



高校21世纪师范类规划教材

计算机应用基础

第二版

李银兴 主审
张 林 主编
张浴华

陕西人民出版社

高校**21**世纪师范类规划教材

计算机应用基础

第二版

主 审 李银兴
主 编 张 林 张浴华
编 者 刘 宏 辛建军

陕 西 人 民 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础/张 林等编. —西安: 陕西人民出版社, 2003

高校 21 世纪师范类规划教材

ISBN 978 - 7 - 224 - 06483 - 4

I. 计... II. 张... III. 电子计算机—师范大学—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 007293 号

高校 21 世纪

师范类规划教材

计算机应用基础 (第二版)

主 编 张 林 张浴华

责任编辑 韩 琳

封面设计 姚 锋

版式设计 易玉秦

出版发行 陕西人民出版社

购书电话 (029) 87205074 87205054 87205197

地 址 西安北大街 147 号

邮政编码 710003

经 销 陕西省新华书店

印 刷 陕西博文印务有限责任公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 15.5

插 页 2

字 数 343 千字

版 次 2007 年 8 月第 2 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 224 - 06483 - 4

定 价 28.00 元

出版说明

这套《高校21世纪师范类规划教材》，是适应培养21世纪社会经济发展所需要的人才，必须有大量、新型、合格的人民教师的需要，由陕西人民出版社发起，陕西省教育厅和陕西人民出版社共同组织和策划，省内十余所师范院校上百位知名专家学者和骨干教师联合编写的。

全套教材第一批共15本，分别为：《普通教育学》《心理学》《大学语文》《高等数学》《大学体育与健康教育》《计算机应用基础》（文科）《计算机应用基础》（理科）《人文科学概论》《自然科学概论》《现代教育技术——走向信息化教育》《艺术欣赏》《行为科学》《大学物理学》（上下册）《大学物理实验》以及《〈普通教育学〉辅助教材》，涵盖了师范院校各专业大部分基础课程，集中体现了师范院校学科建设和教材建设的最新科研成果和未来发展趋势，是一套立足师范教育，着眼新型教师培养，追踪未来，不断更新教材内容和体系，具有长期应用价值和品牌效应的师范类新型教材。

这套教材与其他同类教材相比，主要有以下三个突出特点：

(1) 注重对学生各种能力的培养。大量研究和社会现实表明，进入21世纪，随着科学技术的飞速发展，旧的产业不断融合和新型产业大量涌现，使得社会越来越重视，也越来越需要大量具有多思维能力、创新能力和动手能力的复合型、应用型人才。师范院校是教师的摇篮，教师是人才成长的工程师。没有适应这一要求的合格教师，就不可能培养出大量符合社会需要的新型人才。教材在这方面进行了有益的探索，注重加强对学生的思维能力、创新能力和动手能力的培养。

(2) 强调“三基”教育。“三基”教育主要是指教材的编写主要围绕“基本概念、基本理论、基本技能”这三个最基本的方面来进行。凡是专业课要深入讲述的内容，教材中均不作展开，以免与专业课冲突。

(3) 坚持“厚基础、宽口径、高素质”的编写原则。专业基础课的学习是学生进入大学生活后，从中学阶段过渡到大学阶段的门槛，是学好专业课，最终成为社会需要的人才必须经过的重要一环。能不能选用好的教材，能不能坚持正确的培养方向，直接决定着培养出的学生，能不能真正成为社会所需要的复合型、应用型人才。基于这样的认识和考虑，根据未

来的培养方向，在教材的编写中，我们始终贯彻“厚基础，宽口径，高素质”的编写原则，使学生通过专业基础课的学习，具有广博的知识结构和扎实的基础理论功底，从而为以后专业课的学习，打下牢固的专业基础。除此之外，教材还在内容的选取、体系的编排、设计的风格上进行了一些探索，目的是使全套教材不仅在内容，而且在形式上都有所创新、有所发展。

