



国外经典教材·计算机科学与技术

PEARSON  
Prentice  
Hall

Object-Oriented Systems  
Analysis and Design with UML

# 面向对象的系统分析 与设计 (UML版)

Robert V. Stumpf 著  
Lavette C. Teague 译  
梁金昆 译



清华大学出版社

国外经典教材·计算机科学与技术

# 面向对象的系统分析与设计

## (UML 版)

Robert V. Stumpf 著  
Lavette C. Teague

梁金昆 译

清华大学出版社  
北京

Simplified Chinese edition copyright © 2005 by **PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.**

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: **Object-Oriented Systems Analysis and Design with UML**, 1st by Robert V. Stumpf & Lavette C. Teague, Copyright © 2005

EISBN: 0-13-143406-3

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Prentice Hall 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2005-0938 号

版权所有, 翻印必究。举报电话: **010-62782989 13501256678 13801310933**

本书封面贴有 **Pearson Education** (培生教育出版集团) 激光防伪标签, 无标签者不得销售。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

面向对象的系统分析与设计 (UML 版) / (美) 斯塔姆 (Stumpf, R. V.), (美) 梯格 (Teague, L. C.) 著; 梁金昆译. —北京: 清华大学出版社, 2005.8

书名原文: Object-Oriented Systems Analysis and Design with UML

ISBN 7-302-11311-4

I. 面… II. ①斯… ②梯… ③梁… III. 面向对象语言, UML—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 074706 号

出版者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

责任编辑: 常晓波

封面设计: 久久度

印 装 者: 北京国马印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185 × 260 印 张: 27.25 字 数: 668 千字

版 次: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11311-4/TP · 7451

印 数: 1 ~ 3000

定 价: 54.00 元

# 出版说明

近年来，我国的高等教育特别是计算机学科教育，进行了一系列大的调整和改革，急需一批门类齐全、具有国际先进水平的计算机经典教材，以适应当前我国计算机科学的教學需要。通过使用国外先进的经典教材，可以了解并吸收国际先进的教学思想和教学方法，使我国的计算机科学教育能够跟上国际计算机教育发展的步伐，从而培育出更多具有国际水准的计算机专业人才，增强我国计算机产业的核心竞争力。为此，我们从国外知名的出版集团 Pearson 引进这套“国外经典教材·计算机科学与技术”教材。

作为全球最大的图书出版机构，Pearson 在高等教育领域有着不凡的表现，其下属的 Prentice Hall 和 Addison Wesley 出版社是全球计算机高等教育的龙头出版机构。清华大学出版社与 Pearson 出版集团长期保持着紧密友好的合作关系，这次引进的“国外经典教材·计算机科学与技术”教材大部分出自 Prentice Hall 和 Addison Wesley 两家出版社。为了组织该套教材的出版，我们在国内聘请了一批知名的专家和教授，成立了一个专门的教材编审委员会。

教材编审委员会的运作从教材的选题阶段即开始启动，各位委员根据国内外高等院校计算机科学及相关专业的现有课程体系，并结合各个专业的培养方向，从 Pearson 出版的计算机系列教材中精心挑选针对性强的题材，以保证该套教材的优秀性和领先性，避免出现“低质重复引进”或“高质消化不良”的现象。

为了保证出版质量，我们为这套教材配备了一批经验丰富的编辑、排版、校对人员，制定了更加严格的出版流程。本套教材的译者，全部来自于对应专业的高校教师或拥有相关经验的 IT 专家。每本教材的责编在翻译伊始，就定期不间断地与该书的译者进行交流与反馈。为了尽可能地保留与发扬教材原著的精华，在经过翻译、排版和传统的三审三校之后，我们还请编审委员或相关的专家教授对文稿进行审读，以最大程度地弥补和修正在前面一系列加工过程中对教材造成的误差和瑕疵。

由于时间紧迫和受全体制作人员自身能力所限，该套教材在出版过程中很可能还存在一些遗憾，欢迎广大师生来电来信批评指正。同时，也欢迎读者朋友积极向我们推荐各类优秀的国外计算机教材，共同为我国高等院校计算机教育事业贡献力量。

