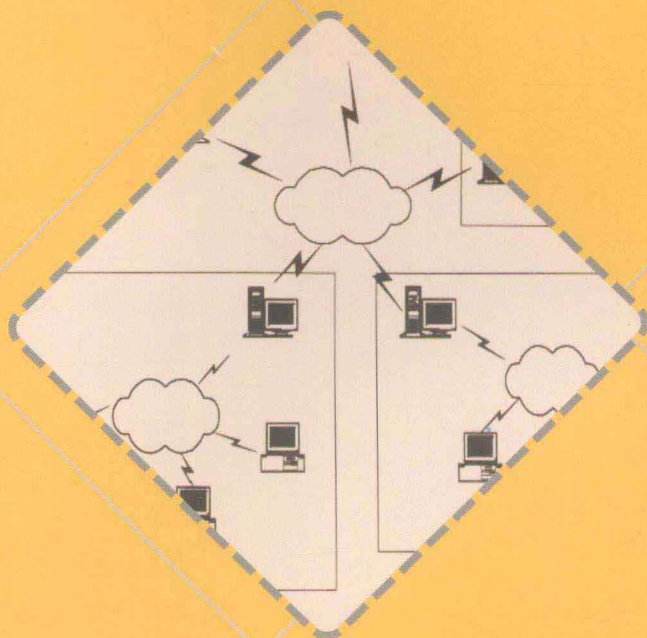


高等院校规划教材

信息系统分析与 设计实验指导

主 编 沙嘉祥



煤炭工业出版社

高等院校规划教材

信息系统分析与设计 实验指导

主编 沙嘉祥

煤炭工业出版社

• 北 京 •

内 容 提 要

本书以软件工程体系为纲,以软件开发过程为线索组织章节内容。通过精心设计的实验,使读者快速掌握 Rational Rose 及 Microsoft Visio 等相关软件的使用方法、操作技巧和实验要点。每个实验针对一个特定的案例,实验完成后,读者可以参照书中的实验结果进行自我检验。

本书可作为高等院校信息管理与信息系统专业、软件工程专业的课程教材。也可供项目经理、系统分析员和其他专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

信息系统分析与设计实验指导/沙嘉祥主编. —北京:煤炭工业出版社, 2011

高等院校规划教材

ISBN 978-7-5020-3835-9

I. ①信… II. ①沙… III. ①信息系统-系统分析-实验-高等学校-教学参考资料②信息系统-系统设计-实验-高等学校-教学参考资料 IV. ①G202-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第051916号

煤炭工业出版社 出版

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm×1092mm $1/16$ 印张 10

字数 234 千字 印数 1—1000

2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

社内编号 6645 定价 36.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

前 言

随着软件开发的深入、各种技术的不断创新,软件系统的规模越来越大,性能越来越复杂,涉及的技术也越来越多,由此引发了软件开发工作的重心由原来注重代码的编写逐步转向开发前期的信息系统分析与设计。**CASE** 技术在信息系统建设过程中起着重要的辅助作用。在软件工程体系不断完善、软件开发过程日趋规范化的今天,为了提高信息系统的开发效率,要求软件开发者必须熟练运用各种 **CASE** 工具完成项目开发工作。

全书共分为 8 章,涵盖了信息系统建设过程中的系统分析、系统设计、系统实施、系统测试和项目管理 5 个主要方面。第 1 章介绍了各种常用 **CASE** 工具的分类、特点,以及安装方法。第 2 章介绍如何用 **Visio** 完成结构化方法的建模,重点在于制作数据流图。第 3 章详细介绍了使用 **Rational Rose** 建立用例模型、对象模型、动态模型和实现模型的方法,着重介绍了用例图、类图和顺序图的绘制方法。第 4 章介绍了使用 **Rational Rose** 生成数据模型,以及由数据模型生成数据库和对象模型的过程。第 5 章介绍了在系统实施阶段如何使用 **Rational Rose** 完成 **Java** 的双向工程。第 6 章介绍了使用 **Quick Test Professional** 完成软件测试的方法。第 7 章介绍了使用 **Visio** 制作 **PERT** 图的方法。第 8 章为综合实验,完整地介绍了一个采用结构化方法建模的案例。