为了编写出一套适合师范院校特点、内容新颖、体系创新、适应21世纪师范院校教学要求的新型教材，各学科的专家、学者多次开会研讨，陕西省教育厅和陕西人民出版社的有关领导也多次与会予以指导，付出了辛勤的汗水和努力。陕西省教育厅还专门为此发文，要求各相关院校积极支持这套教材的编写，并向各院校推荐使用。各有关院校的领导和教务处也积极支持这套教材的编写工作。有关院校的领导还亲自参加有关教材的编写。在此，我们一并表示诚挚的感谢。

编写一套适应21世纪教学要求的师范类新型教材，既是师范院校广大师生的强烈愿望，也是我们追求的目标。但由于时间仓促，水平有限，书中错漏之处在所难免，敬请有关专家批评指正，以便该教材以后修订再版时予以改正。

《高校21世纪师范类规划教材》编委会

前 言

随着中小学信息技术教育的普及,大学新生计算机知识的起点逐年提高,大学计算机基础课程教学的改革近年来在各高校开展得轰轰烈烈。2004年10月,教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委会提出了《进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》(简称白皮书),高校的计算机基础教育从带有普及性质的初级阶段,开始步入更加科学合理且更具大学教育特征和专业特征的新阶段,对大学计算机基础教学的内容作出了更新、更高、更具体的要求。

由于高校新生计算机知识的起点存在较大的差异,各个学校之间学生的水平差异也比较大,根据学校自己的特点,我们部分省属高校在教育厅的组织和陕西人民出版社的鼎力协助下,编写了这套计算机应用基础教材。本书共分八章,第一章介绍计算机的基础知识,第二章介绍中文 Windows XP 操作系统应用,第三章介绍文字处理软件 Word 的使用,第四章介绍 Excel 电子表格,第五章介绍演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 的使用,第六章介绍数据库管理软件 Access 2003,第七章介绍多媒体应用知识,第八章介绍网络知识。

本书由商洛学院的张林和宝鸡文理学院的张浴华主编,第一、二、六、七、八章由张林编写,第三、四、五章由张浴华编写,安康学院的刘宏老师和商洛学院的辛建军老师也参与了编写,最后由李银兴教授仔细审查了全书。在本书的策划、编写、组织过程中,宝鸡文理学院的刘鹏辉老师一直积极参与,并提出了许多宝贵的意见,在此一并致谢。

由于时间仓促,作者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请各位读者和专家批评指正。

作 者

2007年7月

高校21世纪师范类规划教材

编 委 会

编 委 会 主 任

郝 瑜 朱 玉

编委会副主任

姚书志 李晓锋

编 委 会 委 员

罗增儒 苗庆霞 黄新民

傅志军 王玉鼎 李宗领

魏 奇 张富林 罗文谦

高荣发

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 计算机发展概况	(1)
第二节 计算机的分类、特点及应用	(3)
第三节 计算机中信息的表示	(5)
第四节 计算机的组成及工作原理	(10)
第五节 微型计算机简介	(13)
第六节 程序设计基础	(16)
第七节 计算机操作系统	(20)
第二章 中文 Windows XP 操作系统应用	(24)
第一节 Windows XP 的简介	(24)
第二节 Windows XP 的基本操作	(27)
第三节 文件管理与文件操作	(37)
第四节 定制程序	(43)
第五节 附 件	(45)
第六节 使用控制面板管理软硬件	(46)
第三章 文字处理软件 Word	(52)
第一节 Word 的概述	(52)
第二节 Word 工作窗口及视图	(53)
第三节 汉字输入法	(59)
第四节 Word 的图文编排	(69)
第五节 Word 中的表格及对象处理	(80)
第六节 页面编排及打印	(87)
第四章 Excel 电子表格	(92)
第一节 Excel 基础知识	(92)
第二节 单元格数据的输入	(93)
第三节 Excel 基本操作技巧	(97)
第四节 为单元格添加批注	(102)
第五节 单元格数据的编辑	(103)