清华大学出版社

# 国外经典教材·计算机科学与技术

## 编审委员会

### 主任委员:

孙家广 清华大学教授

### 副主任委员:

周立柱 清华大学教授

### 委员 (按姓氏笔画排序):

王成山	天津大学教授
王 珊	中国人民大学教授
冯少荣	厦门大学教授
冯全源	西南交通大学教授
刘乐善	华中科技大学教授
刘腾红	中南财经政法大学教授
吉根林	南京师范大学教授
孙吉贵	吉林大学教授
阮秋琦	北京交通大学教授
何 晨	上海交通大学教授
吴百锋	复旦大学教授
李 彤	云南大学教授
杨宗源	华东师范大学教授
沈钧毅	西安交通大学教授
邵志清	华东理工大学教授
陈 纯	浙江大学教授
陈 钟	北京大学教授
陈道蓄	南京大学教授
周伯生	北京航空航天大学教授
孟祥旭	山东大学教授
姚淑珍	北京航空航天大学教授
徐佩霞	中国科学技术大学教授
徐晓飞	哈尔滨工业大学教授
秦小麟	南京航空航天大学教授
钱培德	苏州大学教授
曹元大	北京理工大学教授
龚声蓉	苏州大学教授
谢希仁	中国人民解放军理工大学教授

# 前 言

如今，面向对象的软件可谓是遍地开花。面向对象的方法现在是开发新的信息系统的首选方法。在业界，统一建模语言（UML）已成为在构建面向对象系统的分析和设计阶段所使用的标准语言。

众多大专院校正将信息系统分析和设计的课程内容从讲解结构化的工具和技术转变成讲解基于对象范例的工具和技术上来。此范例将很快成为一种标准，指导信息系统的开发。

本书就是介绍面向对象的系统分析与设计的概念和方法的入门教材。本书可以作为大学面向对象的分析和设计课程教材，计划授时为 1/4 学期或一学期，理想情况下，之前应该有面向对象编程的入门课程。此外，本书也适合 MBA 或信息系统管理专业的学生。对计算机信息系统专业尤其适用，因为本书提供了极为丰富的、符合低年级水准的系统分析和设计知识，甚至可以作为大二学生的第一门编程和系统课程教材。

本书是一本关于分析和设计的教材，行文严谨而不失活泼。本书适合主修信息系统的学生，他们对计算机和商业环境的了解相对较少。本书简要地介绍了信息系统的开发过程以及面向对象的工具和技术。本书着重阐述基本原理，因为原理的生命力总是比飞速发展的特定工具和技术更持久，也强调了商业决策中可能影响信息系统的非技术性因素以及通信技能的重要作用。

我们将信息系统的分析和设计与一般的系统原理结合起来，并提出一种与学科无关的设计思路。描述了信息系统的开发过程，这也正是分析和设计活动的基本内容。我们提供了详细的讨论和丰富的示例，说明在系统开发中如何使用 UML 模型。我们并没有一厢情愿地假设学生具有面向对象编程的背景知识。

本书的重点内容包括：

- 一般系统原理的基本概念。
- 系统分析和设计的环境，包括系统开发过程和组织环境。
- 系统开发过程的描述，包括 Rational Unified Process。
- 明确给出了面向对象分析和面向对象设计的分步过程。
- 生成系统级模型的主要技术——事件分析。
- 面向对象分析和设计的建模标准——UML。
- 系统体系结构的最佳实践——至少三层的分层模型。
- 分析和设计明确分离的技术。
- 明确讨论设计、设计过程的特征以及它们与软件开发的关系。
- 全面概述了系统设计知识，包括数据库设计和用户界面设计以及程序设计。
- 重点介绍了方便模型和对象重用的设计实践。
- 将模式作为程序设计的方法进行设计。

