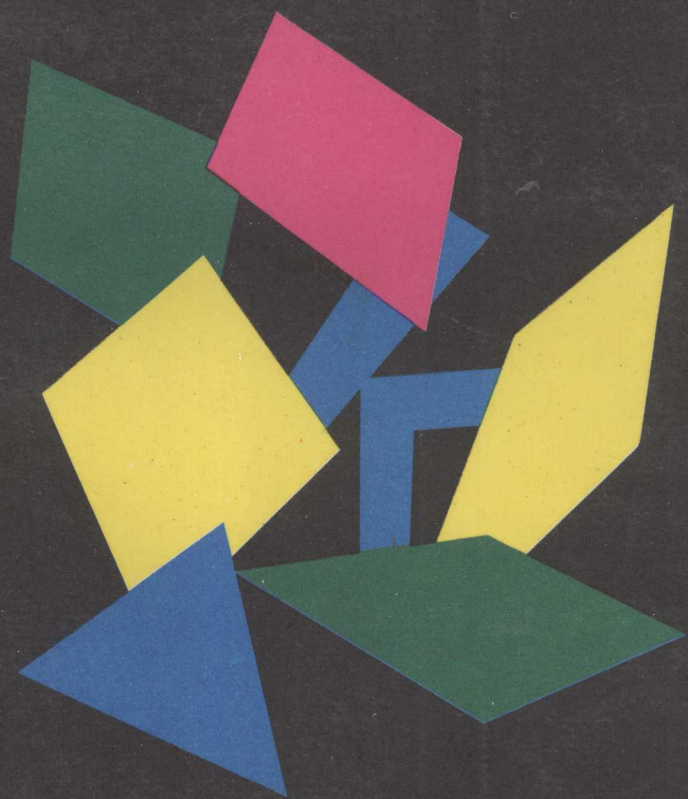


JISUANJIJISHUJICHU  
YUYINGYONG

# 计算机技术基础与应用

唐素兰 秦 军 朱 健 编



南大学出版社 DONGNANDAXUECHUBANSHE DONGNANDAXUE

内容简介

73.9/17

# 计算机技术基础与应用

唐素兰 秦 军 朱 建 编

江苏科 海出版社



计算机技术基础与应用  
唐素兰 秦 军 朱建 编

东南大学出版社  
南京

（南京）

ISBN 7-305-01112-2

定价：3.50元

东南大学出版社

（南京）

（南京）

## 内 容 简 介

本书内容主要包括:计算机基础知识和微型机结构性能,DOS的结构与使用,DOS常用命令,DOS版本升级及高级命令,内存管理与CONFIG.SYS文件,汉字操作系统(Super-DOS和UCDOS)和文字处理软件WPS,数据库技术及FOXBASE+应用,网络知识Netware及应用,计算机病毒的防范,Windows系统简介,高级诊断程序QAPLUS和工具软件PCTOOLS的使用,以及硬盘分区、CMOS设置等。书中列举大量范例,指出疑点、难点,每章后附有练习与思考题。

本书可作为普通高校非计算机专业基础教材和参考书,以及各类技术人员学习计算机的自学用书。

责任编辑 徐步政



### 计算机技术基础与应用

唐素兰 秦 军 朱 建 编

\*

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼2号 邮编210018)

江苏省新华书店经销 南京邮电学院印刷厂印刷

\*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 21.5 字数 537 千

1996年5月第1版 1996年5月第1次印刷

印数:1~4000册

ISBN 7-81050-153-4/TP·22

定价:23.50元

(凡因印装质量问题,可直接向承印厂调换)

# 前 言

为了在高校普及计算机基础知识教育,提高学生的计算机应用能力,根据新教学大纲的要求编写了本教材。内容覆盖了江苏省普通高校非计算机专业学生计算机基础知识和应用能力等级考试(一级、二级和三级的基础部分)大纲的范围。本书还增加了部分具有一定深度的内容,以供有兴趣的学生学习和参考。通过对本课程的学习,要求学生掌握计算机的基础知识,并具有计算机应用的基本技能。

