

21 世纪高职高专规划教材系列



基础及应用

主 编 郑 坚 谢忠东

副主编 王 勇 陈 宁 刘永浪



增 值 回 报
电 子 教 案

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



21 世纪高职高专规划教材系列

计算机基础及应用

主 编 郑 坚 谢忠东

副主编 王 勇 陈 宁 刘永浪

主 审 王庆延

机械工业出版社

本书是为计算机基础教学而编写的教材, 基于 Windows 2000 操作系统及 Office 2000, 强调知识性与实用性, 主要包括: 计算机基础知识、微机系统、Windows 2000 的基本操作、文字处理软件 Word 2000、电子表格 Excel 2000、PowerPoint 2000 的功能与使用、计算机网络基础和 Internet 应用、计算机安全知识等。

本书配有电子教案。每章后面附有大量习题及上机操作题。

本书可作为高职高专院校、成人高校计算机基础课程的教材, 也可作为各类计算机培训班的培训教材及自学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础及应用 / 郑坚, 谢忠东主编. —北京: 机械工业出版社, 2005.8
(21 世纪高职高专规划教材系列)

ISBN 7-111-16516-0

I. 计... II. ①郑...②谢... 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 (2005) 第 078109 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 孙 业

责任印制: 陶 湛

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm × 1092mm $1/16$ · 17.25 印张 · 426 千字

00001—11000 册

定价: 26.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

加强教材建设 编著精品教材
为提高教学质量服务

于果

二〇〇五年六月

出版说明

为了贯彻国务院发〔2002〕16号文件《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的精神，进一步落实《中华人民共和国职业教育法》和《中华人民共和国劳动法》，实施科教兴国战略，大力推进高等职业教育改革与发展，我们组织力量，对实现高等职业教育培养目标和保证基本教学规格的文化基础课程、专业技术基础课程和重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写。

本套教材内容涵盖了高职高专院校计算机及相关专业的专业基础课、专业课以及选修课程，主要分为计算机文化基础、编程语言、硬件技术、网络信息、数据库应用及多媒体技术等几大类。为配合高职教育关于“培养 21 世纪与我国现代化建设要求相适应的一线科技实用性人才”的最新理念，我们特为本系列教材配备了实践指导丛书，以利于老师的教学和学生的学习。

本套教材将理论教学和实践教学紧密结合，图文并茂、内容实用、层次分明、讲解清晰，其中融入了作者长期的教学经验和丰富的实践经验，可作为各类高职高专院校的教材，也可作为各类培训班的教材。

机械工业出版社

前 言

计算机技术尤其是网络技术正在对人类社会经济生活、社会活动等各方面产生着巨大的影响, 计算机应用越来越广, 社会各行各业都离不开计算机, 掌握计算机应用已是现在人们工作和生活的一项基本技能。计算机基础课程是掌握计算机基本应用和进一步学习计算机知识的入门课程。

本书结合计算机的最新发展动态, 全面系统地介绍了计算机基础知识和基本操作。本书具有以下特点:

1. 由工作在教学一线的教师编写, 内容组织更符合教学规律, 更适合教师教学与学生学习。

2. 知识点全面, 适用性强, 操作性内容用实例讲解, 通俗易懂。

3. 根据计算机发展趋势, 加强了网络应用能力的培养, 增加了计算机安全知识。

4. 突出学以致用原则, 每章后面附有大量习题以及上机应用操作题。

另外, 本书配有免费电子教案, 供教师参考使用, 下载网址: www.cmpbook.com。

本书内容丰富, 基于 Windows 2000 操作系统及 Office 2000, 强调知识性与实用性。全书共 8 章, 主要内容包括: 计算机基础知识、微机系统、Windows 2000 的基本操作、文字处理软件 Word 2000、电子表格 Excel 2000、PowerPoint 2000 的功能与使用、计算机网络基础和 Internet 应用、计算机安全知识。

本书可作为高职高专院校、成人高校计算机基础课程的教材, 也可作为各类计算机培训班的培训教材及自学参考书。

本书由王庆延主审, 郑坚、谢忠东主编, 王勇、陈宁、刘永浪副主编, 第 1 章、第 2 章由熊蕾编写, 第 3 章由郑坚编写, 第 4 章由谢忠东编写, 第 5 章由曾新锋编写, 第 6 章由闵忠保编写, 第 7 章、第 8 章由徐军莉编写, 王勇、陈宁、刘永浪参与了统稿及审稿工作, 曾新锋对本书格式作了统一编排, 黄淑丽、温湘敏、金玲参与了整理、校对和部分编写工作。