- 安排了两个章节介绍用户界面设计，其中一章介绍设计原理，该章中有一节讲解颜色的使用；另一章介绍用户交互的建模细节以及如何绘制状态转换图。
- 有些章节在介绍软件项目管理的同时还讲述了如何收集和报告信息。
- 一个贯穿全书的案例，用以阐述有关技术。
- 两个附加的案例，作为项目活动分配的源。

除了本书正文提供的案例之外，每章还包含学习目标、关键术语列表、复习题和练习题。此外，还从关键术语列表中提出核心术语。从第3章开始，每章结尾包括基于两个附加的连续性案例（一家酒店和一家汽车租赁公司）的项目分配。

展示材料，便于进行 UML 建模软件工具的使用，以及与课程内容紧密相连，但与特定软件包无关的交互式开发环境。

任何入门课程都要在阐明概念和系统开发人员在行业中的职责之间做出权衡。实际上，软件开发可能是个相当复杂、零乱的过程，而不是像教科书中那样整洁有序的过程。然而，正如我的同事近来所说，“开发面向对象系统的有两种人，一种人理解对象，一种人不理解”。本书的重点是帮助学生理解对象。

在书中，我们严格区分了分析和设计。我们的分析模型限制为问题域中的概念。当我们使用对象及其行为构建模型后就进入设计阶段了。尽管有经验的开发人员可以同时进行分析和设计，也可以从分析模型演化到设计模型，尤其是以迭代的方式（至少可以假定他们知道他们正在这样做）。

本书还介绍了一些有一定深度的例子，这样读者可以学会应用模型和技术，而不仅仅是了解相关的知识。在这里，为简明起见，我们进行了必要的简化，尽管忽略了某些细节性的内容，但我们还是努力确保内容的准确性。

本书在阐述系统分析或设计的概念之后，介绍了一些必备的工具和技术。然后利用一个案例（大学注册系统）介绍了如何在分析或设计过程应用这些技术。

其他的系统分析教程一般都讨论事件的分析技术，很少有教程讲解分析过程的驱动程序。我们从系统级事件分析开始，讲解面向对象环境中的用例。

理想情况下，广义的系统设计应该包括计算机信息系统中的三个基本子系统：应用程序、数据库和用户界面。实际上，通常会有专门的课程来讲解数据库设计。因此，我们将重点放在系统级设计、程序设计和用户界面设计上。然而，为了保证概念的完整性，我们将主要问题归并到数据库接口的设计中。

有关用户界面设计的章节综合了可视化和可感知的设计原理以及精确的软件工程模型。

本书共分四个部分。第一部分（第1、2章）从讨论商业信息系统和系统开发过程开始。第1章介绍一般系统原理中的一些重要概念，并利用这些概念描述商业系统和信息系统。第2章介绍用于信息系统开发的 Unified Process（统一过程），确定通过该过程生成的主要交付产品，描述参与者的角色。

第二部分（第3~5章）讲述面向对象的系统分析。第3章概述系统分析，介绍了系统级的事件分析方法，并将其作为启动分析过程的首选技术。第4章和第5章描述 UML 面向对象分析模型：用例和用例图、系统顺序图、系统约定和问题域模型。这些章节以一个大学注册系统为例，讲述了如何使用面向对象的分析方法，陈述用户对计算机信息

系统的需求。

第三部分（第6~12章）讲述面向对象的系统设计。首先概述了系统设计和信息系统的设计过程。第6章讨论了对所有设计都适用的基本概念和原理。第7章陈述了信息系统设计的目标，探讨了用于实现信息处理系统的组件。第7章将系统设计活动与信息系统的开发过程联系在一起，探讨了系统设计人员的角色和技能。将系统设计视作三个子问题（程序设计、用户界面设计和数据库设计）的组合物。

第8章到第10章讲述面向对象的程序设计。第8章讨论对象软件范例的基本特征，介绍基本的设计模式，为对象分配相应的职责。接着讲述交互图：协作图和顺序图，介绍了阅读、理解和开发交互图所需的UML约定。第9章讨论UML设计类图和设计质量的标准以及技术，以便确定设计方法。

