

HPE Business Process Testing

软件版本：12.53

用户指南



文档发布日期：2016年5月 | 软件发布日期：2016年5月

法律声明

担保

Hewlett Packard Enterprise Development LP 产品和服务附带的正式担保声明中规定的担保是这些产品和服务享有的唯一担保。本文档中的任何内容均不应解释为构成任何额外担保。HPE 不对本文出现的技术或编辑错误或遗漏承担任何责任。

此处所含信息如有变更，恕不另行通知。

受限权利声明

机密计算机软件。必须拥有 HPE 授予的有效许可证，方可拥有、使用或复制本软件。按照 FAR 12.211 和 12.212，并根据供应商的标准商业许可的规定，商业计算机软件、计算机软件文档与商品技术数据授权给美国政府使用。

版权声明

© Copyright 2002 - 2016 Hewlett Packard Enterprise Development LP

商标声明

Adobe™ 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。

Microsoft® 和 Windows® 是 Microsoft Corporation 在美国注册的商标。

UNIX® 是 The Open Group 的注册商标。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其子公司的注册商标。

文档更新

此文档的标题页包含以下标识信息：

- 软件版本号，用于指示软件版本。
- 文档发布日期，该日期将在每次更新文档时更改。
- 软件发布日期，用于指示该版本软件的发布日期。

要检查是否有最新的更新，或者验证是否正在使用最新版本的文档，请访问：<https://softwaresupport.hpe.com>。

需要注册 HPE Passport 才能登录此站点。要注册 HPE Passport ID，请访问 <https://softwaresupport.hpe.com>，然后单击 **Register**。

支持

请访问 HPE 软件联机支持网站：<https://softwaresupport.hpe.com>

此网站提供了联系信息，以及有关 HPE 软件提供的产品、服务和支持的详细信息。

HPE 软件联机支持可帮助客户自助解决问题。通过该联机支持，可快速高效地访问用于管理业务的各种交互式技术支持工具。作为尊贵的支持客户，您可以通过该支持网站获得下列支持：

- 搜索感兴趣的知识文档
- 提交并跟踪支持案例和改进请求
- 下载软件修补程序
- 管理支持合同
- 查找 HPE 支持联系人
- 查看有关可用服务的信息
- 参与其他软件客户的讨论
- 研究和注册软件培训

大多数提供支持的区域都要求您注册为 HPE Passport 用户后再登录，很多区域还要求用户提供支持合同。要注册 HPE Passport ID，请访问：<https://softwaresupport.hpe.com>，然后单击 **Register**。

要查找有关访问级别的详细信息，请访问：<https://softwaresupport.hpe.com/web/softwaresupport/access-levels>。

HPE 软件解决方案与集成和最佳实践

访问 <https://softwaresupport.hpe.com/group/softwaresupport/search-result/-/facetsearch/document/KM01702710> 上的 **HPE Software Solutions Now** 可查看 HPE 软件目录中的产品如何协同工作、交换信息和满足业务需求。

访问 <https://hpln.hpe.com/group/best-practices-hpsw> 上的 **Cross Portfolio Best Practices Library** 可获取各种最佳实践文档和资料。

目录

HP Business Process Testing 用户指南	9
第 1 部分: Business Process Testing 基础	11
第 1 章: Business Process Testing 简介	13
概述	14
标识角色	15
选择设计方法	18
选择方法	22
对组件分类	27
使用 Business Process Testing	29
与其他 HP 产品集成	30
使用 Unified Functional Testing	31
使用 Sprinter	34
使用 BPT 封装应用程序工具包	35
第 2 部分: 业务组件	39
第 2 章: 业务组件简介	41
业务组件概述	42
包含手动内容的组件	43
包含自动内容的组件	44
应用程序区域概述	46
如何创建业务组件 ALM	48
业务组件用户界面	52
业务组件模块窗口	53
业务组件模块菜单和按钮	56
Business Process Testing 图标	65
业务组件模块字段	67
新建组件/组件详细信息对话框	71
快照选项卡	73
将组件/组件文件夹粘贴到目标项目对话框	74
选择目标文件夹对话框	76
第 3 章: 包含手动执行的组件	79
手动执行概述	80
如何使用手动执行	80
手动执行用户界面	82
手动执行选项卡	83
手动执行窗格/组件步骤详细信息对话框	83
第 4 章: 含关键字 GUI 自动化的组件	89

关键字 GUI 自动化概述	90
如何使用关键字 GUI 自动化	93
关键字 GUI 自动化用户界面	98
自动化选项卡	99
Keyword View 窗格	100
选择应用程序区域对话框	106
关键字视图选项对话框	107
选择测试对象对话框	109
输出选项对话框	110
值配置选项对话框	111
检查点属性对话框	113
Parameterization/属性 对话框	114
输出值属性对话框	115
关于对话框	116
位置信息对话框	117
第 5 章:带脚本化 GUI 或 API 自动化的组件	119
脚本化 GUI 和 API 自动化概述	120
如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化	120
脚本化 GUI 和 API 自动化用户界面	121
脚本启动窗格	122
第 5 章:具有 LeanFT 自动化功能的组件	122
LeanFT 自动化概述	123
如何使用 LeanFT 自动化	123
将 LeanFT 自动化手动添加到组件	124
将 LeanFT 自动化自动导入到组件	125
第 3 部分:业务流程测试和流	127
第 6 章:业务流程测试和流简介	129
业务流程测试和流概述	130
如何计划业务流程测试和流	130
第 7 章:业务流程测试和流规范	133
业务流程测试和流规范概述	134
如何创建业务流程测试和流	134
如何将组件录制到流和流业务流程测试	139
ALM 如何计算业务流程测试和流的状态	142
业务流程测试和流规范用户界面	142
Business Process Testing 的测试计划模块窗口	143
Business Process Testing 的测试计划模块菜单和按钮	145
Business Process Testing 的测试计划模块图标	146
Business Process Testing 的测试计划模块字段	148
Business Process Testing 测试脚本选项卡	149

Business Process Testing 的测试详细信息对话框	165
测试验证结果对话框	166
第 8 章: 识别过程	169
识别过程概述	170
如何识别流和业务流程测试	171
用于确定组件是否可重用的条件	175
识别流过程用户界面	176
可重用组件对话框	177
识别向导	177
识别工具栏页	178
识别摘要页	180
第 9 章: 需求覆盖率	183
需求覆盖率概述	184
如何通过条件创建覆盖率	185
第 10 章: 运行条件	189
运行条件概述	190
如何设置运行条件	190
运行条件用户界面	191
运行条件对话框	192
第 11 章: 业务流程测试配置	197
业务流程测试配置概述	198
第 12 章: 测试和流调试	203
测试和流调试概述	204
如何调试包含自动组件的测试和流	205
测试和流调试用户界面	206
运行或调试测试对话框	207
调试运行信息对话框	208
第 4 部分: 数据处理	209
第 13 章: 数据处理(参数)简介	211
数据处理概述	212
参数类别	215
如何在 Business Process Testing 中处理数据	217
第 14 章: 参数	219
参数概述	220
如何创建参数	220
如何设置参数值	221
创建参数的方法	223
参数用户界面	226
参数页	227
设置值对话框	232

动态日期区域	235
参数对话框	238
新建参数/参数详细信息对话框	239
优化结果对话框	242
编辑表参数对话框	243
第 15 章: 参数链接	247
参数链接概述	248
链接和迭代	248
数据链接示例	249
如何链接数据	253
参数链接用户界面	254
I/O 参数对话框	255
选择输出参数对话框	255
第 16 章: 参数优化	257
参数优化概述	258
如何优化参数	259
参数优化用户界面	261
优化参数对话框	262
测试/流参数优化状态对话框	263
第 17 章: 迭代	265
迭代概述	266
组迭代概述	268
如何设置迭代数据	270
如何导入和导出(保存)参数值	272
迭代用户界面	274
迭代页	275
选择迭代对话框	279
映射导入的数据对话框	280
创建流/测试参数对话框	280
第 5 部分: 测试运行	283
第 18 章: 测试和流执行简介	285
测试和流执行概述	286
如何手动运行业务流程测试和流	286
如何运行自动业务流程测试和流	287
运行进度窗格层次结构	291
测试和流执行用户界面	293
Business Process Testing 的手动运行器向导	294
手动运行器: Business Process Testing 的运行详细信息页	294
手动运行器: Business Process Testing 的步骤详细信息页	295
测试属性对话框	298

第 19 章: 变更检测和解决	301
变更检测和解决概述	302
如何在变更检测模式下运行测试	303
如何查看和解决检测到的变更	305
变更检测和解决用户界面	307
变更检测报告屏幕	308
第 6 部分: 附录	311
附录 A: BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息	313
BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息概述	314
如何使用支持 SAP 应用程序的 BPT 封装应用程序工具包	314
BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP GUI 流时创建组件	315
BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP Fiori 流时创建组件	317
BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的用户界面	318
特定于 SAP 的变更检测报告的示例	319
向我们发送反馈	321

HP Business Process Testing 用户指南

欢迎使用 HP Business Process Testing。Business Process Testing 作为基于组件的测试框架在 HP Application Lifecycle Management (ALM) 中工作。使用测试框架可以为企业带来很多好处，包括简化手动测试和自动化测试的创建和维护、最大程度地提高测试完整业务流程的效率。

Business Process Testing 具有出色的灵活性，因此可供具有不同编程经验水平、主题内容知识和业务专业知识的各种角色使用。该框架可以根据企业需要以不同方式实现。

本指南描述如何通过 **ALM** 应用程序来使用 HP Business Process Testing。此帮助提供了一些基本实现方法。有关更多详细信息，请参阅 Business Process Testing [官方网站](#)。

第 1 部分: Business Process Testing 基础

欢迎使用 HP Business Process Testing。Business Process Testing 作为基于组件的测试框架在 HP Application Lifecycle Management (ALM) 中工作。使用测试框架可以为企业带来很多好处，包括简化手动测试和自动化测试的创建和维护、最大程度地提高测试完整业务流程的效率。

Business Process Testing 具有出色的灵活性，因此可供具有不同编程经验水平、主题内容知识和业务专业知识的各种角色使用。该框架可以根据企业需要以不同方式实现。

《HP Business Process Testing 用户指南》描述如何通过 **ALM** 应用程序来使用 HP Business Process Testing。此帮助提供了一些基本实现方法。有关详细信息，请参见 Business Process Testing [官方网站](#) 的 [资源](#) 下提供的 Business Process Testing 技术白皮书。

第 1 章: Business Process Testing 简介

此章节包括:

• 概述	14
• 标识角色	15
• 选择设计方法	18
• 选择方法	22
• 对组件分类	27
• 使用 Business Process Testing	29
• 与其他 HP 产品集成	30

概述

此章节介绍 **Business Process Testing**，提供有关基本实现技术的信息，并描述使用 **Business Process Testing** 的工作流。

此章节还介绍了用于识别组件并检测打包应用程序(例如 **SAP** 产品)中的变更的 **BPT** 封装应用程序工具包。

备注:

- 有关配置用户权限的详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 管理员指南》。。
- 有关安装和设置 **BPT** 封装应用程序工具包 以及配置用户权限的详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 管理员指南》。
- **ALM 版本：** **Business Process Testing** 对 **ALM Edition** 和 **Quality Center Enterprise Edition** 可用。有关 **HP Business Process Testing** 版本及其功能的详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 用户指南》。要了解您正在使用何种 **HP Business Process Testing** 版本，请咨询 **ALM** 站点管理员。

管理功能测试活动的最高效方法是使用测试框架以一致的方式进行操作。**Business Process Testing** 为您提供一个基于组件的可自定义测试框架，它支持：

自动和手动测试

- 您可以为每个组件同时创建手动和自动步骤，并根据需要在步骤之间同步。
- 您可以从手动测试迁移到自动测试。
- 您可以使用关键字 **GUI** 方法创建自动化，而无需编码。此方法自动生成易于理解的测试文档。

组件重用和模块化

组件重用和模块化可加快测试创建、维护和执行的速度，从而降低成本。

为简单和复杂的应用程序创建测试

测试中的应用程序可以是基于 **HTML** 的简单 **Web** 应用程序、包含打包应用程序(例如 **SAP** 或 **Oracle**)的复杂业务流程以及后端服务和数据库。

各种角色间的协作

测试框架非常灵活，足以满足各种角色(例如手动测试者、自动化工程师和主题内容专家)的需要。

Business Process Testing 帮助您记录组件和测试，包括说明应如何使用它们的屏幕截图等。这使得具有不同角色和技能组合的人员可以轻松地相互共享资产。



事例:

- 可由最了解需要测试的业务流程的非技术主题内容专家创建业务流程测试，且主题内容专家无需编程背景。
- 自动化工程师可以准备对象层次结构和特定于应用程序的功能，然后将这些层次结构和功能打包为构建块，供主题内容专家在业务流程测试中使用。

测试各部分的管理

管理测试的各部分包括组件文档、测试执行结果、版本控制、报告和历史记录。另外，您可以生成包含有关项目中的测试、流和组件的信息的文档。

快速、轻松、及早地在开发周期和无脚本环境中设计测试

可以在提交应用程序进行测试之前定义关键字和组件，以便可以在软件开发生命周期中及早地设计测试。

您可以在自动化测试就绪之前手动测试应用程序。这便于快速实现业务流程测试。

与 HP 的测试管理和测试工具(例如 ALM、HP Sprinter、UFT 和 HP Service Test)集成。

自动化工程师可以在熟悉的环境中从测试工具直接访问 **Business Process Testing** 功能。

ALM 用户可以在熟悉的环境中创建业务流程测试。

标识角色

Business Process Testing 可供具有各种经验水平和不同目标的一些不同角色使用。

当使用 **Business Process Testing** 时，角色非常灵活。没有特定于产品的规则来控制哪些类型的用户可以执行哪些 **Business Process Testing** 任务(前提是用户拥有正确权限)。

备注: 有关分配权限的详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。

下表描述在使用 **Business Process Testing** 时可使用的各种角色。

角色	描述
主题内容专家	<p>主题内容专家具备测试中应用程序逻辑的专门知识, 对整个系统有高层次的理解, 并且详细了解构成待测应用程序基础的元素和任务。主题内容专家可能执行下列操作:</p> <ul style="list-style-type: none">• 确定要测试的业务流程。• 标识多个流程共同的活动(例如在许多业务流程测试或流中使用的登录过程)。• 创建业务组件和手动步骤。• 定义自动关键字 GUI 组件步骤。• 创建流和业务流程测试。

角色	描述
<p>自动化工程师，也称为测试自动化专家</p>	<p>自动化工程师是使用测试工具(例如 UFT)进行自动测试的专家。仅当 Business Process Testing 框架包括自动化测试时才需要自动化工程师。</p> <div style="background-color: #e6f2e6; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>备注: 自动化工程师可以直接在 Business Process Testing 中工作，或者从 UFT 访问 Business Process Testing 功能。</p> </div> <p>自动化工程师可能执行下列操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 定义自动关键字 GUI 组件步骤。 • 定义自动化 GUI 脚本化组件。 • 定义自动化 API 脚本化组件。 • 准备测试功能所需的资源： <ul style="list-style-type: none"> • 应用程序区域，可在 ALM 和其他测试工具中定义。 • 包含常规脚本的函数库，封装到常规操作关键字 GUI 步骤中。 • 共享对象存储库，表示正在测试的应用程序中的对象。您可以使用这些对象在包含关键字 GUI 自动化的业务组件中创建步骤。 <p>自动化工程师也可以负责执行为主题内容专家列出的一些任务。</p> <p>自动化工程师还可以在测试工具中创建、调试和修改业务组件。</p>
<p>QA 测试者</p>	<p>QA 测试者可能执行下列操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 定义要迭代和配置的数据。 • 运行测试，以验证测试是否设计正确且按预期运行。 • 查看测试结果。
<p>测试架构师</p>	<p>测试架构师设计和实现测试框架。测试架构师可能执行下列操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 确定设计方法。 • 决定如何分类、命名、组织和使用组件。 • 设置在各种 ALM 模块中使用 Business Process Testing 的标准。

角色	描述
ALM 管理员	设置和配置 Business Process Testing 及其用户。

选择设计方法

Business Process Testing 测试框架不强制使用任何一个特定模型将业务流程合并到测试环境中。组织中的实际工作流可能因项目不同而有所不同，或者在应用程序开发生命周期的不同阶段也有所不同。

可用方法包括：

- [自下而上方法 \(第 18 页\)](#)
- [自上而下方法 \(第 19 页\)](#)
- [以敏捷开发为中心的方法 \(第 21 页\)](#)

备注: 根据自下而上方法设置此指南中章节的结构。

自下而上方法

首先定义低级组件，然后基于定义的组件设计业务流程测试，这一方法称为自下而上方法。这种方法在以下情况下特别有用：

- 使用回归测试
- 已明确定义组织中的业务流程
- 用户对 Business Process Testing 不熟悉

自下而上方法按以下顺序包括下列阶段:



有关每一阶段的描述, 请参见 [使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。

有关使用 BPT 封装应用程序工具包的常用工作流的示例, 请参见 [使用 BPT 封装应用程序工具包 \(第 35 页\)](#)。

自上而下方法

自上而下方法基于对整个系统有高层次理解的主题内容专家的角度。

自上而下方法提倡按以下层次结构创建用于回归测试的 **Business Process Testing** 实体:

- 业务流程测试, 包含流和/或业务组件
- 流, 包含业务组件
- 业务组件, 包含手动步骤和/或自动化

自上而下方法按以下顺序包括下列阶段：



自上而下方法基于以下设计阶段：

设计阶段	描述
高级设计	<p>包括创建业务流程测试，以及确定不同用例所需的测试配置。</p> <p>进行高级设计时：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过模块化设计为自动化提供便利。设计测试以使用更小的可重用组件。 • 使用可重用组件，这样更易于维护测试。 • 请牢记，自动化工程师可以将设计用作一种结构，来创建便于自动化的方法而不是创建脚本化组件。 <p>此部分设计阶段通常由主题内容专家和自动化工程师共同完成。例如，创建业务流程测试及其配置这一任务可能由主题内容专家负责执行，而设计自动化组件可能由自动化工程师负责执行。</p>

设计阶段	描述
中级设计	<p>包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 创建流(按逻辑顺序排列的可运行的业务组件集合)。将流视为“复合组件”。 • 创建业务组件(可重用单元)。在此阶段仅创建组件的 shell。 • 根据需要指定条件以实现更具体的测试覆盖率(需求)。 • 链接到其他 ALM 实体。 • 参数化和优化参数。 • 将业务组件添加到业务流程测试和流中。 <p>此部分设计阶段通常由主题内容专家执行，但也可以与自动化工程师共同完成，具体取决于可用资源和技能。</p>
低级实现	<p>包括业务组件内容的低级实现，方法是：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 创建组件步骤(业务组件的内容)，必要时包括自动步骤 • 对组件进行分组 • 设置迭代(针对业务流程测试、流、组和组件) • 链接参数 <p>此部分设计阶段可以由主题内容专家、自动化工程师分别执行或共同执行。</p>

以敏捷开发为中心的方法

此方法使用 **Business Process Testing** 以冲刺 (sprint) 方式进行测试，与此同时开发者对用于测试中应用程序的功能编写代码。组件和测试在开发过程中同时创建和更新。



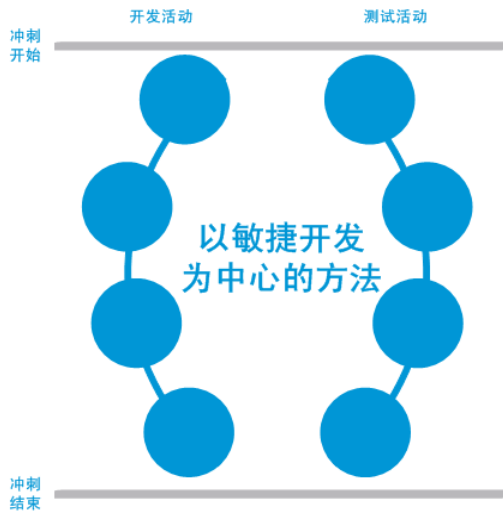
事例：

如果测试中的应用程序在 **Java** 中实现，则组件可能会按照表示特定 UI 元素组的类进行分组，如工具栏按钮。每次将按钮添加到工具栏时，表示该类的组件会进行更新。

此方法有助于实现：

- **自动化**。因为冲刺很短，所以应尽可能地自动化，这一点非常重要。
- **组件重用**。可使用开发者实现模块化重用的相同方式设计组件重用。

下面表示以敏捷开发为中心的方法。



选择方法

Business Process Testing 很灵活，不强制使用任何一个特定模型将业务流程合并到测试环境中。组织中的实际工作流可能因项目不同而有所不同，或者在应用程序开发生命周期的不同阶段也有所不同。

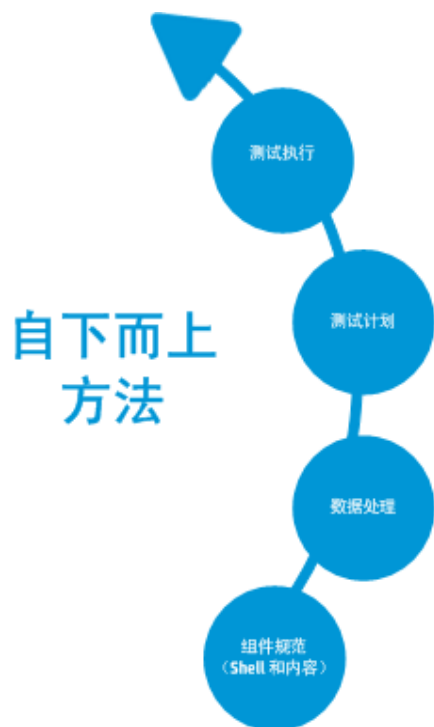
根据自下而上方法设置此指南中章节的结构。

自下而上方法

首先定义低级组件，然后基于定义的组件设计业务流程测试，这一方法称为自下而上方法。这种方法在以下情况下特别有用：

- 明确定义组织中的业务流程。
- 用户不熟悉 **Business Process Testing**。

自下而上方法按以下顺序包括下列阶段:



阶段	描述
组件规范	<p>开发一个包含多个组件的组件树。</p> <p>通过添加基本详细信息创建组件 shell。</p> <p>通过添加手动和/或自动实施创建组件内容。组件内容可以包含：</p> <ul style="list-style-type: none">• 手动组件的手动执行• 自动组件的自动化• 手动执行和自动化 <p>有关创建组件的任务详细信息，请参见如何创建业务组件 ALM (第 48 页)。</p>
测试计划	<p>构建测试计划并设计业务流程测试和流。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何计划业务流程测试和流 (第 130 页)。</p>

阶段	描述
数据处理	设计每个业务流程测试、流或组件运行时使用的数据。 有关任务详细信息, 请参见 如何在 Business Process Testing 中处理数据 (第 217 页) 。
测试执行	在项目中创建并运行业务流程测试的子集。 有关任务详细信息, 请参见 如何手动运行业务流程测试和流 (第 286 页) 和 如何运行自动业务流程测试和流 (第 287 页) 。

有关使用 BPT 封装应用程序工具包的常用工作流的示例, 请参见[使用 BPT 封装应用程序工具包 \(第 35 页\)](#)。

自上而下方法

自上而下方法基于对整个系统有高层次理解的主题内容专家的角度。

自上而下方法提倡按以下层次结构创建 Business Process Testing 实体:

- 业务流程测试, 包含流和/或业务组件
- 流, 包含业务组件
- 业务组件, 包含手动和/或自动步骤

自上而下方法按以下顺序包括下列阶段:



自上而下方法基于以下设计阶段：

设计阶段	描述
高级设计	<p>包括对业务流程测试的结构进行高级设计和创建，以及确定测试不同用例所需的测试配置。</p> <p>进行高级设计时，便于自动化：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设计时牢记需要实现模块化。将测试设计成使用更小且可重用组件，这些组件可供自动化测试多次调用。 • 使用可重用组件设计测试，这样更易于维护测试。 • 设计时牢记自动化工程师可以将设计用作一种结构，来创建便于自动化的方法而不是创建脚本化组件。 <p>此部分设计阶段通常由主题内容专家和自动化工程师共同完成。</p> <p>创建业务流程测试的结构和确定所需的测试配置这一任务通常由主题内容专家负责执行。</p>
中级设计	<p>包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 创建流(按逻辑顺序排列的可运行的业务组件集合)。将流视为“复合组件”。 • 创建业务组件(在业务流程中执行特定任务的可重用单元)。在此阶段仅创建组件的 shell。 • 根据需要指定条件以实现更具体的测试覆盖率(需求)。 • 链接到其他 ALM 实体。 • 将业务组件添加到业务流程测试和流中。 <p>此部分设计阶段通常由主题内容专家执行，但也可以与自动化工程师共同完成，具体取决于可用资源和技能。</p>
低级实现	<p>包括业务组件内容的低级实现，方法是：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 创建组件步骤(业务组件的内容)，必要时包括自动步骤 • 对组件进行分组 • 设置迭代(针对业务流程测试、流、组和组件) • 参数化 <p>此部分设计阶段可以由主题内容专家、自动化工程师分别执行或共同执行。</p>

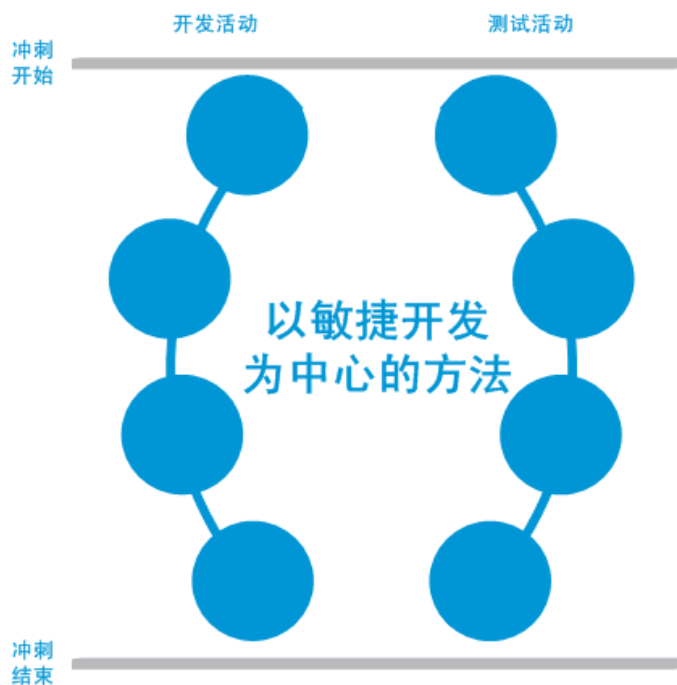
敏捷方法

敏捷方法使用 **Business Process Testing** 以冲刺方式进行测试，与此同时开发者对用于测试中应用程序的功能编写代码。

自上而下方法提倡按以下条件创建 **Business Process Testing** 实体：

- 组件在创建时对应于冲刺期间开发的功能或 **UI** 元素。例如，如果开发人员设计并创建一个包含菜单、导航窗格和主数据区域的新窗口，则您可对应于这些 **UI** 元素创建三个组件。
- 维护包含冲刺业务组件的测试和流，以便在任何冲刺结束时可以立即测试开发的功能。

敏捷方法通过冲刺来包括阶段：



对组件分类

由于 **Business Process Testing** 是基于组件的测试框架，因此组件主要负责驱动要测试的系统。此框架支持组件设计和重用，因此，用于分类组件的方法对框架功能是否能够成功管理测试功能的影响重大。

考虑以下用于对组件分类的方法：

- [逻辑组件 \(第 28 页\)](#)
- [应用程序对象组件 \(第 28 页\)](#)
- [常规组件 \(第 28 页\)](#)

逻辑组件

逻辑组件表示将屏幕的一部分与一个或多个控件或一组 **API** 调用合并使用以执行某些应用程序逻辑。此类别基于文本下应用程序中的特定上下文。



事例:

- **登录**组件表示基于登录窗口的登录过程，此窗口允许您输入用户名和密码，然后单击**登录**按钮。
- **搜索**组件表示在测试下应用程序中搜索实体。可输入要搜索的字符串，指明首字母和/或全字选项以及单击**搜索**按钮。

应用程序对象组件

应用程序对象组件可以表示屏幕上的对象或对单个 **API** 的调用。

此类别通常独立于测试下应用程序中的上下文，可在多种情况下使用。您可决定最支持重用的粒度级别。



事例:

- **按钮**组件表示按钮对象。
- **网格**组件表示窗格或窗口中的网格对象。
- **窗格**组件表示窗口或屏幕中的窗格。
- **询问**组件表示对测试下应用程序的后端数据库的询问。

常规组件

常规组件在测试下应用程序的上下文外执行操作。它可在不同应用程序的测试中重用。



事例:

- **启动**组件表示启动浏览器。

备注: 可将流视为复杂组件或小型业务组件测试。流由执行特定任务的一组组件按固定顺序组成。流可以是测试的一部分(类似任何其他组件)，但当流运行时，**Business Process Testing** 执行此流中包含的组件。

使用 Business Process Testing


用于设计和实现 Business Process Testing 的此路线图表示自下而上的方法且包括以下阶段:

阶段	描述
组件规范	<p>开发一个包含多个组件的组件树。</p> <p>通过添加基本详细信息创建组件 shell。</p> <p>通过添加手动和/或自动实施创建组件内容。组件内容可以包含:</p> <ul style="list-style-type: none">• 手动组件的手动执行• 自动组件的自动化• 手动执行和自动化 <p>有关创建组件的任务详细信息, 请参见如何创建业务组件 ALM (第 48 页)。</p>
数据处理	<p>设计每个业务流程测试、流或组件运行时使用的数据。</p> <p>有关任务详细信息, 请参见如何在 Business Process Testing 中处理数据 (第 217 页)。</p>
测试计划	<p>构建测试计划并设计业务流程测试和流。</p> <p>有关任务详细信息, 请参见如何计划业务流程测试和流 (第 130 页)。</p>
测试执行	<p>在项目中创建并运行业务流程测试的子集。</p> <p>有关任务详细信息, 请参见如何手动运行业务流程测试和流 (第 286 页)和如何运行自动业务流程测试和流 (第 287 页)。</p>

有关使用 BPT 封装应用程序工具包的常用工作流的示例, 请参见[使用 BPT 封装应用程序工具包 \(第 35 页\)](#)。

与其他 HP 产品集成

Business Process Testing 与其他 HP 产品集成:

产品	集成
HP Unified Functional Testing (UFT)	<p>使用关键字 GUI、脚本化 GUI 和 API 自动化类型对业务组件进行自动化。稍后可以将这些组件包含在使用 UFT 测试工具的自动化测试中。</p> <p>HP Unified Functional Testing (UFT) 包含以前称为 HP QuickTest Professional 的产品和 HP Service Test 产品。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 由 QuickTest 提供的功能现在在 UFT 中称为 GUI 测试。 • 由 Service Test 提供的功能在 UFT 中也称为 API 测试。 <p>有关如何将 Business Process Testing 与 UFT 结合使用的概述，请参见使用 Unified Functional Testing (第 31 页)。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0f2f1; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 提示: Business Process Testing 与 UFT 高度集成，因此可直接在 UFT 中找到 Business Process Testing 的很多功能。</p> </div>
HP Service Test	<p>使用 API 测试的自动业务组件。这些组件可包括在使用 Service Test 测试工具的自动化测试中，Service Test 是用于测试诸如 Web Service 等无头应用程序的功能性测试工具。</p> <p>Service Test 测试工具也可通过 Unified Functional Testing (UFT) 获得。</p>
HP Sprinter	<p>使用 Sprinter 运行手动测试。Sprinter 提供高级功能和工具，帮助您执行手动测试过程。</p> <p>有关如何使用 Sprinter 的概述，请参见使用 Sprinter (第 34 页)。</p>
BPT 封装应用程序工具包	<p>BPT 封装应用程序工具包向 ALM 和 Business Process Testing 添加其他功能，以帮助您测试打包应用程序。此功能包括识别流和变更检测等功能。</p> <p>有关如何将 Business Process Testing 与 BPT 封装应用程序工具包结合使用的概述，请参见使用 BPT 封装应用程序工具包 (第 35 页)。</p>

使用 Unified Functional Testing

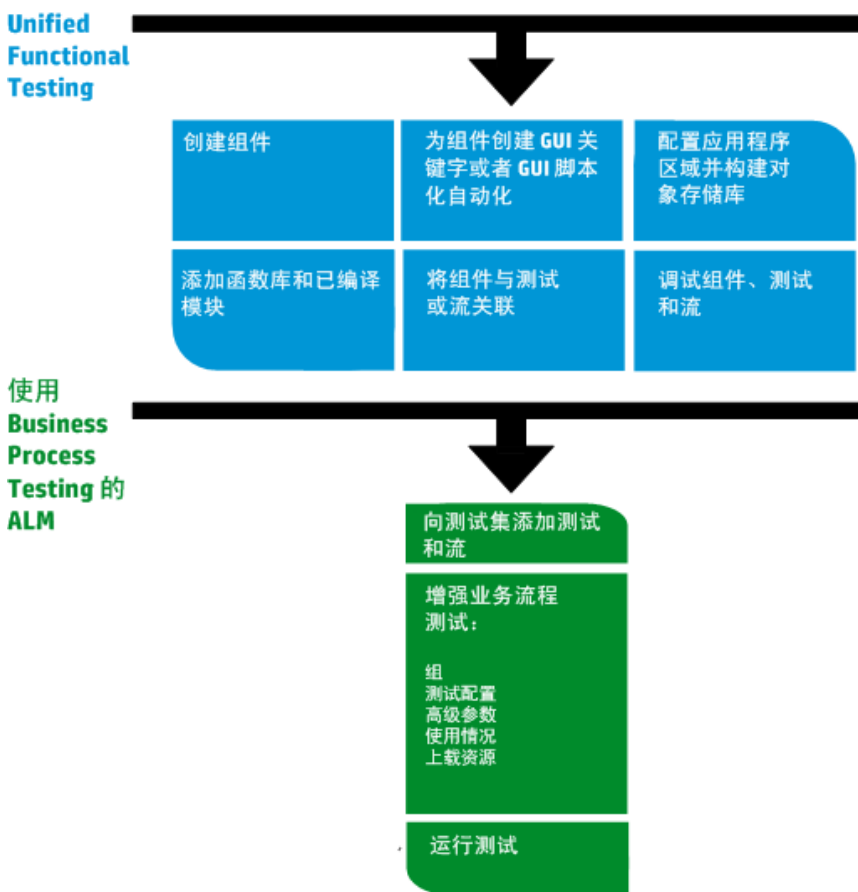
UFT 测试工具和 Business Process Testing 有多种使用方法。

此部分包括：

- [主要工作的自动化工程师 UFT \(第 31 页\)](#)
- [在各自工具 UFT 和 ALM 中工作的用户 \(第 31 页\)](#)

主要工作的自动化工程师 UFT

此示例演示自动化工程师如何轻松地从他们最熟悉的工具 UFT 中直接访问 Business Process Testing 功能。

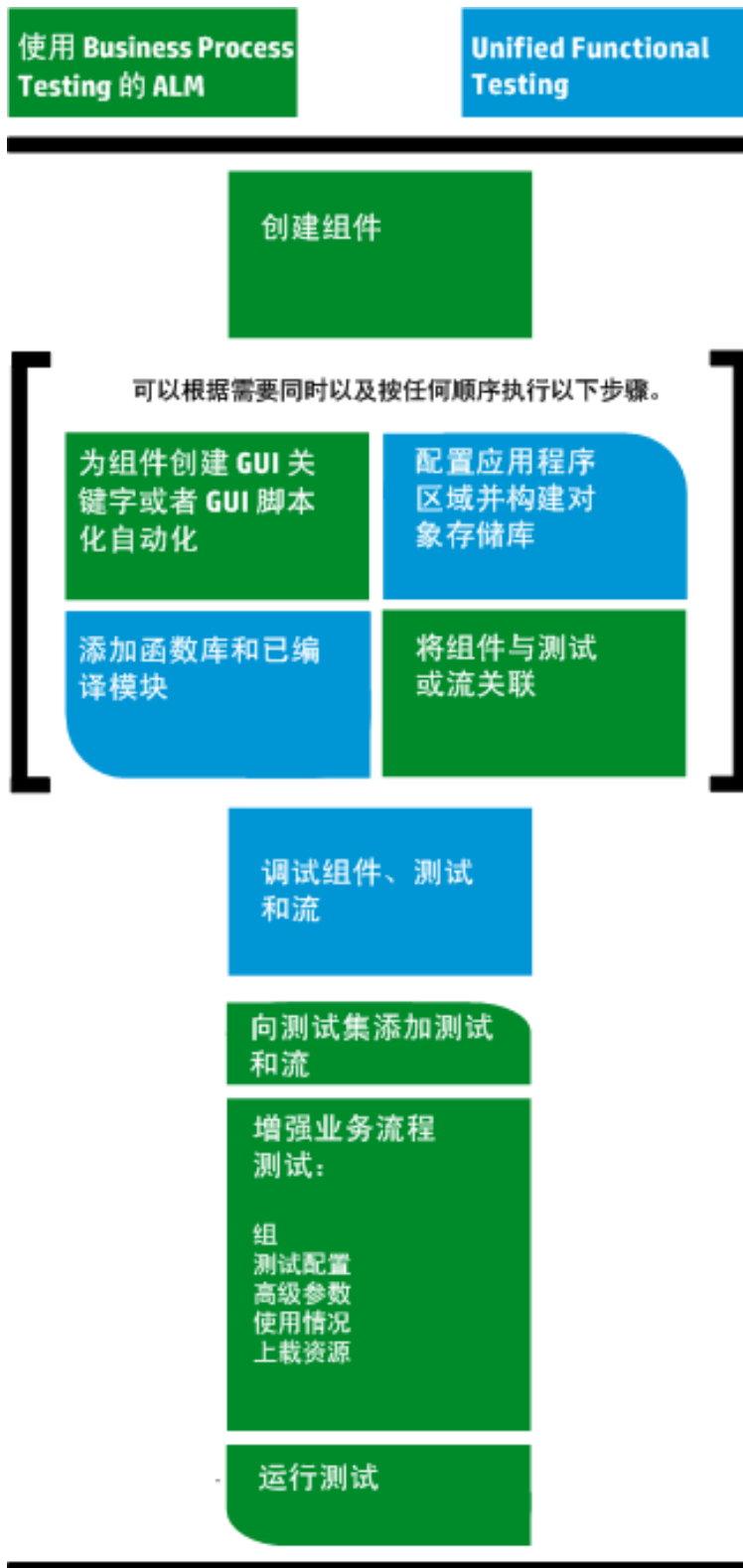


在各自工具 UFT 和 ALM 中工作的用户

此示例演示主要在 UFT 中工作的自动化工程师与在 Business Process Testing 中工作的主题内容专家之间的协作。

以下是使用 **Unified Functional Testing (UFT)** 的常用 **Business Process Testing** 工作流的示例。此示例演示了使用组件和关键字 **GUI** 步骤的一种可能的方法。

备注: 组织中的实际工作流可能因项目不同而有所不同，或者在产品开发生命周期的不同阶段也有所不同。



使用 Sprinter

您可以使用 HP Sprinter 从 Business Process Testing 手动运行测试。

有关安装和使用 Sprinter 的完整详细信息，请参考《HP Sprinter 自述文件》和《HP Sprinter 用户指南》(位于 HP Application Lifecycle Management 插件页)。

此部分描述以下主题：

- [Sprinter 一般优势 \(第 34 页\)](#)
- [Sprinter 配合使用时的优势 Business Process Testing \(第 34 页\)](#)
- [Sprinter 配合使用时的限制 Business Process Testing \(第 34 页\)](#)

Sprinter 一般优势

由于 Sprinter 和 Business Process Testing 与 ALM 完全集成，因此您可以充分利用所有 Sprinter 功能，包括：

- 创建和批注屏幕捕获
 - 捕获运行的视频
 - 在测试应用程序上录制和运行宏
 - 自动将数据输入应用程序的字段中
 - 自动将步骤或用户操作的列表包括在提交的任何缺陷中
 - 使用不同配置在多台计算机上复制用户操作
- 无需中断手动业务流程测试流，即可使用所有这些功能。

Sprinter 配合使用时的优势 Business Process Testing

使用 Sprinter 运行 Business Process Testing 手动测试可提供以下额外益处：

- 您可以查看步骤信息，导航步骤和修改步骤信息。
- 显示测试层次结构(包括组件和迭代)。
- 您可以在步骤中查看和编辑参数。
- 您可以在业务流程测试中移动到上一个/下一个组件。
- 您可以在 Sprinter 中直接创建(创作)手动组件。

备注: 有关支持从 Sprinter 创建手动组件的 ALM 和 Sprinter 版本的列表，请参见《ALM 新增功能》文档。

Sprinter 配合使用时的限制 Business Process Testing

- 与其他 ALM 测试不同，不能在业务流程测试中导出步骤、打印步骤或通

过电子邮件发送步骤。

使用 BPT 封装应用程序工具包

可用于 **BPT 封装应用程序工具包** 用户

BPT 封装应用程序工具包 向 **ALM** 和 **Business Process Testing** 添加其他功能，以帮助您测试打包应用程序。此功能包括识别流和业务流程测试，以及变更检测等功能。

此部分描述以下主题：

- [先决条件 \(第 35 页\)](#)
- [优势 \(第 35 页\)](#)
- [路线图 \(第 36 页\)](#)

先决条件

要使用 **BPT 封装应用程序工具包**：

- 确保将 **Unified Functional Testing** 与其 **SAP** 插件和 **ALM** 插件一起安装在客户端计算机上。
- 在 **ALM**“自定义”中启用 **BPT 封装应用程序工具包**。
有关启用 **BPT 封装应用程序工具包** 的详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management 管理员指南**》。

备注：使用 **BPT 封装应用程序工具包** 时，最好仅在打开一个 **ALM** 实例时使用。不要在多个浏览器或选项卡中打开多个 **ALM** 实例。

优势

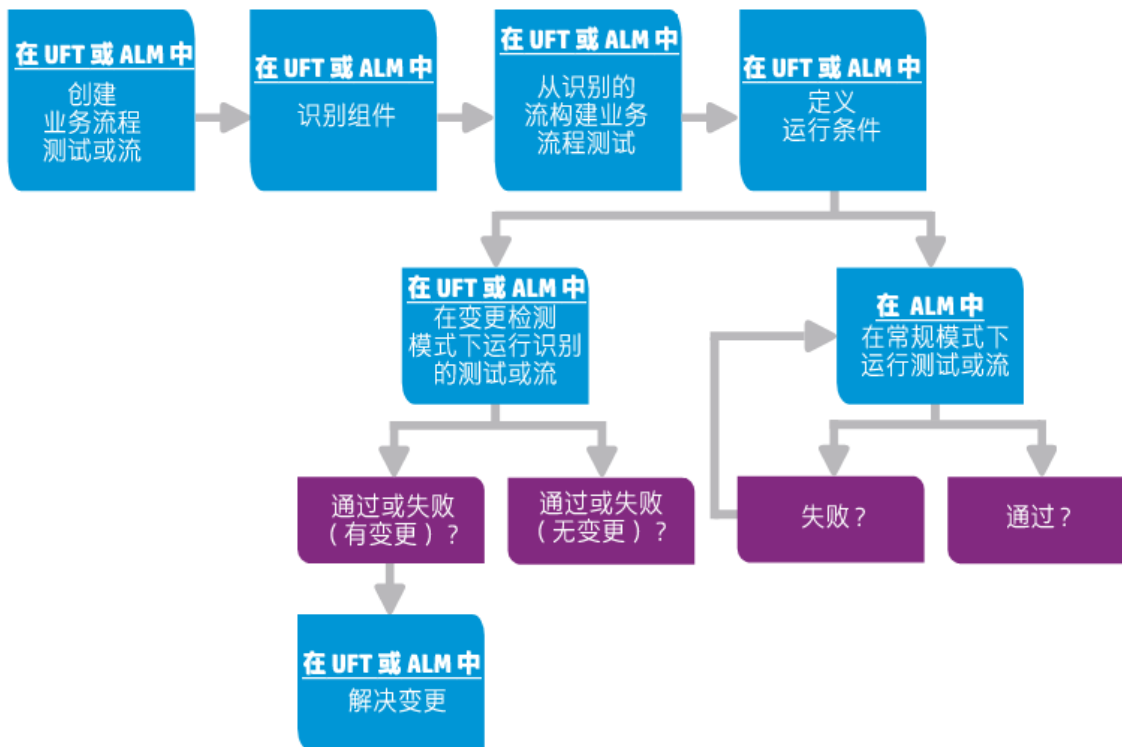
BPT 封装应用程序工具包 具有以下好处：

- **BPT 封装应用程序工具包** 可以自动识别对应用程序执行的操作，然后生成流或业务流程测试，其中包含基于应用程序中的屏幕和事务的组件。您可以重用识别的组件，而不是新建组件。
 - **BPT 封装应用程序工具包** 允许您在变更检测模式下于应用程序上运行测试和流。这使您能够确定自构建测试或流以来应用程序所发生的变更。
- 有关支持的 **BPT 封装应用程序工具包** 应用程序的详细信息，请参见 [BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息概述 \(第 314 页\)](#)。

有关启用 **BPT 封装应用程序工具包** 的详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management 管理员指南**》。

路线图

BPT 封装应用程序工具包的路线图包括以下附加阶段：



备注: 组织中的实际 workflows 可能因项目不同而有所不同，或者在应用程序开发生命周期的不同阶段也有所不同。此 workflow 中的所有阶段均可由主题内容专家执行，无需自动化专家参与。

阶段	描述
创建流和业务流程测试	在“测试计划”模块中创建流和业务流程测试。有关任务详细信息，请参见 如何创建业务流程测试和流 (第 134 页) 。

阶段	描述
识别组件	<p>BPT 封装应用程序工具包 允许您在导航打包应用程序时识别构成事务的步骤。BPT 封装应用程序工具包 将创建对应于应用程序中的屏幕和事务的自动业务组件，并基于您执行的操作创建自动组件步骤。然后，将这些组件添加到流或业务流程测试。在“识别”过程期间，可以插入检查点和输出值。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)。</p>
从识别的流构建测试	<p>除识别的业务流程测试之外，还可以从在“识别”过程中创建的流来构建业务流程测试。此外，还可以包括具有手动和自动步骤的其他流和业务组件。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)。</p>
定义运行条件	<p>可以使用运行条件确定是否运行组件或流、是否跳至下一组件并继续，或是否结束运行。此决定基于参数的值和运行条件的定义。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何设置运行条件 (第 190 页)。</p>
在常规模式下运行测试	<p>与常规业务流程测试一样，运行包含识别的组件和流的业务流程测试。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何手动运行业务流程测试和流 (第 286 页)。</p>
在变更检测模式下运行测试	<p>如果测试包含自动识别的流，或测试本身是自动识别的，则可以在变更检测模式下运行测试。BPT 封装应用程序工具包 将检查自识别了流或测试以来打包应用程序中的元素是否发生了变更。这使您能够稍后更新流和测试以反映这些变更。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何在变更检测模式下运行测试 (第 303 页)。</p>

阶段	描述
<p>解决变更</p>	<p>当在变更检测模式下运行的测试或流完成时，您可以查看详细列出了每个测试、流、业务组件的状态、测试中的组件步骤的报告，包括步骤中使用的对象是否已在应用程序中发生变更。如果在测试运行期间检测到变更，可以在 UFT 和 ALM 中查看这些变更。</p> <p>您拥有解决这些变更的多种选择，例如从组件中删除过时的步骤或报告缺陷。</p> <p>解决变更并更新流和测试后，可以运行其他测试周期以进一步测试应用程序。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何查看和解决检测到的变更 (第 305 页)。</p>

第 2 部分: 业务组件

第 2 章: 业务组件简介

此章节包括:

• 业务组件概述	42
• 包含手动内容的组件	43
• 包含自动内容的组件	44
• 如何创建业务组件 ALM	48
• 业务组件用户界面	52

业务组件概述

“业务组件”模块可用于创建、定义、修改和管理 HP Application Lifecycle Management (ALM) 中的业务组件。这些组件提供 Business Process Testing 的基础，并可合并到业务流程测试和流中。

业务组件是可重用单元，用于：

- 在业务流程中执行特定任务
- 描述应用程序在该任务之前和之后的状况或状态



事例: 业务组件

业务组件名称	任务	之前的应用程序状态	之后的应用程序状态
Login	银行职员登录银行应用程序	<无>	应用程序启动并显示主页。
SearchLoan	银行职员搜索现有贷款	银行职员登录成功，应用程序显示主页。	应用程序显示主贷款详细信息页面或指示未找到贷款的页面。

业务组件由以下部分组成：

- **shell**(组件名称、状态等常规信息)。有关创建组件和提供 shell 的任务详细信息，请参见[如何创建业务组件 ALM \(第 48 页\)](#)。
- **内容**(步骤或脚本)。低级别详细信息，比如组件的手动步骤和/或自动化。这些内容提供在应用程序中执行业务流程任务的详细说明。组件内容可以是手动的，也可以是自动的，具体取决于是否为组件创建手动执行和/或自动化。
 - 有关创建手动组件的任务详细信息，请参见[如何使用手动执行 \(第 80 页\)](#)。
 - 有关创建自动组件的任务详细信息，请参见[如何使用关键字 GUI 自动](#)

化 (第 93 页) 和如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)。



事例: 内容

步骤	描述	预期结果
1	打开应用程序。	应用程序启动并显示登录页面。
2	输入用户名。	光标移到密码字段。
3	输入密码。	密码显示为星号。
4	单击网页上的提交。	将显示应用程序的主页。

可以在多个业务流程测试和流中使用组件。修改组件或其内容时，包含该组件的所有业务流程测试或流都将反映该修改。

可以基于测试或流中的早期阶段使用运行条件有选择地运行组件。有关任务详细信息，请参见[如何设置运行条件 \(第 190 页\)](#)。

BPT 封装应用程序工具包 在识别流或测试时会为每个屏幕或选项卡新建一个业务组件，您可以通过该组件在应用程序中进行导航。**BPT 封装应用程序工具包** 还允许您标识并重用识别的组件，而不是在流/测试中新建组件。有关识别的任务详细信息，请参见[如何识别流和业务流程测试 \(第 171 页\)](#)。



提示: 有关如何为 Business Process Testing 框架组件度量创建图的示例，请参见 [HP 软件自助解决知识库文章 KM01998159](#)。

包含手动内容的组件

使用“业务组件”模块中的“手动执行”选项卡创建或修改以手动步骤和预期结果形式存在的手动业务组件内容。

手动步骤表示在业务流程测试或流中运行组件时应对应用程序执行的操作。每个步骤都包括步骤名、要对应用程序执行的过程的文本描述以及执行该步骤的预期结果(如果有)。在 **ALM** 中运行包含手动组件的业务流程测试或流时，测试者会执行在手动组件中定义的步骤。

有关任务详细信息，请参见[如何使用手动执行 \(第 80 页\)](#)。

有关用户界面的详细信息，请参见[手动执行用户界面 \(第 82 页\)](#)。

包含自动内容的组件

使用“业务组件”模块中的“自动化”选项卡创建或修改自动业务组件内容：

- 作为在测试工具中实现的脚本，如 **UFT**(脚本化 GUI 或 API 自动化)或 **LeanFT**
- 关键字驱动步骤和预期结果形式(关键字 GUI 自动化)
步骤表示在业务流程测试或流中运行组件时应对应用程序执行的操作。每个步骤都由项(应用程序中的对象或操作)和操作组成。可用项和操作由自动化工程师在对象存储库和函数库中定义。这些对象和操作可保存在 **ALM** 中，便于主题内容专家将其插入到步骤中。

