

- 智慧职教学习平台
- 微课
- 教学课件
- 动画
- 章节设计
- 项目案例

扫描二维码  
了解本书的  
配套资源



# 软件工程与 UML

► 主编 罗炜 刘洁

# 软件工程与 UML

► 主编 罗炜 刘洁



## 内容简介

本书是国家职业教育软件技术专业教学资源配套教材,也是国家级精品资源共享课立项项目“软件建模”的配套教材。本书按照高职高专软件技术人才培养方案的要求,汇集了近些年国家骨干高职院校软件技术专业重点建设专业的优秀教学案例编写而成。全书以任务驱动方式组织知识点,讲授在软件生命周期中如何有效应用建模技术完成面向对象的软件开发。本书将知识、概念与软件项目的实践有机结合起来,主要讲授面向对象的建模方法,同时也涵盖了软件工程中的一些核心思想及软件开发方法。

全书共分为10个单元,主要内容包括用软件工程的思想开发系统、系统的功能需求建模、系统的静态建模、系统的动态建模、系统的实现方式建模、需求分析、系统分析、系统设计、逆向工程、开发“网上书店系统”,同时附录部分还涵盖了 Rational Rose、Axure、GUI Design Studio 三种主流建模工具的使用。每个单元后配有丰富的拓展训练、模拟项目,覆盖了一系列应用领域以及实现目标,同时配有大量的实例,有助于读者更加直观地理解和运用软件工程的思路,掌握软件建模的实用技术。

与本书配套的数字课程已在“智慧职教”(http://www.icve.com.cn)和“爱课程”(http://www.icourses.cn/home/)网站上线,学习者可以登录网站进行学习,也可以通过扫描书中二维码观看教学视频,详见“郑重声明”页资源服务提示。

本书不仅可作为高等职业院校与应用型本科院校的计算机专业软件工程课程、软件建模课程或统一建模语言课程的教材,也可作为通信工程、电子信息工程、自动化等相关专业的软件工程教材,还可供软件工程师、软件项目管理者 and 应用软件开发人员阅读参考。本书结合实例陈述理论,深入浅出,也适合作为广大编程爱好者的自学教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

软件工程与UML / 罗炜, 刘洁主编. —北京: 高等教育出版社, 2017.4 (2018.8重印)

ISBN 978-7-04-047495-4

I. ①软… II. ①罗… ②刘… III. ①软件工程-高等职业教育-教材 ②面向对象语言-程序设计-高等职业教育-教材 IV. ①TP311.5 ②TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第040825号

策划编辑 张值胜	责任编辑 张值胜	封面设计 赵阳	版式设计 于婕
插图绘制 杜晓丹	责任校对 刁丽丽	责任印制 耿轩	

出版发行 高等教育出版社	网 址 http://www.hep.edu.cn
社 址 北京市西城区德外大街4号	http://www.hep.com.cn
邮政编码 100120	网上订购 http://www.hepmall.com.cn
印 刷 北京鑫海金澳胶印有限公司	http://www.hepmall.com
开 本 787mm×1092mm 1/16	http://www.hepmall.cn
印 张 17.5	
字 数 380千字	版 次 2017年4月第1版
购书热线 010-58581118	印 次 2018年8月第2次印刷
咨询电话 400-810-0598	定 价 36.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换  
版权所有 侵权必究  
物料号 47495-00

# 智慧职教服务指南

基于“智慧职教”开发和应用的新形态一体化教材，素材丰富、资源立体，教师在备课中不断创造，学生在学习过程中享受过程，新旧媒体的融合生动演绎了教学内容，线上线下的平台支撑创新了教学方法，可完美打造优化教学流程、提高教学效果的“智慧课堂”。

“智慧职教”是由高等教育出版社建设和运营的职业教育数字教学资源共建共享平台和在线教学服务平台，包括职业教育数字化学习中心（[www.icve.com.cn](http://www.icve.com.cn)）、职教云（[zjy.icve.com.cn](http://zjy.icve.com.cn)）和云课堂（APP）三个组件。其中：

