

高等学校计算机类课程应用型人才培养规划教材

计算机软件基础

The Software Basic of Computer

徐洁磐 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等学校计算机类课程应用型人才培养规划教材

计算机软件基础

徐洁磐 主 编

封 玲 李书珍 副主编

陈 宏 郭凤英 参 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书按学科体系全面、完整地介绍计算机软件,从理论、系统及应用开发三方面介绍并重点突出,特别关注于计算机软件、数据等基础概念以及网络软件、软件工程等内容的介绍。本书理论与应用兼顾,原理与操作并重,不仅能使学生掌握软件理论、基本知识,也能将其应用于实际工作中。

本书共分为 12 章,包括计算机及软件的基本概念、算法理论与数据理论、系统软件(操作系统、语言及其处理系统、数据库系统)、支撑软件以及应用软件,还重点介绍网络软件以及软件工程、软件应用系统的开发等。

本书配有 5 个实训,包括数据结构、算法、数据库、网络软件及软件应用开发等。本书可作为普通高等学校计算机专业本科及计算机相关专业本科的“计算机软件技术基础”课程教材,也可作为计算机软件技术的相关人员的参考材料。

图书在版编目(CIP)数据

计算机软件基础/徐洁磐主编. — 北京:中国铁道出版社,2013.7

高等学校计算机类课程应用型人才培养规划教材
ISBN 978-7-113-16972-5

I. ①计… II. ①徐… III. ①软件—高等学校—教材
IV. ①TP31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 155831 号

书 名: 计算机软件基础
作 者: 徐洁磐 主编

策 划: 刘丽丽
责任编辑: 孟 欣
编辑助理: 赵 迎
封面设计: 付 巍
封面制作: 白 雪
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京海淀五色花印刷厂

版 次: 2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 17.25 字数: 404 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-16972-5

定 价: 33.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 63549504

编 审 委 员 会

- 主 任： 何新贵 教授、中国工程院院士 （北京大学）
- 副主任： （按姓氏笔画排序）
- 刘瑞挺 教授 （南开大学）
- 罗晓沛 教授 （中国科学院研究生院）
- 岳丽华 教授 （中国科技大学）
- 周广声 教授 （上海海事大学）
- 郑人杰 教授 （清华大学）
- 徐洁磐 教授 （南京大学）
- 唐世渭 教授 （北京大学）
- 委 员： （按姓氏笔画排序）
- 王 浩 教授 （合肥工业大学）
- 王晓峰 教授 （上海海事大学）
- 史九林 教授 （南京大学）
- 白晓颖 教授 （清华大学）
- 刘 强 副教授 （清华大学）
- 许 勇 教授 （安徽师范大学）
- 孙志挥 教授 （东南大学）
- 李龙澍 教授 （安徽大学）
- 李银胜 副教授 （复旦大学）
- 李盛恩 教授 （山东建筑工程学院）
- 李敬兆 教授 （安徽理工大学）
- 杨吉江 教授 （清华大学）
- 何守才 教授 （上海第二工业大学）
- 余 粟 副教授 （上海工程技术大学）
- 张 莉 教授 （北京航空航天大学）
- 张 瑜 教授 （上海工程技术大学）
- 张燕平 教授 （安徽大学）
- 陈世福 教授 （南京大学）
- 陈涵生 研究员 （上海华东计算技术研究所）
- 迟洪钦 副教授 （上海师范大学）
- 林钧海 教授 （南京航空航天大学）
- 金志权 教授 （南京大学）
- 周鸣争 教授 （安徽工程大学）
- 周根林 教授级高工 （中电集团）
- 胡学钢 教授 （合肥工业大学）
- 姜同强 教授 （北京工商大学）
- 徐永森 教授 （南京大学）
- 殷人昆 教授 （清华大学）
- 郭学俊 教授 （河海大学）
- 黄上腾 教授 （上海交通大学）
- 董继润 教授 （山东大学）
- 蔡瑞英 教授 （南京工业大学）

