

高等学校计算机基础教材精选



冯博琴 主编

姚普选 沈红 杨忠孝 张建 编著

计算机文化基础教程

(第2版)

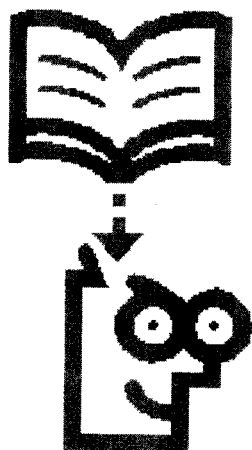


清华大学出版社

高等学校计算机基础教育教材精选

计算机文化基础

教程（第2版）



清华大学出版社 计算机文化基础教材系列

冯博琴 主编

姚普选

沈红

杨忠孝

张建

编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《计算机文化基础教程》的第2版。书中包括绪论、计算机技术概论、操作系统、Word 文字处理软件、Excel 表处理软件、PowerPoint 演示文稿制作、计算机网络、网页制作等内容。

第2版继承了第1版的组织方式,突出了“计算机文化基础”课程实践性、技能性的特点,采用“精讲多练”的教学模式组织内容,书中每一章均分为4个主题:基本知识、课堂训练、自学内容和习题。为加强实验训练,作者还编写了与本书配套的《计算机文化基础教程实验指导与习题解答》。

本书可作为各类高等学校计算机入门课程的教材,也可供计算机初学者使用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础教程/冯博琴主编;姚普选等编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2005.3
(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 7-302-10024-1

I. 计… II. ①冯… ②姚… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第124667号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 焦 虹

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 23.5 字 数: 552 千字

版 次: 2005年3月第2版 2005年3月第1次印刷

书 号: ISBN 7-302-10024-1/TP·6882

印 数: 1~5000

定 价: 29.00 元

出版说明

—— 高等学校计算机基础教育教材精选 ——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验优秀的教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,面向各高校开设的计算机必修课、选修课以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺勿滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是: jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn。联系人: 焦虹。

清华大学出版社

前言

—— 计算机文化基础教程(第2版) ——

本书第1版是在2001年9月出版的,到现在不过三年多的时间,竟重印了多次,印数十余万册,颇受鼓舞。借此机会我们向多年来关心和支持《计算机文化基础教程》的师生表示衷心谢意。正是他们的鼓励和厚爱,使我们感到自己的责任和读者的企盼:按时代要求尽快推出第2版。

本书继承了第1版内容的组织方式。每一章均分为4个主题:基本知识、课堂训练、自学内容和习题。读者反映这样有利于按“精讲多练”的教学方法组织教学,非常适合计算机基础课程的特点。

这次修改的重点如下:

(1) 由于中学普遍开设了“信息技术”课,新生入学的计算机水平普遍有所提高,因此本书在内容上作了一些调整,总体上内容有所加深,删除了原第3章“计算机中英文输入”等简单内容。

