

软件测试 实践教程

——基于IBM测试软件的实验指导

杨 军◎主编



科学出版社

软件测试实践教程

——基于IBM测试软件的实验指导

杨军 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本教程以IBM的功能测试产品RFT和性能测试产品RPT为实验平台,通过案例的方式指导读者完成自动化测试软件的操作和学习,同时教程对RFT和RPT实现自动化测试的思想和目标也进行了论述。

本实验教程中涉及的每个实验目标明确,步骤清楚,可读性和可操作性强。本教程可作为高等院校软件测试课程对应的实验教材,也适用于希望快速掌握RFT和RPT软件测试工具的软件测试培训学员或软件测试从业者。

图书在版编目(CIP)数据

软件测试实践教程:基于IBM测试软件的实验指导 /
杨军主编. — 北京:科学出版社, 2014.6

ISBN 978-7-03-040616-3

I. ①软… II. ①杨… III. ①软件—测试—教材

IV. ①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第07440号

责任编辑:杨 岭 朱小刚 封面设计:墨创文化

责任校对:华宗琪 / 责任印刷:余少力

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

成都创新包装印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年9月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2014年9月第一次印刷 印张:9 3/4

字数:240千字

定价:30.00元

《软件测试实践教程》编委会

主 编：杨 军

副主编：徐 勇 廖雪花 刘妍丽

编 委：张 莹 郭 涛 郭 果

郭荣佐 雷 勇 郑晶翔

刘永生 章 可 杨 莉

序

在信息技术高速发展的今天，软件占据着越来越重要的地位。如何快速开发出符合用户需求的高质量软件一直是软件工程从业者们探讨的话题。从传统的瀑布模型到迭代化开发，再到敏捷开发及规模化敏捷，人们从来没有停止过有关探讨。

软件测试作为软件工程中极为重要的一环，旨在检验所开发的软件产品是否能够满足用户各方面的需求，包括功能、性能、可靠性、可维护性等。其中，功能和性能测试显得尤为重要，这两种测试保证了软件产品在出厂时应该能够满足用户需求。

市面上关于软件测试的书籍的确不少，但多数以理论教学为主，鲜有操作性强且易于理解和实践的书籍。四川师范大学计算机学院老师们和 IBM Rational 技术专家们经过共同努力，结合 IBM Rational 优秀的功能和性能测试工具，撰写了这本软件实验测试教程。本书理论联系实际，通过动手操作，能够帮助学员迅速掌握功能和性能测试的基本知识，为进一步理解和深化测试技术打下坚实的基础。本教程的出版，将弥补实用型软件测试实验教材不足的空缺。

在此，感谢为出版本教程作出辛勤工作的老师和技术专家们。

IBM Rational 中国区技术总监 孙昕
中国 北京

目 录

第一章 功能测试环境的搭建	1
一、基础知识.....	1
二、实验目的.....	2
三、实验内容.....	2
四、实验步骤.....	2
(一) 安装 IBM Installation Manager1.6.....	2
(二) 安装 RFT 功能测试软件	4
(三) 安装完成之后的确认	7
(四) 建立测试项目和配置被测程序	9
第二章 熟悉功能测试软件	12
一、基础知识.....	12
二、实验目的.....	12
三、实验内容.....	12
四、实验步骤.....	12
(一) 浏览功能测试软件 RFT 的界面	12
(二) 熟悉脚本录制和回放	15
第三章 录制测试脚本	24
一、基础知识.....	24
二、实验目的.....	29
三、实验内容.....	29
四、实验步骤.....	29
(一) 录制一个数据验证点	29
(二) 录制一个属性验证点	37
(三) 在录制的脚本中加入脚本支持的功能.....	41
(四) 在脚本中加入一个定时器	46
(五) 在脚本中插入新的录制	49
第四章 回放脚本并查看结果	51
一、基础知识.....	51
二、实验目的.....	52
三、实验内容.....	52
四、实验步骤.....	52
(一) 回放脚本并查看结果	52
(二) 查看一个定制的日志	53
(三) 查看包含验证点的脚本的回放结果	54