全书由沙嘉祥任主编并统稿。第 1 章、第 2 章和第 8 章由曹德胜编写。第 3 章、第 4 章和第 5 章由沙嘉祥编写,第 6 章和第 7 章由郭慧编写。

限于编者水平,书中难免有不当之处,敬请各位专家和读者批评指正。在此,对参与和支持本书编写工作的所有人员表示感谢。

编 者

2011 年 2 月

目 次

1 CASE 工具简介与安装.....	1
1.1 CASE 工具简介	1
1.2 CASE 工具的分类及特点	1
1.3 软件安装.....	3
2 用结构化方法建模	11
2.1 用 Visio 工具设计数据流程图	11
2.2 用 Visio 工具设计作业流程图	14
2.3 用 Visio 工具设计 IPO 图	26
2.4 用 Visio 工具设计模块结构图	28
复习思考题.....	30
3 面向对象建模	31
3.1 使用 Rose 建立用例模型.....	32
3.2 使用 Rose 建立对象模型.....	42
3.3 使用 Rose 建立动态模型——顺序图.....	51
3.4 使用 Rose 建立动态模型——协作图.....	56
3.5 使用 Rose 建立动态模型——状态图.....	60
3.6 使用 Rose 建立动态模型——活动图.....	67
3.7 使用 Rose 建立实现模型——组件图.....	72
复习思考题.....	78
4 数据建模	79
4.1 使用 Rose 建立数据模型.....	79
4.2 由数据模型生成数据库和对象模型.....	94
复习思考题.....	103
5 系统实施	104
5.1 Java 的 Rose 正向工程.....	105
5.2 Java 的 Rose 逆向工程.....	115
复习思考题.....	122

6 软件测试	123
6.1 Quick Test Professional 的简单应用	123
6.2 Quick Test Professional 的高级应用	131
复习思考题	140
7 项目管理	141
7.1 项目管理的内容	141
7.2 使用 PERT 图管理项目进度	141
复习思考题	146
8 综合实验	147
8.1 案例描述	147
8.2 分析与设计结果	147
8.3 主要步骤	151
参考文献	154

1 CASE 工具简介与安装

1.1 CASE 工具简介

CASE 即 Computer Aided Software Engineering, 中文意思是计算机辅助软件工程。CASE 是一套方法和工具, 可使用系统开发商规定的应用规则, 并由计算机自动生成合适的计算机程序。

今天, 系统的构建变得越来越复杂, UML 建模 CASE 工具为项目相关人员 (如项目经理、分析员、设计者、构架师、开发者等) 提供了许多的好处。UML 建模 CASE 工具允许我们应用规范的面向对象分析和设计的方法与理论, 远离纠缠不清的源代码, 达到构建和设计变得更直观, 更容易地理解与修改的层次。在大型项目中, 通过使用 CASE 工具可以获得以下方便:

(1) 通过用例模型, 业务/系统分析可以捕获到业务/系统需求。

(2) 设计者/构架师所作的设计模型能在不同层次的同层内清晰表达对象或子系统之间的交互 (典型的 UML 图如类图和交互图)。

(3) 开发者能快速地将模型转变为一个可运行的应用程序, 寻找类和方法的子集, 以及理解它们如何交互。

出于这些动机, CASE 工具以及对应的方法论为我们提供了一种因系统太复杂而不能理解下层源代码的描述系统的方法, 同时允许我们更快更便宜地开发正确的软件解决方案。

当然, 要考虑 CASE 工具在 UML 建模的能力, 项目生命周期支持, 双向工程, 数据建模, 性能, 价格, 可支持性, 易使用性等方面的不同。

1.2 CASE 工具的分类及特点

1.2.1 Rational Rose

目前市面上最流行的 UML CASE 工具绘制的图形简洁美观, 它支持 Java、J2EE、C++、MCF 等语言和框架的建模, 再加上它的 Rational 系列、RUP 的方法论, 是当之无愧的巨无霸。IBM Rational Rose 是一个完整的可视建模方案, 开发人员、项目经理、工程师和分析人员可以在提交编码之前对需求和构架进行可视化、理解和改进。利用模型驱动的方法进行软件开发, 可以保证系统的可扩展性、灵活性和可靠性, 使您更快更好地创建软件。

借助 Rose 可以创建一个强大可靠的、基于构件的构架, 它可以将发生变更的地方隔离开来。在进行变更的时候, 这个构架将软件的其他部分隔离, 避免这些部分受到负面影响。Rational Rose 以一种可预测的、受到良好控制的方式来实施变更, 可以迅速地开发可靠的代码。

UML 模型为软件提供了可视化的表示方法, Rose 正是利用 UML 模型来统一开发团队。模型驱动的开发有助于整合设计和实施环境, 使所有员工协同工作。

借助 Rational Rose，开发人员可以用一个建模工具开发所有项目。Rose 提供了与所有主导的 IDE、编程语言、数据库系统和配套技术的无缝集成。一旦熟悉了 Rational Rose，员工们就可以轻松自如地在项目间转换，工作更加有效，高效迅速地完成任务。如 Rose Data Modeler 软件通过一个公共的工具和 UML（统一建模语言）将数据库设计人员与开发团队的其他人员联系起来，帮助加速开发过程。使用 Rational Rose 软件，数据库设计人员可以直观地了解应用程序访问数据库的方式，从而可以在部署之前发现并解决问题。其功能包括：

