



21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材

计算机应用基础案例教程(上)

计算机应用基础案例教程

主 编 谢书玉
副主编 盛昀瑶



 中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础案例教程. 上, 计算机应用基础案例教程 / 《计算机应用基础案例教程》编委会编. —北京: 中国计划出版社, 2007. 9

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-80242-017-5

I. 计… II. 计… III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第146510号

内 容 简 介

本书以案例操作为主线, 采用任务驱动的方式, 展现全新的教学方法。每个案例均由项目任务、知识点和操作步骤三部分组成。全书共6章, 主要内容包括计算机基础知识、Windows 2000 操作系统、Word 2000 文字处理软件、Excel 2000 电子表格处理软件、PowerPoint 2000 演示文稿软件以及网络基础和 Internet 知识。

本书可作为高职高专学校计算机公共基础课程的教材, 也可供参加全国计算机等级考试 (一级 B) 的读者学习参考。

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材 计算机应用基础案例教程 (上、下)

本书编委会 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

北京市艺辉印刷有限公司印刷

787×1092毫米 1/16 20印张 486千字

2007年9月第一版 2007年9月第一次印刷

印数1—4000册

☆

ISBN 978-7-80242-017-5

定价: 34.00元 (上、下册)

本书编委会

主 编：谢书玉

副主编：盛昀瑶

丛 书 序

编写背景和目的

高等职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分，在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。现在，我国就业和经济发展正面临着两个大的变化，即：社会劳动力就业需要加强技能培训，产业结构优化升级需要培养更多的高级技术人才。温家宝总理在 2005 年 11 月 7 日的全国职业教育工作会议上指出，高等职业教育的发展仍然是薄弱环节，不适应经济社会发展的需要；大力发展高等职业教育，既是当务之急，又是长远大计。《国家教育事业发展“十一五”规划纲要》中提出，要以培养高素质劳动者和技能型人才为重点，提高学生创新精神和实践能力，大力发展职业教育；扩大高等职业教育招生规模，到 2010 年，使高等职业教育招生规模占高等教育招生规模的一半以上。在以上背景下，我国已进入了新一轮高等职业教育改革的高潮，目前高职院校的学校规模、专业设置、办学条件和招生数量，都超过了历史上任何一个时期。

随着信息社会的到来，灵活应用计算机知识、解决各自领域的实际问题成了当代人必须掌握的技能，为此，高职院校面向不同专业的学生开设了相关的计算机课程。然而，作为高职院校改革核心之一的教材建设大大滞后于高等职业教育发展和社会需求的步伐，尤其是多数计算机应用教材，或显得陈旧，或显得过于偏重理论而忽视应用。以致于一些通过 3 年学习的高职院校学生毕业后，所掌握的技能不能胜任用人单位的需求。

鉴于此，中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会联合在全国 1105 所高职高专中做了广泛的市场调查，并成立了《21 世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材》调研组，由全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会中知名计算机教育专家担任成员。调研组进行了大量调查研究，通过借鉴国内外最新的、适用于高职高专教学的计算机技术经验成果，推出了切合当前高职教育改革需要、面向就业的系列职业技术型计算机教材。

系列教材

本计算机系列教材主要涵盖了当前较为热门的以下就业领域：

- 计算机基础及其应用
- 计算机网络技术
- 计算机图形图像处理和多媒体
- 计算机程序设计
- 计算机数据库

- 电子商务
- 计算机硬件技术
- 计算机辅助设计

教材特点

本套教材的目标是全面提高学生的计算机技术实践能力和职业技术素质,为此,中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会合作,邀请了来自全国各类高等职业学校的骨干教师(其中很多为主管教学的院长或系主任)作为编委会成员外,还特聘了多位具有丰富实践经验的一线计算机各应用领域工程师参加教材的技术指导和编审工作,以期达到教学理论和实际应用紧密结合的效果。

同时,为配合各学校的精品课程建设工程,本套教材以国家级精品课程指标为指引方向,借鉴其他兄弟出版社的先进经验和成功案例,提出了建设“立体化教学资源平台”的概念,其内容包括教材、教学辅导资料、教学资源包、网络平台等内容,并将在后续培训、论文发表等多方面满足教师与精品课程建设的需求。

