

微机操作 与应用基础

主编 朱延美 赵国淮



中国矿业大学出版社

丁 876
6.2

微机操作与应用基础

主 编 朱延美 赵国淮

副主编 陈向东

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书对 DOS 平台和 Windows 环境下的常用操作进行了详细介绍。在 DOS 应用方面介绍了键盘输入技术、常用的汉字输入法、WPS 字处理软件和 MS-DOS 操作系统的使用;在 Windows 应用方面,主要介绍了中文 Windows 95 操作系统、Word 97 字处理软件和电子表格软件 Excel 97 的使用;最后并介绍了计算机网络基础知识、计算机系统的维护及病毒防治与系统常见故障的排除。

本书将基本知识与上机操作融为一体,取材新颖,深入浅出,注重实际应用能力的培养,便于读者自学,可作为各类高、中级职业学校计算机教学用书,也可作为全国计算机等级考试的培训教材。

责任编辑:朱明华

责任校对:崔永春

图书在版编目(CIP)数据

微机操作与应用基础/朱延美,赵国淮主编. — 徐州:中国矿业大学出版社,1999.7

ISBN 7-81070-032-4

I. ① 微… II. ① 朱… ② 赵… III. 电子计算机 - 基础知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 16782 号

中国矿业大学出版社出版发行

(江苏徐州 邮政编码 221008)

出版人 解京选

赣榆县赣中印刷厂印刷 新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 18 字数 443 千字

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月第 1 次印刷

印数 1~10 000 册 定价 19.00 元

前 言

随着计算机技术的发展,计算机已成为各行各业最基本的工具之一,而且正迅速地进入千家万户。

计算机操作系统由 DOS 转向 Windows,是计算机技术发展的必然趋势。然而,对于计算机的初学者来说,掌握 DOS 平台下的中英文录入技术及 WPS 字处理软件的使用,以适应计算机初级考试的需要,仍然是必需的。在熟悉 DOS 平台下基本操作的基础上,不失时机地转入 Windows 环境下常用操作,以适应计算机中级考试的需要,也是十分必要的。本书是根据广大计算机初学者的需要,针对全国计算机一、二级考试大纲的要求而编写的。

全书共分九章。第一章主要介绍计算机的发展与应用、计算机中常用数制及其相互转换、计算机的主要性能参数及微机系统的组成等基础知识;第二章主要包括键盘输入技术,以及区位码与拼音码、自然码、五笔字型码等汉字输入方法;第三章与第四章分别介绍 WPS 字处理软件和 MS-DOS 操作系统的使用;前四章基本上能够满足参加计算机初级考试的读者的需要。第五章至第七章分别叙述中文版 Windows 95 操作系统、Word 97 字处理软件和电子表格软件 Excel 97 的使用;第八章介绍计算机网络的基本知识。这四章能够满足参加计算机中级考试的读者的需要。本书第九章介绍计算机系统的维护,内容包括计算机病毒的防治、计算机软件和硬件的维护及常见故障的排除。

本书力求取材新颖、深入浅出、概念清楚、便于自学,本书将基本知识与上机操作融为一体,注重实际应用能力的培养。学习时,最好能结合上机进行,不仅可以加快学习的进度,而且可以获得触类旁通的效果。书中各章均有习题与实验,希望读者在边学边练中逐步提高。

本书由朱延美、赵国淮主编,副主编陈向东。参加本书编写的有周东华(第一章)、郑惠娟(第二章)、朱兆静(第三章)、王仁迪(第四章)、徐志勇(第五章)、刘昊(第六章)、王树梅(第七章)、邹光华(第八章)、于凌云(第九章)。

由于编写时间仓促及编者水平有限,加之计算机技术的发展日新月异,书中疏漏之处在所难免,恳请读者不吝赐教。

编 者

1999 年 2 月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展、应用及分类	1
1.1.1 计算机发展简况	1
1.1.2 计算机的主要应用	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.2 计算机中常用数制及其相互转换	4
1.2.1 常用数制	4
1.2.2 数制之间的转换	5
1.2.3 二进制数的算术运算与逻辑运算	6
1.3 计算机的主要性能参数	7
1.3.1 字节与字长	7
1.3.2 存储容量	8
1.3.3 运算速度	8
1.4 微型机系统的组成	8
1.4.1 冯·诺依曼存储程序结构式计算机	8
1.4.2 微型机的硬件组成	10
1.4.3 计算机软件	13
1.4.4 微机系统	14
1.5 多媒体简介	14
习题一	15
第二章 DOS 平台上中英文输入技术	18
2.1 键盘输入技术	18
2.1.1 键盘分区及常用功能键的使用	18
2.1.2 键盘操作的基本指法	21
2.2 字符及汉字的编码	22
2.2.1 字符的 ASCII 编码	23
2.2.2 汉字的编码	23
2.3 汉字系统的使用	24
2.3.1 系统的启动与退出	24
2.3.2 汉字输入方式的选择及输入状态的转换	25

