

高职高专计算机课程教材

2004版

新编计算机公共 基础教程

本书编委会 编

计算机基础知识

五笔字型输入法

中文 Windows 98/2000/XP

中文 Word 2000/2002

中文 Excel 2000/2002

中文 PowerPoint 2000/2002

中文 FrontPage 2000/2002

计算机网络

多媒体和计算机病毒

常用工具软件

高职高专计算机课程教材

新 编

计算机公共基础教程

本书编委会 编

西北工业大学出版社

【内容提要】 本书是为计算机基础教学和广大电脑爱好者自学而编写的教材。它介绍了当今流行的 Windows 98/Me/2000/XP 操作平台及 Word 2000/2002, Excel 2000/2002, PowerPoint 2000/2002, FrontPage 2000/2002, 计算机网络、多媒体及常用工具软件的使用, 并通过对一系列典型实例的剖析, 详细介绍了如何利用软件解决实际问题的方法, 力求使读者在读完本书后能学以致用。

本书思路新颖、图文并茂、重点突出, 内容生动, 是计算机操作的理想教材, 它能够使读者在最少的时间尽快地掌握 Windows 平台上常用软件的使用, 并应用到工作当中。

本书既可作为高等职业教育和高等专科教育计算机基础课程的教材, 也可作为各类成人教育基础课程的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

新编计算机公共基础教程/《新编计算机公共基础教程》编委会编. —西安: 西北工业大学出版社, 2002.2

ISBN 7-5612-1427-8

I. 新… II. 新… III. 电子计算机—基本知识—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 095990 号

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮编: 710072 电话: 029-88493844

网 址: www.nwpup.com

印 刷 者: 陕西向阳印务有限公司

印 张: 20

字 数: 517 千字

开 本: 787mm×1 092mm 1/16

版 次: 2002 年 6 月第 1 版 2004 年 8 月第 4 次印刷

定 价: 25.00 元

前 言

本书依据教育部制定的“高职高专教育基础课程教学的基本要求”和“高职高专教育专业人才培养目标与规定”的要求而编写，书中充分汲取了广大计算机基础教育工作者在教学实践方面的成功经验，并注重内容的实用性、针对性和实际可操作性。

很多学电脑的朋友都有这样的体会：已经学习了某个软件的基本用法，可真要用它解决一个实际问题，却觉得无从下手。究其原因，是综合运用软件的功能去解决专业问题的能力不够。而在本书中我们就特别强调“解决实际问题”。计算机是工具，是为我们的工作服务的，所以，使用计算机就必须和我们从事的专业紧密结合起来。

本书介绍当今流行的 Windows 操作平台及 Word 2000/2002，Excel 2000/2002，PowerPoint 2000/2002，FrontPage 2000/2002，计算机网络、多媒体及常用工具软件的使用，并通过对一系列典型实例的剖析，详细介绍利用软件解决实际问题的方法，力求使读者在读完本书后能学以致用。

本系列是针对高职、高专和成人高教而编写的，编者都是长期从事计算机普及教育的专业人士，在解决实际问题方面都有着非常丰富的经验，在编写过程中，我们特别强调“实用”和“精通”。

实用：通过制作一些典型实例，给读者提供解决应用中常见问题的方法，读者拿来就可以使用。

精通：是指通过典型实例的剖析，引导读者更深入地发掘软件的功能，介绍一般书中不涉及并难以掌握的技巧，使读者能更快、更好地完成任务。

另外，本书的可操作性很强，对所有实例都列出了非常详细的操作过程，并且配有例图，读者只要按照书中的步骤一步一步地操作，就可以掌握所学的内容。

本书可作为高职高专的基础教材，也可作为成人高等教育教材，广大工程技术人员普及计算机文化的岗位培训教程，同时也可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

本书由《新编计算机公共基础教程》编委会编写，编委会主任刘鹰、康仲奇，主要成员有马晓琴、刘涛等。由于编者水平有限，错误遗漏在所难免，敬请广大读者和同行批评指正。

编 者

目 录

第一章 计算机基础知识	1
第一节 计算机概论.....	1
一、计算机的发展概况.....	1
二、计算机的特点	2
三、计算机的应用	3
第二节 计算机常用的数制及编码.....	4
一、二进制数	5
二、二进制与其他数制	5
三、不同进制数之间的转换	6
四、二进制数在计算机内的表示	8
五、常见的信息编码	9
第三节 计算机的分类和主要性能指标	11
一、计算机的分类	11
二、计算机的主要性能指标	12
第四节 计算机系统的组成	13
一、计算机系统	13
二、计算机的基本结构	13
三、计算机基本工作原理	14
四、微型计算机中的硬件资源	15
五、基本输入输出设备	18
六、微型计算机的软件配置	20
第五节 Windows 的启动与退出	22
一、Windows 98 的启动和关闭	22
二、Windows 2000 的启动	23
二、退出	24
第六节 键盘操作	25
一、键盘操作	25
二、指法训练	27
习题与实验	28
第二章 中文 Windows 98/Me/2000/XP 的使用	31
第一节 Windows 概念	31
一、Windows 系列产品	31
二、鼠标的操作	32

