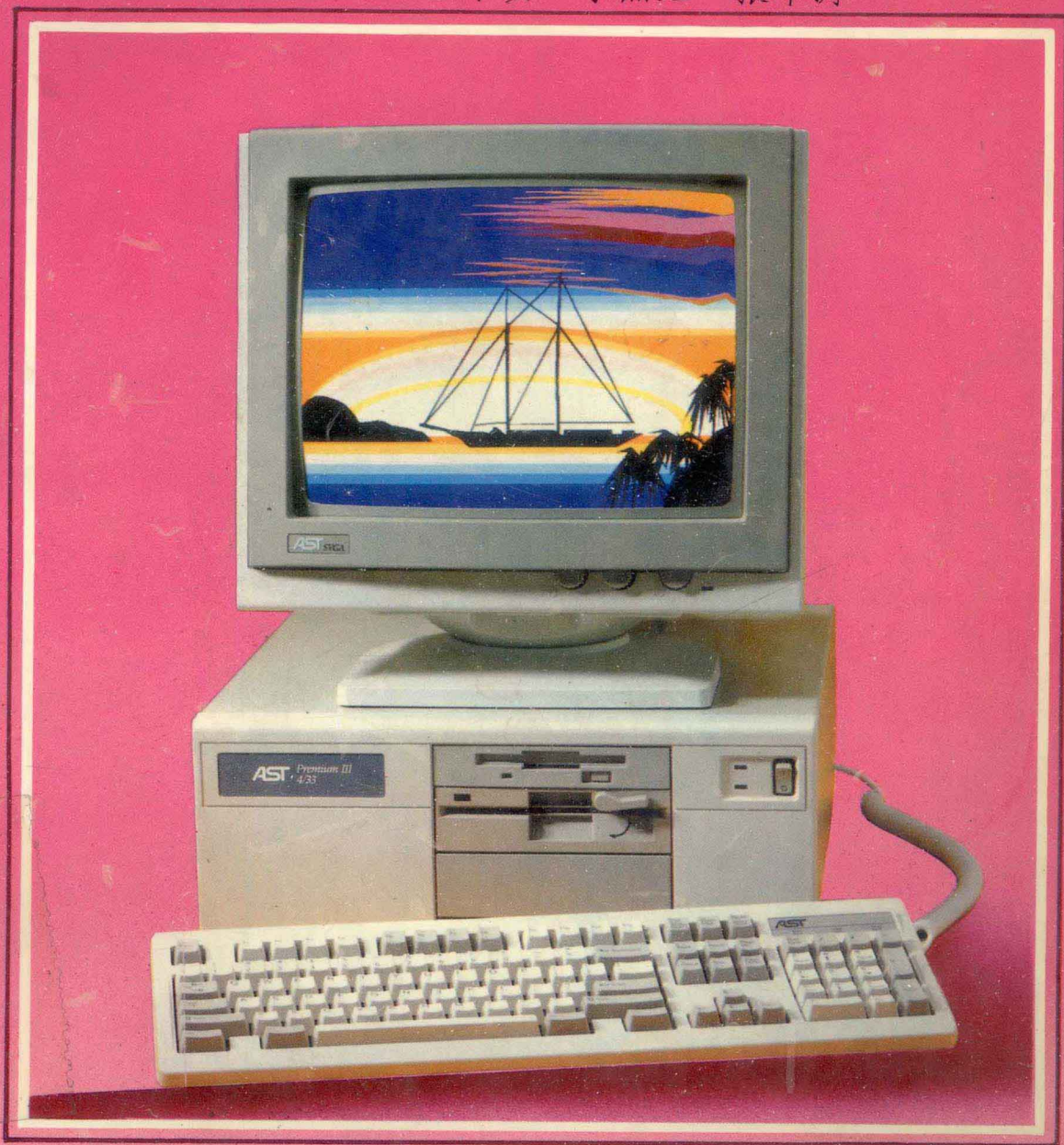


计算机办公自动化

实用教程

(修订版)

主编 张军安 李杰红 张军涛



电子科技大学出版社

[川]新登字 016 号

内 容 简 介

本书以现在国内外流行的 IBM PC/XT/AT、386、486、586 品牌机和兼容机系列为背景,以微机应用操作实践为主线,运用边操作边实践的叙述方式,深入浅出地讲述了微型计算机的实用技能和基本操作方法。全书共十四章,介绍了计算机系统的基础知识、微型计算机系统的基本结构、计算机键盘指法练习、中西文 MS-DOS6.22 操作系统的使用,最常用的汉字操作系统(SPDOS5.0 和 6.0F、UCDOS6.0 和 7.0)和最常用的汉字输入方式(拼音、区位、五笔),WPS、CCED5.0~5.18 的操作方法,窗口操作系统 WINDOWS3.1 和 WINDOWS3.2 的操作,中文 WINDOWS 95 操作系统,图文并茂的字表处理软件 WORD6.0 和 7.0,最实用的磁盘工具软件包 PC TOOLS 和压缩软件 ARJ 的使用,计算机反病毒技术、KV300 杀毒软件的使用、微机数据库管理系统 FOXBASE+ 的使用等,还介绍了目前最流行的多媒体计算机和计算机网络的有关知识。

本书内容全面,结构清晰,叙述具体。可作为广大微机用户,特别适用于自学微机的读者、办公室工作人员、文秘会计人员、微机操作员、录入员及打字排版人员使用。也可作为职业学校和各类培训班的理想教材。还可作为大中专院校非计算机专业的教学参考和上机指导参考书,本书也可作为全国计算机等级考试一级和一级 B 的最佳培训教材。

