

测试计划

用户指南

文档版本 01
发布日期 2024-05-08



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

目录

1 服务入口介绍	1
2 购买 CodeArts TestPlan 服务	2
3 测试计划	5
3.1 导读	5
3.2 新建、编辑测试计划	5
3.3 设计、执行测试计划	6
3.4 管理与度量测试计划	9
4 测试设计	10
4.1 导读	10
4.2 思维导图	10
4.2.1 新建思维导图	11
4.2.2 绘制思维导图	12
4.2.3 管理思维导图	13
4.2.4 管理模板	18
4.3 需求目录测试设计策略	20
4.3.1 基于需求新建思维导图	20
4.3.2 场景设计	20
4.3.3 测试点设计	20
4.3.4 用例设计	21
4.3.5 生成用例	23
4.3.6 标签与备注	26
4.3.7 在线评审	28
4.3.8 节点统计	29
4.4 特性目录测试设计策略	30
4.4.1 基于特性新建思维导图	30
4.4.2 关联需求	32
4.5 数据组合	33
4.5.1 导读	33
4.5.2 数据组合创建用例	33
4.5.3 因子库	37
5 测试管理	40
5.1 导读	40

5.2 新建、编辑、删除版本.....	41
5.3 管理版本.....	42
5.4 度量版本.....	44
6 测试用例.....	46
6.1 导读.....	46
6.2 用例库.....	46
6.3 手工测试用例.....	47
6.3.1 新建手工测试用例.....	47
6.3.2 编辑用例详情.....	48
6.3.3 用例规范检查.....	49
6.3.4 迁移手工测试用例.....	50
6.3.5 执行手工测试用例.....	51
6.4 接口自动化用例.....	53
6.4.1 导读.....	53
6.4.2 新建接口自动化用例.....	53
6.4.3 编写接口自动化脚本.....	54
6.4.4 用例规范检查.....	56
6.4.5 关键字库.....	57
6.4.6 接口关键字.....	59
6.4.7 组合关键字.....	63
6.4.8 接口自动化用例系统关键字.....	65
6.4.8.1 导读.....	65
6.4.8.2 认证类—GetIAMToken.....	66
6.4.8.3 认证类—OAuth2ForOneAccess.....	69
6.4.8.4 数据库类—MySQLQuery.....	74
6.4.8.5 数据库类—MySQLUpdate.....	76
6.4.8.6 数据库类—MySQLInsert.....	77
6.4.8.7 数据库类—MySQLDelete.....	78
6.4.8.8 数据库类—OpenGaussQuery.....	79
6.4.8.9 数据库类—OpenGaussUpdate.....	81
6.4.8.10 数据库类—OpenGaussInsert.....	82
6.4.8.11 数据库类—OpenGaussDelete.....	83
6.4.8.12 数据库类—PostgreSQLQuery.....	85
6.4.8.13 数据库类—PostgreSQLUpdate.....	86
6.4.8.14 数据库类—PostgreSQLInsert.....	88
6.4.8.15 数据库类—PostgreSQLDelete.....	89
6.4.8.16 数据库类—MongoDBQuery.....	90
6.4.8.17 数据库类—MongoDBInsert.....	92
6.4.8.18 数据库类—MongoDBUpdate.....	93
6.4.8.19 数据库类—MongoDBDelete.....	94
6.4.8.20 中间件类—RedisGet.....	96
6.4.8.21 中间件类—RedisSet.....	97

6.4.8.22 中间件类—OBSWrite.....	98
6.4.8.23 中间件类—OBSDelete.....	100
6.4.8.24 中间件类—OBSQuery.....	101
6.4.8.25 中间件类—KafkaProducer.....	102
6.4.8.26 中间件类—KafkaConsumer.....	104
6.4.8.27 协议类—TCP.....	105
6.4.8.28 协议类—UDP.....	107
6.4.8.29 协议类—WSConnect.....	108
6.4.8.30 协议类—WSRequest.....	109
6.4.8.31 协议类—WSWriteOnly.....	110
6.4.8.32 协议类—WSReadOnly.....	111
6.4.8.33 协议类—WSDisconnect.....	111
6.4.8.34 协议类—MQTTConnect.....	112
6.4.8.35 协议类—MQTTDisconnect.....	116
6.4.8.36 协议类—MQTTPublish.....	117
6.4.8.37 协议类—MQTTSubscribe.....	120
6.4.8.38 协议类—DubboClient.....	123
6.4.9 自定义关键字.....	126
6.4.10 导入 cURL 生成测试脚本.....	135
6.4.11 设置接口请求.....	136
6.4.12 设置测试检查点.....	140
6.4.13 设置响应提取.....	152
6.4.14 导入 Postman.....	153
6.4.15 插入逻辑控制.....	154
6.4.16 设置测试用例参数.....	156
6.4.17 设置环境参数.....	160
6.4.18 导入接口自动化用例.....	164
6.4.19 执行接口自动化用例.....	167
6.5 自定义自动化用例.....	168
6.5.1 新建自定义自动化用例.....	168
6.5.2 导入自定义自动化用例.....	169
6.6 测试资产中心.....	170
6.7 接口自动化用例高级配置.....	172
6.7.1 接口自动化用例内置函数.....	172
6.7.1.1 二元加法运算.....	172
6.7.1.2 二元减法运算.....	174
6.7.1.3 二元乘法运算.....	176
6.7.1.4 二元除法运算.....	177
6.7.1.5 获取当前时间戳.....	180
6.7.1.6 获取指定时间戳.....	182
6.7.1.7 日期转时间戳.....	184
6.7.1.8 时间戳转日期.....	186

6.7.1.9 时间戳加减运算.....	188
6.7.1.10 生成 Base64 编码.....	190
6.7.1.11 生成 SHA512 编码.....	192
6.7.1.12 生成 MD5 哈希值.....	193
6.7.1.13 生成指定范围随机数.....	195
6.7.1.14 生成指定长度随机字符串.....	197
6.7.1.15 生成 UUID.....	199
6.7.1.16 倒序索引提取数组.....	200
6.7.1.17 倒序索引提取数组元素的值.....	201
6.7.1.18 大写转小写.....	201
6.7.1.19 小写转大写.....	203
6.7.1.20 字符串拼接.....	204
6.7.1.21 字符串切割.....	206
6.7.2 接口自动化用例高级提取类型.....	208
6.7.2.1 字符串提取.....	208
6.7.2.2 正则表达式.....	209
6.8 性能自动化用例.....	210
6.9 批量添加测试用例.....	212
6.10 特性目录管理测试用例.....	212
6.11 需求与测试用例.....	213
6.12 缺陷与测试用例.....	214
6.13 测试验证双向可追溯.....	214
6.14 评论测试用例.....	215
6.15 过滤测试用例.....	215
6.16 自定义用例列表显示列.....	216
7 测试执行.....	218
7.1 导读.....	218
7.2 手工测试套件.....	218
7.2.1 新建手工测试套件.....	218
7.2.2 执行手工测试套件.....	219
7.3 接口自动化套件.....	221
7.3.1 导读.....	221
7.3.2 新建接口自动化套件.....	221
7.3.3 执行接口自动化套件.....	223
7.4 自定义自动化套件.....	224
7.4.1 新建自定义自动化套件.....	224
7.4.2 执行自定义自动化套件.....	225
7.5 性能自动化套件.....	225
7.5.1 新建性能自动化套件.....	226
7.5.2 执行性能自动化套件.....	226
7.6 持续集成的自动化测试.....	227
8 测试度量和报告.....	228

8.1 导读.....	228
8.2 测试质量看板-项目级仪表盘.....	228
8.3 测试计划首页-个人级仪表盘.....	231
8.4 自定义测试报表.....	231
8.5 测试质量评估.....	233
9 IPD 测试流程与实践.....	238
9.1 导读.....	238
9.2 测试生命周期管理.....	239
9.3 测试设计流程与实践.....	241
9.4 测试用例实现流程与实践.....	243
9.5 测试执行流程与实践.....	244
9.6 测试评估流程与实践.....	244
10 TestHub.....	246
10.1 导读.....	246
10.2 TestHub 测试工具集成接口规范.....	247
10.3 TestHub 测试工具集成页面规范.....	254
10.4 TestHub 测试工具注册规范.....	255
10.5 TestHub 与测试工具的联调测试用例.....	255
11 ATGen-API 自主测试生成.....	257
11.1 导读.....	257
11.2 使用 ATGen.....	259
12 测试设置.....	270
12.1 消息通知.....	270
12.2 功能开关.....	271
12.3 用户管理.....	272
12.4 测试用例设置.....	272
12.5 测试套件设置.....	273
12.6 接口自动化自定义资源池设置.....	273
12.7 自定义执行方式设置.....	275
12.8 测试报告设置.....	275
12.9 其他.....	276
13 Mock 中心.....	277
13.1 导读.....	277
13.2 新建 Mock 服务分组.....	277
13.3 添加 Mock 服务.....	278
13.4 编辑 Mock 服务.....	278
13.4.1 添加接口与规则.....	278
13.4.2 配置请求规则.....	279
13.4.3 高级请求配置.....	280
13.4.4 配置 Mock 响应.....	281

13.4.5 高级响应配置.....	282
13.5 访问 Mock 请求.....	284
13.6 导入 OPENAPI 接口定义文件.....	284
14 角色与操作权限说明.....	286
15 测试用例编写规范.....	290
15.1 用例总体规范.....	290
15.2 用例命名规则.....	290
15.3 用例编号规则.....	291
15.4 用例描述编写规则.....	291
15.5 测试类型选择规则.....	292
15.6 测试用例等级选择规则.....	293
15.7 用例前置条件、测试步骤、预期结果文字表达规则.....	293
15.7.1 精准：测试用例表达用词要求精准.....	293
15.7.2 简洁单一：测试用例表达要求简洁，测试逻辑单一.....	295
15.7.3 易懂：测试用例表达用词要求易懂.....	295
15.7.4 易确认：测试用例表达用词要求易确认.....	295
15.7.5 风格一致：测试用例表达用词要求风格一致.....	296
15.7.6 用词一致：测试用例表达用词要求用词一致.....	296
15.7.7 去重：避免重复设计冗余用例.....	297

1 服务入口介绍

进入测试服务有两种方式：[项目首页入口](#)和[导航入口](#)。

项目首页入口

通过项目首页入口，进入测试服务，默认展示“测试计划”页面。通过导航可以切换至“测试设计”、“测试用例”、“测试执行”、“测试质量看板”、“测试质量评估”页面，对当前项目的测试活动进行管理。

步骤1 登录软件开发生产线首页。

步骤2 鼠标悬浮在项目卡片上，在卡片底部单击“+3”，单击“测试”，进入测试计划服务，默认展示“测试计划”页面。


----结束

导航入口

通过导航入口，进入测试服务，默认展示测试计划首页。页面展示当前登录用户的统计数据，包括测试计划、测试用例、测试套件、缺陷等。同时也可以在该页面选择项目后进入项目，对所选项目的测试活动进行管理。

步骤1 登录软件开发生产线首页。

步骤2 可以选择以下两处导航进入测试计划服务。

- 单击页面上方导航“服务 > 测试计划”。
- 单击页面左上角 ，在页面左侧滑出的窗口中单击“测试计划”。

----结束

2 购买 CodeArts TestPlan 服务

购买须知

在[CodeArts支持的区域](#)内，各区域独立开通购买、独立计费。

您可以[购买测试计划单服务套餐](#)，或者[开通/购买软件开发生产线服务组合套餐](#)，体验一站式、全流程、安全可信的软件开发生产线。

购买测试计划服务需要您拥有租户账号，或拥有Tenant Administrator权限的IAM用户账号，配置权限策略方法请参考[创建用户组并授权](#)。

说明

若已经购买了CodeArts套餐，则不能再单独购买测试计划服务。

规则说明

2020年10月16日前，未在CodeArts某个区域下产生过费用的用户，按照新版计费规则，需在该区域[开通/购买CodeArts](#)或单独购买测试计划服务后使用。

在该区域内产生过费用的用户，延续旧版计费规则，可参考[购买服务](#)在该区域开通测试计划服务包年/包月套餐。

例如：

用户于2020年3月在“华北-北京四”购买了半年期的包月套餐。由于疫情影响业务，套餐到期后关闭了CodeArts服务；2020年10月20日将重新启用CodeArts。

- 若用户仍使用“华北-北京四”，可以购买旧版套餐使用。
- 若用户使用其它区域，则需购买CodeArts或者测试计划服务新版计费。

购买服务

步骤1 进入[购买测试计划服务页面](#)。

步骤2 根据需要选择区域、产品、规格、购买人数、购买时长、是否自动续费，勾选同意声明后单击“下一步：确认订单”。

说明

建议根据您的业务所在物理区域就近选择，以减少网络延时。购买的套餐只在对应的区域生效，不能跨区域使用。

步骤3 确认订单内容：若需要修改，单击“上一步”；若确认无误，单击“下一步”。

步骤4 选择支付方式后，确认付款。

在测试计划控制台页可查看到购买的套餐信息。

----结束

变更 CodeArts TestPlan 套餐规格

CodeArts TestPlan支持变更套餐规格，变更影响请参见[变更配置后对计费的影响](#)。

步骤1 登录测试计划服务控制台。

步骤2 找到CodeArts TestPlan套餐，单击操作列中的“变更”。

步骤3 根据需要选择变更商品、变更类型，勾选同意声明，单击“下一步：确认订单”。

说明

若变更类型选择“续费变更”，则还需要选择续费时长。

步骤4 确认订单内容：若需要修改，单击“上一步”；若确认无误，单击“下一步”。

步骤5 根据页面提示完成支付。

----结束

购买资源扩展

测试计划服务支持对接口测试执行并发扩展，详情介绍请参见[资源扩展](#)。

步骤1 进入购买资源扩展页面。

步骤2 根据需要选择区域、产品、类型、并发类型、接口测试套件并发数量、购买时长、是否自动续费相关配置项，勾选同意声明后单击“下一步：确认订单”。

步骤3 确认订单内容：若需要修改，单击“上一步”；若确认无误，单击“下一步”。

步骤4 根据页面提示完成支付。

----结束

购买增值特性

测试计划服务提供测试设计增值特性，详情介绍请参见[增值特性](#)。

步骤1 进入购买增值特性页面。

步骤2 根据需要选择区域、产品、规格、购买人数、购买时长、是否自动续费相关配置项，勾选同意声明后单击“下一步：确认订单”。

步骤3 确认订单内容：若需要修改，单击“上一步”；若确认无误，单击“下一步”。

步骤4 根据页面提示完成支付。

----结束

退订服务

退订服务后，测试计划服务任务会被删除，无法再进行使用，服务将停止计费。

- 步骤1** 登录控制台，在左侧导航中单击“测试计划”。
- 步骤2** 单击页面右上角“退订”。在弹框中确认“退订服务后将即时清理服务中的数据，请提前做好备份并谨慎操作”信息，单击“确定”。
- 步骤3** 确认退款信息，选择退订原因，勾选“资源退订后，未放入回收站的资源将立即删除且无法恢复。我已确认数据完成备份或不再使用。”，单击“退订”。
- 步骤4** 在弹出的窗口中确认退订信息，单击“退订”。

可以在“费用中心>我的订单>订单管理”中查看退订的处理进度以及退款订单详情。

----结束

3 测试计划

3.1 导读

标准的测试过程包括测试计划、测试设计、测试执行、测试报告几个主要阶段。

- 在测试计划和测试设计阶段，要明确测试范围和测试目标、制定测试策略、准备测试工具和测试环境、建立测试模型、设计测试用例、开发自动化测试脚本。
- 测试计划明确测试时间、测试范围、测试目标，并管理测试各个阶段的活动。测试计划可以针对某个版本、迭代或专项等。

本章节为您介绍如何管理测试计划，包括：

- [新建、编辑测试计划](#)
- [设计、执行测试计划](#)
- [管理与度量测试计划](#)

3.2 新建、编辑测试计划

新建测试计划

说明

Scrum项目Epic/Feature/Story类型的工作项及看板项目默认的“需求”类型工作项才可以作为需求被添加至测试计划。

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试计划”。
- 步骤3** 单击页面上方“新建计划”，进入“新建测试计划”页面。
- 步骤4** 输入名称、待测版本号（可选）、选择处理者、计划周期、关联迭代（可选）、描述（可选），单击“下一步”。
- 步骤5** 按需要勾选执行方式、添加需求，单击“保存”完成测试计划的创建。
 - 此处选择的执行方式，后续可在测试计划中修改。

- 选择执行方式后，将在测试用例、测试执行页面中生成对应名称的菜单，管理手工测试、接口自动化、性能自动化用例和套件，并且在质量报告中体现对应执行方式的预置统计报表。



----结束

编辑测试计划

在测试计划列表中，单击需要编辑的测试计划名称，页面右侧将滑出编辑窗口，可对测试计划进行编辑。

- 页签“详情”中，可以编辑测试计划(可以编辑测试计划的名称、编辑描述、选择执行方式、编辑基本信息)，编辑完毕单击页面右上方“保存”。
- 页签“需求”中，可以添加、移除当前测试计划范围的需求，操作方式与新建测试计划里添加、移除需求相关步骤相同。
- 页签“测试用例”中，可以查看该计划内的测试用例，也可以添加测试计划所属版本的测试用例。
- 页签“操作历史”中，可以查看对测试计划的编辑历史。

3.3 设计、执行测试计划

设计测试计划

设计测试计划就是根据测试计划确定的测试需求设计测试用例、开发自动化测试脚本、准备测试数据。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试计划”。

步骤3 在列表选择需要设计的测试计划。

- 鼠标放在“设计”上，查看测试计划的设计进展：用例数、需求总数、已覆盖需求数。
当用例数>0时，“设计”之上的圆点由灰色变为蓝色，该测试计划处于设计中，例如下图。
- 单击“设计”，进入“测试用例”页面。



步骤4 在“手工测试”页签中，单击页面右侧“导入”，在下拉菜单中单击“添加已有用例”。

📖 说明

若尚未创建测试用例，或需要创建新的测试用例，可单击“新建用例”来创建测试用例，详细操作请参考[新建手工测试用例](#)，新建的用例同时也被添加至测试用例库中。

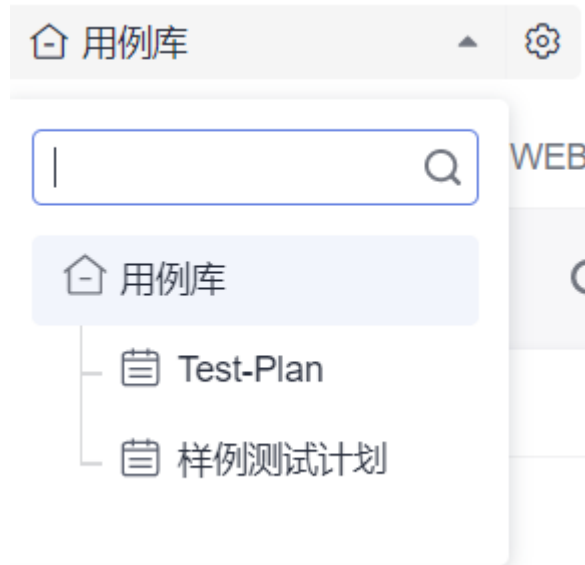
步骤5 在弹框中勾选测试用例，单击“确定”完成测试用例的添加。

步骤6 单击“接口自动化”页签，可向测试计划中添加或新建接口自动化测试用例。添加用例的方法与**步骤4**相同，创建用例的方法请参照[新建接口自动化用例](#)。

步骤7 单击“性能自动化”页签，可向测试计划中添加或新建性能自动化测试用例。添加用例的方法与**步骤4**相同，创建用例的方法请参照[新建性能自动化用例](#)。

步骤8 单击页面左上方测试计划名称，可以切换测试计划，也可以查看全局用例库。

全局用例库展示了当前版本下的所有测试用例（包括属于或者不属于测试计划的），可根据需要维护全局用例库。




----结束

执行测试计划

步骤1 返回“测试计划”页面，在列表选择需要执行的测试计划。

- 鼠标放在“执行”上，查看测试计划的执行进展：测试进度、已执行用例、通过率、已完成缺陷/总缺陷。
当执行用例数>0时，“执行”之上的圆点由灰色变为蓝色，该测试计划处于测试中。
- 单击“执行”，进入“测试执行”页面。



步骤2 在“手工测试”页签中，可以通过测试套件执行多个已创建的测试用例，单击操作栏的图标, 执行手工测试套件，如果没有测试套件请参考[新建手工测试套件](#)。



- 步骤3** 单击“接口自动化”页签，可执行接口自动化套件，详细操作请参考[执行接口自动化套件](#)。
- 步骤4** 单击“性能自动化”页签，可执行性能自动化套件，详细操作请参考[执行性能自动化套件](#)。
- 步骤5** 用户将测试计划中的所有测试用例状态手动设置为“完成”后，测试计划的状态自动更新为“完成”。

📖 说明

用户在测试计划页面中单击“执行”，进入“测试执行”，可以通过创建测试套件执行测试计划中的用例。

----结束

3.4 管理与度量测试计划

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试计划”。
- 步骤3** 在列表选择需要查看报告的测试计划，单击“报告”。



步骤4 查看测试计划的质量报告。

- 页面展示测试计划当前的需求覆盖率、缺陷、用例通过率、用例完成率，并分析记录测试风险。
- “手工测试”、“接口自动化”、“性能自动化”部分，按执行方式统计测试用例执行情况和缺陷数量。
- 单击左下方“点击添加报表”，可以在页面中添加更多报表，也可以通过单击右上角“新建报告”来添加测试报告。
- 单击页面左上方测试计划名称，可以切换测试计划，也可以查看全局用例库的质量报告。

----结束

4 测试设计

4.1 导读

缺陷越早发现，修复成本越低。数据显示，产品发布后每个缺陷的平均修复成本是验证阶段的6倍以上。遗留到产品发布后的缺陷，不仅会大量增加企业的研发修复成本，还会影响产品的口碑和客户满意度。因此，如何提升测试的完备性，提前拦截产品缺陷，是企业产品质量面临的TOP级问题。

针对这一研发痛点，华为云CodeArts TestPlan提供了多维度测试策略和设计模板，应用启发式测试策略和设计模型，提供“需求-场景-测试点-测试用例”四层测试分解设计能力，启发测试人员发散性思维，将脑海中的测试模型图形化地表达出来，支撑所有利益干系人高效沟通与交流。通过该特性，能够持续优化测试完备度，提升30%的测试设计效率，帮助测试人员在执行过程中减少产品测试遗漏。

k

测试设计在整个测试活动中起到承前启后的作用，测试设计的目的是明确测试活动的范围、测试目标和测试方法、能够指导测试执行过程的开展，从而规范测试行为。

借助思维导图可以进行启发式测试设计并可视化承载设计过程。

根据设计输入的不同，分为“需求>场景>测试点>用例”与“特性>场景>测试点>用例”两种流程，最终输出测试方案和测试用例。

说明

- 此功能为您提供65天试用期，后续需要单独购买使用，详情请参考[测试设计增值特性](#)。
- 目前支持“华南-广州”、“华北-北京”区域。

本章节为您介绍如何进行测试设计，包括：

- [思维导图](#)
- [需求目录测试设计策略](#)
- [特性目录测试设计策略](#)

4.2 思维导图

4.2.1 新建思维导图

思维导图又称脑图，用于规划测试方案，设计测试场景、定义测试点、编排测试步骤、生成测试用例等。在测试计划服务的“测试设计”页面中可以使用思维导图功能。

前提条件

具有创建思维导图的权限（即在项目内的角色为：除了浏览者、参与者、运维经理的其他角色。请参考[用户管理](#)）。


普通新建

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试设计”。

步骤3 单击页面左上角“普通新建”。

页面跳转至新创建的思维导图页面，页面正中显示为根节点，根节点的名称自动填充为“思维导图”。双击根节点可修改根节点名称。

步骤4 单击页面左上角 ，页面跳转回测试设计列表。列表中显示思维导图根节点名称。

----结束

模板新建


步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试设计”。

步骤3 单击页面左上角“模板新建”。


步骤4 根据需要选择模板，单击“预览”可以查看该思维导图详情，单击“立即使用”进入导图。

步骤5 页面跳转至到新创建的思维导图页面，显示所选模板详情。

步骤6 单击页面左上角 ，页面跳转回测试设计列表。

列表中显示思维导图根节点名称。

----结束

在测试设计列表中，单击操作列中的 ，在下拉栏中单击“新标签页打开”，可以分多个浏览标签页打开多个脑图。

重命名

步骤1 在测试设计列表中，单击操作列中的 ，在下拉栏中单击“重命名”。

步骤2 弹框中将显示思维导图上一个旧名称，用户可以输入不超过500字符的新名称。

步骤3 单击“确定”，完成对思维导图的重命名。

----结束

4.2.2 绘制思维导图

完成**新建思维导图**操作后，在“测试设计”页面单击需要编辑的思维导图名称，即可进行思维导图的绘制。

新增节点

新增节点包括新增邻节点（即同级节点）与新增子节点。选中思维导图中任一节点，可根据需要选择新增节点的类型。根节点只能新增子节点，其它节点可以新增邻节点和子节点。

- 新增子节点

进入已创建的思维导图，选中任意节点，通过以下方式新增子节点。

- 敲击鼠标右键，在页面下拉列表中选择“新增子节点（Ins）”。
- 使用快捷键：敲击键盘上的“Insert”或“Tab”。



- 新增邻节点

进入已创建的思维导图，选中除根节点外的任意节点，通过以下方式新增邻节点。


- 敲击鼠标右键，在页面下拉列表中选择“新增邻节点（Enter）”。
- 使用快捷键：敲击键盘上的“Enter”。

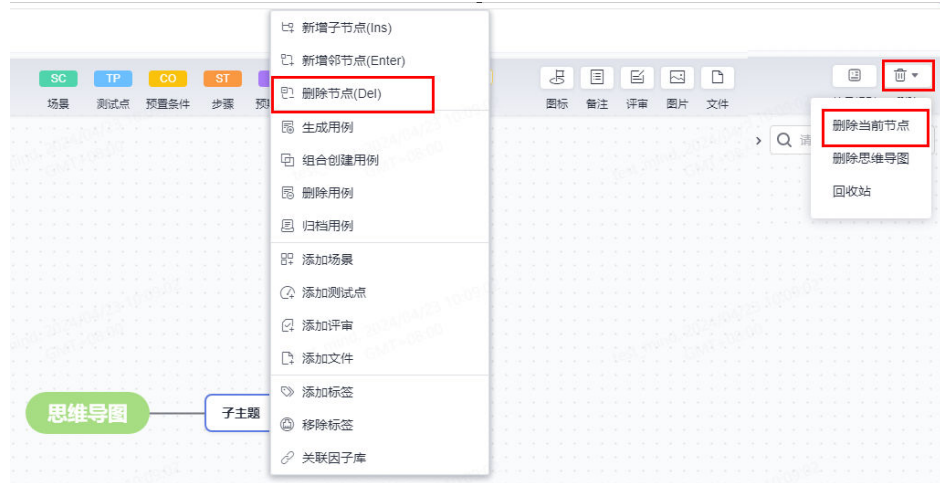


删除节点



在思维导图中可删除根节点以外的任意节点，若被删除的节点含有子节点，那么子节点也会随之删除。

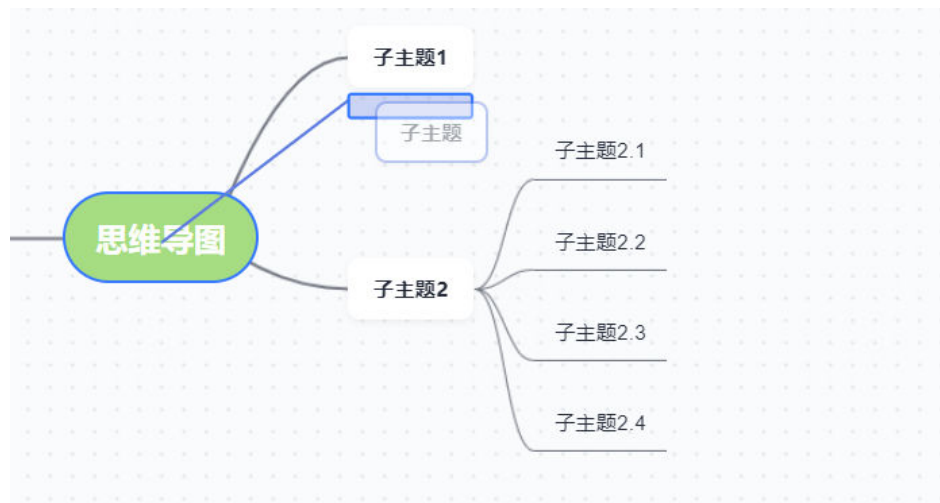
进入已创建的思维导图，选中除根节点外的任意节点，通过以下方式删除节点。

- 敲击鼠标右键，在页面下拉列表中选择“删除节点（Del）”。
- 单击页面右上方 ，并在下拉列表中选择“删除当前节点”。
- 使用快捷键：敲击键盘上的“Delete”。



移动节点












- 上移/下移
进入已创建的思维导图，选中待移动节点，单击思维导图上方工具栏中  或 ，可在同级之间上下移动节点。
- 拖拽节点
进入已创建的思维导图，选中待移动节点，鼠标左键单击节点不松开，拖拽到需要的位置，松开鼠标左键。











4.2.3 管理思维导图


基础操作

进入思维导图后，除了编辑节点，还可以进行以下操作：

操作项	说明
重命名	单击思维导图左上方  ，在弹框中输入新名称，可以对当前思维导图重命名。
删除思维导图	在思维导图页面右上方单击  ，在下拉列表中选择“删除思维导图”，单击“确定”，删除当前思维导图。 被删除的思维导图将移入回收站中。
回收站	在思维导图右上方单击  ，在下拉列表中选择“回收站”，在弹框中可查看已被删除的思维导图列表。 对于在回收站中的思维导图，可以完成如下操作： <ul style="list-style-type: none"> 单击 ，单击“确定”，恢复对应行中的思维导图。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 恢复思维导图，会替换当前页面中的内容，请谨慎操作。 回收站记录一旦被恢复，该条记录将从列表中移除。 由于回收站恢复会覆盖当前思维导图内容，建议新建空白思维导图进行回收站恢复。 单击 ，查看对应行中思维导图的详情。 单击 ，单击“确定”，彻底删除对应行中的思维导图，删除后不可恢复，请谨慎操作。
导入	在思维导图上方工具栏中单击  ，单击“确定”。在弹窗中选中本地已存在的“.xmind”类型文件，可将选中的文件导入至当前页面中。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 支持导入不超过20MB的文件。 支持导入脑图类压缩文件个数不超过100个。 导入的内容会替换当前页面中的思维导图，请谨慎操作。 导入脑图成功后不会改变根节点。
导出	在思维导图上方工具栏中单击  ，选择导出的格式，支持.PDF和.PNG格式，单击“确定”，可将页面中的思维导图导出到本地。
备份	在思维导图上方工具栏中单击  ，在弹框中输入名称和描述，单击“确定”，可为页面中的思维导图创建一个备份。
恢复	在思维导图上方工具栏中单击  ，在弹框中选择一个备份，单击  ，在弹框中单击“确定”，可将已备份的思维导图恢复到当前页面中。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 恢复思维导图，会替换当前页面中的内容，请谨慎操作。 执行恢复思维导图之前，会自动备份当前思维导图的内容。

操作项	说明
撤销	在思维导图上方工具栏中单击  , 可撤销页面中的最后一步操作。
重做	在思维导图上方工具栏中单击  , 可恢复最近被撤销的一步操作。
全部展开	选中一个带  的节点, 思维导图上方工具栏中单击  , 可将该节点下所有子节点全部展开, 展开后节点旁的图标变为  。
全部收缩	选中一个带  的节点, 思维导图上方工具栏中单击  , 可将该节点下所有子节点全部收缩, 收缩后节点旁的图标变为  。


搜索节点

在思维导图右上角的搜索框中输入关键字, 并单击 , 即可在思维导图中找到含有关键字的节点, 搜索到的节点会被蓝框标出。

如果匹配多个搜索结果, 可在搜索框的右侧看到匹配数目, 以及当前节点在第几匹配项。单击上下箭头可以调整前后匹配项。





替换节点名称

步骤1 进入目标思维导图, 单击右上角搜索框左侧  图标。

步骤2 在搜索框内输入需要被替换的节点名称。

步骤3 在搜索框下方的文本框内输入需要替换的节点名称。

步骤4 单击 , 目标节点名称将会被新名称替换, 下一个待替换的节点将会被蓝框标出, 全部替换后, 页面右上角将显示“已全部替换”。

单击 , 所有待替换的节点名称将会被批量替换, 页面将显示进度信息。


----结束

调整外观


思维导图的默认为居中视图，即根节点在中央，子节点分布在根节点两侧。






单击思维导图右下角工具栏，可以调整思维导图的外观。

- 单击 ，调整为左视图，即子节点在根节点的左侧。



- 单击 ，调整为右视图，即子节点在根节点的右侧。



- 单击，调整为默认居中视图。
- 单击或，可以将思维导图缩小或放大。

快捷键

测试设计支持通过以下快捷键编辑思维导图。

操作	快捷键
视图居中	End
移动视图	W/A/S/D
展开/收缩	F
放大/缩小	+/-
编辑节点	F2或Space
编辑换行	Alt+L/Shift+Enter/Ctrl+Enter
复制	Ctrl+C
粘贴	Ctrl+V
剪切	Ctrl+X
回撤	Ctrl+Z
重做	Ctrl+Y
添加同级	Enter
添加子级	Ins或Tab
删除节点	Del
选中根节点	Ctrl+Home或Home
选中父节点	Backspace
移动选中节点	↑/←/↓/→
移动节点	Ctrl+↑/←/↓/→
添加场景	Alt+C
添加测试点	Alt+P
添加预置条件	Alt+O
添加步骤	Alt+T
添加预期结果	Alt+X
添加用例等级	Ctrl+0 / 1 / 2 / 3 / 4
添加图片	Ctrl+I
添加文件	Ctrl+D

操作	快捷键
设置标签	F3
查看快捷键	Ctrl+Shift+L

单击思维导图左下角“快捷键”，可以查看快捷键列表。



4.2.4 管理模板

保存模板

已创建的思维导图，可以保存为模板。

- 步骤1** 进入已创建的思维导图，根据需要完成思维导图的编辑。
- 步骤2** 单击思维导图上方工具栏中“模板”，在下拉栏中选择“保存模板”。
- 步骤3** 在弹框中输入名称，单击“确定”。
- 步骤4** 单击左上角 ←，返回测试设计列表，单击页面左上角“模板新建”，选择“自定义模板”页签，即可在弹框中看到刚保存的模板。




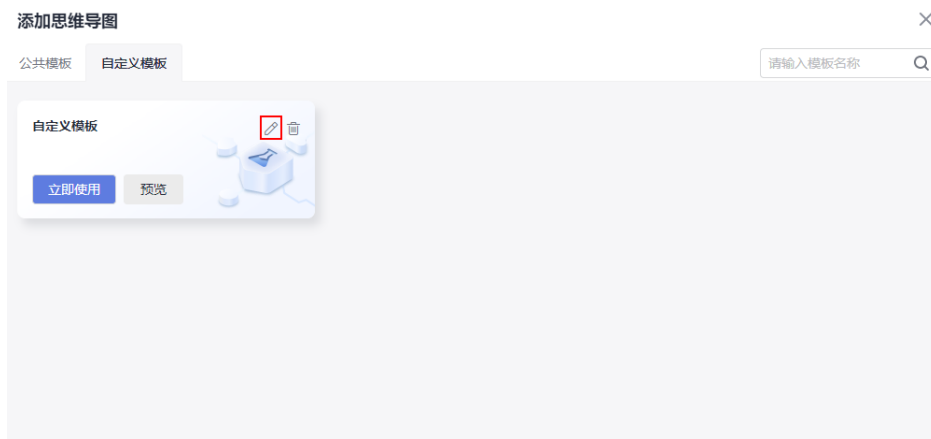
----结束


编辑模板

成员可以对自己保存的模板进行编辑。

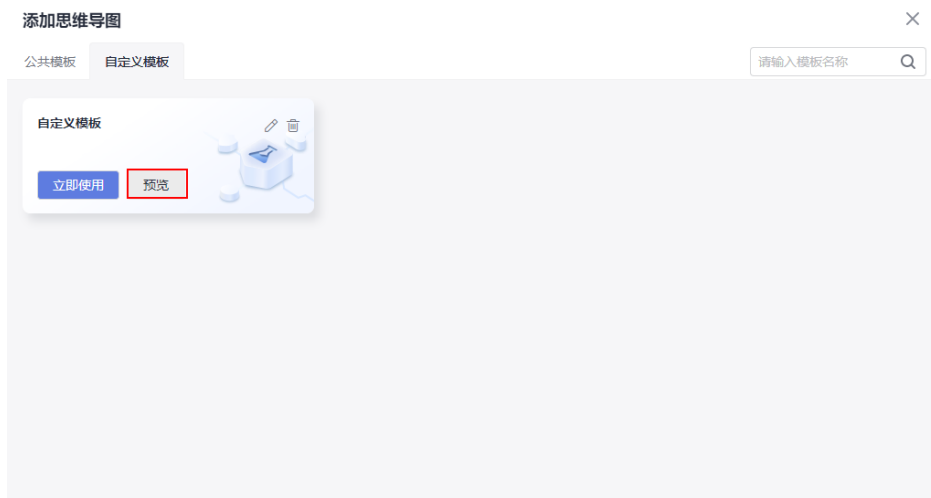
步骤1 进入“测试设计”页面，单击页面左上角“模板新建”。

步骤2 单击“自定义模板”页签，在弹框中选择一个模板，单击模板对应的。



步骤3 根据需要编辑模板，编辑完成单击页面左上角。

步骤4 单击页面左上角“模板新建”，选择“自定义模板”页签，在弹框中找到编辑完成的模板，单击“预览”，即可查看修改后的模板详情。



----结束

4.3 需求目录测试设计策略

4.3.1 基于需求新建思维导图

测试计划服务支持为需求新建思维导图，从需求出发，分解测试场景、分析测试点、输出测试方案和测试用例。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。


步骤2 单击导航栏“测试 > 测试设计”。

步骤3 在页面左侧“需求目录”中选中一个需求，单击页面左上角“普通新建”或“模板新建”。

----结束

搜索需求

步骤1 进入“测试设计”页面，选择“需求目录”。

步骤2 在“需求目录”下的搜索框内，输入需要目标需求的关键字，单击 。

步骤3 目标需求将显示在需求目录下。


----结束

4.3.2 场景设计

完成[基于需求新建思维导图](#)后，可以针对此需求进行场景设计。

步骤1 进入已创建的思维导图。

步骤2 为根节点新增一个子节点（详细操作可参考[新增节点](#)）。

步骤3 选中[步骤2](#)中创建的节点，单击思维导图上方工具栏中 。

当被选中的节点前出现 ，表示添加场景成功。

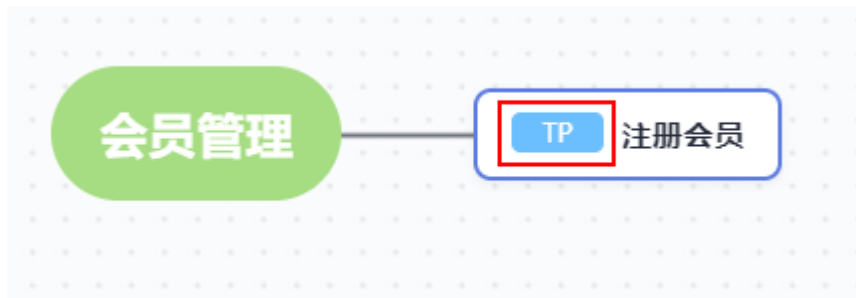


----结束

4.3.3 测试点设计

完成[基于需求新建思维导图](#)后，可以针对此需求进行测试点设计。

- 步骤1** 进入已创建的思维导图。
- 步骤2** 为根节点新增一个子节点（详细操作可参考[新增节点](#)）。
- 步骤3** 选中[步骤2](#)中创建的节点，单击思维导图上方工具栏中 **TP**。
- 当被选中的节点前出现 **TP**，表示添加测试点成功。



----结束

须知

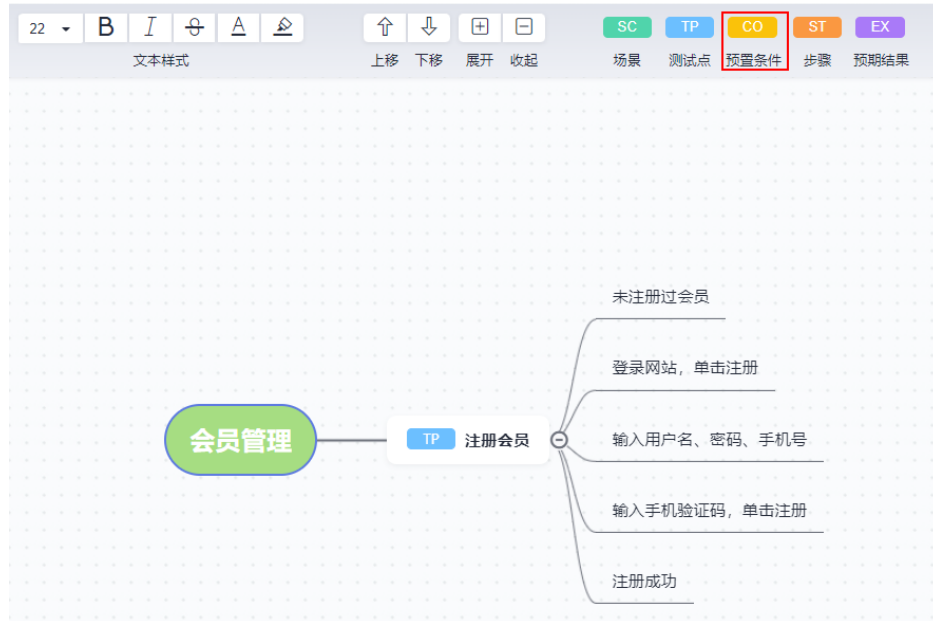
测试点的名称应符合1到128位长度，可以包含中文、大小写字母、数字、特殊字符（- / * & ' ^ ~ ; : : () { } = + , x ¥ …… — ’ ! @ # \$ % . ' [] < > ? · ! " , ‘ “ ” ? — 。 , 《 》 【 】）的组合格式。

4.3.4 用例设计

完成[测试点设计](#)后，可以进一步细化成用例。

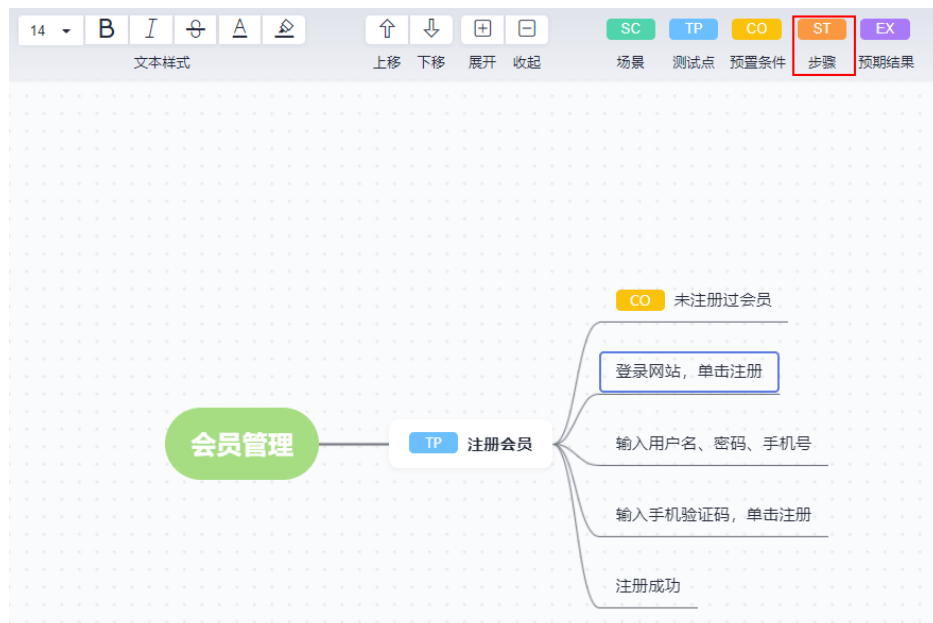
用例包括前置条件、步骤、预期结果三个部分，进行用例设计时分别设置这三部分内容。

- 步骤1** 进入已创建的思维导图。
- 步骤2** 在“注册会员”节点下按需新建子节点前置条件、步骤、预期结果，根据需要新建子节点（详细操作可参考[新增节点](#)）。
- 步骤3** 选中作为前置条件的节点，单击思维导图上方工具栏中 **CO**。



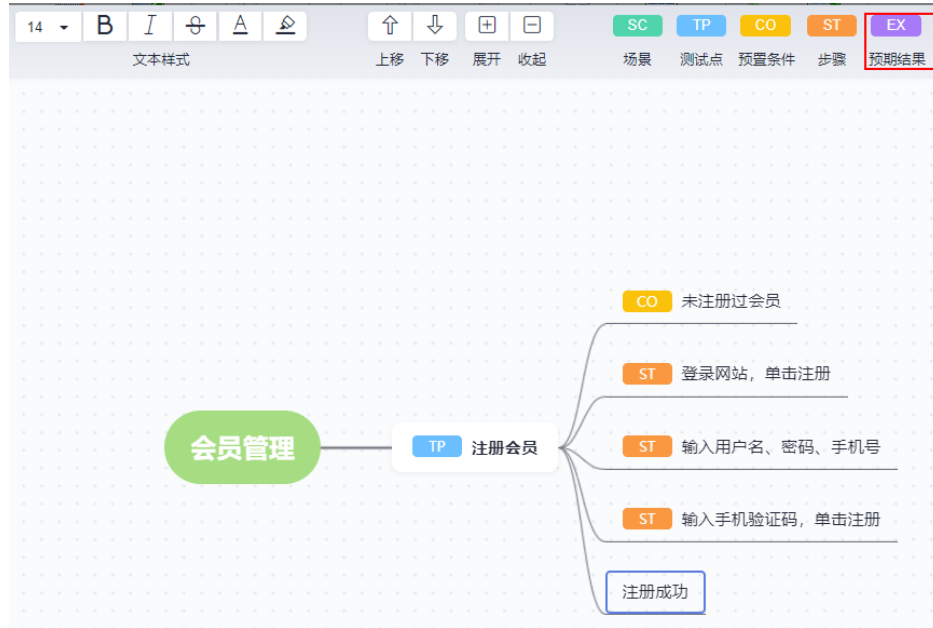
当节点中出现 **CO** 时，说明设置成功。

步骤4 选中作为步骤的节点，单击思维导图上方工具栏中 **ST** 。



当节点中出现 **ST** 时，说明设置成功。

步骤5 选中作为预期结果的节点，单击思维导图上方工具栏中 **EX** 。



当节点中出现 **EX** 时，说明设置成功。

----结束

4.3.5 生成用例

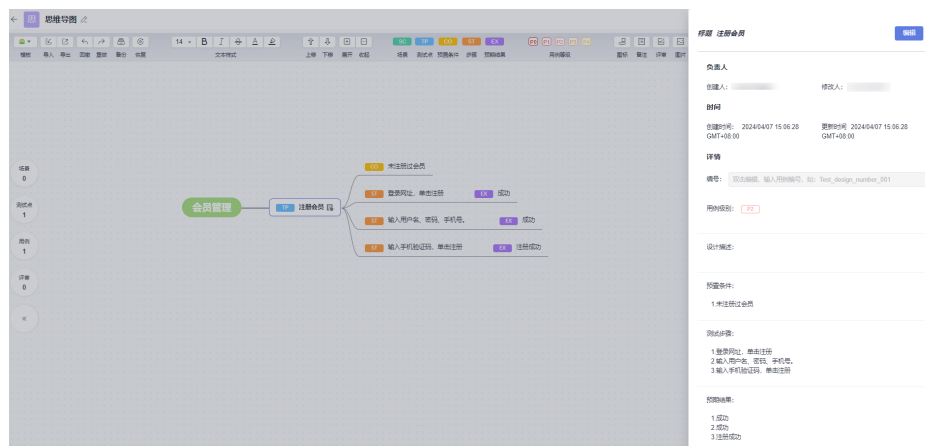
完成用例设计后，可将思维导图生成一条真正的测试用例。

生成用例

步骤1 在思维导图中，选中待生成用例的TP节点，鼠标右键单击该节点，在下拉列表中选择“生成用例”。

步骤2 当节点中出现  时，说明操作成功，此时生成的是草稿用例。

单击 ，页面右侧将滑出用例详情。



📖 说明

1. 生成测试步骤时，只读取打上TP标签节点的第一层子节点，顺序根据ST的标签按照从上到下，依次递增。
2. 若ST标签没有设置EX预期结果，对应序号的预期结果为空。
3. 如果在测试步骤节点下标注了多个预期结果，只读取第一个。


----结束

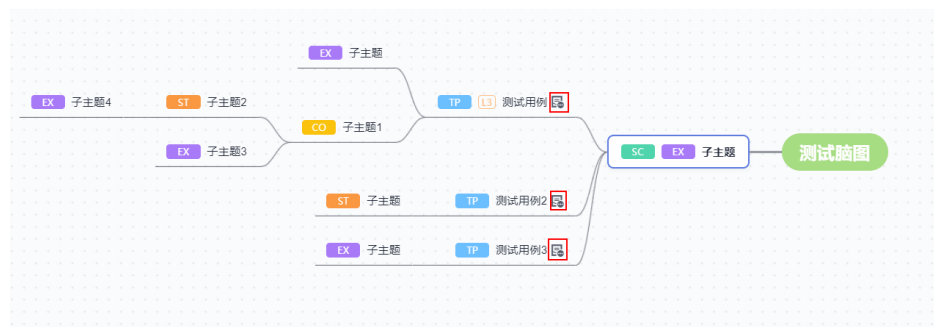
批量生成用例

当一个场景下设置了多个测试点，可以通过场景批量生成草稿用例。

在思维导图中，选中含有多个测试点的场景，鼠标右键单击该节点，在下拉列表中选择“生成用例”。



此场景节点包含的全部测试点节点均出现 ，变成草稿用例。



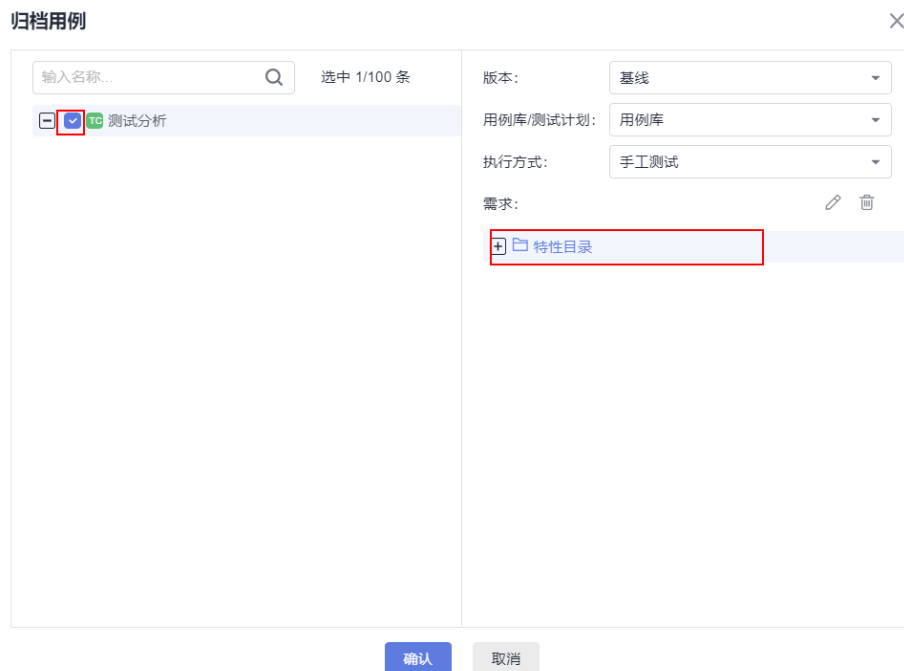
归档用例

将生成的用例归档后，将生成真正的用例，在测试用例页面可找到对应用例记录。



步骤1 在思维导图中，选中已生成用例的节点，鼠标右键单击该节点，在下拉列表中选择“归档用例”。



步骤2 在弹框中，在左侧勾选需要归档的用例，单击页面右侧的下拉列表，选择版本、需要存放的用例库/测试计划、执行方式，关联需求并选择特性目录，单击“确认”。





步骤3 当节点中出现  时，说明操作成功，在“测试用例”页面可搜到该用例。
单击  ，页面将跳转至测试用例详情页。



---结束

4.3.6 标签与备注

在测试设计过程中，可以根据需要为节点添加标签、备注，作为测试设计的辅助工具。

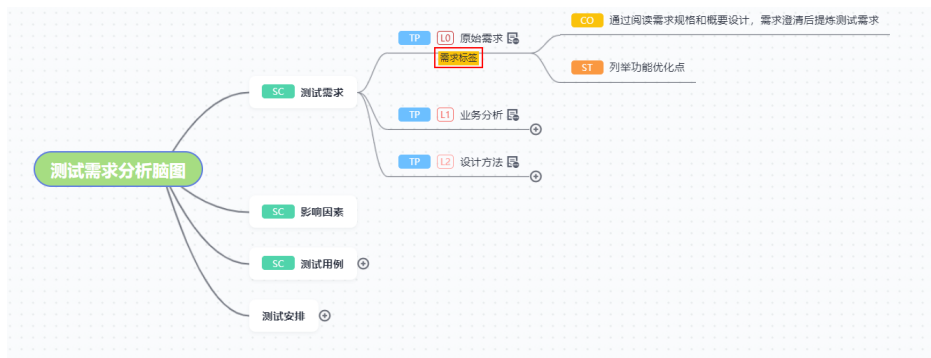
添加标签

步骤1 进入思维导图，选择一个节点，鼠标右键单击该节点，在下拉列表中选择“添加标签”。



步骤2 根据需要在节点下方的输入框中输入标签内容，单击屏幕任意位置，即可保存。

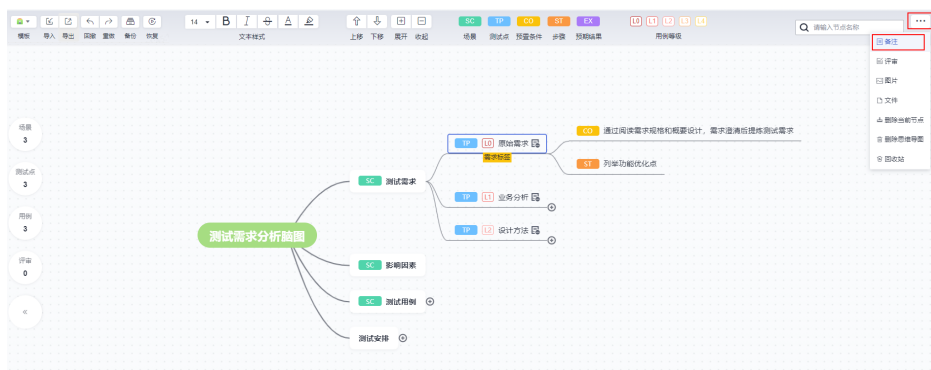
步骤3 保存成功后，节点下方将出现黄色背景的标签。




----结束

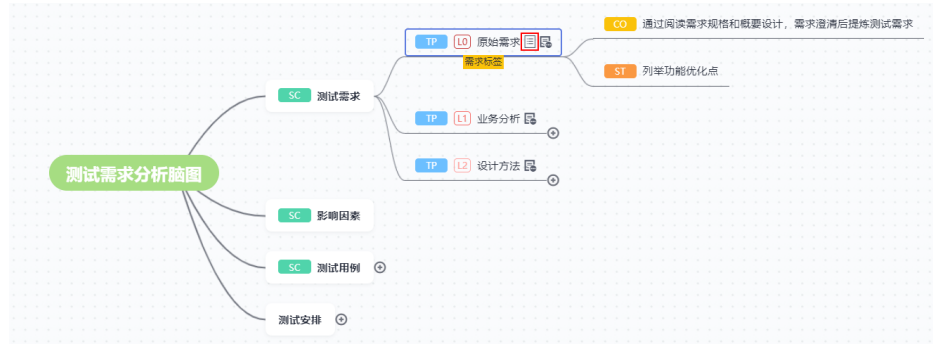
添加备注

步骤1 进入思维导图，选择一个节点，单击页面上方“备注”。



步骤2 在页面右侧滑出的窗口中输入备注信息，单击屏幕任意位置，即可保存。

步骤3 保存成功后，节点中将出现 。



----结束

4.3.7 在线评审

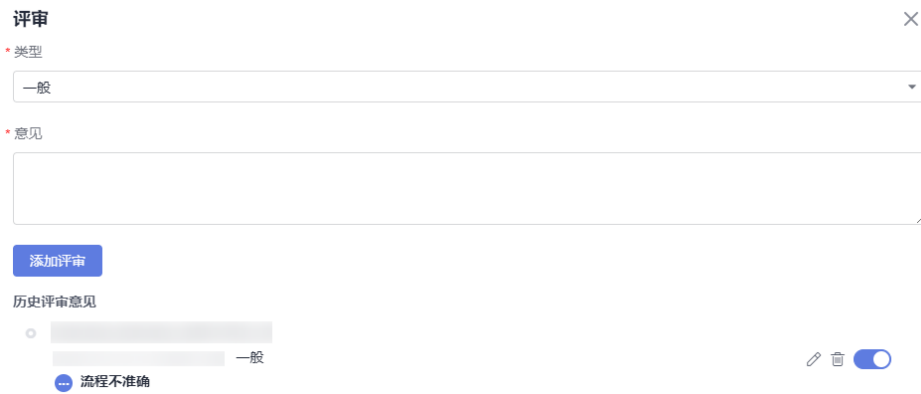
完成用例设计流程后，可以进行在线评审，添加评审意见。


步骤1 进入待评审的思维导图，选择一个用例节点，单击鼠标右键，在下拉栏中选择“添加评审”。



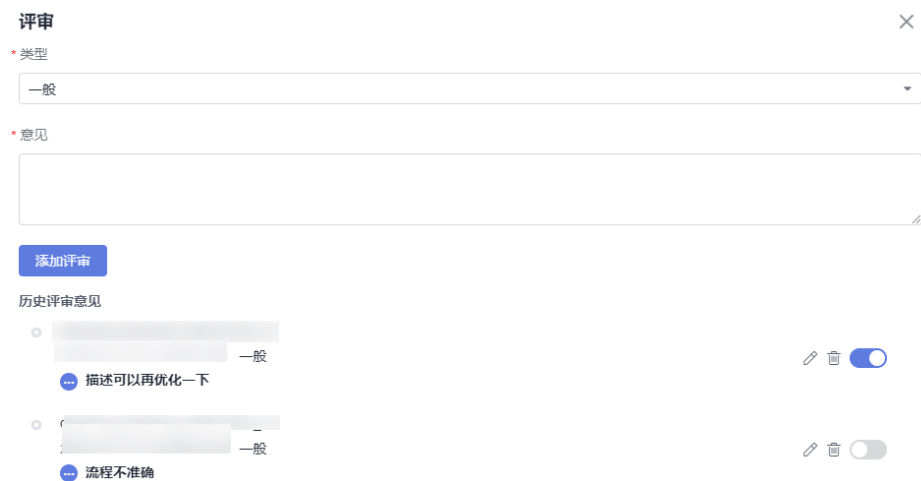
步骤2 在弹框中选择类型，并输入意见，单击“添加评审”。

步骤3 添加成功，在历史评审意见中可查看到评审记录。



步骤4 单击  可以修改评审意见的类型、意见。

单击“评审意见”右侧的开关按钮，可以修改评审意见的状态。



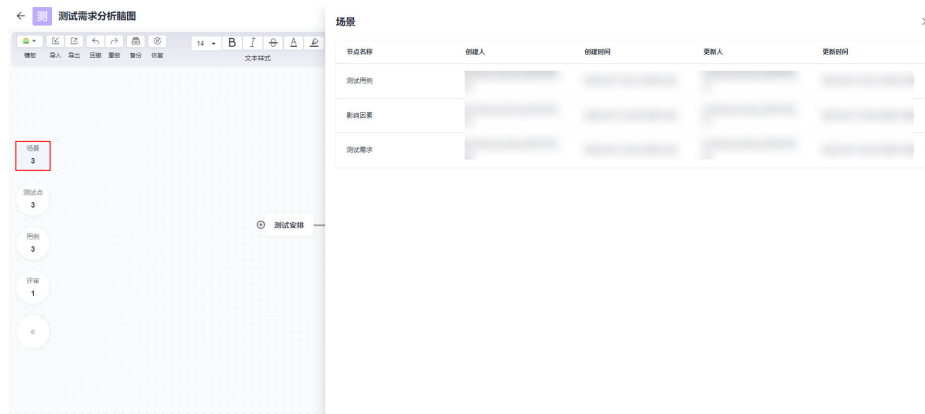
----结束

4.3.8 节点统计

进入思维导图中，页面左侧将显示对于该图中各类型节点的统计值，包括场景、测试点、用例以及评审的总数。



单击任意统计数值，页面右侧将滑出该数值对应的节点列表信息。



在列表中单击任意节点名称，即可在思维导图定位到对应的节点，查看节点详情。

4.4 特性目录测试设计策略

4.4.1 基于特性新建思维导图

测试设计服务支持为特性新建思维导图，从特性出发，分解测试场景、分析测试点、输出测试方案和测试用例。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。


步骤2 单击导航栏“测试 > 测试设计”。

步骤3 在页面左侧“特性目录”中选中一个目录，单击页面“普通新建”或“模板新建”。

----结束

查询特性目录


步骤1 进入“测试设计”页面，选择“特性目录”。

步骤2 在“特性目录”下的搜索框内，输入需要目标特性的关键字，单击 .