(四) 使用验证点比较器	55
(五) 在脚本中插入断点	57
(六) 设置功能测试的回放参数选项	60
第五章 扩展脚本	63
一、基础知识.....	63
二、实验目的.....	63
三、实验内容.....	64
四、实验步骤.....	64
(一) 创建一个消息提示框	64
(二) 改写选项设置值	66
第六章 使用测试对象图	70
一、基础知识.....	70
二、实验目的.....	70
三、实验内容.....	70
四、实验步骤.....	70
(一) 显示一个测试对象图	70
(二) 创建和使用共享测试对象图	72
(三) 修改测试对象图	76
第七章 管理测试对象识别	80
一、基础知识.....	80
二、实验目的.....	80
三、实验内容.....	81
四、实验步骤.....	81
(一) 设置识别得分的阈值	81
(二) 设置基于模式的识别	83
第八章 创建数据驱动的测试	86
一、基础知识.....	86
二、实验目的.....	86
三、实验内容.....	87
四、实验步骤.....	87
(一) 录制一个测试脚本	87
(二) 加入描述性的变量名到数据	87
(三) 插入使用数据池引用的验证点	88
(四) 在数据池中加入数据	89
(五) 运行脚本并查看结果	90
第九章 导入数据池	91
一、基础知识.....	91
二、实验目的.....	91

三、实验内容.....	91
四、实验步骤.....	91
(一) 将外部数据池导入到 RFT 项目	91
(二) 编辑变量名称	92
(三) 录制一个测试脚本	93
(四) 将脚本和数据池关联	93
(五) 改变验证点参考	94
(六) 用变量替换脚本中的字面值	94
(七) 运行测试脚本查看结果	95
第十章 导出数据池	97
一、基础知识.....	97
二、实验目的.....	97
三、实验内容.....	97
四、实验步骤.....	97
(一) 录制脚本	97
(二) 修改验证点以关联数据池	98
(三) 编辑数据池和回放脚本	99
(四) 导出和修改数据池	99
(五) 录制另一个脚本	99
(六) 导入数据池并关联到测试脚本	100
(七) 在脚本中使用数据池	101
第十一章 性能测试实验环境的搭建	103
一、基础知识.....	103
二、实验目的.....	104
三、实验内容.....	104
四、实验步骤.....	105
(一) 安装性能测试软件 RPT	105
(二) 安装 Tomcat 6.0 服务器	105
(三) 安装 MySQL3.0 数据库和 MySQL Front.....	105
(四) 配置数据库	105
(五) 录制性能测试脚本	108
第十二章 建立性能测试验证点	113
一、基础知识.....	113
二、实验目的.....	114
三、实验内容.....	114
四、实验步骤.....	114
(一) 创建页标题验证点	114
(二) 为一个测试添加响应代码和响应大小验证点.....	117

(三) 为一个测试添加内容验证点	120
第十三章 RPT 中的数据驱动测试	123
一、基础知识.....	123
二、实验目的.....	123
三、实验内容.....	124
四、实验步骤.....	124
(一) 创建一个数据池并添加数据	124
(二) 将测试中的值与数据池的列关联	126
第十四章 RPT 中的数据关联和测试事务	131
一、基础知识.....	131
二、实验目的.....	131
三、实验内容.....	131
四、实验步骤.....	131
(一) 查看数据关联	131
(二) 添加测试事务	134
第十五章 RPT 中的测试调度	138
一、基础知识.....	138
二、实验目的.....	138
三、实验内容.....	138
四、实验步骤.....	138

第一章 功能测试环境的搭建

一、基础知识

IBM Rational Functional Tester (简称 RFT) 是一款先进的、自动化的功能和回归测试工具，它适用于测试人员和 GUI 开发人员。使用它，测试新手可以简化复杂的测试任务，很快上手；测试专家能够通过选择工业标准化的脚本语言，实现各种高级定制功能。通过 IBM 的最新专利技术，如基于 Wizard 的智能数据驱动的软件测试技术、提高测试脚本重用的 Script Assurance 技术等，可大大提高脚本的易用性和可维护能力。同时，IBM RFT 第一次为测试人员提供了和开发人员同样的操作平台 (Eclipse 和 VisualStudio.Net)，并通过提供与 IBM Rational 整个测试生命周期软件的完美集成，真正实现了在一个平台统一整个软件开发团队的能力。

