

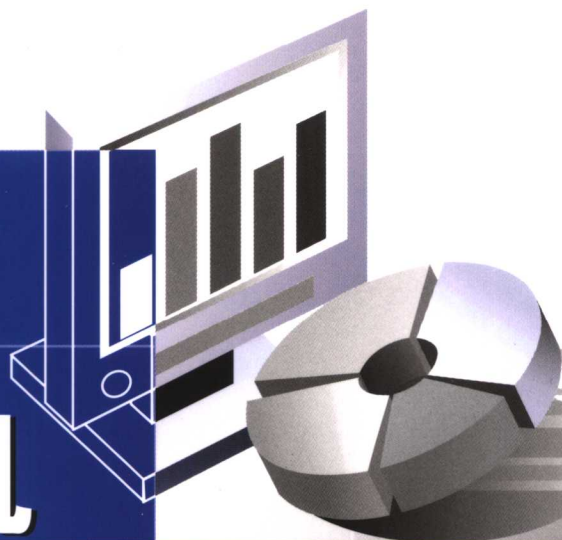


21st CENTURY

十一五规划教材

21世纪全国应用型本科

计算机系列 实用规划教材



# 计算机 科学与技术导论

主 编 王昆仑 赵洪涌  
副主编 陈仲民 赵忠孝 李 红

中国林业出版社  
China Forestry Publishing House



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材

# 计算机科学与技术导论

主 编	王昆仑	赵洪涌		
副主编	陈仲民	赵忠孝	李 红	
参 编	屠 菁	刘韵华	王 晶	
	檀 明	王玉娟	许 强	
	袁 睿	刘登胜	喻明姬	

中国林业出版社  
China Forestry Publishing House



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

本书是计算机科学与技术专业学生使用的一本入门专业教材,详细地阐述了计算机科学与技术中的主要概念和问题,并介绍了主要的专业知识。全书以编码、数据存储、数据运算基础(硬件)、数据组织(结构)、数学基础、编程语言、算法、程序、软件工程、软件系统、网络基础、数据库为线索,逐步展开地介绍了计算机系统及学科方法论知识中的基本内容,它将引导刚进入大学学习的学生对计算机科学技术的基础知识和与专业相关的有关问题有一个概括而准确的了解,力求使学生对所学专业有比较深入、全面的了解,从而为系统地学习计算机科学技术专业的后续课程打下一个良好的基础。全书共 11 章,为了便于教学,每章还包括了教学提示、教学目标、小结和习题,便于读者巩固所学的知识。

本书可作为高等院校计算机科学与技术导论课程的教材或参考书,对于相关专业的读者了解和学习计算机科学技术也是一本很好的入门教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机科学与技术导论/王昆仑,赵洪涌主编. —北京:中国林业出版社;北京大学出版社,2006.9  
(21世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材)

ISBN 7-5038-4430-2

I. 计… II. ①王…②赵… III. 计算机科学—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 090040 号

**书 名:** 计算机科学与技术导论

**著作责任者:** 王昆仑 赵洪涌 主编

**策划编辑:** 周 欢

**责任编辑:** 李彦红 曹 岚 张 敏

**标准书号:** ISBN 7-5038-4430-2

**出 版 者:** 中国林业出版社(地址:北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号 邮编:100009)

<http://www.cfph.com.cn> E-mail: cfphz@public.bta.net.cn

电话: 总编室 66180373 营销中心 66187711

北京大学出版社(地址:北京市海淀区成府路 205 号 邮编:100871)

<http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com> E-mail: pup\_6@163.com

电话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

**印 刷 者:** 北京汇林印务有限公司

**发 行 者:** 北京大学出版社 中国林业出版社

**经 销 者:** 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.5 印张 508 千字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

**定 价:** 30.00 元

# 《21世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材》

## 专家编审委员会

(按姓氏笔画排名)

主任 刘瑞挺

副主任 胡昌振 段禅伦

崔广才 谢红薇

委员 叶俊民 杨璐 陈天煌 陈仲民

范冰冰 胡明 秦锋 龚声蓉

# 《21世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材》

## 分系列专家编审委员会名单

(按姓氏笔画排名)