计算机办公自动化实用教程

张军安 李杰红 张军涛 主编

电子科技大学出版社出版发行

(成都建设北路二段四号) 邮编:610054

电子科技大学出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 18 印张 58 千字

版次 1998 年 3 月第二次修订版 印次 1998 年 4 月第三次印刷

印数: 20000—23000 册

ISBN 7-81016-903-3/TP·70

定价: 18.00 元

本书贴有激光防伪标志

无激光防伪标志者为盗版书

前言

近年来,我国的计算机应用和计算机教育事业在蓬勃地发展,计算机知识已成为当代知识结构中不可缺少的重要组成部分。高等院校几乎所有的专业都开设了计算机课程,在中专、职业高中和中小学也都在普及计算机教育,各个领域的在职干部,无论是科技人员还是管理人员,都日益感觉到掌握计算机知识推进各项工作的迫切性。社会上正在掀起一个学习、使用、掌握微机知识的浪潮。为适应这一形势,为适应广大微机用户掌握和学习微机的要求,笔者通过自己多年来的计算机实践和教学经验编写成此书,奉献给渴望掌握微机的广大用户。本书具有以下优点。

1. 本书对象是以前未接触过计算机的广大用户,不要求具有计算机课程的基础。本书通过引导读者一步步地了解计算机,使用计算机,以应用为目的,以应用为出发点。

2. 本书内容丰富全面,介绍详尽。本书详细地介绍了计算机系统的组成,微型计算机的基本构成,计算机键盘指法练习,中西文磁盘操作系统 DOS6.22 的概念和使用,最常用的汉字操作系统 (SPDOS5.0 和 6.0F、UCDOS6.0 和 7.0) 和最常用的汉字输入方式 (拼音、区位、五笔),文字处理软件 WPS、CCED 的操作方法,窗口操作系统中文 WINDOWS3.1 和 WINDOWS3.2,中文 WINDOWS 95,图文并茂的字处理软件 WORD6.0 和 WORD 7.0 的使用,最实用的磁盘工具软件 PC TOOLS,计算机反病毒技术,微机最常用的关系数据库系统 FOXBASE+ 的操作使用,还讲述了多媒体计算机和计算机网络的知识等。这些内容能够满足广大计算机用户,特别是文秘人员、微机操作员、录入员及打字排版人员的使用。

3. 本书一书多用。本书所涉及到的每一部分,内容都是十分丰富的。每一章节都可以单独成一本书,本书把众多的内容集成在一本书上,介绍了最基本、最实用、最常用的内容,为广大微机用户提供了方便,也为众多的微机 and 文秘培训班提供了理想的教材。

4. 本书的教学方法采用讲授和自学相结合的方法。可以重点教授一些重要的概念和综合讲授使用某一软件的方法,再加上读者自学和上机的试验,在实践中可以灵活地掌握有关知识。

5. 本书适用面广。本书所介绍的内容都是微机上最常用、最实用的软件,学会后马上可以使用、解决问题。本书不仅适用于微机培训班使用。也可作为广大微机用户的自学教材。满足广大微机用户自学的需要。

6. 本书在编写上,符合全国计算机等级考试一级和一级 B 的大纲要求,是一级和一级 B 考试的理想培训教材。

由于编者水平有限,错误在所难免,敬请读者批评指正。

作者

1998年3月

目 录

第一章 计算机基础知识	1		
第一节 计算机概况	1		
一、计算机的发展阶段	1		
二、计算机的特点	2		
三、计算机的应用领域	2		
第二节 计算机的编码与数据	3		
一、二进制的概念	3		
二、计算机的数据单位	5		
三、字符编码	5		
四、汉字编码	5		
第三节 计算机的基本结构和系统组成	6		
一、计算机系统的构成	6		
二、计算机硬件系统	7		
三、计算机软件系统	8		
四、计算机操作系统	9		
五、计算机程序设计语言	9		
六、计算机的主要性能指标	11		
第四节 微型计算机的系统配置	11		
一、微型计算机系统的基本配置	12		
二、主机(CPU 和内存)	12		
三、键 盘	14		
四、显示器	14		
五、软盘驱动器	15		
六、打印机	17		
七、鼠 标	18		
八、光盘驱动器	18		
九、微型计算机的安装	19		
十、微型计算机的分类	19		
第五节 键盘简介	20		
第六节 键盘操作概况	22		
一、正确的姿势	22		
二、正确的键入指法	23		
三、键盘指法分区	23		
第七节 键盘指法练习	23		
一、基本键 F、S、J、L	24		
二、基本键 A、D、K、;	24		
三、键 G、H、R、U	25		
四、键 T、V、Y、M	25		
五、键 E、I、C、,	26		
六、键 B、N	26		
七、键 W、Z、O、/	27		
八、键 Q、X、P、.	27		
九、数字键、符号键练习	27		
第二章 中西文磁盘操作系统 MS-DOS6.22 的使用	28		
第一节 DOS 操作系统概念	28		
一、DOS 的功能	28		
二、DOS 的基本构成部分	28		
三、现行主要使用的 DOS 版本特性介绍	29		
第二节 磁盘文件和目录	29		
一、文件定义	30		
二、文件目录树形结构	32		
三、DOS 的在线帮助	35		
第三节 DOS 的启动	35		
一、DOS 初始化与命令	35		
二、DOS 冷启动	35		
三、DOS 热启动	36		
四、引导 DOS 时的错误信息	37		
五、怎样打入日期和时间	37		
六、指定当前驱动器	38		
第四节 DOS 的命令格式和命令分类	38		
一、DOS 命令的一般格式	38		
二、DOS 命令类型	39		
第五节 常用的系统维护命令	40		
一、目录显示命令 DIR	40		
二、文件拷贝命令 COPY	41		
三、格式化磁盘命令 FORMAT	44		
四、删除文件命令 DEL 或 ERASE	45		
五、重新命名文件 REN	46		
六、显示文件内容命令 TYPE	46		
七、磁盘拷贝命令 DISKCOPY	47		
八、磁盘比较命令 DISKCOMP	48		
九、磁盘备份命令 BACKUP	48		
十、从备份盘上恢复文件命令 RESTORE	49		