本书共分四篇:第一篇计算机基础知识,主要介绍计算机发展概况,计算机中信息的表示方法,计算机系统组成以及微型计算机的结构与性能;第二篇 DOS 操作系统,主要介绍 DOS 系统结构与使用,DOS 常用命令和高级命令(DOS5.0 和 DOS6.0 新增命令)的使用方法,DOS 内存管理和系统配置文件 CONFIG.SYS,以及 DOS 的常用工具软件;第三篇汉字信息处理,主要介绍汉字信息处理原理,UCDOS3.1 和 Super-DOS 汉字操作系统的特点与使用,常用汉字输入方法(国标区位、全拼双音和双拼双音、五笔字型),WPS 文字处理系统的使用;第四篇数据库技术与网络知识,主要介绍数据库技术及 FOXBASE<sup>+</sup> 的使用,计算机网络技术及 Netware 系统的使用。

本书由作者在总结多年教学实践的基础上编写而成。内容力求做到概念清楚,通俗易懂,由浅入深,便于初学者学习。在打好基础的原则下涉及一定深度的内容,以扩大知识面和提高计算机的实际应用能力。各篇自成体系,可根据教学要求选取有关内容。

本书由唐素兰主编,并编写了第 3~8 章及附录 A~D,G,H;秦军编写了第 10~13 章及附录 E,F;第 1,2,9 章由朱建编写。

承蒙南京邮电学院居悌教授、王锁萍教授认真仔细审阅了全部书稿,提出十分宝贵的意见和建议,在此深表谢意。本书在编写过程中,得到南京邮电学院计算中心领导和老师们的大力支持和热情帮助,也在此表示衷心感谢。

由于本书编写时间仓促,编者水平有限,错漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

1996 年 1 月

# 目 录

## 第一篇 计算机基础知识

1 计算机发展概况及应用简介 .....	1
1.1 计算机发展概况 .....	1
1.2 计算机分类 .....	4
1.3 计算机应用 .....	5
练习与思考 .....	6
2 计算机中信息的表示 .....	7
2.1 数制 .....	7
2.1.1 十进制数制 .....	7
2.1.2 二进制数制 .....	8
2.1.3 八、十六进制数制 .....	9
2.1.4 数制转换 .....	11
2.2 有符号数的表示 .....	12
2.2.1 原码、反码和补码 .....	12
2.2.2 定点和浮点表示法 .....	14
2.3 二进制编码 .....	15
2.3.1 二进制编码的十进制数(BCD 码) .....	16
2.3.2 ASCII 码 .....	16
练习与思考 .....	17
3 计算机系统简介 .....	19
3.1 计算机基本工作原理 .....	19
3.2 计算机硬件系统 .....	20
3.3 计算机软件系统 .....	21
3.3.1 计算机软件分类 .....	22
3.3.2 系统软件 .....	22
3.3.3 应用软件 .....	27
3.4 程序设计语言 .....	27
3.4.1 机器语言 .....	27
3.4.2 汇编语言 .....	27
3.4.3 高级语言 .....	28

3.4.4 程序模块化设计 .....	29
3.5 计算机系统组成 .....	29
练习与思考 .....	30
4 微型计算机简介 .....	31
4.1 微型计算机发展概况 .....	31
4.2 微型计算机的分类 .....	32
4.3 微型计算机系统 .....	33
4.3.1 微型计算机硬件结构 .....	33
4.3.2 微型计算机系统组成 .....	33
4.4 系统各部件功能 .....	34
4.4.1 总线(BUS) .....	34
4.4.2 微处理器 .....	36
4.4.3 存储器 .....	36
4.4.4 输入设备 .....	42
4.4.5 输出设备 .....	45
4.5 微型计算机主要性能指标 .....	47
练习与思考 .....	48

## 第二篇 DOS 操作系统

5 DOS 操作系统及其使用 .....	49
5.1 DOS 操作系统概述 .....	49
5.1.1 DOS 操作系统功能 .....	49
5.1.2 DOS 操作系统结构 .....	50
5.2 DOS 操作系统的使用 .....	52
5.2.1 启动 DOS 的方法 .....	52
5.2.2 启动 DOS 的简单过程 .....	53
5.3 文件、目录和路径 .....	55
5.4 DOS 命令组成和分类 .....	60
练习与思考 .....	63
6 DOS 常用命令 .....	65
6.1 磁盘操作类命令 .....	65
6.1.1 磁盘格式化 FORMAT .....	65
6.1.2 软盘备份 DISKCOPY .....	67
6.1.3 软盘比较 DISKCOMP .....	68
6.1.4 检查磁盘 CHKDSK .....	69
6.1.5 硬盘备份 BACKUP .....	69
6.1.6 备份恢复 RESTORE .....	71
6.1.7 硬盘分区 FDISK .....	71