2.4 区位码与拼音码输入法	26
2.4.1 区位码输入法 (<Alt> +<F1>)	26
2.4.2 拼音码输入法	26
2.5 自然码输入法	27
2.5.1 自然码的安装、启动与退出	27
2.5.2 自然码的键盘表	28
2.5.3 自然码输入	29
2.6 五笔字型输入法	33
2.6.1 五笔字型的字根键盘	33
2.6.2 字根间的结构关系与汉字的三种字型	35
2.6.3 单字输入	36
2.6.4 五笔字型汉字编码流程图	39
2.6.5 简码、重码和学习键	39
2.6.6 词汇输入	41
习题二	42
实验一 系统启动及键盘操作基本指法	43
实验二 区位码、拼音码(或其他编码)的输入	43
实验三 五笔字型或自然码汉字输入	44
实验四 简码字及词语输入	45
实验五 连续文本录入	45

第三章 WPS 文字处理系统的使用	46
3.1 WPS 基本操作	46
3.1.1 WPS 的运行环境、系统组成与启动	46
3.1.2 WPS 主菜单的使用	46
3.1.3 WPS 文本编辑区	48
3.2 WPS 文本编辑与文件操作	49
3.2.1 光标的移动	49
3.2.2 命令菜单操作	49
3.2.3 文本编辑与文件保存	50
3.3 块操作和文本的查找与替换	51
3.3.1 块操作	51
3.3.2 文本的查找与替换	53
3.4 排版与制表	55
3.4.1 页面设置	55
3.4.2 段落重排	55
3.4.3 表格制作	55
3.5 模拟显示与打印输出	57
3.5.1 设置打印控制符	57

3.5.2 模拟显示	59
3.5.3 打印输出	59
习题三	60
实验六 文本文件的编辑	61
实验七 文件的排版与制表	62
实验八 文件的模拟显示与打印输出	62
第四章 MS-DOS 常用命令的使用	64
4.1 MS-DOS 基本知识	64
4.1.1 文件的概念	64
4.1.2 DOS 的组成与启动	66
4.1.3 DOS 命令的格式和类型	66
4.2 目录操作命令的使用	67
4.2.1 显示文件目录(DIR)——内部命令	67
4.2.2 更改目录(CD)——内部命令	68
4.2.3 建立子目录(MD) ——内部命令	68
4.2.4 删除子目录(RD) ——内部命令	68
4.2.5 显示目录结构(TREE) ——外部命令	69
4.3 文件操作命令的使用	69
4.3.1 文件复制(COPY) ——内部命令	69
4.3.2 文件改名(REN) ——内部命令	69
4.3.3 文件删除(DEL) ——内部命令	70
4.3.4 文本文件内容的显示(TYPE) ——内部命令	70
4.3.5 文件及目录拷贝(XCOPY) ——外部命令	70
4.4 磁盘操作命令的使用	71
4.4.1 磁盘格式化(FORMAT) ——外部命令	71
4.4.2 磁盘检查(CHKDSK) ——外部命令	71
4.4.3 系统传送(SYS) ——外部命令	72
4.5 功能操作命令的使用	72
4.5.1 设置日期(DATE) ——内部命令	72
4.5.2 设置时间(TIME) ——内部命令	72
4.5.3 清屏幕(CLS) ——内部命令	72
4.5.4 显示系统版本(VER) ——内部命令	73
4.5.5 查看内存(MEM) ——外部命令	73
4.5.6 设置检查路径(PATH) ——内部命令	73
4.5.7 设置系统提示符(PROMPT) ——内部命令	73
4.6 系统管理的优化	74
4.6.1 批处理文件的建立方法	74
4.6.2 自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT	77
4.6.3 优化系统配置文件 CONFIG.SYS	77