步骤3 目标特性将显示在特性目录下。

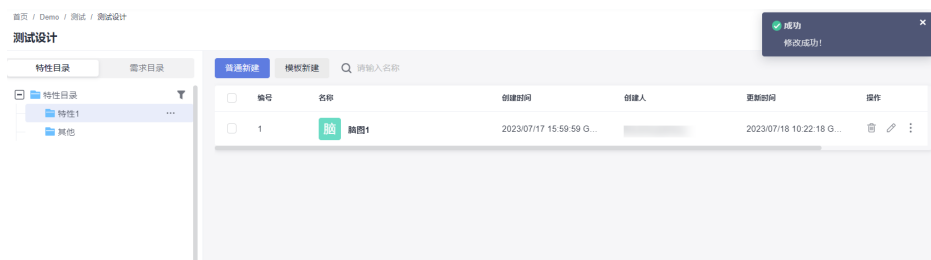
----结束

修改思维导图所属特性

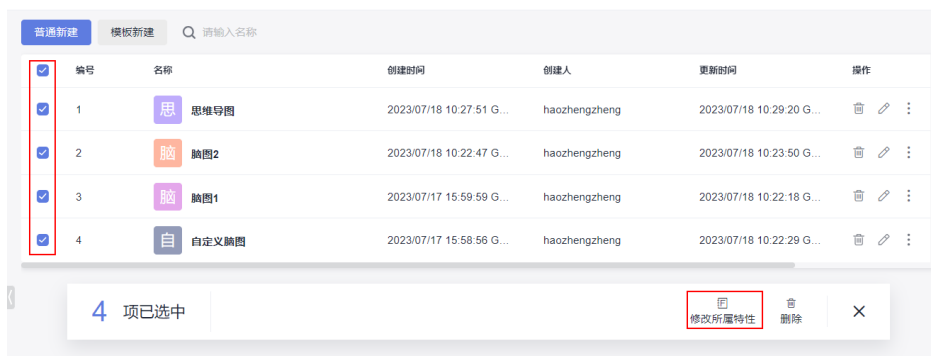
步骤1 在测试设计列表中，鼠标悬浮在思维导图所在行的勾选框前，当显示时，可以拖拽导图至左侧的“特性目录”，修改测试设计归属目录。



步骤2 拖拽后的思维导图将显示在新归属的目录下。



步骤3 用户可以全选或勾选测试设计列表中的思维导图，单击“修改所属特性”，在弹框中选择目标归属目录，可以批量修改思维导图所属的特性目录。





📖 说明

思维导图只支持修改所属特性目录，不支持修改所属需求目录。

----结束

新建思维导图后，根据需要可以完成场景设计、测试点设计、用例设计、生成用例等操作，操作步骤与[需求目录测试设计策略](#)对应操作一致。

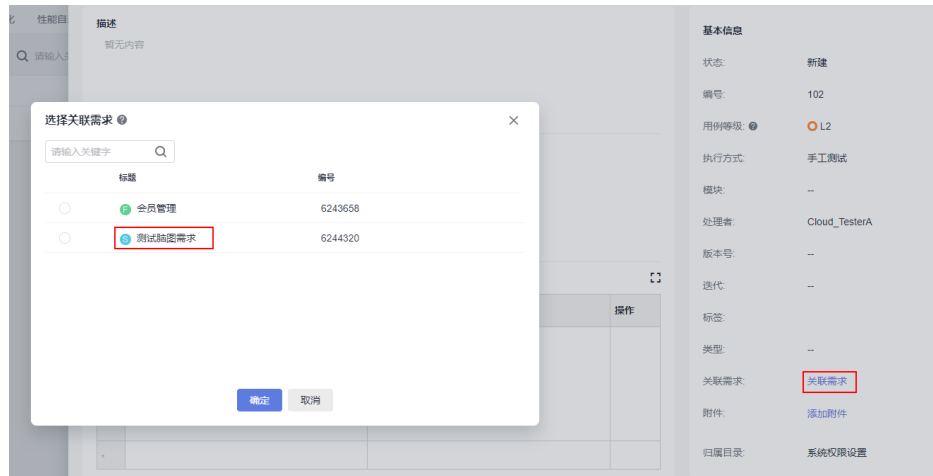
4.4.2 关联需求

通过特性目录设计并归档用例并未与需求关联，通过以下步骤可以关联需求。

步骤1 进入基于特性目录生成的思维导图。

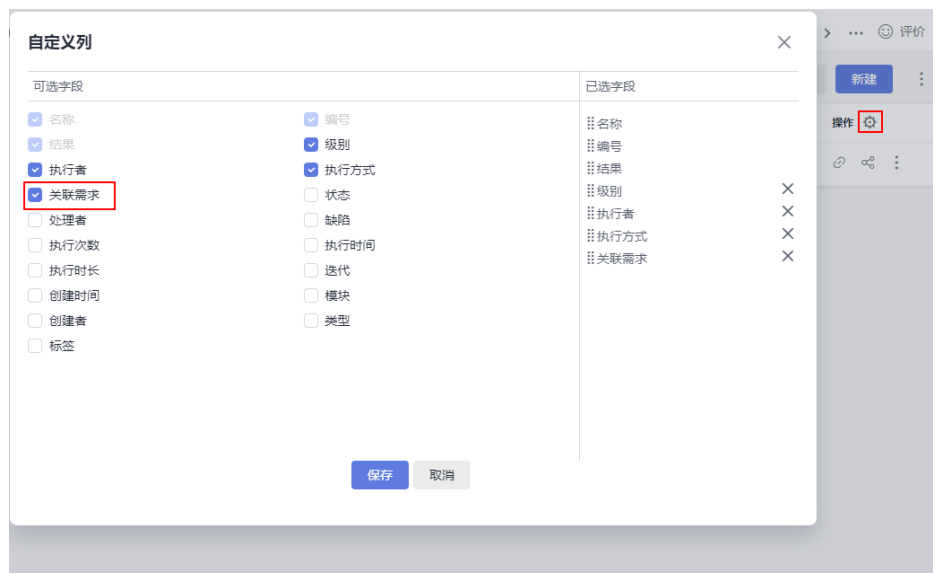
步骤2 找到已完成归档且需要关联需求的用例，单击🔗。

步骤3 在页面右侧单击“关联需求”，在弹框中勾选需求，单击“确定”，单击右上角“保存”。



步骤4 单击导航栏“测试 > 测试用例”，在页面中找到用例，可看到列表中对“关联需求”一列中的值为“已关联”。

如果列表中没有“关联需求”列，请单击右上方的齿轮，进行自定义列设置，勾选“关联需求”，单击“确定”。



----结束

4.5 数据组合

4.5.1 导读

数据因子组合技术是解决多个测试因子如何组合成测试用例的技术，能够解决依赖手工组合生成用例时因子组合覆盖率不全、测试设计的功能不够丰富等遗漏问题。

4.5.2 数据组合创建用例

测试因子是在测试过程中，该测试受到哪几种因素影响，比如环境、测试的方式以及测试难易程度等，有几种影响因素就有几个测试因子。因子组合的目的是为了在创建用例时能够覆盖多个测试因素，有助于避免测试遗漏。

选择参与组合的动作、数据因子

在测试设计中，可以为节点添加“动作因子”、“数据因子”、“有效值”、“无效值”。

- **前置条件**

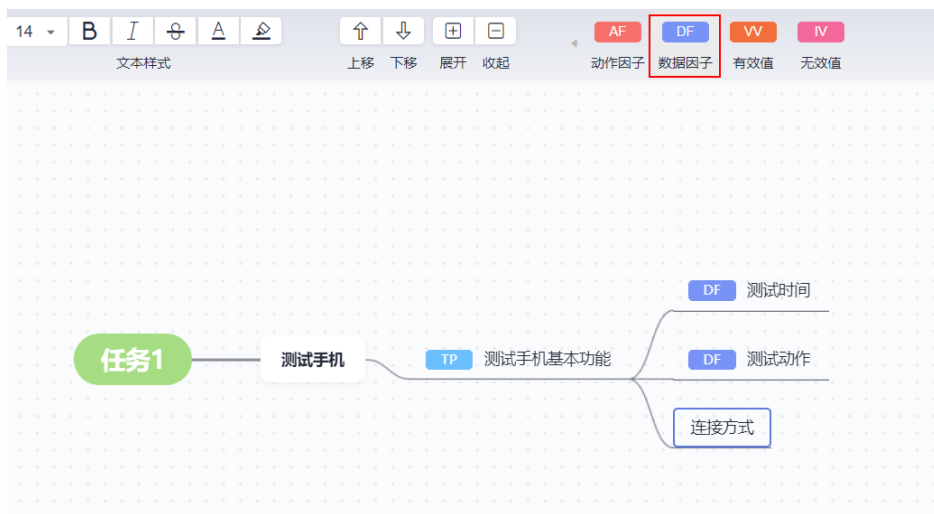
需要创建带有“测试点”的节点，只有测试点可以进行组合。例如：测试手机的基本功能可以作为一个测试点。



步骤1 进入已创建的思维导图。

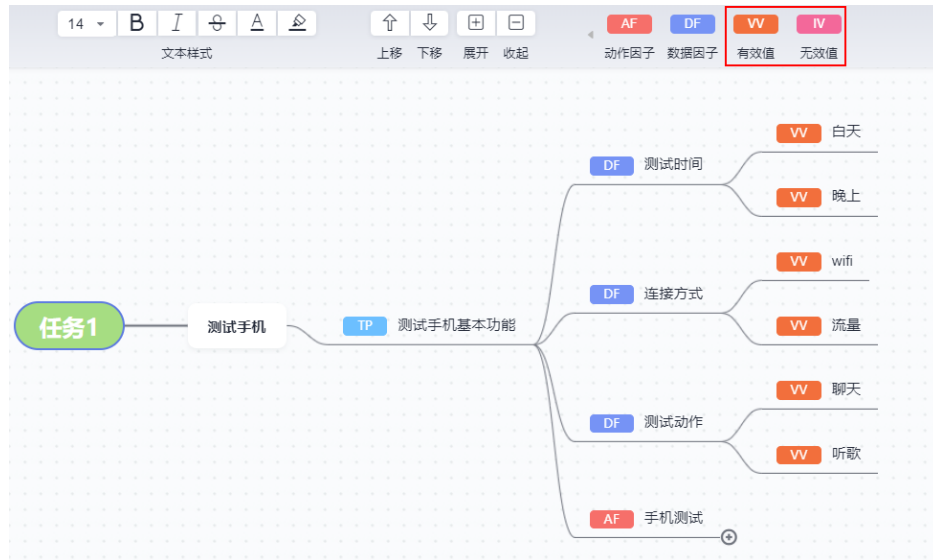
步骤2 在顶部操作栏，单击“预期结果”右侧的 ▸，将显示“动作因子”、“数据因子”、“有效值”、“无效值”。

步骤3 选中需要添加数据因子的节点，单击思维导图上方工具栏中 **DF**。例如：在测试手机的基本功能中，用户可以配置“使用手机，在\${测试时间}，使用\${连接方式}，进行\${测试动作}”作为一个测试流程，用户可以将\${测试时间}、\${连接方式}、\${测试动作}设置为数据因子，方便覆盖各个场景的组合，避免手工组合的遗漏。

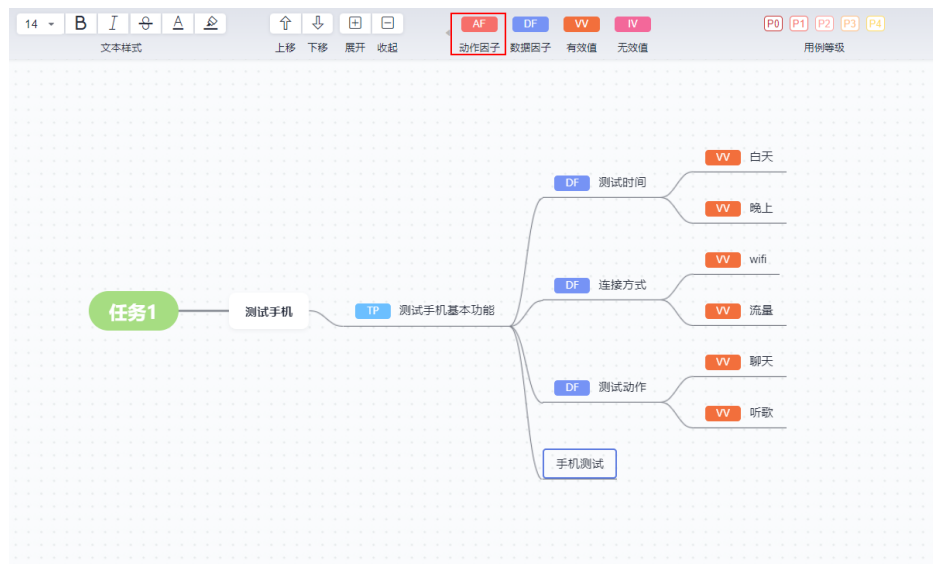


步骤4 添加有效值或无效值：为已添加数据因子的节点新增一个子节点（详细操作可参考[新增节点](#)），选中该子节点单击思维导图上方工具栏中 **W** 或 **IV**。

例如：用户可以为\${测试时间}、\${连接方式}、\${测试动作}配置有效值或无效值。



步骤5 添加动作因子：选中目标子节点，单击思维导图上方工具栏中 **AF**。例如：可以将手机测试设置为一个动作因子。



步骤6 选中待生成用例的TP节点，鼠标右键单击该节点，在下拉列表中选择“组合创建用例”。

说明

读取打上“DF”节点的父节点，按照从上到下的顺序显示“DF”标签的有效值、无效值等相关信息。

步骤7 在“组合创建用例”的页面中，默认显示“动作因子”的信息。

步骤8 切换为“数据因子”页签，在页面右上方单击组合算法的下拉栏，选择组合算法。组合算法介绍请参见下表：

数据组合覆盖类型	描述
全组合（AC, All Combinations）	每个测试因子所有取值进行全组合。AC是覆盖最全面的覆盖方式。

数据组合覆盖类型	描述
单一选择组合 (EC, Each Choice)	每一个测试因子的每一个取值在所有测试因子组合中至少出现一次。
基本选择组合 (BC, Basic Choice)	以基本组合为基础,通过更改一个输入的取值创建新的组合。
N-wise(主要介绍 pair-wise)	覆盖任意N个输入的全组合的组合方式,当N等于参数个数的时候就是全组合。 科学试验数据证明: 当N=2时,生成的测试数据效率最高, 因此当N=2时, pair-wise方法应用最多。

须知

如果您回到思维导图中, 对数据因子的节点进行修改或删除后, 需要单击“因子刷新”, 同步变更后的信息。

步骤9 单击“组合预览”。

步骤10 在“组合预览结果”列表中, 勾选需要创建的数据组合。

鼠标悬停在第一个勾选框, 可以全选所有数据或全选当前页数据。




步骤11 单击“下一步”。

步骤12 在“配置用例”页面中, 输入用例名称 (名称默认为TP节点名称_{数据因子}的格式)、用例编号 (用例编号根据填写规则, 递增生成)、用例描述, 选择用例等级。


步骤13 在编写测试步骤中, 可以通过“\$”的方式进行引用数据因子。




#	步骤描述	预期结果	操作
1	打开手机, 选择在\${测试时间}, 使用\${链接方式}, 进行\${测试动作}。		+

步骤14 单击“确定”。

步骤15 单击, 可以查看用例列表。

步骤16 用例列表将默认显示生成的测试用例列表, 选择“组合策略列表”, 可以查看使用组合算法的历史。

步骤17 单击需要归档用例的操作列图标, 单击“归档”。其他用例操作如下:

- 归档多个用例: 在用例列表中, 勾选多个需要归档的用例, 单击下方“归档”。
- 编辑用例: 单击操作列中的图标, 可以查看、编辑用例详情。
- 删除用例: 单击需要删除用例的操作列图标, 单击“删除”。
- 批量删除: 在用例列表中, 勾选多个需要归档的用例, 单击下方“删除”。
- 搜索用例: 在用例列表的搜索栏中, 输入用例名称的关键字, 单击。
- 过滤用例: 单击用例列表下的下拉栏, 可以根据“所有”、“未归档”、“已归档”进行过滤用例。

步骤18 在“归档用例”页面中, 在左侧勾选目标用例, 在右侧选择归档到的版本、测试计划, 选择执行方式和特性目录, 单击“确定”。

步骤19 在导航栏单击“测试 > 测试用例”, 选择版本、测试计划、目标用例类型页签, 查看已归档的用例。

----结束


4.5.3 因子库

用户可以在测试因子中心预置好动作因子和数据因子, 方便在编辑思维导图的过程中进行复用。

创建因子

步骤1 单击导航栏“测试 > 测试设计”。

步骤2 单击页面右上方“测试因子中心”。

步骤3 根目录下无法新建因子, 需要创建文件夹: 单击因子库根目录的图标, 单击“新建文件夹”。

步骤4 输入文件夹名称。






步骤5 单击创建完成的文件名称, 单击“新建因子”。

步骤6 配置以下信息后, 单击“确定”。

配置项	是否必填	描述
因子名称	是	输入因子名称, 不超过500个字符。
因子类型	是	选择“数据因子”或“动作因子”。
因子描述	否	对因子进行简要描述, 请输入不超过500个字符。

配置项	是否必填	描述
前置条件	是	因子类型选择动作因子后，输入前置条件。
测试步骤	是	因子类型选择动作因子后，可以输入步骤描述、预置结果，不超过2000个字符。单击操作列中的+，可以添加多个测试步骤。
数据类型	否	默认为String类型。
有效值/无效值	否	因子类型选择数据因子后，可以输入有效值或无效值。单击“增加选项”，可以添加多个有效值或无效值。
备注	否	输入备注信息，请输入不超过500个字符。

步骤7 新建成功的因子显示在文件夹列表中，可以对因子进行如下操作：

- 复制因子：单击需要复制因子所在操作列的  图标，在页面中可以修改因子的相关信息，单击“复制”。
- 编辑因子：单击需要复制因子所在操作列的  ，在页面中可以修改因子的相关信息。
- 删除因子：单击需要复制因子所在操作列的  ，单击“删除”。
- 批量删除因子：勾选需要删除的因子，在下方单击“删除”。
- 导出因子：勾选需要导出的因子，在下方单击“导出”，可将所选因子信息表格保存到本地。
- 过滤因子：单击新建因子右侧的下拉栏，可以选择全部、我创建的、动作因子、数据因子进行过滤。
- 搜索因子：在上边搜索栏内，输入因子名称的关键字。
- 编辑因子列表的表头：单击因子列表操作列的  图标，在弹框中勾选需要显示的列名称，在右侧已选列可以调整显示顺序。
- 导入：单击右上方“导入”，在弹框中单击“下载模板”，将模板表格下载到本地。编辑完成后，在弹框中单击  选择本地文件，单击“确定”。

----结束

思维导图关联因子库

步骤1 单击导航栏“测试 > 测试设计”。

步骤2 新建或选择目标思维导图。

步骤3 选中需要关联因子的节点，右键单击该节点，在下拉栏中单击“关联因子库”。

须知

需要选择带有测试点的节点进行关联，否则无法关联因子库。

步骤4 在关联因子库页面中，勾选需要添加的因子，单击“确定”，添加成功的因子将显示在思维导图中。

步骤5 生成用例的后续操作可参考[组合创建用例](#)。

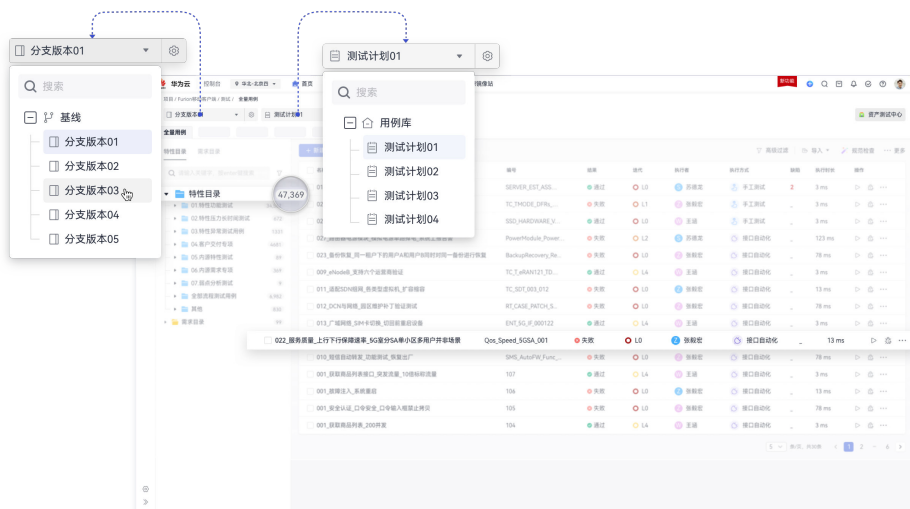
----结束

5 测试管理

5.1 导读

如何管理好大规模测试资产，如何协同大规模测试团队，如何保证客户的价值特性不丢失、体验不下降，都是企业产品测试面临的关键挑战。

华为云CodeArts TestPlan提供了测试用例基线化管理能力，持续积累和沉淀测试用例，帮助企业实现产品价值特性的看护。同时，TestPlan提供了“产品基线库、版本分支、测试计划”三层用例管理和评估能力，支撑团队间作业的高效协同，实现亿级测试资产的管理与跨版本复用，满足复杂产品多版本并行研发交付的场景，测试资产复用率提升60%。



例如在华为内部，终端手机并行研发Mate、P等多个系列产品，都是通过TestPlan基线化的三层用例管理能力，支撑多个产品、多地域的研发团队并行开发测试。

- 版本：每个版本记录了某个特定软件版本的测试用例情况、用例执行情况、测试套情况，测试套执行情况、质量报告等信息。
- 版本和测试计划的关系：一个版本包含一个用例库和多个测试计划。
- 基线：基线是经过正式评审后的特殊版本，是后续测试活动的基础，基线中的用例一般比较稳定，是长期积累的测试资产。

- 测试用例分层管理：是指可以从“产品基线库-版本分支-测试计划”的三层用例分层结构对用例进行管理。在用例管理中，支持从版本合并用例到基线，支持从基线导入用例到版本，也支持版本间用例合并的冲突管理等，可以满足多版本并行测试和多人协同测试，解决公司测试资产积累和复用问题。

📖 说明

- 此功能为您提供65天试用期，后续需要开通测试计划专业版套餐或CodeArts专业版以上套餐来延续您的高阶体验。

本章节为您介绍如何管理版本，包括：

[新建、编辑、删除版本](#)

[管理版本](#)

[度量版本](#)

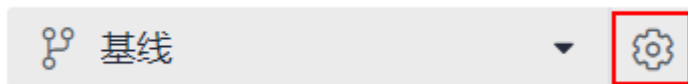
5.2 新建、编辑、删除版本

新建版本

步骤1 登录服务首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试> 测试用例”。

步骤3 单击“基线”右侧  进入“版本管理”页面。




步骤4 在“版本管理”页面单击“+添加”。


步骤5 输入版本名称，单击“保存”。

----结束

编辑版本

在“版本管理”页面中，鼠标悬浮在需要编辑的测试版本上，将显示图标 ，单击该图标即可对版本名称进行编辑。

删除版本

在“版本管理”页面中，在对应版本的“操作”列中，单击  即可对该版本进行删除。

查看用例变更

在“版本管理”页面中，在对应版本的“操作”列中，单击  可以查看对应版本下的用例变更历史。

5.3 管理版本

管理版本是根据测试策略将基线中的用例导入到版本，或者将版本中的用例合并到基线的过程。

从其他版本导入测试用例

步骤1 登录服务首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试>测试用例”。

步骤3 在页面左上角版本下拉框中选择一个版本。



步骤4 单击“手工测试”页签，单击页面右侧“导入”，在下拉列表中单击“从版本导入”。

📖 说明

若尚未创建测试用例，或需要创建新的测试用例，可单击“新建用例”来创建测试用例，详细操作请参考[新建手工测试用例](#)。

步骤5 在弹框中勾选需要导入的用例并选择覆盖规则，单击确定，完成导入其他版本的用例。

鼠标悬浮在“用例名称”左侧的勾选框上，可以选择将当前页下的用例或对应版本的所有用例导入到当前版本。

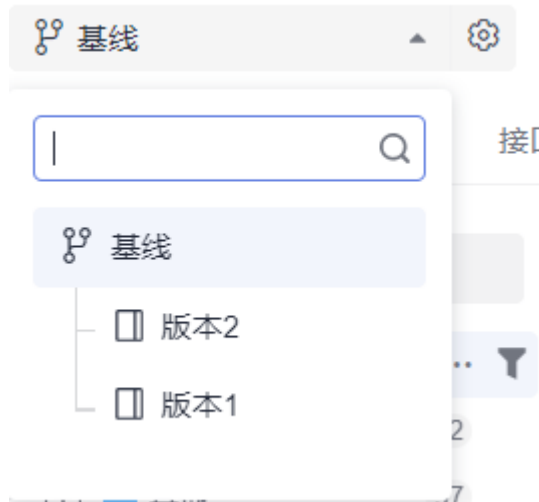
----结束

合并版本中测试用例到基线（测试用例页面）

步骤1 登录服务首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试>测试用例”。

步骤3 在页面左上角版本下拉框中选择一个版本。

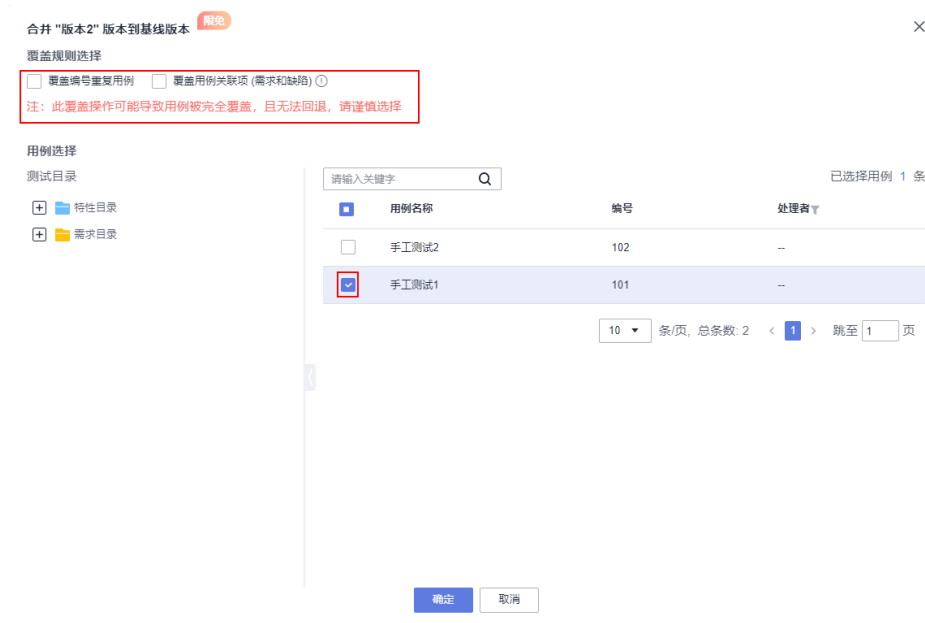


步骤4 选择执行方式的页签，单击页面右侧“合并到基线”。

📖 说明

若尚未创建测试用例，或需要创建新的测试用例，可单击“新建用例”来创建测试用例。

步骤5 在弹框中勾选需要合并的测试用例并选择覆盖规则，单击“确定”完成测试用例的合并。



鼠标悬浮在“用例名称”左侧的勾选框上，可以合并当前页的用例或当前版本的全部手工测试用例到基线。



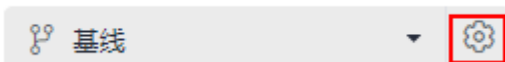
----结束


合并版本中全部测试用例到基线（通过版本管理）

步骤1 登录服务首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试>测试用例”。

步骤3 单击“基线”右侧进入“版本管理”。



步骤4 在“版本管理”页面中，选择想要合并用例到基线的版本，单击页面右侧.

步骤5 在弹框中选择规则，单击“确定”完成测试用例的合并。



----结束

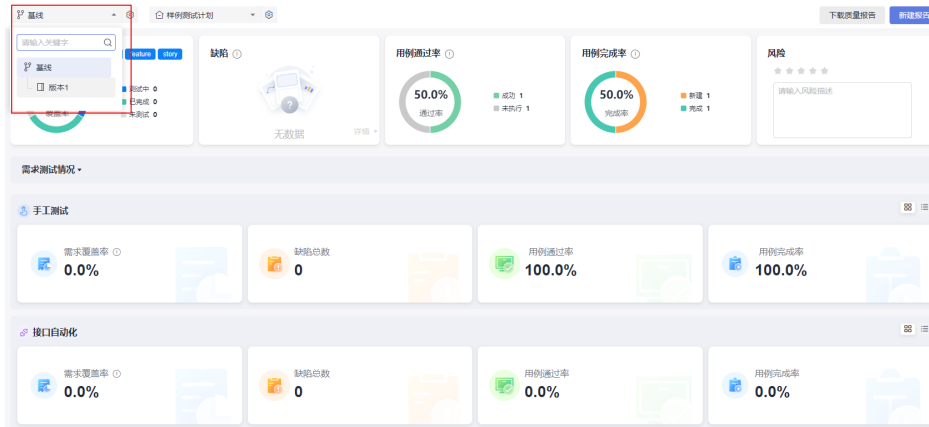
5.4 度量版本

步骤1 登录服务首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试>测试质量看板”，进入“测试质量看板”页面。

步骤3 查看版本的测试质量看板。

在页面左上角版本下拉框中可以切换版本，再次单击测试计划下拉列表，可以切换测试计划，查看测试质量看板。



----结束

6 测试用例

6.1 导读

测试用例是对一项特定的软件产品进行测试任务的描述，体现在测试方案、方法、技术和策略。其内容包括测试目标、测试环境、输入数据、测试步骤、预期结果、测试脚本等，最终形成文档。

本章节为您介绍如何进行测试用例设计，包括：

- [用例库](#)
- [手工测试用例](#)
- [接口自动化用例](#)
- [接口自动化用例内置函数](#)
- [性能自动化用例](#)
- [批量添加测试用例](#)
- [特性目录管理测试用例](#)
- [需求与测试用例](#)
- [缺陷与测试用例](#)
- [评论测试用例](#)
- [过滤测试用例](#)
- [自定义用例列表显示列](#)

6.2 用例库

在用例库中可以查看、管理及使用项目中当前版本的所有测试用例。

- 用例库的用例可以被添加至测试计划中。
- 在测试计划中仅能查看、管理及使用当前测试计划中的测试用例。
- 在测试计划中创建的用例会出现在用例库中。

查看用例库方式如下：

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”，默认显示“用例库”。

用户可以在用例库所在的下拉列表中，选择测试计划，查看对应测试计划中的用例详情。

----结束

6.3 手工测试用例

6.3.1 新建手工测试用例

前提条件

具有创建用例的权限（即在项目内的角色为：除了运维经理、浏览者与参与者的其他系统角色）。

操作步骤

手工测试用例用于管理测试场景、测试步骤，在测试计划服务的“测试用例 > 手工测试”页面中可以新建手工测试用例。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 默认显示“基线”和“用例库”，在“手工测试”页签，单击页面左上方“新建用例”，进入新建页面。

步骤4 根据实际情况输入名称、描述、前置条件、测试步骤等信息，单击“保存”完成手工测试用例的创建。

手工测试用例主要配置项如下：

配置项	描述
名称	用例的名称（必填）。可以描述用例对应的测试场景或功能。
描述	对用例的简要描述。可以输入当前用例的测试范围、测试目标、测试策略、测试方法、测试工具、测试数据、测试指标、测试环境等信息。
前置条件	描述执行当前用例所需要的必备前提条件。
测试步骤	录入具体的步骤描述和对应的预期结果。
标签	根据需要对当前用例设置标签，以空格分隔，每个用例最多可关联10个标签。
编号	可以自定义用例编号，若不输入，则服务自动生成编号。

配置项	描述
用例等级	<p>请根据用例对应场景或功能的重要程度选择用例等级，默认等级为2级。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0级：最基本的功能验证，用例不宜过多，各模块尽量保证在10-20个，占比5%左右。 ● 1级：基本功能验证，可用于继承特性的基本特性验证、迭代验收前的基本功能验证等，占比20%左右。 ● 2级：重要特性验证，可用于测试版本（非回归版本）中功能测试，占比60%左右。 ● 3级：一般功能/非重要功能验证，包括对基本/重要功能的异常测试，占比15%~20%左右。 ● 4级：特殊输入、场景、阈值条件的用例，该级别用例不宜过多，占比0%~5%左右。
模块	选择当前用例对应的模块，模块列表来源于项目设置，请参考 模块设置 。
版本号	选择当前用例对应的版本号。
迭代	根据当前用例需要在哪个迭代进行测试而选择对应迭代。
处理者	指定完成对应测试任务的人员。
关联需求	<p>建议把测试用例和测试需求双向关联。如果当前用例用于测试某一特定需求且该需求已录入“需求管理”服务，单击“选择关联需求”可以将用例和需求工作项进行关联。</p> <p>说明 测试用例仅可关联Scrum项目Epic/Feature/Story类型的工作项及看板项目默认的“需求”类型工作项。</p>
归属目录	与特性目录相关联，默认归属到其他目录。
添加附件	与当前用例相关的附件。可以关联“文档”中已存在的文档，也可以从本地上传附件。
自定义字段	用户在“测试设置”中设置的自定义字段，请参见 测试用例设置 。

----结束

6.3.2 编辑用例详情

背景信息

以Scrum项目为例，当前迭代已在需求管理录入相关需求。

测试工作开始前，测试人员先在使用例库中创建相应手工测试用例。根据前端需求，创建相应的手工测试用例，并将该手工测试用例与前端需求进行关联。

操作步骤

步骤1 完成**新建手工测试用例**操作后，在“测试用例 > 手工测试”页面单击需要编辑的用例名称，默认进入测试用例“详情”页面。

步骤2 根据需要编辑测试详情。

- 在“测试步骤”下的表格中，分别单击“步骤描述”、“预期结果”列的空白处，根据需要输入对应内容。单击表格中“操作”一栏的+，添加一个步骤，并按照需要填写步骤描述与预期结果。
- 单击页面右侧“关联需求”，在弹框中勾选所要关联的需求，单击“确定”完成关联。

----结束

6.3.3 用例规范检查

用户可以对创建的手工测试用例进行规范检查，根据检查结果对用例进行优化。详细的编写规范请参考**测试用例编写规范**。

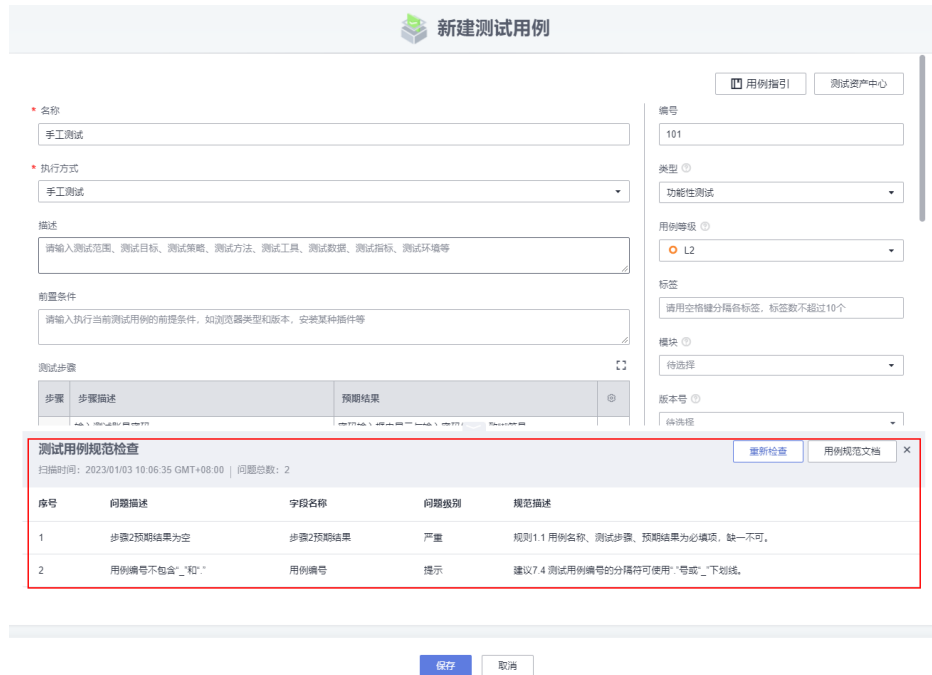
说明

- 此功能为您提供65天试用期，后续需要开通测试计划专业版套餐或CodeArts专业版以上套餐来延续您的高阶体验。

步骤1 完成**编写测试步骤**后，在页面下方单击“规范检查”，检查结果将显示在页面下方。

步骤	步骤描述	预期结果
1	输入测试账号密码	密码输入框内显示与输入密码位数一致的“*”符号
2	单击“登录”按钮	登录成功
*		

步骤2 用户可以根据提示信息对用例进行优化，单击对应的规范描述可以查看详细规范信息。



步骤3 用例编写完成后，单击保存。

----结束

6.3.4 迁移手工测试用例

背景信息

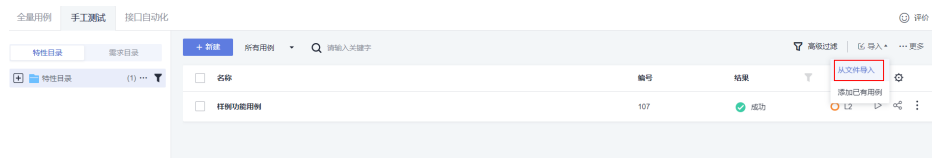
测试计划服务支持从本地导入测试用例至用例库，也支持从用例库导出测试用例。

导入用例

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 单击“手工测试”页签，单击页面右侧“导入”，在下拉菜单中单击“从文件导入”。



步骤4 在弹窗中单击“下载模板”。

按照模板中的格式要求填写用例信息，返回页面，上传编写好的用例文件，单击“确定”。

📖 说明

- 单次导入用例条数不超过5000条。
- 单次文件大小不超过5M。
- 测试计划服务当前支持Excel表格格式。如果数据不符合导入标准，页面提示下载错误报告，请修改数据后重新导入。

----结束

导出用例

步骤1 在“手工测试”页签，单击页面右侧“更多”，在下拉菜单中单击“导出”。



步骤2 在弹框中选择导出用例范围，可以选择“全部导出”。

选择部分导出(起始位置选择作为表格第一行的用例，结束位置默认为用例表最后一行的用例)，单击“确定”。



步骤3 在本地打开导出的excel表格，查看导出的用例内容。


----结束

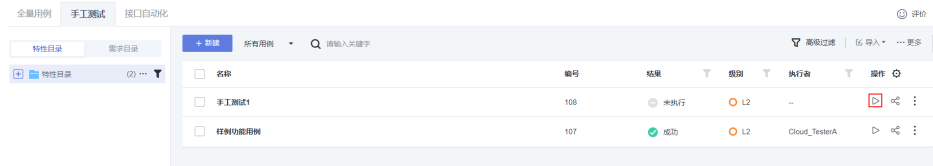
6.3.5 执行手工测试用例

前提条件

具有已经创建的手工测试用例。

普通执行

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 在“手工测试”页签，找到待测试用例，单击“操作”列 ，进入执行页面。




若需要同时执行多个用例，勾选需要执行的用户例，单击“批量设置结果”。

- 步骤4** 根据测试实际结果设置用例结果。
- 步骤5** 完成设置后单击“确定”，返回用例列表，可以在用例列表“结果”列查看执行结果。
- 步骤6** 单击用例名称，选择“执行历史”页签，可以查看测试用例的执行历史信息。

----结束

带参数执行

手工测试用例支持带参数执行。

- 步骤1** 在用例列表单击“操作”列 ，选择“带参数执行”。
- 步骤2** 在弹出框输入版本号，单击“执行”，进入执行页面。



- 步骤3** 可以看到测试版本号，然后设置用例执行结果，填写实际结果信息，单击“保存”。

执行: 样例功能用例

版本号: 1.0.1

前置条件

设置结果

设置用例结果

请选择

同时将用例状态设为已完成

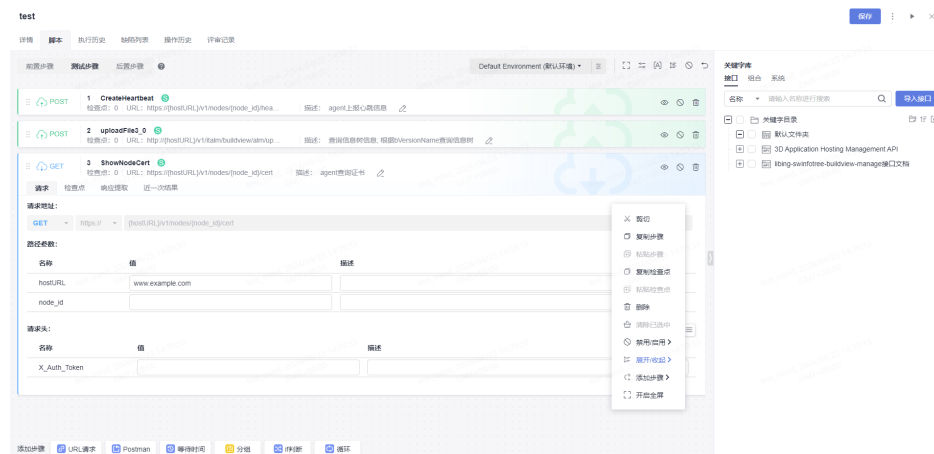
步骤4 单击对应的用例，选择“执行历史”页签，即可查询执行的结果信息。

----结束

6.4 接口自动化用例

6.4.1 导读

接口自动化用例提供了丰富的用户界面，支持可视化地编排自动化测试步骤，以及丰富的检查点和相应提取配置，可以在简单易用的可视化接口管理页面上，快速生成与接口核心逻辑相匹配的测试用例，实现“零代码”快速生成测试用例。接口自动化用例具备多测试步骤的逻辑编排能力，支持通过拖拽来安排接口测试的顺序，生成自动化测试策略，完成场景级接口自动化脚本生成，将测试人员从重复工作中释放出来，进行探索性测试等更具有创造性和高价值的测试活动。



6.4.2 新建接口自动化用例

背景信息

接口自动化用例包含用例基本信息和脚本两部分：

- 基本信息用于管理和描述测试用例，包含名称（必填）、类型、模块、版本号、迭代、关联需求、编号、标签、用例等级、处理者、归属目录、描述、前置条件、测试步骤、预期结果。
- 脚本定义自动化测试步骤，包含测试步骤、逻辑控制、测试参数。

操作步骤

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 选择“接口自动化”页签，单击页面左上方“新建用例”，进入新建页面。

步骤4 输入用例名称，根据需要配置其它信息，单击“保存”完成新建用例。或者单击“保存并编写脚本”，进入“脚本”页面，完成脚本编辑。

接口自动化用例主要配置项与手工测试用例相似，详情请参考[新建手工测试用例](#)。

📖 说明

用例名称应符合3到128位长度，可以包含中文、大小写字母、数字、特殊字符（-_/!*&'^~;:;::(){}+=,x¥……——’!@#%&.'[]<>?·! "、‘“”？—。、《》【】）的组合格式。

---结束

6.4.3 编写接口自动化脚本

背景信息

接口自动化用例可包括三个阶段：准备阶段、测试阶段、销毁阶段。

准备阶段对应页面中的“前置步骤”，实现测试前置条件的准备；测试阶段对应“测试步骤”，实现接口的功能测试；销毁阶段对应“后置步骤”，实现准备阶段和测试阶段测试数据的释放或恢复。

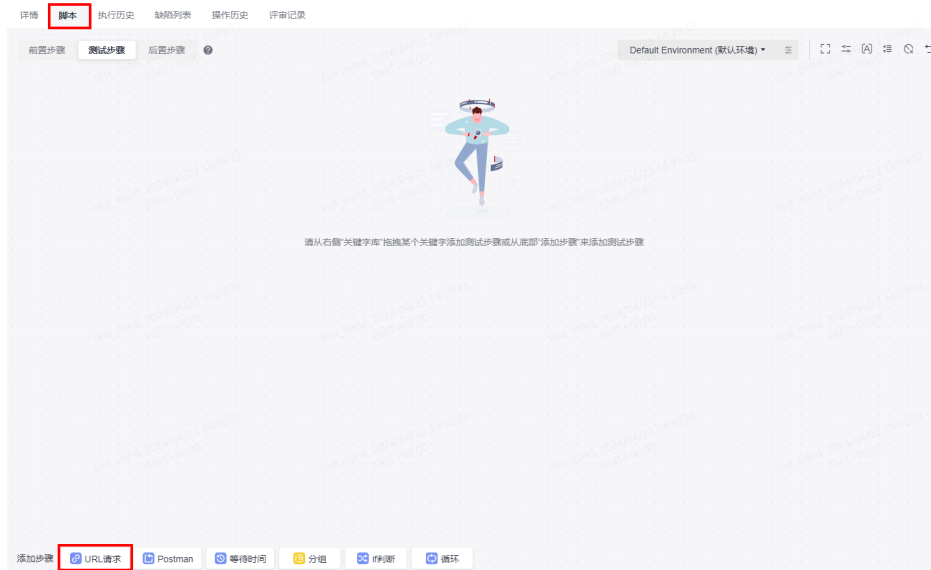
- 准备阶段（可选）：前置步骤。
 - 在此阶段中准备测试阶段需要的前置条件的数据，如果没有前置条件，可以忽略此阶段。
 - 在准备阶段通过调用接口的方式初始化前置条件，如果前置条件的数据需要在测试阶段中引用，可以使用参数传递将数据参数化后供测试阶段引用，详见[设置响应提取](#)。
- 测试阶段：测试步骤。

定义接口核心测试步骤，测试阶段中的测试步骤可以引用准备阶段提取的参数。
- 销毁阶段（可选）：后置步骤。
 - 为了不影响其它测试或者下一次测试，建议在每次测试结束后清理测试环境数据，恢复测试环境的初始状态，销毁准备阶段创建的数据。
 - 如果没有数据需要销毁，可以忽略此阶段。通过调用接口的方式销毁数据，销毁阶段的测试步骤可以引用准备阶段提取的参数。

操作步骤

步骤1 完成[新建接口自动化用例](#)操作后，在“测试用例 > 接口自动化”页面单击需要编辑的用例名称。

步骤2 选择“脚本”页签，单击“URL请求”，生成一个测试步骤。



若有被测接口的Swagger描述文件，可以导入描述文件生成脚本模板，基于脚本模板编排测试用例，详细操作请参考[接口关键字](#)。

选择脚本模板，拖拽脚本模板卡片、或单击脚本模板卡片上的+，将脚本添加至测试步骤。



步骤3 根据需要编辑URL请求，包括[设置接口请求](#)、[设置测试检查点](#)、[设置响应提取](#)，可以在“请求”输入需要测试的环境地址，可以是域名或ip，用户从本地导入swagger或postman，“请求”这里的地址会自动生成。

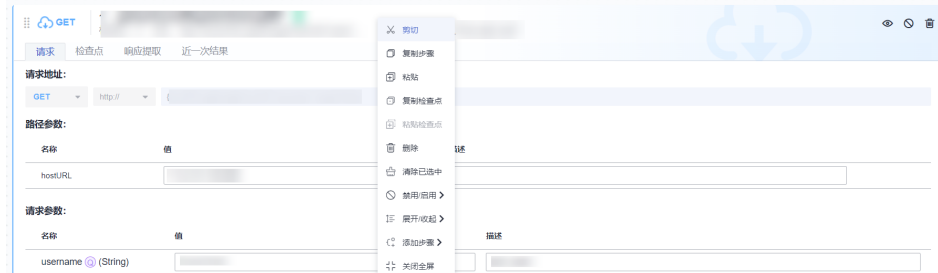
步骤4 （可选）重复[步骤2~步骤3](#)，添加前置步骤与后置步骤。

步骤5 编辑完毕，单击页面右上角“保存”，完成测试脚本的编写。

----结束

📖 说明

- 接口自动化用例支持在请求URL路径、请求头、请求体、检查点参数、URL响应中使用内置函数。内置函数详情请参考[接口自动化用例内置函数](#)。
- 接口自动化用例支持在编辑时，可以在测试步骤标题区域右键，对测试步骤进行剪切、复制、粘贴、删除等操作；存在多个测试步骤时，支持通过“Ctrl+左键”多选后，批量执行右键操作；其中，“复制”或“剪切”测试步骤后，支持当前页签/跨页签/跨用例“粘贴”测试步骤。



- 需要注意的是，在标题区域内的右键响应，均为对测试步骤的操作。因此在编辑测试步骤标题区域文本框时，浏览器右键被系统右键覆盖，浏览器右键不生效。如需在测试步骤标题区域的文本框中对文本进行复制粘贴操作，请使用快捷键的方式进行复制（Ctrl+C）和粘贴（Ctrl+V）操作。

6.4.4 用例规范检查

支持对创建的接口自动化测试用例进行规范检查，根据检查结果对用例进行优化。详细的编写规范请参考[测试用例编写规范](#)。

📖 说明

- 此功能为您提供65天试用期，后续需要开通测试计划专业版套餐或CodeArts专业版以上套餐来延续您的高阶体验

步骤1 完成[新建接口自动化用例](#)后，在页面下方单击“规范检查”，检查结果将显示在页面下方。

新建测试用例

名称
* 名称
建议采用动词结构，能体现测试意图 例如：点击注册按钮进行新用户注册_新用户注册成功

执行方式
* 执行方式
接口自动化

描述
请输入测试范围、测试目标、测试策略、测试方法、测试工具、测试数据、测试指标、测试环境等

前置条件
请输入执行当前测试用例的前置条件，如浏览器类型和版本，安装某种插件等

测试步骤
* 测试步骤

步骤	步骤描述	预期结果
1	点击输入内容	点击输入内容
+		

保存 保存并编写脚本 规范检查 取消

用例指引 测试资产中心

编号
请输入长于3个字符的编号或由系统自动生成

类型
功能性测试

用例等级
L2

标签
请用空格键分隔各标签，标签数不超过10个

模块
待选择

版本号
待选择

迭代
待选择

处理者
请分配用例给处理者评审或执行

关联需求
选择关联需求

归属目录
特性目录

步骤2 用户可以根据提示信息对用例进行优化，单击对应的规范描述可以查看详细规范信息。

步骤3 用例编写完成后，单击保存。

----结束

6.4.5 关键字库

背景信息

关键字驱动测试是一种测试自动化的技术，通过提供一组称为关键字的“构建块”创建自动化测试用例。关键字驱动测试可用于组件测试、系统测试等不同的测试级别，其优势体现在易用性、可理解性、可维护性、测试信息的重用、支持测试自动化、节约潜在的成本和进度等方面。


在设计测试用例时，经常会遇到有一些相同的前置步骤或者测试逻辑。如果每一个测试用例中都编写这些步骤，重复工作量很大，并且难以维护。测试关键字可以帮助复用这些测试步骤。

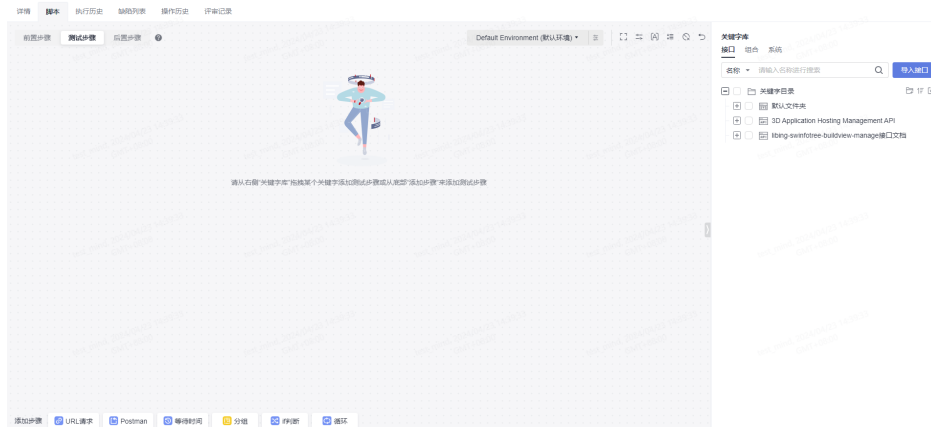
关键字库将接口关键字、组合关键字、系统关键字、自定义关键字进行统一管理，打造一站式关键字管理能力，在用例脚本设计时用户体验保持一致。

- 接口关键字中定义单个接口的请求，可以通过导入Swagger文件、保存自定义URL请求等方式生成。
- 组合关键字用于将多个步骤封装常用测试逻辑，可以被测试用例调用实现逻辑复用。
- 系统关键字涵盖认证、协议、中间件、数据库四大类别，覆盖身份认证、复杂协议、数据处理、数据预置、数据验证、接口集成等丰富场景。
- 自定义关键字具备高度的扩展性，用户可以在本地编写代码完成自定义关键字的开发，满足高阶用户的复杂场景测试诉求。



操作步骤

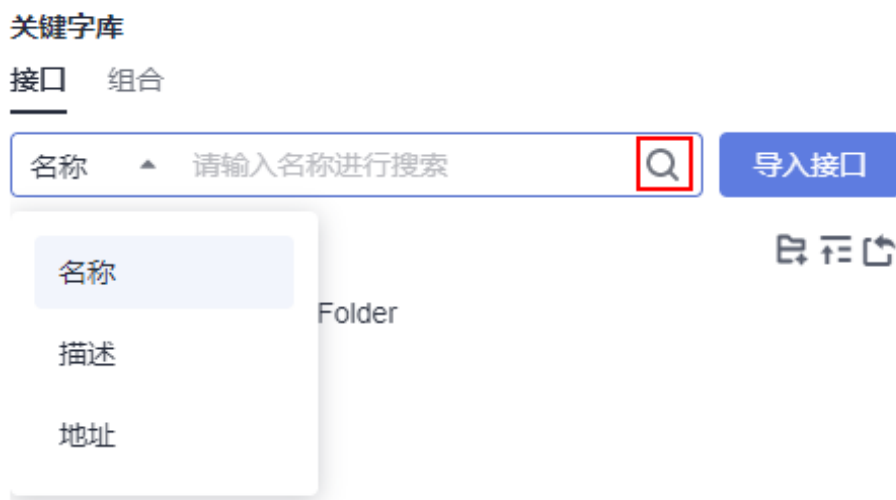
- 步骤1** 完成[新建接口自动化用例](#)操作后，在“测试用例 > 接口自动化”页面单击需要编辑的用例名称。
- 步骤2** 选择“脚本”页签，页面右侧展示“关键字库”（如果没有页面右侧没有显示，单击）。



- Swagger导入关键字放置在关键字库的“接口”页签中，详细操作请参考[接口关键字](#)。
- 关键字用例和组合关键字放置在关键字库的“组合”页签中，支持从0到1创建新的组合关键字，详细操作请参考[组合关键字](#)。
- 认证类、数据库操作类、中间件类、协议类等实用关键字放置在“系统”页签中，详情请参考[接口自动化用例关键字](#)。
- 自定义关键字放置在自定义页签中，详情请参考[自定义关键字](#)。

----结束

单击“接口”页签下的下拉列表，可以按照“名称”、“描述”、“地址”，搜索对应的关键字。



6.4.6 接口关键字

背景信息

接口关键字中定义单个接口的请求，可以通过导入Swagger文件、保存自定义URL请求等方式生成。

Swagger是一个定义、开发、调试RESTful等接口的工具，应用Swagger可以标准化地定义接口属性，便于互联互通。接口自动化支持导入Swagger 2.0&3.0格式的接口描述文件、解析接口的定义描述、生成脚本模板，只需要按照模板输入接口参数就可以创建接口自动化用例。

通过导入接口Swagger描述文件可以生成脚本模板，一个脚本模板对应Swagger中的一个接口定义，基于脚本模板可以可视化编排测试用例。

脚本模板和Swagger接口描述中字段的对应关系如下：

- swagger 2.0规范如下：

脚本模板属性	Swagger接口定义属性
名称	默认使用operationId，可在设置中配置使用summary。
路径	schema + :// + basePath + path。
请求参数 hostURL	host
其它请求参数	parameters

- swagger 3.0规范如下：

脚本模板属性	Swagger接口定义属性
名称	默认使用operationId，可在设置中配置使用summary。
路径	url + path。
请求参数 hostURL	servers: - url: https://{hostURL}/variable variables: hostURL: default: test.demo.com
其它请求参数	parameters, requestBody, responses

导入 Swagger 文件生成测试脚本

步骤1 完成[新建接口自动化用例](#)操作，单击用例名称，选择“脚本”页签。

步骤2 在右侧“关键字库”界面，单击“导入接口”。

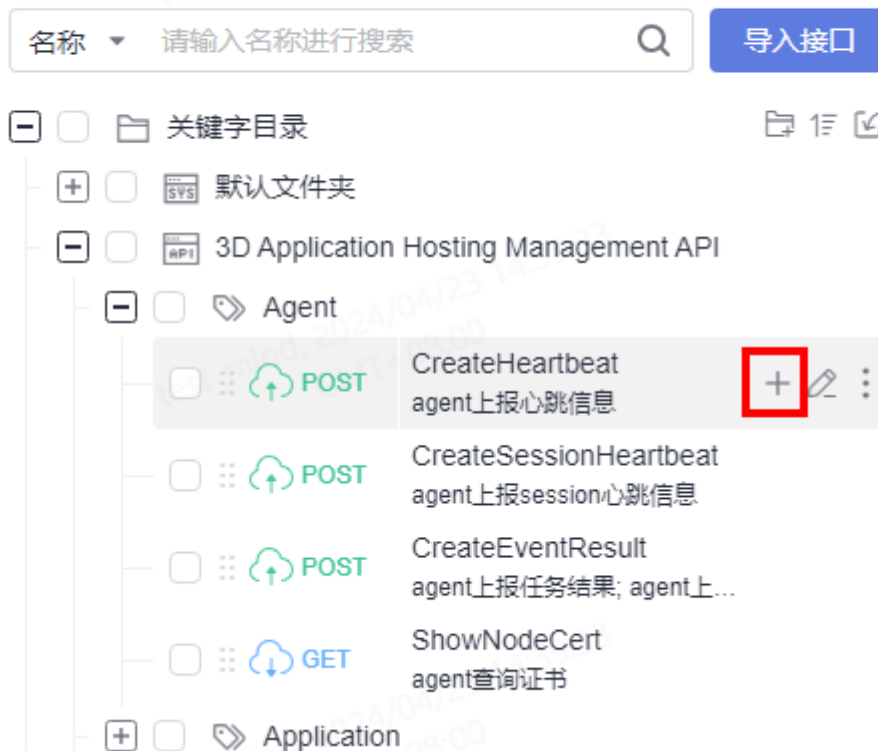


步骤3 单击“点击添加文件或拖拽上传”，选择配置好的Swagger接口文档，单击“确定”。

步骤4 文档导入成功后，系统自动解析生成脚本模板。脚本模板包含了接口的基本描述信息。可以从“关键字库”界面单击+或拖拽接口添加至测试步骤，只需要按模板输入接口参数就可以测试。


关键字库

接口 组合 系统



----结束

保存自定义接口关键字

- 步骤1** 完成[新建接口自动化用例](#)操作，单击对应的接口自动化用例名称，选择“脚本”页签。
- 步骤2** 完成[编写接口自动化脚本](#)，选择需要设置为关键字的测试步骤（仅针对自定义URL请求步骤），在该测试步骤页面的右上方单击，保存接口关键字。



步骤3 在弹出的页面内，输入“接口关键字名”、“接口关键字描述”并选择该关键字需要储存的目录位置。关键字的默认储存位置为“接口 > 关键字目录”中的默认文件夹。

新建自定义接口关键字 ✕

*** 接口关键字名：**

请输入接口关键字名

接口关键字描述：

自定义URL请求

*** 存储目录：**

[-] 文件夹 关键字目录
[-] 默认文件夹

保存
取消





步骤4 单击“保存”完成设置。

----结束

对于已添加的关键字，将鼠标悬浮在关键字区域时，可以选择进行以下操作。



- 单击关键字名称，可以查看关键字的详细信息。
- 单击“关键字目录”右侧的 ，可以创建文件夹。可以将步骤3中设置好的关键字储存在自定义的文件夹内。
- 鼠标悬浮在关键字名称的左侧区域，可以调整关键字的顺序。


- 单击  或鼠标悬浮在关键字拖拽到测试步骤空白页，可以将关键字添加至测试步骤。
- 单击测试关键字任意区域，可以编辑关键字对应用例详情。
- 单击 ，可以查看该关键字的信息。
- 单击 ，可禁用关键字，再次单击可解除禁用。
- 单击 ，可从操作步骤中删除该关键字。

6.4.7 组合关键字


背景信息

在设计测试用例时，经常会遇到有一些相同的前置步骤或者测试逻辑。如果每一个测试用例中都编写这些步骤，重复工作量很大，并且难以维护。组合关键字用于将多个步骤封装常用测试逻辑，可以被测试用例调用实现逻辑复用。

场景一

- 步骤1** 在“脚本”页面右上方单击  图标。
- 步骤2** 在页面中输入组合关键字的“名称”、“描述”，选择需要归属的目录，根据需要配置请求参数。勾选已添加的“URL请求”，单击“保存”，完成添加组合关键字。
- 步骤3** 单击“关键字库 > 组合”，查看已经保存的组合关键字。
- 结束

场景二

- 步骤1** 在“关键字库 > 组合”的页面中，单击需要储存的对应文件夹旁边的 。



- 步骤2** 在页面中输入组合关键字“名称”、“描述”。
- 步骤3** 可以在组合关键字中添加自定义URL请求。



单击“接口”页签，选择需要添加的关键词所在的文件夹，单击需要添加的关键词右侧的 $+$ 或鼠标悬浮在关键词区域拖拽至测试步骤区域。

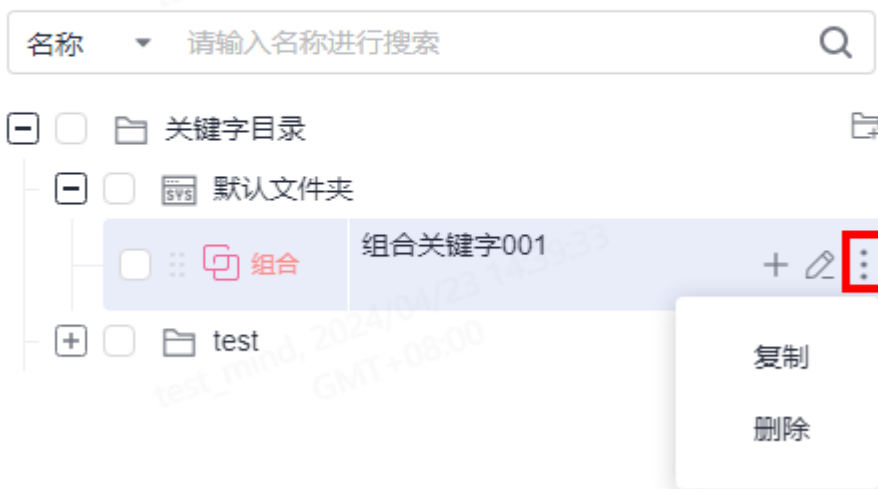
步骤4 单击“保存”，完成添加组合关键词。

----结束

对于已添加的组合关键词，将鼠标悬浮在关键词区域时，可以选择进行以下操作。

关键字库

接口 组合 系统



- 单击“关键字目录”右侧的 $+$ ，可以创建文件夹。可以参照**步骤1**在自定义的文件夹内创建组合关键词。
- 单击 $+$ 或鼠标悬浮在“组合”拖拽到测试步骤空白页，可以为脚本添加该组合关键词步骤。
- 鼠标悬浮在“组合”，可以调整组合关键词的顺序。
- 单击 $✎$ ，可以编辑组合里关键词的信息。

- 单击“标记状态”，可以为组合关键字设置“正常”、“新增”、“更新”其中一种状态。
- 单击“复制”，可以在文件夹下复制组合关键字用例。
- 单击“删除”，可以删除组合关键字。

6.4.8 接口自动化用例系统关键字

6.4.8.1 导读

接口自动化测试将常见的一些操作封装成关键字供用户使用，用于提升编写接口测试用例的效率，请参考表6-1。

说明

- 系统关键字高阶特性为您提供65天试用期，后续需要开通测试计划专业版套餐或CodeArts专业版以上套餐来延续您的高阶体验。

表 6-1 系统关键字一览表

分类	关键字集
认证类	<ul style="list-style-type: none">• 认证类—GetIAMToken• 认证类—OAuth2ForOneAccess
数据库操作类	<ul style="list-style-type: none">• 数据库类—MySQLQuery• 数据库类—MySQLUpdate• 数据库类—MySQLInsert• 数据库类—MySQLDelete• 数据库类—OpenGaussQuery• 数据库类—OpenGaussUpdate• 数据库类—OpenGaussInsert• 数据库类—OpenGaussDelete• 数据库类—PostgreSQLQuery• 数据库类—PostgreSQLUpdate• 数据库类—PostgreSQLInsert• 数据库类—PostgreSQLDelete• 数据库类—MongoDBQuery• 数据库类—MongoDBInsert• 数据库类—MongoDBUpdate• 数据库类—MongoDBDelete

分类	关键字集
中间件类	<ul style="list-style-type: none"> • 中间件类—RedisGet • 中间件类—RedisSet • 中间件类—OBSWrite • 中间件类—OBSDelete • 中间件类—OBSQuery • 中间件类—KafkaProducer • 中间件类—KafkaConsumer
协议类	<ul style="list-style-type: none"> • 协议类—TCP • 协议类—UDP • 协议类—WSConnect • 协议类—WSRequest • 协议类—WSWriteOnly • 协议类—WSReadOnly • 协议类—WSDisconnect • 协议类—MQTTConnect • 协议类—MQTTDisconnect • 协议类—MQTTPublish • 协议类—MQTTSubscribe • 协议类—DubboClient