- 职业教育数字化学习中心为学习者提供了包括“职业教育专业教学资源库”项目建设成果在内的大规模在线开放课程的展示学习。

- 职教云实现学习中心资源的共享，可构建适合学校和班级的小规模专属在线课程（SPOC）教学平台。

- 云课堂是对职教云的教学应用，可开展混合式教学，是以课堂互动性、参与感为重点贯穿课前、课中、课后的移动学习 APP 工具。

“智慧课堂”具体实现路径如下：

## 1. 基本教学资源的便捷获取

职业教育数字化学习中心为教师提供了丰富的数字化课程教学资源，包括与本书配套的电子课件（PPT）、微课、动画、教学案例、实验视频、习题及答案等。未在 [www.icve.com.cn](http://www.icve.com.cn) 网站注册的用户，请先注册。用户登录后，在首页或“课程”频道搜索本书对应课程“软件工程与 UML”，即可进入课程进行在线学习或资源下载。

## 2. 个性化 SPOC 的重构

教师若想开通职教云 SPOC 空间，可将院校名称、姓名、院系、手机号码、课程信息、书号等发至 [1548103297@qq.com](mailto:1548103297@qq.com)（邮件标题格式：课程名+学校+姓名+SPOC 申请），审核通过后，即可开通专属云空间。教师可根据本校的教学需求，通过示范课程调用及个性化改造，快捷构建自己的 SPOC，也可灵活调用资源库资源和自有资源新建课程。

## 3. 云课堂 APP 的移动应用

云课堂 APP 无缝对接职教云，是“互联网+”时代的课堂互动教学工具，支持无线投屏、手势签到、随堂测验、课堂提问、讨论答疑、头脑风暴、电子白板、课业分享等，帮助激活课堂，教学相长。

# 编写委员会

顾问：陈国良院士

主任：邓志良 邱钦伦

委员：

常州信息职业技术学院： 睦碧霞 王小刚 李学刚

深圳职业技术学院： 徐人凤 周光明

青岛职业技术学院： 孟宪宁 徐占鹏

湖南铁道职业技术学院： 陈承欢 宁云智

长春职业技术学院： 陈显刚 李 季

山东商业职业技术学院： 徐 红 张宗国

重庆电子工程职业学院： 刘昌明 李 林

南京工业职业技术学院： 卢 兵 李甲林

威海职业学院： 曲桂东 陶双双

淄博职业学院： 吴 鹏 李敬文

北京信息职业技术学院： 武马群 张晓蕾

武汉软件工程职业学院： 王路群 董 宁

深圳信息职业技术学院： 梁永生 许志良

杭州职业技术学院： 贾文胜 宣乐飞

淮安信息职业技术学院： 俞 宁 张洪斌

无锡商业职业技术学院： 桂海进 崔恒义

陕西工业职业技术学院： 夏东盛 李 俊

秘书长： 赵佩华 洪国芬

# 总 序

国家职业教育专业教学资源库建设项目是教育部、财政部为深化高职院校教育教学改革，加强专业与课程建设，推动优质教学资源共建共享，提高人才培养质量而启动的国家级建设项目。2011年，软件技术专业被教育部、财政部确定为高等职业教育专业教学资源库立项建设专业，由常州信息职业技术学院主持建设软件技术专业教学资源库。

按照教育部提出的建设要求，建设项目组聘请了中国科学技术大学陈国良院士担任资源库建设总顾问，确定了常州信息职业技术学院、深圳职业技术学院、青岛职业技术学院、湖南铁道职业技术学院、长春职业技术学院、山东商业职业技术学院、重庆电子工程职业学院、南京工业职业技术学院、威海职业学院、淄博职业学院、北京信息职业技术学院、武汉软件工程职业学院、深圳信息职业技术学院、杭州职业技术学院、淮安信息职业技术学院、无锡商业职业技术学院、陕西工业职业技术学院 17 所院校和微软（中国）有限公司、国际商用机器（中国）有限公司（IBM）、思科系统（中国）网络技术有限公司、英特尔（中国）有限公司等 20 余家企业作为联合建设单位，形成了一支学校、企业、行业紧密结合的建设团队。依据软件技术专业“职业情境、项目主导”人才培养规律，按照“学中做、做中学”教学思路，较好地完成了软件技术专业资源库建设任务。

本套教材是“国家职业教育软件技术专业教学资源库”建设项目的重要成果之一，也是资源库课程开发成果和资源整合应用实践的重要载体。教材体例新颖，具有以下鲜明特色。

第一，根据学生就业面向与就业岗位，构建基于软件技术职业岗位任务的课程体系与教材体系。项目组在对软件企业职业岗位调研分析的基础上，对岗位典型工作任务进行归纳与分析，开发了“Java 程序设计”、“软件开发与项目管理”等 14 门基于软件企业职业岗位的课程教学资源及配套教材。