当前,世界格局深刻变化,科技进步日新月异,人才竞争日趋激烈。我国经济建设、政治建设、文化建设、社会建设及生态文明建设全面推进,工业化、信息化、城镇化和国际化深入发展,人口、资源、环境压力日益加大,调整经济结构、转变发展方式的要求更加迫切。国际金融危机进一步凸显了提高国民素质、培养创新人才的重要性和紧迫性。我国未来发展关键靠人才,根本在教育。

高等教育承担着培养高级专门人才、发展科学技术与文化、促进现代化建设的重大任务。近年来,我国高等教育获得前所未有的发展,大学数量从 1950 年的 220 余所已上升到 2008 年的 2 200 余所。但目前诸如学生适应社会以及就业和创业能力不强,创新型、实用型、复合型人才紧缺等高等教育与社会经济发展不相适应的问题越来越凸显。2010 年 7 月发布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》提出了高等教育要“建立动态调整机制,不断优化高等教育结构,重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模”的要求。因此,新一轮高等教育类型结构调整成为必然,许多高校特别是地方本科院校面临转型和准确定位的问题。这些高校立足于自身发展和社会需要,选择了应用型发展道路。应用型本科教育虽早已存在,但近几年才开始大力发展,并根据社会对人才的需求,扩充了新的教育理念,现已成为我国高等教育的一支重要力量。发展应用型本科教育,也已成为中国高等教育改革与发展的重要方向。

应用型本科教育既不同于传统的研究型本科教育,又区别于高职高专教育。研究型本科培养的人才将承担国家基础型、原创型和前瞻型的科学研究,它应培养理论型、学术型和创新型的研究人才。高职高专教育培养的是面向具体行业岗位的高素质、技能型人才,通俗地说,就是高级技术“蓝领”;而应用型本科培养的是面向生产第一线的本科层次应用型人才。由于长期受“精英”教育理念支配,脱离实际、盲目攀比,高等教育普遍存在重视理论型和学术型人才培养的偏向,忽视或轻视应用型、实践型人才的培养。在教学内容和教学方法上过多地强调理论教育、学术教育而忽视实践能力培养,造成我国“学术型”人才相对过剩,而应用型人才严重不足的被动局面。

应用型本科教育不是低层次的高等教育,而是高等教育大众化阶段的一种新型教育层次。计算机应用型本科的培养目标是:面向现代社会,培养掌握计算机学科领域的软硬件专业知识和专业技术,在生产、建设、管理、生活服务等第一线岗位,直接从事计算机应用系统的分析、设计、开发和维护等实际工作,维持生产、生活正常运转的应用型本科人才。计算机应用型本科人才有较强的技术思维能力和技术应用能力,是现代计算机软、硬件技术的应用者、实施者、实现者和组织者。应用型本科教育强调理论知识和实践知识并重,相应地,其教材更强调“用、新、精、适”。所谓“用”,是指教材的“可用性”、“实用性”和“易用性”,即教材内容要反映本学科基本原理、思想、技术和方法在相关现实领域的典型应用,介绍应用的具体环境、条件、方法和效果,培养学生根据现实问题选择合适的科学思想、理论、技术和方法去分析、解决实际问题的能力。所谓“新”,是指教材内容应及时反映本学科的最新发展和最新技术成就,以及这些新知识和新成就在行业、生产、管理、服务等方面的最新应用,从而有效地保证学生“学