(2) 增加了“PowerPoint 演示文稿制作”,作为第5章。

(3) 为加强实验动手能力的训练,编写了与本书配套的《计算机文化基础教程实验指导与习题解答》。

本书由冯博琴组织修订并统稿,参加编写的有姚普选(第0、1、2、7章)、沈红(第3、5章)、杨忠孝(第6章)、张建(第4章)。

由于作者水平有限、时间仓促,书中定有不妥和错误之处,敬请读者指正。

冯博琴
于西安交通大学

目录

—— 计算机文化基础教程(第2版) ——

第0章 绪论	1
0.1 计算机的诞生与发展	1
0.2 计算机的特点与应用	3
0.3 计算机技术与现代社会	5
0.4 怎样学习计算机技术	7
第1章 计算机技术概论	9
基本知识	9
1.1 计算机的硬件和软件	9
1.1.1 计算机基本组成及工作方式	9
1.1.2 计算机分类	11
1.1.3 计算机软件	13
1.1.4 程序设计语言	15
1.1.5 软件版权保护	17
1.2 计算机数据表示法	20
1.2.1 二进制数和十六进制数	20
1.2.2 字符表示法	23
1.2.3 图形数字化编码	25
1.2.4 汉字的表示方法	26
1.2.5 多媒体数据处理	28
1.3 微型计算机组成	30
1.3.1 微处理器的结构与性能	30
1.3.2 内存储器的结构与性能	33
1.3.3 总线的作用与标准	34
1.3.4 外存储器及其工作方式	36
1.3.5 常用输入输出设备	38
1.3.6 微型机安装与启动	43
课堂训练	46
训练 1.1 观察主机箱内的主要组件	46

训练 1.2 观察微机的启动过程	47
自学内容	48
自学 1.1 了解微机系统板	48
自学 1.2 微机系统的 CMOS 的设置	51
习题	54
第 2 章 操作系统	58
基本知识	58
2.1 操作系统的功能与用户界面	58
2.1.1 操作系统的功能	58
2.1.2 几种主要的操作系统	63
2.1.3 MS-DOS 结构与工作方式	65
2.1.4 文件与文件目录	67
2.1.5 Windows 的用户界面	70
2.2 Windows 操作系统的基本操作	73
2.2.1 鼠标和键盘的使用	74
2.2.2 Windows 桌面	75
2.2.3 “开始”菜单	78
2.2.4 窗口操作	80
2.2.5 对话框操作	81
2.2.6 控制面板	84
2.3 Windows 的文件操作	86
2.3.1 文件和文件夹	86
2.3.2 资源管理器	88
2.3.3 文件夹和文件的操作	90
2.3.4 文件的复制、移动和查找	93
2.3.5 文件操作与磁盘操作	95
课堂训练	97
训练 2.1 Windows 桌面操作	97
训练 2.2 Windows 文件操作	99
训练 2.3 Windows 的控制面板	101
自学内容	103
自学 2.1 Windows 的应用程序	103
自学 2.2 使用 Windows 的帮助功能	105
习题	106
第 3 章 Word 文字处理软件	110
基本知识	110

3.1	文字编辑方式及 Word 概述	110
3.1.1	文字编辑	110
3.1.2	Word 中文版窗口简介	111
3.2	文档操作	113
3.2.1	创建新文档	113
3.2.2	保存文档	114
3.2.3	关闭文档	115
3.2.4	打开文档	115
3.2.5	打印文档	117
3.3	文本编辑	118
3.3.1	视图介绍	118
3.3.2	在文档中输入文本	119
3.3.3	定位文档	121
3.3.4	选择文本	122
3.3.5	移动和复制	123
3.3.6	删除文本	125
3.3.7	撤销、恢复和重复操作	125
3.3.8	查找和替换	126
3.3.9	自动更正	127
3.3.10	字数统计	128
3.3.11	拼写检查	128
3.4	格式编排	129
3.4.1	字体格式编排	129
3.4.2	段落格式编排	131
3.4.3	页面设置	133
3.4.4	分节	135
3.5	表格编排	136
3.5.1	建立表格	136
3.5.2	编辑表格	137
3.5.3	数据计算	141
3.6	高级编排	142
3.6.1	公式编排	142
3.6.2	艺术字编排	145
3.6.3	插入图片与图文混排	146
3.6.4	边框和底纹	149
3.6.5	分栏	151
3.6.6	页眉和页脚	153
	课堂训练	154

训练 3.1 文档模板的使用	154
训练 3.2 图文混排	155
训练 3.3 建立超级链接	156
训练 3.4 建立学生成绩表	157
训练 3.5 公式编排	158
自学内容	158
自学 3.1 对象嵌入与链接简介	158
自学 3.2 嵌入操作	159
自学 3.3 链接操作	161
习题	163

