

电脑五周通

主编 张军安 王 璞 李杰红

新编



- 计算机基础知识
- 磁盘操作系统
- 中英文输入法
- 排版软件WPS
- Foxbase系统
- 计算机病毒
- Windows98
- Word2000
- Excel2000
- WPS2000
- 多媒体技术
- 计算机网络

最佳电脑实用教程

陕西科学技术出版社

电脑五周通

——新编最佳电脑实用教程

主 编	张军安	王 璞	李杰红
编 著	张军安	王 璞	李杰红
	王 柯	刘小凯	张 涛
	杨宗周	马新利	武 晋

陕西科学技术出版社

内 容 简 介

本书从操作简单和实用的角度出发,根据目前全国最新计算机等级考试一级和二级大纲、又结合当前广泛流行的软件编写而成,文字浅显易懂、讲解循序渐进。

本书主要内容有计算机基础知识、最新磁盘操作系统 MSDOS 6.22 的使用、中英文(含五笔字型、拼音等)的输入技巧、文书排版软件 WPS 的操作指南、数据库基础——FOXBASE 的使用以及计算机病毒的分析与排除等;本书也讲解了目前最新与世界同步的视窗操作系统中文 Windows 98、图文并茂的字表处理软件 Word 2000、中文电子表格 Excel 2000、热门的计算机多媒体技术以及如何使用计算机网络(环球网 Internet 的使用)。

本书跨越 DOS、Windows 98 和 Internet 多个操作平台,是最流行的软件实用培训教材,也可作为高等院校非计算机专业和全国计算机等级考试一级和二级的培训教材。

本书不仅可作为各行业职工、领导干部的电脑基础操作培训教材,也是电脑培训学校及培训班的理想教材。

图书在版编目(CIP)数据

电脑五周通/张军安等主编. —西安:陕西科学技术出版社,2000.9

新编最佳电脑实用教程

ISBN 7-5369-2931-5

I. 电… I. 张… II. 电子计算机-教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 46725 号

陕西科学技术出版社出版发行

发行部电话(029)7260001 7212206

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 铁一局印刷厂印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 19.5 印张 450 千字

2001 年 8 月 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

定价:24.00 元

版权所有·翻印必究

本书贴有激光防伪标志
无标志者不得进入各书店

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,通过引导使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、五笔字型)、文字处理软件 WPS 的操作方法、压缩工具 ARJ、计算机反病毒技术和反病毒软件 KV300 的使用、最常用的关系数据库系统 FOXBASE+ 的操作使用、窗口操作系统中文 Windows 98、图文并茂的字处理软件 Word2000 的使用、电子表格软件 Excel 2000,还讲述了多媒体计算机的概念和使用、计算机网络的概念和 Internet 的使用,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。它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,也为众多的微机和文秘培训班提供了理想的教材。

4. 本书的教学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。它所介绍的内容都是微机上最常用、最实用的软件,学会后马上可以应用,解决问题。本书不仅适用于微机培训班,也可作为广大微机用户的自学教材。

6. 本书在编写上,符合 98 年 9 月的最新全国计算机等级考试一级、一级 B 和二级考试大纲要求,是计算机等级考试一级和二级的理想培训教材,也是公务员电脑培训的理想教材。

7. 本书符合劳动部计算机技能培训考试大纲,是计算机技能培训的理想教材。

由于编者水平有限,错误在所难免,敬请读者批评指正。

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、计算机的定义 2

三、微型计算机的发展简史 2

四、计算机的特点 2

五、计算机的应用领域 2

第二节 计算机的编码与数据 3

一、二进制的基本概念及其进制间转换 3

二、计算机的数据单位 5

三、字符编码 5

四、汉字编码 6

第三节 计算机的系统组成和基本结构 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、计算机程序设计语言 9