第六节	使用条件格式	(105)
第七节	设置表格的样式	(106)
第八节	管理工作表	(107)
第九节	单元格引用	(110)
第十节	自动求和	(111)
第十一节	公式的使用	(111)
第十二节	函数的使用	(114)
第十三节	使用图表	(115)
第十四节	数据排序和筛选	(117)
第十五节	分类汇总	(121)
第十六节	数据透视表	(121)
第五章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	(125)
第一节	PowerPoint 2003 基础知识	(125)
第二节	PowerPoint 2003 演示文稿的创建	(129)
第三节	PowerPoint 2003 演示文稿的编辑	(134)
第四节	PowerPoint 2003 动态效果的设置	(141)
第五节	PowerPoint 2003 放映设置与发行	(143)
第六章	数据库管理软件 Access 2003	(149)
第一节	数据库基础知识	(149)
第二节	Access 2003 简介	(154)
第三节	Access 2003 数据库的创建与使用	(158)
第四节	Access 2003 数据表的创建与使用	(162)
第五节	Access 2003 查询的设计	(170)
第六节	Access 2003 窗体的创建	(173)
第七章	多媒体应用基础	(179)
第一节	多媒体与多媒体技术	(179)
第二节	多媒体信息在计算机中的表示及处理	(180)
第三节	多媒体计算机系统的组成	(185)
第四节	多媒体信息处理工具	(187)
第五节	Photoshop 基础	(188)
第八章	网络基础	(205)
第一节	计算机网络概述	(205)
第二节	Internet 简介	(209)
第三节	电子邮件	(222)
第四节	网页制作	(226)
第五节	信息安全与社会责任	(233)

第一章 计算机基础知识

第一节 计算机发展概况

电子数字计算机简称计算机 (Computer), 它可以存储程序, 并按照程序自动、高速地进行大量计算, 同时又能高效地实施信息处理。电子计算机的出现和发展, 是 20 世纪科学技术的卓越成就之一, 自从诞生第一台电子数字计算机, 半个多世纪以来, 计算机获得了突飞猛进的发展, 尤其是微型计算机的出现及计算机网络的发展, 使得计算机及其应用已经渗透到社会的各个领域, 有力地推动了社会信息化的发展。计算机知识已是当代科技人员知识结构中不可缺少的组成部分, 也是现代人文化知识的重要组成部分。

一、概述

第一台计算机是 1946 年, 由美国宾夕法尼亚大学研制成功的, 取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator), 该机器共用了 18000 多个电子管, 占地面积 170 平方米, 重 30 吨, 运算速度 5000 次/秒, 它的诞生使人类发展进入了一个崭新的时代。从第一台计算机 ENIAC 诞生至今, 计算机发展已经经历了四代。

(一) 第一代: 电子管计算机 (1946—1958 年)

第一代计算机采用电子管作为计算机的基本逻辑部件, 它的特点是体积大、耗电量大、成本高, 由于采用电子管作为计算机的存储部件, 所以容量很小, 当时输入输出装置主要使用穿孔卡片, 速度慢、容易出错, 使用十分不便。其代表机型有 IBM 650 (小型机)、IBM 709 (大型机)。

第一代计算机的编程语言主要采用机器语言, 稍后有了汇编语言, 其编程调试工作十分繁琐, 用途局限于军事研究的科学计算。

(二) 第二代: 晶体管计算机 (1958—1964 年)

第二代计算机采用晶体管作为计算机的基本逻辑部件, 采用磁芯作为计算机的主存储器, 采用磁盘、磁鼓作为外存储器。其特点是: 体积减小、重量轻、能耗降低、成本下降, 而计算机的可靠性和运算速度均得到了提高。

同时, 计算机软件技术也有了较大发展, 有了系统软件, 提出了操作系统概念, 出现了高级程序设计语言, 如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 60 等。除了科学计算外, 还

