

计算机基础教育培训教材

2003版

新编计算机操作 培训教程

辛亦工 主编
本书编委会 编

Microsoft
Windows 98

五笔字型

Office 2000

上网操作指南



西北工业大学出版社

新 编

计算机操作培训教程

(第2版)

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计算机短训班编写的基础教材。特点是基于 DOS、Windows 98/2000/XP、Word 2000/2002、Excel 2000/2002 环境，强调其实用性、先进性和可操作性。本书主要内容包括：计算机基础知识、计算机键盘练习、中西文操作系统 MS-DOS、中文 Windows 98/2000/XP 操作系统的使用、中文字处理软件 Word 2000 和 Word 2002、中文表格处理软件 Excel 2000 和 Excel 2002 的使用和 Internet 的操作使用。

本书思路全新、图文并茂、内容生动新颖是计算机入门的理想教材，也是计算机短训班的理想教材。

本书既可作为大学、大专及中专院校《计算机应用基础》课程的教材，也可作为各类计算机基础教学的培训教材及教学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

新编计算机操作培训教程/《新编计算机操作培训教程》编委会编.—西安：西北工业大学出版社，2002.10

ISBN 7-5612-1296-8

I.新… II.新… III.电子计算机-基本知识-技术培训-教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 52121 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：029-8493844

网 址：<http://www.nwpup.com>

印 刷 者：兴平市印刷厂

开 本：787 毫米×1 092 毫米 1/16

印 张：15

字 数：365 千字

版 次：2002 年 11 月第 2 版

2003 年 2 月第 2 次印刷

定 价：16.00 元

前 言

计算机技术日新月异，计算机的应用和教育事业也蓬勃发展，计算机（尤其是微机）知识已成为现代人不可缺少的知识储备。高校几乎所有专业均开设了计算机课程，而且计算机知识的普及教育也正走向中专、中小学乃至家庭。各行各业的人都日益感觉到掌握计算机知识的迫切性，社会上已经掀起了一个学习、使用、掌握计算机（尤其是微机）知识的浪潮。为适应这一趋势，为满足广大微机用户掌握和学习微机的要求，作者在多年实践的基础上编成了此书，希望该书能对广大读者有所帮助。

本书的内容以目前最新和最常用的奔腾计算机为操作平台，讲述了目前最新、最实用的计算机知识，包括以下内容。

第一章讲解了计算机的基础知识，包括计算机组成、微机的配置和病毒消除；

第二章讲解了键盘指法练习和最常用的汉字输入法（拼音和区位码输入法）；

第三章讲解了五笔字型输入法；

第四章讲解了中文视窗操作系统 Windows 98/2000/XP 的基础操作；

第五章讲解了字表处理软件中文 Word 2000 和 Word 2002 的使用；

第六章讲解了中文电子表格软件 Excel 2000 和 Excel 2002 的使用；

第七章讲解了计算机网络的概念和 Internet 操作基础。

考虑到初学者的特点，本书循序渐进地进行讲述，对一些难以理解的概念及术语用恰如其分的比喻进行解释，以帮助初学者理解其内在含义。

本书是微机实践与提高的理想读物，它既是各种微机培训班和初学者自学的首选教材，同时也可以作为大中专学生的教材和参考书，还可作为各类计算机工作人员的参考资料和工具书。

本书由《新编计算机操作培训教程》编委会编写，该编委会主任为王璞，成员有李安民、王环、刘晓凯、冯侠、杨新红、李玉忍、吕红敏、谢理利、宋全江、马晓琴等。

由于编者水平有限，书中错误及不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第一章 计算机基础知识.....1

第一节 计算机发展简介.....1

- 一、第一台电子计算机.....1
- 二、电子计算机的发展.....1
- 三、微型计算机的发展.....2
- 四、计算机发展的趋势.....3

第二节 计算机的分类、特点与应用.....4

- 一、计算机的分类.....4
- 二、计算机的特点.....4
- 三、计算机的应用领域.....5

第三节 计算机中信息的表示.....6

- 一、常用数制.....6
- 二、信息单位.....7
- 三、字符编码.....7
- 四、汉字编码.....8

第四节 计算机系统.....9

- 一、计算机系统的组成.....9
- 二、计算机硬件系统.....9
- 三、计算机软件系统.....10
- 四、计算机系统的性能指标.....12

第五节 微型计算机的硬件组成.....12

- 一、系统主板.....12
- 二、CPU.....13
- 三、内存.....14
- 四、显示器与显示卡.....14
- 五、硬盘.....15
- 六、键盘.....16
- 七、鼠标器.....17
- 八、软盘与软盘驱动器.....17
- 九、光盘与光盘驱动器.....18
- 十、打印机.....18