以致用”。所谓“精”，不是一般意义的“少而精”。事实常常告诉人们“少”与“精”是有矛盾的，数量的减少并不能直接促使提高质量，而且“精”又是对“宽与厚”的直接“背叛”。因此，教材要做到“精”，教材的编写者要在“用”和“新”的基础上对教材的内容进行去伪存真的精练工作，精选学生终身受益的基础知识和基本技能，力求把含金量最高的知识传承给学生。“精”是最难掌握的原则，是对编写者能力和智慧的考验。所谓“适”，是指各部分内容的知识深度、难度和知识量要适合应用型本科的教育层次，适合培养目标的既定方向，适合应用型本科学生的理解程度和接受能力。教材文字叙述应贯彻启发式、深入浅出、理论联系实际、适合教学实践，使学生能够形成对专业知识整体认识。以上四方面不是孤立的，而是相互依存的，并具有某种优先顺序。“用”是教材建设的唯一目的和出发点，“用”是“新”、“精”、“适”的最后归宿。“精”是“用”和“新”的进一步升华。“适”是教材与计算机应用型本科培养目标符合度的检验，是教材与计算机应用型本科人才培养规格适应度的检验。

中国铁道出版社同高等学校计算机类课程应用型人才培养规划教材编审委员会经过近两年的前期调研，专门为应用型本科计算机专业学生策划出版了理论深入、内容充实、材料新颖、范围较广、叙述简洁、条理清晰的系列教材。本系列教材在以往教材的基础上大胆创新，在内容编排上努力将理论与实践相结合，尽可能反映计算机专业的最新发展；在内容表达上力求由浅入深、通俗易懂；编写的内容主要包括计算机专业基础课和计算机专业课；在内容和形式体例上力求科学、合理、严密和完整，具有较强的系统性和实用性。

本系列教材针对应用型本科层次的计算机专业编写，是作者在教学层次上采纳了众多教学理论和实践的经验及总结，不但适合计算机等专业本科生使用，也可供从事 IT 行业或有关科学研究工作的人员参考，适合对该新领域感兴趣的读者阅读。

本系列教材出版过程中得到了计算机界很多院士和专家的支持和指导，中国铁道出版社多位编辑为本系列教材的出版做出了很大贡献，本系列教材的完成不但依靠了全体作者的共同努力，同时也参考了许多中外有关研究者的文献和著作，在此一并致谢。

应用型本科是一个日新月异的领域，许多问题尚在发展和探讨之中，观点的不同、体系的差异在所难免，本系列教材如有不当之处，恳请专家及读者批评指正。

“高等学校计算机类课程应用型人才培养规划教材”编审委员会
2011 年 1 月

“计算机软件基础”是一门新的课程，经过近年来的发展，已成为我国计算机相关专业的一门重要课程。但是，由于缺乏经验的积累，对课程的一些重要认识与具体措施尚需探讨，只有这样，这门课的教材才能有编写的基础和方向。因此，在策划编写此教材前我们首先需探讨该门课程的几个关键性问题，在此基础上，再讨论有关教材的问题。

在此处分两大问题讨论：一个是有关课程问题；另一个是有关教材问题。

一、有关课程的几个原则性问题探讨

下面分 3 个问题针对课程的原则性做讨论，它们是：课程目标对象、课程目标定位，以及课程内容定位。只有兼顾这 3 个问题，教材的编写才有坚实的基础。

1. 课程目标对象

“计算机软件基础”课程的目标对象经历了两个阶段变化，它们是：

第一阶段：在课程开设初期，此课程主要为与计算机有一定关联的专业（如电子、电力金融、机械、自控等专业）所开设的，其目的是为了使这些专业的学生能对计算机方面的知识有更多的了解。一般传统的计算机课程（如计算机基础及程序设计语言等）已不能满足要求，但又受课时限制，因此，就将多门计算机相关课程打包于一体组成一门新的课程——计算机软件基础。之所以课程仅限介绍软件，主要是由于这些专业的需求均以计算机应用为主，而应用又直接以软件为基础，因此，计算机软件基础课就成为这些专业的又一门公共基础课程。