用于数据处理和事务处理。其代表机型有 IBM 7064、CDC 7600 机。

(三) 第三代：中小规模的集成电路计算机 (1964—1970 年)

第三代计算机采用中、小规模集成电路作为计算机的基本逻辑部件，采用半导体存储器作为计算机的主存。从而使计算机体积更小、重量更轻、耗电量更省、寿命更长、成本更低、运算速度有了更大提高，存储容量和存取速度也有了大幅度的提高，并增加了系统的处理能力。

系统软件有了很大发展，出现了分时操作系统，多个用户可以共享计算机软硬件资源。在程序设计方法上采用了结构化程序设计，为研究更加复杂的软件提供了技术上的保证，计算机开始广泛应用在各个领域。其代表机型有 IBM 360、IBM 370。

(四) 第四代：大规模、超大规模集成电路计算机 (1970 年至今)

第四代计算机的基本逻辑部件采用大规模、超大规模集成电路，使计算机的体积、重量、成本均大幅度降低，出现了微型计算机。用作计算机主存的半导体存储器，容量越来越大；外存储器使用软盘、硬盘及光盘。各种使用方便的输入输出设备相继出现，如鼠标器、绘图仪、激光打印机、图像扫描仪等。计算机技术与通信技术结合，促使了计算机网络及多媒体技术的崛起，在信息处理领域掀起了一场革命，出现了信息高速公路。计算机的速度可以达到千亿次，其代表机型有 PDP—II、AS 400、YH—II、曙光—II 机、PC 机、奔腾机等。

从 20 世纪 80 年代开始，美国、日本和欧洲等发达国家都宣布开始新一代计算机的研究。普遍认为新一代计算机应该是智能型的，它能模拟人的智能行为，理解人类自然语言，并继续向着微型化、巨型化、网络化等方向发展。

二、计算机的发展趋势

当前，计算机的发展趋势是智能化、网络化、巨型化和微型化。

(一) 智能化

就是使计算机具有人工智能的能力，使计算机能够识别图像、证明定理、学习研究、探索、联想、启发、理解人类语言以及会说话等。

(二) 网络化

就是利用计算机技术和通信技术达到计算机用户之间的通信和资源共享。Internet 将世界上大量信息资源带进了一个全球范围的交互式环境，使国家与国家、人与人之间的关系变得更亲近。

(三) 巨型化

为适应尖端技术和科学计算，特别是国防科研计算的需要，国际上和我国早已着手研制速度更快的巨型计算机。其方向侧重于进一步强化目前计算机所具有的数值计算功能；在内容上侧重于研制新型的高速器件和有利于发挥高速性能的物理构件；在应用上侧重于强化计算机在尖端高新科技研究中的作用。

(四) 微型化

若在计算机应用上侧重于强化计算机的大众化和普及化方面的性能和效益，那么应该研制性能高而价格低的普及型、微小型计算机。目前，微型机发展十分迅速，以高档

微处理器构成微机系统功能相当强大,已超过了传统的小型计算机功能。

第二节 计算机的分类、特点及应用

一、计算机的分类

根据计算机的性能指标,如机器规模的大小、运算速度的高低、主存容量的大小、指令系统性能的强弱以及机器的价格等,可将计算机分为如下几类:

(一) 巨型机 (Super computer)

人们通常把体积最大、速度最快的计算机称为巨型机,世界上只有少数几家公司生产巨型机,例如 Cray 系列机、银河巨型机等。巨型机对尖端科学、战略武器等研究具有极重要的意义。

(二) 大、中型机 (Main frame)

大、中型机是指运算速度在每秒几千万次左右的计算机,通常用在国家级科研机构以及重点理工科类院校。例如,IBM 公司的 system370 系列机。

(三) 小型计算机 (Mini computer)

小型机是指运算速度在每秒几百万次左右的计算机,通常用以满足部门的需要,为中小型企业事业单位使用,例如,DEC 公司的 VAX 系列机。

(四) 微型计算机 (Micro computer)