第六节 微型计算机安全操作知识.....19

- 一、微型计算机使用注意事项.....19
- 二、微型计算机的使用环境.....19

第七节 多媒体计算机.....20

- 一、多媒体计算机及其组成.....20
- 二、多媒体计算机标准.....21

第八节 DOS 操作系统简介.....21

- 一、DOS 的文件和目录.....21
- 二、DOS 的命令.....22

第九节 计算机开机和关机.....24

- 一、冷启动.....24
- 二、复位启动.....24
- 三、热启动.....24
- 四、关机.....25

第十节 计算机病毒的检测和消除.....25

- 一、计算机病毒概述.....25
- 二、计算机病毒的特点.....25
- 三、如何预防计算机病毒.....26
- 四、KV3000 使用简介.....26
- 五、KV3000 使用方法及格式.....27

第十一节 计算机常用软件简介.....30

- 一、常用的操作系统.....30
- 二、常用的应用软件 (Application Software)31

第十二节 计算机的选购与安装.....32

- 一、计算机的选购.....32
- 二、计算机的安装.....33
- 三、BIOS 设置与硬盘格式化、分区.....35

第十三节 计算机网络.....36

- 一、计算机网络的定义.....36
- 二、计算机网络的发展.....36
- 三、计算机网络的分类.....37
- 四、计算机网络的功能.....37

习 题	37	四、键外字的编码规则	62
第二章 计算机指法练习和 输入法	39	第五节 简码、重码、容错码和 学习键	64
第一节 键盘简介	39	一、简码输入	64
第二节 键盘操作概况	41	二、重 码	66
一、正确的姿势	41	三、容错码	66
二、正确的键入指法	42	四、万能学习键“Z”	66
三、键盘指法分区	42	第六节 词语输入	67
第三节 拼音码和区位码输入法	43	一、两字词	67
一、拼音码汉字输入法	43	二、三字词	67
二、拼音码的汉字编码方法	44	三、四字词	67
三、区位码输入法	46	四、多字词	67
习 题	47	习 题	67
第三章 五笔字型输入法	48	第四章 中文 Windows 98/2000/XP 操作基础	70
第一节 五笔字型中的汉字结构分析	48	第一节 中文 Windows 98 的安装	70
一、汉字的基本结构	48	一、安装需要的基本环境	70
二、汉字的字根	49	二、中文 Windows 98 的安装过程	71
三、汉字的五种笔画	49	三、制作启动盘	72
四、汉字的三种字型	51	四、卸载中文 Windows 98	72
五、汉字的结构分析	52	第二节 中文 Windows 98 基本操作	72
第二节 五笔字型字根键盘	53	一、鼠标和键盘的操作	72
一、基本字根的选取	53	二、中文 Windows 98 的桌面	72
二、基本字根的分布	54	三、启动和退出中文 Windows 98	74
三、五笔字型基本字根总表	56	四、任务栏	77
第三节 五笔字型中汉字的拆分原则	56	五、开始按钮	77
一、单字根汉字	56	六、窗口及窗口的操作	79
二、散结构的汉字	56	七、命令菜单的使用	81
三、交叉结构或交连混合结构的汉字	56	八、对话框的使用	82
四、末笔字型交叉识别	58	九、帮助系统	83
第四节 五笔字型单字的编码规则	60	第三节 中文 Windows 98 资源管 理系统	83
一、五笔字型编码歌诀	60	一、文件和文件夹	84
二、键名汉字的编码规则	61		
三、成字字根的编码规则	61		