6.4.8.2 认证类—GetIAMToken

概述

该系统关键字可以用于通过用户名/密码的方式进行认证来获取IAM用户Token。Token是系统颁发给IAM用户的访问令牌，承载用户的身份、权限等信息。调用IAM以及其他云服务的接口时，可以使用该系统关键字获取的IAM用户Token。

参数详解

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
IAM Token URL	是	String	https://iam.myhuaweicloud.com/v3/auth/tokens	IAM的Endpoint（终端节点）。该接口可以使用全局区域的Endpoint和其他区域的Endpoint调用。IAM的Endpoint请参见： 地区和终端节点 。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Domain Name	是	String	<空>	IAM用户所属账号名称/租户名。 当使用华为账号登录时，租户(账号)名称与用户名相同。关于如何获取账号名称请参见： 获取账号
User Name	是	String	<空>	IAM用户名。关于如何获取用户名名称请参见： 获取IAM用户名
Password	是	String	<空>	IAM用户登录密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）。
Region ID	否	String	<空>	区域ID（如：cn-north-1），关于如何获取区域ID请参见： 获取区域ID

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

默认响应提取

名称	提取变量	含义
IAM_TOKEN	X-Subject-Token	用户TOKEN字符

响应

- 状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	IAM接口返回体	IAM接口返回体

- 响应示例

```
{
  "token": {
    "catalog": [],
    "expires_at": "2020-01-04T09:05:22.701000Z",
    "issued_at": "2020-01-03T09:05:22.701000Z",
    "methods": [
```

```

    "password"
  ],
  "project": {
    "domain": {
      "id": "d78cbac186b744899480f25bd022f...",
      "name": "IAMDomain"
    },
    "id": "aa2d97d7e62c4b7da3ffdfc11551f...",
    "name": "cn-north-1"
  },
  "roles": [
    {
      "id": "0",
      "name": "te_admin"
    },
    {
      "id": "0",
      "name": "op_gated_OBS_file_protocol"
    },
    {
      "id": "0",
      "name": "op_gated_Video_Campus"
    }
  ],
  "user": {
    "domain": {
      "id": "d78cbac186b744899480f25bd022f...",
      "name": "IAMDomain"
    },
    "id": "7116d09f88fa41908676fdd4b039e...",
    "name": "IAMUser",
    "password_expires_at": ""
  }
},
"X-Subject-Token": "MIlatAYJKoZIhvcNAQcCollapTCCGqECAQExDTALB..."
}

```

示例

- 获取IAM用户TOKEN

📖 说明

IAM Token URL默认配置全局访问地址（global），如需更改Endpoint请参考IAM官网地址（[地区和终端节点](#)）；

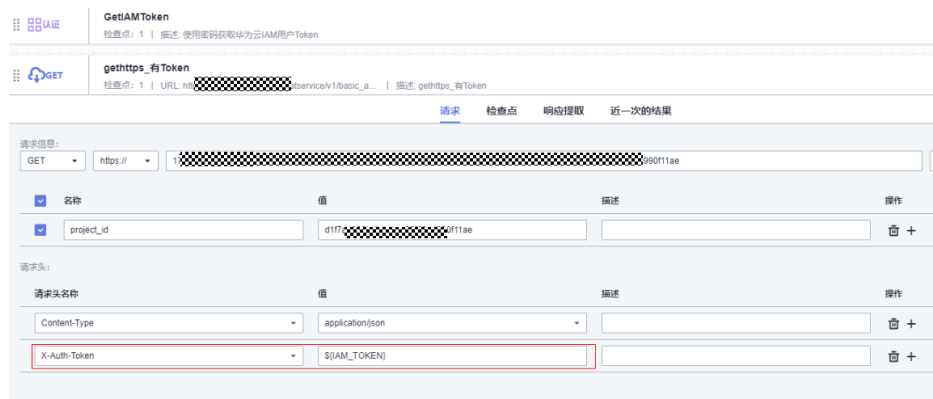
Password字段属于敏感参数，需要在变量里面配置且设置为敏感参数，在下拉框中选用。

名称	值
Host	https://iam.myhuaweicloud.com/3auth/tokens
Domain Name	
User Name	
Password	\$\$\$IAMPWD
Region Id	

- 在接口中引用TOKEN

📖 说明

IAM_TOKEN为保留的默认响应提取，可以直接在请求里面引用。



6.4.8.3 认证类—OAuth2ForOneAccess

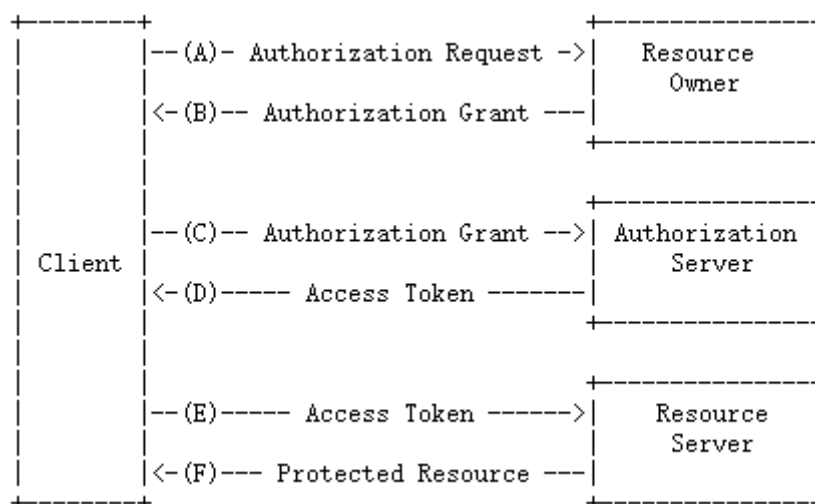
概述

本章节主要介绍OneAccess作为OAuth2.0协议认证源，并采用标准授权码模式进行授权认证。您可以通过此系统关键字快速完成企业应用认证授权。

- **OAuth 2.0 协议简介**

OAuth2.0（开放授权）是一个开放标准，OAuth（Open Authorization）是一个关于授权（authorization）的开放网络标准，允许用户授权第三方应用访问他们存储在另外的服务提供者上的信息，而不需要将用户名和密码提供给第三方移动应用或分享他们数据的所有内容。OAuth在全世界得到广泛应用，目前的版本是2.0版。

以OAuth2.0标准授权码模式为例，标准数据流如下图所示（更多详细信息可以参考OAuth2.0协议官网）：



OAuth 定义了四个角色，见下表：

角色名称	角色作用
资源所有者	能够授予对受保护资源的访问权限的实体。当资源所有者是一个人时，它被称为终端用户。

资源服务器	托管受保护资源的服务器，能够接受并使用访问令牌响应受保护的资源请求。
客户	是一个应用程序，该应用程序代表资源所有者，根据其持有的授权，发起对受保护资源的请求。“客户”一词并不暗示任何特定的实现特征（例如，应用程序是否在服务器、桌面或其他设备上执行）。
授权服务器	该服务器在验证资源所有者并获得授权成功后，向客户端颁发访问令牌。 授权服务器和资源服务器的交互超出了帮助文档的范围。授权服务器可以是与资源服务器相同的服务器或单独的实体。一个单一的授权服务器可以发布被接受的访问令牌多个资源服务器。

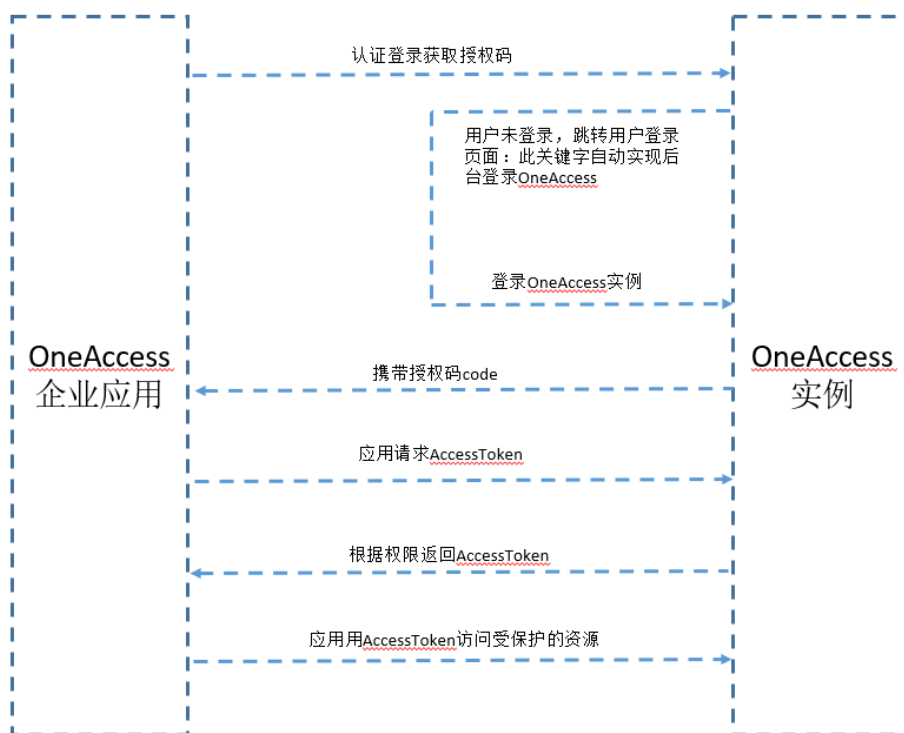
- **OneAccess简介**

OneAccess是华为云提供的应用身份管理服务，具备集中式的身份管理、认证和授权能力。详情请参考：[应用身份管理服务 OneAccess](#)。

- **关键字简介**

此系统关键字以OneAccess作为OAuth2.0认证源，采用标准授权模式进行企业应用认证，相关信息可参考OneAccess[通过OAuth2.0协议单点登录至应用](#)。

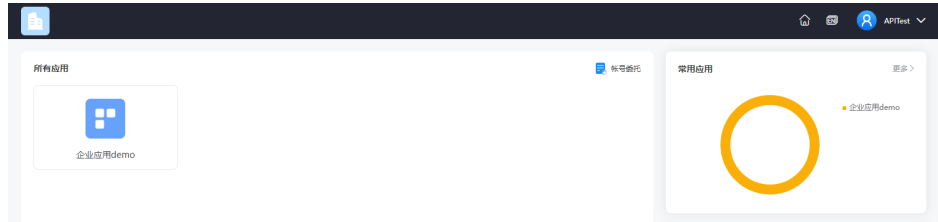
当测试的应用或者接口需要通过OneAccess进行授权认证时，可以直接使用此系统关键字获取对应的AccessToken。，数据流图如下所示：



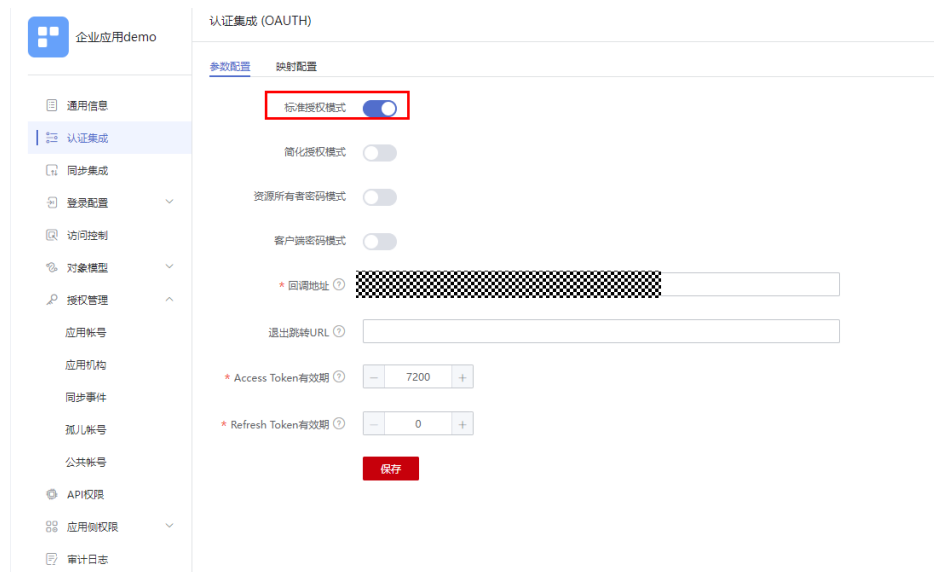
前置条件

1. 如未购买OneAccess实例，请先参考[OneAccess快速入门](#)完成OneAccess实例购买。

2. 如已购买OneAccess实例，请参考OneAccess[通过OAuth2.0协议单点登录至应用](#)，完成企业应用注册并授权。，如下图：



3. 注册的企业应用需要使用标准授权模式。，配置方式如下图：



参数详解

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Host	是	String	< 空 >	OneAccess实例登录地址，您可以在OneAccess实例管理界面查看，见下 图1 (用户登录域名host) 。
User Name	是	String	< 空 >	OneAccess实例登录用户名，您需要在OneAccess管理界面新建或使用已存在用户名，(如 图2 (OneAccess用户))，完成对企业应用授权，见下 图3 (OneAccess实例对企业用户授权) 。
Password	是	String	< 空 >	OneAccess实例登录密码,密码属于敏感信息，需要您在变量里面配置。
Redirect Uri	是	String	< 空 >	回调地址，注册应用时填写的回调地址，表示应用接收OneAccess授权码的地址。OneAccess不会自动跳转到您的界面，这个参数不是必选参数。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Client ID	是	String	< 空 >	应用标识，注册应用后，分配的ClientId，见下图4 (OneAccess应用管理界面，包括ClientId, ClientSecret)。
Client Secret	否	String	< 空 >	应用密钥，注册应用后，分配的ClientSecret。(非必须，属于敏感信息，需要您在变量里面配置)，当此项内容非空，我们会去向OneAccess请求您的AccessToken，见下图4 (OneAccess应用管理界面，包括ClientId, ClientSecret)。

图 6-1 (用户登录域名 host)

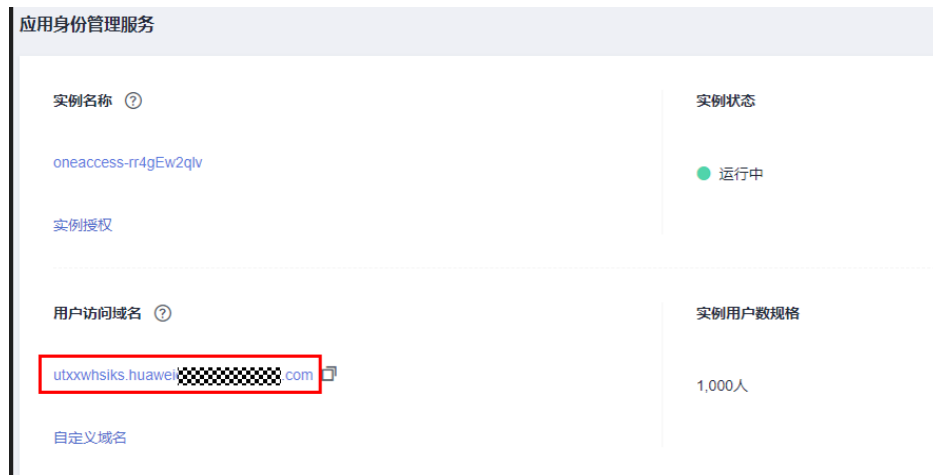


图 6-2 (OneAccess 用户)

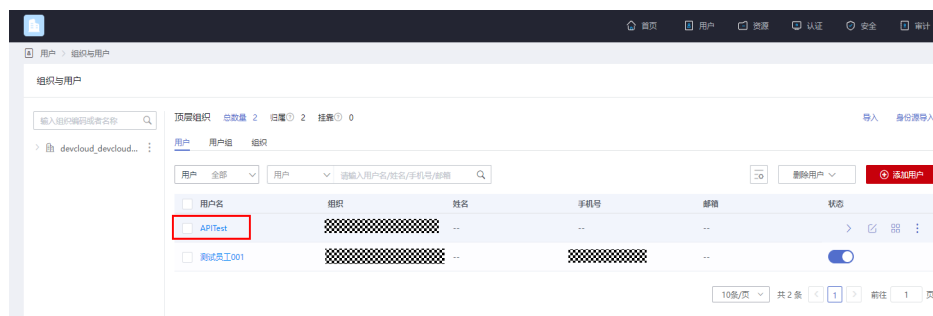
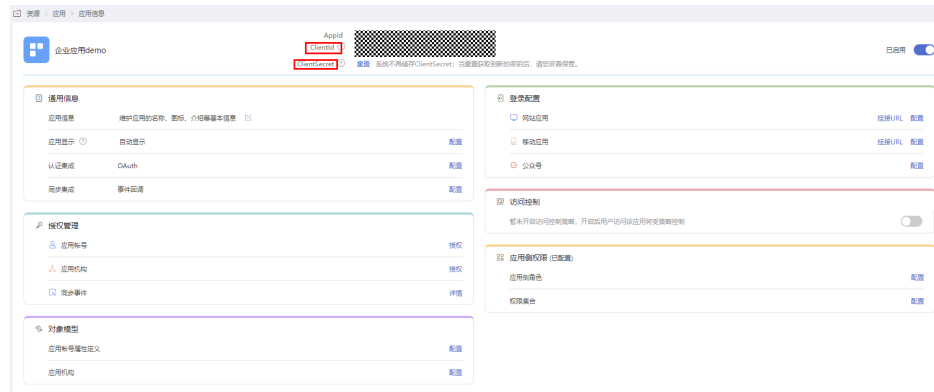


图 6-3 (OneAccess 实例对企业用户授权)



图 6-4 (OneAccess 应用管理界面, 包括 ClientId, ClientSecret)



默认检查点

名称	预期值
结果	成功

响应

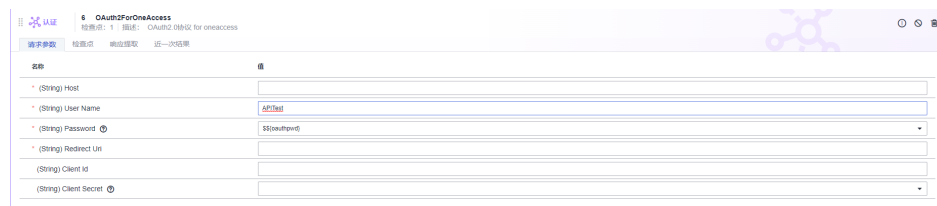
- 状态: 成功

参数	参数类型	描述
Body	String	OneAccess接口返回。

示例

- 获取授权码

参数填写方式如下图所示:



响应示例如下图所示:

响应值

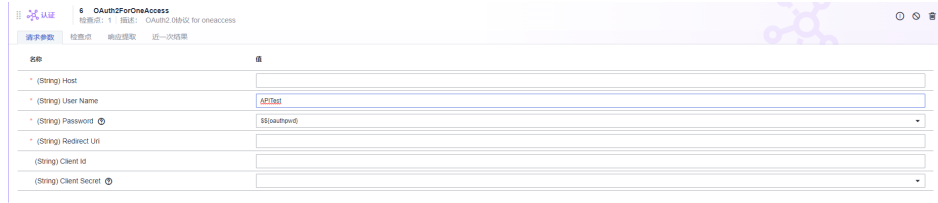
```
{
  "code": "200",
  "access_token_info": null,
  "user_info": null
}
```

说明

password字段属于敏感参数, 需要在变量里面配置且设置为敏感参数, 在下拉框中选用。
当clientSecret填写为空时, 仅返回授权码 (code)。

● 获取授权码、AccessToken以及用户信息

参数填写方式如下图所示：

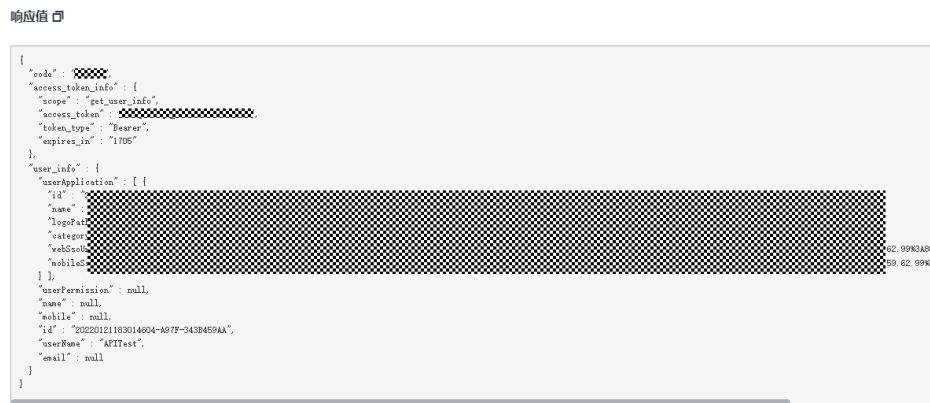


📖 说明

password与clientSecret字段属于敏感参数，需要在变量里面配置且设置为敏感参数，在下拉框中选用。

当填写clientSecret时，返回授权码（code）、AccessToken（access_token_info）及用户信息（user_info）。

响应示例如下图所示：



6.4.8.4 数据库类—MySQLQuery

MySQL SELECT操作使用，系统限制最大查询结果行数100条。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip 如果是华为云RDS实例，需要绑定EIP，并保证实例端口安全组策略开启放行，详细请参考华为云： 通过公网连接MySQL实例。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Sql	是	String	sql查询语句

MySQLQuery 响应

状态: 成功

参数	参数类型	描述
[数组元素]	Array of Row objects	sql查询结果列表返回结构体

参数列表

参数	参数类型	描述
field1	String	数据库字段1
field2	Integer	数据库字段2
...	String	数据库字段n..

MySQLQuery 响应示例

```
[
  {
    "name": "张三",
    "id": "efdb403066474ab08836b9eeaaa23bca",
    "age": 18
  },
  {
    "name": "李四",
    "id": "g582b0d966611486f918bedb9c711b14",
    "age": 20
  }
]
```

MySQLQuery 使用示例

- 查询数据库表数据，系统关键字返回用户数据列表，用户可根据业务对返回进行判断。



用户可以在返回的List里面进行结果判断:



- 查询用户数据并进行数据统计，结果返回用户数据统计列表。



用户可以在响应提取里面进行结果判断：



6.4.8.5 数据库类—MySQLUpdate

MySQL修改操作使用，适用于INSERT、UPDATE或DELETE等没有返回值的语句。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip 如果是华为云RDS实例，需要绑定EIP，并保证实例端口安全组策略开启放行，详细请参考华为云： 通过公网连接MySQL实例。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Sql	是	String	UPDATE等没有返回值的sql语句

MySQLUpdate 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

MySQLUpdate 使用示例



对影响条数进行判断：



MySQLUpdate 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 3
}
```

6.4.8.6 数据库类—MySQLInsert

适用于MySQLInsert 插入数据操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是华为云RDS实例，需要绑定EIP，并保证实例端口安全组策略开启放行，详细请参考华为云： 通过公网连接MySQL实例 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Sql	是	String	INSERT操作，没有返回值的sql语句

MySQLInsert 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

MySQLInsert 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

MySQLInsert 使用示例

The screenshot shows the configuration page for a MySQLInsert test case. It includes fields for:

- ip: (String) ip
- Port: (Integer) Port, value 3306
- DB Name: (String) DB Name
- User Name: (String) User Name
- Password: (String) Password
- Sql: (String) Sql, value: INSERT INTO `testbase_review` (`id`, `project_id`, `title`, `case_id`, `reviewer`, `review_status`, `review_time`, `designated_closer`, `actual_closer`, `close_description`, `close_time`, `status`, `update_user`, `update_time`) VALUES ('1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1');

对影响条数进行判断:

The screenshot shows the response assertion configuration for the MySQLInsert test case. It includes a table for assertions:

来源	属性	高级提取类型	类型	比较符	目标值	操作
JSON	affected_row_count	不涉及	等于(数字)	=	1	+ ↑ 雷

6.4.8.7 数据库类—MySQLDelete

适用于MySQLDelete删除操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
ip	是	String	数据库ip: 如果是华为云RDS实例, 需要绑定EIP, 并保证实例端口安全组策略开启放行, 详细请参考华为云: 通过公网连接MySQL实例。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码 (登录密码属于个人敏感信息, 须在环境参数中定义为敏感参数)
Sql	是	String	DELETE操作, 没有返回值的sql语句

MySQLDelete 响应

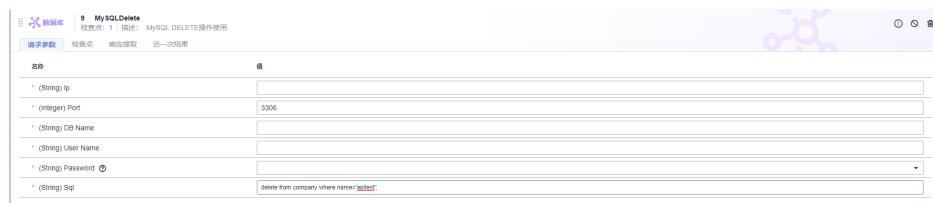
状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

MySQLDelete 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

MySQLDelete 使用示例



对影响条数进行判断：



6.4.8.8 数据库类—OpenGaussQuery

适用于OpenGaussQuery SELECT操作使用，系统限制最大查询结果行数100条。

参数	是否必选	参数类型	描述
ip	是	String	数据库ip： 如果是云数据库 GaussDB实例，需要绑定EIP，并保证实例端口安全组策略开启放行，详细请参考华为云： 通过gsq连接实例 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名

参数	是否必选	参数类型	描述
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Sql	是	String	sql查询语句

OpenGaussQuery 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
[数组元素]	Array of Row objects	sql查询结果列表返回结构体

参数列表

参数	参数类型	描述
field1	String	数据库字段1
field2	Integer	数据库字段2
...	String	数据库字段n

OpenGaussQuery 响应示例

```
[
  {
    "name": "张三",
    "id": "efdb403066474ab08836b9eeaaa23bca",
    "age": 18
  },
  {
    "name": "李四",
    "id": "g582b0d966611486f918bedb9c711b14",
    "age": 20
  }
]
```

OpenGaussQuery 使用示例

查询数据库表数据，系统关键字返回用户数据列表，用户可根据业务对返回进行判断。

The screenshot shows the OpenGaussQuery configuration page. It includes a header with the product name and version (10), and a navigation bar with options like '请求参数', '检查点', '响应结果', and '上一次结果'. The main content area contains a table with the following fields:

名称	值
(String) Ip	<input type="text"/>
(Integer) Port	5432
(String) DB Name	<input type="text"/>
(String) User Name	<input type="text"/>
(String) Password	<input type="password"/>
(String) Sql	select * from company_test t01

用户可以在返回的List里面进行结果判断：



查询用户数据并进行数据统计，结果返回用户数据统计列表。



用户可以在响应提取里面进行结果判断：



6.4.8.9 数据库类—OpenGaussUpdate

适用于OpenGaussUpdate 修改操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是云数据库 GaussDB 实例，需要绑定 EIP，并保证实例端口安全组策略开启放行，详细请参考华为云： 通过gsql连接实例 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Sql	是	String	UPDATE操作没有返回值的sql语句

OpenGaussUpdate 响应

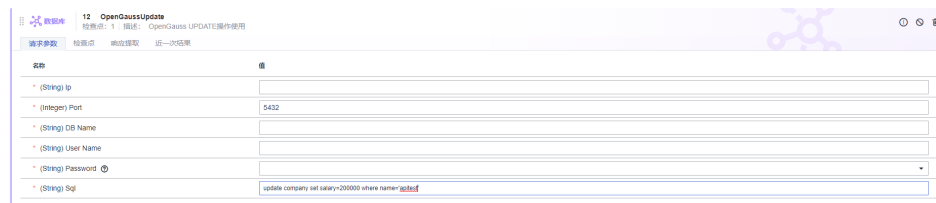
状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

OpenGaussUpdate 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

OpenGaussUpdate 使用示例



对影响条数进行判断：



6.4.8.10 数据库类—OpenGaussInsert

适用于OpenGaussInsert 插入数据操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是云数据库 GaussDB 实例，需要绑定 EIP，并保证实例端口安全组策略开启放行，详细请参考华为云： 通过gsqI连接实例 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名

参数	是否必选	参数类型	描述
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Sql	是	String	INSERT操作，没有返回值的sql语句

OpenGaussInsert 响应

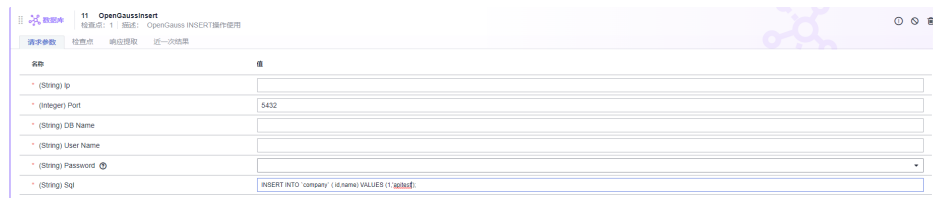
状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

OpenGaussInsert 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

OpenGaussInsert 使用示例



对影响条数进行判断：



6.4.8.11 数据库类—OpenGaussDelete

适用于OpenGaussDelete删除操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是云数据库 GaussDB 实例, 需要绑定 EIP, 并保证实例端口安全组策略开启放行, 详细请参考华为云: 通过gsql连接实例 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码 (登录密码属于个人敏感信息, 须在环境参数中定义为敏感参数)
Sql	是	String	DELETE操作, 没有返回值的sql语句

OpenGaussDelete 响应

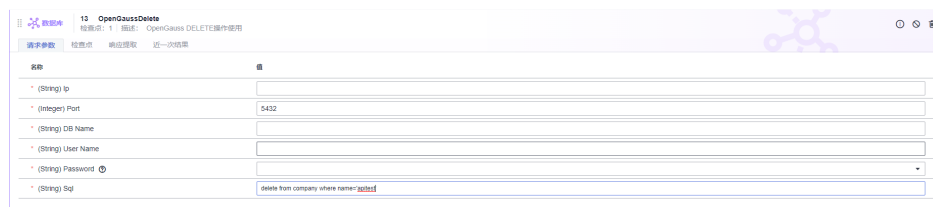
状态: 成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

OpenGaussDelete 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

OpenGaussDelete 使用示例



对影响条数进行判断:



6.4.8.12 数据库类—PostgreSQLQuery

适用于PostgreSQLQuery SELECT操作使用，系统限制最大查询结果行数100条。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是华为云RDS实例, 需要绑定EIP, 并保证实例端口安全组策略开启放行, 详细请参考华为云: 连接RDS for PostgreSQL实例的方式 。
Port	是	String	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码 (登录密码属于个人敏感信息, 须在环境参数中定义为敏感参数)
Sql	是	String	sql查询语句

PostgreSQLQuery 响应

状态: 成功

参数	参数类型	描述
[数组元素]	Array of Row objects	sql查询结果列表返回结构体

参数列表

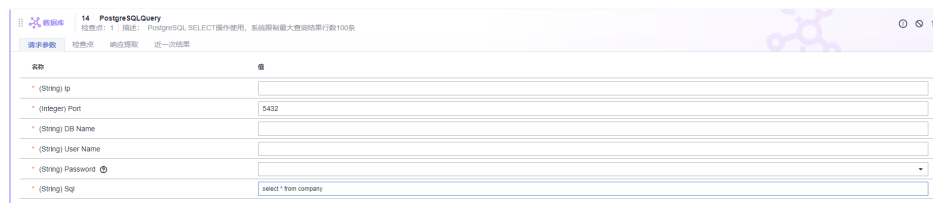
参数	参数类型	描述
field1	String	数据库字段1
field2	Integer	数据库字段2
...	String	数据库字段n

PostgreSQLQuery 响应示例

```
[  
  {  
    "name": "张三",  
    "id": "efdb403066474ab08836b9eeaaa23bca",  
    "age": 18  
  },  
  {  
    "name": "李四",  
    "id": "g582b0d966611486f918bedb9c711b14",  
    "age": 20  
  }  
]
```

PostgreSQLQuery 使用示例

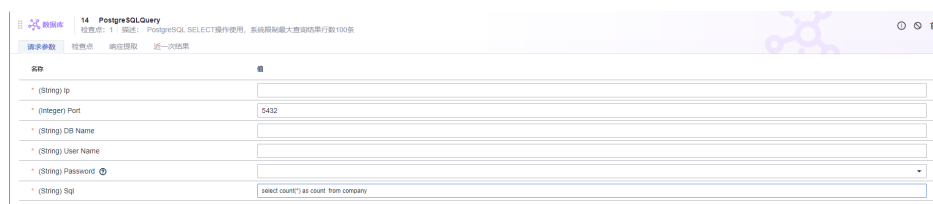
查询数据库表数据，系统关键字返回用户数据列表，用户可根据业务对返回进行判断。



用户可以在返回的List里面进行结果判断：



查询用户数据并进行数据统计，结果返回用户数据统计列表。



用户可以在响应提取里面进行结果判断：



6.4.8.13 数据库类—PostgreSQLUpdate

适用于PostgreSQLUpdate 修改操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是华为云RDS实例, 需要绑定EIP, 并保证实例端口安全组策略开启放行, 详细请参考华为云: 连接RDS for PostgreSQL实例的方式 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码 (登录密码属于个人敏感信息, 须在环境参数中定义为敏感参数)
Sql	是	String	UPDATE操作没有返回值的sql语句

PostgreSQLUpdate 响应

状态: 成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

PostgreSQLUpdate 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

PostgreSQLUpdate 使用示例

The screenshot shows a configuration form for the PostgreSQLUpdate operation. It includes fields for:

- Ip: (String)
- Port: (Integer) with value 5432
- DB Name: (String)
- User Name: (String)
- Password: (String)
- Sql: (String) with value 'update company set salary=20000 where name=jagtedf'

对影响条数进行判断:

The screenshot shows a validation rule configuration for the affected_row_count parameter. The rule is:

- Field: affected_row_count
- Operator: 不等于 (Not Equal)
- Value: 1

6.4.8.14 数据库类—PostgreSQLInsert

适用于PostgreSQLInsert 插入数据操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是华为云RDS实例, 需要绑定EIP, 并保证实例端口安全组策略开启放行, 详细请参考华为云: 连接RDS for PostgreSQL实例的方式 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码 (登录密码属于个人敏感信息, 须在环境参数中定义为敏感参数)
Sql	是	String	INSERT操作, 没有返回值的sql语句

PostgreSQLInsert 响应

状态: 成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

PostgreSQLInsert 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

PostgreSQLInsert 使用示例

The screenshot shows a configuration window for PostgreSQLInsert. It includes the following fields:

- Ip: (String) [Empty]
- Port: (Integer) 5432
- DB Name: (String) [Empty]
- User Name: (String) [Empty]
- Password: (String) [Empty]
- Sql: (String) INSERT INTO company (id,name) VALUES (1,'test')

对影响条数进行判断：



6.4.8.15 数据库类—PostgreSQLDelete

适用于PostgreSQLDelete删除操作使用。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip: 如果是华为云RDS实例, 需要绑定EIP, 并保证实例端口安全组策略开启放行, 详细请参考华为云: 连接RDS for PostgreSQL实例的方式 。
Port	是	Integer	数据库端口
DB Name	是	String	数据库实例名称
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码 (登录密码属于个人敏感信息, 须在环境参数中定义为敏感参数)
Sql	是	String	DELETE操作, 没有返回值的sql语句

PostgreSQLDelete 响应

状态: 成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	sql语句影响行数

PostgreSQLDelete 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

PostgreSQLDelete 使用示例

The screenshot shows a configuration window for 'PostgreSQLDelete'. It includes a '请求参数' (Request Parameters) tab with the following fields:

- (String) Ip: []
- (Integer) Port: 5432
- (String) DB Name: []
- (String) User Name: []
- (String) Password: []
- (String) Sql: delete from company where name=jg@163.com

对影响条数进行判断:

The screenshot shows the '高级' (Advanced) tab of the configuration window. It features a table for defining response verification rules:

来源	属性	高级数据类型	类型值	比较符	目标值	操作
结果	affected_row_count	不涉及		等于(数字)	1	+ ↑ 自

6.4.8.16 数据库类—MongoDBQuery

MongoDB查询操作使用，系统限制最大查询结果记录数100条。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip地址
Port	是	Integer	数据库端口
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
DB Name	是	String	数据库实例名称
Collection	是	String	集合名称
Query	否	String	查询操作指定查询条件（Bson格式数据），默认为空查询集合下的所有数据，系统限制最大记录数为100条。
Limit	否	Integer	<ul style="list-style-type: none"> 查询结果限制条数，默认为空查询集合下的所有数据，系统限制最大记录数为100条。 若输入的参数0-100之外的其他数字则取最大限制数100条。

MongoDBQuery 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
[数组元素]	Array of Row objects	查询结果列表返回结构体

参数列表

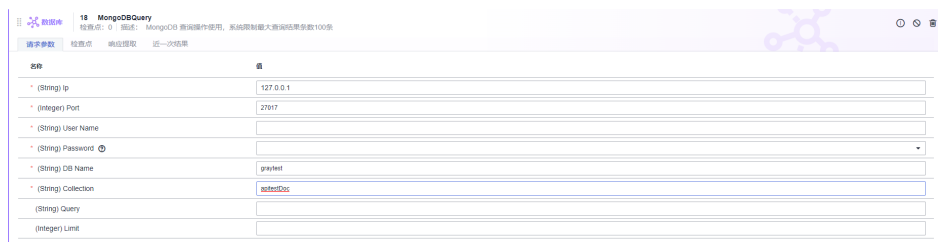
参数	参数类型	描述
field1	String	数据库字段1
field2	Integer	数据库字段2
...	String	数据库字段n..

MongoDBQuery 响应示例

```
[ {
  "_id": {
    "$oid": "62465c42907c00003d0076fe"
  },
  "title": "MongoDB 教程",
  "description": "MongoDB 是一个 Nosql 数据库",
  "by": "test",
  "url": "",
  "tags": [ "mongodb", "database", "NoSQL" ],
  "likes": 100.0
}, {
  "_id": {
    "$oid": "62465ce4907c00003d0076ff"
  },
  "title": "PHP 教程",
  "description": "PHP 是一种创建动态交互性站点的强有力的服务器端脚本语言。",
  "by": "test",
  "url": "",
  "tags": [ "php" ],
  "likes": 200.0
}, {
  "_id": {
    "$oid": "62465ce8907c00003d007700"
  },
  "title": "Java 教程",
  "description": "Java 是由Sun Microsystems公司于1995年5月推出的高级程序设计语言。",
  "by": "test",
  "url": "",
  "tags": [ "java" ],
  "likes": 150.0
} ]
```

MongoDBQuery 使用示例

- 查询数据库集合下的文档数量，系统关键字返回查询文档数据列表，用户可根据业务对返回进行判断。



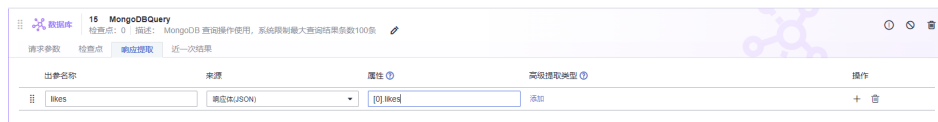
通过返回的List可以进行结果判断，例如：判断集合中的文档数量为10个。



- 查询用户数据并进行数据提取，结果返回查询出的数据列表。



通过响应提取可以进行结果提取或者判断。



6.4.8.17 数据库类—MongoDBInsert

MongoDB插入操作使用，向集合中插入文档。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip地址
Port	是	Integer	数据库端口
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
DB Name	是	String	数据库实例名称
Collection	是	String	集合名称
Bson	是	String	插入的数据（Bson格式数据）

MongoDBInsert 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	插入文档影响的行数

MongoDBInsert 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

MongoDBInsert 使用示例

根据输入测参数数据将数据插入集合中，系统关键字返回插入的记录数。

名称	值
(String) Ip	127.0.0.1
(Integer) Port	27017
(String) User Name	
(String) Password	
(String) DB Name	qaTest
(String) Collection	qaTestDoc
(String) Bson	{ "title": "mongodb", "description": "mongodb是一个NoSQL数据库" }

通过测试检查点判断结果是否成功。

来源	属性	高级提取类型	类型值	比较符	目标值	操作
结果		不提取			成功	

6.4.8.18 数据库类—MongoDBUpdate

MongoDB更新文档操作使用，根据输入的参数更新集合中的文档。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip地址
Port	是	Integer	数据库端口
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
DB Name	是	String	数据库实例名称
Collection	是	String	集合名称
Query	是	String	更新的查询条件（bson数据）
Update	是	String	需要更新的文档数据（bson数据）
Multi	否	Boolean	是否更新全部记录（默认是false,只更新找到的第一条记录，如果这个参数为true,就把按条件查出来多条记录全部更新）。

MongoDBUpdate 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	更新文档影响的行数

MongoDBUpdate 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

MongoDBUpdate 使用示例

根据输入的查询数据和更新数据对集合中的文档进行更新，系统关键字返回更新的记录数。

The screenshot shows the configuration for a MongoDB update operation. The 'Update' field contains the JSON object: `{ $set: { mongoDbName: 'mysql' } }`. The 'Multi' checkbox is checked, indicating that all matching documents should be updated.

根据multi参数设置为true来更新匹配到的所有文档。

This screenshot is identical to the previous one, showing the configuration for a MongoDB update operation with the 'Multi' checkbox checked.

判断结果是否成功，更新条数是否是预期值。

The screenshot shows the 'Verify' tab of the MongoDBUpdate configuration. The 'affectedRowCount' is set to 1, and the 'Verify' checkbox is checked. The 'Verify' field is set to `{ $eq: { affectedRowCount: 1 } }`.

6.4.8.19 数据库类—MongoDBDelete

MongoDB删除文档操作使用，根据输入的参数删除集合中的文档。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	数据库ip地址
Port	是	Integer	数据库端口

参数	是否必选	参数类型	描述
User Name	是	String	用户名
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
DB Name	是	String	数据库实例名称
Collection	是	String	集合名称
Query	是	String	删除操作指定的条件（Bson格式数据），默认为空查询集合下的所有数据进行删除
JustOne	否	Boolean	是否删除单条数据（如果设为 false，则删除所有匹配条件的文档，如果不设置该参数，或使用默认值 true，则只删除匹配的一个文档）。

MongoDBDelete 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
affected_row_count	Integer	删除文档影响的行数

MongoDBDelete 响应示例

```
{
  "affected_row_count": 1
}
```

MongoDBDelete 使用示例

根据输入的查询参数数据进行文档删除，系统关键字返回删除的记录数。

The screenshot shows the configuration for the MongoDBDelete API. The parameters and their values are as follows:

名称	值
(String) Ip	127.0.0.1
(Integer) Port	27017
(String) User Name	
(String) Password	
(String) DB Name	grafnet
(String) Collection	affectedDoc
(String) Query	{"title": "mongodb删除"}
(Boolean) JustOne	true

根据justOne参数设置为false来删除匹配到的所有文档。

The screenshot shows the configuration for the MongoDBDelete API with JustOne set to false. The parameters and their values are as follows:

名称	值
(String) Ip	127.0.0.1
(Integer) Port	27017
(String) User Name	
(String) Password	
(String) DB Name	grafnet
(String) Collection	affectedDoc
(String) Query	{"title": "mongodb删除"}
(Boolean) JustOne	false

判断结果是否成功，更新条数是否是预期值。



6.4.8.20 中间件类—RedisGet

Redis字符串操作，获取指定key的值。

参数	是否必选	参数类型	描述
Ip	是	String	Redis数据库ip地址
Port	是	Integer	Redis数据库端口
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Key	是	String	指定的key名称

RedisGet 响应

状态：成功

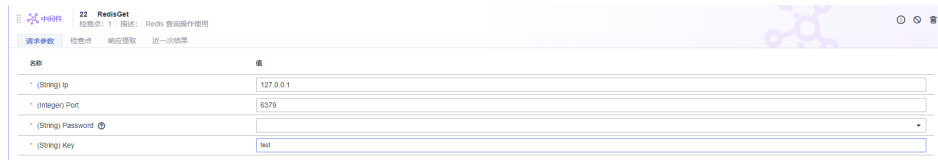
参数	参数类型	描述
key	String	指定key的value值

RedisGet 响应示例

```
{
  "test" : "Redis"
}
```

RedisGet 使用示例

- 根据输入的key值，获取对应的value值。



判断结果是否成功，结果是否是预期值：



若key不存在，则返回的value值为空。可以在检查点判断。



6.4.8.21 中间件类—RedisSet

Redis字符串操作，根据指定的key设置对应的value值，可设置过期时间。

参数	是否必填	参数类型	描述
Ip	是	String	Redis数据库ip地址
Port	是	Integer	Redis数据库端口
Password	是	String	密码（登录密码属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）
Key	是	String	指定的key名称
Value	是	String	设置的value值
Expire	否	Long	过期时间，单位为秒。若使用默认值-1，则表示永不过期。使用Long类型的负整数则设置为永不过期。

RedisSet 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
result	String	设置key对应的value值返回结果。若设置成功则返回OK。若设置失败则返回错误信息。

RedisSet 响应示例

```
{
  "result": "OK"
}
```

RedisSet 使用示例

- 根据输入的key值，设置对应的value值，使用默认过期时间，永不过期。

The screenshot shows the configuration for a RedisSet test case. The 'Request Parameters' section is expanded, showing the following fields:

名称	值
* (String) Ip	127.0.0.1
* (Integer) Port	6379
* (String) Password	
* (String) Key	test:cloud
* (String) Value	redis
(Long) Expire	-1

判断是否设置成功:

The screenshot shows the 'Response Assertions' section for the RedisSet test case. The 'Assertion' table is as follows:

来源	属性	高级提取类型	类型值	比较符	目标值	操作
结果					成功	+ ↓ 音
响应体(JSON)	result	不涉及		等于(字符串、区分...)	OK	+ ↑ 音

- 根据输入的key值，设置对应的value值，使用过期时间，设置600秒后过期。

The screenshot shows the configuration for a RedisSet test case with an expiration time. The 'Request Parameters' section is expanded, showing the following fields:

名称	值
* (String) Ip	127.0.0.1
* (Integer) Port	6379
* (String) Password	
* (String) Key	test:cloud
* (String) Value	redis
(Long) Expire	600

判断是否设置成功:

The screenshot shows the 'Response Assertions' section for the RedisSet test case. The 'Assertion' table is as follows:

来源	属性	高级提取类型	类型值	比较符	目标值	操作
结果					成功	+ ↓ 音
响应体(JSON)	result	不涉及		等于(字符串、区分...)	OK	+ ↑ 音

6.4.8.22 中间件类—OBSWrite

OBS字符串操作，根据指定的key设置对应的value值。

参数	是否必选	参数类型	描述
Access Key ID	是	String	OBS 访问密钥AK（AK属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）。

参数	是否必选	参数类型	描述
Secret Access ID	是	String	OBS 访问密钥SK（SK属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）。
Rest Endpoint	是	String	OBS 终端节点（Endpoint）。
Bucket Name	是	String	OBS桶名称。
Key	是	String	OBS文件具体路径。
Value	是	String	OBS文件内容。

OBSWrite 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
result	String	若设置成功则返回ok。
key	String	OBS文件具体路径。

状态：失败

参数	参数类型	描述
result	String	若设置成功则返回fail。
errorMessage	String	返回失败原因。

OBSWrite 响应示例

```
{
  "result": "ok",
  "key": "/key"
}
```

OBSWrite 使用示例

对“key1/key2”路径写入“测试数据”内容。



判断是否设置成功:



6.4.8.23 中间件类—OBSDelete

OBS文件删除操作，根据指定的key删除对应文件。

参数	是否必选	参数类型	描述
Access Key ID	是	String	OBS 访问密钥AK（AK属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）。
Secret Access ID	是	String	OBS 访问密钥SK（SK属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）。
Rest Endpoint	是	String	OBS 终端节点（Endpoint）。
Bucket Name	是	String	OBS桶名称。
Key	是	String	OBS文件具体路径。

OBSDelete 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
result	String	若设置成功则返回ok。
key	String	OBS文件具体路径。

状态：失败

参数	参数类型	描述
result	String	若设置成功则返回fail。
errorMessage	String	返回失败原因。

OBSDelete 响应示例

```
{
  "result": "ok",
  "key": "/key"
}
```

OBSDelete 使用示例

删除“key1/key2”路径数据。

The screenshot shows the configuration page for the OBSDelete test case. The 'Key' field is populated with 'key1/key2'. Other fields like Access Key ID, Secret Access ID, Rest Endpoint, and Bucket Name are present but empty.

判断是否设置成功：

The screenshot shows the execution results for the test case. The 'result' field is set to 'OK', indicating a successful deletion. The 'actual type' is '不涉及' (Not Involved) and the 'comparison operator' is '等于(字符串、区分)' (Equal to (string, case-sensitive)).

6.4.8.24 中间件类—OBSQuery

OBS内容查询操作操作，根据指定的key获取对应的文件内容。

参数	是否必选	参数类型	描述
Access Key ID	是	String	OBS 访问密钥AK（AK属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）。
Secret Access ID	是	String	OBS 访问密钥SK（SK属于个人敏感信息，须在环境参数中定义为敏感参数）。
Rest Endpoint	是	String	OBS 终端节点（Endpoint）。
Bucket Name	是	String	OBS桶名称。
Key	是	String	OBS文件具体路径。

OBSQuery 响应

状态：成功

直接返回文件内容，例如文件内容是“测试数据”，则展示“测试数据”。

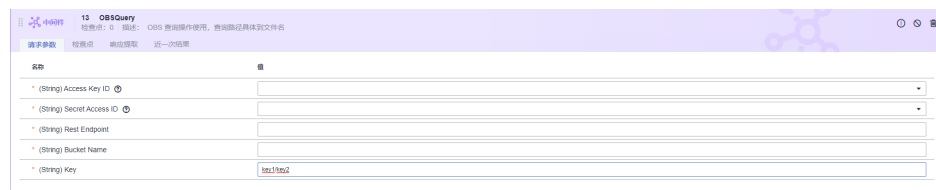
"测试数据"

状态：失败

参数	参数类型	描述
result	String	若设置成功则返回fail。
errorMessage	String	返回失败原因。

OBSQuery 使用示例

根据“key1/key2”路径，查询数据。



判断是否获取成功：



6.4.8.25 中间件类—KafkaProducer

KafkaProducer 简介

该系统关键字支持对Kafka的生产者进行测试。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Broker	是	String	127.0.0.1:9093	Kafka实例ip地址。
Topic	是	String	-	Kafka消息的主题。
Message	是	String	-	Kafka每一条发送的消息主体。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
SASL Username	否	String	-	Kafka SASL 权限认证配置用户名。
SASL Password	否	String	-	Kafka SASL 权限认证配置密码。
Truststore	否	File	-	Kafka客户端证书。
Truststore Password	否	String	-	Kafka客户端证书密码。

KafkaProducer 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	KafkaProducer接口返回值。

KafkaProducer 响应示例

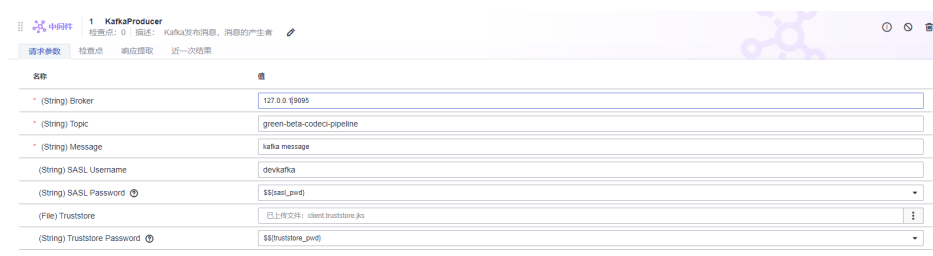
```
{
  "result": "send message to kafka success.",
  "status": "ok"
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

KafkaProducer 使用示例

填写参数，发送Kafka消息：



The screenshot shows a configuration window for 'KafkaProducer'. It includes a title bar with '中研科' and '1 KafkaProducer'. Below the title bar are tabs for '请求参数', '检查点', '响应提取', and '上一次结果'. The main area contains a table of parameters:

名称	值
(String) Broker	127.0.0.1:9095
(String) Topic	green-beta-codex-pipeline
(String) Message	kafka message
(String) SASL Username	devkafka
(String) SASL Password	\$\$casl_pwd
(File) Truststore	已上传文件: client.truststore.jks
(String) Truststore Password	\$\$truststore_pwd

6.4.8.26 中间件类—KafkaConsumer

KafkaConsumer 简介

该系统关键字支持对Kafka的消费者进行测试。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Broker	是	String	127.0.0.1:9093	Kafka实例ip地址。
Topic	是	String	-	Kafka消息的主题。
Consumer Group	是	String	-	Kafka消息消费组。
SASL Username	否	String	-	Kafka SASL 权限认证配置用户名。
SASL Password	否	String	-	Kafka SASL 权限认证配置密码。
Truststore	否	File	-	Kafka客户端证书。
Truststore Password	否	String	-	Kafka客户端证书密码。

KafkaConsumer 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	KafkaConsumer接口返回值。

KafkaConsumer 响应示例

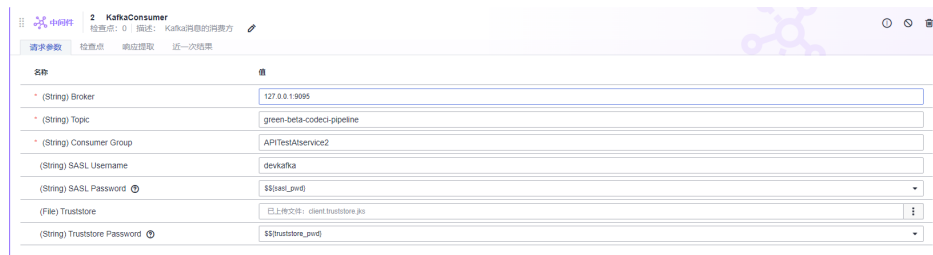
```
{
  "message": [{
    "offset": 102130,
    "value": "kafka message 1"
  }, {
    "offset": 102131,
    "value": "kafka message 2"
  }]
}
```


默认检查点

名称	预期值
结果	成功

KafkaConsumer 使用示例

填写参数接受kafka消息：



6.4.8.27 协议类—TCP

TCP

该系统关键字支持对TCP基础协议进行测试，如果需要使用该系统关键字，需要用户IP开放公网访问并且对应端口的安全组策略开启放行。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Host	是	String	-	TCP服务地址
Port	是	Integer	-	TCP服务端口
Connect Timeout	是	Integer	-	TCP服务连接超时长 单位： MILLISECOND S
Read Timeout	是	Long	-	消息读取超时时间 单位： MILLISECOND S
Check End Type	是	Enum	CheckEndStr	消息结束标识： 数据长度 (CheckEndLength)， 结束字符 (CheckEndStr)

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Body Type	是	Enum	CharSequence	消息体数据类型： 标准字符串 (CharSequence)， 16进制码流 (Hexadecimal CodeStream)

TCP 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	TCP接口返回值

TCP 响应示例

```
{
  "This is a test Message!"
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

TCP 使用示例

填写参数，访问TCP服务：

The screenshot shows a configuration window for a TCP test case. The fields are as follows:

- Host: 127.0.0.1
- Port: 8080
- Connect Timeout: 5000
- Read Timeout: 5000
- Check End Type: CheckedEndStr (selected)
- Body Type: CharSequence
- Body: This is a test message!

6.4.8.28 协议类—UDP

UDP

该系统关键字支持对UDP基础协议进行测试，如果需要使用该系统关键字，需要用户IP开放公网访问并且对应端口的安全组策略开启放行。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Host	是	String	-	UDP服务地址
Port	是	Integer	-	UDP服务端口
Check End Type	是	Enum	CheckEndStr	消息结束标识： 数据长度 (CheckEndLength) 结束字符 (CheckEndStr)
Body Type	是	Enum	CharSequence	消息体数据类型： 标准字符串 (CharSequence) 16进制码流 (Hexadecimal CodeStream)

UDP 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	UDP接口返回值

UDP 响应示例

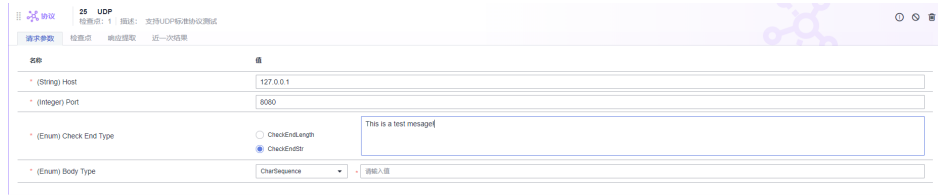
```
{
  "This is a test Message!"
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

UDP 使用示例

- 填写参数，访问UDP服务：



6.4.8.29 协议类—WSConnect

该关键字适用于Websocket客户端连接服务端操作。

参数	是否必选	参数类型	描述
Request Uri	是	String	websocket服务地址
Response Timeout	是	Long	响应超时时间
Header	是	String	请求头
Connect Timeout	是	Integer	连接超时时间

WSConnect 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	WSConnect接口返回值

WSConnect 响应示例

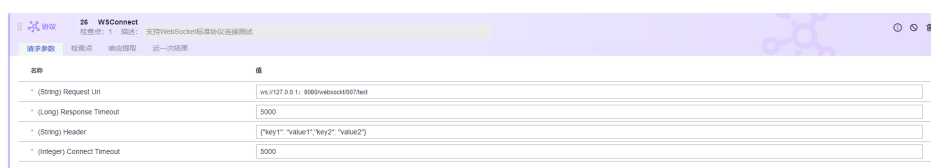
```
{
  "Connect to *** at port *** in time 5000 successfully!"
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

WSConnect 使用示例

填写参数，访问websocket服务：



6.4.8.30 协议类—WSRequest

该关键字适用于WebSocket客户端请求服务端操作。

参数	是否必选	参数类型	描述
Request Uri	是	String	websocket服务地址
Response Timeout	是	Long	响应超时时间
Header	是	String	请求头
Request Type	是	String	请求数据类型
Request Body	是	String	请求数据
Response Type	是	String	响应数据类型

WSRequest 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	WSRequest接口返回值

WSRequest 响应示例

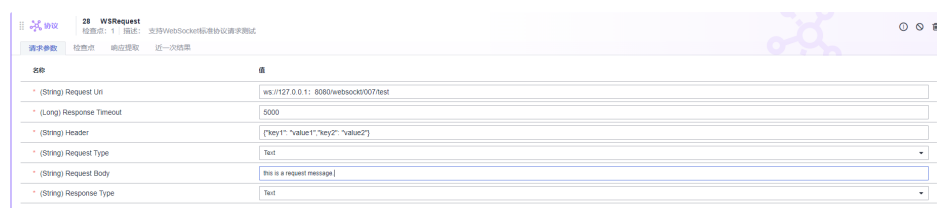
```
{
  "Write data to *** at port *** successfully! response: this is a response message."
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

WSRequest 使用示例

填写参数，访问websocket服务：



6.4.8.31 协议类—WSWriteOnly

该关键字适用于访问Websocket服务端进行只写操作。

参数	是否必选	参数类型	描述
Request Uri	是	String	websocket服务地址
Response Timeout	是	Long	响应超时时间
Header	是	String	请求头
Request Type	是	String	请求数据类型
Request Body	是	String	请求数据

WSWriteOnly 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	WSWriteOnly接口返回值

WSWriteOnly 响应示例

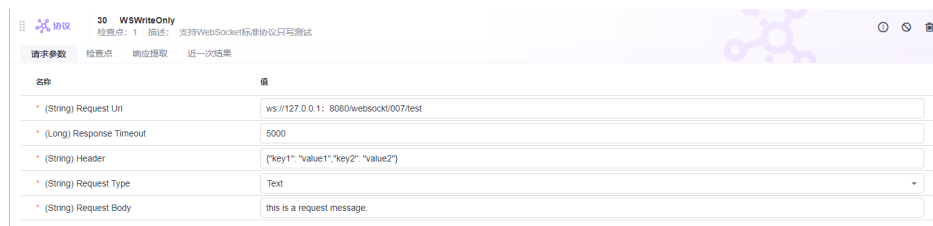
```
{
  "Write data to *** at port *** successfully! response: this is a response message."
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

WSWriteOnly 使用示例

填写参数，访问websocket服务：



6.4.8.32 协议类—WSReadOnly

该关键字适用于访问Websocket服务端进行只读操作。

参数	是否必选	参数类型	描述
Request Uri	是	String	websocket服务地址
Response Timeout	是	Long	响应超时时间
Header	是	String	请求头
Response Type	是	String	响应数据类型

WSReadOnly 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	WSReadOnly接口返回值

WSReadOnly 响应示例

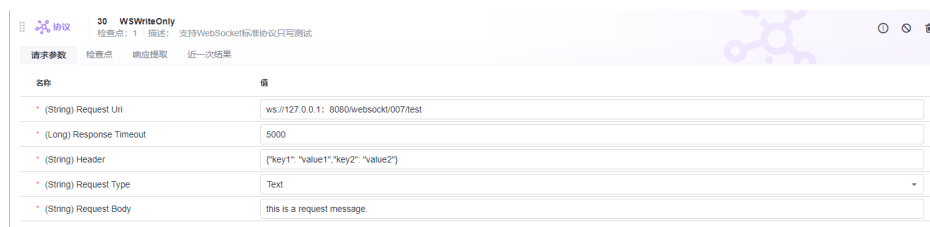
```
{
  "Read data from*** at port *** successfully! response: this is a response message."
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

WSReadOnly 使用示例

填写参数，访问websocket服务：



6.4.8.33 协议类—WSDisconnect

该关键字适用于访问Websocket服务端进行断连操作。

参数	是否必选	参数类型	描述
Request Uri	是	String	websocket服务地址
Response Timeout	是	Long	响应超时时间
Header	是	String	请求头
Status Code	是	String	响应数据类型
Message	是	String	断连信息

WSDisConnect 响应

状态：成功

参数	参数类型	描述
Body	String	WSDisConnect接口返回值。

WSDisConnect 响应示例

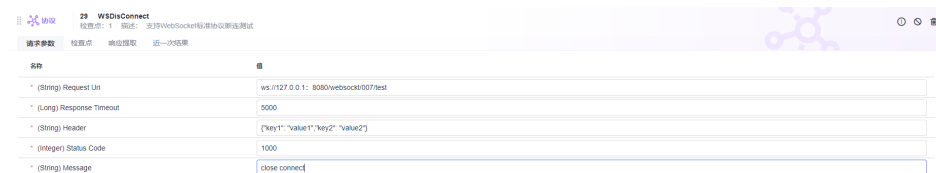
```
{
  "Disconnect to *** at port *** in time 5000 successfully!"
}
```

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

WSDisConnect 使用示例

填写参数，访问websocket服务：



6.4.8.34 协议类—MQTTConnect

MQTT 协议简介

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport, 消息队列遥测传输协议)，是一种基于发布/订阅 (Publish/Subscribe) 模式的轻量级通讯协议，MQTT 最大的优点在于

以极少的代码和有限的带宽，为远程设备提供实时可靠的消息服务。作为一种低开销、低带宽占用的即时通讯协议，MQTT 在物联网、小型设备、移动应用等方面有广泛的应用。

接口测试对于MQTT协议提供全流程测试，系统关键字包括：MQTTConnect，MQTTDisconnect，MQTTPublish，MQTTSubscribe。