第二，立足“教、学、做”一体化特色，设计三位一体的教材。从“教什么、怎么教”、“学什么，怎么学”、“做什么，怎么做”三个问题出发，每门课程均配套课程标准、学习指南、教学设计、电子课件、微课视频、课程案例、习题试题、经验技巧、常见问题及解答等在内的丰富的教学资源，同时与企业开发了大量的企业真实案例和培训资源包。

第三，有效整合教材内容与教学资源，打造立体化、自主学习式的新形态一体化教材。教材创新采用辅学资源标注，通过图标形象地提示读者本教学内容所配备的资源类型、内容和用途，从而将教材内容和教学资源有机整合，浑然一体。通过对“知识点”提供与之对应的微课视频二维码，让读者以纸质教材为核心，通过互联网尤其是移动互联网，将多媒体的教学资源与纸质教材有机融合，实现“线上线下互动，新旧媒体融合”，成为“互联网+”时代教材功能升级和形式创新的成果。

第四，遵循工作过程系统化课程开发理论，打破“章、节”编写模式，建立了“以项目为导向，用任务进行驱动，融知识学习与技能训练于一体”的教材体系，体现高职教育职业化、实践化特色。

第五，本套教材装帧精美，采用双色印刷，并以新颖的版式设计，突出重点概念与

技能，仿真再现软件技术相关资料。通过视觉效果搭建知识技能结构，给人耳目一新的感觉。

本套教材是在第一版基础上，几经修改，既具积累之深厚，又具改革之创新，是全国20余所院校和20多家企业的110余名教师、企业工程师的心血与智慧的结晶，也是软件技术专业教学资源库多年建设成果的又一次集中体现。我们相信，随着软件技术专业教学资源库的应用与推广，本套教材将会成为软件技术专业学生、教师、企业员工立体化学习平台中的重要支撑。

### 高等职业教育软件技术专业教学资源库项目组

2017年4月

# 前 言

软件是脑力劳动的产品，但它不同于追求个性化的艺术作品；软件是批量化的产品，但它又不同于工业化生产得到的有形产品。如何更经济、高效地开发出高质量、可维护、可重用的软件，是目前软件业广受关注的问题。

本书是“软件建模技术”领域的著作，全面讲解了软件工程的基本概念，软件生命周期模型，面向对象的设计思想和统一建模过程，以及 UML 表示法（包括 UML 的用例图、顺序图、协作图、类图、对象图、状态图、活动图、构件图和部署图 9 种图中所涉及的术语、规则和应用）。通过任务驱动方式从问题陈述、需求分析到系统设计和系统实现，一步一步地展现了软件开发的面向对象方法学。深入浅出地向读者展示了软件系统开发的整个过程；系统地讲解了如何利用统一建模语言构建信息系统，步步深入的探究开发过程，展示了在每一步中如何使用 UML；示范了如何利用 UML 选择合适的技术以满足对应的需求。

有人说：“越早开始写代码的人，就是越迟完成代码的人”，希望读者通过对本书的阅读与学习，能更加高效地开发高质量的软件程序。

## 一、结构

本教材用于高等院校计算机相关专业学习，也可供软件工程师和应用软件开发人员阅读参考。全书从学生认知规律的角度将教学内容分成了 10 个教学单元 26 个子任务，教学单元与子任务结构见表 1。

表 1 教学单元与子任务结构

序号	单元名称	子任务/任务
1	用软件工程的思想开发系统	选择适当的软件过程模型
		用 UML 模型表达开发过程
2	系统的功能需求建模	初步建模系统的功能需求
		细化系统的功能需求
		重构系统的功能需求模型
		用例模型的分层分包处理
3	系统的静态建模	类的设计（用模型进行单个类的设计）
		表示类之间的关系
		表示对象间的关系
4	系统的动态建模	表示模块间的关系
		建模对象间的交互过程
		建模对象间的交互及关联关系
		建模单个对象的状态转移过程

序号	单元名称	子任务/任务
5	系统的实现方式建模	建模系统的软件构成
		建模系统的硬件部署
6	需求分析	需求捕获
		需求建模
7	系统分析	建模系统的实体类图
		建模系统的分析类图
8	系统设计	建模系统的架构设计
		由分析模型到设计模型
9	逆向工程	系统实现的逆向工程
10	开发“网上书店系统”	捕获需求
		需求分析
		系统分析
		系统设计
11	附录 A Rational Rose 使用精解	
12	附录 B Axure 应用基础	
13	附录 C GUI Design Studio 使用精解	

