

计算机 基础教程

JISUANJI JICHU JIAOCHENG

赵欣主编



电子科技大学出版社

计算机基础教程

赵 欣 主 编

李燕平 副主编
张 旭

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础教程 / 赵欣主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2006.9
ISBN 7-81114-236-8

I. 计... II. 赵... III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 093229 号

计算机基础教程

赵 欣 主编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号, 邮编: 610054)

责任编辑: 罗 雅

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都金龙印务有限责任公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21 字数: 511 千字

版 次: 2006 年 9 月第一版

印 次: 2006 年 9 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81114-236-8/TP·75

定 价: 29.80 元

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

计算机作为 21 世纪最重要的学习、工作甚至生活工具，是每一个有知识的人都必须掌握使用的。计算机基础知识的学习，又是许多专业的学习基础，因此，计算机不仅是必备的工具，而且是学习许多课程的阶梯。

目前，各类高校以及高职院校乃至中学、小学，都在开设计算机基础课程，但各个层次的学校，由于学生层次不同，其学习计算机的知识点、深度、侧重点都不相同。但从整体上看，由于培养目标、教学安排等的差异，真正适合高职院校的教材匮乏，不少学校尚在借用其他层次的教材，教学缺乏针对性和适用性。为此，我们特组织了我院教学经验丰富、实践能力强的老师，结合高职培养目标和人才培养方案编写了这本教材，以期达到培养高技术、实用型人才的目的。

本书注重计算机主流技术及该领域最新知识的介绍，强调实用性及对学生计算机实践能力的培养，内容充实、循序渐进、讲解深入浅出。本书最有特色的是知识性、阅读性强，重难点突出，新旧知识交叉融合，习题丰富，同时兼顾最新全国计算机等级考试一级考试大纲的要求，既可作为高职高专院校各专业的计算机课程教材，也可作为初学者自学计算机相关知识用书，还可作为全国计算机等级考试一级培训教材。全书共分 8 章，分别为：计算机基础知识、计算机的组成、操作系统、文字处理软件、电子表格、多媒体应用技术、网络基础知识、计算机病毒与信息安全。

本书由赵欣主编并做了全书的统稿和主审，由李燕平、张旭担任副主编和编审。第 1、2 章由赵欣编写，第 3 章由李燕平、彭声泽编写，第 4 章由张艳编写，第 5 章由王友坚编写，第 6 章由张旭编写，第 7 章由蒲敏编写，第 8 章由王颖丽编写。

本书在编写过程中，得到了绵阳职业技术学院领导文晓章、肖争鸣以及系领导和全体计算机教师的大力支持，同时在出版过程中，也得到电子科技大学出版社的大力帮助，在此表示由衷的感谢！

由于时间紧迫以及水平有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，恳请使用本书的广大师生及读者批评指教！

编 者

2006 年 7 月



目 录

第1章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机概述.....	1
1.1.1 计算机的发展.....	1
1.1.2 计算机的特点.....	4
1.1.3 计算机的应用领域.....	5
1.1.4 计算机的分类.....	7
1.2 计算机中的信息.....	9
1.2.1 进位计数制.....	9
1.2.2 不同进位计数制之间的转换.....	10
1.2.3 计算机中的逻辑运算.....	13
1.2.4 计算机中数据存储的组织形式.....	13
1.2.5 数据与信息.....	14
1.2.6 计算机中数的表示方法.....	15
1.2.7 字符的二进制编码.....	15
1.3 计算机的基本操作.....	21
1.3.1 计算机的开机与关机.....	21
1.3.2 键盘的基本操作.....	22
1.3.3 鼠标的基本操作.....	25
习题.....	25
第2章 计算机的组成.....	29
2.1 计算机的基本工作原理.....	29
2.1.1 存储程序控制基本原理.....	30
2.1.2 计算机的指令、程序和语言.....	30
2.2 计算机的硬件系统.....	32
2.2.1 控制器 (Controller)	32
2.2.2 运算器 (ALU)	33
2.2.3 存储器 (Memory)	33
2.2.4 输入/输出设备 (Input/Output)	33
2.3 计算机的软件系统.....	33
2.3.1 软件的概念与分类.....	33
2.3.2 系统软件.....	34
2.3.3 应用软件.....	36
2.4 微型计算机及其配置.....	36
2.4.1 微机的发展简史.....	36





