



21 世纪网络平台大学计算机系列教材

网络平台计算机应用基础教程



黄求根 主编



科学出版社

www.sciencep.com

· 21 世纪网络平台大学计算机系列教材 ·

网络平台计算机应用 基础教程

黄求根 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书为计算机基础课教材,内容包括:计算机与信息处理、计算机与信息显示、计算机硬件、计算机软件、MS-DOS、Windows 2000、多媒体应用基础、计算机网络、Internet 基础、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000、FrontPage 2000、综合应用等。本书最大的特点是将计算机应用放到网络环境中,尤其是结合国际互联网环境来讲授,这和学生今后面对的应用环境是一致的。

本书配有《网络平台计算机应用基础实验与习题》,可供高校非计算机专业学生使用,也可作为高职高专、网络学院、成教学院的计算机基础课教材,还可作为计算机培训教材以及供社会学习者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

网络平台计算机应用基础教程/黄求根主编. - 北京:科学出版社,2004
(21世纪网络平台大学计算机系列教材)
ISBN 7-03-014128-8

I.网… II.黄… III.计算机网络-高等学校-教材 IV.TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第081907号

责任编辑:王雨舸

责任印制:高 嵘/封面设计:李梦佳

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

湖北京山德新印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2004年8月第一次印刷 印张:16 3/4

印数:1-6 000

字数:409 000

定价:23.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《网络平台计算机应用基础教程》编委会

主 编 黄求根

副主编 姜明华

编 委 (按姓氏笔画为序)

丁益祥 马 宁 王晓刚 孔维广 卢强华

朱 勇 吴昕怡 吴宛萍 陈文平 胡新荣

姜明华 聂 刚 高晓清 黄求根 路 澄

前 言

二十一世纪,计算机应用能力是我们每个人,尤其是青年人应该具备的基本能力之一。自20世纪90年代以来,国际互联网在我国飞速发展,我国已经成为国际互联网应用的世界第二大国。从某种意义上讲,国际互联网对我们生活的这个时代所产生的影响比计算机所产生的影响更加深刻。国际互联网的应用是以计算机和计算机网络的应用为基础的,所以,我们今天已经很难离开网络孤立地讨论计算机了。

计算机应用基础作为我国各类高等院校所有专业的必修课,已经有将近10年的历史。计算机学科本身的特点,决定了该学科的知识更新速度远远高于其他传统学科,这种特点反映到计算机应用基础的教材和教学中来是很自然的。这些年来,国内许多计算机方面的专家编写了很多优秀的计算机应用基础教材,这使我们在教学中受益非浅。另一方面,我们也注意到,如果我们脱离网络、国际互联网,孤立地向学生讲授计算机应用的知识似乎也有些遗憾。这也就是我们编写这套基于网络的计算机应用基础教材的初衷。

本书最大的特点是将计算机应用放到网络环境中,尤其是结合国际互联网环境来讲授,这和学生今后面对的应用环境是一致的。编写时,力求紧密结合计算机发展的最新技术和成果,强调Windows 2000操作系统、Office 2000系列应用软件、网络(特别是Internet)以及多媒体应用技术的操作。另外我们也注意到知识面的宽度,以便既能让學生获得足够的计算机基础知识,培养学生用计算机解决一般实际问题和适应当前计算机应用网络化、多媒体化的能力,同时也为参加全国计算机等级考试的学生提供必要的支持。

本书由黄求根主编,姜明华任副主编。参加本书编写的是计算机教研领域的骨干教师,他们中有教授、副教授,也有博士、硕士等青年才俊,他们既有多从事计算机专业课程教学的经验,也有多年从事计算机应用基础课程教学的经验,相信他们的经验对于编写这套教材是有益的。这些教师是胡新荣(第1章)、姜明华(第2章)、朱勇(第3章)、陈文平(第4章)、吴昕怡(第5章)、卢强华(第6章)、高晓清(第7章)、聂刚(第8章)、吴宛萍(第9章)、丁益祥(第10章)、马宁(第11章)、王晓刚(第12章)、孔维广(第13章)、路澄(第14章),最后由黄求根统稿、定稿。