第 4 章 Excel 表处理软件

基本知识	166
4.1 Excel 的基本操作	167
4.1.1 启动与退出	167
4.1.2 Excel 主窗口	167
4.1.3 建立和打开工作簿	169
4.1.4 编辑工作表	171
4.1.5 工作表的管理与打印	181
4.2 公式与函数	186
4.2.1 公式中的运算符	186
4.2.2 公式的输入与编辑	187
4.2.3 函数简介	188
4.2.4 单元格的引用	189
4.3 图表处理	189
4.3.1 制作图表	190
4.3.2 编辑和格式化图表	192
4.4 数据管理	195
4.4.1 建立数据清单	195
4.4.2 数据排序	196
4.4.3 数据筛选	197
4.4.4 数据导入	198
课堂训练	199
训练 4.1 建立工作表	199
训练 4.2 格式化工作表	200
训练 4.3 制作饼形统计图表	200
训练 4.4 制作带有误差线的直方图表	201
训练 4.5 设置柱形图的 X 轴坐标	202

训练 4.6	打印工作表	203
训练 4.7	数据排序	204
训练 4.8	数据透视表的建立	204
自学内容		205
自学 4.1	数据分析与统计	205
自学 4.2	宏的基本操作	209
自学 4.3	网络功能	211
习题		214
第 5 章	PowerPoint 演示文稿制作	217
基本知识		217
5.1	PowerPoint 概述	217
5.1.1	PowerPoint 的启动和主窗口	217
5.1.2	PowerPoint 的视图	217
5.1.3	PowerPoint 幻灯片的构成	219
5.1.4	PowerPoint 的退出	221
5.2	演示文稿的建立与编辑	221
5.2.1	演示文稿的建立	221
5.2.2	幻灯片格式的设置	223
5.2.3	演示文稿的编辑	228
5.3	幻灯片的编辑与对象插入	229
5.3.1	编辑文本	229
5.3.2	插入对象	230
5.4	动画定义及演示文稿放映	233
5.4.1	定义动画	233
5.4.2	演示文稿的超级链接	235
5.4.3	幻灯片的切换方式	237
5.4.4	幻灯片的放映方式	238
5.4.5	放映演示文稿	240
课堂训练		241
训练 5.1	内容提示向导的使用	241
训练 5.2	幻灯片母版	241
训练 5.3	动画设计	242
自学内容		243
自学 5.1	演示文稿的打包	243
自学 5.2	打印演示文稿	245
习题		247

第 6 章 计算机网络	249
基本知识	249
6.1 计算机网络基础知识	249
6.1.1 什么是计算机网络	249
6.1.2 网络的起源与分类	250
6.1.3 网络的拓扑结构	253
6.1.4 网络协议与网络体系结构	255
6.1.5 网络的常见术语和常用硬件	256
6.1.6 网络操作系统	260
6.1.7 Windows 的网络功能	260
6.2 Internet 基础知识	264
6.2.1 什么是 Internet	265
6.2.2 TCP/IP 协议	265
6.2.3 Internet 网址与域名	266
6.2.4 万维网	269
6.3 Internet 的应用	271
6.3.1 WWW 浏览器	272
6.3.2 电子邮件	277
6.3.3 文件传输	283
6.3.4 搜索引擎	286
6.3.5 远程登录	287
课堂训练	288
训练 6.1 网上浏览	288
训练 6.2 电子邮件	291
自学内容	294
自学 6.1 电子公告板	294
自学 6.2 新闻讨论组	297
习题	301
第 7 章 网页制作	304
基本知识	304
7.1 万维网运行机制与网页制作方法	304
7.1.1 万维网运行机制与组成	304
7.1.2 HTML 语言	306
7.1.3 使用 FrontPage 制作网页	308
7.2 FrontPage 使用界面	311
7.2.1 菜单栏	311
7.2.2 工具条	314