书中各单元的具体内容如下:

单元 1 了解软件工程的意义、软件开发生命周期、软件过程模型的应用。理解面向对象方法的特点,面向对象的分析设计思路,标准化的作用,掌握文档整理的方法、判定表和判定树的应用领域、判定表和判定树的生成及优化。

单元 2 掌握软件工具的使用,用例图的主要组件,用例间的包含、扩展、泛化关系,用例文档的书写规范,用例文档的作用,用例建模的一般过程,识别参与者、识别用例,分析用例间的关系、通过关系整理用例。

单元 3 掌握 UML 的建模机制,类图的表示形式,属性和方法的细节,重数的意义,类的不同表示方式,接口的表示、关联、泛化、依赖关系,泛化与聚集的区别,实现关系和依赖关系,通过名词-动词分析法识别类及其关系,对象的识别,类的高内聚和低耦合性,对象与类的区别,包的用法、类的不同表示方式,接口的表示,实现关系和依赖关系。

单元 4 掌握动态建模在软件开发中的作用,活动图的用途,动态模型与静态模型的关系,顺序图的用途,顺序图与活动图的关系,从用例到顺序图、协作图与顺序图的关系,协作图中多对象的表示、对象间的交互、不同阶段软件模型的差别,状态图的用途、状态图的建模方法、状态图的识别、状态转移的表示,通过分析执行过程完善类模型,顺序图到类图的映射、模型到代码的映射。

单元 5 掌握组件图、部署图的作用,组件间关系的表示,部署方案的确定,动态与静态建模的相互映射。

单元 6 掌握需求分析的意义,需求整理的要点,需求捕获的方法技巧,需求建模技术,需求规格说明书的构成。

单元 7 掌握系统分析的要点,由用例识别实体类的方法,识别类,建立类之间的关系,描述类,

概要设计说明书的构成, 系统分析建模。

单元8 掌握系统设计的要点, 架构设计的内容, 架构设计对程序结构的影响, 设计模型与软件实现, 详细设计说明书的构成, 系统设计建模。

单元9 掌握逆向工程的要点, 逆向工程分析系统架构, 代码与类模型的映射, 代码与动态模型的映射, 详细设计说明书的构成。

单元10 从问题陈述、需求分析到系统设计和系统实现, 一步一步地展现软件开发的面向对象方法学。

每个单元中任务的编写分为任务陈述、知识准备、任务实施、拓展训练4个环节。

任务陈述: 每个任务通过具体描述引出教学核心内容, 明确教学任务。

知识准备: 详细讲解完成任务所需的知识点, 通过系列实例进行实践, 边学边做。

任务实施: 通过任务的实施来综合应用所学知识, 提高学生系统运用知识的能力。

拓展训练: 强调一些扩展知识、提高知识与技巧交流; 在项目实施的基础上通过“学、仿、做”达到理论与实践统一、知识的内化与应用的教学目的。

## 二、特点

### 1. 易于讲授和理解

通过常用软件建模工具 Rational Rose, 及界面设计建模工具 Axure 和 GUI Design Studio 的使用, 循序渐进地讲解软件建模技术的运用, 一步一步地实践了面向对象的软件开发过程。

### 2. 面向实践

全书按照软件开发的实际过程展开内容, 以软件建模为切入点, 将面向对象的软件工程理论与具体的项目实践相结合, 既符合软件工程的一般开发过程, 又贴近企业项目开发的实际。书中的实例经过精心选择和设计, 力图做到既符合读者认知曲线, 又贴近企业实际需求。全书在各阶段有效运用了软件建模手段, 充分体现软件的“可视化”。书中面向对象的建模与传统数据的建模相结合, 涵盖了大多数应用软件开发过程中的主流建模技术。通过贯穿项目进行讲授, 使得学生在“做”的过程中理解软件工程的精髓, 具有较强的可操作性。

### 3. 对如何设计软件及有效沟通提出了强有力的观点

学习本书时, 感觉就像站在专家设计者的肩膀上环顾四方, 聆听着他们向我们一步一步、细心解释着那些重要的内容并告诉我们为什么这样做, 在讲授建模技术的同时渗透了大量软件分析方法的传授, 这是资深软件分析设计人员多年开发经验的总结。

