

软件测试技术与测试实训教程

黎连业 王华 李龙 黎照 李淑春 编著



附光盘

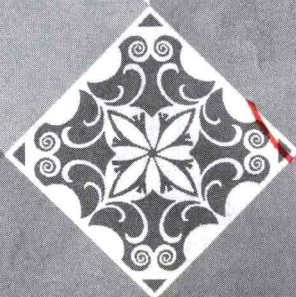


机械工业出版社
China Machine Press

高等院校计算机专业人才培养规划教材(应用型)

软件测试技术与测试实训教程

黎连业 王华 李龙 黎照 李淑春 编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书分别以软件测试的基本知识、软件测试的核心技术、软件测试的实用技术与测试实训、软件测试文档写作与测试所需的常用模板 4 部分系统、完整地介绍了软件测试基础知识概述、软件测试的质量要求、自动化测试技术、软件测试工作概述和测试工作指南、白盒测试的实用技术、黑盒测试技术、测试用例设计方法、对本书测试模型的介绍、数值计算程序测试的实训、单元测试和单元测试实训、功能测试和功能测试实训、性能测试和性能测试实训、集成测试和集成测试实训、系统测试和系统测试实训、验收测试的实用技术、回归测试和回归测试实训、软件的其他测试技术、配置测试和配置测试实训、软件缺陷测试和测试评估、软件测试管理、测试文档的写作、软件测试所需的常用模板。

本书可作为高等院校软件工程专业教材、软件测试培训班教材,也可作为从事软件测试的科技人员、软件工程专业技术人员、软件质量管理人员、软件监理人员的参考资料。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

软件测试技术与测试实训教程 / 黎连业等编著. —北京:机械工业出版社, 2012.7
(高等院校计算机专业人才培养规划教材·应用型)

ISBN 978-7-111-38496-0

I. 软… II. 黎… III. 软件-测试-高等学校-教材 IV.TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 106556 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:朱秀英

冀城市京瑞印刷有限公司印刷

2012 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

185mm×260mm·24 印张

标准书号:ISBN 978-7-111-38496-0

ISBN 978-7-89433-457-2(光盘)

定价:45.00 元(附光盘)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线:(010) 88378991; 88361066

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379604

读者信箱:hzjsj@hzbook.com

出版者的话

机械工业出版社华章公司多年来以“全球采集内容，服务中国教育”为己任，致力于引进国际知名大学广泛采用的计算机、电子工程和数学方面的经典教材，出版了一大批在计算机科学界享誉盛名的专家名著与名校教材，其中包括 Donald E.Knuth、Alfred V.Aho、Jim Gray、Jeffery D.Ullman 等名家的一批经典作品。这些作品为我国计算机教育及科研事业的发展起到了积极的推动作用。

近年来，我们一直关注国内计算机专业教育的发展和改革并大力支持、参与相关的教学研究活动。2006 年，教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会在对我国计算机专业教育现状和社会对人才的需求进行研究的基础上，发布了《高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范（试行）》（以下简称《规范》）。为配合《规范》的实施和推广，我们出版了“面向计算机科学与技术专业规范系列教材”。这套教材的推出，对宣传《规范》提出的“按培养规格分类”的理念、推进高校学科建设起到了一定的促进作用。

2007 年，教育部下发了《关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见》，强调高等教育以育人为本，以学生为主体，坚持以培养创新人才为重点，下大力气深化教育教学改革。在“质量工程”的思想指导下，各高校纷纷开展了相关的学科改革和教学研究活动。高等学校计算机科学与技术专业的教育开始从过去单纯注重知识的传授向注重学科能力的培养转型。2008 年年底，教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会成立了“高等学校计算机科学与技术专业人才专业能力构成与培养”项目研究小组，研究小组由蒋宗礼教授（组长）、王志英教授、岳丽华教授、陈明教授和张钢教授组成，研究计算机专业基本能力的构成和在计算机专业的主干课程中如何培养这些专业能力。

为配合“高等学校计算机科学与技术专业人才专业能力构成与培养”专项研究成果的推广，满足高校从知识传授向能力培养转型的需求，在教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会专家及国内众多知名高校专家的指导下，我们策划了这套“高等院校计算机专业人才培养规划教材”。这套教材以专项研究的成果为核心，围绕计算机专业本科生应具有的能力组织教材体系。本套教材的作者长期从事教学和科研工作，他们将自己在本科生能力培养方面的经验和心得融入教材的编写中，力图通过理论教学及实践训练，达到提升本科生专业能力的目标。希望这些有益的尝试能对推动国内计算机专业学生的能力培养起到积极的促进作用。