7.2.3 视图栏.....	316
7.3 创建站点和网页	319
7.3.1 创建新站点.....	319
7.3.2 创建新网页.....	321
7.3.3 网页文档的基本操作.....	323
7.3.4 网页属性设置.....	326
7.4 网页编辑技术	329
7.4.1 文字与列表.....	329
7.4.2 主题与样式的应用.....	331
7.4.3 创建表格.....	334
7.4.4 插入图片.....	336
7.4.5 链接 Web 页面	341
7.4.6 框架的创建和应用.....	344
课堂训练.....	346
训练 7.1 制作主页	346
训练 7.2 创建站点并制作网页	348
训练 7.3 利用框架技术制作主页	349
自学内容.....	351
自学 7.1 Web 网页的发布	351
自学 7.2 发布网页的方法	353
自学 7.3 个人用户发布主页的方法	356
习题.....	357
参考文献	360

计算机的发展历史可以追溯到远古时代。在原始社会，人们使用结绳记事、刻木记事等方法进行简单的计数和记录。随着生产力的发展，人们开始使用算盘、算筹等工具进行计算。17世纪，随着科学技术的进步，人们开始使用机械计算机。18世纪，随着数学理论的发展，人们开始使用微分方程进行计算。19世纪，随着电学理论的发展，人们开始使用电子计算机。20世纪，随着计算机技术的飞速发展，人们开始使用计算机进行各种复杂的计算和数据处理。计算机已经成为现代社会不可或缺的重要工具。

计算机的历史并不长远，然而，计算机的高速发展和广泛应用，已使之成为人们生产劳动和日常生活中必备的重要工具。学习必要的计算机知识，掌握一定的计算机操作技能，是现代人的知识结构中不可或缺的组成部分。

0.1 计算机的诞生与发展

1. 计算机的诞生

在历史发展的长河中，人类发明了各种省时、省力的工具以辅助自身处理各种事务。如发明算盘用于计算，发明纸张用于传递信息，发明打字机用于帮助书写等。随着时代的进步，需要处理的信息越来越复杂多样，再针对具体事务而发明相应的工具多有不便。在这种情况下，能够综合处理各种事务的电子计算机便应运而生。

20世纪40年代中期，由于导弹、火箭、原子弹等现代科学技术的发展，出现了大量极其复杂的数学问题，原有的计算工具已无法满足要求；而电子学和自动控制技术的迅速发展，也为研制新的计算工具提供了物质技术条件。

1946年，在美国宾夕法尼亚大学，由 John Mauchly 和 J. P. Eckert 领导的研制小组为精确测算炮弹的弹道特性而制成了 ENIAC 计算机，这是世界上第一台真正能自动运行的电子数字计算机。它使用了 18 800 只电子管，1500 多个继电器，耗电 150kW，占地面积 150m²，重量达 30t，每秒钟能完成 5000 次加法运算。尽管存在着许多缺点，但是它为电子计算机的发展奠定了技术基础。它的问世，标志着电子计算机时代的到来。

从第一台电子计算机诞生以来，不过短短的 50 多年时间，然而，它发展之迅速，普及之广泛，对整个社会和科学技术影响之深远，远非其他任何学科所能比拟。时至今日，计算机已经成为人们生产劳动和日常生活中必不可少的重要工具。

2. 计算机发展概况

在推动计算机发展的众多因素中，电子元器件的发展起着决定性的作用；其次，计算机系统结构和计算机软件技术的发展也起了重大的作用。从生产计算机的主要技术来

看,计算机的发展过程可以划分为四个阶段。

(1) 第一代(1946—1958年)计算机 采用电子管制作计算机的逻辑元件,内存储器为水银延迟线,外存储器为磁鼓、纸带、卡片等。运算速度为每秒几千到几万次基本运算,内存容量为几千个字。它采用二进制表示的机器语言或汇编语言编写程序,主要用于军事和科研部门进行数值计算。

