火龙果•整理
uml.org.cn

测试实施过程

一、测试计划

定义测试输入条件，确定测试策略和划分测试功能点、设计测试用例规划，在此过程中还要考虑测试用例的属性和该测试是否进行迭代测试。

1．1 计划目的

- 测试需求
- 测试策略
- 测试资源
- 测试进度

1.2 确定内容：

- 必须进行那些测试？
- 测试在何时开始，希望何时通过以及测试日程安排；
- 测试在哪里进行？换句话说，就是测试将在何种软、硬件配置的环境下运行？
- 确定测试方法和测试工具；

1.3 实施内容

1)、确定测试项目（中心员工综合打分系统）

2)、测试其基本功能的正确性（包括，登陆权限的验证，数据输入、输出格式的验证、添加、修改、更新、删除、以及可变因素的更改）

3)、确定测试策略和方法（针对功能正确性验证的测试）测试过程中录制相应测试脚本（包括手工脚本和自动化执行脚本）

4)、制定测试计划（2 个小时）

5)、确定测试资源

1.4 计划预期目标

1)、用 Administrator 建立测试项目

2)、用 RequisitePro 确定测试需求管理

3)、创建 ClearQuest 数据库

4)、创建测试用户和用户组

1.5 具体操作

使用 Rational Administrator 建立测试项目

火龙果•整理
uml.org.cn

何建立一个内网共用的 project 的步骤总结下

1、 先创建 web 共享的文件夹，空的

2 、在 Administrator 建 project，路径通过网上邻居指到上面那个文件夹

3、配置 datastore，在此可以配置 RequisitePro 用来确定对测试需求管理和创建 ClearQuest 数据库用来对以后发现的缺陷进行管理。

完成

4 、在 Administrator 里连到 project，配账号，密码，分权限

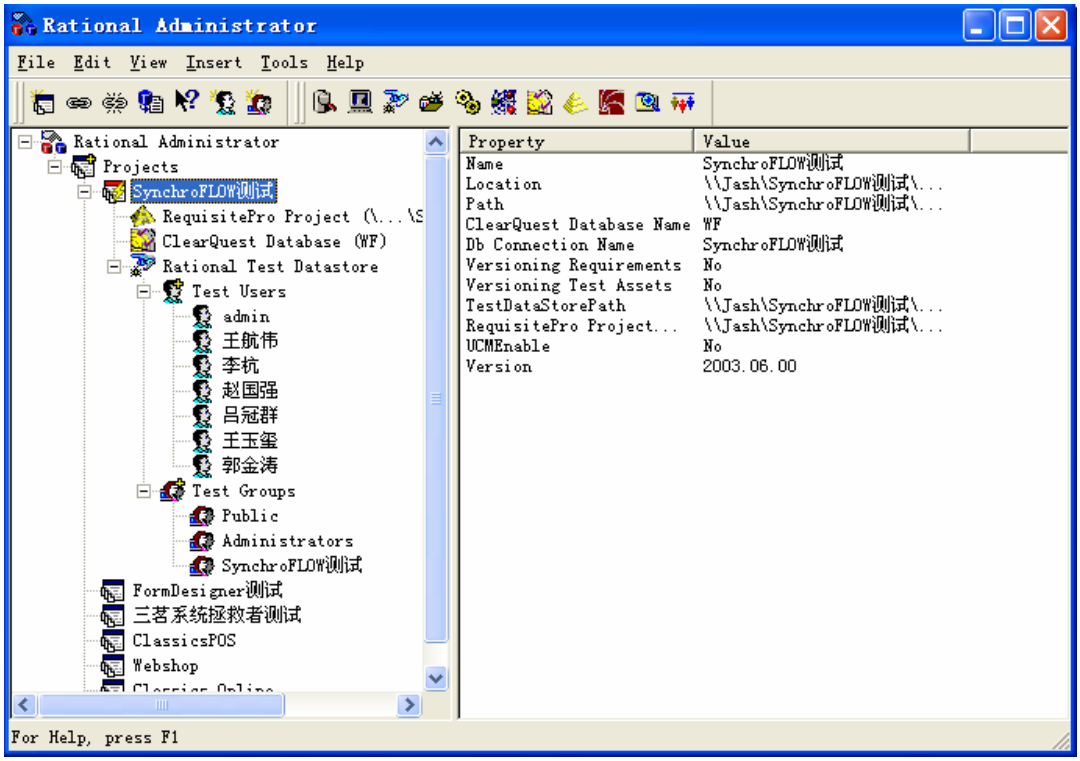
5 、通知测试人员加入项目。

1.6 预期目标

1、使得学员了解测试计划的格式

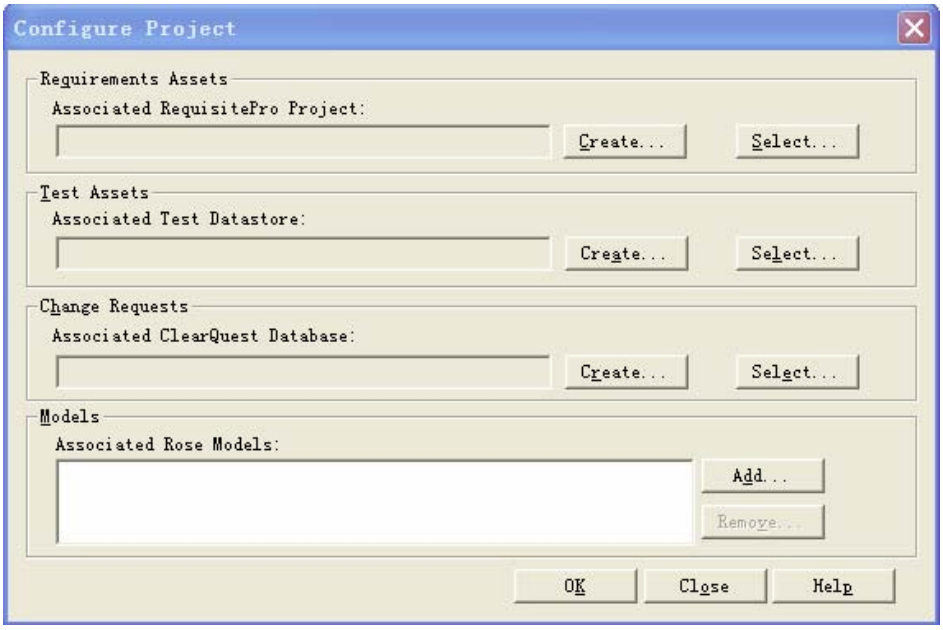
2、能初步掌握测试计划的撰写工作；

启动 Rational Administrator

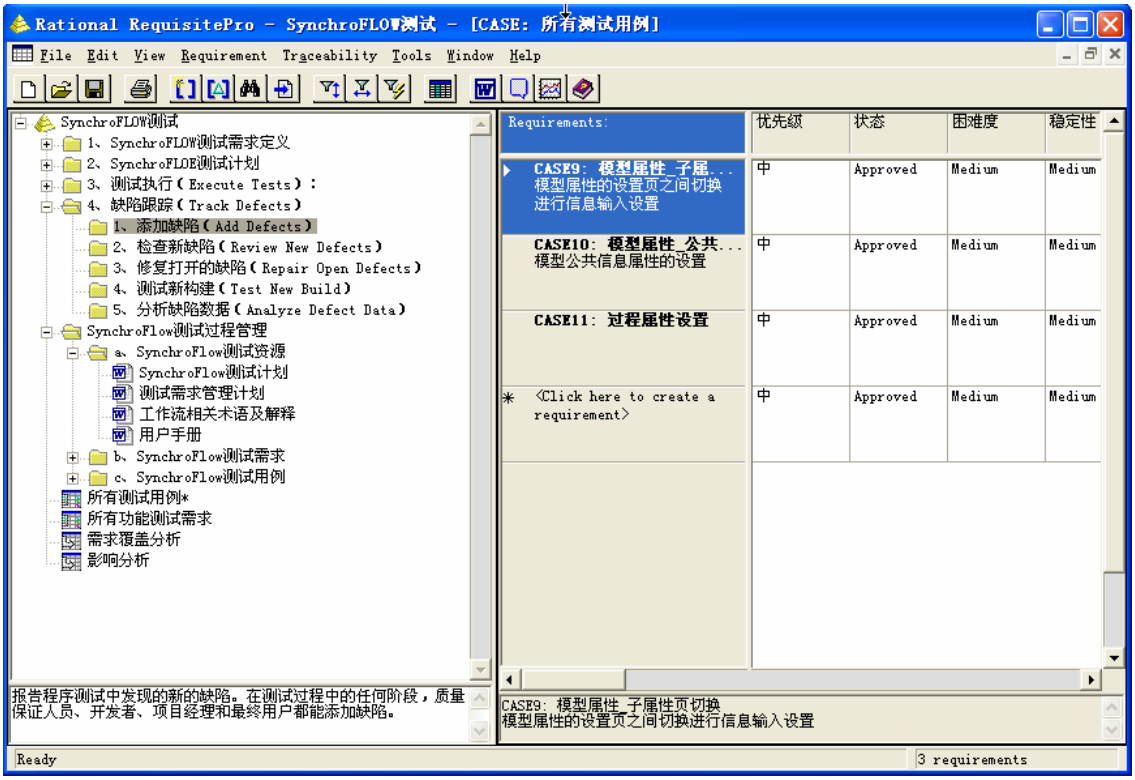


配置测试资源

火龙果•整理
uml.org.cn

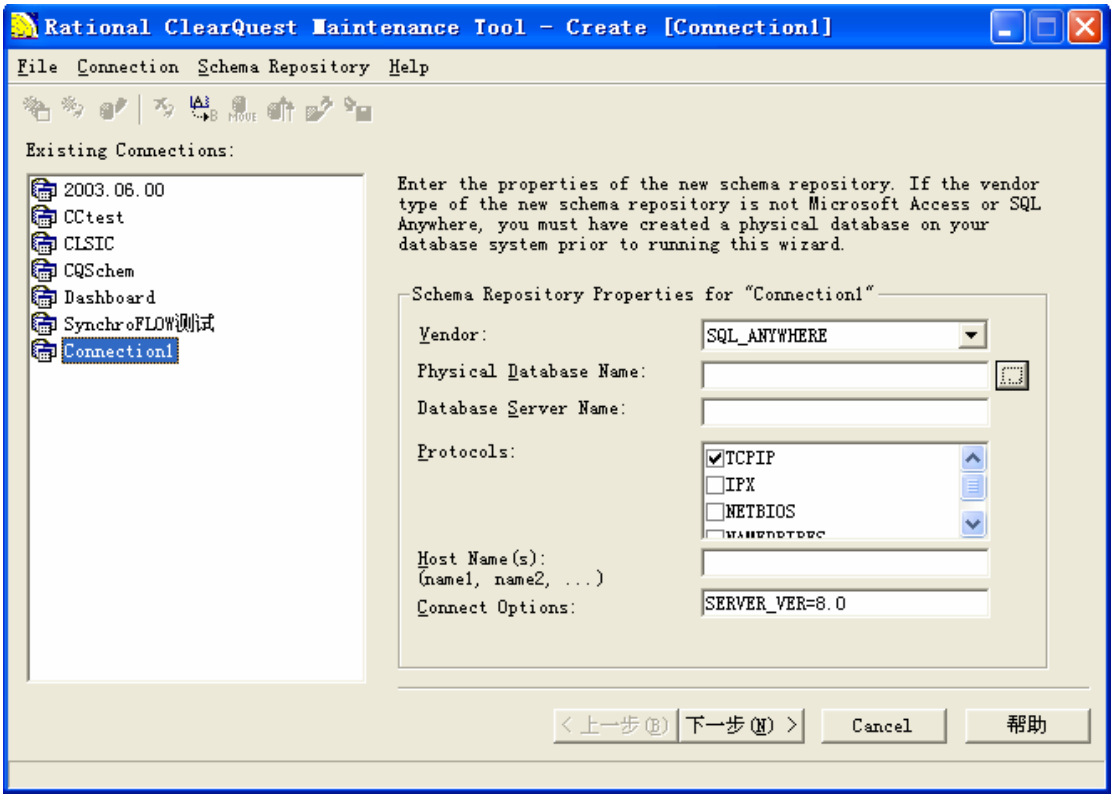


- 创建需求声明（详见 RequisitePro 使用）



火龙果•整理
uml.org.cn

- 创建 ClearQuest 数据库（详见 ClearQuest 中创建数据库）



二、测试设计

测试设计是对每个测试用例进行详细的测试步骤设计，设计时力求覆盖所有功能点。设计的测试步骤，就是实施测试时的操作步骤。测试设计还包括选择检查点、设计检查位置、定义测试用例的条件和确定测试通过的标准。对于要求进行回归测试的软件用例的设计要考虑测试用例的复用性和扩展性。