第10章讨论与面向对象软件和面向对象或关系型数据库之间的接口有关的问题。数据库的设计则不属于本书的范畴。

第11章和第12章则与设计用户界面有关：具体的窗体和跨越自动边界的消息结构。我们重点介绍一种基本的方法和基础原理，这样就可以从容应对设备或具体信息发生变化的情况。我们鼓励设计人员开拓思路，而不是受到各种条条框框的束缚。第11章提供了用户界面设计环境，归纳了重要的设计原理和准则，并将这些原理应用到报告和显示的设计中。第12章介绍了状态转换图，用于构建用户和计算机之间交互界面的模型。还指出了用户界面和应用层之间的关联。

第四部分讨论了支持系统分析和设计的产品和过程的其他活动。第13章讨论了信息收集和报告的方法。第14章则讲述面向对象的软件开发项目的管理。

还有一个附录，归纳了有关最重要的UML约定的参考资料。

## 补充资源包：[www.prenhall.com/stumpf](http://www.prenhall.com/stumpf)

这里有丰富、灵活的技术支持包，可以改善教与学的体验。本书的网站上列出了供教师和学生用的所有补充材料：[www.prenhall.com/stumpf](http://www.prenhall.com/stumpf)。

- 教师手册。教师手册包括：教学目标，每章结尾的练习题答案和教学建议。Stumpf网站的secure faculty中提供教师手册。
- 测试题（Test Item File）和TestGen软件。测试题中包含大量的判断题、多选题和简答题。这些问题根据难易程度排序，答案则根据页码进行索引。测试题采用了Microsoft Word格式，是Prentice Hall TestGen的电子版。TestGen是一套全面的测试和评估工具。利用TestGen，教师可以轻松地创建和发布所授课程的测试，测试可以通过传统方法分发的打印试卷，也可以通过局域网联机分发。TestGen提供Screen Wizards（屏幕向导）功能，帮助教师安排教学计划，该软件还提供全面的技术支持。测试题和TestGen软件均可从Stumpf网站的secure faculty中获得。
- PowerPoint幻灯片。本书的网站上还提供PowerPoint幻灯片，这些幻灯片形象地描述和介绍了本书中的关键概念。学生和教师均可从Stumpf网站下载这些PowerPoint幻灯片。



- 联机课程材料。Prentice Hall 提供了大量可以随时用于 WebCT 和黑板课程管理系统的文件，从而支持使用联机课程的读者进行测试、提问和其他补充教学。欲了解有关你所选课程的更多信息，请联系你当地的 PH 销售商或发电子邮件至 [mis\\_service@prenhall.com](mailto:mis_service@prenhall.com)。