### 计算机应用技术——

主任 胡昌振  
副主任 杨璐 龚声蓉  
委员 马秀峰 云敏 李明 杨长生 肖淑芬  
周松林 赵忠孝 钟声 高巍

### 软件开发与软件工程——

主任 谢红薇  
副主任 叶俊民 陈天煌  
委员 王建国 吕海莲 孙辉 何朝阳 张世明  
李福亮 陈佛敏 贺华 赵绪辉 徐辉  
徐庆生

### 硬件与网络技术——

主任 崔广才  
副主任 范冰冰 胡明  
委员 冯嘉礼 龙冬云 曲朝阳 汤惟 张有谊  
程小辉 董春游

### 专业基础课——

主任 段禅伦  
副主任 陈仲民 秦锋  
委员 仇汶 王虹 王昆仑 田敬军 刘克成  
朴春慧 吴晓光 苏守宝 陈付贵 咎风彪  
谭水木 魏仕民

# 信息技术的应用化教育

(代序)

刘瑞挺\*

北京大学出版社与中国林业出版社共同组织编辑出版的这套《21 世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材》，是一套既注重理论体系，更关注能力培养的，以“应用型、就业型”人才培养为目标的系列教材，教学内容安排合理，重视实例分析，针对性很强。

为了编辑出版好这套系列教材，2004 年 10 月，编辑们制订了详细的编写目的、系列教材的特色、内容要求和风格规范，分别深入各地高校，了解教学第一线的情况，物色合适的作者。2005 年 4 月 16 日，在北京大学召开了《21 世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材》研讨会。来自全国 73 所院校的 102 位教师汇聚一堂，共同商讨应用型本科计算机系列教材建设的思路，并对规划选题进行了分工。2005 年 7 月 21 日，在青岛又召开了《21 世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材》审纲会。编审委员会成员和 46 个选题的主编、参编，共 100 多位教师参加了会议。审纲会分专业基础课、软件开发与软件工程、硬件与网络技术、计算机应用技术 4 个小组对大纲及部分稿件进行了审定，力争使这套规划教材成为切合当前教学需要的高质量的精品教材。

要编辑出版好这套教材，就要转变一些重要的观念：

首先，需要转变的观念就是大学及其培养人才的定位。大学并不都是“研究型”的，每个大学生不一定都当科学家。事实上，大多数学校应该是“应用型”的，大学生毕业后将直接进入社会基层、生产一线、服务前沿，成为各行各业的实践者和带头人。

其次，应该转变的观念就是教材建设的思路。许多人偏爱于“研究型”的教材，即使写“应用型”教材，也多半是对前者进行删繁就简、避虚就实，这样还不能产生真正“应用型”的教材。因此，以“学科”为中心、追求雄厚“理论基础”的传统应该被以“应用”为导向、追求熟练“实践技能”的思路所取代。

第三，必须转变对计算机技术的认识。20 年前，有人把计算机技术理解为 BASIC 编程；10 年前，有人把 Windows 95 和 Word 称为计算机文化；今天，中小学陆续开出《信息技术》课，有人对此怀疑观望，其实它意义深远。以计算机为核心的信息技术，今后 20 年的发展主题将是在各个领域的应用普及。大学计算机应用型本科的教材建设应该面向信息技术的深入应用，而不是相反，因为信息时代已经不是遥远的未来。

以计算机为核心的信息技术，从一开始就与应用紧密结合。例如，ENIAC 用于弹道计算，ARPANET 用于资源共享以及核战争时的可靠通信。即使是非常抽象的图灵机模型，也与第二次世界大战时图灵博士破译纳粹密码的工作相关。

今天的信息技术有三个重要的特点：

第一，信息技术是计算机与通信技术融合的辉煌成果。长期以来，计算机技术和通信

---

\* 刘瑞挺教授 曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

技术并行不悖地独立发展。20世纪后半叶,两者相互渗透,产生了程控电话、数据通信、网络技术、高清晰电视,世界各国构建了全球的、宽带的、网站密布的信息高速公路,出现了无处不在的手机通信和移动办公系统、随身听、数码摄录像机、家庭影院、智能控制系统,还有越来越多的嵌入式系统。人们的工作方式和生活方式都发生了质的飞跃。

第二,信息技术与各行各业紧密结合。我国的职业门类有:农林牧渔、交通运输、生化与制药、地矿与测绘、材料与能源、土建、水利、制造、电气信息、环保与安全、轻纺与食品、财经、医药卫生、旅游、公共事业、文化教育、艺术设计传媒、公安、法律,这些门类都需要信息技术。

第三,在发展初期,以计算机为核心的信息技术是一项专门技术,只有专家才需要它、才能掌握它,在专家与平民之间有很深的“信息鸿沟”。今天,信息技术已经不再是只有专家才需要、才能掌握的专门技能,而是普通人都需要、也都能掌握的基本信息技能。但是,“信息鸿沟”也迁移到普通人中间。具有信息优势的学生能良性循环,强者更强。