微型计算机,又称微电脑或个人电脑 (Personal Computer 或 PC 机),该机是面向个人或家庭的,它的价格与高档家用电器相当,应用相当普及,例如,IBM 公司的 IBM-PC 系列机。

(五) 工作站

工作站与高档微机间的界限并不十分明显,任何一台个人电脑或终端,均可称为工作站。实际上工作站具有自身鲜明的特点,通常配有大屏幕显示器和大容量存储器,有较强的数据处理能力、高性能的图形功能、网络通信功能以及较快的运算速度。

二、计算机的特点

电子计算机作为人类历史上先进的计算工具和信息处理工具,在各个领域得到了广泛的应用。其主要特点如下:

(一) 运算速度快

目前巨型机的运算速度已达到每秒万亿次,即便是 PC 机,其速度也已达每秒数亿次。

(二) 运算精度高

计算机内部采用二进制记数,其运算精度随字长位数的增加而提高,目前 PC 机的字长已达到 64 位,可满足高运算精度的要求。

(三) 存储功能强

计算机是用存储器来存储数据的。目前的计算机都有大容量内存和海量外存,用户

信息均可存在计算机中,并能够按照需要实现各种类型的查询和检索。

(四) 具有逻辑判断能力

计算机在执行指令过程中,会根据上一步的执行结果,进行逻辑判断,自动确定下一步要执行的指令。

(五) 自动化程度高

计算机在程序的控制下自动进行工作。对于需要解决的问题,通过编写出程序,启动程序执行后,计算机便按程序设定的方法及步骤自动工作,直到任务完成。

三、计算机的应用

计算机的应用十分广泛,大到用于空间星际探索,小到用于揭示微观世界,从尖端科学技术到日常生活,几乎无所不包。根据其应用领域归纳起来大致有如下几大类:

(一) 科学计算

科学计算也称为数值计算。在自然科学中,诸如数学、物理、化学、天文、地理等领域,在工程技术中,诸如航天、汽车、造船、建筑等领域,都有大量的工程计算工作。计算,正是计算机的特长。

(二) 数据处理

数据处理也称为信息处理,是目前计算机应用的主要领域。例如通过分析、统计、合并、分类等,形成有用的信息。与科学计算不同,数据处理涉及的数据量大,但计算方法较简单。目前,计算机数据处理已广泛地用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、文字处理、文档管理、会计电算化、情报检索等各行各业。

(三) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)等,例如,机械设计、建筑设计、飞机设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计(CAD)后,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计速度,更重要的是提高了设计的质量。使用计算机辅助制造(CAM)可以提高产品的质量、降低成本、缩短生产周期、降低劳动强度。

(四) 过程控制

过程控制又称实时控制,指用计算机及时采集数据,将数据处理后,按最佳值迅速地对控制对象进行控制,实现生产过程自动化,可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本。过程控制已经广泛用于机械制造、化工、冶金、航天、水电等部门。

(五) 人工智能

人工智能的表现形式是多种多样的,诸如计算机学习、计算机证明、景物分析、智能机器人等。利用计算机模仿人的高级思维活动的人工智能是当代计算机的重要应用领域。

近几年,又出现了信息高速公路和电子商务等。总之,计算机的应用是越来越广泛。

第三节 计算机中信息的表示

计算机最主要的功能是处理信息,如处理数值、文字、声音、图形和图像等。在计算机内部,各种信息都必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。因此,掌握信息编码的概念与处理技术是至关重要的。所谓编码,就是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息。基本符号的种类和这些符号的组合规则是一切信息编码的两大要素。例如,用10个阿拉伯数码表示数字,用26个英文字母表示英文词汇等,都是编码的典型例子。计算机内部使用的是二进制编码。

一、为什么要使用二进制编码

在计算机中,广泛采用的是只用“0”和“1”两个基本符号组成的基2码,或称为二进制码。在计算机中采用二进制码的原因是:

(一) 在物理上容易实现

例如,可以只用高、低两个电平表示“1”和“0”,也可以用脉冲的有无或者脉冲的正负极性表示它们。

(二) 运算规则简单

二进制的算术运算特别简单,加法和乘法仅各有3条运算规则($0+0=0$, $0+1=1$, $1+1=10$ 和 $0\times0=0$, $0\times1=0$, $1\times1=1$),运算时不易出错。

二进制码的两个符号“1”和“0”正好与逻辑命题的两个值“是”和“否”(或称“真”和“假”)相对应,为计算机实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件。

算术运算和逻辑运算是计算机的基本运算,采用二进制可以简单方便地进行这两类运算。

二、数制转换

(一) 进位计数制

在采用进位计数的数字系统中,如果只用R个基本符号(例如0,1,2,...,R-1)表示数值,则称其为基R数制,R称为该数制的基(Radix)。如日常生活中常用的十进制数,就是 $R=10$,即基本符号为0,1,2,...,9。如取 $R=2$,即基本符号为0和1,则为二进制数。

对于不同的数制,它们的共同特点是:

(1) 每一种数制都有固定的符号集:如十进制数制,其符号有10个:0,1,2,...,9。二进制数制,其符号有2个:0和1。

(2) 使用位置表示法:即处于不同位置的数符所代表的值不同,与它所在位置的权值有关。

实质上,是用基数和位权构成的多项式来表示数值的大小。

例如,十进制数2345.67和二进制数101101.101的位权多项式分别为:

$$(2345.67)_{10} = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 7 \times 10^{-2}$$

$$(101101.101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

故, R 进制中, 有 n 位数, 则其位权多项式为:

$$a_{n-1}a_{n-2}\cdots a_1a_0 = a_{n-1} \times R^{n-1} + a_{n-2} \times R^{n-2} + \cdots + a_1 \times R^1 + a_0 \times R^0$$

(二) 不同进制之间的转换

1. R 进制数转换成十进制数

把 R 进制数展开成 R 进制位权多项式, 然后按十进制的进位运算规则计算该多项式的值。

例 1: 把二进制数 100110.101 转换成相应的十进制数。

$$(100110.101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

$$= (38.625)_{10}$$

例 2: 把八进制的 207.4 转换成相应的十进制数。

$$(207.4)_8 = 2 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} = (135.5)_{10}$$

2. 十进制数转换成 R 进制数

整数部分和小数部分的转换方法是不相同的, 下面分别加以介绍。

(1) 整数部分的转换。把一个十进制数的整数部分不断除以基数 R, 取其余数 (除 R 取余法), 就能够转换成以 R 为基数的数。例如, 为了把十进制的数转换成相应的二进制数, 只需要把十进制数不断除以 2, 并记下每次所得余数 (余数总是 1 或 0), 所有余数按照得到的相反顺序连起来即为相应的二进制数。

例如: 把十进制数 25 转换成二进制数, 如下所示。

2	25	余数	
2	12	1	最低位
2	6	0	
2	3	0	
2	1	1	
	0	1	最高位

$$\text{所以 } (25)_{10} = (11001)_2$$

注意: 第一位余数是低位, 最后一位余数是高位。

(2) 小数部分的转换。要将一个十进制小数转换成 R 进制小数时, 可将十进制小数不断地乘以 R, 并按得到的顺序取其整数部分, 这称为乘 R 取整法。

例如: 将十进制数 0.125 转换成相应的二进制数, 如下所示。

0.125	取整
$\times 2$	
0.250	0 最高位
$\times 2$	
0.500	0
$\times 2$	
1.0	1

$$\text{所以, } (0.125)_{10} = (0.001)_2$$

3. 非十进制数间的转换

通常两个非十进制数之间的转换方法是采用上述两种方法的组合, 即先将被转换的

数转换为相应的十进制数，然后再将十进制数转换为其他进制的数。但由于二、八和十六进制数间存在特殊的对应关系，如表 1—1 所示。因此，转换方法比较简单。

根据这种对应关系，二进制转换到八进制十分简单。只要将二进制数从小数点开始，整数部分从右向左 3 位一组，小数部分从左向右 3 位一组，最后不足 3 位补零，然后查表 1—1 即可完成转换。