备注: 此指南中的大多数信息、示例和图像都是针对使用关键字 GUI 自动组件的情况。但是，多数信息也适用于脚本化组件(脚本化 GUI 或 API)。

使用自动运行器在 **ALM** 中运行业务流程测试或流时，将执行在自动组件中定义的步骤或脚本。

此部分包含以下主题：

- [自动化阶段 \(第 44 页\)](#)
- [自动化类型 \(第 45 页\)](#)

自动化阶段

创建自动组件的过程由以下几个阶段组成：

阶段	描述
自动化类型选择	在选择自动化类型时为组件创建自动化。此阶段后，可以在相应的测试工具(如 UFT)中访问组件。 在 ALM 中创建自动组件通常由主题内容专家完成。
内容自动化准备	准备组件的自动化内容(例如，通过选择应用程序区域)。 在 ALM 中准备自动组件通常由主题内容专家完成。 有关创建应用程序区域的概念性详细信息，请参见 应用程序区域概述 (第 46 页) 。

<p>内容自动化</p>	<p>创建步骤。这些步骤表示使用测试工具运行组件时自动对应用程序执行的操作。</p> <p>此阶段后，步骤即完全自动化，并且可以在自动运行器中无暂停地运行自动组件。</p> <p>在 ALM 中自动化步骤通常由主题内容专家和自动化工程师共同完成。</p>
---------------------	--

自动化类型

Business Process Testing 提供以下自动化类型。

自动化类型	描述
<p>关键字 GUI 自动化</p>	<p>允许您从 ALM 的“关键字”视图创建和修改自动关键字 GUI 步骤。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2e6; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>备注: ALM 中的“关键字视图”提供与 UFT 中的“业务组件关键字视图”相似的功能。有关 UFT 中提供的功能的完整描述，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。</p> </div>
<p>脚本化 GUI 自动化</p>	<p>允许您启动 UFT 以查看和修改自动脚本化 GUI 和 API 步骤。有关任务详细信息，请参见如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)。</p>
<p>API 自动化</p>	<p>允许您启动 UFT 或 HP Service Test 以查看和修改自动 API 步骤。有关任务详细信息，请参见如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2e6; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>备注: HP 11.10 或更高版本支持 API 脚本自动化。有关详细信息，请参见《HP Service Test 用户指南》或《HP Unified Functional Testing 用户指南》中有关 API 测试的信息。</p> </div>
<p>LeanFT 自动化</p>	<p>使您能够查看和修改 LeanFT 自动化实现。有关任务详细信息，请参见如何使用 LeanFT 自动化 (第 123 页)。</p>

应用程序区域概述

应用程序区域提供自动化内容所需的所有设置和资源。其中包括：

- 自动化工程师可使用 **RegisterUserFunc** 实用工具语句，更改应用程序中这些对象的行为。有关详细信息，请参见《**Object Model Reference**》。

备注: 自动化工程师可使用 UFT 中的 **RegisterUserFunc** 实用工具语句，更改应用程序中这些对象的行为。有关详细信息，请参见《**Unified Functional Testing Object Model Reference**》。

- 包含在函数库中的用户定义的操作(关键字 **GUI**)。
- 要从错误和意外事件恢复的特殊操作(包含在恢复场景中)。

可以创建多个应用程序区域，每个区域表示应用程序中的一个不同区域或方面。选择作为业务组件基础的正确应用程序区域很重要。每个应用程序区域都应有详细描述，以帮助您进行正确选择。

可以根据 **ALM**“测试资源”模块中的默认模板创建基本应用程序区域。(有关详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management 用户指南**》。)但是，大多数应用程序区域功能都由主题内容专家在 **UFT** 中提供。

创建业务组件并选择关联的应用程序区域时，在当前应用程序区域中定义的设置和资源将嵌入到组件中。因此，稍后对 **UFT** 中的应用程序区域所做的任何变更将直接应用于组件。

组成应用程序区域的共享对象存储库、函数库和场景文件是指向存储在 **ALM** 中的实际存储库和文件的链接。对存储库和文件的变更会影响引用它们的所有组件，并且对于此类变更不需要更新应用程序区域。

无法删除与业务组件关联的应用程序区域。

此部分包含以下主题：

- [创建应用程序区域的用户 \(第 46 页\)](#)
- [BPT Resources 文件夹 \(第 47 页\)](#)
- [其他资源 \(第 48 页\)](#)

创建应用程序区域的用户

以下用户可以创建应用程序区域：

- **UFT** 中的自动化工程师。有关在 **UFT** 中使用和创建应用程序区域的详细信息，请参见《**HP Unified Functional Testing 用户指南**》。有关在 **API** 中使用和创建应用程序区域的详细信息，请参见《**HP Service Test 用户指南**》或《**HP Unified Functional Testing 用户指南**》中有关 **API** 测试的信

息。

- **ALM** 的“测试资源”模块中的主题内容专家或自动化工程师。在 **ALM** 中创建的应用程序区域实体使用默认资源提供自动化的结构。

可以开始创建自动组件，即使其应用程序区域尚未创建或尚未完全定义。当应用程序区域可用时，通过添加描述需要创建的步骤的注释来创建自动组件。但是，如果尚未创建应用程序区域，则无法将关键字 **GUI** 步骤添加到组件。

BPT Resources 文件夹

项目的业务组件资源通过 **Unified Functional Testing Add-in for Business Process Testing**(可通过**帮助 > 插件**，在“**HP Application Lifecycle Management 插件**”页面获得)在“测试资源”模块中自动创建。

这些资源存储在 **BPT Resources** 文件夹中。以下情况下将自动进行创建：

- 在新项目中首次单击**业务组件模块 > 自动化选项卡**时
- 首次创建 **UFT** 自动组件时
- 当 **UFT** 首次连接到 **ALM** 时

为使业务流程测试或流正确执行，请勿重命名或删除 **BPT Resources** 文件夹及其子文件夹。

备注: 在 **Quality Center** 的以前版本中，**BPT Resources** 文件夹已在“测试计划”模块中创建。从 **Quality Center** 版本 9.2 升级时，必须使用 **QuickTest Asset Upgrade Tool for Quality Center** 将已存在于“测试计划”模块中的 **BPT Resources** 文件夹移至“测试资源”模块。

BPT Resources 文件夹包含可用于项目中的业务组件的所有 **UFT** 资源，并包括以下子文件夹。

文件夹	资源描述
应用程序区域	提供为特定应用程序或应用程序部分创建自动内容所需的所有设置和资源。应用程序区域通常包含下列文件夹中包含的所有项。

文件夹	资源描述
函数库	包含可用于 UFT 项目中的业务组件的所有函数库。函数库为组件(VBScript 函数、子例程等等)提供自定义操作(关键字 GUI)。 Libraries 文件夹包含默认函数库, 其中包含创建步骤时可用的操作。自动化工程师可以在此文件夹中存储其他函数库。
对象存储库	包含可用于 UFT 项目中的组件的所有共享对象存储库文件。对象存储库文件定义可以在组件步骤中使用的测试对象。
恢复场景	包含可用于 UFT 项目中的组件的所有恢复场景文件。恢复场景定义特殊操作, 以便在组件运行期间从错误和意外事件恢复。默认情况下, Recovery Scenarios 文件夹包含 DefaultWeb.qrs 文件, 它是可用在 Web 环境中的恢复场景文件。

其他资源

此部分列出将对使用 UFT 关键字 GUI 方法进行自动化时的可用对象产生影响的其他资源:

关联的插件

与业务组件关联的 **Unified Functional Testing** 插件的指定集合将确定 UFT 能够识别并可使用该业务组件测试的对象的类型。每个插件都与开发环境相关联。例如, UFT 包含用于在 Web、ActiveX 和 Visual Basic 环境中测试的内置插件。其他 **Unified Functional Testing** 插件可用于 SAP Solution、Java、Oracle、Siebel、终端仿真器等其他测试环境。

应用程序列表

UFT 仅在为组件指定的基于 Windows 的应用程序集上运行组件。它还可以在任何加载了相应 **Unified Functional Testing** 插件的其他环境中的应用程序上运行。

如何创建业务组件 ALM

此任务描述如何在 **ALM** 中创建业务组件及其 shell 和内容(手动执行或自动化)。

备注:

- 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。
- **产品功能视频:** 要观看有关 Business Process Testing 的基本信息的视频演示，请在 **ALM** 主窗口中选择[帮助 > 视频](#)。

此任务包括以下步骤:

- [先决条件 \(第 49 页\)](#)
- [创建组件树 \(第 50 页\)](#)
- [创建组件 shell \(第 50 页\)](#)
- [更新组件 shell \(第 50 页\)](#)
- [创建组件内容 \(第 51 页\)](#)
- [同步组件内容 —— 可选 \(第 51 页\)](#)
- [处理组件请求 —— 可选 \(第 51 页\)](#)
- [转换手动测试 - 可选 \(第 52 页\)](#)
- [通过录制创建组件 - 可选 \(第 52 页\)](#)
- [通过识别打包应用程序\(例如 SAP\)创建组件 - 可选 \(第 52 页\)](#)
- [使用 HP Sprinter 创建组件 - 可选 \(第 52 页\)](#)
- [分析组件 \(第 52 页\)](#)

1. 先决条件

- 通过收集业务流程规范、市场和业务需求文档以及干系人目标等信息，确定组件的范围。



事例:

您可能会提出一些问题:

- 从业务角度来看应用程序的主要目的和方向是什么?
- 业务或测试优先级是什么? 如何用业务组件表示这些优先级?
- 需要重用的比例高吗? 这可帮助确定是将应用程序测试划分到测试、流、组中还是划分到组件中。
- 测试是自动的还是手动的, 或者一部分是手动的, 一部分是自动的?

- 确定 **Business Process Testing** 在您创建组件时默认情况下是否应准备用于自动创建手动步骤的组件。有关详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management 管理员指南**》。

2. 创建组件树

通过创建组件树(如在 **ALM** 中创建任何其他树一样)，定义业务组件的层次结构框架。有关用户界面的详细信息，请参见[业务组件模块窗口 \(第 53 页\)](#)。


3. 创建组件 shell

定义业务组件的 **shell**。有关用户界面的详细信息，请参见[新建组件/组件详细信息对话框 \(第 71 页\)](#)。



提示: 您还可以通过以下方式创建组件:

- 使用其他测试工具，例如 **UFT**。请参见《**HP Unified Functional Testing 用户指南**》或测试工具的相关指南。
- 通过将现有的手动 **ALM** 测试(不是业务流程测试)转换为组件。有关任务详细信息，请参见[转换手动测试 - 可选 \(第 52 页\)](#)。
- 使用 **BPT** 封装应用程序工具包 识别流时。有关用户界面的详细信息，请参见[识别流过程用户界面 \(第 176 页\)](#)。
- 从其他项目复制组件。有关用户界面的详细信息，请参见[将组件/组件文件夹粘贴到目标项目对话框 \(第 74 页\)](#)。
- 处理组件请求。有关任务详细信息，请参见[处理组件请求 —— 可选 \(第 51 页\)](#)。

组件将添加到组件树中，并带有手动组件  图标。为组件分配开发中状态。



提示: 默认情况下，假设添加手动步骤需要手动执行，才创建组件。如果您首选创建组件而不为手动执行做准备，可以更改此默认设置。在这种情况下，将创建“空”组件。有关详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management 管理员指南**》。

4. 更新组件 shell

对于每个组件，可以更新其内容和实现需求(详细信息、手动步骤、自动化、附件、参数、依赖关系和历史记录)。

右键单击组件并选择[组件详细信息](#)。将打开“组件详细信息”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见[新建组件/组件详细信息对话框 \(第 71 页\)](#)。

5. 创建组件内容

确定内容应是手动的、自动的还是同时为二者。

对于自动组件，确定自动测试工具(如 UFT 或 LeanFT)和方法(脚本化 GUI、关键字 GUI、API)。



提示: 请回顾 [选择方法 \(第 22 页\)](#) 下的准则。

- 有关将手动步骤添加到组件内容的任务详细信息，请参见 [如何使用手动执行 \(第 80 页\)](#)。
- 有关将关键字 GUI 自动化添加到组件内容的任务详细信息，请参见 [如何使用关键字 GUI 自动化 \(第 93 页\)](#)。
- 有关将脚本化自动化(脚本化 GUI 或 API)添加到组件内容的任务详细信息，请参见 [如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 \(第 120 页\)](#)。
- 有关将 LeanFT 自动化添加到组件内容的任务详细信息，请参见 [如何使用 LeanFT 自动化 \(第 123 页\)](#)。

6. 同步组件内容 —— 可选

如果业务组件既包含手动执行又包含自动化，您可以同步业务组件的手动执行步骤及其自动化步骤。这将确保两个实施保持一致。同步时，您不能编辑手动执行步骤。

有关用户界面的详细信息，请参见 [手动执行选项卡 \(第 83 页\)](#) 中的 [同步到自动化按钮](#)。

7. 处理组件请求 —— 可选

创建组件的另一种方法是处理在“测试计划”模块中提交的组件请求。

在确认 **Business Process Testing** 需要请求的组件及其参数之后，在组件树中将请求的组件从 **组件请求** 文件夹拖动到相应文件夹。组件请求变为组件时，**未执行** 状态将更改为 **开发中**。

备注:

- 可重命名和编辑请求的组件，如对任何其他 **ALM** 实体执行操作一样。
- 只能删除“业务组件”模块中的组件请求。
- 不能使组件请求自动化。请求成为组件后，可以添加自动化。
- 如果将组件请求(默认情况下只有手动执行)添加到自动业务流程测试中，则业务流程测试仍能自动运行。自动运行期间将忽略组件请求。

有关请求组件的任务详细信息，请参见[如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。

8. 转换手动测试 - 可选

可以使用现有的 **ALM** 手动测试作为定义手动业务组件的基础。

使用“测试计划”模块中的“选择目标文件夹”对话框转换现有的 **ALM** 手动测试。有关用户界面的详细信息，请参见[选择目标文件夹对话框 \(第 76 页\)](#)。

9. 通过录制创建组件 - 可选

可以在任何应用程序中录制操作。这些操作稍后将用作新创建的业务组件中的步骤。有关详细信息，请参见[如何将组件录制到流和流业务流程测试 \(第 139 页\)](#)。

10. 通过识别打包应用程序(例如 **SAP**)创建组件 - 可选

可以识别打包应用程序(例如 **SAP**)中的操作。创建的这些操作稍后将作为新创建的业务流程测试或流中的组件。有关详细信息，请参见[识别过程概述 \(第 170 页\)](#)。

11. 使用 **HP Sprinter** 创建组件 - 可选

可以使用 **Sprinter** 定义手动业务组件。有关详细信息，请参见 **Sprinter** 文档。

12. 分析组件

- 审核业务组件以确保其满足定义的范围。在批准组件后，将组件的状态从**开发中**更改为**就绪**。
- 为帮助审核组件，可以生成报告和图。例如，要查看组件的开发状态，您可以查看“组件进度”图。

有关任务详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 用户指南》中有关分析数据的信息。

业务组件用户界面

此部分包括：

• 业务组件模块窗口	53
• 业务组件模块菜单和按钮	56
• Business Process Testing 图标	65
• 业务组件模块字段	67
• 新建组件/组件详细信息对话框	71
• 快照选项卡	73
• 将组件/组件文件夹粘贴到目标项目对话框	74

- [选择目标文件夹对话框](#)76

业务组件模块窗口


此窗口允许您定义和维护业务组件。

访问	在 ALM 侧栏上的 测试 下方，选择业务组件。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何创建业务组件 ALM (第 48 页)• 如何使用手动执行 (第 80 页)• 如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)• 如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)
另请参见	业务组件概述 (第 42 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
<业务组件模块常用 UI 元素>	<ul style="list-style-type: none">• “业务组件”字段。有关字段定义，请参见业务组件模块字段 (第 67 页)。• “业务组件”菜单和按钮。有关命令和按钮的描述，请参见业务组件模块菜单和按钮 (第 56 页)。• “业务组件”图标。有关图标的描述，请参见 Business Process Testing 图标 (第 65 页)。• ALM 刊头、侧栏和菜单。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》中有关 ALM 常用用户界面的信息。
<筛选状态栏 >	描述当前应用于树的筛选。位于树的紧贴上方。

UI 元素	描述
<组件树>	<p>位于窗口左侧，按层次结构组织和显示业务组件。</p> <p>树包含以下特殊文件夹：</p> <ul style="list-style-type: none">• Components。有关用户界面的详细信息，请参见 Components 根文件夹 (第 54 页)。• Obsolete。有关用户界面的详细信息，请参见 Obsolete 文件夹 (第 55 页)。• 组件请求。有关用户界面的详细信息，请参见 组件请求文件夹 (第 54 页)。
Components 根文件夹	<p>表示组件树的顶部级别。无法在根文件夹中直接创建组件。不能在同一项目内复制、重命名或删除此文件夹。</p>
组件请求文件夹	<p>包含对从“测试计划”模块提交的新组件的请求。</p> <p>无法重命名或删除此文件夹。</p> <p>在此文件夹中，可以编辑但不能复制组件请求。</p> <p>还可以在“测试计划”模块中编辑组件请求。</p> <p>导入库时，流程中不包括组件请求文件夹中的组件。</p> <p>版本控制：支持版本控制。有关使用 ALM 中的版本控制的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>有关请求组件的任务详细信息，请参见如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)。</p>

UI 元素	描述
<p>Obsolete 文件夹</p>	<p>包含已经删除但一个或多个业务流程测试或流仍在使用的任何组件或组件请求。无法重命名或删除此文件夹。</p> <p>此文件夹中的组件：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 为只读。 • 无法复制。 • 无法修改。 • 无法添加到其他测试和流。 • 只有在任何业务流程测试或流都不再使用组件时，才能从 Obsolete 文件夹将其删除。 • 导入库时，组件未包括在流程中。 • 在启用了版本控制的项目中，无法签入或签出组件。有关使用 ALM 中的版本控制的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。 <div style="border: 1px solid #00a086; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 提示：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可以从 Obsolete 文件夹同时删除任何业务流程测试或流都不再使用的所有业务组件。右键单击 Obsolete 文件夹，并选择清除未使用的组件。 • 可从 Obsolete 文件夹恢复业务组件。有关详细信息，请参见业务组件模块菜单和按钮 (第 56 页)。 </div>
<p>详细信息</p>	<p>列出组件字段。有关组件字段的详细信息，请参见业务组件模块字段 (第 67 页)。</p>
<p>快照</p>	<p>从应用程序捕获和附加快照图像。有关用户界面的详细信息，请参见快照选项卡 (第 73 页)。</p> <p>可以在 UFT 的“业务组件设置”对话框中查看和修改快照。有关“业务组件设置”对话框的详细信息，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。</p>
<p>手动执行</p>	<p>允许您创建或查看业务组件的手动步骤。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见手动执行选项卡 (第 83 页)。</p>

UI 元素	描述
自动化	允许您创建或查看业务组件的自动化。 有关用户界面的详细信息，请参见 自动化选项卡 (第 99 页) 。
参数	定义业务组件的输入和输出组件参数及默认参数值。有关用户界面的详细信息，请参见 参数页 (第 227 页) 。
依赖关系	显示组件、测试、流和资源(包括应用程序区域)之间的依赖关系。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南 》。
历史记录	显示对组件所做变更的日志。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南 》。
实时分析	选择文件夹时，此选项卡可用于创建与业务组件相关的数据的图形表示。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南 》。

业务组件模块菜单和按钮

此部分描述在“业务组件”模块中可用的菜单和按钮。

访问	在 ALM 侧栏上的 测试 下方，选择 业务组件 。
重要信息	 提示: 通过按快捷键 ALT，可以从“业务组件”模块访问“业务组件”菜单栏。 版本控制: 在启用了版本控制的项目中，有额外的菜单命令和按钮可用。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南 》。
相关任务	<ul style="list-style-type: none"> • 如何创建业务组件 ALM (第 48 页) • 如何使用手动执行 (第 80 页) • 如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页) • 如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • Business Process Testing 图标 (第 65 页) • 业务组件概述 (第 42 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	对以下项可用	描述
<最近使用的收藏夹视图列表>	收藏夹	显示“业务组件”模块中四个最近使用的收藏夹视图。 可以通过在“站点管理”中的“站点配置”选项卡中设置 FAVORITES_DEPTH 站点参数，定义在菜单上显示的视图数。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
添加到收藏夹	收藏夹	打开“添加收藏夹”对话框，使您能够将收藏夹视图添加到专用或公用文件夹中。有关使用 ALM 中的收藏夹的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
更改状态	<右键单击菜单>	更改组件的状态，而不切换到“详细信息”选项卡。有关组件状态的详细信息，请参见 业务组件模块字段 (第 67 页) 。
清除未使用的组件	组件	同时删除 Obsolete 文件夹中未被任何测试或流使用的所有组件。 对以下项可用： Obsolete 文件夹(当在树中选定该文件夹时)
折叠	查看	在组件树中折叠所有分支。

UI 元素	对以下项可用	描述
组件详细信息 	<右键单击菜单>	<p>显示“组件详细信息”对话框，允许您显示和修改选定组件的详细信息。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见 新建组件/组件详细信息对话框 (第 71 页)。</p>
复制 URL/粘贴	编辑	<p>复制选定组件，并以链接形式粘贴其 URL。不复制组件自身。可以改为将地址粘贴到另一个位置，比如电子邮件或文档。单击链接将打开 ALM，并将您带到该组件。如果尚未登录，则 ALM 将提示您提供登录详细信息。</p>

UI 元素	对以下项可用	描述
复制/粘贴	编辑	<p>在同一项目中或交叉项目复制选定组件和/或文件夹(包括子文件夹)。</p> <p>备注:</p> <ul style="list-style-type: none">• 不复制缺陷链接数据。• 不能在同一项目内复制根文件夹。• 如果粘贴与现有组件具有相同名称的组件, 则后缀 _Copy 和序号将添加到名称的末尾。• 在项目之间复制组件时, 可以使用以下三种方法之一复制关联的实体。有关用户界面的详细信息, 请参见将组件/组件文件夹粘贴到目标项目对话框 (第 74 页)。• 版本控制: 在复制签出的实体之前, 请遵循《HP Application Lifecycle Management 用户指南》中所述的准则。

UI 元素	对以下项可用	描述
剪切/粘贴	编辑	<p>将选定组件或文件夹移至组件树中的不同位置。</p> <p>无法移动根文件夹。</p> <p> 提示: 通过拖动组件, 也可以将组件移至组件树中的新位置。</p>
删除 	编辑	<p>从组件树中删除选定文件夹或业务组件。同时还会删除已删除文件夹的内容。</p> <p>无法删除根文件夹。</p> <p>将永久删除任何不使用的已删除组件。</p> <p>由一个或多个业务流程测试或流使用的任何已删除组件都将移至树中的 Obsolete 文件夹。</p> <p> 提示: 可从 Obsolete 文件夹恢复业务组件。有关详细信息, 请参见 业务组件模块菜单和按钮 (第 56 页)。</p> <p> 备注: 要检查是否有任何业务流程测试或流使用组件, 请选择该组件并单击 依赖关系 选项卡。</p> <p>版本控制: 删除业务组件会删除该组件先前的所有版本。</p>

UI 元素	对以下项可用	描述
全部展开	查看	在组件树中展开所有分支。
收藏夹栏 	查看	显示收藏夹栏。
筛选栏 	查看	显示当前筛选。
筛选/排序 	查看	使您能够在组件树中筛选和排序业务组件。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南》。有关可用于筛选和排序的字段的列表，请参见 业务组件模块字段 (第 67 页) 。
查找	编辑	在“组件”模块中搜索组件。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
查找下一个	编辑	搜索符合之前定义的搜索条件的下一项。
转到组件	组件	<p>打开“转到组件”对话框，允许您按组件 ID 查找特定组件。可以打开组件的“详细信息”对话框，或者在树中转到组件的位置。</p> <div data-bbox="948 1545 1349 1667" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2e6; padding: 5px;"> <p>备注: 只能转到当前筛选中的组件。</p> </div>

UI 元素	对以下项可用	描述
图	分析	<p>列出可以针对组件数据生成的图。选择预定义图，或启动图向导。</p> <p>有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
实时分析	分析	<p>提供与业务组件(与当前选定的组件文件夹相关)相关的数据的图形表示。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>对以下项可用：组件文件夹</p>
最近使用	分析	<p>在“组件”模块中显示最近查看的报告和图。</p>
新建组件 	组件	<p>打开“新建组件”对话框，可用于添加组件。有关详细信息，请参见 新建组件/组件详细信息对话框 (第 71 页)。</p>
新建组件文件夹 	组件	<p>打开“新建组件文件夹”对话框，可用于在选定文件夹下面添加文件夹。</p> <p>特殊语法：文件夹名称不能包含两个连续分号 (;)，也不能包含以下任何字符：\ * ^</p>
整理收藏夹	收藏夹	<p>打开“整理收藏夹”对话框，使您能够通过更改属性或删除视图来整理收藏夹视图的列表。有关使用 ALM 中的收藏夹的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>

UI 元素	对以下项可用	描述
专用	收藏夹	列出仅创建收藏夹视图的用户才可访问的收藏夹视图。
项目报告	分析	列出可以根据组件数据生成的预定义报告。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
公用	收藏夹	列出所有用户都可访问的收藏夹视图。
全部刷新 	查看	刷新组件树，使之显示最新业务组件。
重命名	编辑	<p>在组件树中重命名文件夹和业务组件。</p> <p>无法重命名根文件夹、Obsolete 或 组件请求 文件夹。也无法重命名 Obsolete 文件夹中的组件。</p> <p>特殊语法： 组件名称不能包括以下字符： \ / : " ? ' < > * % ! { }</p>
替换	编辑	替换树中的字段值。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
已选定报告	<右键单击菜单>	显示选定组件的报告。

UI 元素	对以下项可用	描述
恢复	组件	<p>将选定的组件从 Obsolete 文件夹恢复到其原始文件夹(如果树中仍存在该文件夹)。</p> <p>上次在 原位置 字段中删除业务组件时, 可以查看业务组件所在的文件夹。在 删除日期 字段中显示删除组件的日期。</p> <div style="border: 1px solid green; background-color: #e6f2e6; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>备注: 要恢复其原始文件夹不再存在的组件, 请在 Obsolete 文件夹中选择该组件, 并将其拖动到组件树中的相应文件夹。</p> </div>
通过电子邮件发送 	组件	<p>打开“发送电子邮件”对话框, 允许您通过电子邮件将组件发送给从列表选择的接收方或组件的作者。有关用户界面的详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
文本搜索 	编辑	<p>打开“组件”模块窗口下半部分中的文本搜索窗格, 允许您在预定义的字段中搜索记录。有关用户界面的详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
更新选定项	编辑	<p>打开“更新选定项”对话框, 允许您更新多个选定组件的字段值。有关用户界面的详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>

Business Process Testing 图标


此部分描述“业务组件”模块、“测试计划”模块和“测试实验室”模块中可用于 Business Process Testing 的图标。

访问	在 ALM 侧栏上的 测试 下方，选择 业务组件 、 测试计划 或 测试实验室 。
重要信息	<ul style="list-style-type: none"> 业务组件的状态会影响包含该组件的任何业务过程测试或流的状态。具有最严重状态的组件将决定包含该组件的测试或流的状态。例如，具有错误状态的业务组件会导致包含该组件的任何业务流程测试或流均为错误状态。 通过更新业务组件状态的项目列表，可以定义其他状态。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> 业务组件模块菜单和按钮 (第 56 页) 业务组件模块窗口 (第 53 页)

图标描述如下：

UI 元素	描述
	<绿色星号>。将填充适用的选项卡。
	自动。已使用测试工具(如 UFT)进行自动化的业务组件。
	没有手动执行或自动化的业务组件。
	错误 。红色符号表示业务组件包含需要修正的错误，例如，由于应用程序中的变更造成的错误。业务流程测试或流包含具有此状态的组件时，整个业务流程测试或流的状态也为 错误 。
	已识别。BPT 封装应用程序工具包 已使用“识别”过程创建业务组件。
	维护 。黄色三角形表示之前已实现该业务组件，现在正在进行修改。
	手动。手动业务组件。

UI 元素	描述
<无图标>	<p>未执行。表示已在“测试计划”模块中请求手动业务组件。从组件树中的组件请求文件夹移动组件请求时，请求的状态从未执行更改为开发中。</p> <p>备注: 从“测试计划”模块可以访问此状态。</p>
	<p>过时。组件已过时，不能修改，且不应在业务流程测试或流中使用。</p>
	<p>就绪。</p> <p>对于组件：绿色圆圈选中标记表示该业务组件已完全实现且准备就绪，可以运行。</p> <p>对于业务流程测试和流：绿色选中标记表示业务流程测试或流已就绪，也就是意味着所有它的组件均已就绪。</p>
	<p>开发中。黄色三角形表示此业务组件目前正在开发中。此状态分配给：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新组件 • 从组件请求文件夹拖动或移至组件文件夹中的组件请求
	<p>注释。自动组件的“Keyword View”中当前行上的信息称为注释。</p> <p>对以下项可用：“自动化”选项卡中的 UFT“Keyword View”</p>
	<p>缺少对象。自动组件包含共享对象存储库中缺少的对象。</p> <p>对以下项可用：“自动化”选项卡中的 UFT“Keyword View”</p>
	<p>常量。自动组件包含配置为常量的输出值。</p> <p>对以下项可用：“自动化”选项卡中的 UFT“Keyword View”</p>
	<p>组件参数。自动组件包含配置为组件参数的输出值。</p> <p>对以下项可用：“自动化”选项卡中的 UFT“Keyword View”</p>
	<p>本地参数。自动组件包含配置为本地参数的输出值。</p> <p>对以下项可用：“自动化”选项卡中的 UFT“Keyword View”</p>

UI 元素	描述
 	<p>版本控制。该组件已签出。</p> <ul style="list-style-type: none">• 绿色锁。组件已由当前用户签出。• 红色锁。组件已由另一位用户签出。 <p>有关使用 ALM 中的版本控制的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>



业务组件模块字段

此部分描述“业务组件”模块字段。

访问	在 ALM 侧栏上的 测试 下方，选择 业务组件 。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 可以在“业务组件”模块中添加用户定义字段，并更改字段的标签。还可以自定义项目列表。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。• 可以使用脚本编辑器来限制和动态地更改“业务组件”模块中的字段和值。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。• 版本控制：启用了版本控制的项目中有其他字段可用。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何创建业务组件 ALM (第 48 页)• 如何使用手动执行 (第 80 页)• 如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)• 如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)
另请参见	业务组件模块窗口 (第 53 页)

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
分配给	向其分配业务组件实现的用户。 已转换的 ALM 手动测试: 此字段保留为空。
自动化	表示组件具有自动化。
注释	有关业务组件的注释。 用于对文本应用格式并进行拼写检查的工具栏。 已转换的 ALM 手动测试: 从 ALM 手动测试的“描述”选项卡复制描述。
组件 ID	ALM 为组件自动分配的唯一数字 ID。这是只读字段。
组件名称	所选组件的名称。 特殊语法: 业务组件名称不能超过 255 个字符、不得包含两个连续分号 (;), 或包括以下任何字符: !% * { } \ ` : " / < > ? 业务组件名称开头或末尾的空格将被忽略。 已转换的 ALM 手动测试: 在“目标文件夹”对话框的 新组件名称 框中输入的名称。默认为测试的名称。如果在目标文件夹中已经存在具有相同名称的组件, 则会自动向名称添加后缀(例如 _Copy_1)以在文件夹中创建唯一名称。
创建者	创建业务组件的用户。 已转换的 ALM 手动测试: 转换测试的用户。
创建日期	创建业务组件的日期。 已转换的 ALM 手动测试: 转换测试的日期。
删除日期	删除业务组件的日期。这是只读字段。 可用于: Obsolete 文件夹中的组件

UI 元素	描述
描述	<p>业务组件的描述。可以包括如下信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 业务组件的目的或内容的摘要。 • 组件运行开始时应用程序所需的前置条件。 • 在组件运行结束时应用程序所需的后置条件。 <p> 事例: 前置条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 应打开或关闭哪些应用程序 • 组件是否应启动应用程序 • 应用程序在组件中的第一个步骤之前的状态 <p> 事例: 后置条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 组件步骤是否应关闭所有应用程序。 • 应用程序在组件中的最后一个步骤之后的状态。如果希望组件允许迭代，则后置条件应指定应用程序的结束状态应与其在组件开始时的状态相匹配。 <p>此字段显示一个工具栏，用于对文本应用格式并进行拼写检查。</p> <p>UFT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 对于关键字 GUI 组件，还可以使用此区域指定需要由自动化工程师采用全新注册操作的形式提供的其他功能。 • 可以在 UFT 的“业务组件设置”对话框中查看描述。 <p>已转换的 ALM 手动测试: 从 ALM 手动测试的“描述”选项卡复制描述。还会显示源测试的名称和测试 ID。</p>
手动执行	表示组件具有手动步骤。
注	包含描述和注释字段的区域。
原位置	<p>业务组件被删除时所在的文件夹。此数据由 ALM 自动输入。</p> <p>可用于: Obsolete 文件夹中的组件</p>

UI 元素	描述
状态	<p>业务组件的状态。</p> <p>此字段为只读。业务组件的状态由其自动化状态确定。如果存在自动化，业务组件状态由其手动执行状态确定。</p> <ul style="list-style-type: none">• 就绪。组件的自动化或手动执行已完成且就绪，可用于业务流程测试或流。• 维护。组件自动化(或，如果没有自动化则手动执行)正在被修改，且状态为开发中或维护。• 未执行。组件请求已在“测试计划”模块中启动。• 开发中。在以下情况之一适用：<ul style="list-style-type: none">• 刚在“业务组件”模块中创建了组件。• 已从 ALM 手动测试转换组件。• 已将组件请求拖动到组件树中的组件文件夹下。• 组件已过时(意味着它已被删除，但诸如业务流程测试之类的其他实体还在引用它)。• 错误。组件自动化(或，如果没有自动化则手动执行)出现错误，需要调试。 <p>有关表示业务组件状态的图标，请参见 Business Process Testing 图标 (第 65 页)。</p> <p>通过更新业务组件状态的项目列表，可以定义其他状态。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。</p> <p>状态也可以由自动化工程师使用 UFT 中的“业务组件设置”对话框进行修改。</p>

UI 元素	描述
子类型 ID	<p>组件的实施。</p> <p>子类型 ID 是只读的，显示在“手动执行”和“自动化”选项卡中。</p> <p>有效的子类型 ID 是：</p> <ul style="list-style-type: none">• MANUAL。手动步骤。此值在“手动执行”选项卡中可用。• QT-KW。关键字 GUI 自动化。此值在“自动化”选项卡中可用。• QT-SCRIPTED。脚本化 GUI 自动化。此值在“自动化”选项卡中可用。• SERVICE-TEST-AUTOMATED 或 SERVICE-TEST-11-AUTOMATED。脚本化 API 自动化。此值在“自动化”选项卡中可用。

新建组件/组件详细信息对话框

“新建组件”对话框允许您定义新组件。

“组件详细信息”对话框允许您查看和更新所选组件的详细信息。

访问	<ul style="list-style-type: none">• “新建组件”对话框：在“业务组件”模块中，右键单击组件文件夹并选择新建组件。• “组件详细信息”对话框：在“业务组件”模块中，右键单击组件并选择组件详细信息。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何创建业务组件 ALM (第 48 页)• 如何使用手动执行 (第 80 页)• 如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)• 如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none">• 包含手动内容的组件 (第 43 页)• 手动执行概述 (第 80 页)• 包含自动内容的组件 (第 44 页)

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
	清除所有字段。清除对话框中的数据。
	通过电子邮件发送。发送包含组件详细信息的电子邮件。有关用户界面的详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
	拼写检查。检查选定单词或文本框的拼写。
	同义词库。显示选定单词的同义词、反义词或相关词。
	拼写选项。允许您配置 ALM 检查拼写的方式。
组件 ID	创建组件时分配给组件的 ID。此数据由 ALM 自动输入, 并且无法修改。 对以下项可用: “组件详细信息”对话框
组件名称	新业务组件的名称。
详细信息	必填字段以红色显示。有关可用组件字段的详细信息, 请参见 业务组件模块字段 (第 67 页) 。
快照	从应用程序捕获和附加快照图像。有关用户界面的详细信息, 请参见 快照选项卡 (第 73 页) 。 可以在 UFT 的“业务组件设置”对话框中查看和修改快照。有关“业务组件设置”对话框的详细信息, 请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。 对以下项可用: “组件详细信息”对话框
手动执行	允许您创建或查看业务组件的手动步骤。 有关用户界面的详细信息, 请参见 手动执行选项卡 (第 83 页) 。 对以下项可用: “组件详细信息”对话框

UI 元素	描述
自动化	允许您创建或查看业务组件的自动化。 有关用户界面的详细信息，请参见 自动化选项卡 (第 99 页) 。 对以下项可用：“组件详细信息”对话框
参数	定义业务组件的输入和输出组件参数及默认参数值。有关用户界面的详细信息，请参见 参数页 (第 227 页) 。 对以下项可用：“组件详细信息”对话框
依赖关系	显示组件、测试、流和资源(包括应用程序区域)之间的依赖关系。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南 》。 对以下项可用：“组件详细信息”对话框
历史记录	显示对组件所做变更的日志。有关用户界面的详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南 》。 对以下项可用：“组件详细信息”对话框


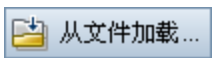

快照选项卡

此选项卡允许您附加与业务组件关联的图像。

访问	从“业务组件”模块，单击 快照 选项卡。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">通过单击相关缩略图图像，可以在“测试计划”模块的“测试脚本”选项卡的“快照”选项卡中查看附加或加载的图像。查看这些图像的顺序，可以帮助您更好地了解业务流程测试或流。还可以在 UFT 的“业务组件设置”对话框中查看或替换图像。可以使用“快照”对话框捕获并附加与业务组件关联的图像，或者从本地驱动器加载以前保存的 .png、.jpg、.gif 或 .bmp 图像。只有一个图像可附加到业务组件。

相关任务	<ul style="list-style-type: none"> • 如何使用手动执行 (第 80 页) • 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》
另请参见	《HP Application Lifecycle Management 用户指南》

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
 快照...	快照 。将打开“快照”对话框。有关用户界面的详细信息, 请参见 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
 从文件加载...	从文件加载 。允许您使用“选择快照”对话框加载之前保存的包含快照的 .png 、 .jpg 、 .gif 或 .bmp 文件。
	删除 。删除当前附加的快照。
<快照区域>	包含快照的区域。

将组件/组件文件夹粘贴到目标项目对话框

此对话框允许您选择组件和组件文件夹从一个项目复制到另一个项目的方式。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在源项目中, 右键单击组件或组件文件夹并选择复制。 2. 以相同的用户身份在单独的浏览器窗口中打开目标项目。 3. 在目标项目中, 右键单击要在其下插入所复制的组件或组件文件夹的文件夹, 并选择粘贴。
----	---

<p>重要信息</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 不复制运行信息。 • 源和目标项目必须使用相同的 ALM 版本和修补程序级别。 • 如果目标项目中的组件路径已存在，并且测试或流中的业务组件匹配现有组件的名称和签名(即参数数量等等)，则现有组件将链接到包括它的业务流程测试或流，但不会复制原始组件。 • 复制业务组件时，同时也将复制它关联的应用程序区域。但是，如果目标中已经存在具有相同名称的应用程序区域，则不会复制应用程序区域，并且新组件将链接到现有应用程序区域。进行检查以确保新位置中的应用程序区域具有正确的设置和资源文件。
<p>另请参见</p>	<p>业务组件模块窗口 (第 53 页)</p>


用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
<p>复制组件/组件文件夹并链接到现有相关的实体</p>	<p>ALM 复制组件或组件文件夹并粘贴到目标项目中。复制的组件或组件文件夹将链接到具有相同名称和路径的相关实体。如果实体在目标项目中不存在，则 ALM 会将它复制到目标项目并链接到组件。</p>
<p>复制组件/组件文件夹及相关的实体</p>	<p>ALM 复制组件或组件文件夹及相关的实体，并粘贴到目标项目中。如果相关实体已存在于目标项目中，则会重命名复制的实体以解决名称重复的问题。</p>
<p>复制组件/组件文件夹但不复制相关的实体</p>	<p>ALM 复制组件/组件文件夹(不复制相关的实体)，并粘贴到目标项目中。复制项与任何实体都不关联。</p>

选择目标文件夹对话框

此对话框允许您将现有手动 **ALM** 测试(非业务流程测试)转换成所选目标文件夹中的手动组件。

当选择目标文件夹时，您可以选择文件夹、单个测试或多个测试。

访问	从“测试计划”模块，选择要转换的 ALM 手动测试。单击 转换为组件  按钮。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何使用手动执行 (第 80 页)• 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》

将手动测试转换成组件时的注意事项ALM

实体	注意事项
参数	<ul style="list-style-type: none">• 测试参数名可能包含组件参数名中不允许出现的特殊字符。转换测试时，此类字符会替换为下划线 (<u>)。</u>• 如果参数名不是以英语字母开始，则转换测试时，字母 p 将作为前缀添加到名称。• 从测试参数复制参数默认值。• 从测试参数复制参数描述。
步骤	在新组件的“手动执行”选项卡中： <ul style="list-style-type: none">• 从测试中的步骤复制步骤名和预期结果。• 可以在转换过程更改参数名。相应更改步骤描述中的参数名。• 某些测试步骤可以调用其他测试。如果组件步骤的类型为“call to”，则它将复制为具有步骤名“Call”的常规步骤。描述将显示为“Call <链接的测试名称>”。
其他	附件、链接的缺陷和测试历史记录不会复制到已转换组件。

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
	刷新 。更新树中的数据。
	新建文件夹 。打开“新建组件文件夹”对话框，允许您在组件树中的选定文件夹下添加文件夹。 特殊语法 ：文件夹名称不能包含两个连续分号 (;)，也不能包含以下任何字符：*^
	查找 。按名称搜索组件树。在 查找 框中输入文件夹或测试的名称，并单击 查找 。 ALM 将突出显示树中包含搜索字符串的第一个实体。
<组件树>	以可以折叠和展开的层次结构格式显示组件。
新组件名称	允许您输入已转换组件的新名称。默认为测试的名称。此字段是必填字段。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2e6; padding: 5px;"><p>备注：如果在目标文件夹中已经存在具有相同名称的组件，则会自动向名称添加后缀(例如 _Copy_1)以在文件夹中创建唯一名称。</p></div> 在以下情况下可用 ：在测试计划树中选择单个测试
在子文件夹中包含测试	允许您同时转换选定文件夹及其所有子文件夹中的所有测试。如果测试数大，此操作可能会花费一些时间。 在以下情况下可用 ：在测试计划树中选择文件夹

第 3 章: 包含手动执行的组件

此章节包括:

- 手动执行概述80
- 如何使用手动执行 80
- 手动执行用户界面 82

手动执行概述

在“业务组件”模块中，可以通过添加手动步骤来创建或修改手动业务组件内容。

步骤表示在业务流程测试或流中运行组件时应对应用程序执行的操作。每个步骤都包括步骤名、要对应用程序执行的过程的文本描述以及执行该步骤的预期结果(如果有)。业务流程测试或流在 **ALM** 中运行时，将执行在组件中定义的手动步骤。



提示:

- 可以将手动步骤用作准则，使用应用程序测试工具在稍后创建自动步骤。
- 甚至在应用程序准备好进行自动测试之前或完成自动组件之前，就可以使用手动步骤。

下面的示例演示 **Web** 应用程序的 **Login** 组件的应用程序步骤:



事例:

步骤	描述	预期结果
1	打开应用程序。	应用程序启动并显示登录页面。
2	输入用户名。	光标移到密码字段。
3	输入密码。	密码显示为星号。
4	单击网页上的 提交 。	将显示应用程序的主页。

设计手动测试时(或在自动化测试可使用自动测试资源之前)，可以在每个手动组件的“手动执行”选项卡中添加手动步骤。使用手动运行器或 **Sprinter** 运行手动测试。

有关任务详细信息，请参见[如何使用手动执行 \(第 80 页\)](#)。

如何使用手动执行

此任务描述如何在“业务组件”模块中创建和更新组件的手动步骤。

要了解有关创建手动组件的详细信息，请参见[手动执行概述 \(第 80 页\)](#)。

较高级别的任务：此任务是较高级别任务的一部分。有关任务详细信息，请参见[如何创建业务组件 ALM \(第 48 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

- [选择组件 \(第 81 页\)](#)
- [添加步骤 \(第 81 页\)](#)
- [参数化步骤 —— 可选 \(第 81 页\)](#)
- [导出步骤 —— 可选 \(第 82 页\)](#)
- [结果 \(第 82 页\)](#)


1. 选择组件

在“业务组件”模块窗口中，在组件树中选择组件。

2. 添加步骤

步骤是要作为测试业务流程的一部分对应用程序执行的详细操作。每个步骤都包括操作的描述和预期结果。


在“手动执行”选项卡中添加步骤。如果存在现有步骤，请选择要在其下添加新步骤的步骤。有关用户界面的详细信息，请参见[手动执行选项卡 \(第 83 页\)](#)。

单击 **新建步骤** 。将显示“组件步骤详细信息”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见[手动执行窗格/组件步骤详细信息对话框 \(第 83 页\)](#)。

3. 参数化步骤 —— 可选

可将参数插入到步骤的描述和预期结果中。

要向步骤添加参数，请在“组件步骤详细信息”对话框中，单击 **插入参数**

。有关使用参数的任务详细信息，请参见[如何创建参数 \(第 220 页\)](#)。



事例:

要测试银行应用程序中的贷款请求页，您可能需要创建如下所示的步骤：

步骤名	描述	预期结果
Step 1 Customer enters name	Customer enters the name: <<CustomerName>> and presses either <tab> or <Enter>.	The active field is now the CustomerPhone field.
Step 2 Customer enters phone number	Customer enters the phone number: <<CustomerPhone>> and presses either <tab> or <Enter>.	The active field is now the CustomerAddress field.
Step 3 Customer enters address	Customer enters the address: <<CustomerAddress>> and presses either <tab> or <Enter>.	The active field is now the Amount field.
Step 4 Customer enters amount	Customer enters the amount: <<Amount>> and presses either <tab> or <Enter>.	All fields are entered. Submit button is highlighted.