在多年的计算机应用基础教学中我们深深感到,推选一部合适的教材已属不易,而编写一套理想的教材其难度就更是不言而喻。尽管我们已经努力地去做了,但是由于我们的学术水平和经验所限,不尽人意之处一定在所难免,我们衷心地期待专家同行以及读者的批评,我们将在今后再版时尽力改正。

编者

2004年8月

目 录

第一章 计算机与信息处理	1
1.1 计算机的发展与信息化社会	1
1.1.1 世界上第一台数字电子计算机 ENIAC	1
1.1.2 计算机的发展	2
1.1.3 新一代计算机	3
1.1.4 计算机的主要应用领域	4
1.1.5 信息高速公路	6
1.2 计算机信息处理的特点	8
1.3 计算机的发展趋势	10
第二章 计算机与信息显示	12
2.1 数据和信息	12
2.2 进位计数制	13
2.3 二进制	14
2.3.1 二进制概念	14
2.3.2 采用二进制的原因	14
2.3.3 二进制的运算	15
2.3.4 不同进位制之间的转换	16
2.3.5 二进制信息的计量单位	19
2.4 数值信息在计算机内的表示	19
2.4.1 数值数据分类	19
2.4.2 整数范围	20
2.4.3 原码、反码、补码	20
2.4.4 实数	23
2.5 非数值信息在计算机内的表示	24
2.5.1 ASCII 码	24
2.5.2 GB2312-80	26
2.5.3 BIG5 汉字编码、ISO/IEC 10646、Unicode 编码	28
2.5.4 GBK	30
2.5.5 汉字输入的分类	30
2.5.6 汉字的输出	31
2.5.7 图形信息在计算机内的表示	31
第三章 计算机硬件	35
3.1 计算机的逻辑结构	35
3.2 计算机的工作原理	37
3.3 PC 机的常用外部设备	38

第四章 计算机软件	45
4.1 软件的功能与分类	45
4.2 系统软件	46
4.2.1 操作系统	46
4.2.2 程序设计语言	48
4.2.3 语言处理程序	49
4.2.4 网络软件	50
4.2.5 数据库管理系统及系统服务程序	50
4.3 通用应用软件	50
4.4 计算机安全与病毒防治	52
4.4.1 安全管理和日常维护	52
4.4.2 计算机病毒防护	55
第五章 MS-DOS	58
5.1 MS-DOS 概述	58
5.2 DOS 的文件与树型目录	59
5.2.1 文件	59
5.2.2 目录	61
5.3 DOS 的常用命令	62
5.3.1 目录操作命令	62
5.3.2 文件操作命令	65
5.3.3 磁盘操作命令	67
5.3.4 其他常用命令	68
第六章 Windows 2000	70
6.1 Windows 2000 概述	70
6.1.1 Windows 的发展	70
6.1.2 Windows 2000 的特点及功能	71
6.2 桌面	72
6.3 Windows 2000 的基本操作	76
6.3.1 窗口的使用	76
6.3.2 对话框的使用	78
6.3.3 帮助的使用	79
6.3.4 汉字输入法的使用	80
6.4 资源管理器	81
6.5 Windows 2000 的文件操作	82
6.6 Windows 2000 的常用系统工具	85
6.7 Windows 2000 的附件程序	88
6.7.1 画图	89
6.7.2 运行 DOS 应用程序	90
6.8 网上邻居	91
第七章 多媒体应用基础	94