有了这样广阔的应用信息背景,再造计算机应用型本科的课程体系就有了基础。

关于应用型计算机人才的能力结构,我们不用“宫殿”模型,而用“雄鹰”模型。前者是建筑学模型,适合描述学科;后者是生物学模型,适合描述人才。“雄鹰”模型包括主体、两翼、头部、尾部等,它有可成长性。

首先,数据是信息技术的主体,数据技术是基本功。通常,数据包括文字、公式、表格、图形、图像、动画、声音、视频等。因此,你不仅要会录入文章、绘制图表,还应该会采集音乐、编辑视频。大家面对的是多媒体数据,应该能收集它、整理它,数据经过整理就成为有用的信息。

其次,信息技术的两翼是数据库技术和网络技术。为了管理好、使用好数据,就必然用到数据库技术,数据库技术是一切信息管理的基石。为了分享数据和信息,就需要网络技术。有了上述数据主体技术和两个“翅膀”,你应该可以起飞了。

但是能飞多高,能飞多远,还应该编程技术、智能技术、安全技术的支持。这相当于头尾各部分的作用。编程将使大家的信息技能游刃有余,人工智能使你飞得更远,安全技术能使你飞得更稳。

有人可能会责难我们,难道大学本科生还需要学习办公软件的技能吗?他们认为这是让人“笑掉大牙”的事。其实,办公软件是最重要的提高生产效率的应用软件,很容易使用,但各人使用效率的高低则十分悬殊。我们设想,今后大学生在入学前先学会计算机的基本操作,我们再开一门高级办公技术的课,通过严格的行业及个人行为规范,对学生进行应用化训练,养成正确的职业习惯,将来工作时能提高效率、改善质量、降低成本。这绝不是貽笑大方的事。

应用型本科教材的规划是一个长期的战略任务,不是短期的战术行为。因此,目前的规划教材不可能一步到位,还会保留一些传统的基础课。例如,数字电路与逻辑设计、微机原理及接口技术、单片机原理及应用等。即使是纯硬件专业的学生,如何学这些传统硬件课都值得商榷,更何况公共基础课。

我们将分门别类逐步建设好应用型本科的重点课程和教材:

(1) 基础类教材:信息技术导论,计算机应用基础,高级办公技术,数据与操作,密码与安全,实用数据结构,实用离散数学,……

- (2) 数据库类教材：数据库原理与应用，信息系统集成，数据采掘与知识发现，……
- (3) 网络类教材：计算机网络，因特网技术，网络管理与安全，网站与网页设计，……
- (4) 编程类教材：面向对象程序设计，C++程序设计，Java 程序设计，……
- (5) 提高类教材：软件工程原理及应用，人工智能原理及应用，……

新教材要体现教育观念的转变，系统地研究普通高校教学改革的需求，优先开发其中教学急需、改革方案明确、适用范围较广的教材。注重规划教材的科学性、实用性、易学性，尽量满足同类专业院校的需求。教材内容应处理好传统与现代的关系，补充新知识、新技术、新工艺、新成果。

我相信北京大学出版社和中国林业出版社在全国各地高校教师的积极支持下，精心设计，严格把关，一定能够出版一批符合应用型人才培养目标的、适应计算机应用型人才培养模式的系列精品教材，而且能出版一体化设计、多种媒体有机结合的立体化教材，为各门课程配套电子教案、学习指导、习题解答、课程设计等辅导资料。让我们共同努力吧！



## 本系列教材出版说明

我国高等教育正迎来一个前所未有的发展机遇期。高等教育的发展已进入到一个新的阶段。高等本科院校也逐渐演变成“研究型、学术型”和“应用型、就业型”两类。

作为知识传承载体的教材，在高等院校的发展过程中起着至关重要的作用，但目前教材建设却远远滞后于应用型人才培养的步伐，许多院校一直沿用偏重于研究型的教材，应用型教材比较缺乏，这势必影响应用型人才的培养。

为顺应高等教育普及化迅速发展的趋势，配合高等院校的教学改革和教材建设，坚持“因材施教”的教学原则，注重理论联系实际，全面促进高等院校教材建设，进一步提高我国高校教材的质量，北京大学出版社和中国林业出版社大力推出高校“应用型本科”有关专业教材。本系列教材不仅讲解基础理论技术，更突出工程实际应用，注重技术与应用的结合。

本套计算机系列教材编写的主要指导思想：

(1) 要符合学校、学科的计算机课程设置要求。以高等教育的培养目标为依据，注重教材的科学性、实用性、通用性，尽量满足同类专业院校的需求。

(2) 要定位明确。准确定位教材在人才培养过程中的地位和作用，正确处理系列教材与系列课程、读者层次的关系，面向就业，突出应用。

(3) 合理选材和编排。教材内容应处理好传统内容与现代内容的关系，大力补充新知识、新技术、新工艺、新成果。根据教学内容、学时、教学大纲的要求，制定模块化编写体例，突出重点、难点。