由于MQTT协议测试需要采用双容器方案，安全风险较高，目前只对白名单用户开放，如果需要使用MQTT相关测试请联系客服。

MQTTConnect 简介

该系统关键字支持对MQTT协议的全流程测试，用以连接MQTT服务器，如果需要使用该关键字，需要用户将MQTT服务器开放公网访问并且将对应端口的安全组策略开启放行。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
MQTT服务器协议	是	String	-	枚举值（tcp://和ssl://），缺省为tcp://。当前支持TCP(tcp://)和SSL(ssl://)两种协议，其余协议待扩充。
MQTT服务器IP	是	String	-	MQTT服务器地址，支持写固定IP或域名。
MQTT服务器端口	是	Integer	-	MQTT服务器端口，用来访问MQTT服务。
MQTT版本	是	String	3.1.1	MQTT版本：目前支持3.1.1和3.1。
用户名	是	String	-	MQTT服务器用户名。
密码	是	String	-	MQTT服务器密码。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
连接保活时长	是	String	300	MQTT协议组件与服务器在该时间段内会发送心跳。超过该连接保活时长后，客户端不再发送PINGREQ报文，不影响后续发布消息、订阅消息和关闭连接流程。
客户端ID	是	String	apitest_	MQTT客户端ID，用来区分客户端，一般为UUID。
添加随机后缀	是	Boolean	true	支持添加随机后缀，当clientID为空时，默认打开，用户指定后缀，请关闭随机后缀。
清空会话	是	Boolean	false	每次消息接收之后是否清空会话。

MQTTConnect 响应

参数	参数类型	描述
mqtt_response	JSON	MQTT服务端返回值。
status	String	MQTT服务端响应状态。
message	String	MQTT服务端返回信息。
data	JSON	APITest定义的接口返回。
request_begin	Long	访问MQTT服务器的开始时间。
response_time	Long	MQTT服务器返回响应耗费时长。
sent_bytes	Long	发送的字节数。
recv_bytes	Long	接收的字节数。

参数	参数类型	描述
return_code	Integer	MQTT服务器返回码。
user_id	Integer	API Test返回的用户标识ID，详见： 详见默认响应提取 。

MQTT 默认检查点

名称	预期值
结果	成功

默认响应提取

提取参数名称	提取属性	参数说明
MQTT_USER_ID	user_id	MQTT服务器连接成功之后，系统标记的服务用户ID，后续MQTT系统关键字需要引用。

MQTTConnect 使用示例

填写参数，链接MQTT服务器：

The screenshot shows a configuration window for MQTTConnect with the following parameters and values:

- 名称: 14 MQTTConnect
- 描述: 版本: 1.1.0 测试: 连接MQTT服务器.
- 操作参数: 检查点 输出提取 运行结果
- 名称: 值
- (String) MQTT服务器协议: mqtt
- (String) MQTT服务器IP: [Input field]
- (Integer) MQTT服务器端口: 1883
- (String) MQTT版本: 3.1.1
- (String) 用户名: [Input field]
- (String) 密码: [Input field]
- (Long) 超时时间: 30000
- (Long) 连接保持时长: 300
- (String) 客户端ID: apitest_
- (Boolean) 添加随机前缀:
- (Boolean) 清除会话:

MQTTConnect 响应示例

```
{
  "mqtt_response": {
    "status": "success",
    "message": "",
    "data": {
      "request_begin": 1656937043362,
      "response_time": 73,
      "sent_bytes": 18,
      "rcv_bytes": 4,
      "return_code": 0
    }
  }
},
```

```
"user_id" : "1"
}
```

6.4.8.35 协议类—MQTTDisconnect

MQTTDisconnect 简介

该系统关键字支持对MQTT协议的全流程测试，用以连接MQTT服务器，如果需要使用该系统关键字，需要用户将MQTT服务器开放公网访问并且将对应端口的安全组策略开启放行。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
MQTT连接标识(userId)	是	String	\${MQTT_USER_ID}	MQTT连接标识,作为用例的局部变量，由MQTTConnect返回并存储。

MQTTDisconnect 响应

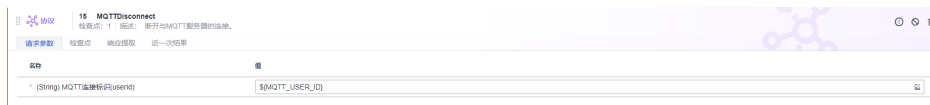
参数	参数类型	描述
mqtt_response	JSON	MQTT服务端返回值。
status	String	MQTT服务端响应状态。
message	String	MQTT服务端返回信息。
data	JSON	APITest定义的接口返回。
request_begin	Long	访问MQTT服务器的开始时间。
response_time	Long	MQTT服务器返回响应耗费时长。
sent_bytes	Long	发送的字节数。
recv_bytes	Long	接收的字节数。
return_code	Integer	MQTT服务器返回码。
user_id	Integer	APITest返回的用户标识ID。

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

MQTTDisconnect 使用示例

填写参数，断开连接MQTT服务器：



MQTTDisconnect 响应示例

测试步骤 前置步骤 后置步骤

- MQTTConnect (2724 ms) 检查点: 1
- MQTTSubscribe (123 ms) 检查点: 2
- MQTTDisconnect (14 ms) 检查点: 1

详情日志

测试名: MQTTDisconnect (14 ms)
 开始时间: 2022/07/04 20:17:24 78 GMT+08:00
 状态: 成功
 结果: 成功
 响应提取: 检查点: 结果是成功

请求

userId: 1

响应值

```
{
  "mqtt_response": {
    "status": "success",
    "message": "",
    "data": {
      "request_begin": 1656937044082,
      "response_time": 0,
      "sent_bytes": 2,
      "rcv_bytes": 0,
      "return_code": 0
    }
  },
  "user_id": "1"
}
```

```
{
  "mqtt_response": {
    "status": "success",
    "message": "",
    "data": {
      "request_begin": 1656937044082,
      "response_time": 0,
      "sent_bytes": 2,
      "rcv_bytes": 0,
      "return_code": 0
    }
  },
  "user_id": "1"
}
```

6.4.8.36 协议类—MQTTPublish

MQTTPublish 简介

该系统关键字支持对MQTT协议的全流程测试，用以连接MQTT服务器，如果需要使用该系统关键字，需要用户将MQTT服务器开放公网访问并且将对应端口的安全组策略开启放行。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
MQTT连接标识(userId)	是	String	\${MQTT_USER_ID}	MQTT连接标识,作为用例的局部变量,由MQTTConnect返回并存储。 详见: MQTTConnect 章节响应提取。
发布的主题	是	String	-	需要发布的MQTT服务器的主题。
QoS级别	是	String	最多发送1次(0)	MQTT QoS级别。
请求类型	是	Enum	Text	请求类型: 枚举值 (Text和Binary)。支持文本(Text)或二进制(Binary), 当选择Binary时, 用户输入的是十六进制字符串。
保留消息	是	Boolean	True	是否进行消息保留。
超时时间	是	Long	-	连接MQTT服务器超时时间, 单位: MILLISECOND S。

MQTTPublish 响应

参数	参数类型	描述
mqtt_response	JSON	MQTT服务端返回值。
status	String	MQTT服务端响应状态。
message	String	MQTT服务端返回信息。
data	JSON	APITest定义的接口返回。
request_begin	Long	访问MQTT服务器的开始时间。

参数	参数类型	描述
response_time	Long	MQTT服务器返回响应耗费时长。
sent_bytes	Long	发送的字节数。
recv_bytes	Long	接收的字节数。
return_code	Integer	MQTT服务器返回码。
user_id	Integer	APITest返回的用户标识ID。

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

MQTTPublish 使用示例

填写参数，断开连接MQTT服务器：

The screenshot shows the configuration for the 'MQTTPublish' test case. The parameters are as follows:

- MQTT连接标识(userId): \$@MQTT_USER_ID
- 发送的主题: test01
- QoS级别: 最多保证1次
- 请求类型: Text (selected)
- 保留消息: 勾选
- 超时时间: 2000

MQTTPublish 响应示例

详情日志

测试名: MQTTPublish (31 ms)
 开始时间: 2022/07/05 16:11:29 955 GMT+08:00
 状态: ✔ 成功
 结果: 成功
 响应提取: 无
 检查点: 结果是成功

请求

topic: test01
 qos: 0
 messageType: text
 message: This is a test message!
 retain: true
 timeout: 2000

```
{
  "mqtt_response": {
    "status": "success",
```

```

"message": "",
"data": {
  "request_begin": 1657008689964,
  "response_time": 0,
  "sent_bytes": 35,
  "rcv_bytes": 0,
  "return_code": 0
},
"user_id": "1"
}

```

6.4.8.37 协议类—MQTTSubscribe

MQTTSubscribe 简介

该系统关键字支持对MQTT协议的全流程测试，用以向MQTT服务器订阅并接受消息，最后取消订阅，如果需要使用该系统关键字，需要用户将MQTT服务器开放公网访问并且将对应端口的安全组策略开启放行。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
MQTT连接标识(userId)	是	String	\${MQTT_USER_ID}	MQTT连接标识,作为用例的局部变量,由MQTTConnect返回并存储。 详见:MQTTConnect章节响应提取。
订阅的主题	是	String	-	需要订阅的MQTT服务器的主题。
QoS级别	是	String	最多发送1次(0)	MQTT QoS级别。
响应类型	是	String	Text	消息响应类型:枚举值(Text和Binary)。支持文本(Text)或二进制(Binary)。
超时时间	是	Long	-	连接MQTT服务器超时时间,单位:MILLISECOND S。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
接受消息总数	是	Integer	10	APITest访问MQTT服务器之后保留的消息总数。
接受消息耗时	是	Long	1	接收消息最长的等待时间，单位：second。

MQTTSubscribe 响应

参数	参数类型	描述
subscribe_result	JSON	订阅消息MQTT服务端返回值。
unsubscribe_result	-	取消订阅MQTT服务端返回值。
subscribe_result.status	String	MQTT服务端响应状态。
subscribe_result.message	String	MQTT服务端返回信息。
subscribe_result.data	JSON	APITest定义的接口返回。
data.request_begin	Long	访问MQTT服务器的开始时间。
data.response_time	Long	MQTT服务器返回响应耗费时长。
data.sent_bytes	Long	发送的字节数。
data.recv_bytes	Long	接收的字节数。
data.return_code	Integer	MQTT服务器返回码。
message_result	JSON	MQTT服务器订阅返回的消息，每个消息产生一条记录。
message_result.status	String	MQTT获取订阅信息的状态结果。
message_result.message	String	订阅消息时MQTT服务器返回的信息。
message_result.data	JSON	订阅信息消息体。
message_result.data.more_msg	Boolean	是否还有消息等待读取，消息订阅返回完成之后为false。

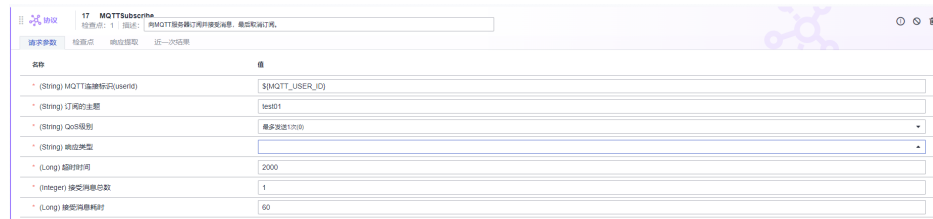
参数	参数类型	描述
message_result.data.sent_bytes	Long	发送字节数。
message_result.data.recv_bytes	Long	接收字节数。
message_result.data.messages	JSONArray	接收到的MQTT服务器消息。
messages[0].timestamp	Long	接收这条消息的时间点。
messages[0].topic	String	订阅的Topic。
messages[0].message	String	接收的消息内容。
messages[0].qos	String	设置的MQTT Qos级别。

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

MQTTSubscribe 使用示例

填写参数，订阅MQTT服务器：



MQTTSubscribe 响应示例

测试步骤

- MQTTConnect (2724 ms) 检查点: 1
- MQTTSubscribe (123 ms) 检查点: 2
- MQTTDisconnect (14 ms) 检查点: 1

详情日志

测试名: MQTTSubscribe (123 ms)

开始时间: 2022/07/04 20:17:23 955 GMT+08:00

状态: 成功

结果: 成功

响应提取:

- 检查点:
 - 结果是成功
 - 响应体.message_result.data.messages[0].message等于(字符串、区分大小写)This is a test message!

请求

```
topic: test01
Qos: 0
timeout: 2000
endConditionVal: 1
endConditionTime: 1
recvMessageType: Text
```

```
{
  "subscribe_result": {
    "status": "success",
    "message": "",
    "data": {
      "request_begin": 1656937043980,
      "response_time": 37,
      "sent_bytes": 13,
      "recv_bytes": 5,
      "return_code": 0
    }
  },
  "message_result": {
    "status": "success",
    "message": "",
    "data": {
      "more_msg": false,
      "sent_bytes": 0,
      "recv_bytes": 35,
      "messages": [ {
        "timestamp": 1656937044017,
        "topic": "test01",
        "message": "This is a test message!",
        "qos": 0
      } ]
    }
  },
  "unsubscribe_result": {
    "status": "success",
    "message": "",
    "data": {
      "request_begin": 1656937044034,
      "response_time": 0,
      "sent_bytes": 10,
      "recv_bytes": 4,
      "return_code": 0
    }
  }
}
```

6.4.8.38 协议类—DubboClient

Dubbo 简介

Apache Dubbo 是一款微服务开发框架，它提供了 RPC通信与微服务治理两大关键能力。使用 Dubbo 开发的微服务，将具备相互之间的远程发现与通信能力，同时利用 Dubbo 提供的丰富服务治理能力，可以实现诸如服务发现、负载均衡、流量调度等服务治理诉求。

DubboClient 简介

该系统关键字支持对Dubbo协议进行测试，如果需要使用该系统关键字，需要用户将Dubbo服务开放公网访问并且将对应端口的安全组策略开启放行。

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Dubbo Server IP Address	是	String	-	Dubbo服务地址
Dubbo Server Port	是	Integer	-	Dubbo服务端 口

参数	是否必选	参数类型	默认值	描述
Dubbo operation instruction	是	String	LS	dubbo操作指令，支持：LS，INVOKE。
Dubbo Registration API	是	String	-	Dubbo注册的API名称，常见形式为全限定类名。
Dubbo Registration API	是	String	-	Dubbo注册API对应的方法签名。

DubboClient 响应

- 状态：成功

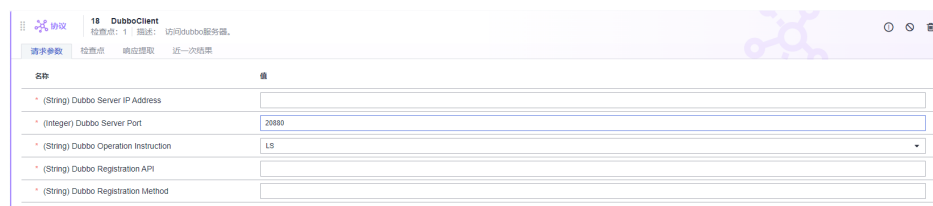
参数	参数类型	描述
Body	String	Dubbo服务端返回值

默认检查点

名称	预期值
结果	成功

DubboClient 使用示例：获取服务器所有注册 API

参数填写示例：



The screenshot shows a configuration window for DubboClient. It contains several input fields with labels and their corresponding values:

- (String) Dubbo Server IP Address: [Empty field]
- (Integer) Dubbo Server Port: 20880
- (String) Dubbo Operation Instruction: LS
- (String) Dubbo Registration API: [Empty field]
- (String) Dubbo Registration Method: [Empty field]

响应示例：

The screenshot displays a test execution interface with three test cases listed on the left and their details on the right. Each test case is labeled 'DubboClient' with a specific execution time and a green status indicator.

测试名	开始时间	状态	结果	响应提取	检查点
DubboClient (796 ms)	2022/11/26 12:34:22 252 GMT+08:00	成功	成功	结果是成功	
DubboClient (138 ms)		成功	成功		
DubboClient (143 ms)		成功	成功		

请求

Dubbo IP Address: [Redacted]
Dubbo Port: 20880
Method: LS
Param: LS
api:

响应值

```
[ "com[Redacted]demo.dubbo.api.DemoService" ]
```

DubboClient 使用示例：获取服务器指定 Service 注册 API

参数填写示例：

The screenshot shows a parameter configuration form for a DubboClient test case. The form includes fields for Dubbo Server IP Address, Dubbo Server Port, Dubbo Operation Instruction, Dubbo Registration API, and Dubbo Registration Method.

名称	值
(String) Dubbo Server IP Address	
(Integer) Dubbo Server Port	20880
(String) Dubbo Operation Instruction	LS
(String) Dubbo Registration API	
(String) Dubbo Registration Method	

响应示例：

The screenshot displays a test execution interface with three test cases listed on the left and their details on the right. Each test case is labeled 'DubboClient' with a specific execution time and a green status indicator.

测试名	开始时间	状态	结果	响应提取	检查点
DubboClient (796 ms)	2022/11/26 12:34:23 33 GMT+08:00	成功	成功	结果是成功	
DubboClient (138 ms)		成功	成功		
DubboClient (143 ms)		成功	成功		

请求

Dubbo IP Address: [Redacted]
Dubbo Port: 20880
Method: LS
Param: LS
api: com[Redacted]demo.dubbo.api.DemoService

响应值

```
[ "changeUsername" ]
```

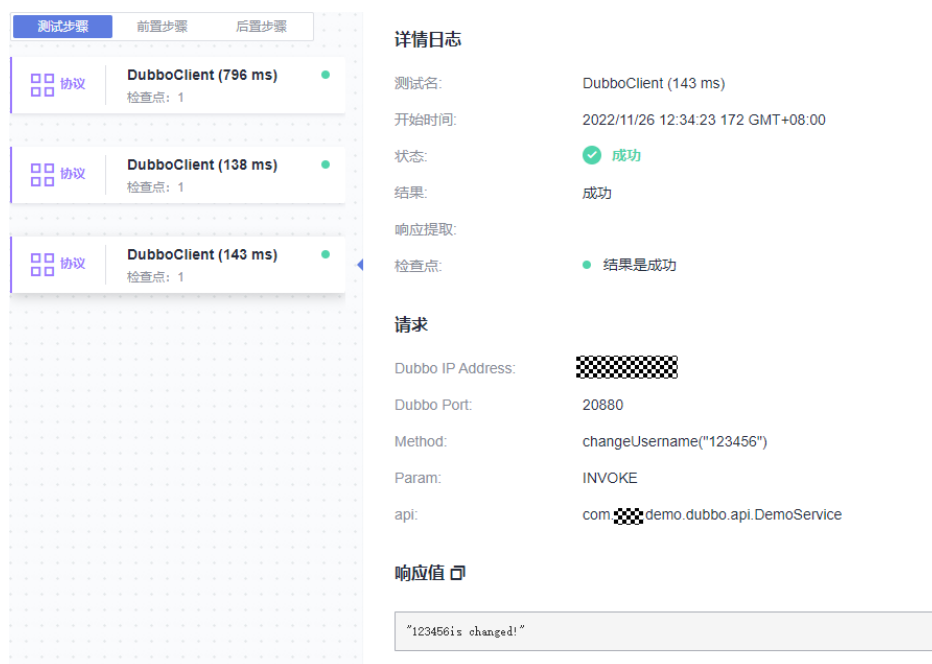
DubboClient 使用示例：调用 Dubbo 指定 API

参数填写示例：



名称	值
(String) Dubbo Server IP Address	
(Integer) Dubbo Server Port	20880
(String) Dubbo Operation Instruction	INVOKE
(String) Dubbo Registration API	
(String) Dubbo Registration Method	

响应示例：



测试步骤 | 前置步骤 | 后置步骤

- 协议 DubboClient (796 ms) 检查点: 1 成功
- 协议 DubboClient (138 ms) 检查点: 1 成功
- 协议 DubboClient (143 ms) 检查点: 1 成功

详情日志

测试名: DubboClient (143 ms)
开始时间: 2022/11/26 12:34:23 172 GMT+08:00
状态: 成功
结果: 成功
响应提取:
检查点: 结果是成功

请求

Dubbo IP Address: [REDACTED]
Dubbo Port: 20880
Method: changeUsername("123456")
Param: INVOKE
api: com.[REDACTED]demo.dubbo.api.DemoService

响应值

```
"123456is changed!"
```

6.4.9 自定义关键字



自定义关键字即用户使用java程序自行实现测试逻辑，有较高的自由度，可以完成一般关键字无法完成的操作，例如查询数据库、处理复杂业务数据等。

说明

目前自定义关键字特性属于高阶功能，只有专业版以上的客户才可以使用，且只支持“华南-广州”、“华北-北京”区域。如果您需要开通此功能，请新建工单、或联系您的客户经理，提交开通白名单申请。

操作步骤




- 步骤1** 完成[新建接口自动化用例](#)操作，单击用例名称，选择“脚本”页签。
- 步骤2** 在右侧“关键字库”界面，单击“自定义”。
- 步骤3** 单击“导入接口”。
- 步骤4** 从本地上传JSON文件及Jar文件。


- 选择JSON文件：在弹窗中单击“模板”。按照模板中的格式要求填写JSON文件信息，返回页面，单击，上传编写好的JSON文件，单击“确定”。
- 选择Jar文件：单击，上传Jar文件（最多上传10个文件），本地开发JAR包请参见[Jar文件开发指南及规范](#)。




步骤5 单击“确定”。导入成功的自定义关键字默认储存在“默认文件夹”内。

步骤6 对于已添加的自定义关键字，将鼠标悬浮在关键字区域时，可以选择进行以下操作。

- 单击关键字名称，页面显示对应关键字的基本信息、请求、检查点、响应提取及导入的Jar文件。
- 单击，在弹框中可以编辑自定义关键字的信息及删除添加Jar包（最多可以添加10个Jar包），若添加同名Jar包会将原文件覆盖。
- 单击，单击“< 标记状态”，可以为自定义关键字设置“正常”、“新增”、“更新”其中一种状态。
- 单击，单击“删除”，可以删除对应的自定义关键字。

步骤7 单击或鼠标悬浮在“自定义”拖拽到测试步骤空白页，可以为脚本添加该自定义关键字步骤。

步骤8 完成添加测试步骤后，单击执行接口自动化用例。

须知

添加自定义关键字到接口自动化用例的脚本后，该接口自动化测试用例需要在配置好接口自动化自定义资源池的前提下执行，请参考[接口自动化自定义资源池设置](#)。

步骤9 执行完成后，可以在用例列表“结果”列查看执行结果。

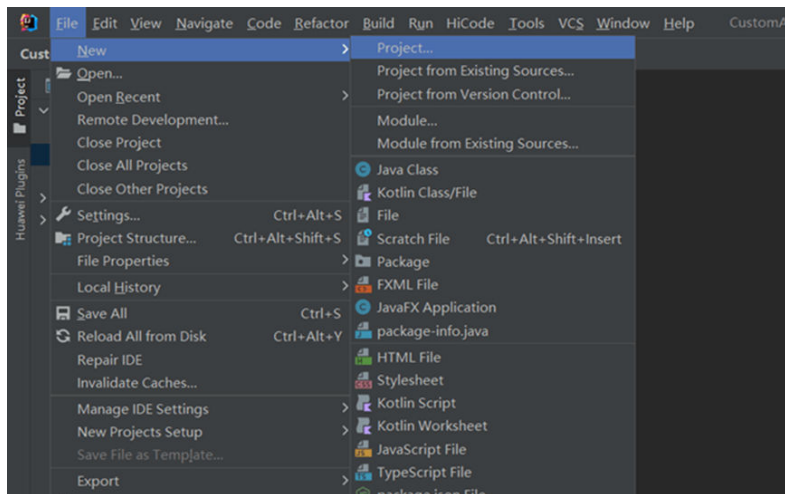
单击用例名称，选择“执行历史”页签，可以查看该测试用例的执行历史信息。

----结束

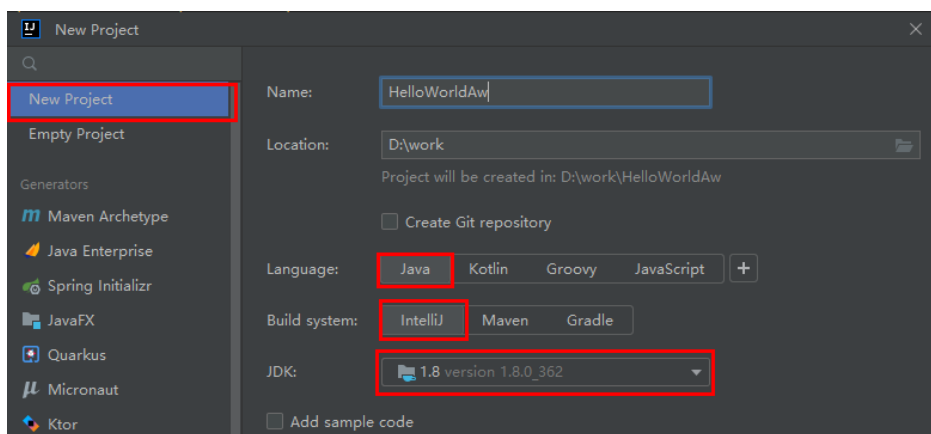
Jar 文件开发指南及规范

开发环境准备（以IDEA开发工具举例）

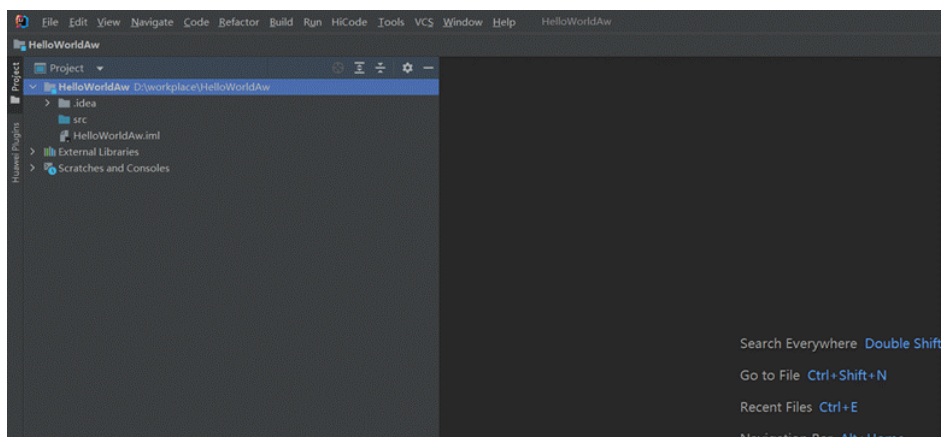
步骤1 进入IDEA，单击“File>New>Project”，如下图所示。



步骤2 配置工程基本信息。进入工程配置页面填写名称，选择存储路径，单击“确定”。
JDK版本保存默认即可，如果JDK版本低于1.8需更新本机JDK版本后再进行以下步骤。



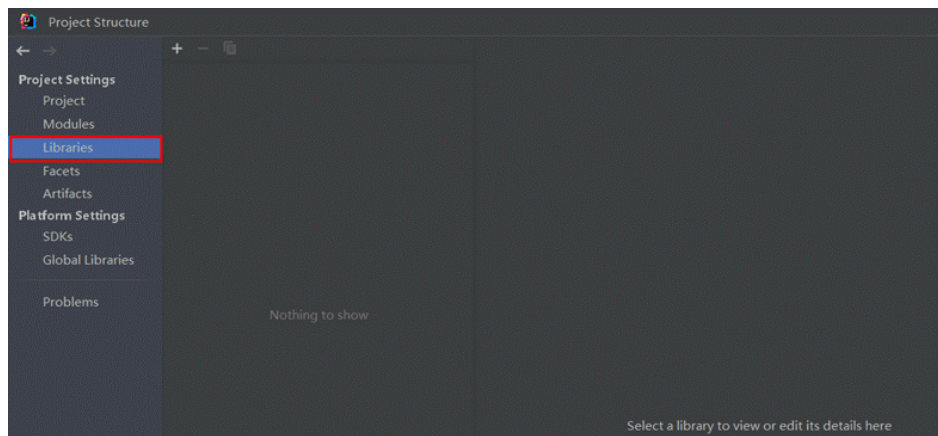
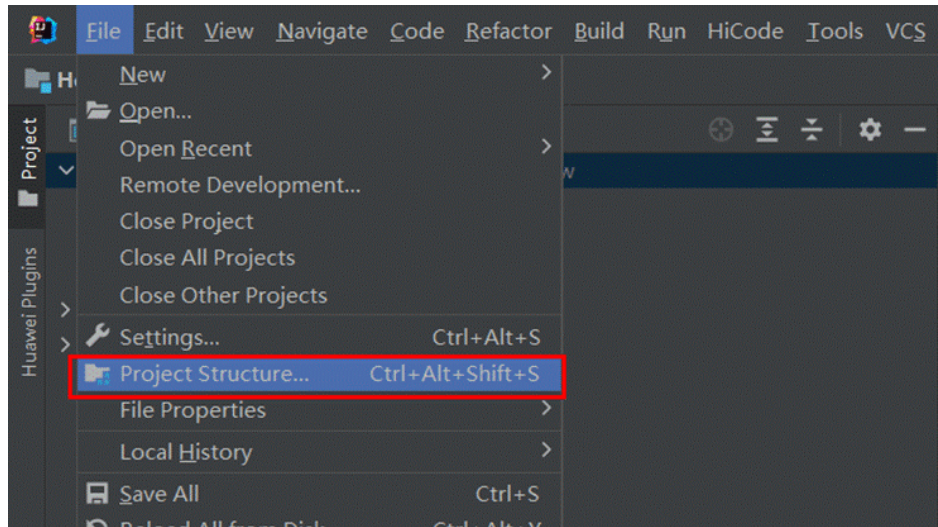
步骤3 完成工程创建。



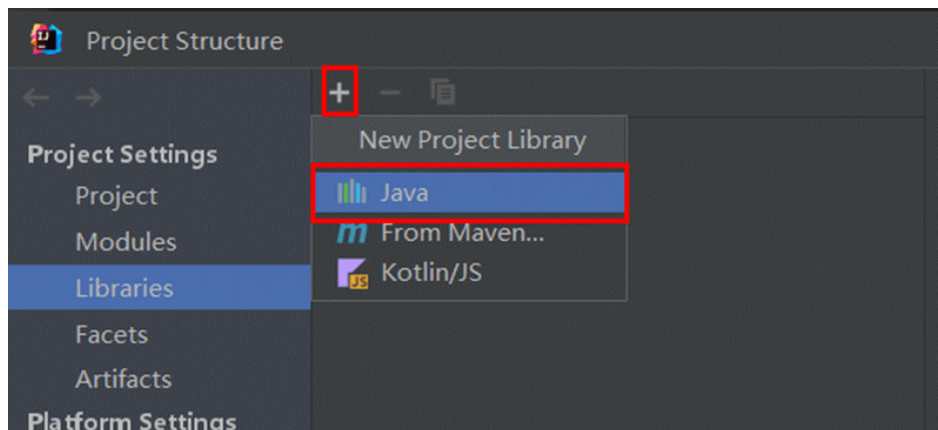
步骤4 配置项目依赖。

目前自定义关键字功能处于试用阶段，开发所需的SDK依赖包可联系客服获取。
将SDK配置到项目依赖方法：

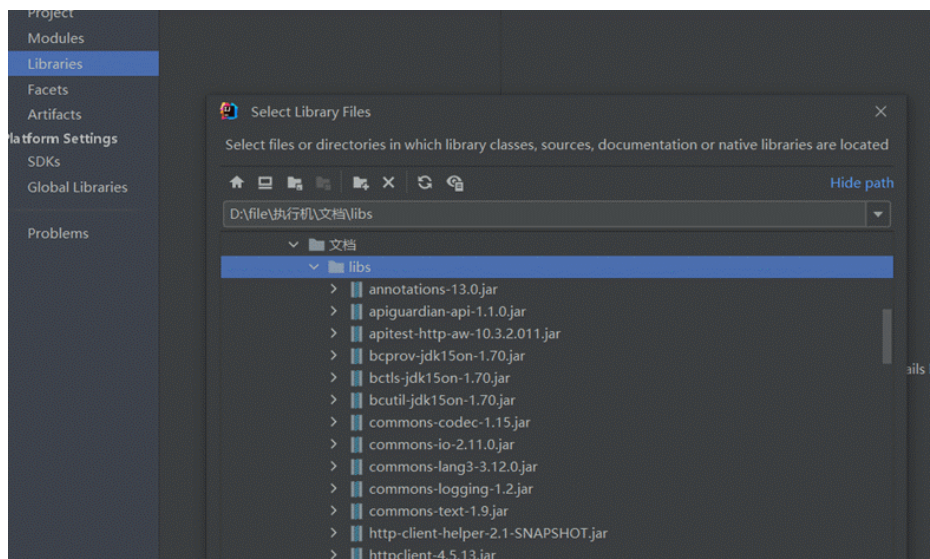
1. 单击“File>Project Structure”，进入项目架构配置页面，并找到Libraries。



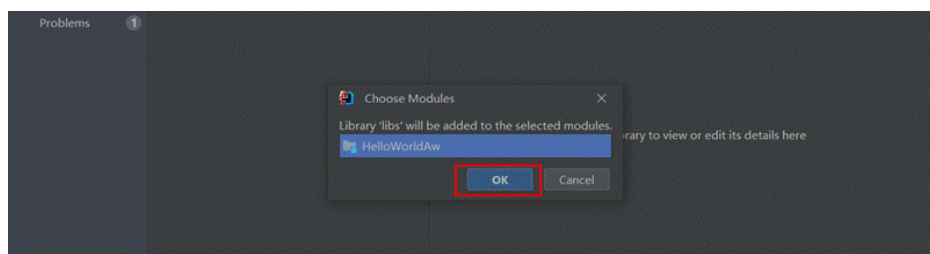
2. 单击上方+号，选择java，进入Select Library Files依赖包选择页面。



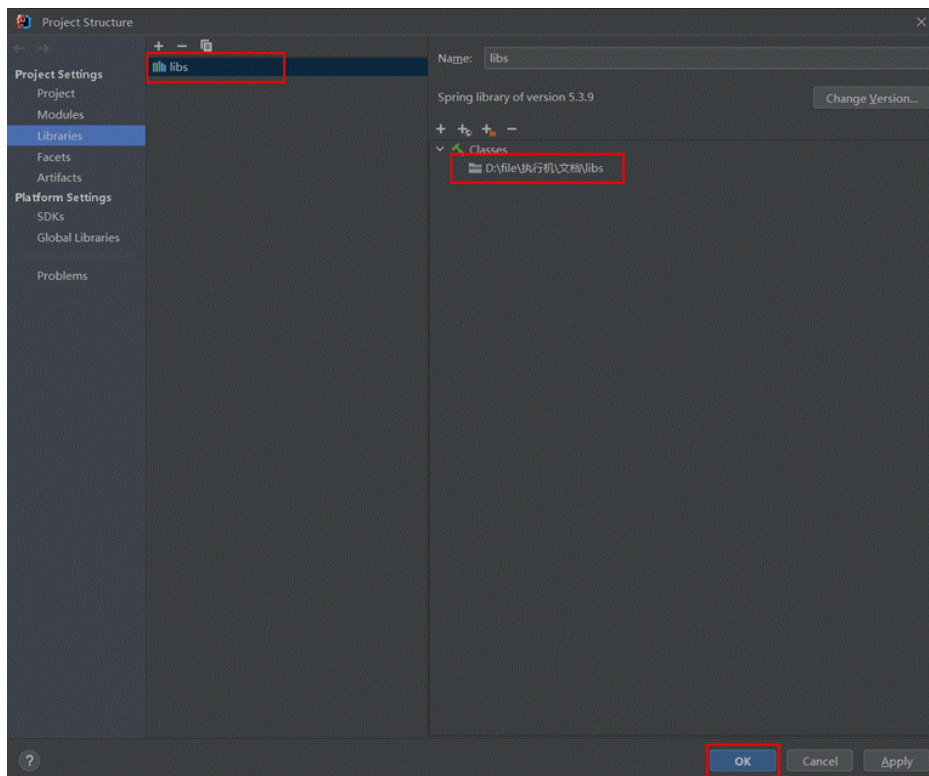
3. 找到本地依赖包所在位置，选中并单击“OK”。



中间会出现弹窗让选择module，单击“OK”即可。



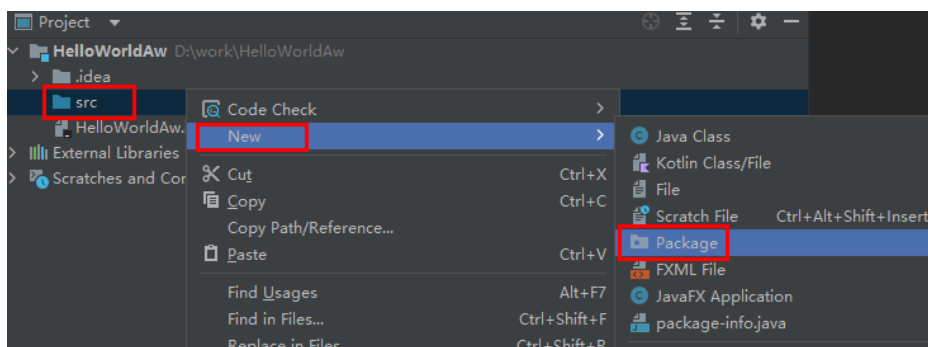
通过上述操作会出现libs图标以及对应依赖包所在位置，单击“OK”即可完成依赖包配置。

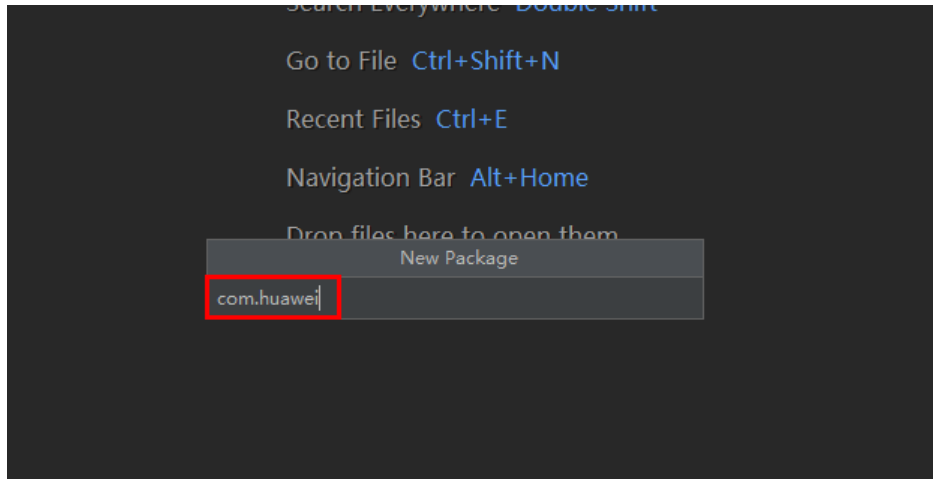


----结束

开发自定义关键字

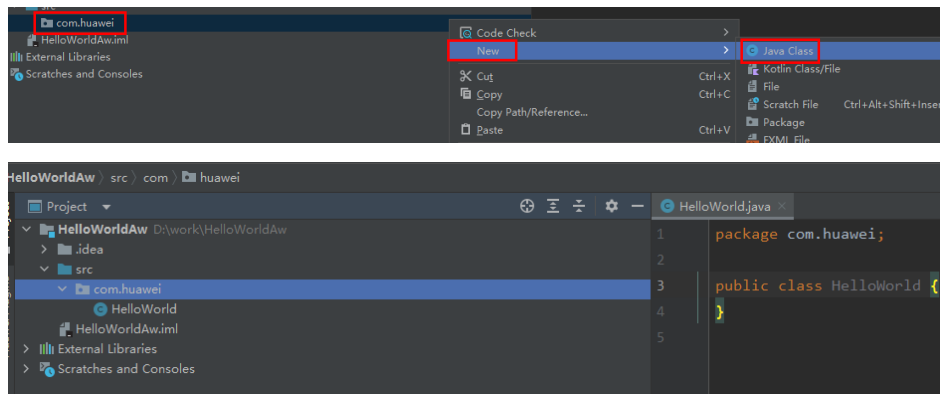
步骤1 创建包（至少创建一个层级的包）。





步骤2 创建java类。

- 类名规则：类名可自定义，建议不超过100个字符，且有具体含义。



步骤3 创建自定义关键字入口方法。

入口方法规则：

- 方法必须为静态方法，方法名可以自定义。
- 入参类型必须为基本类型或者其包装类型。
- 方法返回类型必须为AWResponse类型，该类位于com.huawei.devcloud.apitest.aw包下。



步骤4 日志打印。

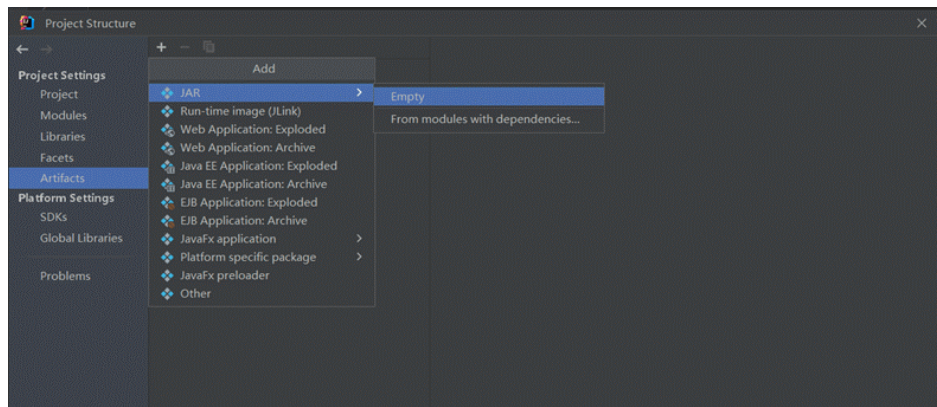
日志打印规范：

- 必须使用LogHelper.log(String key, String value) 进行自定义日志打印。
- 如需打印返回体可使用LogHelper.logAwResponse(AWResponse awResponse) 方法。
- LogHelper类位于com.huawei.devcloud.cloudtest.apitest.aw.customaw包下。

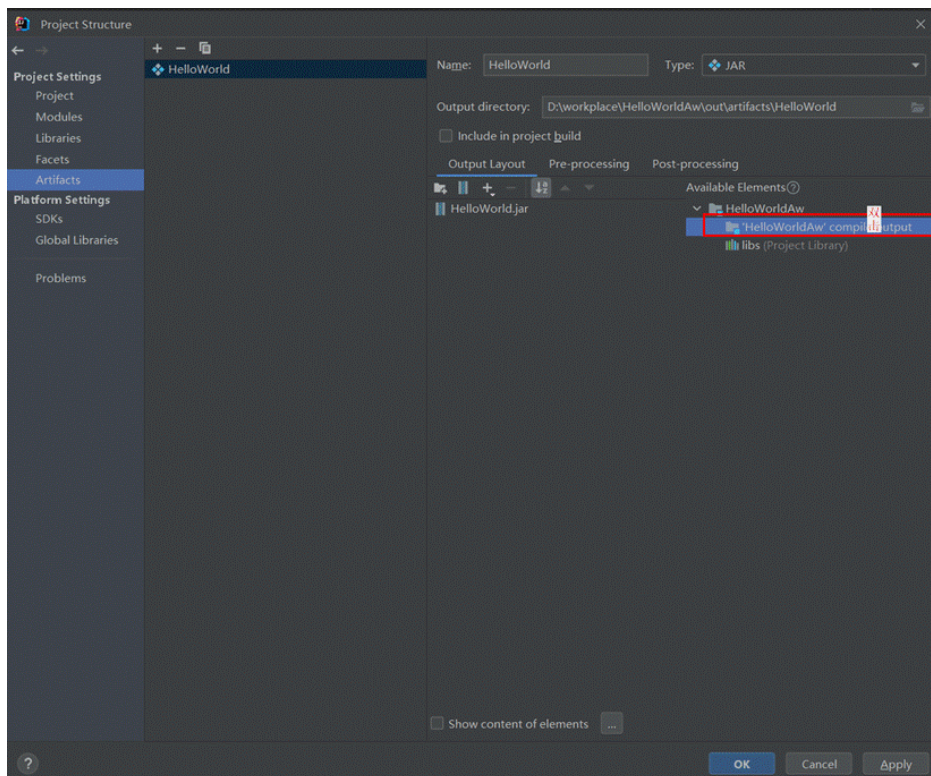
```
public class HelloWorld {  
    public static AWResponse sayHelloWorld(String userName, int age) {  
        AWResponse awResponse = new AWResponse();  
        LogHelper.Log("姓名", userName);  
        LogHelper.Log("年龄", age + "");  
        LogHelper.Log("customKey", "say Hello world.");  
        awResponse.setReturnCode(200);  
        awResponse.setResponseBody(userName);  
        LogHelper.LogAwResponse(awResponse);  
        return awResponse;  
    }  
}
```

步骤5 打包。

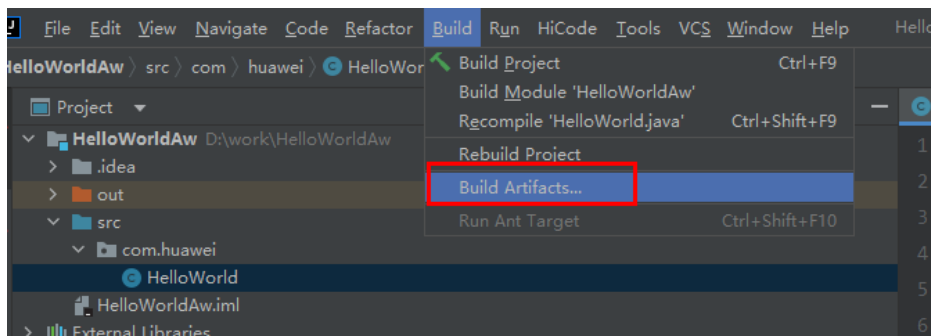
1. 单击“File>Project structure”，选择“Artifacts”，然后单击页面上方+号，选择“JAR>Empty”。



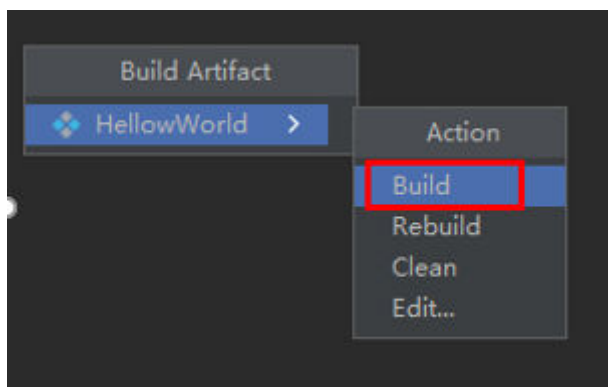
2. 填写JAR包名称后双击下图红框选的内容，选择将工程编译输出到JAR包中。



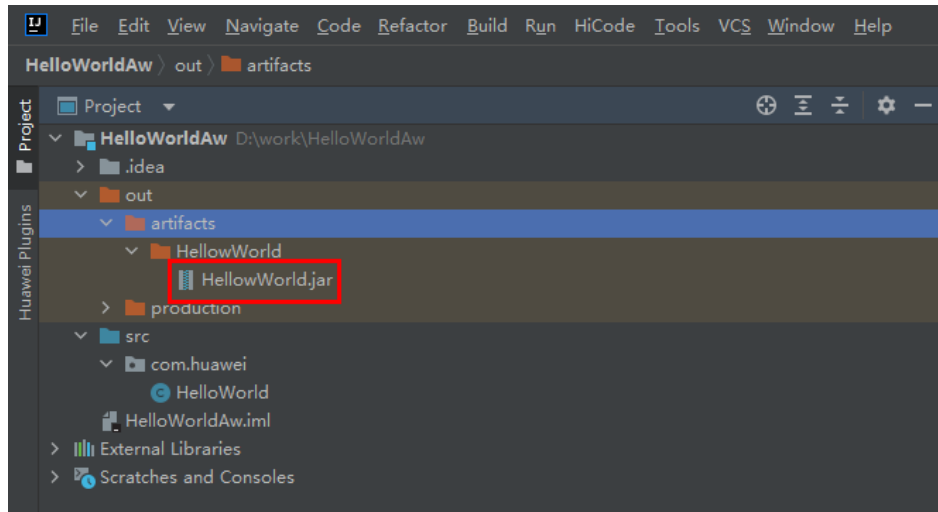
3. 回到主页，单击“Build>Build Artifacts”。



4. 在弹框中单击“Build”。



5. 在右侧工程目录中可看到out目录，在“out>artifacts>工程名”目录下即可看到对应JAR包。



----结束

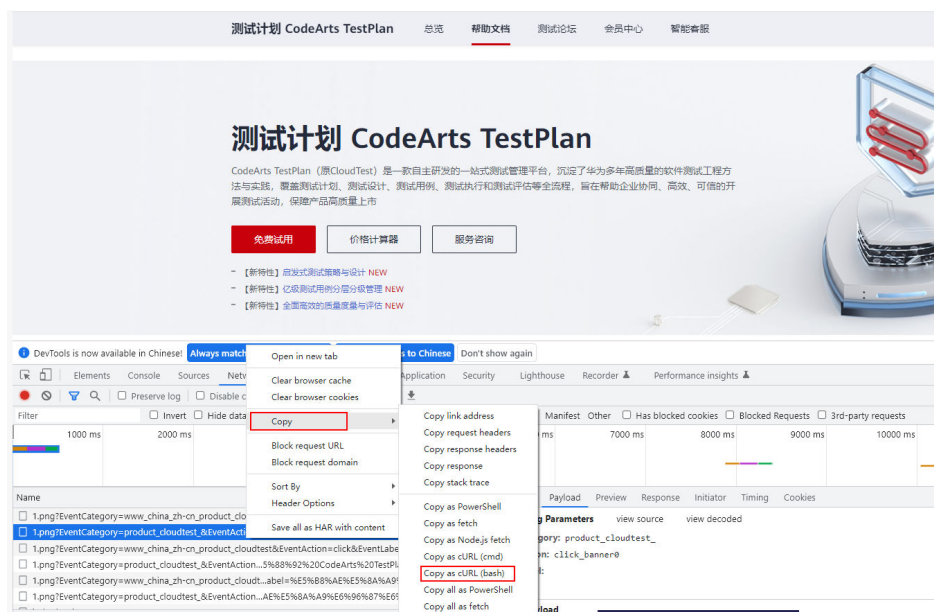
6.4.10 导入 cURL 生成测试脚本

背景信息

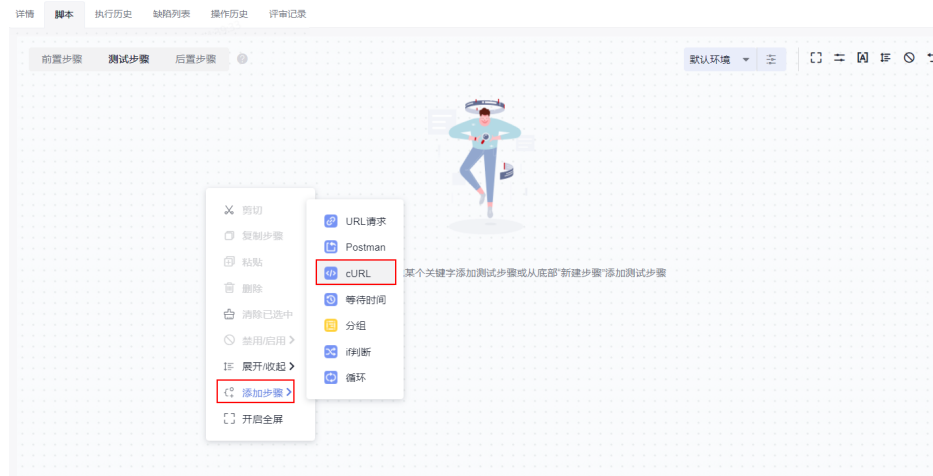
cURL是一个利用URL语法在命令行下工作的文件传输工具。接口自动化支持从Chrome浏览器控制面板中复制接口请求的cURL，一键粘贴自动生成接口测试脚本。

操作步骤

- 步骤1** 完成**新建接口自动化用例**操作，单击用例名称，选择“脚本”页签。
- 步骤2** 使用新的浏览器页面打开待测接口所在网页，敲击键盘“F12”打开控制面板。
- 步骤3** 选择“Network”页签，在列表中找到接口请求，单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“Copy > Copy as cURL (bash)”。



步骤4 返回“脚本”页签，在页面空白处单击鼠标右键，在弹出菜单中选择“添加步骤 > cURL”。



粘贴成功，页面中自动生成测试脚本。



----结束

6.4.11 设置接口请求

请求 URL 与 URL 参数

在接口自动化用例的“脚本”页签中填写需要请求的URL、支持HTTP/HTTPS请求。

接口自动化可以支持以下类型URL请求方式。其中，新建的URL的请求方式默认为GET方式。

请求方式	说明
GET	从API检索数据。



请求方式	说明
POST	上传文件和添加新数据。
PUT	替换现有数据。
DELETE	删除现有数据。
HEAD	获取响应的HTTP头。
OPTIONS	预检请求。
PATCH	更新一些现有数据的字段。

在请求URL中支持使用环境参数、局部参数以及响应提取参数，使用方法请参考[设置测试用例参数](#)。



请求头

接口自动化预置HTTP协议的常用请求头，在请求头模块，输入要填写的请求头信息。

请求头支持表单、文本两种格式。页面中默认使用表单形式，通过   图标进行表单和文本的切换。



- 表单：在请求头“名称”列选择或输入请求头名称，在“值”列选择/输入内容。



- 文本：需要按照“key:value”的格式填写请求头。
与表单模式不同的是，文本模式仅支持对“请求头名称”和“值”进行配置操作，但不支持对“描述”进行配置操作。

填写请求头时需要关注以下两点约束条件：

- 请求头的总数不能超过30。
- 请求头的长度不能超过10000。

```
请求头:
Content-Type: application/json
Accept: application/json; charset=UTF-8
```

测试计划服务中预置了多个常用的HTTP请求头，详情如下表：

请求头名称	说明
Accept	能接受的回应内容类型（Content-Types），如：text/plain等。
Accept-Charset	能接受的字符集，如：utf-8等。
Accept-Encoding	能接受的编码方式列表：compress gzip identity。
Accept-Language	能接受的回应内容的自然语言列表，如：en-US等。
Accept-Datetime	能接受的按照时间来表示的版本。
Access-Control-Request-Method	用于预检请求让服务器知道哪些HTTP方法的实际请求时将被使用。
Access-Control-Request-Headers	用于预检请求让服务器知道哪些HTTP头的实际请求时将被使用。
Authorization	用于超文本传输协议认证的认证信息。
Cache-Control	用来指定在请求/响应链中的所有缓存机制都必须遵守的指令。
Connection	浏览器优先使用的连接类型。
Cookie	由服务器通过Set-Cookie发送的一个超文本传输协议Cookie。
Content-Length	以八位字节数组（8位的字节）表示的请求体的长度。
Content-MD5	请求体内容的二进制MD5散列值，以Base64编码的结果。
Content-Type	请求体的多媒体类型（用于POST和PUT请求中），如：application/json。
Date	发送消息的日期和时间。
Expect	表明客户端要求服务器做出特定的行为。
Forwarded	包含来自被改变或丢失时代理参与请求的路径代理服务器的面向客户端的信息。 用于调试，统计和生成依赖于位置的内容，并且通过设计它可以显示隐私敏感信息，例如客户端的IP地址。因此，在部署此标头时必须牢记用户的隐私。

请求头名称	说明
From	发起请求的用户的邮件地址。
Host	服务器的域名（用于虚拟主机），以及服务器所监听的传输控制协议端口号。如果所请求的端口是对应的服务的标准端口，则端口号可省略。 自超文件传输协议版本1.1（HTTP/1.1）开始是必需字段，在服务中如果URL中填写的域名为IP地址会自动添加该字段，否则请将被测应用的IP与端口信息填写在该字段。
If-Match	仅当客户端提供的实体与服务器上对应的实体相匹配时，才进行对应的操作。主要用作像PUT这样的方法中，仅在用户从上次更新某个资源以来，该资源未被修改的情况下，才更新该资源。
If-Modified-Since	允许在对应的内容未被修改的情况下返回304未修改（304 Not Modified）。
If-None-Match	允许在对应的内容未被修改的情况下返回304未修改（304 Not Modified），参考超文本传输协议的实体标记。 典型用法中，URL被请求时，Web服务器会返回资源和其相应的ETag值，且会被放置在HTTP的ETag字段中，然后，客户端可以决定是否缓存该资源和相应的ETag。以后，如果客户端想再次请求相同的URL，将会发送一个包含已保存的ETag和If-None-Match字段的请求。
If-Range	如果实体未被修改过，则向发送方发送其所缺少的那一部分或多个部分，否则，发送整个新的实体。
If-Unmodified-Since	仅当实体自某个特定时间以来未被修改的情况下，才发送回应。
Max-Forwards	限制消息可被代理及网关转发的次数。
Origin	发起一个针对跨来源资源共享的请求。要求服务器在回应中加入一个“访问控制-允许来源”（Access-Control-Allow-Origin）字段。
Pragma	与具体的实现相关，这些字段可能在请求/回应链中的任何时候产生多种效果。
Proxy-Authorization	用来向代理进行认证的认证信息。
Range	仅请求某个实体的一部分，字节偏移从0开始。
Referer	表示浏览器访问的前一个页面上的某个链接将浏览器带到了当前所请求的这个页面。
TE	浏览器预期接受的传输编码方式：可使用回应协议头Transfer-Encoding字段中的值；还可用“trailers”（与“分块”传输方式相关）值来表明浏览器希望在最后一个尺寸为0的块之后还接收到一些额外的字段。
User-Agent	浏览器的浏览器身份标识字符串。

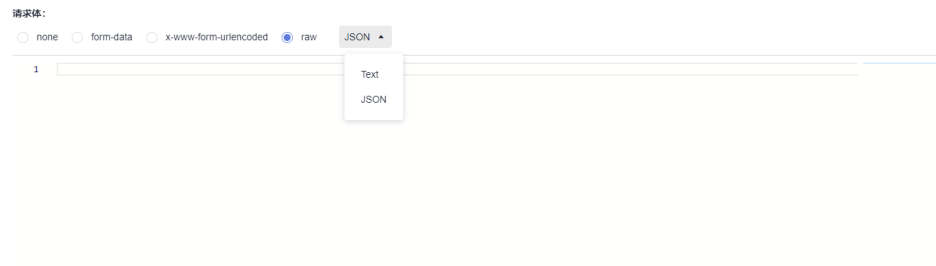
请求头名称	说明
Upgrade	要求服务器升级到另一个协议。
Via	向服务器告知请求是由哪些代理发出的。
Warning	一个一般性的警告，告知在实体内容体中可能存在错误。

请求体

请求体是接口请求需要传递的消息（报文），支持文本、JSON请求体、表单参数三种格式。

当请求消息方式选择POST、PUT、DELETE、OPTIONS、PATCH、HEAD时，页面中会出现请求体；请求消息方式为GET时不显示请求体。

- 文本：可以输入标准json串，与选择JSON类型请求体使用方式一致。



- 表单参数：支持文本和文件两种类型。
 - 文本类型：设置参数名和值。



- 文件类型：设置参数名，并通过上传文件为参数赋值，文件类型不限。



6.4.12 设置测试检查点

设置建议

推荐用户设置检查点。针对接口类请求，请提供判断响应码的检查点。

当检查点设置为空，不论接口的响应码是什么，都会判断结果为成功。

检查点说明

测试检查点又名断言，通过检查接口响应是否符合预期，判定系统是否满足预期。

在接口自动化用例详情中，测试步骤的“检查点”页签中可以定义测试检查点。



检查点内容包括属性、比较符和目标值定义。

字段	说明
重试次数	如果检查点失败，重新执行该测试步骤的次数，重试次数范围：0~5的正整数。
重试间隔	如果检查点失败，每次重试的间隔时长，单位为ms，重试间隔范围：0~10,000的正整数。
来源	被检测字段的来源，如响应体（JSON）、响应头、响应码、变量。
属性	<p>在属性中，支持输入\$调用全局变量、局部变量、内置函数。</p> <ul style="list-style-type: none"> 若来源是响应码，属性可为空。详细介绍请参见响应码检查。 若来源是响应头，属性为响应头中字段的名称。详细介绍请参见响应头检查。 若来源是响应体（JSON），属性有两种填写方法： <ol style="list-style-type: none"> 普通提取表达式（非“\$”开头），例如“item.name”。取字段中的值，支持嵌套取值。详细介绍请参见响应体（JSON）检查。 从响应体中提取数组时，下标可以是数字，也可以是“key:value”表达式，详细介绍请参见示例：根据给定的key:value从响应体中获取字符串。 JsonPath表达式（“\$.”或“\$[”开头），例如“\$.store.book[0].title”。详细介绍请参见示例：根据JsonPath从响应体中获取数据。 若来源是变量，属性为全局变量，局部变量，响应提取后的变量。详细介绍请参见变量检查。
高级提取类型	<p>可选项，使用高级提取类型，辅助提取检查点信息，若选择不涉及，则视为不使用额外的方式匹配。</p> <p>目前有两种方式：</p> <ul style="list-style-type: none"> 字符串提取，也就是字符串的截取。 正则表达式，即使用正则方式对来源字符串进行过滤。 <p>高级提取类型优先使用字符串提取功能，若不能满足需求可考虑使用正则表达式。</p>
类型值	高级提取类型中所需的参数。

字段	说明
比较符	支持数字、字符串、JSON对象比较、类型比较等多种比较符，详细介绍请参见 比较符说明 。
目标值	检查点期望值。目标值支持使用内置参数，请参考 内置参数 了解如何使用内置参数。

例如，检查响应体（JSON格式）中“item.name”字段的第零位（首位）到第四位之间是不是petty，参数配置如下：

字段	值
来源	响应体（JSON）
属性	item.name
高级提取类型	字符串提取
类型值	0、5
比较符	等于(字符串)
目标值	petty

比较符说明

测试计划服务支持以下比较类型：

比较类型	比较符	是否需要填入值	举例
数字比较	<ul style="list-style-type: none"> 等于(数字) 不等于(数字) 大于等于(数字) 小于等于(数字) 大于(数字) 小于(数字) 	是	<ul style="list-style-type: none"> 响应码 等于 200 响应码 不等于 200 响应码 大于等于 200 响应码 小于等于 200 响应码 大于 200 响应码 小于 200

比较类型	比较符	是否需要填入值	举例
字符串比较	<ul style="list-style-type: none"> 等于(字符串、区分大小写) 不等于(字符串、区分大小写) 等于(字符串、不区分大小写) 包含(字符串) 不包含(字符串) 	是	<ul style="list-style-type: none"> 响应体中的属性param1 等于 test 响应体中的属性param2 不等于 test 响应体中的属性param3 等于 TEST 响应体中的属性param4包含 tri 响应体中的属性param5不包含 tri
正则比较	正则表达式	是	<ul style="list-style-type: none"> 响应体中的属性param1 正则表达式 <code>^[A-Za-z0-9]{1,32}\$</code>
通用比较	<ul style="list-style-type: none"> 是空(该字段是否为空, 即是否没有该字段) 不是空(该字段是否不为空, 即是否有该字段) 	否	<ul style="list-style-type: none"> 响应体中的属性param1 是空 响应体中的属性param2 不是空
Json数组比较	<ul style="list-style-type: none"> JSON数组为空数组(json数组是否为空数组) JSON数组为非空数组(json数组是否为非空数组) 	否	<ul style="list-style-type: none"> 响应体中的属性param1 JSON数组为空数组 响应体中的属性param2 JSON数组为非空数组
	JSON数组的大小(json数组的大小是否为...)	是	<ul style="list-style-type: none"> 响应体中的属性param1 JSON数组的大小
类型比较	<ul style="list-style-type: none"> 是JSON类型(是否是json对象类型) 是JSON数组类型(是否是json数组类型) 	否	<ul style="list-style-type: none"> 响应体中的属性param1 是JSON类型 响应体中的属性param2 是JSON数组类型
Json对象比较	JSON等于(json等于)	是	<ul style="list-style-type: none"> 响应体中的属性param1 JSON等于 <code>{"name":"zhangsan"}</code>

响应码检查

将响应码与目标值进行比较, 例如: 检查响应码是否等于“200”。

The screenshot shows a configuration interface for a test case. At the top, there are tabs for '请求' (Request), '检查点' (Checkpoints), '响应提取' (Response Extraction), and '上一次结果' (Last Result). Below these, there are input fields for '测试次数' (Test Count) and '重试间隔(ms)' (Retry Interval). A section titled '检查响应是否符合预期' (Check if response meets expectations) contains a table with columns: '来源' (Source), '属性' (Property), '高级提取类型' (Advanced Extraction Type), '类型值' (Type Value), '比较符' (Comparison Operator), '目标值' (Target Value), and '操作' (Action). The table has one row with '响应码' (Response Code) in the '属性' column, '不指定' (Not specified) in the '高级提取类型' column, '等于(数字)' (Equals (Number)) in the '比较符' column, and '200' in the '目标值' column. There are also '+' and '-' icons for adding or removing rows.