IBM RFT 的最大特色就是基于开发人员的同一开发平台 (Eclipse 和 Visual Studio.Net)，为测试人员提供了自动化测试能力。使用 IBM RFT 进行软件测试时，只要在开发人员工作的 Eclipse 或者 Visual Studio.Net 环境中打开 Functional Test 透视图，就会马上拥有专业的自动化功能测试工具所拥有的全部功能。

使用 IBM RFT 工具进行 GUI 应用系统测试时，使用标准 Java 或者 VB.Net 的测试脚本语言，为测试脚本的可重用性和脚本能力提供了第一层保证。此外，通过维护“测试对象图”，IBM RFT 为测试员提供了不用任何编程就可以实现测试脚本在不同的被测系统版本间的重用能力。测试对象图分为两种：一种是公用测试对象图，它可以被项目中的所有测试脚本使用；另一种是私有测试对象图，它只被某一个管理的测试脚本所使用。在软件开发的版本间，开发者可能会根据系统需求的变化，修改被测系统和用于构建被测系统的各种对象，所以测试脚本在不同的版本间进行回归测试时经常会失败。因此，通过维护公用测试对象图，测试员可以根据被测应用系统中对象的改变，更新测试对象的属性值及对应权重，这样在不修改测试脚本的前提下，就能使原本会失败的测试脚本回放成功。同时，为了方便测试员对测试对象图的修改和维护，IBM RFT 还提供了强大的查询和查询定制能力，帮助测试脚本维护人员快速找到变化的测试对象，进行修改和维护工作。

IBM 提供的 Script Assurance 专利技术，使测试员能够从总体上改变工具对测试对象变更的容忍度，在很大程度上提高了脚本的可重用性。Script Assurance 技术主要使用以下两个参数：脚本回放时，工具所容忍被测对象差异的最大门值和用于识别被测对象的属性权重。使用这种技术，测试员可以通过 Eclipse 或 Visual Studio.Net 的首选项设定脚本回放的容错级别，即门值。

通过设置恰当的 Script Assurance 门值和为用于识别对象的属性设置合适的权重,即使在两个回归测试的版本间测试对象有多个属性不同,对象仍有可能被正确识别,脚本仍有可能回放成功。这为测试脚本的重用提供了最大程度的灵活性。

IBM Rational 的自动化功能测试工具基于 Eclipse 或 Visual Studio.Net 平台,提供了和需求管理工具(Rational Requirements Composer)、建模工具、代码级测试工具、变更及配置管理工具(Rational Team Concert)和缺陷管理工具(Rational Quality Manager)的完美集成,这使得系统测试人员能够和整个软件开发团队在同一个软件平台上,实现系统功能测试,完成测试脚本的配置管理和缺陷追踪。

IBM 的软件产品的安装需要统一由其提供的安装管理器软件 Installation Manager 来负责,IBM Installation Manager 主要用于安装、更新、修改、管理和卸载 IBM 的有关软件,所以安装 IBM 软件产品时首先应安装 Installation Manager。RFT 是 IBM 提供的自动化功能测试软件,只有通过注册后才可以长期使用,本章内容涉及相关软件的安装和注册,通过完成本章的实验将功能测试的实验环境搭建好,为后续实验的进行打好基础。

Classics CD 程序是功能测试实验中使用的样例程序,是一个采用 Java 语言编写的桌面应用程序,该程序包括版本 A 和版本 B 两个版本,采用两个版本在实验中可以模拟回归测试。测试人员要对一个软件进行测试,首先需要熟悉软件的功能,因此本章通过完成对被测软件的一些操作来熟悉该软件的功能。

二、实验目的

- (1) 掌握 IBM 安装管理器软件 Installation Manager 的安装和使用。
- (2) 掌握 IBM 功能测试软件 RFT 的安装和注册。
- (3) 熟悉 RFT 随安装提供的样例被测程序。