6.1.8	显示卷标 VOL	72
6.1.9	设置卷标 LABEL	72
6.1.10	磁盘与路径建立映射 SUBST	72
6.1.11	设置磁盘驱动器号 ASSIGN	73
6.2	目录操作类命令	73
6.2.1	显示目录 DIR	73
6.2.2	子目录操作 MD,CD 和 RD	75
6.2.3	显示目录结构 TREE	77
6.2.4	搜索路径 PATH	78
6.2.5	数据文件搜索路径 APPEND	79
6.3	文件操作类命令	80
6.3.1	复制文件 COPY	80
6.3.2	显示文件内容 TYPE	83
6.3.3	删除文件 DEL(ERASE)	83
6.3.4	文件改名 REN	84
6.3.5	复制文件和目录 XCOPY	84
6.3.6	文件比较 COMP	86
6.3.7	文件比较 FC	86
6.3.8	条件复制 REPLACE	87
6.3.9	磁盘写校验 VERIFY	87
6.3.10	文件类型转换 EXE2BIN	87
6.3.11	设置文件属性 ATTRIB	88
6.3.12	脱机打印 PRINT	89
6.4	系统服务类命令	89
6.4.1	设置和显示日期 DATE	90
6.4.2	设置和显示时间 TIME	90
6.4.3	显示 DOS 版本 VER	90
6.4.4	清屏 CLS	91
6.4.5	改变系统提示符 PROMPT	91
6.4.6	系统传送 SYS	92
6.4.7	设置终止检测 BREAK	92
6.4.8	设置设备工作模式 MODE	93
6.5	DOS 批处理文件	93
6.5.1	批处理文件内部命令	94
6.5.2	自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT	98
6.6	输入/输出转向、过滤和管道操作	98
6.6.1	输入/输出转向	98
6.6.2	过滤命令 FIND, SORT 和 MORE	99
6.6.3	管道操作	101

5	练习与思考	102
75	<b>DOS 版本与新增命令</b>	105
76	7.1 DOS 的版本号	105
77	7.2 DOS 版本升级	105
78	7.3 DOS 5.0 新增命令	108
79	7.3.1 设置文件属性 ATTRIB	108
80	7.3.2 设备驱动程序装入上位内存 DEVICEHIGH	108
81	7.3.3 文件目录列表 DIR	109
82	7.3.4 编辑命令行 DOSKEY	111
83	7.3.5 启动 MS-DOS Shell DOSSHELL	112
84	7.3.6 DOS 编辑器 EDIT	113
85	7.3.7 扩充内存(EMS)管理 EMM386	113
86	7.3.8 扩展文件 EXPAND	113
87	7.3.9 程序装入上位内存 LOADHIGH(LH)	114
88	7.3.10 磁盘信息 MIRROR	114
89	7.3.11 设置文件版本 SETVER	115
90	7.3.12 恢复删除文件 UNDELETE	116
91	7.3.13 恢复格式化磁盘 UNFORMAT	116
92	7.4 DOS 6.0 新增命令	117
93	7.4.1 DOS 命令帮助 HELP 与 FASTHELP	117
94	7.4.2 磁盘压缩程序 DBLSPACE	118
95	7.4.3 抗病毒程序 MSAV 和 VSafe	119
96	7.4.4 文件备份与恢复 MSBACKUP	122
97	7.4.5 获取硬件信息 MSD	123
98	7.4.6 删除目录树 DELTREE	124
99	7.4.7 重组磁盘文件 DEFRAG	124
100	7.4.8 内存优化程序 MEMMAKER	125
101	7.4.9 移动文件 MOVE	125
102	7.4.10 两台计算机互连 Interlnk	126
103	7.4.11 磁盘检测与修复 CHKDSK 与 SCANDISK	126
104	7.5 DOS 版本更新	127
105	练习与思考	127
106	<b>内存管理和系统配置文件</b>	128
107	8.1 内存管理	128
108	8.1.1 微处理器的寻址范围	128
109	8.1.2 内存管理的目的	128
110	8.1.3 内存划分	129
111	8.1.4 当前内存配置及使用情况 MEM	131
112	8.1.5 DOS 系统内存管理程序	132