2.1 设计内容

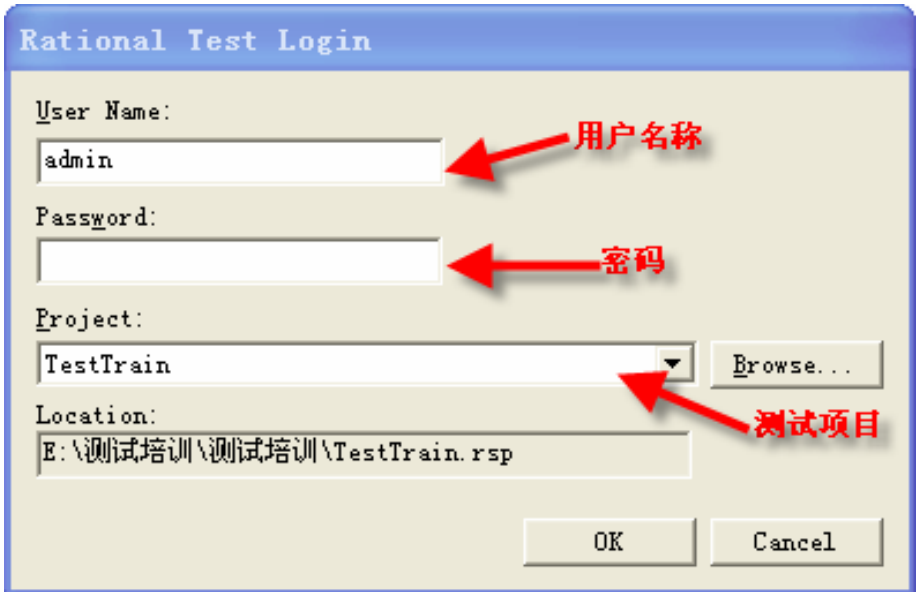
- 创建测试计划
- 组织测试用例文件夹
- 创建测试用例
- 指明基本步骤需要与应用和系统交互，以便执行测试。
- 说明测试的前置条件和后置条件。
- 说明测试的可接受标准。

2.2 具体步骤

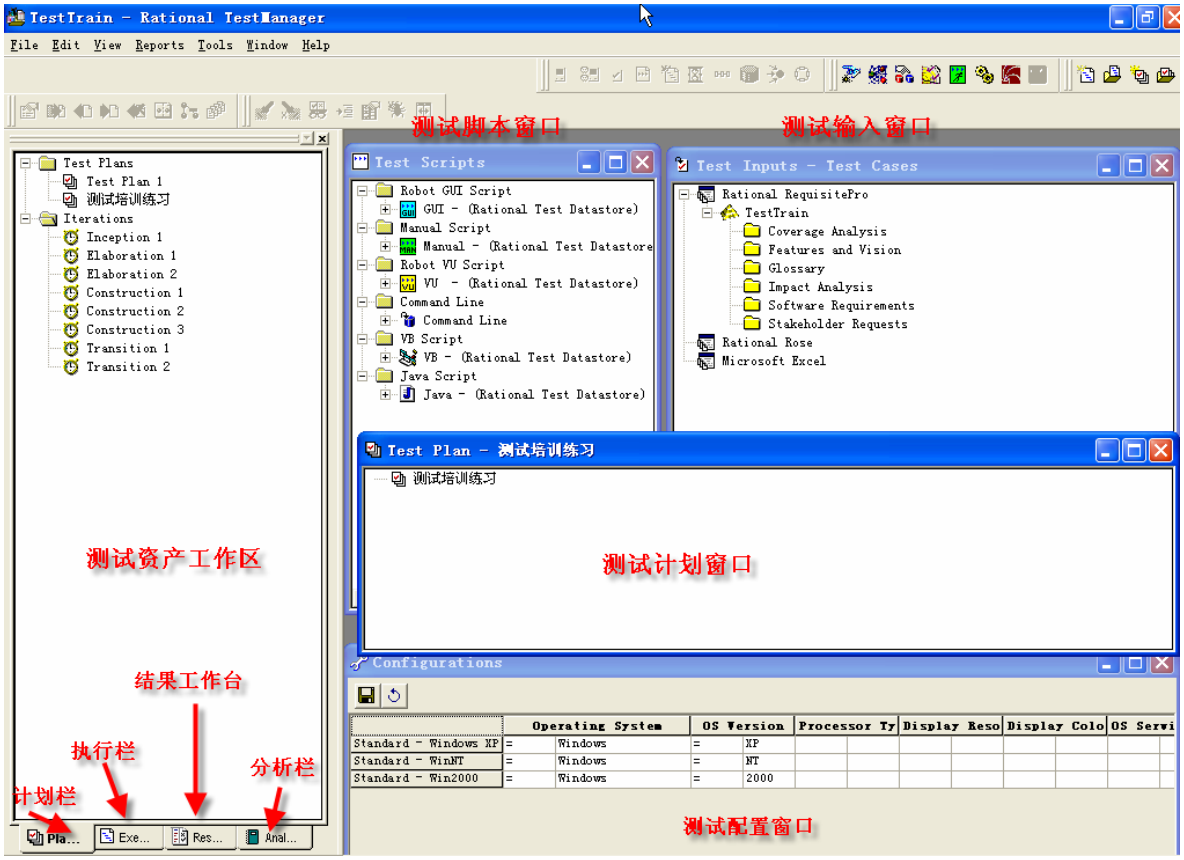
1)、启动 TestManager

选择所刚才创建的项目TestTrain 输入在Administrator中创建的用户名称和密码

火龙果•整理
uml.org.cn



2)、认识TestManager主界面



3)、测试的输入（Test Inputs）

确定测试输入这是测试的依靠或是测试需要的验证。测试输入帮助你决定你需要测试的内容。也帮助我们确定基于开发过程中可能需要的变化。

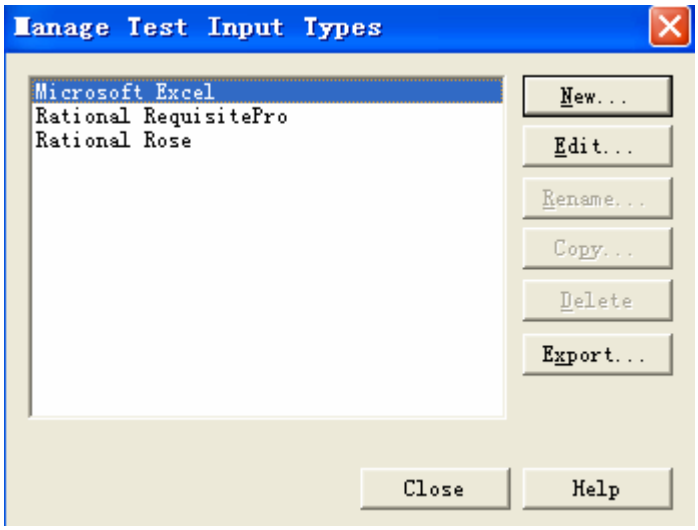
TestManager有两个内置的测试输入类型：

●在一个Rational RequisitePro项目中的需求

●在一个Rational Rose虚拟模型中的元素

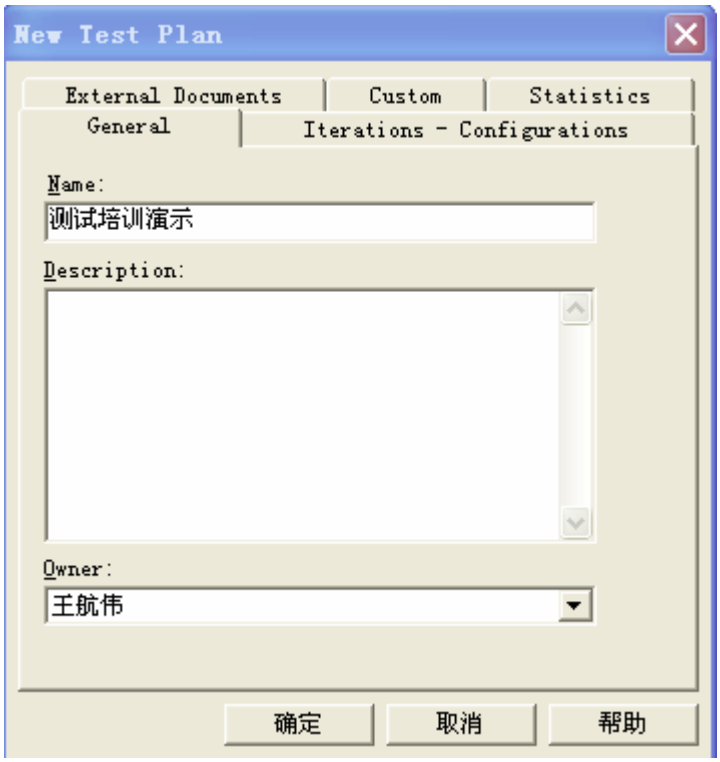
火龙果•整理
uml.org.cn

这些内置测试输入类型使你容易地获得需求和模型元素，并让你将这些输入与其他用以跟踪目的的测试资产相关联。TestManager也支持常规的测试输入类型。当安装了Office后会出现第三种测试输入类型Microsoft Excel。



4、）建立测试计划

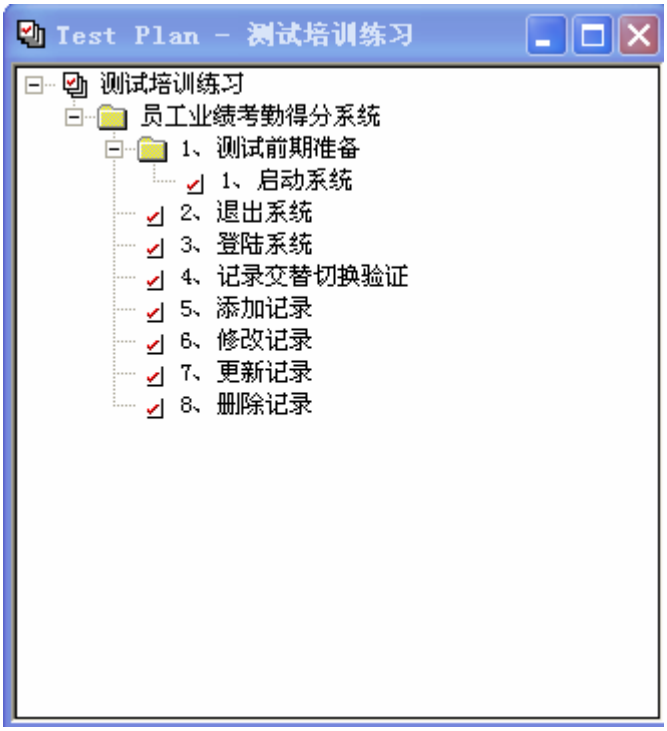
选择File创建测试计划测试计划，创建好测试计划后就可用在其中针对我们选择的测试项目考虑测试用例，测试用例的组织可试用测试用例文件夹来分层组织。你可以为每一个测试人员创建一个测试计划文件夹也可以为系统中的重要用例创建。一个文件夹或者是为测试工程中的一个重要的部分创建一个文件夹。文件夹创建好后你便可以组织你的测试用例了。



测试计划文件夹中包含一些特性例如文件夹的名称（必须），文件夹的拥有者、描述以及其迭代联系情况，除名称外你可以在以后的工作中添加或者更改其配置情况。

火龙果•整理
uml.org.cn

组织测试用例



5、根据确定的功能点设计测试用例

火龙果•整理
uml.org.cn

Case1--- 启动系统

Case2--- 退出系统

Case3---登陆验证

Case4---记录交替验证

Case5---添加记录验证

Case6---更新记录验证

Case7----修改记录验证

Case8----删除记录验证

Case9----可变因数设置验证

用例示例：

用例名称	登陆验证	编号	TTrain—测试培训—001
项目/软件	员工业务打分管理系统	程序版本	3.1
功能名称	系统登陆	编制人	王航伟
相关用例	无		
功能特性	管理员拥有最大权限，一般用户拥有只读权限		
测试目的：	验证功能的正确性		
预置条件	管理员正确密码： jash		
操作步骤	操作描述	数据	期望结果
1	启动测试练习项目		出现登录界面
2	输入错误管理员密码	非 jash 数据	提示非管理员密码后，以只读权限打开
3	退出系统重新登陆		出现登录界面

火龙果•整理
uml.org.cn

4	输入管理员密码	JASH	提示非管理员密码后，以只读权限打开
5	退出系统重新登陆		出现登录界面
6	输入管理员密码	jash	以管理员权限打开系统
测试人员	王航伟		
备注	管理员正确密码： jash		

用例名称	**添加员工信息**	**编号**	TTrain—测试培训—003
项目/软件	员工业务打分管理系统	**程序版本**	1.0
功能名称	添加员工信息	**编制人**	王航伟
相关用例	成功的以管理员帐号登陆系统		
功能特性	启动系统和退出系统		
测试目的：	验证功能的正确性		
预置条件	无		
操作步骤	**操作描述**	**数据**	**期望结果**
1	启动测试练习项目		出现登录界面
2	输入管理员密码	jash	登成功的登陆系统
3	选择添加按钮		信息框变为可读
4	输入相应数据（非正常范围内）	姓名： 性别： 部门： 年龄： 迟到： 早退： 旷工： 工作得分： 考勤得分： 领导评分： 业务考核： 详细资料：	
5	点击确定按钮按钮		出现相应提示信息
6	输入相应数据（正常范围内）	姓名： 性别： 部门： 年龄： 迟到： 早退： 旷工： 工作得分：	

火龙果•整理
uml.org.cn

		考勤得分： 领导评分： 业务考核： 详细资料：	
7	点击确定按钮		成功添加了信息
测试人员	王航伟		
备注	管理员正确密码： jash		

三、测试开发

测试开发是根据测试用例设计的测试步骤进行具体的测试准备，即通过对被测程序的操作，利用测试工具录制自动执行测试的脚本并修改脚本增强脚本的健壮性。对于不适合自动化测试的功能点我们采用编写手工测试用例进行补充。