三、实验内容

- (1) 安装管理器软件 Installation Manager。
- (2) 使用 Installation Manager 安装 IBM 功能测试软件 RFT。
- (3) 完成 RFT 的注册。
- (4) 完成在 RFT 中建立测试项目。
- (5) 运行被测程序 Classics JavaA。

四、实验步骤

(一) 安装 IBM Installation Manager1.6

(1) 点击 Installation Manager1.6 安装软件包所在文件夹“Installation Manager1.6”下的“install.exe”文件,如图 1.1 所示。

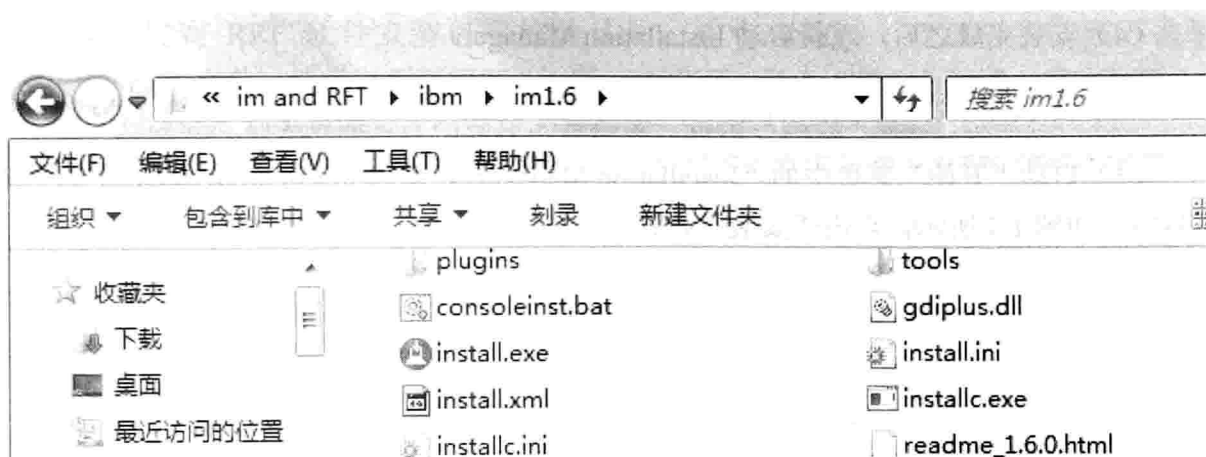


图 1.1 选择安装文件

(2) 启动“install.exe”文件之后，点击“下一步”按钮，弹出如图 1.2 所示的窗口，该窗口用于选择软件的安装路径，采用默认的安装目录即可，点击“下一步”。

安装软件包

选择 Installation Manager 的位置。



Installation Manager 目录： C:\Program Files (x86)\IBM\Installation Manager\eclipse

图 1.2 选择安装位置

(3) 在弹出的“复审摘要信息”窗口中，点击“安装”按钮，如图 1.3 所示。

安装软件包

复审摘要信息。



图 1.3 确认安装信息

(4) 安装完成之后, 重新启动 Installation Manager。

(二) 安装 RFT 功能测试软件

(1) 启动“开始”菜单中的“Installation Manager”, 弹出 Installation Manager 的安装主界面, 如图 1.4 所示, 点击“安装”按钮。

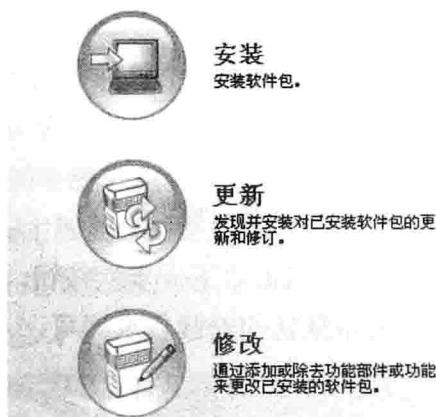


图 1.4 安装主界面

(2) 在弹出的窗口中, 点击蓝色的“存储库”字样的超链接。在弹出的窗口中点击“添加存储库”按钮。

请检查以下区域以查找问题：

- 000 存储库连接：软件包存储在您必须连接到的存储库中。在存储库首选项页面上配置存储库。
- 000 更新软件包存储库：没有基本软件包，无法安装。请检查存储库是否仅包含更新软件包。
- 000 Passport Advantage 设置：如果您要从 Passport Advantage 站点安装软件包，请在点。
- 000 代理设置：工作环境可能需要代理设置来连接到存储库。在代理首选项页面上配置这些。
- 000 防火墙和网络访问：防火墙设置和网络访问问题可影响您查看和选择软件包的能力。请在并复审软件包。