响应头检查

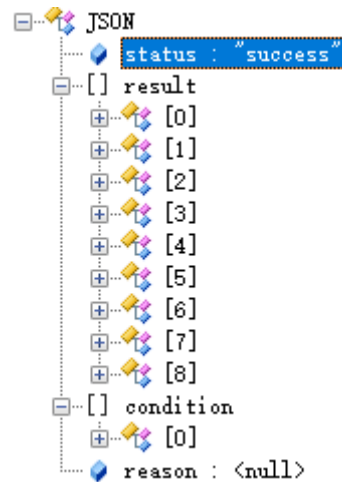
响应头中字段的值和目标值进行比较，例如：检查响应头中“content-type”的值是否等于“text/plain;charset=UTF-8”。



响应体 (JSON) 检查

1. 检查响应体 (JSON) 中对象字段的值。例如：

响应体结构如下：

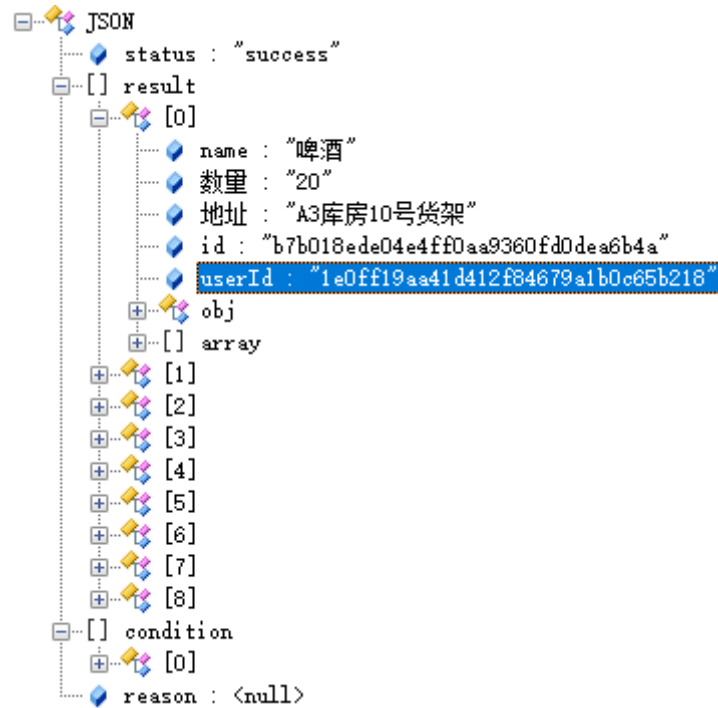


检查响应体对象中字段名为“status”的值，检查点配置如下：



2. 检查响应体 (JSON) 中某个数组的对象的字段值 (数组条件采用下标确定对象，下标从0开始)。例如：

响应体结构如下：



检查响应体“result”数组的第1个元素对象字段名为“userId”的值，检查点配置如下：



3. 检查响应体（JSON）中某个数组的对象的字段值（数组条件采用模糊匹配功能确定对象）。例如：
响应体结构如下：



- a. 检查响应体“result”数组下“name”是“啤酒”的所有对象取第1个之后获取id的值，检查点配置如下：



说明

当获取的数组下的对象只有一个，“[0]”可以省略，示例中的表达式可以写为“result[name==啤酒].id”。

- b. 检查响应体“result”数组下“name”是“啤酒”的并且“obj”对象下属性“a”的值是“2”的对象的id值，检查点配置如下：



变量检查

检查比较全局变量，局部变量，响应提取后的变量值和目标值。例如：

- 检查全局变量“hostIp”的值是否等于“127.0.0.1”。
- 检查局部变量“local”的值是否等于“text”。
- 检查响应提取后的变量“name”的值是否等于“白酒”。



示例：根据给定的 key:value 从响应体中获取字符串

检查体的“属性”字段，可输入下标为“key:value”格式的数组，用以实现根据给定的“key:value”从响应体中获取满足该条件的json串。

“key:value”之间支持以下连接符：

连接符	说明	举例
==	等于（字符串、数值），支持汉字。	name==张三 age==20
!=	不等于（字符串、数值），支持汉字。	name!=张三 age!=20
>	大于（数值）	age>20
>=	大于等于（数值）	age>=20
<	小于（数值）	age<20
<=	小于等于（数值）	age<=20

数组下标支持以“&&”连接的多组“key:value”条件，表示提取的JSON串需要同时满足所有的“key:value”条件。例如：student[age>20&&gender=女]，表示提取条件为年龄大于20岁且性别为女。

数组的搜索条件中支持嵌套数组，在此情况下子嵌套条件中的对象必须全部满足条件，才能使得子条件成立。

说明

- 若value值为空对象，则需要使用\$null，即key==\$null。
- 若value值是null串（"null"），则使用null，即key==null。
- 若value值是空串（""），则可以不写，即key==。

以下面的响应体（JSON格式）为例：

```
{
  "status": "success",
  "result": [
    {
```

```
"name": "啤酒",
"数量": "20",
"地址": "A3库房10号货架",
"obj": {
  "a": 1,
  "b": "test",
  "c": "测试"
},
"array": [
  {
    "id": 1,
    "name": "aaa"
  },
  {
    "id": 2,
    "name": "bbb"
  }
]
},
{
  "name": "啤酒",
  "数量": "10",
  "地址": "A3库房10号货架",
  "obj": {
    "a": 1,
    "b": "test",
    "c": "测试"
  },
  "array": [
    {
      "id": 1,
      "name": "aaa"
    },
    {
      "id": 2,
      "name": "bbb"
    }
  ]
},
{
  "name": "白酒",
  "数量": "20",
  "地址": "A3库房10号货架",
  "obj": {
    "a": 1,
    "b": "test",
    "c": "测试"
  },
  "array": [
    {
      "id": 1,
      "name": "aaa"
    },
    {
      "id": 2,
      "name": "bbb"
    }
  ]
},
{
  "name": "白酒",
  "数量": "30",
  "地址": "A3库房10号货架",
  "obj": {
    "a": 1,
    "b": "test",
    "c": "测试"
  },
  "array": [
```

```

        {
            "id": 3,
            "name": "aaa"
        },
        {
            "id": 4,
            "name": "bbb"
        }
    ]
},
{
    "name": null,
    "数量": "10",
    "地址": "A3库房10号货架",
    "obj": {
        "a": 2,
        "b": "test",
        "c": "测试"
    },
    "array": [
        {
            "id": 5,
            "name": "aaa"
        },
        {
            "id": 6,
            "name": "bbb"
        }
    ]
},
{
    "name": "",
    "数量": "10",
    "地址": "A3库房10号货架",
    "obj": {
        "a": 2,
        "b": "test",
        "c": "测试"
    },
    "array": [
        {
            "id": 5,
            "name": "aaa"
        },
        {
            "id": 6,
            "name": "bbb"
        }
    ]
}
],
"condition": [
    {
        "name": "啤酒",
        "数量": "120",
        "地址": "A1库房15号货架"
    }
]
},
"reason": null
}

```

从响应体中获取数据与对应的表达式如下表所示：

提取条件	表达式
获取result数组中name是白酒的数据。	result[name==白酒]

提取条件	表达式
获取result数组中name不是啤酒、且数量大于20的数据。	result[name!=啤酒&&数量>20]
获取result数组中name是空对象、且array数组中id小于等于2的数据。	result[name==\$null&&array[id<=2]]
获取result数组中name是null串、且obj对象的属性a等于2的数据。	result[name==null&&obj.a==2]
获取result数组中name是空串（""）的数据。	result[name==]

若需要检查（JSON格式）name是白酒、且数量大于20的数据是不是“[{\"name\": \"白酒\", \"数量\": \"30\", \"地址\": \"A3库房10号货架\", \"obj\": {\"a\": 1, \"b\": \"test\", \"c\": \"测试\"}, \"array\": [{\"id\": 3, \"name\": \"aaa\"}, {\"id\": 4, \"name\": \"bbb\"}]}]”，则检查点各字段的配置可参考下表：

字段	值
来源	响应体（JSON）
属性	result[name!=啤酒&&数量>20]
比较符	等于(字符串)
目标值	[{\"name\": \"白酒\", \"数量\": \"30\", \"地址\": \"A3库房10号货架\", \"obj\": {\"a\": 1, \"b\": \"test\", \"c\": \"测试\"}, \"array\": [{\"id\": 3, \"name\": \"aaa\"}, {\"id\": 4, \"name\": \"bbb\"}]}]

示例：根据 JsonPath 从响应体中获取数据

JsonPath详情可参见[官网](#)。

以下面的响应体（JSON格式）为例：

```
{
  "store": {
    "book": [
      {
        "category": "reference",
        "author": "Nigel Rees",
        "title": "Sayings of the Century",
        "price": 8.95
      },
      {
        "category": "fiction",
        "author": "Evelyn Waugh",
        "title": "Sword of Honour",
        "price": 12.99
      },
      {
        "category": "fiction",
        "author": "Herman Melville",
        "title": "Moby Dick",
        "isbn": "0-553-21311-3",

```

```

    "price": 8.99
  },
  {
    "category": "fiction",
    "author": "J. R. R. Tolkien",
    "title": "The Lord of the Rings",
    "isbn": "0-395-19395-8",
    "price": 22.99
  }
],
"bicycle": {
  "color": "red",
  "price": 19.95
}
},
"expensive": 10
}

```

JsonPath表达式可以使用点符号或者括号符号，例如：

- \$.store.book[0].title
- \$('store')['book'][0]['title']

JsonPath表达式与其对应的含义如下表所示：

JsonPath表达式	含义描述
\$.store.book[*].author	所有书籍的作者
\$.author	所有作者
\$.store.*	所有的东西，包括书籍和自行车
\$.store..price	所有东西的价格
\$.book[2]	第三本书
\$.book[-2]	倒数第二本书
\$.book[0,1]	前两本书
\$.book[:2]	从索引 0（包括）到索引 2（不包括）的所有书籍
\$.book[1:2]	从索引 1（包括）到索引 2（不包括）的所有书籍
\$.book[-2:]	最后两本书
\$.book[2:]	从末尾开始的两本书
\$.book[?(@.isbn)]	所有有isbn的书
\$.store.book[?(@.price < 10)]	商店里所有价格小于10的书
\$.book[?(@.price <= \$('expensive'))]	商店里所有不“贵”的书
\$.book[?(@.author =~ /*REES/i)]	所有作者匹配正则表达式.*REES（忽略大小写）的书籍
\$.*	所有内容

 说明

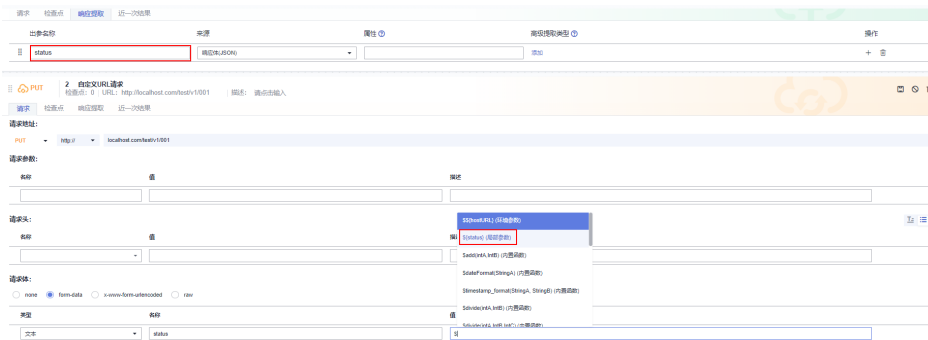
若使用length函数或者size函数，则多次调用时不要使用深度扫描（即“..”符号），例如“\$.book.length()”返回书的数量，此时需要确定路径，改为“\$.store.book.length()”。

6.4.13 设置响应提取

响应提取是提取接口响应结果的某一部分，命名为参数，供后续测试步骤参数化调用。响应提取需要在前序测试步骤定义，后续测试步骤使用。

- 在前序测试步骤中，在“响应提取”页签创建要传递的参数。响应提取来源用到内置参数，请参考[内置参数](#)了解如何使用内置参数。响应提取同时支持正则表达式的匹配，提取出与给定正则表达式匹配的返回值。
- 在后续测试步骤中，通过`${参数名}`方式引用前序测试步骤创建的响应提取。后续步骤的URL、请求头、请求体中均可以引用此参数。如果在JSON格式的请求体中引用此参数，请在参数外使用英文引号，如：

```
{
  id: "用例ID"
  name: "${name}"
}
```



- 响应提取支持根据给定的“key:value”获取字符串，详细配置可参考[示例：根据给定的key:value从响应体中获取字符串](#)。

字段	说明
出参名称	用于之后使用 <code>\${出参名称}</code> 来引用此参数，名称使用字母数字下划线。
来源	被检测字段的来源，如响应体（JSON）、响应头、响应码。

字段	说明
属性	<p>在属性中，支持输入\$调用全局变量、局部变量、内置函数。</p> <ul style="list-style-type: none"> 若来源是响应码，属性为空。详细介绍请参见响应码检查。 若来源是响应头，属性为响应头中字段的名称。详细介绍请参见响应头检查。 若来源是响应体（JSON），属性有两种填写方法： <ol style="list-style-type: none"> 普通提取表达式（非“\$”开头），例如“item.name”。取字段中的值，支持嵌套取值。详细介绍请参见响应体（JSON）检查。 从响应体中提取数组时，下标可以是数字，也可以是“key:value”表达式，详细介绍请参见示例：根据给定的key:value从响应体中获取字符串。 JsonPath表达式（“\$.”或“\$[”开头），例如“\$.store.book[0].title”。详细介绍请参见示例：根据JsonPath从响应体中获取数据。
高级提取类型	<p>可选项，使用高级提取类型，辅助提取响应结果信息，若选择不涉及则视为不使用额外的方式匹配。</p> <p>目前有两种方式：</p> <ul style="list-style-type: none"> 字符串提取，也就是字符串的截取。 正则表达式，即使用正则方式对来源字符串进行过滤。 <p>高级提取类型优先使用字符串提取功能，若不能满足需求可考虑使用正则表达式。</p>
赋值给环境动态参数	<p>将响应提取后的值赋值给动态参数，用于后续测试引用该动态参数。</p>

6.4.14 导入 Postman

背景信息


接口自动化用例支持通过导入Postman文件生成测试步骤。

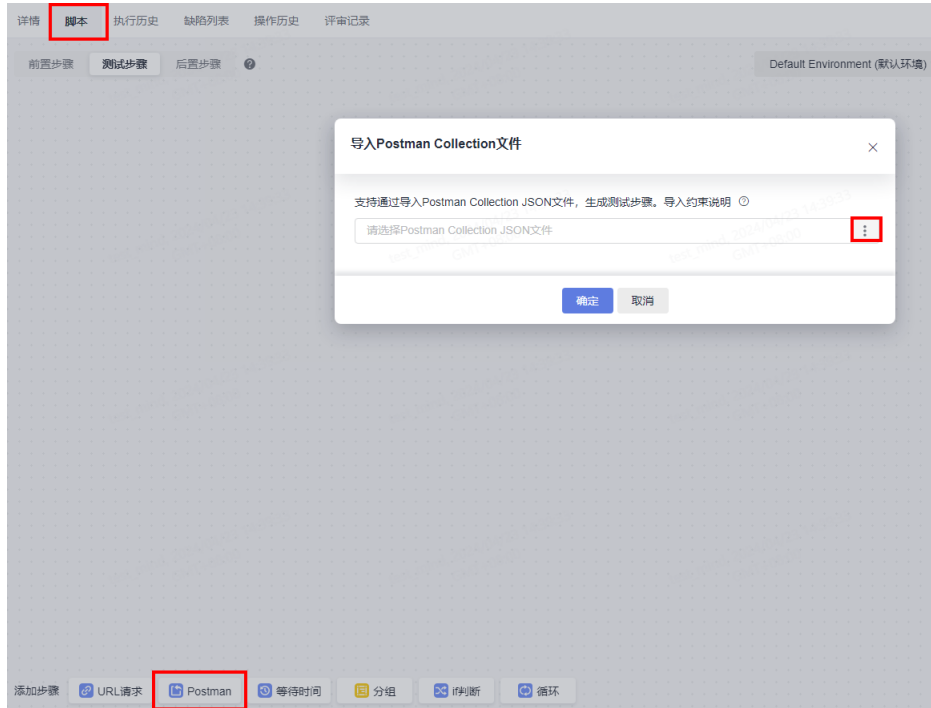
导入Postman需满足以下要求：

- 支持Postman Collection v2.1标准。
- 仅支持Postman请求方法、请求URL、请求头、请求体生成测试步骤。
- Postman请求体导入方式仅支持form-data、x-www-form-urlencoded、raw。
- Postman请求体form-data上传附件需要在测试步骤中单独上传。

操作步骤

步骤1 完成[新建接口自动化用例](#)操作，单击用例名称，选择“脚本”页签。

步骤2 单击“Postman”，在弹框中单击图标，选择待导入的文件，单击“确定”。



步骤3 页面中将显示URL请求，单击右上角“保存”，系统将提示更新成功。

若系统提示保存失败，页面右上角会弹框提示失败原因。

----结束

6.4.15 插入逻辑控制

背景信息

逻辑控制用于编排测试场景，包括：

- 等待时间
- 分组
- 判断
- 循环

等待时间

如果执行某个测试步骤后需要间隔一段时间再继续执行后续测试步骤，可以使用等待时间。

等待时间设置方式如下：

步骤1 进入接口自动化用例编辑的“脚本”页签，单击“等待时间”。

步骤2 输入等待时间，支持范围在1~60的整数。



----结束

分组

步骤1 进入接口自动化用例编辑的“脚本”页签，单击“分组”。

步骤2 输入分组名称，并拖拽相关的测试步骤到分组。

- 分组中可添加URL请求、判断、等待、循环。
- 支持拖拽编排分组在测试用例中的顺序。
- 支持拖拽编排分组内部测试步骤的顺序。
- 支持整体禁用或者删除分组。



----结束

判断

如果需要根据前序测试步骤的结果决定后续需要执行的测试步骤，可使用判断。

判断设置方式如下：

步骤1 进入接口自动化用例编辑的“脚本”页签，单击“if判断”。

- 步骤2** 添加判断逻辑，输入if判断条件，在分支中添加后续测试步骤。
判断分支中可添加URL请求、判断、等待、循环、测试关键字。



----结束

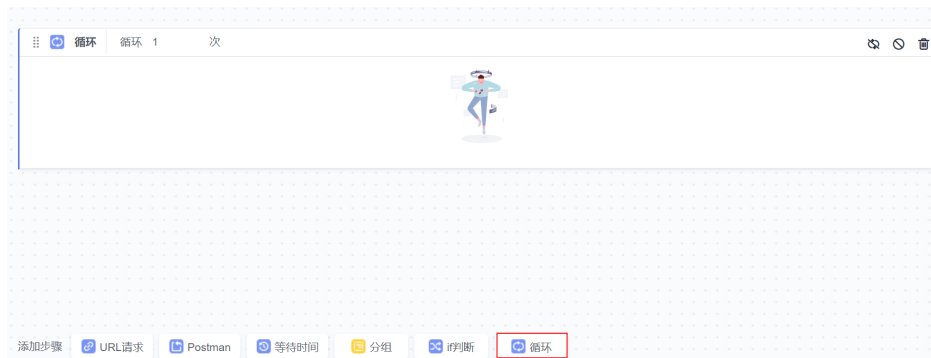
📖 说明

if判断支持引用局部变量和传递参数，比较符的使用请参见[比较符说明](#)。

循环

- 步骤1** 进入接口自动化用例编辑的“脚本”页签，单击“循环”。
- 步骤2** 设置循环次数。

循环中可添加URL请求、判断、分组、等待、测试关键字。



----结束

6.4.16 设置测试用例参数

背景信息

合理的测试设计要求分离测试逻辑和测试数据，实现测试逻辑的最大化复用，增强测试用例的可维护性和投入产出比。例如不同测试环境的URL域名是一种独立于测试逻辑，和测试环境相关的测试数据。测试用例参数可以用来管理这些测试数据。

接口自动化中的测试用例参数分为三类：

- [局部参数](#)
- [内置参数](#)
- [响应提取参数](#)

局部参数

局部参数使用范围是当前测试用例，如：测试步骤的参数、检查点、变量等都可以引用局部参数。

局部参数引用形式为“\${参数名}”，如：参数名为“hostIp”，则可以使用“\${hostIp}”来引用该参数。

局部参数主要配置项如下：

表 6-2 参数主要配置项



配置项	是否必填	描述
名称	是	支持中英文、数字、点号、中文短横线、下划线的半角字符，并且长度范围是1~300。
类型	是	支持文本、随机字符串、随机整数、时间戳、格式化时间戳、生成UUID、Base64编码、MD5哈希值、密码或认证信息、SHA512编码。 详情介绍请参考 表6-3 。
描述	否	对参数的简要描述，上限为3000字符。默认为当前参数类型的描述。 单击“文本框”后，用户可以直接输入文本描述。 单击  ，输入一个json，单击“Json转换”，可以给没有换行的Json添加换行和缩进，单击“回填”添加成功。
值	否	用户可以为不同类型的参数赋值，详情请参考 表6-3 。
敏感变量	否	勾选为敏感数据后，测试计划对参数值加密存储，在测试结果日志中使用星号覆盖处理。敏感数据类型适用并不限于个人信息、鉴权信息，例如姓名、地址、用户名等。
动态变量	否	动态参数的值可以在用例执行过程中被赋值。动态参数初始值可为空，被赋值之后，此处显示的是最新值。 动态参数赋值方法：在用例测试步骤“响应提取”的“赋值给环境动态参数”中设置后，在测试执行时，响应提取的内容将被赋值给动态参数。

表 6-3 参数类型

名称	描述
文本	上限为10000字符，支持设置“敏感参数”、“动态参数”，默认为否。
随机字符串	随机生成指定长度字符串，随机字符串的变量值长度校验范围【1-9999】，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。
随机整数	随机生成指定范围整数，区间范围校验为【-999999999~999999999】，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。 例如：设置【-9999,9999】，会获取这个区间内的随机整数。
时间戳	无需输入，生成当前整数时间戳，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。
格式化时间戳	格式为yyyy-MM-dd HH:mm:ss 或yyyy-MM-dd，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。 例如：1.yyyy-MM-dd HH:mm:ss: 33250825252000，预期值为3023-09-05 20:20:52。 2.yyyy-MM-dd: 33250825252000，预期值为3023-09-05。
生成UUID	无需输入，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。
Base64编码	使用Base64方法编码参数，上限为256字符，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。
MD5哈希值	使用指定参数生成MD5哈希值，上限为256字符，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。
密码或认证信息	上限为256字符，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。默认勾选“敏感参数”。
SHA512编码	上限为256字符，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。默认勾选“敏感参数”。
数组	数组的内容是json数组格式，上限为10000字符，不支持设置“敏感参数”及“动态参数”。

局部参数配置方法如下：

- 在界面新建变量


步骤1 进入接口自动化用例编辑的“脚本”页签，单击图标。

步骤2 单击左上方“新建变量”，输入参数名、类型、值。

全部参数设置完毕，单击“保存”。


----结束

- 从本地批量导入变量

步骤1 进入接口自动化用例编辑的“脚本”页签，单击图标。

步骤2 单击“导入”。

步骤3 在弹框中单击“下载模板”。

按照模板中的格式要求填写参数信息，返回页面，在弹框中单击，上传编写好的文档，单击“确定”。

步骤4 查看导入结果：

- 导入成功：列表中将新增参数，新增的参数条数与Excel中编辑的行数相同。
- 导入失败：页面右上角会显示弹框提示失败，单击“详情”可以查看错误原因，修改后请重新导入。

----结束

内置参数

内置参数是将HTTP/HTTPS响应的对应部分参数化，在检查点、响应提取功能中的“来源”选项中选择内置参数。

测试计划服务中的内置参数如下表：

内置参数	参数说明	是否支持多级取值	用途	举例
响应体 (json)	表示接口返回的响应体。	是	<ul style="list-style-type: none">• 检查点的属性字段• 参数传递的属性字段	<ul style="list-style-type: none">• 检查点：判断响应体中的id等于100。• 设置方法：设置检查点来源为响应体 (JSON)，属性为id (前提条件响应体JSON串有id字段)，设置比较符为等于 (字符串、不区分大小写)，设置目标值为100。
响应头	表示接口返回的响应头。	是	<ul style="list-style-type: none">• 检查点的属性字段• 参数传递的属性字段	<ul style="list-style-type: none">• 检查点：判断响应头中的token等于abcd。• 设置方法：设置来源为响应头，属性为token (前提条件响应头有token)，设置比较符为等于 (字符串、不区分大小写)，设置目标值为abcd。

内置参数	参数说明	是否支持多级取值	用途	举例
响应码	表示接口返回的响应码。	否	<ul style="list-style-type: none">检查点的属性或值字变量的属性字段	<ul style="list-style-type: none">检查点：判断响应码等于200。设置方法：设置来源为响应码，设置比较符为等于（数字），设置目标值为200。

📖 说明

内置参数支持多级取值，例如

- 响应体为 `{"result":{"appId":12}}` 时，则取appId的格式为：来源选择响应体，属性为 `result.appId`。如果result是数组格式。则属性为 `result[i].appId`，其中，i为非负整数。

响应提取参数

响应提取参数是从接口的响应体中提取出来的参数，定义及使用方法请参考[设置响应提取](#)。

6.4.17 设置环境参数

在自动化测试中，通常存在多个测试环境，每个测试环境的环境参数值会有不同，例如域名、账号等。这些参数常会在测试脚本中被使用到，如果将这些参数硬绑定到测试脚本中，脚本的冗余度很高，复用度很低。

为了解决上述问题，可以采用环境参数的方式统一管理和环境相关的参数，在测试脚本中参数化引用环境参数，执行时只需选择执行环境，即可使用对应的环境参数值完成测试。

环境参数使用范围


当前项目的所有测试用例，各个测试用例中的测试步骤的参数、检查点、变量、URL等都可以引用环境参数。

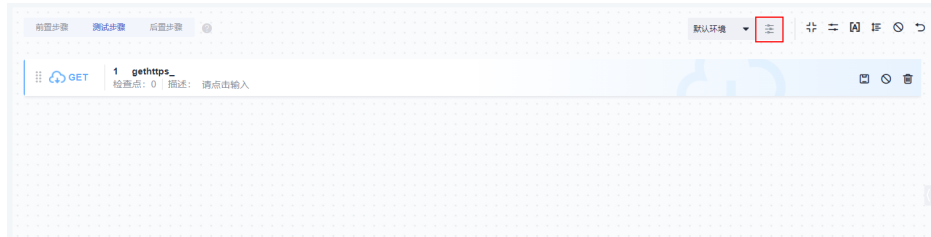
环境参数引用形式

环境参数的引用形式为 `$${参数名}`。例如：参数名为“hostname”，则可以使用 `$${hostname}` 来引用该参数。

根据需要可以对环境参数进行分组配置管理，例如：参数hostname在类生产环境中的值为“stage.example.com”，在生产环境中的值为“prod.example.com”，测试脚本使用 `$${hostname}` 引用该参数，执行测试时选择不同环境执行，实现一套接口自动化用例在所有环境复用。

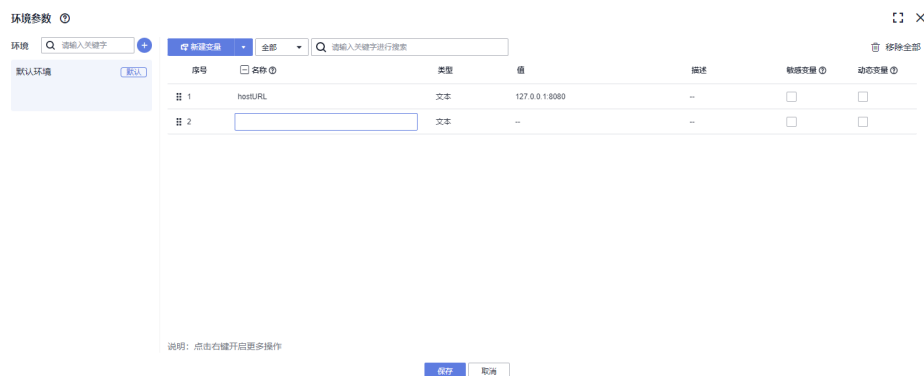
环境参数设置方法

步骤1 进入接口自动化用例编辑的“脚本”页签，单击图标.




步骤2 单击“新建变量”，输入参数信息，单击“确定”。

配置项	说明
参数名	参数的名称。
类型	参数的类型。支持文本、随机字符串、随机整数、时间戳等多种类型。
值	参数的值。
描述	对参数的描述。
敏感参数	勾选为敏感数据后，对参数值加密存储，在测试结果日志中使用星号覆盖处理。敏感数据类型适用并不限于个人信息、鉴权信息，例如姓名、地址、用户名等。
动态参数	动态参数设置，动态参数的值可以在用例执行过程中被赋值。动态参数初始值可为空，被赋值之后，此处显示的是最新值。在用例测试步骤“响应提取”的“赋值给环境动态参数”列中设置后，在测试执行时，响应提取的内容将被赋值给动态参数。详细介绍请参见 动态变量说明 。



步骤3 页面中会有一个默认环境。

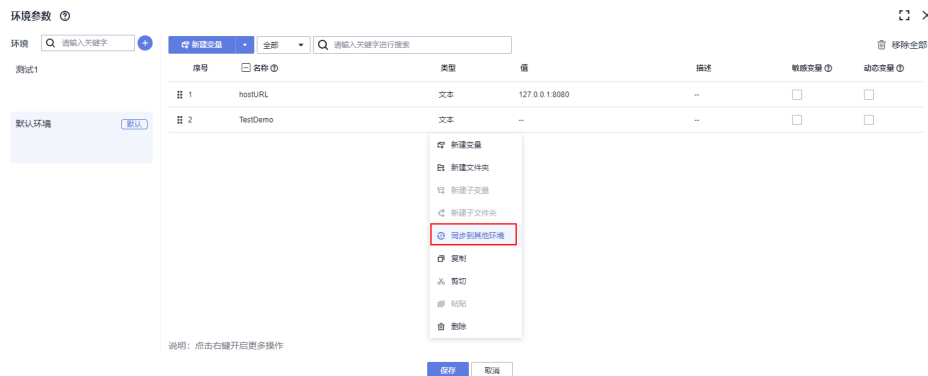
如果需要设置其它环境为默认环境，单击该环境卡片右上角图标，在下拉列表中选择“设为默认环境”。



----结束

同步环境参数

鼠标右键单击需要同步的参数，选择“同步到其他环境”，可以将当前参数同步到全部的环境下。



动态变量说明

测试套件中的多个用例间可能存在上下文关系，后执行的用例依赖先执行用例中接口的返回结果。例如所有的接口都需要鉴权信息，且鉴权信息有时效性，如果在每个用例里都去获取鉴权信息，用例的测试步骤会显得冗余，不易维护。

使用动态全局变量即可避免上述问题，在第一个执行的用例中获取鉴权信息后赋值给动态全局变量，后面执行的用例直接使用动态全局变量即可，无需重复获取鉴权信息。

步骤1 设置动态变量。

1. 在“接口自动化测试用例列表”页面，单击页面右侧“更多”，选择“环境参数”。
2. 选中动态变量列的复选框，单击“保存”，将全局参数设置为动态参数。



步骤2 赋值动态变量。

1. 在接口自动化用例中，选择URL请求的“响应提取”标签下，单击匹配列的“添加”按钮。

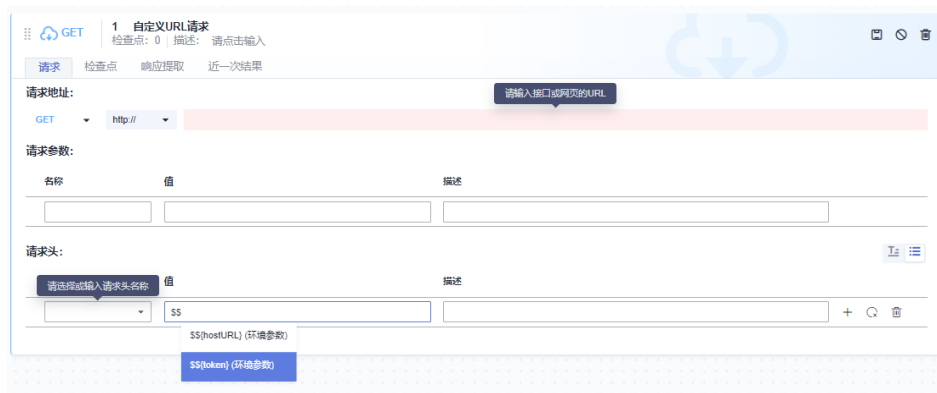


2. 在“赋值给环境动态参数”下拉列表中希望赋值的全局动态参数。



步骤3 使用动态变量。

- 在测试用例中使用动态变量。
在需要使用全局动态变量的用例中，引用动态全局变量，引用方式请参见[环境参数引用形式](#)。



- 在测试套件中使用动态全局变量。
将[步骤2](#)和[步骤3](#)中的用例按顺序添加到测试套件中，选择“串行执行”，即可让使用动态变量的用例执行时使用到动态全局变量被赋值的最新值。

📖 说明

并行执行时动态变量的赋值和使用顺序不能保证，因此不推荐在并行执行时使用动态全局变量。

----结束

6.4.18 导入接口自动化用例

背景信息

测试计划服务支持通过导入文件的方式生成测试用例，可导入以下类型的文件：

- Postman文件：支持Postman Collection v2.1标准，导入Postman Collection JSON文件。
- Swagger文件：支持Swagger 2.0和3.0标准，导入YAML格式文件。
- Excel文件：参照页面提供的模板编辑Excel格式文件。

导入 Postman 文件/Swagger 文件

每次只能导入一个测试用例。导入的测试用例只能生成测试步骤，不支持生成前置步骤与后置步骤。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

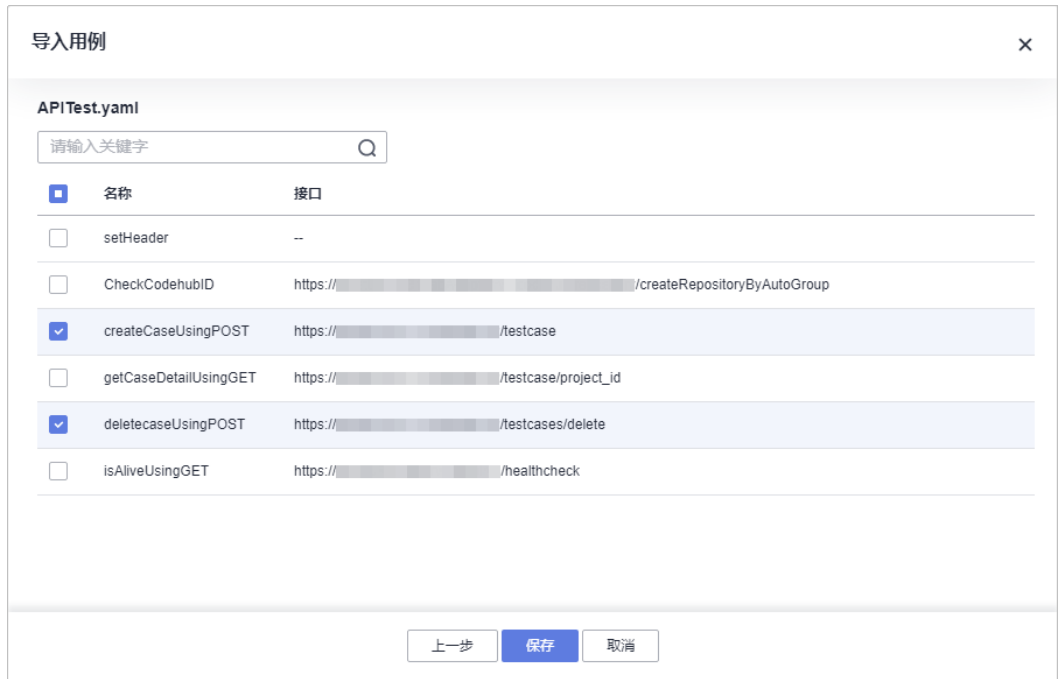
步骤3 选择“接口自动化”页签，单击页面右侧“导入”，选择“从文件导入”，弹出“从文件导入用例”窗口。

步骤4 选择“上传Postman文件”或“上传Swagger文件”。

从本地拖拽文件到窗口，或单击“点击添加文件”并从本地选择文件。单击“下一步”。



步骤5 在列表中根据步骤的顺序勾选需要生成用例的条目，单击“保存”。



----结束

导入 Excel 文件

通过Excel文件导入测试用例时，单次导入用例条数不超过500条。

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 选择“接口自动化”页签，单击页面右侧“导入”，在下拉菜单中选择“从文件导入”。
- 步骤4** 选择“上传Excel文件”，单击“下载模板”。



- 步骤5** 在本地打开Excel模板，根据模板中标题的批注信息编辑测试用例信息，其中带有*号列内容是必填内容。

模板中的字段信息如下：

字段	是否必填	说明
用例名称	是	字符长度为1-128个字符，可以包含中文、大小写字母、数字、特殊字符（-_ /*&'^~;; :: () () {}=+,x¥……——’ !@#%&.’[]<>?·! ”、 ‘ “ ” ? —。 , 《 》 【 】 ）的组合格式。
用例描述	否	字符长度不超过500个字符。
请求类型	是	只可输入GET、POST、PUT、DELETE四种请求类型。
请求头参数	否	格式为“key=value”。 若存在多个参数，则参数之间使用&分割，即“key=value&key1=value1”。
请求地址	是	请求协议支持http和https。格式为“https://ip:port/pathParam?query=1”。
环境分组	否	对应环境参数分组。
IP变量名	否	在对应“环境分组”中生成该变量名，提取“请求地址”内容，生成相应全局变量内容。
请求体类型	否	支持填写raw、json、formdata，分别对应页面中文本、JSON请求体、表单参数三种请求体格式。 若未填入，则默认为json。
请求体	否	若请求体类型为“formdata”，则请求体的格式为“key=value”。若存在多个参数，则参数之间使用&分割，即“key=value&key2=value2”。 通过Excel导入用例时，“formdata”不支持文件格式请求体。
检查点匹配方式	否	支持精确匹配、模糊匹配。精确匹配代表“相等”，模糊匹配代表“包含”。
期望检查点值	否	对应检查点“目标值”。

步骤6 保存编辑后的Excel文件，从本地拖拽文件到“从文件导入用例”窗口，或单击“点击添加文件”并从本地选择文件。单击“下一步”。

步骤7 查看导入结果：

- 导入成功，列表中将新增用例，新增的用例条数与Excel中编辑的行数相同。
- 导入失败，页面右上角会弹框提示失败。



在“从文件导入用例”窗口中可下载错误列表，参照列表中的错误原因修改Excel文件，重新导入。

----结束

6.4.19 执行接口自动化用例


前提条件

具有已经创建的接口自动化用例。

📖 说明

默认只支持测试公网可访问的接口。关于针对企业内网接口测试方案，详情请咨询客服。

普通执行

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 在“接口自动化”页签，找到待执行的用例，单击“操作”列 , 开始自动执行。
- 步骤4** 执行完成后，可以在用例列表“结果”列查看执行结果。


单击用例名称，选择“执行历史”页签，可以查看该测试用例的执行历史信息。

- 步骤5** 确认测试用例执行结果后，在“测试详情”页签中，将用例状态设置为“完成”。

----结束

带参数执行

接口自动化用例支持带参数执行。

- 步骤1** 在用例列表单击“操作”列 , 选择“带参数执行”。
- 步骤2** 在弹出框选择版本号（版本号为用例所在的测试计划的版本号），单击“执行”，选择的用例开始执行。



----结束

6.5 自定义自动化用例

6.5.1 新建自定义自动化用例

前提条件

1. 自定义自动化用例需要创建代码仓库，且在代码仓库中创建py格式的python文件。
2. 完成[自定义自动化执行方式设置](#)。

操作步骤

自定义自动化用例包含用例基本信息和脚本路径两部分：

- 基本信息用于管理和描述测试用例，包含名称（必填）、编号、标签、用例等级、处理者、归属目录、描述、前置条件、测试步骤、预期结果。
- 脚本路径即自定义自动化用例在代码仓的相对路径。

步骤1 登录CodeArts首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 选择设置的自定义执行方式名称页签，单击页面左上方“新建”，进入新建页面。

步骤4 输入用例名称，根据需要配置其它信息，脚本路径填写脚本文件在代码仓库中的相对路径，单击“保存”完成新建用例。

说明

请在代码仓库中，查找创建的python文件的相对路径，例如：./scripts/test.py



----结束

6.5.2 导入自定义自动化用例

背景信息

测试计划服务支持通过导入文件的方式生成测试用例，可导入以下类型的文件：

- Excel文件：参照页面提供的模板编辑Excel格式文件。

导入 Excel 文件

通过Excel文件导入测试用例时，单次导入用例条数不超过5000条。

- 步骤1** 登录CodeArts首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 选择设置的自定义执行方式名称页签，单击页面右侧“导入”，在下拉菜单中选择“从文件导入”，单击“下载模板”。
- 步骤4** 在本地打开Excel模板，根据模板中标题的批注信息编辑测试用例信息，其中带有*号列内容是必填内容。

模板中的字段信息如下：

字段	说明
用例名称	用例的名称（必填项）。可以描述用例对应的测试场景或功能，字符长度为1-128个字符。
用例编号	用例的编号。字符长度为1-128个字符。
脚本路径	脚本文件在仓库中的相对路径。
处理者	指定完成对应测试用例的人员。
用例状态	用例的状态，可以选择：“新建”，“设计中”，“测试中”，“完成”。
用例结果	用例的结果，可以选择：“成功”、“失败”、“待核查”、“不可用”、“阻塞”或其他自定义结果。

字段	说明
用例类型	用例的类型，可以选择：“功能性测试”，“性能测试”，“兼容性测试”，“易用性测试”，“可靠性测试”，“安全性测试”，“可服务性测试”。
用例级别	请根据用例对应场景或功能的重要程度选择用例等级。 <ul style="list-style-type: none">● 0级：最基本的功能验证，用例不宜过多，各模块尽量保证在10-20个，占比5%左右。● 1级：基本功能验证，可用于继承特性的基本特性验证、迭代验收前的基本功能验证等，占比20%左右。● 2级：重要特性验证，可用于测试版本（非回归版本）中功能测试，占比60%左右。● 3级：一般功能/非重要功能验证，包括对基本/重要功能的异常测试，占比10%~15%左右。● 4级：特殊输入、场景、阈值条件的用例，该级别用例不宜过多，占比0%~5%左右。
迭代	根据当前用例需要在哪个迭代进行测试而选择对应迭代。
模块	选择当前用例对应的模块，模块列表来源于项目设置。
需求编号	填写用例需要关联的需求编号。
需求名称	填写用例需要关联的需求名称。
描述	用户根据需要填写相关描述信息。
前置条件	描述执行当前用例所需要的必备前提条件。
归属目录	与特性目录相关联。
测试步骤	录入具体的步骤描述和对应的预期结果。
预期结果	对应检查点“目标值”。

步骤5 保存编辑后的Excel文件，从本地拖拽文件到“从文件导入用例”窗口，或单击“点击添加文件”并从本地选择文件。单击“下一步”。

步骤6 查看导入结果：

- 导入成功，列表中将新增用例，新增的用例条数与Excel中编辑的行数相同。
- 导入失败，页面右上角会弹框提示失败。
在“从文件导入用例”窗口中可下载错误列表，参照列表中的错误原因修改Excel文件，重新导入。

----结束

6.6 测试资产中心

华为云测试资产中心内置华为30年优秀测试方法与高质量测试资产。提供优秀测试用例、测试设计经验，并根据各行业特点，为客户、伙伴、测试人员赋能，帮助企业快速建设测试能力。

说明

此功能为限时免费特性，后续需要单独购买试用。

用户可以在资产中心将样例模板添加到自己的用例列表中。

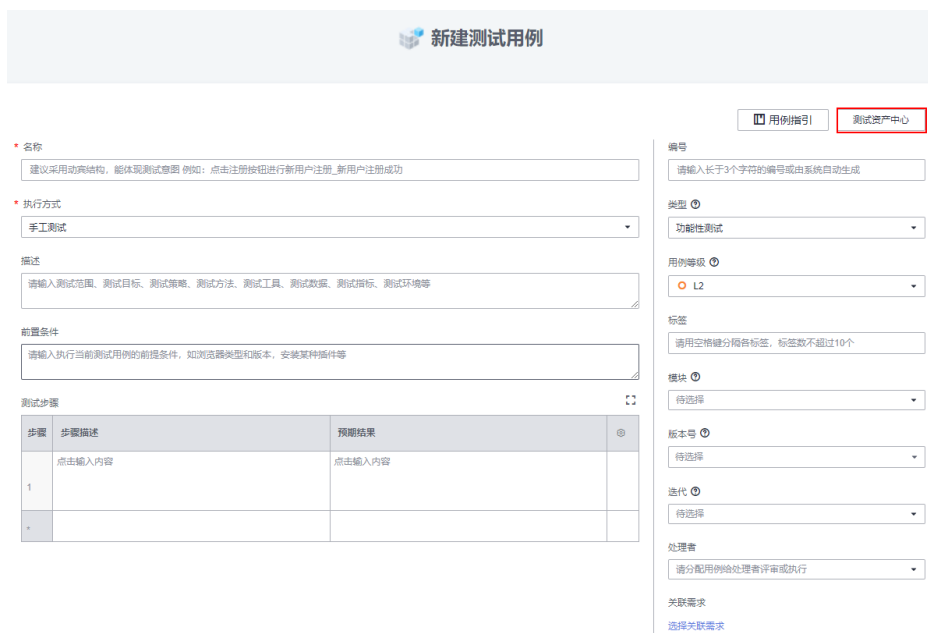
步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 单击页面右侧“测试资产中心”。



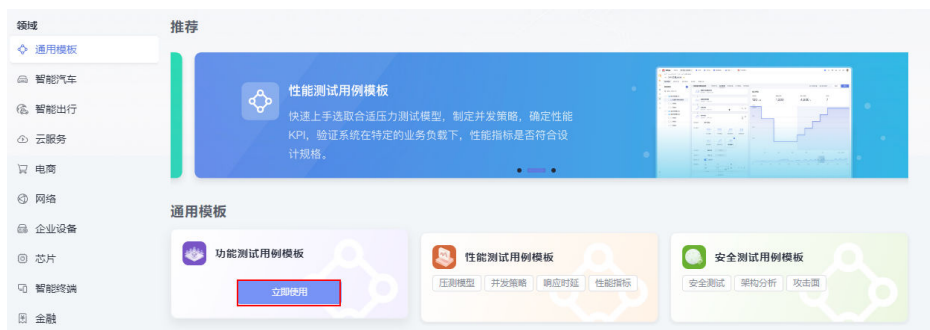
用户也可以在[新建手工测试用例](#)和[新建接口自动化用例](#)的界面中，进入测试资产中心。



步骤4 在左侧导航栏中可以选择用例所对应的领域，也可以在搜索栏内搜索样例模板名称。



步骤5 选择目标模板卡片，单击“立即使用”开始使用该测试用例。



用户可以编辑用例模板的基本信息，单击“保存”，从测试资产中心引用的用例模板显示在列表中。

名称	编号	结果	级别	执行者	操作
<input type="checkbox"/> 001_登录华为云主页_使用华为账号_验证登录成功	103	未执行	L0	--	▶ 🔊 ⋮
<input type="checkbox"/> 用例功能用例 (2)	009	未执行	L2	--	▶ 🔊 ⋮
<input type="checkbox"/> 用例功能用例	008	成功	L2	Cloud_Tester	▶ 🔊 ⋮

----结束

6.7 接口自动化用例高级配置

6.7.1 接口自动化用例内置函数

6.7.1.1 二元加法运算

函数名

\$add(intA, intB)

功能说明

实现参数A与参数B的加法运算。其中，参数A、B支持以下类型：

- 数字
- 环境参数
- 局部参数
- 二元运算

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用二元加法运算函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为二元加法运算函数，函数中的参数A、B均为“1000”。

The screenshot shows a 'Request Information' (请求信息) section. It includes a dropdown for 'GET', a 'https://' prefix, and a text input field containing '?test=\$add(1000,1000)'. Below this is a table with columns for 'Name' (名称), 'Value' (值), 'Description' (描述), and 'Action' (操作). The table contains one entry: 'test' with the value '\$add(1000,1000)'.

名称	值	描述	操作
test	\$add(1000,1000)		🗑️ +

- 请求头

如下图所示，请求头中参数“add”的值为二元加法运算函数，函数中的参数A为二元减法运算“\$subtract(1001,1000)”、参数B为“-1”。

The screenshot shows a 'Request Header' (请求头) section. It includes a dropdown for 'Content-Type' with 'application/json' selected. Below this is a table with columns for 'Header Name' (请求头名称), 'Value' (值), 'Description' (描述), and 'Action' (操作). The table contains one entry: 'add' with the value '\$add(\$subtract(1001,1000),-1)'.

请求头名称	值	描述	操作
add	\$add(\$subtract(1001,1000),-1)		🗑️ +

- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为二元加法运算函数，函数中的参数A为局部参数“test”，参数B为“1”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。

The screenshot shows a 'Check Point' (检查点) section. It includes a dropdown for 'Response Body (JSON)' (响应体(JSON)) and a text input field containing 'result'. Below this is a table with columns for 'Source' (来源), 'Property' (属性), 'Extract Function' (提取函数), 'Function Parameter' (函数参数), 'Comparison Operator' (比较符), 'Target Value' (目标值), and 'Action' (操作). The table contains one entry: 'result' with the target value '\$add(\$test,1)'.

来源	属性	提取函数	函数参数	比较符	目标值	操作
响应体(JSON)	result			等于(数字)	\$add(\$test,1)	🗑️ ↓ ↑ +

- if判断

如下图所示，if判断的目标值为二元加法运算函数，函数中的参数A为数字“1”，参数B为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为二元加法运算函数，函数中的参数A、B均为“1000”。



6.7.1.2 二元减法运算

函数名

\$subtract(intA, intB)

功能说明

实现参数A与参数B的减法运算。其中，参数A、B支持以下类型：

- 数字
- 环境参数
- 局部参数
- 二元运算

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用二元减法运算函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为二元减法运算函数，函数中的参数A为“1001”、参数B为“1000”。



- 请求头

如下图所示，请求头中参数“subtract”的值为二元减法运算函数，函数中的参数A为二元乘法运算“\$multiply(100,100)”、参数B为“-1”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了二元减法运算函数，函数中的参数A二元除法运算“\$divide(1000,100)”，参数B为二元加法运算“\$add(1000,1000)”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为二元减法运算函数，函数中的参数A为局部参数“test”，参数B为“1”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为二元减法运算函数，函数中的参数A为数字“1001”，参数B为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为二元减法运算函数，函数中的参数A为“1001”、参数B为“1000”。



6.7.1.3 二元乘法运算

函数名

\$multiply(intA, intB)

功能说明

实现参数A与参数B的乘法运算。其中，参数A、B支持以下类型：

- 数字
- 环境参数
- 局部参数
- 二元运算

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用二元乘法运算函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断断条件

示例

- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为二元乘法运算函数，函数中的参数A、B均为“100”。

The screenshot shows a '请求信息' (Request Information) section. It includes a dropdown for 'GET', a dropdown for 'https://', and a text input field containing '?test=\$multiply(100,100)'. Below this is a table with columns: '名称' (Name), '值' (Value), '描述' (Description), and '操作' (Action). The table has one row with 'test' in the name column, '\$multiply(100,100)' in the value column, and a trash icon and a plus sign in the action column.

- 请求头

如下图所示，请求头中参数“add”的值为二元乘法运算函数，函数中的参数A为二元除法运算“\$divide(1000,100)”、参数B为“-1”。

The screenshot shows a '请求头' (Request Header) section. It includes a dropdown for 'Content-Type' and a dropdown for 'application/json'. Below this is a table with columns: '请求头名称' (Request Header Name), '值' (Value), '描述' (Description), and '操作' (Action). The table has two rows. The first row has 'multiply' in the name column, '\$multiply(\$divide(1000,100),-1)' in the value column, and a trash icon and a plus sign in the action column.

- 请求体

如下图所示，请求体中应用了二元乘法运算函数，函数中的参数A为二元加法运算“\$add(1000,1000)”、参数B为二元减法运算“\$subtract(1001,1000)”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为二元乘法运算函数，函数中的参数A为局部参数“test”，参数B为“1”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为二元乘法运算函数，函数中的参数A为数字“100”，参数B为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为二元乘法运算函数，函数中的参数A、B均为“100”。



6.7.1.4 二元除法运算

函数名

\$divide(intA, intB, intC)

功能说明

实现参数A与参数B的除法运算，C为精度值。其中，参数A、B、C支持以下类型：

- 数字
- 环境参数
- 局部参数
- 二元运算

-不带精度值除法运算，能除尽，则为除尽后的保留位数，不能除尽，默认保留6位小数，四舍五入规则。

-带精度的除法运算，精度值范围为大于1小于6包括边界值的整数。若能除尽，除尽后小数位数不超过精度值则按照原有位数显示，超过精度值则按精度值保留。除不尽则按给定精度值保留，四舍五入规则。

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用二元除法运算函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为二元除法运算函数，函数中的参数A为“1000”、参数B为“100”。

请求信息：

GET https:// ?test=\$divide(1000,100) URL参数

名称	值	描述	操作
test	\$divide(1000,100)		🗑️ +

- 如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为二元除法带精度值的运算函数，函数中的参数A为“1”、参数B为“3”，精度值为5。

请求信息：

GET https:// www.example.com/test=\$divide(1,3,5) URL参数

名称	值	描述	操作
test	\$divide(1,3,5)		🗑️ +

- 请求头

如下图所示，请求头中参数“divide”的值为二元除法运算函数，函数中的参数A为二元加法运算“\$add(1000,1000)”、参数B为“-1”。

请求头：

请求头名称	值	描述	操作
Content-Type	application/json		🗑️ +
divide	\$divide(\$add(1000,1000),-1)		🗑️ +

如下图所示，请求头中参数“divide”的值为二元除法带精度值运算函数，函数中的参数A为“1”、参数B为“-3”、参数C精度值为全局环境参数`\${scale}`。

请求头：

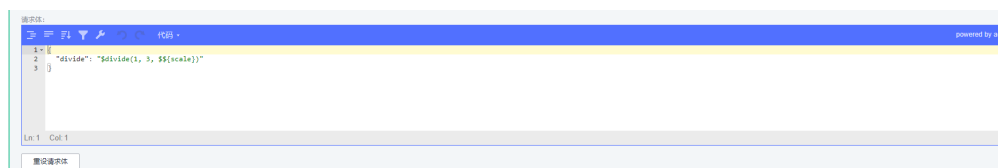
请求头名称	值	描述	操作
divide	\$divide(1,-3,\${scale})		🗑️ +

- 请求体

如下图所示，请求体中应用了二元除法运算函数，函数中的参数A为二元减法运算“\$subtract(1001,1000)”、参数B为二元乘法运算“\$multiply(100,100)”。



如下图所示，请求体中应用了二元除法带精度值运算函数，函数中的参数A为“1”、参数B为“3”、参数C精度值为全局环境参数\${scale}。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为二元除法运算函数，函数中的参数A为局部参数“test”，参数B为“1”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。

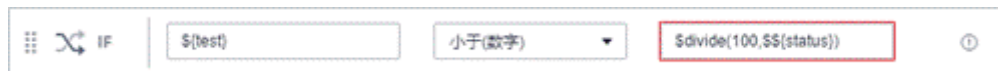


如下图所示，检查点属性“result”的目标值为二元除法带精度运算函数，函数中的参数A为局部参数“test”，参数B为“2”，参数C为“5”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。

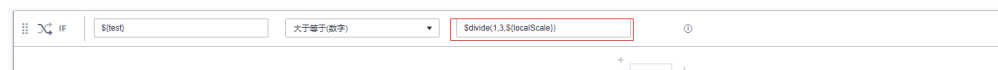


- if判断

如下图所示，if判断的目标值为二元除法运算函数，函数中的参数A为数字“1”，参数B为环境变量“status”。参数C精度值为局部参数“localScale”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



如下图所示，if判断的目标值为二元除法带精度运算函数，函数中的参数A为数字“1”，参数B为“3”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为二元除法运算函数，函数中的参数A为“1000”、参数B为“100”。



如下图所示，for循环中断条件的目标值为二元除法带精度运算函数，函数中的参数A为“1”、参数B为“3”、参数C精度值为全局环境参数 $scale$ 。

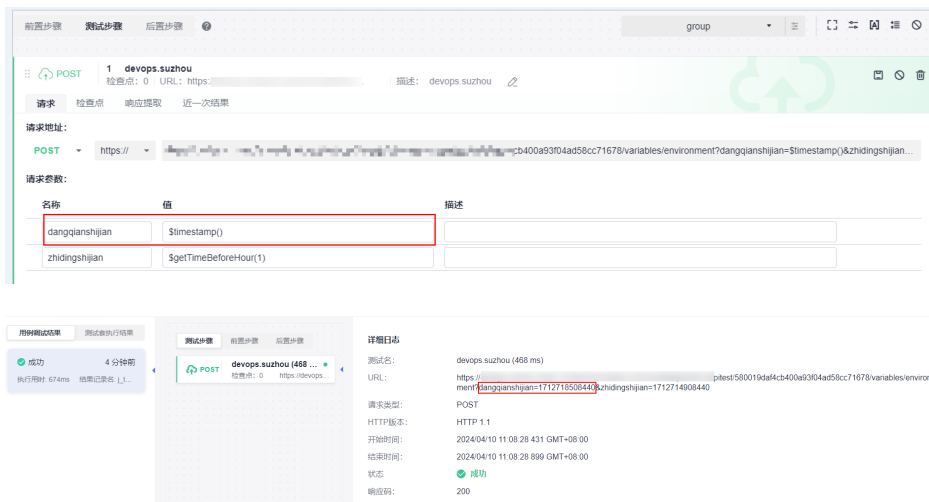
6.7.1.5 获取当前时间戳

函数名

\$timestamp()

功能说明

获取从格林威治时间1970年01月01日00时00分00秒（即北京时间1970年01月01日08时00分00秒）起到当前时间的总毫秒数。



使用场景

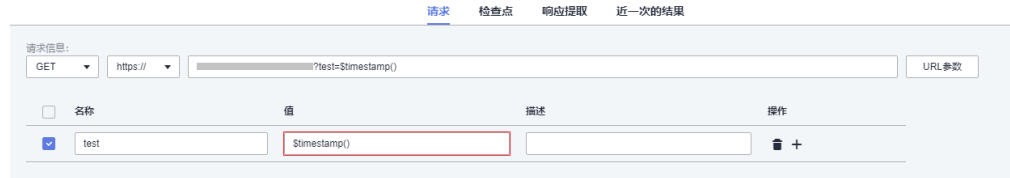
接口自动化用例中支持在以下使用场景使用获取当前时间戳函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

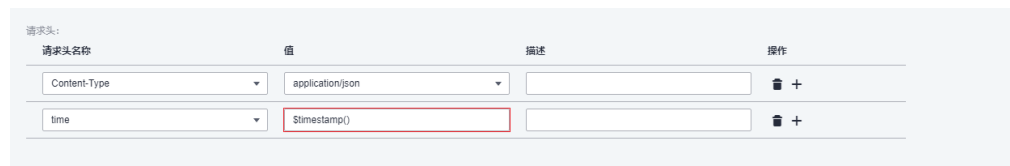
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为生成当前时间戳函数。



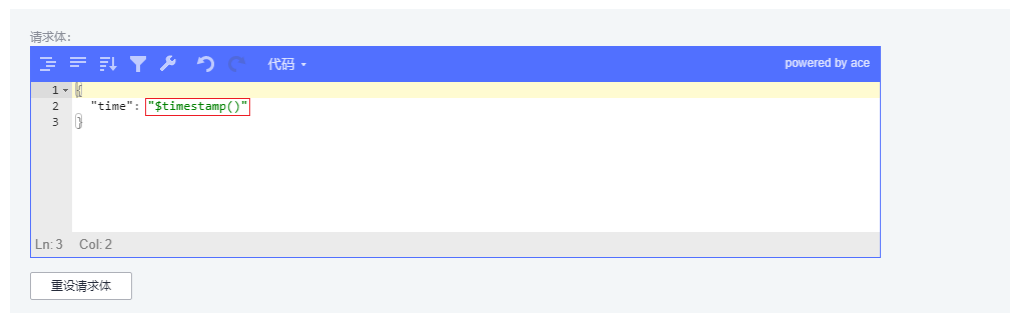
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“time”的值为生成当前时间戳函数。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了生成当前时间戳函数。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为生成当前时间戳函数。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为生成当前时间戳函数。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为生成当前时间戳函数。



6.7.1.6 获取指定时间戳

函数名

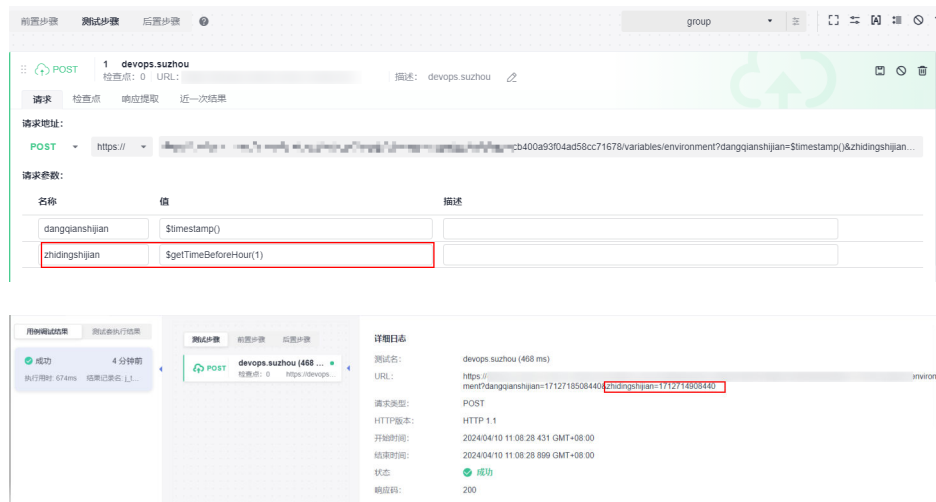
\$getTimeBeforeHour(doubleA)

功能说明

获取当前时间之前A小时的时间戳。时间戳是指从格林威治时间1970年01月01日00时00分00秒（即北京时间1970年01月01日08时00分00秒）起到指定时间的总毫秒数。