华章作为专业的出版团队，长久以来遵循着“分享、专业、创新”的价值观，实践着“国际视野、专业出版、教育为本、科学管理”的出版方针。这套教材的出版，是我们以教学研究指导出版的成功范例，我们将以严谨的治学态度以及全面服务的专业出版精神，与高等院校的老师们携手，为中国的高等教育事业走向国际化而努力。



丛书序言

我国高等学校计算机专业建立于 20 世纪 50 年代。经过近 60 年的迅速发展,经历了从精英化教育到大众化教育的发展阶段,目前在校生多达 40 余万人,已成为我国规模最大的理工科专业,为国家建设培养了大批信息技术人才。2006 年,教育部计算机科学与技术专业教学指导委员会发布了《高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范(试行)》(以下简称《规范》),提出了以“按培养规格分类”为核心思想的专业发展建议,把计算机专业人才划分为研究型、工程型、应用型三种不同类型。在《规范》的方针指导下,培养合格的计算机本科人才。

教育包括知识、能力、素质三个方面。知识是基础、载体和表现形式,能力是技能化的知识及其综合体现,素质是知识和能力的升华。专业教育不仅要重视知识的传授,更应突出专业能力的培养,实施能力导向的教育。如何以知识为载体实现能力的培养和素质的提高,特别是实现专业能力和素质的提高是非常重要的。对计算机专业本科教育而言,要想实现能力导向的教育,首先要分析专业能力的构成并考虑如何将其培养落实到教学实践中。为此,教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导委员会开展了计算机科学与技术专业人才专业能力(简称为计算机专业能力)的培养研究。该项研究明确计算机专业本科人才应具有的四大基本能力——计算思维能力、算法设计与分析能力、程序设计与实现能力、系统能力,并将这四大基本能力分解为 82 个能力点,探讨如何面对不同类型学生的教育需求,在教学活动中进行落实。

针对计算机应用型人才的培养,由于其培养数量巨大、社会需求广泛和多样化,所以培养应用型人才的专业能力在具体教学实践上有其自身的特点。计算机应用型人才的培养目标是为国家、企事业信息系统的建设与运行培养信息化技术型人才。本类型人才应能承担信息化建设的核心任务,掌握各种计算机软、硬件系统的性能,善于进行系统的集成和配置,有能力管理和维护复杂信息系统的运行,研究如何实现服务及方便有效地利用系统进行计算等。计算机应用型人才的培养凸显了职业特征,使企业与学校的合作更加紧密,部分课程设置凸显能力培养特征,教学模式也呈现了职业化趋势。

为体现研究成果在教学活动中的实现,我们根据《高等学校计算机科学与技术专业人才专业能力构成与培养》和计算机应用型人才培养的特点和社会需求出版了这套教材。本套教材面向高等院校计算机应用型人才培养从知识传授向能力培养转型的需求,在内容的选择、体系安排和教学方法按照专业能力培养和职业特征的需要进行了探索和诠释。

本套教材在体系结构上,遵从公共基础课程平台、专业核心课程平台、专业选修课程平台、方向课程平台和基本素质课程平台的体系。专业核心课程主要有程序设计基础、离散数学、数据结构、计算机组成原理、操作系统原理、计算机网络原理、数据库系统原理、编译原理等课程。方向课程分为计算机网络、软件工程、信息系统、程序设计、电子商务、嵌入式系统、多媒体技术和计算机硬件等方向。在教材编写上,汇集作者才智,重点突出对计算机应用能力和应用技术的培养。

本套丛书的出版是在配合计算机应用型人才专业能力的培养和落实方面的初步尝试,在教材组织和编写上还会有许多不足和缺陷,需要进一步完善,我们衷心希望本套教材的出版能起到抛砖引玉的作用,也希望广大教育工作者加入到计算机应用型人才能力培养的研究和实践中来,并对相关的教材建设提出自己的宝贵意见。