四、Windows 的界面组成	33
第二节 Windows 的基本操作	34
一、桌面的组成和操作	34
二、窗口的组成与操作	37
三、菜单操作	40
四、对话框的组成与操作	41
五、“开始”菜单的使用	43
第三节 文件和文件夹的管理	45
一、文件的概述	45
二、我的电脑和资源管理器简介	46
三、文件或文件夹的基本操作	48
第四节 回收站	60
一、回收站的属性	61
二、回收站中文件的操作	61
第五节 磁盘管理	62
一、磁盘的格式化和复制	62
二、硬盘的分区管理	62
三、其他磁盘管理程序	64
第六节 输入法的设置	66
第七节 控制面板的使用	67
一、打开“控制面板”窗口	67
二、设置系统日期和时间	68
三、鼠标设置和键盘设置	68
四、定制桌面	68
五、添加和删除应用程序	70
六、打印机	71
第八节 中文版 Windows XP 新功能概览	74
习题与实验	81
第三章 汉字输入法	83
第一节 常用汉字输入法介绍	83
第二节 五笔汉字输入法	84
一、汉字的基本结构	84
二、汉字的拆分及编码原则	88
三、简码及词组的录入	90
四、重码、容错码和万能键	91
第三节 二笔输入法	91
一、二笔输入法的概述	92
二、二笔输入法的编码规则	93

三、二笔输入法提高速度的方法	95
第四节 智能 ABC 输入法	96
习题与实验	97
第四章 中文 Word 2000 和 Word 2002	98
第一节 Word 2000 概述	98
一、文字处理软件的发展	98
二、Word 2000 的特点与新特征	99
三、Word 2000 的启动与退出	99
四、Word 2000 的窗口组成	100
第二节 文档的基本操作	102
一、创建新文档	102
二、编辑文档	103
三、保存文档	103
四、文档内容的选定、删除、移动、复制	104
五、打开文档	106
六、显示文档	108
第三节 文档的排版	108
一、设置字符格式	109
二、设置段落格式	111
三、项目符号与编号	113
四、分栏	115
五、样式	117
六、模板	119
第四节 页面排版和打印文档	119
一、页眉、页脚和页码	120
二、页面设置	121
三、文件打印	123
第五节 图文混排	125
一、插入图片	125
二、绘制图形	128
三、插入艺术字	130
四、公式编辑器的使用	131
五、图文框和文本框	132
六、制作水印	133
第六节 表 格	134
一、创建表格	134
二、编辑表格	136
三、表格操作	140

第七节 Word 2002 简介	142
习题与实验	142
第五章 中文 Excel 2000 和 Excel 2002	146
第一节 熟悉 Excel 2000	146
一、Excel 2000 的启动与退出	146
二、Excel 2000 的用户界面与操作	147
第二节 编辑工作表	151
一、编辑单元格数据	151
二、复制和移动单元格的内容	152
三、填充单元格区域	153
四、删除与清除	155
五、查找与替换	156
六、插入	157
七、单元格区域命名	158
八、其他编辑操作	159
九、工作表的操作	160
十、页面设置	162
十一、打印工作表	163
第三节 格式化工作表	164
一、列宽和行高的调整	164
二、设置单元格的字体	165
三、单元格内容的对齐	165
四、表格线与边框线	166
五、设置单元格的颜色和图案	166
六、设置单元格的数字格式	166
七、使用条件格式	168
八、使用格式刷	169
九、保护单元格或单元格区域	170
十、自动套用格式	170
十一、使用样式	170
十二、设置工作表背景图案	172
第四节 公式与函数	173
一、公式的使用	173
二、函数的使用	178
第五节 Excel 高级操作	181
一、数据库的建立和编辑	181
二、数据库的排序	183
三、数据筛选	184