## 致 谢

感谢我们的同事和学生的批评，过去两年里他们的建议使本书日渐完善。还要感谢评审本书手稿的编辑，他们提出了大量富有见地的宝贵意见。

Rob Anson, 爱达荷州立大学

Bettina Bair, 俄亥俄州立大学

Dirk Baldwin, 威斯康星大学

Martin Dion Benes, DeVry 大学

Qing Cao, 密苏里州大学

Gail Corbitt, 加利福尼亚州立大学奇科分校

Terry L. Fox, Baylor 大学

Robert Grenier, Augustana 大学

Marilyn Griffin, 弗吉尼亚技术学校

Wayne Huang, 俄亥俄大学

Lakshmi Iyer, 北卡罗纳州大学格林斯博罗分校

Fred Neiderman, 圣路易斯大学

Bonn Oh-Kim, 西雅图大学

Alex Ramirez, 卡尔顿大学

Anthony Scime, SUNY-Brockport

Nedal Seyam, DeVry 大学

Ed Sullivan, 印第安纳大学、普度大学印第安纳波利斯分校

Craig VanLengen, 北亚利桑那大学

Te-Wei Wang, 佛罗里达国际大学

Connie Wells, 罗斯福大学

David Woodruff, 加利福尼亚-戴维斯大学

特别感谢 Bob Horan 从本书开始编撰以来对我们的大力支持。他的鼓励和支持是本书能够完成和成功发行的关键。

Robert V. Stumpf

Lavette C. Teague

波莫纳市, 加利福尼亚州

2004年3月23日

# 目 录

## 第一部分 信息系统开发导论

第 1 章 导论	3
1.1 成功处理复杂性	3
1.2 系统是什么	4
1.2.1 系统结构	5
1.2.2 系统的层次结构	8
1.2.3 系统边界	9
1.3 建模与表示	10
1.3.1 系统模型的必要性	10
1.3.2 优秀模型的特征	10
1.3.3 表示	11
1.3.4 符号	12
1.3.5 生成系统模型	12
1.3.6 分析与综合：互补的方法	13
1.3.7 系统模型的限制	13
1.4 信息系统的各项功能	13
1.4.1 通信	13
1.4.2 存储	14
1.4.3 转换	14
1.5 信息处理系统	14
1.6 描述计算机信息系统	15
1.6.1 手动和自动系统	15
1.6.2 重点内容	16
1.6.3 系统的基本描述与实现描述	16
1.7 商业计算机信息系统	17
1.7.1 用系统观点看待业务	18
1.7.2 信息：业务运作和管理的关键	20
1.7.3 解决问题与制定决策	20
1.7.4 战略信息系统	21
小结	22
关键术语	23
复习题	23

练习与讨论题 .....	24
<b>第 2 章 信息系统的开发过程 .....</b>	<b>28</b>
2.1 软件开发的 RUP——概览 .....	29
2.2 RUP 的核心措施 .....	31
2.2.1 业务建模（组织的再观察和再工程） .....	31
2.2.2 需求（定义用户需求） .....	31
2.2.3 设计（设计系统） .....	33
2.2.4 实现（编写软件） .....	34
2.2.5 测试（开发并施行系统测试） .....	34
2.2.6 部署（将软件集成至用户组织中） .....	34
2.2.7 配置与变更管理（管理演化中的系统的工件） .....	34
2.2.8 项目管理（管理开发过程） .....	34
2.2.9 环境（利用各种过程和工具来支持开发过程） .....	35
2.3 RUP 的各个阶段 .....	36
2.3.1 初始阶段（制作业务案例） .....	36
2.3.2 细化阶段（定义系统体系结构） .....	38
2.3.3 构造阶段（构造系统） .....	39
2.3.4 交付（与用户组织的集成） .....	39
2.4 九项措施对各阶段的贡献 .....	42
2.5 迭代式、增量式的系统开发 .....	42
时间量化 .....	43
2.6 系统分析与设计的参与方 .....	43
2.6.1 用户的类型 .....	45
2.6.2 用户的角色、功能和职责 .....	46
2.6.3 分析人员的角色、功能和职责 .....	47
2.6.4 用户和分析人员在设计期间的角色 .....	48
2.6.5 用户与分析人员——协同作用 .....	49
2.6.6 设计人员的角色、功能和职责 .....	49
2.6.7 程序员的角色、功能和职责 .....	50
2.6.8 质量保证人员的角色、功能和职责 .....	51
2.7 系统变更的引入 .....	51
2.8 可行性 .....	52
2.8.1 需解决的问题 .....	52
2.8.2 可行性的分类 .....	53
2.8.3 经济可行性分析 .....	54
2.8.4 计算经济可行性 .....	54
2.8.5 假设与敏感度分析 .....	57
2.8.6 估算可行性分析 .....	57
小结 .....	58