由于时间仓促, 加上作者水平有限, 书中错漏之处在所难免, 恳请读者批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的发展趋势	2
1.2 计算机的特点及应用	3
1.2.1 计算机的特点	3
1.2.2 计算机的应用	4
1.3 计算机中的数据与编码	5
1.3.1 数制	5
1.3.2 各种数制之间的转换	6
1.3.3 二进制数的运算	9
1.3.4 二进制的原码、反码和补码	10
1.3.5 数据单位	11
1.3.6 字符编码	12
习题一	13
第 2 章 微机系统	15
2.1 计算机工作原理	15
2.2 微机硬件系统构成	16
2.2.1 主机	17
2.2.2 外存储器	19
2.2.3 输入设备	21
2.2.4 输出设备	22
2.2.5 微机系统的主要技术指标	23
2.3 微机软件系统	24
2.3.1 系统软件	24
2.3.2 应用软件	25
2.4 程序设计语言	26
习题二	27
第 3 章 Windows 2000 的基本操作	30
3.1 Windows 2000 基本知识	30
3.1.1 Windows 2000 特点	30
3.1.2 Windows 2000 的运行环境	30

3.1.3	Windows 2000 的启动和退出	31
3.2	Windows 2000 界面组成与基本操作	32
3.2.1	Windows 2000 界面组成	32
3.2.2	鼠标与键盘的操作	34
3.2.3	Windows 2000 窗口	35
3.2.4	菜单的约定与操作	37
3.2.5	工具栏的使用	38
3.2.6	对话框的使用	39
3.2.7	Windows 2000 窗口、对话框操作常用快捷键	41
3.2.8	Windows 2000 帮助系统	41
3.3	Windows 2000 对文件的管理	43
3.3.1	文件与文件夹	43
3.3.2	我的电脑与资源管理器	45
3.4	文件和文件夹操作	50
3.4.1	创建文件夹和文件	50
3.4.2	选定文件和文件夹	50
3.4.3	文件或文件夹的重命名	53
3.4.4	复制文件或文件夹	53
3.4.5	移动文件或文件夹	55
3.4.6	删除文件或文件夹	56
3.4.7	使用回收站	57
3.4.8	查找文件和文件夹	58
3.4.9	查看、设置文件或文件夹属性	59
3.4.10	创建快捷方式	60
3.4.11	Windows 2000 文件管理常用快捷键	62
3.5	Windows 2000 对程序的管理	62
3.5.1	启动应用程序	62
3.5.2	退出应用程序	65
3.5.3	剪贴板的使用	65
3.6	Windows 2000 控制面板	66
3.6.1	启动控制面板	67
3.6.2	设置日期和时间	67
3.6.3	设置显示属性	68
3.6.4	添加和删除程序	69
3.6.5	安装打印机驱动程序	70
3.6.6	查看系统特性	73
3.6.7	输入法的设置	73
3.7	五笔字型输入法	75
3.7.1	汉字的构成	75

3.7.2	五笔字型基本字根及其分布	76
3.7.3	五笔字型汉字拆分原则	77
3.7.4	汉字的编码输入	78
3.7.5	简码的输入	79
3.7.6	词语的输入	80
3.8	Windows 2000 的附件	80
3.8.1	记事本	80
3.8.2	磁盘碎片整理	81
3.8.3	Windows 多媒体播放机 (Windows Media Player)	82
	习题三	83
第 4 章	文字处理软件 Word 2000	87
4.1	Word 2000 基本知识	87
4.1.1	Word 2000 的功能及特点	87
4.1.2	Word 2000 的启动与退出	88
4.1.3	Word 2000 的窗口组成	88
4.2	文档的创建、保存与打开	90
4.2.1	创建新文档	90
4.2.2	文档的输入	91
4.2.3	文档的保存	92
4.2.4	文档的打开	94
4.3	文档的编辑	95
4.3.1	移动插入点	95
4.3.2	选定文本	95
4.3.3	复制文本	96
4.3.4	移动文本	97
4.3.5	删除与恢复文本	97
4.3.6	查找与替换	98
4.3.7	插入其他文件	99
4.4	格式化操作	100
4.4.1	字符的格式化	100
4.4.2	首字下沉	101
4.4.3	段落的格式化	102
4.4.4	设置边框和底纹	106
4.4.5	设置和使用项目符号与编号	108
4.4.6	分栏排版	111
4.5	页面设置和打印	113
4.5.1	页边距	113
4.5.2	设置纸张大小和方向	114
4.5.3	设置字数与行数	115