图 1.5 选择安装方式

(3) 在弹出的如图 1.6 所示的“添加存储库”窗口中, 点击“浏览”按钮, 选择安装软件文件。

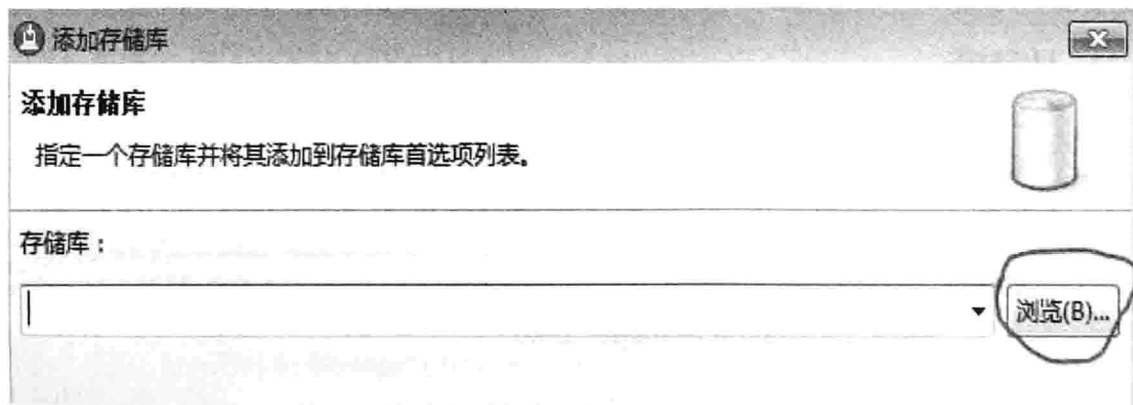


图 1.6 添加存储库

(4) 找到 RFT 软件安装包存放的目录, 选中 RFT_8.2_CORE 文件夹下面的“diskTag.inf”文件, 选中之后返回图 1.6 所示的界面, 单击“确定”按钮, 弹出如图 1.7 所示的“存储库”列表界面, 选中新建的存储库, 点击“确定”按钮。