- (1) 支持对象模型、数据模型和数据存储模型的创建。
- (2) 映射逻辑和物理模型，从而灵活地将数据库设计演变为应用程序逻辑。
- (3) 支持数据模型、对象模型和已定义数据语言 (DDL) 文件/数据库管理系统 (DBMS) 之间的双向工程。
- (4) 变换同步选项（在变换期间对数据模型和对象模型进行同步）。
- (5) 数据模型-对象模型比较向导。
- (6) 支持一次性对整个数据库进行正向工程。
- (7) 集成了其他 IBM Rational Software Development 生命周期工具。
- (8) 能集成任何兼容 SCC 的版本控制系统，包括 IBM Rational Clear Case 软件。
- (9) 能够以 Web 页面的方式发布模型和报告，以此来提高整个团队的沟通效率。

其最突出特点就是通过使所有的团队成员独立开发、协作沟通和交付更好的软件来统一开发团队，建立稳定、有弹性、基于构件的系统构架，以可控、可管理、可确认的方式进行开发，从而降低成本，加快面市的速度。一个无缝集成所有领先的 IDE 与最新技术的工具可满足所有技术需要，最大化开发工作的速度和简便性。

1.2.2 Microsoft Visual Visio

Microsoft Visual Visio 是目前国内用得最多的 CASE 工具之一。它提供了日常使用中的绝大多数框图的绘画功能（包括信息领域的各种原理图、设计图），同时提供了部分信息领域的实物图。它是最通用的硬件、网络平台等图表设计软件，好处是易用性高，特别是对不善于自己构造图的人。但是正因为如此，所以某个方面上会造成专业程度较低。

Visio 的精华在于其使用方便，安装后的 Visio 2000 既可以单独运行，也可以在 Word 中作为对象插入，与 Word 集成良好。其图生成后在没有安装 Visio 的 Word 上仍可查看。使用过其他绘图工具的朋友肯定会感受到 Visio 在处理框和文字上的流畅。同时在文件管理上，Visio 提供了分页、分组的管理方式。Visio 支持 UML 的静态和动态建模，对 UML 的建模提供了单独的组织管理。从 2000 版本后 Visio 被 Microsoft 收购，正式成为 Office 大家庭的一员，目前最新版是 2003。

1.2.3 Microsoft Office Project

Microsoft Office Project 是一个做项目计划的软件，也是我们常用的一款软件，现在的版本是 2007，主要特点有以下 5 点。

1. 有效地管理和了解项目日程

使用 Office Project Standard 2007 设置对项目工作组、管理和客户的现实期望，以制定

日程、分配资源和管理预算。通过各种功能了解日程，这些功能包括用于追溯问题根源的“任务驱动因素”、用于测试方案的“多级撤消”以及用于自动为受更改影响的任务添加底纹的“可视化单元格突出显示”。

2. 快速提高工作效率

项目向导是一种逐步交互式计划辅助工具，可以快速掌握项目管理流程。该工具可以根据不同的用途进行自定义，它能够引导人们完成创建项目、分配任务和资源、跟踪和分析数据以及报告结果等操作。直观的工具栏、菜单和其他功能使人们可以快速掌握项目管理的基本知识。

3. 利用现有数据

Office Project Standard 2007 可以与其他 Microsoft Office System 程序顺利集成。通过将 Microsoft Office Excel 和 Microsoft Office Outlook 中的现有任务列表转换到项目计划中，只需几次单击操作即可创建项目。可以将资源从 Microsoft Active Directory 或 Microsoft Exchange Server 通讯簿添加到项目中。

4. 构建专业的图表和图示

“可视报表”引擎可以基于 Project 数据生成 Visio 图表和 Excel 图表的模板，人们可以使用该引擎通过专业的报表和图表来分析和报告 Project 数据，可以与其他用户共享所创建的模板，也可以从可自定义的现成报表模板列表中进行选择。

5. 有效地交流信息

根据负责人的需要，轻松地以各种格式显示信息，可以设置一页日程或其他报表的格式并进行打印。使用“将图片复制到 Office 向导”可以顺畅地将 Project 数据导出到 Microsoft Office Word 中以用于正式文档，导出到 Microsoft Office Excel 2007 中以用于自定义图表或电子表格，或者导出到 Microsoft Office PowerPoint 中以用于清晰演示文稿。

1.3 软件安装

1.3.1 安装 Microsoft Visio 2003

双击安装图标，如图 1-1 所示。

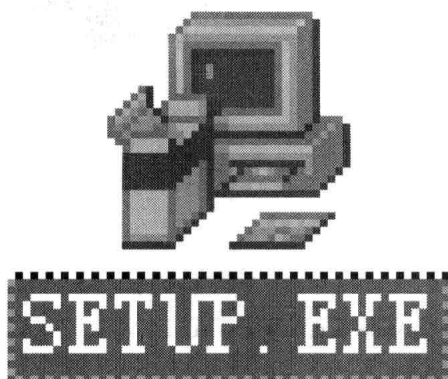


图 1-1 安装图标

显示安装界面，在安装界面中有用户许可等重要文字和选项等，在认真读完之后选择

“我接受《许可协议》中的条款”，进行下一步安装，如图 1-2 所示。



图 1-2 安装界面

选择典型安装，在“典型安装”中可以进行基本组件的自行安装；在“完全安装”中可以将此软件的所有工具都安装上，但是这样会造成程序的臃肿，并不适合初学者安装；在最小安装中是对程序的重要组件进行安装，但是可能会造成组件不全，给使用造成不便。在此选择“典型安装”，单击“下一步”按钮进行下一步安装，如图 1-3 所示。