丛书主编

陳明

丛书编委会

主 任：陈 明

副主任：王锁柱

委 员：（以姓氏拼音为序）

曹永存	郝 莹	贾宗璞	解 凯
刘贵龙	孟庆昌	任化敏	袁 薇
张建林	张晓明	周 苏	

联络人：姚 蕾



前 言

软件测试是计算机软件专业、计算机应用专业、计算机信息管理专业的一门重要专业课，是计算机软件开发与测试、软件测试专业高年级学生必修的一门专业课。软件测试课程是一门实践性、应用性很强的课程，主要目的是使学生在学习软件工程、程序设计语言和软件测试与测试技术等课程的基础上，通过实训进一步巩固和消化所学的专业知识，熟悉软件测试岗位的工作职责，了解软件测试的方法和原则、规范以及管理，掌握软件测试工作流程、测试技能，培养学生的实际动手操作能力和专业实践能力，为就业打下坚实的基础。

本书分别从理论和实践的角度介绍了软件测试与测试技术。本书所叙述的内容基本上反映了当前的软件测试技术，是作者测试经验的总结。测试人员在掌握软件测试的基本概念、技术的基础上，了解测试大纲、测试计划、测试用例设计、测试文档写作是很重要的，这些都是独立承担测试项目的基础。本书分为四个部分：

第一部分 软件测试的基本知识，详细介绍软件测试的基础知识、软件测试的质量要求、自动化测试技术、软件测试工作概述和测试工作指南。

第二部分 软件测试的核心技术，详细介绍白盒测试技术、黑盒测试技术和测试用例设计方法。

第三部分 软件测试的实用技术与测试实训，详细介绍本书测试模型、数值计算程序测试的实训、单元测试和单元测试实训、功能测试和功能测试实训、性能测试和性能测试实训、集成测试和集成测试实训、系统测试和系统测试实训、验收测试的实用技术、回归测试和回归测试实训、软件的其他测试技术、配置测试和配置测试实训、软件缺陷测试和测试评估、软件测试管理。

第四部分 软件测试文档写作与测试所需的常用模板，详细介绍测试文档的写作、软件测试所需的常用模板（见光盘）。

本书附赠一张光盘，光盘里的内容丰富、实用，包括：

1) 软件测试技术与测试实训教程教学大纲。

2) 软件测试所需的常用模板（包括测试大纲写作模板、软件测试计划写作模板、测试任务说明书写作模板、测试需求说明书写作模板、单元测试写作模板、代码检查写作模板、程序错误报告写作模板、程序设计写作模板、测试用例写作模板、软件测试写作模板、功能测试写作模板、性能测试写作模板、可靠性测试写作模板、集成测试写作模板、系统测试写作模板、验收测试写作模板、测试分析报告写作模板、测试总结写作模板、Web 测试写作模板、软件安全性测试写作模板、源代码管理写作模板和配置管理写作模板）。

3) 软件测试技术与测试实训教程讲座 ppt（第 1~22 章）。

- 4) 软件测试常用术语。
- 5) 手机信息管理系统模型——测试计划说明书。
- 6) 手机信息管理系统模型——详细设计说明书。
- 7) 手机信息管理系统模型——项目开发计划说明书。
- 8) 手机管理信息系统的建设。
- 9) 9款免费开源测试工具。

10) 两个手机信息管理系统。两个“手机信息管理系统模型”的源码和安装程序(一个是本书实训操作用到的软件系统,另一个作为读者自行测试的练习软件)。

11) 软件写作用档(国家标准:GB8567—88)。

12) 实用测试文档知识点总结。

13) 自动化测试脚本。

软件测试理论教学部分可依据软件测试理论教学大纲进行,实训部分可依据软件测试实训教学大纲进行。

读者通过本书能掌握软件测试的基本概念,软件测试相关技术、工具、方法,关键实施技巧的技术、方法;能写作测试大纲、测试计划、测试用例和测试文档;具有独立承担测试项目的的能力。

本书的特点是:内容上系统全面、重点突出;叙述上由浅入深、循序渐进;概念上清楚易懂;实用性强。测试用例、实训、测试文档和管理部分的内容,读者可直接参考使用。

本书是在黎连业等编著的《软件测试与测试技术》和李龙等编著的《软件测试实用技术与常用模板》的基础上,参考大量的技术资料 and 有关书籍、文章,并引用了有关书籍、文章里的多幅图表最终写作而成。本书在写作过程中得到了许多热心朋友的支持和帮助,对于引用的文献名称和作者就不再一一列出,在此一并表示感谢!