2.4.2 微机的性能指标.....	37
2.4.3 微机的层次.....	37
2.4.4 微机的各个部件.....	38
习题	48
第3章 操作系统.....	52
3.1 操作系统概述.....	52
3.1.1 操作系统的概述.....	52
3.1.2 操作系统的功能.....	52
3.1.3 操作系统的分类.....	53
3.1.4 常用操作系统简介.....	55
3.2 Windows 2000 简介	57
3.2.1 Windows 的发展历史.....	57
3.2.2 Windows 2000 Professional 的特点	58
3.2.3 Windows 2000 的运行环境与安装.....	59
3.3 Windows 2000 的启动与退出.....	59
3.3.1 Windows 2000 的启动.....	60
3.3.2 Windows 2000 的退出.....	61
3.4 Windows 2000 的基本操作.....	62
3.4.1 鼠标器.....	62
3.4.2 Windows 2000 的桌面.....	63
3.4.3 窗口	66
3.4.4 对话框操作.....	69
3.4.5 菜单.....	70
3.4.6 图标.....	71
3.4.7 工具栏.....	72
3.4.8 Windows 2000 帮助系统.....	72
3.5 Windows 2000 文件与文件夹管理.....	74
3.5.1 文件和文件夹概念.....	74
3.5.2 “我的电脑”与“资源管理器”窗口	75
3.5.3 文件与文件夹管理.....	77
3.5.4 磁盘管理.....	82
3.5.5 剪贴板和剪贴簿查看器.....	85
3.6 Windows 2000 的系统设置.....	86
3.6.1 显示器的设置.....	87
3.6.2 字体的设置.....	89
3.6.3 打印机的设置与安装.....	90
3.6.4 中文输入法的安装与选择.....	91
3.6.5 系统日期与时间的设置.....	93



3.6.6 创建用户账户	94
3.6.7 应用程序的安装与卸载	94
3.7 Windows 2000 的附件	96
3.7.1 记事本	96
3.7.2 写字板	98
3.7.3 计算器	98
3.7.4 画图	99
3.8 计算机常用压缩软件的使用	100
3.8.1 解压缩软件 WinRAR	100
3.8.2 WinRAR 的启动	101
3.8.3 WinRAR 压缩文件	101
3.8.4 WinRAR 解压缩文件	103
3.9 Windows 2000 和 MS-DOS	104
3.9.1 启动 MS-DOS 应用程序	104
3.9.2 Windows 2000 中的 MS-DOS 界面	104
3.9.3 MS-DOS 简介	105
3.9.4 MS-DOS 文件名及其命令格式	106
3.9.5 常用 MS-DOS 命令	107
3.9.6 批处理文件和系统配置文件	112
习题	113
第 4 章 文字处理软件	120
4.1 Office 和 WPS 概述	120
4.1.1 办公自动化简介	120
4.1.2 WPS 概述	120
4.1.3 MS Office 概述	120
4.2 Word 2003 概述	121
4.2.1 Word 2003 的功能和特点	121
4.2.2 Word 2003 的启动和退出	121
4.2.3 Word 2003 的用户界面	122
4.3 Word 的基本操作	124
4.3.1 文档的建立、打开与保存	124
4.3.2 文档的输入与编辑	127
4.3.3 多文档的操作	131
4.4 Word 文档的格式化	132
4.4.1 字符的格式化	133
4.4.2 段落的格式化	134
4.4.3 页面的格式化	138
4.4.4 节的格式化	141