第一代计算机的典型代表是1946年美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)与他的同事们在普林斯顿研究所设计的存储程序计算机IAS。它的设计体现了“存储程序原理”和“二进制”的思想,产生了所谓的冯·诺依曼型计算机结构体系,对后来计算机的发展有着深远的影响。

(2) 第二代(1958—1964年)计算机 采用晶体管制作计算机的逻辑元件,内存储器多为磁芯存储器,外存储器为磁盘、磁带等。计算机的体积缩小,功耗降低,运算速度提高到每秒几十万次基本运算,内存容量扩大到几十万字。同时软件技术也有了很大发展,出现了FORTRAN,ALGOL-60,COBOL等高级程序设计语言。计算机的应用从数值计算扩大到数据处理、工业过程控制等领域,并开始进入商业市场。代表性的计算机是IBM-7094机和CDC1604机。

(3) 第三代(1964—1975年)计算机 第三代计算机的基本电子元件由集成电路(integrated circuit)构成,包括每个基片上集成几个到十几个电子元件(逻辑门)的小规模集成电路和每片上几十个元件的中规模集成电路。其运算速度已提高到每秒几十万到几百万次基本运算。内存储器已开始采用半导体存储器芯片,存储容量和可靠性都有了较大的提高。同时,软件技术进一步发展,特别是操作系统的逐步成熟,成为第三代计算机的显著特点。多处理机、虚拟存储器系统以及面向用户的应用软件的发展,大大丰富了计算机软件资源。为了充分利用已有的软件,解决软件兼容问题,出现了系列化的计算机。最有影响的是IBM-360系列计算机。这个时期的另一个特点是小型计算机的应用。PDP-8机、PDP-11系列机以及VAX-11系列机等,都曾对计算机的推广具有极大的作用。

(4) 第四代(1975至今)计算机 第四代计算机采用大规模集成电路(每片上集成几百到几千个逻辑门)来构成计算机的主要功能部件,内存储器采用集成度很高的半导体存储器。运算速度可达每秒几百万次甚至上亿次基本运算。在软件方面,出现了数据库系统、分布式操作系统等,应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代产业。

第四代计算机中最有影响的机种莫过于微型计算机。它诞生于20世纪70年代初,80年代得到了迅速推广。这可看作计算机发展史上最重要的事件。

1971年美国Intel公司把运算器和逻辑控制电路集成在一个芯片上,研制成功了第一台微处理器4004,并以此为核心组成了微型计算机MCS-4。1973年该公司又研制成功了8位微处理器8080。随后,其他许多公司,如Motorola,Zilog等公司竞相推出微处理器或微型计算机产品。1977年美国APPLE公司推出APPLE II机,它采用8位的6502微处理器,是第一种被广泛应用的微型计算机。1981年IBM公司(国际商用机器公司)推出的IBM-PC机,以其优良的性能、低廉的价格和技术上的优势而迅速占领市场,同时也深刻地影响着计算机技术本身的发展。在短短的十几年时间内,微型计算机经历

了从 8 位到 16 位、32 位,再到 64 位的发展过程。

上述按计算机基本构成元件的技术进步而分代的方式有一定的局限性。如果从计算机的应用和它对社会的影响程度来考虑,可以把它 50 余年的历史大致划分为两个时期。

前一个时期,计算机是非常昂贵的,只有政府部门、较大的企事业单位或重要的研究单位才会购买,使用的它是少数专业人员。因此,信息的传播和加工利用只能在非常小的圈子里进行,无法形成开放性的大规模信息利用的格局。

后一个时期,大约从 20 世纪 80 年代中期开始,由于微型机价格低廉而且所配置的软件简单易用,很快得到了发展和普及,计算机进入成熟时期。一个人只要经过短期的培训,就可以操纵计算机,用来完成自己的工作。例如,使用编辑排版软件进行写作,或使用电子邮件收发软件与远隔千万里的朋友互相传递信息等。