本系列教材的特点如下:

(1) 面向就业。本系列教材的编写完全从满足社会对技术人才需求和适应高等职业教育改革的角度出发,教材所涉及的内容是目前高职院校学生最迫切需要掌握的基本就业技能。

(2) 强调实践。高职高专自身教育的特点是强调实践能力,计算机技术本身也是实践性很强的学科,本系列教材紧扣提高学生实践能力这一目标,在讲解基本知识的同时配套了大量相关的上机指导、实训案例和习题。

(3) 资源丰富。本系列教材注重教材的拓展配套,辅助教学资源丰富。除了由本书作为主干教材外,还配有电子课件、实训光盘、习题集和资源网站等辅助教学资源。

读者定位

本计算机应用系列教材完全针对职业教育,主要面向全国的高职高专院校。本系列教材还可作为同等学历的职业教育和继续教育的教学用书或自学参考书。

本系列教材的出版是高职教育在新形势下发展的产物。我们相信,通过精心的组织和编写,这套教材将不仅能得到广大高职院校师生的认可,还会成为一套具有时代鲜明特色、易教易学的高质量计算机系列教材。我们与时俱进,紧密配合高职院校的办学机制和运行体制改革,在后期的组织推广及未来的修订出版中不断汲取最新的教学改革经验和教师学生及用人单位的反馈意见,为国家高等职业教育奉献我们的力量。

丛书编委会

前 言

随着科学技术的迅猛发展，人类社会进入信息时代，计算机已渗透到社会生活的各个领域，各行各业都应用计算机来提高生产效率。掌握计算机基础知识和操作方法是21世纪人才必不可少的基本技能。

针对计算机应用基础课程实践性强的特点，作者在多年教学实践的基础上，编写了这本通过案例来介绍计算机应用基础的教材。本书主要介绍了计算机基础知识和 Office 2000 办公软件，通过案例引入问题，每个案例均由项目任务、知识点和操作步骤三个部分组成。

本书的主要特色是：深入浅出，易于教学和自学，适合初学者；注重基础内容，突出实用性和应用性；注重培养学生上机操作的能力和对知识面的拓宽。本书案例典型，解析详尽，采用任务驱动的方式，展现了全新的教学方法。

下面将本书各章节安排介绍如下：

第1章介绍了计算机的基础知识，主要包括计算机的发展与应用、数制和码制、计算机系统的组成、计算机病毒、多媒体技术和程序设计语言等。

第2章介绍了 Windows 2000操作系统，主要包括 Windows 2000概述、Windows 2000资源管理、Windows 2000系统管理和 Windows 应用程序等。

第3章介绍了 Word 2000文字处理软件的应用，主要包括合同的录入、排版，编排电子报，制作学生成绩表，批量制作通知单。

第4章介绍了 Excel 2000电子表格处理软件的应用，主要包括学生信息清单的录入、学生期末成绩表格的制作、格式化工资表、期末成绩的计算、图表的建立和数据处理等。

第5章介绍了 PowerPoint 2000演示文稿软件的应用，主要包括新品介绍演示文稿的制作，简单幻灯片的制作和将其“锦上添花”的方法。

第6章介绍了网络基础和 Internet 知识，主要包括计算机网络概述和 Internet 概述等。本书配有电子教案，以方便读者自学。

本书第1、2、6章由谢书玉编写，第3~5章由盛昀瑶编写。全书最后由谢书玉负责统稿。编写过程中还得到了常州机电职业技术学院信息工程系主任王继水的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促与编者水平有限，不足与欠妥之处在所难免，恳请广大读者不吝指正。任何批评和建议请发至：1270@czmec.cn。