因此，在第一阶段中，计算机软件基础课的目标对象是与计算机有一定联系的专业所开设的本科公共基础课程，其预修课程是计算机基础与程序设计语言。

第二阶段：随着计算机应用的兴起，计算机应用类专业（如计算机网络、嵌入式应用、电子商务等）蓬勃发展，特别是近期，应用类专业备受国家重视，并在教育部的支持下进行着深化教学改革，其重点内容之一是突出计算机理论与实际应用的结合。因此，新的实用性课程纷纷出现，而传统的计算机核心课程受到了冲击，为精简课程，强化实用，须对部分核心课程进行归并重组。“计算机软件基础”课程就是在此形势之下出现的，适于计算机应用类专业，特别是偏硬件类专业作为专业基础课或专业课之用。

因此，在第二阶段中，“计算机软件基础”的目标对象是计算机应用类专业所开设的本科专业基础课或专业课，其预修课程是计算机导论及程序设计语言。

目前，此门课程同时适合于两类不同专业的教学需求。

2. 课程目标定位

我们认为该课程是建立在其目标对象基础上的。基于这种认识，它的目标定位应该是：提供全面、完整的计算机软件知识，能做基本的软件应用开发，为相关专业提供后续课程支撑，为学生通过相关计算机专业考试（如水平考试、等级考试等）提供基础。下面对其做必要的解释：

（1）“计算机软件基础”课程的首要目标是使学生全面、完整地掌握软件的知识，为学生今后的学习与应用计算机打下坚实的基础。

（2）除了掌握知识外，另一个重要目标是具有初步从事计算机软件开发的能力。

(3) 由于计算机应用类专业及计算机相关专业的很多后续课程都需要有较深厚的软件基础知识与一定的开发能力,如自控专业的嵌入式系统课程、电力专业的电力调度课程、遥控遥测专业的图像分析与处理课程以及机械专业的 CAD/CAM 课程等,因此都需要有一定软件知识与能力的支持。

(4) 计算机应用类专业及计算机相关专业的学生在校期间一般都必须通过并获得相关的资质证书,如计算机水平考试、等级考试等,此门课程可为学生的资质证书获取提供软件方面的知识基础。

3. 课程内容定位

在确定了课程的目标对象与目标定位后,接着就可以讨论课程内容定位了,可以包括如下一些认识:

(1) 按学科体系介绍计算机软件。本课程主要介绍计算机软件,而软件是一门学科,因此本课程按学科体系介绍软件。一般情况下,在介绍计算机软件时可有多种不同体系的介绍方法。目前常用的是按不同课程体系介绍,这种方法是将整个软件划分成若干门不同课程内容介绍。它的最大弊病是概念分裂、内容隔离,将一个具有完整体系的软件学科肢解成一门门的课程内容介绍。因此,在本课程中采用按学科体系介绍,此种方法是将软件还原成统一的概念与完整的体系,在学科分支间具有紧密的关联,按此种方法,学生所接受到的软件知识是概念上统一的、内容上关联的、知识体系上完整的。

(2) 新旧兼蓄、吐故纳新。计算机软件学科发展很快,但目前的教材内容相对滞后,因此在教材中新旧兼蓄、吐故纳新特别重要,这表示在教材中扩充新的内容的同时淘汰及修正旧的内容,使教材能保持与学科的同步发展,其典型的例子是传统的软件与数据的概念需要修正,网络软件、Web 应用内容需要增添,而如操作系统中的作业管理、数据库中的嵌入式 SQL 等内容则需要淘汰。

(3) 全面介绍、重点突出。本课程是软件的“基础性”课程,因此必须对软件学科做全面介绍,但由于软件学科的内容众多,不可能在一门课中对它的各分支都做详细介绍,只能择要做重点介绍。因此,全面介绍、重点突出是本门课程内容组织的核心思想。

(4) 理论与应用兼顾,原理与操作并重。计算机软件学科是一门既有理论又有应用,既有原理又有操作的学科,而软件之所以受众多专业重视和青睐,其根本原因在于它的应用性,而应用又需要操作、理论与原理的支持。故而在计算机软件基础课程中不仅要传授理论知识,也要传授如何应用知识;不仅要介绍原理,也要学习操作。只有这样,学生所掌握的软件知识才是全面的;只有这样,学生才能既掌握原理与理论性知识,又能将它们应用于实际。