### 4. 语言生动、情境逼真、案例合理、适合高职生学习特点

隐藏在诙谐图片与有趣文字背后的, 是对软件工程实践这个主题严肃、睿智且精心的设计阐述。

### 5. 在线资源丰富

包含三个方面内容: 第一: 课程本身的基本信息, 包括课程简介、学习指南、课程标准、整体设计、单元设计、考核方式等; 第二: 教学内容的全程视频教学资源, 既方便课内教学, 又方便学生课外预习与复习; 第三: 课程拓展资源, 包括课程的重难点剖析, 循序渐进的综合项目开发、相关培训、案例、素材资源等。

## 三、使用

### 1. 教学内容课时安排

本教材建议授课 72 学时, 可根据实际情况决定是否讲授综合应用——开发“网上书店系统”。

教学单元与课时安排见表 2。

表 2 教学单元与课时安排

序号	单元名称	学时安排
1	用软件工程的思想开发系统	4
2	系统的功能需求建模	6
3	系统的静态建模	10
4	系统的动态建模	12
5	系统的实现方式建模	4
6	需求分析	4
7	系统分析	6
8	系统设计	6
9	逆向工程	8
10	开发“网上书店系统”	12

## 2. 课程资源一览表

本书是国家级精品资源共享课立项项目“软件建模”的配套教材，该课程也作为国家职业教育软件技术专业教学资源库建设课程之一，开发了丰富的数字化教学资源，可使用的课程教学资源见表 3。

表 3 课程教学资源一览表

序号	资源名称	表现形式与内涵
1	课程简介	Word 文档，包含对课程内容简单介绍和对课时数、适用对象等项目的介绍，让学习者对课程有个简单的认识
2	学习指南	Word 文档，包括对学前要求、学习目标要求以及学习路径和考核标准要求，让学习者知道如何使用资源完成学习
3	课程标准	Word 文档，包含课程定位、课程目标要求以及课程内容与要求，可供教师备课时使用
4	整体设计	Word 文档，包含课程设计思路，课程的具体目标要求以及课程内容设计和能力训练设计，同时给出考核方案设计，让教师理解课程的设计理念，有助于教学实施
5	教学单元设计	Word 文档，分任务给出课程教案，帮助教师完成一堂课的教学细节分析
6	微课视频	MP4 视频文件，提供给学习者更加直观的学习，有助于学习知识
7	电子课件	PPT 文件，提供 PowerPoint2007 版使用，也可供教师根据具体需要加以修改后使用
8	案例	Rar 文档，包括单元项目案例和综合案例，综合运用所学知识
9	习题库、试卷库	Word 文档，习题包括理论习题和操作习题，试卷包括单元测试和课程测试。通过练习和测试，让学习者加深对知识的掌握程度
10	附书源码	Rar 文档，包含本书中部分任务的源代码

与本书配套的数字课程已在“智慧职教”(<http://www.icve.com.cn>)及“爱课程”(<http://www.icourses.cn/home/>)网站上线，学习者可以登录网站进行学习，也可以通过扫描书中二维码观看教学视频，详见“郑重声明”页资源服务提示。

### 3. 使用范围

本书不仅可以作为高职院校及应用型本科院校软件技术专业以及计算机类相关专业的教材，也可以作为编程爱好者的参考用书。

同时，如果对于下列问题，你的答案是“**Yes**”，那这本书也就适合你。

- ① 知道 Java 吗？（不必是专家）
- ② 想要在软件开发过程中更好地与合作者之间进行交流，更清晰地理出自己的思路吗？
- ③ 想让自己开发的程序具有更高的质量、更短的开发周期、更好的重用性、更易于维护吗？
- ④ 想要学习、了解并且将软件建模技术应用在现实世界里，并以此为沟通工具吗？
- ⑤ 喜欢生动活泼的对话胜过枯燥乏味的学术演讲吗？

### 四、致谢

本书由罗炜、刘洁担任主编，谢日星、罗保山、汪念担任副主编，肖英、杨国勋、曹静、陈娜、库波、刘嵩、江骏、李文蕙参加编写，罗炜统编全稿，王路群担任主审。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中不妥及错误之处在所难免，殷切希望广大读者批评指正。同时，恳请读者一旦发现错误，于百忙之中及时与编者联系，以便尽快更正，我们将不胜感激。

E-mail: chinawei\_luo@163.com.