十一、显示磁盘当前状态命令 CHKDSK	50	二、UCDOS 6.0 汉字系统的运行环境	69
十二、显示卷标命令 VOL	51	三、初次安装 UCDOS 6.0	69
十三、设置卷标命令 LABEL	52	四、启动 UCDOS 6.0	70
十四、显示当前版本号 VER	52	五、退出 UCDOS 6.0	72
十五、设置系统提示符命令 PROMPT	52	六、UCDOS 6.0 定义的功能键	72
十六、检查数据命令 VERIFY	53	七、UCDOS 6.0 挂接汉字输入法	72
十七、系统复制命令 SYS	53	第三节 Super-CCDOS 汉字操作系统(5.0-6.0F)	75
第六节 目录管理命令	54	一、Super-CCDOS 运行环境	75
一、建立子目录命令 MKDIR(简称为 MD)	54	二、Super-CCDOS 的启动	76
二、删除目录命令 RMDIR(简称为 RD)	54	三、SUPER-CCDOS 功能键的定义	79
三、显示和改变当前目录命令 CHDIR(简称为 CD)	54	第四节 拼音输入法	80
四、显示目录结构命令 TREE	55	一、全拼拼音输入法	80
五、设置命令文件的查找路径命令 PATH	55	二、压缩拼音输入法	81
六、设置数据文件的查找路径命令 APPEND	56	三、双拼双音输入法	82
七、删除目录树 DELTREE	56	第五节 区位码和国标码输入法	83
八、移动文件或改目录名 MOVE	57	一、区位码输入法	83
第七节 输入/输出定向与管道操作	57	二、国标码输入法	84
一、输入输出重定向	57	第四章 五笔字型输入法	85
二、管道操作	57	第一节 五笔字型中的汉字结构分析	85
三、过滤操作	58	一、汉字的基本结构	85
第八节 高级 DOS 命令	58	二、汉字的字根	86
一、设置文件属性命令 ATTRIB	59	三、汉字的五种笔划	86
二、加强文件拷贝命令 XCOPY	59	四、三种字型	88
三、恢复删除的文件 UNDELETE	60	五、汉字的结构分析	89
四、恢复磁盘数据 UNFORMAT	60	第二节 五笔字型字根键盘	90
第九节 批处理命令和系统配置文件	60	一、基本字根的选取	91
一、批处理命令	61	二、基本字根的分布	91
二、系统配置文件	63	三、五笔字型基本字根总表	92
三、多重配置	63	第三节 五笔字型中汉字的拆分原则	92
四、与多重配置相对应的 AUTOEXEC. BAT	65	一、单字根汉字	92
第十节 中文 PDOS6.22 的使用	66	二、散结构的汉字	92
第三章 最新汉字操作系统的使用	67	三、交叉结构或交叉混合结构的汉字	94
第一节 汉字系统简介	67	四、末笔字型交叉识别	95
一、汉字系统的含义	67	第四节 五笔型单字的编码规则	97
二、汉字系统的组成	67	一、键名汉字的编码规则	98
第二节 UCDOS 6.0 汉字系统简介	68	二、成字字根的编码规则	98
一、UCDOS 6.0 汉字系统可实现的功能	68	三、单笔划输入	99
		四、键外字的编码规则	99
		第五节 简码、重码和容错码和学习	101
		一、简码输入	101
		二、容错码	103

三、万能学习键“Z”	103	一、设置标题居中(^PDT)	121
第六节 词语输入	104	二、设置字间距行间距	121
一、两字词	104	三、调整文章在纸上的左右边界	122
二、三字词	104	四、设置硬分页(^PP)	122
三、四字词	104	五、设置分栏打印(^PS, ^OZ)	123
四、多字词	104	第八节 模拟显示与打印输出	123
第五章 编辑排版软件 WPS	106	一、模拟显示(^KI)	123
第一节 进入 WPS 的方法	106	二、打印输出(^KP)	124
一、进入 WPS 的方法	106	第六章 中文字表编辑软件 CCED5.0	
二、屏幕上的概念解释	107	~5.18	126
三、屏幕内容分析	108	第一节 CCED 的基本操作	126
第二节 基本编辑方法	108	一、安装 CCED	126
一、光标移动	109	二、启动 CCED	127
二、插入、改写、删除字符	109	三、CCED 编辑屏幕	127
三、断行、接行、插入空行	110	四、CCED 的工作方式	128
四、命令菜单的使用	110	五、CCED 的编辑功能键及正文的编辑修改	128
五、文件存盘与放弃存盘	111	.....	128
第三节 块操作	111	六、退出 CCED	129
一、定义块	111	第二节 CCED 文档的操作	130
二、块复制(^KC)	112	一、文件操作	130
三、块移动(^KV)	112	二、块操作	131
四、块删除(^KY)	112	三、搜索替换	135
五、块写文件(^KW)	112	四、排版	135
六、读取文件(^KR)	112	第三节 CCED 的打印控制命令和模拟显示	136
第四节 字符串的查找和替换	112	.....	136
一、查找字符串(^QF)	113	一、设置行间距和字间距	137
二、查找并替换(^QA)	113	二、打印控制命令 Alt+P	137
三、继续查找(^L)	114	三、设置打印机及其参数	138
第五节 制 表	114	四、断页和强制分页符	138
一、手工制表	114	五、模拟显示	138
二、自动制表(^OA)	115	第四节 CCED 中表格的操作	138
三、调整表(修改表线)	115	一、手动制表	139
四、表内数据录入	116	二、自动制表	139
第六节 文字样式排版	117	三、表格的编辑修改	139
一、设置打印字体(^PA)	117	四、表格中的数据输入	140
二、字型字号(^PB)	118	五、计算	140
三、设置英文字体(^PF)	119	第五节 CCED 中的报表打印	143
四、设置上下划线(^PC)	119	一、行距的设置	143
五、选择汉字修饰(^PD)	120	二、表格中斜线的打印	143
六、定义字符背景、阴影	120	三、表格中灰度的打印	143
七、其它文字排版功能	121	第六节 CCED 与 FOXBASE 之间的数据交换	143
第七节 文章格式排版	121	.....	143
		第七节 CCED 的演示程序	144

第七章 计算机常用工具软件的使用

..... 145

第一节 PCTOOLS 工具软件 145

- 一、PCTOOLS 的特点 145
- 二、PCTOOLS 的功能 145
- 三、PCTOOLS 的启动 146
- 四、PCTOOLS 的功能菜单 146
- 五、主要文件功能 148
- 六、磁盘服务 149
- 七、特殊服务 150

第二节 使用压缩软件 ARJ 151

第八章 微型计算机安全操作和病毒消

除 153

第一节 计算机安全操作知识 153

- 一、微机的安全与保护 153
- 二、微机使用注意事项 153
- 三、计算机的使用环境 154

第二节 计算机病毒基础知识 154

- 一、什么是计算机病毒 154
- 二、计算机病毒的特点 154
- 三、计算机病毒的症状 155
- 四、计算机病毒的类型 155

第三节 计算机病毒的检测和消除 156

- 一、常见病毒检测软件的概况 156
- 二、计算机病毒的预防、检测与消除 157
- 三、KV300 使用格式及功能 157

第九章 FOXBASE+ 数据库系统.....