参与本书编写的人员为黎连业、王华、李龙、黎照和李淑春。在本书的编写过程中,得到了同行的大力支持,李向函、冯海宁、李向平、柴许伟、王传康、陈默涵、韩晨晨、孙平平、马璐、赵克农、安灵慈和陈晨对本书提出了许多有益的建议,王月冬、黎娜和黎军为本书写作做了大量的文字组织工作,借此机会对他们一并表示感谢!

本书适合以下人员阅读:

- 1) 高等院校软件工程专业相关人员。
- 2) 软件测试培训班相关人员。
- 3) 从事软件测试的科技人员。
- 4) 软件工程专业技术人员、软件质量管理人员和软件监理人员。

编 者

2012年4月



教学建议

教学章节	教学要求	课时	
		理论	实训
第1章 软件测试基础知识概述	掌握软件测试的基础知识,了解软件测试的概念、方法和任务;软件测试的流程;软件测试的组织结构和人员的要求;软件测试的前景;软件测试的术语定义	2	
第2章 软件测试的质量要求	掌握软件测试成熟度模型;软件测试的质量;软件测试人员的职责;软件测试流程细则要求	2	
第3章 自动化测试技术	理解自动化测试的优点和缺点,掌握自动化测试的过程;一个支持多平台的自动化测试框架模型;自动化测试工具选型的原则;自动化测试采用的技术;自动化测试采用技术的比较;自动化测试的级别;自动化测试方案选择需要考虑的因素;自动化测试要点;自动化测试适用测试阶段的先决条件;自动化测试工作中的重点;自动化测试执行需要解决的问题;自动化测试工具简介	2	8
第4章 软件测试工作概述和测试工作指南	理解软件测试工作,掌握软件测试工作指南	1	
第5章 白盒测试技术	掌握白盒测试技术,了解白盒测试的基本概念、测试方法,掌握白盒测试的常用技术、白盒测试的要求,掌握人工静态测试方法,掌握动态测试,掌握结构测试	5	
第6章 黑盒测试技术	掌握黑盒测试技术,了解黑盒测试的基本概念、黑盒测试的方法、黑盒测试工具,了解黑盒测试的原则、策略和方法的选择,掌握黑盒测试的操作步骤	2	
第7章 测试用例设计方法	掌握测试用例设计方法,了解测试用例的基本概念,掌握测试用例设计的要点,了解设计测试用例应注意的问题	2	
第8章 对本书测试模型的介绍	掌握本书的测试模型,掌握程序系统的结构,掌握对密码修改模块的设计说明,了解详细查询功能设计说明	2	
第9章 数值计算程序测试的实训	通过实训掌握数值计算程序测试技术,了解数值计算程序测试目的,了解数值计算程序的测试实训注意点	2	6
第10章 单元测试和单元测试实训	通过实训掌握单元测试技术,掌握单元测试概述的内容,掌握单元测试的步骤,掌握单元测试需要填写的表格,了解单元测试提交的软件BUG清单,掌握单元测试的测试用例	3	8
第11章 功能测试和功能测试实训	通过实训掌握功能测试技术,掌握功能测试的内容,掌握功能测试的重点、常见功能测试的方法和功能测试的常见流程	4	10

(续)