习题四	78
实验九 常用 DOS 命令的使用(一)	79
实验十 常用 DOS 命令的使用(二)	80
第五章 中文 Windows95 操作系统的使用	81
5.1 Windows 概述	81
5.1.1 Windows95 的功能与特点	81
5.1.2 中文 Windows95 的运行环境	82
5.1.3 Windows95 的启动与退出	82
5.1.4 Windows95 启动后的屏幕界面	84
5.1.5 学会使用鼠标	84
5.2 中文 Windows95 的基本操作	85
5.2.1 任务栏介绍	85
5.2.2 窗口操作	87
5.2.3 菜单命令的操作	89
5.2.4 对话框操作	93
5.2.5 Windows95 下中文输入方法的安装与使用	98
5.2.6 帮助信息的获取	101
5.3 中文 Windows95 的字处理软件——写字板	104
5.3.1 写字板的启动与关闭	104
5.3.2 文件的创建、打开与保存	105
5.3.3 文本编辑	106
5.3.4 字符属性的修改	107
5.3.5 段落组织与格式编排	108
5.3.6 文件的打印	108
5.4 系统设置	109
5.4.1 控制面板的启动与组成	109
5.4.2 系统日期与时间设置	110
5.4.3 显示器的功能设置	111
5.4.4 鼠标、键盘及声音设置	114
5.4.5 字体的增删	116
5.4.6 数据格式设置	117
5.4.7 多媒体设置	118
5.4.8 打印机与打印格式设置	119
5.5 中文 Windows95 附件	122
5.5.1 系统工具——磁盘的优化管理	122
5.5.2 剪贴板的使用	124
5.5.3 计算器——数学工具	125
5.5.4 记事本——文本文件编辑器	125

5.6 资源管理器	126
5.6.1 资源管理器的启动与退出	126
5.6.2 资源管理器的窗口操作	126
5.6.3 在资源管理器中浏览	128
5.6.4 文件与文件夹操作	129
5.6.5 鼠标右键在资源管理器中的应用	131
5.7 画图	133
5.7.1 画图窗口及尺寸的调整	133
5.7.2 绘图工具	134
5.7.3 图形的编辑、查看与缩放	134
5.7.4 图形切块操作	136
习题五	136
实验十一 文件和文件夹的操作	138
实验十二 写字板、画图和剪贴板的使用	138
 第六章 中文 Word 97 的使用	139
6.1 中文 Word 97 概述	139
6.1.1 中文 Word 97 的启动与退出	139
6.1.2 Word 97 窗口	140
6.1.3 创建 Word 97 文档	141
6.1.4 Office 助手与帮助信息的获取	142
6.2 Word 97 文档的编辑	144
6.2.1 字符的插入与删除	144
6.2.2 撤消与重复操作	145
6.2.3 文本的移动、复制与删除	145
6.2.4 文本的查找与替换	146
6.2.5 拼写及语法检查	149
6.2.6 文档视图	150
6.3 文档的格式设置	151
6.3.1 字符格式设置	151
6.3.2 段落格式设置	153
6.3.3 页面格式设置	155
6.3.4 版面设计	157
6.4 文档结构编辑及文件管理	160
6.4.1 文档大纲编辑	160
6.4.2 长文档编辑	161
6.4.3 文件的打开与关闭	164
6.4.4 文件的保存	165
6.4.5 文件的查找、复制、移动、删除与改名	165

6.4.6 打印预览与文件打印	167
6.5 Word 制表	170
6.5.1 表格的建立与数据输入	170
6.5.2 文本与表格的转换	171
6.5.3 表格的修改	171
6.5.4 表格的美化	173
6.5.5 数据的统计与排序	174
6.6 文档中的图片处理	175
6.6.1 插入剪贴画或图片	175
6.6.2 图片修饰	176
6.6.3 在文档中插入“画笔”图片	178
6.6.4 在文档中插入声音和视频信息	179
6.6.5 绘制自选图形	180
6.7 Word 其他功能	181
6.7.1 数学公式的编辑	181
6.7.2 艺术字的使用	182
6.7.3 数据图表的编辑	183
6.7.4 邮件与传真	185
6.7.5 Word 与 Web	186
6.7.6 Word 中的“宏”	187
习题六	188
实验十三 文档的编辑和格式化	189
实验十四 表格的处理	190
实验十五 Word 97 的图形处理	191
实验十六 统计图表的处理	192
 第七章 中文电子表格软件 Excel 97 的使用	 193
7.1 Excel 的基本知识	193
7.1.1 Excel 的启动与退出	193
7.1.2 Excel 工作区结构	194
7.1.3 Excel 的基本术语	195
7.1.4 Excel 的一般工作过程	196
7.1.5 命令菜单及快捷键的使用	197
7.1.6 常用工具栏按钮与联机求助	197
7.2 工作表的建立与编辑	198
7.2.1 工作表的选择与命名	198
7.2.2 调整列宽和行高	199
7.2.3 选择活动单元格和工作区域	199
7.2.4 数据的输入及序列填充	201