..... 161

第一节 数据库概念 161

- 一、数据和数据处理 161
- 二、数据库和数据库管理系统 161
- 三、关系数据库 162

第二节 汉字 FOXBASE+ 数据库系统 163

- 一、FOXBASE+ 的主要特点 163
- 二、FOXBASE+ 的主要性能指标 163
- 三、FOXBASE+ 运行的硬件和软件环境 164

..... 164

四、汉字 FOXBASE+ 主要组成部分 164

五、汉字 FOXBASE 的启动 164

第三节 汉字 FoxBASE 的数据类型和文件类型

..... 165

一、数据类型 165

二、常数 166

三、变量 166

四、函数 167

五、运算符 169

六、表达式 170

七、文件类型 170

第四节 汉字 FOXBASE+ 的命令结构和运行方 式 172

一、命令的结构和书写规则 172

二、运行方式 173

第十章 FOXBASE+ 数据库的操作...

..... 174

第一节 建立数据库和修改数据库结构 174

- 一、建立库文件结构 174
- 二、数据的输入 176
- 三、数据库文件的打开 176
- 四、数据库文件的关闭 177
- 五、显示库文件结构 177
- 六、库文件结构的修改 178
- 七、数据显示命令 178

第二节 数据库记录的查询和增加记录 179

- 一、记录的定位 179
- 二、记录的查询输出 180
- 三、插入记录 INSERT 182
- 四、增添记录 APPEND 183

第三节 记录数据的编辑修改 183

- 一、编辑命令 EDIT 183
- 二、修改命令 CHANGE 184
- 三、浏览式编辑修改 BROWSE 184
- 四、成批替换修改 REPLACE 186
- 五、四个命令的用法比较 186

第四节 删除记录和恢复记录 187

- 一、删除记录 DELETE 187
- 二、恢复删除命令 RECALL 188
- 三、清除命令 PACK 189
- 四、删除库文件全部记录 ZAP 189

第五节 数据库的排序和索引 190

- 一、排序命令 SORT 190
- 二、索引命令 INDEX 191
- 三、索引文件的打开与关闭命令 191
- 四、重新索引命令 192
- 五、排序和索引命令的比较 192

第六节 数据记录的查询	193	一、鼠标器和键盘的使用	214
一、数据查询命令 LOCATE	193	二、窗口介绍	215
二、快速查询命令 FIND	194	三、菜单操作	216
三、快速查询命令 SEEK	195	四、打开控制菜单	217
四、查找方法比较	195	五、窗口操作	218
第七节 数据的统计	196	六、WINDOWS 帮助系统的使用	221
一、记录的计数命令 COUNT	196	第三节 程序管理器	221
二、字段求和命令 SUM	197	一、文件(File)菜单	222
三、求和平均值命令 AVERAGE	197	二、选项(Options)菜单	223
四、分类汇总命令 TOTAL 命令	198	三、窗口(Windows)菜单	223
第八节 实用文件操作命令	199	四、运行应用程序	223
一、运行外部程序命令 RUN!/!	199	第四节 文件管理器	223
二、显示文件目录命令	199	一、文件管理器窗口	224
三、文件更名命令	200	二、文件(File)菜单:	224
四、文件删除命令	200	三、磁盘(Disk)菜单	225
五、文件复制命令	200	四、树(Tree)菜单	225
六、显示文件内容命令	200	五、查看(View)菜单	226
第九节 多数据库操作	201	六、选项(Options)菜单:	226
一、多工作区的概念	201	七、窗口(Window)菜单	226
二、数据库文件间连接 JOIN	201	第五节 控制面板(Control Panel)	227
三、数据库文件间更新 UPDATE	203	一、颜色(Color)	227
四、数据库文件间关联 SET RELATION	204	二、字体(Font)	227
第十节 对内存变量的操作	205	三、端口(Ports)	227
一、内存变量的赋值	206	四、鼠标器(Mouse)	228
二、内存变量的显示	206	五、桌面(Desktop)	228
三、内存变量的存贮	207	六、键盘(Keyboard)	229
四、内存变量的释放	207	七、国别设定(International)	229
五、内存变量的恢复	208	八、日期/时间(Date/Time)	229
六、字段变量与内存变量的区别	208	九、声音(Sound)	229
第十一节 命令文件的建立和执行	209	第十二章 中文 WINDOWS 95 基础	230
一、命令文件的建立	209	第一节 中文 WINDOWS 95 的安装、启动与退出	230
二、命令文件的执行	210	一、Windows 95 的软件环境	230
三、命令文件的显示和打印	211	二、Windows 95 的安装	230
第十一章 中文 WINDOWS 3.1 和	212	三、Windows 95 的启动	230
WINDOWS 3.2	212	四、Windows 95 的退出方法	231
第一节 Windows 的基础知识	212	第二节 中文 WINDOWS 95 的桌面、窗口和菜单	231
一、WINDOWS 的常用名词	212	一、Windows 95 的桌面	231
二、WINDOWS 的运行模式	212	二、Windows 95 的窗口	231
三、安装 WINDOWS 的软硬件条件	213	三、菜单操作	233
四、WINDOWS 的安装	213	四、对话框	233
五、WINDOWS 的启动	213		
第二节 WINDOWS 的基本操作	213		