二、有关教材的几个具体问题探讨

在对课程的原则性问题进行探讨后,就可以对课程的教材做具体策划了,包括下面几个方面。

1. 读者对象

本教材的读者对象为计算机应用类专业或计算机相关专业的本科学生。

2. 学时数

本教材适于 38~54 学时的课程,提供了 5 个实验可供教师选择使用。

3. 教材内容

本教材内容以课程内容定位所确定的 4 个原则为指导,进行组织与安排:

(1) 按软件学科体系分为 4 篇,分别是:计算机软件总论、计算机软件基础理论、计算机

软件系统及计算机软件开发。

(2) 将软件的重要基础性概念做统一介绍, 包括: 计算机系统概念、软件概念、算法概念及数据概念等。

(3) 对软件内容做全面介绍, 按学科体系分别对软件学科的所有分支内容做介绍, 包括:

① 计算机软件总论——软件基本概念、计算机系统概念。

② 计算机软件基础理论——算法理论、数据理论(包括数据结构)。

③ 计算机软件系统——语言及其处理系统、操作系统、数据库管理系统、支撑软件系统、应用软件系统、网络软件系统等。

④ 计算机软件开发——软件工程、软件应用系统开发。

此外, 还对各分支内容间的关联做介绍, 对各分支相关操作及应用做介绍。

(4) 在全面介绍基础上先对部分内容做重点介绍, 它们是: 软件基本概念、数据结构、操作系统、数据库管理系统、网络软件系统及软件工程。

(5) 本书注重实际操作能力的培养, 并设置了 5 个实验, 包括: 算法实验、数据结构实验、数据库实验、Web 开发实验及应用系统开发实验。

(6) 本书注重学科交叉, 关注空白的填补与重复内容的删除。

计算机软件学科各分支间内容交叉, 关系复杂, 因此, 在书中须减少重复, 注意填补空档, 突出学科交叉, 使其构成一个完整、全面的学科体系。

在具体教材内容安排中主要包括:

① 突出学科交叉——软件与网络的交叉是网络软件; 模块设计与数据库设计的交叉是软件系统设计; 数据结构、数据文件系统、数据库管理系统及 Web 数据的交叉是数据理论, 这些学科交叉知识需突出介绍。

② 填补空档——支撑软件与应用软件往往是软件教材内容中的空档, 应予填补, 而跨越硬件与软件的应用系统、有关软件概念与数据概念也属空档, 需要填补。

③ 关注重复——软件教材中大量内容重复、概念混乱, 如有关软件设计、数据等内容普遍存在着重复与混乱。在本书中, 采用概念与内容上的统一, 避免了不必要的重复。

(7) 能满足两类不同专业的要求。本书既适应计算机相关专业学生, 也适应计算机应用类专业学生的教学需求。这主要是由于这些不同教学对象均有相同的目标定位, 但是由于专业需求不同, 计算机应用类专业学生对软件知识与操作要求高于计算机相关专业的学生, 因此在本书中按较高的应用类专业要求编写, 而在教学时可按不同专业选用不同内容讲授, 在书中凡带有“*”的章节属较高层次要求, 教师可根据需要灵活选用。

4. 教材内容组织

根据上面教材内容的 7 点要求, 我们在内容组织上采用少而精的原则, 具体表现为: 对每章内容精心组织、精选素材, 选用那些最具典型性和代表性的内容, 淘汰过时的、非本质的、不具代表性的内容。

通过统一概念, 减少重复的方法大量精简内容。最终, 将本教材的内容组织成 4 篇 12 章 5 个实验, 其具体安排如下:

(1) 第一篇 计算机软件总论, 主要介绍计算机系统与计算机软件的概念以及计算机软件与计算机间的关系。共有两章:

第 1 章 现代计算机系统介绍;

第 2 章 计算机软件概述。

(2) 第二篇 计算机软件基础理论, 主要介绍软件学科的两大学科基础理论——算法理论与数据理论。共有 3 章:

第 3 章 算法理论;

第 4 章 数据基础;

第 5 章 数据结构及其应用。

本篇还有两个实验:

实验一 算法;

实验二 数据结构。

(3) 第三篇 计算机软件系统, 主要介绍软件学科的主要内容, 包括软件中的系统软件——操作系统、语言及其处理系统, 数据库管理系统以及支撑软件系统、软件应用系统等。此外, 还包括网络软件系统介绍等。共有 5 章:

第 6 章 操作系统——系统软件之一;

第 7 章 程序设计语言及语言处理系统——系统软件之二;

第 8 章 数据库系统——系统软件之三;

第 9 章 支撑软件与应用软件系统;

第 10 章 计算机网络软件与互联网软件。

本篇有两个实验:

实验三 数据库;

实验四 Web 开发。

(4) 第四篇 计算机软件开发, 开发是软件应用的主要目标, 主要包括开发的方法——软件工程以及应用软件开发。共有两章:

第 11 章 软件工程;

第 12 章 应用系统开发。

本篇有一个实验:

实验五 应用软件开发。

本书为配合教学需要, 每章都提供内容小结供学生复习之用, 并配有习题, 全书还附有电子教案供教师使用。

本书由南京大学徐洁磐任主编, 深圳大学封玲及北京中医药大学李书珍任副主编, 湖南女子学院陈宏及北京中医药大学郭凤英参编, 并由南京大学史九林教授审稿, 对全书提出了诸多宝贵意见, 特此表示衷心感谢。本书在编写过程中, 还得到南京大学计算机软件新技术国家重点实验室的支持, 同时得到南京大学徐永森教授、金志权教授、南京航空航天大学林钧海教授及宁波大学邵晓英教授的帮助和指导, 在此一并表示感谢。

“计算机软件基础”是一门新的课程, 在教材编写中有很多问题有待研究与探讨, 由于水平有限, 希望读者提出宝贵意见, 以使其进一步修改完善。

编 者
于南京大学
2013 年 3 月

第一篇 计算机软件总论

第 1 章 现代计算机系统介绍.....	2
1.1 计算机的概念	2
1.2 计算机硬件	3
1.3 计算机软件	6
1.3.1 计算机软件的基本概念	6
1.3.2 计算机概念的第一次变化	6
1.3.3 用户所见到的计算机系统	7
1.4 计算机网络	8
1.4.1 计算机网络的基本概念	8
1.4.2 计算机概念的又一次改变	8
1.4.3 用户所见到的现代计算机系统	8
1.5 计算机概念发展变化的历史	9
小结	9
习题一	10
第 2 章 计算机软件概述	11
2.1 计算机软件的基本概念	11
2.1.1 什么是计算机软件	11
2.1.2 计算机软件的地位与作用	13
2.1.3 软件的特性	13
2.2 软件发展的 4 个阶段	14
2.3 软件的学科内容组成	15
小结	17
习题二	17

第二篇 计算机软件基础理论

第 3 章 算法理论	20
3.1 算法的基本概念	20
3.2 算法的基本特征	21
3.3 算法的基本要素	22
3.4 算法描述	22
3.4.1 形式化描述	22
3.4.2 半形式化描述	23