编者

2017年01月

# 目 录

单元 1 用软件工程的思想开发系统	1
学习目标	1
【知识目标】	1
【能力目标】	1
引例描述	2
任务 1 选择适当的软件过程模型	2
【任务陈述】	2
【知识准备】	3
1.1 软件工程基本理论	3
1.1.1 软件及其特点	3
1.1.2 软件危机	4
1.1.3 软件工程的定义	5
1.1.4 软件工程的基本原理	5
1.1.5 软件开发生命周期	6
1.1.6 几种常见的软件过程模型	8
1.1.7 软件过程模型的应用原则	12
【任务实施】	13
方案 1: 采用瀑布模型开发系统	13
方案 2: 采用螺旋模型开发系统	15
【拓展训练】	18
拓展训练 1: 字处理软件新版本开发的软件过程模型	18
拓展训练 2: 学生成绩管理系统的软件过程模型	18
任务 2 用 UML 模型表达开发过程	19
【任务陈述】	19
【知识准备】	19
1.2 软件工程与 UML	19
1.2.1 面向对象的软件工程	19
1.2.2 UML 概述	22
【任务实施】	24
ATM 系统的软件建模过程概览	24
【拓展训练】	30
拓展训练 1: 了解软件工程的发展	30
拓展训练 2: 了解 UML 的用途	31
单元小结	31
项目实训	31
“学生成绩管理系统”的初始用例建模	31
单元 2 系统的功能需求建模	33
学习目标	33
【知识目标】	33
【能力目标】	33
引例描述	34
任务 1 初步建模系统的功能需求	34
【任务陈述】	34
【知识准备】	36
2.1 用例图概述	37
2.1.1 用例建模的目的	37
2.1.2 定义用例图	37
2.1.3 用例图的主要组件	38
2.2 识别参与者	38
2.2.1 捕获需求	38
2.2.2 参与者的识别	39
2.3 识别用例	40
2.3.1 识别用例的方法	40
2.3.2 用例的命名规则	40
2.4 用例间的关系	41
2.4.1 泛化关系	41
2.4.2 包含关系	42
2.4.3 扩展关系	42
【任务实施】	43
步骤 1: 确定系统边界	43
步骤 2: 识别参与者	43
步骤 3: 识别用例	44
步骤 4: 建立用例图	44
【拓展训练】	44
拓展训练 1: 用例的泛化与特化	44
拓展训练 2: 设计销售网点的用例图	45

任务 2 细化系统的功能需求	45	【拓展训练】	62
【任务陈述】	45	重构用例模型	62
【知识准备】	45	“收银”用例的用例文档	62
2.5 用例文档与活动图	45	单元小结	64
2.5.1 用例文档	45	项目实训	65
2.5.2 活动图	48	完成“学生成绩管理系统”的用例模型	65
【任务实施】	51	单元 3 系统的静态建模	67
书写用例文档	51	学习目标	67
【拓展训练】	53	【知识目标】	67
拓展训练 1: 设计自动售货机的活动图	53	【能力目标】	67
拓展训练 2: 设计“约谈客户”用例的 活动图	53	引例描述	68
拓展训练 3: 建模“取款”用例的 活动图	53	任务 1 类的设计	68
拓展训练 4: 书写书店借书系统的 用例文档	53	【任务陈述】	68
拓展训练 5: 建模书店借书系统中“借还 书”用例的活动图	53	【知识准备】	68
任务 3 重构系统的功能需求模型	53	3.1 类的表示	68
【任务陈述】	53	3.1.1 类图概述	68
【知识准备】	54	3.1.2 类的基本组件	69
2.6 重构系统的用例模型	54	【任务实施】	72
【任务实施】	54	【拓展训练】	73
通过关系整理用例	54	拓展训练 1: 用图表示学生成绩管理系统中 的学生、教师和成绩类	73
【拓展训练】	56	拓展训练 2: 用图表示电视机类	73
精化完善书店借书系统的用例文档	56	任务 2 表示类之间的关系	73
任务 4 用例模型的分层分包处理	56	【任务陈述】	73
【任务陈述】	56	【知识准备】	73
【知识准备】	56	3.2 类图	73
2.7 整理用例模型的层次	56	3.2.1 类关系的含义及表示方法	73
2.7.1 建立用例模型的步骤	56	3.2.2 关联关系的重数与代码的映射	79
2.7.2 用例模型的分包原则	56	3.2.3 如何建模类图	80
【任务实施】	56	【任务实施】	81
步骤 1: 确定系统边界	57	步骤 1: 找出对象及其关联	81
步骤 2: 识别参与者	57	步骤 2: 赋予子类及关联的属性数据	81
步骤 3: 识别用例	57	步骤 3: 组织类的结构	81
步骤 4: 区分用例的优先次序	59	【拓展训练】	81
步骤 5: 书写用例文档(略)	59	拓展训练 1: 书写关联关系的代码映射	81
步骤 6: 通过关系整理用例	59	拓展训练 2: 用类图描述邮件及其组件 之间的关系	82
		拓展训练 3: 根据描述设计类图	82
		拓展训练 4: 根据 Java 代码画出类图	82