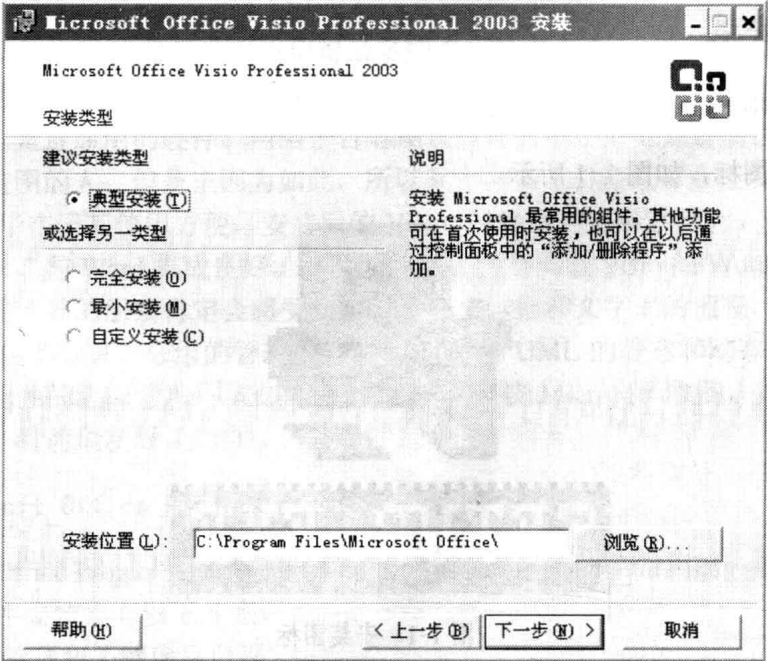


图 1-3 选择安装类型界面

安装完成，如图 1-4 所示。

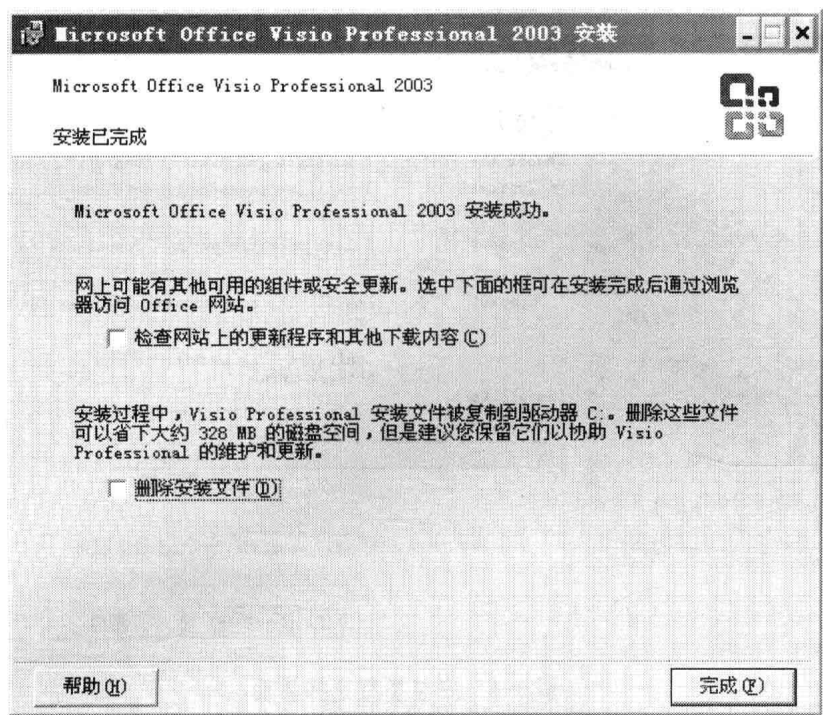


图 1-4 完成安装界面

1.3.2 安装 Rational Rose 2003

双击安装图标，开始安装，单击“下一步”按钮，如图 1-5 所示。

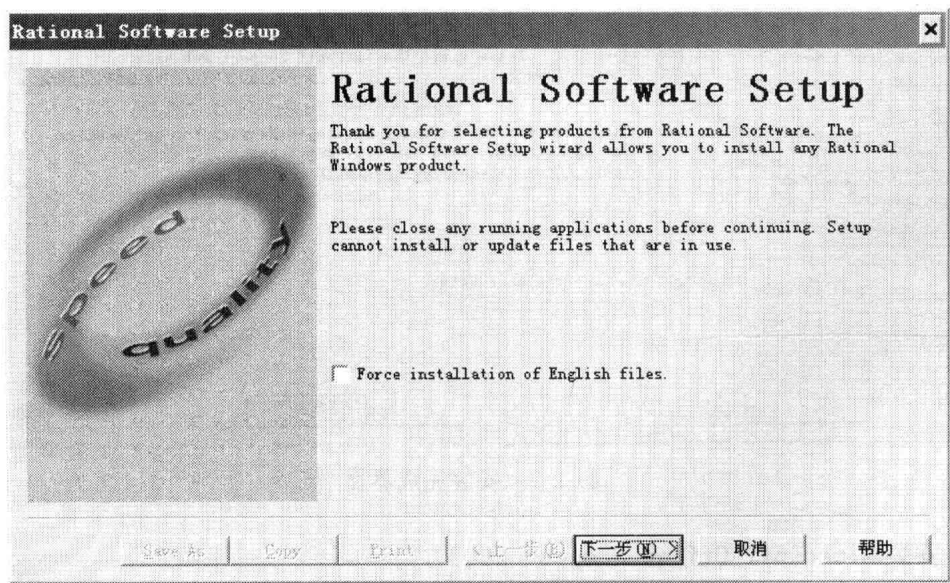