7.1 概述	94
7.1.1 多媒体及相关概念	94
7.1.2 多媒体技术的应用和发展方向	96
7.1.3 多媒体技术的关键技术	97
7.1.4 多媒体系统的组成	98
7.1.5 多媒体音频技术	99
7.1.6 多媒体视频处理技术	100
7.1.7 多媒体光盘技术	101
7.2 常见的多媒体文件格式	102
7.3 Windows 中的多媒体技术及应用程序	105
7.4 多媒体播放工具	107
7.5 多媒体制作、开发工具简介	108
7.5.1 常见的多媒体制作工具	108
7.5.2 多媒体开发工具 Authorware 简介	110
第八章 计算机网络	112
8.1 计算机网络的功能与组成	112
8.2 数据通信基础	113
8.2.1 数据通信的基本概念	114
8.2.2 物理信道与传输介质	115
8.2.3 调制解调器	117
8.3 网络体系结构——OSI/RM 和 TCP/IP	117
8.3.1 计算机网络协议的基本概念	117
8.3.2 开放式系统互连参考模型	118
8.3.3 TCP/IP 网络协议	122
8.4 计算机局域网	125
8.4.1 局域网的特点	125
8.4.2 局域网的体系结构	126
第九章 Internet 基础	128
9.1 Internet 概况	128
9.1.1 Internet 的起源与发展	128
9.1.2 Internet 在我国的发展	129
9.1.3 Internet 的组成部分	130
9.1.4 Internet 的功能	131
9.2 Internet 的工作原理	132
9.2.1 互联网的构架	132
9.2.2 网际协议 IP 与 IP 地址	132
9.2.3 传输控制协议 TCP	135
9.2.4 域名系统和域名服务器	135
9.2.5 Internet 的未来	137
9.3 Internet 的服务方式及主要应用	138

9.3.1 客户机/服务器工作模式	138
9.3.2 电子邮件(E-mail)服务	139
9.3.3 文件传输(FTP)服务	142
9.3.4 远程登录	144
9.3.5 WWW 服务	146
第十章 Word 2000	149
10.1 Word 2000 简介	149
10.1.1 Word 2000 的功能与特点	149
10.1.2 Word 2000 的界面	149
10.1.3 使用中文 Word 2000 的联机帮助	150
10.1.4 退出中文 Word 2000	152
10.2 编辑文档	152
10.2.1 新建文档	152
10.2.2 插入、移动、复制文本	153
10.2.3 查找和替换	154
10.2.4 检查拼写和语法、同义词库的使用、断字	155
10.2.5 打印文档	156
10.2.6 插入图片	156
10.2.7 表格	158
10.3 文档格式编排	159
10.3.1 字符的格式编排	160
10.3.2 段落的格式编排	161
10.3.3 设置节、页眉和页脚,添加页码	163
10.3.4 特殊格式编排	164
10.3.5 页面设置	165
10.4 Word 2000 的高级使用	166
10.4.1 文本框	166
10.4.2 使用域	166
10.4.3 艺术字体	167
10.4.4 边框和底纹	167
10.4.5 图表	168
10.5 Word 2000 的网络功能	169
第十一章 Excel 2000	171
11.1 Excel 2000 简介	171
11.1.1 Excel 的启动与退出	171
11.1.2 Excel 程序窗口	172
11.2 工作簿、工作表和单元格	173
11.2.1 工作簿	173
11.2.2 工作表	174
11.2.3 单元格	175