编者

2007年6月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
案例1 计算机的发展与应用.....	1
案例2 数制和码制.....	6
案例3 计算机系统的组成.....	15
案例4 计算机病毒.....	22
案例5 多媒体技术.....	26
案例6 程序设计语言.....	27
本章小结.....	28
本章习题.....	28
第2章 Windows 2000操作系统	30
案例1 Windows 2000概述.....	30
案例2 Windows 2000资源管理.....	32
案例3 Windows 2000系统管理.....	40
案例4 Windows 2000应用程序.....	44
本章小结.....	48
本章习题.....	48
第3章 Word 2000文字处理软件	50
案例1 合同的录入.....	50
案例2 合同的排版.....	58
案例3 电子报的编排.....	68
案例4 学生成绩表的制作.....	76
案例5 通知单的批量制作.....	84
本章小结.....	90
本章习题.....	90
第4章 Excel 2000电子表格处理软件	93
案例1 学生信息清单的录入.....	93
案例2 学生期末成绩表格的制作.....	102
案例3 格式化工资表.....	107
案例4 期末成绩的计算.....	113
案例5 图表的建立.....	123
案例6 数据处理.....	128

本章小结.....	139
本章习题.....	139
第5章 PowerPoint 2000演示文稿软件.....	141
案例1 新品介绍演示文稿的制作.....	141
案例2 简单幻灯片的制作.....	148
案例3 为幻灯片锦上添花.....	166
本章小结.....	173
本章习题.....	174
第6章 网络基础和Internet.....	175
案例1 计算机网络概述.....	175
案例2 Internet概述.....	179
本章小结.....	191
本章习题.....	192
主要参考文献.....	194

第 1 章

计算机基础知识

案例 1 计算机的发展与应用



知识点

【知识点一】 计算机发展历史

1946年2月,世界上第一台电子数字计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为ENIAC(译作“埃尼克”),即“Electronic Numerical Integrator And Calculator”的缩写,它是一台电子数字积分计算机,应用于美国陆军部的弹道研究室。这台计算机共用了18000多个电子管、1500个继电器,重量超过30吨,占地面积167m²,每小时耗电140千瓦,每秒能够进行5000次加法运算。用现在的眼光来看,这是一台耗资巨大、功能不完善而且笨重的庞然大物。然而,它的出现却是科学技术发展史上的一个伟大的创造,它使人类社会从此进入了电子计算机时代。

人们按照计算机中主要功能部件所采用的电子器件(逻辑元件)的不同,一般将计算机的发展分成四个阶段,习惯上称为四代,每一阶段在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

第一代:电子管计算机时代(1946—1957年)。采用电子管作为基本器件,软件方面确定了程序设计的概念,出现了高级语言的雏型。特点是:体积大,耗能高,速度慢(一般每秒数千次至数万次),容量小,价格昂贵。主要用于军事和科学计算。这为计算机技术的发展奠定了基础。其研究成果扩展到民用,形成了计算机产业,由此揭开了一个新的时代——计算机时代(Computer era)。

第二代:晶体管计算机时代(1958—1964年)。采用晶体管为基本器件。软件方面出现了一系列的高级程序设计语言(如FORTRAN、COBOL等),并提出了操作系统的概念。计算机设计出现了系列化的思想。特点是:体积缩小,能耗降低,寿命延长,运算速度提高(一般每秒为数十万次,可高达300万次),可靠性提高,价格不断下降。应用范围也进一步扩大,从军事与尖端技术领域延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。

第三代:中、小规模集成电路计算机时代(1965—1970年)。采用中、小规模集成电路(IC)作为基本器件。软件方面出现了操作系统以及结构化、模块化程序设计方法。软、

硬件都向通用化、系列化、标准化的方向发展。计算机的体积更小，寿命更长，能耗、价格进一步下降，而速度和可靠性进一步提高，应用范围进一步扩大。

IBM 360 系列是最早采用集成电路的通用计算机，也是影响最大的第三代计算机。它的主要特点是通用化、系列化、标准化。美国控制数据公司（CDC）1969 年 1 月研制成功的超大型计算机 CDC 7600，速度达到每秒 1 千万次浮点运算，是这个时期设计最成功的计算机产品。

第四代：大规模和超大规模集成电路计算机时代（1971 年至今）。采用 VLSID（超大规模集成电路）和 ULSID（极大规模集成电路）、中央处理器高度集成化是这一代计算机的主要特征。