五、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、主板 12

三、中央处理器(CPU) 12

四、内存(RAM) 13

五、显示器及显示卡 13

六、软磁盘与软盘驱动器 14

七、硬盘(HDD) 15

八、键 盘 15

九、鼠 标 16

十、打印机 17

十一、光盘和光盘驱动器 18

十二、微型计算机的安装 18

十三、微型计算机的分类 19

十四、微型计算机的几个重要概念 19

第五节 微型计算机安全操作知识 20

一、微型计算机使用注意事项 20

二、微型计算机的使用环境 20

第六节 多媒体计算机 21

一、多媒体计算机及其组成 21

二、多媒体计算机标准 22

三、常见的多媒体部件 22

第七节 计算机键盘的使用 24

一、键盘的简介 24

二、正确的姿势 26

三、正确的键入指法 26

四、键盘指法分区 27

第二章 中西文操作系统 MS DOS

6.22的使用 28

第一节 DOS 操作系统概念 28

一、计算机操作系统 28

二、DOS 的功能 29

三、DOS 的基本构成部分 29

四、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 30

一、文件定义 30

二、文件目录树形结构 33

三、DOS 的在线帮助 35

第三节 DOS 的启动 35

一、DOS 初始化与命令 36

二、DOS 冷启动 36

三、DOS 热启动 37

四、引导 DOS 时的错误信息 37

五、指定当前驱动器 38

六、DOS 下的键盘定义 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 39

二、DOS 命令类型 39

第五节 常用的磁盘操作命令 40

一、硬盘分区命令 FDISK 40

二、格式化磁盘命令 FORMAT 43

三、显示磁盘当前状态命令 CHKDSK 45

四、磁盘拷贝命令 DISKCOPY 45

五、显示卷标命令 VOL 46

六、设置卷标命令 LABEL 46

第六节 目录管理命令 47

一、建立子目录命令 MKDIR(简称为 MD) ...

..... 47

二、删除目录命令 RMDIR(简称为 RD) ...

..... 47

三、改变当前目录命令 CHDIR(简称为 CD)

..... 48

四、目录显示命令 DIR	48
五、设置命令文件的查找路径命令 PATH	49
六、显示目录结构命令 TREE	50
七、设置数据文件的查找路径命令 APPEND	50
八、删除目录树命令 DELTREE	51
九、移动文件或改目录名命令 MOVE	51
十、磁盘比较命令 DISKCOMP	51
第七节 文件操作命令	52
一、文件拷贝命令 COPY	52
二、文件比较命令 COMP	54
三、删除文件命令 DEL 或 ERASE	55
四、重新命名文件命令 REN	55
五、显示文件内容命令 TYPE	56
六、磁盘备份命令 BACKUP	56
七、从备份盘上恢复文件命令 RESTORE	57
第八节 其他系统维护命令	58
一、清屏命令 CLS	58
二、设置日期命令 DATE	58
三、设置时间命令 TIME	59
四、设置环境命令	59
五、显示当前版本号 VER	59
六、设置系统提示符命令 PROMPT	59
七、检查数据命令 VERIFY	60
八、系统复制命令 SYS	60
第九节 输入/输出定向与管道操作	60
一、输入输出重定向	60
二、管道操作	61
三、过滤操作	61
第十节 高级 DOS 命令	62
一、设置文件属性命令 ATTRIB	62
二、加强文件拷贝命令 XCOPY	62
三、恢复删除文件命令 UNDELETE	63
四、恢复磁盘数据命令 UNFORMAT	63
第十一节 批处理命令和系统配置文件	64
一、批处理命令	64
二、系统配置文件	66
三、多重配置	66
四、与多重配置相对应的 AUTOEXEC. BAT	67

第三章 最新汉字操作系统的使用

第一节 汉字操作系统概述	69
--------------------	----

一、汉字处理系统	69
二、汉字代码体系	70
三、汉字库	70
四、汉字操作系统	71
第二节 UC DOS 6.0和7.0汉字系统的使用	71
一、UCDOS 6.0汉字系统的运行环境	71
二、初次安装 UC DOS 6.0	72
三、启动 UC DOS 6.0	72
四、退出 UC DOS 6.0	74
五、UCDOS 6.0定义的功能键	75
六、UCDOS 6.0挂接汉字输入法	76
第三节 拼音和区位码输入法	78
一、全拼拼音输入法	78
二、压缩拼音输入法	79
三、双拼双音输入法	80
四、区位码输入法	81

第四章 五笔字型输入法

第一节 汉字结构分析	82
一、五种笔划	82
二、汉字的三种字型	83
三、汉字的结构分析	83
第二节 字根及汉字拆分原则	84
一、基本字根及其优选	84
二、字根的键位特征	84
三、字根的键盘排列	86
四、汉字的拆分原则	86
五、汉字的末笔交叉识别	86
第三节 五笔型的编码原则及汉字输入	87
一、编码原则	87
二、键名字的编码与输入	87
三、成字字根的编码与输入	88
四、单字编码	88
五、简码	89
六、词汇码	90
七、重码与容错码的处理	90
八、万能帮助键	91