4.5.4	设置页眉和页脚	115
4.5.5	设置脚注和尾注	116
4.5.6	打印输出	117
4.6	表格处理	118
4.6.1	表格的建立	119
4.6.2	表格的编辑	120
4.6.3	表格的格式化	123
4.7	图文混排	124
4.7.1	插入图形或图片	125
4.7.2	编辑图片	126
4.7.3	图文混排	127
4.7.4	使用文本框	128
4.7.5	插入艺术字	128
4.7.6	绘制图形	130
	习题四	133
第 5 章	电子表格 Excel 2000	138
5.1	Excel 2000 基本知识	138
5.1.1	Excel 2000 的特点	138
5.1.2	Excel 2000 的启动与退出	138
5.1.3	Excel 2000 的窗口组成	139
5.1.4	工作簿和工作表	140
5.1.5	工作表操作	141
5.2	单元格的基本操作	142
5.2.1	单元格的选定操作	142
5.2.2	单元格、行和列的插入和删除	143
5.2.3	单元格或单元格区域的命名	144
5.3	工作表中数据的操作	145
5.3.1	数据类型与输入方法	145
5.3.2	数据的快速输入	147
5.3.3	编辑数据	150
5.3.4	单元格格式化	152
5.3.5	单元格与工作表的保护	156
5.4	公式与函数	157
5.4.1	公式的使用	157
5.4.2	单元格的引用与复制	158
5.4.3	常用函数及应用	160
5.5	数据管理	163
5.5.1	建立数据清单	163
5.5.2	数据排序	164

5.5.3	筛选数据	165
5.5.4	分类汇总	167
5.5.5	创建图表	168
5.5.6	编辑图表	171
5.5.7	数据透视表	173
5.6	页面设置和打印	176
5.6.1	设置打印区域和分页	176
5.6.2	页面设置	178
5.6.3	打印预览和打印	180
	习题五	181
第 6 章	PowerPoint 2000 的功能与使用	186
6.1	PowerPoint 2000 基本知识	186
6.1.1	PowerPoint 2000 启动与退出	186
6.1.2	PowerPoint 2000 窗口组成	186
6.1.3	PowerPoint 2000 视图方式	187
6.1.4	创建演示文稿的途径	189
6.2	幻灯片基本制作	193
6.2.1	输入文字及设置文本格式	193
6.2.2	艺术字、图片、声音的插入与编辑	197
6.2.3	幻灯片的编辑	199
6.2.4	设置演示文稿的外观	201
6.3	幻灯片动态效果设置	205
6.3.1	设置幻灯片动画效果	205
6.3.2	设置幻灯片切换效果和切换时间	209
6.3.3	设置幻灯片超级链接	211
6.4	演示文稿的放映	213
6.4.1	设置放映方式	213
6.4.2	放映演示文稿	214
6.5	演示文稿的打包与打印	215
6.5.1	演示文稿的打包与解包	215
6.5.2	演示文稿的打印	216
	习题六	217
第 7 章	计算机网络基础和 Internet 应用	221
7.1	计算机网络基础知识	221
7.1.1	计算机网络的概念和功能	221
7.1.2	计算机网络的分类	222
7.1.3	网络拓扑结构	222
7.1.4	计算机网络硬件	224
7.1.5	网络体系结构和网络协议	225