4.4.5 其他排版技巧.....	142
4.4.6 文档的打印预览与打印.....	146
4.5 表格制作.....	148
4.5.1 创建表格.....	148
4.5.2 表格中数据的输入和编辑.....	150
4.5.3 表格的格式化.....	153
4.5.4 表格的公式计算与排序.....	154
4.6 Word 图文功能.....	156
4.6.1 插入图片.....	156
4.6.2 绘制图形.....	157
4.6.3 设置图片格式和图文混排.....	159
4.6.4 文本框.....	161
4.6.5 艺术字.....	162
4.7 Word 高级功能.....	163
4.7.1 邮件合并.....	163
4.7.2 宏.....	166
4.7.3 超链接.....	168
习题.....	169
第 5 章 电子表格.....	176
5.1 Excel 2003 基础知识及基本操作.....	176
5.1.1 Excel 的特点.....	176
5.1.2 Excel 的启动与退出.....	176
5.1.3 Excel 2003 的窗口组成.....	177
5.1.4 单元格及行、列的选择.....	180
5.1.5 获得 Excel 的联机帮助.....	181
5.1.6 Excel 文件的新建、打开、保存与关闭.....	181
5.2 工作表的建立和编辑.....	182
5.2.1 数据输入.....	182
5.2.2 数据的编辑.....	184
5.3 编辑工作表.....	187
5.3.1 工作表的删除、插入和更名.....	187
5.3.2 工作表窗口的拆分与冻结.....	188
5.3.3 工作表的格式化.....	189
5.4 公式与函数.....	193
5.4.1 公式.....	193
5.4.2 函数.....	195
5.5 图表.....	197
5.5.1 图表类型.....	197



5.5.2 创建图表.....	198
5.6 数据管理分析.....	202
5.6.1 数据清单.....	202
5.6.2 数据排序.....	203
5.6.3 数据筛选.....	203
5.6.4 分类汇总.....	205
5.7 打印工作表.....	207
5.7.1 设置打印区域.....	207
5.7.2 页面设置.....	207
5.7.3 打印预览和打印.....	209
习题.....	211
第6章 多媒体技术应用.....	216
6.1 多媒体基础知识.....	216
6.1.1 多媒体概述.....	216
6.1.2 多媒体计算机系统的组成.....	221
6.1.3 中文 Windows 2000 环境的多媒体功能.....	224
6.1.4 多媒体素材的采集与处理.....	231
6.2 中文演示软件 PowerPoint 2003.....	234
6.2.1 初识 PowerPoint 2003.....	234
6.2.2 快速创建一个演示文稿.....	236
6.2.3 动画和超链接技术.....	248
6.2.4 放映和打印演示文稿.....	251
6.2.5 演示文稿的高级应用.....	257
习题.....	259
第7章 计算机网络与 Internet 基础知识.....	261
7.1 计算机网络基础知识概述.....	261
7.1.1 计算机网络的定义.....	261
7.1.2 计算机网络的产生和发展.....	261
7.1.3 计算机网络的主要功能.....	262
7.1.4 计算机网络的分类.....	263
7.1.5 计算机网络的拓扑结构.....	263
7.1.6 计算机网络的基本组成.....	264
7.2 计算机通信基础知识.....	268
7.2.1 计算机通信的概念.....	268
7.2.2 模拟数据通信和数字数据通信.....	268
7.2.3 串行方式与并行方式 (Parallel & Serial Mode).....	269
7.2.4 单工、半双工、全双工方式 (Simplex, Half Duplex & Full Duplex).....	269



7.2.5 信号传输方式.....	269
7.2.6 线路复用技术.....	270
7.2.7 异步传输与同步传输 (Asynchronous & Synchronous Transmission)	270
7.2.8 数据交换技术 (Data Switching Technology)	270
7.3 Internet 基础	270
7.3.1 Internet 简介	270
7.3.2 Internet 的发展历程	271
7.3.3 Internet 的体系结构	272
7.3.4 IP 地址和子网掩码	274
7.3.5 域名服务系统 DNS (Domain Name System) 及域名解析	275
7.3.6 其他 Internet 概念	276
7.4 Internet 应用	277
7.4.1 Internet 的主要信息服务功能	277
7.4.2 Internet 的接入	279
7.4.3 Internet 信息浏览	282
*7.4.4 常用网络端口	290
*7.4.5 常用网络命令	294
习题	296
第 8 章 计算机病毒、网络安全与知识产权	300
8.1 计算机病毒及其防范	300
8.1.1 计算机病毒的历史	300
8.1.2 计算机病毒的定义及特点	302
8.1.3 病毒的防治及常用杀毒软件	305
8.2 网络安全技术	308
8.2.1 网络安全中的主要技术	308
8.2.2 国家有关信息安全的法律法规及机构	310
8.2.3 网络防火墙技术	310
8.3 知识产权保护	312
8.3.1 知识产权的概念及分类	312
8.3.2 中国知识产权保护状况	312
习题	313
附录 1 基本 ASCII 码、十、八、十六、二进制字符对照表	321
附录 2 扩展 ASCII 码十进制字符对照表	325