教学章节	教学要求	课时	
		理论	实训
第 12 章 性能测试和性能测试实训	通过实训掌握性能测试技术,掌握性能测试的内容、性能测试的基本要求,了解检查测试环境、性能测试的执行流程、性能人工测试常用的测试用例,掌握使用 LoadRunner 进行负载/压力测试	2	6
第 13 章 集成测试和集成测试实训	通过实训掌握集成测试的实用技术,掌握集成测试的方法和集成测试阶段的工作,掌握集成测试的步骤和测试用例,了解集成测试中的注意事项和集成测试完成的标志	2	6
第 14 章 系统测试和系统测试实训	通过实训掌握系统测试的实用技术,了解系统测试的主要内容、测试方法和系统测试过程,掌握系统测试的结果分析,了解系统测试文档资料,掌握对“登录界面”和“修改用户名和密码”模块的测试,掌握手机信息管理系统界面测试,掌握易用性测试	4	12
第 15 章 验收测试的实用技术	通过实训掌握验收测试的实用技术,了解验收测试的条件、目的和涉及的文档,了解用户应用系统的验收测试,掌握外包软件的验收测试,掌握验收测试的组织过程,掌握验收测试内容、文档验收,了解交付物清单	2	8
第 16 章 回归测试和回归测试实训	通过实训掌握回归测试的实用技术,了解回归测试的内容,掌握回归测试用例库的维护方法,掌握回归测试的方法,掌握总结回归测试的结果、回归测试自动化的问题,了解回归测试实践总结、回归测试文档	2	6
第 17 章 软件的其他测试技术	掌握软件的其他测试技术,了解可用性测试、压力测试、确认测试、容错性测试、易用性测试、安全性测试、需求分析的测试、可靠性测试、Web 测试、接口测试、安装和反安装测试	2	
第 18 章 配置测试和配置测试实训	掌握配置测试的实用技术,掌握配置测试的主要内容,了解配置测试工作的文档	2	4
第 19 章 软件缺陷测试和测试评估	掌握软件缺陷测试和测试评估技术,了解软件缺陷的内容、软件缺陷的生命周期,掌握软件缺陷的跟踪管理、软件测试的评估	2	4
第 20 章 软件测试管理	掌握软件测试管理技术,了解测试管理的内容,掌握测试项目与测试项目管理、测试过程管理、软件测试的组织和人员的管理、变更请求和变更请求管理、测试项目的进度管理以及软件测试的成本管理	2	
第 21 章 测试文档的写作	掌握测试文档的写作技术,了解测试文档写作的目的、写作要求,了解测试文档的写作内容	1	
第 22 章 软件测试所需的常用模板	掌握软件测试所需的 22 种常用模板	22	30

说明:

- ① 建议课堂教学全部在教室内完成,实训在实训室内完成。
- ② 建议教学分为理论教学部分和实训部分,其中理论教学课时为 70 学时,实训课时为 108 学时。
- ③ 不同学校可以根据各自的教学要求和计划学时数对教学内容进行取舍。



目 录

出版者的话
丛书序言
丛书编委会
前言
教学建议

第一部分 软件测试的基本知识

第 1 章 软件测试基础知识概述	2
1.1 软件的基础知识概述	2
1.1.1 软件的概念、特点和分类	2
1.1.2 软件工程的内容、目标和问题	4
1.1.3 软件的生存周期	5
1.2 软件测试概述	8
1.2.1 软件测试的概念	8
1.2.2 软件测试的目的	9
1.2.3 软件测试过程 V 模型	10
1.2.4 软件测试的基本原则	11
1.2.5 软件测试步骤	12
1.2.6 软件错误的分类	13
1.2.7 软件测试的任务	16
1.2.8 软件测试的方法	16
1.2.9 软件测试工具	17
1.3 软件测试的流程	18
1.3.1 软件测试	18
1.3.2 软件测试流程	18
1.3.3 软件测试阶段流程	20
1.4 软件测试的组织结构和人员的要求	22
1.4.1 软件测试的组织结构	22
1.4.2 系统测试组的人员结构组成	22
1.4.3 软件测试人员需要的知识	24
1.4.4 软件测试人员需要的能力素质	24
1.5 软件测试的前景	25

1.6 软件测试的术语定义	29
第 2 章 软件测试的质量要求	36
2.1 软件测试成熟度模型	36
2.1.1 软件测试成熟度模型	36
2.1.2 TMM 软件测试成熟度模型 简要介绍	37
2.2 软件测试的质量	42
2.2.1 软件质量属性	42
2.2.2 软件测试的质量要求	43
2.2.3 软件测试的质量控制	47
2.3 软件测试人员的职责	47
2.3.1 软件测试人员的职责要求	47
2.3.2 软件测试人员对发布软件产品 应承担的责任	48
2.3.3 软件测试人员要编写测试需求	49
2.3.4 软件测试人员要编写测试用例	50
2.3.5 软件测试人员重点实施的测试的 测试目标	50
2.4 软件测试流程细则要求	51
第 3 章 自动化测试技术	53
3.1 自动化测试的优点和缺点	53
3.1.1 自动化测试的优点	53
3.1.2 自动化测试的缺点	53
3.2 自动化测试的过程	55
3.3 一个支持多平台的自动化测试框架 模型	56
3.4 选择自动化测试工具的原则	57
3.5 自动化测试采用的技术	57
3.6 自动化测试工具的级别	59
3.7 自动化测试方案选择需要考虑的因素	60
3.8 自动化测试要点	61
3.9 自动化测试适用的情况和执行的先决 条件	61