图 1-5 开始安装界面

选择“Typical”，进行默认安装即安装默认的工具，在这个情况下选择默认就可以了，如图 1-6 所示。

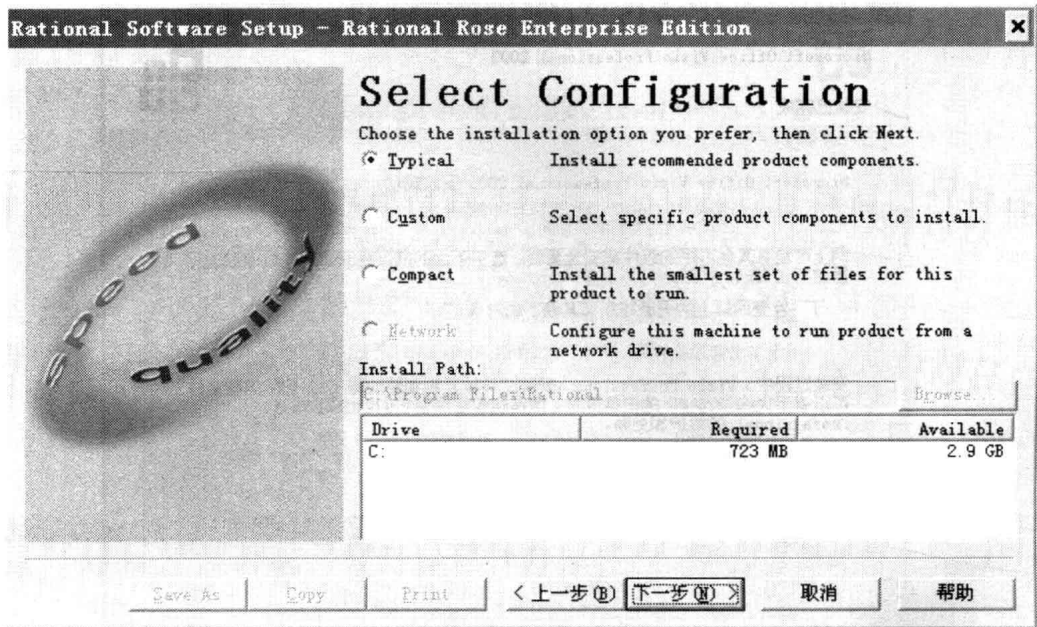


图 1-6 安装类型选择界面

安装完成，如图 1-7 所示。

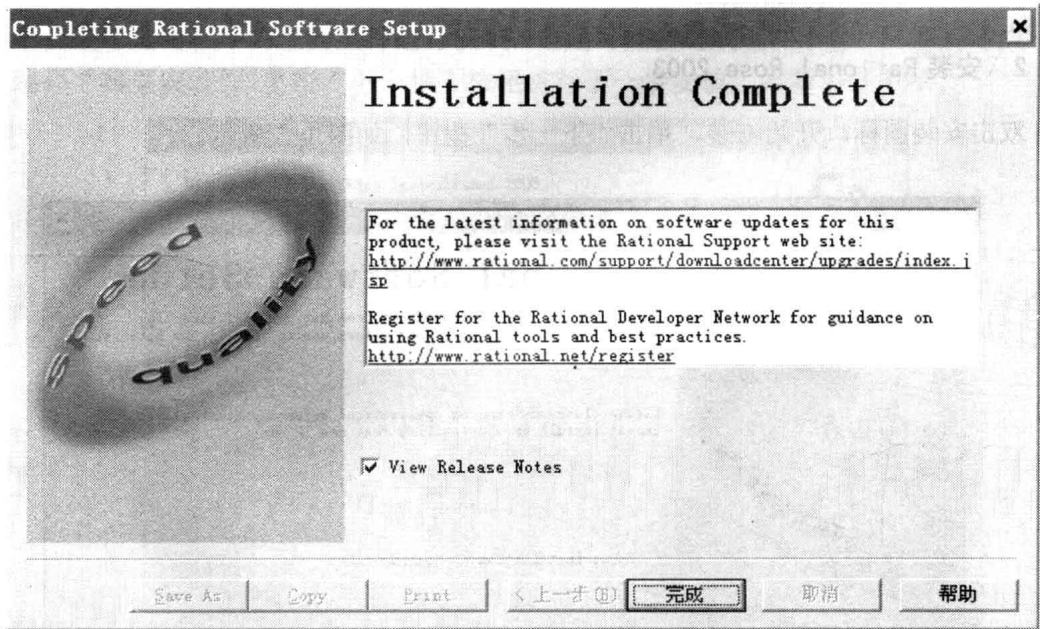


图 1-7 安装完成界面