函数中的参数A支持以下类型：

- 数字
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数



使用场景

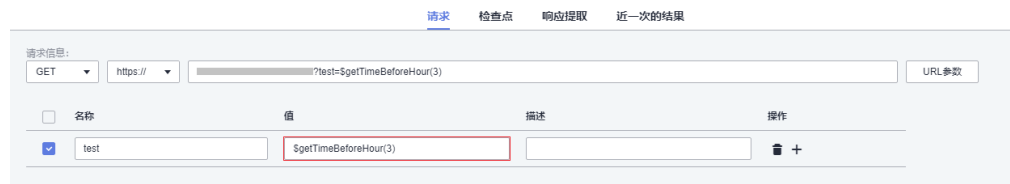
接口自动化用例中支持在以下使用场景使用获取指定时间戳函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

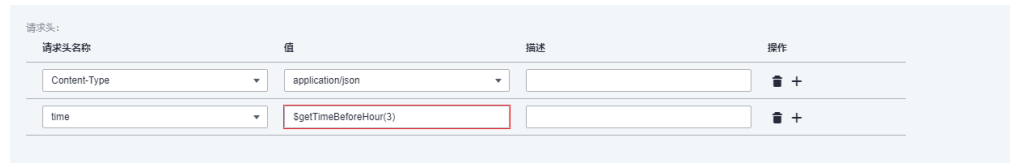
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为获取指定时间戳函数，函数中的参数A为数字“3”。



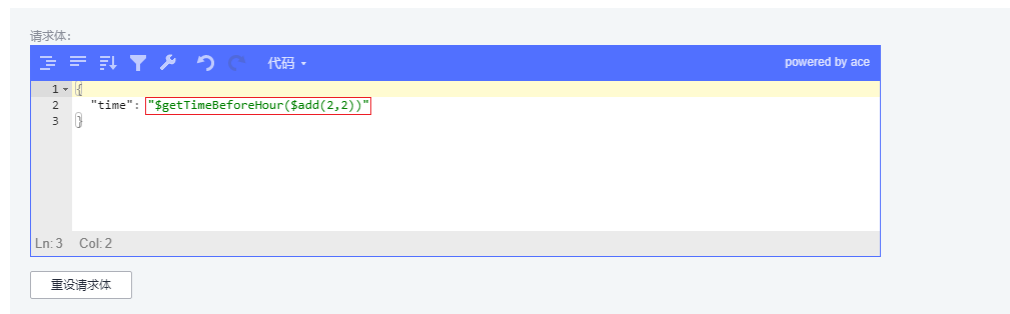
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“time”的值为获取指定时间戳函数，函数中的参数A为数字“3”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了获取指定时间戳函数，函数中的参数A为二元加法运算“\$add(2,2)”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为获取指定时间戳函数，函数中的参数A为局部参数“test”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为获取指定时间戳函数，函数中的参数A为环境变量“time”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为获取指定时间戳函数，函数中的参数A为数字“3”。



6.7.1.7 日期转时间戳

函数名

\$dateFormat(String A)

参数说明

String A: 日期时间值，支持以下几种格式：

- yyyy-MM-dd HH:mm:ss或MM-dd-yyyy HH:mm:ss格式。
- yyyy MM dd HH:mm:ss或MM dd yyyy HH:mm:ss格式。
- yyyy.MM.dd HH:mm:ss或MM.dd.yyyy HH:mm:ss格式。
- yyyy/MM/dd HH:mm:ss或MM/dd/yyyy HH:mm:ss格式。

功能说明

实现将字符串转化成对应的时间戳。时间戳是指从格林威治时间1970年01月01日00时00分00秒（即北京时间1970年01月01日08时00分00秒）起到指定时间的总毫秒数。

函数中的参数A支持以下几种类型：

- 符合[参数说明](#)格式的日期时间值
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用日期转时间戳函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为日期转时间戳函数，函数中的参数A为环境参数“date”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



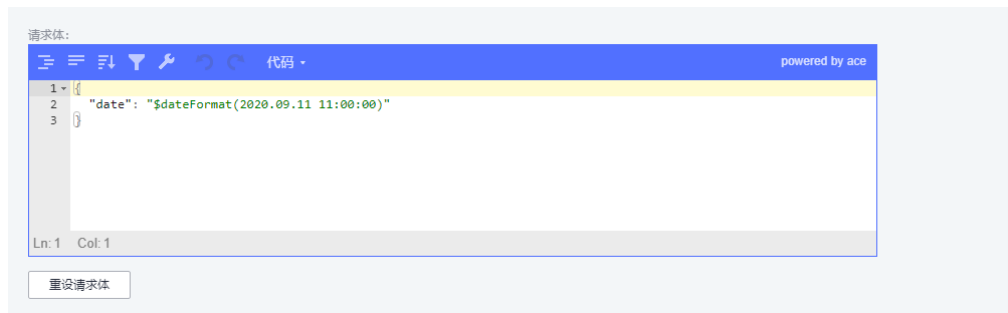
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“date”的值为日期转时间戳函数，函数中的参数A为环境参数“date”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了日期转时间戳函数，函数中的参数A为“2020.09.11 11:00:00”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为日期转时间戳函数，函数中的参数A为环境参数“test”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为日期转时间戳函数，函数中的参数A为“2020-09-11 11:00:00”。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为日期转时间戳函数，函数中的参数A为“2020-09-11 11:00:00”。



6.7.1.8 时间戳转日期

函数名

\$timestamp_format(String A, String B)

参数说明

- String A: 要转化的时间戳，20位以内的纯数字串，也可使用内置获取当前时间戳函数\$timestamp()。
- String B: 日期时间值，由年、月、日、时、分、秒、毫秒组成。其中：
 - 年：使用字母“y”表示，共4位字符。
 - 月：使用字母“M”表示，共1~2位字符。
 - 日：使用字母“d”表示，共1~2位字符。
 - 时：使用字母“H”表示，共0~2位字符。
 - 分：使用字母“m”表示，共0~2位字符。
 - 秒：使用字母“s”表示，共0~2位字符。
 - 毫秒：使用字母“S”表示，共3位字符。

说明

1. 各字母与其代表的含义一一对应，请注意大小写格式。
2. H、m、s中若有一个为0位时，其它两个也必须为0位。

日期时间值中，连接符允许使用空格，“-”、“/”、“:”，也可以不使用连接符。例如如下格式（包括但不限于）：

- yyyy-MM-dd HH:mm:ss
- yyyyMMddHHmmss
- yyyyMMddHHmmssSSS
- yyyy-M-d H:m:s
- MM-dd-yyyy HH:mm:ss
- MM/dd/yyyy HH/mm/ss
- MM/d/yyyy H/mm/ss
- MM/d/yyyy H/mm/ss SSS
- yyyyMMdd SSS

功能说明

实现将时间戳转化成对应格式的日期。时间戳是指从格林威治时间1970年01月01日00时00分00秒（即北京时间1970年01月01日08时00分00秒）起到指定时间的总毫秒数。

函数中的参数A支持以下几种类型：

- 符合[参数说明](#)格式的日期时间值
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

函数中的参数B支持以下几种类型：

- 符合[参数说明](#)格式的日期时间值
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用时间戳转日期函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

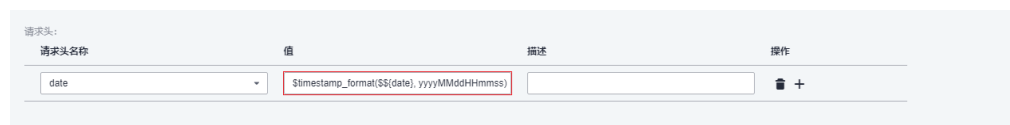
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“date”的值为时间戳转日期函数，函数中的参数A为内置获取当前时间戳函数“\$timestamp()”，获取当前时间戳内置函数的使用方式请参考[获取当前时间戳](#)，参数B为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。



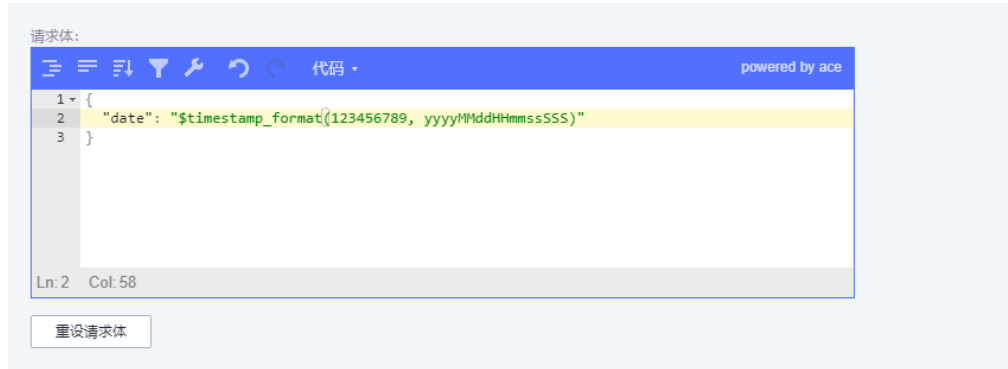
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“date”的值为时间戳转日期函数，函数中的参数A为环境参数“date”，参数B为“yyyyMMddHHmmss”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了时间戳转日期函数，函数中的参数A为“123456789”，参数B为“yyyyMMddHHmmssSSS”。



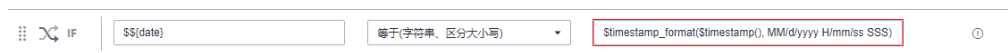
- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为时间戳转日期函数，函数中的参数A为内置获取当前时间戳函数“\$timestamp()”，参数B为“MM/dd/yyyy HH/mm/ss”。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为时间戳转日期函数，函数中的参数A为内置获取当前时间戳函数“\$timestamp()”，参数B为“MM/d/yyyy H/mm/ss SSS”。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为时间戳转日期函数，函数中的参数A为内置获取当前时间戳函数“\$timestamp()”，参数B为“yyyyMMdd SSS”。



6.7.1.9 时间戳加减运算

函数名

\$timeStampCalculation(longA, StringB)

参数说明

- longA: 毫秒级时间戳。
- StringB: 时间差，integer范围内的数字加字母（天d/小时h/秒s），例如1d代表对指定时间戳加一天，-1d代表对指定时间戳减一天。

功能说明

实现long型参数A与字符串参数B的加减运算，其中参数A、B支持以下类型：

- 符合参数说明格式的值

- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用时间戳加减运算：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

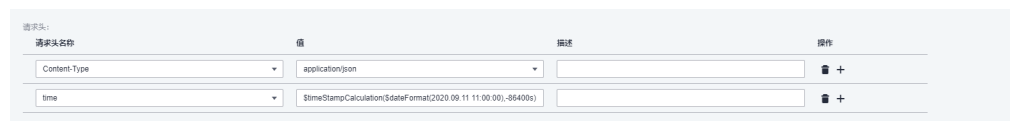
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为时间戳加减运算函数，函数中的参数A为“1607939485441”、参数B为“1d”。



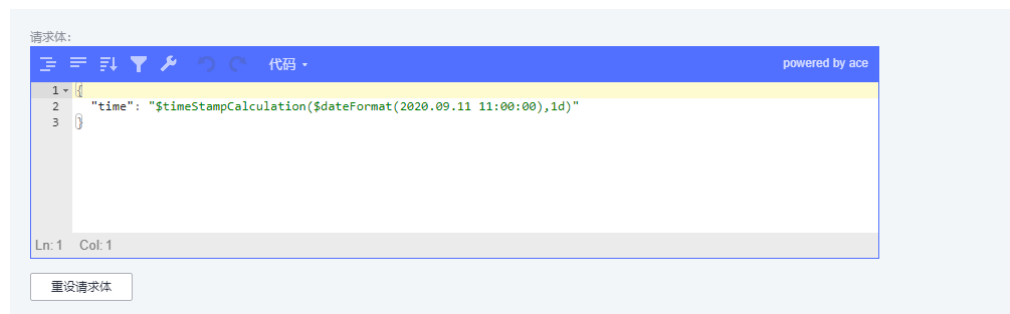
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“time”的值为时间戳加减运算函数，函数中的参数A为日期转时间戳函数“\$dateFormat(2020.09.11 11:00:00)”、参数B为“-86400s”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了时间戳加减运算函数，函数中的参数A为日期转时间戳函数“\$dateFormat(2020.09.11 11:00:00)”、参数B为“1d”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为时间戳加减运算函数，函数中的参数A为环境参数“time”、参数B为“-24h”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



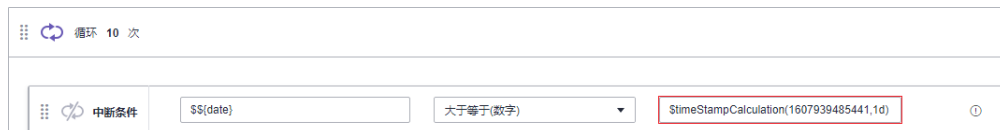
- if判断

如下图所示，if判断的目标值为时间戳加减运算函数，函数中的参数A为环境变量“status”、参数B为数字“1d”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为时间戳加减运算函数，函数中的参数A为“1607939485441”、参数B为“1d”。



6.7.1.10 生成 Base64 编码

函数名

\$encode_base64(StringA)

参数说明

StringA：待编码的字符串。长度不大于256个字节，可包含特殊符号!*() ;:@&=+\$/?#[\].~%<>_}{`^。

功能说明

实现对字符串进行Base64编码。其中，参数A支持以下几种类型：

- 符合[参数说明](#)格式的值
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用生成Base64编码函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性

- if判断
- for循环中断条件

示例

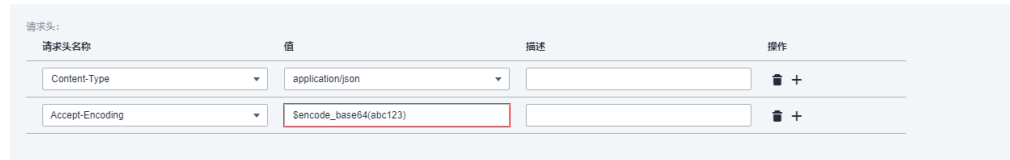
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为生成Base64编码函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



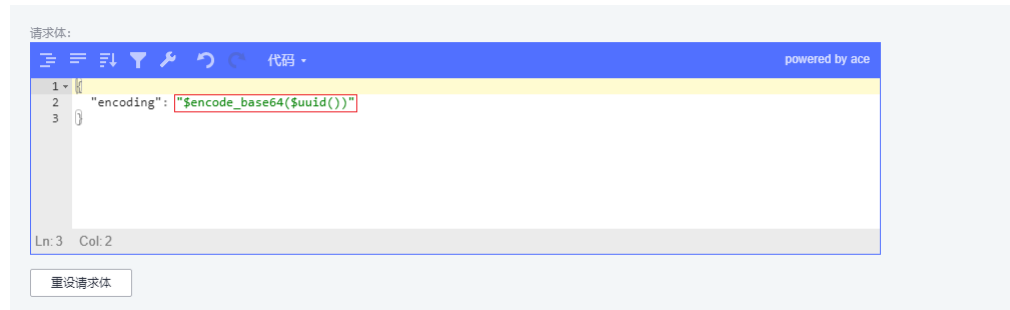
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“Accept-Encoding”的值为生成Base64编码函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了生成Base64编码函数，函数中的参数A为生成UUID函数“\$uuid()”。



- 检查点

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为生成Base64编码函数，函数中的参数A为局部参数“test”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为生成Base64编码函数，函数中的参数A为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为生成Base64编码函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



6.7.1.11 生成 SHA512 编码

函数名

\$sha512(StringA)

参数说明

StringA：待编码的字符串。长度不大于256个字节，可包含特殊符号!'()*;:@&=+\$/?#[\].~%<>_{}^`。

功能说明

实现对字符串进行SHA512编码。其中，参数A支持以下几种类型：

- 符合参数说明格式的值
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景使用生成SHA512编码函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

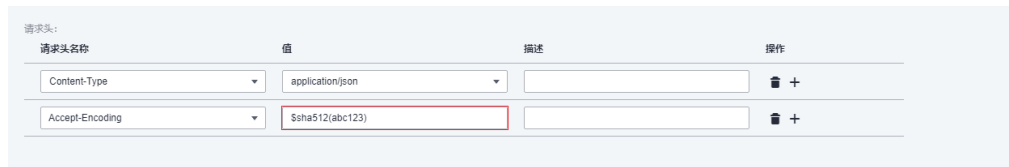
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为生成SHA512编码函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



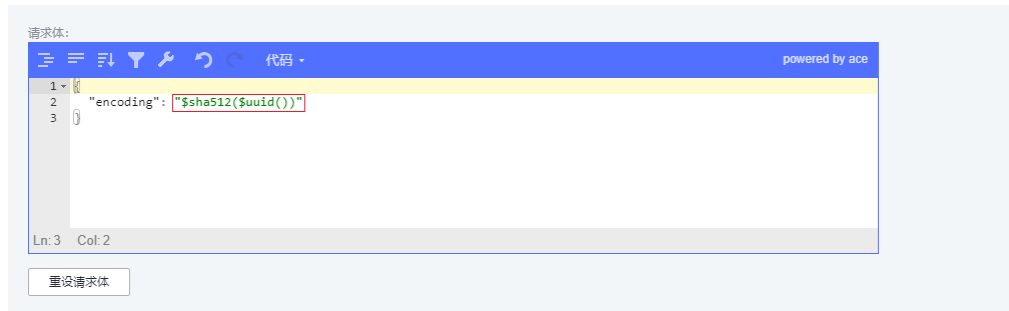
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“Accept-Encoding”的值为生成SHA512编码函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了生成SHA512编码函数，函数中的参数A为生成UUID函数“\$uuid()”。



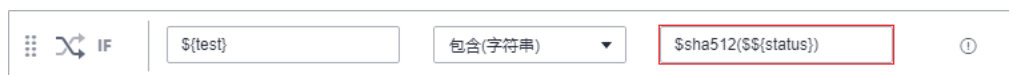
- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为生成SHA512编码函数，函数中的参数A为局部参数“test”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为生成SHA512编码函数，函数中的参数A为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为生成SHA512编码函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



6.7.1.12 生成 MD5 哈希值

函数名

\$md5(StringA)

参数说明

StringA: 待编码的字符串。长度不大于256个字节，可包含特殊符号!*(());:@&=+\$//?#[\].~%<>_{}`^。

功能说明

实现将字符串转化成MD5哈希值。其中，参数A支持以下几种类型：

- 符合[参数说明](#)格式的值
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景使用MD5哈希值函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断断条件

示例

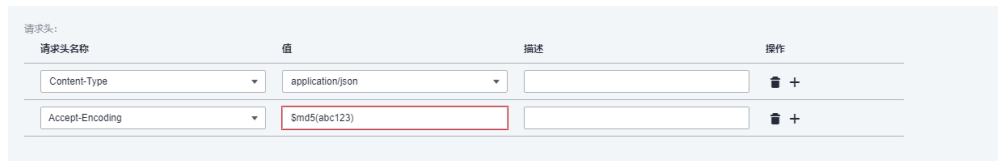
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为生成MD5哈希值函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



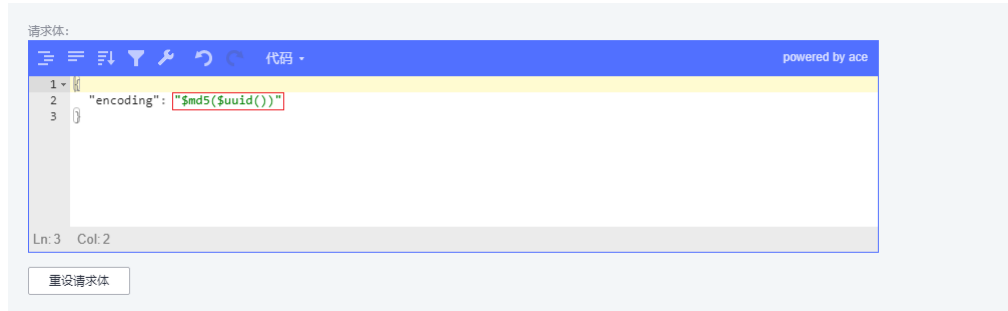
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“Accept-Encoding”的值为生成MD5哈希值函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



- 请求体

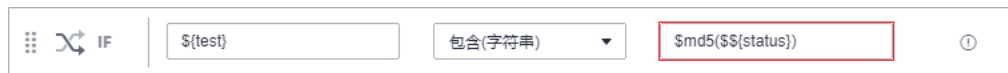
如下图所示，请求体中应用了生成MD5哈希值函数，函数中的参数A为生成UUID函数“\$uuid()”。



- 检查点属性
如下图所示，检查点属性“result”的目标值为生成MD5哈希值函数，函数中的参数A为局部参数“test”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断
如下图所示，if判断的目标值为生成MD5哈希值函数，函数中的参数A为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件
如下图所示，for循环中断条件的目标值为生成MD5哈希值函数，函数中的参数A为字符串“abc123”。



6.7.1.13 生成指定范围随机数

函数名

\$random_int(intA, intB)

功能说明

实现在参数A与参数B之间的范围内生成随机数。测试计划服务支持生成10位以内的随机数，即最小值-9999999999、最大值为9999999999。

参数A、B以下几种类型：

- 数字
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景使用生成指定范围随机数函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

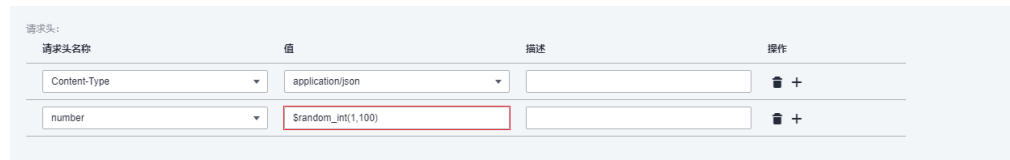
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为生成指定范围随机数函数，函数中的参数A为数字“1”、参数B为数字“100”。



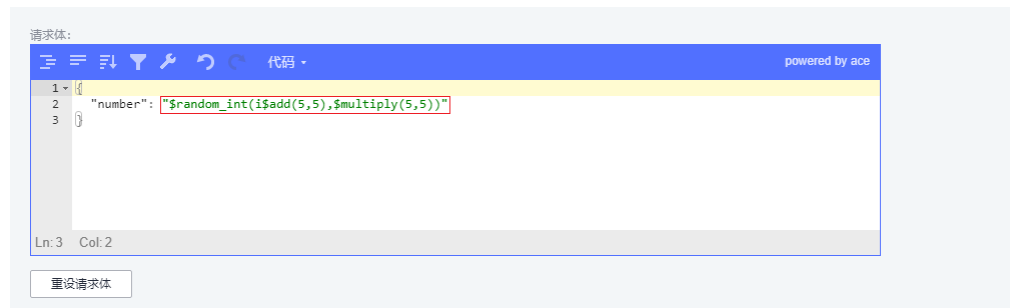
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“number”的值为生成指定范围随机数函数，函数中的参数A为数字“1”、参数B为数字“100”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了生成指定范围随机数函数，函数中的参数A为二元加法运算“\$add(5,5)”、参数B为二元乘法运算“\$multiply(5,5)”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为生成指定范围随机数函数，函数中的参数A为数字“1”，参数B为局部参数“test”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为生成指定范围随机数函数，函数中的参数A数字“1”，参数B为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为生成指定范围随机数函数，函数中的参数A为数字“1”、参数B为数字“100”。



6.7.1.14 生成指定长度随机字符串

函数名

\$random_string(intA)

功能说明

实现生成指定长度的随机字符串。其中，参数A支持以下几种类型：

- 数字
- 环境参数
- 局部参数
- 其它内置函数

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景使用生成指定长度随机字符串函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

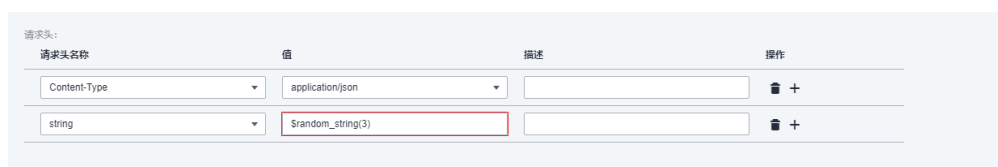
● 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为生成指定长度随机字符串函数，函数中的参数A为数字“3”。



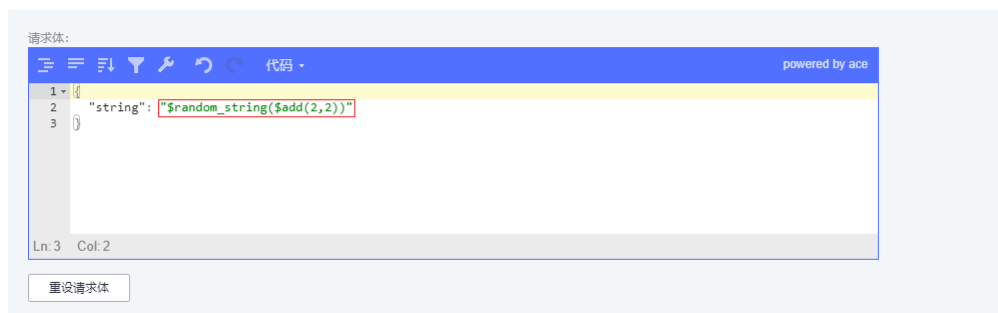
● 请求头

如下图所示，请求头中参数“string”的值为生成指定长度随机字符串函数，函数中的参数A为数字“3”。



● 请求体

如下图所示，请求体中应用了生成指定长度随机字符串函数，函数中的参数A为二元加法运算“\$add(2,2)”。



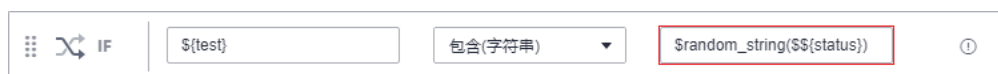
● 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为生成指定长度随机字符串函数，函数中的参数A为局部参数“test”。局部参数的设置方式请参考[局部参数](#)。



● if判断

如下图所示，if判断的目标值为生成指定长度随机字符串函数，函数中的参数A为环境变量“status”。环境参数的设置方式请参考[设置环境参数](#)。



● for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为生成指定长度随机字符串函数，函数中的参数A为数字“3”。



6.7.1.15 生成 UUID

函数名

\$uuid()

功能说明

生成一串随机字符串。

使用场景

接口自动化用例中支持在以下使用场景使用生成UUID函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

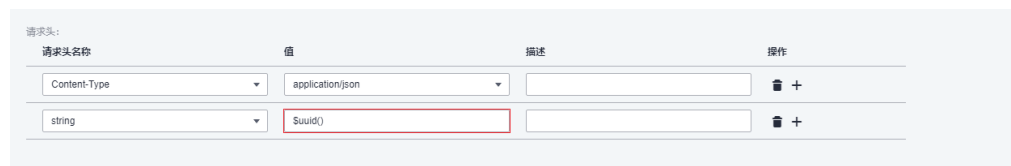
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为生成UUID函数。



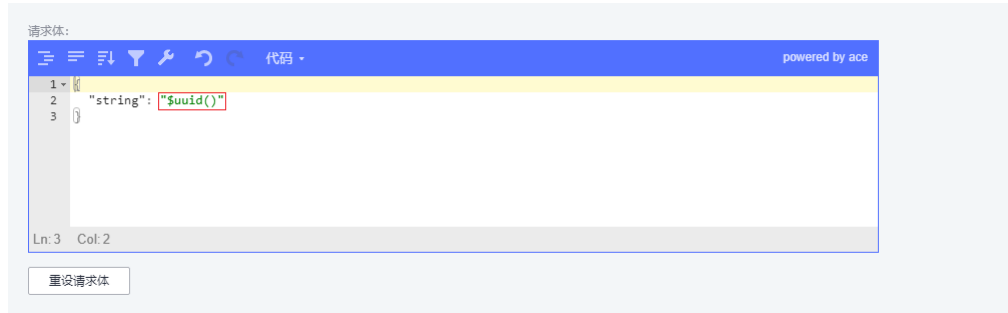
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“time”的值为生成UUID函数。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了生成UUID函数。



- 检查点属性
如下图所示，检查点属性“result”的目标值为生成UUID函数。



- if判断
如下图所示，if判断的目标值为生成UUID函数。



- for循环中断条件
如下图所示，for循环中断条件的目标值为生成UUID函数。



6.7.1.16 倒序索引提取数组

函数名

\$getReverseltem(StringA, intB)

参数说明

- StringA: 响应体或者响应头的数组/列表元素路径。
- intB: 倒序的数组下标, 0代表倒数一组数据, 2代表倒数第二组数据。

功能说明

根据倒序索引提取响应体或者响应头中的数组。

使用场景

接口自动化用例中支持在响应提取中使用内置函数倒序索引提取数组。

示例

如下图所示，响应体参数“item”的属性值为内置函数倒序索引提取数组，函数中的参数A为响应体属性“result”、参数B为“0”。



6.7.1.17 倒序索引提取数组元素的值

函数名

`$getReverseltem(StringA, StringB, intC)`

参数说明

- StringA: 响应体或者响应头的数组/列表元素路径。
- StringB: 数组对象中的属性名。
- intC: 倒序的数组下标，例如0代表倒数第一组数据，2代表倒数第二组数据。

功能说明

根据倒序索引提取响应体或者响应头中的数组，获取指定元素的值。

使用场景

接口自动化用例中支持在响应提取中使用内置函数倒序索引提取数组元素的值。

示例

如下图所示，响应参数“name”的属性值为内置函数倒序索引提取数组元素的值，函数中的参数A为响应体属性“result”、参数B为result中倒数第N+1数据中的参数名“name”、参数C为“0”。



6.7.1.18 大写转小写

函数名

`$toLower(String A)`

参数说明

- String A: 需要转为小写的字符串。

参数A支持以下类型:

- 字符串
- 环境参数
- 局部参数

功能说明

将指定输入的字符串中的字符全部转换成小写字符。

指定场景

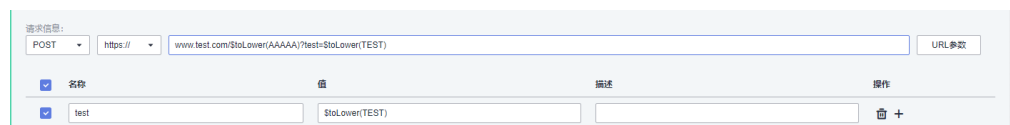
接口自动化用例中支持在以下场景中使用大写转小写函数:

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

实例

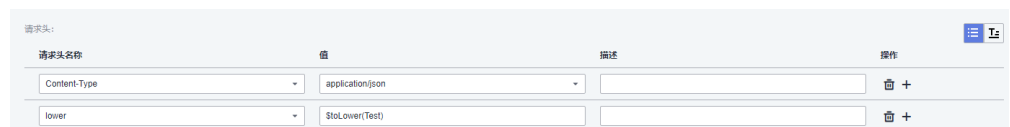
- 请求url路径

如下图所示, 请求url路径中参数“test”的值为大写转小写运算函数, 函数中的参数A为“TEST”。



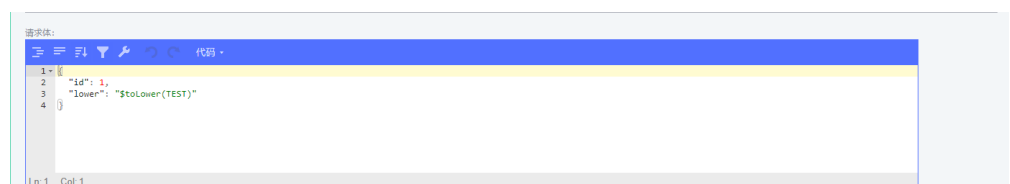
- 请求头

如下图所示, 请求头中参数“lower”的值为大写转小写运算函数, 函数中的参数A为“Test”。



- 请求体

如下图所示, 请求体中应用了大写转小写运算函数, 函数中的参数A为“Test”。



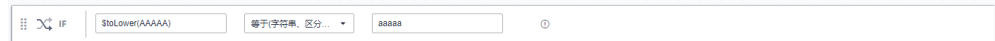
- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为大写转小写运算函数，函数中的参数A为“Test”。



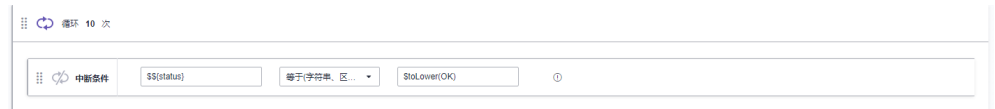
- if判断

如下图所示，if判断的目标值为大写转小写运算函数，函数中的参数A为“AAAAA”。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为大写转小写运算函数，函数中的参数A为“OK”。



6.7.1.19 小写转大写

函数名

\$toUpper(String A)

参数说明

- String A: 需要转为大写的字符串。

参数A支持以下类型：

- 字符串
- 环境参数
- 局部参数

功能说明

将指定输入的字符串中的字符全部转换成大写字符。

使用场景

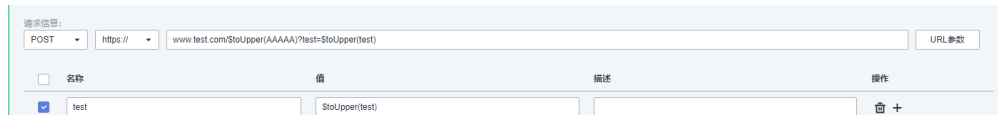
接口自动化用例中支持在以下场景中使用小写转大写函数：

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

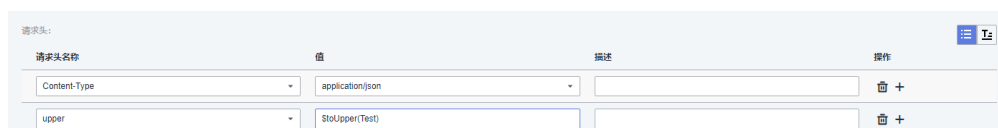
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为小写转大写运算函数，函数中的参数A为“test”。



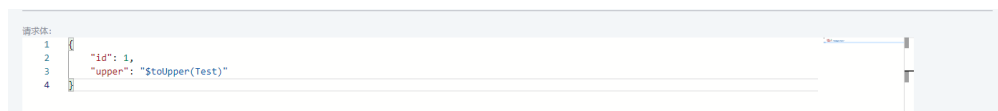
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“upper”的值为小写转大写运算函数，函数中的参数A为“Test”。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了小写转大写运算函数，函数中的参数A为“Test”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为小写转大写运算函数，函数中的参数A为“Test”。



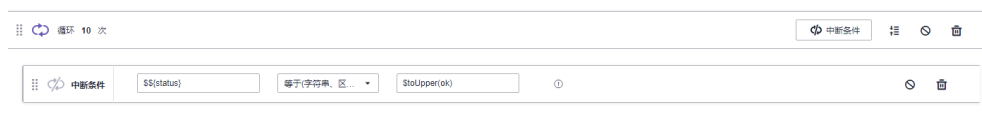
- if判断

如下图所示，if判断的目标值为小写转大写运算函数，函数中的参数A为“aaaaa”。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为小写转大写运算函数，函数中的参数A为“ok”。



6.7.1.20 字符串拼接

函数名

`$strConCat(String A, String B)`

参数说明

- String A: 第一个参数为字符串1。
- String B: 第二个参数为字符串2。

参数A、B支持以下类型:

- 字符串
- 环境参数
- 局部参数

功能说明

将字符串1和字符串2拼接成一个新的字符串。

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用字符串拼接函数:

- 请求url路径
- 请求头
- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

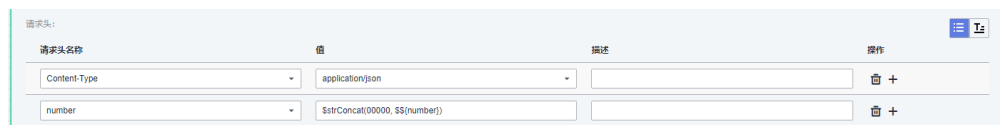
- 请求url路径

如下图所示, 请求url路径中参数“test”的值为字符串拼接运算函数, 函数中的参数A为“abc”, 参数B为“123”。



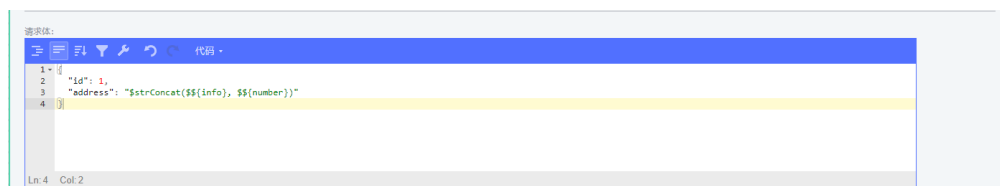
- 请求头

如下图所示, 请求头中参数“number”的值为字符串拼接运算函数, 函数中的参数A为“00000”, 参数B为环境参数“\${number}”。



- 请求体

如下图所示, 请求体中应用了字符串拼接运算函数, 函数中的参数A为环境参数“\${info}”, 参数B为环境参数“\${number}”。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为字符串拼接运算函数，函数中的参数A为局部参数“\${str1}”，参数B为局部参数“\${str2}”。



- if判断

如下图所示，if判断的目标值为字符串拼接运算函数，函数中的参数A为“abc”，参数B为“123”。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为字符串拼接运算函数，函数中的参数A为“0000”，参数B为“1111”。



6.7.1.21 字符串切割

函数名

`$strCut(String A,int B, int C)`

参数说明

- String A: 切割原始字符串。
- int B: 切割字符串起始下标，从0开始。
- int C: 切割字符串末尾下标。

参数A、B、C支持以下类型：

- 字符串
- 环境参数
- 局部参数

功能说明

获取指定元素的值字符串切割，第一个参数为切割原始字符串，第二个参数为切割字符串起始下标，第三个参数为切割字符串末尾下标，返回新的字符串。

使用场景

接口自动化用例中支持在以下场景中使用字符串切割函数：

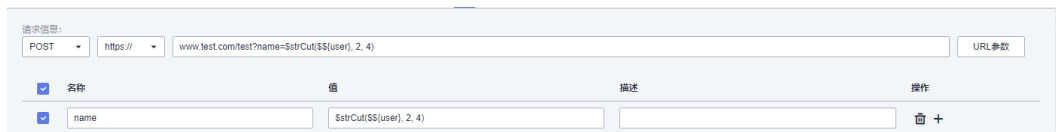
- 请求url路径
- 请求头

- 请求体
- 检查点属性
- if判断
- for循环中断条件

示例

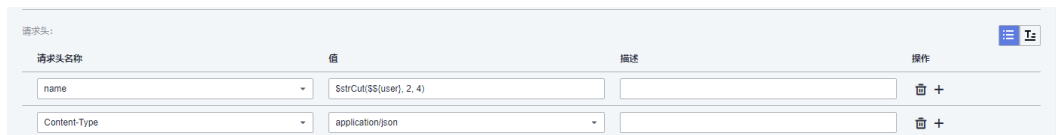
- 请求url路径

如下图所示，请求url路径中参数“test”的值为字符串切割运算函数，函数中的参数A为环境参数“\${user}”，参数B为整数2，参数C为整数4。



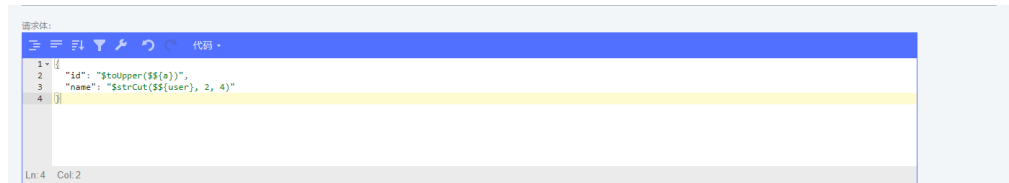
- 请求头

如下图所示，请求头中参数“name”的值为字符串切割运算函数，函数中的参数A为环境参数“\${user}”，参数B为整数2，参数C为整数4。



- 请求体

如下图所示，请求体中应用了字符串切割运算函数，函数中的参数A为环境参数“\${user}”，参数B为整数2，参数C为整数4。



- 检查点属性

如下图所示，检查点属性“result”的目标值为字符串切割运算函数，函数中的参数A为环境参数“\${info}”，参数B为整数2，参数C为整数5。



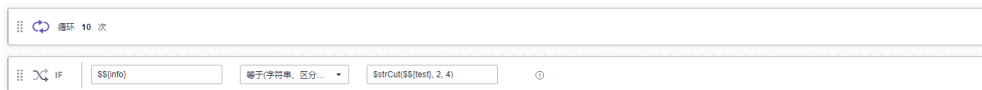
- if判断

如下图所示，if判断的目标值为字符串切割运算函数，函数中的参数A为“abcdef”，参数B为整数2，参数C为整数4。



- for循环中断条件

如下图所示，for循环中断条件的目标值为字符串切割运算函数，函数中的参数A为环境参数“\${test}”，参数B为整数2，参数C为整数4。



6.7.2 接口自动化用例高级提取类型

6.7.2.1 字符串提取

字符串提取说明

在设置检查点或者响应提取时，若使用设置属性栏的表达式无法满足需求，则可以在“高级提取类型”处选择“字符串提取”功能。

使用字符串截取功能，“类型值”输入框有两个：

- 第一个框表示起始索引。首位用“0”表示，起始索引包含在截取的字符串中。
- 第二个框表示结束索引。结束索引不包含在截取的字符串中。

字符串提取示例

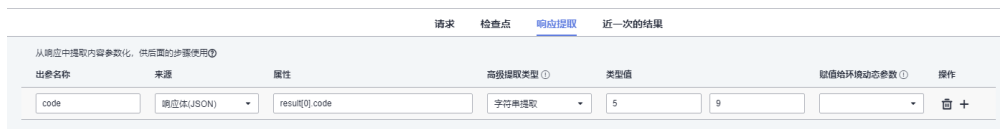
以下面响应体为例：



- 若需要在响应体中提取“result”数组第一个元素的“code”的5到9位，与目标值比较，则可以在“检查点”中进行如下配置。



- 若需要提取响应体中提取“result”数组的第一个元素的“code”的5到9位，赋值给变量“code”，则可以在“响应提取”中进行如下配置。



6.7.2.2 正则表达式

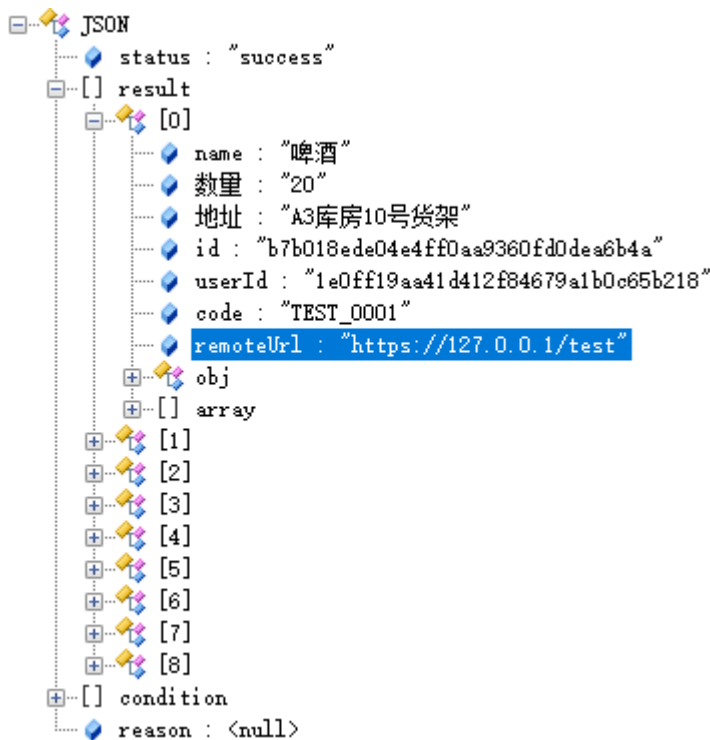
正则表达式说明

在设置检查点或者响应提取时，若使用设置属性栏的表达式无法满足需求，或者配合高级类型提取下的字符串提取功能也不能满足需求时，则可以在“高级提取类型”处选择“正则表达式”来提取。

正则表达式引擎使用Java正则表达式引擎。

正则表达式示例

以下面响应体为例：



- 若检查点验证响应体中“result”数组的第一个元素的“remoteUrl”，使用正则匹配得到IP值和目标值比较，则配置如下。其中，正则表达式类型值设置为“`((2[0-4]\d|25[0-5])\d{1,3})((2[0-4]\d|25[0-5])\d{1,3})`”。



- 若响应提取响应体中“result”数组的第一个元素的“remoteUrl”，使用正则匹配得到IP值赋值给变量“remotelp”，则配置如下。其中，正则表达式类型值设置为“`((2[0-4]\d|25[0-5])\d{1,3})((2[0-4]\d|25[0-5])\d{1,3})`”。



6.8 性能自动化用例

背景信息

性能自动化集成了华为云性能测试服务。[性能测试服务](#)（CodeArts PerfTest）是一项为基于HTTP/HTTPS/TCP/UDP/WebSocket/RTMP/HLS等协议构建的云应用提供性能测试的服务。服务支持快速模拟大规模并发用户的业务高峰场景，可以很好的支持报文内容和时序自定义、多事务组合的复杂场景测试，测试完成后会为您提供专业的测试报告呈现您的服务质量。

性能自动化用例包含**基本信息**和**测试脚本**两部分：

- 基本信息用于管理和描述测试用例，包含用例名称（必填）、编号、标签、用例等级等信息，基本信息的编辑通过测试计划服务页面完成。
- 测试脚本定义测试步骤，包含请求、事务、阶段等，测试脚本的编辑将跳转至CodeArts PerfTest完成。

新建性能自动化用例

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 选择“性能自动化”页签，单击页面左上方“新建”，进入新建页面。



步骤4 输入用例名称，根据需要配置其它信息，单击“保存”完成新建用例，或者单击“保存并编写脚本”，进入“测试脚本”页面，完成脚本编辑。

性能自动化用例主要配置项与手工测试用例相似，详情请参考[新建手工测试用例](#)。

----结束

导入性能自动化用例

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 选择“用例库 > 性能自动化”页签，单击页面右侧“导入”，选择“添加已有用例”。
- 步骤4** 在导入页面选择需要导入的用例，单击“确定”按钮执行导入操作。

📖 说明

- 由于接口自动化中的部分组件，在性能自动化中不支持，因此导入的用例可能存在部分功能缺失的情况。导入后，缺失部分的功能包括：关键字、if判断、循环、分组、后置步骤、响应提取、除响应码以外的检查点类型、请求体中的文件类型、全局和局部变量，以及HEAD、OPTION的请求类型。
- 支持批量用例导入，用例支持跨分页选择，单次批量导入的上限为50条用例。
- 目前仅支持在“用例库”中进行导入，不支持在“按测试计划查看”时进行导入。

----结束

编写性能自动化脚本

- 步骤1** 进入在“测试用例 > 性能自动化”页面，找到在[新建性能自动化用例](#)创建的用例。
- 步骤2** 单击用例名称，选择“测试脚本”页签。
- 步骤3** 单击“前往编辑脚本”，跳转至CodeArts PerfTest编辑脚本。脚本编辑详细指导请参考[PerfTest测试任务管理](#)。

----结束

执行性能自动化用例

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 选择需要执行用例的测试计划、及“性能自动化”页签，找到待测试用例，单击“操作”列▶，开始自动执行，执行完成后可通过“结果”列查看执行结果。



若需要同时执行多个用例，勾选需要执行的用例，单击“批量执行”。



- 步骤4** 执行完成后，可以在用例列表“结果”列查看执行结果。

单击用例名称，选择“执行历史”页签，可以查看该测试用例的执行历史信息。

步骤5 选择任意一次执行历史，单击“前往查看结果”，跳转至CodeArts PerfTest查看用例执行详情。

说明

若未能查找到执行结果，请前往CodeArts PerfTest服务，查看是否已领取或购买套餐包。领取或购买后，重新执行用例。

----结束

6.9 批量添加测试用例

背景信息

测试计划服务支持从用例库中向测试计划批量添加用例，包括手工测试用例和接口自动化用例。

批量添加手工测试用例

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 单击页面左上方用例库，在下拉列表中选择目标测试计划。

步骤4 在“手工测试”页签，单击页面右侧“导入”，在下拉列表中选择“添加已有用例”。

步骤5 在弹框中勾选测试用例，单击“确定”完成测试用例的添加。

- 已存在于测试计划中的用例不能重复添加。
- 支持添加测试计划中需求相关的所有用例。

----结束

批量添加接口自动化用例

在“测试用例”页面，单击“接口自动化”，可以批量添加自动化用例，添加方法与[批量添加手工测试用例](#)相同。

6.10 特性目录管理测试用例

操作步骤

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 单击页面左侧“特性目录”。

- 所有的用例都默认归属在特性目录中，特性目录中默认存在一个子目录“其他”，单击特性目录旁的...可以新建子目录。单击新建的子目录旁...可将该子目录进行删除、重命名，也可以在新建的子目录中新建测试用例、新建子目录。

----结束

6.11 需求与测试用例

测试用例关联需求

📖 说明

测试用例仅可关联Scrum项目Epic/Feature/Story类型的工作项及看板项目默认的“需求”类型工作项。

测试计划服务支持测试用例与需求相关联，操作步骤如下：

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 选择需要关联需求的测试用例，单击所在行右侧的图标...，选择“关联需求”。或者在“全量用例”页面中，单击需要关联需求的用例所在操作列中的🔄图标，进行关联需求。

若需要将多个用例与同一个需求相关联，则可在列表中勾选需要关联需求的测试用例，单击页面下方“批量关联需求”。

步骤4 在弹窗中勾选需要关联的需求，可以选择当前计划下的需求或在所有需求中选择。单击“确定”完成关联。



----结束

添加需求相关的测试用例


• 前置条件

测试计划下的需求在用例库下已关联了测试用例。

添加需求相关的测试用例的步骤与**批量添加测试用例**相同，在弹出框中勾选“选择本测试计划中的需求相关的所有用例”即可。

按需求管理测试用例

在“测试用例”页面，单击页面左侧“需求目录”。

- 已关联的需求都默认归属于“需求目录”下。
- 单击“需求目录”下的某个需求，可以查看与该需求关联的所有用例。
- 单击需求名称右侧的，可以查看需求详情，也可以新建与所选需求关联的测试用例。

需求变更通知

当某个需求关联了测试用例且在需求管理服务中对该需求做出修改时，“测试用例”页面的对应需求名称会出现红点，提醒对此需求所关联用例做补充或修改。

6.12 缺陷与测试用例

测试用例执行失败时，通常会将该用例与缺陷相关联。可以新建缺陷，或者关联已存在的缺陷。

本节以手工测试用例为例介绍如何将测试用例与缺陷相关联。

说明



测试用例仅可关联Scrum项目“Bug”类型的工作项及看板项目默认的“缺陷”类型工作项。

操作步骤


步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 选择需要关联缺陷的测试用例。可通过以下两个入口创建/关联缺陷。

- 在“测试用例列表”页面操作。
 - 单击操作列，关联当前项目下已有的缺陷。
 - 单击操作列，选择“新建并关联缺陷”，并根据页面提示创建对应缺陷。
- 打开单个“测试用例”进行新建并关联缺陷。

单击测试用例名称，页面中选择“缺陷列表”，单击“新建并关联缺陷”进行操作。

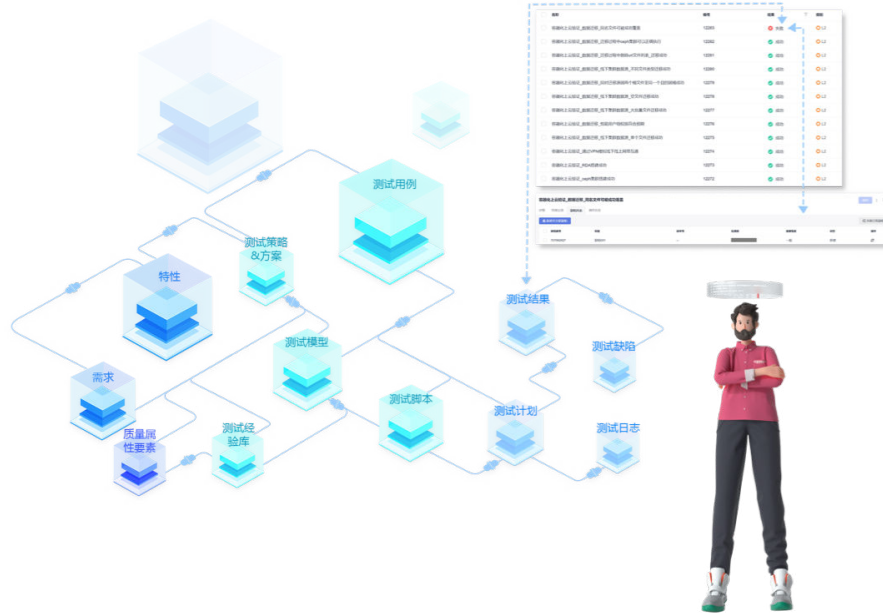
步骤4 缺陷创建或关联完成后，可以在测试用例详情页面的“缺陷列表”页签查看缺陷信息。单击可以解除当前缺陷。

---结束

6.13 测试验证双向可追溯

ISO15288测试规范定义了通用系统生命周期过程，其中，验证过程与确认过程中提出了对需求、测试设计方案、用例、缺陷等双向可追溯的要求。在华为内部，测试过程端到端可追溯也成为了明文要求的标准。

华为云CodeArts TestPlan支持建立需求、测试方案、测试用例、缺陷等双向关联，实现测试过程可追溯，通过可信的测试过程，保障结果可信。



6.14 评论测试用例

测试计划服务支持对测试用例进行评论。

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 选择需要评论的测试用例，单击用例名称，选择“详情”页签。
- 步骤4** 在页面下方“评论”框中输入评论内容，单击“保存”。

保存成功的评论将显示在评论框下方。

----结束

6.15 过滤测试用例

测试计划服务支持自定义过滤测试用例，本节以“测试用例 > 手工测试”页面为例，介绍如何过滤测试用例。

使用默认过滤条件

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤3** 在“手工测试”页签，单击列表上方“所有用例”或“全部”2个下拉列表，在列表中选择需要的过滤条件。

- 所有用例：显示当前测试计划或用例库中所有的用例。
- 我的用例：显示“处理人”是当前登录用户的所有用例。
- 未关联测试套：显示在“测试执行”中，未关联任何测试套件的用例。

----结束

用户可以单击新建用例右键的两个下拉栏，根据“所有用例”或“我的用例”、“全部”或“未关联测试套”进行用例筛选。

设置高级过滤条件

当默认过滤条件不满足过滤需要时，可以自定义过滤条件。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“测试 > 测试用例”。

步骤3 单击用例列表上方的“高级过滤”，页面将显示常用的过滤条件。

步骤4 根据需要设置过滤条件，单击“过滤”，页面中将显示符合过滤条件的用例列表。

也可以单击“保存当前条件并过滤”，在弹框中输入过滤器名，单击“确定”。保存后的过滤器将会显示在“所有用例”下拉列表中。

步骤5 （可选）若高级过滤条件仍不满足需求，可以单击“添加筛选条件”，根据需要在下拉列表中选择过滤项，单击该过滤项，完成添加。

过滤项将显示在页面中，重复**步骤4**操作，完成过滤。


----结束

6.16 自定义用例列表显示列

测试计划支持自定义列展示测试用例表格，本节以测试用例下的手工测试用例为例介绍具体操作。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 单击导航栏“测试 > 测试用例”。

步骤3 在“手工测试”页面，单击表格最后一列 ，在弹出框中可以配置显示的列和隐藏的列，并可以拖拽排列显示顺序。



---结束

7 测试执行

7.1 导读

测试执行阶段中执行测试套件，检查被测系统是否符合测试套件预期结果，记录测试结果，发现产品问题及缺陷并帮助开发人员分析定位问题。

测试套件用于将测试用例分配给指定的测试执行者。

本章节为您介绍如何进行测试执行，包括：

- [手工测试套件](#)
- [接口自动化套件](#)
- [性能自动化套件](#)
- [持续集成的自动化测试](#)

7.2 手工测试套件

7.2.1 新建手工测试套件

前提条件

具有若干个已经创建的手工测试用例。

操作步骤

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。默认显示“用例库”和“基线”。
- 步骤3** 单击“用例库”旁的▼，根据需要选择测试计划。
- 步骤4** 在“手工测试”页签，单击页面左上方“新建套件”，进入新建页面。
- 步骤5** 输入名称等基本信息，单击“添加用例”或“立即添加”，勾选待测试的测试用例后单击“确定”，单击“保存”完成手工测试套件创建。

新建手工测试套件

名称:

描述:

测试用例: + 添加用例

用例名称	编号	处理器	结果	状态
测试套件中还没有任何用例 立即添加				

保存 取消

标签:

编号:

模块:

版本号:

处理器:

----结束

7.2.2 执行手工测试套件

前提条件

具有已经创建的手工测试套件。

操作步骤

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。默认显示“用例库”。
- 步骤3** 单击“用例库”旁的▼，根据需要选择测试计划。
- 步骤4** 在“手工测试”页签，找到待执行测试套件，单击“操作”列中的▶。
- 步骤5** 进入执行手工测试套件页面，设置用例各步骤结果、描述及测试用例结果（用户可以切换套件内的用例并重复该步骤，直到手工测试套件内的用例全部执行完成）。
- 步骤6** 设置手工测试套件结果，单击右上角“保存”按钮。

执行: 手工套件1 保存

成功

- 成功
- 失败
- 待核查
- 不可用
- 阻塞
- 执行中

手工3


前置条件

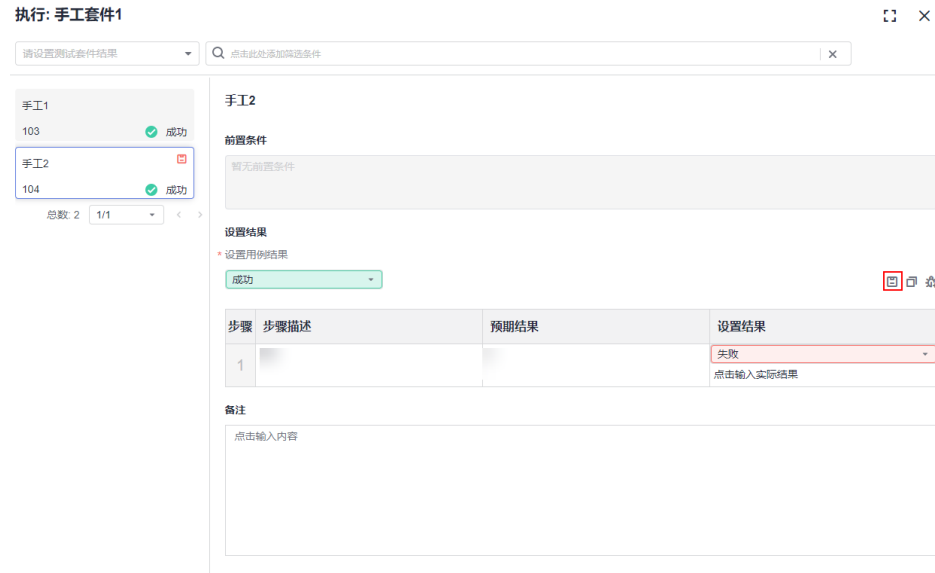
设置用例的结果

步骤	步骤描述	预期结果	设置结果
1			成功

备注

说明

设置用例结果或切换用例会自动保存结果，若保存用例结果后修改步骤结果、描述或用例执行备注，可单击图标保存。



步骤7 执行完成后，可以在用例套件列表“执行历史”列查看执行结果。

----结束

带参数执行

手工测试套件支持带参数执行。

步骤1 在用例套件列表单击“操作”列, 选择“带参数执行”。

步骤2 在弹出框输入版本号，单击“执行”，进入执行页面。



步骤3 可以看到测试版本号，然后设置测试套件执行结果，填写实际结果信息，单击“保存”。



步骤4 单击对应的测试套件，选择“执行历史”页签，即可查询执行的结果信息。

----结束

批量执行

步骤1 在用例套件列表单击“操作”列...，选择“批量执行”。

步骤2 勾选需要执行的测试用例，单击页面下方“批量设置结果”。

步骤3 在弹框中可以设置用例状态以及用例结果。

步骤4 单击“确定”。

----结束

7.3 接口自动化套件

7.3.1 导读

测试计划服务提供了接口测试套创建，用例串并行执行策略，测试用例分块加速能力，有效提高资源池利用率，减少任务阻塞情况。并且可提前拦截产品缺陷，更加快速地发现问题。

- [新建接口自动化套件](#)
- [执行接口自动化套件](#)

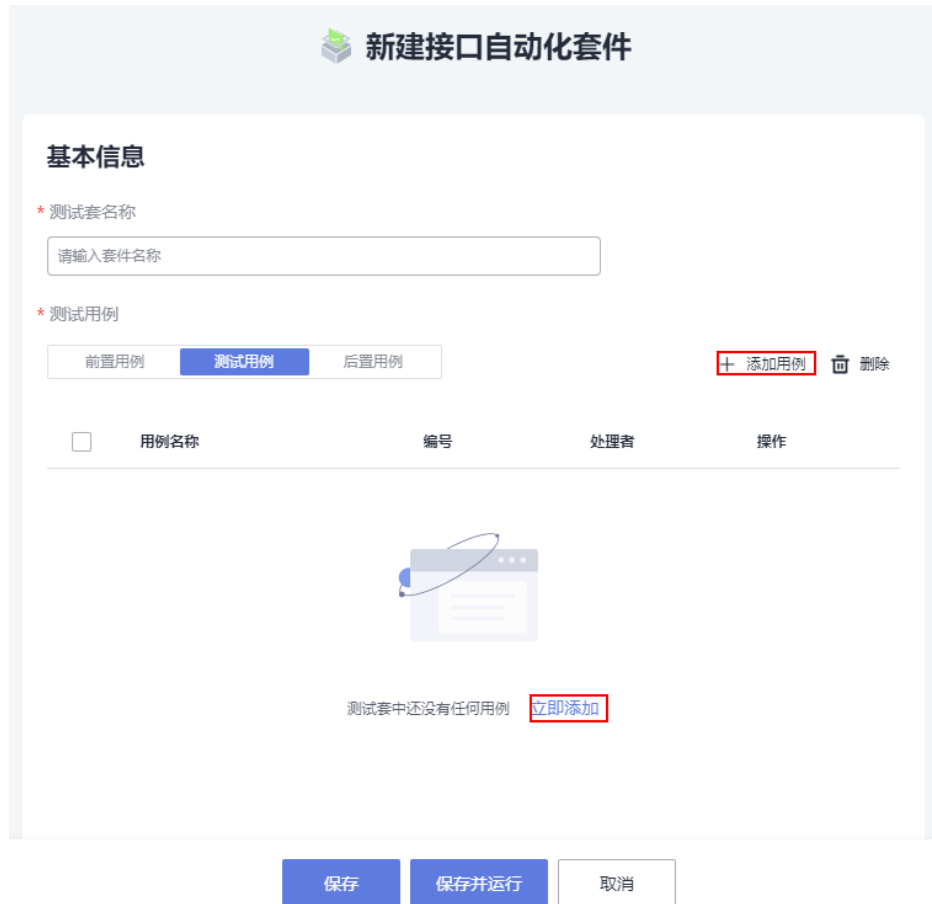
7.3.2 新建接口自动化套件

前提条件

具有若干个已经创建的接口自动化用例。

操作步骤

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。
- 步骤3** 单击“用例库”旁的▼，根据需要选择测试计划。
- 步骤4** 单击“接口自动化”页签，单击页面左上方“新建套件”，进入新建页面。
- 步骤5** 输入名称等基本信息，单击“添加用例”或“立即添加”，勾选待执行的测试用例。