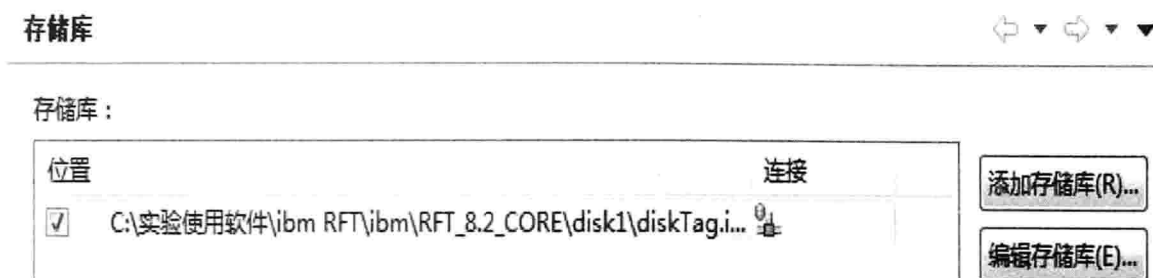


图 1.7 选定存储库

(5) 在弹出如图 1.8 所示的“选择要安装的软件包”窗口中, 对安装包进行勾选, 如图 1.8 所示, 点击“下一步”。

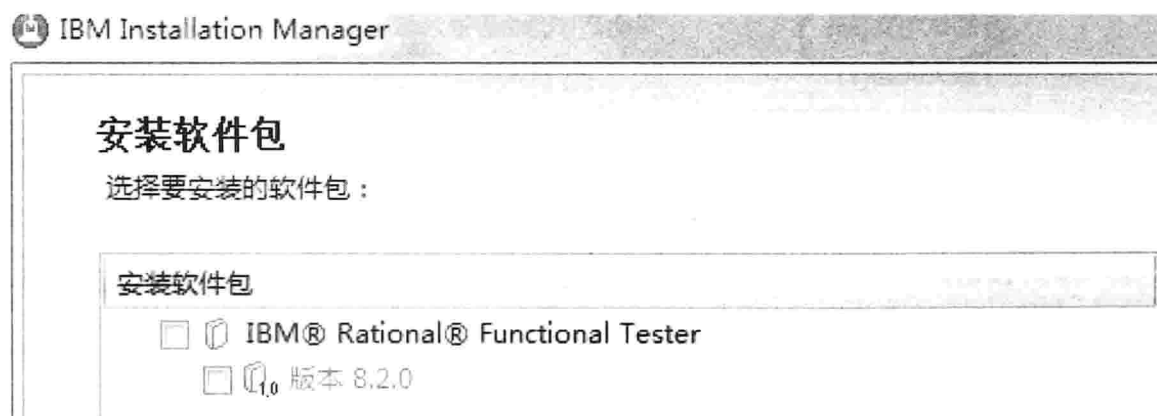


图 1.8 选择安装软件包

(6) 在弹出的窗口中选中“接受协议条款”后, 单击“下一步”按钮。弹出如图 1.9 所示的“选择安装路径”窗口, 采用默认的安装路径, 点击“下一步”按钮。



图 1.9 选择安装路径

(7) 弹出“扩展现有的 Eclipse”窗口, 如图 1.10 所示, 不选中“扩展现有的 Eclipse”

选项，点击“下一步”按钮。

☐ 扩展现有的 Eclipse

Eclipse IDE:

指定包含 eclipse.exe 文件的子目录。

Eclipse JVM:

图 1.10 选择扩展安装内容

(8) 弹出“选择安装语言”窗口，如图 1.11 所示，选择“简体中文”，点击“下一步”按钮。

翻译

☒ 简体中文(M)	☐ 巴西葡萄牙语(O)
☐ 意大利语(I)	☐ 日语(J)

图 1.11 选择安装语言

(9) 弹出“功能部件”窗口，如图 1.12 所示，采用默认选项“Java™ 脚本编制”，单击“下一步”按钮。

功能部件

- ☒ IBM® Rational® Functional Tester 8.2.0
 - ☒ Java™ 脚本编制
 - ☐ .NET 脚本编制
 - ☐ .NET 2003 脚本编制
 - ☐ .NET 2005 脚本编制

图 1.12 选择脚本语言

(10) 弹出“软件包配置”窗口，如图 1.13 所示，采用默认选项“从 Web 存取帮助”，如果选择安装下载，将会增大安装文件的大小，单击“下一步”按钮。

缺省情况下，“IBM® Rational® Functional Tester”的远程帮助可用并且已启用。可使用远程帮助来从 Web 动态检索最新的产品文档。如果在离线的工作，那么可以将需要的帮助下载到本地帮助系统中。还可与内部网服务器上设置的帮助系统连接。如果安装不使用远程帮助的包，那么那些包的文档将会安装到计算机上。

安装完成后，可通过使用产品中的“帮助首选项”选项来更改存取帮助的方式。

- ☒ 从 Web 存取帮助
- ☐ 下载帮助并从本地存取内容。安装期间只包括有限的帮助内容。当启动产品时，将提示您下载完整的联机帮助。
- ☐ 从内部网服务器存取帮助

