

高等学校计算机教材

计算机文化基础

(Windows 2000 版)

徐惠民 顾淑清 编

基础知识

Windows 2000

Word 2000

Excel 2000

PowerPoint 2000

因特网应用基础

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

高等学校计算机教材

计 算 机 文 化 基 础

(Windows 2000 版)

徐惠民 顾淑清 编

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础:Windows 2000 版/徐惠民,顾淑清编. - 北京:人民邮电出版社,2001.10

高等学校计算机教材

ISBN 7-115-09707-0

I. 计... II. ①徐...②顾... III. 电子计算机 - 高等学校 - 教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 067813 号

内 容 简 介

本书从 Windows 2000 环境出发,全面系统阐述了计算机的基本概念和应用方法。主要内容包括:计算机基础知识、计算机的基本结构及各个组成部分的功能及原理、Windows 2000 操作系统、Word 2000、Excel 2000 和 PowerPoint 2000 的应用方法以及计算机网络和因特网的应用等。

本书从实际出发,以应用为目的,力求内容新、概念清楚、技术实用、通俗易懂,各章后面都附有大量习题,可作为高等院校非计算机专业教材,也可作为学习计算机基础知识的培训教材或自学参考书。

高等学校计算机教材

计算机文化基础

(Windows 2000 版)

◆ 编 徐惠民 顾淑清

责任编辑 滑 玉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线:010-67129212 010-67129211(传真)

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳隆昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:20.75

字数:498 千字

印数:1-6 000 册

2001 年 10 月第 1 版

2001 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09707-0/TP·2508

定价:27.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

编者的话

随着计算机技术和网络技术的飞速发展, 计算机应用日益普及, 计算机在经济与社会发展中的地位日益重要。在高等院校中, 计算机教学改革正在深入开展, 为尽快实现教育部提出的 21 世纪计算机基础教育的培养目标, 使计算机的基础教育上一个新的台阶, 我们组织了有多年计算机教学经验的教师编写了这本教材。

本书基于 Windows 2000 操作系统和 Office 2000 应用系统, 全面、系统地阐述了计算机的基本原理和应用方法。本书主要内容包括: 计算机基础知识, 计算机的基本结构及各个组成部分的功能及原理, Windows 2000 操作系统、文本编辑软件 Word 2000、电子表格软件 Excel 2000、演示文稿制作软件 PowerPoint 2000 等的应用方法, 以及计算机网络的基本概念和因特网的应用。

本书从实际出发, 以应用为目的, 力求内容新、概念清楚、技术实用、通俗易懂, 各章后面都附有大量习题, 可作为高等院校非计算机专业教材, 也可以作为学习计算机基础知识的培训教材或自学参考书。

本书第 1~4 章由顾淑清编写, 第 5~7 章由徐惠民编写。夏京星、李春宜、顾振军、王凡等也为本书的编写做了大量工作。

书中难免存在不足之处, 希望广大师生提出意见和建议。

编者

2001 年 9 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 什么是电子计算机	1
1.1.2 电子计算机的发展	1
1.1.3 微型计算机的发展	2
1.1.4 计算机发展的趋势	2
1.1.5 计算机的特点与分类	3
1.1.6 计算机的应用	3
1.1.7 计算机系统的主要技术指标	4
1.2 计算机中的数据与编码	5
1.2.1 进位计数制	5
1.2.2 不同数制之间的转换	7
1.2.3 计算机中数据的单位	9
1.2.4 字符的编码	10
习题	11
第 2 章 微型计算机系统	13
2.1 基本术语和基本概念	13
2.2 微机系统的组成、结构与配置	14
2.2.1 微机硬件系统与软件系统	14
2.2.2 微型计算机的基本结构	16
2.2.3 主机	17
2.2.4 外存储器	21
2.2.5 输入设备的功能及工作原理	23
2.2.6 输出设备的功能及工作原理	25
2.2.7 声卡的功能及工作原理	28
2.2.8 扫描仪的功能及工作原理	29
2.3 指令系统、程序与语言	29
2.3.1 计算机指令系统	29
2.3.2 程序设计语言	30
2.4 计算机病毒及其防治方法	31
2.4.1 什么是计算机病毒	31