8.2	系统配置文件 CONFIG.SYS	132
8.2.1	常用配置命令	133
8.2.2	跳过 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 命令	140
8.2.3	多种系统配置	140
	练习与思考	143
9	工具软件及其使用	144
9.1	系统 CMOS 设置	144
9.2	硬盘分区	148
9.3	系统高级诊断程序 QAPLUS	153
9.4	软件工具 PC TOOLS6.0	155
9.5	Windows 操作系统简介	160
9.6	删除病毒软件 KILL	165
<b>第三篇 汉字信息处理</b>		
10	汉字信息处理系统	167
10.1	汉字信息处理原理	167
10.1.1	汉字信息处理的主要任务	167
10.1.2	《信息交换用汉字编码字符集——基本集》GB2312	169
10.1.3	汉字信息系统的代码体系	170
10.2	汉字操作系统	173
10.2.1	UCDOS3.1 汉字操作系统	174
10.2.2	SPDOS 汉字操作系统	179
10.2.3	常用汉字输入法	183
	练习与思考	199
11	WPS 文字处理系统	200
11.1	WPS 系统简介	200
11.1.1	WPS 系统配置	200
11.1.2	WPS 系统启动	201
11.1.3	WPS 系统的一些基本概念	203
11.2	WPS 系统的基本操作	206
11.2.1	光标位移及删除	206
11.2.2	文件操作	207
11.2.3	块操作	208
11.2.4	寻找与替换	210
11.3	WPS 系统的编辑及窗口操作	213
11.3.1	编辑控制	213
11.3.2	制表操作	214
11.3.3	窗口操作	216

11.4 WPS 系统的打印版面设置和打印操作	217
11.4.1 打印控制	217
11.4.2 版面控制	220
11.4.3 模拟显示、文件及计算器	222
11.5 WPS 操作流程	224
练习与思考	225

## 第四篇 数据库技术与网络知识

12 数据库技术	226
12.1 数据库基础	226
12.1.1 数据库	226
12.1.2 数据库管理系统	226
12.1.3 关系数据库模型	227
12.2 汉字 FOXBASE+ 概况	227
12.2.1 汉字 FOXBASE+ 系统软件组成及运行环境	227
12.2.2 汉字 FOXBASE+ 的技术指标	229
12.2.3 汉字 FOXBASE+ 的文件类型	229
12.2.4 汉字 FOXBASE+ 的工作方式	230
12.3 汉字 FOXBASE+ 基础知识	231
12.3.1 常量与变量	231
12.3.2 运算符与表达式	232
12.3.3 光标控制键的使用	232
12.3.4 “历史”命令光标控制键	234
12.4 数据库的基本操作	234
12.4.1 数据库的生成与结构	234
12.4.2 数据库的记录操作	239
12.4.3 数据库的运算	250
12.4.4 数据库之间的关联	253
12.4.5 数据库文件	257
12.5 数据库的辅助操作命令	259
12.5.1 表达式的操作	259
12.5.2 内存变量的操作	260
12.5.3 内存变量与数据库之间的操作	262
12.6 FOXBASE+ 函数	264
12.7 FOXBASE+ 程序设计	269
12.7.1 FOXBASE+ 程序的建立与运行	269
12.7.2 程序设计的基本方法	270
12.7.3 简单的程序设计语句	271

12.7.4	条件分支语句	272
12.7.5	循环语句	274
12.7.6	过程调用	275
	练习与思考	277
<b>13</b>	<b>计算机网络</b>	<b>279</b>
13.1	计算机网络概述	279
13.1.1	概述	279
13.1.2	网络的组成与发展	279
13.1.3	远程网和局域网	280
13.1.4	网络的拓扑结构	280
13.1.5	网络的功能和作用	282
13.1.6	LAN 传输控制协议	283
13.1.7	OSI 参数模型与 LAN 标准化	284
13.2	Netware 基础知识	285
13.2.1	Novell 网络的组成	285
13.2.2	Novell 网络逻辑结构	286
13.2.3	Novell 网络的特点	286
13.2.4	Novell 网络系统安全与数据保护	287
13.3	Netware 使用基础	290
13.3.1	Netware 用户	290
13.3.2	目录结构	290
13.3.3	网络驱动器	291
13.3.4	搜索驱动器	291
13.3.5	用户界面	292
13.3.6	入网	293
13.3.7	设置,更改口令	294
13.3.8	退网	294
13.3.9	入网批处理文件	294
13.4	Netware 菜单、命令和实用程序	297
13.4.1	Netware 常用菜单实用软件	297
13.4.2	Netware 常用命令	300
13.4.3	电子邮件	302
	练习与思考	303
<b>附录 A</b>		
A.1	ASCII 码	304
A.2	控制符代码表	305
<b>附录 B</b>		
	双拼双音简码键位图	305
<b>附录 C</b>		