7.2.5	编辑修改单元格中的数据	202
7.2.6	拼写检查	202
7.2.7	数据格式化	203
7.2.8	行、列的插入与删除	207
7.2.9	单元格的移动、复制、剪贴、插入与删除	207
7.2.10	数据的查找与替换	208
7.3	工作表与工作簿的管理	209
7.3.1	工作表的插入与删除	209
7.3.2	工作表的移动与复制	209
7.3.3	工作簿的存储	210
7.3.4	工作簿的打开与关闭	211
7.3.5	工作簿的查找	212
7.3.6	页面设置	212
7.3.7	打印预览与打印	212
7.4	公式与函数	213
7.4.1	Excel 公式中使用的运算符	213
7.4.2	公式的输入	213
7.4.3	函数的构成及输入操作	214
7.4.4	Excel 自动求和	214
7.4.5	使用“粘贴函数”按钮选择函数	215
7.4.6	常用函数简介	215
7.5	Excel 图表	216
7.5.1	Excel 图表的类型与结构	216
7.5.2	Excel 图表的绘制	217
7.5.3	Excel 图表的编辑加工	218
7.5.4	用图表分析数据	221
7.5.5	图表打印	222
7.6	数据管理与数据分析	223
7.6.1	Excel 数据清单的构成	223
7.6.2	数据排序	224
7.6.3	数据查找	224
7.6.4	数据筛选	225
7.6.5	数据分类统计	226
7.6.6	数据分析	227
7.7	Excel 的其他功能	232
7.7.1	单元格链接	232
7.7.2	数据地图	232
7.7.3	“宏”与 Visual Basic	233
7.7.4	Excel 与 WORD 交换数据	233

7.7.5 将 Excel 图表放入 PowerPoint 幻灯片中	233
习题七	234
实验十七 工作表的数据处理	235
第八章 计算机网络的使用	237
8.1 计算机网络的基本概念	237
8.2 计算机网络的组成	238
8.2.1 基本结构	238
8.2.2 网络的拓扑结构	239
8.2.3 传输介质	240
8.2.4 网络操作系统	240
8.3 Netware 的使用基础	242
8.3.1 Netware 的组成	242
8.3.2 Netware 的用户管理、目录结构及网络驱动器	243
8.3.3 Novell 网的系统安装、使用与管理	244
8.4 国际互联网络 Internet 的使用	248
习题八	250
实验十八 Novell 网的使用方法	251
第九章 计算机系统的维护	252
9.1 计算机病毒的防治	252
9.1.1 计算机病毒概述	252
9.1.2 计算机病毒介绍	253
9.1.3 计算机病毒的防治	254
9.1.4 防病毒软件介绍	255
9.2 计算机软件、硬件的维护	256
9.2.1 软件维护	256
9.2.2 硬件维护	258
9.3 计算机常见故障及排除	261
9.3.1 常见故障的分类及排除方法	261
9.3.2 CMOS 设置类故障	261
9.3.3 系统配置不当引起的故障	262
9.3.4 WINDOWS95 常见故障	263
习题九	263
附录一 DOS6.X 常用命令汇总	265
附录二 DOS6.X 命令常见错误信息及处理办法	270
附录三 WPS 操作命令集	273
附录四 Word 常用菜单命令	274

第一章 计算机基础知识

电子计算机是一种能自动高速而精确地进行信息处理的现代化电子设备。它是 20 世纪人类最伟大的发明之一，它的出现有力地推动了社会的进步与发展，并在各行各业中发挥着巨大的作用，对我们的工作和生活产生着深远的影响。

1.1 计算机的发展、应用及分类

1.1.1 计算机发展简况

一、第一台电子计算机的诞生

1946 年 2 月世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)即“电子数字积分计算机”在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院研制成功，它使用了 18,800 多个电子管，7 万多个电阻，占地 167 m²，重达 30 t，耗电 150 kW，价格 40 万美元，运行速度每秒 5000 次，被用于编制弹道表。ENIAC 的问世是人类计算工具历史性变革的标志，对 20 世纪下半叶整个科学技术的发展起着重要的决定性的作用，为人类社会带来一门新的学科——计算机科学。