3. 计算机的发展趋势

随着计算机应用的广泛和深入,又向计算机技术本身提出了更高的要求。当前,计算机的发展表现为四种趋向:巨型化、微型化、网络化和智能化。

(1) 巨型化 巨型化是指发展高速度、大存储量和强功能的巨型计算机。这是诸如天文、气象、地质、核反应堆等尖端科学的需要,也是记忆巨量的知识信息,以及使计算机具有类似人脑的学习和复杂推理的功能所必需的。巨型机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平。

(2) 微型化 微型化就是进一步提高集成度,利用高性能的超大规模集成电路研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整机更加小巧的微型计算机。

(3) 网络化 网络化就是把各自独立的计算机用通讯线路连结起来,形成各计算机用户之间可以相互通讯并能使用公共资源的网络系统。网络化能够充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服务。

(4) 智能化 智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题和逻辑推理的功能、知识处理和知识库管理的功能等。人与计算机的联系是通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。目前,已研制出各种“机器人”,它们有的能代替人劳动,有的能与人下棋等。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类的脑力劳动。

0.2 计算机的特点与应用

计算机问世之初,主要用于数值计算。随着计算机技术的迅猛发展,它的应用范围不断扩大,不再局限于数值计算而广泛地应用于自动控制、信息处理、智能模拟等各个领域。计算机能处理各种各样的信息,包括数字、文字、表格、图形、图像等。

1. 计算机的特点

计算机之所以具有如此强大的功能,这是由它的特点所决定的。概括地说,计算机主

要具备以下几方面的特点。

(1) 运算速度快 计算机的运算部件采用的是电子器件,其运算速度远非其他计算工具所能比拟,而且,由电子管升级到晶体管,再升级到小规模集成电路、中规模集成电路、大规模集成电路等,其运算速度还在以每隔几年提高一个数量级的水平不断发展。

(2) 存储容量大 计算机的存储器可以把原始数据、中间结果、运算指令等存储起来,以备随时调用。存储器不但能够存储大量的信息,而且能够快速准确地存入或取出这些信息。由于计算机的广泛应用,使得从浩如烟海的文献、资料、数据中查找信息并且处理这些信息成为十分容易的事情。

存储器的容量是用字节数来度量的。由于一般存储器的容量都非常大,现在常用“K字节”、“M字节”和“G字节”来度量:

1K字节=1024字节,1M字节=1024K字节,1G字节=1024M字节

例如,一台普通的奔腾微机,主存储器32M字节,便可把1600多万汉字全部放入内存,而且能够快速地进行查找、排序、编辑等工作。

(3) 具有逻辑判断能力 计算机能够根据各种条件来进行判断和分析,从而决定以后的执行方法和步骤;还能够对文字、符号、数字的大小、异同等进行判断和比较,从而决定怎样处理这些信息。计算机被称为“电脑”,便是源于这一特点的。

(4) 工作自动化 计算机内部的操作运算是根据人们预先编制的程序自动控制执行的。只要把包含一连串指令的处理程序输入计算机,计算机便会依次取出指令,逐条执行,完成各种规定的操作,直到得出结果为止。

另外,计算机还具有运算精度高,工作可靠等优点。

2. 计算机的应用范围

计算机的应用十分广泛,根据工作方式的不同大致可以分为以下几个方面。

(1) 数值计算 在科学研究和工程设计中,存在着大量繁琐、复杂的数值计算问题,解决这样的问题经常是人力所无法胜任的,而高速度,高精度地解算复杂的数学问题正是电子计算机的特长。因而,时至今日,数值计算仍然是计算机应用的一个重要领域。

(2) 数据处理 就是利用计算机来加工、管理和操作各种形式的数据资料。数据处理一般地总是以某种管理为目的的。例如,财务部门用计算机来进行票据处理、账目处理和结算;人事部门用计算机来建立和管理人事档案;等等。