2.4.2	计算机病毒的主要特点	31
2.4.3	计算机病毒的分类	32
2.4.4	计算机病毒的检测、清除和预防	33
习题		34
第3章	Windows 2000 基本操作	37
3.1	Windows 2000 概述	37
3.1.1	什么是操作系统	37
3.1.2	Windows 2000 的特点	38
3.1.3	Windows 2000 的版本	39
3.1.4	Windows 2000 运行环境	39
3.2	Windows 2000 的基本使用和基本操作	39
3.2.1	Windows 2000 的启动	39
3.2.2	Windows 2000 的界面组成	40
3.2.3	鼠标操作	42
3.2.4	窗口的组成与操作	42
3.2.5	菜单的组成与操作	44
3.2.6	对话框的使用	46
3.2.7	Windows 2000 的中文输入法的安装与输入	47
3.2.8	使用在线帮助	50
3.2.9	Windows 2000 的退出	51
3.3	Windows 2000 对程序的管理	52
3.3.1	启动应用程序	52
3.3.2	切换应用程序窗口	54
3.3.3	排列应用程序窗口	55
3.3.4	使用滚动条查看窗口中的内容	55
3.3.5	最小化所有应用程序窗口	56
3.3.6	退出程序	56
3.3.7	强制结束任务	56
3.3.8	使用快捷菜单执行命令	57
3.3.9	创建应用程序的快捷方式	57
3.3.10	剪贴板及其使用	60
3.4	Windows 2000 对文件的管理	61
3.4.1	有关文件操作的基本概念	61
3.4.2	我的电脑和资源管理器	64
3.4.3	创建文件夹	68
3.4.4	文件和文件夹的选定与撤消	69
3.4.5	移动文件和文件夹	71

3.4.6	复制文件和文件夹	71
3.4.7	发送	72
3.4.8	重命名文件或文件夹	73
3.4.9	查找文件和文件夹	73
3.4.10	删除文件或文件夹	74
3.4.11	使用回收站	75
3.4.12	查看并设置文件的属性	76
3.4.13	设置文件或文件夹的只读属性	77
3.5	Windows 2000 对磁盘的管理	77
3.5.1	查看磁盘空间	77
3.5.2	格式化软盘	78
3.5.3	复制软盘	79
3.5.4	制作安装启动盘	79
3.5.5	磁盘碎片整理程序	80
3.6	更改 Windows 2000 设置	81
3.6.1	设置日期和时间	81
3.6.2	设置屏幕保护	82
3.6.3	设置个性化桌面	83
3.6.4	设置活动桌面	85
3.7	Windows 2000 对打印机的管理	86
3.7.1	安装、设置和删除打印机	86
3.7.2	配置打印机	90
3.7.3	指定默认打印机	91
3.7.4	共享打印机	92
3.7.5	管理和使用打印机	92
3.8	Windows 2000 操作技巧	93
3.8.1	快速打开磁盘驱动器窗口	93
3.8.2	快速打开文件夹窗口	93
3.8.3	快速查看对象的属性	93
3.8.4	快速打开文档	94
3.8.5	将文档快速保存到软盘	94
3.8.6	关闭所有窗口	94
3.8.7	快速编辑“开始”菜单	94
3.8.8	快速启动“资源管理器”	94
3.8.9	系统设置	94
3.8.10	Windows 快捷键	95
3.8.11	设置定时定期执行应用程序	95
习题		97

第4章 文字处理软件 Word 2000	101
4.1 Word 2000 概述	101
4.1.1 Word 2000 的功能特点	101
4.1.2 启动 Word 2000	102
4.1.3 Word 2000 窗口的组成	102
4.1.4 视图方式	103
4.1.5 在线帮助	104
4.1.6 退出 Word 2000	105
4.2 Word 2000 对文档的管理	106
4.2.1 创建文档	106
4.2.2 保存文档	109
4.2.3 打开文档	110
4.2.4 插入文件	111
4.2.5 文档窗口的切换	111
4.2.6 关闭文档	112
4.3 文档编辑	112
4.3.1 移动插入点	112
4.3.2 插入文本	113
4.3.3 选定文本	114
4.3.4 删除与恢复文本	115
4.3.5 移动文本	116
4.3.6 复制文本	116
4.3.7 查找与替换	117
4.3.8 拼写与语法检查	119
4.3.9 使用英汉/汉英双向词典	122
4.3.10 中文简体与繁体的转换	122
4.4 字符格式化	123
4.4.1 设置字体、字号、字形及下划线	123
4.4.2 设置字符的颜色和添加各种效果	124
4.4.3 设置字符间距	125
4.4.4 复制字符格式	126
4.4.5 设置首字下沉	126
4.5 段落的格式编排	127
4.5.1 段落缩进	127
4.5.2 设置对齐方式	128
4.5.3 设置段落间距	128
4.5.4 设置行间距	128
4.5.5 段落的换行与分页	129