3.7 DOS 命令索引表 .....	306
<b>附录 D</b> .....	
3.8 常见 DOS 命令出错信息 .....	310
<b>附录 E</b> .....	
3.9 WPS 命令速查表 .....	312
<b>附录 F</b> .....	
4.1 F.1 FOXBASE+ 函数集(字母序) .....	317
4.2 F.2 FOXBASE+ 命令集(字母序) .....	320
<b>附录 G</b> .....	
4.3 计算机病毒防范和软件保护条例 .....	325
<b>附录 H</b> .....	
4.4 信息交换用汉字编码字符集 .....	
<b>主要参考文献</b> .....	329
4.5 .....	
4.6 .....	
4.7 .....	
4.8 .....	
4.9 .....	
4.10 .....	
4.11 .....	
4.12 .....	
4.13 .....	
4.14 .....	
4.15 .....	
4.16 .....	
4.17 .....	
4.18 .....	
4.19 .....	
4.20 .....	
4.21 .....	
4.22 .....	
4.23 .....	
4.24 .....	
4.25 .....	
4.26 .....	
4.27 .....	
4.28 .....	
4.29 .....	
4.30 .....	
4.31 .....	
4.32 .....	
4.33 .....	
4.34 .....	
4.35 .....	
4.36 .....	
4.37 .....	
4.38 .....	
4.39 .....	
4.40 .....	
4.41 .....	
4.42 .....	
4.43 .....	
4.44 .....	
4.45 .....	
4.46 .....	
4.47 .....	
4.48 .....	
4.49 .....	
4.50 .....	
4.51 .....	
4.52 .....	
4.53 .....	
4.54 .....	
4.55 .....	
4.56 .....	
4.57 .....	
4.58 .....	
4.59 .....	
4.60 .....	
4.61 .....	
4.62 .....	
4.63 .....	
4.64 .....	
4.65 .....	
4.66 .....	
4.67 .....	
4.68 .....	
4.69 .....	
4.70 .....	
4.71 .....	
4.72 .....	
4.73 .....	
4.74 .....	
4.75 .....	
4.76 .....	
4.77 .....	
4.78 .....	
4.79 .....	
4.80 .....	
4.81 .....	
4.82 .....	
4.83 .....	
4.84 .....	
4.85 .....	
4.86 .....	
4.87 .....	
4.88 .....	
4.89 .....	
4.90 .....	
4.91 .....	
4.92 .....	
4.93 .....	
4.94 .....	
4.95 .....	
4.96 .....	
4.97 .....	
4.98 .....	
4.99 .....	
5.00 .....	

# 第一篇 计算机基础知识

## 1 计算机发展概况及应用简介

第一台电子数字计算机诞生以来,短短 50 年的时间,随着电子科学技术的发展、信息革命的推进,计算机技术以惊人的速度发展起来,可以说在人类科技发展史上还没有一个学科的发展速度能与计算机的发展速度相提并论。当今计算机的功能早已远远超出了“计算”的范畴,被广泛地应用于科技、生产的各个领域,并已渗透到各行各业以及人们的日常生活中。计算机是科学技术和生产发展的结晶,反过来又推动了科学技术的发展,对人类社会起着极其重要的作用。与第一次工业革命中的蒸汽机相比,有过之而无不及。如果说蒸汽机使得人类在体能上得以无限扩展,那么计算机则使人类在智能上得以无限延伸。

### 1.1 计算机发展概况

#### 1.1.1 从原始工具到机械计算机

从第一台电子计算机诞生到现在,计算机技术的发展是极其迅速的。但从原始的计数工具到 20 世纪 40 年代的第一台电子计算机的诞生,人类在计算领域却经历了漫长的发展阶段。