第1章 计算机基础知识

计算机是一种能对各种信息进行存储和高速处理的工具或电子机器，它是20世纪人类最伟大的科技发明之一。综观历史，人类以往所创造的任何工具或机器都是人类体能器官的延伸，用于弥补人类体力劳动的不足。例如：一切交通工具都是人腿的延伸，一切机床或工具都是人手的延伸，望远镜、显微镜和电视是人眼的延伸。而计算机是人类思维器官——大脑的延伸。由于大脑是指挥人体各种器官的中枢，因此，计算机的出现极大地提高和扩充了人类脑力劳动的效能，开辟了人类智力解放的新纪元。

计算机作为21世纪最主要的信息工具，正在日益深入到我们工作和生活的每一个角落。作为新世纪的人们，应当站在时代发展的前沿，掌握最先进的科学技术，调整自己的知识结构及能力结构，以适应社会发展的要求。新世纪需要具有现代科学知识、具有创新意识的人才，而掌握计算机知识和应用技能是培养新型人才的必经之路。

本章主要介绍计算机的基本概念、发展、应用领域，同时介绍计算机中的信息存储方式和最简单的上机操作步骤。通过本章的学习可以使读者对计算机有一个总体的概念和学会最基本的上机操作步骤，为后续学习各章打下良好的基础。

1.1 计算机概述

计算机的全称是电子数字计算机，是一种能够快速、高效地对各种信息进行存储和处理的电子设备。它按照人们事先编写的程序对输入的原始数据进行加工处理、存储或传送，以获得预期的输入/输出信息，并利用这些信息来提高社会生产率、改善人民的生活质量。

1.1.1 计算机的发展

1. 世界上第一台计算机

二战中期，为了解决新武器弹道问题中的许多复杂计算，美国宾夕法尼亚大学莫尔学院的莫奇莱(John.w.Mauchly)教授和他的学生埃克特(J.Presper.Eckert)等人开始了他们的“将科学家从繁重的演算中解脱出来的用机器代替人”的研制工作。1946年2月，世界上第一台计算机研制成功，取名叫ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator——电子数字积分器和计算器)，如图1.1所示。

ENIAC是一个庞然大物，它采用电子管作为计算机的基本元件，重达30多吨，占地167m²，用了18800多只电子管(又称为真空管)，1500个继电器，70000个电阻，10000多个电容，功率为140kW，内存17KB，字长为12bit。这样一台“巨大”的计算机每秒可以进行5000次加法运算，由于它使用电子器件来代替机械齿轮或电动机械进行运算，并且能在运算过程中不断进行判断，做出选择，过去需要100多名工程师花费1年才能解决的计算问题，它只需要2个小时就能给出答案。它相当于手工计算的20万倍，机电式计算





机的 1 000 倍。当时投资约 140 万美元。

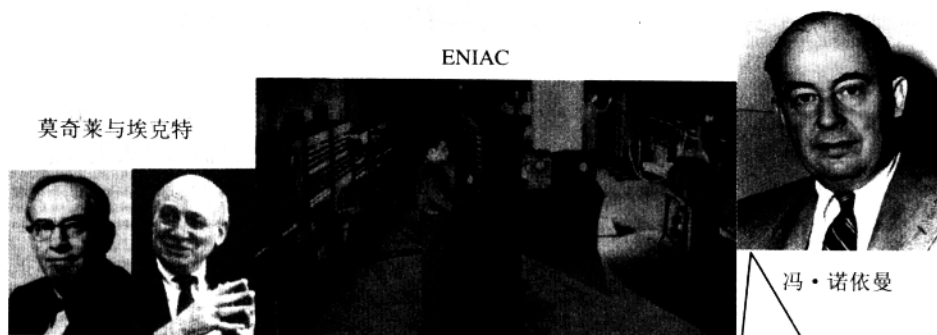


图 1.1 第一台计算机的研制人、ENIAC 及冯·诺依曼

ENIAC 虽是第一台正式投入运行的电子计算机，但它并不具备现代计算机“存储程序”的思想。1946 年 6 月，冯·诺依曼（John von Neumann）博士发表了“电子计算机装置逻辑结构初探”论文。1948 年在英国剑桥大学研制成功第一台具有存储程序控制的计算机——延迟存储电子自动计算机（EDSAC）。