1971 年 Intel 公司制成了第一批微处理器 4004，这一芯片集成了 2250 个晶体管组成的电路，其功能相当于 ENIAC，这样个人计算机（Personal Computer，PC）应运而生并得到迅猛的发展。而目前有的奔腾（Pentium）芯片，集成了 7.2 亿多个晶体管，处理速度每秒亦可执行 4 亿条指令，PC 机的主存可扩展到 1GB 以上，一张普通光盘的容量可达 650MB，50 倍速的光驱也已经面市。这些都意味着计算机性能的飞速提高。伴随着计算机性能的不提高（耗能少、可靠性高、环境适应性强，软件丰富、齐全），其体积则大大缩小，价格不断下降，使得计算机普及到寻常百姓家庭成为可能。据统计，1996 年美国国内计算机的销售量第一次超过电视机，且有 39% 的家庭有了自己的 PC 机。伴随着 PC 机的普及，微处理器的功能越来越强大，例如，1958 年 1 个芯片集成 5 个元件，到 2000 年初，一个芯片已能集成 7.2 亿多个晶体管。其无法阻挡的发展势头，至少将持续 15~30 年。

总之，近 10 年来计算机出现了超乎人们预想的奇迹般的发展，微机以排山倒海之势形成了当今科技发展的潮流。这些年来，多媒体、网络也都如火如荼地发展着，可以说已经进入了计算机网络多媒体时代。

【知识点二】 计算机的类型

在时间轴上，“分代”代表了计算机纵向的发展，而“分类”可用来说明计算机横向的发展。目前，国内外计算机界以及各类教科书中，大都采用国际上沿用的分类方法，即根据美国电气和电子工程师协会（IEEE）于 1989 年 11 月提出的标准，把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

1. 巨型机（Super Computer）

巨型机也称为超级计算机，在所有计算机类型中其占地最大，价格最贵，功能最强，其浮点运算速度最快（2000 年 6 月已达 12.3 Teraflop，正在开发速度为 1 Petaflop 的计算机。1 个 Teraflop 是指每秒 1 万亿次浮点运算，1 个 Petaflop 是指每秒 1 万万亿次浮点运算）。目前只有少数几个国家的少数几个公司（如美国的 IBM 公司、克雷公司）能够生产巨型机，多用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、中长期大范围天气预报以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度，已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

2. 小巨型机（Mini Super Computer）

小巨型机是小型超级计算机或称桌上型超级计算机，出现于 20 世纪 80 年代中期。该

机的功能略低于巨型机，运算速度达 1 Gflop，即每秒 10 亿次浮点运算，而价格只有巨型机的十分之一，可满足一些有较高应用需求的用户。

3. 大型主机 (Mainframe)

大型主机也称大型计算机，这包括国内常说的大、中型机。特点是大型、通用，内存可达 1 GB 以上，整机运算速度高达 300750 MIPS (MIPS，即每秒钟可执行多少百万条指令)，即每秒 30 亿次，具有很强的处理和管理能力。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络迈进的时代，仍有大型主机的生存空间。

4. 小型机 (Mini Computer 或 Minis)

小型机结构简单，可靠性高，成本较低，不需要经长期培训即可维护和使用，这对广大中小用户具有更大的吸引力。

5. 工作站 (Workstation)

工作站是介于 PC 机与小型机之间的一种高档微机，其运算速度比微机快，且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域，例如图像处理、计算机辅助设计等。

它与网络系统中的“工作站”在用词上相同，而含义不同。网络上的“工作站”这个词常被用泛指联网用户的节点，以区别于网络服务器。网络上的工作站常常只是一般的 PC 机。

6. 个人计算机 (Personal Computer, PC)

平常说的微机指的就是 PC 机。这是 20 世纪 70 年代出现的新机种，以其设计先进 (总是率先采用高性能微处理器)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户，因而大大推动了计算机的普及应用。PC 机在销售台数与金额上都居各类计算机的榜首。PC 机的主流是 IBM 公司在 1981 年推出的 PC 机系列及其众多的兼容机。目前，PC 机几乎无所不在，无所不用，其款式除了台式的，还有膝上型、笔记本型、掌上型、手表型等。另外，Apple 公司的 Macintosh 系列机在教育、美术设计等领域也有广泛的应用。