图 1.13 选择从 Web 获取帮助

(11) 弹出“复审摘要信息”窗口，如图 1.14 所示，单击“安装”按钮开始进行安装，安装结束后，点击“完成”按钮。

安装软件包

复审摘要信息。



目标位置

软件包组名： IBM Installation Manager

安装目录： C:\Program Files (x86)\IBM\Installation Manager\eclipse

软件包

软件包

IBM® Installation Manager 1.6.0

图 1.14 安装确认

(三) 安装完成之后的确认

(1) 安装完成之后，点击“开始”菜单进行查看，如图 1.15 所示，点击“Java 脚本编制”，启动 RFT。



图 1.15 从“开始”菜单启动 RFT

(2) 弹出“工作空间启动程序”窗口，采用默认的工作空间，点击“确定”按钮，如图 1.16 所示。

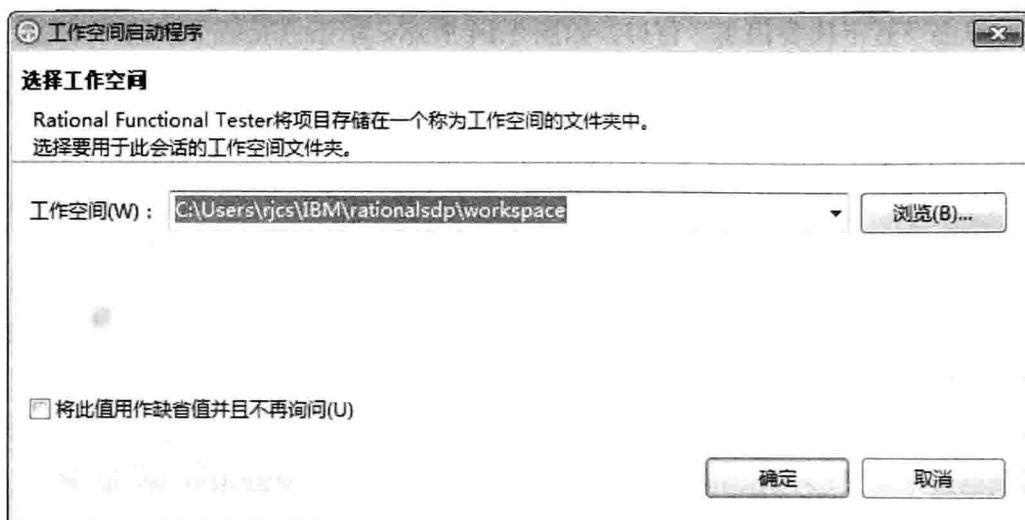


图 1.16 选择工作空间

(3) 点击“确定”按钮，弹出“带有试用许可证的功能部件”对话框，如图 1.17 所示，此处点击“忽略”按钮。

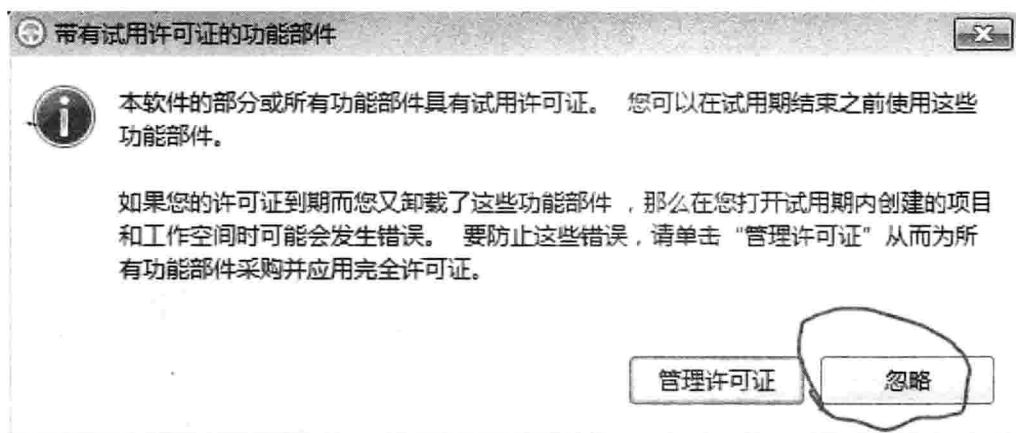


图 1.17 暂时忽略激活软件

(4) 此时将进入功能测试主界面，如图 1.18 所示。

欢迎访问

概述

欢迎！请花费几分钟来熟悉部署环境中的功能部件。



功能测试基础

了解如何对 Windows、.Net、Java、HTML、Siebel 和 SAP 应用程序执行自动化功能测试。

选择主题 ▶

图 1.18 RFT 启动后的欢迎界面