表 1—1 二进制、八进制和十六进制之间的对应关系

二进制	八进制	二进制	十六进制	二进制	十六进制
000	0	0000	0	1000	8
001	1	0001	1	1001	9
010	2	0010	2	1010	A
011	3	0011	3	1011	B
100	4	0100	4	1100	C
101	5	0101	5	1101	D
110	6	0110	6	1110	E
111	7	0111	7	1111	F

例如：将二进制数 $(10100101.01011101)_2$ 转换成八进制数。

解：先将二进制数 3 位一组分组得：

$010' 100' 101.010' 111' 010$

查表得： $(10100101.01011101)_2 = (245.272)_8$ 。

将八进制转换成二进制的过程正好相反。

二进制与十六进制之间的转换就如同八进制与二进制之间的转换方法一样，只是 4 位一组。

三、数据在计算机内部的表示

在计算机中，因为只有“0”和“1”两种形式，所以数的正、负号，也必须以“0”和“1”表示。通常把一个数的最高位定义为符号位，用 0 表示正，1 表示负，称为数符；其余位仍表示数值。把在机器内存放的正、负号数码化的数称为机器数，把机器外部由正、负号表示的数称为真值数。

例如，真值为 (-00101100) 的机器数为 10101100

要注意的是，机器数表示的范围受到字长和数据类型的限制。字长和数据类型确定了，机器数能表示的数制范围也就确定了。

例如，若机器字长为 8 位，表示一个整数，最大的正数为 01111111（十进制值为 127），最高位为符号位，其值为 0。若数值超出 127，将产生“溢出”。

在计算机中，带符号数可以用不同方法表示，常用的有：原码、反码和补码。下面简单介绍三种编码的规律。

（一）三种编码的共同规律

（1）最高位为符号位，用“0”表示正号，用“1”表示负号。

(2) 正数的原码、反码、补码相同。

(二) 负数的三种编码不同

(1) 负数的原码和其对应的正数的原码只是符号位不同，符号位为“1”。

(2) 负数的反码是其对应的正数的原码各位取反。

(3) 负数的补码是其对应的正数的原码各位取反，然后加1。

例1：若机器字长为8位，设 $X = +127$ ，求 $[X]_{\text{原}}$ ， $[X]_{\text{反}}$ ， $[X]_{\text{补}}$

$$(127)_{10} = (1111111)_2$$

$$[X]_{\text{原}} = [X]_{\text{反}} = [X]_{\text{补}} = 01111111\text{B}$$

例2：若机器字长为8位，设 $X = -65$ ，求 $[X]_{\text{原}}$ ， $[X]_{\text{反}}$ ， $[X]_{\text{补}}$

$$(65)_{10} = (1000001)_2$$

$$[X]_{\text{原}} = 11000001\text{B};$$

$$[X]_{\text{反}} = 10111110\text{B};$$

$$[X]_{\text{补}} = 10111111\text{B}.$$

四、字符的编码

为了计算机能够对字符进行识别和处理，各种字符在计算机内一律用二进制编码表示，无论是西文字符或是汉字，都和一组确定的编码相对应。

(一) ASCII 码

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 字符编码，即美国标准信息交换码，是目前使用得最多、最普遍的字符编码。ASCII 码的每个字符用7位二进制数表示，共有128种编码状态，如表1—2所示。

表1—2 7位ASCII编码表

$d_3d_2d_1d_0$ (低四位)	$d_6d_5d_4$ (高三位)							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	\	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	~
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	DI	US	/	?	O	_	o	DEL

要确定某个字符的ASCII码，在表中可先查到它的位置，然后确定它所在位置的相