- 步骤6** 根据需要完成执行设置，单击“保存”完成接口自动化套件创建。

配置项	是否必填	说明
资源池	是	通过资源池，用户可以接入自己的执行资源，在执行任务时，可以选择接入的资源池中的代理机来执行任务，提高任务执行效率，不再依赖软件开发生产线公共执行资源。
编号	否	用户可以输入长度为1-128个字符的编号。
标签	否	根据需要对当前任务设置标签，以空格分隔，每个任务最多可关联10个标签。
模块	否	选择当前测试套件对应的模块，模块列表来源于项目设置，请参考 模块设置 。

配置项	是否必填	说明
处理者	否	指定完成对应测试任务的人员。
环境参数	否	环境参数可以用于整个项目，如测试步骤的参数、检查点、变量、URL等都可以引用环境参数。
用例最长执行时间	是	设置每个用例的最长执行时间，超过时间，用例则超时失败。任务继续执行，直到最后一个用例执行完毕。
测试套参数覆盖	否	可以在此对测试套参数进行高级配置，可以针对测试套件中的全局参数，进行参数覆盖，最多对3条全局参数进行覆盖。
定时类型	是	包括两种类型，默认仅执行一次： <ul style="list-style-type: none"> 仅执行一次：测试套只执行一次。 周期性重复执行：设置一个执行频率，测试套按照这个频率周期重复执行。按天级设置。
任务开始时间	是	包括两种模式，默认立即执行： <ul style="list-style-type: none"> 立即执行：运行后立即开始执行。 指定开始时间：指定某个时刻后开始执行。
执行顺序	是	包括两种模式，默认串行： <ul style="list-style-type: none"> 串行：接口测试套件中的用例将串行执行。 并行：接口测试套件中的用例将并行执行。

---结束

7.3.3 执行接口自动化套件

前提条件

具有已经创建的接口自动化套件。

说明


默认只支持测试公网可访问的接口。关于针对企业内网接口测试方案，详情请咨询客服。


操作步骤

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。默认显示“用例库”。

步骤3 单击“用例库”旁的，根据需要选择测试计划。

步骤4 找到待执行测试套件，单击“操作”列中的，开始自动执行，执行完成后，可通过“执行历史”列查看执行结果。

步骤5 在测试套件列表，单击“操作”列，进入“执行历史”页签，可以查看测试套件历史执行的用例执行详情信息。

----结束

7.4 自定义自动化套件

7.4.1 新建自定义自动化套件

前提条件

测试用例中已创建自定义自动化用例。

操作步骤

步骤1 登录CodeArts首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。

步骤3 单击“基线”旁的▼，根据需要选择版本。

步骤4 单击“用例库”旁的▼，根据需要选择测试计划。

步骤5 设置的自定义执行方式名称页签，单击页面左上方“新建测试套件”或页面中间“创建测试套件”，进入新建页面。

步骤6 输入测试套名称等基本信息，单击“添加用例”或“立即添加”，勾选待执行的测试用例。

步骤7 根据需要完成执行设置，单击“确定”，单击“保存”完成自定义自动化套件创建。

配置项	是否必填	说明
资源池	是	通过资源池，用户可以接入自己的执行资源，在执行任务时，可以选择接入的资源池中的代理机来执行任务，提高任务执行效率，不再依赖软件开发生产线公共执行资源。
标签	否	根据需要对当前任务设置标签，以空格分隔，每个任务最多可关联10个标签。
模块	否	选择当前用例对应的模块，模块列表来源于项目设置。
处理者	否	指定完成对应测试任务的人员。
版本号	否	在下拉栏中，选择在“测试计划详情”、“用例详情”设置的版本号。
环境参数	否	环境参数可以用于整个项目，如测试步骤的参数、检查点、变量、URL等都可以引用环境参数。
用例最长执行时间	是	设置每个用例的最长执行时间，超过时间，用例则超时失败。任务继续执行，直到最后一个用例执行完毕。可设置分钟级。

配置项	是否必填	说明
测试套参数配置	否	可以在此对测试套参数进行高级配置，您可以在此补充参数，也可以针对测试套件中的全局参数，进行参数覆盖。
定时类型	是	包括两种类型，默认仅执行一次： <ul style="list-style-type: none"> 仅执行一次：测试套只执行一次。 周期性重复执行：设置一个执行频率，测试套按照这个频率周期重复执行。可设置分钟级，小时级，天级。
任务开始时间	是	包括两种模式，默认立即执行： <ul style="list-style-type: none"> 立即执行：运行后立即开始执行。 指定开始时间：指定某个时刻后开始执行。
执行顺序	是	包括两种模式，默认串行： <ul style="list-style-type: none"> 串行：接口自动化用例或者接口测试套件中的用例将分发至1个执行机串行执行。 并行：接口自动化用例或者接口测试套件中的用例将同时分发至多个执行机并行执行。

----结束

7.4.2 执行自定义自动化套件

前提条件

测试执行中已创建自定义自动化套件。

操作步骤

- 步骤1** 登录CodeArts首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。
- 步骤3** 单击“基线”旁的▼，根据需要选择版本。
- 步骤4** 单击“用例库”旁的▼，根据需要选择测试计划。
- 步骤5** 找到待执行测试套件，单击“操作”列▶，开始自动执行，执行完成后，可通过“结果”列查看执行结果。
- 步骤6** 在测试套件列表，单击“操作”列🕒，进入“执行历史”页签，可以查看测试套件历次执行的用例执行详情信息。

----结束

7.5 性能自动化套件

7.5.1 新建性能自动化套件

前提条件

具有若干个已经创建的性能自动化用例。

操作步骤

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。默认显示“用例库”。
- 步骤3** 单击“用例库”旁的▼，根据需要选择测试计划。
- 步骤4** 在“性能自动化”页签，单击页面左上方“新建测试套件”或页面中间“新建测试套件”，进入新建页面。
- 步骤5** 输入名称等基本信息，单击“添加用例”或“立即添加”，添加本测试计划中的性能自动化用例，单击“保存”完成性能自动化套件创建。

新建性能自动化套件

* 名称：

描述：

测试用例：

用例名称	编号	处理器	结果	操作
				+ 添加用例 批量操作

测试套件中还没有任何用例 [立即添加](#)

保存 取消

标签：

编号：

模块：

版本号：

处理器：

----结束


7.5.2 执行性能自动化套件

前提条件

具有已经创建的性能自动化套件。


操作步骤

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“测试 > 测试执行”。默认显示“用例库”。
- 步骤3** 单击“用例库”旁的▼，根据需要选择测试计划。

步骤4 在“性能自动化”页签，找到待执行测试套件，单击“操作”列 ，开始自动执行，执行完成后，可通过“结果”列查看执行结果。



名称	编号	状态	操作	结果	处理数	完成数	执行时间	执行次数	执行时长	执行者	版本号	操作
性能自动化套件	103	新建		未执行		0/2						

步骤5 在用例套件列表，单击“操作”列 ，进入“执行历史”页签，可以查看各用例的执行详情信息。

----结束

7.6 持续集成的自动化测试

前提条件

接口自动化被集成前，要先[新建接口自动化套件](#)。

操作步骤

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“持续交付 > 流水线”。

步骤3 单击“新建流水线”新建一条流水线，请参考[新建/复制流水线](#)。

或者选择已有流水线，在操作列中选择“编辑”，单击“新建任务”，页面右侧会弹出“新建任务”界面，选择“测试”页签，添加TestPlan接口测试，输入任务名称并选择对应接口自动化套件。

单击“确定”完成创建任务。

步骤4 完成流水线任务创建后，单击“保存并执行”，页面右侧会弹出“执行配置”页面，根据需要配置相关信息，单击“运行”启动执行流水线。

步骤5 待流水线执行完成后，单击任务名称，可以查看任务日志和任务结果。

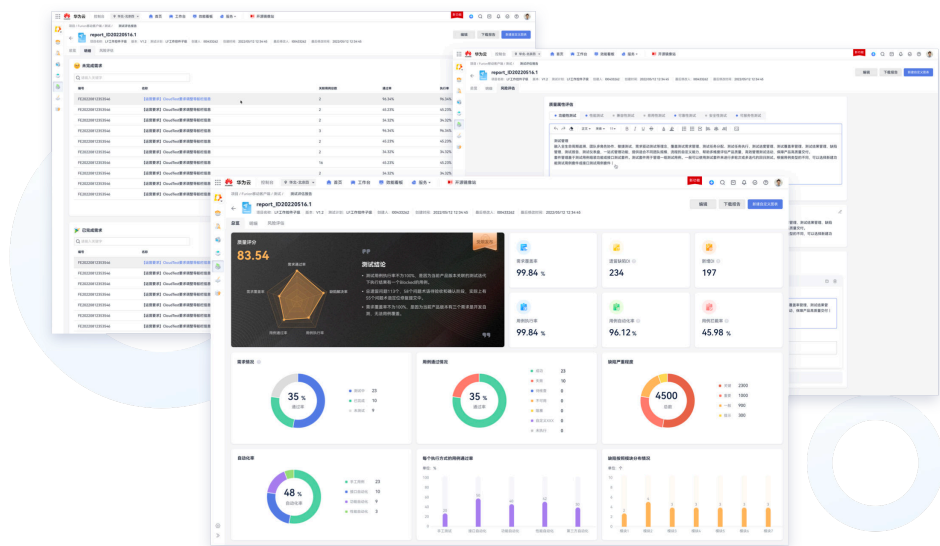
----结束

8 测试度量和报告

8.1 导读

管理学大师彼得·德鲁克说过，没有度量，就没有管理。所有的商业产品质量管理都不例外。基于成熟的测试质量评估模型和规范，对产品质量的科学、客观评估，可以让产品质量可视化、可度量，让产品发布前的质量评估不再“盲人摸象”，更利于产品持续改进，“让质量暴露在阳光下”，达成高质量的目标。

华为云CodeArts TestPlan提供需求覆盖率、需求通过率、用例执行率、遗留缺陷指数等10多个质量度量指标，支持功能、性能、可靠性等维度的质量评估，测试评估周期从天级缩短到小时级。

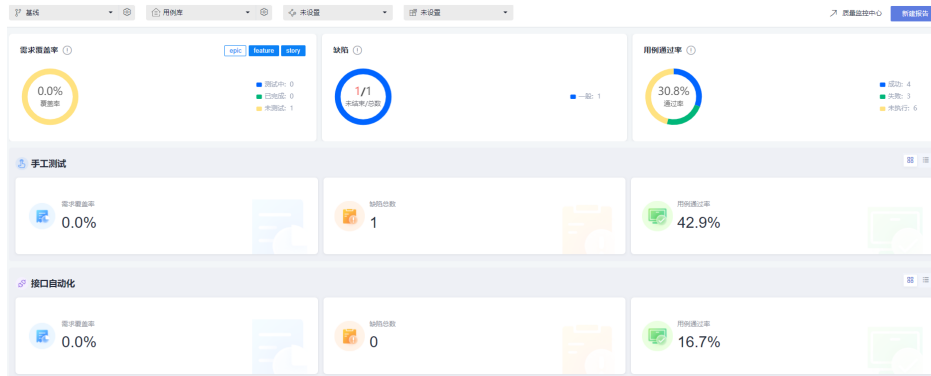


8.2 测试质量看板-项目级仪表盘



项目级仪表盘展示了用例库和测试计划对应的需求覆盖率、缺陷、用例通过率、用例完成率图表，以及用例通过率、用例关联的缺陷等详细信息。

用例库的质量报告

登录软件开发生产线首页，搜索并进入目标项目。在导航栏单击“测试 > 测试质量看板”，默认进入用例库“质量报告”页面。

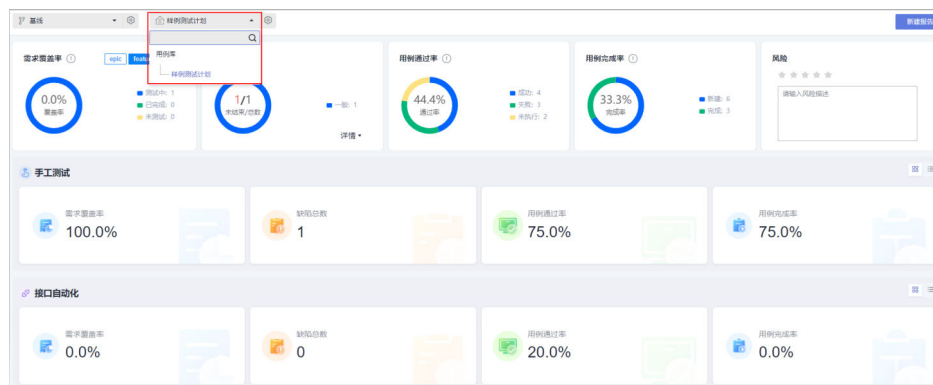


报告项	说明
需求覆盖率	<p>需求覆盖率反映功能点测试覆盖情况，统计选中的迭代和模块下所有需求的需求覆盖率。</p> <ul style="list-style-type: none"> 未测试：需求没有关联测试用例，或者关联的每个测试用例状态均未完成。 测试中：需求关联的测试用例的状态有一部分为未完成。 已完成：需求关联的测试用例的状态均为完成。 需求覆盖率=已完成数 / 总数。 <p>说明 在Scrum项目类型中，默认仅统计Feature和Story类型的需求，如需要统计Epic类型的需求，请选中Epic。</p>
缺陷	<p>统计选中的迭代和模块下未结束的缺陷数和缺陷总数，并按缺陷重要程度分组统计。</p> <p>说明 未解决的缺陷数包含以下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> Scrum项目下为状态属于“开始态”和“进行态”的缺陷数。 看板项目下为状态属于非“完成”状态的缺陷数。
用例通过率	<p>用例通过率和缺陷综合反映产品质量，统计选中的迭代和模块下所有用例的通过率，并按执行结果分组统计，未执行的用例计入未执行分组。</p> <p>用例通过率=执行结果字段为成功的用例数 / 用例总数。</p>
手工测试	<p>统计选中的迭代和模块下，手工用例关联的需求的覆盖率和缺陷总数，手工用例的通过率和完成率。</p>
接口自动化	<p>统计选中的迭代和模块下，接口自动化用例关联的需求的覆盖率和缺陷总数，接口用例的通过率和完成率。</p>
性能自动化	<p>统计选中的迭代和模块下，性能用例关联的缺陷总数，以及性能自动化用例的通过率。</p>

报告项	说明
缺陷列表	显示选中的迭代和模块下用例关联的缺陷列表，单击手工测试或接口自动化后面的  即可查看，可通过缺陷名称和编号进行过滤，单击缺陷名称可跳转到缺陷详情页面。
用例列表	显示选中的迭代和模块下的用例列表，单击手工测试或接口自动化后面的  ，即可查看，可通过用例名称和编号进行过滤，单击用例名称可跳转到用例详情页面。

测试计划的质量报告

在“测试质量看板”页面，单击左上角用例库旁边的下拉箭头，选择一个测试计划，进入测试计划质量报告页面。



测试计划的质量报告与用例库的质量报告相比，不按迭代和模块过滤，增加用例完成率的统计报告和测试计划风险描述，其它报告项同用例库的质量报告。

报告项	说明
用例完成率	完成率反映测试活动的进度，统计选中的计划下所有用例的完成率，并按用例的状态分组统计。 用例完成率=用例处于完成状态的个数/用例总数
风险	测试计划的风险。可以评定测试计划的风险等级并添加风险描述。
手工测试	手工测试用例的需求覆盖率、缺陷总数、用例通过率、用例完成率。
接口自动化	接口自动化用例的需求覆盖率、缺陷总数、用例通过率、用例完成率。
性能自动化	性能自动化用例的缺陷总数、用例通过率、用例完成率。

8.3 测试计划首页-个人级仪表盘

登录软件开发生产线首页，在导航栏单击“服务 > 测试计划”，进入首页，即个人仪表盘界面，展示处理者为当前登录用户的统计数据。

- 按项目中的用例库和测试计划展示我的用例完成率、我的用例通过率、我提交的缺陷及重要程度、我的缺陷跟踪的统计信息。
- 按项目中的用例库和测试计划展示我的测试计划、我的测试任务、我提交的缺陷列表信息。

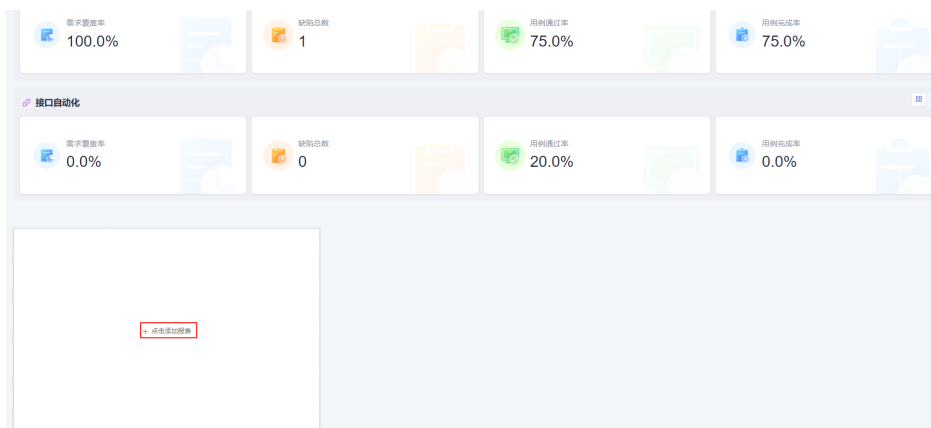
8.4 自定义测试报表

测试计划服务可以通过以下两个入口创建自定义测试报表：

- 通过首页创建
 - a. 登录软件开发生产线首页，在导航栏单击“服务 > 测试计划”，进入首页。
 - b. 单击右上角“新建报表”，或在左下角当前项目自定义测试报表中“点击添加报表”。
 - c. 弹出“选择报表类型”页面，可以根据需要选择要创建的报表类型。



- 通过质量看板页面创建
 - a. 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
 - b. 在导航栏单击“测试 > 测试质量看板”，进入用例库“测试质量看板”页面。
 - c. 选择用例库或某一个测试计划，单击页面左下方“点击添加报表”，可以根据需要选择要创建的报表类型。



选择报表类型 ✕

- 自定义报表
- 测试用例
- 测试套件

自定义报表

自定义报表

可创建自定义报表

测试用例

用例按模块分布

按模块查看用例的分布

用例按处理者分布

按处理者查看用例的分布

用例按级别分布

按级别查看用例的分布

用例按结果分布

按结果查看用例的分布

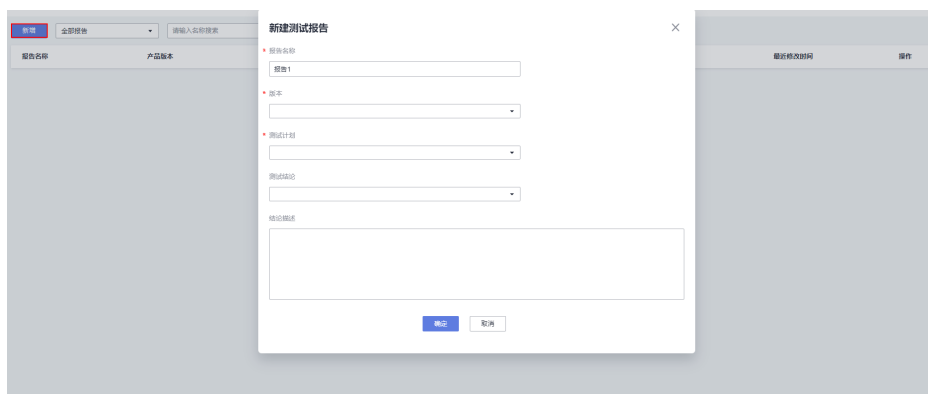
用例按状态分布

按状态查看用例的分布

8.5 测试质量评估

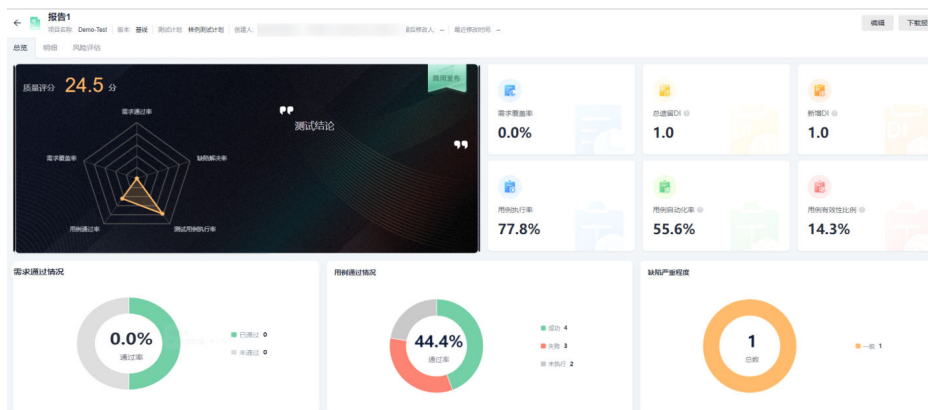
登录软件开发生产线首页，搜索并进入目标项目。在导航栏单击“测试 > 测试质量评估”，进入“测试质量评估”页面。

单击页面左上角“新建”，输入报告名称，选择版本、测试计划、测试结论，输入结论描述，单击“确定”完成报告的创建。



总览

单击报告名称，默认进入测试报告的总览页面。总览页面展示了所选测试计划的相关测试数据情况。



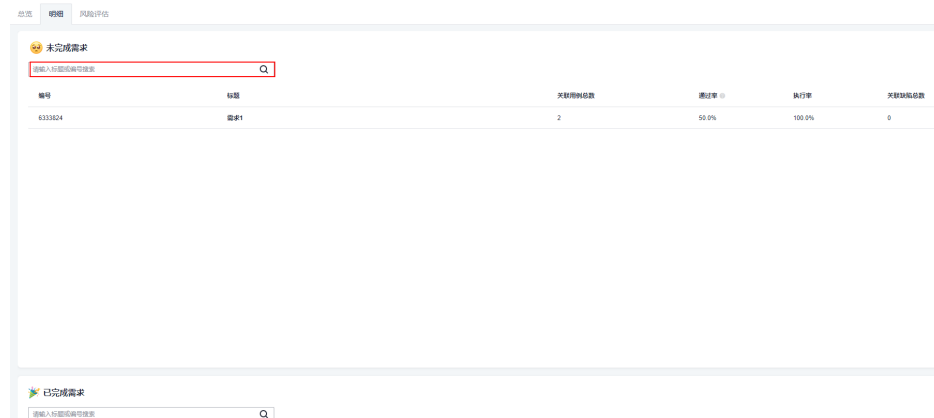
报告项	说明
需求覆盖率	需求覆盖率反映功能点测试覆盖情况，统计所选计划关联的所有需求的需求覆盖率。需求覆盖率 = 已完成数/需求总数
总遗留DI	统计此版本所有的遗留缺陷所算出的DI值。 说明 所有缺陷按照严重等级进行计算。每个缺陷DI值对应类型如下：提示：0.1 一般：1 严重（重要）：3 致命（关键）：10
新增DI	统计此测试计划所关联的遗留缺陷所算出的DI值。
用例执行率	统计用例的执行情况。用例执行率 = 计划内执行有执行结果的用例数量/计划内所有用例数量。

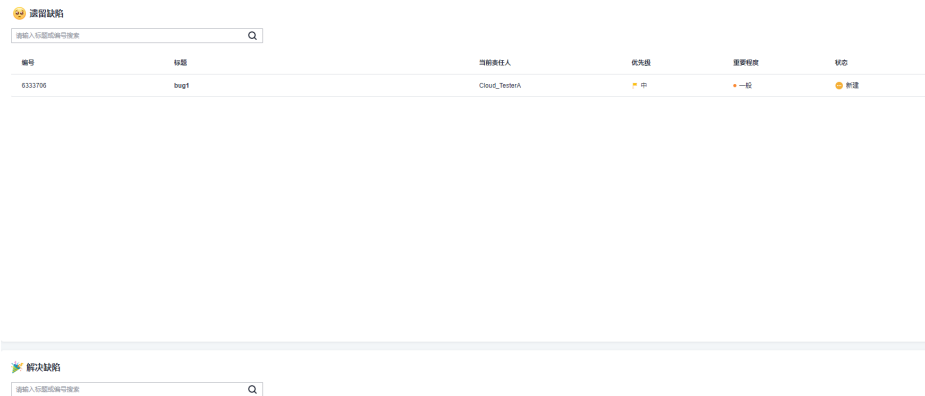
报告项	说明
用例自动化率	非手工测试用例占有用例数的比例，用例自动化率=（测试计划所有的用例总数-测试计划内手工测试用例数）/测试计划所有的用例总数。
用例有效性比例	发现缺陷的测试执行用例占有测试执行用例的百分比，用例有效性比例=发现缺陷的测试执行用例数量/测试执行用例数量。
需求通过情况	需求所关联的测试用例结果都为成功时，当前需求为已通过。需求通过率=已通过需求数/需求总数。
用例通过情况	用例通过率反映产品质量，统计选中的计划下所有用例的通过率，并按用例的结果分组统计，未执行的用例计入“未执行”分组。用例通过率=成功数/总数
缺陷严重程度	显示选中的计划下关联的缺陷数量。
自动化率	统计测试计划下非手工测试占有用例的比例。
各测试类型的用例通过率	显示不同测试类型的用例通过率。
缺陷按照模块分布情况	按照模块显示对应的缺陷数量。

明细

用户在“明细”界面中，可以查看测试计划下需求、缺陷的遗留和完成情况。

在搜索栏内输入标题或编号，可以查找对应的需求或缺陷。



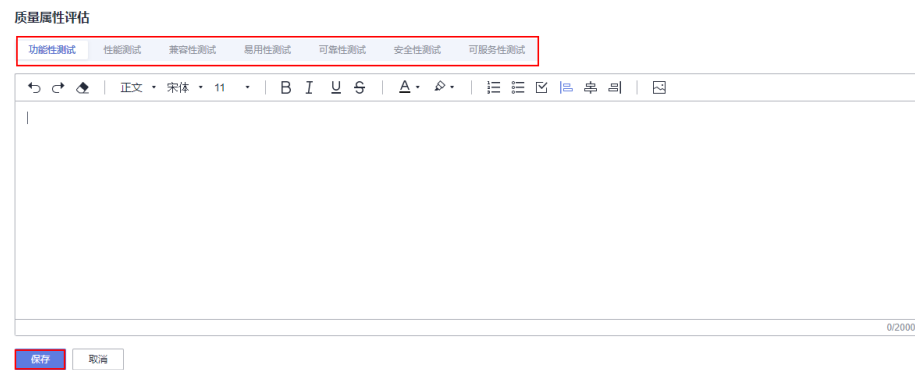


风险评估

用户可以在风险评估界面中，配置“质量属性评估”和“风险分析”信息，也可以自定义模块输入相关报告信息。

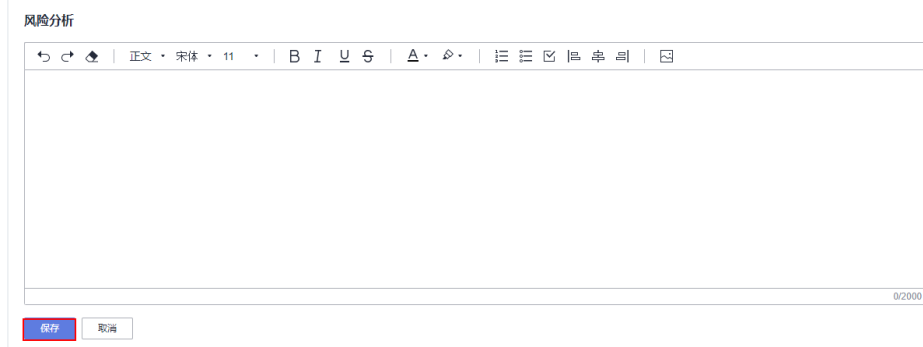
- 质量属性评估

在顶部选择测试类型，单击文本框区域，输入评估信息，单击“保存”完成创建。



- 风险分析

用户可以根据测试进展评估风险，单击文本框区域，输入风险分析的信息，单击“保存”完成创建。





- 自定义信息

单击“新建自定义信息”，新增一条信息模块。

自定义信息

+ 新建自定义信息

单击模块名称可以重新定义模块标题，输入相关描述，单击  完成保存。单击  可以将新建的模块删除。

自定义信息

+ 新建自定义信息

自定义模块1 ^

描述

暂无内容

附件信息

+ 上传附件

单击“上传附件”，可以将本地文件上传至自定义模块中。

自定义信息

+ 新建自定义信息

自定义模块1 ^

描述

暂无内容

附件信息

+ 上传附件

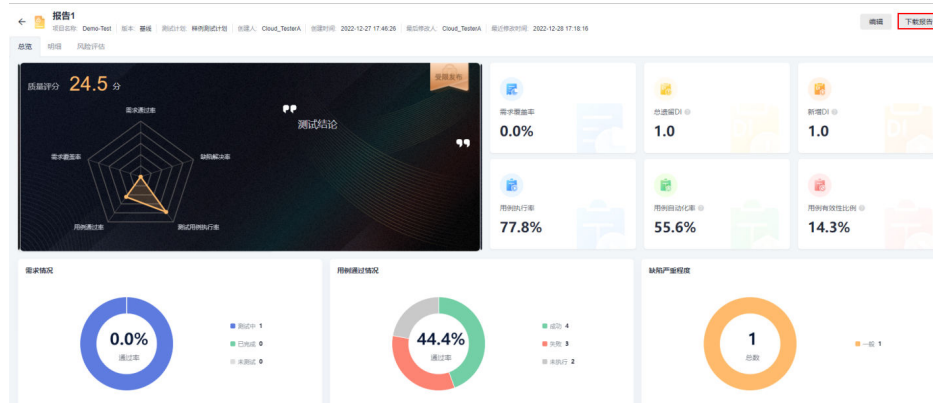
• 新建文本文档.txt 出 ×

说明

- 1.上传单个文件的大小不能超过10M。
- 2.最多只能上传15个附件。

下载报告

单击页面右上方“下载报告”，可以将创建好的测试评估报告以PDF格式下载到本地。



9 IPD 测试流程与实践

9.1 导读

随着产品的规模和复杂度增加，测试活动的开展也需要有章可循，形成科学的流程和规范。以华为公司为例，为保障产品测试活动有序开展，华为在IPD流程中定义了从需求分析阶段到版本发布阶段之间的详细测试活动和流程，并通过标准化的规范，持续保障测试验证的高质量。



华为云CodeArts TestPlan内置IPD测试流程与规范，从测试策略、测试设计、测试管理、测试执行到测试评估，全流程融入IPD高质量实践精髓，伴随着华为产品发展而持续优化演进，广泛应用于华为各业务线的产品测试中。

- [测试生命周期管理](#)
- [测试设计流程与实践](#)
- [测试用例实现流程与实践](#)
- [测试执行流程与实践](#)
- [测试评估流程与实践](#)

9.2 测试生命周期管理

华为云CodeArts TestPlan通过其测试设计、测试管理、测试执行、测试评估能力，提供完整覆盖IPD-PTM的测试生命周期，将测试流程融入作业活动。，典型的产品测试流程如下：

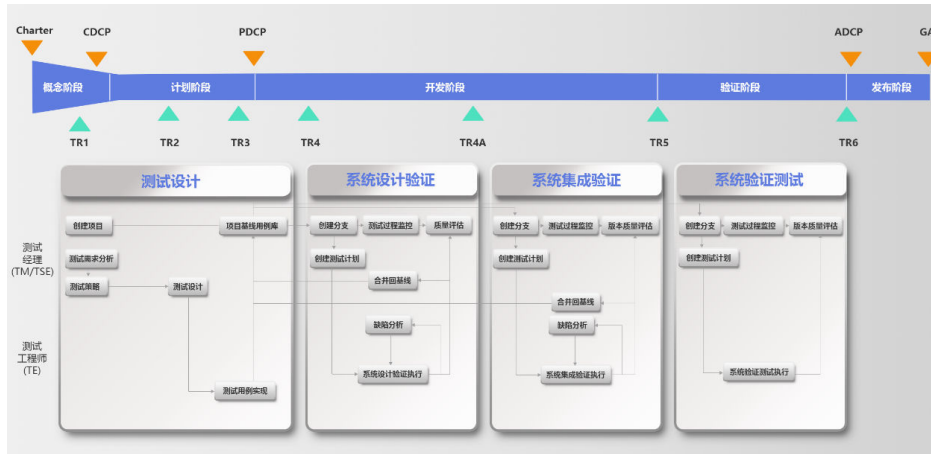


表 9-1 术语表

缩略语	全称	含义	补充说明
IPD	Integrated Product Development	集成产品开发流程	IPD是并行工程方法的应用和扩展，是一种集成了系统工程方法的结构化产品开发和管理框架，它要求产品开发一开始就考虑产品生命周期中的各种因素，建立集成跨功能部门的产品开发团队，以客户为中心进行开发。
PTM	Product Test Management	产品测试管理	通过统一的测试业务与产品缺陷修复流程，使产品测试及缺陷修复活动达到有序化、模板化、可视化，加强各项活动的继承性和可重复性，从而促进研发成本的降低。

缩略语	全称	含义	补充说明
Charter	Charter	任务书	指项目的计划书，主要描述项目的时间、目标、范围和主要交付，以及一些初步的投资回报分析。
CDCP	Concept Decision Checkpoint	概念决策评审点	在该决策评审点上，商业计划体现了足够的业务潜力，有望形成可行的产品包。
PDCP	Plan Decision Checkpoint	计划决策评审点	-
ADCP	Availability Decision Checkpoint	一般可获得性决策评审点	在该点上，产品包已经做好正式发布和发货的准备。
GA	General Availability	一般可获得性	软件版本周期是指计算机软件的发展及发布过程，从Pre-alpha（准预览版本）发展到Alpha（预览版本）、Beta（测试版本）、Released candidate（最终测试版本）至最后的Gold（完成版）。GA点在IPD过程里意味着产品可以批量交付给客户。

缩略语	全称	含义	补充说明
TR	Technical Review	技术评审	<p>又称产品技术成熟度评估，由PDT组织检查评估本流程实施到一定阶段以后产品成熟度，并检查关键点上的准备情况，用以发现遗留的问题，评估存在的风险，并形成对策和操作建议。</p> <p>IPD中有7个TR： TR1（需求）、 TR2（设计规格）、 TR3（概要设计）、 TR4（详细设计和单元测试）、 TR4A（系统设计验证）、 TR5（系统测试）、 TR6（β测试）。</p>
SDV	System Design Verification	系统设计验证	针对产品原型机的测试，验证系统的功能规格是否实现。
SIT	System Integrated Test	系统集成验证	针对初试产品的测试，它包括系统功能、性能/指标、可靠性、可用性、容限/容错、组网、安全等系统属性的测试。
SVT	System Verification Test	系统验证测试	目的是验证制造流程，一方面保证大批量生产时的可制造性，另一方面通过批量builds来保证设计完整性；该测试必须在产线正式生产出的硬件上执行。

9.3 测试设计流程与实践

华为云CodeArts TestPlan的测试设计功能，覆盖了测试需求分析与计划、测试方案设计两个阶段，在这两个阶段：

测试经理基于产品层面的设计需求和规格，根据测试工程方法建立详细的、归一化的测试规格，作为测试任务分解分配的基础，回答我们要测试什么的问题；

制定总体测试策略和测试与验证计划，进行产品总体测试策略规划，并完成测试与验证计划的制定，回答如何安排测试、达到什么测试目标的问题。

表 9-2 本流程阶段活动描述

关键活动	活动描述	活动输入	活动输出
测试需求分析	测试经理负责组织测试分析人员进行测试的需求分析，包括自动化测试需求分析。	产品包需求 设计需求 设计规格	产品测试规格 测试需求分析报告
产品总体测试策略制定	测试经理负责制定产品的总体测试策略，明确测试设计策略、SDV/SIT/SVT阶段的测试执行阶段策略。	产品研发策略 产品包验证主计划 迭代计划	产品总体测试策略
制定测试与验证计划	测试经理组织测试工程师依据产品测试工作陈述、产品包验证主计划、产品研发计划、总体测试策略并根据估计结果制定测试与验证计划。	产品包验证主计划 测试估计结果 产品业务计划及端到端计划（研发） 总体测试策略	测试与验证计划、端到端测试工作分解结构
特性测试需求分析	测试经理组织本小组成员根据测试设计策略对所分配的测试特性开展进一步分析活动。	分配为该特性的产品测试规格 总体测试策略	测试分析设计表
特性测试方案设计	依据特性测试需求分析结果，测试经理组织成员完成所分配特性的测试方案设计。	测试分析设计表	特性测试方案
SDV/SIT/SVT测试策略设计	测试经理负责组织测试团队共同制定SDV/SIT/SVT测试执行策略。	总体测试策略 各特性测试方案	SDV/SIT/SVT测试策略

9.4 测试用例实现流程与实践

在华为云CodeArts TestPlan的测试用例功能中，可以结合特性级的测试需求分析、设计，进行与用例实现，回答如何实现测试的问题；在产品总体测试策略的指导下，制定测试执行阶段的工作策略，回答如何组织测试执行的问题。

表 9-3 本流程阶段活动描述

关键活动	活动描述	活动输入	活动输出
自动化测试分析	自动化测试工程师分析产品测试是否可进行自动化、自动化的投入产出是否值得，以及哪些部分的特性适合进行自动化，适合使用的自动化工具。	测试需求分析报告 测试方案	自动化测试分析报告
自动化测试工具开发/二次开发	自动化测试工程师根据测试特性的自动化测试需求，对自动化工具进行二次开发或者优化，以满足自动化测试。	自动化测试分析报告	自动化测试工具
测试用例实现	测试经理组织成员进行测试用例实现，包括自动化测试用例的实现。	特性测试方案 专项测试方案	测试用例
测试脚本/代码/数据准备	测试经理组织小组成员为要执行的用例准备测试代码和数据，以及对要进行自动化的用例编写脚本。	测试用例\自动化测试方案	测试脚本、代码、数据
自动化用例调试	在SDV测试环境准备及构建模块集成和测试过程中，自动化测试工程师应与测试工程师共同进行自动化用例的调试，使自动化用例可以在工具中正常执行；此项工作应在产品版本满足调试的情况下尽早开展。	测试用例 自动化脚本	调试通过的自动化测试用例

9.5 测试执行流程与实践

华为云CodeArts TestPlan的测试执行功能，提供手工及多种自动化执行方式来按照测试执行策略的指导实现产品的测试，在产品发布前发现尽可能多的缺陷，回答产品质量如何的终极问题。

表 9-4 本流程阶段活动描述

关键活动	活动描述	活动输入	活动输出
测试执行	测试工程师进行测试执行，发现并通过缺陷跟踪功能报告缺陷。	测试策略 测试方案 测试用例	测试发现的缺陷
可靠性试验	旨在验证产品可靠性规格指标是否达到规定的要求，暴露设计、工艺、材料等方面的缺陷，寻找产品的薄弱环节并明确改进措施的可靠性试验。	可靠性试验方案、 用例	可靠性试验报告
缺陷分析	测试经理组织测试工程师对所发现缺陷进行分析，评估产品质量状况，分析结果将作为测试报告的输入。	缺陷	缺陷分析报告

9.6 测试评估流程与实践

在一轮测试或者一个迭代测试完成，测试经理可组织测试组成员在华为云CodeArts TestPlan质量中心输出测试报告，进行本轮或本迭代执行评估，为后续的测试活动总结经验和教训，并为测试策略优化提供依据。

关键活动	活动描述	活动输入	活动输出
准备测试报告	<p>测试经理根据缺陷分析输出的产品质量情况，测试用例执行情况编写测试报告；</p> <p>测试报告应侧重于经过测试后对产品质量状况的分析和报告；测试执行过程的总结建议纳入阶段结束评估报告中。</p>	缺陷分析报告 度量表	测试报告
测试评估	<p>在一轮测试或者一个迭代测试完成，并进行了度量分析后，测试经理可组织测试组成员进行本轮或本迭代执行评估，确定本次测试对象是否满足发布要求，并且为后续的测试活动总结经验和教训，并为测试策略优化提供依据。</p>	测试度量表 缺陷分析报告	-

10 TestHub

10.1 导读

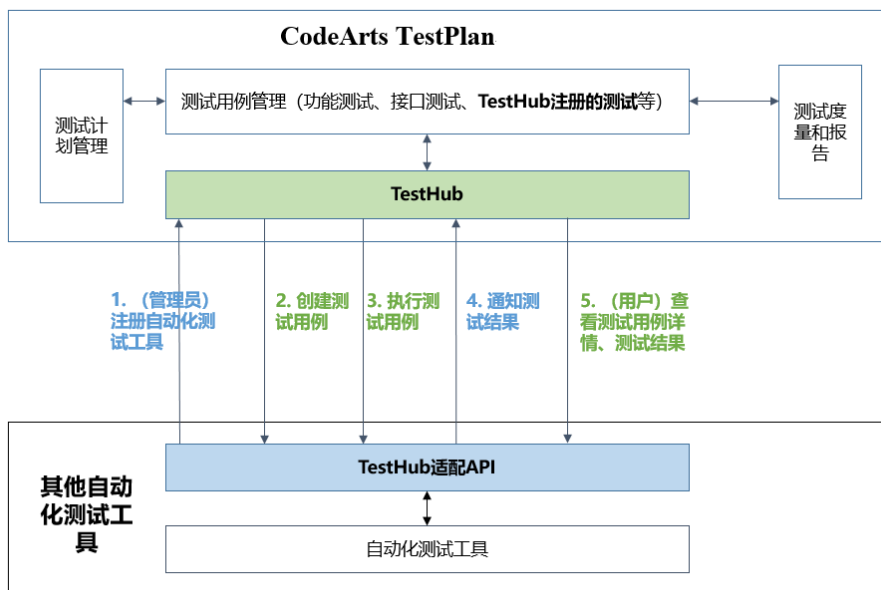
TestHub是测试计划服务提供的测试开放平台，支持插件化集成其它测试工具，自助扩展测试计划的测试类型。

测试计划服务具备端到端测试计划、测试设计、测试执行、测试报告能力，TestHub可帮助企业实现一站式敏捷测试管理，有效复用和管理已有自动化测试工具和用例等资产。同时，TestHub可帮助ISV伙伴、开源社区、个人开发者等参与华为云生态，服务客户和社区。

TestHub测试平台适用于以下场景：

1. 企业内部搭建了自动化测试工具环境，但无统一的测试管理平台，希望通过一站式测试管理平台管理各类自动化测试。
2. ISV伙伴向客户提供自动化测试工具，希望将工具接入华为云生态，为客户提供更丰富的使用场景。
3. 开源自动化测试工具社区、个人开发者，希望将工具接入华为云生态，为用户提供更服务的使用场景。
4. 企业购买了软件开发生产线测试计划服务，同时有自建的自动化测试工具环境，暂时没有淘汰自建环境的计划，希望将自动化测试工具纳入软件开发平台测试计划统一管理。
5. 企业购买了软件开发生产线测试计划服务，包含的自动化测试类型不包含您所需的测试类型，希望使用其它第三方工具并用测试计划服务统一管理。

以下展示了TestHub测试平台插件化集成自动化测试工具的业务流：



通过以下3个步骤可实现TestHub插件化集成自动化测试工具：

步骤1 实现测试工具适配TestHub的接口

按照TestHub测试工具集成接口规范，实现创建用例、更新用例、删除用例、执行用例、停止用例、获取用例状态接口，供TestHub调用

步骤2 实现自动化测试工具适配TestHub的测试脚本、测试结果页面

按照TestHub测试工具集成页面规范，实现测试用例编辑页面、测试结果页面，供TestHub调用

步骤3 向TestHub注册测试工具

按照TestHub测试工具注册规范，向TestHub注册测试工具

---结束

10.2 TestHub 测试工具集成接口规范

TestHub采用华为云IAM认证鉴权与注册的测试工具的接口进行交互。

TestHub在调用新测试类型服务接口时，使用用户登录软件开发生产线后的IAM Token信息。

如果是通过APIG方式进行接口调用，测试工具需将自己的接口发布到华为云APIG上并对测试计划服务授权。

创建用例

- 接口描述
 - 功能介绍：TestHub调用测试工具此接口创建测试用例
 - 请求方式：POST

- 请求URL:
{服务域名}/v1/testcase
- 请求头:
"Content-Type": "application/json; charset=UTF-8",
"Accept-Language": "zh-cn"

- 请求参数

字段	含义	类型	长度	是否必填
name	用例名称	String	大于3小于128	是
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识	String	32	是
case_id	用例唯一标识	String	32	是

请求消息样例:

```
{
  "name": "test01",
  "project_uuid": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
  "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74"
}
```

- 响应参数

字段	含义	类型	长度	是否必填	备注
status	返回操作的提示信息	String	不限	是	调用成功返回success, 调用失败返回error
result	操作成功返回的信息	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·操作成功返回信息
error	异常响应	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·异常响应

响应消息样例:

```
{
  "status": "success",
  "result": {
  }
}
```

更新用例

- 接口描述
 - 功能介绍: TestHub调用测试工具此接口更新测试用例名称
 - 请求方式: PUT
 - 请求URL:
{服务域名}/v1/testcase

- 请求头:
"Content-Type": "application/json; charset=UTF-8",
"Accept-Language": "zh-cn"

- 请求参数

字段	含义	类型	长度	是否必填
name	用例名称	String	大于3小于128	是
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识	String	32	是
case_id	用例唯一标识	String	32	是

请求消息样例:

```
{
  "name": "test02",
  "project_uuid": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
  "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74"
}
```

- 响应参数

字段	含义	类型	长度	是否必填	备注
status	返回操作的提示信息	String	不限	是	调用成功返回success, 调用失败返回error
result	操作成功返回的信息	Object	不限	否	参数详细说明可参考 •操作成功返回信息
error	异常响应	Object	不限	否	参数详细说明可参考 •异常响应

响应消息样例:

```
{
  "status": "success",
  "result": {
  }
}
```

删除用例

- 接口描述

- 功能介绍: TestHub调用测试工具此接口删除测试用例
- 请求方式: DELETE
- 请求URL:
`{服务域名}/v1/testcase? project_uuid={projectUUID}&case_id={caseId}`
- 参数说明

字段	含义
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识
case_id	用例唯一标识

- 请求头:

```
"Content-Type": "application/json; charset=UTF-8",
"Accept-Language": "zh-cn"
```

• 响应参数

字段	含义	类型	长度	是否必填	备注
status	返回操作的提示信息	String	不限	是	调用成功返回success, 调用失败返回error
result	操作成功返回的信息	Object	不限	否	参数详细说明可参考 •操作成功返回信息
error	异常响应	Object	不限	否	参数详细说明可参考 •异常响应

响应消息样例:

```
{
  "status": "success",
  "result": {
  }
}
```

执行用例

• 接口描述

- 功能介绍: TestHub调用测试工具此接口执行测试用例

- 请求方式: POST

- 请求URL:

{服务域名}/v1/testcase/execute

- 请求头:

```
"Content-Type": "application/json; charset=UTF-8",
"Accept-Language": "zh-cn"
```

• 请求参数

字段	含义	类型	长度	是否必填
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识	String	32	是
case_id	用例唯一标识	String	32	是

请求消息样例

```
{
  "project_uuid": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
  "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74"
}
```

- 响应参数

字段	含义	类型	长度	是否必填	备注
status	返回操作的提示信息	String	不限	是	调用成功返回success，调用失败返回error
result	操作成功返回的信息	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·操作成功返回信息
error	异常响应	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·异常响应

响应消息样例：

```
{
  "status": "success",
  "result": {
    "execute_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74"
  }
}
```

停止用例

- 接口描述

- 功能介绍：TestHub调用测试工具此接口停止执行测试用例
- 请求方式：POST
- 请求URL：
{服务域名}/v1/testcase/stop
- 请求头：
"Content-Type": "application/json; charset=UTF-8",
"Accept-Language": "zh-cn"

- 请求参数

字段	含义	类型	长度	是否必填
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识	String	32	是
case_id	用例唯一标识	String	32	是
execute_id	测试工具的执行id	String	小于等于32	是

请求消息样例：

```
{
  "project_uuid": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
  "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
  "execute_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74"
}
```

- 响应参数

字段	含义	类型	长度	是否必填	备注
status	返回操作的提示信息	String	不限	是	调用成功返回success，调用失败返回error
result	操作成功返回的信息	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·操作成功返回信息
error	异常响应	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·异常响应

响应消息样例

```
{
  "status": "success",
  "result": {
  }
}
```

获取用例状态

- 接口描述

- 功能介绍：TestHub调用测试工具此接口获取测试用例某次执行状态
- 请求方式：POST
- 请求URL：
`{服务域名}/v1/testcase/query/status`
- 请求头：
"Content-Type": "application/json; charset=UTF-8",
"Accept-Language": "zh-cn"

- 请求参数

字段	含义	类型	长度	是否必填
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识	String	32	是
query_list	获取用例状态的用例信息	List	小于等于50	是

其中，参数“query_list”说明如下：

字段	含义	类型	长度	是否必填
case_id	用例唯一标识	String	32	是
execute_id	标识用例某一次执行的id	String	小于等于32	是

请求消息样例

```
{
  "project_uuid": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
  "query_list": [
    {
      "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
      "execute_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74"
    },
    {
      "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74",
      "execute_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e74"
    }
  ]
}
```

- 响应参数

字段	含义	类型	长度	是否必填	备注
status	返回操作的提示信息	String	不限	是	调用成功返回success，调用失败返回error
result	操作成功返回的信息	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·操作成功返回信息
error	异常响应	Object	不限	否	参数详细说明可参考 ·异常响应

响应消息样例：

```
{
  "status": "success",
  "result": {
    "status_list": [
      {
        "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e",
        "execute_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33",
        "result": "5",
        "start_time": 214214235,
        "end_time": 1213421434,
        "duration": 1231232
      },
      {
        "case_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33e",
        "execute_id": "ec22e1930cc04e6c9e68cb978bc33",
        "result": "5",
        "start_time": 214214235,
        "end_time": 1213421434,
        "duration": 1231232
      }
    ]
  }
}
```

响应说明

- 操作成功返回信息

操作成功返回的信息“result”中，可选返回参数如下：

字段	含义	类型	长度	备注
status_list	用例结果列表	List	小于等于50	只在查询用例状态时使用

字段	含义	类型	长度	备注
start_time	用例开始执行时间	long	不限	时间戳
end_time	用例结束执行时间	long	不限	时间戳
duration	持续时间	long	不限	持续执行时长（单位：ms）
result	执行结果	String	1	-1-未执行 0-成功 1-失败 2-待核查 3-不可用 4-阻塞 5-执行中 6-停止
execute_id	测试工具的用例执行记录id，唯一	String	小于等于32	-
project_id	测试工具的项目id	String	小于等于32	-
id	测试工具的用例唯一标识	String	小于等于32	-

- 异常响应

异常响应消息样例：

```
{
  "status": "failed",
  "error": {
    "code": "错误编码",
    "message": "导致错误的原因说明"
  }
}
```

其中，code与message请自定义。

10.3 TestHub 测试工具集成页面规范

测试用例编辑页面

测试工具展示、编辑某个测试用例的页面，从TestHub可跳转至此页面查看、编辑测试工具的某个测试用例。

- URL格式
`{服务域名}/v1/testcase/edit?project_uuid={projectUUID}&case_id={caseId}`
- 参数说明

字段	含义
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识
case_id	软件开发生产线用例唯一标识

测试结果页面

测试工具展示某个测试用例执行结果的页面，从TestHub可跳转至此页面查看测试工具某个测试用例执行结果。

- URL格式

`{服务域名}/v1/testcase/result/report?`

`project_uuid={projectUUID}&case_id={caseId}&execute_id={executeId}`

- 参数说明

字段	含义
project_uuid	软件开发生产线项目的唯一标识
case_id	软件开发生产线用例唯一标识
execute_id	标识用例某一次执行的id

10.4 TestHub 测试工具注册规范

TestHub通过注册机制管理其它测试工具：其它测试类型调用TestHub的服务注册接口，将服务的基本信息和集成接口注册至TestHub。

TestHub测试工具注册接口规范请参考[API参考-新测试类型服务注册](#)。

10.5 TestHub 与测试工具的联调测试用例

本节介绍的联调测试用例用于以下三个场景，对其它接口和页面涉及的场景请参考规范检查验证。

- [场景一：快速检查集成效果](#)
- [场景二：选取注册新测试工具](#)
- [场景三：创建/执行新测试工具用例](#)

场景一：快速检查集成效果

本场景的目的是：注册测试工具至TestHub后，检查注册成功。

操作步骤如下：

步骤1 使用注册测试工具的租户账号登录软件开发生产线。

步骤2 打开已有项目，或者新建软件开发生产线项目。

步骤3 单击页面上方导航栏“测试 > 测试用例”，进入“测试用例”页面，检查是否存在新注册的测试工具。

----结束

场景二：选取注册新测试工具

本场景的目的是：创建新测试工具测试用例，检查用例创建成功。

操作步骤如下：

步骤1 进入“测试用例”页面，在新注册的测试工具下新建测试用例。

步骤2 单击测试用例，选择“测试脚本”标签页，单击页面内容，检查是否可以跳转至注册的测试工具对应的用例编辑页面。

----结束

场景三：创建/执行新测试工具用例

本场景的目的是：执行新测试工具测试用例，检查用例执行结果。

操作步骤如下：

步骤1 进入“测试执行”页面，在新注册的测试工具下执行新建的测试用例。

步骤2 单击用例列表中创建的用例，选择“执行历史”标签页，查看最近的执行结果。

单击页面内容，检查是否可以跳转至注册的测试工具对应的测试结果页面。

----结束

11 ATGen-API 自主测试生成

11.1 导读

ATGen (APITestGenerator) 是一款上下文感知 (Context-aware) 的API场景级零代码自主测试生成功能，能够实现应用API场景级测试全自动设计、生成、执行和判定，全过程不需要写一行代码。在自主设计、自主生成、自主执行、自主判定的AI算法加持下，API场景级测试的人机交互模式已发生了巨大的转变。

传统的测试设计和执行交互模式，需要人工理解设计文档、编排测试方案、测试自动化开发，这要求参与者熟知产品或服务业务、接口文档，熟练掌握测试技术、测试自动化框架、测试自动化代码编写。

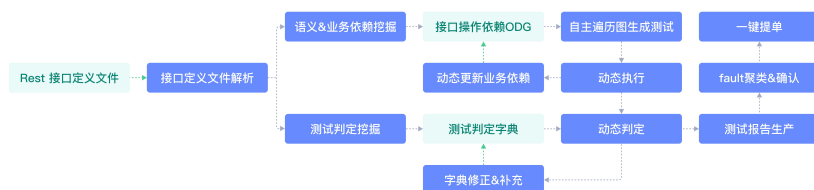


智能算法加持下ATGen人机交互模式: 在测试过程中，机器自主解析文档和数据，自动生成API场景级操作依赖ODG (OperationDependencyGraph) 图，测试人员只需做适量修订，机器自主探索遍历ODG图执行，同步并行完成结果的判定和报告的生成，机器对成功和失败的结果分层聚类，测试人员只需按类批量确认结果。



关键特性

ATGen基于正向API接口定义文档，自动挖掘API测试上下文操作依赖图（ODG），探索遍历ODG自主生成API测试序列，实时构造并下发API测试请求，判定API测试响应结果，动态修正ODG图，优化下一轮生成。



六大关键特性：

1. 支持基于Rest API接口定义Yaml文档零码全自动智能测试生成。
2. 感知Rest API 接口调用上下文：解析接口定义Yaml文档，挖掘API接口间出参与入参的上下文传参依赖，以及CRUD增删改查依赖，生成接口操作序列依赖图ODG。
3. 自主探索遍历和修正ODG：探索遍历ODG批量生成测试序列，自动下发执行，依据响应反馈动态修正ODG图。
4. 13种接口测试数据生成方法：支持接口上下文自动传参、复用字典取值、enum值、example值、example变异值、边界值、中间值、随机值等13种测试数据生成方法。
5. 自动挖掘生成测试判定点：基于接口定义和状态码生成显性测试判定点。
6. 测试结果聚类和批量高效确认：支持按照业务返回码、相似子序列，参数生成类型对测试结果分层聚类，便于测试人员按类别批量确认失败，并一键提单。

说明

目前“ATGen”属于测试用例中的高阶特性，此功能为限时免费，后续需要单独购买使用。

- 计费模式：限时免费。
- 目前ATGen特性属于白名单开放功能，只有在白名单中的用户才可使用该功能，且只支持“华南-广州”、“华东-上海”区域。如果您需要开通此功能，请新建工单、或联系您的客户经理，提交开通白名单申请。
- 免费试用时间：2023.6.5 ~ 2023.12.5。

11.2 使用 ATGen


新建、编辑、执行测试任务

- 步骤1** 进入测试计划服务，单击导航栏“测试 > 测试用例”。
- 步骤2** 选择“接口自动化”页签，在页面右上方单击“智能生成”。
- 步骤3** 单击“新建测试任务”，输入任务名称，单击“确定”，进入新建任务页面。
- 步骤4** 根据需要完成以下执行配置，单击“保存”完成测试任务的创建。

The screenshot shows the configuration page for a new test task. It is divided into four main sections:

- 基本信息 (Basic Information):** A text input field for the task name.
- 策略配置 (Strategy Configuration):**
 - 生成策略 (Generation Strategy): Radio buttons for "基于Yaml的生成" (selected) and "导入API定义文件" (Import API definition file).
 - 待测API (API to be tested): A text input field with a red box around it containing a tip: "点击添加按钮至此上传符合OpenAPI(Swagger)2.0/3.0规范的yaml格式文件.如果是多个文件,请压缩成zip文件进行上传" (Click the add button to upload yaml files conforming to the OpenAPI(Swagger) 2.0/3.0 specification. If multiple files, compress them into a zip file for upload).
 - 执行策略 (Execution Strategy): A dropdown menu for "最大执行时间" (Maximum execution time) set to 0 hours and 5 minutes.
 - 高级配置 (Advanced Configuration): A link to expand more options.
- 环境配置 (Environment Configuration):**
 - 鉴权类型 (Authentication type): Set to "无鉴权" (No authentication).
 - 服务器地址 (Server address): A text input field.
 - 证书上传 (Certificate upload): A toggle switch.
 - QPS (QPS): A dropdown menu set to "QPS配置" (QPS configuration).
 - 关联标签 (Associated tags): A dropdown menu.
 - 注: 所有标签均已配置服务器地址 (Note: All tags have already configured server addresses).
- 请求头配置 (Request Header Configuration):** A table with columns for "请求头名称" (Request header name), "值" (Value), and "操作" (Action). It includes a "添加" (Add) button.