4.5.6	设置和使用制表位	129
4.5.7	设置和使用编号及项目符号	131
4.6	页面设置和打印输出	132
4.6.1	页边距	132
4.6.2	设置纸张大小和方向	133
4.6.3	版面设置	133
4.6.4	打印预览	134
4.6.5	打印文档	135
4.6.6	取消打印	136
4.7	处理表格	136
4.7.1	创建规则的表格	136
4.7.2	创建不规则的表格	137
4.7.3	编辑表格	138
4.7.4	设置表格格式	142
4.7.5	重复表格标题	143
4.7.6	改变文字的显示方向	143
4.7.7	设置斜线表头	143
4.7.8	在表格中计算	144
4.7.9	设置表格的边框和底纹	145
4.7.10	对表格排序	146
4.7.11	创建图表	146
4.8	图文混排	148
4.8.1	插入图形或图片	148
4.8.2	编辑图片	150
4.8.3	图文混排	151
4.8.4	使用文本框	152
4.8.5	插入艺术字	153
4.8.6	绘图	154
4.8.7	公式编辑器	155
	习题	156
第 5 章	电子表格处理软件 Excel 2000	159
5.1	Excel 2000 的新特性	159
5.2	Excel 2000 基础	160
5.2.1	Excel 2000 窗口	160
5.2.2	单元格及其操作	161
5.2.3	工作表的操作	169
5.2.4	工作簿的操作	171

5.3 工作表中的数据操作	173
5.3.1 数据自动填充	173
5.3.2 数据有效性检验	176
5.3.3 输入相同数据	179
5.3.4 用条件格式显示特殊数据	180
5.4 使用公式进行计算	181
5.4.1 运算符	181
5.4.2 输入和复制公式	182
5.4.3 自动求和	183
5.4.4 在公式中使用函数	184
5.4.5 计算公式中的循环引用	189
5.5 使用图表表示结果	190
5.5.1 使用“图表向导”生成图表	191
5.5.2 修改图表	195
5.6 分析数据清单	199
5.6.1 创建数据清单	199
5.6.2 数据清单的排序	199
5.6.3 筛选数据	202
5.6.4 数据分类汇总	205
5.7 数据透视表报表	208
5.7.1 数据透视表报表的创建	208
5.7.2 改变数据透视表的汇总方式	211
5.8 打印工作表	212
5.8.1 查看工作表打印效果的三种方式	212
5.8.2 在每一页上都打印行列标志	212
5.8.3 设置打印区域	214
习题	214
第 6 章 制作幻灯片软件 PowerPoint 2000	218
6.1 PowerPoint 2000 的新特性	218
6.1.1 可用性方面的改进	218
6.1.2 创建 Web 演示文档方面的改进	219
6.2 PowerPoint 2000 基础	219
6.2.1 演示文稿的多种形式	219
6.2.2 PowerPoint 2000 的视图	220
6.2.3 幻灯片的基本操作	222
6.3 新建演示文稿	224
6.3.1 使用“内容提示向导”新建演示文稿	224

6.3.2	根据设计模板新建演示文稿	225
6.3.3	从其他文档创建演示文稿	227
6.4	定制演示文稿的外观	228
6.4.1	使用不同的设计模板	228
6.4.2	设计模板的母板	229
6.4.3	使用不同的配色方案	236
6.5	演示文稿的编辑	236
6.5.1	编辑文字	237
6.5.2	插入图形	238
6.6	演示文稿放映的设计和控制	241
6.6.1	放映方式的选择	241
6.6.2	设置幻灯片的切换效果和放映时间	243
6.6.3	设置放映时的动画效果	246
6.7	演示文稿的其他操作	248
6.7.1	演示文稿的打印	248
6.7.2	演示文稿的打包	249
6.7.3	在幻灯片中设置超级链接	251
	习题	252
第 7 章	计算机网络基础和因特网	256
7.1	计算机网络基础知识	256
7.1.1	什么是计算机网络	256
7.1.2	计算机网络的分类	257
7.1.3	计算机网络的拓扑结构	258
7.1.4	计算机网络的硬件	260
7.1.5	计算机网络的软件	262
7.1.6	创建 Windows 2000 对等网络	264
7.2	因特网的基本知识	267
7.2.1	因特网的起源和发展	267
7.2.2	因特网在中国的发展	269
7.2.3	因特网协议基础	269
7.2.4	计算机和因特网的连接	273
7.2.5	在 Windows 2000 环境下的网络设置	275
7.3	因特网的基本应用	278
7.3.1	电子邮件及其应用	278
7.3.2	文件传送协议 FTP 及其应用	287
7.3.3	远程登录 Telnet	290
7.3.4	因特网新闻组	290