二、“Windows 资源管理器”窗口	84	二、打开旧文件	121
三、管理文件和文件夹	88	三、保存正在编辑的文件	122
第四节 汉字输入的基本操作	95	四、关闭文件和退出 Word 2000	123
一、怎样打开 / 关闭汉字输入法	95	五、打开最近编辑过的文档	124
二、怎样进行汉字输入法的切换	95	六、改变视图画面	125
三、汉字输入状态说明	95	第三节 打印文档	126
四、输入法综合设置	97	一、设定页边距	126
第五节 Windows98 和 MS-DOS	97	二、打印预览	126
一、执行 MS-DOS 应用程序	98	三、打印文档	127
二、MS-DOS 命令	98	第四节 编辑文档	128
第六节 Windows 98 控制面板	98	一、文本的编辑	128
一、显示器	99	二、文本的查找	130
二、字 体	104	三、文本的替换	131
三、键盘和鼠标	105	第五节 设定文字的格式	131
四、打印机	107	一、设定文字的字体及大小	131
五、添加新硬件	108	二、调整字符间距	132
六、安装和删除应用程序	109	第六节 设定段落的格式	133
第七节 Windows 2000 和 Window XP 的简介	111	一、设定段落的对齐方式	133
一、Windows 2000 的新特点	111	二、段落的缩排	134
二、Windows XP 的新特点	112	三、设置制表位	135
习 题	113	四、给段落添加边框	136
第五章 字表处理软件 Word 2000 和 Word 2002	115	五、给段落添加底纹	137
第一节 Word 2000 中文版窗口 简介	115	第七节 在文档中插入页码	138
一、Word 2000 的特点和新特征	115	第八节 使用样式进行格式设定	139
二、Word 2000 运行的软硬件环境	116	一、样式的使用	139
三、启动 Word 2000	116	二、样式的建立	139
四、Word 2000 窗口组成	117	三、重新定义样式格式	141
第二节 Word 2000 中文版使用 简例	119	第九节 在文档中添加图形	142
一、创建新文档	119	一、在文档中插入图形文件	142
		二、使用绘图工具绘制图形	143
		三、设定线条的样式和颜色	144
		四、设定图形的版式	145
		第十节 在文档中插入表格	145

一、创建表格	146	二、在公式中使用函数	172
二、设定表格线	147	第五节 数据的排序	174
三、调整表格的列宽和行高	147	第六节 数据的筛选	175
四、编辑表格	148	一、自动筛选	175
五、单元格的拆分与合并	149	二、高级筛选	176
六、表格自动套用格式	150	第七节 数据的汇总	178
七、绘制斜线表头	151	第八节 设置工作表格式	179
第十一节 中文 Word 2002 的新增 功能	152	一、自动套用格式	179
习 题	154	二、设置表格的宽度和高度	180
第六章 电子表格处理软件 Excel 2000 和 Excel 2002	156	三、设置格线和底纹图案	181
第一节 Excel 2000 中文版窗口 简介	156	第九节 打印工作表	181
一、Excel 2000 中文版的功能	156	第十节 中文 Excel 2002 的新增 功能	184
二、Excel 2000 运行的软硬件环境	156	一、导入数据	184
三、Excel 2000 中文版的启动	157	二、公式和函数	184
四、Excel 2000 的窗口界面	158	三、常规任务	185
第二节 Excel 2000 中文版的使用	159	习 题	186
一、新建工作簿	159	第七章 Internet 操作基础	188
二、Excel 2000 窗口中的基本操作	160	第一节 Internet 的基础	188
三、打开一个 Excel 2000 文件	161	一、Internet 的基本概念	188
四、存盘和退出	162	二、Internet 提供的信息服务	189
五、用 Excel 2000 的模板打开新文件	164	三、加入 Internet 网的条件	191
六、打开最近编辑过的工作簿	164	第二节 连接 Internet	192
七、改变视图画面	166	一、拨号入网条件	193
第三节 输入数据	166	二、调制解调器的安装	193
一、选取单元格	166	三、配置拨号网络软件和 TCP/IP	194
二、在单元格中输入文本	167	四、拨号连接 Internet 的设置	197
三、在单元格中输入数字	170	五、拨号连接 Internet	199
四、输入日期和时间	171	第三节 Internet Explorer 浏览器	199
第四节 创建计算公式	172	一、Internet Explorer 5.0 的组成和安装	200
一、输入公式	172	二、频道栏	200
		三、Internet Explorer 5.0 的设置	201
		四、使用 Internet Explorer	204