而冯·诺依曼自己设计出的“存储程序”的离散变量自动电子计算机（the Electronic Discrete Variable Automatic Computer，简称 EDVAC），1952 年才正式投入运行，其运算速度是 ENIAC 的 240 倍。冯·诺依曼提出的 EDVAC 计算机结构为人们普遍接受，此结构的计算机又称冯·诺依曼型计算机。

冯·诺依曼，美籍匈牙利数学家，1903 年 12 月 28 日生于匈牙利，1957 年 2 月 8 日死于美国。有计算机之父之称。

2. 计算机时代的划分

自 ENIAC 诞生至今半个多世纪来，计算机获得了突飞猛进的发展，令人目不暇接。特别是电子器件的发展，更有力地推动了计算机的发展，所以人们习惯依据计算机主要元器件的发展，将计算机的发展时代划分为 4 个阶段，如表 1.1 所示。

作为计算机从实验室走向社会的标志是 1951 年研制成功并提交给美国人口统计使用的 UNIVAC（the UNIVersal Automatic Computer，通用自动计算机）。它的研制者就是 ENIAC 的研制者莫奇莱和埃克特。由于它显示出巨大的社会效益和经济效益，因此，许多人认为“计算机时代”是从 1951 年开始的。

正在研制的“第五代计算机”将是一种非冯·诺依曼型的计算机。它采取全新的工作原理和体系结构。它更接近于人们思考问题的方式，即“推理”方式。第五代计算机不仅采用的技术与以前不同，而且在概念和功能方面也不同于前 4 个时代的计算机。这种新型的计算机称为“知识信息处理系统”。



表 1.1 计算机时代的划分

计算机时代	起讫年份	代表机器	硬 件		软 件	应用范围
			逻辑元件	主存储器		
第一代	1946~1957	IBM-704 UNIVAC-I	电子管 (真空管)	磁鼓延迟线、磁芯	符号语言 汇编程序	科学计算
第二代	1958~1964	IBM-7090 AYLAS	晶体管	磁芯	程序设计语言、 多道程序设计、 管理程序	科学计算、数 据处理、事务 管理
第三代	1965~1970	IBM-360 CDC-6000 PDP-11	中、小规模 集成电路	磁芯	操作系统、会话 式语言	实现系列化、 标准化, 广泛 用于各领域
第四代	1970~今	CRAY-1 (巨 型) IBM-4300 VAX-11	大规模和超 大规模集成 电路	半导体存 储器	可扩充语言、数 据库、大型程序 系统、网络软件	微处理器、网 络、社会各个 方面

3. 我国计算机的产生及发展现状

我国 1958 年由中科院研制成功第一台小型电子管通用计算机 103 机 (八一型); 1983 年由国防科技大学研制出了“银河”亿次巨型机; 1992 年 11 月又研制了十亿次“银河 II”巨型机, 成为继美国、日本、前苏联等少数几个国家之后, 能独立设计制造巨型机的国家。

2001 年, 中国科学院计算技术研究所研制成功我国第一款通用 CPU——“龙芯”芯片。2002 年, 曙光公司推出完全自主知识产权的“龙腾”服务器, 它采用了“龙芯-1”CPU、曙光公司和中国科学院计算技术研究所联合研发的服务器专用主板、曙光 LINUX 操作系统。该服务器是国内第一台完全实现自主知识产权的产品, 在国防、安全等部门发挥着重大作用。2003 年, 百万亿次数据处理超级服务器“曙光 4000L”通过国家验收, 再一次刷新国产超级服务器的历史纪录, 使得国产高性能产业再上新台阶。

4. 计算机的发展前景

(1) 巨型化

巨型化是指其高速运算、大存储容量和强功能的巨型计算机。其运算能力一般在每秒百亿次以上、内存容量在几百兆字节以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。

巨型计算机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平, 推动了计算机系统结构、硬件和软件的理论和技术、计算数学以及计算机应用等多个科学分支的发展。