二、电子计算机的发展史

根据计算机所采用的电子器件不同，计算机的发展可分为以下几个阶段。

第一代电子计算机(1946 ~ 1958 年)其基本电子元件是电子管，内存储器采用磁鼓，外存储器有纸带、卡片、磁带等，软件使用机器语言，主要应用于科学计算，其运算速度仅为每秒几千次到每秒几万次。第一代电子计算机虽然体积庞大，造价很高，但它却奠定了计算机发展的技术基础。

第二代电子计算机(1959 ~ 1964 年)其主要器件为晶体管，内存储器为磁芯，外存储器有了磁盘，外部设备种类也有所增加，软件配置逐渐增多，并开始使用高级程序设计语言、多道程序设计和操作系统。除科学计算外，已应用于数据处理和过程控制，运算速度达每秒几十万次，与第一代计算机相比其体积小、成本低、功能强，可靠性大大提高。

第三代电子计算机(1965 ~ 1970 年)主要元件采用中小规模集成电路，内存储器采用半导体存储器，软件系统逐渐完善，应用领域已渗透到社会生活的各个领域，运算速度提高到每秒几百万次。这一时期，计算机向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。

第四代电子计算机(1971 年 ~ 至今)其基本逻辑元件采用大规模、超大规模集成电路，计算机的体积、能耗、成本进一步降低，半导体存储器的集成度也越来越高，内存容量越来越大，处理能力越来越强，外存储器除广泛使用软硬磁盘外，还引进了光盘，各种外部设备相继出现。计算机的速度可以达到每秒几百万次到上亿次，操作系统不断完善，应用

软件已成为现代化工业的一部分,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

我国计算机的研究工作始于 1956 年,也经历了电子管、晶体管、集成电路到大规模集成电路的变化,80 年代电子计算机事业得到迅猛发展,现在,我国在计算机硬件制造、软件开发及普及等方面取得了举世瞩目的成就。

三、微型计算机的发展概况

集成电路技术的发展开辟了计算机的新纪元,微型机的出现和发展掀起了计算机大普及浪潮。微型机的一个重要特点是将中央处理器(CPU)制作在一块集成电路芯片上,称为微处理器,它是构成微型计算机的核心部件。根据微处理器的集成规模,又形成了微型机的不同发展阶段。

第一代微处理器(1971~1973 年)其典型产品为 Intel 4004 和 Intel 8008,字长 4~8 位,集成度约在 2 000 晶体管/片,时钟频率 1 MHz,指令周期 20 μ s。

第二代微处理器(1974~1977 年)其典型产品为 Intel 8080 和 M 6800,字长 8 位,集成度约在 5 000 晶体管/片,时钟频率 2 MHz,指令周期 2 μ s。

第三代微处理器(1978~1984 年)其典型产品为 Intel 8088、Intel 80286 和 Z 8000,字长 16 位,集成度约在 3 万~7 万晶体管/片,时钟频率 5~25 MHz。

第四代微处理器(1985~1992 年)其典型产品为 Intel 80386 和 Intel 80486 等,字长 32 位,集成度约在 10 万~100 万晶体管/片,时钟频率 16~50 MHz。

第五代微处理器(1993 年以来)其典型产品为 Pentium,字长 64 位,集成度在 500 万晶体管/片以上,时钟频率 100~350 MHz。

微型计算机由于可靠性高、运算速度快、存储容量大、价格低等特点得到了广泛的应用,从进入太空的航天装置到社会的各行各业乃至家庭生活的各个领域,尤其是在计算机局域网、办公自动化等事务中大显身手。

四、计算机的发展趋势

计算机目前已进入超大规模集成电路时代,人工智能计算机也已出现。当前计算机的发展趋势是向巨型化、微型化、网络化、智能化方向发展。

巨型化指为了适应尖端科学技术的需要而发展高速度、大容量、强功能的超级计算机。

微型化指计算机的主要部件逐步集成在一起,从而使其体积更小、性能更高、价格更低,微型机的广泛应用标志着一个国家科学发展和技术进步的程度。

计算机网络是按照约定的协议将若干独立的计算机通过通讯线路相互连接起来,形成彼此能够相互通信的一组相关的或独立的计算机系统。它可以方便地传递信息,共享数据和软硬件资源。