【知识点三】 计算机的应用

由于计算机具有运算速度快、计算精度高、记忆能力强、可靠性高和通用性强等一系列特点，使计算机几乎进入了一切领域，它服务于科研、生产、交通、商业、国防、卫生等各个领域。可以预见，其应用领域还将进一步扩大。计算机的主要用途如下所述。

1. 数值计算

数值计算主要指计算机用于完成和解决科学研究和工程技术中的数学计算问题。计算机具有计算速度快、精度高的特点，在数值计算等领域尤其是一些十分庞大而复杂的科学计算，使用其他计算工具是无法解决的。如天气预报，不但操作复杂且时间性要求很强，不提前发布就失去了预报天气的意义。用解气象方程式的方法预测气象变化准确度高，但计算量相当大，只有借助于计算机，才能更及时、准确地完成计算工作。

2. 数据及事务处理

所谓数据及事务处理,泛指非科技方面的数据管理和计算处理。其主要特点是,要处理的原始数据量大,而算术运算较简单,并有大量的逻辑运算和判断,结果常要求以表格或图形等形式存储或输出。如银行日常账务管理、股票交易管理、图书资料的检索等。面对巨量的信息,如果不用计算机处理,仍采用传统的人工方法是难以胜任的。事实上,计算机在非数值方面的应用已经远远超过了在数值计算方面的应用。

3. 自动控制与人工智能

由于计算机不但计算速度快且又有逻辑判断能力,所以可广泛用于自动控制。如对生产和实验设备及其过程进行控制,可以大大提高自动化水平,减轻劳动强度,缩短生产和实验周期,提高劳动效率,提高产品质量和产量,特别是在现代国防及航空航天等领域,可以说计算机起着决定性作用。现代的通信工业,没有计算机是不可想象的。另外,随着智能机器人的研制成功,可以代替人完成不宜由人来进行的工作。预计 21 世纪,人工智能的研究目标是使计算机更好地模拟人的思维活动,那时的计算机将可以完成更复杂的控制任务。

4. 计算机辅助设计、辅助制造和辅助教育

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)和计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是设计人员利用计算机来协助进行最优化设计和制造人员进行生产设备的管理、控制和操作。目前,在电子、机械、造船、航空、建筑、化工、电器等方面都有计算机的应用,这样可以提高设计质量,缩短设计和生产周期,提高自动化水平。计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是利用计算机的功能程序把教学内容变成软件,使得学生可以在计算机上学习,使教学内容更加多样化、形象化,以取得更好的教学效果。

5. 通信与网络

随着信息化社会的发展,通信业也发展迅速,计算机在通信领域的作用越来越大,特别是计算机网络的迅速发展。目前遍布全球的因特网(Internet)已把大多数国家联系在一起,加之适应不同程度、不同专业的教学辅助软件不断涌现,利用计算机辅助教学和利用计算机网络在家里学习代替去学校、课堂这种传统教学方式已经在许多国家变成现实,如我们国家许多大学开设的网络远程教育等。

除此之外,计算机在电子商务、电子政务等应用领域也得到了快速的发展。

【知识点四】 计算机的特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。它有以下五个方面的特点。

1. 运算速度快

计算机的运算速度(也称处理速度)用 MIPS 来衡量。现代的计算机运算速度在几十

MIPS 以上, 巨型计算机的速度可达到千万个 MIPS。计算机如此高的运算速度是其他任何计算工具无法比拟的, 它使得过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务, 现在只需几天、几小时, 甚至更短的时间就可完成。这正是计算机被广泛使用的主要原因之一。

2. 计算精度高

一般来说, 现在的计算机有几十位有效数字, 而且理论上还可更高。因为数在计算机内部是用二进制数编码的, 数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定, 可以通过增加数的二进制位数来提高精度, 位数越多精度就越高。