4. 导出步骤 —— 可选

从“手动执行”选项卡，可以将步骤信息导出为多种格式，包括文本文件、Microsoft Word 文档、Microsoft Excel 电子表格或 HTML 文档。

有关在“手动执行”选项卡/“组件步骤详细信息”对话框中使用导出命令导出步骤的用户界面详细信息，请参见[手动执行窗格/组件步骤详细信息对话框 \(第 83 页\)](#)中的导出 UI 元素。

5. 结果

将在“手动执行”选项卡中列出步骤。

手动执行用户界面

此部分包括：

- [手动执行选项卡](#)83
- [手动执行窗格/组件步骤详细信息对话框](#)83

手动执行选项卡

此选项卡允许您创建和编辑组件的手动执行。

访问	<p>从“业务组件”模块，单击手动执行选项卡。</p> <p>从“组件详细信息”对话框，单击手动执行侧栏条目。</p>
相关任务	<ul style="list-style-type: none"> • 如何使用手动执行 (第 80 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • 业务组件概述 (第 42 页) • 包含手动内容的组件 (第 43 页) • 手动执行概述 (第 80 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
 	<p>允许您在业务组件中添加或删除手动步骤。</p>
保持可编辑	<p>手动执行步骤和自动化不同步。您可以编辑手动执行步骤。</p> <p>对以下项可用：“手动执行”选项卡(当关键字 GUI 测试自动化也存在时)</p>
同步到自动化	<p>手动执行步骤和自动化将同步。您不能编辑手动执行步骤。</p> <p>对以下项可用：“手动执行”选项卡(当关键字 GUI 测试自动化也存在时)</p>
<业务组件字段>	<p>有关字段定义，请参见业务组件模块字段 (第 67 页)。</p>
<手动执行窗格>	<p>允许您创建和编辑手动步骤。有关用户界面的详细信息，请参见手动执行窗格/组件步骤详细信息对话框 (第 83 页)。</p>

手动执行窗格/组件步骤详细信息对话框

“手动执行”窗格和“组件步骤详细信息”对话框允许您创建和编辑各个步骤。



<p>访问</p>	<p>手动执行窗格: 在“业务组件”模块中, 在组件树中选择组件。单击手动执行选项卡。</p> <p>“组件步骤详细信息”对话框: 在“业务组件”模块中, 在组件树中选择组件。在“手动执行”选项卡中, 执行“手动执行”窗格中的一项操作:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 右键单击步骤网格或步骤, 并选择新建步骤。 • 右键单击步骤并选择编辑步骤。
<p>重要信息</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 此窗格或对话框使您能够在可编辑的表中创建组件的手动步骤。可以描述要执行的每个步骤、创建并插入所需参数, 以及描述步骤的预期结果。 • 如果在步骤中将某格式应用到参数名, 则必须将同一格式应用到整个参数名, 包括 <<< 和 >>> 字符。例如, 如果要使参数 password 变为斜体, 必须使整个字符串 <<<password>>> 都变为斜体而不只是单词 password 变为斜体。 • 如果在此选项卡或对话框中的用户定义字段中指定的字符数不超过 2,500 个, 则可提高性能。
<p>相关任务</p>	<p>如何使用手动执行 (第 80 页)</p>
<p>另请参见</p>	<p>手动执行概述 (第 80 页)</p>



用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

<p>UI 元素</p>	<p>描述</p>
<p><业务组件字段 ></p>	<p>对于字段定义, 请参见业务组件模块字段 (第 67 页)。 对以下项可用: 手动执行窗格</p>
	<p>允许浏览各个手动步骤。 对以下项可用: “组件步骤详细信息”对话框</p>

UI 元素	描述
	<p>新建步骤。 新建步骤。</p> <ul style="list-style-type: none"> 从“手动执行”窗格。打开“组件步骤详细信息”对话框，您可以通过该对话框在选定步骤下面添加步骤。 从“组件步骤详细信息”对话框。清除多数“组件步骤详细信息”对话框字段，使您能够为新步骤输入详细信息。将步骤名字段的值加 1(例如步骤 1 变为步骤 2)。
	<p>编辑步骤。 在“组件步骤详细信息”对话框中打开选定步骤。</p> <p> 提示: 双击步骤可进行编辑。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
	<p>对步骤重新编号。 按顺序对步骤重新编号。在重新排列步骤后使用此命令。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
	<p>删除选定的附件。 删除选定步骤。</p> <p>对以下项可用：“手动执行”窗格和“组件详细信息”对话框</p>
	<p>复制/粘贴步骤。 复制并粘贴选定步骤。复制的步骤将插入在选定步骤之上。</p> <p>将步骤粘贴到另一个项目时，将打开“将步骤粘贴到目标项目”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见将组件/组件文件夹粘贴到目标项目对话框 (第 74 页)。</p> <p> 备注: 步骤中包括的参数也被复制到目标。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
	<p>完整参数名。 在您输入参数名的第一个字符后，单击此按钮将填充参数名的其余字符，并将参数名括在 <<< >>> 括号之间。</p>
	<p>插入参数。 将参数插入步骤中。仅当焦点位于描述或预期结果单元格中时，才启用此命令。有关插入参数的详细信息，请参见如何创建参数 (第 220 页)。</p>

UI 元素	描述
	<p>查找文本。打开“查找”对话框，使您能够在选项卡中搜索包含指定文本值的步骤。选择要搜索的列，并输入要查找的值。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
	<p>选择列。打开“选择列”对话框，使您能够指定显示其顺序的那些列。水平滚动时，还可以设置保持固定的列数。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
	<p>调整行高。更改步骤的行高，使之最大限度地显示步骤中的文本。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
	<p>保存步骤。保存步骤。单击此按钮或离开窗格或对话框时，才会保存步骤。</p>
	<p>上移。在列表中向上移动选定步骤。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
	<p>下移。在列表中向下移动选定步骤。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
	<p>同义词库。显示选定单词的同义词、反义词或相关词。</p> <p>对以下项可用：“组件步骤详细信息”对话框</p>
	<p>检查拼写。检查选定单词或文本框的拼写。</p> <p>对以下项可用：“组件步骤详细信息”对话框</p>
	<p>拼写选项。允许您配置 ALM 检查拼写的方式。</p> <p>对以下项可用：“组件步骤详细信息”对话框</p>
<p>导出</p>	<p>此右键单击菜单命令会打开“导出所有网格数据”对话框，用于将步骤信息导出到若干格式(文本、Microsoft Word、Microsoft Excel、HTML)。为导出的数据指定位置、文件名和文件类型。</p> <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>

UI 元素	描述
<步骤网格>	<p>显示选定组件中包括的步骤。 步骤网格中的每行按顺序编号。</p> <p> 事例:</p>  <p>对以下项可用：手动执行窗格</p>
步骤名	<p>显示每个步骤的名称。</p> <p>默认值：步骤的序号。例如，如果第一次向组件添加步骤，则显示 Step 1。</p>
描述	<p>显示每个步骤的描述。</p> <p>“描述”列中包括的参数用 << >>>括号括起来。</p> <p> 提示:</p> <ul style="list-style-type: none">在此字段中单击将显示一个工具栏，用于对文本说明应用格式并进行拼写检查，这些操作由测试者负责执行。如果在此选项卡或对话框中的用户定义字段中指定的字符数不超过 2,500 个，则可提高性能。

UI 元素	描述
预期结果	<p data-bbox="505 352 1052 386">显示执行步骤指示之后的预期状态。</p> <div data-bbox="526 422 1377 541"> 备注:预期结果列中包括的参数用 <<< >>> 括号括起来。</div> <div data-bbox="505 569 1377 842"> 提示:<ul data-bbox="570 653 1354 821" style="list-style-type: none">• 在此字段中单击将显示对文本进行格式化和拼写检查的工具栏。• 如果在此选项卡或对话框中的用户定义字段中指定的字符数不超过 2,500 个，则可提高性能。</div>

第 4 章: 含关键字 GUI 自动化的组件

此章节包括:

- 关键字 GUI 自动化概述90
- 如何使用关键字 GUI 自动化93
- 关键字 GUI 自动化用户界面98

关键字 GUI 自动化概述

关键字 GUI 自动组件是在测试应用程序时执行特定任务的可重用模块。将任务定义为关键字步骤。可以在 **ALM** 和 **UFT** 中查看和编辑这些步骤。

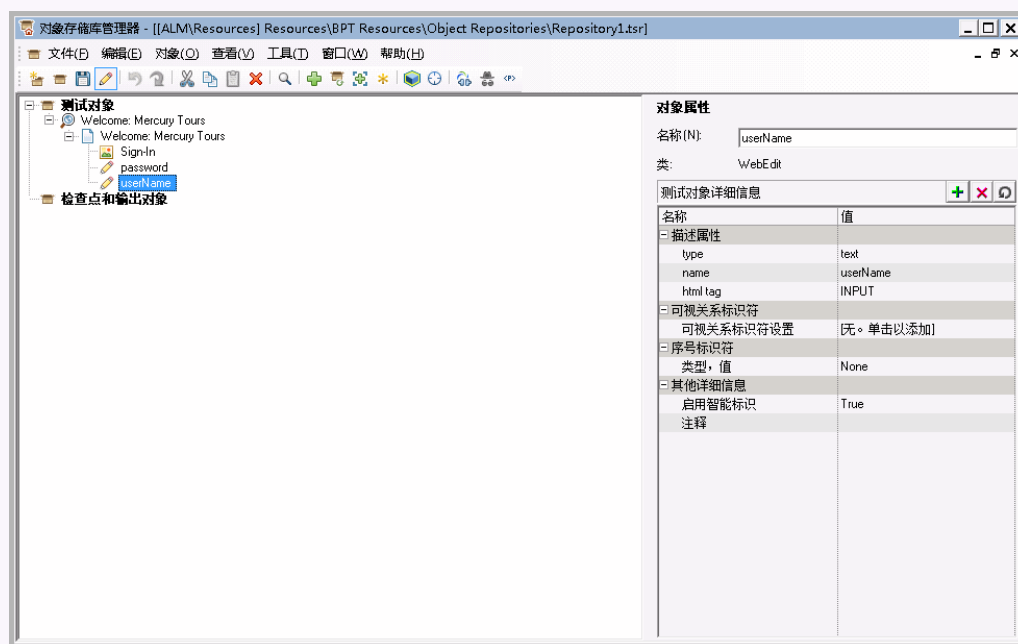
ALM 提供“自动化”选项卡 > “Keyword View”窗格，主题内容专家利用此窗格可创建和修改自动关键字步骤。有关“Keyword View”的用户界面详细信息，请参见 [Keyword View 窗格 \(第 100 页\)](#)。

每个步骤都由项(应用程序中的对象或操作)和操作组成。可用项和操作由自动化工程师在对象存储库和函数库中定义。这些对象和操作可保存在 **ALM** 中，便于主题内容专家将其插入到步骤中。



事例:

“登录”窗口中的对象可以在 Unified Functional Testing 的对象存储库中捕获，如下所示：



有关一起使用 **Business Process Testing** 和 **Unified Functional Testing** 关键字 GUI 自动化的工作流示例，请参见 [使用 Unified Functional Testing \(第 31 页\)](#)。

此章节描述如何使用各种 **Business Process Testing** 功能。HP 提供可用于测试打包应用程序的其他自动功能。因此，此章节所述的某些过程可能

不是使用 BPT 封装应用程序工具包 测试打包应用程序时所建议最佳实践的一部分。

此部分包含以下主题：

- [对象概述 \(第 91 页\)](#)
- [操作概述 \(第 91 页\)](#)
- [操作值及其参数 \(第 91 页\)](#)
- [关键字视图参数化 \(第 92 页\)](#)
- [输出值概述 \(第 92 页\)](#)
- [注释概述 \(第 93 页\)](#)
- [检查点概述 \(第 93 页\)](#)

对象概述

测试对对象执行操作。对象包含在与作为业务组件基础的应用程序区域关联的共享对象存储库中。

对象可以是上一步的对象的同级和子对象。

备注: 如果包括在步骤中的对象稍后由自动化工程师从共享对象存储库删除，则自动组件的运行将失败。

操作概述

操作或**关键字**是可以组合多个步骤的自定义功能，以及可在应用程序中执行特定任务的编程逻辑。例如，可以使用操作在业务组件开头打开应用程序，或在应用程序中检查对象的特定属性的值。

Business Process Testing 提供一组基本关键字供您使用。自动化工程师可以添加或增强 UFT 中的关键字。这些关键字源于内置方法和属性，以及与应用程序区域关联的用户定义的功能。创建自动组件时，自动化工程师可以管理关键字，并选择应当在**选择项**列表中可用的关键字。

备注: 如果包括在步骤中的操作稍后由自动化工程师从库中删除，则自动组件的运行将失败。

有关管理关键字的详细信息，请参见《**HP Unified Functional Testing 用户指南**》中有关 **GUI 测试**和“**关键字视图**”的信息。

操作值及其参数

操作**参数**提供操作用于完成特定目的的特定信息。

特定操作可以具有需要的参数、可选参数或者根本没有参数。

**事例:**

- 编辑框设置操作的参数表示要输入编辑框的特定值。
- 单击操作的参数数字可以选择性地表示单击的特定坐标。

在“Keyword View”中，根据所选操作的可能参数的数字对**值**单元格分区。根据可以在分区中输入的参数的类型，每个分区包含不同选项。

关键字视图参数化

可定义将值传递到业务组件的输入参数，以及将值从组件传递到外部源或从一个步骤传递到另一个步骤的输出参数。还可以定义仅在组件中使用的本地参数。然后可以使用这些参数在自动步骤中对输入值和输出值进行参数化。可以从关键字步骤定义以下参数：

- **本地参数。**为特定业务组件定义的本地参数。其他业务组件不能访问此类参数。使用**值配置选项对话框 (第 111 页)**为输入参数和使用**输出选项对话框 (第 110 页)**为输出参数在**Keyword View 窗格 (第 100 页)**中定义本地参数。无法删除本地参数，但可以取消它们的输入或输出。
- **组件参数。**可以从组件以外的位置返回或检索已设置值的组件参数。在测试运行期间，这些参数的值可以在业务流程测试或流中从一个组件传递到之后的另一个组件。在“业务组件”模块的**参数页 (第 227 页)**中定义组件参数。有关使用组件参数的任务详细信息，请参见**如何在 Business Process Testing 中处理数据 (第 217 页)**。

定义参数后可以使用它对值进行参数化。通过直接在**值**单元格中进行输入，还可以将参数化的值更改回常量值。

输出值概述

对于返回输出值的步骤，可以定义设置，以确定存储输出值的位置以及在组件运行会话期间如何使用它。达到输出值步骤时，会检索为输出设置的每个值并存储在指定位置，以便稍后在运行会话中使用。

输出值仅在运行会话持续期间才进行存储。重复运行会话时，将重新捕获输出值。

在运行会话之后，可以查看在会话期间作为会话结果的一部分检索的值。有关详细信息，请参见**查看运行结果 (第 290 页)**。

可以选择一系列属性为相同对象输出，并且对每个属性值定义输出设置。在运行会话期间达到输出值步骤时，UFT 会检索指定的所有属性值。

如果在指定输出值之后选择不保存输出值，可以取消它。

BPT 封装应用程序工具包 用户还可以在“识别”过程期间向组件添加输出值。

注释概述

注释是自由文本条目，可以在当前所选步骤下方的新行中输入。

业务组件运行时，不会处理注释。

可以将注释用于若干目的。

- 可能希望向业务组件添加注释以提高可读性，并使之更易于更新。例如，可能需要在组件自动步骤的每个部分之前添加注释，以指定该部分包括的内容。
- 在应用程序准备好进行测试前，可能希望使用注释来计划将要包括在业务组件中的步骤。然后，当应用程序就绪后，就可以使用计划(注释)来验证需要测试的每个项是否都包括在步骤中。

备注: 插入注释后，无法更改步骤的注释。

检查点概述

使用 UFT 的自动化工程师在创建组件时可以添加标准检查点。检查点可比较指定属性的当前值与该属性的预期值，并可帮助确定应用程序是否正常运行。

包含一个或多个检查点的组件在运行时，UFT 会将检查点的预期值与实际值进行比较。如果值不匹配，检查点将失败。可以在 **Run Results Viewer** 中查看检查点的结果。有关详细信息，请参见 [查看运行结果 \(第 290 页\)](#)。

BPT 封装应用程序工具包 用户还可以在“识别”过程期间向组件添加对象属性检查点。

如何使用关键字 GUI 自动化

此任务描述如何通过将关键字 GUI 步骤添加到组件来自动化组件。

备注:

- 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见 [使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。
- 有关一起使用 Business Process Testing 和关键字 GUI 自动化的工作流程示例，请参见 [使用 Unified Functional Testing \(第 31 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

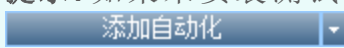
- [先决条件 \(第 94 页\)](#)
- [创建应用程序区域 \(第 94 页\)](#)

- 选择组件 (第 95 页)
- 添加关键字 GUI 自动化 (第 95 页)
- 选择应用程序区域 (第 95 页)
- 添加内容(步骤) (第 96 页)
- 参数化步骤 (第 96 页)
- 增强步骤 —— 可选 (第 97 页)
- 结果 (第 98 页)

1. 先决条件

- 确保安装诸如 UFT 这样的测试工具。



提示: 如果未安装测试工具, 则禁用“自动化”选项卡中的
 按钮。

- 在客户端计算机上安装 Business Process Testing 的 Unified Functional Testing 插件。Unified Functional Testing Add-in for Business Process Testing 可从“HP Application Lifecycle Management 插件”页面(帮助 > 插件)获得。
- 要能够调试或运行自动关键字 GUI 组件或查看测试结果, 需确保已安装 UFT 12.00 或更高版本。

2. 创建应用程序区域

自动化组件涉及应用程序区域的创建, 应用程序区域可提供对特定应用程序所必需的设置和资源的访问。

- a. 确保应用程序已可供测试, 并且所有必需的自动化资源也都已准备好。
- b. 在 UFT 中, 如果尚未连接, 请连接到 **ALM** 项目(要为其创建应用程序区域)。

有关详细信息, 请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》中有关连接到 **ALM** 项目的信息。

- c. 执行以下某项操作:
 - 根据 **ALM**“测试资源”模块中的默认模板创建基本应用程序区域。默认应用程序区域模板存储在 **System Application Areas** 子文件夹中, 且无法移动或修改。然后, 自动化工程师可以在 UFT 中增强应用程序区域。
默认应用程序区域包含的供创建自动步骤时选择的选项非常有限。
 - 在自动化工程师的帮助下在 UFT 中创建应用程序区域。

- d. 在 **ALM** 的“测试资源”模块中，创建并上载应用程序区域资源。还可以创建与应用程序区域相关联的其他资源，比如 **ALM** 中的库、对象存储库和恢复场景(并将它们与 **UFT** 中的应用程序区域相关联)。有关详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 用户指南》。
- e. 在 **UFT** 中，定义希望与应用程序区域关联的业务组件要使用的设置和资源文件。通过将组件与应用程序区域相关联，组件会自动链接到这些设置和资源文件。
- f. 在 **UFT** 中定义实体之间的依赖关系。有关详细信息，请参考《**HP Unified Functional Testing** 用户指南》。




提示: 可以查看应用程序区域和 **ALM** 的“测试资源”模块“依赖关系”选项卡中的其他资源之间的关联。

3. 选择组件

在“业务组件”模块窗口中，在组件树中选择组件。

4. 添加关键字 GUI 自动化

在“自动化”选项卡中，单击  并选择关键字 GUI。将显示“Keyword View”窗格。有关用户界面的详细信息，请参见 [Keyword View 窗格 \(第 100 页\)](#)。

5. 选择应用程序区域

备注:

关键字 GUI 组件必须与应用程序区域相关联以便为它创建步骤，但需要时也可以更改该应用程序区域。

更改应用程序区域可能影响自动组件并导致其无法正确运行。例如，如果步骤使用未包含在新应用程序区域的对象存储库中的对象，则步骤将失败。

如果工具栏按钮旁显示以下消息，请在“Keyword View”窗格中选择应用程序区域：

通过单击“选择应用程序区域”按钮选择应用程序区域

通过单击  选择应用程序区域。有关“选择应用程序区域”对话框的用户界面详细信息，请参见 [选择应用程序区域对话框 \(第 106 页\)](#)。

关联对象存储库中的所有应用程序对象以及在关联的函数库中定义的任何操作，现在都可供在自动化步骤时使用。

6. 添加内容(步骤)

创建测试应用程序所需的步骤。

每个步骤即一个要执行的操作，并且在“**Keyword View**”窗格中定义为一行。

对于添加或修改的每个步骤，您可以指定：

- 对其执行步骤的项(例如应用程序区域的共享对象存储库中的对象)。
- 要对项执行的操作(在应用程序区域中指定的关键字)。
- 任何需要的值。
- 输出值。
- 文档，比如注释。

保存步骤。



提示：

- 由于不会自动保存在“**Keyword View**”窗格中所做的变更，建议您定期进行保存。
- 只有自动化组件的所有步骤之后，组件才能完全自动化。例如，如果指定操作值为 **ManualStep** 的操作项，则自动化尚未完成。运行组件时，将会暂停，等待用户输入。
- 可以在其他应用程序中录制步骤，从而同时创建组件。有关详细信息，请参见[如何将组件录制到流和流业务流程测试 \(第 139 页\)](#)。
- 可以直接从 **ALM** 而非仅从 **UFT** 中将对象扫描到本地对象存储库。有关详细信息，请参见 [Keyword View 窗格 \(第 100 页\)](#) 中的扫描 **KWD**。

有关用于创建步骤的实体的概念性详细信息(例如项和操作)，请参见[关键字 GUI 自动化概述 \(第 90 页\)](#)。

有关“**Keyword View**”窗格的用户界面详细信息，请参见 [Keyword View 窗格 \(第 100 页\)](#)。

7. 参数化步骤

要扩展测试、流和业务组件的范围，请使用自动组件中的可变输入和输出参数值。

要参数化...	使用...
使用本地或组件参数的步骤的输入值	值配置选项对话框 (第 111 页)
步骤的输出值	输出值属性对话框 (第 115 页)
“检查点属性”对话框或“输出值属性”对话框中的预期属性值	输出值属性对话框 (第 115 页)

保存步骤。

8. 增强步骤 —— 可选

可以通过向步骤添加以下增强来增强自动组件。

增强	描述
注释	<p>注释提供自由文本形式的其他信息。可以在步骤操作之间将注释作为步骤操作占位符插入。</p> <p>有关注释的概念性详细信息，请参见关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页)。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见Keyword View 窗格 (第 100 页)。</p>
检查点	<p>检查点可比较指定属性的当前值与该属性的预期值，并可帮助确定应用程序是否正常运行。有关概念性详细信息，请参见关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页)。</p> <p>检查点在 ALM 中的“检查点属性”对话框中为可见和可编辑的，允许您查看哪些属性被设置为需要在运行期间进行检查。有关用户界面的详细信息，请参见检查点属性对话框 (第 113 页)。</p>
输出值	<p>对于返回值的步骤，输出值将存储设置，这些设置可确定存储输出值的位置以及在组件运行会话期间如何使用它。达到输出值步骤时，会检索为输出设置的每个值并存储在指定位置，以便稍后在运行会话中使用。</p> <p>有关输出值的概念性详细信息，请参见输出值概述 (第 92 页)。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见输出值属性对话框 (第 115 页)。</p>

保存步骤。

9. 结果

- 组件自动化完成。
- 组件图标从手动图标更改为自动图标。有关图标的详细信息，请参见 [Business Process Testing 图标 \(第 65 页\)](#)。
- 可从 UFT 访问自动组件。
- 包含完全自动组件的测试和流可在自动运行器中一直运行，而不会由于用户输入而暂停。

关键字 GUI 自动化用户界面

此部分包括：

• 自动化选项卡	99
• Keyword View 窗格	100
• 选择应用程序区域对话框	106
• 关键字视图选项对话框	107
• 选择测试对象对话框	109
• 输出选项对话框	110
• 值配置选项对话框	111
• 检查点属性对话框	113
• Parameterization/属性 对话框	114
• 输出值属性对话框	115
• 关于对话框	116
• 位置信息对话框	117

自动化选项卡

通过此选项卡可以实现组件的自动化。

访问	<p>从“业务组件”模块，单击自动化选项卡。</p> <p>从“组件详细信息”对话框，单击自动化侧栏条目。</p>
重要信息	<p>“自动化”选项卡的内容随为组件实现的自动化的不同而异。</p>
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)• 如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)• 如何使用 LeanFT 自动化 (第 123 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none">• 业务组件概述 (第 42 页)• 包含自动内容的组件 (第 44 页)• 关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页)• 脚本化 GUI 和 API 自动化概述 (第 120 页)• LeanFT 自动化概述 (第 123 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
	<p>允许您在业务组件中添加或删除自动化。添加自动化时，单击按钮旁边的向下箭头并选择自动化类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关键字 GUI • 脚本化 GUI • API <p>备注: 如果单击添加自动化而未选择向下箭头，ALM 将添加上次您将自动化添加到组件使用的自动化类型。如果尚未添加自动化，ALM 将添加关键字 GUI 自动化(假设 UFT 插件或 Business Process Testing 的 UFT 插件已安装在计算机上)。这些插件可从“HP Application Lifecycle Management 插件”页面(帮助 > 插件)获得。</p> <p>有关自动化类型的详细信息，请参见自动化类型 (第 45 页)。</p> <p>在以下情况下可用：计算机上至少已安装了一个测试工具。</p>
<p><业务组件字段></p>	<p>对于字段定义，请参见业务组件模块字段 (第 67 页)。</p>
<p><Keyword View 窗格></p>	<p>允许您创建和编辑关键字步骤。有关用户界面的详细信息，请参见Keyword View 窗格 (第 100 页)。</p>

Keyword View 窗格






通过此窗格，可以在“Keyword View”中创建和修改关键字 GUI 步骤。

<p>访问</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。 2. 单击自动化选项卡。窗口的下半部分将显示“Keyword View”窗格。
-----------	--


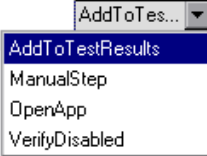
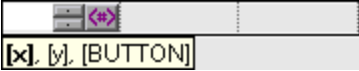

<p>重要信息</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ALM 中的“Keyword View”提供与 UFT 中的“业务组件关键字 GUI 视图”相似的功能。有关 UFT 中提供的功能的完整描述，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。 • 可以选择“Keyword View”的显示方式，例如显示哪些列。有关用户界面的详细信息，请参见关键字视图选项对话框 (第 107 页)。 • 当前在 ALM 的另一个会话中或在 UFT 中打开的业务组件被锁定，是只读的。
<p>相关任务</p>	<p>如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)</p>
<p>另请参见</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页) • 《HP Unified Functional Testing 用户指南》

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
 录制步骤	<p>录制步骤。将关键字步骤录制到业务组件中。有关详细信息，请参见如何将组件录制到流和流业务流程测试 (第 139 页)。</p>
 扫描 KWD	<p>扫描关键字。捕获应用程序中的对象并将其存储在本地对象存储库中。有关详细信息，请参见《Unified Functional Testing 用户指南》。</p>
	<p>保存。保存组件步骤。</p>
	<p>添加步骤。在当前选定行后添加步骤，并打开选择项列表。</p> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px; margin-top: 10px;">  提示: 此按钮可用于添加注释。 </div>

	<p>删除步骤。 删除当前步骤。</p> <p>在删除步骤之前，确保删除它不会阻止组件正确运行。</p> <p>如果步骤的一个单元处于编辑模式中，则无法删除此步骤。</p> <div style="background-color: #e0f0e0; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p>备注: 此按钮可用于删除注释。删除注释时不显示警告消息。</p> </div>
	<p>视图选项。 允许您设置 ALM 显示关键字视图的方式。有关用户界面的详细信息，请参见关键字视图选项对话框 (第 107 页)。</p>
	<p>选择应用程序区域。 允许您从“测试资源”模块中上载的应用程序区域资源选择自动化应用程序区域。</p>
	<p><列名称上下文菜单选项>。隐藏或显示与上下文菜单选项同名的列。</p>
<p>列标题行</p>	<p>提供每列的名称。通过将列标题拖放至新位置，可以对列进行重新排列。将列标题拖动到可用位置时，将显示红色箭头。</p> 

<p>项列</p>	<p>列出各项，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 对象，来自共享对象存储库，对其执行操作。有关概念性详细信息，请参见关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页)。 • 操作指示器，指示操作列将包含与组件的应用程序区域关联的一个或多个函数库中的关键字 GUI(用户定义的功能)。有关概念性详细信息，请参见关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页)。 • 注释，可用于： <ul style="list-style-type: none"> • 添加手动步骤 • 在步骤之间添加其他文本信息 • 添加有关组件的说明 • 提供有关相邻步骤的信息
	<p>选择项列表。允许您选择以下项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 对象。 • 操作选项。选择操作项，并使您能够在操作列中从与组件的应用程序区域关联的一个或多个函数库选择关键字 GUI(用户定义的功能)。 • 注释选项。添加注释。 • 选择其他对象选项。在选择项列表中未显示要添加步骤的对象时使用，此选项会打开“选择测试对象”对话框。通过此对话框，可以从共享对象存储库选择除上一步的对象的同级或子对象以外的项。有关用户界面的详细信息，请参见选择测试对象对话框 (第 109 页)。 <p>必须先从项列表选择一个选项，然后才能将其他内容添加到步骤。如果选择对象，则随后为其指定操作。</p> <div style="background-color: #e6f2e6; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>备注：如果没有与组件关联的应用程序区域或无可用对象，则选择项列表中只包括操作和注释项。某些操作功能，比如 OpenApp，在无关联的应用程序区域时也可用。</p> </div>


<p>操作列</p>	<p>列出要对项列中选定的对象执行的操作。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0f2f1; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> 提示: 将光标置于列表中的某个操作之上时，工具提示将描述此操作。</p> </div> <p>有关概念性详细信息，请参见关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页)。</p>
	<p>选择操作列表。允许您选择要对项列中选定的对象执行的操作。</p> <p>可用操作根据选择的项而异：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果在选择项列表中选择应用程序对象，则该对象的操作列表将包括为应用程序区域的函数库中的特定对象类型创建的内置操作和其他全部操作。例如，如果选择了按钮对象，则列表将包含对按钮对象可用的最常使用的方法，如单击。 • 如果选择项列中的操作，则列表将包含在与组件的应用程序区域关联的一个或多个函数库中定义的操作。有关函数库的详细信息，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。 <p>在操作列中自动显示项的默认操作(最常用的操作)。</p> <p>仅当自动化工程师已将功能添加到与作为业务组件基础的应用程序区域关联的函数库时，对象的操作才可用。</p>
<p>值列</p>	<p>列出选定操作的参数值(如果相关)。根据所选操作的可能参数的数量对值进行分区。</p> <p>有关概念性详细信息，请参见关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页)。</p> <p>单击值单元格时，工具提示将显示每个参数的信息。在工具提示中，当前突出显示的分区参数以粗体显示，并用方括号将任何可选参数括起来。在下面的示例中，x 参数以粗体显示，因为该参数当前突出显示。</p>  <p>值列单元格还包含用于参数化值的参数化按钮 。</p> <p>在以下情况下可用：已选择需要指定其他参数的操作。</p>

	<p>字符串 参数值。允许您指定字符串作为操作的参数值。输入引号引起来的任何字母数字字符串。如果不输入引号，则 Business Process Testing 会自动添加。如果通过删除引号修改包含引号引起来的字符串的单元格，Business Process Testing 不会恢复引号，并将其中的值视为变量名称。</p> <p>对以下项可用：值单元格中的参数分区</p>
	<p>预定义常量 参数值。允许您从列表选择值。</p> <p>对以下项可用：值单元格中的参数分区</p>
	<p>Parameterization 按钮。允许您使用本地参数或组件参数对参数的值进行参数化。有关用户界面的详细信息，请参见 输出值属性对话框 (第 115 页)。</p> <p>对以下项可用：值单元格中的参数分区</p>
	<p>取消 按钮。取消存储的输出值。有关存储输出值的用户界面详细信息，请参见 输出值属性对话框 (第 115 页)。</p> <p>对以下项可用：带输出参数的步骤的 输出 单元格</p>
	<p>检查点 按钮。打开“检查点属性”对话框，用于接受或修改检查点的属性值。有关用户界面的详细信息，请参见 检查点属性对话框 (第 113 页)。</p> <p>对以下项可用：检查点步骤的 值 单元格中的参数分区</p>
	<p>指定输出参数 按钮。打开“Output Options”对话框，允许您配置输出参数。有关用户界面的详细信息，请参见 输出选项对话框 (第 110 页)。</p>
<p>输出列</p>	<p>列出用于存储步骤的输出值的参数(如果相关)。</p>
<p>文档列</p>	<p>提供步骤操作的只读的纯语言文本描述。</p> <div style="border-left: 2px solid purple; padding-left: 10px; margin: 10px 0;"> <p> 事例：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 单击“登录”图像 • 在“目的港”列表中选择“旧金山”。 </div> <p>在为选定操作输入了项、操作和任何需要的值后，自动显示文档。</p> <p>可以使用这些“文档”描述手动运行自动组件。有关详细信息，请参见 如何手动运行业务流程测试和流 (第 286 页)。</p>

<p><注释行></p>	<p>注释贯穿“Keyword View”中的整行。</p> <p>添加注释后，它在组件中始终保持可见，前提是显示了一列或多列。此外，跨选项卡左右滚动时，始终可以查看注释。</p>
<p>仅文档上下文菜单选项</p>	<p>切换显示仅文档列或所有列。例如，如果要使用步骤作为手动测试的说明，则选择此选项。显示“文档”列以及在业务组件中定义的任何注释。</p>
<p>插入注释上下文菜单选项</p>	<p>在当前选定行后添加注释。</p>
<p>复制/剪切/粘贴/删除上下文菜单选项</p>	<p>对“Keyword View”中的当前选定行执行这些标准操作。</p>

选择应用程序区域对话框

此对话框允许您选择应用程序区域，以便自动化 UFT 关键字 GUI 组件。

<p>访问</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。 2. 单击自动化选项卡。 3. 单击选择应用程序区域 。
<p>重要信息</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 第一次尝试选择应用程序区域时，系统可能提示您连接到来自 UFT 中的项目。有关说明，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。 • 更改应用程序区域可能影响业务组件并阻止其正确运行。例如，如果组件步骤使用未包含在新应用程序区域的对象存储库中的对象，则步骤将失败。
<p>相关任务</p>	<p>如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)</p>
<p>另请参见</p>	<p>应用程序区域概述 (第 46 页)</p>

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
当前应用程序区域	显示所选应用程序区域的名称。
选择应用程序区域	列出可供选择的应用程序区域。
描述	描述所选的应用程序区域。

关键字视图选项对话框

此对话框允许您设置 **ALM** 显示关键字视图的方式。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。 2. 单击自动化选项卡。 3. 单击视图选项 .
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • Keyword View 窗格 (第 100 页) • 《HP Unified Functional Testing 用户指南》

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
列	提供用于设置要在“Keyword View”中显示的列及其顺序的选项。
字体和颜色	为“Keyword View”设置颜色和字体选项。
可用列	列出当前未显示在“Keyword View”中的列。 对以下项可用：“列”选项卡
	在可用列和可见列框之间移动列名称。 对以下项可用：“列”选项卡

<p>可见列</p>	<p>列出当前显示在“Keyword View”中的列。 对以下项可用：“列”选项卡</p>
	<p>设置列的显示顺序。在可见列框中选择一列，并单击向上或向下按钮按所需顺序放置此列。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2e6; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>备注:“Keyword View”中的列的顺序不影响需要针对每个步骤完成的单元格的顺序。例如，如果选择在项列左侧显示操作列，请先选择项，然后刷新操作列列表以匹配您在项列中所做的选择。</p> </div> <p>对以下项可用：“列”选项卡</p>
<p>元素</p>	<p>选择要应用字体和颜色选择的行。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 默认。 将选择应用于所有行。 • 选定行。 仅将选择的文本和背景颜色应用于当前选定行。 • 备选行。 将选择的背景颜色应用于备选行。 • 注释。 将选择应用于注释行。 <p>对以下项可用：“字体和颜色”选项卡</p>
<p>字体名称</p>	<p>选择文本显示采用的字体。 对以下项可用：“字体和颜色”选项卡</p>
<p>大小</p>	<p>选择文本显示采用的字号。 对以下项可用：“字体和颜色”选项卡</p>
<p>样式</p>	<p>选择字体样式；常规、粗体、斜体或下划线。 对以下项可用：“字体和颜色”选项卡</p>
<p>前景</p>	<p>选择文本显示采用的颜色。 对以下项可用：“字体和颜色”选项卡</p>
<p>背景</p>	<p>选择行的背景颜色。 对以下项可用：“字体和颜色”选项卡</p>
<p>只读前景</p>	<p>选择只读文本显示采用的颜色。 对以下项可用：“字体和颜色”选项卡</p>


全部重置	将所有选择更改回默认值。 对以下项可用：“字体和颜色”选项卡
------	-----------------------------------

选择测试对象对话框

此对话框允许您在创建自动组件步骤时从共享对象存储库选择未显示在**选择项**列表中的对象。例如，可以选择除上一步对象的同级或子对象以外的项。


访问	<ol style="list-style-type: none"> 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。 单击自动化选项卡。 单击项单元格，然后单击箭头以显示选择项列表。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2e6; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 备注: 如果刚创建了新步骤，则列表将在新建步骤后立即自动打开。 </div> 选择选择其他对象。
重要信息	从共享对象存储库树选择对象后，选定对象显示在 项 单元格中，同时也添加到 选择项 列表。
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	《HP Unified Functional Testing 用户指南》

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):


UI 元素	描述
名称	通过输入对象名称(或名称的首字母)并单击 查找下一个 ，可以在共享对象存储库树中查找对象。
类型	通过选择需要的对象类型(例如， 复选框 或 按钮)，可以限制共享对象存储库树中显示的对象数。
	查找下一个 。可以根据在 名称 框中指定的对象名称在共享对象存储库树中查找对象。
<共享对象存储库树>	列出共享对象存储库中的对象。

输出选项对话框

此对话框允许您使用步骤的输出单元格中的本地或组件参数对步骤的输出值进行参数化。然后可以使用输出参数值作为组件中之后步骤的输入值，或作为测试中之后组件或流的输入值。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。 2. 单击自动化选项卡。 3. 在返回输出值的步骤的输出单元格中单击。 4. 单击指定输出参数 。
重要信息	<ul style="list-style-type: none"> • 如果在业务组件“参数”选项卡中至少定义了一个输出参数，则默认输出类型为组件参数。默认输出名称是来自“业务组件”模块的“参数”选项卡中的第一个输出参数。 • 如果未定义组件参数，则在使用它对输出值进行参数化之前必须定义一个组件参数。有关详细信息，请参见如何在 Business Process Testing 中处理数据 (第 217 页)。
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	《HP Unified Functional Testing 用户指南》


用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
输出类型	<p>允许您指定输出参数的类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 组件参数。将输出参数配置为组件参数。对话框更改为组件参数的“Output Options”对话框。参数框显示可用的组件参数。显示的信息为只读。 图标显示在输出单元格中。 • 本地参数。将输出参数配置为本地参数。对话框更改为本地参数的“Output Options”对话框。详细信息区域显示可用的本地参数的名称和描述。可以选择本地参数并指定其详细信息，或根据需要新建本地参数。 图标显示在输出单元格中。

UI 元素	描述
详细信息	显示指定本地参数的其他字段。 在以下情况下可用：在输出类型字段中选择本地参数。
名称	允许您为新本地参数输入名称，或从列表中选择现有的本地参数。 在以下情况下可用：在输出类型字段中选择本地参数。
描述	允许您输入本地参数的简短描述。 在以下情况下可用：在输出类型字段中选择本地参数。
参数	允许您从组件参数及其描述列表中进行选择。组件参数的详细信息以只读格式显示。 在以下情况下可用：在输出类型字段中选择组件参数。

值配置选项对话框

此对话框允许您使用常量、本地参数或组件参数输入步骤的输入值。业务组件运行时，它将对步骤使用此值。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。 2. 单击 自动化 选项卡。 3. 单击 值 单元格。 4. 单击 配置值 。
----	---

<p>重要信息</p>	<p>如果组件中至少定义了一个输入组件参数，则默认输入类型是组件参数，并且默认输入名称是来自“业务组件”模块的“参数”选项卡的第一个输入参数。</p> <div style="background-color: #e6f2e6; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>备注: 如果未定义组件参数，则在使用它对输入值进行参数化之前必须定义一个组件参数。有关详细信息，请参见 参数 (第 219 页)。</p> </div> <div style="background-color: #e6f2e6; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>提示: 要取消值的参数化，选择“值配置选项”对话框中的常量单选按钮并输入常量值。</p> </div>
<p>相关任务</p>	<p>如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)</p>
<p>另请参见</p>	<p>《HP Unified Functional Testing 用户指南》</p>


用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
常量	允许您为输入值输入常量或取消值的参数化。
<常量>	<p>允许您输入常量。</p> <p>在以下情况下可用：已选择常量单选按钮。</p>
参数	允许您选择参数类型。
<参数类型>	<p>允许您为输入值选择本地参数或组件参数。</p> <p>在以下情况下可用：已选择常量单选按钮。</p>
参数	<p>提供定义的组件参数及其描述的列表。</p> <p>在以下情况下可用：已选择参数单选按钮。</p>
详细信息	<p>显示指定本地参数的其他字段。</p> <p>在以下情况下可用：已选择本地参数。</p>
名称	<p>允许您为新本地参数输入名称，或从列表中选择现有的本地参数。</p> <p>在以下情况下可用：已选择本地参数参数类型。</p>




UI 元素	描述
Value	允许您输入本地参数的输入值。 在以下情况下可用：已选择本地参数参数类型。
描述	允许您输入本地参数的简短描述。 在以下情况下可用：已选择本地参数参数类型。

检查点属性对话框

此对话框允许您查看和编辑添加到关键字 GUI 自动组件的检查点，以及接受或修改检查点的属性值。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。确保关键字 GUI 自动化包含检查点步骤(在 UFT 中创建)。 2. 单击自动化选项卡。 3. 在检查点步骤的 值 单元格中单击 检查点属性 .
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • 关键字 GUI 自动化概述 (第 90 页) • 《HP Unified Functional Testing 用户指南》


用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
名称	分配给检查点的名称。
属性	属性名称以及指示属性预期值类型的图标。 <ul style="list-style-type: none"> •  图标表示当前是常量的属性的值。 •  图标表示当前是本地参数的属性的值。 •  图标表示当前是组件参数的属性的值。

UI 元素	描述
<复选框>	<p>可以接受选定检查，或相应地修改它们。</p> <ul style="list-style-type: none"> 要检查属性，请选中相应复选框。 要排除属性检查，请清除相应复选框。
⋮	<p>浏览。 打开“Parameterization/属性”对话框，允许您将预期属性值设置为常量或参数。有关用户界面的详细信息，请参见 Parameterization/属性对话框 (第 114 页)。</p>


Parameterization/属性对话框

此对话框允许您将预期属性值设置为常量或参数。

访问	从“检查点属性”对话框或“输出值属性”对话框单击 浏览  。
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	《HP Unified Functional Testing 用户指南》


用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
常量	<p>直接在步骤中定义的并且在组件运行时保持不变的值。</p> <p>如果选择常量，则可以直接在“常量”框中编辑值。</p> <p>对以下项可用：“Parameterization”对话框</p>
参数	<p>从步骤单独定义或生成的并且在特定步骤运行时要检索的值。</p> <p>如果对已经参数化的值选择参数，则“参数”框显示值的当前参数定义。如果对尚未参数化的值选择参数，可以单击参数选项按钮打开“参数选项”对话框。</p> <p>指定参数的属性详细信息。有关使用组件中的参数的详细信息，请参见 如何在 Business Process Testing 中处理数据 (第 217 页)。</p> <p>对以下项可用：“Parameterization”对话框</p>

UI 元素	描述
	<p>参数选项。 打开“参数选项”对话框，允许您参数化值。</p> <p>对以下项可用：“Parameterization”对话框</p>
<输出定义>	<p>包含所选属性的输出定义(类型和名称)的窗格。可以通过单击修改按钮来更改输出定义。</p> <p>对以下项可用：“属性”对话框</p>
修改时间	<p>打开“Output Options”对话框，它显示值的当前输出类型和设置，并允许您修改这些设置。有关用户界面的详细信息，请参见输出选项对话框 (第 110 页)。</p> <p>对以下项可用：“属性”对话框</p>

输出值属性对话框

此对话框允许您选择要为输出值步骤输出哪些属性值，并为所选的每个值定义设置。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 在“业务组件”模块中，选择包含关键字 GUI 自动化的组件。确保关键字 GUI 自动化 包含检查点步骤(在 UFT 中创建)。 单击自动化选项卡。 在输出值操作的“值”列中单击输出值属性 。
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> Keyword View 窗格 (第 100 页) 检查点属性对话框 (第 113 页) 《HP Unified Functional Testing 用户指南》

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
属性	分配给输出值的名称。

UI 元素	描述
<值类型>	属性的预期值类型。 <ul style="list-style-type: none"> •  图标表示当前是常量的属性的值。 •  图标表示当前是本地参数的属性的值。 •  图标表示当前是组件参数的属性的值。
值	当前与对象一起存储在对象存储库中的属性值。
<复选框>	要指定将输出的属性，请选中相应复选框。可以为对象选择多个属性，并为选择的每个属性值指定输出选项。
	浏览。 打开“Parameterization/属性”对话框，允许您修改属性值。有关用户界面的详细信息，请参见 Parameterization/属性对话框 (第 114 页) 。




关于对话框

此对话框显示客户端计算机上安装的 **ALM UFT Professional** 插件的版本和内部版本信息。

访问	在“自动化”选项卡中单击  。
重要信息	UFT Professional Add-in for ALM 可从“HP Application Lifecycle Management 插件”页面(帮助 > 插件)获得。
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	《HP Unified Functional Testing 用户指南》

用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
版本	ALM 的 UFT Professional 插件的版本号。
内部版本	ALM 的 UFT Professional 插件的内部版本号。

UI 元素	描述														
	<p>在浏览器窗口中显示更多产品信息。</p> <p> 事例:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">产品信息</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">产品名称:</td> <td>Unified Functional Testing Add-in for ALM/QC</td> </tr> <tr> <td>产品版本:</td> <td>11.53.0</td> </tr> <tr> <td>产品 ID:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>产品内部版本:</td> <td>5439</td> </tr> <tr> <td>操作系统:</td> <td>(Build 7600)</td> </tr> </table> <p>修补程序信息:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">名称</th> <th>自述信息</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">© Copyright 1992–2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P.</p> <p style="text-align: center;"></p> </div>	产品名称:	Unified Functional Testing Add-in for ALM/QC	产品版本:	11.53.0	产品 ID:		产品内部版本:	5439	操作系统:	(Build 7600)	名称	自述信息		
产品名称:	Unified Functional Testing Add-in for ALM/QC														
产品版本:	11.53.0														
产品 ID:															
产品内部版本:	5439														
操作系统:	(Build 7600)														
名称	自述信息														

位置信息对话框

此对话框显示业务组件的位置。

访问	在“自动化”选项卡中单击  .
相关任务	如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页)
另请参见	《HP Unified Functional Testing 用户指南》

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
当前业务组件位置	以本地方式存储在客户端计算机上的业务组件的路径。
主题路径	“业务组件”模块组件树中的业务组件的路径。

第 5 章：带脚本化 GUI 或 API 自动化的组件

此章节包括：

- 脚本化 GUI 和 API 自动化概述 120
- 如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 120
- 脚本化 GUI 和 API 自动化用户界面 121

脚本化 GUI 和 API 自动化概述

使用脚本化 GUI 或 API 自动化类型进行自动化的组件是在测试应用程序时执行特定任务的可重用自动模块。这些任务使用脚本化编程逻辑进行定义。

只能在已创建自动化的应用程序中编辑脚本化自动化编程逻辑，例如 **Unified Functional Testing (UFT)** 或 **HP Service Test**。不能在 **ALM** 中修改脚本化自动化，但在任何业务流程测试或流中包括脚本化组件。

从 **ALM** 中，可以在组件已自动化的测试工具中启动脚本化组件。

备注:

- 有关 UFT 中的脚本化 GUI 自动化的详细信息，请参见《**HP Unified Functional Testing 用户指南**》。
- 有关 UFT 中的 API 自动化的详细信息，请参见《**HP Service Test 用户指南**》或《**HP Unified Functional Testing 用户指南**》中有关 API 测试的信息。
- 此指南中的大多数信息、示例和图像都是针对使用关键字 GUI 自动化的情况。但是，多数信息也适用于 API 自动化或脚本化 GUI 自动化。

如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化

此任务描述如何通过将组件与脚本化 GUI 和 API 自动化相关联来自动化组件。

备注: 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见 [使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。

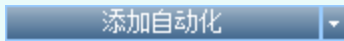
此任务包括以下步骤:

- [先决条件 \(第 120 页\)](#)
- [创建应用程序区域 \(第 121 页\)](#)
- [选择组件 \(第 121 页\)](#)
- [实现脚本化自动化 \(第 121 页\)](#)
- [结果 \(第 121 页\)](#)

1. 先决条件

- 确保安装诸如 UFT 这样的测试工具。



提示: 如果未安装测试工具, 则禁用“自动化”选项卡中的  按钮。


2. 创建应用程序区域

自动化涉及应用程序区域的创建, 应用程序区域可提供对特定应用程序所必需的设置和资源的访问。在自动化工程师的帮助下在 UFT 中创建应用程序区域。有关详细信息, 请参见[如何使用关键字 GUI 自动化 \(第 93 页\)](#)任务下的“创建应用程序区域”步骤。

3. 选择组件

在“业务组件”模块窗口中, 在组件树中选择组件。

4. 实现脚本化自动化

- a. 在“自动化”选项卡中, 单击  并选择**脚本化 GUI** 或 **API**。有关用户界面的详细信息, 请参见[脚本启动窗格 \(第 122 页\)](#)。
- b. 单击**启动**以启动 UFT 或 HP Service Test。在自动化工程师的帮助下在测试工具中创建脚本(内容)。

有关脚本化 GUI 自动化的详细信息, 请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》中有关 GUI 测试的信息。

有关 API 自动化的详细信息, 请参见《HP Service Test 用户指南》或《HP Unified Functional Testing 用户指南》中有关 API 测试的信息。

5. 结果

- 组件已完全自动化。
- 组件图标从手动图标更改为自动图标。有关图标的详细信息, 请参见[Business Process Testing 图标 \(第 65 页\)](#)。
- 可从测试工具访问自动组件。
- 包含完全自动组件的测试和流可在自动运行器中一直运行, 而不会由于用户输入而暂停。

脚本化 GUI 和 API 自动化用户界面

此部分包括:

- [脚本启动窗格](#) 122

脚本启动窗格

此窗格允许您从 **ALM** 中启动 **UFT** 测试工具。您可以在该测试工具中添加或修改自动脚本形式的组件内容。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在“业务组件”模块中，选择包含脚本化 GUI 或 API 自动化的组件。 2. 单击 自动 选项卡。窗口的下半部分将显示“脚本化启动”窗格。
相关任务	如何使用脚本化 GUI 和 API 自动化 (第 120 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • 脚本化 GUI 和 API 自动化概述 (第 120 页) • 《HP Unified Functional Testing 用户指南》

用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
 录制步骤	将步骤录制到业务组件。有关详细信息，请参见 如何将组件录制到流和流业务流程测试 (第 139 页) 。
 启动 HP Unified Functional Testing	打开适用的测试工具，以便查看和编辑自动化脚本。
 应用程序区域: BookFightApplicationArea (更改)	显示并允许您更改应用程序区域。有关更改应用程序区域的详细信息，请参见 选择应用程序区域对话框 (第 106 页) 。

第 5 章: 具有 LeanFT 自动化功能的组件

此章节包括：

- [LeanFT 自动化概述](#)123
- [如何使用 LeanFT 自动化](#)123

LeanFT 自动化概述

LeanFT 自动组件是在测试应用程序时执行特定任务的可重用模块。可以在 **ALM** 和 LeanFT 中查看和编辑此实现。

HP Lean Functional Testing (LeanFT) 是专门用于连续测试和连续集成的强大的轻型功能测试解决方案。LeanFT 支持最常用的 AUT 技术并与标准 IDE 集成，从而提升您的敏捷和开发运营测试团队的工作效率和协作能力。

在 **ALM** 中，支持使用 Business Process Testing 的 LeanFT 测试和组件。可以在 **ALM** 中创建 LeanFT 测试，并使用所有标准的 **ALM** 跟踪和可跟踪性功能管理这些测试。

可以从 LeanFT 导入测试和组件，并从 **ALM** 中开始运行 LeanFT 测试和组件。

从 **ALM** 中，可以通过导入在 NUnit 或 JUnit 项目中定义的测试方法，自动创建 LeanFT 测试或业务组件。

您也可以在 **ALM** 中手动创建每个 LeanFT 测试或业务组件。

支持的版本和先决条件

有关使用 LeanFT 的先决条件的完整列表以及安装说明，请参见 Lean Functional Testing 帮助中心。

有关支持的 **ALM** 版本列表，请参见 [HP 软件支持站点中的 LeanFT 产品可用性矩阵](#)。

另请参见

- [《HP Application Lifecycle Management 用户指南》](#)。
- [LeanFT 文件](#)

如何使用 LeanFT 自动化

此任务描述使用 LeanFT 实现自动化组件的方法。

备注：

- 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见 [使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。
- 有关一起使用 Business Process Testing 和关键字 GUI 自动化的工作流程示例，请参见 [使用 Unified Functional Testing \(第 31 页\)](#)。

将 LeanFT 自动化手动添加到组件

此任务包括以下步骤：

- [先决条件 \(第 124 页\)](#)
- [选择组件 \(第 124 页\)](#)
- [添加 LeanFT 实现 \(第 124 页\)](#)
- [如何使用 LeanFT 自动化 \(第 123 页\)](#)
- [参数化组件 \(第 125 页\)](#)
- [如何使用 LeanFT 自动化 \(第 123 页\)](#)
- [结果 \(第 125 页\)](#)

1. 先决条件

- 确保已安装 LeanFT。
- 要能够调试或运行自动化 LeanFT 组件或查看测试结果，需确保已安装 LeanFT 12.53 或更高版本。

2. 选择组件

在“业务组件”模块窗口中，在组件树中选择组件。

3. 添加 LeanFT 实现

在“自动化”选项卡中，单击  并选择 **LeanFT**。
输入实现详细信息，然后输入下面的 LeanFT 详细信息。

UI 元素	描述
框架	JUnit 或 NUnit 。
DLL/JAR 路径	测试所在的 .dll 或 .jar 文件的路径，取决于框架(NUnit 或 JUnit)。您可以指定完整文件路径或相对路径。
完全限定的类名称	包括命名空间 (NUnit) 或包 (JUnit) 的类的全名。  <pre> 事例： com.hp.leanft.end2endtest.myJavaApp MyFirstLeanFProject.MySite_ProductSearches </pre>

UI 元素	描述
测试方法名称	此 ALM 测试将运行的测试方法的名称。

4. 参数化组件

要扩展 LeanFT 业务组件的范围，请使用可变输入和输出参数值组件。有关详细信息，请参见[如何创建参数 \(第 220 页\)](#)。

5. 结果

- 组件的 LeanFT 自动化完成。
- 组件图标从手动图标更改为 LeanFT 图标。有关图标的详细信息，请参见[Business Process Testing 图标 \(第 65 页\)](#)。
- 包含完全自动化 LeanFT 组件的测试和流可在自动运行器中一直运行，而不会由于用户输入而暂停。
 - 若要运行业务流程测试，请将组件添加到业务流程测试中。
 - 将测试添加到测试集中，并像运行任何其他测试那样运行。
 - 测试在 LeanFT 计算机上运行。
 - 如果从测试实验室模块运行 LeanFT 测试，则 LeanFT HTML 报表存储在 ALM 中。
- 有关详细信息，请参见[使用 LeanFT 自动化进行测试 \(第 290 页\)](#)。

将 LeanFT 自动化自动导入到组件

此任务包括以下步骤：

- [先决条件 \(第 125 页\)](#)
- [导入 \(第 126 页\)](#)