3.10 自动化测试工作中的重点	63	5.4.2 Java 语言测试检查的要求	97
3.11 自动化测试的基本流程	63	5.4.3 数据类型测试检查的要求	97
3.12 自动化测试执行需要解决的问题	64	5.4.4 SQL 语句测试检查的要求	97
3.13 自动化测试工具简介	65	5.4.5 界面测试检查的要求	101
3.13.1 自动化测试工具的特征	65	5.4.6 数值对象测试的要求	103
3.13.2 自动化测试工具的分类	66	5.4.7 业务对象测试的要求	104
3.13.3 主要的自动化测试工具	66	5.4.8 数据管理对象测试的要求	104
第4章 软件测试工作概述和测试工作指南	71	5.5 人工静态测试方法	105
4.1 软件测试工作概述	71	5.6 动态测试	105
4.1.1 软件测试工作流程和工作过程	71	5.6.1 动态测试的基本特征和流程	105
4.1.2 软件测试阶段	72	5.6.2 动态测试原则	105
4.2 软件测试工作指南	73	5.6.3 动态测试方法	105
		5.6.4 动态测试的3个程序	106
		5.7 结构测试	106
		5.7.1 结构测试的定义、特点和局限性	106
		5.7.2 结构测试的方法	106
		5.7.3 结构测试方法的覆盖监视、 断言处理和符号执行程序	108
第二部分 软件测试的核心技术		第6章 黑盒测试技术	110
第5章 白盒测试技术	76	6.1 黑盒测试的基本概念	110
5.1 白盒测试的基本概念	76	6.1.1 黑盒测试	110
5.1.1 白盒测试	77	6.1.2 黑盒测试的优点和缺点	111
5.1.2 白盒测试的原则	77	6.1.3 对黑盒测试技术人员的要求	111
5.1.3 白盒测试的策略和侧重点	77	6.1.4 黑盒测试的技术	111
5.1.4 白盒测试的类别、依据和流程	77	6.1.5 黑盒测试与白盒测试的比较	112
5.2 白盒测试方法	78	6.2 黑盒测试的方法	112
5.2.1 代码检查	79	6.2.1 等价类划分法	113
5.2.2 代码检查方式	79	6.2.2 边界值分析法	116
5.2.3 代码检查项目	80	6.2.3 错误推测法	116
5.2.4 静态结构分析	86	6.2.4 因果图法	117
5.2.5 SQL 语句测试	86	6.2.5 判定表驱动分析法	120
5.2.6 代码检查的分析与评价	86	6.2.6 正交实验设计法	121
5.2.7 静态质量度量	87	6.2.7 功能图分析法	122
5.3 白盒测试的常用技术	88	6.2.8 场景设计法	122
5.3.1 逻辑覆盖法	88	6.3 黑盒测试工具	123
5.3.2 插桩技术	90	6.3.1 QACenter 测试工具	123
5.3.3 基本路径测试法	90	6.3.2 WinRunner 测试工具	125
5.3.4 域测试法	92	6.4 黑盒测试的原则、策略和方法	126
5.3.5 符号测试法	92	6.4.1 黑盒测试的原则	126
5.3.6 Z 路径覆盖法	93	6.4.2 黑盒测试的策略	126
5.3.7 程序变异测试法	93	6.4.3 黑盒测试方法的步骤	126
5.4 白盒测试的要求	93		
5.4.1 软件各层公用测试的要求	93		

6.5 黑盒测试的阶段	126
第7章 测试用例设计方法	128
7.1 测试用例概述	128
7.1.1 测试用例的定义	128
7.1.2 测试用例的基本要素	128
7.1.3 测试用例的主要内容	129
7.1.4 测试用例的作用	130
7.1.5 测试用例的优点	131
7.1.6 选择测试用例的原则	131
7.1.7 测试用例的特性	132
7.1.8 测试用例的分类	132
7.1.9 设计测试用例所需的文档资料	132
7.2 测试用例设计的要点	132
7.2.1 设计测试用例应注意的问题	133
7.2.2 白盒测试用例的设计	133
7.2.3 黑盒测试用例的设计	133
7.2.4 综合设计	134
7.2.5 单元测试用例的设计	134
7.2.6 功能测试用例设计	134
7.2.7 集成测试用例设计	135
7.2.8 性能测试用例设计	135
7.2.9 系统测试用例设计	135
7.2.10 验收测试用例设计	135
7.2.11 回归测试用例设计	136
7.3 测试用例的管理	136
7.4 测试用例的设计	136
7.4.1 数据处理类测试用例的设计	136
7.4.2 输入数据/动作的编写	137
7.4.3 一般测试的测试用例的设计	137
7.4.4 易用性测试用例的设计	138
7.4.5 接口测试用例的设计	139
7.4.6 需求测试用例的设计	139
7.4.7 路径测试用例的设计	140
7.4.8 功能测试的测试用例设计	141
7.4.9 恢复能力测试用例的设计	141
7.4.10 容错能力测试用例的设计	142
7.4.11 性能测试用例的设计	142
7.4.12 界面测试用例的设计	143
7.4.13 信息安全测试用例的设计	143
7.4.14 压力测试用例的设计	144
7.4.15 可靠性测试用例的设计	144