(4) 体现建设“立体化”精品教材体系的宗旨。提倡为主干课程配套电子教案、学习指导、习题解答、课程设计、毕业设计等教学配套用书。

与此同时，我们为教学提供以下服务：

(1) **提供教学资源下载。**本系列大部分教材中涉及到的实例(习题)的原始图片和其他素材或者是源代码、原始数据等文件，都可以在相关网站上下载。每本教材都配有 PPT 电子教案，老师可随时在网络上下载并可修改为适合自己教学的 PPT(<http://www.pup6.com>)。

(2) **提供多媒体课件和教师培训。**针对某些重点课程，我们配套有相应的多媒体课件，对大批量使用本套教材的学校，我们会免费提供多媒体课件。另外，我们还将免费提供教师培训名额，不定期组织老师进行培训。

(3) **欢迎互动。**欢迎使用本系列教材的老师和同学提出意见和建议，有建设性的，我们将给予奖励；同时愿意为有意向出版教材或专著的老师提供服务。

北京大学出版社第六事业部

中国林业出版社教材建设与出版管理中心

# 前 言

本书是计算机科学与技术专业学生使用的一本入门专业教材。它详细地阐述了计算机科学与技术学科中的基本概念和问题，将引导刚进入大学学习的学生对计算机科学与技术专业的基础知识和与专业相关的有关问题有一个概括而准确的了解，从而为系统地学习计算机科学与技术专业的后续课程打下一个良好的基础。本书可作为高等院校计算机科学与技术导论课程的教材或参考书，对于相关专业的读者了解和学习计算机科学技术也是一本很好的入门教材。

本书共 11 章。各章主要内容介绍如下。

第 1 章主要介绍了计算机的一些基本概念，详细阐述计算机科学与技术专业学科方法的一些相关概念，使读者了解什么是计算机，计算机科学与技术学科的研究内容和研究方法，培养学生对计算机科学技术的学习和研究兴趣。

第 2 章主要介绍了信息和编码、二进制数和其他进制、触发器和布尔运算、存储技术和存储器、数据压缩等内容，使读者能够掌握和了解数据在计算机中是如何编码、存储和处理的。

第 3 章主要介绍了数字逻辑和集成电路、指令和指令系统、机器语言和汇编语言等内容，使读者了解计算机硬件是计算机运算的基础，了解计算机是如何进行数据运算的。

第 4 章主要介绍了程序设计语言的分类、常用的高级语言及其编程过程等内容，使读者了解高级程序设计语言中数据定义的方法及各类语句，了解程序设计的基本概念和程序设计风格等内容。

第 5 章主要介绍了数据的组织结构及其在计算机中的存储形式及算法等基本问题，使读者了解应该如何组织、使用数据，如何设计算法。

第 6 章主要介绍了数学与计算机科学的关系，介绍了与计算机科学与技术专业相关的数学问题和学科方法论的基本内容。通过对学科方法论的基本内容和集合、数理逻辑、图论、数值计算方法、密码学以及神经网络等内容的简介，使读者了解计算机科学与技术学科与数学的关系，提高学习数学的积极性，认识学习数学的重要性。

第 7 章主要介绍了软件工程的基础知识和思想，分析软件开发过程中出现的问题，使读者了解计算机软件是如何开发、如何维护的，了解涉及到计算机科学、数学、工程科学和管理科学中的有关问题。

第 8 章主要介绍了系统软件和应用软件的基本概念、主要功能和发展情况，介绍操作系统的体系结构和进程管理等基本问题，计算机应用软件的基础知识和常规使用方法，以及一些常用软件的功能和基本操作，使读者了解系统软件和操作系统的有关问题，了解计算机基本应用软件的特点，以及一些专用软件的功能和操作。

第 9 章主要介绍了计算机网络的基本知识、应用和操作，读者能够掌握计算机网络的基础知识，了解常用的网络设备和网络结构，了解局域网和广域网，并学习基本的网络应用操作。

第 10 章主要介绍了数据和数据库、数据库管理系统和关系型数据库管理系统、结构化查询语言 SQL 和数据库管理系统中的一些基本概念和问题, 数据管理的安全性和完整性问题, 数据库技术与其他相关技术的结合, 以及数据库技术的发展情况, 使读者了解数据库技术如何组织、管理、使用和控制数据。

