

21世纪大学计算机基础规划教材

大学计算机应用基础

周贤善 主编 杜友福 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 21 世纪大学计算机基础规划教材

大学计算机应用基础

主 编 周贤善

主 审 杜友福

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书参照教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》而编写。主要包括：计算机基础知识、计算机系统基础知识、计算机系统的安装与设置、Windows XP 使用基础、Office 2003 使用基础、多媒体技术、计算机网络基础和 Internet、信息安全和社会责任等。

本书融教材和实训于一体，突出实践操作和应用，强调办公自动化软件的熟练使用，加强多媒体信息处理和 Internet 应用。本书内容丰富，层次清晰，深入浅出，图文并茂，易教易学。

本书可作为高等院校非计算机专业大学计算机基础课程教材，尤其适合作为文史/艺术类专业、独立学院、高职高专、各级各类培训的计算机教材，也是社会工作人员办公的好助手。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机应用基础/周贤善主编. —北京：中国铁道出版社，2006.8

21 世纪大学计算机基础规划教材

ISBN 7-113-07306-9

I. 大... II. 周... 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 (2006) 第 100254 号

书 名：大学计算机应用基础

作 者：周贤善

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街8号）

策划编辑：严晓舟 徐海英

责任编辑：苏 茜 谢立和

特邀编辑：薛秋沛

封面设计：薛 为

封面制作：白 雪

责任校对：王 丹

印 刷：北京新魏印刷厂

开 本：787×1092 1/16 印张：18.25 字数：430 千

版 本：2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数：1~6 000 册

书 号：ISBN 7-113-07306-9/TP·2002

定 价：29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

本书参照教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》而编写。

计算机技术和网络技术的快速发展,信息化社会中计算机应用领域的不断扩大,高等学校学生计算机知识的起点不断提高,迫使我们对于高等学校的计算机基础教学内容和教学方法进行了深入的探讨。随着我国电子商务、电子政务的出现和推广,对所有的工作人员和学生都提出了提高信息素养和熟练计算机操作的要求。

为此,本书力求在介绍计算机基本知识的基础上,强调计算机的基本操作、维护管理和实际应用,重视信息素养和社会责任感的培养。本书融教材和实训于一体,兼顾非零起点的教学和循序渐进的教学效果。以应用为目的,通过任务驱动的方法建立实例。对于常用的计算机软件分为熟练掌握、基本掌握和基本了解3个层次来要求。

全书共8章,分别为:计算机基础知识、计算机系统基础知识、计算机系统的安装与设置、Windows XP 使用基础、Office 2003 使用基础、多媒体技术、计算机网络基础和 Internet、信息安全和社会责任等。为了使教学与练习紧密结合,在每章末尾附加了习题和实践操作,方便教学。

本书由周贤善编写,杜友福教授主审。编写过程中得到杜友福教授的鼎力帮助和热情指导,也得到很多老师的大力协助,在此致谢。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请师生和各界人士不吝指正。

编 者

2006 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机的发展与分类.....	1
1.1.1 计算机的发展简史.....	1
1.1.2 计算机的发展趋势.....	3
1.1.3 计算机的分类	4
1.1.4 计算机的特点与应用.....	5
1.2 计算机中的数据与编码.....	8
1.2.1 常用的数制及相互转换.....	8
1.2.2 计算机中的数据单位.....	12
1.2.3 ASCII 码	13
1.2.4 汉字编码	14
1.3 中英文录入.....	18
1.3.1 键盘及基本指法.....	18
1.3.2 鼠标常用操作	20
1.3.3 智能 ABC 输入法简介	20
1.3.4 五笔字型输入法简介.....	23
1.3.5 新增的输入方法简介.....	25
习题	25
实践操作	27
实验 1.1 键盘操作	27
实验 1.2 指法练习	28
实验 1.3 中/英文打字练习	28
第 2 章 计算机系统基础知识	30
2.1 计算机系统的组成与工作原理.....	30
2.1.1 计算机系统的基本组成.....	30
2.1.2 硬件系统的基本组成.....	30
2.1.3 计算机的基本工作原理.....	32
2.1.4 计算机软件系统.....	33
2.2 微型计算机系统.....	35
2.2.1 微型计算机的主要硬件资源.....	35
2.2.2 微机常用的输入/输出设备.....	44
2.2.3 微型计算机的主要性能指标.....	48
习题	49
实践操作	53
实验 认识计算机硬件.....	53