通过导入工具，您可以为 LeanFT NUnit 或 JUnit 项目(包括设置相关参数)中定义的每个测试方法自动创建测试或组件。


1. 先决条件

- 在 LeanFT 计算机上：
 - i. 创建包含一个或多个测试方法的 LeanFT NUnit 或 JUnit 项目。可以在单个 `.cs` 或 `.java` 文件中或在项目内的多个文件中定义这些测试方法。
测试方法可以包括 Business Process Testing 输入或输出参数。请参见 [LeanFT 文档](#)。
 - ii. 编译 DLL 或导出 JAR。

- iii. 运行 **<LeanFT 安装>\Tools\TestExportTool** 文件夹中的相关导出工具命令行实用程序。

2. 导入

在 **ALM** 中的 **Business Process Testing** 业务组件模块中，运行导入：

- a. 右键单击要添加组件的文件夹，然后单击 **Import LeanFT Components** 。
- b. 在“Import LeanFT Components”浏览对话框中，选择使用 LeanFT 中的导出实用程序生成的 XML 文件，然后单击 **Open**。
“Import LeanFT Components”对话框会显示在 XML 文件中找到的测试。
- c. 选择要导入的组件，单击 **Import**。然后单击 **Close**。



提示: 您还可以单击 **Export to File**。

导入将自动在所选文件夹中使用 LeanFT 自动化创建新的组件。所有必填字段均在“Automation”选项卡中自动设置，所有输入和输出参数均在相应的“参数”选项卡中定义。

第 3 部分: 业务流程测试和流

第 6 章：业务流程测试和流简介

此章节包括：

- [业务流程测试和流概述](#) 130
- [如何计划业务流程测试和流](#) 130

业务流程测试和流概述

此主题概述如何在 **ALM** 的“测试计划”模块中使用业务流程测试和流。

- 业务流程测试是由一系列业务组件或流组成的场景，设计用于测试应用程序中的特定场景。
- 流是一种测试类型，由执行特定任务的一组逻辑业务组件按固定顺序组成。流具有与业务流程测试相同的功能(例如，迭代、参数和结果)。设计流时，我们建议您将其作为“复合组件”考虑。

流不能包含其他流。

可以在多个业务流程测试中使用流。修改流或其任何组件时，包含该流的所有业务流程测试都将反映该修改。

使用 **BPT** 封装应用程序工具包，可以通过导航打包应用程序创建流或测试。此过程称为“识别”。如果已识别了流，则在流就绪后，可将其与其他流和业务组件一起添加到业务流程测试中。有关详细信息，请参见[识别过程 \(第 169 页\)](#)。

使用业务流程测试和流与使用其他 **ALM** 测试类型非常类似。此概述重点介绍二者的区别。有关其他 **ALM** 测试类型的“测试计划”模块的概念性详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 用户指南》。

如何计划业务流程测试和流

此任务描述如何使用 **Business Process Testing** 处理业务流程测试和流。

备注:

- 此任务类似于其他 **ALM** 测试类型的同一任务，但包括与 **Business Process Testing** 相关的已修改步骤。有关在其他 **ALM** 测试类型的“测试计划”模块中工作的任务详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 用户指南》。
- 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。

此任务包括以下步骤:

- [创建测试计划树 \(第 131 页\)](#)
- [定义参数 \(第 131 页\)](#)
- [定义迭代 \(第 131 页\)](#)
- [定义测试配置 \(第 131 页\)](#)
- [创建需求覆盖率 \(第 131 页\)](#)

- [将测试链接到缺陷 \(第 131 页\)](#)
- [分析测试计划数据 \(第 132 页\)](#)
- [调试测试或流 \(第 132 页\)](#)
- [建立基线 \(第 132 页\)](#)

1. 创建测试计划树

创建测试主题文件夹、测试和流的测试计划树。

定义测试的详细信息和描述，然后通过为特定业务流程添加一系列业务组件和/或流，向测试结构添加内容。同样，可以定义流的详细信息和描述，然后通过添加一系列业务组件，向流结构添加内容。

有关任务详细信息，请参见[如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。

2. 定义参数

为使测试和流更灵活，可以在业务组件步骤中包括参数，并使参数可供测试和流使用。可以在业务组件与流之间相互传递变量值。

可以为流定义输入和输出参数。

只能为业务流程测试定义输入参数。

有关任务详细信息，请参见[如何创建参数 \(第 220 页\)](#)。

3. 定义迭代

可以采用迭代方式(重复)运行相同的测试或流。每个运行称为一次迭代，并且每次迭代可以使用不同的参数值。

有关任务详细信息，请参见[如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。

4. 定义测试配置

要为不同用例运行测试，可以定义测试配置。这使您能够使用不同的数据集在不同场景下运行相同测试。

除了访问静态数据(直接在 **ALM** 中提供的数据)外，**Business Process Testing** 的测试配置还可访问动态数据(从外部数据表提供的数据)。

有关任务详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management 用户指南**》。

5. 创建需求覆盖率

将 **Business Process Testing** 条件(测试、流和组件)与需求树中的需求相链接。通过为 **Business Process Testing** 条件定义需求覆盖率，可以跟踪测试计划中的测试和流与原始需求之间的关系。

有关任务详细信息，请参见[如何通过条件创建覆盖率 \(第 185 页\)](#)。

6. 将测试链接到缺陷

将业务流程测试或流链接到特定缺陷。这很有用，例如，专门为已知缺

陷新建测试时。通过创建链接，可以确定是否应当根据缺陷的状态运行测试。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

7. 分析测试计划数据

通过生成报告和图来分析测试计划。

有关 **ALM** 中的分析工具的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

8. 调试测试或流

通过在调试模式下运行对测试或流进行调试。

有关用户界面的详细信息，请参见[测试和流调试用户界面 \(第 206 页\)](#)。

9. 建立基线

审核并批准测试计划之后，可以创建基线。基线提供测试计划在特定时间点的快照。使用基线可以标记应用程序生命周期中的任何重要里程碑。基线可以作为比较变更的参考点。有关任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

第 7 章：业务流程测试和流规范

此章节包括：

- 业务流程测试和流规范概述 134
- 如何创建业务流程测试和流 134
- **ALM** 如何计算业务流程测试和流的状态 142
- 业务流程测试和流规范用户界面 142

业务流程测试和流规范概述

此章节描述选择了业务流程测试或流时“测试计划”模块界面中的唯一元素。

使用“测试计划”模块，通过将业务组件合并为测试结构来构建业务流程测试和流。

- 业务流程测试将测试由业务组件和流组成的场景。
- 流程是一种测试类型，由一系列业务组件构成。

在“测试计划”模块测试树中创建业务流程测试和流。在此阶段，定义有关业务流程测试或流的基本信息。然后，选择要添加到业务流程测试的组件和流(同样地，选择要添加到流程的组件)。

备注：

- “测试计划”模块可用于设计多种类型的测试。此章节提供的信息仅与 **Business Process Testing** 相关。有关将“测试计划”模块用于其他测试类型的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
- HP BPT 封装应用程序工具包 提供可用于测试打包应用程序的其他自动功能。因此，此章节所述的某些过程可能不是使用 **Business Process Testing** 测试打包应用程序时所建议最佳实践的一部分。
- “测试计划”模块中的所有标准功能也适用于 **Business Process Testing**。有关使用“测试计划”模块的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

有关创建业务流程测试和流的任务详细信息，请参见[如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。

如何创建业务流程测试和流

此任务描述如何创建、修改及使用业务流程测试和流。

备注：

较高级别的任务：此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何计划业务流程测试和流 \(第 130 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

- [创建测试主题 \(第 135 页\)](#)
- [在测试计划树中创建业务流程测试和流 \(第 135 页\)](#)

- [更新业务流程测试和流 \(第 135 页\)](#)
- [向业务流程测试和流添加内容 \(第 135 页\)](#)
- [录制业务流程测试和流的组件 —— 可选 \(第 136 页\)](#)
- [识别业务流程测试和流 —— 可选 \(第 136 页\)](#)
- [请求组件 —— 可选 \(第 136 页\)](#)
- [设置运行条件 \(第 137 页\)](#)
- [设置组件和流的失败条件 \(第 137 页\)](#)
- [对组件和流分组 \(第 138 页\)](#)
- [验证测试 \(第 138 页\)](#)
- [从“测试计划”模块运行手动测试 —— 可选 \(第 138 页\)](#)
- [从“测试计划”模块调试自动化测试和流 \(第 138 页\)](#)

1. 创建测试主题

如同对任何 **ALM** 测试类型所执行的操作一样，在测试计划树中创建文件夹。

2. 在测试计划树中创建业务流程测试和流

在测试主题文件夹下创建业务流程测试和流。

- a. 在“测试计划”树中，右键单击文件夹并选择**新建测试**。
- b. 填写“新建测试”对话框的**类型**字段，并确保选择以下测试类型之一：
 - **BUSINESS-PROCESS**，可创建业务流程测试
 - **FLOW**，可创建流
- c. 填写“新建测试”对话框中的剩余字段。
- d. 保存测试或流。有关用户界面的详细信息，请参见中有关“新建测试”对话框的信息《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

3. 更新业务流程测试和流

对于每个业务流程测试或流，可以更新其详细信息、附件、参数等内容。右键单击业务流程测试或流，并选择**测试详细信息**。将打开“测试详细信息”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见[Business Process Testing 的测试详细信息对话框 \(第 165 页\)](#)。

4. 向业务流程测试和流添加内容

通过以下方式构建业务流程测试的内容：

- 将业务组件和/或流从“**Select Components and Flows**”窗格拖放到“测试脚本”选项卡的测试中。
- 将业务组件和/或流从“**Select Components and Flows**”窗格拖放到“测试脚本”选项卡的流中。

构建内容可从“测试脚本选项卡网格”和“测试脚本选项卡画布”完成。



提示: 在“测试脚本选项卡网格”中，可在扩展视图中查看信息。这使您可以在较高级别上更全面地查看测试，而无需单击各个链接向下搜索。

有关用户界面的详细信息，请参见 [Business Process Testing 测试脚本选项卡 \(第 149 页\)](#)。



提示: 从“测试脚本选项卡网格”和“测试脚本选项卡画布”，可以按照逻辑测试顺序排列业务组件和流，方法是：

- 使用工具栏中的向上和向下箭头按钮选择业务组件和流。
- 拖放业务组件和流。



事例:

对贷款请求业务流程的测试 **RequestAndProcessLoans** 可以包含用于登录和注销的组件，以及包含用于处理贷款请求的组件 (**CreateLoan**、**SearchLoan** 和 **ApproveLoan**) 的流 **ProcessLoans**：

名称	状态	I/O 参数	迭代	运行条件
Login [1]	Under Develo...	3个输入参...	1次迭代	
ProcessLoans [1]	Maintenance	8个输入参...	1次迭代	
CreateLoan [1]	Ready	4个输入参...	1次迭代	
SearchLoan [1]	Under Develo...	3个输入参...	1次迭代	
ApproveLoan [1]	Under Develo...	1个输入参...	1次迭代	amount_Crea
Logout [1]	Under Develo...			

5. 录制业务流程测试和流的组件 —— 可选

用户可以通过在应用程序之间导航来自动创建业务流程测试和流。导航时执行的操作将被录制为业务组件。

有关任务详细信息，请参见 [如何将组件录制到流和流业务流程测试 \(第 139 页\)](#)。

6. 识别业务流程测试和流 —— 可选


BPT 封装应用程序工具包用户可以通过在打包应用程序之间导航来自动创建业务流程测试和流。

有关任务详细信息，请参见 [如何识别流和业务流程测试 \(第 171 页\)](#)。

7. 请求组件 —— 可选

设计测试或流时，可以请求创建组件，并且可以指定创建组件的详细信息

息。组件请求可以包括在测试或流中，方法与常规组件相同。

- a. 在测试计划树中，选择要创建组件请求的业务流程测试或流，并单击**测试脚本**选项卡。
- b. 单击  可打开“组件详细信息”对话框。
- c. 重命名组件请求(从**新建组件请求**)，并填写相关字段，如**分配给**。
- d. 单击**确定**。新组件请求显示在选定业务流程测试或流的“测试脚本”选项卡中，以及**组件请求**文件夹下的组件树窗格中(状态为**未执行**)。有关从组件请求创建组件的任务详细信息，请参见步骤[如何创建业务组件 ALM \(第 48 页\)](#)。



提示: 与其他组件不同，除非组件请求已包含在业务流程测试的流中，否则可直接从“测试计划”模块修改请求的组件。(在这种情况下，只能从业务流程测试查看组件请求。)

备注: 不能使组件请求自动化。只能在创建相应组件后添加自动化。


8. 设置运行条件

可以定义：

- 不符合条件的业务组件是否移到流中的下一组件。
- 不符合条件的业务组件是否移到测试中的下一组件。
- 不符合条件的流是否移到测试中的下一个流。

可将组件或流的状态设置为：

- **Ignored**(对于手动测试)或 **Not Run**(对于自动化测试)
- **Failed**。如果将状态设置为 **Failed**，则根据定义的失败条件，可能会停止执行测试或流。有关详细信息，请参见下一步骤。

在“测试脚本”选项卡中，对于流中的业务组件、测试中的业务组件或测试中的流单击 。

将打开“运行条件”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见[运行条件对话框 \(第 192 页\)](#)。

9. 设置组件和流的失败条件

如果测试中的特定业务组件或流失败，则可以定义是继续还是结束业务流程测试运行。

在“测试脚本”选项卡中，单击业务组件的**失败时列**。选择**退出**或**继续**。

有关用户界面的详细信息，请参见[Business Process Testing 测试脚本选项卡 \(第 149 页\)](#)。

要设置默认失败时值，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。

10. 对组件和流分组

在某些情况下，将几个业务组件或流作为组进行迭代可能很有用。

在测试计划树中，单击**测试脚本**选项卡。选择要分组的组件或流，然后右键单击并选择**分组 > 组**。

迭代组时：

- 要包括在组中的所有项必须具有相同的迭代数和相同的迭代范围，否则将显示警告消息。
- 迭代数表示为组定义的值集的总数。
- 迭代范围表示当前设置的运行测试时要使用的迭代子集。

有关创建组的用户界面详细信息，请参见 [Business Process Testing 测试脚本选项卡 \(第 149 页\)](#)。


有关组迭代的概念性详细信息，请参见 [迭代概述 \(第 266 页\)](#)。

有关组迭代的用户界面详细信息，请参见 [迭代页 \(第 275 页\)](#)。

有关迭代组的任务详细信息，请参见 [如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。

11. 验证测试

可以检查业务流程测试和流以定位可能中止测试或流的成功运行的任何组件错误。对“测试计划”模块中的业务流程测试或流的验证会检查所有测试集中测试或流的所有实例。

在测试计划树中，单击**测试脚本**选项卡。选择要验证的业务流程测试或流。单击 。

如果发现错误，请根据需要修改测试。重复验证检查。如果错误已解决，将显示一条消息，表示成功完成验证。

有关用户界面的详细信息，请参见 [测试验证结果对话框 \(第 166 页\)](#)。

12. 从“测试计划”模块运行手动测试 —— 可选

可以从打印输出手动运行业务流程测试。打印输出详述了业务流程测试中每个流、组、迭代、组件和步骤的相关参数值。要生成打印输出，请选择业务流程测试，并从“测试计划”模块中的“分析”菜单运行下列项目报告之一：

- 包含组件步骤的业务流程测试
- 包含组件步骤和组件详细信息业务流程测试



提示：您还可以出于审核目的运行这些报告。

13. 从“测试计划”模块调试自动化测试和流

可以通过在“测试计划”模块中调试测试或流，检查自动组件在测试或流中是否能够一起成功运行。例如，可以检查测试中的组件和流顺序是否符合逻辑，或者组件是否在测试中的前一个组件结束的位置启动。

有关任务详细信息，请参见[如何调试包含自动组件的测试和流 \(第 205 页\)](#)。

如何将组件录制到流和流业务流程测试

本任务描述如何在导航任何应用程序时自动将组件录制到流或业务流程测试。

录制允许您在应用程序中创建组件步骤，甚或完整的业务流程测试或流，而无需在开始创建步骤之前手动创建单独的组件及其关联的应用程序区域。录制时，可以执行用户操作并根据需要创建其他组件。

备注: 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

1. [先决条件 \(第 139 页\)](#)
2. [打开并登录到要录制的应用程序 \(第 140 页\)](#)
3. [在 ALM 中创建或选择流或业务流程测试 \(第 140 页\)](#)
4. [开始在 ALM 中录制 \(第 140 页\)](#)
5. [使用正在录制工具栏 \(第 140 页\)](#)
6. [录制应用程序 \(第 141 页\)](#)
7. [录制时添加检查点 \(第 141 页\)](#)
8. [停止录制 \(第 141 页\)](#)
9. [结果 \(第 141 页\)](#)

1. 先决条件

考虑以下因素：

- 确保将 **Unified Functional Testing** 与其 **ALM** 插件一起安装在客户端计算机上。
- 建议您关闭 **UFT** 后再录制。
- 确保您属于具有以下任务权限的用户组：**修改文件夹(测试计划)**、**修改测试**、**添加组件文件夹**、**添加组件**、**添加步骤**、**添加参数**、**修改组件**、**修改步骤**、**修改参数**。
- 在 **UFT** 中，选择 **工具 > 选项** 并单击 **运行节点**。确保选中“运行”窗格中的 **允许其他 HP 产品运行测试和组件复选框**。

2. 打开并登录到要录制的应用程序


登录到要录制的应用程序，然后导航到要开始录制的点。

3. 在 ALM 中创建或选择流或业务流程测试

在“测试计划”模块中，请在录制之前执行以下操作之一：

- 新建一个要将录制的组件插入到的流或业务流程测试。有关创建流的任务详细信息，请参见[如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。
- 选择一个要将录制的组件插入到的现有流或测试。

4. 开始在 ALM 中录制

在“测试脚本”选项卡工具栏中，单击  **录制步骤** 以开始录制。

将打开“录制”对话框。



输入要录制的自动组件类型(关键字 GUI 或脚本化组件)、要录制的组件的名称、位置以及应用程序区域。单击**确定**。将打开“正在录制”工具栏。

5. 使用正在录制工具栏

录制时，标题栏将闪烁。



可以从工具栏执行的活动包括：

- 停止/暂停录制
- 将录制的步骤分配给不同的操作(仅限 GUI 测试)
- 将步骤分配给当前测试实验室小应用程序中的不同组件
- 添加新业务组件

- 捕获应用程序中的对象
- 更改录制模式
- 插入检查点或对象值

有关所有“正在录制”工具栏按钮和活动的详细信息，请参见《[Unified Functional Testing 用户指南](#)》。

6. 录制应用程序

执行要录制的操作。通常，为单个流或测试执行的操作表示应用程序中单个屏幕或事务的操作。这些操作 (**operation**) 将保存为操作 (**action**)，并且您会看到这些操作在“录制”工具栏中列出。

执行这些操作时，该工具栏会提供在应用程序中执行的步骤数。

7. 录制时添加检查点

可以在录制时向组件添加对象属性检查点和对象属性输出值步骤。

对象属性检查点允许您在测试运行期间检查对象属性值，以确定它们是否匹配预期值。测试结果提供有关在测试运行期间失败的对象属性检查点以及失败原因的信息。

如果添加检查点和输出值，则无需在录制组件后添加以下步骤。

- a. 在应用程序中执行用户操作时，请在工具栏中单击**插入**并选择要插入的检查点或输出值的类型。
- b. 如有必要，选择要插入检查点或输出值的对象。
有关“输出值属性”对话框的用户界面详细信息，请参见[输出值属性对话框 \(第 115 页\)](#)。
- c. 选择要检查的测试对象属性并单击**确定**。
- d. 继续在应用程序中执行操作以继续录制。

8. 停止录制

完成执行要录制的操作后，单击工具栏中的**停止**。

9. 结果

Business Process Testing 将执行以下操作：

- 在“业务组件”模块中创建对应于应用程序中的屏幕、事务等的自动业务组件。
- 基于您执行的操作创建组件步骤。
- 将创建的组件添加到流或测试中。
- 插入定义的检查点和输出值。

ALM 如何计算业务流程测试和流的状态

此部分提供一些示例，来帮助您了解 **ALM** 如何计算业务流程测试和流的状态。

测试或流的状态取决于其业务组件的状态。具有最严重状态的组件将决定测试或流的状态。

出错状态

假设您有包含以下状态的组件的业务流程测试：

- 2 就绪组件
- 1 维护组件
- 1 开发中组件
- 1 错误组件
- 1 未执行(已请求)组件

测试状态为**错误**，因为**错误**是测试中业务组件的最严重状态。

已过时状态

假设您有包含以下状态的组件的业务流程测试：

- 2 就绪组件，其中一个组件已过时，并已移到组件树中的 **Obsolete** 文件夹。
- 1 维护组件
- 1 开发中组件
- 1 错误组件
- 1 未执行(已请求)组件

测试状态为**已过时**，因为过时组件比**错误**状态更严重。

业务流程测试和流规范用户界面

此部分包括：

- **Business Process Testing** 的测试计划模块窗口 143
- **Business Process Testing** 的测试计划模块菜单和按钮 145
- **Business Process Testing** 的测试计划模块图标 146
- **Business Process Testing** 的测试计划模块字段 148
- **Business Process Testing** 测试脚本选项卡 149
- **Business Process Testing** 的测试详细信息对话框 165
- 测试验证结果对话框 166

Business Process Testing 的测试计划模块窗口

此版本的“测试计划”模块窗口允许您定义和维护业务流程测试和流。

访问	在 ALM 侧栏上的 测试 下方，选择 测试计划 。在测试计划树中选择 业务流程测试 或 流 。
重要信息	Business Process Testing 的“测试计划”模块不同于其他 ALM 测试类型的“测试计划”模块。此部分描述设计业务流程测试和流时特别重要的元素。有关其他测试类型的“测试计划”模块的用户界面详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
相关任务	<ul style="list-style-type: none"> • 如何计划业务流程测试和流 (第 130 页) • 如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • 业务流程测试和流规范概述 (第 134 页) • Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页) • 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》

Business Process Testing 特有的用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
< Business Process Testing 测试计划模块常用 UI 元素>	<ul style="list-style-type: none"> • Business Process Testing测试计划字段。有关字段定义，请参见Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。 • Business Process Testing测试计划菜单和按钮。有关命令和按钮的描述，请参见Business Process Testing 的测试计划模块菜单和按钮 (第 145 页)。 • Business Process Testing测试计划图标。有关图标的描述，请参见Business Process Testing 的测试计划模块图标 (第 146 页)。

UI 元素	描述
<测试计划树 >	<p>按层次结构组织和显示测试。</p> <p>备注: 在 ALM 和 Quality Center 的以前版本中, BPT Resources 文件夹已在“测试计划”模块中创建。为使业务流程测试或流在 ALM 中正确执行, 请勿重命名或删除此文件夹及其子文件夹。在 ALM 中, BPT Resources 文件夹不再存在于“测试计划”模块中。此文件夹包含项目中的业务组件资源, 它在您第一次单击新项目中的自动化选项卡时、首次创建 UFT 自动组件时或 UFT 首次连接到 ALM 时, 自动创建于“测试资源”模块中。</p>
条件	<p>允许您查看构成测试的实体, 例如流和业务组件。这些实体被定义为条件, 用于更具体地分析需求覆盖率。有关任务详细信息, 请参见如何通过条件创建覆盖率 (第 185 页)。</p>
详细信息	<p>列出业务流程测试或流字段。有关特定于 Business Process Testing 的字段的详细信息, 请参见Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。有关其他测试字段的详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
参数	<p>列出与当前所选测试或流关联的参数。允许您在测试和流级别定义参数。可以将参数合并到测试或流的组件步骤。有关任务详细信息, 请参见如何在 Business Process Testing 中处理数据 (第 217 页)。</p>
测试配置	<p>允许您定义和更新测试配置。有关特定于 Business Process Testing 的详细信息, 请参见业务流程测试配置概述 (第 198 页)。有关任务详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
测试脚本	<p>允许您通过添加业务组件(如果是测试则添加流)来构建业务流程测试或流的结构。有关详细信息, 请参见Business Process Testing 测试脚本选项卡 (第 149 页)。</p>

Business Process Testing 的测试计划模块菜单和按钮

此部分描述 Business Process Testing 的“测试计划”模块中可用的其他菜单和按钮。

访问	在 ALM 侧栏上的 测试 下方，选择 测试计划 。在测试计划树中选择业务流程测试或流。
重要信息	 提示: 通过按快捷键 ALT，可以从 Business Process Testing“测试计划”模块访问菜单栏。
相关任务	如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none">《HP Application Lifecycle Management 用户指南》Business Process Testing 的测试计划模块窗口 (第 143 页)

Business Process Testing 特有的用户界面元素如下所述：

UI 元素	对以下项可用	描述
检测变更 	测试	将打开“自动运行器”对话框，此对话框允许您在变更检测模式下运行识别的测试和流。 可用于：识别的业务流程测试和流(当已在自定义中启用 BPT 封装应用程序工具包)。
转换为组件 	测试	将打开“选择目标文件夹”对话框，此对话框允许您将现有 ALM 手动测试转换成手动组件。有关用户界面的详细信息，请参见 选择目标文件夹对话框 (第 76 页) 。 可用于： ALM 手动测试

UI 元素	对以下项可用	描述
删除 	编辑	删除选定的业务流程测试、流或文件夹。 <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <p>警告：</p> <p>Business Process Testing 的其他警告包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> 无法删除由业务流程测试使用的任何组件或流。 将永久删除任何删除的流、测试或测试文件夹。从所有测试集中删除测试或流，并擦除运行历史记录。 强烈建议您不要从未附加文件夹运行业务流程测试或流。在运行测试或流之前，将测试或流移至测试计划树中的有效文件夹。 </div>
测试详细信息 	<右键单击菜单>	打开“测试详细信息”对话框，显示所选测试或流的详细信息。 有关特定于 Business Process Testing 的用户界面的详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试详细信息对话框 (第 165 页) 。

Business Process Testing 的测试计划模块图标

此部分描述 Business Process Testing“测试计划”模块中可用的图标。

访问	在 ALM 侧栏上的 测试 下方，选择 测试计划 。在测试计划树中选择业务流程测试或流。
重要信息	<ul style="list-style-type: none"> 在其他测试工具中创建的测试也可以包括在测试计划模块树中，并由其他图标标识。 业务流程测试和流的状态图标显示在“测试计划”模块树以及测试或流的状态框中。

另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • Business Process Testing 的测试计划模块菜单和按钮 (第 145 页) • Business Process Testing 的测试计划模块窗口 (第 143 页)
------	---

“测试计划”模块中 **Business Process Testing** 特有的图标如下所述：

UI 元素	描述
	<绿色星号>。将填充适用的选项卡。
	流的 就绪 状态。流中包含的所有业务组件的状态都为 就绪 。这是流的严重程度最低的状态。有关此状态的详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。
	测试的 就绪 状态。业务流程测试中包含的所有业务组件的状态都为 就绪 。这是测试的严重程度最低的状态。有关此状态的详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。
	测试或流的 维护 状态，或流的 设计 状态。有关此状态的详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。
	测试或流的 错误 状态。这是测试或流的第二严重的状态。有关此状态的详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。
	测试或流的 已过时 状态。测试或流包含过时组件。可能需要更新的组件。这是测试或流的第二严重的状态。有关此状态的详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。
	组 。组节点的标识。按层次结构显示在组节点下方的组件和流属于组的一部分。有关创建组的任务详细信息，请参见 如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)。
	已识别 。此图标标识由 BPT 封装应用程序工具包 识别过程创建的组件。有关识别流的任务详细信息，请参见 如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)。

UI 元素	描述
	<p>已重用。已对此识别的组件应用组件重用。</p> <p>对以下项可用：“Learn Flow Summary”对话框 >“高级详细信息”视图。有关用户界面的详细信息，请参见 识别摘要页 (第 180 页)。</p>
	<p>流中未解决的变更。测试或流在变更检测模式下运行，并且其变更未解决。如果测试或流中包含具有任何未解决变更的组件(或流)，则测试或流将指示存在未解决的变更。</p>
	<p>版本控制。测试或流已签出。</p> <ul style="list-style-type: none">• 绿色锁。测试或流已由当前用户签出。• 红色锁。测试或流已由另一个用户签出。 <p>有关使用 ALM 中的版本控制的详细信息，请参见 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>

Business Process Testing 的测试计划模块字段

此部分描述 Business Process Testing 的“测试计划”模块字段。

访问	在 ALM 侧栏上的测试下方，选择测试计划。在测试计划树中选择业务流程测试或流。
另请参见	<ul style="list-style-type: none">• 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》• Business Process Testing 的测试计划模块窗口 (第 143 页)

相对其他测试类型，**Business Process Testing** 特有或操作方式不同的字段如下所述：

UI 元素	描述
状态	<p>业务流程测试或流的状态。</p> <p>对于 Business Process Testing，此字段为只读。测试或流的状态取决于其业务组件的状态。具有最严重状态的组件将决定测试或流的状态。有关示例，请参见 ALM 如何计算业务流程测试和流的状态 (第 142 页)。</p> <ul style="list-style-type: none">• 设计。首次创建业务流程测试或流。• 就绪。业务流程测试或流中包含的所有业务组件的状态都为就绪。• 维护。测试或流中包括的一个或多个业务组件正在修改或尚未完成，并且处于 开发中 或 维护 状态 (测试或流中没有组件具有更严重的状态)。• 错误。业务流程测试或流中包括的一个或多个业务组件的状态为 错误。• 已过时。业务流程测试或流中包括的一个或多个业务组件已过时。 <p>有关表示业务组件状态的图标，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块图标 (第 146 页)。</p> <p>有关组件状态，请参见 状态 (第 70 页)。</p> <p>有关测试或流状态的详细信息，请参见 ALM 如何计算业务流程测试和流的状态 (第 142 页)。</p>

Business Process Testing 测试脚本选项卡





此选项卡允许您创建业务组件并将其组织到业务流程测试和流中，以及创建流并将其组织到业务流程测试中。“测试脚本”选项卡包含网格视图和画布视图。



访问	在测试计划树中，选择业务流程测试或流，并单击 测试脚本 选项卡。
----	---

<p>重要信息</p>	<p>备注:</p> <ul style="list-style-type: none"> 有关所选测试不是业务流程测试或流时的“测试脚本”选项卡的用户界面详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。 对于 BPT 封装应用程序工具包: <ul style="list-style-type: none"> 除了手动向流或业务流程测试中添加现有的业务组件外，还可以创建由通过导航打包应用程序时记录操作自动创建的组件组成的流或业务流程。有关详细信息，请参见如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)。 可以在流中对组件分组，如在业务流程测试中所做的一样。但是，为了与将来的 BPT 封装应用程序工具包版本兼容，建议您不要在流中对组件分组。 <p>警告: 如果使用的是动态数据，并且使用 Microsoft Excel 中的外部数据表更改参数值和添加迭代，则“测试脚本”选项卡中列出的信息不准确。要了解测试的实际运行方式，请查看 Excel 文件中定义的数据。</p>
<p>相关任务</p>	<p>如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)</p>

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
	<p>选择组件。 打开“Select Components and Flows”窗格，允许您向流或业务流程测试中添加内容。有关用户界面的详细信息，请参见Select Components and Flows 窗格 (第 163 页)。</p>
 	<p>画布/网格视图。 在网格视图和画布视图之间切换。</p> <p>有关网格视图的用户界面详细信息，请参见网格视图 (第 155 页)。</p> <p>有关画布视图的用户界面详细信息，请参见画布视图 (第 158 页)。</p>

UI 元素	描述
	<p>新建组件请求。 允许您请求新的业务组件。有关生成新组件请求的任务详细信息，请参见步骤如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)。</p>
 录制步骤	<p>录制步骤。 允许您通过导航任何应用程序自动录制组件。有关任务详细信息，请参见如何将组件录制到流和流业务流程测试 (第 139 页)。</p> <p>在以下情况下可用：选中流或业务流程测试时。</p> <p>您必须具有录制的适当权限。有关录制所需权限的详细信息，请参见先决条件 (第 171 页)或《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。</p>
 识别	<p>识别流。 允许您通过导航打包应用程序自动识别流。有关任务详细信息，请参见如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)。</p> <p>可用于：选择了流的 BPT 封装应用程序工具包用户。</p> <ul style="list-style-type: none">• 必须为当前项目启用 BPT 封装应用程序工具包。HP Application Lifecycle Management (ALM) 项目管理员必须使用“项目自定义”提供对 BPT 封装应用程序工具包的访问。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。• 您必须具有识别流的适当权限。有关识别流所需权限的详细信息，请参见先决条件 (第 171 页)或《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
	<p>上移/下移。 通过按顺序上移或下移选定的组件、组或流，可以在业务流程测试中更改实体顺序。</p> <p> 提示： 您还可以通过拖放选定项更改测试顺序。</p>

UI 元素	描述
	<p>从测试中删除。从业务流程测试(或流)中删除选定的业务组件、组或流。</p> <p>注意事项</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果为将要删除的组件指定条件，则会显示警告消息。如果需要，将来仍可从组件树中使用此组件。• 您还可以通过拖放选定项更改测试顺序。• 如果要删除组中的最后一个组件，则将删除整个组。• 如果自定义中已启用自动删除，则提示确认时将显示从测试级别删除未使用的已优化参数?复选框。如果选中，则将从测试和/或流级别删除选定组件和/或流实例中的未使用参数。(同样，如果一个组包含组件和流，删除该组时，也将从测试和/或流级别删除组的组件和流实例的参数。) <p>备注:</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果参数在较高级别使用，则自动删除不会删除该参数。• 如果存在其他未使用参数，在较高级别与此删除操作无关，则自动删除不会删除这些参数。 <p>有关启用自动删除的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。</p> <p>以下情况下不可用: 尝试从在测试计划树中选定其业务流程测试的流中删除业务组件。首先在测试计划树中选择该流，然后删除业务组件。</p>
	<p>转到组件/流。转到并打开“业务组件”模块中的选定业务组件或“测试计划”模块中的流。</p>

UI 元素	描述
	<p>组。 创建包括选定的业务组件和/或流的组。</p> <p>组件和流必须相邻。一个组件或流只能属于一个组。</p> <p>组节点创建在分组项之上，且用组图标  标识。默认情况下，组名为 Group 后跟一个唯一数字。</p> <p> 提示：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 右键单击组名并选择重命名，可以重命名组。 • 通过将组件或流从组件树或测试脚本窗格拖放到组中的相关位置，可以将其他业务组件或流添加到现有组中。 • 通过拖放可更改组成员的顺序。
	<p>取消分组。 取消组件和/或流的分组。</p> <p>要完全删除一个组(包括组成员)，请选择该组并单击工具栏中的从测试中删除  按钮。</p> <p>要从组中删除某个业务组件或流，请选择该组件或流。将项向上或向下拖到组外，并放置在所需位置。</p>
	<p>显示测试参数优化状态。 允许您查看经优化的测试和流的参数的列表及其最初定义的位置。有关用户界面的详细信息，请参见测试/流参数优化状态对话框 (第 263 页)。</p>
	<p>刷新。 更新数据，如业务流程测试中每个业务组件的组件参数数据和快照。不更新测试自身。</p>
	<p>验证。 检查业务流程测试或流以及测试集中的所有测试实例是否存在错误。有关用户界面的详细信息，请参见测试验证结果对话框 (第 166 页)。</p>
	<p>添加/编辑运行条件。 使您能够将运行条件添加到流或测试。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见运行条件对话框 (第 192 页)。</p> <p>在以下情况下可用：选中业务组件或流时。</p>

UI 元素	描述
	<p>删除运行条件。 使您能够从流或测试删除现有运行条件。</p> <p>在以下情况下可用： 选中流或业务流程测试时。</p>
	<p>运行或调试测试。 允许您运行或调试业务流程测试或流。有关用户界面的详细信息，请参见运行或调试测试对话框 (第 207 页)。</p>
	<p>停止运行。 使您能够停止当前运行或调试会话。</p> <p>在以下情况下可用： 从“测试计划”模块运行或调试测试。</p>
	<p>扩展视图。 允许您在测试脚本网格中查看详细信息。它允许您从网格中查看更全面的测试组件视图，而不必单击其他链接。您可以查看的其他信息包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 快照缩略图，而不是图标。 • 输入和输出参数的单独列，其中包括参数名称和参数值(如果只存在一次迭代)。 • 输入和输出参数之间的链接，而无需打开“I/O 参数”对话框。 <p>有关其他详细信息，请在网格视图 (第 155 页)中查看输入参数 (第 156 页)和输出参数 (第 157 页)。</p> <p>对以下项不可用： 画布。</p>
	<p>常规视图。 允许您从扩展视图切换回常规网格视图。</p> <p>对以下项不可用： 画布。</p>
	<p>调整行高。 在网格的扩展视图中调整行大小。如果文本很长，它允许您查看其中的所有文本。</p> <p>在以下情况下可用： 在网格视图的扩展视图中。</p>
<p>迭代选项</p>	<p>打开选定实体的迭代对话框。有关用户界面的详细信息，请参见迭代页 (第 275 页)。</p> <p>对以下项可用： <右键单击菜单></p>
	<p>在“测试脚本”选项卡的底部隐藏或显示选项卡。</p>

UI 元素	描述
分组选项	打开包含 分组 和 取消分组 选项的子菜单。 对以下项可用: <右键单击菜单>。如果选择了多个组件, 则 分组 选项可用。如果选择了一个组, 则 取消分组 选项可用。
展开该节点下的所有内容/折叠选项	展开/折叠选定实体的节点。 对以下项可用: 流和组的 <右键单击菜单>
详细信息选项	打开组件、组件请求或流的详细信息对话框。 对以下项可用: <右键单击菜单>
注	以只读格式显示业务组件、流或组的描述和注释。
快照	允许您向 ALM 记录中添加应用程序图像。
手动步骤选项卡	显示为组件定义的手动步骤。
参数	列出为组件或流定义的参数。
注释	显示有关组件实例的其他注释。




网格视图

网格视图允许您以类似表的格式修改测试脚本。

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
	快照图标, 指示业务组件或流具有快照。单击该图标可查看快照。 在以下情况下可用: 在网格的常规视图中。
	快照缩略图。单击该缩略图可查看快照。 在以下情况下可用: 在网格的常规视图中。

UI 元素	描述
名称	<p>显示业务组件或流的名称。</p> <div data-bbox="495 394 1377 716" style="background-color: #e6f2e6; padding: 10px;"><p>备注: 如果为当前测试或流多次选择了一个实体, 则实例表示法将自动追加到此列中的名称中。</p><p>示例</p></div> <p>特殊语法:</p> <ul style="list-style-type: none">• 流和业务流程测试: 不要包含两个连续分号 (;;) 或任何以下字符: <code>\\/:"'? <> * %</code>
状态	显示业务组件或流的状态。
I/O 参数	<p>将为业务组件或流定义的输入和输出参数的数量显示为动态链接, 该链接可打开“I/O 参数”对话框。有关用户界面的详细信息, 请参见 I/O 参数对话框 (第 255 页)。</p> <p>在以下情况下可用: 使用常规视图, 方法是单击 。</p>
输入参数	<p>将为业务组件或流定义的任何输入参数的名称显示为动态链接, 该链接可打开“I/O 参数”对话框。有关用户界面的详细信息, 请参见 I/O 参数对话框 (第 255 页)。</p> <p>如果仅定义一次迭代, 还将显示参数值。</p> <div data-bbox="479 1409 1377 1570" style="background-color: #e6f2e6; padding: 10px;"><p>提示: 添加迭代时, 参数值将消失, 仅显示参数名称。如果删除迭代, 直到只剩一次迭代, 将重新显示该迭代的参数值。</p></div> <p>无法直接在此列中编辑值。</p> <p>在以下情况下可用: 使用常规视图, 方法是单击 。</p>

UI 元素	描述
输出参数	<p>将为业务组件或流定义的任何输出参数的名称显示为动态链接，该链接可打开“I/O 参数”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见 I/O 参数对话框 (第 255 页)。</p> <p>如果仅定义一次迭代，还将显示参数值。</p> <div data-bbox="479 531 1377 695"><p> 提示: 添加迭代时，参数值将消失，仅显示参数名称。如果删除迭代，直到只剩一次迭代，将重新显示该迭代的参数值。</p></div> <p>无法直接在此列中编辑值。</p> <p>在以下情况下可用: 使用常规视图，方法是单击 。</p>
迭代	<p>显示为业务组件、组或流定义的迭代次数，后跟选定的迭代范围。此信息显示为动态链接，该链接可打开选定的业务组件、流或组的“迭代”对话框。有关任务详细信息，请参见 如何设置迭代数据 (第 270 页)。</p>
运行条件	<p>显示指向为业务组件或流定义的运行条件的链接。</p> <div data-bbox="479 1087 1377 1293"><p> 提示: 如果运行条件无效，则运行条件链接将显示为红色。例如，如果删除参考参数、加密参数值等，则会发生这种情况。删除运行条件并定义一个新的运行条件。</p></div>
失败时	<p>允许您定义测试中的特定业务组件或流失败时是继续运行还是结束运行。</p> <ul style="list-style-type: none">• 退出。 如果选定业务组件失败，则业务流程测试运行将结束。• 继续。 如果选定组件失败，则业务流程测试将运行下一个业务组件或流。默认情况下，将组件添加到测试时，会为每个组件定义此失败条件。 <p>要设置默认失败时值，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。</p>
注释	<p>显示有关业务组件、组或流的注释。</p>







画布视图

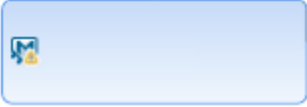



画布视图允许您使用图形显示修改测试脚本。


重要信息	<p>画布视图包含网格视图的所有功能。画布使您能够可视化测试或流中的数据流(包括参数和链接)。</p> <p>下面描述如何在画布视图中操作。</p> <ul style="list-style-type: none">• 从“Select Components and Flows”窗格中将实体拖到画布上。有关“Select Components and Flows”窗格的详细信息，请参见 Select Components and Flows 窗格 (第 163 页)。• 拖动画布中的实体进行重新排序。• 将组件拖入或拖出组。• 双击组件、组件请求或流节点可在单独的窗口中查看详细信息。 <div data-bbox="527 886 1377 1052" style="background-color: #e6f2e6; padding: 5px;"><p>备注: 不能通过从业务流程测试内的流双击其节点来编辑组件请求详细信息。组件请求将以只读模式打开。</p></div> <ul style="list-style-type: none">• 双击组展开或折叠它。• 按住 Ctrl 键，用鼠标滚轮放大和缩小。
-------------	--

用户界面元素如下所述：







UI 元素	描述
	<p>缩小。减少画布的缩放级别。</p> <div data-bbox="589 1446 1377 1530" style="background-color: #e6f2e6; padding: 5px;"><p>提示: 您可按住此按钮以加快缩放。</p></div>
	<p>缩放级别。使用滑块增加/减少画布的缩放级别。</p>
	<p>放大。增加画布的缩放级别。</p> <div data-bbox="589 1711 1377 1795" style="background-color: #e6f2e6; padding: 5px;"><p>提示: 您可按住此按钮以加快缩放。</p></div>

UI 元素	描述
	<p>重置缩放。 将缩放级别重置为默认缩放设置。</p>
	<p>显示微型图。 切换为在画布视图中显示概述。</p> <p>概述位于画布视图的左下角，是当前选定的业务流程测试或流的缩略画布。在画布中放大概述的框架区域。</p> <p> 事例：</p>  <p> 提示：</p> <ul style="list-style-type: none">• 选择概述中的一个区域，以聚焦画布中的选定区域。• 拖动或调整框架的大小以更改画布中模型的焦点。
参数表示	<p>使您能够在画布中选择参数和链接的详细级别。以下级别可用：</p> <ul style="list-style-type: none">• 无• 仅链接• 链接和名称• 全部 <p>如果手动变更详细信息级别，例如通过展开或折叠一些节点参数详细信息，则将显示用户定义的。</p>
	<p>启动节点。 表示业务流程测试或流的启动。仅用于显示。</p>

UI 元素	描述
	<p>组件节点。表示组件实体。</p>
	<p>组件请求节点。表示组件请求实体。</p>
	<p>组节点。表示组实体。</p> <p> 提示:</p> <ul style="list-style-type: none">• 单击展开和折叠按钮可显示/隐藏组中的组件。• 单击组名称可编辑名称。• 可将组件拖入和拖出组。
	<p>流节点。表示流实体。</p> <p> 提示: 单击展开和折叠按钮可显示/隐藏流中的组件。</p>

UI 元素	描述
	<p>拖动指示器。 在画布中从“Select Components and Flows”窗格选择实体时，或在画布中移动实体时，此指示器可帮助您定位实体。</p> <p>事例： 在 CheckCreditHistory 组件之后粘贴 ApproveLoan 组件。</p> 
	<p>Status。 位于实体节点的右上角，指示实体的状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 红色三角形表示实体(或其子实体之一)错误。 • 条纹三角形表示实体(或其子实体之一)的状态为维护、开发中或未执行。 • 无三角形表示实体(及其所有子实体)就绪。
	<p>折叠。 隐藏选定实体的节点。</p>
	<p>展开。 显示选定实体的节点。</p>
	<p>实体顺序。 指示实体在业务流程测试或流中的顺序。</p>

UI 元素	描述
	<p>输入参数。 指示实体的输入参数的数量。</p> <p> 提示: 单击可显示实体的输入参数的可滚动列表。</p>
	<p>输出参数。 指示实体的输出参数的数量。</p> <p> 提示: 单击可显示实体的输出参数的可滚动列表。</p>
	<p>优化/链接箭头。 指示从哪里优化参数或将参数链接到哪里。</p> <p> 备注: 当参数之间存在多个链接时，单击参数名旁的三角形以黄色显示该参数的链接。</p> <p> 提示: 悬停在箭头上可查看链接的目标节点的名称。</p>
[<实例>]	<p>Instance。 指示测试或流中多次选择的实体的实例。</p> <p> 事例: [1] [2]</p>



UI 元素	描述
	<p>迭代。 指示为测试或流中的实体选择的迭代次数。例如，如果实体有 5 次迭代，但只选择了迭代 3 和 4 来运行，则此迭代 UI 元素将显示 2。</p> <p>单击可打开实体的“迭代”对话框。</p> <p>悬停鼠标可查看显示选定迭代的工具提示。</p> <div style="border: 1px solid #00a086; padding: 5px;"><p> 提示: 如果迭代数大于 999，则使用 K 表示法 (例如，如果有 3145 次迭代，则显示 3K。如果迭代数大于 999,999，则使用 M 表示法 (例如，如果有 1,334,452 次迭代，则显示 1M)。</p></div> <p>有关用户界面的详细信息，请参见 迭代页 (第 275 页)。</p>
	<p>退出。 指示组件具有设置为退出的“失败时”条件。</p>
	<p>运行条件。 表示组件或流具有运行条件。</p> <p>单击可打开“运行条件”对话框。</p> <p>悬停鼠标可查看显示运行条件的工具提示。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见 运行条件对话框 (第 192 页)。</p>
	<p>通知。 单击可查看通知，如 (迭代不匹配)。</p>
	<p>结束节点。 表示业务流程测试或流结束的节点。仅用于显示。</p>

Select Components and Flows 窗格

此窗格允许您选择要包括在业务流程测试(或流)中的业务组件和流。ALM 将选定的组件或流的实例添加到测试(或流)中。

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
	<p>显示组件树，从中可以将组件添加到“测试脚本”选项卡中的流和测试。</p>
	<p>显示流树，从中可以将流添加到“测试脚本”选项卡中的测试。</p>
	<p>快速添加。 在“测试脚本”选项卡中选择的组件、组或流之后(如果未选择组件或流，则在测试末尾)添加选定的业务组件或流。添加组件或流后，按照上次使用的优化方法优化存在的任何参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 添加并自动优化所有参数。 添加组件或流时，将把所有参数优化到下一个级别。 • 添加但不优化参数。 添加组件或流时，不会将参数优化到下一个级别。 • 添加并同时设置优化选项。 将打开“优化参数”对话框，允许您单独设置应优化的参数。有关用户界面的详细信息，请参见 优化参数对话框 (第 262 页)。 <p>有关优化参数的任务详细信息，请参见 如何优化参数 (第 259 页)。</p>
	<p>显示实体详细信息。 以只读模式打开选定实体的“详细信息”对话框。</p>
	<p>转到模块树中的实体。 导航到选定实体在该实体模块中的位置，并突出显示该实体。</p>
	<p>刷新。 刷新树。</p>
	<p>查找。 在树中搜索特定测试。</p> <p>在“查找”框中输入测试的名称(或名称的一部分)，并单击查找。如果搜索成功，将在树中突出显示该测试。</p> <p>有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
	<p>筛选/排序。 对树中的测试进行筛选和排序。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>

UI 元素	描述
	按 ID 转到组件/测试。打开“转到组件/测试”对话框，允许您按组件 ID 查找特定组件、按测试 ID 查找特定流。 注：只能转到当前筛选中的组件或流。
	关闭。隐藏“Select Components and Flows”窗格。

Business Process Testing 的测试详细信息对话框

Business Process Testing 的“测试详细信息”对话框允许您查看和更新单个业务流程测试或流。

访问	在 ALM 侧栏上的测试下方，选择测试计划。右键单击业务流程测试或流，并选择测试详细信息。
重要信息	业务流程测试和流的“测试详细信息”对话框与其他测试类型的“测试详细信息”对话框类似。 <div style="border-left: 2px solid green; padding-left: 10px; background-color: #e6f2e6;">备注：业务流程测试和流的“测试详细信息”对话框没有“手动执行”选项卡。</div>
相关任务	如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)
另请参见	《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。


相对其他测试类型，Business Process Testing 特有或操作方式不同的 UI 元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中)：

UI 元素	描述
<ALM 测试详细信息对话框 UI 元素>	有关所有测试类型的 ALM“测试详细信息”对话框的 UI 元素描述，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
测试脚本	针对当前所选的业务流程测试运行的组件和流(或针对当前所选的流运行的组件)。有关用户界面的详细信息，请参见 Business Process Testing 测试脚本选项卡 (第 149 页) 。

UI 元素	描述
测试配置	<p>显示所选测试的配置。</p> <p>当所选的测试为业务流程测试时，提供的其他功能允许您不仅使用静态数据，还能使用动态数据运行测试配置。</p> <p>以下情况下不可用： 选择流。</p> <p>有关特定于 Business Process Testing 的详细信息，请参见 业务流程测试配置概述 (第 198 页)。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>有关任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
条件	<p>显示所选业务流程测试的条件。</p> <p>以下情况下不可用： 选择流。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>有关任务详细信息，请参见 如何通过条件创建覆盖率 (第 185 页)。</p>

测试验证结果对话框

此对话框允许您验证业务流程测试或流的所有实例。

访问	在测试计划树中，选择要验证的流或业务流程测试，并单击 测试脚本 选项卡。单击 验证  。
重要信息	<p>如果没有发现验证错误，将显示一条消息，表示成功完成验证。</p> <p>在迭代范围不匹配的情况下，将在第二个组件中指示错误。</p>
相关任务	如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
实体	显示验证失败的实体。

UI 元素	描述
描述	描述验证错误。
<实体链接>	允许您直接跳转到导致错误的业务组件或组。

第 8 章：识别过程

可用于 BPT 封装应用程序工具包用户

此章节包括：

- 识别过程概述 170
- 如何识别流和业务流程测试 171
- 用于确定组件是否可重用的条件 175
- 识别流过程用户界面 176

识别过程概述

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此章节描述 **BPT** 封装应用程序工具包 用户如何通过打包应用程序之间导航来自动识别流和业务流程测试。