第四节 电子邮件	206	三、搜索查询技巧	219
一、电子邮件基础	207	四、国外主要搜索引擎	220
二、Outlook Express 的设置	210	五、主要中文搜索引擎	221
三、邮件建立与发送	212	第六节 电子商务	222
四、阅读邮件	214	一、什么是电子商务	223
五、免费邮箱	216	二、电子商务的分类	223
第五节 搜索引擎的使用	217	三、个体消费者怎样参与电子商务	224
一、概述	217	四、热门电子商务站点集锦	225
二、搜索引擎的基本类型	217	习 题	226

第一章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪最伟大的发明之一。随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展, 计算机的应用已渗透到社会的各个领域, 它不仅改变了人类社会的面貌, 而且正改变着人们的生活方式。掌握和使用计算机逐渐成为人们必不可少的技能。本章主要介绍计算机的基础知识, 包括计算机发展简介, 计算机的分类、特点与应用, 计算机中信息的表示, 计算机系统以及微机的硬件组成, 多媒体简介, DOS 操作简介、计算机病毒和计算机软件简介。

第一节 计算机发展简介

自从第一台电子计算机诞生以来, 计算机技术成为发展最快的技术之一, 在短短的 50 多年的时间里, 已经发展了 4 代。时至今日, 计算机发展的脚步从未减缓, 仍然向新的方向快速前进。

一、第一台电子计算机

20 世纪初, 电子技术得到了迅猛的发展。1904 年, 英国电气工程师弗莱明 (A.Flomins) 研制出了真空二极管; 1906 年, 美国发明家、科学家福雷斯特 (D.Forest) 发明了真空三极管, 这些都为电子计算机的出现奠定了基础。

1943 年, 正值第二次世界大战, 由于军事上的需要, 美国军械部与宾夕法尼亚大学的莫尔学院签订合同, 研制一台电子计算机, 取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), 意为“电子数值积分和计算机”。在莫奇里 (J.W.Mauchly) 和艾克特 (W.J.Eckert) 的领导下, ENIAC 于 1945 年底研制成功。1946 年 2 月 15 日, 人们为 ENIAC 举行了揭幕典礼。所以通常认为, 世界上第一台电子计算机诞生于 1946 年。

ENIAC 重 30 吨, 占地 167 平方米, 用了 18 000 多个电子管、1 500 多个继电器、70 000 多个电阻、10 000 多个电容, 功率为 150 千瓦。第一代计算机如图 1.1.1 所示。ENIAC 每秒可完成 5 000 次加、减法运算。虽然其运算速度远不及现在的计算机, 但它的诞生宣布了电子计算机时代的到来。

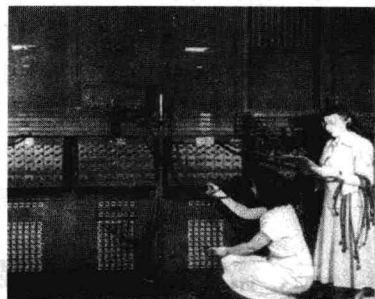


图 1.1.1 第一代计算机

二、电子计算机的发展

自 ENIAC 被发明以来, 由于人们不断将最新的科学技术成果应用在计算机上, 同时科学技术的发展也对计算机提出了更高的要求, 再加上各计算机公司之间的激烈竞争, 所以在短短的 50 多年中, 计算机得到了突飞猛进的发展, 其体积越来越小、功能越来越强、价格越来越低、应用越来越广。通常按电子计算机所采用的器件将其发展划分为四代。

1. 第一代计算机 (1946~1958 年)

这一时期计算机的元器件大都采用电子管, 因此称为电子管计算机。这时计算机软件还处于初始发展阶段, 人们使用机器语言与符号语言编制程序, 应用领域主要是科学计算。第一代计算机不仅造价高、体积大、耗能多, 而且故障率高。第一代计算机的代表性产品有 ENIAC (1946 年), ISA (1946 年), EDVAC (1951 年), UNIVAC-1 (1951 年), IBM-701 (1953 年) 等。

2. 第二代计算机 (1959~1964 年)

这一时期计算机的元器件大都采用晶体管, 因此称为晶体管计算机。其软件开始使用计算机高级语言, 出现了较为复杂的管理程序, 在数据处理和事务处理等领域得到应用。这一代计算机的体积大大减小, 具有运算速度快、可靠性高、使用方便、价格便宜等优点。第二代计算机的代表性产品有 Univac LARC (1960 年), IBM-7030 (1962 年), ATLAS (1962 年) 等。