(2) 微型化

20 世纪 70 年代以来, 由于大规模和超大规模集成电路的飞速发展, 微处理器芯片连续更新换代, 微型计算机连年降价, 加上丰富的软件和外部设备, 操作简单, 使微型计算机很快普及到社会各个领域并走进了千家万户。

随着微电子技术的进一步发展, 微型计算机将发展得更加迅速, 其中笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。



(3) 网络化

网络化是指利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议相互通信,以达到所有用户都可共享软件、硬件和数据资源的目的。现在,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。

目前各国都在开发三网合一的系统工程,即将计算机网、电信网、有线电视网合为一体。将来通过网络能更好地传送数据、文本资料、声音、图形和图像,用户可随时随地在全世界范围拨打可视电话或收看任意国家的电视和电影。

(4) 智能化

智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力,也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多,其中最具有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动,运算速度为每秒约十亿次的“深蓝”计算机在1997年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

(5) 多媒体技术

多媒体通信和分布式多媒体系统是多媒体技术今后的发展方向。目前的多媒体技术应用正从基于CD-ROM的单机系统向以网络为中心的多媒体应用过渡。随着高速网络成本的下降,多媒体通信关键技术的突破,在以Internet为代表的通信网上提供的多种多媒体业务,会给信息社会带来深远的影响,同时将多台异地互联的多媒体计算机协同工作,更好实现信息共享,提高工作效率,这种CSCW(Computer Supported Cooperative Word——计算机协同工作)环境代表了多媒体应用的发展趋势。

许峰雄(台湾人)是“深蓝”项目的创始人,有“深蓝之父”之称。1985年,他还在卡内基——梅隆大学计算机科学系研究时,就开始了这项研究。1989年至1997年,他在IBM公司的沃森研究中心从事弈机“深蓝”的系统设计和芯片设计。他于1999年离开IBM公司,成为康柏计算机公司西部研究实验室的一名研究员;2003年4月加盟微软亚洲研究院,任高级研究员。

从长远观点来看,进一步提高多媒体计算机系统智能性是不变的主题。发展智能多媒体技术包括很多方面,如文字的识别和输入,汉语语音识别和输入,自然语言的理解和机器翻译,知识工程和人工智能等。

展望未来,计算机的发展必然要经历很多新的突破。从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。第一台超高速全光数字计算机,已由欧盟的英国、法国、德国、意大利和比利时等国的70多名科学家和工程师合作研制成功,光子计算机的运算速度比电子计算机快1000倍。在不久的将来,超导计算机、神经网络计算机等全新的计算机也会诞生。届时计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

1.1.2 计算机的特点

计算机与过去的计算工具相比,具有以下几个主要特点:

1. 运算速度快

计算机内部承担运算的部件是由一些数字逻辑电路构成的,其中电子流动扮演主要角色。由于电子速度是很快的,现在高性能计算机每秒能进行数万亿次运算,使得许多过去无



法处理的问题都能得以解决。例如,气象预报需要分析大量的资料,若手工计算需十天半月才能完成,事过境迁,失去了预报的意义。现在利用计算机的快速运算能力,十几分钟就能算出一个地区内数天的气象预报。

2. 计算精度高

由于计算机采用二进制数字运算,其计算精度随着表示数字的设备增加而提高,再加上先进的算法,可得到很高的计算精度。实际上,计算机的计算精度在理论上不受限制,通过一定技术手段可以实现任何精度要求。例如,1949年美国人 Reitwiesner 用 ENIAC 把圆周率 π 算到小数点后 2 037 位,打破了意大利数学家 W.Shanks 花了 15 年时间,于 1873 年创下的小数点后 707 位的记录。目前运用计算机可计算到小数点后上亿位。

3. 存储功能强

计算机具有完善的存储系统,可以存储和“记忆”大量的信息。例如,一台计算机能将一个中等规模的图书馆的全部图书资料信息存储起来,而且不会“忘记”。当人们需要时,又能准确无误地取出来,使从浩如烟海的文献中查找所需要的信息成为一件容易的事情。存储系统可根据需要无限扩充,从而满足了社会信息量急剧增长的需要。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不仅能进行算术运算和逻辑运算,而且还能对文字和符号进行判断或比较,进行逻辑推理和定理证明。例如,在数学领域中著名的四色问题。它是指任意复杂的地图,要使相邻区域的颜色不同,最多只用 4 种颜色。一百多年来不少数学家一直想去证明它或者推翻它,却一直没有结果。1976 年美国数学家使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理,共用了 1 200 小时才解决了这一世界难题。