1.3.3 安装 Microsoft Office Project 2003

开始安装 Microsoft Office Project 2003 类似于 Visio 的安装，选择安装类型界面如图 1-8

所示。

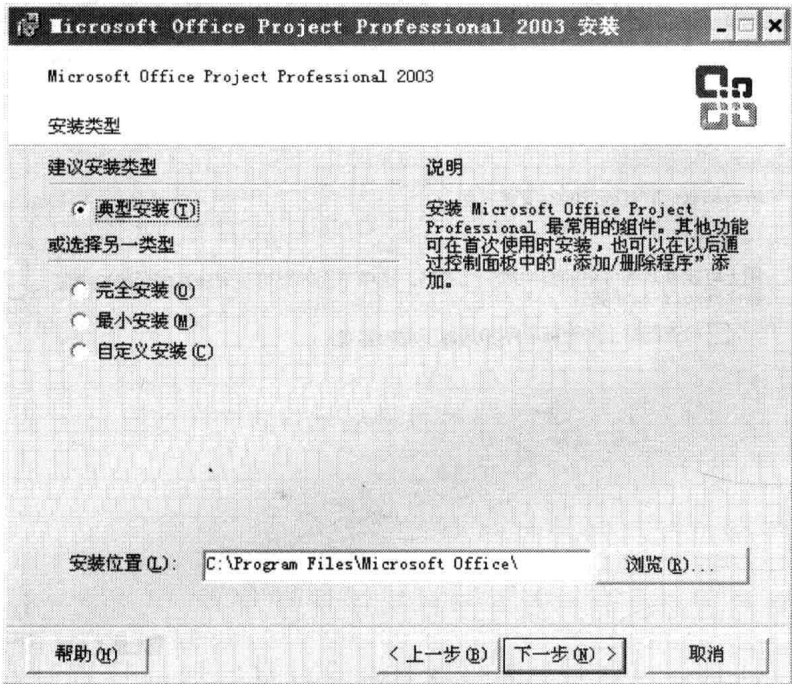


图 1-8 软件安装类型选择界面

安装过程如图 1-9 所示。

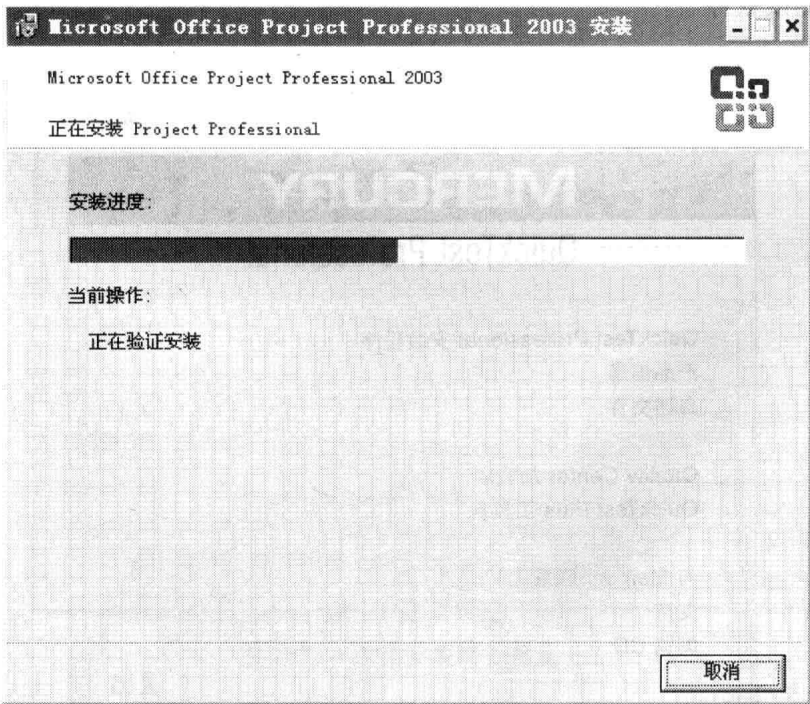