第 11 章是针对部分还不熟悉微机使用、不熟悉基本应用程序的读者, 介绍了计算机硬件组成, 以示例教学方式介绍 Windows 操作系统的基本操作、Office 系列软件的使用、网络基本操作与 Flash 软件基本操作等知识, 使读者能够尽快地掌握使用计算机的基本技术。

从以上章节内容介绍中可以看出, 全书的编写思路是从介绍计算机基础知识开始, 以信息如何编码, 数据怎样存储, 计算机是如何做数据运算(硬件基础), 有哪些常用的编程工具, 如何进行数据(结构)的组织, 如何设计算法和编写程序, 在计算机学科中数学有什么样的地位和作用, 如何设计开发大型软件(系统), 什么是系统软件、应用软件, 如何使用这些软件, 网络有哪些功能, 数据库系统是怎样存储和加工数据等问题为线索, 逐步展开地介绍了计算机学科中的基本内容。本教材还介绍了计算机科学与技术学科方法论中的基本内容, 对读者培养良好的学习方法是有益的。另外, 附录列举了部分常用文件的扩展名及文件类型。

由于本教材涉及的内容繁多, 各学校的师生的情况也不同, 所以在使用本教材时各校可以根据实际情况安排、调整学时, 对其中一些章节的内容也可以根据实际情况进行裁剪、补充。第 11 章是为了适应一部分还没有接触计算机或者对计算机基本使用技术还不熟悉的读者而编写的, 使缺乏计算机使用经验的读者尽快了解和和使用计算机, 掌握计算机常用软件的使用方法。作为教材, 建议在教学过程中可以根据学生的具体情况酌情使用, 可以提前安排学习并上机实习, 也可以选讲。建议在教学过程中体现“以学生为主体”的教育思想, 让学生学会主动从网络上获取知识。为了使读者能更好地理解 and 掌握书中的内容, 在各章还配有较多数量的习题, 供读者练习和巩固知识使用。

本书集中了国内 7 所高等院校计算机科学与技术专业教师的智慧, 由王昆仑、赵洪涌主编; 陈仲民、赵忠孝、李红副主编。第 1 章由陈仲民编写, 第 2 章由王昆仑、屠菁编写, 第 3 章由赵忠孝编写, 第 4 章由刘韵华、王晶编写, 第 5 章由李红编写, 第 6 章由赵洪涌、陈仲民、王昆仑编写, 第 7 章由檀明编写, 第 8 章由王玉娟、许强、王昆仑编写, 第 9 章由许强、袁睿编写, 第 10 章由刘登胜编写, 第 11 章由刘韵华、喻明姬编写。全书由王昆仑统稿, 由王昆仑、赵洪涌修订。本书还得到了计算机教育界许多同行的关心和帮助, 在此一并致谢。

由于计算机科学技术发展迅速加上编者水平有限, 书中遗漏和不妥之处恳请读者批评指正。

主 编  
2006 年 6 月

# 《21世纪全国应用型本科计算机系列实用规划教材》

## 联合编写学校名单（按拼音顺序排名）

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1 安徽财经大学   | 23 合肥学院      |
| 2 安徽工程科技学院 | 24 河南科技学院    |
| 3 安徽工业大学   | 25 黑龙江八一农垦大学 |
| 4 安徽建筑工程学院 | 26 黑龙江科技学院   |
| 5 安阳师范学院   | 27 湖北经济学院    |
| 6 北华大学     | 28 湖南大学      |
| 7 北京化工大学   | 29 湖州师范学院    |
| 8 北京建筑工程学院 | 30 华北科技学院    |
| 9 北京理工大学   | 31 华北水利水电学院  |
| 10 渤海大学    | 32 华南师范大学    |
| 11 长春大学    | 33 华中农业大学    |
| 12 长春工业大学  | 34 华中师范大学    |
| 13 长春理工大学  | 35 淮北煤炭师范学院  |
| 14 滁州学院    | 36 黄石理工学院    |
| 15 福建工程学院  | 37 吉林农业大学    |
| 16 福建师范大学  | 38 集美大学      |
| 17 广西财经学院  | 39 江汉大学      |
| 18 桂林工学院   | 40 江苏科技大学    |
| 19 哈尔滨理工大学 | 41 南昌工程学院    |
| 20 韩山师范学院  | 42 南京航空航天大学  |
| 21 河北经贸大学  | 43 南京师范大学    |
| 22 合肥工业大学  | 44 南京审计学院    |