3. 第三代计算机 (1965~1970 年)

这一时期计算机的元器件大都采用中小规模集成电路, 因此称为中小规模集成电路计算机。软件出现了操作系统和会话式语言, 应用领域扩展到文字处理、企业管理、自动控制等。第三代计算机的体积和功耗都得到进一步减小, 可靠性和速度也得到了进一步提高, 产品实现系列化和标准化。第三代计算机的代表性产品有 IBM-360 (1965 年), CDC-7600 (1969 年), PDP-11 (1970 年) 等。

4. 第四代计算机 (1971 年至今)

这一时期计算机的元器件大都采用大规模集成电路或超大规模集成电路 (VLSI), 因此称为大规模或超大规模集成电路计算机。软件也越来越丰富, 出现了数据库系统、可扩充语言、网络软件等。这一代计算机在各种性能上都得到大幅度提高, 并随着微型计算机网络的出现, 其应用已经涉及国民经济的各个领域, 在办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统及家庭娱乐等众多领域中大显身手。第四代计算机的代表性产品有 CRAY-1 (1976 年), VAX-11 (1977 年), IBM-4300 (1979 年), IBM-PC (1981 年) 等。

三、微型计算机的发展

在第四代计算机发展过程中, 人们采用超大规模集成电路技术, 将计算机的中央处理器 (CPU) 制作在一块集成电路芯片内, 并将其称作微处理器。由微处理器、存储器和输入输出接口等部件构成的计算机称为微型计算机。

1971 年, 美国英特尔 (Intel) 公司研制成功第一个微处理器 Intel 4004, 同年以这个微处理器构造了第一台微型计算机 MSC-4。此后这一系列的微处理器不断发展, 不仅领导了微处理器发展的潮流, 而且还领导了微型计算机发展的潮流。

自 Intel 4004 问世以来, 微处理器发展极为迅速, 大约每两三年就换代一次。依据微处理器的发展进程, 微型计算机的发展也大致可分为 4 代。

1. 第一代微型计算机 (1971~1973 年)

第一代微型计算机采用的微处理器有 Intel 公司的 4004, 4040 和 8008 等, 其集成度达到每片 2 000 个晶体管。这些微处理器是 4 位、8 位微处理器, 功能简单。这一代微型计算机的代表性产品有 Intel 公司的 MSC-4 和 MSC-8。

2. 第二代微型计算机（1973~1977 年）

第二代微型计算机采用的微处理器有 Intel 公司的 8080, 8085, 以及 Motorola 公司的 M6800 和 Zilog 公司的 Z80 等, 其集成度达到每片 9000 个晶体管。这些微处理器都是 8 位微处理器, 这一代微型计算机也称 8 位微型计算机。其代表性产品有 Radio Shack 公司的 TRS-80 和 Apple 公司的 Apple II。特别是 Apple II, 被誉为微型计算机发展的第一个里程碑。

3. 第三代微型计算机（1978~1983 年）

第三代微型计算机采用的微处理器有 Intel 公司的 8086、8088、80286, 以及 Motorola 公司的 M68000 和 Zilog 公司的 Z8000 等, 其集成度达到每片 29 000 个晶体管。这些微处理器都是 16 位微处理器, 这一代微型计算机也称 16 位微型计算机。其代表性产品有 DEC 公司的 LSI 11, DGC 公司的 NOVA 和 IBM 公司的 IBM PC。特别是 IBM PC, 其性能优良、功能强大, 被誉为微型计算机发展的第二个里程碑。

4. 第四代微型计算机（1983 年至今）

第四代微型计算机采用的微处理器有 Intel 公司的 80386、80486, Pentium、Pentium II、Pentium III, Motorola 公司的 M68020 和 HP 公司的 HP32 等, 其集成度达到每片 10 万个晶体管以上。这一代微型计算机的代表性产品有 Compaq 公司的 Compaq 486、Compaq 586, 以及 AST 公司的 AST 486、AST 586 等, 这些微型计算机的性能已经达到或超过小型计算机。

四、计算机发展的趋势

随着超大规模集成电路技术的不断发展以及计算机应用领域的不断扩展, 计算机的发展表现出了巨型化、微型化、网络化和智能化 4 种趋势。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速度、大存储容量和强功能的超级巨型计算机。这既是诸如天文、气象、原子、核反应等尖端科学的需要, 也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。现在的超级巨型计算机, 其运算速度每秒有的超过百亿次, 有的已达到万亿次。