3. 记忆力强

计算机的存储器类似于人的大脑, 可以“记忆”(存储)大量的数据和计算机程序而不丢失, 在计算的同时, 还可把中间结果存储起来, 供以后使用。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中, 会根据上一步的执行结果, 运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力, 使得计算机不仅能解决数值计算问题, 而且能解决非数值计算问题, 比如信息检索、图像识别等。

5. 可靠性高、通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路, 现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算, 还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等, 具有很强的通用性。



典型例题解析

【例 1】 世界上第一台计算机诞生于_____。

- A. 1945 年 B. 1956 年 C. 1935 年 D. 1946 年

【解析】 世界上第一台计算机名叫 ENIAC, 于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学诞生。

【例 2】 世界上第一台计算机的名称是_____。

- A. ENIAC B. APPLE C. UNIVAC-I D. IBM-7000

【解析】 世界上第一台计算机名字叫 Electronic Numerical Integrator And Calculator, 中文名为电子数字积分计算机, 英文缩写为 ENIAC。

【例 3】 在 ENIAC 的研制过程中, 由美籍匈牙利数学家总结并提出了非常重要的改进意见, 他是_____。

- A. 冯·诺依曼 B. 阿兰·图灵
C. 古德·摩尔 D. 以上都不是

【解析】 1946 年冯·诺依曼和他的同事们设计出的逻辑结构(即冯·诺依曼结构)对后来计算机的发展影响深远。

【例4】第一代电子计算机使用的电子元件是_____。
 A. 晶体管 B. 电子管
 C. 中、小规模集成电路 D. 大规模和超大规模集成电路

【解析】第一代计算机是电子管计算机，第二代计算机是晶体管计算机，第三代计算机主要元件是采用小规模集成电路和中规模集成电路，第四代计算机主要元件是采用大规模集成电路和超大规模集成电路。

【例5】在信息时代，计算机的应用非常广泛，主要有如下几大领域：科学计算、信息处理、过程控制、计算机辅助工程、家庭生活和_____。
 A. 军事应用 B. 现代教育 C. 网络服务 D. 以上都不是

【解析】计算机应用领域可以概括为：科学计算（或数值计算）、信息处理（或数据处理）、过程控制（或实时控制）、计算机辅助工程、家庭生活和现代教育。

【例6】计算机按照处理数据的形态可以分为_____。
 A. 巨型机、大型机、小型机、微型机和工作站
 B. 286机、386机、486机、Pentium机

C. 专用计算机、通用计算机
 D. 数字计算机、模拟计算机、混合计算机

【解析】计算机按照综合性能可以分为巨型机、大型机、小型机、微型机和工作站，按照使用范围可以分为通用计算机和专用计算机，按照处理数据的形态可以分为数字计算机、模拟计算机和专用计算机。

案例2 数制和码制

知识点

【知识点一】 数制

数制也称计数制，是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。计算机是信息处理的工具，任何信息必须转换成二进制形式数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。我们习惯使用的十进制数是由0、1、2、3、4、5、6、7、8、9十个不同的符号组成，每一个符号处于十进制数中不同的位置时，它所代表的实际数值是不一样的。例如，1999年可表示成：

$$1 \times 1000 + 9 \times 100 + 9 \times 10 + 9 \times 1 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

式中每个数字符号的位置不同，它所代表的数值也不同，这就是经常所说的个位、十位、百位、千位的意思。二进制数和十进制数一样，也是一种进位计数制，但它的基数是2。数中0和1的位置不同，它所代表的数值也不同。例如，二进制数1101表示十进制数13。

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$$

一个二进制数具有下列两个基本特点：

- (1) 两个不同的数字符号，即0和1。
- (2) 逢二进一。

在微机中，一般在数字的后面，用特定字母表示该数的进制。例如：B表示二进制，

表示 D 表示十进制 (D 可省略), O 表示八进制, H 表示十六进制。

【知识点二】 二进制与其他数制

在进位计数制中, 有数位、基数和位权三个要素。数位是指数码在一个数中所处的位置; 基数是指在某种进位计数制中, 每个数位上所能使用的数码的个数。例如, 二进制数基数是 2, 每个数位上所能使用的数码为 0 和 1。在数制中有一个规则, 如是 N 进制数必须是逢 N 进 1。对于多位数, 处在某一位上的“1”所表示的数值的大小, 称为该位的位权。例如, 二进制数第 2 位的位权为 2, 第 3 位的位权为 4。一般情况下, 对于 N 进制数, 整数部分第 i 位的位权为 N^{i-1} , 而小数部分第 j 位的位权为 N^{-j} 。