第五章 编辑排版软件 WPS

第一节 进入 WPS 的方法	92
一、字表处理软件中的概念	92
二、字表处理软件的基本功能	92
三、进入 WPS 的方法	92
四、屏幕上的概念解释	93

五、屏幕内容分析	94	三、计算机病毒的症状	112
第二节 基本编辑方法	95	四、计算机病毒的类型	113
一、光标移动	95	五、常见病毒检测软件的概况	113
二、插入、改写、删除字符	95	六、计算机病毒的预防、检测与消除	114
三、断行、接行、插入空行	96	七、KV300使用格式及功能	115
四、命令菜单的使用	96	八、瑞星杀毒软件	117
五、文件存盘与放弃存盘	97	第二节 使用压缩软件 ARJ	118
第三节 块操作	97	第三节 超级解霸5.0	119
一、定义块	97	一、概述	119
二、块复制(^ KC)	98	二、解霸五5.0	119
三、块移动(^ KV)	98	三、音频解霸5.0	120
四、块删除(^ KY)	98	四、CD 压缩5.0	121
五、块写文件(^ KW)	98		
六、读取文件(^ KR)	98	第七章 FOXBASE+数据库	
第四节 字符串的查找和替换	99	系统	122
一、查找字符串(^ QF)	99	第一节 数据库的基础知识	122
二、查找并替换(^ QA)	99	一、数据管理技术的发展	122
三、继续查找(^ L)	100	二、数据库	122
第五节 制 表	100	三、数据模型	122
一、手工制表	100	四、数据库管理系统	123
二、自动制表(^ OA)	101	五、数据库系统	123
三、调整表(修改表线)	101	六、数据库应用系统	123
四、表内数据录入	102	七、关系数据库的基本概念	124
第六节 文字样式排版	103	第二节 汉字 FOXBASE+ 数据库系统	125
一、设置打印字体(^ PA)	103	一、FOXBASE+的主要性能指标	125
二、字型字号(^ PB)	104	二、FOXBASE+运行的硬件和软件环境	125
三、设置英文字体(^ PF)	105	三、汉字 FOXBASE+主要组成部分	126
四、设置上下划线(^ PC)	105	四、汉字 FOXBASE 的启动和退出	126
五、选择汉字修饰(^ PD)	106	第三节 汉字 FOXBASE+ 的数据类型和	
六、定义字符背景、阴影	106	文件类型	127
七、其它文字排版功能	107	一、数据类型	127
第七节 文章格式排版	107	二、常数	127
一、设置标题居中(^ PDT)	107	三、变量	128
二、设置字间距行间距	107	四、函数	128
三、调整文章在纸上的左右边界	108	五、运算符	130
四、设置硬分页(^ PP)	108	六、表达式	131
五、设置分栏打印(^ PS, ^ OZ)	109	七、文件类型	131
第八节 模拟显示与打印输出	109	第四节 汉字 FOXBASE+ 的命令结构和	
一、模拟显示(^ KI)	109	运行方式	133
二、打印输出(^ KP)	110	一、命令的结构和书写规则	133
		二、全屏幕编辑	134
第六章 计算机病毒的消除和		第五节 建立数据库和修改数据库结构	135
工具软件使用	112	一、建立库文件结构	135
第一节 计算机病毒基础知识	112	二、数据的输入	137
一、什么是计算机病毒	112	三、数据库文件的打开	138
二、计算机病毒的特点	112		