在“识别”过程期间，**BPT** 封装应用程序工具包 将执行以下操作：

- 识别在导航打包应用程序时执行的操作。
- 将识别的操作细分为一系列自动 **UFT** 关键字和/或脚本化 **GUI** 业务组件，每个组件代表应用程序中的一个屏幕、选项卡或事务。
- 基于您执行的操作在每个组件中创建步骤。
- 使用识别的自动组件填充现有流或测试。
- 为需要用户输入的用户界面中的控件(例如文本字段)自动创建输入组件参数。这些参数的默认值是在“识别”过程期间在这些字段中插入的值。
- 自动创建输出参数。



提示: 默认情况下，在“识别”过程期间添加的输出参数将优化到流或测试参数。您可能要从其级别中删除输出参数，并当它仅在其流或测试中使用时将定义为输出组件参数。

- 自动创建屏幕截图。
- 允许您在识别时拍摄快照。
- 允许您将检查点和输出值插入流或测试。
- 分析流或测试中的每个组件，以查看是否存在一个或多个组件与识别的组件类似或相同。如果存在这样的组件，则可以重用现有组件，而不是新建组件。

备注: 在“识别”过程期间，资源在“测试资源”模块的 **BPT 资源** 文件夹中创建。为使业务流程测试或流正确执行，请勿重命名、移动或删除此文件夹及其子文件夹。

有关 **BPT** 封装应用程序工具包 如何将识别的流或测试分解为多个组件以及如何创建参数的特定于应用程序的详细信息，请参见 [BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息 \(第 313 页\)](#)。

有关任务详细信息，请参见 [如何识别流和业务流程测试 \(第 171 页\)](#)。

如何识别流和业务流程测试

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

本任务描述如何在导航应用程序时自动识别流或业务流程测试。


备注: 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息, 请参见 [如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。

此任务包括以下步骤:

1. 先决条件 (第 171 页)
2. 打开并登录到要识别的打包应用程序 (第 172 页)
3. 在 **ALM** 中创建或选择流或业务流程测试 (第 172 页)
4. 在 **ALM** 中启动识别向导 (第 172 页)
5. 识别打包应用程序 (第 173 页)
6. 识别打包应用程序时添加检查点 (第 173 页)
7. 如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)
8. 停止识别向导 (第 174 页)
9. 查看识别摘要 (第 174 页)
10. 重用组件 —— 可选 (第 174 页)
11. 将识别的组件保存到流或测试中 (第 174 页)
12. 结果 (第 174 页)

1. 先决条件

考虑以下因素:

- 确保启用 **BPT** 封装应用程序工具包。HP Application Lifecycle Management (ALM) 项目管理员必须使用“项目自定义”提供对 **BPT** 封装应用程序工具包的访问。管理员可以在 **ALM** 中启用 **BPT** 封装应用程序工具包, 方法是单击 , 然后选择自定义 > **Business Process Testing** 并选中启用 **BPT** 封装应用程序工具包 复选框。有关详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
- 确保将 **Unified Functional Testing** 与其 **SAP** 插件和 **ALM** 插件一起安装在客户端计算机上。
- 建议关闭 **UFT** 后再识别流或业务流程测试。
- 确保您属于具有以下任务权限的用户组: 修改文件夹(测试计划)、修改测试、添加组件文件夹、添加组件、添加步骤、添加参数、修改组件、修改步骤、修改参数。

- 在 UFT 中, 选择 **工具 > 选项** 并单击 **运行** 节点。确保选中“运行”窗格中的 **允许其他 HP 产品运行测试和组件复选框**。
- 设置 BPT 封装应用程序工具包 **重用** 选项。有关详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。

备注: 使用 BPT 封装应用程序工具包时, 最好仅在打开一个 **ALM** 实例时使用。不要在多个浏览器或选项卡中打开多个 **ALM** 实例。

有关将 UFT 配置为使用应用程序、设置 BPT 封装应用程序工具包, 以及配置用户权限的其他详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。

2. 打开并登录到要识别的打包应用程序

登录到要为其识别流或业务流程测试的应用程序, 然后导航到要开始识别的点。

备注: BPT 封装应用程序工具包 无法识别登录过程。

3. 在 ALM 中创建或选择流或业务流程测试

- a. 在“测试计划”模块中, 请在识别之前执行以下操作之一:
 - 新建一个要将识别的组件插入到的流或业务流程测试。有关创建流的任务详细信息, 请参见 [如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。
 - 选择一个要将识别的组件插入到的现有流或测试。
- b. 如果流或测试中已存在组件, 并且您要在现有组件之间插入新组件, 请在“测试脚本”选项卡中选择要在其后插入新组件的组件。

备注: 要在开头插入新组件(在现有组件之前), 必须先将新组件插入到其他位置, 然后在“识别”过程完成后手动更改组件的顺序。

示例:

假设流包含组件 `Comp_1`、`Comp_2` 和 `Comp_3`。如果要在 `Comp_2` 和 `Comp_3` 之间插入新组件, 请选择 `Comp_2`。

4. 在 ALM 中启动识别向导

- a. 在“测试脚本”选项卡工具栏中, 单击 **识别** 按钮以启动“识别”向导。
- b. 如果流或测试中已存在业务组件, 则系统会询问您是否要删除现有组件。如果选择 **否**, 识别的组件将插入到选定组件后面。

- c. 如果出现与授予其他资产、脚本或应用程序访问权限有关的其他消息，请解决相关问题并单击**重试**。
- d. 将打开“识别”工具栏。识别时，标题栏将闪烁。有关“识别”工具栏的用户界面详细信息，请参见[识别工具栏页 \(第 178 页\)](#)。

5. 识别打包应用程序

执行要识别的操作。通常，为单个流或测试执行的操作表示应用程序中单个屏幕或事务的操作。这些操作 (**operation**) 将保存为操作 (**action**)，并且您会看到这些操作在“识别”工具栏中列出。



提示: 可以在使用该工具栏识别时设置要使用的录制模式。

执行这些操作时，“识别”工具栏会提供在应用程序中执行的步骤数。



提示:

- 要更高效地重用组件，建议在每次识别流或测试时以相同的方式执行相同的操作。例如，单击 **Enter** 按钮或按键盘上的 **ENTER** 键会导致识别不同的步骤。因此，如果执行这些操作时不一致，则两个相同的组件可能仅被视为类似，而非相同。有关如何选择组件以供重用的参考详细信息，请参见[用于确定组件是否可重用的条件 \(第 175 页\)](#)。
- 使用键盘输入而非单击屏幕或选项卡外的按钮来导航应用程序，会导致流或测试中存在的识别组件更少。例如，在“识别”过程期间单击 **Enter** 按钮会导致为 **Enter** 按钮新建组件，而按 **ENTER** 会导致在现有组件中新增一个步骤。有关特定于应用程序的详细信息，请参见[BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息 \(第 313 页\)](#)。

6. 识别打包应用程序时添加检查点

可以在“识别”过程期间向组件添加对象属性检查点。对象属性检查点允许您在测试运行期间检查对象属性值，以确定它们是否匹配预期值。测试结果提供有关在测试运行期间失败的对象属性检查点以及失败原因的信息。

如果在识别时添加检查点和输出值，则无需在识别组件后添加以下步骤。

- a. 在应用程序中执行用户操作时，请在“识别”工具栏中单击**插入**并选择要插入的检查点的类型。
- b. 如有必要，在“对象选择”对话框中选择要插入检查点或输出值的对象。

- c. 在打开的“检查点属性”对话框中，选择要检查的测试对象属性并单击“确定”。“识别”工具栏计数器将更改，以指示您已添加检查点或输出值步骤。此外，此检查点步骤还将成为停止识别应用程序后所创建的识别组件的一部分。
- d. 继续在应用程序中执行操作以继续识别。

7. 停止识别向导

完成执行要识别的操作后，单击“识别”工具栏中的**停止**。

8. 查看识别摘要

停止“识别”过程后，“识别摘要”对话框将打开。

单击任何识别的组件可查看其步骤。

有关“识别摘要”页的用户界面详细信息，请参见[识别摘要页 \(第 180 页\)](#)。

9. 更改识别的组件的默认位置 —— 可选

在“识别摘要”对话框中，单击**更改路径**以更改用于存储识别的业务组件的默认位置。

10. 重用组件 —— 可选

如果 BPT 封装应用程序工具包检测到识别的组件与现有组件类似或相同，则它会在组件树中的组件名称旁边显示类似组件数。

在 **Unified Functional Testing** 中，可以在识别的流或测试中重用现有组件，而非新建组件。从“识别摘要”的流/测试树中选择可以替换为重用组件的组件。有关用户界面的详细信息，请参见《**Unified Functional Testing** 用户指南》。

11. 将识别的组件保存到流或测试中

单击**创建**可关闭“识别摘要”对话框，在“业务组件”模块中新建组件，以及将组件添加到流或测试中。

您会在 **Unified Functional Testing** 中看到识别的组件。返回到 **ALM** 并单击

 可查看 **Business Process Testing** 识别的组件。

备注: 为识别的流或测试创建业务组件可能需要一些时间。

12. 结果

BPT 封装应用程序工具包将执行以下操作：

- 在“业务组件”模块中创建对应于应用程序中的屏幕、事务等的自动业务组件。
- 基于您执行的操作创建组件步骤。

- 将创建的组件添加到流或测试中。
- 插入定义的检查点和输出值。
- 为需要用户输入的应用程序用户界面中的控件(例如文本字段)自动创建输入组件参数。这些参数的默认值是在“识别”过程期间在这些字段中插入的值。
- 自动创建屏幕截图。

用于确定组件是否可重用的条件

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

当 **BPT** 封装应用程序工具包 识别流时，它会分析识别的组件以查看项目中是否存在一个或多个组件与识别的组件类似或相同。如果存在这样的组件，**BPT** 封装应用程序工具包 将允许您重用现有组件，而不是在流中新建组件。

仅分析项目中通过“识别流”过程创建的组件是否与识别的组件类似。如果组件与识别的组件类似，则可以重用，而不是新建一个识别的组件。

备注: 替换为重用组件的组件不会在“业务组件”模块的流文件夹中列出。流文件夹不是在仅使用重用组件的流的“业务组件”模块中创建的。要找到重用组件的位置，请在**测试计划**模块的**测试脚本**选项卡中右键单击该组件并选择**转到组件**。“业务组件”模块将打开并显示选定组件。

此部分包含以下主题：

- [比较条件 \(第 175 页\)](#)
- [相似度百分比 \(第 176 页\)](#)
- [其他因素 \(第 176 页\)](#)

比较条件

使用以下条件将项目中现有识别的组件与当前识别的组件进行比较：

1. 这两个组件都表示同一屏幕。
2. 这两个组件都表示具有完全相同的对象的同一屏幕。检查点和输出对象还必须与此条件相同才能匹配。
3. 这两个组件都包含相同的步骤。当步骤执行相同的操作且是指相同的对象时，它们将被视为相同。
4. 这两个组件都以相同的顺序包含相同的步骤。

相似度百分比

根据 [比较条件 \(第 175 页\)](#) 中指定的条件，相似度百分比的定义如下所示：

百分比	定义
100	满足所有四个条件。
75	满足条件 1、2 和 3。
50	满足条件 1 和 2 或 1 和 3。
25	满足条件 1。

其他因素

以下实体还确定当前识别的组件是否可以替换为现有识别的组件：

实体	相似度
检查点和输出对象	如果它们是指相同的属性，则视为相同。
引用表参数的步骤	如果它们引用同一表对象并使用输入操作，则视为相同。不比较表参数的结构(列、行)以及表中各个单元格的内容。
引用方法的步骤	如果它们是指相同的对象和方法、具有相同的注释并且包含相同数量的参数，则视为相同。不比较参数的值。

识别流过程用户界面

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此部分包括：

- [可重用组件对话框](#)177
- [识别向导](#)177

可重用组件对话框

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此对话框允许您重用项目中的现有组件，而非使用新识别的组件。

访问	在“识别摘要”对话框中，选择一个组件并单击 可重用组件 选项卡。
相关任务	如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)
另请参见	Unified Functional Testing 用户指南


用户界面元素如下所述：


UI 元素	描述
可用组件区域	列出项目中与识别的组件相同或类似的组件。百分比指示现有组件与识别的组件的类似程度。有关参考详细信息，请参见 用于确定组件是否可重用的条件 (第 175 页) 。
常规区域	显示有关选定组件的常规信息。
相似度条件区域	发现现有组件与识别的组件类似的条件。条件旁边的复选标记指示已满足条件。有关参考详细信息，请参见 用于确定组件是否可重用的条件 (第 175 页) 。
步骤选项卡	显示在可用组件区域中选择的组件中的步骤。

识别向导

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此向导允许您识别企业应用程序中的流或测试。

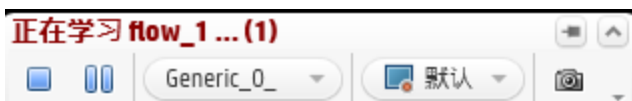
访问	在“测试计划”模块的“测试脚本”选项卡中，选择要将识别的组件插入到的流。单击  识别。
----	--

向导示意图	此向导包含： 识别工具栏页 (第 178 页) > 识别摘要页 (第 180 页)
重要信息	此向导对选择了流或业务流程测试的 BPT 封装应用程序工具包 用户可用。 在以下情况下，此向导不可用： <ul style="list-style-type: none">没有为当前项目启用 BPT 封装应用程序工具包。HP Application Lifecycle Management (ALM) 项目管理员必须使用“项目自定义”提供对 BPT 封装应用程序工具包的访问。管理员可以在 ALM 中启用 BPT 封装应用程序工具包，方法是单击  并选择自定义 > 业务流程测试，然后选中启用 BPT 封装应用程序工具包 复选框。您没有正确的识别权限。有关所需的识别权限的详细信息，请参见如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)，或参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
相关任务	如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)
另请参见	识别过程概述 (第 170 页)


识别工具栏页

可用于 BPT 封装应用程序工具包用户

此向导页允许您启动和控制“识别”过程。



访问	在“测试计划”模块的“测试脚本”选项卡中，选择要将识别的组件插入到的流。单击  识别。
向导示意图	识别向导 (第 177 页) 包含： 识别工具栏页 (第 178 页) > 识别摘要页 (第 180 页)

<p>重要信息</p>	<p>此向导对选择了流或业务流程测试的 BPT 封装应用程序工具包 用户可用。</p> <p>在以下情况下，此向导不可用：</p> <ul style="list-style-type: none"> 没有为当前项目启用 BPT 封装应用程序工具包。HP Application Lifecycle Management (ALM) 项目管理员必须使用“项目自定义”提供对 BPT 封装应用程序工具包的访问。管理员可以在 ALM 中启用 BPT 封装应用程序工具包，方法是单击  并选择自定义 > 业务流程测试，然后选中启用 BPT 封装应用程序工具包 复选框。 您没有正确的识别权限。有关所需的识别权限的详细信息，请参见如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)，或参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。 <p>执行这些操作时，“识别”工具栏会提供在应用程序中执行的步骤数。</p>
<p>另请参见</p>	<p>如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)</p>

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
<p><识别的屏幕 ></p>	<p>在标题栏中，指示在“识别”过程期间识别的屏幕数。</p> <p>在以下情况下可用：BPT 封装应用程序工具包 正在识别流或测试。</p>
	<p>停止识别。 停止识别打包应用程序中的操作。</p>
	<p>暂停。 暂停或恢复识别。暂停“识别”过程时，按钮的背景为灰色，而且不会识别在应用程序上执行的任何操作。要恢复识别操作，请再次单击暂停按钮。</p>
	<p>组件。 要识别的组件的名称。可以切换到其他现有组件以重新识别该组件。还可以编辑名称以新建组件。</p>
	<p>录制模式。 选择要使用的录制类型，例如正常、模拟和 Insight。</p> <p>有关详细信息，请参见《Unified Functional Testing 用户指南》中有关录制模式的信息。</p>

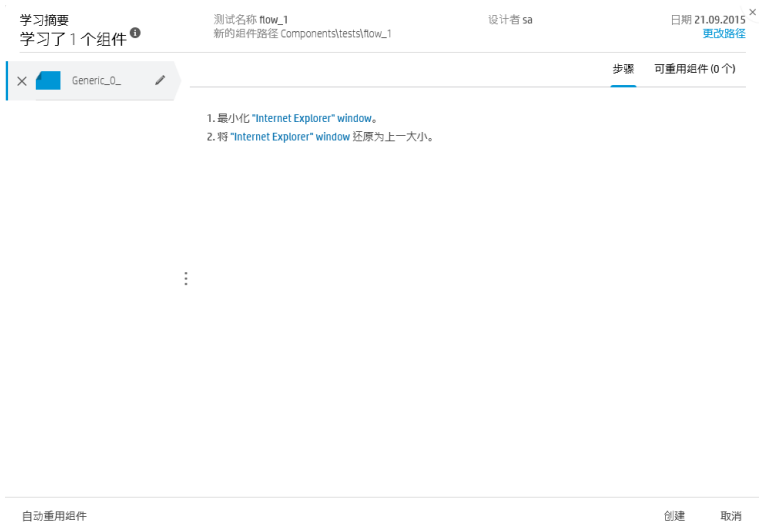
UI 元素	描述
	快照。 拍摄应用程序的快照。有关详细信息，请参见《Unified Functional Testing 用户指南》中有关快照的信息。
	插入检查点或输出值。 通过从下拉列表中选择一个标准选项，将标准检查点或标准输出值插入到自动组件。 <ul style="list-style-type: none">检查点是用于比较指定属性的当前值和该属性的预期值的验证点。这使您能够确定应用程序是否正常运行。测试结果提供有关在测试运行期间失败的对象属性检查点以及失败原因的信息。有关用户界面的详细信息，请参见检查点属性对话框 (第 113 页)。输出值是测试期间在测试的指定点捕获一个或多个值并存储以供稍后使用的步骤。这些值稍后可用作运行会话中其他点的输入。有关用户界面的详细信息，请参见输出值属性对话框 (第 115 页)。
	固定/取消固定。 固定或取消固定屏幕一侧的工具栏。
	折叠/展开。 折叠或展开工具栏以查看更多或更少按钮。

识别摘要页

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

“识别摘要”页允许您执行以下操作：

- 查看有关“识别”过程的摘要信息。
- 查看在“识别”过程期间执行的步骤的详细信息。
- 查看有关识别的组件的信息并保存该组件。
- 重用组件(在 **Unified Functional Testing** 中)。



向导示意图	识别向导 (第 177 页)包含: 识别工具栏页 (第 178 页)> 识别摘要页 (第 180 页)
重要信息	<ul style="list-style-type: none"> 有关此向导的常规信息请参见: 识别向导 (第 177 页)。
另请参见	如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
<识别的组件数>	显示“识别”过程识别到的组件数。
测试名称	显示流或测试的名称。
新的组件路径	显示存储识别的组件的位置。
设计者	显示设计流或测试的用户的 ALM 用户名。
日期	显示创建摘要的日期。
更改路径	允许您更改存储识别的组件的路径/位置。
	从流/测试删除组件。从识别的流或测试中删除选定组件。

UI 元素	描述
<树>	<p>显示识别的业务组件。选择组件后，可以在步骤选项卡中查看其步骤。</p> <p>流树中的组件图标指示该组件的重用状态。有关重用图标的用户界面详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块图标 (第 146 页)。</p>
	组件快照的缩略图。
<组件名称>	显示包含其流或测试的组件的全名。
	允许您编辑组件名称。
步骤选项卡	<ul style="list-style-type: none"> 对于识别的组件，“步骤”选项卡显示当前选择的业务组件中的步骤的描述。 对于重用组件，“步骤”选项卡显示重用组件中的步骤的描述。
	当应用程序显示在流或测试中的选定组件的开头时，显示该应用程序的屏幕截图。对于重用组件， 屏幕截图 选项卡显示重用组件的屏幕截图。
可重用组件选项卡	显示树中选定组件的重用状态。
重用	在“可重用组件”选项卡上，允许您重用组件。
未使用	在“可重用组件”选项卡上，允许您将重用组件更改回其常规状态(“未使用”)。
自动重用组件	可以重用的任何组件将在创建时自动重用。
创建	将新组件保存到“业务组件”模块，然后将其添加到流或测试中。流/测试显示在 UFT 中，但是您可以切换到 ALM 以在 Business Process Testing 中查看流或测试。
取消	取消识别。所有识别的组件均将删除。

第 9 章：需求覆盖率

此章节包括：

- 需求覆盖率概述 184
- 如何通过条件创建覆盖率 185

需求覆盖率概述

与 **ALM** 中类似，可以在需求和业务流程测试之间创建覆盖率。区别在于，使用 **Business Process Testing** 时可以通过条件定义覆盖率(例如流或业务组件)，而不是仅在测试及其配置的级别覆盖每个需求。这使您能够确定测试在更具体的级别上是已通过还是失败。例如，即使测试中只有一个业务组件已通过(比如最重要的业务组件)，即可以认为测试已通过。次要业务组件不会对测试的总体状态产生影响。

用于通过条件计算覆盖率的逻辑与用于通过测试和测试配置计算覆盖率的逻辑类似。有关测试和测试配置的覆盖率分析的概念性详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management 用户指南**》。

有关任务详细信息，请参见[如何通过条件创建覆盖率 \(第 185 页\)](#)。

覆盖率计算

定义条件的覆盖率时，请考虑以下方面：

- 仅针对选定条件的每个实例计算覆盖率。



事例：

如果业务流程测试包含三个组件：**Component1**、**Component2** 和 **Component3**，并且 **Component2** 是针对覆盖率选择的唯一条件，那么无论实例是已通过还是失败，**Component1** 和 **Component3** 的每个实例都不会对覆盖率产生影响。**Component2** 的所有实例运行时，系统会认为已覆盖整个配置的需求。

- 流的覆盖率的计算方式如下：
 - 针对整个流计算业务流程测试内部运行的流的覆盖率，而不是按照流中的单个条件来计算。
 - 根据流中的单个条件计算独立于业务流程测试运行的流的覆盖率。
- 使用多个配置和多次迭代时，将针对每个配置的每次迭代来计算条件的覆盖率。如果配置的迭代的某个条件失败，则关联测试的需求覆盖率将失败。

示例

业务流程测试 **OrderFlights** 有两个业务组件：**CheckFlights** 和 **ReserveFlights**。仅 **ReserveFlights** 被设置为覆盖测试需求的条件，因为假定用户能够预订到航班，所以用户必须能够检查航班。测试有两个不同配置：**国内**和**国际**，表示航班的不同类型。每个配置迭代三次，以测试三个

国内航班和三个国际航班的预订情况。

使用此示例，计算覆盖率时仅检查以下组件实例：

- 国内配置, 迭代 1, **ReserveFlights**
- 国内配置, 迭代 2, **ReserveFlights**
- 国内配置, 迭代 3, **ReserveFlights**
- 国际配置, 迭代 1, **ReserveFlights**
- 国际配置, 迭代 2, **ReserveFlights**
- 国际配置, 迭代 3, **ReserveFlights**

如果这六个组件实例中只有一个失败，则计算需求覆盖率时关联测试将失败。

如何通过条件创建覆盖率

此任务描述如何创建流和业务组件以及测试配置的需求覆盖率。

备注：

- 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何计划业务流程测试和流 \(第 130 页\)](#)。
- 要了解有关需求覆盖率的详细信息，请参见[需求覆盖率概述 \(第 184 页\)](#)。
- 定义 **ALM** 应该用来计算测试配置的覆盖率的条件时，记得应该对测试的所有配置使用相同的条件。不可能为相同测试的不同配置定义不同的条件。

此任务包括以下步骤：

- [先决条件 \(第 185 页\)](#)
- [创建覆盖率 \(第 185 页\)](#)
- [修改需求覆盖率的条件 —— 可选 \(第 186 页\)](#)
- [分析覆盖率 \(第 186 页\)](#)

1. 先决条件

- 确保在项目中已定义需求。
- 确保测试具有定义的参数。

2. 创建覆盖率

您可从“测试计划”模块或“需求”模块创建覆盖率。

- 从“测试计划”模块。在“测试计划”模块中，选择**测试计划树**视图。选择**业务流程测试**或**流**，并单击**需求覆盖率**选项卡。单击**选择需求**按钮以在右窗格中显示需求树。选择要添加的需求，并单击**添加到覆盖率**按钮。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

可以在“条件”选项卡中查看已定义的条件。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

- 从“需求”模块。在“需求”模块中，选择**需求详细信息**视图。选择需求并单击**测试覆盖率**选项卡。单击**选择**按钮以在右窗格中显示测试计划树。选择要添加的流或测试，并单击**添加到覆盖率**按钮。

从测试计划树中选择流时，**ALM** 不会创建流的业务组件的条件。要将业务组件添加为条件，请通过从测试计划树选择对应的业务流程测试来添加覆盖率。

有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

3. 修改需求覆盖率的条件 —— 可选

可以在“需求覆盖率”选项卡的“条件设置”选项卡中通过条件修改需求覆盖率。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

4. 分析覆盖率

设置覆盖率条件后，您将能够在详细级别上分析需求覆盖率，比如通过业务组件和流，而不仅是在常规级别上，比如通过测试。以下分析方法可用：

分析方法	描述	访问
覆盖率分析视图	使用 Business Process Testing 时，此视图允许您按照条件覆盖率检查需求的状态。	有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

分析方法	描述	访问
条件结果选项卡	显示所选业务流程测试的上次测试条件的运行结果。	<p>执行以下操作之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在“测试实验室”模块 >“测试集”选项卡中选择测试集，并单击执行网格选项卡。然后选择业务流程测试。该选项卡显示在下半窗格中。 在“测试运行”模块 >“测试运行”选项卡中，选择业务流程测试运行。该选项卡显示在下半窗格中。 在“测试实验室”模块 >“运行详细信息”对话框侧栏中，选择条件结果。
条件状态对话框	显示用于所选需求覆盖率的上次测试条件运行的每个条件的状态。	<p>在“测试配置状态”选项卡的“状态”列中，单击业务流程测试的超文本链接。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>备注: 如果无可以单击的超文本链接，则意味着尚未向测试添加任何组件或流，因此没有可以检查的条件。将组件添加到“测试计划”模块中的测试，并刷新“需求”模块中的显示。</p> </div>
创建测试条件报告	可以为包括测试条件覆盖率的测试创建基于模板的报告。	有关任务详细信息，请参见《 HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

第 10 章: 运行条件

此章节包括:

- 运行条件概述 190
- 如何设置运行条件 190
- 运行条件用户界面 191

运行条件概述

可以使用运行条件将条件语句插入流和业务流程测试中。

运行条件将在运行以下各项前检查参数的当前值：

- 流中的组件
- 业务流程测试中的组件
- 业务流程测试中的流

HP Application Lifecycle Management (**ALM**) 根据参数值和运行条件定义确定是否：

- 运行组件或流
- 跳至下一组件或流
- 跳到您选择的后续组件、流或组
- 将组件\流状态设置为**失败**并跳至下一组件

运行包含运行条件的业务流程测试(通过流直接或间接运行)时，测试运行结果将显示测试中运行条件的结果，并列出不符合运行条件而未运行的实体。如果不符合运行条件，则测试结果还将提供实体运行失败或未运行的详细原因。



提示: 与普通业务流程测试一样，可以在“测试实验室”模块的“上次运行报告”选项卡的“实际”部分中查看测试结果。

备注: 如果设置运行条件，并且随后添加或者删除实体或在流或测试中更改顺序，则参数可能不再相关，并且运行条件可能不工作。例如，如果组件 B 使用来自组件 A 的输出参数值，更改组件的顺序使组件 B 位于组件 A 的前面，则组件 B 将无法从组件 A 接收输出参数值，并且忽略无效运行条件。

如何设置运行条件

以下步骤描述如何设置运行条件。

备注:

此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何创建业务流程测试和流 \(第 134 页\)](#)。

此任务包括以下步骤:

- [先决条件 \(第 191 页\)](#)
- [添加运行条件 \(第 191 页\)](#)
- [测试运行条件 \(第 191 页\)](#)

1. 先决条件

验证是否符合以下某个条件以使用运行条件:

- 组件步骤是否至少使用了一个流参数或组件参数
- 位于当前组件或流之前的组件中至少有一个输出参数
- 已定义输入测试参数

2. 添加运行条件

在“运行条件”对话框中, 指定组件或流的运行条件并单击**确定**。

“运行条件”对话框关闭, 并将运行条件添加到组件或流。条件将显示在“测试脚本”选项卡的“脚本”窗格的**运行条件**列中(针对网格视图和画布视图)。

有关用户界面的详细信息, 请参见[运行条件对话框 \(第 192 页\)](#)。

3. 测试运行条件

运行测试集/测试/流, 并验证组件和流是否是根据定义的运行条件运行的。

有关手动和自动运行测试和流的任务详细信息, 请分别参见[如何手动运行业务流程测试和流 \(第 286 页\)](#)和[如何运行自动业务流程测试和流 \(第 287 页\)](#)。

备注: 如果运行条件无效, 则运行条件链接将显示为红色。例如, 如果删除参考参数、加密参数值等, 则会发生这种情况。删除运行条件并定义一个新的运行条件。



运行条件用户界面

此部分包括:


- [运行条件对话框 192](#)

运行条件对话框

此对话框允许您定义必须匹配哪些属性才能运行组件或流。


访问	<p>在“测试计划”模块中，选择流或业务流程测试。</p> <p>选择测试脚本选项卡。</p> <p>选择要添加运行条件的组件或流，然后单击添加/编辑运行条件 。</p>
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 每个业务组件或流只能定义一个运行条件。• 如果使用具有多次迭代的输出参数定义组件的运行条件，则 ALM 使用来自相应迭代的值。 <p> 提示: 在某些情况下，定义不同的流而不是在特定流中使用大量运行条件可能更有利。</p>
相关任务	如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)
另请参见	用于确定组件是否可重用的条件 (第 175 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
运行条件	<p>列出在该实体中定义的参数类型。以下类型可用:</p> <ul style="list-style-type: none">• 输入参数。仅当为此实体定义了一个或多个输入参数时才对组件和流可用。• 输出参数。仅当为一个或多个先前实体定义了一个或多个输出参数时才对组件和流可用。• 流参数。仅当定义了一个或多个流输入参数时才对组件可用。• 测试参数。仅当定义了一个或多个测试参数时才对组件和流可用。 <p> 备注: 为包含动态日期值的参数创建运行条件时，将运行条件定义为静态日期(例如，12/10/2011)，此日期会与在运行中使用的实际日期进行比较。</p>

UI 元素	描述
<参数名称>	列出可用参数。 未列出加密参数。 定义运行条件时，无法从列表选择具有加密值的参数。定义运行条件时，不建议使用其默认值为加密值的参数。
是	列出使组件运行需要满足的运算符。以下条件可用： <ul style="list-style-type: none">• 等于• 不等于• 小于• 小于或等于• 大于• 大于或等于
<值>	允许您输入条件的有效值。

UI 元素	描述
否则	<p>指定不满足条件时应执行的操作。以下选项可用：</p> <ul style="list-style-type: none">• 跳到下一个组件并继续。 如果不满足条件，设置了运行条件的实体将不运行，并且将继续对下一个实体运行测试/流。<ul style="list-style-type: none">• 使用手动运行器运行时，测试结果列出运行条件为 Ignored 的组件/流的运行状态。• 使用自动运行器运行时，测试结果列出运行条件为 Not Run 的组件/流的运行状态。• 结束组件/流运行且失败。 如果不满足条件，设置了运行条件的实体将不运行，并且将继续对下一个实体运行测试/流。<p>运行的状态为失败。</p><p>因为运行的状态设置为失败，所以可能停止执行流或测试，具体取决于为实体设置的失败条件。有关详细信息，请参见设置组件和流的失败条件 (第 137 页)。</p>• 转到... 如果不满足条件，设置了运行条件的实体将不运行，并且将继续对您选择的实体运行测试/流。<p>您可以“转到”后续组件、流和组。</p><p>您选择的实体必须出现在测试中的当前实体之后，例如，您不能转到已运行的组件。</p><p>要更改转到的实体，请单击更改。只有在您已经选择“转到”实体之后，才会显示更改。</p><p>测试运行的状态不受影响。</p><ul style="list-style-type: none">• 使用手动运行器运行时，测试结果列出运行条件为 Not Run 的组件/流的运行状态。• 使用自动运行器运行时，测试结果列出运行条件为 Not Run 的组件/流的运行状态。 <div data-bbox="505 1503 1377 1707" style="background-color: #e6f2e6; padding: 5px;"><p>备注: 如果运行条件无效，则运行条件链接将显示为红色。例如，如果删除参考参数、加密参数值等，则会发生这种情况。删除运行条件并定义一个新的运行条件。</p></div> <div data-bbox="480 1738 1377 1843" style="background-color: #e6f2e6; padding: 5px;"><p>提示: 仅当不满足运行条件时，您在 Else 框中的选择才适用。要在组件运行失败时指定是继续还是结束</p></div>

UI 元素	描述
	 整个运行，请为组件设置失败条件。在“测试计划”模块的“测试脚本”选项卡中进行此操作。有关用户界面的详细信息，请参见 Business Process Testing 的测试计划模块菜单和按钮 (第 145 页)。
摘要	显示为组件或流定义的运行条件的文本描述。

第 11 章: 业务流程测试配置

此章节包括:

- [业务流程测试配置概述](#) 198

业务流程测试配置概述

此章节描述如何通过创建表示不同用例场景的测试配置并使每个配置访问不同数据集来提升业务组件、流和业务流程测试的灵活性和可重用性。

除了 **ALM** 中可用的基本测试配置功能，业务流程测试配置还可以根据为该测试配置提供的数据集数量，与多个迭代关联。

备注: 无法定义流的配置。

有关创建测试配置(包括使用测试组合生成器)的任务详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 用户指南》。

此主题包含以下主题：

- [与静态数据关联的测试配置 \(第 198 页\)](#)
- [与动态数据关联的测试配置 \(第 198 页\)](#)
- [带迭代的配置示例 \(第 200 页\)](#)

与静态数据关联的测试配置

静态数据是直接从 **ALM** 内部为每个参数提供的值集。

为手动和自动业务流程测试创建测试配置时，可以为每个用例创建一组静态数据。对于每个测试配置，还可以添加迭代，并为每次迭代定义不同的参数值。有关创建访问静态数据的测试配置的任务详细信息，请参见《**HP Application Lifecycle Management** 用户指南》。

与动态数据关联的测试配置

业务流程测试配置可以访问动态数据。动态数据是从 **ALM** 外部为每次迭代的参数提供的值集(位于上载到“测试资源”模块的外部数据表中)。外部数据表是 **Microsoft Excel** 文件。

备注: 要使用测试配置的外部数据表，请在客户端计算机上安装 **HP Unified Functional Testing Add-in for Business Process Testing**。HP Unified Functional Testing Add-in for Business Process Testing 可从“**HP Application Lifecycle Management** 插件”页面(帮助 > 插件)获得。

业务流程测试实例使用访问动态数据的配置运行时，测试实例会从 **Microsoft Excel** 文件格式的参数值列表中提取配置的每次迭代的参数值。

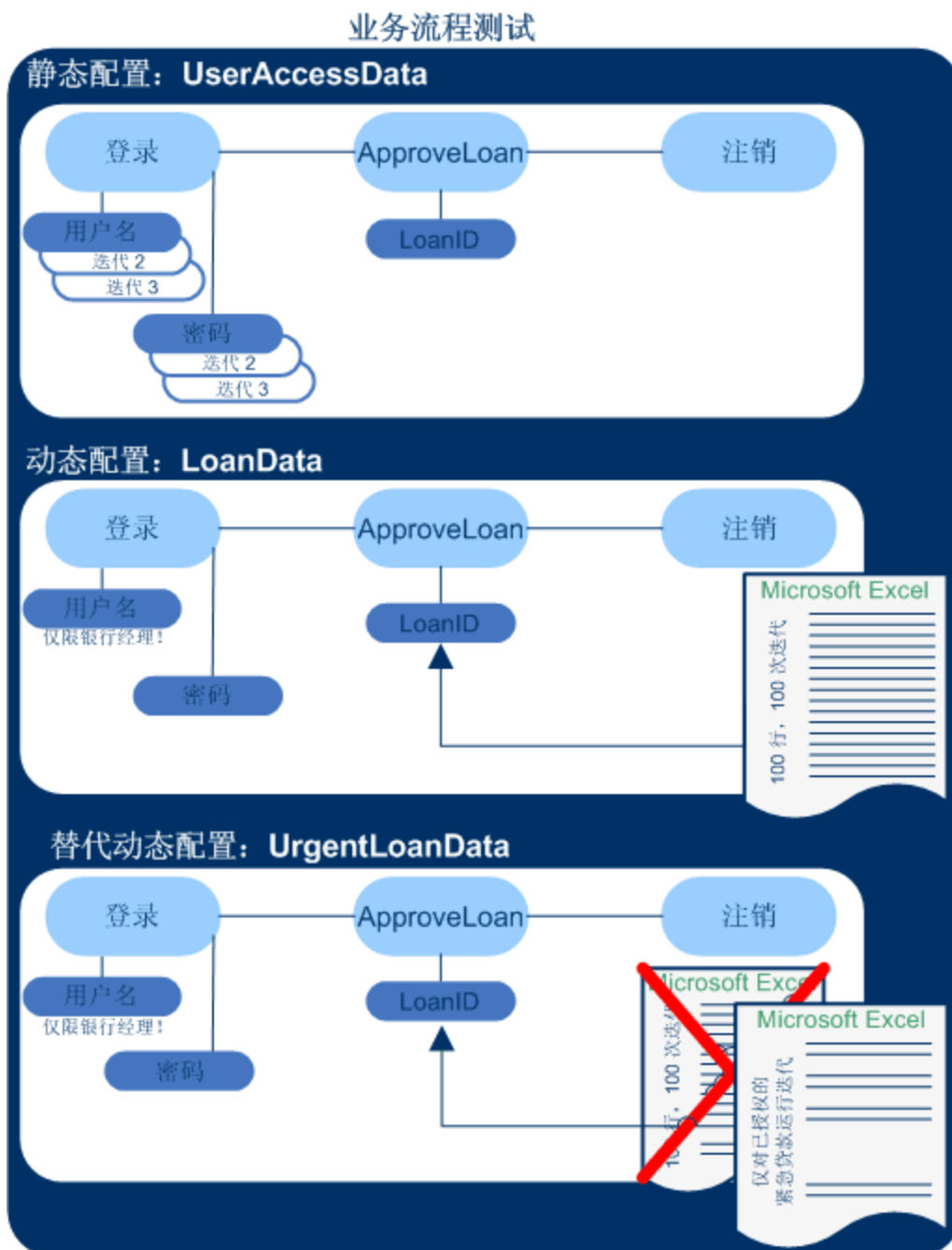
可以为 **ALM** 提供动态数据资源:

- **在测试级别。**可以提供一个 **Microsoft Excel** 文件，其中包含在测试级别所指定配置的每次迭代的所有参数值。**Microsoft Excel** 文件上载为“测试资源”模块中的数据表，并与“测试计划”模块“参数”选项卡中的业务流程测试配置相关联。
- **在配置级别(覆盖任何测试级别数据资源)。**可以提供一个备选 **Microsoft Excel** 文件，将覆盖作为整体与业务流程测试关联的测试级别数据资源文件。**Microsoft Excel** 文件上载为“测试资源”模块中的数据表，并与“测试计划”模块“测试配置”选项卡中的业务流程测试的特定配置相关联。

有关任务详细信息，请参见 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

带迭代的配置示例

对于由三个业务组件组成的银行应用程序，假设有以下业务流程测试及其三个配置：Login、ApproveLoan 和 Logout：



- 整个业务流程测试将测试应用程序的以下方面：
 - 根据用户的标识测试访问权限是否正确。
 - 是否正确处理负载，比如当银行经理使用在 Microsoft Excel 中创建的外

部数据列表批准多项贷款时。

- 银行经理可以根据在 **Microsoft Excel** 中创建的不同外部列表批准紧急的高优先级贷款。将进一步缩小此外部列表，以仅包括有经理授权的这些贷款。
- 要测试访问权限，名为 **UserAccessData** 的配置将访问静态数据，此数据为三次测试迭代的测试参数 **UserName** 和 **Password** 提供不同值：一次迭代为普通客户贷款处理者提供登录信息，另一次迭代为银行经理提供登录信息，第三次迭代为应用程序系统管理员提供登录信息。上述每个用户都对应用程序有不同的权限和访问权。在 **ALM** 中指定参数值。
- 名为 **LoanData** 的配置将访问由 **ApproveLoan** 组件所使用的 **LoanID** 输入参数的 100 个不同值构成的动态数据。在数据表类型的 **Microsoft Excel** 测试资源中提供这些值。将针对 **Microsoft Excel** 文件中的每个值运行一次测试迭代，因此使用此配置的测试实例将运行一百次。
配置可以为测试迭代和组件迭代提供数据值。
- 要测试紧急贷款，可以将配置级别数据资源定义为替代业务流程测试的测试级别数据资源。此数据资源 **UrgentLoanData** 仅包含将得到批准的高优先级贷款。为备选配置级别的 **Microsoft Excel** 文件中与筛选条件匹配的每个值(在这种情况下，是已授权批准的紧急贷款)运行一个测试迭代。

第 12 章：测试和流调试

此章节包括：

- 测试和流调试概述204
- 如何调试包含自动组件的测试和流 205
- 测试和流调试用户界面 206

测试和流调试概述

通过在“测试计划”模块中以“调试”模式运行组件，可以调试由一个或多个自动业务组件组成的业务流程测试或流。

备注: 不支持使用 API 自动化调试组件。您可以使用关键字 GUI 自动化和脚本化 GUI 自动化调试组件。

调试通常在自动化工程师已确保单个组件可以在相关测试工具(例如 UFT)中成功运行且所有组件均为**就绪**状态之后执行。

调试可确保测试正确运行，并能定位在测试的构建期间可能已经发生的错误。例如，可以检查测试中业务组件的逻辑顺序，每个组件所需的前置条件和后置条件，以及组件参数值的适合性(特别是当输出值用作其他组件中的输入值时)。

可以选择是以**调试**模式还是以**正常**模式运行测试或流中的每个业务组件。

- 以“调试”模式运行自动组件时，组件将打开并立即暂停，允许您(或自动化工程师)使用测试工具中提供的调试工具调试组件。一个组件结束时，下一个组件将立即打开。
- 以“正常”模式运行时，测试工具将连续运行组件中的所有步骤，然后再打开下一个组件。当组件以“正常”模式运行时，无法访问调试选项。

调试测试或流时，**ALM** 将打开测试工具。然后，将在本地计算机上运行测试。

备注: 使用测试中的第一个关键字 GUI 或脚本化组件，**ALM** 将打开测试工具，并从与该组件关联的应用程序区域加载相关插件。假定这些是测试中所有组件必需的插件。

调试运行完成时，**ALM** 将打开“调试运行信息”对话框，其中显示已通过或未通过测试的业务组件。提供这些结果仅出于调试目的，并且它们不会存储在 **ALM** 中。有关用户界面的详细信息，请参见 [调试运行信息对话框 \(第 208 页\)](#)。

有关任务详细信息，请参见 [如何调试包含自动组件的测试和流 \(第 205 页\)](#)。



提示: 也可以访问测试工具(例如 UFT)以运行和调试单个业务组件。有关在 UFT 中运行和调试组件的详细信息，请参见《[HP Unified Functional Testing 用户指南](#)》。

如何调试包含自动组件的测试和流

此任务描述如何调试测试和流以确保其正常运行。

此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何计划业务流程测试和流 \(第 130 页\)](#)。


此任务包括以下步骤：

- [先决条件 \(第 205 页\)](#)
- [调试自动化测试和流 \(第 205 页\)](#)
- [监控调试运行 \(第 205 页\)](#)
- [结果 \(第 206 页\)](#)

1. 先决条件

- 确保要调试的流或业务流程测试仅包含自动组件。
- 确保您要调试的组件具有脚本化 GUI 或关键字 GUI 自动化。
- 确保已为所有参数设置默认值。有关设置值的任务详细信息，请参见[如何设置参数值 \(第 221 页\)](#)。
- **UFT:** 为了能够调试或运行包含自动关键字 GUI 业务组件的流和业务流程测试，或查看测试结果，请确保已安装以下产品之一：
 - QuickTest Professional 版本 10.00 或 11.00
 - UFT 版本 11.50 或更高版本
- **UFT:** 在 Web 浏览器上运行测试之前，请关闭所有浏览器。在测试中的步骤打开浏览器之前，UFT 必须加载 Web 插件(如 UFT 的应用程序区域中所定义)。
- **UFT:** 如果测试包含 UFT 组件，则在浏览器打开之前，测试应在测试开头包括一个 UFT 组件。

2. 调试自动化测试和流

在“测试计划”模块中，在测试计划树中选择相关测试或流。通过单击测试脚本选项卡中的  启动调试。有关“运行或调试测试”对话框的用户界面详细信息，请参见[运行或调试测试对话框 \(第 207 页\)](#)。

3. 监控调试运行

在调试模式下运行测试或流时，可以监控调试运行。

- 从任务栏，可以在“测试计划”模块、测试工具(如 UFT)以及正在测试的应用程序之间切换。

- 在“测试计划”模块中，测试的状态和当前正在运行的组件的名称显示在“测试脚本”选项卡中的工具栏下面，例如 Running(OrderStart)。可以随时单击**停止运行**按钮以停止运行。
- 在相关测试工具中，正在运行的测试的状态(例如**正在运行或就绪**)显示在窗口底部的状态栏中。
- **UFT 关键字 GUI 或 GUI 脚本化**：调试菜单中的所有调试功能(例如**步过或步入**)均处于启用状态，可供使用。有关适用的调试选项的详细信息，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。
- **UFT 关键字 GUI 或 GUI 脚本化**：如果已选择要以**调试**模式运行的业务组件，则测试将在打开 UFT 中的组件后暂停。使用 UFT 调试选项可通过显示的组件控制是否继续运行。准备好继续运行时，请在 UFT 中继续运行。
- 当一个组件完成运行后，它将关闭，并且测试中的下一个组件将在测试工具中打开。

4. 结果

调试运行完成时，**ALM** 会从测试工具导入结果，并在“调试运行信息”对话框中显示摘要信息。

有关用户界面的详细信息，请参见 [调试运行信息对话框 \(第 208 页\)](#)。


测试和流调试用户界面

此部分包括：



- [运行或调试测试对话框](#) 207
- [调试运行信息对话框](#) 208


运行或调试测试对话框

此对话框显示组成所选业务流程测试或流的自动组件，并允许您选择是以调试模式还是以“正常”模式运行每个组件。

访问	在“测试计划”模块中，选择测试计划树中的相关测试或流，然后单击 测试脚本 选项卡。单击 运行或调试测试  .
重要信息	测试可同时包含自动组件和手动组件。 启动测试以调试手动组件或包含一个或多个手动组件的测试，将显示警告消息。要运行包含手动组件的测试，请使用手动运行器。有关详细信息，请参见 Business Process Testing 的手动运行器向导 (第 294 页) 。 UFT 和 HP Service Test: 运行后，测试结果显示在 HP Run Results Viewer 中。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何创建业务流程测试和流 (第 134 页)• 如何运行自动业务流程测试和流 (第 287 页)
另请参见	测试和流调试概述 (第 204 页)


用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
	将所有关键字 GUI 和脚本化 GUI 组件设置为在“调试”模式下运行。 <div style="border-left: 2px solid green; padding-left: 10px; background-color: #e6f2e6;">备注: API 组件不能在“调试”模式下运行。</div>
	将所有组件设置为在“正常”模式下运行。
组件列	列出可用的业务组件。

UI 元素	描述
运行模式列	<p>表示要用于运行测试流的运行模式。</p> <p>单击运行模式列中的相关单元格，允许您选择以下某一项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 调试。在运行指定业务组件中的第一个步骤之前，导致测试暂停。在“Keyword View”(或者，对于 UFT 组件，在 UFT 的“专家视图”中)的左侧空白处，用一个红点  图标表示测试中断点的位置。这允许您使用测试工具的所有调试选项，来检查组件中的一个或多个特定步骤的性能。然后可以继续运行。 有关 UFT 调试选项的详细信息，请参见 《HP Unified Functional Testing 用户指南》。 • 正常。从始至终运行所选业务组件而不暂停。

调试运行信息对话框

此对话框允许您查看测试或流总体以及每个自动组件的调试运行结果。

访问	在“测试计划”模块中，选择测试计划树中的相关测试或流，然后单击 测试脚本 选项卡。单击 运行或调试测试  。调试运行完成时，将打开此对话框。
重要信息	提供此对话框中显示的结果仅出于调试目的，它们不会存储在 ALM 中。
相关任务	如何调试包含自动组件的测试和流 (第 205 页)
另请参见	运行或调试测试对话框 (第 207 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中)：

UI 元素	描述
<信息区域>	<p>显示以下信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 测试或流总体的通过/失败状态，以及每个自动组件的通过/失败状态。 • 来自测试工具的所有相关消息。

第 4 部分: 数据处理

第 13 章: 数据处理(参数)简介

此章节包括:

- [数据处理概述](#)212
- [如何在 Business Process Testing 中处理数据](#)217

数据处理概述

通过使用参数定义组件和流接收以及返回的值，可影响业务流程测试的行为和结果。此过程称为**参数化**。

参数化允许您对要使用多个数据集进行测试的应用程序执行操作。每次运行业务流程测试时，可以为测试(或其组件和流)中的参数提供不同的值。

此章节介绍如何在 **Business Process Testing** 中使用数据和参数。

有关任务详细信息，请参见 [如何在 Business Process Testing 中处理数据 \(第 217 页\)](#)。

产品功能视频：要观看如何处理 **Business Process Testing** 参数的视频演示，请在 **ALM** 主窗口中选择 **帮助 > 视频**。

此部分包括：

- [参数类别 \(第 212 页\)](#)
- [参数链接 \(第 213 页\)](#)
- [参数优化 \(第 214 页\)](#)
- [迭代和测试配置 \(第 214 页\)](#)
- [与其他测试工具中的参数集成 \(第 215 页\)](#)

参数类别

Business Process Testing 提供若干参数类别，例如：

- **组件/测试/流参数。** 组件参数提供组件数据。同样，流参数提供流级别的数据，而测试参数提供测试级别的数据。
- **输入/输出参数。** 输入参数是实体(组件、流或测试)为执行其功能而使用的数据。例如，为使某组件能够模拟登录操作，它必须接收输入参数形式的登录名和密码。输出参数是由实体(组件或流)输出或生成的数据，如发票号。

有关参考详细信息，请参见 [参数类别 \(第 215 页\)](#)。



事例： 参数类别示例

要测试银行职员登录联机银行应用程序的业务流程，可以通过以下组件构造业务流程测试：

- 登录应用程序 (Login)
- 选择客户贷款 (SelectLoan)



- 查看贷款事务 (ViewLoan)
- 注销 (Logout)

以上每个业务组件中的步骤均可设置为从运行这些组件的业务流程测试接收数据(例如, 客户的贷款)。任何数据元素在每次运行业务组件时都可能会具有不同的值, 可以实现其参数化。例如, 银行职员在每次登录时可能选择不同的客户和客户贷款进行查看。

下面是您可能为此场景创建的参数(按类别列出):