2. 微型化

由于超大规模集成电路技术的发展, 计算机的体积越来越小、功耗越来越低、性能越来越强。微型计算机已广泛应用到社会各个领域。除了台式微型计算机外, 还出现了笔记本型、掌上型微型计算机。随着微处理器的不断发展, 微处理器已应用到仪表、家电等电子化产品中。

3. 网络化

计算机网络就是将分布在不同地点的计算机, 由通信线路连接而组成一个规模大、功能强的网络系统, 可灵活方便地收集、传递信息, 共享相互的硬件、软件、数据等计算机资源。

近几年, 因特网的发展极为迅速, 已渗透到工业、商业、文化等各个领域, 并且正在走进家庭。

4. 智能化

智能化是指发展具有人类智能的计算机。智能计算机是能够模拟人的感觉、行为和思维的计算机。智能计算机也称新一代计算机, 目前许多国家都在投入大量资金和人员研究这种更高性能的计算机。

第二节 计算机的分类、特点与应用

随着计算机应用领域的不断扩大,人们研制出了各种不同种类的计算机。这些计算机尽管种类不同,但它们有许多共同的特点。正是由于计算机的这些特点,才使其在各个领域发挥了巨大作用。

一、计算机的分类

以往人们按照计算机的性能,将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机 5 类。随着计算机的迅猛发展,以往的分类已不能反映计算机的现状,因而现在国际上通常把计算机分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机等 6 类。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机,其性能最强、价格最贵,运算速度已达到每秒几十亿次到万亿次。目前巨型机多用于核武器的设计、空间技术、石油勘探、天气预报等领域。巨型机已成为一个国家经济实力和科技水平的重要标志。我国最新研制的“神威”巨型计算机,其运算速度已经达到每秒 3 800 亿次。

2. 小巨型机

小巨型机也称桌上超级计算机,性能略低于巨型机,运算速度达每秒几十亿次,主要用于计算量大、速度要求高的科研机构。

3. 大型主机

大型主机即通常所说的大、中型机,其特点是处理能力强、通用性好,每秒可执行几亿到几十亿条指令,主要用于大银行、大公司和大科研部门。

4. 小型机

小型机的性能低于大型主机,但其结构简单、可靠性高、价格相对便宜、使用维护费用低、广泛用于中小型公司和企业。

5. 工作站

工作站是介于小型机和个人计算机之间的高档微型计算机,是专长于处理某类特殊事务(如图像)的计算机,主要用于一些特殊事务的处理。

6. 个人计算机

个人计算机即我们平常所说的微型计算机,也称 PC 机。图 1.2.1 所示就是一台个人计算机。个人计算机软件丰富,价格便宜,功能齐全,主要用于办公、联网终端、家庭等。

二、计算机的特点

现代计算机以电子器件为基本部件,内部数据采用二进制编码表示,工作原理采用“存储程序”原理,有自动性、快速性、通用性、可靠性等特点。



图 1.2.1 个人计算机

1. 自动性

计算机是由程序控制其操作的,程序的运行是自动的、连续的,除了输入输出操作外,无须人工干预。所以只要根据应用需要,事先将编制好的程序输入计算机,计算机就能自动执行它,完成预定的处理任务。

2. 快速性

计算机采用电子器件为基本部件,这些电子器件通常工作在极高的速度下,并且随着电子技术的发展,其工作速度还会越来越快。现在的超级巨型计算机,其向量运算速度已超过每秒百亿次,微型计算机每秒执行的指令数也超过 1 亿条。

3. 通用性

最初设计的计算机仅能执行几百条非常初级、非常简单的指令,但我们可用这些指令来编写解决各种问题的程序,使计算机在各个领域都能发挥作用。现在的计算机由于性能的提高,再加上系统软件、工具软件和应用软件越来越丰富,使其更具通用性。

4. 可靠性

电子器件有相当高的可靠性,并且随着电子技术的发展,电子器件的可靠性会越来越高。在计算机的设计过程中,还可以通过采用新的结构使其具有更高的可靠性。

三、计算机的应用领域

计算机自出现以来,被广泛应用于各个领域,遍及社会的各个方面,并且仍然呈上升和扩展趋势。目前计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算