11.3 编辑工作表	175
11.3.1 数据输入	175
11.3.2 编辑数据	178
11.4 公式和函数	180
11.4.1 公式	180
11.4.2 函数	181
11.4.3 单元格引用和公式的复制	183
11.5 格式化工作表	184
11.5.1 自定义格式化	184
11.5.2 设置列宽、行高	186
11.5.3 条件格式	186
11.5.4 自动套用格式	186
11.5.5 格式的复制和删除	187
11.6 数据库操作	187
11.6.1 数据列表	187
11.6.2 数据排序	188
11.6.3 数据筛选	189
11.6.4 分类汇总	191
11.6.5 数据透视表	192
11.7 图表	196
11.7.1 创建图表	196
11.7.2 图表的编辑	199
11.8 页面设置和打印	199
11.8.1 设置打印区域和分页	200
11.8.2 页面设置	201
11.8.3 打印预览和打印	202
第十二章 PowerPoint 2000	204
12.1 PowerPoint 2000 的界面及视图模式	204
12.1.1 PowerPoint 的界面	204
12.1.2 菜单栏的使用	205
12.1.3 工具栏的使用	206
12.1.4 PowerPoint 2000 的视图	207
12.2 创建演示文稿	208
12.3 编辑幻灯片	211
12.4 设计幻灯片	212
12.4.1 设置幻灯片背景	212
12.4.2 应用幻灯片母版	212
12.4.3 置配色方案	213
12.4.4 设置幻灯片格式	213
12.4.5 表格的处理	213

12.4.6 图形对象的使用·····	213
12.4.7 插入其他对象·····	215
12.5 放映幻灯片·····	215
第十三章 FrontPage 2000 ·····	217
13.1 FrontPage 简介·····	217
13.1.1 FrontPage 2000 功能介绍·····	217
13.1.2 FrontPage 2000 启动与退出·····	217
13.1.3 FrontPage 2000 窗口·····	218
13.2 站点的操作·····	219
13.2.1 网站与模板·····	219
13.2.2 站点的创建、打开与关闭·····	220
13.2.3 站点视图·····	221
13.2.4 超链接·····	223
13.2.5 发布站点·····	223
13.3 Web 页面的操作·····	225
13.3.1 网页的基本操作·····	225
13.3.2 网页属性·····	228
13.3.3 网页元素的编辑·····	230
13.3.4 网页格式编排·····	235
13.4 框架的使用·····	239
13.5 交互式表单·····	241
13.6 FrontPage 组件·····	242
第十四章 综合应用 ·····	245
14.1 数据压缩编码技术 ·····	245
14.2 常见的文件格式和阅读软件介绍·····	247
14.3 计算机的安装和维修·····	250
14.4 计算机的选购·····	251
14.4.1 选购计算机的基本原则·····	251
14.4.2 计算机选购的注意事项·····	251
14.5 光存储技术及 CD-ROM 工作原理·····	252

第一章 计算机与信息处理

1.1 计算机的发展与信息化社会

信息化社会的主要技术包括三个方面:计算机技术、通信技术和网络技术。由于计算机擅长于执行如快速计算、大型表格分类和在大型信息库中检索信息等工作,因此在信息化社会中,对信息的采集、加工、处理、存储、检索、识别、控制分析等都离不开计算机。可以肯定地说,没有计算机就没有现代社会的信息化,没有计算机及其与通信、网络的综合利用,就没有日益发展的信息化社会。在现代社会生活中,从工业控制到事务处理,从数值计算到辅助设计,从办公室到家庭,计算机扮演着人类生活不可缺少的角色,被认为是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。它的发明与应用,为人们研究客观世界提供了一种强有力的认识手段。因此,学习和掌握计算机知识,能使我们主动地适应现代社会的进程,更好地为社会服务。

1.1.1 世界上第一台数字电子计算机 ENIAC

17 世纪以前,由于天文学家承受着大量繁重的计算工作,促使人们致力于计算工具的改革。德国数学家莱布尼茨在前人研究的基础上,于 1673 年研制出一台可以做四则运算和开平方的计算器。20 世纪 40 年代的第二次世界大战中急需高速准确的计算工具,来解决弹道计算问题,美国开始了电子计算机的研究。在美国陆军部的主持下,美国的莫克利、艾克特等人于 1946 年 2 月设计制造了世界上第一台电子计算机 ENIAC (electronic numerical integrator and computer)。它使用了 18 000 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,运算时平均不到 20s 就要出故障,极大地限制了机器的运行速度,急需更合理的结构设计。尽管如此,ENIAC 的问世是人类科学技术发展史的重要里程碑,它标志着人类的科学技术进入了一个崭新的时代——计算机时代。