3.1 内容

- 手工测试脚本
- 自动化测试脚本
- 测试工具 TestManager 和 Robot 使用

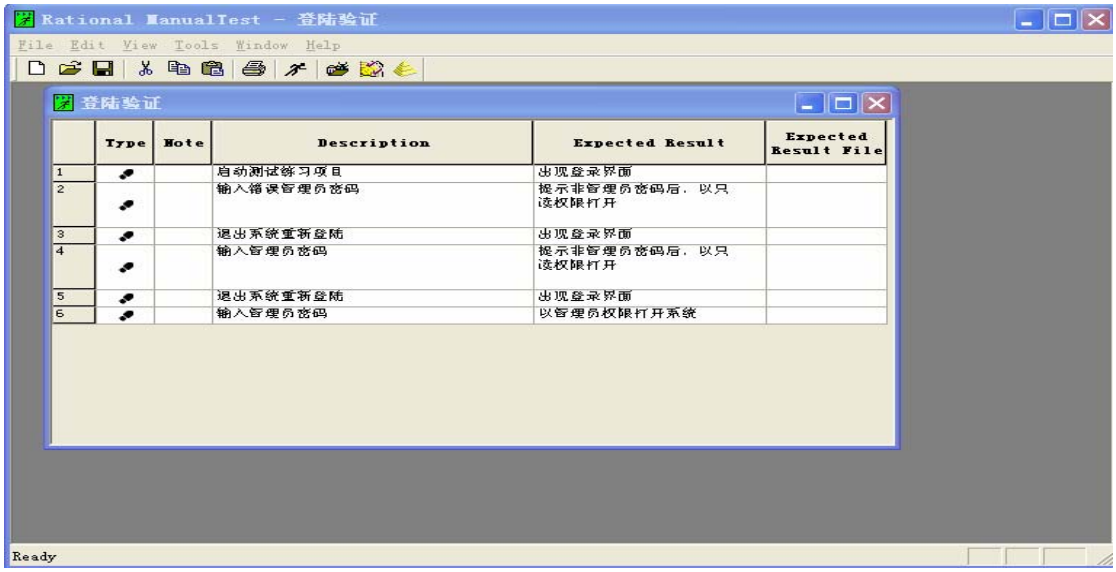
3.2 具体实施

3.2.1 手工测试脚本

启动 TestManager 选择 File-→New Test Script-→Manual

按照要求在 Description（描述）中输入测试用例的操作步骤；在 Expected Result 中输入预期的输入结果；当 Type 中的图标为 表示此操作没有被执行验证也可表示为次功能不正常，当图标变为 ✓ 表示此操作被验证过且功能正常；在 Note 中我们可以输入相应的说明性文字。如下图

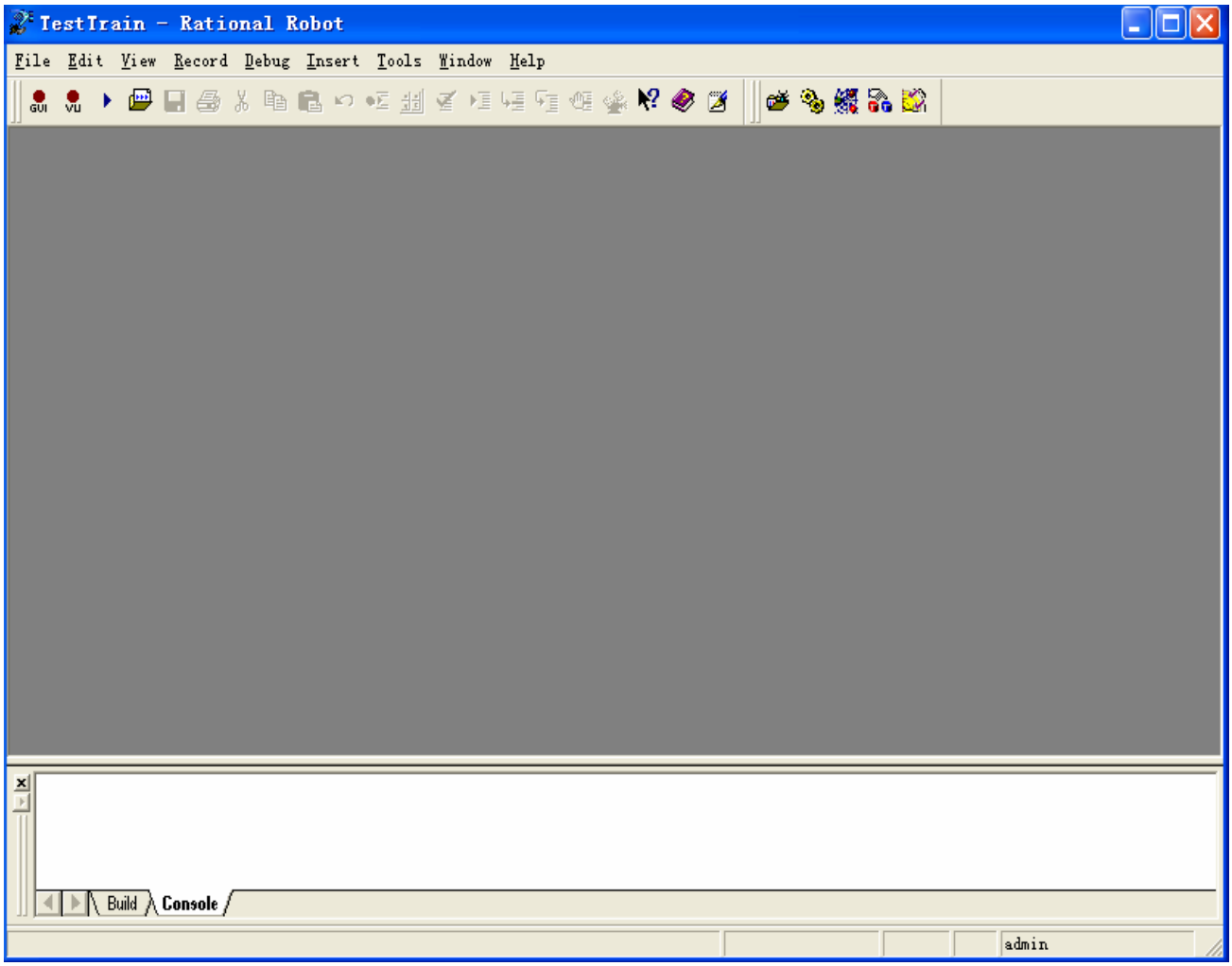
火龙果•整理
uml.org.cn



	Type	Note	Description	Expected Result	Expected Result File
1			启动测试练习项目	出现登录界面	
2			输入错误管理员密码	提示非管理员密码后，以只读权限打开	
3			退出系统重新登陆	出现登录界面	
4			输入管理员密码	提示非管理员密码后，以只读权限打开	
5			退出系统重新登陆	出现登录界面	
6			输入管理员密码	以管理员权限打开系统	

3．2．2 自动化测试脚本（Robot）

启动 Rational Robot 开始测试。（和 TestManager 相似）



火龙果•整理
uml.org.cn

- Robot 的工作方式：
  - 记录测试的过程，产生脚本文件；
  - 回放脚本，捕捉测试程序里对象状态；
  - 产生结果，在 TestManager 中显示。
- 创建脚本 Robot 有两种脚本类型：GUI 和 VU。
  - GUI：用于性能测试，支持查证点，使用 SQA Basic 语言编写，一台计算机上不能同时执行多个 GUI 脚本。
  - VU：用于负载测试，不支持查证点，使用 VU 语言编写，一台计算机上可以同时执行多个 VU 脚本。

1)、录制脚本作用

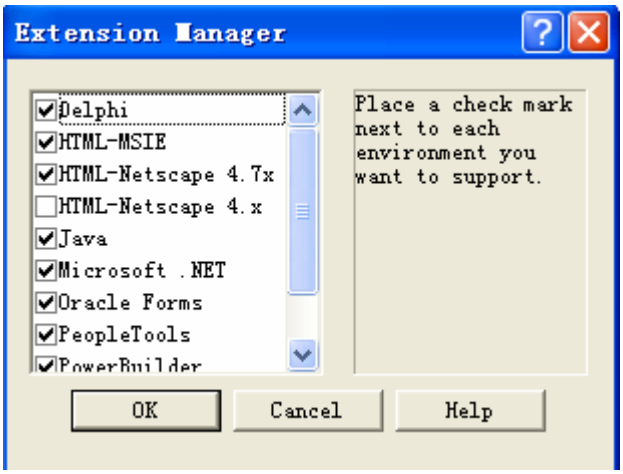
使用 Robot 测试，首先要把手动测试程序原先编译的版本的过程录制下来，以供回放时比较。Robot 在录制过程中记录：

- 用户的动作，比如鼠标移动、键盘敲击等。帮助用户在应用程序中定位；
- 插入的查证点。查证点是用户在脚本中创建的，用来捕捉存储指定对象信息，以确认其编译后状态的一种点。

2)、建立测试环境

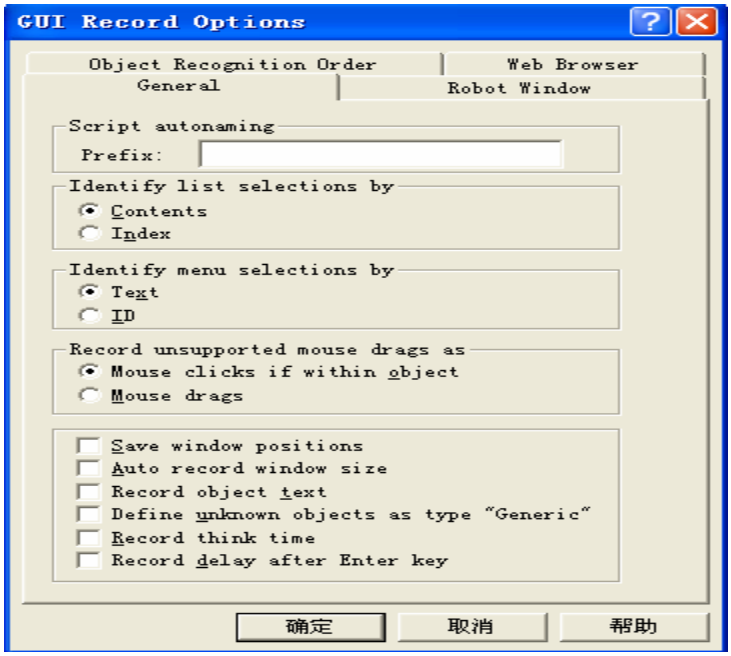
录制的开头和结尾都应在同一点上。举个例子，打开被测程序主界面，开始测试。结束后，应还原被测程序的主界面。即测试前与测试后的计算机显示的内容应一致。为减轻 Robot 的录制工作量，最好关闭所有不需要的程序。

3)、选择需要支持的环境。



4)、设置录制选项

火龙果•整理
uml.org.cn



- General 选项卡：prefix 编辑框　若为空，每次录制新脚本时都要输入脚本名；若输入内容，录制新脚本时，将自动在该内容末尾加序号作为脚本名。

多选框 Define Unknown Object as Type "Generic"　若未选，Robot 遇到不认识的对象类型时，会要求定义它；若选中，Robot 自动认为它是 Generic 型，可以测试对象的基本属性。

- Robot Window 选项卡：设置 Robot 窗口在录制时的显示状态和快捷键。
- Web Browser 选项卡：设置 HTML 纪录的默认 Web 浏览器。
- Object Recognition Order 选项卡：
- 脚本自动命名
  - 控制 Robot 相应未知对象
  - 选择对象参考顺序
  - 设置 Robot 窗口选项
  - 在回放时改变 Robot 主窗口默认行为
  - 改变热键

5)、GUI 纪录工作流程

按照设计好的测试用例步骤先启动 Robot 的录制有两种方法：

- 第一种方法：点击 Standard 工具条上的 Record GUI...按钮或 File->Record GUI...，选择脚本；
- 第二种方法：在 Record 工具条上点击 Display GUI Insert Toolbar 按钮，出现 Insert 工具条。点击上面的 Start 按钮，输入被测程序名和路径。脚本会自动打开被测程序，