7.2 Internet 基本知识	227
7.2.1 Internet 发展、概念和特点	227
7.2.2 Internet 的地址	227
7.2.3 连接到 Internet	229
7.3 Internet 主要服务	230
7.3.1 WWW 服务	230
7.3.2 IE 浏览器的使用	231
7.3.3 在互联网中搜索信息	236
7.3.4 远程登录 Telnet	237
7.3.5 文件传输 FTP	237
7.3.6 电子邮件 E-mail	238
7.3.7 Outlook Express 的使用	240
习题七	249
第 8 章 计算机安全知识	253
8.1 计算机安全基本知识	253
8.1.1 计算机安全定义	253
8.1.2 计算机安全范围	253
8.2 计算机病毒的基本知识	253
8.2.1 计算机病毒的概念	254
8.2.2 计算机病毒的特性	254
8.2.3 计算机病毒的分类	254
8.2.4 计算机病毒传播的途径	255
8.2.5 计算机病毒案例	255
8.3 计算机病毒的清除	256
8.3.1 防病毒卡	256
8.3.2 瑞星杀毒软件	256
8.4 防火墙技术	257
8.4.1 防火墙基本知识	257
8.4.2 防火墙的主要类型	258
习题八	259
附录	261
附录 A ASCII 码字符编码表	261
附录 B 计算机常用专业英语缩写	262

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展

计算机是一种能按照事先存储的程序,自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的电子设备。它的发明和应用是 20 世纪人类最重要的成就,它标志着信息时代的开始。从研制出第一台计算机以来已经有半个多世纪,这期间计算机技术飞速发展,取得了令人瞩目的成就。现在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。今后计算机作为一种生产力,将更加迅速发展并推动人类社会更快地向前发展。

1.1.1 计算机发展简史

世界上第一台电子计算机——ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机)于 1946 年 2 月,在美国宾夕法尼亚大学诞生。其体积非常庞大,共使用 18 000 多个电子管、1 500 个继电器作为基本部件,耗电 150kW,占地约 150m²,重 30 多吨,每秒能进行 5 000 次加减运算。

虽然与现代计算机相比,ENIAC 还不如一些袖珍的计算器,但它的诞生为人类开辟了新时代,使人类社会发生了重大的变化。

由于计算机硬件发展受到电子元件的极大约束,计算机的发展过程以其使用的主要元件作为划代的标志。计算机的发展经历了四个重要阶段:

第一代计算机是从 1946 年到 1958 年,主要使用电子管作为基本元件,体积大、耗电多、发热大、运算速度慢(每秒几千次至几万次)、稳定性差。采用磁鼓作为主存储器,程序设计使用机器语言或汇编语言,主要用于科学和工程计算。其中最具代表性的是 1950 年出现的第一台商品化计算机 UNIVAC-I。

第二代计算机是从 1958 年到 1964 年,主要使用晶体管作为基本元件,体积小、耗电小,运算速度(每秒几十万次)和稳定性得到提高。采用磁心存储器作为主存储器,程序设计开始采用高级语言,而且出现了操作系统。应用范围进一步扩大到数据处理及商业应用。其中 IBM7000 系列计算机在 20 世纪 60 年代非常流行,被誉为第二代计算机先导,而且为第三代计算机的发展提供了硬件和软件的雏形。

第三代计算机是从 1964 年到 20 世纪 70 年代中期,主要使用小规模集成电路(Small Scale Integration, 简称 SSI)和中规模集成电路(Medium Scale Integration, 简称 MSI)作为基本元件,体积进一步减小,运算速度更快(达到每秒几百万次)。采用磁芯作为主存储器,磁盘存储器作为辅助存储器,而且价格也大大降低,使得计算机能够进入中小企业,扩大了计算机的应用范围和普及程度。1964 年推出的 IBM/360 是第三代计算机的代表性产品。

第四代计算机是从 20 世纪 70 年代中期至今,主要使用大规模集成电路(Large Scale Integration, 简称 LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, 简称 VLSI)作为

基本元件，运算速度可达每秒几百万次到几十亿次。在系统结构方面，多处理机系统、分布式计算机系统、计算机网络的研究进展迅速，各种应用软件层出不穷，使得计算机的应用范围越来越广。

第四代计算机与第三代计算机相比，表面上是集成电路的集成度发生了数量上的变化，但在性能上却产生了质的飞跃。这是因为由一片或几片芯片组成的微处理器导致微型计算机进入了人类的社会生活，进一步开拓了计算机应用的新领域，更重要的是半导体存储器终于取代了磁芯存储器作为主存储器。表 1-1 列出了计算机发展历程。