计算是人类的一种思维活动,它是在人类社会的发展过程中形成与发展的。在不同的历史阶段,人们创造出各种不同的计算工具,以适应当时的需要。

在古代,人类祖先首先利用最原始的计数工具——手。这个古老的计数工具直到今天仍在启蒙着幼儿们对数的计算。指头不够用了,人们想出第二种计数工具——石块、结绳、木棒,不仅统计计数,而且能保留统计结果,这是计算机存储概念的萌芽。到了春秋战国时期,出现最早的人造工具——算筹,人们利用竹棒、骨头横竖不同的摆法来表示不同的数。例如罗马数字 I, II, III, IV, …, X 等,还可看到算筹的痕迹。

大约在公元前 500 年左右,在中国和埃及相继出现了算盘。在以后漫长的历史时期中,算盘不断完善,由于算盘简单易制、方便耐用、直观可靠,至今在我国和一些亚洲国家仍被普遍使用。

数学中的对数概念建立以后,1621 年英国数学家威廉·奥特雷德(William Oughtred)把对数刻在木板上,根据对数的性质,制成世界上最早的计算尺。计算尺利用木板滑动,可方便地进行乘、除、乘方、开方等运算。这种计算工具一直延用到袖珍电子计算器和微型计算机的普

及。

人们早就开始模仿钟表,利用齿轮机械来制作计算工具。法国数学家布莱斯·帕斯卡(Blaise Pascal)于1642年发明了机械计算器。机械计算器利用齿轮相互咬合自动进位和借位进行加减运算,以机械运动代替人的思维和记录。这标志着人类已向自动工具迈进了一大步。为了纪念这位数学家,当今流行的PASCAL语言就是用他的名字命名的。

随后,不少人从事机械计算机的改进工作。1822年英国数学家巴贝治(C. Babbage)把程序控制思想引入计算机,设计制成一台用穿孔卡片控制的差分机,他在1834年完成的分析机方案中,包含了现代计算机的主要设计思想。因条件所限,直到1925年才由美国麻省理工学院制造出第一台大型微分分析机。

第一个采用电器件制造计算机是德国年轻工程师朱斯(K. Zuse)。他于1941年制造了世界上第一台通用程序控制计算机Z-3。1944年美国哈佛大学霍华德·艾肯(Howard Aiken)博士在IBM公司支持下,研制成功了自动程控计算机,指令用穿孔纸带来输入。这是一种机电器件(继电器)的计算机,尽管它的寿命很短,但它为电子计算机的设计、制造积累了重要经验,预示着计算机将由机械向电子转变。

### 1.1.2 第一台电子计算机诞生

1946年2月美国物理学家约翰·莫克利(John Mauchly)和布莱斯特(J. Prester Eckert)及他们的助手发明了第一台电子数字积分计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)。它是占地170平方米,使用18000只电子管,耗电量约150千瓦,重30吨的庞然大物,每秒可进行5000次运算。该机的设计与改进是基于美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(J. Von Neumann)提出的计算机体系结构基本理论(计算逻辑结构和存储程序概念),这一体系结构基本理论一直沿用至今。冯·诺依曼因此被誉为“计算机之父”。

第一台电子计算机ENIAC从1946年2月投入运行后,它的研究小组对它进行过不断改进,直至1955年10月最后切断电源,使用长达9年。在今天看来,它是很不完善的,但它却为当时破译密码和武器的弹道计算立下过大功。它确是人类科学技术史上的重大突破,是科技发展史上的一个重要里程碑。

### 1.1.3 计算机发展过程

从第一台电子计算机诞生到现在,计算机体系有了重大发展,其电路结构(物理器件)历经了电子管、晶体管、小规模集成电路、大规模或超大规模集成电路四代的变化,并引入了多种媒介。计算机软件也从最早的机器语言程序发展到高级语言程序,从简单的应用程序发展到系统程序,并向着智能化程序发展。

表1.1从硬件和软件不同角度列出各代计算机的基本特性,从中能对电子计算机的发展有一个大致了解。

第四代计算机的另一个重要分支是以大规模和超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器及其微型计算机。微型计算机体积小、成本低、使用方便、性能价格比优于其它类型计算机,因而得到广泛应用和迅速普及。使计算机从科学家的殿堂走向社会,进入家庭,成为人们日常生活不可缺少的一部分。