利用计算机可以解决科学技术和工程设计中大量繁杂并且用人力难以完成的计算问题。早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。由于计算机具有很高的运算速度和精度,使得过去用手工无法完成的计算成为可能,如卫星轨道的计算、气象资料分析、地质数据处理、大型结构受力分析等。

2. 信息管理

信息管理是指利用计算机来收集、加工和管理各种形式的数据资料,如库存管理、财务管理、成本核算、情报检索等。信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。近年来,许多单位开发了自己的管理信息系统(MIS),许多企业开始采用制造资源规划(MRP)软件,这些都是计算机在信息管

理方面的应用实例。

3. 实时控制

实时控制是指在某一过程中,利用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制相应设备工作状态的一种控制方式,例如数控机床、自动化生产线、导弹控制等均涉及实时控制问题。

实时控制应用于生产可节省劳动力,减轻劳动强度,提高劳动生产率,节约原材料,提高产品质量,从而产生显著的经济效益。

4. 办公自动化

办公自动化是指利用现代通讯技术、自动化设备和计算机系统来实现事务处理、信息管理和决策支持的一种现代办公方式,办公自动化大大提高了办公的效率和质量,同时也对办公方式产生了重要影响。

5. 生产自动化

生产自动化是指利用计算机完成产品生产的各个环节,包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)等。利用计算机实现生产自动化,可缩短产品设计周期、提高产品质量和提高劳动生产率。

6. 人工智能

人工智能就是利用计算机模拟人类的某些智能行为,使计算机具有“学习”、“联想”和“推理”等功能。人工智能主要应用在机器人、专家系统、模式识别、自然语言理解、机器翻译、定理证明等方面。

7. 网络通信

网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着因特网的快速发展,人们很容易实现地区间、国际间的通信与各种数据的传输与处理,从而改变了人们的时空概念。

8. 电子商务

电子商务是指通过计算机网络进行商务活动。目前电子商务主要是在因特网上展开的。许多公司已经开始通过因特网与客户和供货商联系,在网上进行业务往来。电子商务可增加商业机会,改善售后服务,缩短产品和资金的周转时间。

第三节 计算机中信息的表示

计算机通过电子器件来表示和存储信息,而这些信息都采用二进制进行编码。实际应用中人们还用到其他进制,使书写和记忆更方便。二进制信息有其特有的信息单位和数量关系。字符和汉字是计算机中常用的信息,它们都有各自的编码标准。

一、常用数制

在日常生活中,我们所用的数大都是十进制数。十进制数有以下特点:每一位上出现的数字有10个(0~9);从右往左每位上的权分别是 10^0 , 10^1 , $10^2 \cdots 10^n$;运算时“逢十进一”、“借一当十”。

二进制数的特点是:每一位上出现的数字有两个(0和1);从右往左每位上的权分别是 2^0 , 2^1 ,

$2^2, \dots, 2^n$; 运算时“逢二进一”、“借一当二”。在表示非十进制数时, 通常用小括号将其括起来, 数制以下标形式注在括号外。例如 $(10101101)_2$ 表示为

$$(10101101)_2 = 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 173$$

计算机以电子器件为基本部件, 信息在计算机中是以电子器件的物理状态来表示的。如果计算机内部采用十进制数, 不仅电子器件很难表示 0~9 这 10 个数字, 而且实现运算的电路也相当复杂。由于电子器件很容易确定两种不同的稳定状态, 可直接用二进制数的 0 和 1 表示, 并且实现运算的电路相当简单, 所以计算机中的信息都是用二进制数表示的。

不难看出, 用二进制表示十进制数时需要很多位, 这在书写和记忆时都很不方便。因此为了方便, 人们还采用八进制数和十六进制数。

八进制数的特点是: 每一位上出现的数字有 8 个 (0~7); 从右往左每位上的权分别是 $8^0, 8^1, 8^2, \dots, 8^n$; 运算时“逢八进一”、“借一当八”。例如 $(135)_8$ 表示为

$$(135)_8 = 1 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = 93$$

十六进制数的特点是: 每一位上出现的数字有 16 个, 它们是 0~9 及 A, B, C, D, E, F (分别等于 10, 11, 12, 13, 14, 15); 从右往左每位上的权分别是 $16^0, 16^1, 16^2, \dots, 16^n$; 运算时“逢十六进一”、“借一当十六”。例如 $(2C7)_{16}$ 表示为

$$(2C7)_{16} = 2 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 7 \times 16^0 = (711)_{10}$$