火龙果•整理
uml.org.cn

点击工具条上 Insert At Cursor 按钮，插入录制动作。

1、）按照指导，为脚本确定可预测的起始状态和结束状态，安装测试环境。

2、）设置纪录选项，也可在纪录开始后设置。

3、）开始纪录。

4、）在测试环境下启动应用程序，必须按照期望回放的方式正确启动应用程序。

5、）在应用程序中执行系列行为。

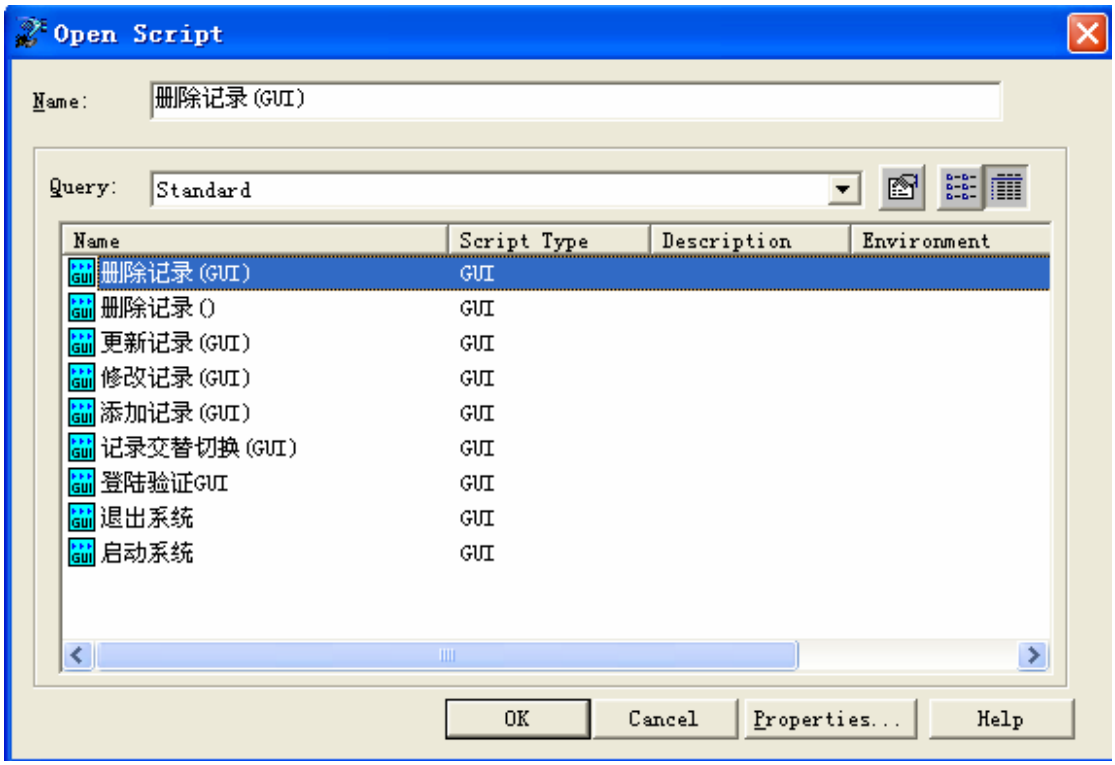
6、）加入必要的特写，例如查证点、注释以及几十器。

7、）如有必要，将面向对象记录切换至底层纪录方式。

8、）结束纪录会话。

9、）可选操作，通过文件菜单下属性菜单项定义脚本属性。

6)、纪录新的录脚本



大部分操作和前面的录制脚步相同

- 开始录制时，以下事件一次发生：
- 如果选中已存在的脚本，Robot 询问是否覆盖。
- 默认情况下 Robot 最小化
- 出现浮动 GUI Record 快捷兰，可以通过它暂停或停止纪录、重新显示 Robot，在脚本中插入特写

火龙果•整理
uml.org.cn

- 按照以下步骤启动测试环境下的应用程序
  - 单击 GUI Record 快捷栏的 Display GUI Insert Toolbar 按钮
  - 单击 GUI RecordToolbar 上的“起始”按钮。
  - 启动应用程序按钮：（用于启动应用程序 除用 Quantify 或 PureCoverage 回放的 html\java 应用程序）
  - 启动 Java 应用程序按钮(用于启动用 Quantify 或 PureCoverage 回放的 java 应用程序）
  - 启动浏览器按钮：用于启动 HTML 应用程序

录制时会出现 GUI Record 工具条，可以暂停、结束、打开 Robot 窗口或显示 Insert 工具条。

7)、录制过程中动作

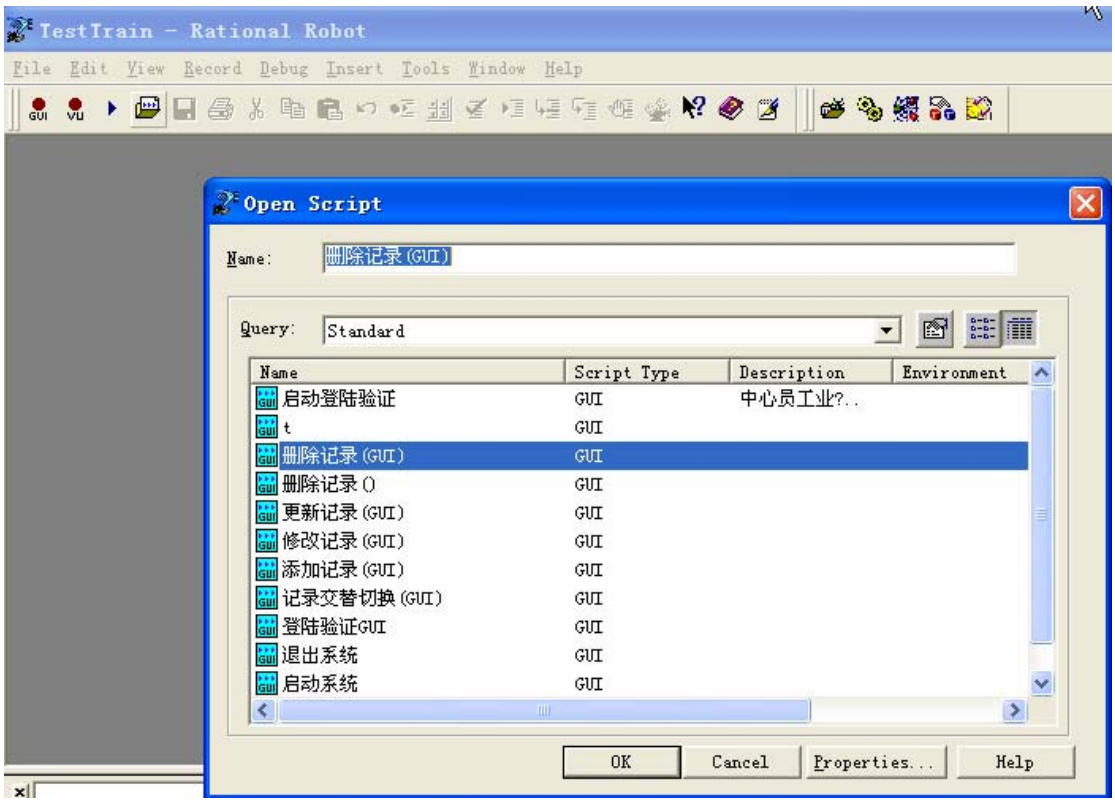
- 纪录期间恢复 Robot 主窗口
- 暂停和唤醒 GUI 脚本纪录
- 在 GUI 纪录期间定义未知对象
- 定义脚本属性
- 切换至底层纪录（在这个项目中我们不采用）

8)、对 GUI 脚本的操作

- 在 GUI 脚本中增加行为
- 在 GUI 脚本中增加特写
- 调式 GUI 脚本
- 回放 GUI 脚本
- 删除 GUI 脚本

9）具体事例（系统的启动登陆为例）

火龙果•整理
uml.org.cn



点击 File->New，若建立独立脚本，点击“Script...”，输入欲创建的脚本名及其描述；名称：（名称为系统启动登陆验证）

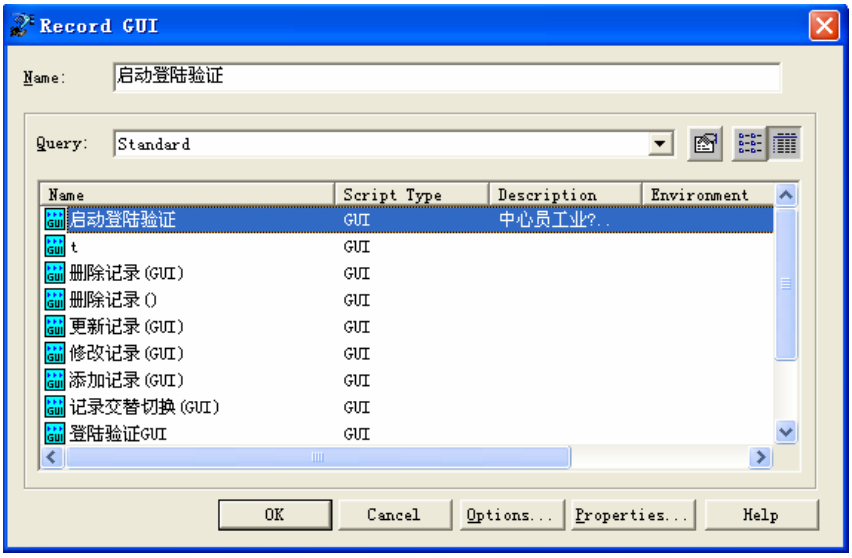
描述：测试培训练习中心员工业务打分管理

Type：GUI

在此便作好了脚本录制的前期工作，下来又两种方式开始录制

1、 选择工具栏上 GUI 在 name 栏中输入要录制的脚本的名称

2、选择 File---Record GUI

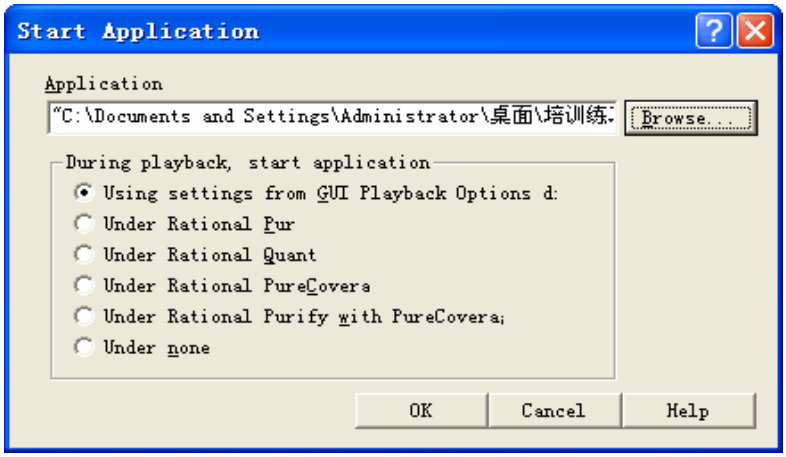


火龙果•整理
uml.org.cn

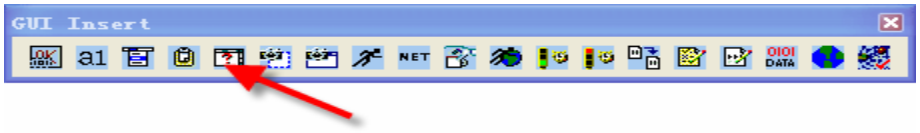
3、出现工具栏

选择 GUI 插入工具栏如下图选择启动程序工具

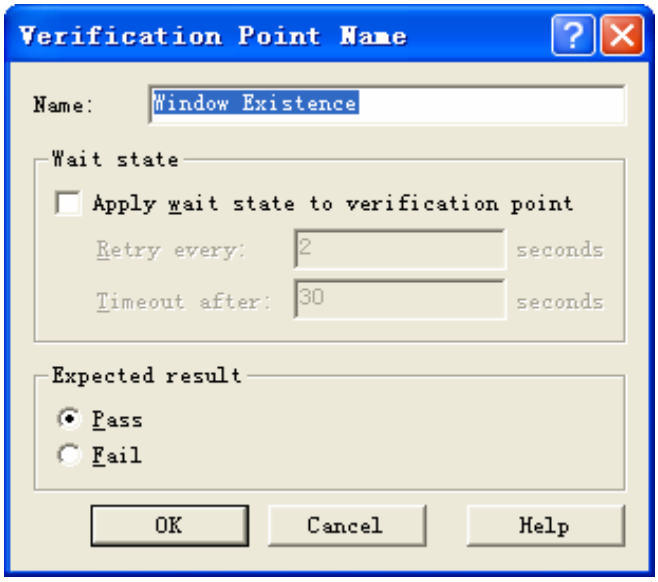
选择要启动的测试程序如下图



选择好要启动的程序后我们点击 OK 按钮将会成功启动要测试的程序如下出现了登陆界面，在此我们可以设置插入点，验证登陆节目是否正常显出。在此我们选择插入工具栏中的 Window Existence （检查继续回放前指定的窗口是否显示）



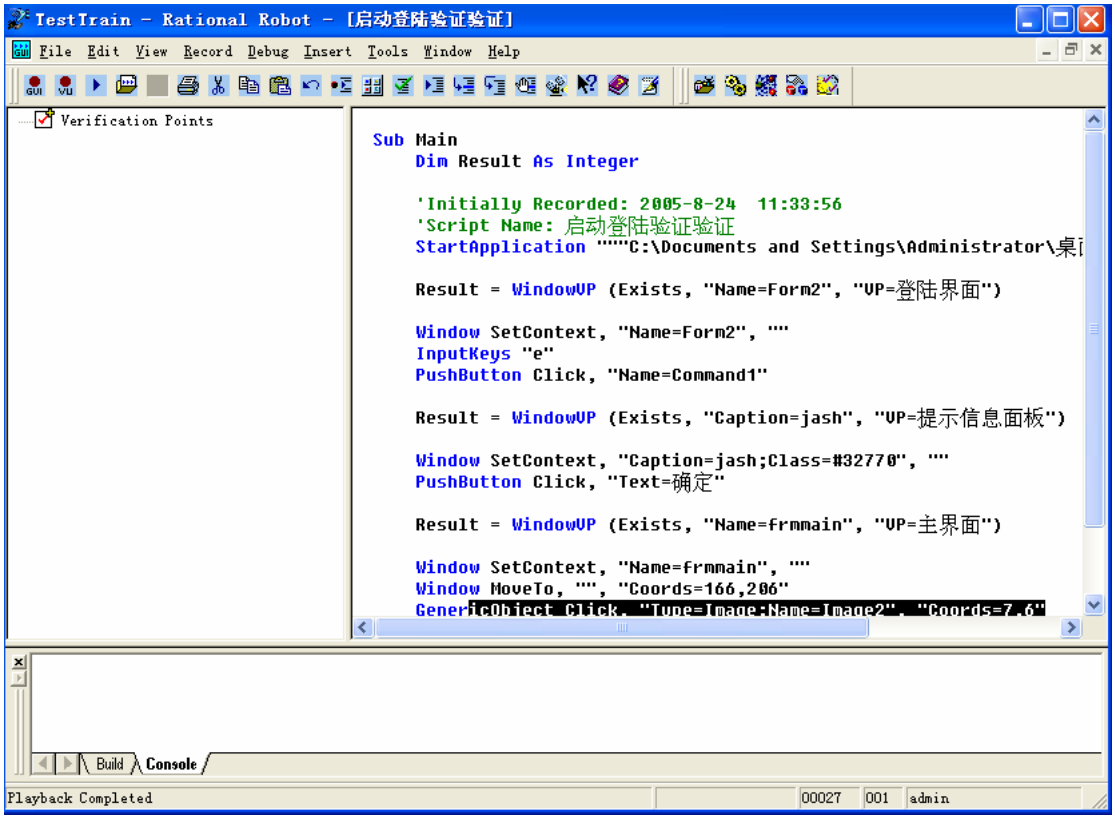
如下图（可用注明验证的内容和设置期望结果）



火龙果•整理
uml.org.cn

当输入了验证点名称和选择了期望结果后点击 OK 将出现一个手型的图标，按住手标不放，一直拖移到弹出的窗口上再次点击 OK 即可。接下来按照测试用例中设计的测试步骤继续执行下一步，当然我们也可以插入别的相应的验证点。（简介如下）