三、菜单操作	233	四、简单表格的使用	254
四、对话框	233	第三节 中文 WORD 7.0	256
五、窗口的常用操作	234	一、自由表格与边框斜线	257
六、任务栏	235	二、字符的缩放	257
第三节 “开始”按钮	235	三、其它格式	257
一、“开始”菜单	235	第十四章 多媒体计算机和计算机网络	
二、启动和关闭 Windows 95 应用程序	236	.....	258
三、“查找”命令的使用	237	第一节 计算机网络	258
第四节 WINDOWS 资源管理器	237	一、计算机网络	258
一、资源管理器窗口介绍	237	二、计算机网络的分类	259
二、资源管理器窗口的一些操作	238	三、网络的组成和基本结构	260
三、建立新的文件夹	238	四、网络协议	260
四、文件和文件夹的选择	239	第二节 Internet 网	261
五、复制文件或文件夹	239	一、Internet 网的概念	261
六、移动文件或文件夹	239	二、Internet 中的几个重要概念	261
七、删除文件或文件夹	239	三、Internet 的网络实现	264
八、更改文件名或文件夹名	239	四、Internet 在中国的发展	265
九、鼠标右键在“Windows 资源管理器”中的应用	239	五、Internet 网提供的服务	265
第五节 中文输入法与文字编辑	240	第三节 多媒体和多媒体计算机基本知识	
第十三章 中文字表软件 WORD6.0 和		.....	267
7.0	242	一、多媒体的含义	267
第一节 中文 WORD 简介	242	二、多媒体计算机的概念	267
一、中文 WORD 的基本功能和操作特点	242	三、多媒体计算机的标准	270
.....	242	四、多媒体计算机的配置	271
二、中文 WORD 操作环境	243	附录一 微型计算机常见故障排除方法	
三、中文 WORD 安装与启动	243	.....	273
四、中文 WORD 的基本概念	244	附录二 全国计算机等级考试一级 B	
第二节 WORD 基本操作	244	考试大纲	278
一、窗口操作	244		
二、命令与菜单的使用	245		
三、文件编辑	246		

第一章

计算机基础知识

本章主要介绍计算机的概念、基本术语和基础知识,包括计算机的发展、分类和特点、计算机的用途、计算机的基本结构和组成、计算机中数的表示形式、微型计算机系统的软硬件组成,以及计算机键盘指法练习。

第一节 计算机概况

电子计算机简称电脑,诞生于本世纪四十年代,它能够自动进行数值计算、信息处理,自动化管理等多个方面。并且计算机比人效率高出若干倍。因此,计算机扩展了人的思维,提高了劳动效率。

一、计算机的发展阶段

1. 第一台计算机的诞生

世界上第一台电子计算机是美国于1946年研制成功的。型号为埃尼阿克“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator and Calculator的缩写)。它的诞生是科学技术发展的客观要求,特别是国防上的需要,它用了一万八千多个电子管,重量30吨,占地170平方米,每小时耗电140度,运算速度达5000次/秒。

2. 各代计算机的比较

表 1.1 各代计算机的比较

	第一代 (1946~1957年)	第二代 (1958~1964年)	第三代 (1965~1969年)	第四代 (1970~至今)
电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 作业批量连续处理 高级语言编译	多道程序 实时处理	实时、分时处理 网络操作系统
运算速度	5千~3万次/秒	几十万~百万次/秒	百万~几百万次/秒	几百万~几亿次/秒
典型机种	ENIAC EDVAC IBM 705	IBM 7000 CDC6600	IBM 360 PDP 11 NOVA 1200	IBM 370 VAX 11 IBM PC

电子计算机是一台自动、可靠、能高速运算的机器,只要人们给它一系列指令,它就能够自动地按照指令去完成被指定的工作。由于计算机能作为人脑的延伸和发展,可以用比人脑高得多的速度完成各种指令性甚至智能性的工作,所以人们又将它称为电脑。

70年代初微型机的出现,开辟了计算机发展的新纪元。微机系统的升级换代是以微处理器及系统组成作为标志的,微处理器的发展主要表现为字长的增加和速度的提高,如表 1.2 所示。

表 1.2 微型机的发展简史表

年代	时间(年)	字长(位)	典型产品
第一代	1971~1973	4/8	Intel 4004,4040,Intel 8008
第二代	1974~1977	8	Intel 8088,Motorola 6800,Zilog Z-80,Rockwell 6502
第三代	1978~1984	16	Intel 8086,8088,80186,80286,Motorola MC68000
第四代	1985~1991	32	Intel 80386,80486,Motorola 68020,MC68030,68040,Z80000
第五代	1992~至今	64/32	Pentium(奔腾),Alpha(超群),Power PC(威力)的 601、603、604、620

二、计算机的特点

1. 高速运算能力和检索能力

目前世界上运算最快的计算机已达到十亿次/秒。而且从上万个数据中找到所需要的信息仅要 2—3 秒。高速运算必须具备高速存取才能发挥。这种高速检索能力广泛应用在数据处理中,是其它工具无法比拟的。

2. 强存贮记忆能力

高速处理数据能力不仅依赖于运算速度,还依赖于存贮记忆能力,电子计算机的内存贮器和外存贮器相当于人的大脑和笔记本,它可以记忆大量的原始数据、中间结果和计算程序以备调用。

3. 很高的计算精度和可靠性

计算机的精度可达到几十位甚至上百位,连续无故障运行时间可达数月甚至几年。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不仅能完成各类计算,而且利用逻辑判断在数据处理中进行数据整理、分类、合并、比较、统计、排序、检索及存贮等。

5. 工作全部自动进行

只要给计算机发出工作指令,计算机将按着指令自动执行。

三、计算机的应用领域

目前,电子计算机已经在工业、农业、财贸、经济、国防、科技及社会生活的各个领域中得到极其广泛的应用。归纳起来分以下几个方面:

1. 科学计算(数值计算)

电子计算机作为一种高速度、高精度的自动化计算工具,在现代科学技术中得到了广泛应用。在数学、物理、化学、天文学、地质学、气象学等科研方面,以及宇航、飞机制造、机械、建筑、

水电等工程设计方面解决了大量的科学计算问题。过去人工需几年完成的计算问题,现在使用计算机仅需几天、几小时甚至几分钟即可完成。过去工程设计中,因计算量大只能采用粗略的近似计算,现在采用计算机,不仅能得到精确的计算结果,而且可以从多个设计方案中得到最佳的设计方案。