智能化要求计算机具有人工智能,这是对计算机专家和控制理论专家极富吸引力的研究方向,也是第五代计算机实现的目标。

1.1.2 计算机的主要应用

电子计算机广泛应用于工业、农业、军事、科研甚至每个家庭等各个领域。

一、科学计算

科学计算也称数值计算,是计算机早期的主要任务,计算机的高速度和高精度是人工计算望尘莫及的。例如军事、航天、气象、高能物理、地震预报等,其特点是数据多、结构复杂、计算量大、时间性强、精确度高,没有计算机就很难尽快解决这些领域的计算。

二、数据处理

数据处理也称为信息处理,是指对大量信息进行加工处理。数据处理中虽然也涉及到一些数值计算问题,但它主要是对大量信息进行迅速而有效的分类、排序、判别、制表等。据统计,世界上的计算机 80%以上主要用于信息处理。目前计算机信息处理已广泛应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、文字处理、文档管理、情报检索、激光照排、影视动画制作、财会电算化、图书管理等行业。信息正在形成独立的产业,多媒体技术更为信息产业插上腾飞的翅膀,展现在人们面前的不再仅是枯燥的数字、文字,更增加了人们喜闻乐见、声情并茂的声音和图像信息。

三、过程控制

过程控制也称实时控制。计算机与其它检测仪器、控制部件和机械部件组成的自动控制系统或检测系统,用于生产或实验过程的实时控制或自动检测。利用计算机进行自动控制或自动检测具有比常规电器精度高的特点,加之计算机高速的运算速度,能提高现场数据采样频率,使数据的可靠性高得多。此外计算机还能进行较复杂,精度较高的运算,使得到的结果更为准确。例如用于炼钢控制,能大大降低燃料消耗,保证钢的成分,节约人力。计算机的实时控制已广泛应用于大型电站、火箭发射、雷达跟踪等方面,它极大地提高了生产效率。

四、计算机辅助设计和计算机辅助教学

计算机辅助设计(CAD)是用计算机来辅助人们进行设计工作,使设计过程实现半自动化或自动化。目前已经用来设计飞机、船舶、汽车、房屋、水坝、服装以及大规模集成电路等。而且还发展了计算机辅助制造(CAM),实现了无图纸加工。

计算机辅助教学(CAI)是用计算机来辅助进行教学。它可以模拟某一个物理过程,使教学形象化。也可以把教学内容编成计算机软件,对不同的学生可以选择不同的内容和进度,改变了教学的统一模式,有利于提高学生的学习兴趣。

五、人工智能

人工智能主要研究如何利用计算机去模仿人类的某些智能活动。例如图像识别、语音识别、专家系统、定理证明、机器人等。人工智能赋予计算机一种新的概念和方法,是今后计算机开发应用的一个主要领域。

1.1.3 计算机的分类

目前,国际上根据计算机的性能指标以及厂家生产计算机时主要面向的应用对象进行分类,把计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机六大类。

巨型机和小巨型机主要面向尖端科学和国防技术的应用。

大型机主要面向大中型企业和计算中心。如 IBM 公司生产的 IBM360、370、4300、3090 以及 9000 系列等。

小型机主要面向中小企业。如 DEC 公司生产的 VAX 系列和国产太极系列计算机等。

工作站主要面向特殊的专业领域,如图像处理和计算机辅助设计等方面的应用。最有代表性的是美国 Sun 公司的 Sun 工作站。

事实上,计算机发展到今天,工作站和高档微机之间、高档工作站和小型机及大型机之间已经没有明显区别。

个人计算机也称为微型计算机,这种计算机主要面向个人和家庭。

应当指出,随着计算机技术和超大规模集成电路技术的飞速发展,不论那种分类方法,都是相对而言的,今天的巨型机就是明天的大型机,明天的微型机就可能代替今天的工作站。

1.2 计算机中常用数制及其相互转换

计算机要进行大量的数据计算和处理加工,所有的数据信息在计算机内部都是以数字及由各种字符组成的非数值型数据表示的。数据在计算机中是以电子器件的物理状态来表示的,为了使其方便可靠,在计算机中采用了二进制数字系统,任何需要计算机处理的信息如数字、字符、符号等,在计算机内部都用二进制数字来表示。

1.2.1 常用数制

一、数制(Number system)