二、信息单位

由于计算机中所有信息都是以二进制表示的, 所以计算机中的信息单位都基于二进制。常用的信息单位有位和字节。

位, 也称比特, 记为 bit 或 b, 是计算机中信息的最小单位, 表示 1 个二进制数位。1 位信息只能表示 2 个状态 (0 或 1) 中的 1 个。例如, $(10101101)_2$ 占有 8 位。

字节, 记为 Byte 或 B, 是计算机中信息的基本单位, 表示 8 个二进制数位。例如 $(10101101)_2$ 占有一个字节。1 字节信息能表示 28 个状态 (00000000~11111111) 中的 1 个。

计算机中, 习惯上将 1024 (等于 2^{10}) 称为 1 KB, 1 024 字节称为 1 K 字节, 记为 1KB; 将 1 024 KB 称为 1 MB, 1024 K 字节称为 1 M 字节, 记为 1 MB; 将 1 024 M 称为 1 GB, 1 024 M 字节称为 1 G 字节, 记为 1 GB。

b, B, KB, MB, GB 之间有以下数量关系:

$$1 \text{ B} = 8 \text{ b}, 1 \text{ KB} = 1024 \text{ B}, 1 \text{ MB} = 1024 \text{ KB}, 1 \text{ GB} = 1024 \text{ MB}。$$

三、字符编码

计算机不仅能进行数值型数据的处理, 而且还能进行非数值型数据的处理。最常见的非数值型数据是字符数据。字符数据在计算机中也是用二进制数表示的, 每个字符对应一个二进制数, 称为二进制编码。

字符的编码在不同的计算机上应是一致的, 这样便于交换与交流。目前计算机中普遍采用的是 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 码, 中文含义是美国标准信息交换码。由美国国家标准局制定, 后被国际标准化组织 (ISO) 采纳, 作为一种国际通用信息交换的标准代码。

ASCII 码由 7 位二进制数组成，共能表示 128 个字符数据，如表 1.1 所示，它包括计算机处理信息常用的英文字母、数字符号、算术运算符号、标点符号等。

ASCII 码是 7 位编码，但计算机大都以字节为单位进行信息处理。为了方便计算机处理，人们一般将 ASCII 码的最高位前增加一位 0，凑成一个字节，便于存储和处理。

表 1.1 7 位的 ASCII 码

B₆B₅B₄ B₃B₂B₁B₀	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	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

四、汉字编码

汉字也是一种字符数据，在计算机中同样也用二进制数表示。用二进制数表示汉字时需要依据编码标准进行编制。在大陆，汉字编码采用的标准是 GB2312-80。

GB2312-80 包括了图形符号（序号、汉字制表符、日文和俄文字母等）、常用汉字（6 763 个，其中一级汉字 3 755 个，二级汉字 3 008 个）。GB2312-80 将这些字符分成 94 个区，每个区包含 94 个字符。其中 1~15 区是图形符号，16~55 区是一级汉字（按拼音顺序排列），56~87 区是二级汉字（按部首顺序排列），88~94 区没有使用，可以自定义汉字。

根据国标码，每个汉字与一个区号和位号对应。反过来，给定一个区号和位号，就可确定一个汉字或汉字符号。例如，“青”在 39 区 64 位，“岛”在 21 区 26 位。

GB2312-80 不仅是一个编码标准，而且还是一种汉字输入方法——区位码法。现在的汉字系统中都提供了此输入法。用区位码输入时，首先要记住汉字的区号与位号，记忆量非常大。除了输入特殊字符外，几乎没有人用它大量输入汉字。

汉字在计算机内部用二进制数表示，称为汉字的机内码，机内码是根据 GB2312-80 编码的。汉字机内码通常占 2 个字节，一个用来表示 GB2312-80 中某个汉字的区号，另一个用来表示同一个汉字的位号。

汉字机内码不只简单地将区号和位号转换为二进制数，还需要将这个二进制数进行变换，使汉字机内码两个字节的最高位都为 1，以便与存储 ASCII 码的字节区分开来。例如，汉字“例”的机内码用二进制表示为 1100000011111101。