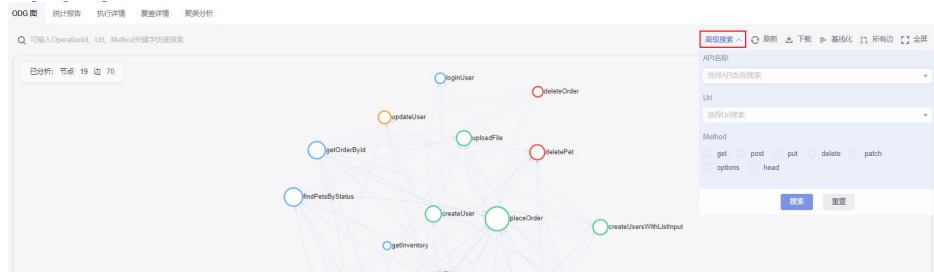
配置类型	配置项	说明
基本信息	任务名称	可以修改新建测试任务时的任务名称。

配置类型	配置项	说明
策略配置	导入API定义文件	用户可以从本地上传符合 OpenAPI(Swagger)2.0/3.0规范的yaml格式文件，如果是多个文件，请压缩成zip文件进行上传。用户不导入API定义文件也可以保存测试任务，但无法执行该任务。
	执行策略	用户可以设置最大执行时间。
	接口参数组合覆盖度量策略	默认选择“2-wise”。
	接口参数组合覆盖度量统计范围	用户可以在enum、maxValue、minValue、maxlength、minLength、example、arr-empty、arr-non-empty、boolean中勾选需要统计的参数取值范围。
环境配置	鉴权类型	默认选择为“无鉴权”。
	服务地址	用户输入被测试的服务的访问地址。
	证书上传	用户输入服务地址后，单击打开上传按钮，从本地上传https证书。
	QPS	用户输入被测试服务能支撑的最大请求/每秒。
	关联标签	用户将上传的yaml关联到对应的被测服务。
请求头配置	输入请求头名称并赋值	用户输入请求头的名称和值，单击“+”可以添加请求头，单击  可以删除请求头。

步骤5 页面展示根据yaml文件全自动挖掘生成的接口操作上下文依赖图（ODG图），图中的边代表接口间操作上下文的依赖，图中的节点代表具体的接口操作。

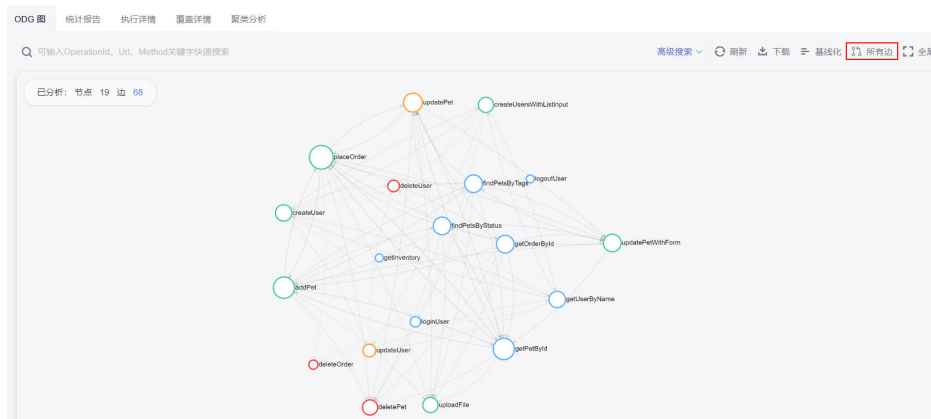


- 单击页面右上方“高级搜索”可以按API名称、接口类型查找对应的接口节点。



步骤6 单击接口节点间的边，可以查看自动生成的两大类的上下文依赖操作，包括对同一对象的CRUD增删改查依赖和接口间参数传递依赖。

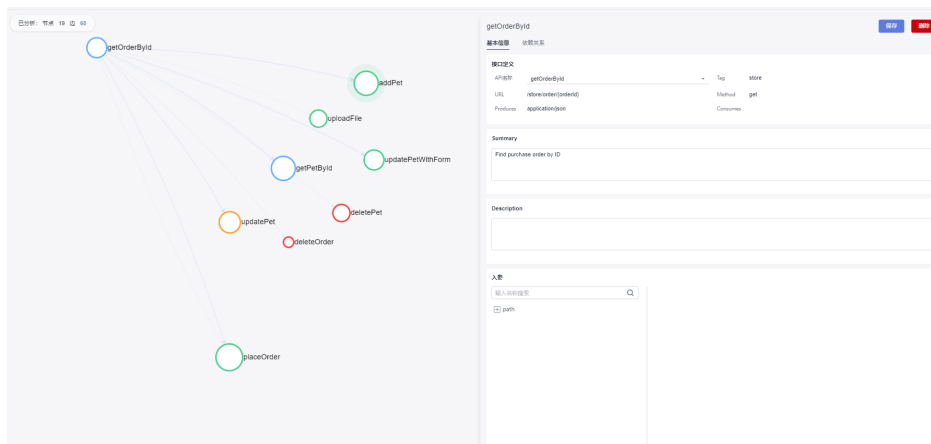
单击页面右上方“所有边”，可以查看该接口文件的所有依赖关系。用户可以搜索、新增、置换、删掉依赖关系。



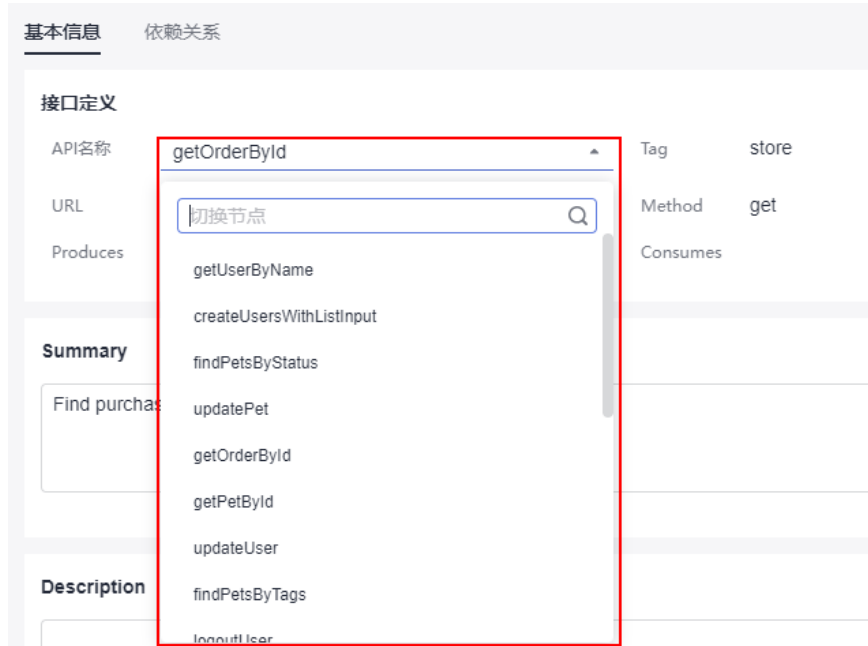
说明

置换操作不可恢复，请谨慎操作。

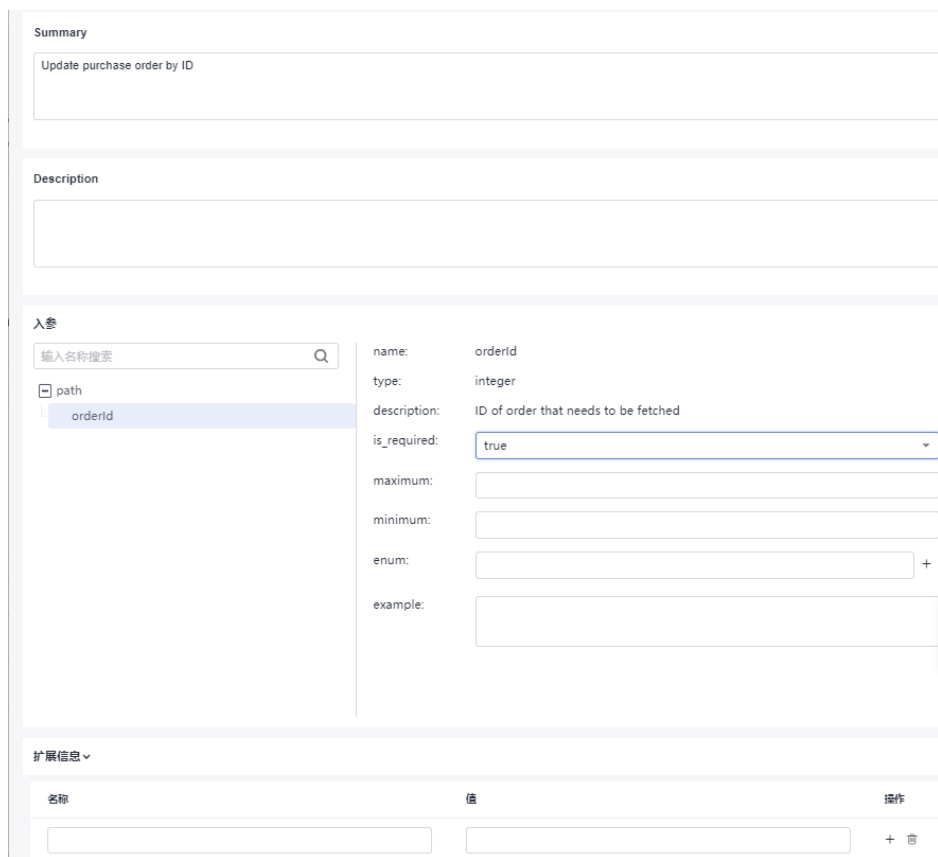
步骤7 单击任一接口节点，可以查看、修改接口的基本信息。



- 单击API名称，可以在下拉栏中选择其他接口节点，也可以在搜索框内输入关键字查找对应的节点。



- 用户可以修改概要信息、描述信息、入参信息、添加/删除扩展信息。



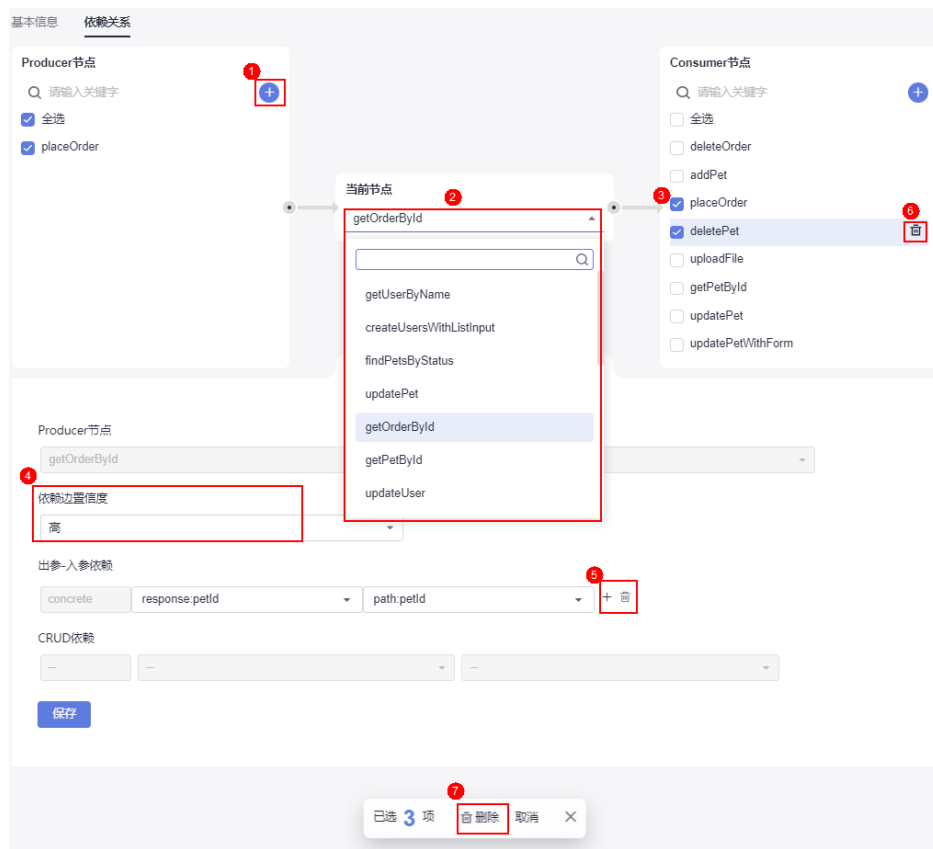
- 修改基本信息后，用户可以单击页面右上方“保存”，完成接口基本信息配置。
- 单击页面右上方“删除”，可以删除该接口节点。

说明



建议在全屏模式下查看、修改节点信息。



步骤8 选择“依赖关系”页签，可以查看该接口节点的相关依赖节点，根据需要可完成以下操作，单击“保存”完成配置。



序号	操作	说明
1	添加依赖接口节点	单击 + ，在下拉栏中选择需要添加的节点。
2	切换当前接口节点	单击当前节点名称，可以在下拉栏中选择并切换到其他接口节点。
3	勾选查看接口节点	用户可以查看勾选的接口节点与当前节点的依赖信息，多个勾选时页面展示用户最后勾选的节点的依赖信息。
4	设置依赖边置信度	单击下拉栏，可以选择高或低的依赖边置信度。

序号	操作	说明
5	设置出差-入参依赖	单击下拉栏，可以重新设置出参参数、入参参数。 单击+，新增出参-入参依赖。单击  , 删除对应的出参-入参依赖。
6	删除接口节点	单击  可以删除当前接口节点。
7	批量删除接口节点	勾选多个接口节点，单击“删除”，可以批量删除接口节点。

步骤9 接口节点和依赖关系确认后，单击页面右上方“执行”，任务会在用户设置的执行时间内完成。ODG图左侧展示已覆盖的节点和边。

----结束

复制任务

步骤1 进入测试任务，单击页面右上方“复制”。

步骤2 在弹框中输入要复制任务的名称，可以选择以下接口依赖图来源。



- 复制任务图：在下拉栏中复制其他测试任务对当前依赖图进行覆盖。
- 继承基线图：在下拉栏中勾选需要覆盖当前任务的基线图。
- 稍后上传：任务列表会生成一个与当前任务配置信息一致的任务，生成的任务yaml文件为空。

步骤3 单击“保存”完成复制任务。

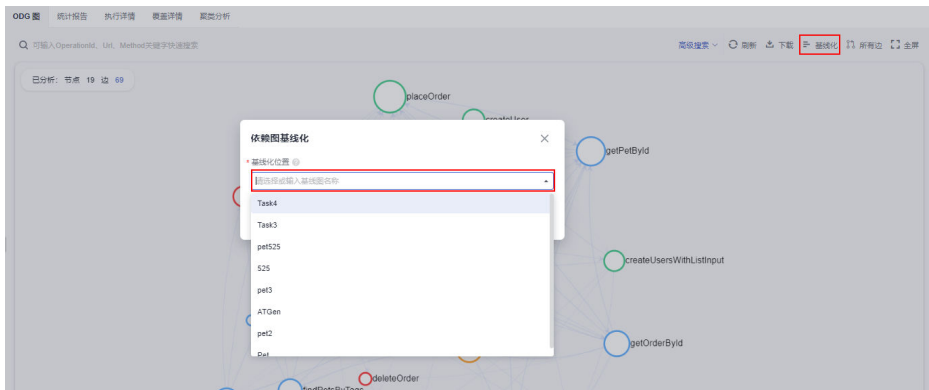
----结束

基线化 ODG 图

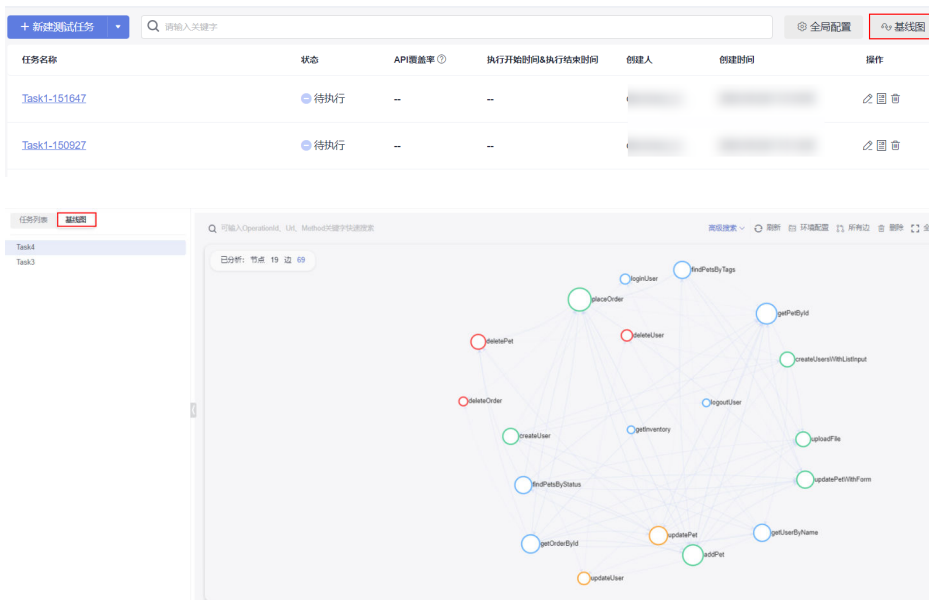
ATGen支持对ODG图进行基线化沉淀，便于后续回归测试任务、兼容性测试复用。

步骤1 在“ODG图”页面中，单击右上方“基线化”。

步骤2 在弹框中的下拉栏，可以输入“基线图名称”进行新建基线，也可以在下拉栏中选择并合并到其他基线。



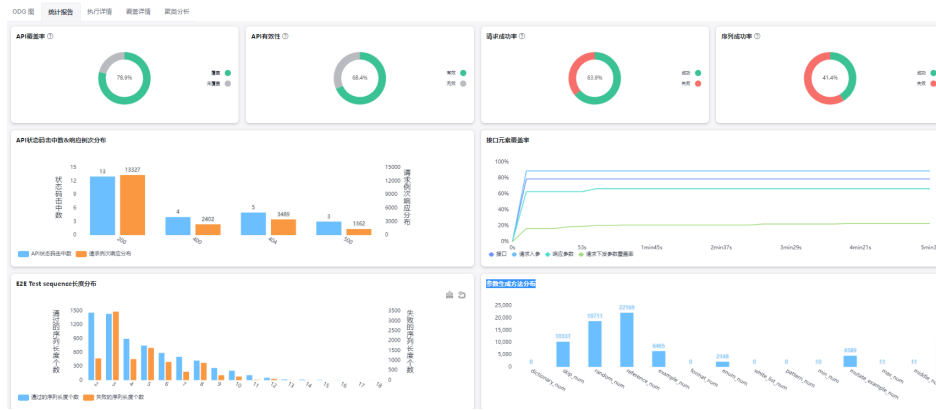
步骤3 返回任务列表页面，单击页面右上方“基线图”，页面展示已经创建的基线图。



----结束

统计报告

在自动遍历图执行的同时，测试结果统计报告会动态刷新，报告内容全面，实时分析API的覆盖率、有效性、请求的成功率和序列成功率，还能清晰地看到接口请求响应码分布和测试序列长度分布的情况，以及13种参数实例化取值生成方法的分布覆盖。



执行详情

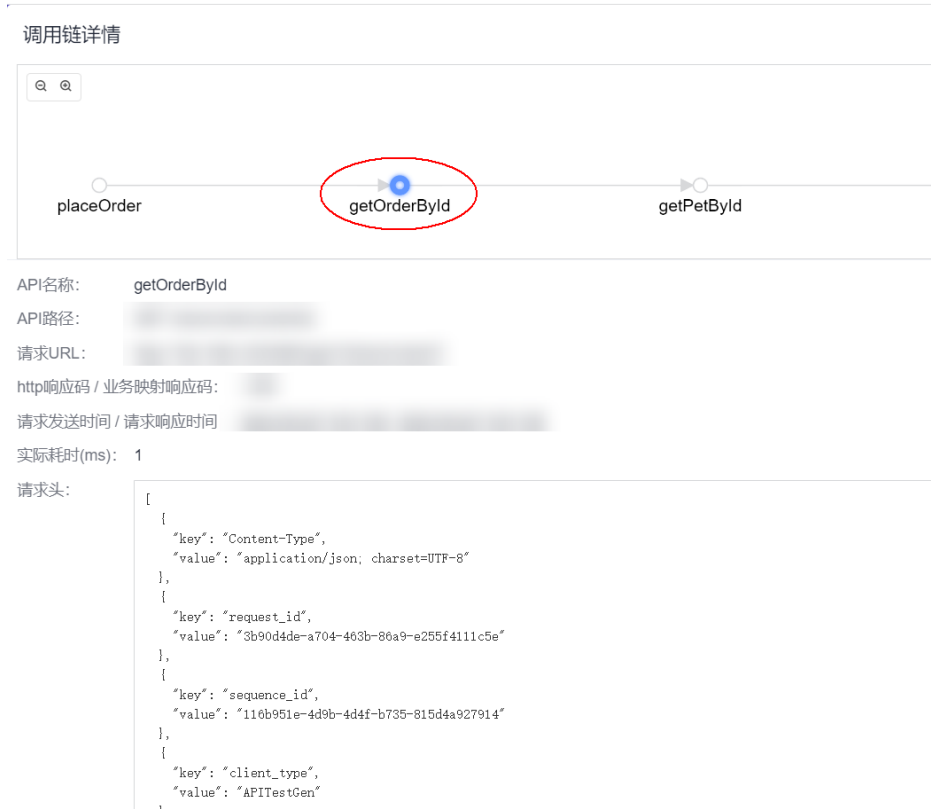
用户可以根据接口间的调用链路、链路的长度和链路的执行结果查看用例的执行详情，也可以对该条调用链提交工作项。

步骤1 选择“执行详情”页签，页面展示调用链的执行列表。

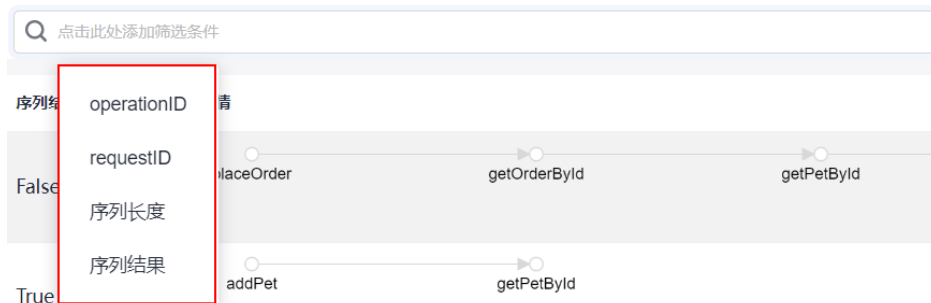
步骤2 单击“requestID”，可以查看当前调用链详情。


The screenshot shows the '调用链详情' (Call Chain Details) page. On the left, there is a table with columns 'requestID' and '序列长度' (Sequence Length). One request ID, '00085b3c-7107-418d-aa48-50007...', is highlighted with a red box. On the right, the details for this request are shown, including the API name 'placeOrder', API path 'POST /store/order', request URL, and request headers. The headers include 'Date', 'Access-Control-Allow-Origin', and 'Access-Control-Allow-Methods'.

在详情页面中，单击调用的接口节点，可以查看对应接口的基本信息。



步骤3 返回“执行详情”页面，在上方搜索栏中可以根据operationID、requestID、序列长度、序列结果找到对应的调用链。



步骤4 单击操作列中的 ，可以为对应的调用链新建问题单。



---结束

单击页面右上边“切换接口视图”，页面展示所有执行的接口节点列表。在上方搜索栏中可以根据URL、响应码、序列长度、序列结果找到对应的接口节点。

API路径	URL	步骤编号	执行时间	响应码
POST /pet/{petId}	7-418d-aa48-5f007e4ad792	2	2023-05-25 16:04:54	400
GET /pet/{petId}	49cb-bcb6-1e17611bc69	2	2023-05-25 16:04:45	200
POST /pet	43a5-a248-e5490304af84	2	2023-05-25 16:06:40	200
GET /user/login	001745ce-8ab3-4bb4-9edf-928e442c31ce	2	2023-05-25 16:05:00	200
PUT /pet	00202b00-1187-4104-97ae-d7899e34481	2	2023-05-25 16:04:58	200
POST /pet	002269f9-9637-46ae-b479-47c65e587a62	2	2023-05-25 16:04:45	200
GET /pet/findByStatus	00238166-bbf9-4bd4-ad15-6b0d7cb2d593	2	2023-05-25 16:03:48	400

覆盖详情

ATGen支持统计和可视化所有自主生成的测试序列实例中，接口参数取值的2-wise组合覆盖率。

步骤1 选择“覆盖详情”页签，页面展示所有覆盖接口的详情列表。

步骤2 单击接口左侧 ，可以将“默认值的组合覆盖详情”下载到本地。

覆盖接口	请求方式	请求入参组合数	请求入参组合覆盖率	响应码覆盖率	请求数	2XX数	4XX数	5XX数
/pet	post	18	11%	1740	1740	1740	0	0
/user	post	42	36%	1	0	0	0	1

param1的名称	param1的覆盖类型	param2的名称	param2的覆盖类型	param1与param2的覆盖组合	操作
email	example	password	example	()	
email	example	phone	example	()	
email	example	userStatus	example	()	
id	example	email	example	()	
id	example	password	example	()	


---结束

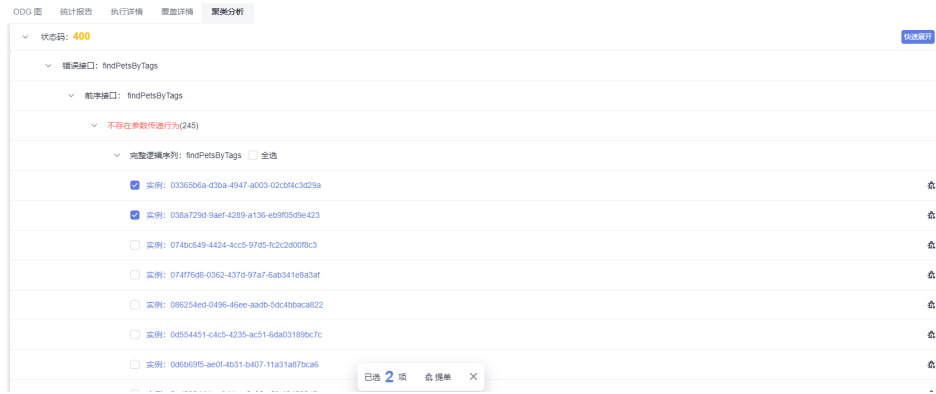
聚类分析

ATGen支持对执行结果进行分层聚类，包括对执行成功的测试链路和失败的链路分布进行聚类，通过状态码、错误接口、直接依赖、错误类型层层递进分类。

步骤1 选择“聚类分析”页签，页面展示不同执行结果类型的聚类结果。

步骤2 展开对应的状态码，可在同类的成功或失败执行结果中抽检确认单个实例的执行详情。

步骤3 单击 ，可以为失败的执行实例示例新建问题单。勾选多个实例，可以批量为实例提交问题单。



----结束

12 测试设置

12.1 消息通知

在测试计划服务中，可以对各项操作设置是否发送通知。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“设置>>测试设置”。

步骤3 在“消息通知”页签，可以对系统事件配置是否发送服务动态和发送邮件。

通知发送策略

操作类型	操作者本人是否接收通知	通知策略
分配用例处理者	否	用例处理者
更新用例	否	项目经理、测试经理、用例创建者、用例处理者
删除用例	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理，则给项目创建者发送)，用例处理者
删除目录	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理，则给项目创建者发送)
新建套件	否	测试套件处理者
更新套件	否	测试套件创建者，测试套件处理者
删除套件	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理，则给项目创建者发送)，测试套件处理者
新建质量报表	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理，则给项目创建者发送)

操作类型	操作者本人是否接收通知	通知策略
更新质量报表	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理, 则给项目创建者发送), 自定义报表创建者
删除质量报表	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理, 则给项目创建者发送), 自定义报表创建者
编辑风险信息	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理, 则给项目创建者发送), 测试计划创建者, 测试计划处理者
新建计划	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理, 则给项目创建者发送), 测试计划处理者
更改计划	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理, 则给项目创建者发送), 测试计划创建者, 测试计划处理者
删除计划	否	项目经理、测试经理、(如果不存在项目经理、测试经理, 则给项目创建者发送), 测试计划创建者, 测试计划处理者
执行手工用例	否	用例创建者, 用例处理者
计划完成后发送质量报告	是	测试计划设置页该项设置的自定义通知者(如果未设置, 则给项目经理、测试经理发送)
评论通知	否	用例详情评论被@的用户
接口测试用例执行完成	是	接口自动化用例执行者
接口测试套件执行完成	是	接口自动化测试套件执行者

----结束

12.2 功能开关

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页, 搜索目标项目并单击项目名称, 进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“设置 > 测试设置”。
- 步骤3** 单击“功能开关”页签, 根据需要打开或关闭“需求更新提醒”的开关。
- 步骤4** 用户根据需要打开或关闭“导入Swagger文档时使用接口定义的以下字段作为脚本模板名称”的开关。

步骤5 用户根据需要打开或关闭“测试设计分步骤生成用例”的开关。

----结束

12.3 用户管理

登录并访问过测试计划服务页面的项目成员，将会显示在测试计划服务用户列表中。项目创建者可以根据需要管理用户列表。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“设置 > 测试设置”。

步骤3 在“用户管理”页签展示使用过测试计划服务的用户，项目创建者可以根据需要删除用户管理下的用户。

----结束

12.4 测试用例设置



如果预置的用例字段不满足实际使用需求，用户可以按需自定义添加其它类型字段。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“设置 > 测试设置”。

步骤3 选择“测试用例设置”页签，页面将显示测试用例下的字段信息。

步骤4 用户可以根据需要完成以下字段配置：

- 单击操作列，可以修改部分字段的名称，添加或删除选项、打开或关闭“是否显示”或“是否必填”。
- 用户可以在设置页面中打开或关闭“是否显示”或“是否必填”。
- 用户可以单击对应字段默认值的下拉栏，选择用例创建后该字段显示的默认值。
- 单击操作列可以删除对应的字段。

----结束

自定义字段配置

用户可以根据需要设置自定义字段，设置成功的字段将显示在测试用例的详情中。

步骤1 在测试用例设置中，单击“新增字段”。

步骤2 输入“字段名称”、“描述”。选择“字段类型”，打开或关闭“是否显示”以及“是否必填”，单击“确定”。

- 单行文本：只能输入一行字段，最大长度不超过100个字符。
- 多行文本：可以输入多行字段，最大长度500个字符。
- 单选列表：用户可以在字段中单选设置的信息，单击“增加选项”完成配置，最大添加10个选择。
- 多选列表：用户可以在字段中多选设置的信息，单击“增加选项”完成配置，最大添加10个选择。

- 日期时间：用户可以设置日期和时间。
- 日期：用户可以设置日期。
- 整数：用户可以在字段中输入整数，可以输入-9999999999到9999999999范围内的值。
- 小数：用户可以在字段中输入小数，最大支持小数点后两位。
- 单选用户：在下拉栏中选择用户。
- 多选用户：在下拉栏中可以勾选多个用户。

步骤3 新建成功的字段显示在列表中，单击✎可以重新编辑对应的字段，单击🗑️可以删除对应的字段。

----结束

12.5 测试套件设置

如果预置的测试套件状态和结果不满足实际使用需求，用户可以按需自定义添加其它状态和结果。

步骤1 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“设置 > 测试设置”。

步骤3 在“测试套件设置”页签，单击“添加状态”或“添加结果”，根据需要配置新的套件状态与结果。



----结束

12.6 接口自动化自定义资源池设置

使用场景

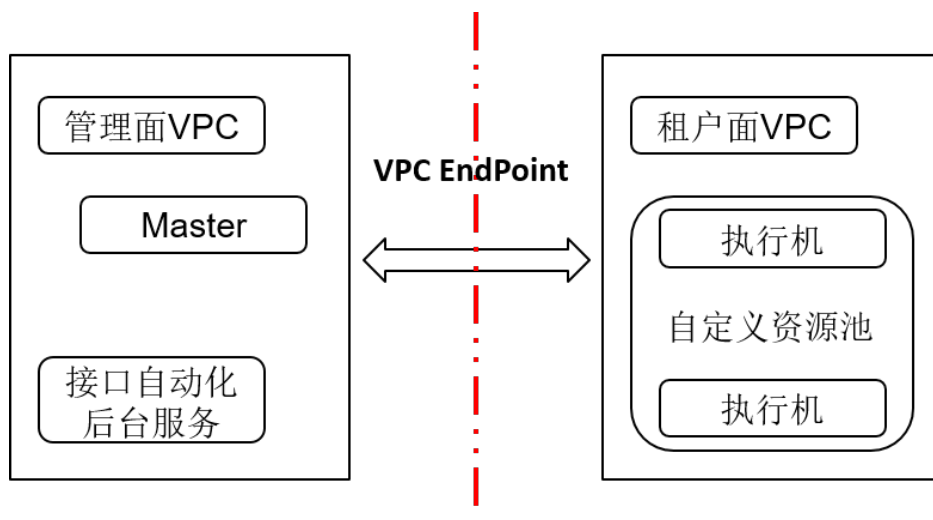
传统的接口测试中，对于安全性要求不高的场景，使用公共资源池（八爪鱼提供）来执行接口自动化用例，要求用户服务与公共资源池所在网络相互打通，且接口向接口自动化执行机开放。

但是，在网络结构冲突、安全性要求较高等场景下，用户接口无法向接口自动化执行机开放，此时需要采用自定义执行机方案，让执行机下沉到被测接口的VPC中，以保证执行机对用户被测接口的网络连接是畅通的。

📖 说明

支持自定义资源池能够解决跨VPC小网测试的问题。

网络拓扑



- 管理面VPC：接口自动化后台服务所在VPC。
- 租户面VPC：用户接口服务所在VPC。
- VPC EndPoint：采用VPC EndPoint服务打通VPC之间安全的连接方式。
- 自定义资源池：执行自定义执行机任务的ECS集合。
- 执行机：运行接口自动化任务的容器，运行在ECS上面。

使用流程

步骤1 申请自定义执行机ECS资源。

ECS规格：4U8G，硬盘 \geq 50G，标准Linux系统。

ECS数量： \geq 1台。

标准规格每台ECS建议运行自定义执行机数量：2个。

网络要求：与被测接口处于同一VPC，网络相互打通。

📖 说明

因接口自动化执行机运行依赖安全随机数，但安全随机数生成速度不定，为保证测试用例运行效率，可安装增熵软件haveged加快安全随机数生成速度，手动安装“haveged”可参考以下方法：

1. 在执行机使用以下命令进行安装。
`yum install haveged`
2. 安装成功后执行以下命令。
`systemctl start haveged`
3. 最后执行以下命令查看“haveged”启动状态，若状态为“active”则是正常启动。
`systemctl status haveged`

步骤2 部署自定义执行机。

- 新建自定义资源池。
接口自动化自定义执行机依赖八爪鱼，需要在租户设置下面新建资源池。详细步骤请参考：[Octopus自定义资源池接入步骤](#)。
- 在资源池详情界面选择资源池，新建代理。
将申请的到ECS资源通过代理的方式纳管到资源池下面，详细步骤请参考：[Octopus新建代理步骤](#)。
代理新建完成后可看到ECS资源通过代理（agent）方式纳管到资源池里面。

步骤3 在测试计划界面绑定项目使用的资源池名称。

1. 进入测试设置界面，选择“其他”。
2. 选择使用的资源池，配置相关信息。其中DEFAULT是默认的公共资源池（项目默认）。
3. 使用自定义执行机执行接口自动化任务。
绑定资源池后，在项目里面使用接口自动化执行任务，会使用设置好的资源池执行接口自动化任务。

----结束

12.7 自定义执行方式设置

执行方式设置用于配置并管理自定义自动化测试类型的仓库URL和版本等信息。

前置条件

在代码托管服务中已创建仓库。

操作步骤

- 步骤1** 登录CodeArts首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“设置 > 测试设置”，选择“执行方式设置”页签。
- 步骤3** 单击左上角的“新增执行方式”按钮，在弹出框中，可以对仓库URL和分支名进行设置。

----结束

12.8 测试报告设置

- 步骤1** 登录CodeArts首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 在导航栏单击“设置 > 测试设置”。
- 步骤3** 单击“封面背景图”、“内容背景图”以及“设置Logo”右侧的“替换图片”，在本地选择需要替换的图片。
 - 封面背景图：推荐上传JPG或PNG格式，推荐尺寸794px*1123px。
 - 内容背景图：推荐上传JPG或PNG格式，推荐尺寸794px*1123px。
 - 设置Logo：推荐上传JPG或PNG格式，推荐限制宽度≤90px、高度≤40px。

步骤4 上传完成后，单击“保存设置”。

步骤5 用户可以[下载报告](#)查看重新配置的风格样式。

----结束

12.9 其他

用户配置DNS映射后，当接口自动化用例中的URL请求路径为域名时，会自动映射请求对应的IP。

用户可以在“测试计划设置”中设置请求超时时间、调试资源池、设置DNS映射。

步骤1 登录CodeArts首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。

步骤2 在导航栏单击“设置 > 测试设置”。

步骤3 单击“其他”页签，在资源池中选择接口用例调试所需的目标资源池（DEFAULT是默认的公共资源池）。

步骤4 根据需要设置“请求超时时间”，默认显示“10000”ms。

步骤5 根据需要设置“DNS映射”。

- 域名：用于标识一个网站的唯一标识符。
- IPS：用于标识一个设备或主机的位置，由4段0~255的数字组成，中间用"."连接。

----结束

13 Mock 中心

13.1 导读

随着微服务系统及分布式架构的发展，多模块或子系统的依赖为软件系统的开发与测试带来了许多挑战。比如在测试某个模块时，依赖的第三方服务不能返回想要的结果，或者第三方服务不稳定，该模块的测试进度就会受到影响。

Mock服务可以模拟接口的响应，解决开发或测试过程中依赖的服务不稳定等问题。

Mock服务的使用场景有以下几种：

- 并行开发：在被依赖模块未开发完成时，使用Mock服务替代真实服务，可进行并行或前后端联调测试。
- 依赖服务不稳定：当依赖服务不稳定时，会导致自动化测试用例失败，使用Mock服务替代真实的服务，可以保证自动化测试稳定执行，提升流水线的健壮性。
- 构造异常场景：测试时会需要构造一些异常数据或延迟响应等异常场景，使用真实服务通常无法满足需求，使用Mock服务可以快速构造异常场景，提升测试覆盖率。

本章节为您介绍如何在软件开发生产线中使用Mock服务，包括：


- [新建Mock服务分组](#)
- [添加Mock服务](#)
- [编辑Mock服务](#)
- [访问Mock请求](#)
- [导入OPENAPI接口定义文件](#)

13.2 新建 Mock 服务分组


每个Mock服务均需绑定一个分组。

测试计划服务提供一个默认分组，没有绑定分组的Mock服务会自动进入默认分组。

在页面中可新建分组。

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”，选择“接口自动化”页签，页面右侧单击“Mock中心”。
- 步骤3** 单击页面左侧 ，在弹框中输入分组名称，单击“确定”。
- 结束

13.3 添加 Mock 服务


- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”，选择“接口自动化”页签，页面右侧单击“Mock中心”。
- 步骤3** 选择一个分组，单击 ，在下拉列表中选择“添加Mock服务”。



- 步骤4** 在弹框中输入服务名称和版本，单击“确定”。
- 结束

13.4 编辑 Mock 服务

13.4.1 添加接口与规则

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”，选择“接口自动化”页签，页面右侧单击“Mock中心”。
- 步骤3** 在页面左侧列表中单击Mock分组名称前的 , 展开分组下面的Mock服务列表。
- 步骤4** 在列表中单击待编辑的Mock服务名称，单击页面“新建接口”。
- 在弹框中输入接口名及描述，选择接口的请求方式，单击“确定”。

步骤5 选择对应的接口，单击操作列中的⁺，创建Mock规则，根据需要添加以下信息。

- 规则名称：根据需要自定义。
- 在“请求参数”中配置Query参数、路径参数、请求头、Cookies、请求体。详细配置方法请参考[配置请求规则](#)。

请求参数

Query参数

名称	比较符	值
<input type="text" value="请输入名称"/>	<input type="text" value="请选择"/>	<input type="text" value="请输入值"/>

路径参数

名称	比较符	值
<input type="text" value="请选择参数"/>	<input type="text" value="请选择"/>	<input type="text" value="请输入值"/>

请求头

名称	比较符	值
<input type="text" value="请输入名称"/>	<input type="text" value="请选择"/>	<input type="text" value="请输入值"/>

Cookies

名称	值
<input type="text" value="请输入名称"/>	<input type="text" value="请输入值"/>

Body

1

- 在“返回响应”中配置响应码（必填）、响应头、响应体。详细配置方法请参考[配置Mock响应](#)。

返回响应

状态码:

响应头 响应体

名称	值
<input type="text" value="请输入名称"/>	<input type="text" value="请输入值"/>

步骤6 配置完成后，单击“保存”。

----结束

13.4.2 配置请求规则

请求Mock服务时，系统会根据配置的规则来匹配，只有满足了所有的规则，才能成功命中。

Mock服务支持以下三种请求条件。请求条件均为选填，当设置了多种请求条件时，需同时满足这些条件才能够命中规则。

请求参数

设置Query参数、路径参数的名称和值，通过匹配请求参数命中规则。

名称	比较符	值
param1	请选择	123

路径参数

名称	值
a	请输入值

请求头

名称	值
请输入名称	请输入值

请求头

设置请求头名称和值，通过匹配请求头命中规则。

请求头的值可以设置为动态保存变量，设置方式请参考[高级请求配置](#)。

请求体

请求体支持json、xml格式。

当请求体为json格式时，匹配规则时只会匹配json中的key，不会匹配value。

请求体中的参数值可以设置为正则表达式、随机数、动态变量等格式，设置方式请参考[高级请求配置](#)。

13.4.3 高级请求配置

Mock服务支持在请求头或请求体中使用以下内置函数。

正则表达式

请求体中，可通过`#reg("xxxx")`设置参数值要符合指定的正则表达式。

例如：在请求体中的配置为`{... "token": #reg("[a-z]+") ...}`，实际发送请求为`{... "token": "dugsue" ...}`。由于“dugsue”匹配正则表达式`[a-z]+`，所以上述实际发送请求与规则能够匹配成功。

随机数

请求体中，可通过`#range(xx,xxx)`设置参数值的取值数字范围。

例如：`#range(1,100)`表示要求id参数的值的取值范围是1到100的数字。

动态保存变量

请求头与请求体中，可通过`#saveAs("xxx")`设置将参数值保存到xxx变量中，这样可以在响应中取到该值。

例如：请求中配置为`{... "uuid": #saveAs("id") ...}`，在响应中配置为`{... "token": "{id}" ...}`。

请求头

名称	比较符	值
uuid	=	#saveAs("id")

Body

美化 简化

```
1 {"uuid":#saveAs("id")}
```

返回响应

状态码:

响应头 响应体

美化 简化

```
1 {"token":"id"}
```

13.4.4 配置 Mock 响应

Mock服务支持从状态码、响应头、响应体三个维度配置请求的响应。

响应码

详情中可配置希望返回的状态码。

状态码是必填项，由三位数字组成。

响应头

输入响应头名称和值，配置希望返回的响应头。

响应头为选填项。

响应体

响应体支持json、xml及自定义文本格式。

响应体为选填项，参数值支持多种格式，详情请参考[高级响应配置](#)。

13.4.5 高级响应配置

Mock服务支持使用以下内置函数或变量引用生成动态响应。

引用变量

通过"**{xxx}**"设置引用变量，可以引用接口路径中的参数(路径变量)，或是从请求参数中提取的变量。

如下图所示，"**{device_id}**"表示引用接口路径中的**{device_id}**变量值作为id的返回值。"**{ uuid }**"表示引用了请求中#saveAs("uuid")提取的uuid变量值。

```
1 {
2   "id" : "{device_id}",
3   "uuid": "{uuid}"
4 }
```

延迟响应

通过**#sleep(x)**设置延迟响应。

如下图所示，**#sleep(2)**表示暂停2秒，即2秒之后再执行下一个指令。**#write("xxx")**表示返回xxx信息。

```
1 #sleep(2)
2 #write("====")
3 {
4   "id": "{device_id}",
5   "uuid": "{uuid}"
6 }
7 "====")
```

生成时间戳

通过**#dateTime("yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSSZ")**设置按指定格式（Java SimpleDateFormat支持的格式）返回当前时间。

例如：响应体配置为`{... "Now": #datetime("yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS") ...}`，消息匹配成功后，返回：`{... "Now": "2020-06-14 07:18:43.779" ...}`。

递增函数

通过**#seq("xxxx")**设置获取递增数值变量。函数中仅有一个参数，表示递增数值变量，变量的起始值为0，增量为1。

每次消息匹配成功后，返回数值会增1。例如下图所示，配置规则为{... "id": "#seq("number")...}，首次消息匹配成功后返回{... "id": "0"...}；第n次消息匹配成功后返回{... "id": "n-1"...}。

响应体中的其它参数值可以引用该变量，例如下图所示的规则{... "uuid": "{number}" ...}。

```
1 {
2   "id": "#seq("number")",
3   "uuid": "{number}"
4 }
```

上图中id和uuid的返回值有可能不一样，因为json是无序的，变量引用可能先执行，也可能后于#seq函数执行。

按格式递增

通过#seqf("haha_%s","id")可实现在格式化文本中设置递增数值变量。函数中有两个参数，第一个参数是格式化文本，第二个参数表示递增数值变量，变量的增量为1。

例如：配置规则为{... "str": "#seqf("haha_%s","id")...}，首次消息匹配成功后返回：{... "str": "haha_0"...}；第n次消息匹配成功后返回：{... "str": "haha_n-1"...}。

字符串子串

通过#substring("xxx",x,x)获取字符串的子串。函数中有三个参数：第一个参数是指定字符串，可以是双引号引出的一个字符串，也可以是一个局部变量（双引号+花括号引出）；第二个参数是起始字符的索引值（含）；第三个参数是终止字符的索引值（不含）。

例如：假定id是一个局部变量，值为helloworld。配置规则为{... "result1": "#substring("{id}",2,7),"result2": "#substring("devops",0,3)...}，消息匹配成功后返回{... "result1": "llowo","result2": "dev"...}。

拼接字符串

通过#append("xxx","xxx")实现字符串顺序拼接。函数有至少两个参数，每个参数都是一个字符串，该字符串可以是一个由双引号引出的字符串，也可以是一个局部变量（双引号+花括号引出），还可以是一个substring函数调用。

例如：假定id是一个局部变量，值为helloworld，name是另一个局部变量，值为zhaoyong1985。配置规则为{... "result": "#append(#substring("{id}",2,5), "devops", "{name}")...}，消息匹配成功后返回{... "result": "llodevopszhaoyong1985"...}。

Mock 语法说明

在响应体中可以采用APIMock语法满足一些特定场景的需求。

MockJS语法支持请参考[Mock语法说明](#)。

13.5 访问 Mock 请求

完成Mock服务的创建后，通过Postman可访问Mock请求。

Postman是网页调试与辅助接口调用的工具，具有界面简洁清晰、操作方便快捷的特性，可以处理用户发送的HTTP请求，例如：GET、PUT、POST、DELETE等，支持用户修改HTTP请求中的参数并返回响应数据。通过[Postman官网](#)即可下载并安装Postman。


访问Mock请求的操作步骤如下：

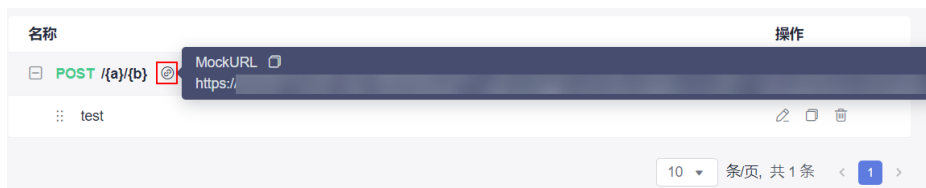
步骤1 获取用户Token


Token是用户的访问令牌，承载了用户的身份、权限等信息。调用API接口时，需要使用Token进行鉴权。

获取用户Token的详细操作步骤请参考[如何通过Postman获取用户Token](#)。

步骤2 复制Mock服务地址

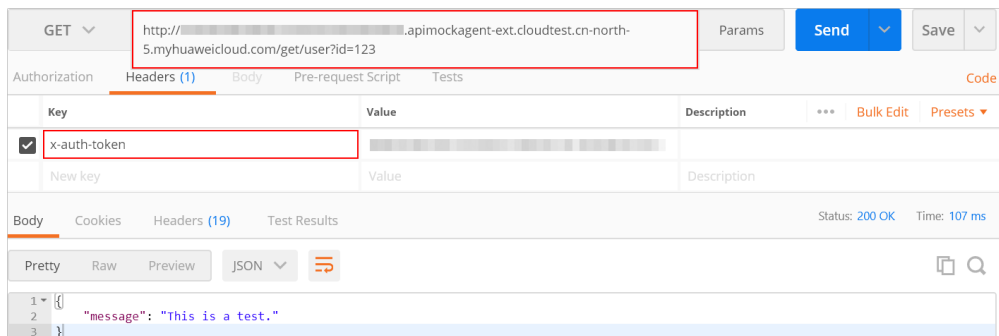
1. 登录软件开发生产线，进入“Mock中心”页面。
2. 在列表中找到所要访问的Mock服务，鼠标悬浮在名称中的处。



3. 在弹框中单击图标, 页面将提示“URL复制成功”。

步骤3 拼接访问地址


1. 打开Postman，将步骤步骤2中获取的地址填入Request URL。
2. 添加Header，Key为x-auth-token，Value为步骤步骤1中获取的Token。
3. 单击Send发送Mock请求，等候查看Mock响应。



----结束

13.6 导入 OPENAPI 接口定义文件

Mock服务支持通过导入OPENAPI接口定义文件的方式快速生成接口列表及规则列表。

- 步骤1** 登录软件开发生产线首页，搜索目标项目并单击项目名称，进入项目。
- 步骤2** 单击导航栏“测试 > 测试用例”，选择“接口自动化”页签，页面右侧单击“Mock中心”。
- 步骤3** 在列表中选择Mock分组和服务，单击页面右侧“导入”。
- 系统将弹出“导入接口定义文件”窗口。
单击图标，选择OPENAPI规范的yaml文件或json文件，单击“保存”。
- 步骤4** 导入成功后，系统会解析文件中定义的接口及规则，生成接口列表。
- 单击接口名称即可查看规则详情。接口文档中定义的每一个**httpcode**会生成一条规则，**httpcode=200**的规则还会生成默认的响应体。

----结束

14 角色与操作权限说明

项目级权限操作路径：

步骤1 登录CodeArts首页。

步骤2 单击目标项目名称，进入项目。

步骤3 单击菜单“**设置 > 通用设置 > 服务权限管理**”，进入项目权限管理界面。

----结束

测试计划服务各用户角色类型及对应的操作权限说明如下：

操作/角色	项目管理员	项目经理	测试经理	产品经理	系统工程师	Committer	开发人员	测试人员	运维经理	参与者 浏览者
用例	所有角色都具有创建用例、修改用例、删除用例、执行用例、停止用例、导出用例到文件、查看用例、从文件导入用例、从版本导入用例、规范检查权限。除了产品经理的其他角色具有合并至基线权限。						所有角色都具有创建用例、修改用例、删除用例、执行用例、停止用例、导出用例到文件、查看用例、从文件导入用例、从版本导入用例、规范检查权限。无合并到基线权限		所有角色都具有导出用例到文件、查看用例权限。	
测试套	所有角色都具有创建测试套件、修改测试套件、删除测试套件、查看测试套件、执行测试套件、停止测试套件权限。								所有角色都具有查看测试套件权限。	
测试版本	所有角色都具有查看测试版本权限。除了产品经理的其他角色都具有创建测试版本、修改测试版本、删除测试版本权限。						所有角色都具有查看测试版本权限。			

操作/角色	项目经理	测试经理	产品经理	系统工程师	Committeer	开发人员	测试人员	运维经理	参与者 浏览者
测试计划	所有角色都具有创建测试计划、修改测试计划、删除测试计划、查看测试计划权限。							所有角色都具有查看测试计划权限。	
测试质量看板	所有角色都具有创建测试质量看板、修改测试质量看板、删除测试质量看板、查看测试质量看板权限。							所有角色都具有查看测试质量看板权限。	
测试质量评估	所有角色都具有创建测试质量评估、修改测试质量评估、删除测试质量评估、查看测试质量评估、下载测试质量评估权限。							所有角色都具有查看测试质量评估、下载测试质量评估权限。	
用例回收站	所有角色都具有在回收站删除、恢复、查看权限。							所有角色都具有在回收站查看权限。	
测试设置	所有角色都具有查看测试设置权限。除了产品经理、开发人员、测试人员的其他角色都具有创建、修改、删除权限。							所有角色都具有查看测试设置权限。	
接口测试-关键字	所有角色都具有创建关键字、查看关键字、删除关键字、编辑关键字权限。							所有角色都具有查看关键字权限。	
全局变量	所有角色都具有创建全局变量、查看全局变量、删除全局变量、编辑全局变量权限。							所有角色都具有查看全局变量权限。	
在线拨测-任务	所有角色都具有查看任务、创建任务、删除任务、修改任务、启动任务、停止任务权限。							所有角色都具有查看任务权限。	
在线拨测-告警配置	所有角色都具有查看告警配置、创建告警配置、删除告警配置、修改告警配置权限。							所有角色都具有查看告警配置权限。	
在线拨测-告警通知	所有角色都具有查看告警通知、忽略告警通知权限。							所有角色都具有查看告警通知权限。	

操作/角色	项目经理	项目 经理	测试 经理	产品 经理	系统 工程 师	Co mm itte r	开发 人员	测试 人员	运维 经理	参与 者 浏览 者
在线 拨测- 仪表 盘	所有角色都具有查看仪表盘、创建仪表盘、删除仪表盘、修改仪表盘权限。								所有角色都具有查看仪表盘权限。	
测试 设计- 思维 导图	所有角色都具有查看思维导图、创建思维导图、删除（个人创建的思维导图）、修改（个人的思维导图）权限。 除了产品经理、开发人员、测试人员的其他角色都具有删除（全部思维导图）、修改（全部思维导图）权限。								所有角色都具有查看思维导图权限。	
测试 设计- 思维 导图 备份	所有角色都具有查看思维导图备份、创建思维导图备份、删除（个人的思维导图备份）、恢复（个人的思维导图备份）权限。 除了产品经理、开发人员、测试人员的其他角色都具有删除（全部思维导图备份）、恢复（全部思维导图备份）权限。								所有角色都具有查看思维导图备份权限。	
测试 设计- 思维 导图 模板	所有角色都具有查看思维导图模板、创建思维导图模板、删除（个人的思维导图模板）、修改（个人的思维导图模板）权限。 除了产品经理、开发人员、测试人员的其他角色都具有删除（全部思维导图模板）、修改（全部思维导图模板）权限。								所有角色都具有查看思维导图模板权限。	
测试 设计- 回收 站	所有角色都具有在回收站查看删除的思维导图、删除（个人的思维导图）、恢复（个人的思维导图）权限。								所有角色都具有在回收站查看思维导图、删除（个人的思维导图）权限。	
服务 组	所有角色都具有创建服务组、查看服务组、修改服务组权限。 除了测试人员都具有删除服务组权限。								所有角色都具有查看服务组权限。 项目参与者具有创建服务组、修改服务组权限。	
服务	所有角色都具有创建服务、查看服务、修改服务权限。 除了测试人员的其他角色都具有删除服务权限。								所有角色都具有查看服务权限。 项目参与者具有创建服务、修改服务权限。	

操作/角色	项目经理	项目 经理	测试 经理	产品 经理	系统 工程 师	Co mm itte r	开发 人员	测试 人员	运维 经理	参与 者 浏览 者
接口	所有角色都具有创建接口、查看接口、修改接口、删除接口、拷贝接口、导入接口权限。								所有角色都具有查看接口权限。 项目参与者具有创建接口、修改接口、删除接口、拷贝接口、导入接口权限。	
规则	所有角色都具有创建规则、查看规则、修改规则、删除规则权限。								所有角色都具有查看规则权限。 项目参与者具有创建规则、修改规则、删除规则权限。	
实例	所有角色都具有部署实例、开始实例、停止实例、更新实例、查看实例权限。 除了测试人员的其他角色都具有删除实例权限。								所有角色都具有查看实例权限。 项目参与者具有部署实例、开始实例、停止实例、更新实例、查看实例权限。	

说明

如需要修改当前角色的权限，请联系项目经理员进行操作权限的编辑。

自定义角色无预置权限，可以联系项目经理员添加当前角色类型对应资源的相应操作权限。

15 测试用例编写规范

15.1 用例总体规范

测试用例是为特定目的而设计的一组测试输入、执行条件和预期结果。设计测试用例不能只凭借一些主观或直观的想法，应该要以成熟的测试规范为指导，设计出风格一致、用词一致、精确、简洁、易懂、易确认的测试用例，减少测试用例理解偏差及用例管理成本，提升测试效率及质量；测试用例之间也需保持相互独立，不要依赖其他用例。

说明

- 1、用例名称应体现测试用例的测试目的或测试点。
- 2、用例描述是对用例的额外说明。
- 3、前置条件是执行测试用例需要的“前提条件”，是测试步骤的先决条件。可以写需要的环境说明、参数设置、测试场景等。具有前置测试条件的测试步骤都应该归入“前置条件”进行描述，前置条件中的步骤并不关注其结果的验证，默认任务必须满足预期条件的要求方可开展用例步骤的测试。
- 4、测试步骤是对测试的“动作”描述，应简要客观地描述测试所需的实际操作。
- 5、预期结果是该测试用例针对对应检查点的描述。

15.2 用例命名规则

规则2.1 用例名称为必填项，要简洁、短小，不能包含模糊语句。不要超过40个字符。

规则2.2 用例名称需简要说明用例意图，提炼关键前置条件、步骤和观察点。

规则2.3 用例名称在特性范围内唯一，不允许出现重复、包含、叠加的关系，或者仅有数字编号差异。

规则2.4 用例名称避免使用特殊字符，可以用“_”对名称进行分割。

建议2.1 用例名称建议采用动宾结构。例如：“用例意图_预制条件_观察点”，也可以通过“_”追加条件或原因。

【正例/反例】测试用例名称描述示例

正例	反例	点评描述
新建信息_新建按钮_单次单击。	通过左上角New Message新建。	由于用户界面上的按键位置不固定，不应使用受约束的描述，如反例中的“左上角”。 建议使用有客观意义、严谨的描述，如“新建按钮”。
查询流量策略_非法参数_特殊字符。	使用包含特殊字符构造的非法参数来查询流量策略。	正例简洁、提炼关键预置条件，名称使用动宾结构且使用_进行分割，用例意图一目了然。 反例中用例名称不够简洁，未对关键预置条件进行提炼分割。
查询流量策略_非法参数_特殊字符。	查询流量策略_非法参数_特殊字符@ 查询流量策略_非法参数_特殊字符#	反例中用例名称含有特殊字符，且仅有特殊字符有差异，不符合等价类划分原则。

15.3 用例编号规则

规则3.1 用例编号应包含产品特性，使用特性树中一级特性，且需要使用英文名称。

建议3.1 用例编号包含产品子特性和使用特性树中的子特性，且需要使用英文名称，不强制要求产品子特性的层级数量，建议和特性树保持一致。

建议3.2 用例编号可采取“产品特性_产品子特性_序列号”的格式编写。

建议3.3 用例编号的序列号为三位十进制数，从001开始依次排序。如：001，002。

建议3.4 测试用例编号的分隔符可使用“.”号或“_”下划线。

建议3.5 用例编号的总长度建议小于40字符。

📖 说明

特性作为测试中的关键资产，承载整个测试活动，以特性为用例集设计的最小单位，一个特性输出一份用例集，用例集由若干用例组成。

用例编号中包含产品特性的英文名称，可以更方便地表示用例所属特性，方便分类归纳。

15.4 用例描述编写规则

建议4.1 建议描述测试目的，也可以进行额外的说明，例如用例的测试范围、测试模板等。

15.5 测试类型选择规则

规则5.1 测试类型是创建用例的必选项，测试类型按照质量属性划分为功能性测试、性能测试、兼容性测试等。不同的测试类型验证不同的质量属性，可以发现不同类型的缺陷。

本章选择质量属性视角划分测试类型，划分参考来源于ISO 25010产品质量属性和华为公司规范。测试类型分为两级，一级测试类型与质量属性对应，华为公司内部统一。

二级测试类型由产品自行定制，本文档给出常用的二级测试类型，测试类型全景如下：

ISO 25010产品质量属性	华为公司规范	测试类型（一级）	测试类型（二级）
功能适应性	功能性	功能性	-
			功能正确性测试
			功能交互测试
			一致性测试
性能效率	性能	性能	-
			性能规格测试
			资源效率测试
			网络性能测试
			业务服务质量测试
兼容性	兼容性	兼容性	-
			配套兼容性测试
			互通测试
易用性	易用性	易用性	-
可靠性	可靠性	可靠性	-
			容错容灾测试
			过载可靠性测试
			耐力测试
			可用性测试
安全	安全性	安全性	-
			安全合规测试
			抗攻击性测试
			韧性测试

ISO 25010产品质量属性	华为公司规范	测试类型（一级）	测试类型（二级）
			隐私测试
可维护性	可服务性	可服务性	- 可部署性测试 可维护性测试
可移植性	-	-	-

15.6 测试用例等级选择规则

序号	级别	说明
1	0级	最基本的功能验证，用例不宜过多，各模块尽量保证在10-20个，占比5%左右。
2	1级	基本功能验证，可用于继承特性的基本功能验证、迭代验收前的基本功能验证等，占比20%左右。
3	2级	重要特性验证，可用于测试版本（非回归版本）中功能测试，占比60%左右。
4	3级	一般功能/非重要功能验证，包括对基本/重要功能的异常测试，占比10%~15%左右。
5	4级	非常特殊输入、场景、阈值条件的用例，该级别用例不宜过多，占比0%~5%左右。

15.7 用例前置条件、测试步骤、预期结果文字表达规则

15.7.1 精准：测试用例表达用词要求精准

规则7.1.1 测试步骤、预期结果为必填项。

规则7.1.2 前置条件需详细、简洁地说明执行测试前的准备事项，如被测对象所处状态、预置数据、预置条件等，不使用无用、抽象的条件。

规则7.1.3 测试步骤中对必须的测试操作对象、操作方法需实例化表达清楚，非用例作者通过浏览也可以进行测试操作。

规则7.1.4 步骤中有需要设置参数的要显示说明，不能只有“边界值”、“错误值”、“非法值”、“遍历所有字符”等简单描述。

规则7.1.5 用例表述中不要使用模糊的、含二义性的语句，避免使用概数，如“很多”、“一些”、“部分”等。

规则7.1.6 不要遗漏任何测试动作。

● 模糊词列表

很多、一些、部分、大量、少量、多次、设备无异常、随机、任意、一段时间、一会、一点、特殊、很长、较长、很短、较短、多个、几块、多条、数次、变差、所有、大概、频繁、大约、某些、计数正常、长时间、多端口、异常、错误信息、死循环、正常、最大、最小、非法报文、非法字符、超长、超小、超短、长包、短包、边界值、过低、过高、全部、缺省、默认、各模块、可能、有的、一定范围、适量、多于、少于、左右、上下

【正例/反例】

字段	正例	反例	点评说明
前置条件	通信录中已经添加联系人。	无前置条件。	若后续测试步骤有依赖数据时，需要添加前置条件。 如：测试短信编写功能，通信录没有保存联系人，则短信编辑界面不显示联系人列表。反例中未描述必要前置条件。
前置条件	1、XXX SDK正确安装 2、python安装版本为python34以上 3、adb版本为1.3.6以上	XXX SDK、python及adb已正常安装。	反例中前置条件描述过于抽象，未明确标明依赖软件python及adb的版本要求，可能导致不兼容的情况发生。
测试步骤	使用XX工具，强行中断A模块的进程。	创造条件，使得A模块异常。	反例中未描述如何使A模块异常，不具备指导性。
测试步骤	拔掉A模块所在机器的网线。	创造条件，使得A模块异常。	反例中未描述如何使A模块异常，不具备指导性。
测试步骤	1.进入信息主界面 2.单击新建信息按钮	在New Message界面，通过左上角选择New message新建短信	把操作步骤分割清楚，并且使用严谨的词。
预期结果	检查XXX消息中参数YYY的取值为ZZZ。	检查消息流程正确。	反例中未明确消息流程如何判断是否正确。
预期结果	检查XXX消息跟踪，跟踪消息全面，对以下关键字段：消息类型、长文件名的解析正确。	检查消息跟踪、解析正确。	反例中未明确如何跟踪消息是否全面。

15.7.2 简洁单一：测试用例表达要求简洁，测试逻辑单一

规则7.2.1 一个测试用例应覆盖单一测试逻辑。

规则7.2.2 用例的执行步骤建议在7步以内，超过7步的考虑拆分为多个用例。

规则7.2.3 对于产品技术、测试技术的基本知识和常识，不要在用例中描述。

规则7.2.4 每个执行步骤建议描述单一的操作，应避免把多个复杂的操作放在同一步骤中。

规则7.2.5 测试用例中不要写无关冗余的内容。

📖 说明

用例表达并不是描述越详细越好，描述复杂的用例可读性差，并且易造成理解上和操作上的困惑。

用例表达的简洁包括以下几个方面的要求：

1. 用例的执行步骤建议在7步以内，超过7步的考虑拆分为多个用例；
2. 测试执行的每一步描述中，如果有引用测试执行指导书中内容的，通过标记说明；
3. 对于产品技术、测试技术的基本知识和常识，不要在用例中描述；但对于较难理解和掌握的消息，建议在测试指导书中进行说明，不需在每个用例进行说明。

- 举例：

以下是一个完整，表达简洁的测试步骤：

- a. 登录测试系统、切换至“资产”。
- b. 选择资产树APP。
- c. 单击“Config”按钮，切换至“PDU”页面。
- d. 分别设置每页大小为10/30/50并单击左右分页按钮切换页面。
- e. 填写跳转页面树，单击跳转页面按钮。

15.7.3 易懂：测试用例表达用词要求易懂

规则7.3.1 测试用例的从用户角度来描述，采用易于理解的自然语言，而避免太过专业化的用语，以保证不同技术层面的测试人员都能容易理解。

规则7.3.2 避免出现对系统内部实现的描述。

15.7.4 易确认：测试用例表达用词要求易确认

规则7.4.1 预期结果的描述尽量准确、具体、易确认、有代表性，测试人员可以清楚地判断测试失败还是成功，避免预期结果直接写“无错误”、“无异常”等笼统无法检查的描述。

规则7.4.2 影响用例最终结果的检查点，需要填写预期结果，避免测试检查点遗漏。

规则7.4.3 预期结果中不能出现操作步骤，要将操作步骤和预期结果严格区分开。

【正例/反例】

字段	正例	反例	点评说明
预期结果	A接口返回HTTP状态码200，返回值中status值为success。	A接口返回无异常。	反例中未描述如何确认A接口返回无异常，不易判断。
预期结果	1.进入新建信息编辑界面，短信编辑界面显示收件人、收件人列表和短信内容输入框，界面显示符合UX设计规范要求。	进入短信编辑。	明确需要关注的点和测试目的。

📖 说明

易确认是针对预期结果而言的，指的是执行完成后根据预期结果能明确知道用例执行的结果是成功还是失败。目前主要的问题是测试用例中的检查点往往过多，因此在用例描述上过于含糊，从而无法确认用例执行是成功还是失败。

15.7.5 风格一致：测试用例表达用词要求风格一致

规则7.5.1 测试语法表达规则，即测试用例的表达须符合测试语法表达规则。

规则7.5.2 测试逻辑与测试数据分离。

【测试语法表达规则案例】

类别	说明	建议的语法	语法
操作类	指执行一个特定操作或动作，主要是指测试执行步骤。	[操作者][动作][对象][参数]	用户按键 1234567890#*
赋值类	指设置某个对象的属性，主要指预置条件。	设置[对象][属性]为[参数]	设置ICD业务字冠为1234567890#*
检查类	指检查某个对象的属性，主要指预期结果。	检查[对象][属性]为[参数]	检查ICD业务字冠为1234567890#*
重复类	当需要多次重复执行时。	重复步骤[X]到步骤[Y]，重复N次	重复执行步骤（或流程）3~10，重复2次

15.7.6 用词一致：测试用例表达用词要求用词一致

规则7.6.1 测试用例的表达必须使用相同的测试保留字。

规则7.6.2 测试用例表达用词要求用词一致。

【测试用例常见保留字列表】

序号	保留字	其他不规格的说法
1	检查	观察、查询、确认、查看
2	设置	赋值、给予、标记
3	执行	运行、操作
4	重复	反复、循环

说明

本表的保留字仅是测试用例写作的一般用语。

15.7.7 去重：避免重复设计冗余用例

规则7.7.1 避免重复用例、完全等价的冗余用例。