表 1-1 计算机发展历程

年 代	时 间	基 本 元 件	运 算 速 度	特征与应用
第一代	1946~1958 年	电子管	几万次/秒	使用机器语言、汇编语言，采用磁鼓作存储器，主要用于科学和工程计算
第二代	1958~1964 年	晶体管	几十万次/秒	使用高级语言，出现了操作系统，采用磁芯存储器，应用范围扩大到数据处理及商业应用
第三代	1964 年~20 世纪 70 年代中期	中、小规模集成电路	几百万次/秒	操作系统进一步完善，价格大大降低，应用范围进一步扩大
第四代	20 世纪 70 年代中期至今	大规模、超大规模集成电路	几十亿次/秒	向多处理机系统、分布式系统、计算机网络方向发展，各种应用软件层出不穷，应用范围越来越广

1.1.2 计算机的分类

根据电子计算机处理信息的规模及其功能特点，计算机可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机及微型机。

巨型机占地面积大，价格昂贵，运算速度快，主要用于高精尖领域，如航空航天领域、战略武器的研究等。巨型机是衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志，我国自行研制的银河—II 计算机就是巨型机。

大型机、中型机具有很强的数据处理和管理能力，工作速度相对较快，目前主要应用于高等院校、科研院所及较大型银行。

微型机也称个人电脑 (Personal Computer，简称 PC)，价格便宜、应用程序丰富、功能齐全，目前已广泛应用于各行各业。

1.1.3 计算机的发展趋势

以超大规模集成电路为基础，未来的计算机已经在朝着巨型化、微型化、网络化、多媒体化、智能化的方向发展。

1. 巨型化

为了满足科学技术发展的需要，要求计算机的运算速度达到每秒上亿次、有更大的存储容量、功能更强、可靠性更高。如使用巨型机对气象数据进行加工运算，使得天气预报非常准确。

2. 微型化

超大规模集成电路的出现，使得计算机向微型化方向发展成为现实。目前的微型计算机，由于体积小、价格低、功能强，已进入仪器、仪表、家用电器等多种领域，影响着我们学习、

工作和生活的方方面面。特别是个人计算机，越来越受到人们的欢迎。

3. 网络化

多台计算机联网可以实现资源共享，信息即时交换，网络中的众多计算机可同时对文字、图像、声音等数据进行处理。如银行系统、交通系统、互联网、电子商务等都已离不开计算机网络。

4. 多媒体化

多媒体化是指利用计算机技术将文字、声音、图形、图像、视频等多种媒体进行加工处理。目前多媒体技术已广泛应用于教育、娱乐等方面。如远程教育、家庭影院等。

5. 智能化

智能化就是要求计算机不仅能够根据人的指挥进行工作，而且能够和人脑一样具有推理和学习功能。可以听懂人类的语言，能识别物体、图形和声音，具有理解和推理功能，能完成知识获取、知识检索和知识更新。因此，智能化是计算机发展的一个重要方向。目前，世界上许多国家都在积极开展计算机人工智能的研制开发工作。

1.2 计算机的特点及应用

1.2.1 计算机的特点

计算机之所以能够在各种领域得到广泛应用，主要具备以下特点：

1. 运算速度快

计算机是一种高速计算的工具，其运算速度是用每秒钟执行基本运算操作的次数来表示的。现代计算机每秒钟的运算次数可从几十万次到几十亿次。例如，现在的天气预报非常准确，是因为计算机对收集到的气象信息进行快速处理的结果。在军事方面，弹道导弹的飞行轨迹也是通过计算机的快速运算来进行实时调整。

2. 计算精度高

计算机根据事先编制好的程序自动、连续地工作，可以避免人工计算可能因疲劳、粗心而产生的各种错误。大家熟悉的圆周率，最早由我国古代科学家祖冲之计算到小数点后 7 位，而现在单击一下鼠标，就可以计算出小数点后的 200 万位。

3. 存储功能强

计算机拥有强大的存储能力，可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。通过外存储器，计算机的存储容量可以无限扩大。而且计算机保存的资料不像手稿一样容易损坏，可以保存数万年，甚至更长的时间。

4. 具有逻辑判断能力

计算机可以进行数值运算，也可以进行逻辑运算，可以对文字或符号进行判断和比较，进行逻辑推理和证明，这是其他任何计算工具都无法相比的。

5. 通用性强

计算机将复杂的信息分解成一系列的基本算术和逻辑运算，反映在计算机的指令操作中，按照执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序，存入存储器。利用存储程序指挥和控制计算机进行自动快速的信息处理，十分灵活、方便、且易于变更，这就使计算机有极强