四、分类汇总	186
五、数据库函数的使用	188
六、数据透视表	188
第六节 图表和图形	194
一、创建图表	194
二、图表的编辑	197
三、图表的格式化	198
第七节 Excel 2002 中文版简介	198
习题与实验	199
第六章 中文 PowerPoint 2000 和 PowerPoint 2002	202
第一节 中文 PowerPoint 2000 应用基础	202
一、PowerPoint 2000 的启动和窗口组成	202
二、PowerPoint 2000 的基本操作	204
三、PowerPoint 2000 的应用初步	206
第二节 幻灯片的处理和版式设计	209
一、PowerPoint 2000 的视图方式	209
二、幻灯片中的文字编排	212
三、幻灯片中的图形插入	213
四、幻灯片的制作和修改	215
第三节 幻灯片的排版	218
一、母版、配色方案的应用	218
二、幻灯片的设置和文稿打印	221
第四节 幻灯片的效果设计及放映	224
一、切入效果设计	224
二、动画效果设计	225
三、幻灯片的屏幕演示	226
第五节 PowerPoint 2002 中文版简介	226
习题与实验	227
第七章 计算机网络	229
第一节 计算机网络	229
一、计算机网络概述	229
二、计算机网络的构成	230
三、网络操作系统	233
四、网络的组成	234
第二节 Windows 2000 的网络新特点	234
第三节 Internet 基础知识	235
一、什么是 Internet	235

二、Internet 的主要服务内容	235
三、Internet 的网络地址	236
四、我国的因特网	238
第四节 连接到 Internet	238
一、申请网络账号	238
二、调制解调器的安装与设置	238
第五节 登录到网络	240
第六节 共享网络资源	241
第七节 配置网络计算机	243
一、查看网络属性	243
二、添加网络组件	245
三、配置使用 TCP/IP 协议	246
第八节 建立网络连接	247
一、拨号到专用网络	248
二、拨号到 Internet	249
三、虚拟专用网络	251
四、直接连接到另一台计算机	252
第九节 使用 IE 在 Internet 上冲浪	253
一、WWW 简介	253
二、Internet Explorer 浏览器的使用	254
三、Internet 搜索引擎与频道	256
第十节 使用 Outlook Express 收发电子邮件	259
一、启动 Outlook Express	259
二、接收和发送电子邮件	262
第十一节 网页制作软件 FrontPage 2000 的使用	263
一、Microsoft FrontPage 的基本操作	264
二、网页制作	265
三、导航结构与导航栏	266
四、建立超链接	267
五、表单	268
六、插入组件	269
七、发布网站	269
习题与实验	270
第八章 多媒体系统	272
第一节 多媒体计算机	272
一、多媒体的基本概念	272
二、多媒体计算机系统	273
三、多媒体技术的应用	273

四、多媒体计算机标准	274
第二节 CD 音乐的播放	274
一、音量调节	275
二、选定播放曲目	275
三、编辑播放曲目	275
四、常用选项设置	276
第三节 多媒体播放机的使用	277
一、可以播放的媒体格式	278
二、窗口的组成与设置	278
三、常用媒体的播放	280
第四节 系统的音量控制	281
习题和实验	282
第九章 计算机安全	283
第一节 计算机信息系统安全	283
一、计算机信息系统的实体安全	283
二、计算机信息系统的运行安全	284
三、计算机信息系统的信息安全	284
第二节 计算机网络安全	285
一、网络安全实用技术	285
二、国际互联网 (Internet) 的安全	287
第三节 计算机病毒简介	289
一、什么是计算机病毒	289
二、计算机感染病毒的现象	290
三、计算机病毒的破坏行为	290
四、常见病毒介绍	291
第四节 计算机病毒的预防和消除	293
一、常用的反病毒软件	293
二、KV3000 使用格式及功能	294
三、瑞星杀毒软件	296
四、计算机病毒的预防	297
习题与实验	298
第十章 常用工具软件的使用	299
第一节 数据压缩软件 WinZip 的使用	299
第二节 文件下载软件——网络蚂蚁的使用	302
第三节 机器翻译软件	306
一、金山词霸	306

二、东方快车	307
习题与实验	308

第一章 计算机基础知识

电子计算机 (Electronic Computer) 又称电脑 (Computer), 诞生于 20 世纪 40 年代。本章主要介绍计算机的一些基础知识。通过本章的学习, 了解计算机的发展、特点及用途; 了解计算机中使用的数制和各数制之间的转换; 弄清计算机的主要组成部件及各部件的主要功能。

本章学习目标

本章是对计算机基础知识的全面概述, 它讲述了计算机入门所要掌握的必要概念。学习本章读者应该掌握以下内容:

- (1) 计算机的发展史及其应用
- (2) 数制的概念及其数制的转换
- (3) 计算机的分类和主要性能指标
- (4) 计算机系统的组成和计算机的硬件和软件