7.4 万维网及其应用	293
7.4.1 WWW 技术的发展	293
7.4.2 万维网的组成	293
7.4.3 统一资源定位器 URL	294
7.4.4 IE 浏览器及其应用	294
7.5 用 FrontPage 2000 制作网页	300
7.5.1 FrontPage 2000 的基本功能	301
7.5.2 FrontPage 2000 的特点	301
7.5.3 开始使用 FrontPage 2000	302
7.5.4 基本的网页编辑技术	304
7.5.5 使用 FrontPage 2000 的其他特性	309
习题	316

第 1 章 计算机基础知识

随着计算机技术的飞速发展，计算机的应用越来越广泛，现已深入到科学研究、工农业生产、文化教育等各个领域。特别是微机的发展和应用普及对人类社会产生的影响就更加深刻了。掌握计算机知识和计算机技术已成为当代大学生知识结构的重要组成部分。

本章将介绍计算机的基础知识，其内容包括什么是电子计算机、电子计算机的发展、微型计算机的发展、计算机的发展趋势、计算机的特点与分类、计算机的应用、计算机系统的主要技术指标、数制转换和计算机中的数据与编码等。

1.1 计算机概述

1.1.1 什么是电子计算机

电子计算机是一种能够高速计算、具有内部存储能力，由程序控制其操作过程的电子设备。由于电子计算机能够模仿人脑的功能，如记忆、分析、判断、分类、推理等，参与一些复杂的科学计算、信息处理和辅助设计等，所以人们形象地把它称为“电脑”。

1.1.2 电子计算机的发展

1. 第一台电子计算机的诞生

1946年2月，美国宾夕法尼亚大学研制出了第一台数字式电子计算机埃尼阿克(ENIAC)。它标志着第一代电子计算机的诞生。当时正值第二次世界大战之际，新武器研究中的弹道问题涉及许多复杂的计算，单靠手工计算已远远满足不了要求，急需一种能进行自动计算的机器，于是在美国陆军作战部的资助下，1943年开始研究电子计算机，1946年完成。这台计算机共用了18000多只电子管，1500多只继电器，7000多只电阻，耗电150kW，占地170m²，重30T。与现在计算机相比确实是一个庞然大物，但它以惊人的计算速度（每秒做5000次加法）完成了计算炮弹火箭及导弹武器的弹道轨迹等复杂的科学计算问题。ENIAC的诞生为今天计算机科学的发展奠定了基础。

2. 电子计算机的发展过程

五十多年来，计算机随着电子元器件的发展而发展，计算机的性能得到了极大提高，其体积大大缩小，功能越来越强，应用越来越普及。根据电子计算机所采用的电子器件，把它的发展史分为四个阶段，通常称为计算机发展的四代。

第一代：电子管计算机（1946~1957年）；

第二代：晶体管计算机（1958~1963年）；

第三代：中小规模集成电路计算机（1964~1971年）；

第四代：大规模及超大规模集成电路计算机（1972~至今）。

1.1.3 微型计算机的发展

随着 70 年代大规模集成电路的发展及微处理器 Intel 4004 和 Intel 8008（字长为 4 位）的出现，诞生了微机。微机以微处理器（控制器和运算器）为核心，配以存储器、输入和输出设备。微机是随着微处理器的发展而发展的，从第一代个人微机问世到今天，微处理器芯片已经发展到第五代产品，相对应地产生了五个档次的个人微机系列产品。

第一代微型计算机（1971~1977 年）：以 4 位和 8 位微处理器 Intel 4004、Intel 8008、Intel 8080 Zilog Z80、Motorola M6800 为代表的微型计算机。主频为 1~5MHz。

第二代微型计算机（1978~1981 年）：以 16 位微处理器 Intel 8086、Intel 8088、Zilog Z8000 和 Motorola M6800 为代表的微型计算机，例如 IBM PC 微型计算机。主频为 4~10MHz。

第三代微型计算机（1982~1984 年）：以 16 位微处理器 Intel 8088 和 8086、80286 为代表的微型计算机，如 IBM PC 机和 286 微型计算机。主频为 10~30MHz。