的通用性。

1.2.2 计算机的应用

计算机发展到现在,已被广泛应用于各种学科领域,并渗透到人类社会的各个方面。按其 so 涉及的领域,可将计算机应用范围主要概括为以下几个方面:

1. 科学计算

在科学实验和工程设计中,往往会遇到各种数学问题,计算量非常大,有时依靠手工计算根本无法完成,此时可以利用计算机强大的计算能力来完成。2003 年 10 月 15 日我国成功地发射了神州五号载人飞船,计算机在其中的作用就是进行科学计算,并对飞船的整个发射过程进行监控。

2. 自动控制

自动控制是生产过程自动化的重要技术内容和手段,它是由计算机对采集到的数据按一定方法经过计算,然后输出到指定设备去控制生产的过程。利用计算机进行自动控制,可以减少劳动人员、降低劳动强度,提高劳动生产效率。

3. 信息处理

信息处理是指利用计算机加工、管理与操作任何形式的数据资料,信息处理是目前计算机应用最广泛的一个领域。如办公自动化(OA)、企业管理等。

4. 计算机辅助系统

将计算机应用于辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等方面,统称为计算机辅助系统。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称 CAD)是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计的重要手段,它能提高设计的自动化程度,不仅节省人力和物力,而且速度快、质量高,可以大大缩短产品设计周期。目前,计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到广泛应用。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, 简称 CAM)是利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而可提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了生产人员的工作条件。

计算机辅助测试(Computer Aided Test, 简称 CAT)是利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学(Computer-Assisted Instruction, 简称 CAI)是现代教学的一种新型手段,它通过计算机将教学内容进行科学组织,提供人机交互功能,以帮助学生获取知识。

5. 计算机网络

计算机网络是利用通信子网将分布在不同地理位置上的具有独立功能的多台计算机连接起来,并按照一定的协议进行通信,从而实现资源共享。目前的互联网就是全球最大的、由众多网络互联而成的计算机网络,它正影响着人们工作、学习和生活的方方面面。

6. 娱乐

目前微型计算机都集结多种娱乐功能于一体。只需配置多媒体设备,就可以玩游戏、听音乐、看电影、制作个人的 MTV 等。

1.3 计算机中的数据与编码

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。数据在机器中是以器件的物理状态来表示的,为了使表示更为方便和可靠,在计算机中采用二进制数字系统。

1.3.1 数制

用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法称为数制。数制的种类很多,人们日常生活经常使用的十进制;表示年份的12进制(每年12个月);表示时间的60进制(每小时60分钟,每分钟60秒)。

对于计算机初学者,必须熟悉四种进制的数制:二进制、八进制、十进制和十六进制。计算机内部采用二进制进行数据传输,八进制和十六进制则常用作二进制数的书写简化。

数制按照进位制原则,而数位、基数和位权是进制中的三要素。数字在数中的位置称为数位;用多少个1来表示数字的大小,称为基数;而任意位所代表的大小,称为位权。

1. 十进制数 (Decimal)

基数为10,有十个数字符号,即0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,采取逢十进一的计数方法。

位权:整数部分第 i 位的位权为 10^{i-1} ,而小数部分第 j 位的位权为 10^{-j} 。

例如,十进制数987.65,各数位的位权分别为

$$\begin{array}{ccccccccc} 9 & 8 & 7 & . & 6 & 5 & & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & & \\ 10^2 & 10^1 & 10^0 & & 10^{-1} & 10^{-2} & & & \end{array}$$

2. 二进制 (Binary)

基数为2,只有两个数字符号,即0、1,采取逢二进一的计数方法。在给定的数中不能其他的数字出现,例如2310不是二进制数。

位权:整数部分第 i 位的位权为 2^{i-1} ,而小数部分第 j 位的位权为 2^{-j} 。

例如,二进制数110.01,各数位的位权分别为

$$\begin{array}{ccccccccc} 1 & 1 & 0 & . & 0 & 1 & & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & & \\ 2^2 & 2^1 & 2^0 & & 2^{-1} & 2^{-2} & & & \end{array}$$

3. 八进制 (Octal)

基数为8,有八个数字符号,即0、1、2、3、4、5、6、7,采取逢八进一的计数方法。在给定的数中不能有大于7的数字出现,例如592不是八进制数。

位权:整数部分第 i 位的位权为 8^{i-1} ,而小数部分第 j 位的位权为 8^{-j} 。

例如,八进制数765.43,各数位的位权分别为