7.4.16 安装/反安装测试用例的设计	145
----------------------------	-----

第三部分 软件测试的实用 技术与测试实训

第8章 对本书测试模型的介绍	148
8.1 引言	149
8.1.1 编写目的	149
8.1.2 背景	149
8.1.3 定义	150
8.1.4 参考资料	150
8.2 程序系统的结构	150
8.3 对密码修改模块的设计说明	153
8.3.1 程序描述	153
8.3.2 功能	153
8.3.3 输入项	154
8.3.4 输出项	154
8.3.5 算法	154
8.3.6 流程逻辑	154
8.3.7 接口	155
8.4 详细查询功能设计说明	155
8.4.1 程序描述	155
8.4.2 功能	155
8.4.3 输入项	155
8.4.4 输出项	155
8.4.5 算法	156
8.4.6 流程逻辑	156
8.4.7 接口	156
第9章 数值计算程序测试的实训	158
9.1 数值计算程序测试目的	158
9.2 数值计算程序测试实训的注意点	158
9.3 Lagrange 插值实训	159
9.3.1 Lagrange 插值程序的源程序	159
9.3.2 应用示例	160
9.4 数值计算程序进行的测试实训	161
第10章 单元测试和单元测试实训	165
10.1 单元测试概述	165
10.1.1 单元测试的目的	165
10.1.2 单元测试的内容	165
10.1.3 单元测试的优点	168

10.1.4 单元测试所需文档资料	168	11.6.3 自动化功能测试的基本流程	201
10.2 单元测试的步骤	168	11.6.4 自动化功能测试的成本问题	203
10.3 单元测试需要填写的表格	170	11.6.5 自动化功能测试实例	203
10.4 单元测试提交的软件 Bug 清单	171	第 12 章 性能测试和性能测试实训	209
10.5 单元测试的测试用例	171	12.1 性能测试概述	209
10.6 单元测试的人工测试实训和操作 方法	172	12.1.1 性能测试的目的	209
10.7 单元测试的自动化测试实训和操作 方法	175	12.1.2 性能测试的先决条件	210
10.7.1 单元自动化测试要清楚的 事情和重点	175	12.1.3 性能测试的准备工作	210
10.7.2 选择适用的单元测试工具	176	12.2 性能测试的基本要求	211
10.7.3 单元自动化测试中需要注意的 问题	177	12.2.1 性能测试所需相关文档	211
10.7.4 单元自动化测试案例	177	12.2.2 对性能测试相关文档的要求	211
第 11 章 功能测试和功能测试实训	182	12.2.3 对进行性能测试的人员的要求	211
11.1 功能测试概述	182	12.3 性能测试的内容	211
11.1.1 功能测试的基本概念	182	12.3.1 性能测试的分类	212
11.1.2 功能自动化测试的基本要求	182	12.3.2 性能测试的方法和策略	212
11.1.3 功能测试需要的参考文档	183	12.3.3 性能测试的调优	216
11.2 功能测试的重点	183	12.4 检查测试环境	216
11.3 功能测试的常见方法	184	12.5 性能测试的执行流程	217
11.3.1 安装测试	184	12.6 性能测试常用的测试用例	217
11.3.2 卸载测试	186	12.7 性能测试的自动化测试实训和操作 方法	221
11.3.3 运行与关闭测试	189	12.7.1 待测测试模型介绍	221
11.3.4 菜单功能测试	190	12.7.2 使用 LoadRunner 进行负载/ 压力测试	222
11.3.5 浏览功能测试	191	第 13 章 集成测试和集成测试实训	227
11.3.6 选择功能测试	191	13.1 集成测试概述	227
11.3.7 搜查功能测试	192	13.1.1 集成测试基本情况	227
11.3.8 统计功能测试	192	13.1.2 集成测试重点考虑的内容	227
11.3.9 Web 功能测试	193	13.1.3 集成测试的过程	228
11.3.10 翻页功能测试	194	13.2 集成测试的方法	228
11.4 功能测试的常见流程	194	13.2.1 自底向上集成测试	229
11.5 功能测试的人工测试实训和操作方法	195	13.2.2 自顶向下集成测试	229
11.5.1 安装卸载测试	195	13.2.3 核心系统先行集成测试	230
11.5.2 手机信息管理系统模型的登录 测试	198	13.2.4 高频集成测试	230
11.6 功能测试的自动化测试实训操作 方法	200	13.2.5 桩驱动测试	231
11.6.1 自动化功能测试应该何时开始	200	13.3 集成测试阶段的工作	232
11.6.2 自动化功能测试的脚本开发方法	201	13.3.1 计划阶段	232
		13.3.2 设计阶段	232
		13.3.3 实现阶段	232
		13.3.4 执行阶段	233
		13.4 集成测试的步骤和测试用例	233