图 1-9 安装过程界面

完成安装如图 1-10 所示。

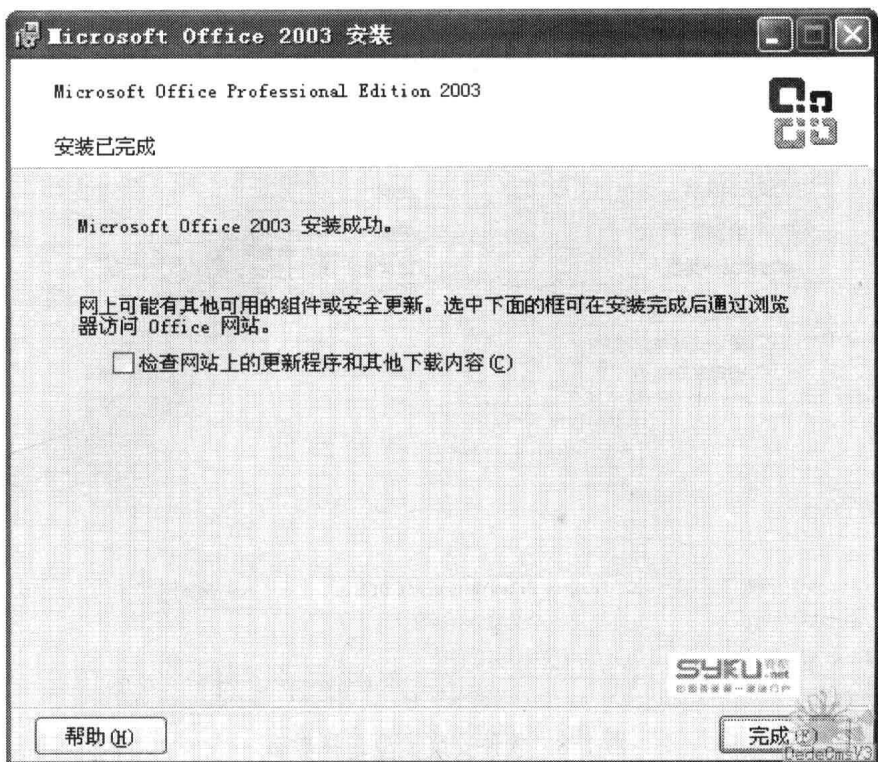


图 1-10 软件完成安装界面

1.3.4 安装测试软件

准备：在安装 QTP 9.2 之前，要先安装 .NET Framework 2.0。
双击 QTP 安装程序，选择 Quick Test Professional 安装程序，如图 1-11 所示。注意：