Alphanumeric	捕获及比较字母或数字的值；
Clipboard	捕获及比较复制到剪贴板的字母数字的数据；
File Comparison	比较两个文件的内容；
File Existence	检查一个指定的文件是否存在；
Menu	捕获及比较菜单的文本、快捷键及状态，能捕捉到第五级子菜单；
Module Existence	检查连接到指定上下文（过程）或内存的任意地方的模块存在否；
Object Data	捕获及比较目标数据；
Object Properties	捕获及比较对象的属性；
Region Image	捕获及比较位图的屏幕区域；
Web Site Compare	捕获 Web 站点的基线，并及时与另一 Web 站点比较；
Web Site Scan	检查每次修改后 Web 站点的内容，确保这些变化不会有差错；
Window Existence	检查继续回放前指定的窗口是否显示；
Window Image	捕获比较位图（菜单、标题栏和未捕获的边框）窗口的客户区域。



火龙果•整理
uml.org.cn

四、测试执行

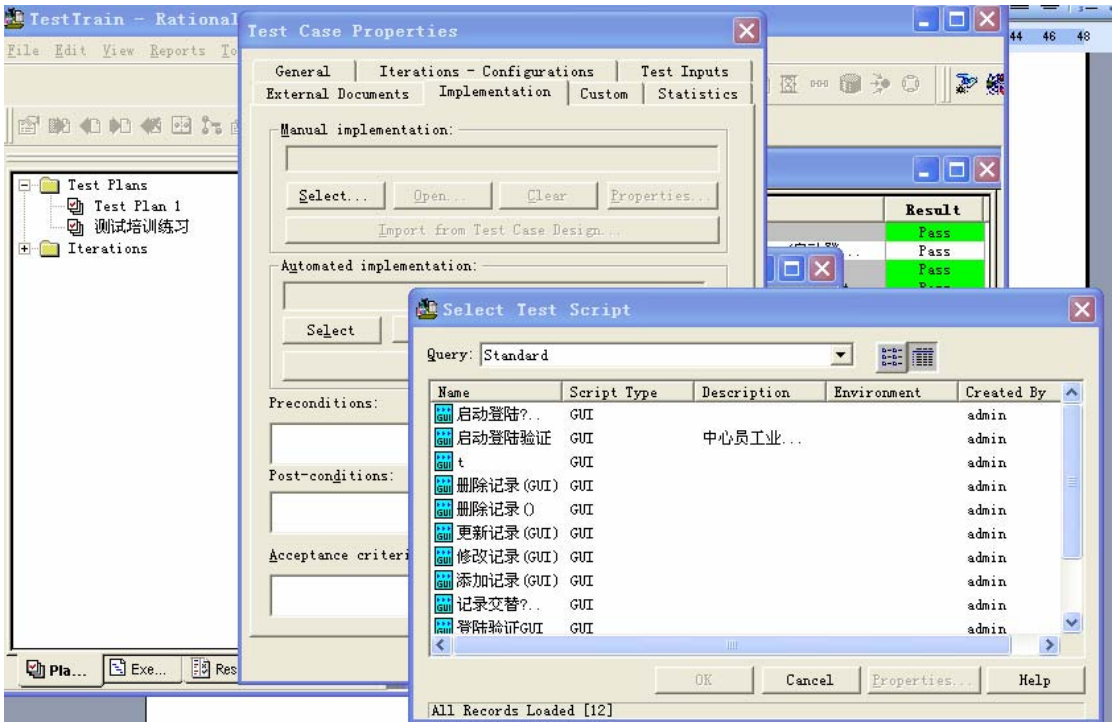
在测试执行过程中，利用测试工具针对被测软件自动回放测试用例脚本，经过多次回放自动化脚本，测试工具会自动记录测试信息。如果脚本在回放中出现问题，则将测试失败的信息及时记录到缺陷跟踪数据库中，并建立优先级。在执行测试过程中。主要是出现的问题进行验证、查错，从而确定缺陷发生发范围和缺陷发生的环境。

4.1 内容

- 进行测试执行管理
- 运行测试
- 记录测试结果，包括缺陷报告和测试日志

4．2测试用例

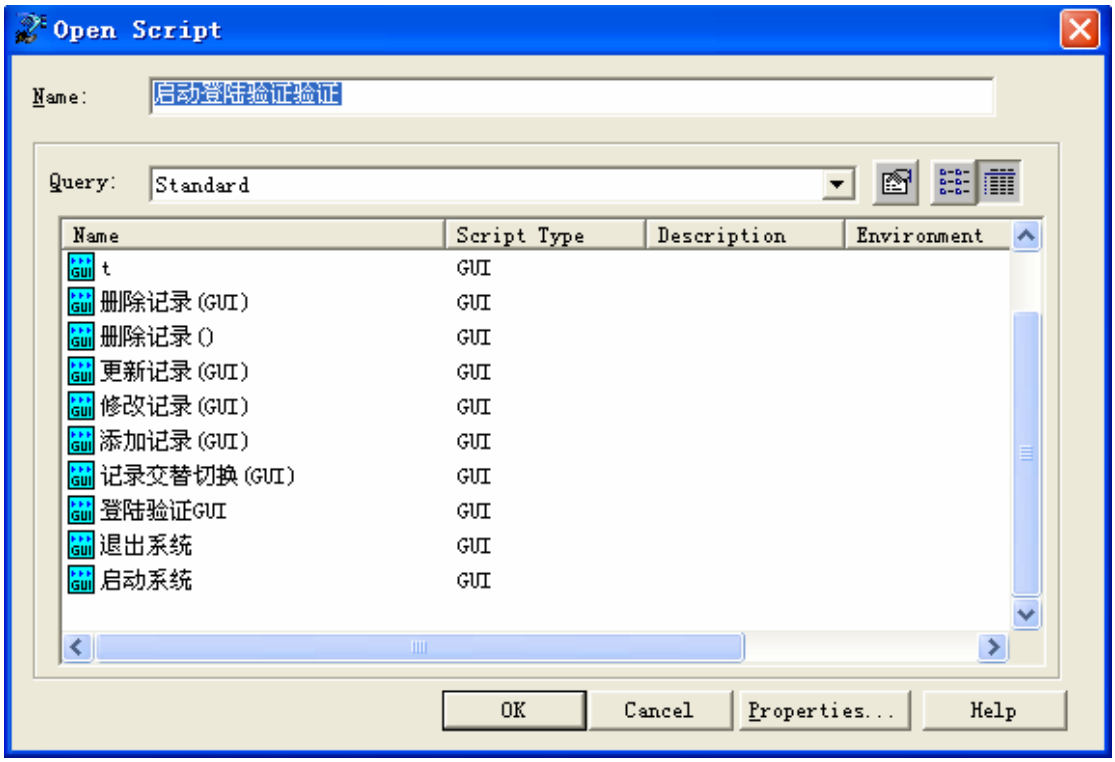
选择创建好的计划文件夹右键



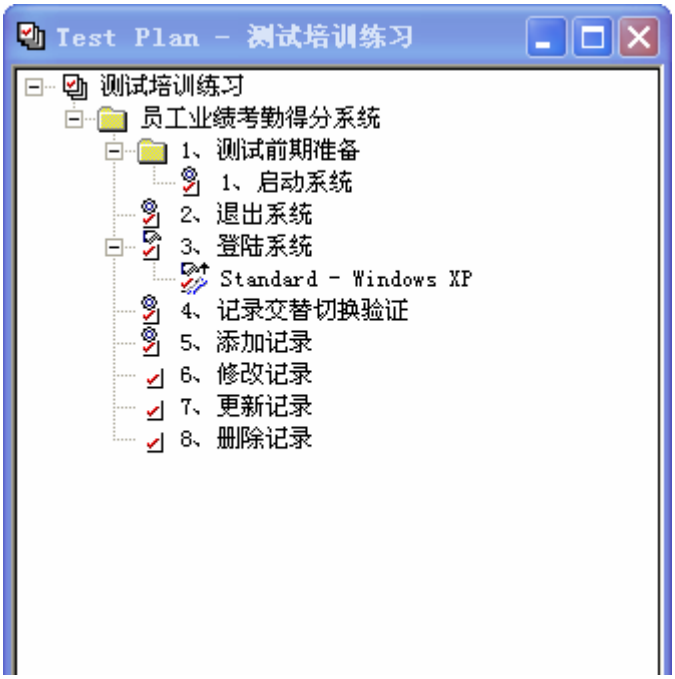
我们打开先前在TestManager中设计好多测试计划选择相应的测试用例，右键选择属性，弹出如上图的TestCase Properties测试用例属性面板，我们选择Implemention面板在自动化执行选择栏中点击“Select” 这里有 ″Suite , VU,GUI,VB″四种选择在此我们 选择GUI脚本，这时便会打开先前所录制好的测试用例自动化脚本我们选择相应的测试脚本点击OK，即可把测试用例脚本和先前设计好多测试计划中的测试用例相关联起来（点击 ″open″ 即可打开Robot录制的脚本）。