关键技术语 .....	59
复习题 .....	60
练习和讨论题 .....	60

## 第二部分 面向对象系统分析

<b>第3章 系统分析：业务事件分析</b> .....	<b>64</b>
3.1 确定用户需求 .....	64
3.2 系统分析的目的 .....	64
3.2.1 主要目的 .....	65
3.2.2 次要目的 .....	65
3.3 系统需求陈述的特征 .....	66
3.4 系统分析过程 .....	66
3.4.1 分析过程的特征 .....	66
3.4.2 系统分析与统一过程 .....	67
3.5 面向对象系统分析过程 .....	67
3.6 面向对象分析：过程中的模型 .....	67
统一建模语言 .....	68
3.7 面向对象分析技术 .....	69
3.8 面向对象系统的事件分析 .....	69
3.9 事件分析中的概念与定义 .....	70
3.9.1 事件 .....	70
3.9.2 识别事件 .....	70
3.10 业务事件分析 .....	71
3.10.1 事件流 .....	72
3.10.2 数据流 .....	72
3.11 描述业务事件 .....	73
3.11.1 描述定时业务事件 .....	73
3.11.2 描述外部业务事件 .....	74
3.12 确定参与者 .....	74
3.13 确定系统的输入和输出 .....	74
3.14 事件分析示例 .....	75
3.14.1 背景：公立大学注册系统 .....	75
3.14.2 公立大学注册系统的事件模型 .....	75
3.15 事件分析提示 .....	77
3.15.1 建立基本事件模型——忽略实现技术 .....	77
3.15.2 对系统的完整响应建模 .....	77
3.15.3 隔离各个单独事件 .....	78
小结 .....	78
关键技术语 .....	79

复习题 .....	79
练习和讨论题 .....	79
案例研究 .....	81
<b>第 4 章 基本用例与系统时序图 .....</b>	<b>88</b>
4.1 统一建模语言 (UML) .....	88
4.2 继续面向对象的分析过程 .....	89
步骤 2、3 和 4 的概述 .....	89
4.3 面向对象系统的用例 .....	90
4.3.1 用例 .....	90
4.3.2 事件和用例 .....	90
4.3.3 标识参与者 .....	91
4.3.4 公立大学注册系统中的参与者 .....	92
4.3.5 参与者类型 .....	92
4.4 用例模型 .....	92
4.4.1 用例图 .....	92
4.4.2 标识系统边界 .....	94
4.4.3 时序和内部事件的发起者 .....	95
4.4.4 将用例打包到系统或子系统中 .....	95
4.5 用例描述 .....	96
4.5.1 高级用例叙述 .....	97
4.5.2 扩展用例叙述 .....	97
4.5.3 指示用例叙述中的例外、可选项以及错误处理 .....	100
4.5.4 用例间的关联 .....	101
4.5.5 用例场景 .....	105
4.5.6 评估用例叙述的质量 .....	105
4.5.7 用例模型的缺点 .....	106
4.6 为公立大学系统完成用例叙述 .....	106
4.7 系统时序图 .....	107
4.8 定义系统输入和输出 .....	110
4.8.1 指定传入消息 (系统输入) 的结构 .....	110
4.8.2 指定传入消息 (系统输入) 的内容 .....	111
4.8.3 指定传出消息 (系统输出) .....	112
4.9 系统输入和系统操作 .....	114
4.10 创建系统时序图 .....	114
小结 .....	114
关键术语 .....	115
复习题 .....	115
练习和讨论题 .....	116
案例研究 .....	117

<b>第 5 章 域模型与系统操作约定</b> .....	119
5.1 域模型 .....	119
5.2 概念 .....	120
5.2.1 发现概念 .....	121
5.2.2 在域模型中包含概念的准则 .....	122
5.3 属性 .....	123
5.3.1 概念、属性与值 .....	123
5.3.2 发现属性 .....	124
5.3.3 在域模型中包含属性的准则 .....	125
5.4 关联 .....	125
5.4.1 多样性 .....	127
5.4.2 发现关联 .....	129
5.4.3 在域模型中包含关联的准则 .....	129
5.4.4 总体—部分关联 .....	130
5.4.5 总体—部分关联的分类 .....	131
5.5 一般到特殊的层次结构 .....	132
5.6 一般化对比聚合 .....	134
5.7 关联概念 .....	135
5.8 公立大学注册系统的域模型 .....	135
5.8.1 事件 1: 各系提交班级计划 (用例: 提交各系班级计划) .....	135
5.8.2 事件 2: 到生成大学班级计划的时间了 (用例: 生成大学 班级计划) .....	136
5.8.3 事件 3: 学生注册班级 (用例: 注册班级) .....	136
5.8.4 事件 4: 生成大学班级花名册 (用例: 生成班级花名册) .....	136
5.9 检验域模型 .....	137
5.10 约定 .....	138
5.10.1 系统操作和系统操作约定 .....	138
5.10.2 创建系统操作约定 .....	139
小结 .....	140
关键术语 .....	141
复习题 .....	142
练习和讨论题 .....	142
案例研究 .....	143