拓展训练 5: 根据订单业务流程	
画出类图	83
<b>任务 3 表示对象间的关系</b>	83
【任务陈述】	83
【知识准备】	83
3.3 对象图	83
3.3.1 对象图的概念	83
3.3.2 对象图和类图的区别	83
3.3.3 如何建模对象图	84
【任务实施】	84
【拓展训练】	85
说明对象图含义并绘制类图	85
<b>任务 4 表示模块间的关系</b>	85
【任务陈述】	85
【知识准备】	85
3.4 包图	85
3.4.1 包图的概念	85
3.4.2 包图建模	86
【任务实施】	86
步骤 1: 根据功能模块组织包	86
步骤 2: 确定包与包之间的依赖关系	86
【拓展训练】	87
说明包图含义	87
单元小结	87
项目实训	88
“学生成绩管理系统”的初始类图	88
<b>单元 4 系统的动态建模</b>	89
学习目标	89
【知识目标】	89
【能力目标】	89
引例描述	90
<b>任务 1 建模对象间的交互过程</b>	90
【任务陈述】	90
【知识准备】	92
4.1 顺序图	92
4.1.1 定义顺序图	92
4.1.2 关于消息	93
4.1.3 对象的创建和销毁	94
4.1.4 顺序图的主要用途	95
【任务实施】	95
步骤 1: 书店借书系统在需求分析阶段的	
“借还书”流程	95
步骤 2: 书店借书系统在系统分析阶段的	
“借还书”过程	97
【拓展训练】	98
拓展训练 1: 建模网上报销系统中	
“报销成功”的顺序图	98
拓展训练 2: 建模某用户在 ATM 机上成功	
取款的顺序图	98
<b>任务 2 建模对象间的交互及关联关系</b>	98
【任务陈述】	98
【知识准备】	99
4.2 协作图	99
4.2.1 定义协作图	99
4.2.2 协作图与顺序图的联系和区别	99
4.2.3 协作图、顺序图与代码的映射	99
【任务实施】	101
建模对象间的交互及关联关系	101
【拓展训练】	102
拓展训练 1: 银行“转账”过程的建模	102
拓展训练 2: 某订购系统的交互过程	
建模	103
<b>任务 3 建模单个对象的状态转移过程</b>	105
【任务陈述】	105
【知识准备】	105
4.3 状态图	105
4.3.1 定义状态图	105
4.3.2 状态图的建模过程	106
4.3.3 状态图与代码的映射	107
4.3.4 状态图实例	108
【任务实施】	110
建模图书馆管理系统中 Book 对象的状态	
转移过程	110
【拓展训练】	110
拓展训练 1: 建立“用户使用手机拨打电话”过程的状态模型	110
拓展训练 2: 建立某媒体播放器的状态	
模型	110
拓展训练 3: 建立电梯的状态模型	111
单元小结	112