5. 具有自动执行能力

计算机是个自动化电子装置,在工作过程中不需人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。程序是通过仔细规划事先安排好的操作步骤,一旦将程序输入计算机并发出运行命令后,它便不知疲劳地干起来。利用这个特点,可让计算机去完成那些枯燥乏味的重复性劳动,也可让计算机控制机器深入到人类身体难以胜任的、有毒的、有害的作业场所。

人类思维不但速度慢,容易发生错误,而且还容易疲倦、节奏紊乱,长久记忆容易模糊、遗忘等。计算机正与之相反,它的工作速度快且不易发生错误,处理信息节奏均匀,记忆永远不会淡漠,而且不知疲倦。尽管如此,人类完全不必自馁,因为人类思维的另一方面,即可以类推、联想,创造能力和学习能力等,为现代计算机望尘莫及。人脑和电脑各有所长,单纯的大量计算或定型的处理应尽量让计算机去做,人可以抽身去从事更高级、更复杂的创造性工作。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代



科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

例如,建筑设计中为了确定构件尺寸,通过弹性力学导出一系列复杂方程,长期以来由于计算方法跟不上而一直无法求解。而计算机不但能求解这类方程,并且引起弹性理论上的一个突破,出现了有限单元法。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大面广,决定了计算机应用的主导方向。

目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等等各行各业。信息正在形成独立的产业,多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字,也有声情并茂的声音和图像信息。

3. 计算机辅助技术(或计算机辅助设计与制造)

计算机辅助技术包括 CAD、CAM、CAI、CAT 等。

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称 CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在电子计算机的设计过程中,利用 CAD 技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如,在建筑设计过程中,可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, 简称 CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

(3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, 简称 CAI)

计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用制作工具或高级语言来开发制作,它能引导学生循序渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

(4) 计算机辅助测试(Computer Aided Test, 简称 CAT)

CAT 又被认为是计算机辅助翻译(Computer Aided Translation)。它能够帮助翻译者优质、高效、轻松地完成翻译工作。它不同于以往的机器翻译软件,不依赖于计算机的自动翻译,而是在人的参与下完成整个翻译过程,与人工翻译相比,质量相同或更好,翻译效率可提高一倍以上。CAT 使得繁重的手工翻译流程自动化,并大幅度提高了翻译效率和翻译质量。



计算机辅助测试是利用计算机技术的精确、分析、判断功能,将计算机与测试设备连接起来,以获取准确的测试结果和效果。现在它已广泛用于数字电路的测试。例如,大规模集成电路如果不利用计算机辅助测试,几乎不可能有工业化的批量生产。计算机辅助测试已经成为某些工业生产部门不可缺少的部分。它速度快、精度高,并可以减少测试费用,缩短产品的研制周期,提高产品的可靠性,减少设备的维修时间等。

4. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

例如,在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

5. 人工智能(或智能模拟)

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人(视频片断)等等。

6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通讯,各种软、硬件资源的共享,也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

除此之外,在医学、MIS系统、休闲娱乐等方面也得到了广泛应用。

所谓 MIS(管理信息系统——Management Information System)系统,是一个由人、计算机及其他外围设备等组成的能进行信息的收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统。它是一门新兴的科学,其主要任务是最大限度地利用现代计算机及网络通讯技术加强企业的信息管理,通过对企业拥有的人力、物力、财力、设备、技术等资源的调查了解,建立正确的数据,加工处理并编制成各种信息资料及时提供给管理人员,以便进行正确的决策,不断提高企业的管理水平和经济效益。

1.1.4 计算机的分类

计算机种类很多,可以从不同的角度对计算机进行分类。

1. 按照计算机原理分类

(1) 数字式电子计算机

数字式电子计算机是用不连续的数字量即“0”和“1”来表示信息,其基本运算部件是数字逻辑电路。数字式电子计算机的精度高、存储量大、通用性强,能胜任科学计算、信息处理、实时控制、智能模拟等方面的工作。人们通常所说的计算机就是指数字式电子计算机。