–

火龙果•整理
uml.org.cn



在此可以创建不同的测试文件夹和测试计划。（在测试计划前加阿拉伯数字可以对其进行排序）。

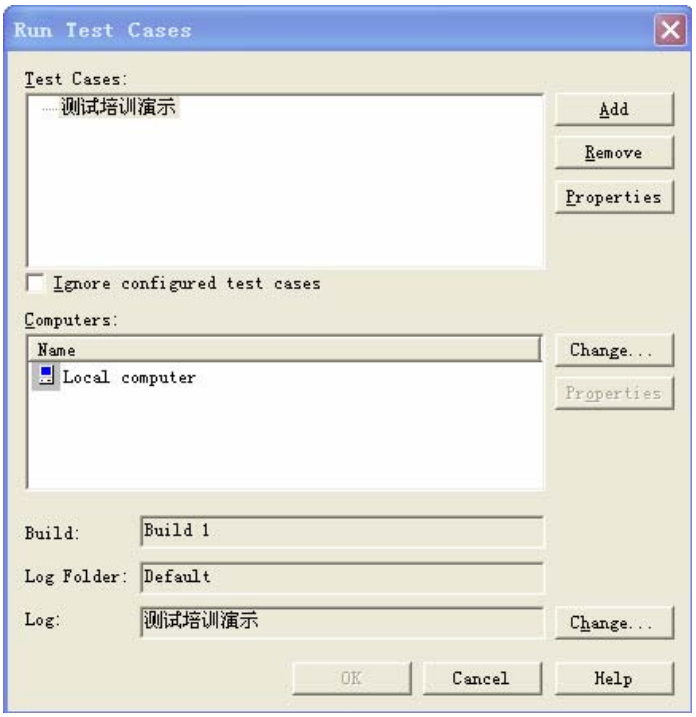


如图出现左边图标的表明测试用例和测试用例脚本关联了，出现 图标预示测试用例和测试用例脚本没有关联。

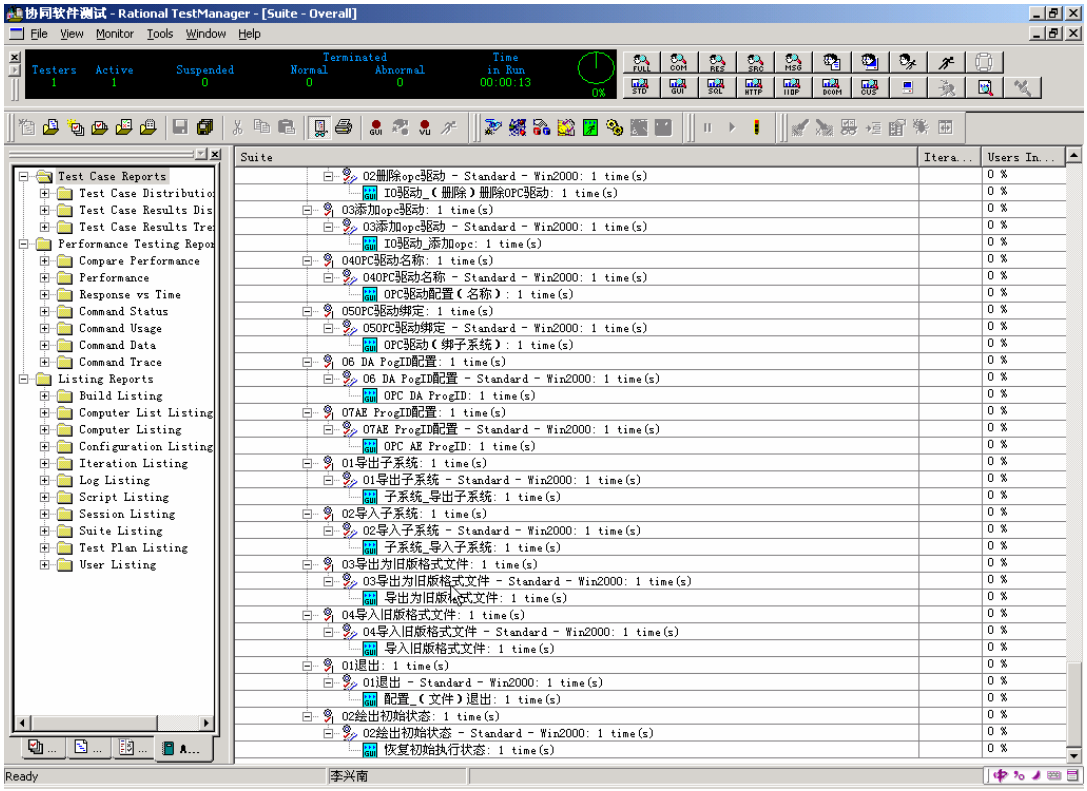
火龙果•整理
uml.org.cn

4．3运行测试计划

打开测试计划选择一个测试计划文件夹



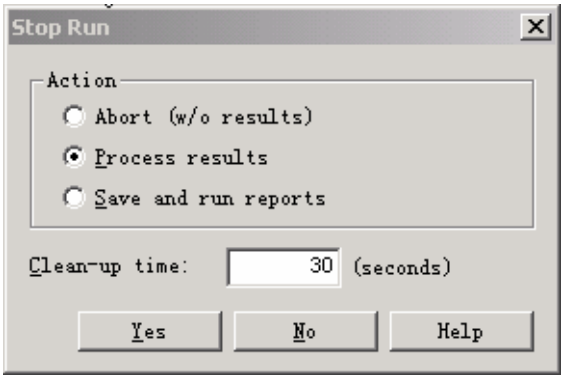
在这里你也可以添加别的想要运行的测试文件夹，并且可以更改原来的信息。更改完成后击 ok 出现一个测试检测窗口完毕后出现下图的窗口



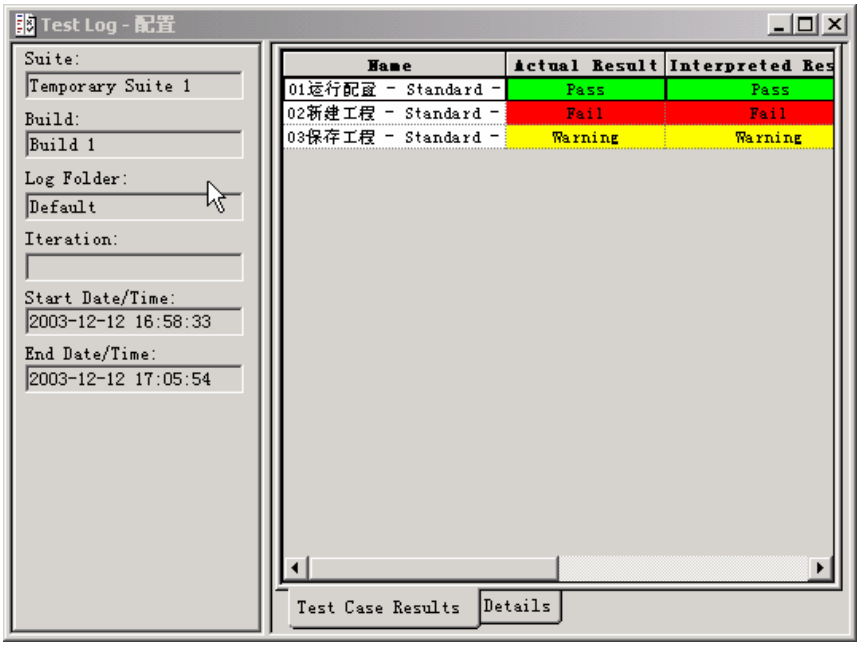
4．4停止执行过程

火龙果•整理
uml.org.cn

在此包含了所要测试文件夹的所要东西，如果要停止运行的话选择鲜亮的键出现



选择中止运行的方式这时出现测试日志窗口次面板记录了测试脚本从运行到中止中间发生的一切信息。



点击Details将可查看测试结果详细信息。

火龙果•整理
uml.org.cn

4．5查看执行结果

Event Type	Result	Date & Time
Suite Start (Temporary Suite 1)	Fail	2003-12-12 16:58:33
Computer Start (Temporary Suite 1 [1])	Stopped	2003-12-12 16:58:59
TestCase Start (01运行配置 - Standard - Win2000)	Pass	2003-12-12 16:59:15
Script Start (配置_运行配置)	Pass	2003-12-12 16:59:15
Application Start	Pass	2003-12-12 16:59:17
Script End (配置_运行配置)	Pass	2003-12-12 16:59:17
TestCase End (01运行配置 - Standard - Win2000)	Pass	2003-12-12 16:59:17
TestCase Start (02新建工程 - Standard - Win2000)	Fail	2003-12-12 16:59:17
Script Start (配置_新建工程)	Fail	2003-12-12 16:59:17
Verification Point (Window Existence - Window Exis...	Fail	2003-12-12 16:59:52
Unexpected Active Window	Warning	2003-12-12 17:00:57
Unexpected Active Window	Warning	2003-12-12 17:02:03
Unexpected Active Window	Warning	2003-12-12 17:03:09
Script Command Failure	Fail	2003-12-12 17:03:40
Script End (配置_新建工程)	Fail	2003-12-12 17:03:40
Message	Informa...	2003-12-12 17:03:40
TestCase End (02新建工程 - Standard - Win2000)	Fail	2003-12-12 17:03:40
TestCase Start (03保存工程 - Standard - Win2000)	Warning	2003-12-12 17:03:40
Script Start (配置_保存工程)	Stopped	2003-12-12 17:03:40
Unexpected Active Window	Warning	2003-12-12 17:04:45
Unexpected Active Window	Warning	2003-12-12 17:05:51
Message	Stopped	2003-12-12 17:05:51
Script End (配置_保存工程)	Stopped	2003-12-12 17:05:51
TestCase End	Warning	2003-12-12 17:05:51
Computer End	Stopped	2003-12-12 17:05:51
Abort	Fail	2003-12-12 17:05:51
Suite End (Temporary Suite 1)	Fail	2003-12-12 17:05:54

其中事件类型栏列出了测试用例事件的所有日志包括脚本开始和结束,Vp 点（验证点）手工措施以及一些别的活动窗口等信息。结果栏标示出了测试结果的执行状态，其中红色Fail（没有通过）,Stopped（停止执行或没有运行）,绿色Pass（表明通过执行标准）Warning（虽通过但在问题）,Information（没有找到测试过程中的 Vp 点）。

5、测试评估

测试评估是客户比较关心的地方，它是对整个测试的完成情况进行总结评估，并对整个项目所产生缺陷的趋势进行分析，形成测试报告。测试报告中涉及整个测试活动过程，包括测试的软硬件环境、测试工具、测试人员、测试资源消耗、测试缺陷分类和描述、以及测试缺陷优先级和对被测软件的各模块和总体评价。

5．1 内容

- 确定实际测试执行的有效性。
- 分析测试输出以确定结果。

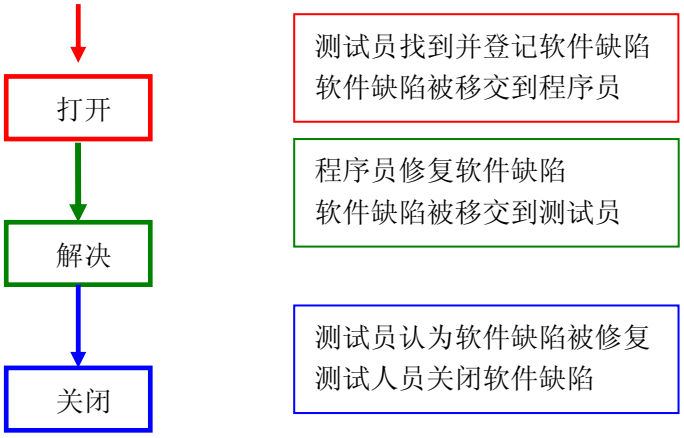
火龙果•整理
uml.org.cn

- 查看合计的结果以检查对测试计划，测试输入，配置等的覆盖程度。

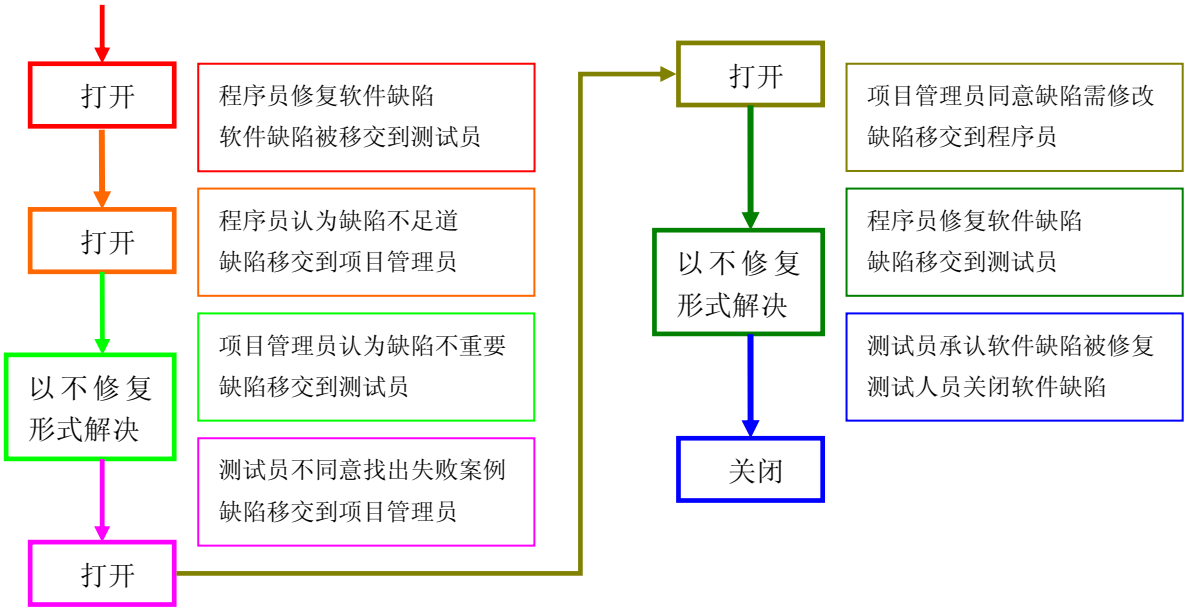
5．2软件缺陷生命周期

软件缺陷生命周期

在许多情况下，软件缺陷生命周期的复杂度仅为软件缺陷被打开、解决和关闭。



然而在有些情况下，生命周期变得更复杂一些，



5．3软件缺陷等级

测试过程中产生的错误依据软件错误的严重程度划分为 5 个层次，具体标准如下：

1----- 关键错误：(Critical)

导致系统死锁或者该软件无法正常运行或非法退出的问题。

火龙果•整理
uml.org.cn

2----- 重要错误：(Major)

对整个软件系统会产生错误影响导致系统运行结果出错的问题。

3----- 一般错误：(Average Severity)

输出的结果和软件需求说明描述的功能要求相矛盾;系统性能和响应时间不能达到设计要求，软件的容错性差；接口不匹配；数据约束不能满足等。

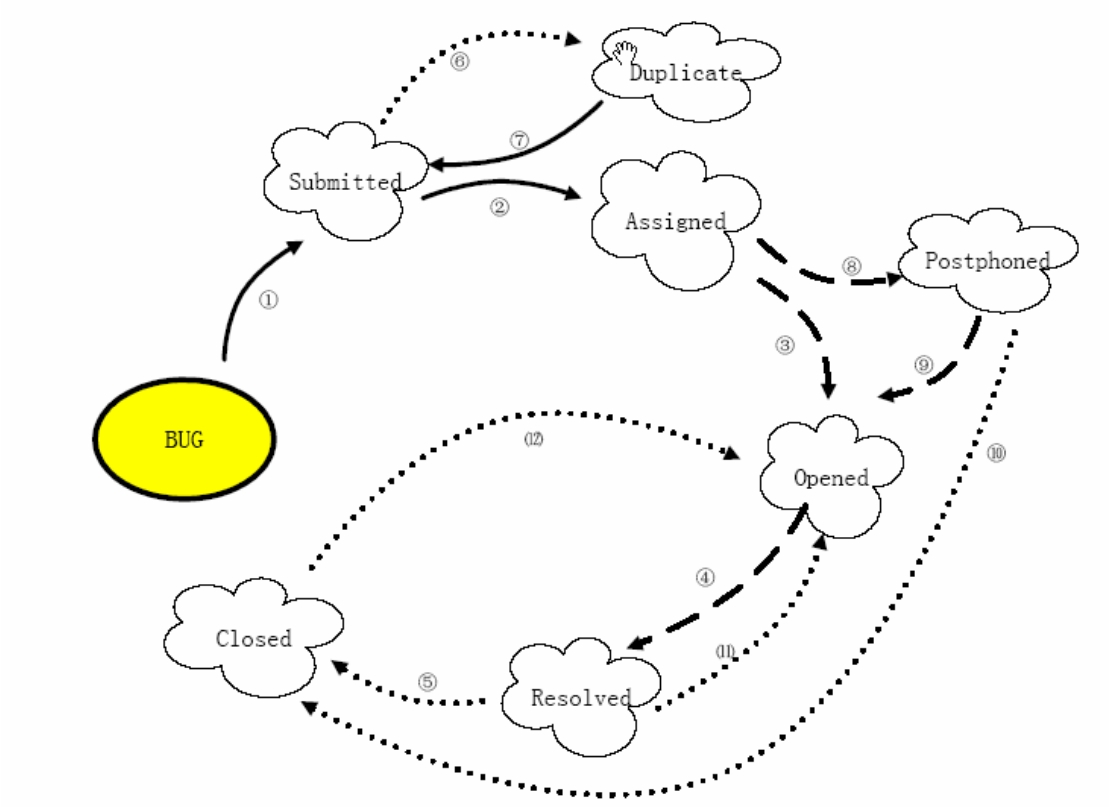
4----- 次要错误：(Minor)