数制是用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法。进位规则不同便得到不同的进位计数制。日常我们熟悉的计数方法是十进制计数法,而在计算机中经常使用的是二进制、八进制、十六进制。

1. 基数

在一种数制中,表示一位数所需要的符号数目称为该数制的基数。

十进制数(Decimal)有 10 个不同的数字符号,即 0, 1, 2, ..., 9, 基数为 10。

二进制数(Binary)有 2 个不同的数字符号,即 0, 1, 基数为 2。

八进制数(Octal)有 8 个不同的数字符号,即 0, 1, 2, ..., 7, 基数为 8。

十六进制数(Hexadecimal)有 16 个不同的数字符号,即 0, 1, 2, ..., 9, A, B, ..., F, 基数为 16。

表示不同数制的数常用下标或后缀区分。如 $(1100)_2$, $(1100)_{10}$, 表示的数值是不同的,也可用后缀 B、O、D、H 分别表示二进制、八进制、十进制和十六进制数。

2. 数制进位

在一种数制中,都有统一的进位规则,即 N 进制的特点是“逢 N 进一”。

十进制:逢十进一。

二进制:逢二进一。例如: $(10)_2 + (11)_2 = (101)_2$

八进制:逢八进一。例如: $(12)_8 + (27)_8 = (41)_8$ 。

十六进制:逢十六进一。例如: $(16)_{16} + (1A)_{16} = (30)_{16}$ 。

3. 数制的权

在一种数制中,同一数字处在不同的位数,其代表的值是不同的。一个数字在某个固定位置上所代表的值是确定的,这个固定位上的值称为位权。位权与基数的关系是:各进制中位权的值是基数的若干次幂。因此,任何一种数值都可以写成按位权展开的多项式之和。

① 十进制数的权是一个以 10 为底的指数。

例如: 1 2 3 4 5 6

各位权 10^3 10^2 10^1 10^0 10^{-1} 10^{-2}

按权展开式为: $(1234.56)_{10} = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$

② 二进制数的权是一个以 2 为底的指数。

例如: 1 1 0 1. 0 1

各位权 $2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \ 2^{-1} \ 2^{-2}$

按权展开式为: $(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.25)_{10}$

③ 八进制数的权是一个以 8 为底的指数。

例如: $(345)_8 = 3 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = (229)_{10}$

④ 十六进制数的权是一个以 16 为底的指数。

例如: $(2B.C)_{16} = 2 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 12 \times 16^{-1} = (43.75)_{10}$

在计算机应用中引入十六进制和八进制主要是为了书写和使用方便,而在计算机内部信息处理均为二进制数。表 1-1 给出了几种常用进位计数制的表示法。

表 1-1 几种常用进位计数制的对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	8	1000	10	8
1	1	1	1	9	1001	11	9
2	10	2	2	10	1010	12	A
3	11	3	3	11	1011	13	B
4	100	4	4	12	1100	14	C
5	101	5	5	13	1101	15	D
6	110	6	6	14	1110	16	E
7	111	7	7	15	1111	17	F

1.2.2 数制之间的转换

非十进制数转换为十进制数,只要把各种非十进制数按权展开求多项式的和即可。以下主要介绍十进制数转化成非十进制数和各非十进制数之间的转换。

一、十进制转换成非十进制数

转换方法是:将整数部分和小数部分分别进行转换,整数部分的转换采用“除基数取余”法,小数部分的转换采用“乘基数取整”的方法。

1. 十进制转换为二进制数

把一个十进制整数转换为二进制数采用除 2 取余法,即将十进制整数反复除以 2,一直求到商为零,每次相除所得余数便是对应的二进制位,最后一次相除所得余数是最高位。

小数部分的转换采用乘 2 取整法,即用 2 多次乘被转换的小数部分,所得乘积的整数部分即为对应的二进制位,第一次乘积所得整数部分就是小数部分的最高位。

例 1-1 将 $(60.25)_{10}$ 转换为二进制数

$$\begin{array}{rcl}
 2 \overline{) 60} & (0) & \uparrow \\
 2 \overline{) 30} & (0) & \\
 2 \overline{) 15} & (1) & \\
 2 \overline{) 7} & (1) & \\
 2 \overline{) 3} & (1) & \\
 2 \overline{) 1} & (1) & \\
 & 0 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 0.25 & & \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 0.50 & (0) & \downarrow \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 1.00 & (1) &
 \end{array}$$

$$\therefore (60.25)_{10} = (111100.01)_2$$