第四代微型计算机（1985~1988 年）：以 32 位微处理器 Intel 80386、Intel 80486 为代表的 386 和 486 微型计算机。主频为 10~60MHz。

第五代微型计算机（1990~现在）：以 64 位微处理器 Pentium（586）、PentiumII、PentiumIII 为代表的奔腾计算机。主频为 70MHz~2GHz。

1.1.4 计算机发展的趋势

电子计算机的奠基人是美籍匈牙利科学家冯·诺依曼。他首先提出了在电子计算机中存储程序的概念，并确立了存储程序计算机的硬件基本结构，即电子计算机是由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备五部分组成。这种结构一直沿用至今。未来的计算机将从根本上突破传统的冯·诺依曼结构，采取崭新的计算机设计思想。未来的计算机发展趋势为巨型化、微型化、网络化和智能化。

1. 巨型化

巨型化是指计算机发展得速度更快、存储容量更大、功能更强、可靠性更高。如美国“Star-100”和我国的“银河”机。巨型机的发展集中体现了计算机科学的水平。

2. 微型化

微型化是指计算机的体积更小、功能更强、集成度和可靠性更高、价格更便宜、适用范围更广。

3. 网络化

网络化是指利用通信介质和通信设备将分布在不同地理位置的计算机系统及计算机网络相互联接起来，组成能实现硬件、软件资源共享和相互交流的新型计算机网络。

4. 智能化

智能化是指使计算机模拟人的思维活动，利用计算机的“记忆”和逻辑判断能力，识别文字、图像和翻译各种语言，使其具有思考、推理、联想和证明等学习和创造的功能，真正替代人的思维活动和脑力劳动。

1.1.5 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点

计算机的主要特点可归纳为如下几点：

- (1) 运算速度快；
- (2) 运算精度高；
- (3) 具有记忆和逻辑判断能力；
- (4) 具有存储和自动执行程序的能力；
- (5) 通用性强。

2. 计算机的分类

计算机根据运算速度、存储能力、功能强弱、配套设备与软件系统的丰富程度等因素可划分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机、服务器和 workstation。

1.1.6 计算机的应用

在信息化的社会中，计算机的应用十分广泛，主要可应用于以下几个方面。

1. 科学计算

在航空、航天、气象、军事、核物理等许多科学领域，都需要进行复杂的运算，而计算机的运算速度和精度是其他任何计算工具所无法比拟的。如，卫星轨迹的计算等。

2. 数据处理

计算机可以在短时间内对大量的各种各样的数据进行处理，以满足信息时代的要求。如，在生物工程中大型基因库数据的分析与处理、人口统计等。

3. 自动控制

自动控制是指在工业生产过程中，对控制对象进行自动控制和自动调节的控制方式，又叫过程控制。如，在化工、冶金、石油、电力等生产过程中，用计算机自动采集各种参数，检测并及时控制生产设备的工作状态。

4. 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）和计算机辅助教学（CAI）。

计算机辅助设计：计算机辅助设计是指利用计算机来帮助设计人员进行工程或产品设计，以实现最佳设计效果的一种技术。

计算机辅助制造：计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作。

计算机辅助教学：计算机辅助教学是指利用计算机来协助教师进行教学。

5. 计算机网络

计算机网络是利用通信线路和通信设备将分布在不同地理位置上的具有独立功能的数台计算机或终端连接起来，在软件的控制下，实现计算机资源共享和通信。因特网（Internet）是全球最大的、开放的、由众多的网络互连而成的计算机网络。利用 Internet 可以实现信息资源共享和信息快速传递。例如，Internet 将我们通常使用的通信工具，如电视、广播、报纸、电脑、传真、电话等，所能提供的视像、声音、数据等信息通过通信设施传递到网络所连接的用户终端，从而使人们获得信息的方式发生了根本的变化，大大提高了社会工作效率。传

统的会议、工作、文书传递、购物、社交以及旅游等都可以通过计算机网络进行，这将对能源、交通和环境问题提供了一种新型的缓解方法。

6. 娱乐

可以用微型计算机进行各种娱乐活动。如，玩游戏、听音乐、看电影等。

近几年来，计算机技术和通信技术飞速发展，计算机应用日益普及，特别是 Internet 上所提供的各种服务正深刻地影响着人们日常的工作、学习、交往和娱乐。预计在不久的将来，计算机及计算机网络的飞速发展将对我国经济与科技的发展起到不可估量的作用，而人们的生活质量也将有极大的提高。