- |    |          |    |            |
|----|----------|----|------------|
| 45 | 南阳理工学院   | 65 | 太原理工大学     |
| 46 | 内蒙古大学    | 66 | 太原师范学院     |
| 47 | 宁波工程学院   | 67 | 唐山师范学院     |
| 48 | 平顶山学院    | 68 | 同济大学       |
| 49 | 青岛理工大学   | 69 | 皖西学院       |
| 50 | 青岛科技大学   | 70 | 温州大学       |
| 51 | 青海民族学院   | 71 | 武汉大学       |
| 52 | 曲阜师范大学   | 72 | 武汉科技学院     |
| 53 | 山东理工大学   | 73 | 武汉理工大学     |
| 54 | 山西大学     | 74 | 武夷学院       |
| 55 | 山西运城学院   | 75 | 咸宁学院       |
| 56 | 山西医科大学   | 76 | 孝感学院       |
| 57 | 陕西理工学院   | 77 | 新疆石油学院     |
| 58 | 上海第二工业大学 | 78 | 忻州师范学院     |
| 59 | 上海海事大学   | 79 | 许昌学院       |
| 60 | 沈阳大学     | 80 | 玉溪师范学院     |
| 61 | 沈阳化工学院   | 81 | 浙江工业大学之江学院 |
| 62 | 石家庄铁道学院  | 82 | 中国农业大学     |
| 63 | 苏州大学     | 83 | 中国石油大学     |
| 64 | 台州学院     |    |            |

# 目 录

<b>第 1 章 计算机科学与技术概述</b> ..... 1	2.2.2 数值的表示..... 31
1.1 计算机概论 ..... 1	2.2.3 图像的表达..... 31
1.1.1 什么是计算机..... 1	2.2.4 声音的表达..... 32
1.1.2 计算机的发展概述..... 1	2.3 主存储器 ..... 32
1.1.3 计算机的特点和分类..... 5	2.3.1 存储器结构..... 32
1.2 计算机科学与技术学科概论..... 6	2.3.2 辅助存储器..... 33
1.3 计算机学科方法简介..... 7	2.4 二进制系统..... 34
1.3.1 计算机学科的工作流程 方式 ..... 7	2.4.1 二进制数..... 34
1.3.2 计算机学科的核心概念..... 7	2.4.2 带符号二进制数的代码表示... 35
1.3.3 计算机学科的形态..... 9	2.4.3 数的定点表示和浮点表示..... 38
1.4 计算机科学的典型问题简介..... 11	2.5 其他数制 ..... 39
1.4.1 哲学家共餐问题..... 12	2.5.1 进位记数制..... 39
1.4.2 生产者与消费者问题..... 12	2.5.2 数制之间的转换..... 40
1.4.3 八皇后问题 ..... 13	2.6 数据压缩 ..... 42
1.4.4 九宫排定问题..... 13	2.6.1 通用数据压缩方法..... 42
1.5 计算机科学的特点、发展规律 和趋势 ..... 13	2.6.2 图像的压缩..... 43
1.5.1 计算机科学的特点..... 14	2.7 大容量存储器..... 44
1.5.2 计算机科学的发展规律..... 14	2.7.1 磁盘..... 44
1.5.3 计算机科学的发展趋势..... 14	2.7.2 光盘..... 45
1.6 计算机科学与技术专业人才培养..... 15	2.7.3 磁带..... 46
1.6.1 培养的规格和目标..... 15	2.8 计算机网络通信差错..... 47
1.6.2 课程体系简介..... 17	2.8.1 奇偶校验码..... 48
本章小结 ..... 21	2.8.2 海明码..... 48
习题..... 21	本章小结 ..... 50
<b>第 2 章 编码、数据和数据存储</b> ..... 24	习题 ..... 50
2.1 二进制位、位运算和位存储..... 24	<b>第 3 章 计算机数据运算基础</b> ..... 52
2.1.1 布尔运算 ..... 24	3.1 数字逻辑与集成电路..... 52
2.1.2 门、触发器和二进制存储..... 26	3.1.1 数字信号与数字电路..... 52
2.1.3 二进制位的其他存储技术..... 28	3.1.2 基本逻辑运算..... 53
2.2 信息的位模式表示 ..... 29	3.1.3 常用的复合逻辑运算..... 56
2.2.1 文本的表示 ..... 29	3.1.4 逻辑代数..... 58
	3.1.5 集成电路..... 60