第一节 计算机概论

一、计算机的发展概况

自从 1946 年第一台电子计算机问世以来, 计算机科学与技术已成为本世纪发展最快的一门学科, 尤其是微型计算机的出现和计算机网络的发展, 使计算机的应用渗透到社会的各个领域, 有力地推动了信息社会的发展。多年来, 人们以计算机物理器件的变革作为标志, 把计算机的发展划分为四代。

第一代 (1946—1958 年) 是电子管计算机, 计算机使用的主要逻辑元件是电子管, 也称电子管时代。主存储器先采用延迟线, 后采用磁鼓磁心, 外存储器使用磁带。软件方面, 用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是, 体积庞大、运算速度低 (一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算, 从事军事和科学研究方面的工作。其代表机型是: ENIAC、IBM650 (小型机)、IBM709 (大型机) 等。

第二代 (1959—1964 年) 是晶体管计算机, 这个时期计算机使用的主要逻辑元件是晶体管, 也称晶体管时代。主存储器采用磁心, 外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序, 后期使用操作系统并出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次, 体积已大大减小, 可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有 IBM7090、IBM7094、CDC7600 等。

第三代 (1965—1970 年) 是集成电路计算机, 这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件, 用半导体存储器代替了磁心存储器, 外存储器使用磁盘。软件方面, 操作系统进一步完善, 高级语言数量增多, 出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的

运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,计算机和通信密切结合起来,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机器有 IBM360 系列、富士通 F230 系列等。

第四代(1971 年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路,一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到亿万次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展。使计算机开始进入了办公室、学校和家庭。

目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,也就是说,新一代计算机由处理数据信息为主,转向处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

计算机的发展日新月异。1983 年我国湖南国防科大研制成功“银河—I”巨型计算机,运行速度达每秒 1 亿次。1992 年,国防科技大学计算机研究所研制的巨型计算机“银河—II”,通过鉴定,该机运行速度为每秒 10 亿次。目前我国又研制成功了“银河—III”巨型计算机,运行速度已达到每秒 130 亿次,其系统的综合技术已达到当前国际先进水平,填补了我国通用巨型计算机的空白,标志我国计算机的研制技术已进入世界先进行列。

二、计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具,它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力,其主要特点如下:

1. 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已达到每秒亿万次,微机也可达每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如:卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等,过去人工计算需要几年、几十年,而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标,是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,是任何计算工具所望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大,可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算,而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,以供用户随时调用;还可以对各种信息(如语言、文字、图形、图像、音乐等)通过编码技术进行算术运算和逻辑运算,甚至可以进行推理和证明。

4. 有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机十分严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需人工干预。

三、计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。归纳起来可分为以下几个方面。

1. 科学计算(数值计算)

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中,显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算,房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

在工业、农业以及人类社会的各领域中,计算机的应用都取得了许多重大突破,就连我们每天收听看到的天气预报都离不开计算机的科学计算。

2. 数据处理(信息处理)

在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已经非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,大大提高了工作效率,提高了管理水平。

3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需要人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制,所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前CAD技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。在京九铁路的勘测设计中,使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时,而过去人工完成同样工作则要1周甚至更长的时间。可见采用计算机辅助设计,可缩短

设计时间,提高工作效率,节省人力,物力和财力,更重要的是提高了设计质量。CAD 已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助测试 (Computer Aided Test) 及计算机辅助工程 (Computer Aided Engineering) 组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体,形成高度的自动化系统,因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, 简称 CAI) 是指用计算机来辅助完成教学计划和模拟某个实验过程。计算机可按不同要求,分别提供所需教材内容,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习从一个阶段进入另一个阶段。CAI 不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能 (Artificial Intelligence, 简称 AI)。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面,已有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定“思维能力”。我国已开发成功一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉、听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境,使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳,精确度高,适应力强,现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动,如在有放射线、污染有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体” (Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务 (电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物 (通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

第二节 计算机常用的数制及编码

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。编码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的技术。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。

一、二进制数

我们习惯使用的十进制数由 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

$$1 \times 1\,000 + 9 \times 100 + 9 \times 10 + 9 \times 1 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

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, 如下所示。

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

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。

一般我们用 ()_{角标} 表示不同进制的数。例如: 十进制用 ()₁₀ 表示, 二进制数用 ()₂ 表示。

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——二进制 D——十进制 (D 可省略) O——八进制 H——十六进制

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 两个数码。在数制中有一个规则, 如果是 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。

1. 十进制 (十进位计数制)

具有 10 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:

$$(1\,011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

2. 八进制 (八进位计数制)

具有 8 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:

$$(1101)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (521)_{10}$$

3. 十六进制 (十六进位计数制)

具有 16 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:

$$(1011)_{16} = 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = (4\,113)_{10}$$