图 1-11 欢迎安装界面

安装程序所在的文件夹要为全英文路径。

选择安装类型。选择“完全”，单击“下一步”按钮，如图 1-12 所示。

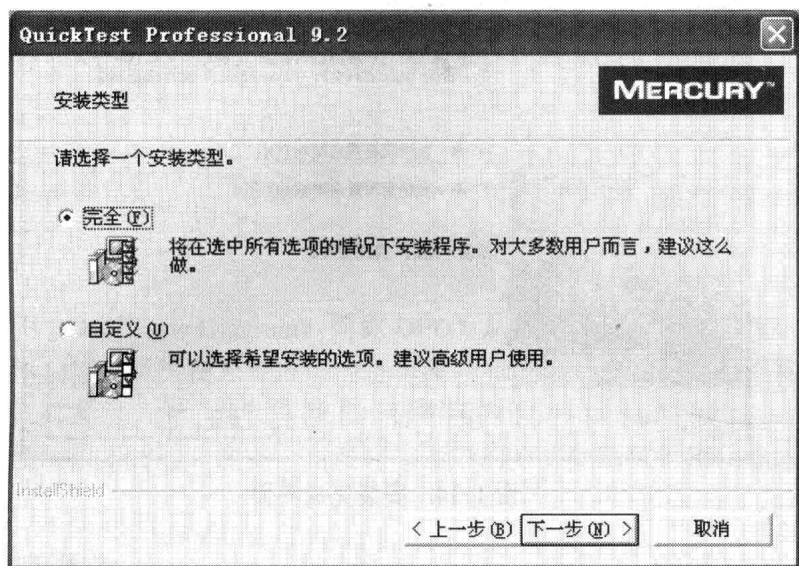


图 1-12 选择安装界面

选择安装的目标位置。单击“开始”按钮后开始安装 QPT。注意：目标文件夹要为全英文路径，如图 1-13 所示。

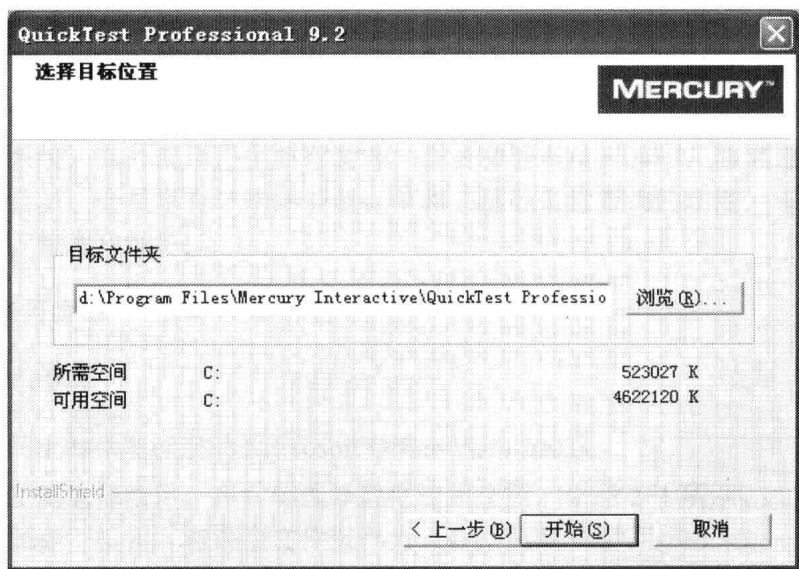


图 1-13 选择安装路径界面

安装完成，重新启动计算机，如图 1-14 所示。

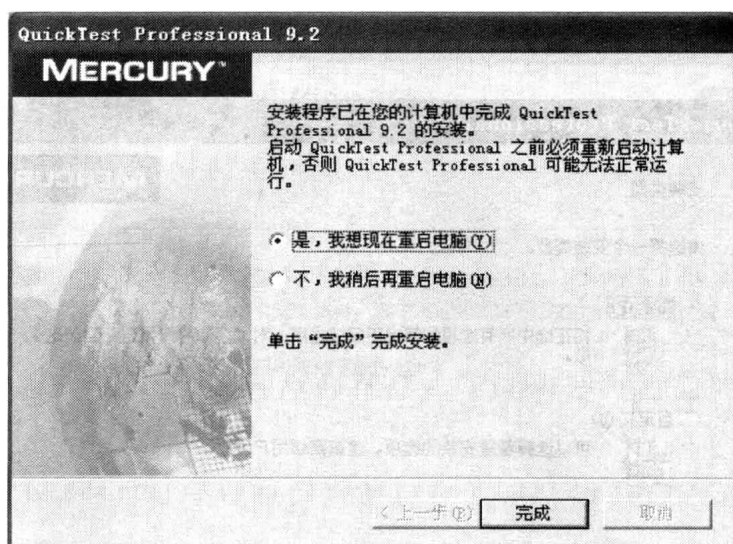


图 1-14 安装完成界面

2 用结构化方法建模

2.1 用 Visio 工具设计数据流图

2.1.1 背景知识

(1) 数据流图 (Data Flow Diagram, 简称 DFD) 从数据传递和加工角度, 以图形方式来表达系统的逻辑功能、数据在系统内部的逻辑流向和逻辑变换过程, 是结构化系统分析方法的主要表达工具及用于表示软件模型的一种图示方法。

(2) 数据流图从数据传递和加工的角度, 以图形的方式刻画数据流从输入到输出的移动变换过程。

2.1.2 实验目的与要求

- (1) 了解 Visio 工具软件的特点、用途、功能、安装和基本操作。
- (2) 掌握 Visio 工具绘图开发的基本操作。
- (3) 使用 Visio 工具绘制软件工程的应用。

2.1.3 实验示例

网上书店是一种新型的书店模式, 它不仅是传统销售渠道的发展和补充, 也是未来图书销售的发展方向。下面将以一个小型的“网上书店系统”为例, 对软件开发实践方法和相关工具的使用进行介绍。它的目标是保证经销商和用户之间快速的信息交流。对于这里的网上书店系统, 其外部用户主要有游客、会员和管理员。其中, 游客进行注册后, 可以成为系统的会员, 会员享有订购图书及订单和书籍等信息查询的功能, 管理员可对系统的各种信息进行管理和维护。

2.1.4 实验方法与步骤

1. 创建和保存模型

- (1) 双击桌面上  图标启动 Microsoft Office Visio 2003。
- (2) 在界面左侧选择软件, 在右侧选择数据流模型图, 如图 2-1 所示。
- (3) 单击“保存”按钮, 将模型文件保存为“数据流图.vsd”。

2. 绘制图元

Visio 2003 为拽式绘图, 即将所需要的图元从左侧拖到窗口上, 如图 2-2 所示。

3. 编辑图元

双击每个图元, 进入文本编辑状态后, 输入相应的文字信息, 改变文字大小。这里要