四、数据库文件的关闭	138
五、显示库文件结构	138
六、库文件结构的修改	139
七、数据显示命令	139
第六节 数据库记录的查询和增加记录	140
一、记录的定位	140
二、记录的查询输出	141
三、插入记录 INSERT	143
四、增添记录 APPEND	143
第七节 记录数据的编辑修改	144
一、编辑命令 EDIT	144
二、修改命令 CHANGE	145
三、浏览式编辑修改命令 BROWSE	145
四、成批替换修改命令 REPLACE	146
五、四个命令的用法比较	147
第八节 删除记录和恢复记录	148
一、删除记录命令 DELETE	148
二、恢复删除命令 RECALL	149
三、清除命令 PACK	149
四、删除库文件全部记录命令 ZAP	150
第九节 数据库的排序和索引	150
一、排序命令 SORT	150
二、索引命令 INDEX	151
三、索引文件的打开与关闭命令	152
四、重新索引命令	153
五、排序和索引命令的比较	153
第十节 数据记录的查询	153
一、数据查询命令 LOCATE	153
二、快速查询命令 FIND	154
三、快速查询命令 SEEK	155
四、查找方法比较	156
第十一节 数据的统计	156
一、记录的计数命令 COUNT	157
二、字段求和命令 SUM	157
三、求和平均值命令 AVERAGE	158
四、分类汇总命令 TOTAL	158
第十二节 实用文件操作命令	159
一、运行外部程序命令 RUN/!	160
二、显示文件目录命令	160
三、文件更名命令	160
四、文件删除命令	160
五、文件复制命令	161
六、显示文件内容命令	161
第十三节 对内存变量的操作	161
一、内存变量的赋值	162
二、内存变量的显示	162
三、内存变量的存贮	163

四、内存变量的释放	163
五、内存变量的恢复	164
六、字段变量与内存变量的区别	164
第十四节 命令文件的建立和执行	165
一、命令文件的建立	165
二、命令文件的执行	166
三、命令文件的显示和打印	166

第八章 中文 Windows 98操作

基础

第一节 中文 Windows 98的安装	167
一、安装需要的基本环境	167
二、中文 Windows 98的安装过程	168
三、制作启动盘	169
四、卸载中文 Windows 98	169
第二节 中文 Windows 98基本操作	169
一、中文 Windows 98的桌面	169
二、启动和退出中文 Windows 98	171
三、任务栏	173
四、开始按钮	174
五、鼠标和键盘的操作	175
六、窗口及窗口的操作	175
七、命令菜单的使用	178
八、对话框的使用	179
九、帮助系统	180
第三节 中文 Windows 98资源管理器	180
一、文件和文件夹	180
二、“Windows 资源管理器”窗口	181
三、管理文件和文件夹	184
第四节 汉字输入的基本操作	192
一、怎样打开/关闭汉字输入法	192
二、怎样进行汉字输入法的切换	192
三、汉字输入状态说明	192
四、输入法综合设置	193
第五节 多媒体程序	194
一、CD 播放器	195
二、录音机	195
三、媒体播放器	195
第六节 Windows 98控制面板	196
一、显示器	196
二、字体	201
三、键盘和鼠标	202
四、打印机	203
五、添加新硬件	204
六、安装和删除应用程序	205

第九章 中文字表处理软件

Word 2000.....	208
第一节 Word 2000中文版窗口简介.....	208
一、Word 2000的特点和新特征.....	208
二、Word 2000运行的软硬件环境.....	209
三、启动 Word 2000.....	209
四、Word 2000窗口组成.....	210
第二节 Word 2000中文版使用简例.....	212
一、创建新文档.....	212
二、打开旧文件.....	214
三、保存正在编辑的文件.....	215
四、关闭文件和退出 Word 2000.....	216
五、打开最近编辑过的文档.....	217
六、改变视图画面.....	218
第三节 打印文档.....	219
一、设定页边距.....	219
二、打印预览.....	219
三、打印文档.....	220
第四节 编辑文档.....	221
一、文本的编辑.....	221
二、文本的查找.....	224
三、文本的替换.....	224
第五节 设定文字的格式.....	225
一、设定文字的字体及大小.....	225
二、调整字符间距.....	226
第六节 设定段落的格式.....	227
一、设定段落的对齐方式.....	227
二、段落的缩排.....	228
三、设置制表位.....	228
四、给段落添加边框.....	229
五、给段落添加底纹.....	230
第七节 在文档中插入页码.....	231
第八节 使用样式进行格式设定.....	232
一、样式的使用.....	232
二、样式的建立.....	232
三、重新定义样式格式.....	234
第九节 在文档中添加图形.....	235
一、在文档中插入图形文件.....	235
二、使用绘图工具绘制图形.....	236
三、设定线条的样式和颜色.....	238
四、设定图形的版式.....	238
第十节 在文档中插入表格.....	239
一、创建表格.....	239
二、设定表格线.....	240
三、调整表格的列宽和行高.....	240