在 ENIAC 的研制过程中,著名数学家冯·诺伊曼参加到研制中来,通过对 ENIAC 不足之处的认真分析和讨论,提出了一个全新的存储程序式通用电子计算机设计方案 EDVAC,并在 1950 年完成 EDVAC 的建造工作。EDVAC 确立了现代计算机硬件的基本结构,即冯·诺伊曼结构,它提出了现代计算机最基本的工作原理:

(1) 计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大部分组成,每部分实现一定的基本功能。

(2) 采用二进制形式表示数据和指令。

(3) 将指令和数据预先存入存储器中,使计算机能自动高速地按顺序取出存储器中的指令加以执行,即执行存储程序。

自从 ENIAC 诞生和 EDVAC 方案发表之后,美、英、苏、法等国迅速加快了计算机的研制步伐,一批计算机相继推出,于 20 世纪 50 年代形成生产规模。在美国,更是实现了由军用扩展到民用,由实验室研制进入工业化生产,从科学计算扩展到数据处理,计算机产业化趋势开始形成。

1.1.2 计算机的发展

自从第一台电子计算机诞生以来,在短短的数十年时间,计算机发展之迅速,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备的重要工具。人们根据计算机使用的电子器件及其软、硬件技术将计算机的发展分成4个阶段。

(1) 第一代:电子管计算机(1946~1957年)。其主要特点是:

- ① 使用电子管作为逻辑开关元件,其缺点是笨重,消耗大,易损坏,成本高。
- ② 内存储器开始采用水银延迟线或电子射线管,但容量较小;后来用磁芯和磁鼓扩充了容量。
- ③ 输入输出设备落后,主要使用穿孔卡片,速度慢且使用不便。
- ④ 运算速度为数千次/秒~几万次/秒。
- ⑤ 采用二进制表示指令和数据,对应电子器件的“开”和“关”两种状态,使用机器语言编写程序,没有系统软件,后期采用符号语言(汇编语言)编程。

电子管计算机体积庞大,笨重,消耗大,成本高,可靠性差,速度慢,维护困难,主要用于军事目的和科学计算。

(2) 第二代:晶体管计算机(1958~1964年)。其主要特点是:

- ① 使用晶体管作为逻辑开关元件,与电子管相比,其体积减小,消耗小,可靠性高。
- ② 内存储器用磁芯,外存储器使用磁盘与磁带,存储容量增大。
- ③ 运算速度为几次/秒~百万次/秒。
- ④ 软件概念形成,出现了操作系统和程序设计语言。
- ⑤ 编程语言高级化,出现了汇编语言、FORTRAN、Cobol等编程语言。

晶体管计算机体积减小,重量减轻,消耗减小,成本降低,可靠性增强,速度加快,开始用于数据处理、事务处理和实时过程控制等领域。

(3) 第三代:中小规模集成电路计算机(1965~1970年)。其主要特点是:

- ① 使用中小规模 IC (integrated circuit, 集成电路)作为逻辑开关元件,体积小,重量轻,耗电低,寿命延长,成本更低,可靠性得到较大提高。
- ② 内存储器开始采用半导体存储器,取代了磁芯存储器,使存储容量有了大幅度提高,增加了系统处理能力。
- ③ 输入输出设备开始呈现多样化。
- ④ 运算速度为百万次/秒~几百万次/秒。
- ⑤ 操作系统和高级程序设计语言有了极大的发展,提出了结构化程序设计思想,程序设计语言由非结构化程序设计语言发展到结构化程序设计语言。

第三代计算机比晶体管计算机体积更小,消耗更小,功能更强,寿命更长,综合性能也进一步提高,开始广泛应用于社会的各个领域。

(4) 第四代:大规模、超大规模集成电路计算机(1971年至今)。其主要特点是:

- ① 使用大规模和超大规模 IC 作为逻辑开关元件。
- ② 内存储器使用集成度越来越高的半导体存储器,存储容量越来越大;外存储器采用大容量的软、硬磁盘,开始使用光盘。
- ③ 输入输出设备开始呈现多样化,出现了鼠标、激光打印机、光字符阅读器、条形码扫描

仪、绘图仪、数码相机等。

④ 运算速度为几百万次/秒~几万亿次/秒。

⑤ 随着集成度的进一步提高,出现了微型计算机。

⑥ 系统软件和应用软件获得了巨大的发展,出现了分布式操作系统和分布式数据库系统,同时也出现了第四代程序设计语言——面向对象程序设计语言。

⑦ 计算机技术和通信技术紧密结合,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

第四代计算机的体积、重量、功耗进一步减小,运算速度、存储容量、可靠性有了大幅度提高。

我国的计算机研究始于 20 世纪 50 年代,虽然起步较晚,但发展速度较快。1983 年湖南国防科技大学研制成功“银河-I”巨型计算机,运行速度达 1 亿次/秒;1992 年,国防科技大学计算机研究所研制的“银河-II”通过鉴定,其运行速度达 10 亿次/秒。其后我国又研制成功了“银河-III”巨型计算机,运行速度已达到 130 亿次/秒,其系统的综合技术已达到国际先进水平,填补了我国通用巨型计算机的空白,标志着我国计算机的研制技术已进入世界先进行列。

1.1.3 新一代计算机

美国电影《人工智能》中的机器孩子,不仅具有人的外观而且具有人的思维特征,而这个机器孩子的核心实际上就是计算机。虽然目前计算机还未达到这种水平,但是这部电影反映了人们对未来计算机发展趋势的渴望和理想。不过,计算机是否能拥有或者超过人的智力是一个有争议的问题,但无论如何计算机已经深入到我们生活的各个领域中了。

从 20 世纪 80 年代开始,美国、日本以及欧洲等发达国家都相继开始新一代计算机 FGCS (future generation computer system) 的研制开发。目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机究竟是什么样子,众说纷纭,但普遍认为新一代计算机应该是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,即新一代计算机由处理数据信息为主,转向处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。新一代计算机应该是智能型的,能模拟人的智能行为,理解人类的自然语言,并继续朝着微型化、巨型化、网络化方向发展。

1. 知识信息处理系统 KIPS

根据日本新一代计算机技术研究所 ICOT 公布的计划,KIPS (Knowledge Information Processing System) 应该是一种智能计算机。它能根据用户提出的问题,自动选择内置在知识库中的规则,通过推理来解答问题。因此实现 KIPS 必须解决支持逻辑推理的推理机,支持知识库及其查询的知识库机,以及包括用自然语言同计算机对话的多媒体人-机界面等。

2. 神经网络计算机

如果说 KIPS 是从外部功能方面来模拟人脑的思维方式,则近 10 年来迅速崛起的对人工神经网络的研究便是从内部基本结构来模拟人脑神经的又一新的尝试。众所周知,人脑是由几千万个脑细胞(神经元)组成的巨型网络系统。所谓神经网络计算机,就是用简单的数据处理单元模拟人脑的神经元,并利用神经元结点的分布式存储和相互关联,来模拟人脑活动的一种新型信息处理系统。

对神经网络计算机的研究在日本、美国和西欧各国都取得了许多进展,它在解决非确定性

推理、克服数据不完整性方面所表现的能力,都较传统的智能系统更具优势。

最近几年,还有人把对神经网络计算机的研究与对知识库机的研究结合起来,提出了开发具有直觉思维功能的所谓“右脑”型计算机,成为智能计算机研究中的又一支。

3. 生物计算机

1994年11月,美国首次公布了对生物计算机的研制成果。1995年4月,全球200多位计算机科学家、数学家、化学家和分子生物学家在美国普林斯顿大学集会,共商生物计算机开发大计,从而吹响了向又一代新型计算机联合进军的号角。