2 计算机软件基础

3.4.3 非形式化描述	24
*3.5 算法设计	25
3.6 算法评价	32
3.7 一个算法的完整表示	35
3.8 几点说明	36
小结	36
习题三	37
实验一 算法	38
*第4章 数据基础	39
4.1 数据的基本概念	39
4.1.1 数据定义	39
4.1.2 数据组成	40
4.1.3 数据特性	43
4.2 数据元素与数据单元	43
4.2.1 数据元素	44
4.2.2 数据对象	45
4.2.3 基本数据结构	46
4.2.4 数据单元	47
4.2.5 复合数据单元	48
4.3 广义的数据单元	48
4.3.1 数据的使用——数据操纵	48
4.3.2 数据约束	49
4.3.3 数据的完整表示——广义的数据单元	49
4.4 数据组织	51
4.4.1 数据模型	51
4.4.2 数据组织分类	51
4.4.3 四种数据组织的使用	53
4.4.4 数据组织发展简史及展望	54
小结	56
习题四	56
第5章 数据结构及其应用	58
5.1 线性结构	58
5.1.1 线性表	59
5.1.2 栈	60
5.1.3 队列	62
5.1.4 数组	63
5.2 树结构	64
5.2.1 树的结构	64
5.2.2 树的操作	66
5.3 图结构	69

5.3.1 图结构介绍	69
5.3.2 图操作	70
5.4 数据结构作为一种数据组织	72
5.5 数据结构应用	72
5.5.1 数据结构的组建	72
5.5.2 基于数据结构的算法	73
5.5.3 问题求解过程的 7 个步骤	73
小结	79
习题五	80
实验二 数据结构	81

第三篇 计算机软件系统

第 6 章 操作系统——系统软件之一	87
6.1 操作系统作用	87
6.2 操作系统的功能	88
6.3 操作系统的结构	89
6.4 操作系统的安装	90
6.5 进程管理	90
6.6 资源管理	92
6.6.1 CPU 管理	92
6.6.2 存储管理	93
6.6.3 设备管理	94
6.6.4 文件管理	94
6.7 用户服务	96
6.8 基础接口——中断管理	97
6.9 计算机系统总接口	99
6.10 常用操作系统	99
小结	100
习题六	102
第 7 章 程序设计语言及语言处理系统——系统软件之二	103
7.1 程序与程序设计语言	103
7.2 程序设计语言介绍	104
7.2.1 低级语言	104
7.2.2 高级语言	105
7.2.3 程序设计语言的发展	105
7.3 程序设计语言的基本组成	106
7.4 语言处理系统	108
7.4.1 语言处理系统概述	108
7.4.2 汇编语言处理系统	109
7.4.3 高级语言处理系统之解释程序	109

4 计算机软件基础

7.4.4 高级语言处理系统之编译程序	110
7.5 程序设计	113
小结	114
习题七	115
第 8 章 数据库系统——系统软件之三	116
8.1 数据库系统概述	116
8.1.1 数据库系统特色与数据库系统基本面貌	116
8.1.2 数据库系统组成	117
8.1.3 数据库应用系统	118
8.2 数据模型	120
8.2.1 概念模型——E-R 模型	120
8.2.2 逻辑模型——关系模型	122
8.2.3 物理模型	127
8.3 数据库系统与关系数据库系统	127
8.3.1 数据库与关系数据库	127
8.3.2 数据库管理系统与关系数据库管理系统	128
*8.4 主流数据库产品介绍	147
8.4.1 大型数据库产品 Oracle	147
8.4.2 小型数据库产品 SQL Server	147
8.4.3 桌面数据库产品 Access	148
小结	148
习题八	149
实验三 数据库	150
第 9 章 支撑软件与应用软件系统	151
9.1 支撑软件系统	151
9.2 应用软件系统	153
9.2.1 概述	153
9.2.2 应用软件组成	153
9.2.3 典型应用软件介绍	154
小结	160
习题九	160
第 10 章 计算机网络软件与互联网软件	162
10.1 网络软件的分布式结构	162
10.2 网络软件的分层构造	163
10.3 计算机网络层	164
10.3.1 计算机网络层中的计算机	164
10.3.2 计算机网络层中的数据通信网	164
10.3.3 计算机网络协议	165
10.4 网络中的系统软件	166
10.4.1 网络操作系统	166