3.2 存储程序式计算机的基本结构	4.4 程序设计语言的实现..... 102
与工作原理..... 61	4.4.1 程序的编译..... 102
3.2.1 冯·诺伊曼体系结构..... 61	4.4.2 程序的连接..... 103
3.2.2 运算器的组成..... 62	4.4.3 程序的执行..... 103
3.2.3 控制器的组成..... 64	4.4.4 软件开发包..... 103
3.2.4 主机的运行原理..... 65	4.5 面向对象程序设计概念..... 104
3.2.5 微型计算机的基本结构..... 67	4.5.1 对象..... 104
3.3 指令..... 68	4.5.2 消息..... 105
3.4 总线与主板..... 70	4.5.3 类..... 105
3.4.1 总线..... 70	4.5.4 面向对象的基本特征..... 105
3.4.2 主板..... 73	4.6 常用程序设计语言..... 107
3.5 I/O 设备..... 75	4.6.1 常用编程语言简介..... 107
3.5.1 输入设备..... 75	4.6.2 面向对象编程语言简介..... 108
3.5.2 输出设备..... 76	4.6.3 面向人工智能的语言简介..... 109
3.6 计算机的系统结构..... 80	4.6.4 编程语言的未来发展..... 110
3.6.1 并行处理的概念..... 80	4.7 程序设计风格..... 110
3.6.2 流水线处理机系统..... 81	4.7.1 程序内部的文档..... 111
3.6.3 并行处理机系统..... 82	4.7.2 数据说明..... 111
3.6.4 多处理机系统..... 82	4.7.3 语句结构..... 112
本章小结..... 83	4.7.4 输入和输出..... 112
习题..... 83	4.7.5 程序效率..... 112
<b>第 4 章 程序设计语言..... 86</b>	本章小结..... 113
4.1 程序设计语言及其发展..... 86	习题..... 113
4.1.1 什么是计算机语言..... 86	<b>第 5 章 数据组织与算法..... 116</b>
4.1.2 计算机语言的分类..... 86	5.1 数据结构基础..... 116
4.1.3 计算机语言的分代..... 89	5.1.1 基本概念..... 116
4.1.4 常见的高级语言..... 89	5.1.2 基本数据结构..... 118
4.2 程序设计语言的数据定义..... 90	5.1.3 静态结构和动态结构..... 121
4.2.1 数据类型..... 90	5.1.4 指针..... 121
4.2.2 常量和变量..... 93	5.2 数据类型..... 122
4.2.3 运算符和表达式..... 94	5.2.1 用户自定义数据类型..... 122
4.2.4 常量和变量的使用..... 95	5.2.2 抽象数据类型..... 123
4.3 程序设计语言的语句简介..... 96	5.3 数据结构的实现..... 124
4.3.1 注释语句..... 96	5.3.1 线性表的存储..... 124
4.3.2 输入输出语句..... 97	5.3.2 二叉树的存储..... 125
4.3.3 控制语句..... 97	5.4 算法..... 127
4.3.4 函数和过程..... 99	5.4.1 算法的定义..... 127
4.3.5 高级语言程序例子..... 101	5.4.2 简单算法举例..... 127

5.4.3 算法的特性 .....	128	6.3.2 数理逻辑 .....	158
5.5 算法的描述 .....	129	6.3.3 图论简介 .....	160
5.5.1 算法的自然语言描述 .....	129	6.3.4 数值计算方法 .....	161
5.5.2 算法的框图描述 .....	130	6.3.5 数值计算方法中的误差 .....	162
5.5.3 算法的伪代码描述 .....	133	6.3.6 密码学 .....	163
5.6 算法中的递归结构 .....	135	6.3.7 神经网络及其应用 .....	165
5.6.1 递归描述 .....	135	本章小结 .....	167
5.6.2 递归控制 .....	135	习题 .....	167
5.6.3 递归的应用 .....	136	<b>第 7 章 软件工程</b> .....	<b>170</b>
5.7 算法与问题求解 .....	137	7.1 软件工程学科 .....	170
5.7.1 关于问题求解的几点说明 .....	137	7.1.1 软件的发展与问题 .....	170
5.7.2 问题求解的方法 .....	138	7.1.2 软件工程的基本概念 .....	172
5.7.3 过程调用与程序 .....	139	7.1.3 有关软件的错误观点 .....	173
5.7.4 模块化程序设计 .....	140	7.2 软件生命周期 .....	174
5.8 算法的有效性和正确性 .....	141	7.2.1 软件的传统开发阶段 .....	174
5.8.1 算法的有效性 .....	141	7.2.2 软件开发过程模型 .....	175
5.8.2 算法的正确性 .....	142	7.3 模块化 .....	178
5.9 算法实现的一个实例 .....	143	7.3.1 有效的模块设计 .....	178
5.9.1 问题建模和数据结构分析 .....	143	7.3.2 耦合性 .....	179
5.9.2 算法分析与设计 .....	144	7.3.3 内聚性 .....	180
本章小结 .....	146	7.3.4 耦合性与内聚性的联系 .....	181
习题 .....	146	7.4 软件开发方法 .....	181
<b>第 6 章 数学与计算机科学</b> .....	<b>149</b>	7.4.1 结构化方法 .....	181
6.1 数学与计算机科学的关系 .....	149	7.4.2 面向数据结构的方法 .....	182
6.1.1 数学是计算机科学的基础 .....	149	7.4.3 面向对象的方法 .....	182
6.1.2 数学的基本特征 .....	150	7.5 软件测试 .....	183
6.1.3 数学方法的定义 .....	150	7.5.1 软件测试的目标与原则 .....	183
6.1.4 数学方法的作用 .....	151	7.5.2 黑盒和白盒测试法 .....	185
6.1.5 数学中的证明方法 .....	151	7.5.3 测试的过程与步骤 .....	186
6.1.6 公理化方法 .....	153	7.5.4 测试自动化 .....	186
6.1.7 形式化方法 .....	154	7.6 文档编制 .....	187
6.2 计算机学科中的系统科学方法 .....	155	7.6.1 文档的作用与分类 .....	187
6.2.1 系统科学的基本思想 .....	155	7.6.2 文档编制的质量要求 .....	189
6.2.2 系统科学的基本概念 .....	155	7.6.3 文档的保管及维护 .....	189
6.2.3 系统科学遵循的一般原则 .....	156	7.7 CASE 工具 .....	190
6.3 计算机学科中的数学基础知识		7.8 软件工程师的职业道德 .....	190
简介 .....	157	本章小结 .....	191
6.3.1 集合论 .....	157	习题 .....	192