类别	参数
输入组件参数	<ul style="list-style-type: none">• LoginName, 由银行职员在登录时输入• AccountNo, 由银行职员输入(可能来自编写的查询)
输出组件参数	<ul style="list-style-type: none">• SessionNo, 银行职员登录成功后由业务组件输出的登录会话编号• SelectedAccountNo, 由业务组件在银行职员从列表中选择贷款后输出
测试参数	<ul style="list-style-type: none">• CustomerLoans, 从测试级别访问的特定客户所有贷款的逗号分隔列表

参数链接

为使业务流程测试或流中的组件参数可供其他组件访问, 可以链接这些参数。将一个组件中的输出参数链接到另一个组件中的输入参数。



提示: 也可以链接流参数。

有关任务详细信息, 请参见 [如何链接数据 \(第 253 页\)](#)。



事例: 参数链接示例

假定银行应用程序包含以下业务流程:

- 选择客户贷款 (SelectLoan)
- 查看贷款事务 (ViewLoan)



可以构造业务流程测试，使其包含用于选择贷款的组件 **SelectLoan** 和用于查看贷款事务的组件 **ViewLoan**。**ViewLoan** 为识别要查看哪项贷款，它会从 **SelectLoan** 组件中的 **SelectedLoanID** 输出参数接收输入参数(例如 **ViewLoanID**)。

参数优化

优化参数允许其他流中的组件(以及其他测试中的组件和流)访问参数值。优化可拓宽参数的范围，以便业务流程测试运行时更多实体可使用其值。

将组件添加到流或测试的同时，可将组件参数优化到流或测试级别。同样，将流添加到测试的同时，可将流输入参数优化到测试级别。

有关任务详细信息，请参见 [如何优化参数 \(第 259 页\)](#)。



事例： 优化示例

继续前一示例，您可能希望，一旦银行职员选择了某个贷款 ID，特定流或测试中的所有组件都应具有对该贷款 ID 的访问权限。

为使 **SelectedLoanID** 输出参数可供流中的所有组件使用，应在流级别和/或测试级别对该参数进行优化。优化后，以下示例业务组件即可使用 **SelectedLoanID** 作为输入参数。然后，流中的任何组件无需链接输入和输出参数即可访问 **SelectedLoanID**：

- 搜索贷款 (**SearchLoan**)
- 批准贷款 (**ApproveLoan**)
- 打印贷款 (**PrintLoan**)
- 取消贷款 (**CancelLoan**)
- 关闭已付清贷款 (**CloseLoan**)

迭代和测试配置

参数化允许您在业务流程测试、流中的特定组件、整个业务流程测试或业务流程测试的测试配置中迭代特定组件，从而创建数据驱动的测试。

- 定义迭代允许您多次自动运行业务组件、流和测试，每次运行都使用不同的参数值。有关概念性详细信息，请参见 [迭代概述 \(第 266 页\)](#)。
- 可以针对正在测试的应用程序的不同用例运行多个业务流程测试。用例示例包括：在不同操作系统上运行相同测试、对不同浏览器版本运行相同测试或使用不同语言的字符集运行相同测试。

每个测试用例由一个测试配置表示。可以将每个测试配置及其迭代的不同数据集关联起来。有关概念性详细信息，请参见[业务流程测试配置概述 \(第 198 页\)](#)。



事例： 迭代示例

您(测试者)必须测试银行应用程序中用于批准贷款的业务流程对于不同场景是否按预期运行：

- 上次市场营销活动期间预批准的贷款将自动得到批准
- 特定金额以下的贷款遵循标准的贷款批准业务流程
- 特定金额以上的贷款必须作标记，以进行另外批准

要测试业务流程，可对 **ApproveLoan** 组件进行迭代，并在每次迭代时提供不同的 **LoanAmount** 和 **PromotionCode** 参数值组合。



事例： 测试配置示例

您(测试者)必须验证银行应用程序中的手动业务流程测试 **CreateLoan** 在不同的国家/地区是否按预期运行，因为银行在世界各地设有分支机构。您需要确保可以用不同语言向测试提供数据。

为支持的每种语言创建不同的测试配置，并使用对相应语言唯一的字符为每个测试配置提供不同的数据表。例如，可以为讲法语的国家/地区的分支机构创建名为 **CreateLoanFrench** 的测试配置。此测试配置的数据可能会包含带沉音符 (à) 的客户名。对于称为 **CreateLoanUK** 的测试配置，数据中可能出现英镑 (£) 货币符号。

与其他测试工具中的参数集成

还可以为 UFT 中的业务组件定义输入和输出参数。有关详细信息，请参见《[HP Unified Functional Testing 用户指南](#)》。

参数类别

下面是对 **Business Process Testing** 的参数类别的说明。

参数类别	参数和描述
<p>输入/输出 可以链接输入参数和输出参数，以使数据在同一业务流程测试内的组件或流之间可用。</p> <p>请参见 数据链接示例 (第 249 页)。</p>	<p>输入参数允许您定义从外部源提供的供组件或流使用的数据。创建组件、测试和流时，定义如何为输入参数提供值。</p> <p>输入参数可以接收：</p> <ul style="list-style-type: none">• 预定义的默认值，如果测试或流未提供其他值。• 由流或测试中更早的组件或流返回的输出参数值。• 测试或流在运行时，在测试或流级别提供的参数值。 <p>输出参数允许将从组件步骤或流(源)检索到的数据值作为输入参数传递给测试运行中的后续组件或流(目标)。</p> <p>备注:无法设置输出参数的默认值。</p>
<p>组件、流和测试 可以在组件级别、流级别和测试级别使用参数。参数可以从一个级别优化到下一个级别。</p> <p>请参见 参数优化 (第 258 页)。</p>	<p>组件参数是在组件内定义参数。组件参数可以是输入参数或输出参数。</p> <p>这些参数可用于：</p> <ul style="list-style-type: none">• 相同组件中的所有后续步骤。• 流或测试中的后续组件，前提是：<ul style="list-style-type: none">• 将组件参数定义为当前测试或流中的输出参数，并将其作为当前测试或流中的后续组件中的输入参数。• 当前测试或流中的输出参数将链接到当前测试或流中后续组件的输入参数。 <p>流参数是在流内定义参数。这些参数可用于流中的所有组件。与组件参数一样，流参数可以是输入或输出参数。</p> <p>测试参数是在业务流程测试内定义参数。这些参数可用于测试中的所有组件和流。测试参数只能是输入参数。</p>

参数类别	参数和描述
本地 本地参数值在定义它们的组件以外不可用。	本地参数 值在业务组件内定义，并且只能由该组件访问。它旨在用于单个步骤中或两个组件步骤之间，例如，用作一个步骤的输出参数和随后一个步骤的输入参数。 在“关键字 GUI 视图”中使用自动 UFT 组件时，通常使用这种类型的参数。有关详细信息，请参见 如何使用关键字 GUI 自动化 (第 93 页) 。

如何在 Business Process Testing 中处理数据

此任务提供如何在 Business Process Testing 中使用参数、迭代和配置的常规信息。

此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

- [设计数据 \(第 217 页\)](#)
- [创建参数和设置默认值 \(第 217 页\)](#)
- [链接参数 \(第 218 页\)](#)
- [优化参数 \(第 218 页\)](#)
- [为每次迭代设置数据值 \(第 218 页\)](#)
- [为每个测试配置设置数据值 \(第 218 页\)](#)
- [为测试实例设置数据值 \(第 218 页\)](#)
- [导入和保存参数 —— 可选 \(第 218 页\)](#)

1. 设计数据

使用参数前，请考虑以下内容：

- 确定哪些参数依赖于其他参数，以便可以链接它们。有关概念性详细信息，请参见[参数链接概述 \(第 248 页\)](#)。
- 确定哪些参数应在组件、流和测试级别可用。有关概念性详细信息，请参见[参数优化概述 \(第 258 页\)](#)。
- 通过设置使用不同值的迭代和测试配置，业务流程测试可以针对不同用例场景进行迭代。设计每个组件、流和业务流程测试配置应运行的次数以及使用的值。有关概念性详细信息，请参见[迭代概述 \(第 266 页\)](#)和[业务流程测试配置概述 \(第 198 页\)](#)。

2. 创建参数和设置默认值

定义输入和输出参数。有关任务详细信息，请参见[如何创建参数 \(第 220 页\)](#)。

设置输入参数的默认值。有关任务详细信息，请参见[如何设置参数值 \(第 221 页\)](#)。

如果没有为运行提供值，可以使用默认值，或者可以将默认值用作可提供的值类型的示例(例如，电话号码示例可以是 **###-###-####**)。

3. 链接参数

在组件之间链接输出和输入参数。有关任务详细信息，请参见[如何链接数据 \(第 253 页\)](#)。

4. 优化参数

参数优化使您能够根据在组件或流级别定义的参数新建参数。测试中的其他组件和流随后都可以访问此类新参数。

优化参数时，将在更高级别创建具有相同名称的新参数。

将组件或流添加到测试或将组件添加到流时，会将参数优化到下一个级别。

有关任务详细信息，请参见[如何优化参数 \(第 259 页\)](#)。

5. 为每次迭代设置数据值

定义运行业务流程测试时每个业务组件或流应迭代的次数。

使用动态配置时，同一业务流程测试或流中的业务组件的迭代次数可以不同。为此，请使用 Microsoft Excel 中数据表的多个工作表设置组件迭代。

有关迭代组件的任务详细信息，请参见[如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。

6. 为每个测试配置设置数据值

定义配置，以确定针对每个用例时每个业务组件、流或测试应迭代的次数。设置每个测试配置的参数值。有关迭代业务流程测试配置的任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。。

7. 为测试实例设置数据值

定义针对测试实例每个业务组件或流应迭代的次数，并设置参数的值。有关任务详细信息，请参见[如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。

8. 导入和保存参数 —— 可选

通过从外部文件导入值，可方便地完成迭代定义组件或流参数值的列表这一任务。也可以将一组定义的参数值另存为文件，例如，与其他业务组件或流一起使用。有关任务详细信息，请参见[如何导入和导出\(保存\)参数值 \(第 272 页\)](#)。

第 14 章：参数

此章节包括：

- 参数概述220
- 如何创建参数220
- 如何设置参数值221
- 创建参数的方法223
- 参数用户界面226

参数概述

此章节描述如何在组件、流和测试级别创建和使用 **Business Process Testing** 参数。

可以使用各种方法在用于 **Business Process Testing** 的不同点定义参数。有关参考详细信息，请参见 [创建参数的方法 \(第 223 页\)](#)。

有关参数的概念性详细信息，请参见 [数据处理概述 \(第 212 页\)](#)。

有关创建参数的任务详细信息，请参见 [如何创建参数 \(第 220 页\)](#)。

有关设置参数值的任务详细信息，请参见 [如何设置参数值 \(第 221 页\)](#)。

向参数分配以下类型的值：

- **默认值**。如果未指定其他值，则 **Business Process Testing** 在运行业务流程测试和流时将使用默认值。在“业务组件”和“测试计划”模块中创建和编辑变量时设置默认值。只有输入参数才能具有默认值。
- **实际值**。这些值在测试或流运行时使用。可以在使用迭代和测试配置时在“测试计划”模块中指定实际值。也可以在“测试实验室”模块中运行业务流程测试或流时指定实际值。

如何创建参数

此任务描述创建参数的一些方法。

有关创建参数的所有方法的完整列表，请参见 [创建参数的方法 \(第 223 页\)](#)。

有关设置参数值的任务详细信息，请参见 [如何设置参数值 \(第 221 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

- [创建参数 \(第 220 页\)](#)
- [在定义手动步骤时创建参数 \(第 221 页\)](#)
- [在定义迭代时一次生成多个参数 —— 可选 \(第 221 页\)](#)
- [通过优化创建参数 \(第 221 页\)](#)
- [结果 \(第 221 页\)](#)

创建参数

可以在“参数”选项卡中定义组件、流和测试参数。这是定义参数的基本方法。有关用户界面的详细信息，请参见 [新建参数/参数详细信息对话框 \(第 239 页\)](#)。

在定义手动步骤时创建参数

ALM 允许您在定义手动步骤时，直接在“手动执行”选项卡中创建输入和输出组件参数。

1. 在“业务组件”模块 > “手动执行”选项卡中，新建步骤或修改现有步骤，并将光标置于 **描述** 或 **预期结果** 字段中。
2. 通过以下方法之一新建参数：
 - 单击 **插入参数** 按钮以打开“参数”对话框。输入名称、默认值(用于输入参数)和描述。有关用户界面的详细信息，请参见 [新建参数/参数详细信息对话框 \(第 239 页\)](#) 和 [参数页 \(第 227 页\)](#)。在当前选定参数之后添加参数。
 - 在三组尖括号 (<<<参数>>>) 之间输入参数名，以快速创建参数，而无需定义默认值或描述。

在定义迭代时一次生成多个参数 —— 可选

在流或测试中定义迭代时，可以一次创建多个流或测试参数。有关用户界面的详细信息，请参见 [创建流/测试参数对话框 \(第 280 页\)](#)。

通过优化创建参数

优化参数时，将在更高级别创建具有相同名称的新参数。在“优化参数”对话框中，您可以通过选择要优化的参数，确定是否要将组件或流参数优化到下一个级别。有关任务详细信息，请参见 [如何优化参数 \(第 259 页\)](#)。有关用户界面的详细信息，请参见 [优化参数对话框 \(第 262 页\)](#)。

结果

打开 **I/O 参数** 对话框以查看所有参数的列表。有关详细信息，请参见 [I/O 参数对话框 \(第 255 页\)](#)。

如何设置参数值

此任务描述如何为 **Business Process Testing** 参数设置不同类型的值。

此任务包括以下步骤：

- [指定字符串、数字和布尔值 \(第 222 页\)](#)
- [指定表值\(对于 BPT 封装应用程序工具包用户\)\(第 222 页\)](#)
- [指定日期值 \(第 222 页\)](#)
- [指定动态日期值 \(第 222 页\)](#)
- [对值加密 \(第 222 页\)](#)

指定字符串、数字和布尔值

在允许输入自由文本的任何选项卡、对话框或网格中，可以输入字符串、数字和布尔值。在网格中，还可以单击向下箭头打开“设置值”页，可在其中输入字符串。

无论指定何种类型的值(字符串、数字、布尔)，**Business Process Testing** 都会将值保存为字符串。

有关用户界面的详细信息，请参见[设置值对话框 \(第 232 页\)](#)。

指定表值(对于 **BPT 封装应用程序工具包 用户**)

表示打包应用程序表(例如存在于 **SAP** 应用程序中)的此参数类型仅在使用 **BPT 封装应用程序工具包** 识别流或业务流程测试时可用。这是在内部唯一不会被存储为字符串的值。

有关用户界面的详细信息，请参见[编辑表参数对话框 \(第 243 页\)](#)。

指定日期值

在允许输入日期的任何选项卡、对话框或网格中，单击向下箭头可以打开“设置值”页。

在“设置值”页中，单击**设置日期**。将显示一个允许您设置日期值的日历。

有关用户界面的详细信息，请参见[设置值对话框 \(第 232 页\)](#)。

备注: 此日期使用服务器(而非客户端)上的日期。

指定动态日期值

动态日期是相对于当前日期(今天、昨天、从今天开始的一年)的日期。可以对您指定的相对日期上增加或减去一个偏移时间段(比如一年前的 3 个月)。例如，要指定当前日期 10 天前的日期，动态日期可以是：**WeekAgo - 3 天**

在允许输入动态日期的任何选项卡、对话框或网格中，单击向下箭头可以打开“设置值”页。

在“设置值”页中，单击设置动态日期。将显示允许您设置动态日期的字段。

有关用户界面的详细信息，请参见[设置值对话框 \(第 232 页\)](#)。

对值加密

加密的值将显示为星号，这样就无法看到其实际值。

在允许加密的任何选项卡、对话框或网格中，单击向下箭头可以打开“设置值”页。

在“设置值”页中，选中**已加密**复选框。




警告:加密后，值就无法返回至其原始值。如果取消选中**已加密**复选框，则值将重置为空。

有关用户界面的详细信息，请参见[设置值对话框 \(第 232 页\)](#)。

创建参数的方法

您可以使用各种方法定义参数。定义输入参数时，还可以设置默认值。

方法	用途/使用	对以下项可用	另请参见
基本	允许您定义参数及其描述，以及输入参数的默认值。	“业务组件”/“测试计划”模块 >“参数”选项卡	有关用户界面的详细信息，请参见 参数页 (第 227 页) 。 有关任务详细信息，请参见 如何创建参数 (第 220 页) 。
组件步骤定义	允许您在定义组件步骤时直接“飞速”定义参数。	“业务组件”模块 >“手动执行”选项卡/“组件步骤详细信息”对话框	有关任务详细信息，请参见 如何创建参数 (第 220 页) 。

方法	用途/使用	对以下项可用	另请参见
在为其他参数设置值的同时创建参数	<p>允许您在为组件或流参数设置值的同时“飞速”定义流和测试参数，比如当流参数的值应与“尚未定义”的新测试参数的值匹配时。对于多次迭代，这很有用。</p> <p> 提示: 当需要为包含组件(或流)的测试或流的每次迭代设置不同参数值时，此参数创建方法很方便。</p>	“测试计划”模块 >“迭代”对话框 >“设置值”页	有关用户界面的详细信息，请参见 设置值对话框 (第 232 页) 。
生成	允许您从业务组件参数生成输入流和测试参数。对于多次迭代，这很有用。	“测试计划”模块 >“迭代”对话框 > 创建测试参数 按钮	有关用户界面的详细信息，请参见 创建流/测试参数对话框 (第 280 页) 。

方法	用途/使用	对以下项可用	另请参见
优化	<p>允许您拓宽参数的范围，以便业务流程测试运行时更多实体可使用其值。例如，如果将业务组件参数优化到流级别，然后再优化到测试级别，则将为流和测试创建相同名称的参数。所有其他实体(其参数也已得到优化)会访问该参数的最高级别值。</p>	<p>“测试计划”模块 > “测试脚本”选项卡 > “Select Components and Flows”窗格 >  按钮</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>备注: 此外，如果在“自定义”中启用了自动优化： “业务组件/测试计划”模块 > “参数”选项卡 > “新建参数”对话框 > “自动优化到测试级别”复选框</p> </div>	<p>有关用户界面的详细信息，请参见优化参数对话框 (第 262 页)。</p> <p>有关任务详细信息，请参见如何优化参数 (第 259 页)。</p>
识别	<p>BPT 封装应用程序工具包在“识别”过程期间自动生成流(或测试)参数。</p>	<p>“测试计划”模块 > “测试脚本”选项卡 >  识别</p>	<p>有关任务详细信息，请参见如何识别流和业务流测试 (第 171 页)。</p>

参数用户界面

此部分包括:

- 参数页227
- 设置值对话框232
- 动态日期区域235
- 参数对话框238
- 新建参数/参数详细信息对话框239
- 优化结果对话框242
- 编辑表参数对话框243

参数页

此对话框或选项卡允许您查看、选择和插入业务组件、流和业务流程测试的参数。


访问	<p>使用以下某个选项：</p> <ul style="list-style-type: none">• 在“业务组件”模块的组件树中选择组件，然后单击参数选项卡。• 在“测试计划”模块的测试树中，选择业务流程测试或流，然后单击参数选项卡。• 在“测试计划”模块的测试树中，选择业务流程测试或流，然后单击测试脚本选项卡。单击窗口底部的参数选项卡。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 可以在“业务组件”模块的“手动执行”选项卡中将组件参数插入步骤。选择参数后，使用语法 <<<参数名>>>，将参数插入组件步骤中的光标位置。有关任务详细信息，请参见在定义手动步骤时创建参数 (第 221 页)。• 参数值被存储、比较和作为字符串进行处理(即使将值指定为数字或日期值)。• 创建输入流参数时，必须为参数分配流中组件的值。否则，参数在业务流程测试中没有相关度。• 测试参数只能是输入参数。• 可以在“业务组件设置”对话框中查看和修改组件参数，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。• 用户请注意UFT:可以在“业务组件设置”对话框中查看和修改关键字 GUI 组件的参数。此外，可以将“数据表”参数和输出值插入到业务组件中，但只能将这些值存储在“数据表”的第一个行中。组件迭代针对 ALM 中的业务流程测试进行定义，不会受到“数据表”的影响。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何创建参数 (第 220 页)• 如何设置参数值 (第 221 页)
另请参见	参数概述 (第 220 页)

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
	<p>新建参数。 打开“新建 <实体> 参数”对话框，允许您定义新参数。有关详细信息，请参见 新建参数/参数详细信息对话框 (第 239 页)。</p> <p>备注: 从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡时，禁用此按钮。</p> <p>提示: 创建流输入参数时，必须为它分配流中的组件输入参数的值。否则，它们在业务流程测试中没有相关度。</p>
	<p>删除。 删除当前选择的参数。</p> <p>注意事项</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果删除组件步骤中包含的参数，则将使用以下语法将组件步骤中的参数替换成常规文本：<参数名称>• 如果业务流程包含要删除的组件参数，则测试可能无法成功运行。• 如果自定义中已启用自动删除，则提示确认时将显示 从测试级别删除未使用的已优化参数 复选框。如果选中，将从测试和/或流级别删除在这些级别未使用的参数。 <p>备注:</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果参数在较高级别使用，则自动删除不会删除该参数。• 如果存在其他未使用参数，在较高级别与此删除操作无关，则自动删除不会删除这些参数。 <p>有关启用自动删除的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。</p> <p>以下情况下不可用:</p> <ul style="list-style-type: none">• 从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择 参数 选项卡时。• 从“参数”对话框。

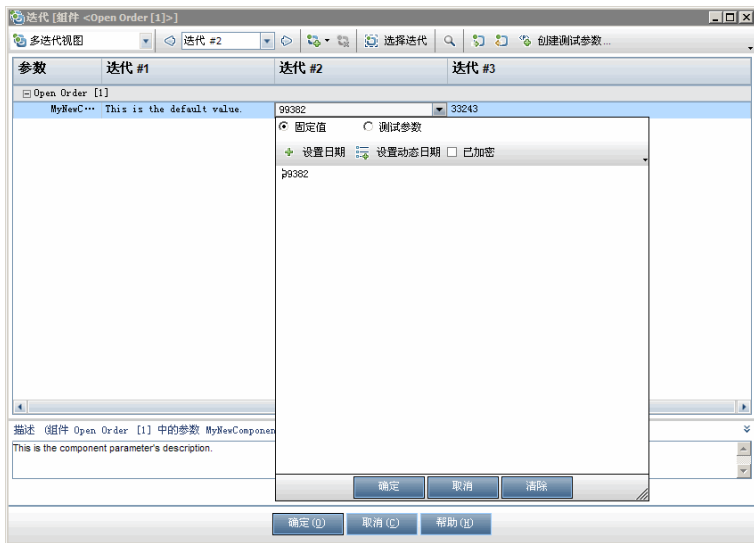
UI 元素	描述
	<p>刷新。刷新组件参数使之显示最新信息。</p> <p>以下情况下不可用：</p> <ul style="list-style-type: none">• 从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡时。• 从“参数”对话框。
	<p>设置筛选/排序。允许您筛选和排序网格中的组件参数。任何当前应用的筛选或排列顺序都显示在工具栏下方。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>以下情况下不可用：从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡。</p>
	<p>选择列。打开“选择列”对话框，允许您确定显示哪些字段及其显示顺序。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>注：从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡时，此选项不可用。</p>
	<p>参数详细信息。打开“参数详细信息”对话框，显示所选参数的详细信息。有关详细信息，请参见新建参数/参数详细信息对话框 (第 239 页)。</p>
	<p>上移。在列表中向上移动所选参数。</p> <p> 提示：在其他选项卡和对话框中(例如在“迭代”页中)，根据在“参数”页中定义的顺序显示参数。</p>
	<p>下移。在列表中向下移动所选参数。</p> <p> 提示：在其他选项卡和对话框中(例如在“迭代”页中)，根据在“参数”页中定义的顺序显示参数。</p>

UI 元素	描述
	<p>转到资源。用于访问动态数据的配置。打开“测试资源”模块的资源。</p> <p>对以下项可用：“测试计划”模块的“参数”选项卡。从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡时，此字段不可用。</p>
	<p>资源预览。用于访问动态数据的配置。允许您预览将在测试运行时用于配置的实际数据。在“资源预览”对话框的数据资源中指定外部数据表资源。</p> <p>“资源预览”对话框与“测试资源”模块的“资源查看器”选项卡类似。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>对以下项可用：“测试计划”模块的“参数”选项卡。从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡时，此字段不可用。</p>
	<p>映射参数。用于访问动态数据的配置。允许您通过将 Excel 文件中的参数名映射到 ALM 中的参数名，从外部 Microsoft Excel 文件指定参数值的集。有关任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>对以下项可用：“测试计划”模块的“参数”选项卡。从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡时，此按钮不可用。</p>
<p>排序方式</p>	<p>指定“设置筛选”对话框中定义参数列出顺序。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
<p>数据资源</p>	<p>指定外部 Microsoft Excel 文件的名称，该文件包含用于每个测试配置参数值集。仅用于为访问动态数据而定义的配置。有关任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>对以下项可用：“测试计划”模块的“参数”选项卡。从“测试计划”模块中的“测试脚本”选项卡选择参数选项卡时，此字段不可用。</p>

UI 元素	描述
<p><网格筛选></p> 	<p>在可以筛选的每个列名下方显示网格筛选框，允许您定义该列的筛选条件。</p> <p>直接在框中输入条件，或单击该框显示“浏览”按钮，以打开“选择筛选条件”对话框。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p>
筛选	描述当前应用于参数列表的筛选。(对于可以筛选的列，筛选位于网格筛选框的正上方。)
已用	选中后，指示组件参数包含在步骤中。
名称	<p>显示参数的描述性名称。</p> <ul style="list-style-type: none"> 参数名必须为英语形式。 组件参数名必须以字母开头，并且不能包含空格或任何以下字符： !@#\$%^&*()+=\{ };':",./<>?~`[]-~ 任何无效字符都将自动替换为下划线 (_)。 测试和流参数名必须以字母开头，并且不能包含空格或任何以下字符： <>~?% 任何无效字符都将自动替换为下划线 (_)。 参数名必须在组件、流或测试中是唯一的。 参数名必须以字母开头。如果组件名的第一个字符不是字母，则将添加一个前缀，例如添加 comp_。
输入参数	<p>列出所有已定义的输入参数。</p> <p>对以下项可用：“参数”选项卡</p>
输出参数	<p>列出所有已定义的输出参数。</p> <p>对以下项可用：组件和流的“参数”选项卡</p>
描述	提供对组件参数目的的描述或其他描述性文本的选项卡。
默认值	<p>包含输入参数的默认值的选项卡。如果业务流程测试或流未提供其他值，则组件运行时将使用此值。</p> <p>对以下项可用：“输入参数”选项卡</p>

设置值对话框

此对话框允许您在组件、流和测试级别设置参数的默认值和实际值。




访问	<ol style="list-style-type: none">1. 单击要设置值的字段或单元格。2. 单击单元格或字段右侧的下拉箭头(如果有箭头)。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 实际的对话框结构和字段取决于：<ul style="list-style-type: none">• 打开对话框的位置• 在此对话框中选择的单选按钮或按钮• 不论如何指定参数值，所有参数值在内部都存储为字符串。例如，可以使用日历将值设置为日期。但在存储值并将其与其他值比较时，它将作为字符串进行比较。• 只有在使用 BPT 封装应用程序工具包 识别流时才能使用表参数(表示打包应用程序表)。有关详细信息，请参见 编辑表参数对话框 (第 243 页)。• 如果没有为运行提供值，可以提供默认值。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何创建参数 (第 220 页)• 如何设置参数值 (第 221 页)
另请参见	参数概述 (第 220 页)



“设置值”对话框视图如下所述。

固定值

“固定值”视图显示允许您为参数输入固定值的区域、字段和按钮。

访问	<ol style="list-style-type: none">1. 当组件或流包括在测试中时，如果从“测试计划”>“流和组件迭代”对话框或“测试实验室”>“测试迭代”选项卡访问：选择固定值。2. 单击值对应的字段或单元格。3. 单击单元格或字段右侧的下拉箭头(如果有箭头)。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 这是“设置值”对话框的默认视图。• 可以输入 XML 代码值，但使用外部工具验证 XML。• 也可以通过直接在网格的相关单元格中输入字符串值来输入值。 <p> 提示: 还可以使用默认值向测试者显示示例值。例如，电话号码的默认值可以是 ###-###-####。</p>

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
	显示日历区域，该区域允许您选择固定日期。 选择 已加密 对日期加密 —— 可选。
	显示动态日期区域，该区域允许您选择相对于固定日期的日期(例如， Today 、 WeekAgo)。 有关用户界面的详细信息，请参见 动态日期区域 (第 235 页) 。

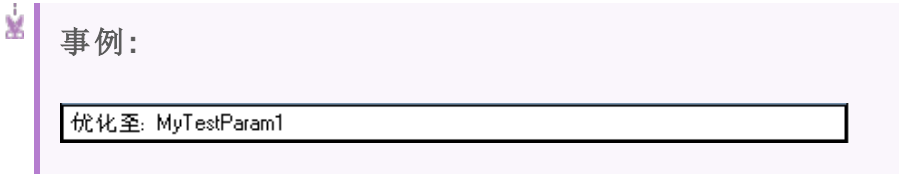
UI 元素	描述
已加密	<p>加密固定值(包括日期)。</p> <p>输入的字符已加密并显示为星号。可以修改加密的值。它会保留已加密的状态。</p> <p>清除时，擦除固定值。</p> <p>一旦加密值，则只能在“设置值”选项卡中修改该值，不能在网格中直接修改。</p> <p>在以下情况下可用：输入固定值，如果它出现，固定值处于选中状态。</p>
<文本区域>	<p>显示参数的当前值，并允许您输入和修改该值。</p> <p>输入参数值作为字符串、数字或布尔值时，对值的处理方式与任何其他字符的处理方式相同。例如，“1”和“1.0”将被视为不同的字符串。</p>

测试参数

“测试参数”视图显示“参数”对话框。使用“参数”对话框选择(或创建)要用于所选参数的流或测试参数值。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 1. 从“测试计划”>“流和组件迭代”对话框或“测试实验室”>“测试迭代”选项卡：选择测试参数。 2. 单击值对应的字段或单元格。 3. 单击单元格或字段右侧的下拉箭头(如果有箭头)。
重要信息	<ul style="list-style-type: none"> • 可以将组件参数的值设置为流或测试参数的值。同样，可以将流参数的值设置为测试参数的值。 • 选择或创建测试或流参数后，参数的名称在网格中输入为一个值，用花括号 {} 括起来。花括号指示 ALM 将该参数视为参数而并非固定值。
另请参见	<p>新建参数/参数详细信息对话框 (第 239 页)</p>

用户界面元素如下所述:



UI 元素	描述
优化至:	<p>显示所选参数的优化信息。位于“测试参数”视图的底部。有关参数优化的概念性详细信息, 请参见参数优化概述 (第 258 页)。</p> <p>事例: 优化至: MyTestParam1</p>


动态日期区域


通过此区域可以设置动态日期。

访问	从任何“设置值”页, 选择 设置动态日期 。
重要信息	动态日期是相对于当前日期的时间(例如 Today 、 WeekAgo)。
相关任务	如何设置参数值 (第 221 页)
另请参见	设置值对话框 (第 232 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):



UI 元素	描述
	显示 <日历区域>, 该区域允许您使用日历选择固定日期值。
	显示 <动态日期区域>, 该区域允许您选择相对于固定日期的日期。

UI 元素	描述
<相对时间范围>	<p>包含相对时间范围的列表:</p> <ul style="list-style-type: none">• 今天• 昨天• 明天• 上周• 自今日起一周• 上个月• 自今日起一月• 去年• 自今日起一年 <p>日期字符串不区分大小写。例如, [WeekAgo] 和 [Weekago] 都是有效值。</p>
<+/->	<p>确定是从 <相对时间范围> 值加上 (+) 还是减去 (-) <偏移量> 和 <时间周期> 值。</p>
<偏移量>	<p>包含正整数(包括零)的列表, 允许您确定要针对相对时间范围调整的天数/周数/月数/年数。</p> <p>应用于时间周期并用于修改日期字符串的最大偏移值是:</p> <ul style="list-style-type: none">• 年数为 5000• 月数为 60000• 周数为 240000• 天数为 1680000 <p> 事例:</p> <p>[today + 5000 years] 有效。</p> <p>[today + 5001 years] 无效。</p>

UI 元素	描述
<时间周期>	<p>包含时间周期的列表，允许您调整相对时间范围。选项有：</p> <ul style="list-style-type: none">• Day(或者 Days 或 D)。以天为单位的时间周期。• Week(或者 Weeks 或 W)。以周为单位的时间周期。• Month(或者 Months 或 M)。以月为单位的时间周期。• Year(或者 Years 或 Y)。以年为单位的时间周期。 <p>用于修改日期字符串的时间周期不区分大小写。例如，[YearFromToday + 5 Months] 和 [YearFromToday + 5 months] 都有效。</p> <p>动态日期值中不需要空格。例如，[MonthFromToday + 3 w] 和 [MonthFromToday+3w] 都有效。</p> <p> 事例：</p> <ul style="list-style-type: none">• [Tomorrow + 1 day]• [Today + 3 days]• [Yesterday - 5 d]• [Tomorrow - 1 week]• [Today + 2 weeks]• [MonthFromToday + 3 w]• [YearAgo - 1 month]• [YearFromToday + 5 months]• [Today + 3 m]• [Today - 1 year]• [Tomorrow + 2 years]• [WeekFromToday + 2 y]
<表达式区域>	<p>显示通过选择 <相对时间范围>、<偏移量> 和 <时间周期> 创建的表达式。</p> <p>还可以通过输入相对时间范围的值并对其加上或减去某个时间周期，手动自定义日期字符串。</p>





参数对话框

此对话框允许您在步骤的“描述”和“预期结果”列单元格所述的步骤中插入现有参数。

访问	<ol style="list-style-type: none"> 在“业务组件”模块中，从组件树选择包含手动步骤的组件。 在“手动执行”选项卡的“手动执行”窗格中，执行以下某项操作： <ul style="list-style-type: none"> 在“组件步骤详细信息”对话框中双击要插入参数的步骤。 在“组件步骤详细信息”对话框中单击新建步骤  以添加步骤并插入参数。 直接在“手动执行”窗格中编辑步骤。 将光标放在描述列或预期结果列的单元格中。 单击插入参数 。
相关任务	如何创建参数 (第 220 页)

用户界面元素如下所述：

UI 元素	
	打开“新建组件参数”对话框，允许您定义新的组件参数。有关详细信息，请参见 新建参数/参数详细信息对话框 (第 239 页) 。
	设置筛选/排序。 允许您筛选和排序网格中的组件参数。任何当前应用的筛选或排列顺序都显示在工具栏下方。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
	选择列。 打开“选择列”对话框，允许您确定显示哪些字段及其显示顺序。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
	参数详细信息。 打开“组件参数详细信息”对话框，显示选定参数的详细信息。有关详细信息，请参见 新建参数/参数详细信息对话框 (第 239 页) 。


UI 元素	
	<p>上移。 在列表中向上移动所选参数。</p> <p> 提示: 在其他选项卡和对话框中(例如在“迭代”页中), 根据在此对话框中定义的顺序显示参数。</p>
	<p>下移。 在列表中向下移动所选参数。</p> <p> 提示: 在其他选项卡和对话框中(例如在“迭代”页中), 根据在此对话框中定义的顺序显示参数。</p>
已用	如果选中, 此用户界面元素表示组件参数包括在步骤中。
名称	<p>参数的描述性名称。</p> <ul style="list-style-type: none"> 参数名必须以字母开头, 并且不能包含空格或任何以下字符: !@#\$%^&*()+=\{ };':",./<>?~`[]-~ 任何无效字符都将自动替换为下划线 (<u>)。</u> 参数名必须在组件、流或测试中是唯一的。 参数名必须以字母开头。如果组件名的第一个字符不是字母, 则将添加一个前缀, 例如添加 comp_。
默认值	<p>参数的默认值。如果业务流程测试或流未提供其他值, 则组件运行时将使用此值。</p> <p>将保存默认值并将其作为字符串比较, 但可以根据不同的值类型指定默认值。</p>
描述	提供对组件参数目的的描述, 或其他描述性文本。

新建参数/参数详细信息对话框

“新建参数”对话框允许您创建:

- 输入和输出组件参数
- 输入和输出流参数
- 输入测试参数
- 将参数优化到较高级别(如果自定义中已启用)

“参数详细信息”对话框允许您查看参数的详细信息。

访问	<ul style="list-style-type: none"> • “参数详细信息”对话框：从“参数”选项卡或对话框，双击参数。 • “新建参数”对话框：在“业务组件”或“测试计划”模块中，选择参数选项卡并单击新建参数。 <p> 提示: 您还可以从以下位置访问“新建参数”对话框：</p> <ul style="list-style-type: none"> • “设置值”页。在“设置值”页中选择测试参数单选按钮(如果可用)，并单击新建参数按钮。 • 业务组件模块。在“手动执行”选项卡的窗格中，单击插入参数按钮，然后单击新建参数按钮。
重要信息	<p>参数插入到当前选定参数之后。</p> <p>参数值被存储、比较和作为字符串进行处理(即使将值指定为数字或日期值)。</p> <p>如果自定义中已启用自动参数优化，并且在创建组件时选择自动优化参数，则将显示“优化结果”对话框。有关详细信息，请参见优化结果对话框 (第 242 页)。</p> <p>用户请注意UFT:可以在“业务组件设置”对话框中查看和修改关键字 GUI 组件的参数。此外，可以将“数据表”参数和输出值插入到业务组件中，但只能将这些值存储在“数据表”的第一个行中。组件迭代针对 ALM 中的业务流程测试进行定义，不会受到“数据表”的影响。</p>
相关任务	<ul style="list-style-type: none"> • 如何创建参数 (第 220 页) • 如何设置参数值 (第 221 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • 参数概述 (第 220 页) • 参数页 (第 227 页)

用户界面如下所述：

UI 元素	描述
	<p>第一个实体。 跳转到业务组件模块中的第一个组件。</p> <p>对以下项可用：“参数详细信息”选项卡/对话框</p>
	<p>上一个实体。 跳转到业务组件模块中的上一个组件。</p> <p>对以下项可用：“参数详细信息”选项卡/对话框</p>

UI 元素	描述
	<p>下一个实体。跳转到业务组件模块中的下一个组件。</p> <p>对以下项可用：“参数详细信息”选项卡/对话框</p>
	<p>最后一个实体。跳转到业务组件模块中的最后一个组件。</p> <p>对以下项可用：“参数详细信息”选项卡/对话框</p>
	<p>此按钮执行以下操作之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 删除。从参数列表中删除当前选定的参数。如果删除设计步骤中包含的参数，则将使用以下语法将设计步骤中的参数替换成常规文本：<参数名称>。 • 重置所有字段。从“新建参数”对话框中，清除所有字段中的值。
	<p>拼写检查。检查参数中选定单词或所有单词的拼写。</p>
	<p>同义词库。显示选定单词的同义词、反义词或相关词。</p>
	<p>拼写选项。配置 ALM 检查拼写的方式。</p>
<p>自动优化至测试级别</p>	<p>如果选中，会将参数优化到流或测试级别。有关详细信息，请参见如何优化参数 (第 259 页)下的提示。</p> <p>在以下情况下可用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 创建新参数(不编辑现有参数时)。 • 已在自定义中启用自动参数优化。有关启用的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
<p>ID</p>	<p>参数的 ID。</p>

UI 元素	描述
参数名称	<p>参数的描述性名称。</p> <ul style="list-style-type: none">• 参数名必须为英语形式。• 参数名必须以字母开头，并且不能包含空格或任何以下字符：!@#\$%^&*()+=\{ };':",./<>?~`[]-~ <p>如果参数包含在已转换为业务组件的手动测试中，则任何无效字符都将自动替换为下划线 (<u>)。</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 参数名必须在组件、流或测试中是唯一的。• 参数名必须以字母开头。如果参数包含在已转换为业务组件的手动测试中，且组件名称的第一个字符不是字母，则将添加一个前缀，如 comp_。
详细信息选项卡	<p>允许您修改参数的详细信息。</p>
映射状态	<p>参数映射到的相应外部数据资源参数(列)的名称。</p> <p>如果未映射任何参数，则此 UI 元素为空白。</p> <p>对以下项可用： 测试参数详细信息对话框</p>
顺序	<p>参数集中参数的位置。</p> <p>可用于： 测试参数和流参数</p>
默认值选项卡	<p>输入参数的默认值。如果业务流程测试或流未提供其他值，则组件运行时将使用此值。可以直接在网格、在“设置值”页面或在窗口底部的选项卡中输入默认值。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见 设置值对话框 (第 232 页)。</p> <p>对以下项可用： “输入参数”子选项卡</p>
描述选项卡	<p>对参数目的的描述，或其他描述性文本。此选项卡允许您修改参数的详细信息。</p>

优化结果对话框

“优化结果”对话框使您能够导出在新建组件或流时进行的自动参数优化的结果。

访问	<ul style="list-style-type: none"> • 新建测试对话框:使用参数的自动优化创建流时，如果至少一个参数无法优化，则单击确定后将显示该对话框。 • “新建组件”对话框: 使用参数的自动优化创建组件时，如果至少一个参数无法优化，则单击确定后将显示该对话框。
重要信息	已在自定义中启用自动参数优化。有关启用的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
相关任务	如何创建参数 (第 220 页)
另请参见	新建参数/参数详细信息对话框 (第 239 页)

用户界面如下所述：

UI 元素	描述
<成功的结果 >	有关成功优化到下一个级别的参数的信息。
<失败的结果 网格>	网格形式的有关未优化到下一个级别的参数的信息。 <ul style="list-style-type: none"> • 测试 ID。 无法将参数优化到的测试或流的 ID。 • 测试名称。 无法将参数优化到的测试或流的名称。 • 原因。 无法优化参数的原因。
导出	使用“导出所有网格数据”对话框将信息用以下某种格式从 <失败的结果网格> 导出到文件： Microsoft Excel、Microsoft Word、HTML 或文本。

编辑表参数对话框

此对话框允许您修改在“识别”过程期间创建的参数的表值。表参数定义包括表结构和默认值。

访问	<p>可以访问组件、流、测试或测试集级别的“编辑表参数”对话框。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 组件、流、测试级别: 在“测试计划”模块的“参数”选项卡中设置参数的默认值时，表参数默认值将显示为 [表数据]。单击此链接可在“固定值”视图中打开“编辑表参数”对话框。 • 迭代级别: 在“测试计划”模块的“迭代”对话框中设置参数的默认值时，表参数默认值将显示为 [<表名>]。单击此链接可在“流/测试参数”视图中打开“编辑表参数”对话框。 • 测试集级别: 在“测试实验室”模块的“执行网格”中设置迭代的值时，请单击相关测试集的迭代链接。在“迭代”对话框中，表参数迭代值将显示为 [表数据]。单击此链接可在“固定值”视图中打开“编辑表参数”对话框。
重要信息	<ul style="list-style-type: none"> • 此对话框仅对 BPT 封装应用程序工具包用户可用，且仅对包含特定于应用程序的表参数的识别组件可用。 • 表参数可用于以下对象中： <ul style="list-style-type: none"> • 组件 • 流 • 测试 • 测试集 • 迭代 • 运行条件
相关任务	如何设置参数值 (第 221 页)
另请参见	如何识别流和业务流程测试 (第 171 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
固定值视图	允许您以网格格式在表参数的单元格中输入固定值。
流/测试参数视图	允许您选择其他表参数，而非当前表参数(前提是表参数位于流或测试级别)。
固定值	<p>显示“固定值”视图。</p> <p>在以下情况下可用：通过“测试计划”模块中的迭代对话框访问“编辑表参数”对话框。</p>

UI 元素	描述
流参数	显示“流/测试参数”视图，从而允许您选择其他流表参数。 在以下情况下可用：通过“测试计划”模块中的迭代对话框访问“编辑表参数”对话框。
测试参数	显示“流/测试参数”视图，从而允许您选择其他测试表参数。 在以下情况下可用：通过“测试计划”模块中的迭代对话框访问“编辑表参数”对话框。
添加行	向表参数网格中添加行。添加的行位于光标当前所在的行的下面。如果光标不在任何行中，则在末尾添加行。 可用于：“固定值”视图
删除行	从表参数网格删除选定行。 可用于：“固定值”视图
添加列	向表参数网格中添加列。添加的列位于光标当前所在的列的右侧。如果光标不在任何列中，则在末尾添加列。每个列必须具有唯一的标题名称。 可用于：“固定值”视图
删除列	从表参数网格删除选定列。 可用于：“固定值”视图
导入	从 .csv 文件导入表参数定义。确保该文件的格式正确。使用导出选项生成 .csv 文件，然后根据需要编辑或添加数据。这样可确保 .csv 文件的格式正确。 可用于：“固定值”视图
导出	将表参数定义导出到 .csv(逗号分隔值)文件。 可用于：“固定值”视图
<列标题行>	允许对列进行重命名。双击标题可对列进行重命名。列名称必须与支持的业务应用环境应用程序中的列名称匹配。列标题不能为空，也不能与现有列名称重复。还可以使用具有 # 符号的列的索引对列进行命名。例如，#3。 可用于：“固定值”视图

UI 元素	描述
<表单元格>	允许编辑表单元格的默认值。选择单元格并输入默认值。 可用于：“固定值”视图

第 15 章：参数链接

此章节包括：

- 参数链接概述 248
- 如何链接数据 253
- 参数链接用户界面 254

参数链接概述

通过参数链接可使数据在业务组件和流之间可用。

产品功能视频: 要观看如何处理 Business Process Testing 参数的视频演示, 请在 **ALM** 主窗口中选择 **帮助 > 视频**。

要链接参数, 需将输出参数的值传递给测试中后续业务组件和流的输入参数。将输入参数的值设置为输出参数的值的过程称为链接输出和输入参数。



事例:

CreateLoan 业务组件的输出参数包含生成的贷款 ID。后续业务组件 SearchLoan 可以验证该贷款(如果它能够访问 CreateLoan 的贷款 ID 值)。通过将 CreateLoan 的输出参数链接到 SearchLoan 的输入参数, 提供此访问。

定义该输出参数的组件或流是源。链接到该输出参数的组件或流是目标。在上面的示例中, CreateLoan 是源组件, SearchLoan 是目标组件。

有关任务详细信息, 请参见 [如何链接数据 \(第 253 页\)](#)。

此部分还包含以下主题:

- [链接和迭代 \(第 248 页\)](#)
- [数据链接示例 \(第 249 页\)](#)

链接和迭代

使用组件或流的参数的不同数据值, 可以将组件或流配置为在单个运行期间运行指定的次数。每次组件或流的运行称为一次迭代。有关迭代的详细信息, 请参见 [如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。

源的迭代可以产生多个参数输出值。在此类情况下, 每次迭代提供的值将作为输入传递给目标的相应迭代。

仅当 **ALM** 能够确定每个源迭代的目标迭代时, 才能成功进行链接。必须存在以下条件之一:

- **条件 1.** 源组件有一次迭代, 目标组件有一次或多次迭代(“一对多”关系)。有关示例, 请参见 [迭代示例\(“一对多”关系\)——图形表示 \(第 250 页\)](#)。
- **条件 2.** 源组件和目标组件具有相同的迭代数(“多对多”关系)。有关示例, 请参见 [迭代示例\(“多对多”关系\)——图形表示 \(第 251 页\)](#)。

备注: 当源或目标是组的成员时，迭代数即为组迭代数。

如果不是用“一对多”或“多对多”关系表示组件迭代，将显示警告消息。

注意事项

使用参数链接和迭代时，请考虑以下内容：

- 使用上一个组件的输出作为输入组件参数的值时，该选项适用于该输入参数的所有组件迭代。
- 如果业务流程测试中源组件的迭代生成多个参数输出值，那么将传递由给定迭代运行提供的值作为目标组件对应迭代的输入值。
- 移动业务组件、组或流可能导致参数引用冲突，例如，将目标组件移至位于源组件之前的位置。如果忽略产生的警告消息，则将删除与源参数的冲突链接。这会导致迭代失败，并且必要时必须在目标“迭代”对话框中恢复链接。
- 如果输入和输出组件参数之间有不兼容的迭代数，则列标题中的参数名在“迭代”对话框中将以红色文本显示。
- 迭代错误将导致包含相关组件的业务流程测试或流失败。在“测试计划”模块的“测试脚本”选项卡中指示这些错误，并在验证流或测试时报告。有关用户界面的详细信息，请参见[测试验证结果对话框 \(第 166 页\)](#)。

数据链接示例

此主题提供演示如何链接数据的示例。

提供以下示例：

- [示例：链接输入和输出组件参数 —— 图形表示 \(第 249 页\)](#)
- [迭代示例\(“一对多”关系\)—— 图形表示 \(第 250 页\)](#)
- [迭代示例\(“多对多”关系\)—— 图形表示 \(第 251 页\)](#)
- [迭代示例 ——“迭代”对话框中的表示 \(第 252 页\)](#)

示例：链接输入和输出组件参数 —— 图形表示

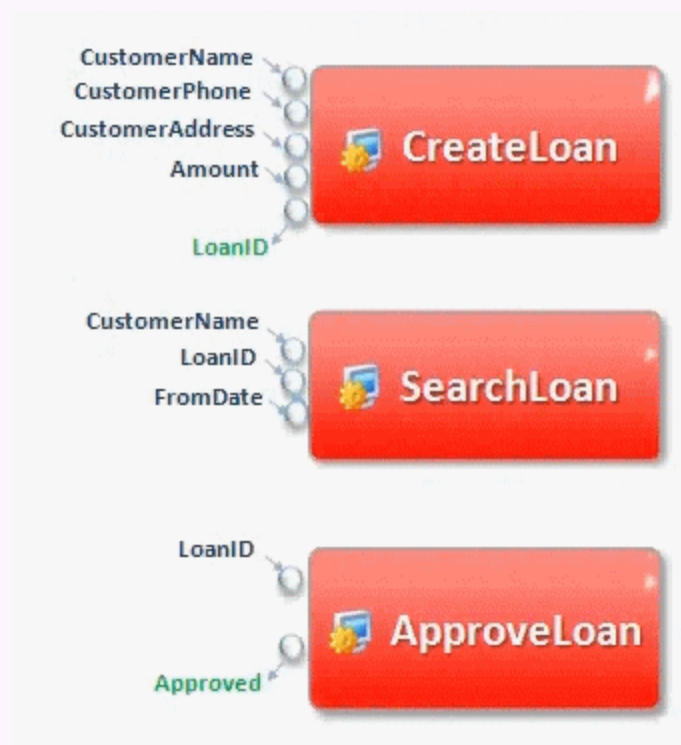


事例: 假设您创建了对应于处理客户贷款请求中的不同阶段的三个组件：

- **CreateLoan**。接收贷款请求，并为该请求生成唯一的贷款 ID。
- **SearchLoan**。搜索现有贷款，以验证相应贷款是否存在。



- ApproveLoan。批准贷款请求。

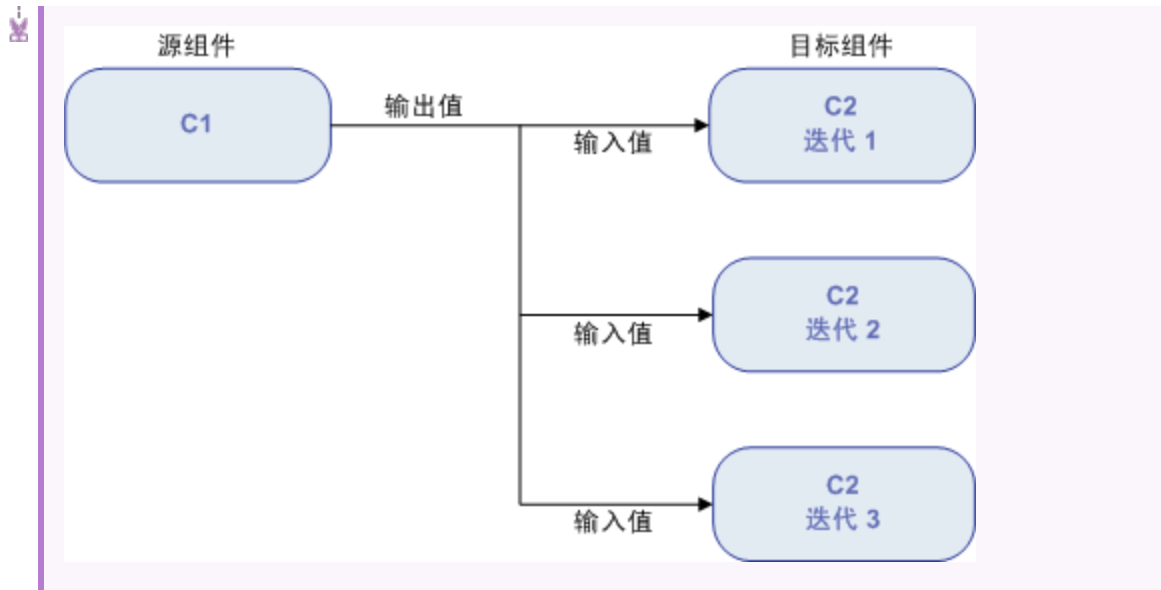


在此示例中，业务流程测试将测试从接收请求到批准请求的整个贷款处理 workflow。组件 **CreateLoan** 创建了名为 **LoanID** 的输出参数。此输出参数存储请求贷款时生成的贷款 ID 的值。然后，可使用此值作为业务流程测试中后续组件或流(例如 **SearchLoan** 和 **ApproveLoan**)的输入参数。