2. 数据处理(信息处理)

数据处理是采用电子计算机进行企事业单位部门的事务处理,财务、统计、资料情报处理及科学试验结果等大量数据的加工、合并、分类、统计、检索等,是目前计算机应用的最广阔的领域,约占全部应用领域的80%以上。目前国外发达国家在工业、农业、商业、财经、银行、公安、交通、通讯以及政府、文教等部门都建立了各种类型的数据处理系统,为日常管理和各种事务处理提供数据分析、预测和决策。在我国随着经济管理工作的加强,采用计算机进行数据处理的范围也日益扩大。特别因为我国大量的数据信息是中文汉字,所以中文信息处理也是目前计算机系统应用和研究的一个重要方面。另外数据处理还应用在遥感图片处理、科技情报检索方面。

3. 自动控制(过程控制)

电子计算机不仅在军事上控制导弹、卫星、飞机、潜艇等,而且在冶金、机械、石油化工、交通等部门对生产过程进行实时控制和自动调整。可以大大提高产品质量和合格率,降低成本、减轻劳动强度、提高自动化程度,特别是海底、有毒、高温等恶劣环境下,用计算机来代替人进行作业,意义尤为重大。

4. 计算机辅助设计/辅助制造/辅助教学

计算机辅助设计简称CAD技术。该技术综合电子计算机的计算、逻辑判断等功能,并与人的经验和判断能力结合而形成一个专门系统,用来进行各种产品各项工程的设计工作。目前在飞机、船舶、半导体集成电路、机械、建筑行业及大型自动系统的设计中,CAD技术有着愈来愈重要的地位,它大大提高了设计精度、缩短了设计周期。

第二节 计算机的编码与数据

本节介绍计算机中的二进制数的概念以及计算机编码概念。

一、二进制的基本概念

我们知道,计算机中的数据 and 指令都是用二进制数表示的,各种数制(如十进制、十二进制等)都是按人们的习惯自然形成的,而二进制则是根据计算机内部器件的特性决定的。

计算机真正能识别的是二进制。二进制是逢二进一,它只有两个数码0和1,由于0和1两种状态容易用电气元件实现,如开关的接通为1,断开为0;电灯亮为1,熄灭为0等。所以计算机采用二进制最方便。缺点是二进制位数多,书写数据、指令不方便,因此书写时通常把三位二进制数做一组来构成一位八进制制(或用四位二进制数构成一位十六进制数)。八进制是逢八进一,它只有0、1、2、3、4、5、6、7八个数。十六进制为逢十六进一,它的十六个数表示为0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F。二进制、八进制和十六进制之间可以互相转换。进制数的互换法见有关资料,这里仅说明二进制数和十进制数的转换。

(1)二进制数中只有两个数字符号0与1,其计数特点是“逢二进一”。与十进制计数一样,

在二进制数中,每一个数字符号(0 或 1)在不同的位置上具有不同的值,各位上的位权值是基数 2 的若干次幂。例如:

$$(10010)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (18)_{10}$$

$$(101.11)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (5.75)_{10}$$

由此可见,二进制数转换成十进制数是很简单的。

在将一个十进制数转换成二进制数时,需要将整数部分和小数部分分别进行转换。

(2)十进制整数转换成二进制整数采用“除 2 取余法”。具体作法为:将十进制数除以 2,得到一个商数和一个余数;再将商数除以 2,又得到一个商数和一个余数;继续这个过程,直到商数等于零为止。每次得到的余数(必定是 0 或 1)就是对应二进制数的各位数字。但必须注意:第一次得到的余数为二进制数的最低位,最后一次得到的余数为二进制数的最高位。

例如,将十进制数 97 转换成二进制数的过程如下:

2 |	97	余数为 1, 即 $a_0=1$
2 |	48	余数为 0, 即 $a_1=0$
2 |	24	余数为 0, 即 $a_2=0$
2 |	12	余数为 0, 即 $a_3=0$
2 |	6	余数为 0, 即 $a_4=0$
2 |	3	余数为 1, 即 $a_5=1$
2 |	1	余数为 1, 即 $a_6=1$; 商为 0, 结束
	0	

最后结果为

$$(97)_{10} = (a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0) = (1100001)_2$$

(3)十进制小数转换成二进制小数采用“乘 2 取整法”。具体作法为:用 2 乘十进制小数,得到一个整数部分和一个小数部分;再用 2 乘小数部分,又得到一个整数部分和一个小数部分;继续这个过程,直到余下的小数部分为 0 或满足精度要求为止。最后将每次得到的整数部分(必定是 0 或 1)从左到右排列即得到所对应的二进制小数。

例如,将十进制小数 0.6875 转换成二进制小数的过程如下:

0.6875		
×	2	
	1.3750	整数部分为 1, 即 $a_{-1}=1$
	0.3750	余下的小数部分
×	2	
	0.7500	整数部分为 0, 即 $a_{-2}=0$
	0.7500	余下的小数部分
×	2	
	1.5000	整数部分为 1, 即 $a_{-3}=1$
	0.5000	余下的小数部分
×	2	
	1.0000	整数部分为 1, 即 $a_{-4}=1$
	0.0000	余下的小数部分为 0, 结束

最后结果为

$$(0.6875)_{10} = (0.a_{-1}a_{-2}a_{-3}a_{-4})_2 = (0.1011)_2$$

必须指出,一个十进制小数不一定能完全准确地转换成二进制小数。例如,十进制小数 0.1 就不能完全准确地转换成二进制小数。在这种情况下,可以根据精度要求只转换到小数点后某一位为止。

(4)为了将一个既有整数部分又有小数部分的十进制数转换成二进制数,可以将其整数部分和小数部分分别转换,然后再组合起来。例如:

$$(97)_{10} = (1100001)_2$$

$$(0.6875)_{10} = (0.1011)_2$$

由此可得

$$(97.6875)_{10} = (1100001.1011)_2$$

二、计算机的数据单位

计算机中使用的二进制数共有 3 个单位:位、字节和字。

1. 位(bit)