与数值计算有所不同,数据处理着眼于对大量的数据进行综合和分析处理。一般不涉及复杂的数学问题,只是要求处理的数据量极大而且经常要求在短时间内处理完毕。

(3) 实时控制 也叫过程控制,就是用计算机对连续工作的控制对象实行自动控制。实时控制要求计算机能及时搜集检测信号,通过计算处理,发出调节信号对控制对象进行自动调节。过程控制应用中的计算机对输入信息的处理结果的输出总是实时进行的。例如,在导弹的发射和制导过程中,总是不停地测试当时的飞行参数,快速地计算和处理,不断地发出控制信号控制导弹的飞行状态,直至到达既定的目标为止。实时控制在工业生产自动化、军事等方面应用十分广泛。

(4) 计算机辅助设计(CAD) 就是利用计算机来进行产品的设计。这种技术已广泛

地应用于机械、船舶、飞机、大规模集成电路版图等方面的设计中。利用 CAD 技术可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计自动化水平。例如,计算机辅助制图系统是一个通用软件包,它提供了一些最基本的作图元素和命令,在这个基础上可以开发出各种不同部门应用的图库。这就使工程技术人员可以从繁重的重复性工作中解放出来,从而加速产品的研制过程,提高产品质量。CAD 技术迅速发展,其应用范围日益扩大,又派生出许多新的技术分支,如计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)等。

(5) 模式识别 是一种计算机在模拟人的智能方面的应用。例如,根据频谱分析的原理,利用计算机对人的声音进行分解、合成,使机器能辨识各种语音,或合成并发出类似人的声音。又如,利用计算机来识别各类图像甚至人的指纹等。

综上所述,计算机是对输入的各类信息,如数值、文字、图像、电信号等,自动高效地进行加工处理并输出结果的电子装置。计算机的功能示意如图 0-1 所示。

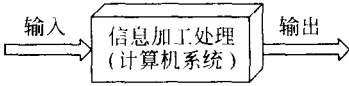


图 0-1 计算机的功能示意

早期的计算机应用因为受条件的限制,着眼于提高效率 and 减轻人的劳动强度,往往是比较单纯的。例如,一个企业用计算机来计算工资、打印报表、管理雇员等,就是属于计算机在数据处理方面的应用。这类应用是局部的和单纯的,很少涉及到诸如整个企业的全面信息联系这样的管理内容。

随着业务需求和计算机技术的进步,计算机应用逐步向综合性的方向发展。例如,一个大型企业的管理信息系统(management information system,MIS)系统,可以包括多个子系统,如销售管理系统、生产管理系统、财务管理系统、人事管理系统、工程设计系统等。有些子系统主要是用来进行数据处理的;有些主要是用来进行自动控制的;有些既有复杂的数值计算功能,又有强大的数据处理能力。又如,利用计算机来模拟人的智力活动,如学习过程、适应能力、推理过程等,制造一种具有“思维能力”,即具有“推理”、“学习”和自动“积累经验”功能的机器,就不能简单地认为是计算机在模式识别方面的应用,其中可能包括了复杂的数值计算、大量的数据处理、精确的自动控制等功能,而且,要与微电子制造等现代技术结合起来才能最终完成。

0.3 计算机技术与现代社会

计算机技术的迅猛发展,促使人类走向丰富多彩的信息社会。信息时代的生产方式和生活方式具有数字化、集成化、智能化、移动化、个性化等特点。将计算机的工作原理和技术应用于各种电子产品,如电视、音响、各种仪器仪表等,就是这些产品的数字化。数字化可以使产品的性能和质量提高到一个崭新的水平。例如,数字化的电视机不会受到干扰。数字化的音响有很高的保真度,声音特别清晰。智能化产品能够自动或经简单操作来实现各种功能。就像傻瓜照相机一样,只要按动快门,就会按照现有的条件而自动调节,完成拍摄工作。集成化就是把所用到的多种功能集成在一种产品之上,使用户能够更方便地使用。移动化也是包括计算机在内的现代电子产品的一个重要特点。例如手提式