<b>第 8 章 计算机软件系统</b> .....195	9.1.3 计算机网络的发展..... 239
8.1 操作系统概述.....195	9.1.4 计算机网络的分类..... 241
8.1.1 操作系统的概念.....195	9.1.5 网络体系结构..... 243
8.1.2 操作系统的发展.....196	9.2 数据通信基础..... 244
8.1.3 操作系统的特征.....199	9.2.1 基本概念..... 244
8.1.4 常见的操作系统.....200	9.2.2 数据传输..... 245
8.2 操作系统的功能.....201	9.2.3 传输介质..... 247
8.2.1 CPU 管理.....201	9.2.4 数据交换..... 249
8.2.2 存储器管理.....204	9.3 局域网..... 250
8.2.3 文件管理.....206	9.3.1 局域网结构..... 250
8.2.4 设备管理.....208	9.3.2 局域网通信设备..... 250
8.2.5 并发管理.....210	9.3.3 常用局域网..... 252
8.2.6 用户接口.....213	9.3.4 局域网常用服务..... 252
8.3 应用软件简介.....214	9.3.5 高速局域网..... 253
8.3.1 应用软件的分类.....214	9.4 广域网..... 254
8.3.2 应用软件的常规使用方法.....215	9.4.1 广域网结构..... 254
8.4 基本应用软件.....216	9.4.2 路由器..... 255
8.4.1 文字处理软件.....216	9.4.3 广域网传输方式..... 255
8.4.2 电子表格处理软件.....217	9.4.4 TCP/IP 协议..... 256
8.4.3 文稿演示处理软件.....218	9.5 Internet 及其应用..... 257
8.5 专用软件.....218	9.5.1 IP 地址..... 258
8.5.1 图像处理软件.....218	9.5.2 域名..... 260
8.5.2 音频与视频处理软件.....219	9.5.3 万维网和 HTML..... 260
8.5.3 网页制作软件.....221	9.5.4 电子邮件..... 261
8.5.4 各种实用工具软件.....222	9.5.5 电子论坛..... 263
8.5.5 虚拟现实和专家系统等 新兴应用.....229	9.5.6 FTP..... 264
8.6 信息系统简介.....231	9.6 计算机网络领域的主要研究内容 和发展趋势..... 264
8.6.1 事务处理系统简介.....231	9.6.1 主要研究内容..... 264
8.6.2 管理信息系统简介.....231	9.6.2 发展趋势..... 265
8.6.3 决策支持系统简介.....232	本章小结..... 266
8.6.4 管理支持系统简介.....233	习题..... 266
本章小结.....234	<b>第 10 章 数据库系统</b> ..... 269
习题.....234	10.1 数据库系统简介..... 269
<b>第 9 章 网络基础和技术</b> .....238	10.1.1 数据库系统概述..... 269
9.1 概述.....238	10.1.2 数据模型..... 272
9.1.1 计算机网络的定义.....238	10.1.3 数据库系统结构..... 274
9.1.2 计算机网络的功能.....238	10.2 关系模型..... 275