位是指二进制数的一位,位是计算机存储数据的最小单位。bit 是位的英文名称,音译为比特。在计算机中,一个位只能表示 0 和 1 两种状态(2^1),两个位能够表示 00,01,10,11 四种状态(2^2)。为了表示字母、数字以及专门符号,这些符号一般有 128 到 256 个,就需要用到 7 位($2^7=128$)或 8 位($2^8=256$)来表示。

2. 字节(byte)

8 位二进制数为一个字节,byte 是字节的英文名称,音译为拜特。在用 byte 做单位时,常以大写字母“B”表示字节。字节是最基本的数据单位。一个字节可存放一个 ASCII 码,两个字节可存放一个汉字国标码。

3. 字(Word)

字是计算机进行数据处理时,一次存取、加工和传送的数据长度。由于字长是计算机一次所能处理的实际位数多少,决定计算机进行数据处理的速率,因此,字长常常成为一个计算机性能的标志。例如,常用的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

4. 存储容量的单位

这里我们特别说明一下表示存储容量的单位及换算公式:

$$1 \text{ 个二进制位} = 1 \text{ 位} \quad 8 \text{ 位二进制位} = 1 \text{ 字节} \quad 1024 \text{ 字节} = 1\text{K 字节}$$

$$1024\text{K 字节} = 1\text{M 字节(或 1 兆字节)} \quad 1024\text{M} = 1\text{GB}$$

三、字符编码

各种字符必须按照特定的规则用二进制码才能在计算机中表示。目前,国际上使用的字母、数字和符号的信息编码系统种类很多,普遍采用的字符编码系统,包括十进制数码、大小写的英文字母、各种运算符和标点符号等,这些字符的个数不超过 128 个。当今使用最为广泛的是美国标准信息交换码(American Standard Code for Information Interchange),简称为 ASCII 码。

ASCII 码总共有 128 个元素,因此用七位二进制数就可以对这些字符进行编码。为了查阅方便,一个字符的二进制编码占 8 个二进制位,在这 7 个前面的第八位码是附加的(最高位以 0 填补),称为奇偶校验位。7 位二进制数共可表示 $2^7=128$ 个字符,它包含 10 个阿拉伯数字、52 个英文大小写字母、32 个通用控制字符、34 个控制码。

四、汉字编码

为了适应汉字信息交换的需要,1981 年我国制定了“中华人民共和国国家标准信息交换

汉字编码”，代号为“GB2312—80”，这种编码称为国标码。在该标准编码字符集中共收录了汉字和图形符号 7445 个，其中一级汉字 3755 个，二级汉字 3008 个，图形符号 682 个。

汉字编码表有 94 行、94 列，其行号为区号，列号称为位号。这样，就组成了一个有 94 个区，每区中有 94 个位的汉字字符集。区号和位号简单地组合在一起，就形成了区位码。区位码可以确定某个汉字或符号，例如，汉字“啊”的区位码为 1601，符号“~”的区位码为 0111。

国标码是一种机器内部编码，其主要作用是：用于统一不同的系统之间所用的不同编码。通过将不同的系统使用的不同编码统一转换成国标码，不同系统之间的汉字信息就可以相互交换。

第三节 计算机的基本结构和系统组成

我们日常所说的计算机，严格地说，都应称为计算机系统，主要由计算机硬件系统和计算机软件系统两部分组成。计算机硬件是物理上存在的实体，是构成计算机的各种物质实体的总和。计算机软件系统是我们通常所说的程序，是计算机上全部可运行程序的总和。只有这两者密切地结合在一起，才能成为一个正常工作的计算机系统，才能正常地发挥作用，这两者缺一不可，下面将讨论这两部分内容：

一、计算机系统的构成

虽然计算机系统的构成非常复杂，但从整体上可分为硬件系统、软件系统两大部分。硬件系数是那些看得见的部件的总和，软件系统则是包括计算机正常使用所需的各种程序和数据，两者缺一不可。没有软件支持，再好的硬件配置也是毫无价值的；没有硬件，软件再好也没有用武之地，只有两者互相配合，才能发挥作用。

我们通过上面的简单图示(图 1.1)描述了计算机基本系统的构成，目的是使用户在头脑中建立一个计算机系统的概念。一般计算机系统组成如下：

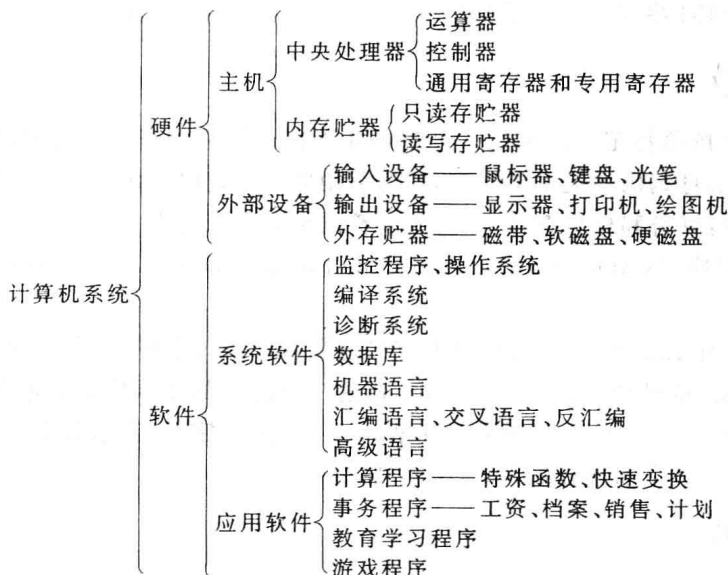


图 1.1 计算机系统组成原理图

二、计算机硬件系统

自第一台计算机于 1946 年诞生, 尽管计算机制造技术已经发生了巨大变化, 但到现在为止, 就其体系而言, 都基于同一个基本原理: 存储程序和程序控制的原理。这个思想是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1946 年首先提出, 所以人们把基于这种存储程序和程序控制原理的计算机称为冯·诺依曼计算机。其硬件部分都是由五大功能部件组成, 如图 1.2 所示。