下面主要介绍与计算机有关的常用的几种进位计数制。表 1-1 列出了四位二进制数与其他数制的对应关系。

1. 十进制 (十进位计数制)

具有十个不同的数码符号 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9, 其基数为 10; 十进制数的特点是逢十进一。例如:

$$(1011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

2. 八进制 (八进位计数制)

具有八个不同的数码符号 0、1、2、3、4、5、6、7, 其基数为 8; 八进制数的特点是逢八进一。例如:

$$(1011)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (521)_{10}$$

3. 十六进制 (十六进位计数制)

具有十六个不同的数码符号 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F, 其基数为 16; 十六进制数的特点是逢十六进一。例如:

$$(1011)_{16} = 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = (4113)_{10}$$

表 1-1 四位二进制数与其他数制的对应表

二进制	十进制	八进制	十六进制
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	8	10	8
1001	9	11	9

续上表

二进制	十进制	八进制	十六进制
1010	10	12	A
1011	11	13	B
1100	12	14	C
1101	13	15	D
1110	14	16	E
1111	15	17	F

【知识点三】 不同进制数之间的转换

用计算机处理十进制数，必须先把它转化成二进制数才能被计算机所接受，同理，计算结果应将二进制数转换成人们习惯的十进制数。这就产生了不同进制数之间的转换问题。

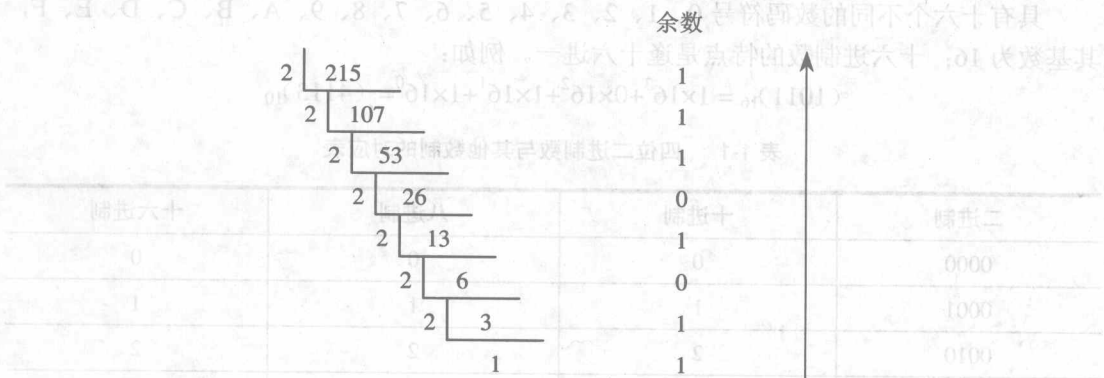
1. 十进制数与二进制数之间的转换

(1) 十进制整数转换成二进制整数。

一个十进制整数转换为二进制整数的方法如下：

把被转换的十进制整数反复地除以 2，直到商为 0，所得的余数（从末位读起）就是这个数的二进制表示。简单地说就是“除 2 取余法”。

例如，将十进制整数 $(215)_{10}$ 转换成二进制整数的方法为：



于是， $(215)_{10} = (11010111)_2$ 。

掌握十进制整数转换成二进制整数的方法以后，将十进制整数转换成八进制或十六进制就很容易了。十进制整数转换成八进制整数的方法是“除 8 取余法”，十进制整数转换成十六进制整数的方法是“除 16 取余法”。

(2) 十进制小数转换成二进制小数。

十进制小数转换成二进制小数是将十进制小数连续乘以 2，选取进位整数，直到满足精度要求为止。简称“乘 2 取整法”。