13.5 集成测试中的注意事项	234	15.3.2 非正式验收测试	264
13.6 集成测试完成的标志	235	15.3.3 正式验收测试	265
13.7 集成测试的人工测试实训和操作方法	235	15.4 验收测试的组织过程	265
第14章 系统测试和系统测试实训	238	15.4.1 验收测试组织方案	265
14.1 系统测试概述	238	15.4.2 项目进度审核	265
14.1.1 系统测试的目的	238	15.4.3 验收测试计划	266
14.1.2 系统测试的意义	238	15.5 验收测试内容	266
14.1.3 系统测试的主要内容	239	15.5.1 验收测试的要点	266
14.1.4 系统测试的目标	240	15.5.2 测试结果及缺陷分析	267
14.1.5 系统测试的测试类型	240	15.5.3 项目验收情况汇总	267
14.1.6 系统测试过程	241	15.6 文档验收	268
14.1.7 系统测试策略	242	15.6.1 文档验收主要内容	268
14.1.8 系统测试环境	242	15.6.2 验收过程涉及的一些文档	269
14.2 系统测试的测试方法和策略	242	15.7 交付工作	269
14.2.1 系统测试的测试方法	242	15.7.1 乙方提供给甲方的项目交付物 清单	269
14.2.2 系统测试的测试策略	244	15.7.2 项目交付培训	270
14.3 系统测试过程	245	15.7.3 其他交付工作	270
14.4 系统测试的结果分析	246	第16章 回归测试和回归测试实训	271
14.5 系统测试文档资料	247	16.1 回归测试概述	271
14.6 系统测试的人工测试实训和操作 方法	248	16.1.1 什么是回归测试	271
14.6.1 登录界面的测试	248	16.1.2 回归测试的目的	271
14.6.2 修改用户名和密码模块的测试	248	16.1.3 回归测试的范围	272
14.6.3 手机信息管理系统界面的测试	252	16.1.4 回归测试的基本过程	272
14.6.4 易用性测试	255	16.1.5 回归测试的策略	273
第15章 验收测试的实用技术	256	16.1.6 回归测试人员	273
15.1 验收测试的条件、目的和涉及的文档	256	16.1.7 选择有效的回归测试包	273
15.1.1 验收测试的首要条件	256	16.1.8 人工回归测试流程	274
15.1.2 验收测试的目的	257	16.1.9 自动回归测试流程	274
15.1.3 验收测试的过程	257	16.1.10 自动回归测试框架的作用和 技术特点	274
15.1.4 验收测试的主要内容	257	16.2 回归测试用例库的维护方法	276
15.1.5 验收测试的需求文档	258	16.2.1 删除过时的测试用例	276
15.1.6 验收测试的设计思路	258	16.2.2 改进不受控的测试用例	276
15.2 应用系统的验收测试	259	16.2.3 删除冗余的测试用例	277
15.2.1 验收工作	259	16.2.4 增添新的测试用例	277
15.2.2 验收报告	259	16.3 回归测试的方法	277
15.2.3 鉴定工作程序和文档资料	260	16.3.1 再测试全部用例	277
15.3 外包软件的验收测试	263	16.3.2 基于风险进行测试	277
15.3.1 外包软件验收测试的软件配置和 配置审核	263	16.3.3 基于操作进行测试	277