与过去的所有计算机不同,生物计算机使用由生物工程技术产生的蛋白分子为主要原材料,称为生物芯片。这类芯片不仅具有巨大的存储能力,且能以波的形式传播信息,其处理速度比当今最快的计算机还要快106倍,而能量的消耗仅有现代计算机的十亿分之一(10^{-9})。由于蛋白质分子具有自我组合的能力,使生物计算机具有生物体的某些机能,例如,自调节能力、自修复能力以及再生(再生出新的电路)能力等,从而更易于模拟人脑的机制。

尽管新一代计算机的研究至今仍未取得突破性的进展,但它的智能化程度将远远超过第四代计算机,相信新一代计算机的研制成功和诞生必将对人类的发展产生不可估量的影响。

1.1.4 计算机的主要应用领域

20世纪90年代以来,计算机技术作为科技的先导技术之一取得了飞跃发展,超级并行计算技术、高速网络技术、多媒体技术、人工智能等技术相互渗透,改变了人们使用计算机的方式,从而使计算机几乎渗透到人类生产和生活的各个领域。下面仅举几例应用,即可窥见一斑。

- 商业:随着交互式电脑网络的发展,可以为消费者提供诸如电视购物、影视点播、交互式电脑游戏、按需提供新闻、旅游规划、交通路线等服务。

- 企业:随着电视会议系统费用的降低,公司可以实现每天的信息交流和远距离的协同工作,而信息的内容可以是一些统计数据,也可以是一个工程设计或流行式样的草图。

- 医疗保健:一旦交互式多媒体联网被广泛应用,远距离咨询和诊断将成为经常性的手段。偏远地区小诊所的医生可以在计算机环境中与著名医院的医生共同诊断商讨治疗方案。而先进的联网技术又可以降低保健系统的行政管理费用,如医生在办公室可以把病人的保险索赔直接传送到保险公司,在病人离开之前,保险公司就能把保险索赔处理完毕。

- 教育:为大学生提供参加远距离大学学习高级课程的机会,提供拥有最新最昂贵设备的虚拟实验室,及供分析和评论新闻用的交互式服务,为不同地区学校的儿童提供经常更新的多媒体百科全书。

- 政府:政府部门可以提高办事效率。如职员可以在家里通过与汽车部门的数据库相连,进行汽车的注册或更换驾驶执照;警察可以在当地警察局取得嫌疑犯的照片及其他数据,并可在紧急呼叫时,迅速而准确地测定出事地点。

计算机正日益渗入社会的各个角落,改变着人们的生活方式及观察世界的方式,并成为人类离不开的帮手。归纳起来,计算机的应用主要有以下几方面:

1. 数值计算

数值计算也称为科学计算,这是计算机最原始的应用领域,也是计算机最重要的应用之一。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高。

在科学技术和工程设计中存在大量的数值计算问题,这些问题广泛出现在导弹试验、卫星

发射、天气预报、大型建筑和工程技术理论问题的求解、宇宙飞船、灾情预测等研究领域中,其特点是数据量大,计算工作复杂。如果采用人工计算可能需要几个月、几年,而且无法保证结果的正确性,使用计算机只要几天、几个小时甚至几分钟就可得到精确结果。因此,计算机是现代科学技术发展必不可少的重要工具。

2. 信息处理

信息处理又称数据处理,指在计算机上加工非科技工程方面的计算,管理和操纵任何形式的数据资料。在科学研究和工程技术中,常常会得到大量的原始数据,如大量图片、文字、声音等,信息处理就是对大量的数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的 80%以上,提高了工作效率,提高了管理水平。随着计算机网络的使用和通信设备的现代化,一种以计算机为中心的综合性的管理信息系统——办公自动化系统也日渐普及和完善,通过网络就可以在办公室里迅速地向世界各地传输或接收所需要的各种信息。