项目实训	112	项目实训	126
“学生成绩管理系统”的动态建模	112	“学生成绩管理系统”的实现方式图	126
单元5 系统的实现方式建模	113	单元6 需求分析	127
学习目标	113	学习目标	127
【知识目标】	113	【知识目标】	127
【能力目标】	113	【能力目标】	127
引例描述	114	引例描述	128
任务1 建模系统的软件构成	114	任务1 需求捕获	128
【任务陈述】	114	【任务陈述】	128
【知识准备】	114	【知识准备】	128
5.1 组件图	114	6.1 需求分析概述	128
5.1.1 什么是系统的实现方式图	114	6.1.1 什么是软件需求	128
5.1.2 组件图的概念	114	6.1.2 需求分析的目的	129
5.1.3 组件图的关键技术	115	6.1.3 需求的类型	130
5.1.4 组件图与类图、包图的关系	116	6.1.4 需求验证	131
5.1.5 购物车的组件图实现	117	6.2 捕获及整理需求	132
【任务实施】	119	6.2.1 信息收集的方法及策略	132
方案1: 采用C/S模式	119	6.2.2 整理需求的一般方法	132
方案2: 采用单机模式	120	6.2.3 示例——借书管理系统的需求整理	134
【拓展训练】	121	【任务实施】	136
拓展训练1: 利用组件图描述IBM Rational各组件之间的关系	121	步骤1: 关于系统规模和目标的报告书	136
拓展训练2: 利用组件图描述Microsoft Office 2010各组件之间的关系	121	步骤2: 捕获及整理需求	136
任务2 建模系统的硬件部署	122	步骤3: 系统的功能与要求	137
【任务陈述】	122	【拓展训练】	138
【知识准备】	122	根据描述整理出餐馆订餐系统的有效需求	138
5.2 部署图	122	任务2 需求建模	138
5.2.1 部署图的概念	122	【任务陈述】	138
5.2.2 建模部署图的关键技术	122	【知识准备】	139
5.2.3 部署图与组件图的关系	123	6.3 需求建模	139
5.3 建模实现方式图	124	6.3.1 需求建模的意义	139
【任务实施】	124	6.3.2 需求建模的内容	139
建模系统实现方式图	124	6.3.3 建模用例模型的步骤	139
【拓展训练】	126	【任务实施】	139
画出笔记本式计算机接连因特网的实现方式图	126	步骤1: 识别参与者和用例	139
单元小结	126	步骤2: 建立用例图	140
		步骤3: 书写用例文档	140
		步骤4: 通过关系整理用例	142
		【拓展训练】	142

编写《客户会籍管理系统需求规格说明书》	142
单元小结	142
项目实训	143
书写“超市收银系统”的用例建模过程	143
单元7 系统分析	145
学习目标	145
【知识目标】	145
【能力目标】	145
引例描述	146
任务1 建模系统的实体类图	146
【任务陈述】	146
【知识准备】	146
7.1 系统分析的内容及方法	146
7.1.1 系统分析与分析模型	146
7.1.2 建立分析模型的方法	147
7.1.3 如何识别对象	148
7.1.4 建模系统的实体类图	151
7.1.5 实体类图与数据库的实现	152
【任务实施】	153
步骤1: 确定对象	153
步骤2: 确定对象间的关联关系	153
步骤3: 确定对象的属性	153
步骤4: 建立继承关系	153
步骤5: 定义服务	153
【拓展训练】	154
根据描述画出实体类图	154
任务2 建模系统的分析类图	154
【任务陈述】	154
【知识准备】	154
7.2 建立系统的分析模型	154
7.2.1 MVC 模式的分层思想	154
7.2.2 如何建模系统的分析模型	155
【任务实施】	156
步骤1: 使用的模式	156
步骤2: 建立分析模型	157
【拓展训练】	158
完善新闻发布系统的分析模型	158
单元小结	158
项目实训	159
建立“超市收银系统”的分析模型	159
单元8 系统设计	161
学习目标	161
【知识目标】	161
【能力目标】	161
引例描述	162
任务1 建模系统的架构设计	162
【任务陈述】	162
【知识准备】	162
8.1 系统设计的内容及方法	162
8.1.1 系统分析与系统设计	162
8.1.2 选择技术方案	163
8.1.3 进行架构设计	164
【任务实施】	165
步骤1: 初始解决方案	165
步骤2: 解决方案的第一次变更	165
步骤3: 解决方案的第二次变更	166
【拓展训练】	167
解释某 Web 系统的架构设计方案	167
任务2 由分析模型到设计模型	167
【任务陈述】	167
【知识准备】	168
8.2 设计模型的细化	168
8.2.1 软件建模过程中类图的变迁	168
8.2.2 由分析类到设计类	168
8.2.3 系统设计阶段的动态建模	169
【任务实施】	170
步骤1: 系统的体系结构	170
步骤2: 技术方案的选择	171
步骤3: 数据库设计	171
步骤4: 界面设计	173
步骤5: 设计模型细化	176
步骤6: 建立组件图及部署图	178
【拓展训练】	179
完善新闻发布系统的设计模型	179
单元小结	179
项目实训	179