### 第三部分 面向对象的系统设计

<b>第 6 章 系统设计导论</b> .....	146
6.1 设计的原理和环境 .....	147
6.1.1 设计是什么 .....	147
6.1.2 设计的一个定义——过程和产品 .....	150

6.1.3	为什么进行设计	150
6.1.4	设计的目标	152
6.1.5	优秀设计的重点	153
6.1.6	设计方法	153
6.1.7	设计阶段	154
6.1.8	生成设计解决方案的策略	155
6.1.9	简化设计决策的策略	156
6.1.10	对设计进行评价的策略	157
6.1.11	设计的权衡	158
6.1.12	权衡设计的框架	159
6.1.13	停止寻找不同方案的策略	159
6.1.14	修正后的一般设计方法	160
6.1.15	将模式作为一种设计技术	160
6.1.16	设计和美学	161
6.2	建模与表示	161
6.2.1	模型的目的和使用	162
6.2.2	建模技术	162
6.2.3	评价模型	163
	小结	164
	关键术语	165
	复习题	165
	练习和讨论题	166
<b>第7章</b>	<b>信息系统设计</b>	168
7.1	面向对象的系统——简史	168
7.2	系统设计与系统开发过程的关系	169
7.2.1	Rational 统一过程	169
7.2.2	系统设计的范围	171
7.2.3	设计活动	171
7.3	系统设计的参与方	171
7.3.1	设计人员的角色和功能	171
7.3.2	用户和分析人员在设计期间的角色	172
7.3.3	程序员在设计期间的角色	172
7.4	分析到设计的迁移	172
7.4.1	面向对象分析到面向对象设计的迁移	173
7.4.2	回顾：设计人员如何观察分析	173
7.4.3	迁移中的技术关注点与管理关注点	174
7.5	计算机信息系统设计	175
7.5.1	计算机信息系统设计的目标	176
7.5.2	系统设计规范	176



7.6	信息系统及其结构	177
7.6.1	系统类型及其特征	177
7.6.2	批处理系统、交互式系统与实时系统	178
7.6.3	分层的系统体系结构——三层模型	180
7.7	信息处理系统的基本技术	181
7.7.1	广义的硬件组件：处理器、渠道和容器	181
7.7.2	真实信息处理系统的技术	181
7.8	分布式系统	183
7.8.1	客户/服务器系统	183
7.8.2	通信网络	183
7.8.3	远程通信软件	185
7.9	系统实现的其他组件	185
7.9.1	应用软件	185
7.9.2	系统软件环境	186
7.9.3	数据库环境	187
7.9.4	用户界面	187
7.10	系统开发中的设计活动	188
	设计与系统环境和测试的关系	190
7.11	设计系统结构	191
7.11.1	设计整体系统结构	192
7.11.2	进一步划分系统（可选）	194
7.12	设计用户界面和数据库	196
7.13	公共大学——系统候选方案	196
7.13.1	定义候选系统结构	196
7.13.2	将系统划分成批处理部分和联机部分	198
	小结	199
	关键术语	201
	复习题	201
	练习和讨论题	201
	案例研究	203
<b>第8章</b>	<b>程序设计——交互图</b>	<b>204</b>
8.1	基本概念：对象、类和消息	204
8.1.1	对象	205
8.1.2	类	205
8.1.3	消息	206
8.2	面向对象程序设计	208
8.2.1	职责	208
8.2.2	方法和操作	208
8.3	面向对象分析和设计的模型	209