四、编辑表格.....	241
五、单元格的拆分与合并.....	242
六、表格自动套用格式.....	243
七、绘制斜线表头.....	244

第十章 中文电子表格软件

Excel 2000.....	246
第一节 Excel 2000中文版窗口简介.....	246
一、Excel 2000中文版的功能.....	246
二、Excel 2000运行的软硬件环境.....	246
三、Excel 2000中文版的启动.....	247
四、Excel 2000的窗口界面.....	248
第二节 Excel 2000中文版的使用.....	249
一、新建工作簿.....	249
二、Excel 2000窗口中的基本操作.....	250
三、打开一个 Excel 2000文件.....	251
四、存盘和退出.....	252
五、用 Excel 2000的模板打开新文件.....	254
六、打开最近编辑过的工作簿.....	254
七、改变视图画面.....	255
第三节 输入数据.....	256
一、选取单元格.....	257
二、在单元格中输入文本.....	257
三、在单元格中输入数字.....	260
四、输入日期和时间.....	262
第四节 创建计算公式.....	262
一、输入公式.....	262
二、在公式中使用函数.....	263
第五节 数据的排序.....	264
第六节 数据的筛选.....	266
一、自动筛选.....	266
二、高级筛选.....	266
第七节 数据的汇总.....	269
第八节 设置工作表格式.....	270
一、自动套用格式.....	270
二、设置表格的宽度和高度.....	271
三、设置格线和底纹图案.....	272
第九节 打印工作表.....	273

第十一章 计算机网络和 Internet 的使用

第一节 计算机网络和 Internet 的概念.....	276
一、什么是计算机网络.....	276
二、Internet 的基本概念.....	277
第二节 Internet 上网指南.....	279

一、选择 ISP	279	第四节 Outlook Express 的使用	291
二、申请入网	279	一、Outlook Express 界面介绍	291
三、选购 MODEM	279	二、配置 Outlook Express	293
四、安装 MODEM	279	三、接收和发送邮件	294
五、安装网络软件	280	四、建立多个邮件帐号	295
六、网络软件配置	280	五、设置邮件选项	296
第三节 Internet Explorer4.0 的使用	281	第五节 搜索引擎	297
一、Internet Explorer4.0 的基本组成、 功能与特性	281	一、概述	297
二、使用 Internet Explorer4.0 浏览器	282	二、搜索引擎的基本类型	297
三、漫游 WWW	286	三、搜索查询技巧	298
四、Internet Explorer4.0“属性”的设置	289	四、国外主要搜索引擎	299
		五、主要中文搜索引擎	300

第一章

计算机基础知识

本章主要介绍电子计算机的概念和基础知识,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、多媒体计算机的概念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,诞生于二十世纪四十年代,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。

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 18000 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

计算机从诞生到现在,已经历了四代,如表 1.1 所示,目前正在朝微型化、智能化、网络化方向发展。

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~现在)
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

二、计算机的定义

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。

三、微型计算机的发展简史

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~现在	64/32	Pentium (奔腾), Alpha (超群), Power PC (威力) 的 601、603、604、620, Pentium II, Pentium MMX

四、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10亿次/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. 强存储记忆能力

高速处理数据能力不仅依赖于运算速度,还依赖于存储记忆能力,电子计算机的内存储器 and 外存储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、检索及存储等。

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。

五、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

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。

2. 数据处理

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。

3. 自动控制

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。

4. 计算机辅助工程

计算机辅助工程包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等。

5. 人工智能

人工智能主要是用计算机模拟人类的某些智力活动,例如图像识别等。

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、二进制的概念及其数制间转换

1. 二进制数的基本概念

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。

2. 数制之间的转换

(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

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

(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

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

综上所述,将十进制数转换成其他进制数时,整数部分和小数部分要分别转换:整数部分除 J 取余,小数部分乘 J 取整;将其他进制数转换成十进制数时,采用按权展开相加的方法。将二进制数转换成十六进制数时,由小数点开始向左(整数部分)、向右(小数部分)每四位分成一组,写出每组对应的十六进制数即可;将十六进制数转换成二进制数时,把每一位十六进制数用相应的四位二进制数代替。将二进制数转换成八进制数时,则是每三位分成一组,与出每组对应的八进制数;将八进制数转换成二进制数时,则是把每一位八进制数用相应的三位二进制数代替。

掌握了所有的数制之间的转换方法后,在做二进制数与十进制数之间转换的习题时,整数部分可用十六进制数作为桥梁进行转换,小数部分视小数位数,可用十六进制数或八进制数作为桥梁这样既可以转换快,又可以避免由于二进制数的表示过长而出错。