迭代示例(“一对多”关系)—— 图形表示

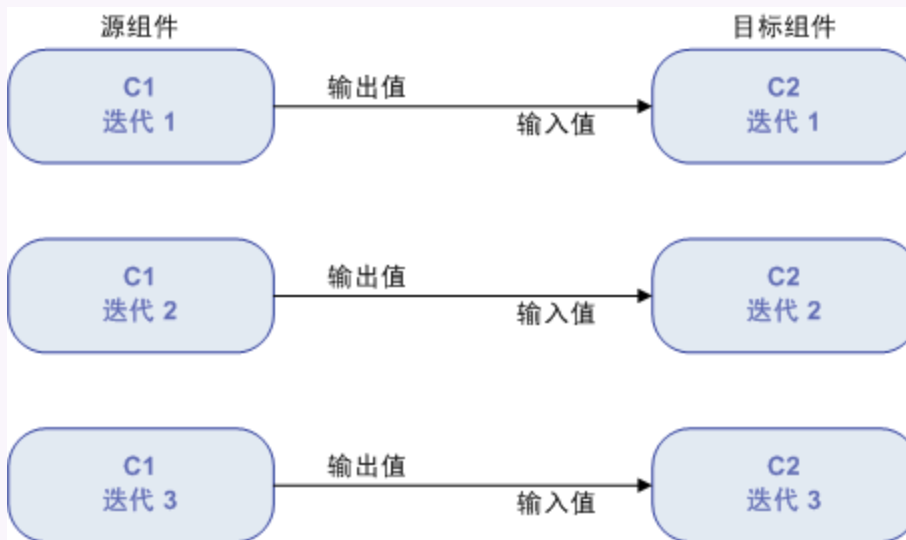


事例: 源组件有一次迭代，目标组件有一次或多次迭代(“一对多”关系)。在这种情况下，在目标组件的每次迭代中使用源组件的相同输出值。



迭代示例(“多对多”关系)—— 图形表示

事例: 源组件和目标组件具有相同的迭代数(“多对多”关系)。在这种情况下, 在目标组件的每次迭代中使用每个源组件的相应迭代的输出值。



组件之间关系中的迭代数可以是每个组件或每个组中的实际迭代数, 也可以是在部分范围中选择的迭代数。



因此，在此示例中，C1 的三个输出迭代值应该已经在 C2 的三次迭代运行(迭代 3、4 和 5)中用作输入值，前提是在 C2 中选择该范围。

有关选择部分迭代范围的用户界面详细信息，请参见[选择迭代对话框 \(第 279 页\)](#)。

迭代示例 ——“迭代”对话框中的表示



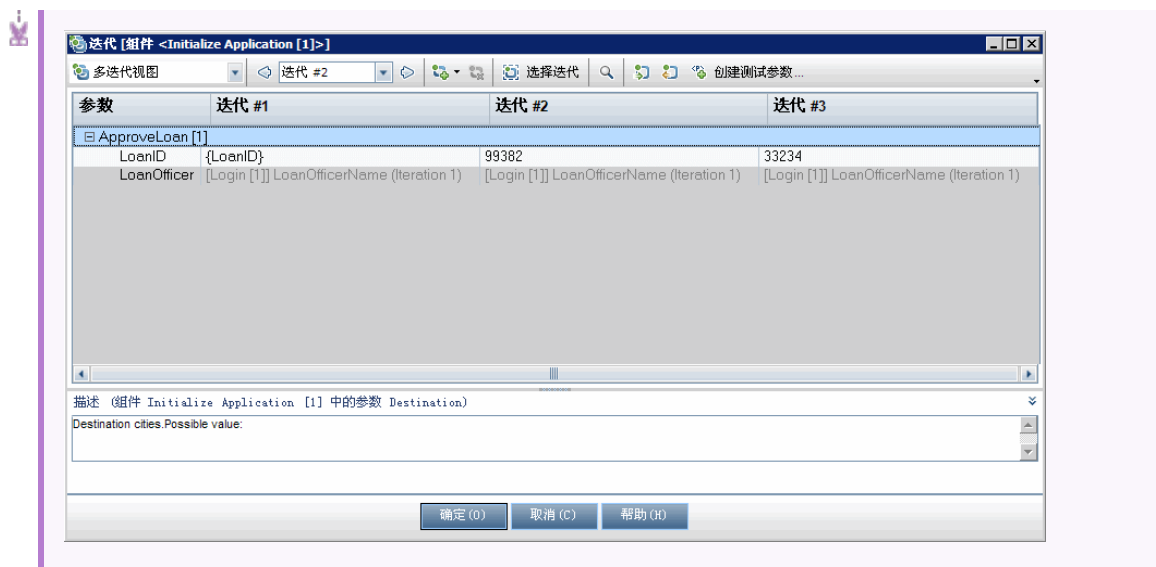
事例: 在下面的示例中，源组件 CreateLoan 与目标组件 SearchLoan 为“多对多”(“3 对 3”)的关系。对于 SearchLoan 中的组件输入参数 LoanID 的每次迭代，都有 CreateLoan 中的组件输出参数 LoanID 的迭代与之对应。

参数	迭代 #1	迭代 #2	迭代 #3
SearchLoan [1]			
CustomerName	{CustomerName}	Jane Smith	Jorge Santago
LoanID	[CreateLoan [1]] LoanID (Iteration 1)	[CreateLoan [1]] LoanID (Iteration 2)	[CreateLoan [1]] LoanID (Iteration 3)
FromDate	{FromDate}	01/01/11	03/03/11

描述 (组件 Initialize Application [1] 中的参数 Destination)
Destination cities.Possible value:

确定 (O) 取消 (C) 帮助 (H)

而源组件 Login 与目标组件 ApproveLoan 为“一对多”(“1 对 3”)的关系。ApproveLoan 组件中的组件输入参数 LoanOfficer 的每次迭代使用来自 Login 组件的相同组件输出参数 (Username)。



有关“迭代”对话框的用户界面详细信息，请参见[迭代页 \(第 275 页\)](#)。

如何链接数据

此部分描述如何链接输出和输入参数。

备注：

- 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何在 Business Process Testing 中处理数据 \(第 217 页\)](#)。
- 有关用户界面的详细信息，请参见[I/O 参数对话框 \(第 255 页\)](#)和 [选择输出参数对话框 \(第 255 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

- [设计链接 \(第 253 页\)](#)
- [显示相关业务流程测试或流的参数 \(第 253 页\)](#)
- [链接参数 \(第 254 页\)](#)

1. 设计链接

- 确定哪些参数是由正在测试的应用程序生成的。在组件级别或流级别创建这些参数的输出参数。
- 确定哪些输入参数依赖于其他业务组件或流中的其他参数。将这些输入参数链接到其相应的输出参数。

2. 显示相关业务流程测试或流的参数

从“测试计划”模块，单击相关业务流程测试或流的[测试脚本](#)选项卡。

注意“I/O 参数”列。此列显示为每个组件或流定义的输入和输出参数的总数。例如，**SearchLoan** 组件有三个输入参数。总计 **(3 in)** 是一个链接。

对于要将其输入参数链接到输出参数的组件或流，单击其“I/O 参数”列中的链接(即目标的链接)。将打开“I/O 参数”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见 [I/O 参数对话框 \(第 255 页\)](#)。

在此对话框的较低窗格中，可以看到哪些输入参数已链接到输出参数。

3. 链接参数

对于要链接的每个组件或流输入参数：

- 在“链接 I/O”列中选中复选框。将打开“选择输出参数”对话框。“选择输出参数”对话框将列出来自当前目标组件或流之前的业务流程测试中每个源业务组件或流的输出参数。有关用户界面的详细信息，请参见 [选择输出参数对话框 \(第 255 页\)](#)。
- 选择要链接到输入参数的输出参数，然后单击 **确定**。

备注：如果输出参数和输入参数的迭代数不匹配，则以红色显示该参数名。如果输出参数迭代数等于输入参数迭代数，或者输出参数迭代数等于 1(不管输入参数迭代数是多少)，则认为迭代数匹配。

单击 **确定** 以关闭“I/O 参数”对话框。

参数链接用户界面

此部分包括：

- [I/O 参数对话框](#)255
- [选择输出参数对话框](#)255

I/O 参数对话框

此对话框允许您查看在组件、流和测试级别定义的参数，以及将目标输入参数链接到源输出参数。

访问	从包含组件或流的“测试脚本”选项卡，单击“I/O 参数”列中的链接。
重要信息	根据已打开对话框对应的实体(组件或流)，此对话框的标题将有所不同。
相关任务	如何链接数据 (第 253 页)
另请参见	参数链接概述 (第 248 页)

用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
描述	参数的描述。
输入参数	为组件或流定义的目标输入参数。
“链接 I/O”复选框	用于将目标输入参数链接到源输出参数的复选框。
被链接到	已链接到源输出参数的目标输入参数。
名称	参数的名称。
输出参数	为组件或流定义的源输出参数。

选择输出参数对话框

此对话框允许您选择要链接到目标输入参数的源输出参数。

访问	在“I/O 参数”对话框中，单击“链接 I/O”列中的复选框。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">单击包含要选择的输出参数的行，然后单击确定。将显示测试层次结构中当前组件或流之前的组件或流的输出参数。
相关任务	如何链接数据 (第 253 页)
另请参见	参数链接概述 (第 248 页)

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
组件名称	定义此源输出参数的组件或流的名称。
描述	参数的描述。
名称	参数的名称。

第 16 章：参数优化

此章节包括：

- 参数优化概述 258
- 如何优化参数 259
- 参数优化用户界面 261

参数优化概述

将组件添加到流或测试的同时，可将组件参数优化到流或测试级别。同样，将流添加到测试的同时，可将流参数优化到测试级别。



提示: 还可以设置 **Business Process Testing** 的默认行为以允许您在添加组件或流参数时，将参数优化到下一个级别。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。

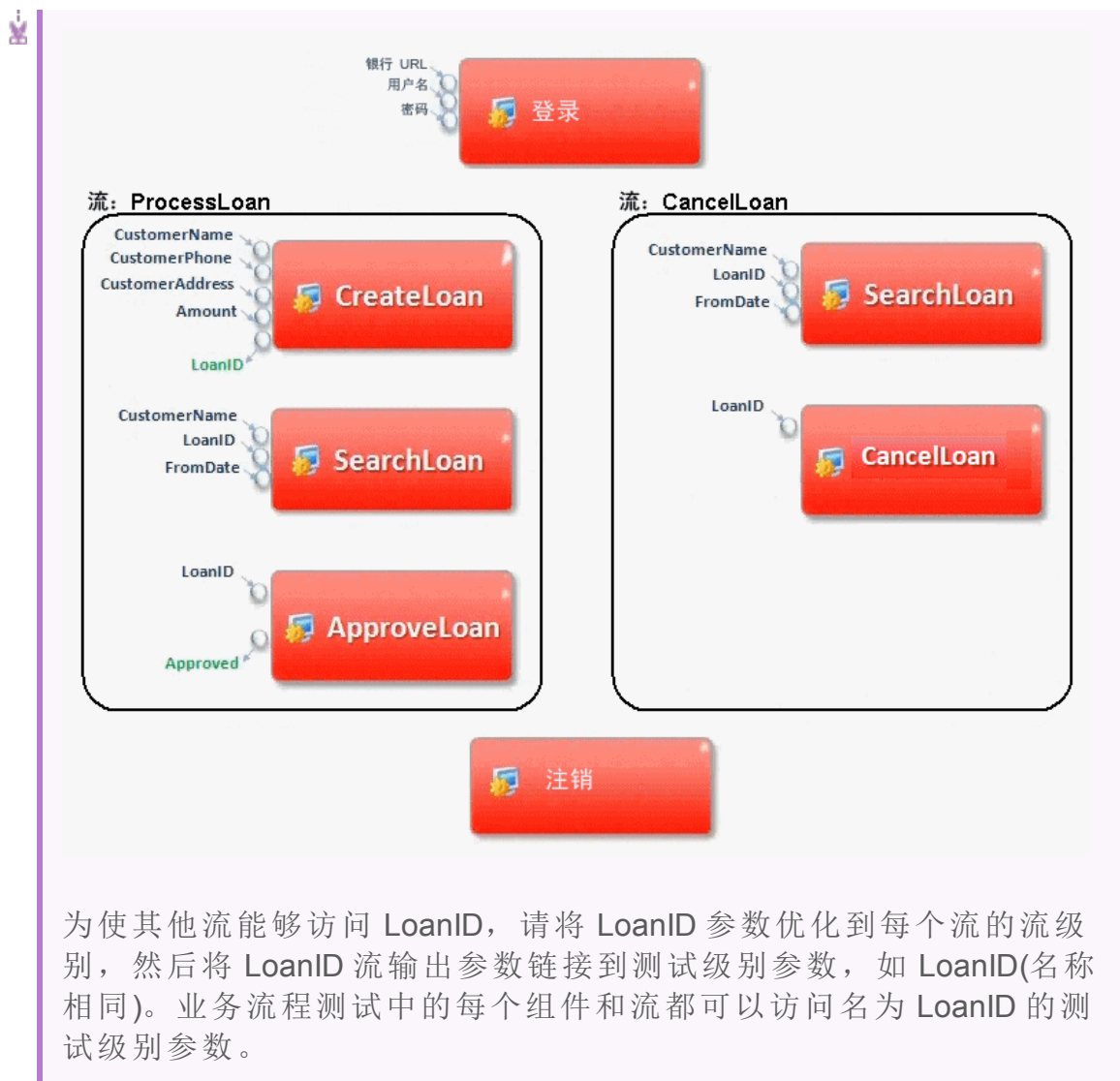
还可以查看已优化参数的状态。



事例: 参数优化

三个组件 (**CreateLoan**、**VerifyLoan** 和 **ApproveLoan**) 使用名为 **LoanID** 的参数处理客户贷款请求。贷款 ID 存储为流参数，并且对流中的三个组件都可用。

但是，业务流程还需要业务流程测试中的其他流 (比如 **CancelLoan**) 才能访问贷款 ID。



有关任务信息，请参见[如何优化参数 \(第 259 页\)](#)。

如何优化参数

此任务描述如何通过优化创建流级别或测试级别的参数。

备注：

- 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[数据处理 \(参数\)简介 \(第 211 页\)](#)。
- 有关优化参数的替代方法，请参见下面的提示。

此任务包括以下步骤：

- [先决条件 \(第 260 页\)](#)
- [选择流或测试 \(第 260 页\)](#)
- [选择组件或流并将参数优化到下一个级别 \(第 260 页\)](#)
- [结果 \(第 260 页\)](#)

1. 先决条件

确保要添加到流和业务流程测试中的组件或流具有已定义的参数。

2. 选择流或测试

在“测试计划”模块 >“测试脚本”选项卡中，选择要添加组件或流的流或业务流程测试。这是根据从组件或流优化的参数新建组件的流或测试。

3. 选择组件或流并将参数优化到下一个级别

- 在“测试脚本”选项卡中，单击**选择组件**按钮。将打开“Select Components and Flows”窗格。有关用户界面的详细信息，请参见 [Select Components and Flows 窗格 \(第 163 页\)](#)。
- 选择要添加到流或测试中的且包含要优化的参数的组件或流。
- 在窗格工具栏中单击**快速添加**按钮，并选择一个优化选项。
- 根据所选优化选项，可能会打开“优化参数”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见 [优化参数对话框 \(第 262 页\)](#)。

要使用最后一次使用的参数优化方法来添加组件或流，请执行以下其中一个操作：

- 双击组件或流。
- 将组件或流拖动到“脚本”窗格。
- 在工具栏中单击**快速添加**按钮，但不选择选项。
- 单击**快速添加**按钮的向下箭头，并选择**快速添加**。



提示: 从特定组件输出参数优化流输出参数时，将自动对流输出参数命名以匹配组件和流参数命名约定。如果需要，可以更改流输出参数名以满足您的需要。

4. 结果

使用“参数优化状态”对话框，可以查看测试和流参数的列表，以及最初是如何定义它们的。有关用户界面的详细信息，请参见 [测试/流参数优化状态对话框 \(第 263 页\)](#)。



提示: 如果自定义中已启用自动优化，则也可以在创建业务组件或流参数时自动将参数优化到更高级别。

1. 在“业务组件”/“测试计划”模块中，选择组件或流。
2. 然后选择“参数”选项卡并单击**新建参数**。
3. 在“新建参数”对话框中，选中**自动优化到测试级别**复选框，然后保存。

参数优化用户界面

此部分包括：

- [优化参数对话框](#)262
- [测试/流参数优化状态对话框](#)263

优化参数对话框

此对话框允许您将参数优化到下一个级别。

此对话框的内容根据组件和流的不同而异。

访问	在“测试计划”模块中，通过单击“选择组件”按钮，显示“测试脚本”选项卡右侧的“组件”和/或“流”窗格。然后，选择包含树中参数的组件或流，单击 快速添加  并选择 添加并同时设置优化选项 。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 此对话框允许您将组件参数优化到流或测试级别，以及将流参数优化到测试级别。• 如果添加并同时设置优化选项菜单选项是将组件或流添加到“脚本”窗格时选择的最后一个菜单选项，那么将打开“优化参数”对话框。• “优化参数”对话框的内容和文本取决于是否要将组件添加到(多个)流或测试。• 单击取消或按 ESC 键关闭对话框，但仍将添加组件或流，而不优化任何参数。
相关任务	如何优化参数 (第 259 页)
另请参见	参数优化概述 (第 258 页)


用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
<新建指示器列>	如果正在优化首次创建的参数，则此列中显示 新建 。
<选中所有复选框>	在将组件添加到测试或流或者将流添加到测试时，选择或清除要优化的所列参数。
<选中复选框>	在将组件添加到测试或流或者将流添加到测试时，选择或清除要优化的参数。
取消	关闭对话框，但仍将添加组件或流，而不优化任何参数。
组件参数名称	显示组件或流的参数。

UI 元素	描述
参数源	显示参数的源(即最初在其中定义参数的组件或流)。
参数类型	显示参数的类型： 输入或输出 。
测试/流参数名称	显示分配给当前业务流程测试或流中的优化参数的名称。如果参数已优化，则会向参数名添加后缀来指示源组件。
始终链接至现有测试参数	当测试或流中已存在同名的参数时，此 UI 元素确定 ALM 是在优化期间使用现有测试参数还是创建其他测试参数。 如果选中，则删除 测试/流参数名 后缀，因为可能已从多个组件优化参数。 默认值： 未选中。

测试/流参数优化状态对话框

此对话框允许您查看参数以及参数如何变成对业务流程测试或流(定义或优化)可用。

访问	在“测试计划”模块 > 测试计划树中，选择业务流程测试或流，然后单击 测试脚本 选项卡。单击 显示测试参数优化状态  。
重要信息	对话框的标题栏、结构和字段根据在“测试计划”模块中选择的对象而更改：流或业务流程测试。
相关任务	如何优化参数 (第 259 页)
另请参见	参数优化概述 (第 258 页)

用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
输出参数选项卡	显示为流定义的输出参数。 对以下项可用：“流参数优化状态”对话框
“输入参数”选项卡	显示为流或业务流程测试定义的输入参数。

UI 元素	描述
测试/流参数名称	为业务流程测试或流定义的参数的名称。
组件输出参数名称	在业务组件中定义的对应输出参数的名称。 如果已手动创建流参数(即不是从业务组件进行优化), 则此值将显示为 N/A (不适用)。 对以下项可用: “流参数优化状态”对话框的“输出参数”选项卡
组件名称	已优化输出参数所属的组件的名称。 如果已手动创建流参数(即不是从业务组件进行优化), 则此值将显示为 N/A (不适用)。 对以下项可用: “流参数优化状态”对话框的“输出参数”选项卡
组件所用	已优化输入参数所属的组件或流的名称。 如果已手动创建参数(即不优化), 则此值将显示为 N/A (不适用)。 对以下项可用: “流参数优化状态”对话框的“输入参数”选项卡和“测试参数优化状态”对话框。

第 17 章: 迭代

此章节包括:

- 迭代概述266
- 如何设置迭代数据270
- 如何导入和导出(保存)参数值272
- 迭代用户界面274

迭代概述

此章节描述如何将组、组件、流或测试配置为在单个运行期间运行指定的迭代数。每次迭代可以使用不同的参数值。

备注:

- 有关为组件、组和流定义迭代的任务详细信息，请参见[如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。
- 还可以针对正在测试的应用程序的不同用例运行多个业务流程测试。每个测试用例由一个测试配置表示。可以将每个测试配置及其迭代的不同数据集关联起来。有关任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
- **产品功能视频:** 要观看如何处理 Business Process Testing 参数的视频演示，请在 **ALM** 主窗口中选择 **帮助 > 视频**。

可以配置次数和使用哪些数据:

- 在测试中运行业务组件(使用“组件迭代”对话框)。
- 在具有动态数据表(使用 **Microsoft Excel**)的测试中运行业务组件。
- 在测试中运行流(使用“流迭代”对话框或“迭代”对话框)。
- 在测试中运行组(使用“组迭代”对话框)。
- 运行测试实例(使用“测试迭代”选项卡)。
- 使用特定测试配置运行测试实例(使用“测试配置”选项卡 > “数据”选项卡)

根据提供的数据值设置迭代数。例如，在继续运行中的下一个组件之前，包含十个数据集的测试或流会运行十次，而包含六个组件参数值的组件会运行六次。



事例: 迭代用法:

- 可以为流创建迭代，以便通过提供不同的贷款 ID 在银行应用程序测试中搜索不同的贷款。
- 可以为测试创建迭代，以便准备具有不同利率的贷款，从而确定哪种利率对客户最实惠。
- 可以为联机订购图书的组件创建迭代。每次测试运行时，会创建多个图书订单，因为该组件在测试中迭代。通过为不同的组件迭代数指定不同的书名，同一测试可以订购不同数量的图书。

还可以指定要在业务流程测试或流中运行的单次迭代或迭代范围。这允许您运行并检查一次或多次特定迭代，而无需运行所有定义的迭代。使用“选

择迭代”对话框，指定使用静态数据的组件、流和测试配置的迭代范围。有关用户界面的详细信息，请参见[选择迭代对话框 \(第 279 页\)](#)。

此外，可以使用不同场景的相同业务流程测试或流定义。可以针对不同测试运行来运行不同组合的迭代。使用以下方法之一指定使用动态数据的测试配置的迭代范围：

- “数据资源设置”对话框。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
- Microsoft Excel。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

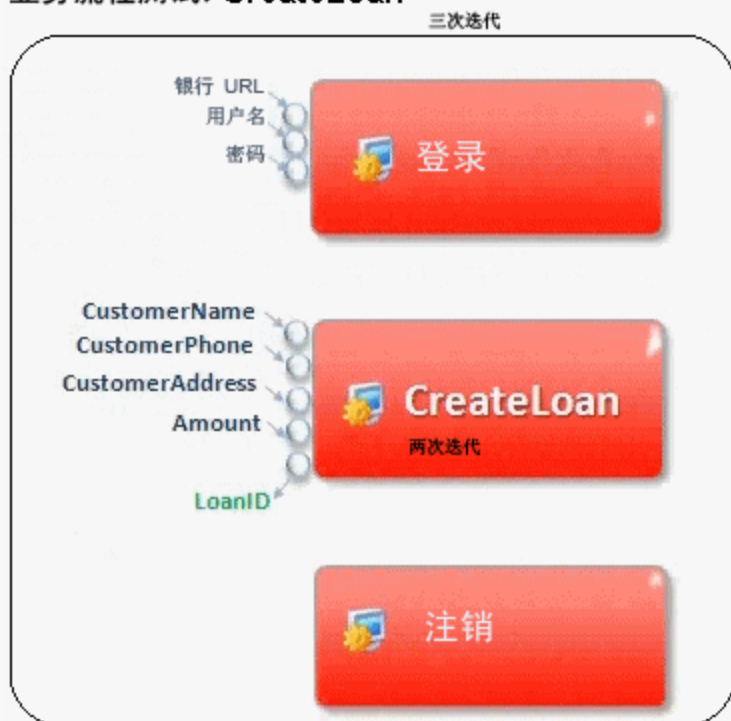
当 BPT 封装应用程序工具包用户在变更检测模式下运行具有迭代的测试和流时，仅运行所选迭代范围的第一次迭代。有关变更检测的详细信息，请参见[变更检测和解决 \(第 301 页\)](#)。



事例：

对于由三个业务组件组成的银行应用程序，假设有以下业务流程测试：Login、CreateLoan 和 Logout：

业务流程测试: CreateLoan





如上面所示：

- 整个业务流程测试将迭代三次。
- 测试参数 **BankURL**、**Username** 和 **Password** 的不同值可用于每次测试迭代。
- 在每个三次测试迭代中，**CreateLoan** 组件将迭代两次。这意味着 **CreateLoan** 组件总共会迭代六次。
- **CustomerName**、**CustomerPhone**、**CustomerAddress** 和 **Amount** 输入参数的不同值将用于 **CreateLoan** 组件的每次迭代。总共可以提供六个不同的输入参数。
- **CreateLoan** 组件为每次迭代提供 **LoanID** 参数的输出值(总共提供 6 个输出值)。

此主题还包括[组迭代概述 \(第 268 页\)](#)。

组迭代概述

在某些情况下，将几个业务组件作为组进行迭代可能很有用。

“测试脚本”选项卡中的组件组由在其成员组件上方所列的组节点进行标识。组节点包含组图标 ，并显示组的迭代数。组节点可以展开和折叠，以显示或隐藏其成员组件。

- 迭代数表示为组定义的值集的总数。
- 迭代范围表示当前设置的运行测试时要使用的迭代子集。
- 成员组件的迭代次数与它们所属组的迭代次数不可不同。

假设有一个包含以下四个业务组件的业务流程测试：**C1**、**C2**、**C3** 和 **C4**。测试要求将组件按如下方式迭代：

- 组件 **C1** —— 两次迭代
- 组件 **C2** —— 三次迭代
- 组件 **C3** —— 三次迭代
- 组件 **C4** —— 一次迭代

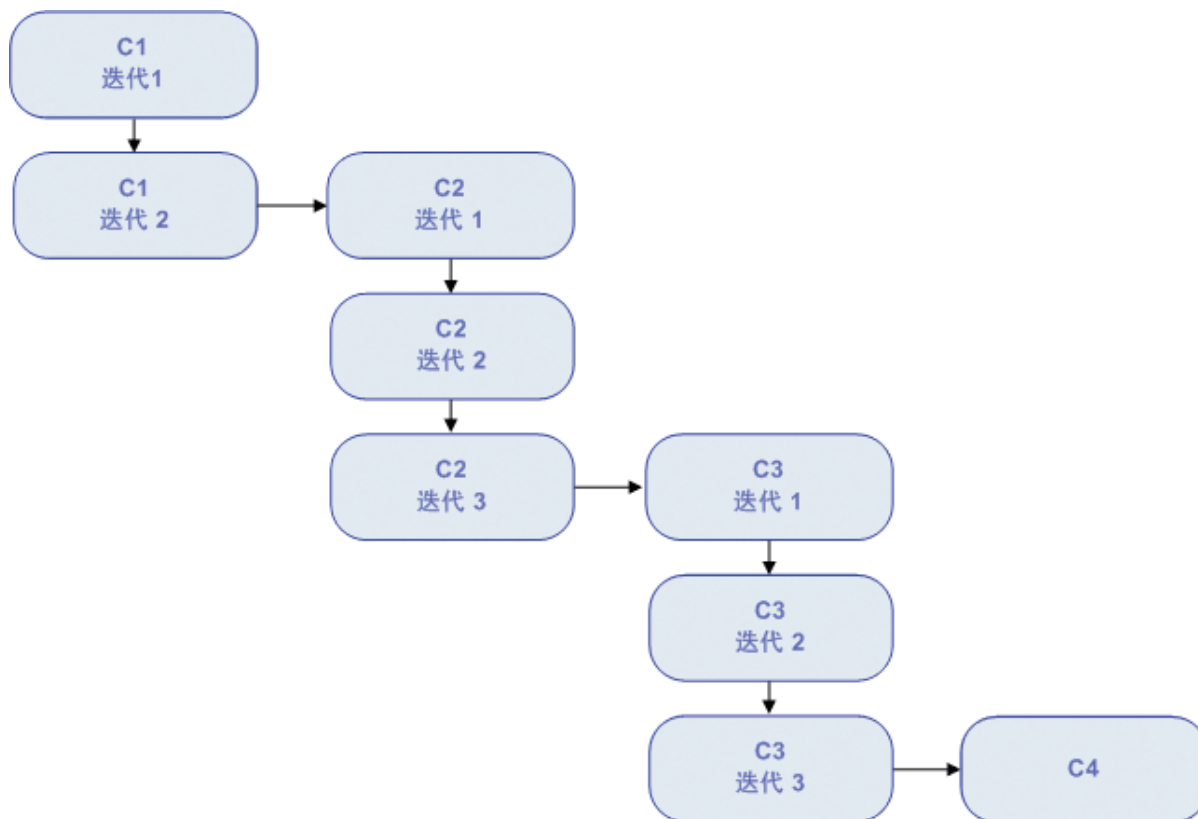
此主题演示以下场景的迭代：

- [不分组 \(第 268 页\)](#)
- [分组 \(第 269 页\)](#)

不分组

如果不分组，业务流程测试将按顺序运行每个业务组件，首先是 **C1** 及其迭代，然后是 **C2** 及其迭代，之后是 **C3** 及其迭代，最后是 **C4**。

此过程如下所示:

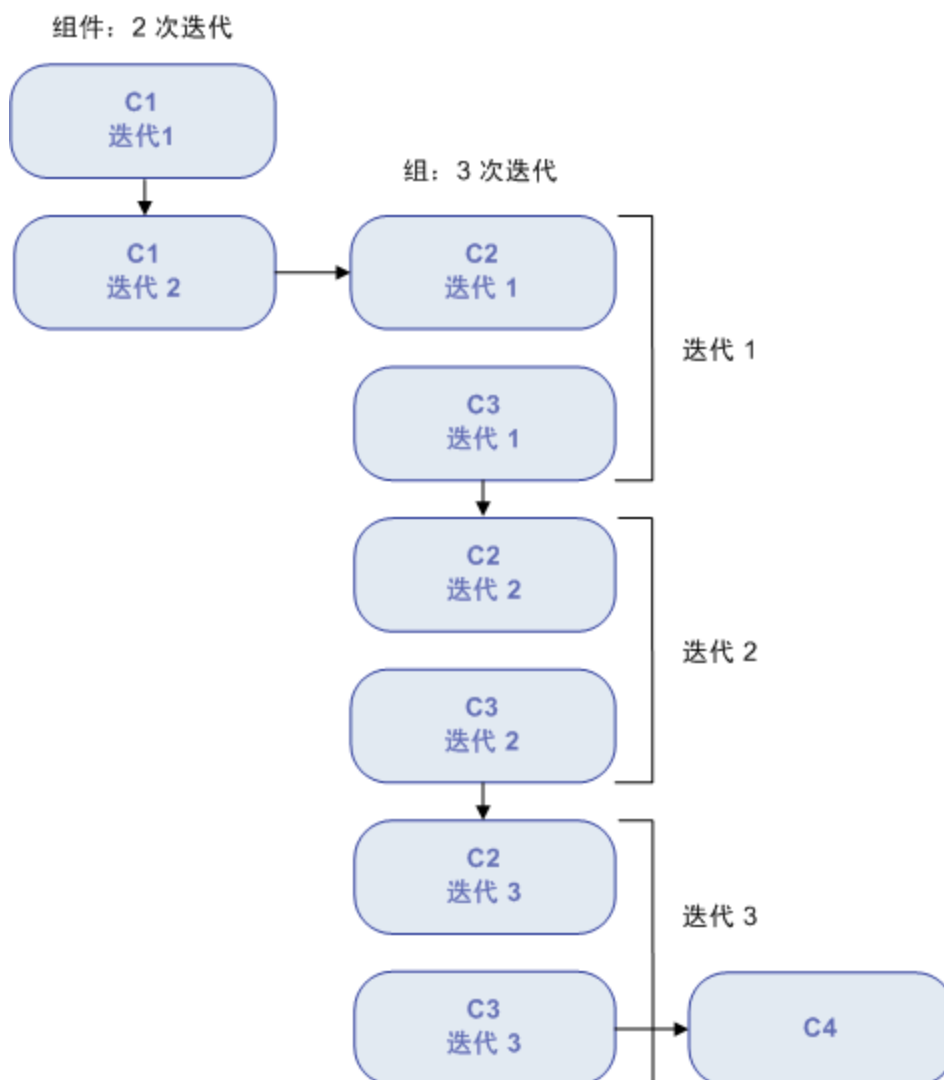


分组

可以将组件 C2 和组件 C3 分为一组，使业务流程测试按以下顺序运行组件，而不是先运行组件 C2 的所有迭代，再运行组件 C3 的所有迭代：

- C1 的第一次迭代
- C1 的第二次迭代
- C2 的第一次迭代
- C3 的第一次迭代
- C2 的第二次迭代
- C3 的第二次迭代
- C2 的第三次迭代
- C3 的第三次迭代
- C4

此过程如下所示:



如何设置迭代数据

此任务描述如何创建迭代并定义其相应的数据值。

备注: 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息, 请参见 [如何在 Business Process Testing 中处理数据 \(第 217 页\)](#)。

此任务包括以下步骤:

- [先决条件和注意事项 \(第 271 页\)](#)
- [迭代组件、流和组 \(第 271 页\)](#)

- [迭代流运行实例 \(第 272 页\)](#)
- [迭代测试配置 \(第 272 页\)](#)
- [根据导入的数据迭代 —— 可选 \(第 272 页\)](#)
- [结果 \(第 272 页\)](#)

- **先决条件和注意事项**

请考虑以下准则以成功使用迭代：

- 将应用程序的后置条件与下一次迭代的前置条件相匹配。为使业务组件成功运行迭代，后置条件(应用程序在组件中最后一个步骤运行后的状态)应匹配前置条件(应用程序在组件中第一个步骤运行前的状态)，这一点很重要。
- 将输出参数链接到输入参数。业务流程测试或流中的迭代可能生成多个输出参数值。在此类情况下，每次迭代会将其输出值作为对应的目标组件或流的输入值进行传递。这称为参数链接。有关概念性详细信息，请参见[参数链接概述 \(第 248 页\)](#)。
- 组中带有输入参数的组件或流必须具有相同的迭代数。分组时，**ALM** 要求确认迭代范围应设置为第一个组件的迭代范围。例如，如果组中的第一个组件设置为运行迭代 **2** 到 **3**，则整个组将设置为运行迭代 **2** 到 **3**。
- 要使组的迭代成功，组中最后一项末尾的应用程序的状态必须与组中第一项之前的应用程序的状态相匹配。例如，如果组中的第一个组件假设应用程序中的“登录”对话框处于打开状态，那么当该组中的最后一个组件结束时，“登录”对话框将始终处于打开状态，直到下一次迭代开始。
- 移动组或组中的成员可能会导致参数引用冲突，例如，当将组移到以下组件之前的位置时：提供组中参数所需的输入组件参数。如果忽略产生的警告消息，则将删除与源参数的冲突链接。源参数的值将为空。稍后可以提供参数的值，或在“组迭代”对话框中恢复链接。

- **迭代组件、流和组**

使用“迭代”页设置组件、组或流将用于每次迭代的参数值。有关用户界面的详细信息，请参见[迭代页 \(第 275 页\)](#)。



提示：或者，使用动态数据集时，如果您喜欢直接在电子表格中工作，可以使用 Microsoft Excel。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

为每次迭代设置每个输入参数的值。有关用户界面的详细信息，请参见[设置值对话框 \(第 232 页\)](#)。

如果希望组、组件或流运行特定范围的迭代，请单击[选择迭代按钮](#)，然

后在“选择迭代”对话框中选择相关迭代。不在选定范围内的迭代的标题将灰显。有关用户界面的详细信息，请参见[选择迭代对话框 \(第 279 页\)](#)。

备注: 如果组件、组或流的输入参数引用了其他业务组件或流的输出参数，则迭代数之间的差异会导致运行时出现错误。“迭代”对话框中的参数名将以红色显示，表示迭代范围不匹配。

- **迭代流运行实例**

使用“测试实验室”模块中的“测试迭代”选项卡，设置流实例将用于每次迭代的参数值。有关用户界面的详细信息，请参见[迭代页 \(第 275 页\)](#)和《HP Application Lifecycle Management 用户指南》中有关“测试迭代”选项卡的信息。

- **迭代测试配置**

使用“测试计划”模块的“测试配置”选项卡中的“数据”选项卡，设置测试配置将用于每次迭代的参数值。有关用户界面的详细信息，请参见[迭代页 \(第 275 页\)](#)。

备注: 访问动态数据的测试配置的迭代数是根据外部数据资源表中的数据行数进行设置的，而不使用“迭代”页进行定义。

- **根据导入的数据迭代 —— 可选**

通过从外部文件导入值，可方便地完成迭代定义组件或流参数值的列表这一任务。有关任务详细信息，请参见[如何导入和导出\(保存\)参数值 \(第 272 页\)](#)。

- **结果**

组件或流运行时，只有定义的迭代才会运行。
未选择包括在运行中的迭代将被禁用。

如何导入和导出(保存)参数值

此任务描述如何根据组件或流参数值的列表创建迭代，以及如何将一组现有参数值保存到外部文件中，以便与其他业务组件或流一起使用(例如)。

备注: 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

- [从外部文件导入数据 \(第 273 页\)](#)
- [将数据导出\(保存\)为外部文件 \(第 274 页\)](#)

从外部文件导入数据

可以从 **.csv** 文件导入组件或流迭代的参数值。

导入文件时，文件中的所有记录都将成为业务流程测试或流中的迭代。

备注：从 **.csv** 文件导入的参数值是文件在导入前最后保存时定义的值。**.csv** 文件中的值不会根据 **ALM** 中可能实施的值的更改而动态更改。相反，对 **.csv** 文件进行更改时，**ALM** 中的参数值不会动态更改。

1. 准备供导入的外部文件

导入参数值并保存在 **.csv**(逗号分隔值)文件中。这是在其中记录每行的文件格式，并且记录中的每个数据值字段由逗号分隔。

可以手动在文本编辑器中创建 **.csv** 文件，从 **Microsoft Excel** 等程序将电子表格文件另存为 **.csv** 文件，或者将业务流程测试或流中的一组已定义参数另存为 **.csv** 文件。



提示：可以在“组件迭代”或“流迭代”对话框中输入几行，然后使用导出选项以正确格式创建初始 **.csv** 文件。在文本编辑器或电子表格程序中编辑并保存 **.csv** 文件以输入实际数据。

在导入 **.csv** 文件前，请确保以正确格式设置它，如以下示例所示。

示例

银行应用程序中客户列表的典型 **.csv** 文件格式如下所示：


- 第一行 **Version 1.0** 保留为标题行。它可以包含任何文本。
- 第二行 ("**CustomerName**","**CustomerPhone**","**CustomerAddress**") 包含列标题。
- 后续行包含在业务流程测试或流的迭代中使用的参数值。

2. 开始导入

在“测试计划”树中，选择包含相关业务组件或流的业务流程测试，然后在**测试脚本**选项卡中打开其迭代对话框。有关用户界面的详细信息，请参见[迭代页 \(第 275 页\)](#)。



提示：确保业务组件至少有一个输入参数。

单击 **导入** 。将打开“打开”对话框。

选择包含所需数据的 **.csv** 文件，并单击 **打开**。将打开“映射导入的数据”对话框。

3. 映射数据

在“映射导入的数据”对话框中，展开组件以定位要映射的相关参数。有关用户界面的详细信息，请参见 [映射导入的数据对话框 \(第 280 页\)](#)。

映射后，来自 **.csv** 文件的值将导入并显示在“迭代”对话框中。



提示: 如果“迭代”对话框已有针对一次或多次迭代定义的值，则这些值将被导入的值覆盖。如果“迭代”对话框中当前定义的迭代数大于导入文件中的记录数，则将删除对话框中的多余迭代。

将数据导出(保存)为外部文件

可以将为迭代定义的值保存(导出)为 **.csv** 文件。然后通过导入保存的数据，可以将相同的值应用到其他组件或流迭代。



提示: 保存参数也是创建初始 **.csv** 文件的有用方式，您可以在电子表格程序中编辑该文件，然后重新导入到组件或流。

1. 在“测试计划”树中，选择包含相关业务组件或流的业务流程测试，然后在 **测试脚本** 选项卡中打开其迭代对话框。有关用户界面的详细信息，请参见 [迭代页 \(第 275 页\)](#)。
2. 要保存迭代值，请单击 **导出** 按钮。将打开“保存 CSV(逗号分隔)文件”对话框。

在 **文件名** 框中输入描述性名称，然后单击 **保存**。在 **.csv** 文件中保存组件或流参数值。以逗号分隔的表格式保存 **.csv** 文件。

表中的每列表示单个参数的值的列表。表的第一行是标题行。第二行包含参数名(列标题)。列中的每个后续行，在业务流程测试或流的单次迭代期间表示显示参数的值。

迭代用户界面

此部分包括：

- [迭代页](#)275
- [选择迭代对话框](#)279
- [映射导入的数据对话框](#)280
- [创建流/测试参数对话框](#)280







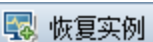
迭代页

这些页面允许您为组件、组、流、测试配置和测试运行实例的迭代设置参数值。

访问	<p>执行以下某项操作。</p> <ul style="list-style-type: none">• 要迭代组件、组和流：从“测试计划”模块 >“测试脚本”选项卡，单击“迭代”列中的迭代。• 要迭代流：从“测试实验室”模块 >“执行网格”选项卡，单击“迭代”列中的迭代或未定义。 <div data-bbox="511 682 1377 892"> 提示：默认情况下，“迭代”列未显示在“执行网格”选项卡中。有关如何显示该列的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</div> <ul style="list-style-type: none">• 要迭代访问静态数据的测试配置：从“测试计划”模块 >“测试配置”选项卡，单击数据选项卡。• 要迭代访问动态数据的测试配置：向 Microsoft Excel 中的数据表添加行。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。• 要迭代测试实例：从“测试实验室”模块 >“测试实例详细信息——执行设置视图”，单击测试迭代选项卡。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 根据上下文的不同，迭代页会显示不同的标题栏，具体取决于打开该页面时所针对的实体。• 可以从“测试计划”模块展开或折叠组、流和组件的“迭代”对话框中的实体。• 访问动态数据的测试配置的迭代数是根据外部数据资源表中的数据行数进行设置的，而不使用“迭代”页进行定义。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何设置迭代数据 (第 270 页)• 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》
另请参见	<ul style="list-style-type: none">• 迭代概述 (第 266 页)• 组迭代概述 (第 268 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
	<p>多迭代视图/单迭代视图。 允许您在以下对象之间切换:</p> <ul style="list-style-type: none">• 在一个对话框中显示所有迭代的视图。• 在对话框中每次仅显示一次迭代的视图。 <p>对以下项可用: “测试计划”模块中的“迭代”对话框</p>
	<p>上一次/下一次迭代。 显示对话框中的上一次或下一次迭代。</p> <p>对以下项可用: “测试计划”模块中的“迭代”对话框</p>
	<p>迭代。 显示当前为对话框焦点的迭代, 并允许您选择要聚焦的不同迭代。</p> <p>对以下项不可用: “测试计划”模块中的“迭代”对话框</p>
	<p>添加迭代。 添加实体(组件、组、测试或流)的迭代。</p> <p>根据打开“迭代”页时的上下文, 以下选项可能可用。如果这些选项不可用, 则默认情况下会添加迭代, 但不会设置参数值。</p> <ul style="list-style-type: none">• 添加新迭代。 添加新迭代, 但不设置参数值。• 复制迭代。 通过复制选定迭代的参数的值, 添加新迭代。• 用默认值创建迭代。 添加新迭代, 并将参数值设置为默认值。 <p>在以下情况下禁用: 要为其添加迭代的组件或流位于组中。</p>
	<p>删除/删除迭代。 从实体(组件、组、测试或流)删除所选迭代。</p> <p>在以下情况下禁用: 要为其添加迭代的组件或流位于组中。</p>


UI 元素	描述
	<p>选择迭代。 打开“选择迭代”对话框，以选择要在测试运行期间运行的迭代。可以指定一个、全部或某个范围的迭代。</p> <p>在以下情况下禁用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 要为其选择迭代的组件或流位于组中。 • 只存在一次迭代。
	<p>查找。 允许您查找参数值、参数或组件。</p> <p>有关“查找和替换”功能的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>对以下项可用： “迭代”对话框</p>
	<p>导入。 允许您将数据值从 .csv(逗号分隔值)文件导入“迭代”页。将为 .csv 文件中的每一行创建一次迭代，测试或流将使用为每次迭代指定的数据运行。</p> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 10px; border: 1px solid #c8e6c9;"> <p> 提示： 导入数据值后，.csv 文件和迭代值之间将不再有任何连接(即，对 .csv 文件中的数据所做的变更不会反映的“迭代”页中)。要使数据在外部文件中保持动态，并且在“迭代”页中自动更新数据，应创建测试配置。有关任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> </div>
	<p>导出。 允许您将“迭代”页中指定的迭代数据值导出到 .csv(逗号分隔值)文件。</p> <div style="background-color: #e8eaf6; padding: 10px; border: 1px solid #c8c8c8;"> <p> 事例：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 导出、格式化和打印数据，以供手动测试时使用。 • 导出数据，在首选编辑器中修改数据，然后将数据导回“迭代”页。 </div>
	<p>恢复实例。 根据所选的静态数据测试配置重置测试实例的迭代参数值。测试实例参数值将重置为在“测试配置”选项卡 >“数据”选项卡中输入的值。</p> <p>对以下项可用： 静态配置的“测试计划”模块 >“测试配置”选项卡 >“数据”选项卡</p>

UI 元素	描述
	<p>创建流/测试参数。 打开“创建流/测试参数”对话框，此对话框允许您从业务组件输入参数或流输入参数生成流或测试参数。</p> <p>有关用户界面的详细信息，请参见 创建流/测试参数对话框 (第 280 页)。</p>
全部展开	<p>展开所有节点。</p> <p>对以下项可用：“迭代”对话框的 <右键单击菜单></p>
折叠	<p>折叠所选实体的节点。</p> <p>对以下项可用：“迭代”对话框的 <右键单击菜单></p>
<值列>	<p>显示在显示的迭代中的每个参数的值。</p> <p>对以下项可用：单迭代视图、“测试迭代”选项卡、“测试配置数据”选项卡和“迭代”对话框</p>
<值>	<p>实例运行时输入参数的值。</p> <p>可以直接在网格或“设置值”页面中输入值(通过单击相关单元格中的箭头访问)。</p> <p>有关指定参数的默认值的任务详细信息，请参见 设置值对话框 (第 232 页)。</p> <p>如果未指定值，则使用该参数的默认值。如果未指定任何默认值，则将不会显示任何值，并且实体可能无法正常运行。</p> <p>将保存值并将其作为字符串比较，但可以根据不同的值类型指定默认值。</p> <p>测试参数或流参数(其值将取自业务流程测试或流的参数)显示在花括号 { } 中。这指示 ALM 将参数视为参数而非固定值。</p>
描述区域	<p>参数及其原始源实体(业务组件、测试或流)的描述。</p>
参数描述区域	<p>参数描述最初在创建参数的模块(“业务组件”模块或“测试计划”模块)中输入，或在 UFT 中针对自动组件输入。</p>
迭代编号列/行	<p>显示每次迭代中每个参数的当前值。</p> <p>对以下项可用：多迭代视图和“测试迭代”选项卡</p>


UI 元素	描述
参数列	参数的名称，按实体(业务组件、组、测试或流)分组。 对以下项可用：“迭代”对话框

选择迭代对话框

此对话框允许您指定要对业务流程测试或流运行的迭代范围。


访问	<p>执行以下操作之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> 对于业务组件和流：在任何“迭代”对话框工具栏中，单击 选择迭代 。 对于使用访问静态数据的配置的业务流程测试： <ul style="list-style-type: none"> a. 在“测试计划”模块中，选择业务流程测试。 b. 单击 测试 选项卡。 c. 单击靠近窗口底部的 数据 选项卡。 d. 在“数据”选项卡工具栏中，单击 选择迭代 。
重要信息	还可以使用“数据资源设置”对话框设置迭代范围。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
相关任务	如何设置迭代数据 (第 270 页)
另请参见	迭代概述 (第 266 页)

用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中)：

UI 元素	描述
运行所有迭代	运行所有迭代。
从 <开始> 运行到 <结束>	<p>运行迭代范围(从 <开始> 中指定的迭代到 <结束> 中指定的迭代)。</p> <p> 提示: 要仅运行一次特定迭代，请在这两个框中输入相同的迭代数字。</p>

映射导入的数据对话框

此对话框允许您将每个组件或流参数关联或映射到导入的 **.csv** 文件的列标题。

访问	从任何迭代页单击 导入  ，可打开打开对话框。打开包含所需数据的 .csv 文件，并单击 打开 。
重要信息	对应于所选标题的列中的值，将成为用于该组件或流参数的迭代值。
相关任务	如何导入和导出(保存)参数值 (第 272 页)
另请参见	如何设置迭代数据 (第 270 页)

用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
参数	显示在 Business Process Testing 中定义的参数的名称。
至导入的参数	显示要映射到的外部文件中的参数名称。 备注： “映射导入的数据”对话框打开时，如果列标题相同，则它会将 .csv 文件中的任何列标题自动映射到对应的参数集。如果不存在相同的列标题，则为该参数显示值 <无>。
加密值	对值加密。

