息，在右侧操作列单击去压测，对目标接口进行压测。配置压测场景的具体操作，请参见[启动压测并调速](#)。



相关链接

- 关于如何构造自定义请求的Header、Body、出参和断言等，请参见[自定义API概述](#)。
- 关于如何使用指令功能来改变、控制串联链路中的压测行为和流程，请参见[使用指令概述](#)。
- 关于如何选择合适的施压配置，请参见[如何进行施压配置](#)。
- 关于参数文件使用方法，请参见[使用参数概述](#)。
- 关于如何设置日志采样率、绑定域名，请参见[高级设置](#)。
- 关于如何添加云监控，请参见[云监控](#)。
- 关于定义SLA，请参见[配置场景SLA](#)。

7. 系统管理

7.1. 接收人管理

7.1.1. 管理接收人

在使用SLA、定时压测等功能时，需要发送通知给特定人员。本文介绍如何增加、修改、删除接收人信息。

操作步骤

1. 登录**PTS控制台**，在左侧导航栏选择**系统管理 > 接收人管理**。
2. 按需进行以下操作：
 - 新建联系人
 - a. 在**接收人管理**页面，单击**添加联系人**。
 - b. 在**创建联系人**对话框，设置以下信息：
 - 用户名：接收人的名字。
 - 邮箱：接收人的邮箱地址。
 - 钉钉机器人：钉钉机器人的接口地址。
设置钉钉机器人后，可以通过在钉钉群中添加该钉钉机器人，允许钉钉群接收SLA报警、定时压测等通知。关于如何为钉钉群添加钉钉机器人，请参见[设置钉钉机器人](#)。
 - 编辑联系人
在**接收人管理**页面，单击目标接收人操作列的**编辑**，在**编辑联系人**对话框，可修改其具体信息。
 - 删除联系人
在**接收人管理**页面，单击目标接收人操作列的**删除**，在对话框中单击**删除**。

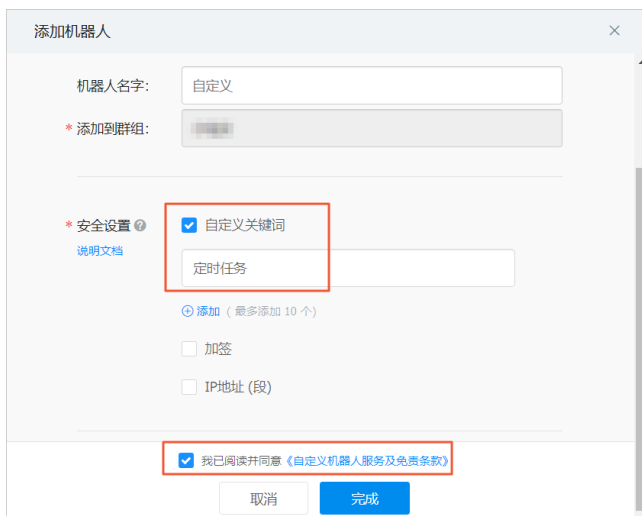
7.1.2. 设置钉钉机器人

在钉钉群中添加钉钉机器人，同时在PTS设置钉钉机器人的通知方式，您可以在钉钉群接收压测告警、压测通知等。

操作步骤

1. 获取钉钉机器人地址。
 - i. 在PC版钉钉上打开您想要添加报警机器人的钉钉群，并单击右上角的群设置图标。
 - ii. 在群设置弹框中选择**智能群助手 > 添加机器人**。
 - iii. 在**群机器人**页面，选择**添加机器人**。
 - iv. 在**群机器人**页面选择**添加自定义**。

- v. 在机器人详情对话框中单击添加，然后在添加机器人对话框中编辑机器人头像和名称，安全设置选择自定义关键词，关键词填写定时任务。选中我已阅读并同意《自定义机器人服务及免责条款》，然后单击完成。