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:

$$\begin{aligned} 1 \text{ 个二进制位} &= 1 \text{ 位} & 8 \text{ 位二进制位} &= 1 \text{ 字节} & 1024 \text{ 字节} &= 1\text{K 字节} \\ 1024\text{K 字节} &= 1\text{M 字节(或 1 兆字节)} & 1024\text{M} &= 1\text{GB} \end{aligned}$$

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 7 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 8 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 计算机的系统组成和基本结构

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。硬件系统是那些看得见的部件的总和,一个完整的硬件系统,必须包含五大功能部件,它们是:运算器、控制器、存储器、输入和输出设备。每个功能部件各司其职、协调工作,缺少了其中任何一个就不成其为计算机了。未配备任何软件,仅由逻辑器件组成的计算机叫做“裸机”,在裸机上只能运行机器语言程序,这样的计算机效率极低,使用十分不便。

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,软件是所有的程序及有关技术文档资料的总和。通常根据软件用途将其分为两大类:系统软件和应用软件。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。

综上所述,在计算机系统中,硬件是构成计算机系统的各种功能部件的集合,软件则是构成计算机系统的各种程序的集合。

我们通过如图(图 1.3.1)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:

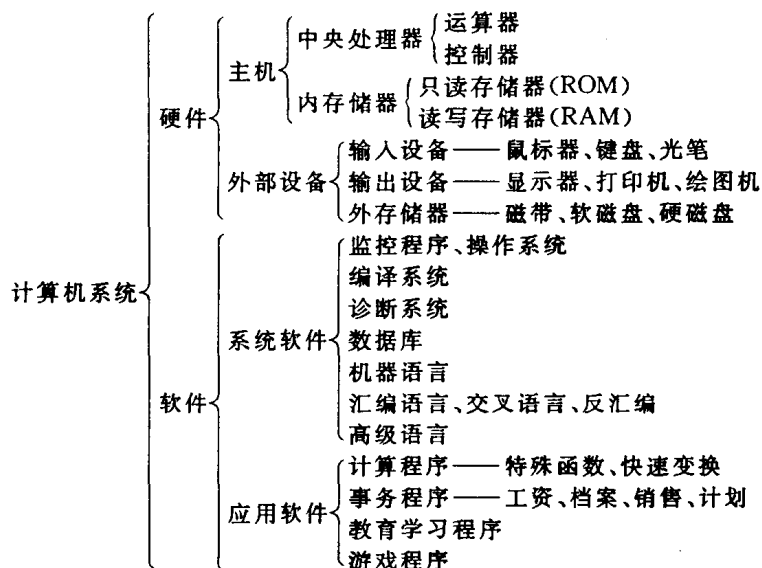


图 1.3.1 计算机系统组成原理图

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。

冯·诺依曼计算机硬件部分都是由五大功能部件组成,如图1.3.2所示。

计算机工作原理是:电子计算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储器 and 外存储器两种。这五个部件的关系图如下图1.3.2所示,图中实箭头线“→”表示控制线(或信号线),空心箭头线“◊”表示数据线。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。

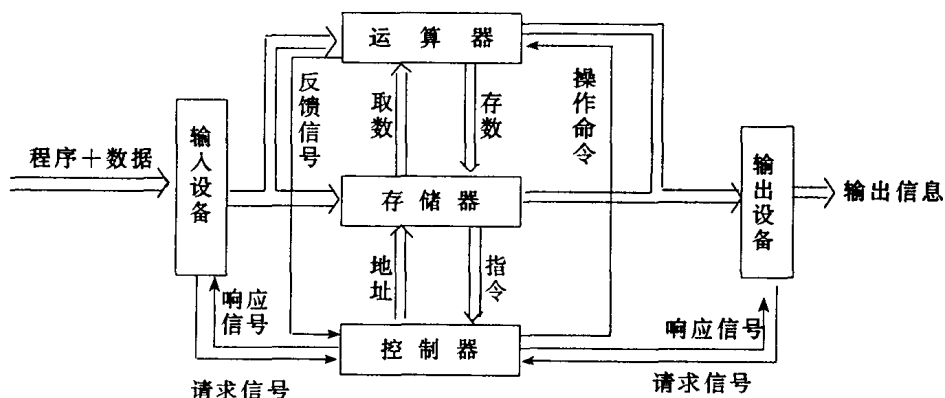


图 1.3.2 硬件结构框图