创建流/测试参数对话框

此对话框允许您定义创建、命名以及生成流和测试参数的条件。

访问	从 测试计划 模块 > 测试脚本 选项卡，选择包含相关业务组件或流的业务流程测试，或选择包含相关业务组件的流。单击组件或流(要将其输入参数用作生成测试输入参数的基础)的 迭代 链接。在“迭代”页中，单击 创建流/测试参数 按钮。
----	--

重要信息	<ul style="list-style-type: none"> • 为业务组件或流定义迭代时，可以生成测试参数，用作组件或流参数的值。 • 为业务组件定义迭代时，也可以生成流参数，用作组件参数的值。 • 也可以根据组件组中组件的输入参数，自动从“组迭代”对话框生成流/测试参数。从“组迭代”对话框生成流输入参数，方法与从“组件迭代”对话框生成流输入参数相同。 • 业务组件或流必须至少已定义一个参数。 • 可以基于组件或流的现有输入参数，生成流/测试输入参数。当组件或流运行时，其参数将获取分配给对应测试或流参数的值。
相关任务	如何设置迭代数据 (第 270 页)
另请参见	迭代概述 (第 266 页)

用户界面元素如下所述：

UI 元素	描述
流/测试参数创建条件	<ul style="list-style-type: none"> • 对每次迭代使用相同的流/测试参数。 清除迭代之间的流或测试参数值，使每次迭代使用相同的参数名，但值不会从一次迭代传递到下一次迭代。 • 对每次迭代使用不同的流/测试参数。 针对每次迭代自动新建流或测试参数。将在每次迭代运行时保存参数值。
参数名称	<p>在流/测试参数名之前添加组件名称。如果选中，则将在生成的流/测试参数名之前添加组件或流名称作为前缀。</p> <div style="border-left: 2px solid purple; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  事例： 提供基于所选条件生成参数名的示例。 </div>
为以下对象创建流/测试参数	<ul style="list-style-type: none"> • 仅空单元格。 仅为不包含任何值(默认)的单元格创建流/测试参数。 • 空单元格和具有默认值的单元格。 为不包含任何值或包含在组件或流参数中定义的默认值的所有单元格创建流/测试参数。 • 所有单元格。 为“组件迭代”、“组迭代”或“流迭代”对话框中的所有单元格创建流/测试参数。
创建	根据指定条件创建流或测试参数，并根据需要添加迭代。

第 5 部分: 测试运行

第 18 章：测试和流执行简介

此章节包括：

- 测试和流执行概述286
- 如何手动运行业务流程测试和流286
- 如何运行自动业务流程测试和流287
- 运行进度窗格层次结构291
- 测试和流执行用户界面293

测试和流执行概述

运行业务流程测试和流，并在以下位置查看运行结果：

- “测试计划”模块，通常在设计测试时。
- “测试实验室”模块，当准备运行完整的业务流程测试或流时，或将其作为更大测试集的一部分运行时。从“测试实验室”模块，可以查看测试运行的结果。这些结果包括每个业务组件中的步骤、每个迭代的每个组件参数的实际值以及各步骤的结果。

业务流程测试和流可以包含手动和自动组件：

- **手动运行。**手动测试就绪(或在测试的自动部分就绪之前)后，可以执行业务流程测试或流的手动运行。有关任务详细信息，请参见[如何手动运行业务流程测试和流 \(第 286 页\)](#)。
- **自动运行。**自动组件(例如通过 UFT 自动化的组件)可用于相同的业务流程测试。启动相应的应用程序来运行组件。有关任务详细信息，请参见[如何运行自动业务流程测试和流 \(第 287 页\)](#)。



提示：

如果自动化业务组件，则可以通过以调试模式运行测试，来检查业务流程测试或流中组件的组合和顺序是否出现问题。通过在 UFT 或其他测试工具中分别运行特定业务组件，还可以检查业务组件中是否存在语法或逻辑错误。有关任务详细信息，请参见[如何调试包含自动组件的测试和流 \(第 205 页\)](#)。

如何手动运行业务流程测试和流

此任务描述如何使用一个或多个手动组件运行业务流程测试和流。

此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。

此任务包括以下步骤：

1. [向业务流程测试和流添加迭代 —— 可选 \(第 286 页\)](#)
2. [使用手动运行器或 Sprinter 运行手动测试 \(第 287 页\)](#)
3. [查看并分析测试结果 \(第 287 页\)](#)

1. 向业务流程测试和流添加迭代 —— 可选

在“测试实验室”模块中，可以确定业务流程测试运行(迭代)的次数以及使用的数据。有关迭代测试的任务详细信息，请参见[如何设置迭代数据](#)

(第 270 页)。



提示: 也可以使用“测试计划”模块中的“测试配置”选项卡提供参数值。

2. 使用手动运行器或 **Sprinter** 运行手动测试

使用 **Sprinter** 或手动运行器运行测试和流。

有关手动运行测试的常规任务详细信息，请参见《[HP Application Lifecycle Management 用户指南](#)》。

有关 **Business Process Testing** 的手动运行器的用户界面详细信息，请参见 [Business Process Testing 的手动运行器向导 \(第 294 页\)](#)。

BPT 封装应用程序工具包 用户可以在变更检测模式下运行测试和流，以查看自创建/上次修改测试或流以来是否对打包应用程序进行过变更。在变更检测模式下运行的测试和流仅运行组件、流或测试的选定迭代范围的第一次迭代，即使定义了多次迭代时也是如此。有关检测变更的详细信息，请参见[如何在变更检测模式下运行测试 \(第 303 页\)](#)。

3. 查看并分析测试结果

可以在“执行网格”底部的“上次运行报告”选项卡的“测试实验室”模块中，查看最新的测试运行的结果。此窗格列出测试中所有业务组件的每个步骤。

有关“上次运行报告”选项卡的用户界面详细信息，请参见《[HP Application Lifecycle Management 用户指南](#)》。



备注: 测试或流运行结束时，“上次运行报告”中显示的参数会显示运行中使用的日期，而非动态日期值。动态日期将转换为其表示的实际日期。



提示: 有关如何为 **Business Process Testing** 框架测试运行度量创建图的示例，请参见 [HP 软件自助解决知识库文章 KM01998159](#)。

如何运行自动业务流程测试和流

此任务描述如何运行自动业务流程测试和流。

此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[使用 Business Process Testing \(第 29 页\)](#)。

此任务包括以下步骤:

- 先决条件 (第 288 页)
- 调试测试和流 —— 可选 (第 289 页)
- 向业务流程测试和流添加迭代 —— 可选 (第 289 页)
- 确定是否应在变更检测模式下运行测试和流 (第 289 页)
- 使用自动运行器运行测试 (第 289 页)
- 解决检测到的变更 (第 290 页)
- 查看运行结果 (第 290 页)

1. 先决条件

- 在运行测试集中的测试之前, 可以为针对测试定义的任何测试参数指定值。如果不指定值, 且尚未指定有效的默认值, 则测试运行可能失败。
- 在主机计算机上运行自动化测试前, 请确保主机上的相关测试工具允许 **ALM** 运行测试。



事例:

要允许 **ALM** 访问特定 UFT 客户端, 请在主机计算机上打开 UFT, 选择工具 > 选项 > **GUI 测试** > 测试运行, 并确保选中允许其他 HP 产品运行测试和组件。

- 默认情况下, 测试结果保存在 **ALM** 中。从 **ALM** 运行自动化测试时, 可通过设置 **UPLOAD_RESULTS_AFTER_TEST_RUN** 站点参数避免保存较大的测试结果。有关详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
- 当在远程主机上运行默认测试集时, **ALM** 直接与测试主机通信以启动测试。有关必须打开哪些端口和调整哪些其他安全设置才能启用通信的信息, 请参见测试工具文档。
- 要从 **ALM** 运行 UFT 组件, 必须拥有所需的 **ALM** 权限。有关详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
- 从 **ALM** 运行 UFT 业务流程测试时, 测试运行可能受到 UFT 计算机上的 UFT 远程代理设置的影响。有关 UFT 远程代理的详细信息, 请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。
- 在准备远程运行 UFT 业务流程测试时, 必须先远程计算机上采用常用模式注册 **ALM** 客户端。有关详细信息, 请参考《HP Application Lifecycle Management 安装和升级指南》。

备注: 要在远程 Windows 2012 计算机上运行 UFT 业务流程测

试，如果没有安装 COM+ 网络访问功能，则必须在注册之后重新启动 Windows 2012 远程计算机。

2. 调试测试和流 —— 可选

调试自动化测试和流以确保其正常运行。有关调试的任务详细信息，请参见[如何调试包含自动组件的测试和流 \(第 205 页\)](#)。

3. 向业务流程测试和流添加迭代 —— 可选

在“测试实验室”模块中，可以确定业务流程测试运行(迭代)的次数以及使用的数据。有关迭代测试的任务详细信息，请参见[如何设置迭代数据 \(第 270 页\)](#)。



提示: 也可以使用“测试计划”模块中的“测试配置”选项卡提供参数值。

4. 确定是否应在变更检测模式下运行测试和流

如果已启用 BPT 封装应用程序工具包，则可以在变更检测模式下运行包含识别流的自动化测试。这使您能够确定正在测试的打包应用程序是否已修改。有关检测变更的任务详细信息，请参见[如何在变更检测模式下运行测试 \(第 303 页\)](#)。



提示: 在变更检测模式下运行的测试和流仅运行组件、流或测试的选定迭代范围的第一次迭代，即使定义了多次迭代时也是如此。

5. 使用自动运行器运行测试

使用“自动运行器”可以在您的计算机上或远程主机上自动运行手动测试和自动化测试。

在“测试实验室”模块 > “测试集”选项卡中，使用以下某个选项：

- 选择包括一个或多个自动化测试的测试集，并单击**运行测试集**按钮。
- 要运行所选测试，请选择测试集并单击**执行网格**选项卡或**执行流**选项卡。选择一个或多个测试，并单击**运行**按钮。
- 要只运行手动测试，请选择测试，并单击**运行**按钮。在“手动测试运行”对话框中选择**自动运行器**，并单击**确定**。

备注:

- 动态日期将转换为其表示的实际日期。
- 如果运行的自动测试包含手动执行的组件请求，则运行期间将忽略这些组件请求。

有关自动运行器的用户界面详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

使用 LeanFT 自动化进行测试

当使用 LeanFT 组件运行业务流程测试时：

- 测试在 LeanFT 计算机上运行。
- 当测试运行结束时，每次运行状态显示在“执行”网格中。上次运行报告选项卡显示所选测试的详细信息，并包括一个指向 **LeanFT 运行报告** 的链接。如果测试失败，“上次运行报告”选项卡还会显示 NUnit 或 JUnit 控制台输出信息。来自 NUnit 或 JUnit 控制台的业务流程测试信息位于要测试运行的附件中。
- 单击 **LeanFT 运行报告** 链接可查看更详细的 LeanFT HTML 报告。附件选项卡包括一个 zip 文件，该文件包含 LeanFT 报告(包括所有图像)。

6. 解决检测到的变更

如果已启用 BPT 封装应用程序工具包，并且是在变更检测模式下运行业务流程测试或流，则可以对运行期间在打包应用程序中检测到的变更进行解决。有关解决变更的任务详细信息，请参见[如何查看和解决检测到的变更 \(第 305 页\)](#)。

7. 查看运行结果

从“测试实验室”模块运行测试或流之后，可以查看各种格式的结果：

- **在“测试实验室”模块中查看结果。**可以在“测试实验室”模块 > 执行网格 > “上次运行报告”选项卡中，查看最新的测试运行的结果。此窗格列出测试中所有业务组件的每个步骤，并在适用时列出测试工具报告的主事件的汇总结果。
有关“上次运行报告”选项卡的用户界面详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
- **测试或流运行结束时**，“上次运行报告”中显示的参数会显示运行中使用的日期，而非动态日期值。
- **查看执行日志。**在执行完成之后，可以在“自动运行器”对话框 > 运行 > 查看执行日志中查看有关自动测试执行的详细信息。有关用户界面的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
- **查看 UFT 报告。**如果在计算机上已安装 Unified Functional Testing 或 Business Process Testing 的 Unified Functional Testing 插件，则可以查看完整的 UFT 报告。层次结构报告包含自动化测试运行中所有不同

迭代和业务组件的所有步骤的详细信息。这些插件可从“HP Application Lifecycle Management 插件”页(帮助 > 插件)获得。

从“测试实验室”模块 >“执行网格”选项卡 >“上次运行报告”选项卡，单击指向窗格状态列中有关每次迭代的报告的链接。将打开 Run Results Viewer。

有关在 Run Results Viewer 中查看和分析测试结果的详细信息，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。



提示: 有关如何为 Business Process Testing 框架测试运行度量创建图的示例，请参见 [HP 软件自助解决知识库文章 KM01998159](#)。

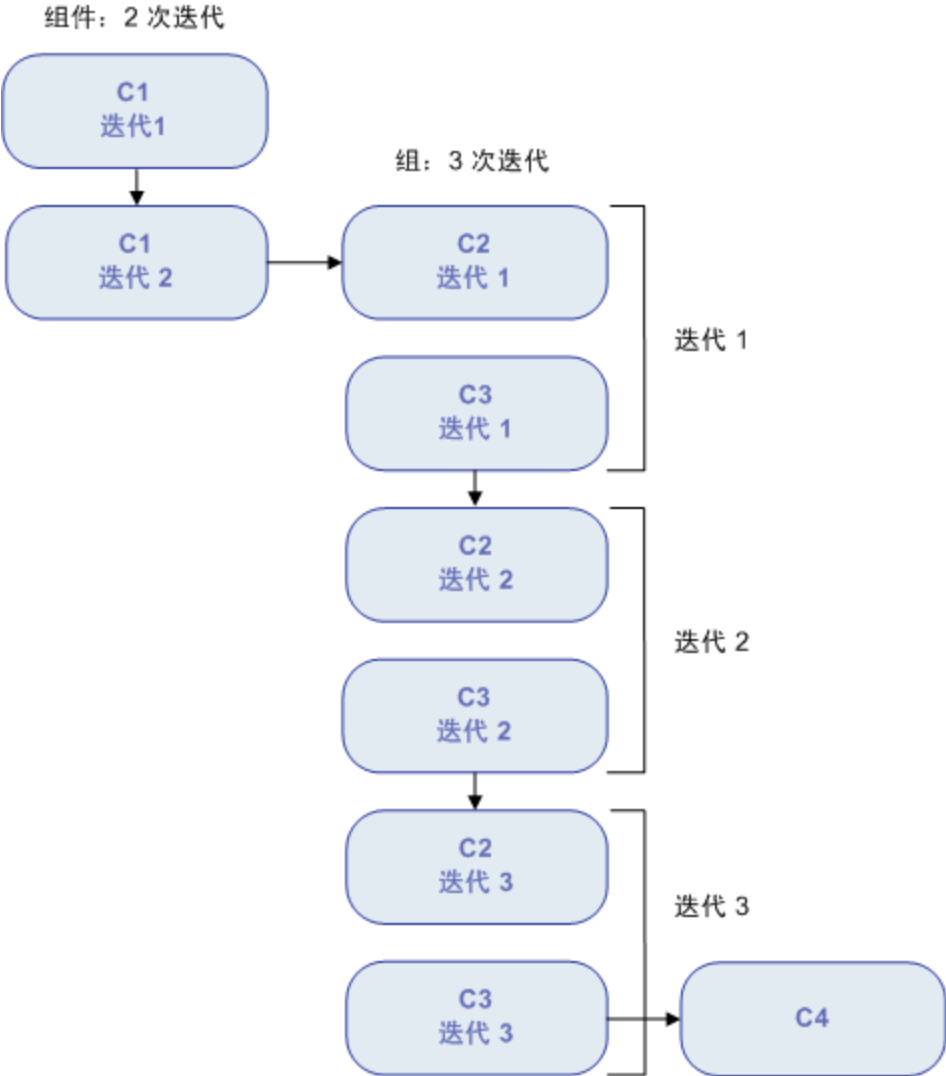
运行进度窗格层次结构

“运行进度”窗格层次结构允许您采用正确的测试顺序，手动执行每个单独的组件步骤。

例如，假设有一个包含四个业务组件的业务流程测试：Component1 (C1)、Component2 (C2)、Component3 (C3) 和 Component4 (C4)。测试需要对组件 C2 和 C3 分组，然后运行并迭代组件和组，如下所示：

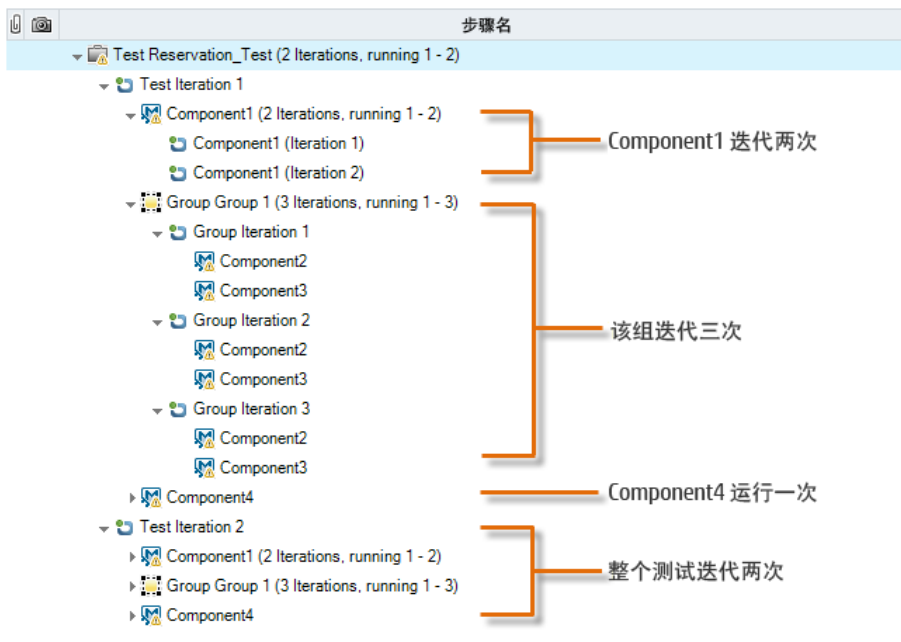
- C1 的第一次迭代，然后是 C1 的第二次迭代，之后是
- 包括 C2 和 C3 的组的第一次迭代，之后是
- 组的第二次迭代，之后是
- 组的第三次迭代，最后是组件 C4。

此过程如下所示:



此外，整个测试将迭代两次。

测试显示在“手动运行器”中，如下所示：



为清晰起见，树中的组件尚未展开以显示其单个步骤。

测试和流执行用户界面

此部分包括：

- [Business Process Testing 的手动运行器向导](#)294
- [测试属性对话框](#)298

Business Process Testing 的手动运行器向导

此向导允许您手动运行业务流程测试和流。您可以手动运行手动及自动业务流程测试和流。

访问	在“测试实验室”模块 > “测试集”选项卡中，选择包含业务流程测试的测试集，并单击 执行网格 选项卡或 执行流 选项卡。选择一个或多个业务流程测试，然后选择 测试 > 使用手动运行器运行 。
相关任务	如何手动运行业务流程测试和流 (第 286 页)
向导示意图	此向导包含： 手动运行器：Business Process Testing 的运行详细信息页 (第 294 页) > 手动运行器：Business Process Testing 的步骤详细信息页 (第 295 页)
另请参见	测试和流执行概述 (第 286 页) 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》

手动运行器：Business Process Testing 的运行详细信息页

此向导页允许您查看运行详细信息以及手动运行业务流程测试和流。

重要信息	<ul style="list-style-type: none">有关此向导的常规信息请参见：Business Process Testing 的手动运行器向导 (第 294 页)。要转到此向导的下一页，请单击  运行全部。Business Process Testing 的“运行详细信息”页不同于其他 ALM 测试类型的“运行详细信息”页。此部分描述运行业务流程测试和流时特别重要的元素。有关其他测试类型的“运行详细信息”页的用户界面详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
向导示意图	Business Process Testing 的手动运行器向导 (第 294 页) 包含： 手动运行器：Business Process Testing 的运行详细信息页 (第 294 页) > 手动运行器：Business Process Testing 的步骤详细信息页 (第 295 页)
另请参见	测试和流执行概述 (第 286 页)

Business Process Testing 特有的用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
操作系统信息	打开“操作系统信息”对话框。可以编辑以下内容: <ul style="list-style-type: none">• 操作系统。执行测试步骤的计算机的操作系统。默认情况下, 显示 ALM 客户端计算机上的操作系统。• 操作系统 Service Pack。操作系统 Service Pack。• OS 内部版本号。操作系统内部版本号。
测试详细信息窗格	提供“测试计划”模块中定义的业务流程测试或流的描述。

手动运行器: Business Process Testing 的步骤详细信息页

此向导页允许您在运行期间执行下列操作:

- 设置每个组件步骤的通过/失败状态
- 重命名要在“运行结果”视图中显示的组件步骤

执行完业务流程测试或流后, 可以将您的变更与组件步骤一起保存。

备注: 这些变更影响“运行结果”视图, 不影响业务组件模块中的实际步骤定义。

访问	从“手动运行器: 运行详细信息”页, 单击  。
重要信息	<ul style="list-style-type: none">• 有关此向导的常规信息请参见: Business Process Testing 的手动运行器向导 (第 294 页)。• Business Process Testing 的“步骤详细信息”页不同于其他 ALM 测试类型的“步骤详细信息”页。此部分描述运行业务流程测试和流时特别重要的元素。有关其他测试类型的“运行详细信息”页的用户界面详细信息, 请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
向导示意图	Business Process Testing 的手动运行器向导 (第 294 页) 包含: 手动运行器: Business Process Testing 的运行详细信息页 (第 294 页) > 手动运行器: Business Process Testing 的步骤详细信息页 (第 295 页)

另请参见	测试和流执行概述 (第 286 页)
------	------------------------------------

Business Process Testing 特有的用户界面元素如下所述(无标签元素显示在尖括号中):

UI 元素	描述
	上一步。跳转到上一个步骤。
	下一步。跳转到下一个步骤。
	返回先前单击的链接。跳转回包含之前单击的参数链接的步骤。
<网格字段>	<p>查看或编辑有关测试步骤的详细信息。此网格显示业务流程测试或流中包含的每个测试或流迭代、业务组件和组件迭代的层次结构树。</p> <p>有关可用字段的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。</p> <p>网格字段之一是状态。手动运行业务流程测试或流时，还有一个状态可用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 已忽略。该业务组件或业务流已被忽略，因为它没有满足定义的运行条件。 <p>与该业务组件或业务流相关的任何步骤的状态将自动设置为未运行，当您单击下一步时，这些步骤将被跳过。</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>备注: 此状态是不可选的，它是由 Business Process Testing 在手动运行期间设置的。</p> </div>
描述	提供所选测试、流、组件或步骤的文本描述。这是在“业务组件”或“测试计划”模块中最初输入的文本。

UI 元素	描述
预期	<p>表示运行所选组件的预期结果。这是在“业务组件”模块组件的“步骤”选项卡中最初输入的文本。</p> <p>“描述”和“预期”框中的文本内的输入和输出参数用尖括号对表示：</p> <p>输入参数。输入参数括在一对尖括号中。如果值已分配到参数，则值括在尖括号中，例如，针对 AgentName 参数的 <Bob Smith>。如果任何值都未分配给参数，则显示一对空的尖括号，例如 <>。</p> <p>输出参数。输出参数名括在三对尖括号中，例如 <<<Order_Number>>>。</p>
实际	表示在测试或流期间运行步骤的实际结果。
参数区域	<p>此区域：</p> <ul style="list-style-type: none">• 显示手动运行在运行树中选择的组件时供您使用的输入参数值。• 允许您输入应用程序输出的值，可用在今后的测试或流运行中。• 允许您输入用于测试运行期间不同参数值对应用程序的影响的值。 <p>可以在“参数”选项卡中为输入参数定义默认值。如果在运行期间没有提供其他值，则使用默认值。有关详细信息，请参见 如何创建参数 (第 220 页)。</p> <p>必须已经在“业务组件”模块的组件“参数”选项卡中创建输出参数。此外，输出参数必须已链接到“组件迭代”对话框中的输入参数。有关详细信息，请参见 如何创建参数 (第 220 页)。</p>

UI 元素	描述
输入参数	<p>名称。为运行进度窗格树中选定的组件定义的输入参数的名称。有关详细信息，请参见“如何定义迭代以使用不同值运行”。</p> <p>值。显示为所选组件定义的输入参数值。</p> <p>源。使您能够跳到提供参数值的组件或迭代。可以单击返回先前单击的链接按钮以跳转回包含此链接的步骤。</p> <p>备注: 定义为默认值的输入参数没有任何关联的链接。</p>
输出参数	<p>名称。为运行进度窗格树中选定的组件定义的输出参数的名称。有关详细信息，请参见“如何定义迭代以使用不同值运行”。</p> <p>值。允许您输入正在测试的应用程序中步骤提供的值。然后可使用此值作为后续步骤中的输入值。</p> <p>源。从上一步的输出参数派生的输入参数显示为输入参数部分中源单元格中的链接。</p> <p>链接的名称指示源组件的名称和相关参数的名称，例如 [Component1] Order_Number。</p> <p>要检索输出参数值，可以单击链接以跳到提供值的步骤。可以单击返回先前单击的链接按钮以跳转回包含此链接的步骤。</p>

测试属性对话框

此对话框允许您查看有关测试的详细信息。

访问	从手动运行器的“运行详细信息”页，单击 更多 。
重要信息	<ul style="list-style-type: none"> 此页上的多数字段是只读的。 您可以通过电子邮件将测试属性发送给业务流程测试或流的设计者。
相关任务	如何手动运行业务流程测试和流 (第 286 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> 测试和流执行概述 (第 286 页) Business Process Testing 的手动运行器向导 (第 294 页)

用户界面元素如下所述:

UI 元素	描述
详细信息选项卡	列出业务流程测试或流字段。 <ul style="list-style-type: none">有关 Business Process Testing 字段的详细信息, 请参见 Business Process Testing 的测试计划模块字段 (第 148 页)。有关大多数测试类型通用的其他字段, 请参见 《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。
附件选项卡	允许您打开和查看业务流程测试或流的附件。
测试运行详细信息选项卡	显示有关业务流程测试或流运行的详细信息。 在以下情况下可用: 运行详细信息存在。
用户定义的字段选项卡	显示用户定义的字段。 在以下情况下可用: 用户定义的字段存在。
描述选项卡	显示对业务流程测试或流目的的描述, 或其他描述性文本。
注释选项卡	显示有关业务流程测试或流实例的其他注释。

第 19 章: 变更检测和解决

可用于 BPT 封装应用程序工具包用户

此章节包括:

- 变更检测和解决概述 302
- 如何在变更检测模式下运行测试 303
- 如何查看和解决检测到的变更 305
- 变更检测和解决用户界面 307


变更检测和解决概述

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此章节描述如何针对需修改流和业务流程测试的打包应用程序中的变更进行检测，以及如何指示 **BPT** 封装应用程序工具包 自动执行这些修改。

变更检测和解决可简化组件维护，从而减少投资自动测试需花费的精力。

备注:

- 如果您的项目未启用 **BPT** 封装应用程序工具包，则此功能不可用。HP Application Lifecycle Management (**ALM**) 项目管理员必须使用“项目自定义”提供对 **BPT** 封装应用程序工具包的访问。管理员可以在 **ALM** 中启用 **BPT** 封装应用程序工具包，方法是单击 ，然后选择自定义 > 业务流程测试并选中启用 **BPT** 封装应用程序工具包 复选框。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
- **Unified Functional Testing** 必须与其 **SAP** 插件一起安装才能使用此功能。

变更检测概述

BPT 封装应用程序工具包 允许您在变更检测模式下于打包应用程序上运行业务流程测试和流。这使您能够确定自构建业务流程测试或流以来打包应用程序所发生的变更，例如是否添加、删除或更改了用户界面中的控件。

备注: 只有使用“识别”过程创建的业务组件可以在变更检测模式下运行。

变更解决概述

测试或流运行完成后，可以在“变更检测报告”中查看这些变更的详细信息。此报告可指示为确保测试或流最新而对其进行的修改之处。

对于由 **BPT** 封装应用程序工具包 检测到的每个变更，可以在 **Unified Functional Testing** 中解决该变更。有关详细信息，请参见《**Unified Functional Testing** 用户指南》中有关使用“变更检测”模式检测和解决变更的部分。

有关支持的变更和解决方案的列表，请参见《**Unified Functional Testing** 用户指南》。

如果在变更检测模式下运行测试或流时检测到对组件进行的变更，则 **Business Process Testing** 还会检查是否存在与包含项目中其他测试或流的变更的组件相似的组件。如果组件至少表示识别的同一屏幕，则将其视为相似组件。如果 **Business Process Testing** 找到相似组件，它会向使用这些组件的测试和流发送警报。警报会建议包含这些组件的测试和流运行变更检测。

可以重用相似组件。如果检测到变更的组件是重用组件，或检测到变更的步骤在重用组件中，则需要确定应用变更解决的位置。可以选择将解决应用于原始组件，但是在这种情况下，使用该组件的所有测试和流都将受到影响。或者，您也可以选择将解决应用于组件副本，然后在流(而非重用组件)中使用该副本。



事例:

假设您要测试用于输入新客户联系信息的屏幕。该屏幕包含字段姓名、地址和电话号码。您将创建一个测试，验证在这些字段中输入的信息是否正确添加到客户数据库中。假设现在您将电子邮件地址字段添加到该屏幕。如果在常规模式下运行测试，该测试可能会通过，而且您可能不会注意到还有一个字段应进行测试。但是，如果在变更检测模式下运行该测试，**BPT** 封装应用程序工具包会注意到该字段已添加到屏幕并建议将步骤添加到对应于新字段的组件中。然后，您可以运行包含其他字段验证的更新版本的业务流程测试或流。

同样，如果从屏幕中删除某个字段，则即使组件中没有与该字段对应的步骤，**BPT** 封装应用程序工具包也会注意到该字段已删除。“变更检测报告”建议将组件更新到已更改的屏幕。

如何在变更检测模式下运行测试

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

本任务描述如何通过变更检测模式下运行应用程序的业务流程测试和流，来检测对打包应用程序进行的变更。


可以检测对单个流、业务流程测试或测试集进行的变更。

备注: 此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见 [如何运行自动业务流程测试和流 \(第 287 页\)](#)。

此任务包括以下步骤:

- 先决条件 (第 304 页)
- 找到流或业务流程测试 (第 304 页)
- 启动运行 (第 304 页)
- 运行流或业务流程测试 (第 304 页)
- 结果 (第 305 页)

1. 先决条件

- 确保启用 BPT 封装应用程序工具包。ALM 项目管理员必须使用“项目自定义”提供对 BPT 封装应用程序工具包的访问。管理员可以在 ALM 中启用 BPT 封装应用程序工具包，方法是单击 ，然后选择自定义 > 业务流程测试并选中启用 BPT 封装应用程序工具包 复选框。有关详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。
- 确保将 Unified Functional Testing 与其 SAP 插件和 ALM 插件一起安装在客户端计算机上。
- 要在变更检测模式下检测变更，用户必须属于有权执行“运行”任务以及修改测试和业务组件的用户组。有关配置用户组权限设置的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》：。
- 在 UFT 中，选择工具 > 选项并单击运行节点。确保选中“运行”窗格中的允许其他 HP 产品运行测试和组件复选框。
- 有关将 配置为使用打包应用程序、设置 BPT 封装应用程序工具包，以及 UFT 配置用户权限的其他详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。

备注: 使用 BPT 封装应用程序工具包时，最好仅在打开一个 ALM 实例时使用。不要在多个浏览器或选项卡中打开多个 ALM 实例。

2. 找到流或业务流程测试

要检测变更，请在“测试实验室”模块的树中选择相关测试集。

3. 启动运行

在“测试实验室”模块的“执行网格”选项卡中，单击运行。

将显示“自动运行器”对话框。

4. 运行流或业务流程测试

在“自动运行器”对话框中，选中检测更改复选框以及要运行的流或业务流程测试，然后单击运行。

不是使用“识别流”过程创建的流中的组件无法在变更检测模式下运行。

有关识别流的任务详细信息，请参见[如何识别流和业务流程测试 \(第 171 页\)](#)。

有关“自动运行器”对话框的用户界面详细信息以及自动运行测试的任务详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 用户指南》。

5. 结果

- 如果 **Business Process Testing** 找到相似组件，它会向使用这些组件的测试和流发送警报。
- 将创建变更检测报告。可以从“测试实验室”模块打开“变更检测报告”屏幕。

有关使用此报告的任务详细信息，请参见[如何查看和解决检测到的变更 \(第 305 页\)](#)。

有关用户界面的详细信息，请参见[变更检测报告屏幕 \(第 308 页\)](#)。

如何查看和解决检测到的变更

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

本任务描述如何查看和解决在应用程序中使用 **ALM** 中的“变更检测报告”屏幕检测到的变更。

此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[如何运行自动业务流程测试和流 \(第 287 页\)](#)。

有关变更检测和解决的详细信息，请参见《HP Unified Functional Testing 用户指南》。

备注: **ALM** 不支持运行 SAP Fiori 应用程序识别的测试。BPT 封装应用程序工具包 SAP Fiori 位于技术预览中。

此任务包括以下步骤：

- [先决条件 \(第 305 页\)](#)
- [打开变更检测报告屏幕 \(第 306 页\)](#)
- [更新进行了变更的组件和步骤 \(第 306 页\)](#)
- [保存变更 \(第 306 页\)](#)

1. 先决条件

- 要解决变更，用户必须属于有权执行**修改测试**和**修改组件**任务的用户组。有关配置用户组权限设置的详细信息，请参见《HP Application Lifecycle Management 管理员指南》。

- 确保在同一台计算机上安装 **Unified Functional Testing** 版本 12.50 或更高版本。

2. 打开变更检测报告屏幕

有关访问详细信息，请参见 [变更检测报告屏幕 \(第 308 页\)](#)。

3. 更新进行了变更的组件和步骤

在变更树中选择要查看其变更的元素。

在变更检测报告中，**ALM** 将显示许多内容：

- 测试或流的运行结果(针对每个组件和测试中的每个步骤)。
- 应用程序中每个组件的变更
- 不同版本的应用程序的屏幕截图

使用该报告，可以自动更新组件和步骤：

- a. 在组件树中，选择要解决其变更的组件。

您可以在组件树的“更改”列中看到需要解决变更的组件带有感叹号图标。



提示: 如果要仅查看需要变更的组件，请在“更改”列中单击向下箭头并选择 **打开更改** 单选按钮。

- b. 在右侧窗格中，查看有关所需变更的详细信息。

- c. 如果要接受建议的变更，请在该窗格的右下角单击 **应用更改** 按钮。**ALM** 将根据建议应用这些变更。

此外，还将更新选定组件的报告行以显示您已解决这些变更。

如果组件中的步骤因应用程序变更而需要更新，**ALM** 还将更新变更检测报告。

- d. 在右侧窗格中，为需要更新的步骤选中相应的复选框。

- e. 在该窗格的右下角，单击 **更新步骤**。**ALM** 将在后台自动更新组件中的步骤。

备注: 如果要将组件中的变更仅应用于当前测试，则应选中 **更新更改将仅影响当前测试** 复选框。如果不选中此选项，对组件进行的变更将应用于包含这些组件的所有测试。

4. 保存变更

更新所有必需组件后，请在变更检测报告的右下角单击 **保存**。

备注: 保存对业务组件进行的变更后，报告将针对该组件变为只

读。

变更检测 and 解决用户界面

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此部分包括:

- [变更检测报告屏幕](#)308

变更检测报告屏幕

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此屏幕允许您在变更检测模式下查看业务流程测试或流运行的结果并解决检测到的变更。

访问	<p>从“测试实验室”模块：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 在测试集树中，选择包含要为其打开“变更检测报告”屏幕的测试的测试集。2. 单击执行网格选项卡。3. 在“执行网格”选项卡中，选择要为其打开“变更检测报告”屏幕的测试。 <div data-bbox="573 835 1377 1329" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>备注：其最后一次运行处于变更检测模式下的业务流程测试或流将在“变更检测”列中使用 Y 表示。在变更检测模式下运行且其变更未解决的业务流程测试和流在业务流程测试图标或流图标的右下角使用增量符号 ▲ 表示。如果业务流程测试或流中包含任何具有未解决变更的流或组件，则该业务流程测试或流将指示存在未解决的变更。在“测试计划”和“测试实验室”模块中，其变更已解决的业务流程测试和流的增量符号将从其图标中删除。业务流程测试或流仅在其所有流或组件已解决其变更时才更改状态。</p></div> <ol style="list-style-type: none">4. 在“上次运行结果”窗格的“状态”列中，单击业务流程测试的链接。
相关任务	<ul style="list-style-type: none">• 如何在变更检测模式下运行测试 (第 303 页)• 如何查看和解决检测到的变更 (第 305 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none">• 变更检测和解决概述 (第 302 页)

注意事项

以下是在解决变更时需牢记的几个注意事项：

- 如果业务流程测试或流在变更检测模式下运行，但未检测到任何变更，则禁用**更新更改**。只能从“测试实验室”模块查看“变更检测报告”屏幕。

- 如果测试或流仅检测到一个测试集的变更，则会直接打开“变更检测报告”屏幕。如果测试或流显示在多个测试集中，但已解决并从一个测试集重新运行，则将打开上次的结果。
- 无需在变更检测报告中一次性解决每个组件中检测到的变更。可以打开保存的报告并多次更新该报告。在重新打开的报告中，之前已在其中解决一个或多个变更的组件将显示为只读。但是，未解决其中的变更的组件将处于活动状态，并显示可供选择的解决选项。
- 假设没有其他用户签出组件，在“变更检测报告”屏幕中执行针对组件中检测到的变更的解决选项时签出版本控制项目中的组件。保存“变更检测报告”屏幕时，该组件会再次签入。
- 由于一些原因，变更检测报告中的组件可能显示为只读。例如：
 - 已解决对该组件的变更。
 - 该组件已在流或业务流程测试中复制，并且已解决副本中的变更。
 - 该组件已签出。
 - 该组件已从流或业务流程测试中删除。
 - 该组件已在变更检测报告外更改(例如，在 UFT 中)。
 - 新报告已运行且该组件不是最新的。

查看报告

此报告的主要部分显示如下：

区域	描述
标题	有关运行的业务流程测试或流的常规信息，例如其名称、所有者、运行日期、持续时间、运行状态等。 如果检测到变更，则运行状态指示“检测到更改”。
树	识别的所有组件的树。 选择一个指示其存在变更的组件。
更改	列出已变更的对象的选项卡。
使用者	列出具有变更的业务流程测试或流的选项卡。
屏幕截图	显示变更快照的选项卡。

完成查看和解决时，单击**保存**以关闭报告。

第 6 部分：附录

附录 A: BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息

可用于 BPT 封装应用程序工具包用户

此附录包括：

- BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息概述 314
- 如何使用支持 SAP 应用程序的 BPT 封装应用程序工具包 314
- BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP GUI 流时创建组件 315
- BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP Fiori 流时创建组件 317
- BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的用户界面 318

BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的信息概述

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此为 **BPT** 封装应用程序工具包 提供特定于应用程序的用户信息。

支持的应用程序

在此版本中，**BPT** 封装应用程序工具包 支持 **SAP GUI** 和 **Fiori**。

备注: **SAP Fiori** 是技术预览。支持识别流和业务流程测试；尚不支持变更检测。

未来版本将支持其他应用程序。

如何使用支持 **SAP** 应用程序的 **BPT** 封装应用程序工具包

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

以下步骤描述在支持的打包应用程序包括 **SAP** 应用程序时如何使用 **BPT** 封装应用程序工具包。

- [先决条件 \(第 314 页\)](#)
- [将 **UFT** 配置为使用支持 **SAP** 应用程序的 **BPT** 封装应用程序工具包 功能 \(第 314 页\)](#)
- [了解 **BPT** 封装应用程序工具包 如何在识别 **SAP** 流时创建组件 \(第 315 页\)](#)

此任务是较高级别任务的一部分。有关详细信息，请参见[使用 **BPT** 封装应用程序工具包 \(第 35 页\)](#)。

1. 先决条件

- 确保安装了适用于 **UFT** 的 **SAP** 插件。

2. 将 **UFT** 配置为使用支持 **SAP** 应用程序的 **BPT** 封装应用程序工具包 功能

- a. 打开 **UFT** 并将 **GUI** 测试添加到解决方案中。
- b. 选择 **工具 > 选项** 并单击 **SAP** 节点。在“**SAP**”窗格中：

- 在 **SAP GUI for Windows > 录制设置** 下，确保：
 - 选中 **自动参数化表和网格控件** 复选框。此选项确保 **Business Process Testing** 可以在“识别”过程期间识别表值。
 - 选中 **使用可能条目 (F4) 列表时仅录制选定值** 复选框。
- 在 **常规 > SAP GUI for Windows > 运行设置** 下，确保不选中 **会话清理** 复选框。

3. 了解 BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP 流时创建组件

您需要熟悉 BPT 封装应用程序工具包 如何为 SAP GUI 和 Fiori 创建组件。有关参考详细信息，请参见：

- [BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP GUI 流时创建组件 \(第 315 页\)](#)
- [BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP Fiori 流时创建组件 \(第 317 页\)](#)

备注：SAP Fiori 是技术预览。支持识别流和业务流程测试；尚不支持变更检测。

BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP GUI 流时创建组件

可用于 **BPT 封装应用程序工具包** 用户

在识别流或业务流程测试时，BPT 封装应用程序工具包 会为通过其在 SAP GUI 应用程序中导航的每个屏幕或子屏幕新建一个业务组件。特定事务中的每个屏幕或子屏幕都将以单独业务组件的形式表示。

识别的组件的名称格式为 **<事务代码>-<屏幕名称>**。如果事务代码或屏幕名称包含空格或在业务组件名称中无效的字符，则这些字符会替换为下划线 ()。例如，如果一个识别的组件对应于 **VA01** 交易中的屏幕 **Create Sales Order:Initial Screen**，则该组件命名为 **VA01-Create_Sales_Order_Intial_Screen**。

如果从一个屏幕导航到其他屏幕或选项卡，然后再返回到原始屏幕，则会新建一个与原始屏幕对应的组件同名的组件，并附加一个数字后缀来区分这两个组件。例如，假设对应于屏幕的组件的名称为 **VA01_Test**。如果返回到该屏幕，则新建的组件名称为 **VA01_Test_01**。在识别的流或业务流程测试中重用现有组件可最大程度地减少类似或相同屏幕的已识别组件数。

对于需要用户指定的数据的屏幕中的每个用户操作，请为该步骤创建一个输入组件参数。在“识别”过程期间创建的输入组件参数将自动设置为流参

数。在“识别”过程期间输入的值将用作默认参数值。例如，所创建参数的值是在文本字段中输入的值。

自动生成的参数的名称与应用程序中相关字段的名称相同。例如，在 **Display Sales Order** 事务中，订单编号的参数名称为 **Order**。如果流包含多个具有相同参数名称的组件，则会向后续参数名称添加递增后缀(例如 **Order_1**、**Order_2**)，以便区分它们。

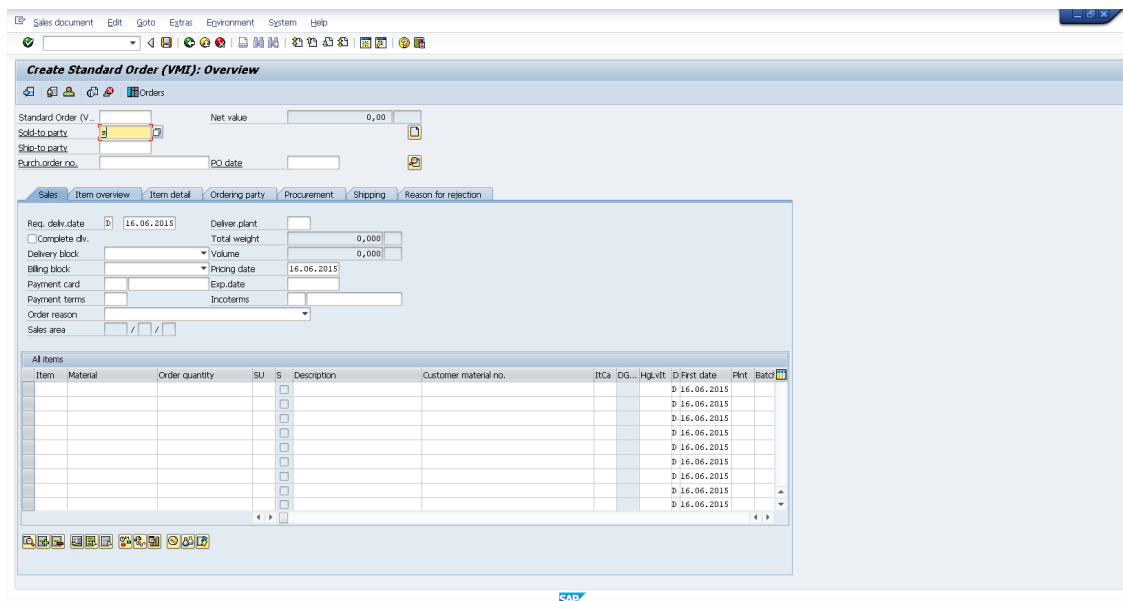
生成的参数的描述包括控件类型和显示该控件的屏幕的名称，例如 **"The 'Order' control is of type 'Edit Box'. The control is a part of the 'Display Sales Order:Initial Screen' screen."**

如果在识别组件时向 SAP 应用程序中的表添加数据，则会创建一个组件表参数。表参数允许您使用一个参数表示整个表，而不是使用单独的参数表示每个表单元格。有关使用表参数的详细信息，请参见 [指定表值\(对于 BPT 封装应用程序工具包 用户\)\(第 222 页\)](#)。

备注：

- 在“识别”过程期间，表参数仅在您将焦点移出表后才保存数据。如果表数据是识别过程中的最后一步，请确保将焦点移出表后再停止识别。
- 要在“识别”过程期间创建表参数，必须启用 UFT 以创建表参数。在 UFT 中，向解决方案添加 GUI 测试，选择工具 > 选项 > GUI 测试 > SAP > 常规节点。在 SAP GUI for Windows > 录制设置下，确保选中自动参数化表和网格控件复选框。有关详细信息，请参见 [指定表值\(对于 BPT 封装应用程序工具包 用户\)\(第 222 页\)](#)。

如果屏幕包含选项卡条，则为屏幕上的常用区域创建一个组件，并为打开的每个选项卡创建单独的组件。状态栏包含在为屏幕创建的每个组件中。例如，以下面的屏幕为例：



识别包含此屏幕的流或业务流程测试时，在包含菜单、工具栏和常用字段（例如 **Standard Order** 和 **Net value**）的屏幕的上部区域中执行的操作由单个业务组件组成。在每个 **Sales**、**Item overview**、**Item detail**、**Ordering party**、**Procurement**、**Shipping** 和 **Reason for rejection** 选项卡中执行的操作会导致创建单独的业务组件。

BPT 封装应用程序工具包 如何在识别 SAP Fiori 流时创建组件

可用于 **BPT 封装应用程序工具包** 用户

备注: SAP Fiori 是技术预览。支持识别流和业务流程测试；尚不支持变更检测。

当 BPT 封装应用程序工具包 基于 SAP Fiori 技术识别业务流程测试或流时，它会根据以下准则新建一个业务组件：

- 该组件的名称为网页名称。
- 组件 ID 基于网页的 URL。
- 业务组件基于逻辑而非基于逐个屏幕进行创建。可以将这些组件视为短业务流。

- 一般而言，一个组件并不表示一个屏幕(但是在首次引用此组件时会抓取一个屏幕截图)。

SAP Fiori 的限制

识别 Fiori 应用程序或运行 Fiori 应用程序识别的测试或流时，仅打开一个浏览器及其中(除应用程序之外)的一个选项卡。

BPT 封装应用程序工具包 特定于应用程序的用户界面

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此部分包括：

- 特定于 **SAP** 的变更检测报告的示例319

特定于 SAP 的变更检测报告的示例

可用于 **BPT** 封装应用程序工具包用户

此报告允许您在变更检测模式下查看 SAP 应用程序中测试运行的结果。以下是一个显示了其多个选项卡的报告。

访问	有关访问详细信息，请参见 变更检测报告屏幕 (第 308 页) 。
重要信息	请注意筛选区域中的未解析列，它表示检测到变更但尚未解决的组件。
相关任务	<ul style="list-style-type: none"> • 如何在变更检测模式下运行测试 (第 303 页) • 如何查看和解决检测到的变更 (第 305 页)
另请参见	<ul style="list-style-type: none"> • 识别过程概述 (第 170 页) • 变更检测和解决概述 (第 302 页)

更改选项卡

更改检测报表

测试名称 BPT1	所有者 sa	创建日期 24.09.2015
运行开始时间 24.09.2015 14:04:35	运行持续时间 00:01:22	运行状态 ✓ 已通过 - 检测到更改

在 4 组件中检测到 1 个更 | 0 已解决

实体名称	运行状态	更改 (1)	
▼ BPT1	✓	1	
▼ SESSION_MANAGER-SAP_	✓	! 1	
Maximize	✓	-	
"OKCode":Set "PPPD"	✓	-	
SendKey ENTER	✓	-	
▶ PPPD-User_Display_Profi	✓	-	
▶ PPPD-Find_User	✓	-	
▶ PPPD-User_Display_Profi	✓	-	

更改 (1) 使用者 (1) 屏幕快照

接受组件存储库中的已更改对象:

! Documentation

应用更改

保存(S) 取消

使用者选项卡

更改检测报表

测试名称 BPT1	所有者 sa	创建日期 24.09.2015
运行开始时间 24.09.2015 14:04:35	运行持续时间 00:01:22	运行状态 ✓ 已通过 - 检测到更改

在 4 组件中检测到 1 个更 | 0 已解决

实体名称	运行状态	更改 (1)
BPT1	✓	1
SESSION_MANAGER-SAP_	✓	! 1
Maximize	✓	-
"OKCode":Set "PPPD"	✓	-
SendKey ENTER	✓	-
▶ PPPD-User_Display_Profi	✓	-
▶ PPPD-Find_User	✓	-
▶ PPPD-User_Display_Profi	✓	-

名称	路径	状态	所有者	创建日期
BPT1	Subject\SAP CDM	Ready	sa	24.09.2015

保存(S)
取消

屏幕截图选项卡

更改检测报表

测试名称 BPT1	所有者 sa	创建日期 24.09.2015
运行开始时间 24.09.2015 14:04:35	运行持续时间 00:01:22	运行状态 ✓ 已通过 - 检测到更改

在 4 组件中检测到 1 个更 | 0 已解决

实体名称	运行状态	更改 (1)
BPT1	✓	1
SESSION_MANAGER-SAP_	✓	! 1
Maximize	✓	-
"OKCode":Set "PPPD"	✓	-
SendKey ENTER	✓	-
▶ PPPD-User_Display_Profi	✓	-
▶ PPPD-Find_User	✓	-
▶ PPPD-User_Display_Profi	✓	-

更改 (1)	使用者 (1)	屏幕快照
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">更改前屏幕:</div> 	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">更改后屏幕:</div> 	

保存(S)
取消

向我们发送反馈



让我们了解可以如何改进您使用《用户指南》的体验。

将电子邮件发送至：docteam@hpe.com