- vi. 在添加机器人对话框中复制生成的机器人地址。



注意 请保管好此Webhook地址，不要公布在外部网站上，泄露后有安全风险。

2. 在PTS控制台上添加钉钉机器人作为联系人。详情请参见[管理接收人](#)。
3. 设置告警联系人：
 - 设置定时压测联系人，选择钉钉机器人作为通知方式。具体操作请参见[定时压测](#)。
 - 为场景SLA添加报警接收人，选择钉钉机器人作为通知方式。具体操作请参见[配置场景SLA](#)。

执行结果

操作至此，您已成功设置一个钉钉机器人报警。当报警触发时，您将在设置接收报警的钉钉群中收到报警通知。

7.2. 管理账号权限

在PTS控制台，阿里云账号（主账号）可以通过应用权限功能管理其附属RAM用户的PTS控制台操作权限。本文介绍如何使用应用权限功能为RAM用户设置PTS控制台的权限。

前提条件

已创建RAM用户，请参见[创建RAM用户](#)。

背景信息


RAM用户（子账号）默认对PTS控制台不具备任何操作权限。若想使RAM用户拥有PTS控制台的权限（包括只读权限、读写权限和管理员权限），您需要使用阿里云账号（主账号）登录PTS控制台，并在应用权限管理页面为目标RAM用户授予相应权限。

操作步骤

1. 使用阿里云账号（主账号）登录[PTS控制台](#)。
2. 在左侧导航栏选择[系统管理](#) > [权限管理](#)。
该页面显示了该主账号在RAM控制台中添加的所有RAM用户。
3. 在目标RAM用户的操作列，按需选择[只读权限](#)、[读写权限](#)、[无权限](#)或[管理员权限](#)。

| 选项 | 说明 | 使用场景 |
|-------|--|---|
| 只读权限 | RAM用户只能浏览PTS控制台，对控制台进行的任何编辑操作都无法被保存。 | 若RAM用户仅仅需要查看PTS资源，如查看压测报告，可选择只读权限。 |
| 读写权限 | RAM用户可以在PTS控制台进行编辑操作，且所作修改可被保存。 | 若RAM用户需要在PTS控制台上进行操作，如配置PTS场景、启动压测、删除场景、删除报告等，则需要读写权限。 |
| 无权限 | RAM用户登录PTS控制台后，会有弹窗提示该子账号没有任何权限。此时无法对控制台进行任何操作。 | 新创建的RAM用户默认在PTS控制台为无权限。若阿里云账号（主账号）不希望目标RAM用户对PTS资源进行任何操作，可为该RAM用户选择无权限。 |
| 管理员权限 | <p>阿里云账号（主账号）可授予某一个或几个RAM用户管理员权限。具有管理员权限的RAM用户可以管理其他RAM用户的读写权限，但不能再授予其他RAM用户管理员权限。因此，若使用具有管理员权限的RAM用户登录控制台，在权限管理页面不存在管理员权限的选项。</p> <p> 说明 除了可以在PTS控制台授予RAM用户管理员权限外，您还可以选择登录RAM控制台，为目标RAM用户添加AliyunPtsFullAccess权限。拥有AliyunPtsFullAccess权限的RAM用户默认拥有管理员权限。需要注意的是，阿里云账号（主账号）无法在PTS控制台上直接修改拥有AliyunPtsFullAccess权限的RAM用户的权限类型。如需修改，需先在RAM控制台移除该RAM用户的AliyunPtsFullAccess权限。</p> | 若阿里云账号（主账号）想让RAM用户具有管理其他子账号权限的能力，可以授予该RAM用户管理员权限。 |

4. 在弹出的对话框中单击**修改权限**。

 **说明** PTS控制台左侧导航栏中的**系统管理**选项仅对主账号和具有管理员权限的子账号可见。若某子账号仅具有只读权限、读写权限或无权限，在使用该子账号登录控制台时，左侧导航栏不存在**系统管理**选项。