10.4.2	网络数据库管理系统	166
10.4.3	网络程序设计语言	167
10.4.4	网络专用开发工具	168
10.5	网络中的支撑软件	169
10.6	网络应用软件	169
*10.7	两种重要的网络软件之一——中间件	170
10.7.1	J2EE	170
10.7.2	.NET	172
10.8	两个重要的网络软件之二——Web 组成与开发	173
10.8.1	Web 组成	173
10.8.2	Web 使用	174
10.8.3	Web 开发及其开发工具	175
10.8.4	Web 使用的工作流程	191
10.8.5	Web 数据组织	192
小结		193
习题十		194
实验四	Web 开发	195

第四篇 计算机软件开发

第 11 章	软件工程	198
11.1	软件工程概述	198
11.1.1	软件危机与软件工程	198
11.1.2	软件工程的基本概念	199
11.1.3	软件开发的方法	199
11.1.4	软件开发过程	202
11.1.5	软件开发过程中的生存周期模型	203
11.1.6	软件开发工具	207
11.1.7	软件产品文档与标准	208
11.1.8	软件质量保证	208
11.1.9	软件项目管理	208
11.2	结构化开发方法	209
11.2.1	结构化开发方法介绍	209
11.2.2	结构化分析方法	210
11.2.3	系统设计	214
11.2.4	系统编码	222
11.2.5	测试	224
11.2.6	运行与维护	228
11.3	软件工程的标准化	229
11.3.1	软件工程标准化意义	229
11.3.2	软件工程标准化组织与标准	229

11.3.3 我国的软件工程标准	230
11.4 软件工程中的文档	231
11.4.1 文档的作用	231
11.4.2 文档的分类	232
11.4.3 常用的软件文档	232
11.4.4 文档编制的质量要求	233
11.5 软件项目管理	234
11.5.1 软件项目成本控制	235
11.5.2 项目进度安排	235
11.5.3 项目管理内容	236
11.5.4 软件配置管理	237
11.6 软件质量保证	238
11.6.1 软件质量的概念	238
11.6.2 软件质量保证手段	238
小结	240
习题十一	242
*第 12 章 应用系统开发	243
12.1 应用系统开发原理	243
12.1.1 应用系统组成	243
12.1.2 应用系统开发步骤	244
12.2 应用系统组成	245
12.2.1 应用系统的基础平台	245
12.2.2 应用系统的数据资源层	246
12.2.3 应用系统的业务逻辑层	248
12.2.4 应用系统的应用表现层	248
12.2.5 应用系统的用户层	248
12.2.6 典型的应用系统组成介绍	248
*12.3 应用系统开发实例——电子点菜系统	250
12.3.1 电子点菜系统简介	250
12.3.2 需求调查	250
12.3.3 需求分析	251
12.3.4 系统设计	252
12.3.5 系统平台	254
12.3.6 系统详细设计	255
12.3.7 系统结构图	256
12.3.8 系统实现	256
小结	257
习题十二	258
实验五 应用系统开发	258
参考文献	259

第一篇

计算机软件总论

本篇是全书的开篇，主要介绍计算机软件的基本概念以及它与计算机系统的关系。

由于计算机软件是计算机系统的一个有机组成部分，为充分了解计算机软件，必须首先介绍计算机系统，在此基础上介绍计算机软件，最后介绍计算机软件与计算机的关系以及它们之间的基础接口。本篇共分两章，分别是：

第1章：现代计算机系统介绍。该章从当代观点介绍计算机系统的基本概念及基本内容，为进一步介绍计算机软件提供基础。

第2章：计算机软件概述。该章主要介绍计算机软件的基本概念、基本内容以及简要历史，同时介绍它与计算机系统之间的关系及基础接口。这章是本篇的重点，同时也是全书的总纲，“纲”举才能“目”张，因此，它对本书的后面诸章起到了框架性的指导作用。