3. 过程控制

过程控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需人工干预,能按预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指采用计算机对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,并对连续的工业生产过程进行控制的过程,目前被广泛用于操作复杂的钢铁工业、石化工业、医药工业等生产中。计算机过程控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的,可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

使用计算机进行过程控制可大大提高控制的实时性、准确性和可靠性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,减轻劳动强度,缩短生产周期。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助设计 CAD (computer aided design)是指借助计算机的帮助,人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前 CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。例如在京九铁路的勘测设计中,使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时,而过去人工完成同样工作则要一周甚至更长时间。目前 CAD 得到各国工程技术人员的高度重视,有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造 CAM (computer aided manufacturing)、计算机辅助测试 CAT (computer aided test) 及计算机辅助工程 CAE (computer aided engineering) 组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体,形成高度的自动化系统,因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

计算机辅助教育 CBE (computer based education)是指在传统教育领域各个方面结合计算机技术产生的一种新型教育技术。它包括计算机辅助教学 CAI (computer aided instruction)、计算机辅助管理教学 CMI (computer managed instruction)。

除了上述计算机辅助技术外,还有如计算机辅助出版系统 CAP、计算机辅助管理 CAM、计算机辅助系统评价 CASE 等计算机辅助系统。

5. 人工智能

人工智能 AI (artificial intelligence)是研究用计算机软、硬件模拟人类某些智力行为,如感知、推理、学习和理解的理论、技术和应用。其中最具有代表性的、应用最成功的两个领域

是专家系统和机器人。

人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面,已有了显著的成效。人工智能的研究课题是多种多样的,例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定“思维能力”。以下棋为例,如果程序人员把各种法则编成程序存入计算机中,计算机就可以按照规则走动棋子,与人对弈。人工智能是从程序和推理上研究一种新的手段,使计算机下棋输了后能进行自学习、自组织、自积累经验,下次再下棋时就不会重犯上次的错误。

专家系统是具有大量专门知识与经验的程序系统,它将一个或多个专家的知识 and 经验存入计算机,建立知识库,对输入的原始数据进行复杂的推理,做出判断和决策。我国已成功开发一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是人工智能应用的另一个典型例子,机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人能够反馈外界信息,有一定的触觉、视觉、听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境,使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳,精确度高,适应力强,现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动,如在有放射线、污染有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

6. 多媒体技术的应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(multimedia)。多媒体技术是指利用计算机技术把各种信息媒体综合一体化,使它们建立起逻辑联系,并进行加工处理的技术。所谓“加工处理”主要是指对这些媒体的录入,对信息进行压缩和解压缩、存储、显示、传输等。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过互联网可实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等,计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

1.1.5 信息高速公路

信息作为一种社会资源自古就有,只是利用的能力和水平很低而已。人类社会经过了游牧时代、农业时代、工业时代,到现在进入了信息资源利用占主导地位的信息时代。

能源、材料与信息是现代社会发展的三大支柱,由于能源与材料资源的有限以及它们所提供的产品与服务的有限,人们将目光转向了信息——这个几乎不依赖自然资源的资源上。而信息技术的无限渗透力,使它几乎可以应用到人类的一切活动中,如生产、流通、消费、娱乐、研究开发、建设、教育……进而提高了人类的生活水平和生活质量,极大地改变着社会的面貌。

以蒸汽机为中心的工业革命,使人类的体力劳动得到了解放;以电子信息技术为先导,以计算机和现代通信产业为代表的信息革命使人类的脑力劳动得到解放;而信息技术在各行各业中的应用充分显示了其提高社会生产力的巨大前景。

社会发展到每一阶段,都需要有相应的基础设施作支持。在农业社会,田地是社会的基础设施;19世纪的工业革命时代,很多国家通过建设高速公路和铁路等交通运输方面的基础设