对系统数据的完整性、正确性没有影响，系统能够正常运行，但是软件系统操作与用户的使用有一定距离，在使用过程中给用户带来一定的不方便或增大培训的工作量及难度。

5----- 改进型错误：(Enhancement)

对系统使用的友好性有影响，例如：名词拼写错误、界面布局或色彩问题、文档的可读性、一致性等。

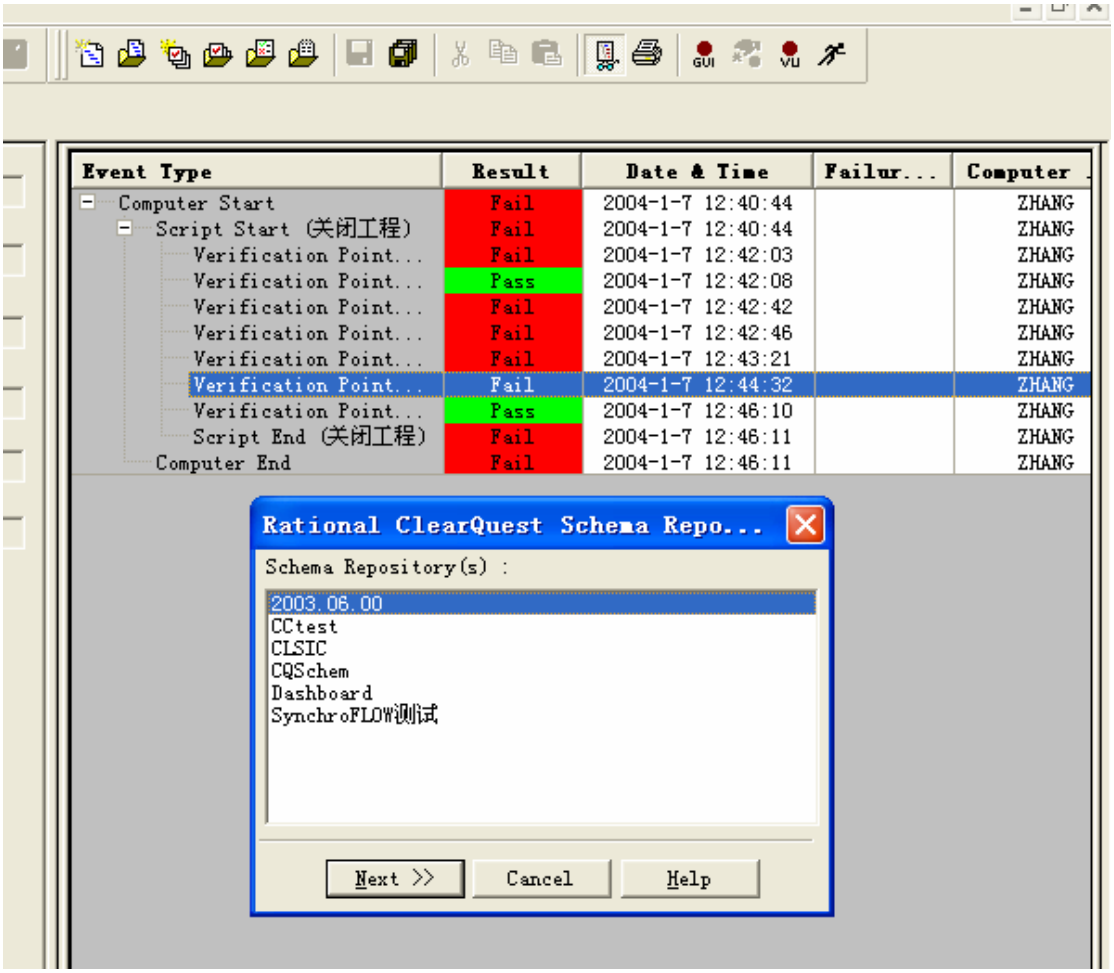
5．4rup中软件缺陷生命周期



实线代表测试员与程序员均能执行的动作；点虚线代表只有测试员能执行的动作；虚线代表只有程序员能执行的动作。

火龙果•整理
uml.org.cn

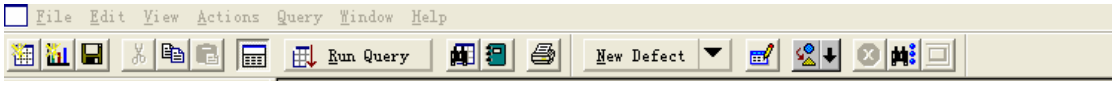
5.5 具体过程



5.5.1 缺陷跟踪

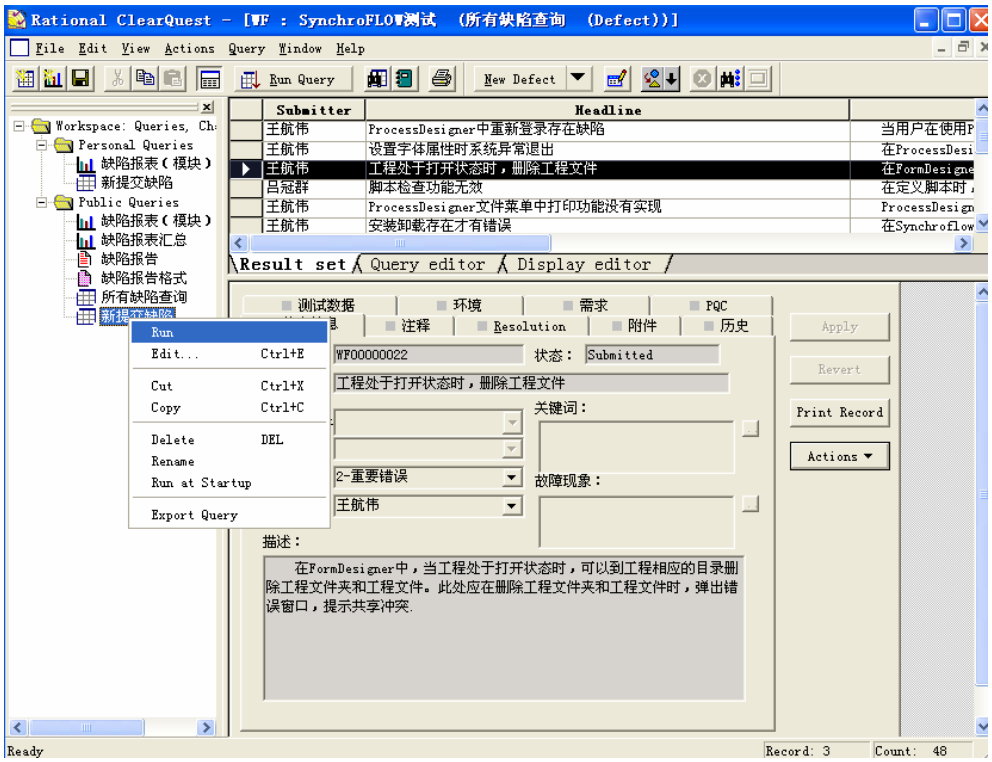
ClearQuest 的操作界面分为三个部分：菜单栏与工具栏、导航窗体、主窗体。

菜单栏与工具栏位于窗体的上部，在工具栏中，包含了很多命令，如：创建新的查询、图表、保存查询、执行报表等等。 见图1

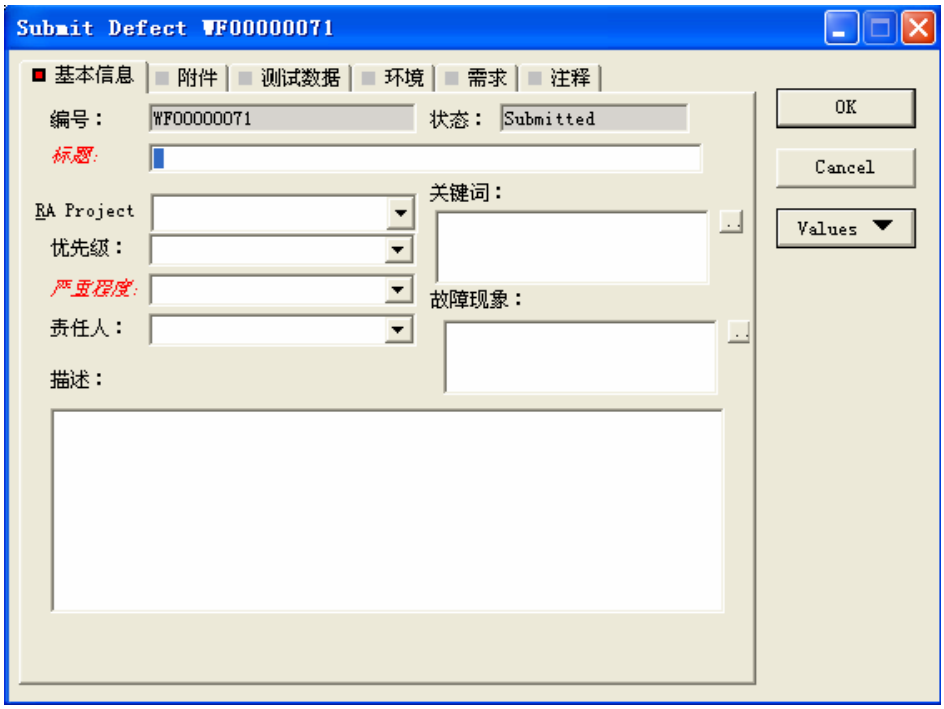


导航窗体位于窗体的左侧，通过双击导航窗体中的文件，打开相应的图表、报表和查询。具有管理公共文件夹权限的用户，右键单击文件，还可进行编辑等操作。

火龙果•整理
uml.org.cn



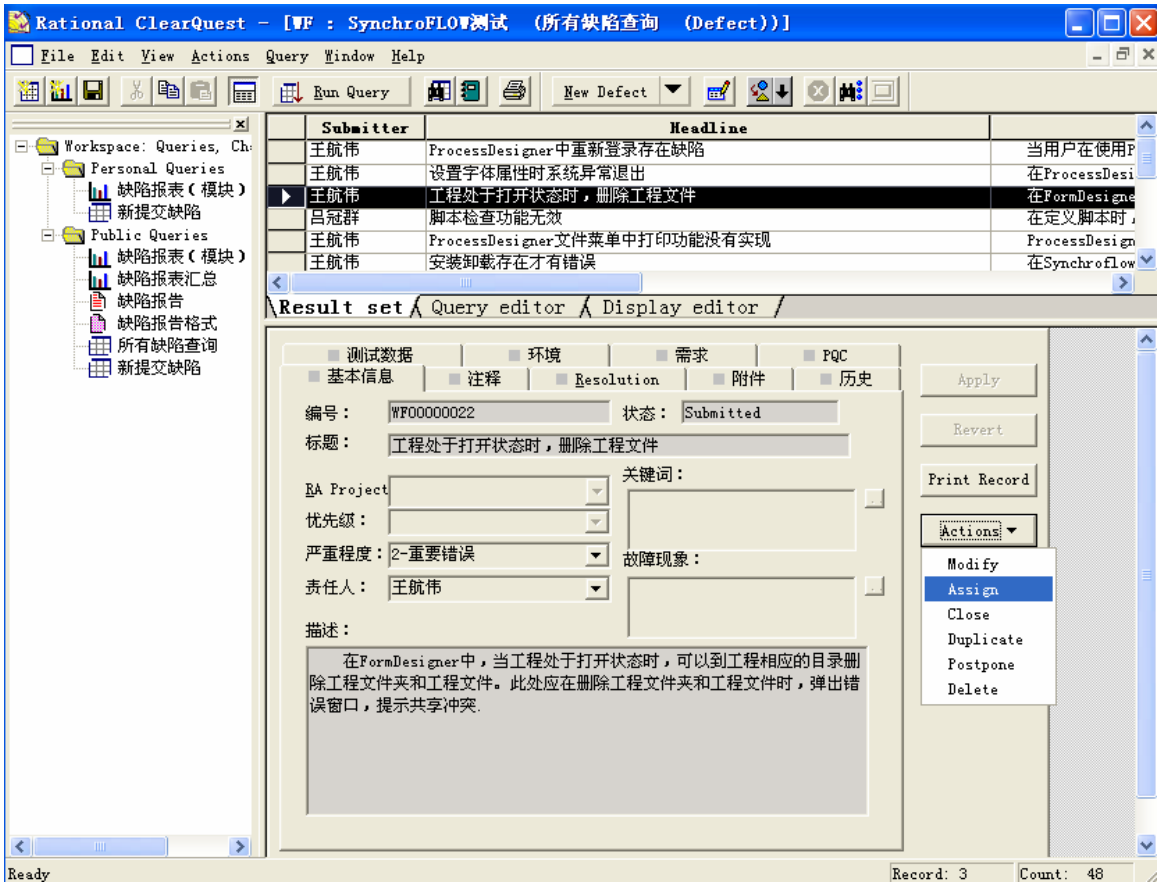
5.5.2 测试员或程序员发现BUG，点击工具栏的“New Defect”，填写BUG 信息，如HeadLine（标题）、Description（描述）、Severity（严重级）等（其中红色字段为必填字段），还可根据需要在“Attachments”中点击“Add”添加附件。此时BUG 的状态系统设置为“Submitted”，即为“已提交”状态。完成后点击“OK”按钮。