表 1.1 各代计算机基本特性

	第一代 (40~50年代)	第二代 (50~60年代)	第三代 (60~70年代)	第四代 (70~80年代)
主要物理器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大、超大规模集成电路
内存储器 (存储量 KB)	延迟线 (1~4)	磁芯存储器 (4~32)	半导体存储器 (32~3000)	>3000
外存储器	磁鼓、卡片、纸带	磁带为主	磁盘为主	大容量磁盘、光盘
运算速度(次/秒)	几千~几万	几十万	几十万~几百万	几百万~上亿
程序设计语言	机器语言 汇编语言	汇编语言 高级语言(ALGOL -60,FORTRAN, COBOL等)	汇编语言 BASIC,PASCAL	汇编语言、过程语言 和面向目标的非过 程语言、智能语言等
操作系统(OS)	手工操作	批处理管理系统	操作系统正式形成 (批处理,分时,实时)	分布式 OS、网络 OS 等
应用领域	科学计算	科学计算、数据处 理、工业控制	事务处理、辅助设计 等各个领域	微处理机出现和网 络应用,深入生活各 个方面
体系结构 (代表理论)	冯·诺依曼 体系结构	模块化、标准化、系 统化	引入多道程序、并行 处理,突破冯·诺依 曼结构	并行处理、多机系 统、分布式系统、网 络系统出现非冯· 诺依曼结构

自 80 年代开始研究新一代的计算机——第五代计算机。世界各国为此都投入了大量人力和物力,积极地进行探讨、研制。新一代计算机是信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机,是名副其实的“电脑”。它将突破传统计算机的结构模式,具有智能化接口功能(可用自然语言、文字、图形、图象等与其对话)、知识库管理功能(能存储和管理大量知识信息)、以及解题和推理功能(能根据存储的知识进行判断推理,求解问题)。第五代计算机的实现和应用,必将对人类社会的发展产生极其深远的影响。

我国从 1953 年开始注意电子计算机的研究工作。1956 年正式列入科学发展规划,筹建中国科学院计算技术研究所。1958 年研制出第一台电子计算机(103 机)。从 1964 年起,全国各地陆续制作成功各类晶体管计算机。1970 年研制出第一台集成电路计算机。随后研制成功 DJS 系列机,并投入使用,它们都曾为我国的科教与经济的发展作出过很大贡献。1983 年,每秒运算亿次的“银河”巨型计算机在国防科技大学研制成功,此后“银河 I”、“银河 II”相继问世,它标志我国计算机技术已逐步迈入世界先进行列。我国从 1974 年开始研制微型计算机,随后一批国产化的微型计算机逐步推向市场,以其独特的汉字处理功能深受用户欢迎。1995 年国家智能计算机研究开发中心研制成功“曙光—1000”,标志着我国大规模并行处理技术已迈入国际先进行列。

#### 1.1.4 计算机发展趋势

随着计算机应用领域的不断扩大与深入,人们对于计算机技术的发展提出了更新、更高的

要求,促进计算机技术向着更科学、更实用化的方向发展。当前计算机发展主要有四种趋向:巨型化、微型化、网络化和智能化。

**巨型化** 是指发展高速、大容量和强功能的巨型计算机,以满足尖端科学技术(如天文、气象、原子反应及空间科学)的需要。

**微型化** 是利用微电子和集成电路技术,研制体积更小、功能更强、价格更低的微型机,以满足工业、农业、国防、科教等各行各业乃至家庭的需要。

**网络化** 与现代化通信相结合,使分散的计算机互联成网,组成规模大、功能强的网络系统,使用户能在网络中灵活方便地收集和传递信息,共享网络中丰富的、昂贵的软、硬件资源。目前全世界最大的国际计算机互联网络 Internet 已经联接世界近百个国家和地区,成了现阶段事实上的国际信息高速公路,广泛应用于科研、教育、商业、文化娱乐及个人通信等领域。我国于 1994 年 4 月正式加入 Internet。

**智能化** 使计算机具有模拟人的感觉和思维能力,引入人工神经网络概念,使计算机真正成为名副其实的“电脑”,能更多地代替人类的脑力劳动。

## 1.2 计算机分类

主要有以下几种方法。

### 1.2.1 按信息表示和处理方式

可分为以下三种:

**数字式** 在数字式电子计算机中,信息以不连续的数字量来表示,通过数字逻辑电路对数字量进行算术逻辑运算,达到解题目的。数字式电子计算机速度快、精度高、存储量大,能胜任科学计算、信息处理、实时控制、智能模拟等各方面的工作。人们通常所说电子计算机就是指这一类。

**模拟式** 在模拟式电子计算机中,信息主要用连续变化的模拟量——电压来表示,由运算放大器组成各类运算电路来完成解题工作。这类计算机精度有限、信息存储困难,但速度快、便于仿真,在工业和国防上用得较多。

**混合式** 混合式电子计算机是综合上述两种计算机设计出来的,使用方便,但结构复杂、设计困难,常用于一些工业部门。

### 1.2.2 按计算机用途

可分为以下两种:

**通用机** 通用机是为解决多种类型问题而设计出来的。它具有一定的速度和存储容量,配备通用的外部设备和软件,功能齐全,通用性强。一般数字式电子计算机多属此类。

**专用机** 专用机是为解决特定问题而专门设计的,能高速可靠地解决特定问题。

### 1.2.3 按计算机规模

可分为:巨型、大型、中型、小型和微型等几种。这里的规模不单纯是指体积,而是运算速度、字长、存储容量、指令系统、输入输出能力、软件配备等各方面性能指标的综合。一般说来,



机型大的结构复杂、速度快、字长宽、存储量大、指令丰富、输入输出灵活多样、信息吞吐量大、软件丰富,但价格也高。随着计算机的发展,这种划分标准并不固定,现高档微型机的性能指标在某种程度上已超过早期中大型机。同一时期这种划分也是相对而言的。

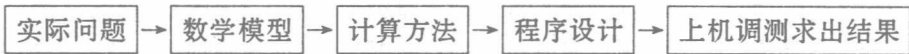
### 1.3 计算机应用

计算机是进行科学计算和信息处理等工作的现代电子设备。它具有运算速度快、计算精度高、有记忆和逻辑判断能力、自动化程度高和可靠性强等特点。计算机应用所涉及的领域很广,从航天飞行到海洋开发,从产品设计到生产过程控制,从情报检索到行业管理,从天气预报到疾病诊断,等等。尤其是微型计算机的出现,个人计算机的普及,将计算机与每个人的生活直接联系在一起。归纳起来,计算机的应用主要在四个方面:

#### 1.3.1 数值计算

数值计算,也称科学计算,是计算机用于科学研究和工程技术中所提出的数学问题的计算。数值计算是计算机的最早应用领域,“计算机”一词正是源于数值计算。在数学、物理、化学、天文等众多学科的研究中,会出现大量复杂、计算量甚大的数学问题,这些问题应用常规的计算工具和传统的求解方法已不能满足需要或根本无法解决,计算机已成为必不可少计算工具。

用计算机解决科学计算问题一般要经历以下五个过程:



#### 1.3.2 信息处理

信息是人们在从事生产、管理、教育、科研等活动中的数字、符号、文字、语言、图形和图象的总称。在当今信息化时代,谁能占有信息,谁就能在经济和军事等方面占绝对优势。信息、材料和能源构成现代科学技术的三大支柱。由此可见信息对于人类的重要意义。

计算机在信息处理中的应用,最初仅限于数据处理,目前它已在数据处理、信息处理和智能处理等多方面得到应用。尤其是信息处理已成为计算机应用的一个最重要的方面,有资料统计它约占全部应用的80%左右。

计算机信息管理系统主要是对信息的采集、存储、加工、传递、运用等。其目的是利用信息通过计算机对管理活动进行控制,辅助实现各项管理。按其功能和应用形态可分为事务处理系统(基层管理)、管理信息系统(中层管理)、决策支持系统(高层管理)和办公室自动化系统(办公室活动)。

#### 1.3.3 实时处理

实时处理又称实时控制,它利用计算机的快速、精确特点,在信息和数据产生的同时进行处理。将处理的结果立即用来影响和控制进行中的现象和过程。它的这些功能是通过实时控制系统来完成的。但要完成整个控制过程,一般说来,除了计算机以外,还必须配置其它的设备,如传感器和信号转换装置等。

实时处理广泛用于过程控制、生产控制、参数测量等领域。