1.1.7 计算机系统的主要技术指标

一台计算机的性能是由多方面的指标决定的，不同的计算机其侧重面不同。基本性能指标包括以下几个方面。

1. 字长

字长是指计算机一次能直接处理的二进制数据的位数，它直接涉及到计算机的功能、用途和应用领域，是计算机的一个重要技术性能指标。如一台 PentiumIII 的 CPU 字长为 64 位，表示其能处理的最大二进制数为 2^{64} 。字长的位数越多，计算机的运算能力越强，精度越高。

2. 内存容量

主存储器简称为内存。内存的容量越大，存储的数据和程序量就越多，能运行的软件功能越丰富，处理能力就越强，同时也会加快运算或处理信息的速度。但内存容量越大，机器价格也越高，所以内存容量要根据实际需要选择。

存储容量一般以 KB、MB 和 GB 为单位，B 为字节（是 Byte 的第一个字母）。

内存中能存储信息的总字节数为内存容量。

3. 主频

主频是指 CPU 的时钟频率，即 CPU 在单位时间（秒）内平均“操作”的次数。主频的单位为赫兹（Hz）。目前微型计算机的主频都在 800MHz 以上。在很大程度上 CPU 的频率决定着计算机的运行速度，提高 CPU 的频率也是提高计算机性能的有效手段。

4. 外设配置

外设是指计算机的输入 / 输出设备以及外存储器，如硬盘、键盘、显示器与显示卡、音箱、声卡、打印机、磁盘驱动器、鼠标等。不同用途的微机要根据其用途进行合理的外设配置。例如，联网的多媒体计算机，由于要具有连接和访问因特网的能力与多媒体操作的能力，因此要配置高速率的调制解调器（Modem）、高速的 CD-ROM（只读光盘存储器）驱动器、一定功率的立体声音箱及一定位数的声卡、显示卡等，以保证网络通信和图像显示等。

除了以上几个指标外，微型计算机经常要考虑的还有机器的兼容性（兼容性强有利于计算机的推广）；系统的可靠性（也是一项重要性能指标，它是指平均无故障工作时间）；系统的可维护性（指故障的平均排除时间）；机器允许配置的外部设备的最大数目等。性能/价格比是一项综合评价计算机系统性能的指标，包括硬件、软件的综合性能。总之，要尽量购置性能 / 价格比高的计算机。

1.2 计算机中的数据与编码

计算机的基本功能是对数据进行计算和加工处理。数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,在计算机中主要采用了二进制数字系统。存储在计算机中的字母、符号、图形、声音等都是用二进制数编码表示的。

1.2.1 进位计数制

进位计数制是一种数的表示方法,它按进位的方法来计数,简称为进位制。

1. 十进制数的表示

一个十进制数有两个主要的特点:

(1) 它有 10 个不同的数字符号,即: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

(2) 它是逢“十”进位的。因此,同一个数字符号在不同的位置(或数位)代表的数值是不同的。例如: 999.99

9	9	9	.	9	9
百位	十位	个位		十分位	百分位

这个数中,小数点左边第一位的 9 代表个位,它本身的数值 9; 小数点左边第二位的 9 代表十位,它的值为 9×10^1 ; 左边第三位的 9 代表百位,它的值为 9×10^2 ; 而小数点右边第一位 9 的值就为 9×10^{-1} ; 右边第二位 9 的值就为 9×10^{-2} 。所以,这个数可以写成

$$999.99 = 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0 + 9 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2}$$

任意一个十进制数,都可以表示为:

$$D = D_{n-1} \times 10^{n-1} + D_{n-2} \times 10^{n-2} + \dots + D_1 \times 10^1 + D_0 \times 10^0 \\ + D_{-1} \times 10^{-1} + D_{-2} \times 10^{-2} + \dots + D_{-m} \times 10^{-m}$$

其中 n 表示数的某一位, D_n 表示第 n 位的数码,它可以是 0~9 的任意一个,由具体的数 D 来确定; m 和 n 为正整数, n 为小数点左边的位数, m 为小数点右边的位数。式中 10 就称为计数制的底数(或称为基数),所以,就是十进制数。

2. 二进制数的表示

与十进制数类似,它有两个主要特点:

(1) 它的数值部分,只需用两个符号 0 和 1 来表示;

(2) 它是逢“二”进位的。因此,不同的数码在不同的数位所代表的值也是不同的。

例如: 11010.001

$$(11010.001)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$