5.5.3一个BUG 被发现并提交后，测试员或程序员需要将它指派（Assign）给相关

火龙果•整理
uml.org.cn

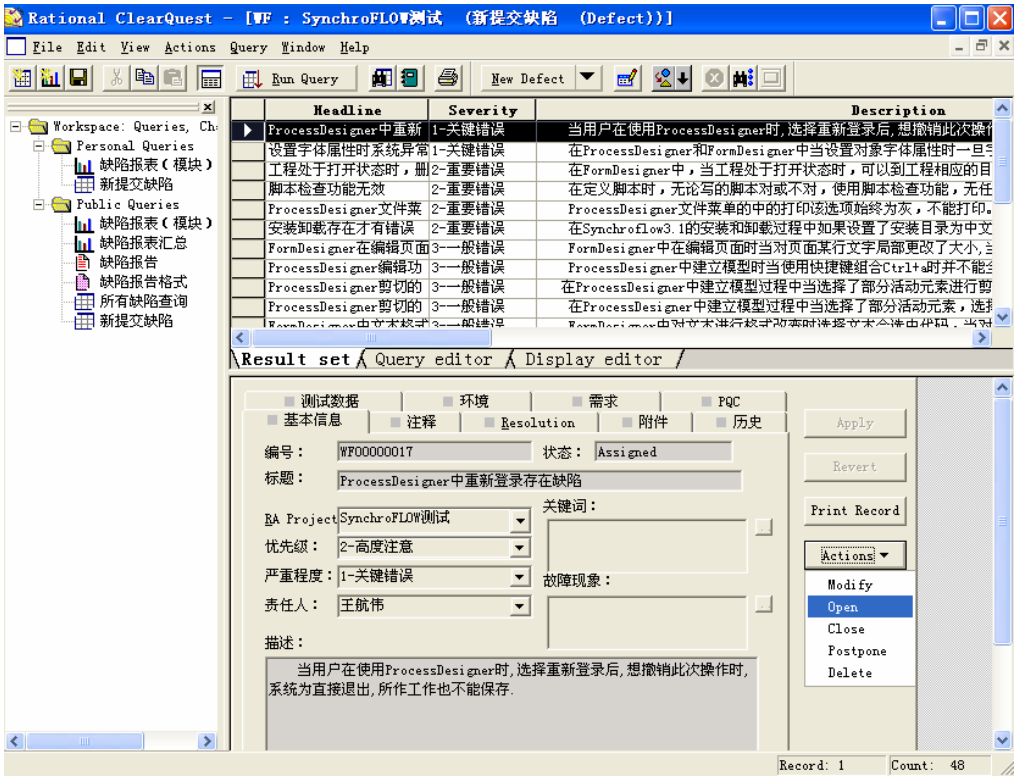
的程序员查看。点击“Actions”中的“Assign”，



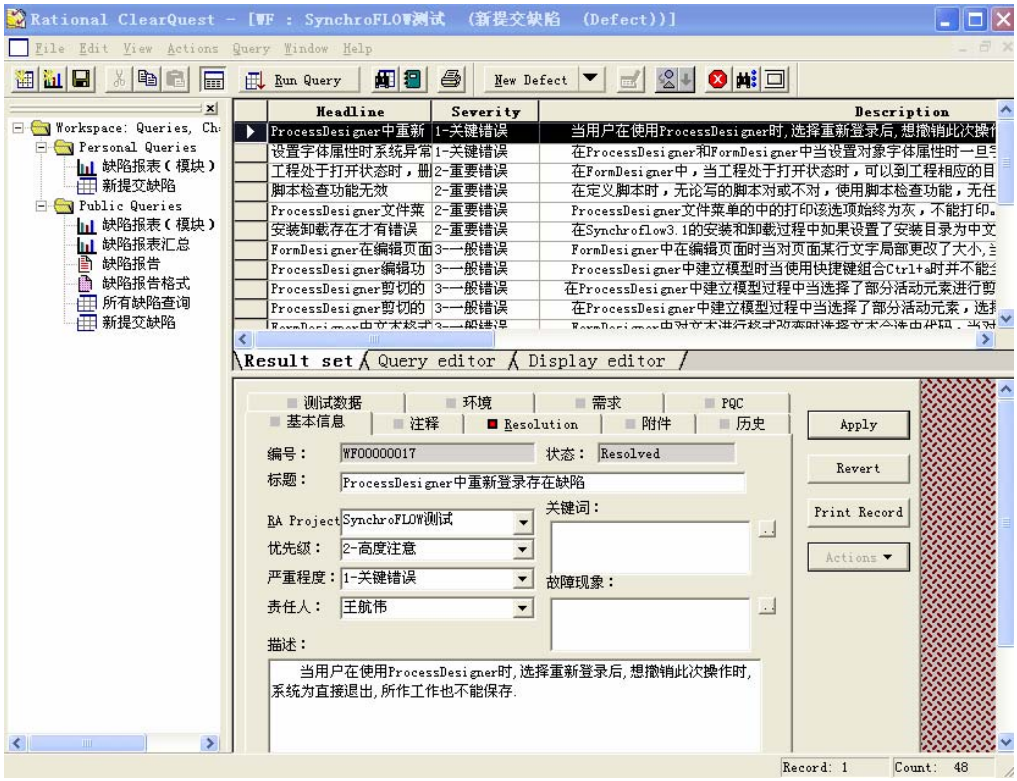
此时 BUG 的状态为“Assigned”（已提交）。填写相关必要信息，如 Priority（优先级）、Owner（负责人），还可根据需要点击“Notes”来添加备注。完成后点击“Apply”，形成历史记录，可在“History”中查看改变的动作。若想取消动作，应在点击“Apply”之前点击“Revert”。

5.5.4 BUG 被指派后，程序员通过OutLook 收到邮件通知查看BUG。根据邮件信息，程序员有多种方法可以找到他负责的BUG，这里介绍两种方法：通过负责人查询和通过ID 查询。查找到BUG 后，程序员打开查看，点击“Actions”中的“Open”，

火龙果•整理
uml.org.cn



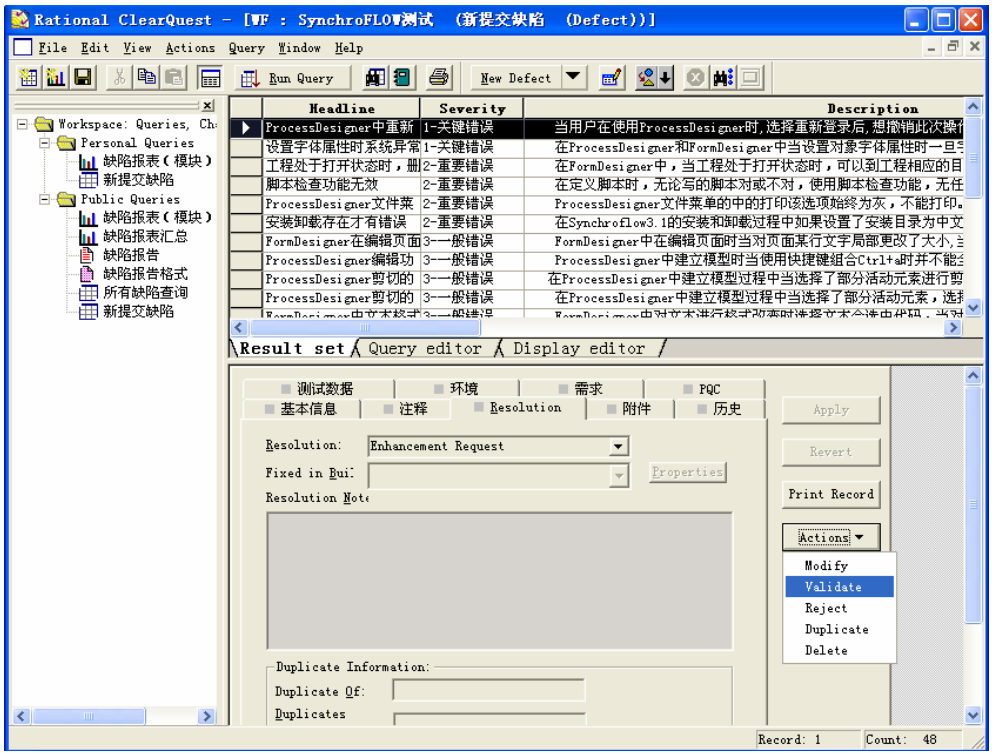
5.5.5 经过一段时间的修改，测试员提出的BUG 被程序员已经处理。这时候，程序员需要修改BUG 的状态。点击“Actions”中的“Resolve”，填写解决方案，选择验证BUG 的测试员，点击“Apply”.



5.5.6测试员负责结束BUG 的生命周期，点击“Actions”中的“Validate ”，填写相应信

火龙果•整理
uml.org.cn

息，点击“Apply”.



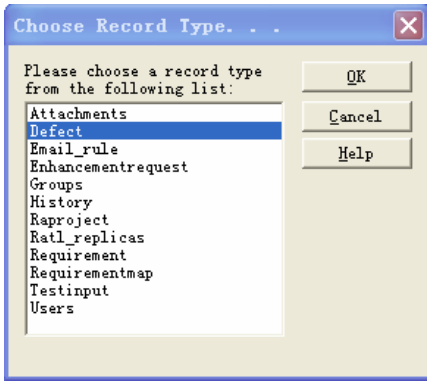
在一般情况下，BUG 的生命周期就此结束

5.5.7 的查询和统计

一般用户没有权限在Public Queries 文件夹中新建各种查询表、图表、报表和邮件规则，但可以在Personal Queries 中实现，供用户自己使用，其他用户无法看见.

5.6创建查询表

1. 右击“Personal Queries”，选择“New Query”。在弹出的“Choose Record Type”窗体中选择“Defect”，点击OK



右击新建的查询表，选择“Edit”进行编辑。点击“下一步”后，选择要显示的字段，点击“下一步”。

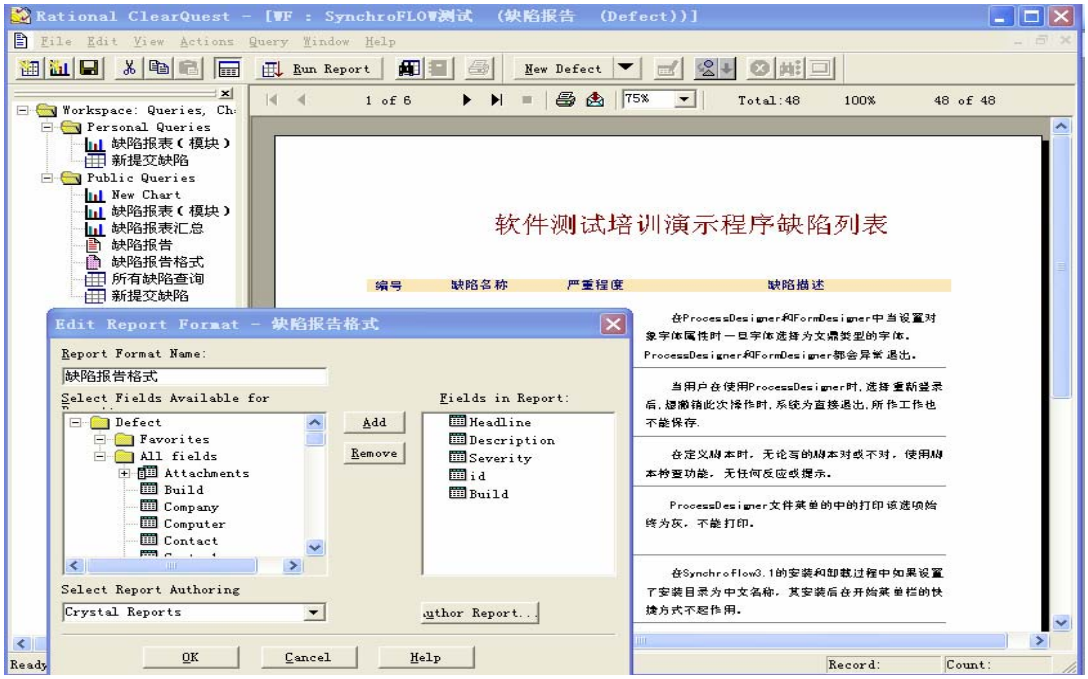
5.7创建图表

火龙果•整理
uml.org.cn

ClearQuest 设置的图表形式有三种：Distribution Chart 、Trend Chart、 Aging Chart

这里以创建Distribution Chart 为例。

1. 右击“Personal Queries”，选择“New Chart”。在弹出的“Choose Record Type”窗体中选择“Defect”，点击OK。

2. 右击新建的图表，选择“Edit”进行编辑。在弹出的“Specify Chart”窗体中选择图表的类型为Distribution Chart，点击“下一步”.

5.8 结合Crystal Reports tools 定制缺陷报表