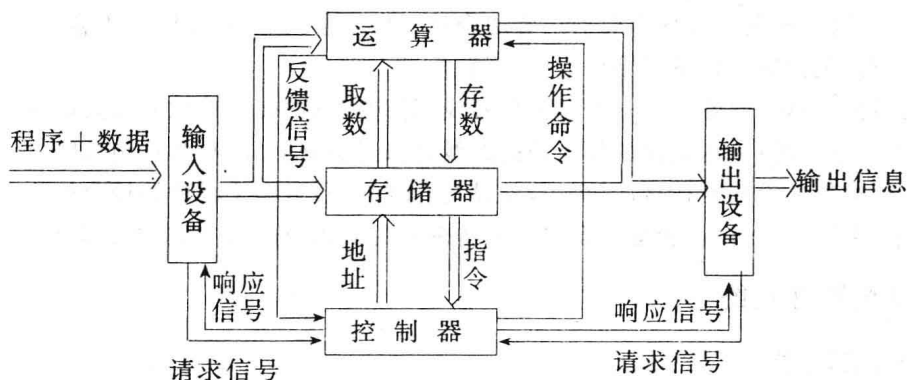


图 1.2 计算机硬件结构框图

图中双箭头“ \rightleftarrows ”代表数据或指令, 在机内表现为二进制; 单箭头“ \rightarrow ”代表控制信号, 在机内呈现高低电平形式, 起控制作用。这是两种不同类型的信息, 计算机的工作, 正是通过这两股不同性质的信息流动完成的。电子系统机硬件系统由存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备等五个功能部件和沟通各部件之间信息传送的总线组成, 其中存储器分为内存贮器和外存贮器两种。人们将地址总线、数据总线和控制总线称为系统总线。由图可知, 计算机工作时, 由控制器控制, 先将数据由输入设备传送到存储器存储, 再由控制器将要参加运算的数据送往运算器处理, 最后将计算机处理的信息由输出设备输出。

1. 运算器(算术及逻辑运算部件)

运算器的功能是进行算术运算和逻辑运算。算术运算是指按算术运算规则进行运算, 如加、减、乘、除等; 逻辑运算泛指非算术运算, 如比较、移位、布尔逻辑运算(与、或、非)等。运算器在控制器控制下, 从内存中取出数据送到运算器中进行运算, 运算后再把结果送回内存。

2. 控制器(实现计算机各部分联系及自动执行程序部件)

控制器的功能是从内存中依次取出指令, 产生控制信号, 向其它部件发出命令, 指挥整个计算过程。同时把数据地址发向有关部件(输入、输出、运算器), 并根据各部件的反馈信号进行控制调整, 是统一协调其它部件的中枢。

3. 存储器(存贮大量信息的部件)

存储器分为内存储器 and 外存储器。内存储器又称为主存储器, 在控制器控制下, 与运算器、输入/输出设备交换信息。一般用半导体电路作为存储元件, 容量较小, 但工作速度快。外存储器又称为辅助存储器, 它是为弥补内存储器容量不足而设置的。在控制器控制下, 它与内存成批交换数据。常用磁带磁盘等, 容量较大, 但工作速度较慢。

4. 输入设备

是把数据和程序转换成电信号, 并把电信号送入内存的部件。有键盘、光电输入机(纸带输入机)、卡片输入机、磁盘、磁带、鼠标、数字化仪等。

5. 输出设备

把计算结果送至主机外的部件。有显示器、打印机、磁带、磁盘等。

随着计算机硬件技术的发展,将以上五部分的组件集成在一起,并为之命名了专业术语,现介绍如下:

①**中央处理机**:运算器和控制器的合称,简称 CPU。是 Centra Proessing Unit 中央处理单元的缩写。

②**主机**:运算器,控制器和内存存储器三者的合称。所以主机包括 CPU 和内存。

③**外部设备**:包括输入设备和输出设备,简称外设。

④**总线**:连接计算机内各部件一簇公共信号线,是计算机中传送信息的公共通道。其中传送地址的称为地址总线;传送数据的称为数据总线;传送控制信号的称为控制总线。

⑤**接口**:主机与外设相互连接部分。是外设与 CPU 进行数据交换的协调及转换电路。

综上所述,主机、输入设备和输出设备都是物理上的实体,称为计算机硬件系统。

三、计算机软件系统

1. 软件系统的分类

计算机软件系统是指计算机上可运行的全部程序的总和。计算机软件是为了更有效地利用计算机为人类工作,发挥计算机的功能而设计的程序。它包括各种操作系统、编辑程序、各种语言、诊断程序、工具软件、应用软件等。软件通常分为两大类,即系统软件和应用软件。

2. 系统软件

系统软件是指计算机硬件系统为正常工作,而必须配备的部分软件。系统软件中最基本的是操作系统,操作系统是用户和裸机之间的接口,向用户提供了一个方便而强有力的使用环境。除操作系统外,还包括各种语言的预处理程序,标准程序库及系统维护软件等。

系统软件是计算机系统的必备软件,用户在购置计算机时,一般根据其需要配置相应的系统软件。系统软件主要包括计算机操作系统以及计算机程序设计语言。

3. 应用软件

应用软件主要为用户提供在各个具体领域中的辅助功能,它也是绝大多数用户学习、使用计算机时最感兴趣的内容。

应用软件是针对某些程序应用领域的软件。如用计算机辅助制造、计算机辅助设计、计算机教学、企业管理、数据库管理系统、字处理软件、桌面排版系统等。

应用软件具有很强的实用性,专门用于解决某个应用领域中的具体问题,因此,它又具有很强的专用性。由于计算机应用的日益普及,各种各业、各个领域的应用软件越来越多。也正是这些应用软件的不断开发和推广,更显示出计算机无比强大的威力和无限广阔的前景。

应用软件的内容很广泛,涉及到社会的许多领域,很难概括齐全,也很难确切地进行分类。常见的应用软件有以下几种:

- (1)各种信息管理软件;
- (2)办公自动化系统;
- (3)各种文字处理软件;
- (4)各种辅助设计软件以及辅助教学软件;
- (5)各种软件包,如数值计算程序库、图形软件包等。