第 3 章 计算机系统的安装与设置	54
3.1 BIOS 的设置	54
3.1.1 BIOS 的概念和种类	54
3.1.2 Award BIOS 设置	55
3.2 硬盘分区与格式化	58
3.3 计算机系统的安装	65
3.4 Norton Ghost	71
习题	74
实践操作	74
实验 3.1 BIOS 设置	74
实验 3.2 硬盘的分区与格式化	75
实验 3.3 计算机系统的安装	75
实验 3.4 Ghost 的使用	75
第 4 章 Windows XP 使用基础	76
4.1 操作系统概述	76
4.1.1 操作系统的基本功能与分类	76
4.1.2 常用操作系统简介	78
4.2 Windows XP 的基础知识	80
4.2.1 Windows XP 的启动和退出	81
4.2.2 注销用户	82
4.2.3 Windows 注册表	82
4.2.4 Windows 中的几个基本概念	83
4.2.5 桌面	84
4.2.6 窗口	86
4.2.7 对话框	88
4.2.8 菜单	90
4.3 文件的管理	91
4.3.1 文件和文件夹的概念	91
4.3.2 “我的电脑”和资源管理器	94
4.3.3 文件和文件夹的基本操作	96
4.4 磁盘的管理和维护	102
4.4.1 查看磁盘空间	103
4.4.2 格式化磁盘	103
4.4.3 复制软磁盘	104
4.4.4 磁盘清理	104
4.4.5 磁盘碎片整理	104
4.5 其他有关功能	105
4.5.1 剪贴板	105

4.5.2	控制面板	105
4.5.3	显示属性	106
4.5.4	系统的日期和时间.....	108
4.5.5	添加或删除程序.....	109
4.5.6	常用附件程序的使用.....	110
4.5.7	用户账号管理	114
习题		114
实践操作		120
实验 4.1	Windows XP 基本操作	120
实验 4.2	资源管理器的使用.....	121
第 5 章	Office 2003 使用基础	122
5.1	Word 2003 字处理软件.....	122
5.1.1	Word 2003 窗口简介	122
5.1.2	文档的基本操作.....	124
5.1.3	文档的编辑	127
5.1.4	文档的排版	130
5.1.5	表格	137
5.1.6	图形	139
5.1.7	文档输出与邮件合并.....	143
5.2	Excel 2003 电子表格软件.....	147
5.2.1	Excel 2003 基本知识	148
5.2.2	工作表的基本操作.....	149
5.2.3	图表制作	159
5.2.4	数据管理与分析.....	162
5.2.5	常用函数	167
5.2.6	对象的链接和嵌入.....	169
5.3	PowerPoint 2003 演示文稿软件	171
5.3.1	PowerPoint 2003 基本知识.....	171
5.3.2	演示文稿的基本操作.....	172
5.3.3	在幻灯片上添加对象.....	174
5.3.4	设置幻灯片外观.....	176
5.3.5	设置幻灯片放映.....	178
习题		180
实践操作		189
实验 5.1	文档的编辑和格式化.....	189
实验 5.2	图文混排	190
实验 5.3	邮件合并	191
实验 5.4	工作表的创建和编辑.....	193

实验 5.5 数据清单的创建和统计	194
实验 5.6 制作图表	195
实验 5.7 制作演示文稿	196
第 6 章 多媒体技术	197
6.1 多媒体技术概述	197
6.1.1 多媒体的概念	197
6.1.2 多媒体信息中媒体元素的类型	198
6.2 多媒体素材制作	198
6.2.1 文字的制作	198
6.2.2 音频数据的制作	199
6.2.3 图像数据的制作	202
6.2.4 动画制作	209
6.2.5 视频图像的制作	218
习题	219
实践操作	219
实验 6.1 录音与编辑	219
实验 6.2 用 Photoshop 合成图片	220
实验 6.3 动画制作	220
第 7 章 计算机网络基础和 Internet	221
7.1 计算机网络基础知识	221
7.1.1 计算机网络概述	221
7.1.2 局域网的组建	224
7.2 Internet 基本知识	229
7.2.1 Internet 概述	229
7.2.2 接入 Internet	232
7.2.3 Internet 地址	235
7.3 Internet 应用	239
7.3.1 WWW 服务	239
7.3.2 FTP 与 Telnet 服务	243
7.3.3 E-mail 服务	246
7.3.4 IP 电话	249
习题	250
实践操作	253
实验 7.1 IE 浏览器的使用	253
实验 7.2 收发电子邮件	253
第 8 章 信息安全和社会责任	255
8.1 信息安全概述	255
8.1.1 信息安全基本概念	255

8.1.2	信息安全面临的威胁.....	256
8.1.3	信息系统的安全对策.....	257
8.2	恶意代码与计算机病毒及防治.....	258
8.2.1	恶意代码	258
8.2.2	计算机病毒的概念.....	260
8.2.3	计算机病毒的结构与分类.....	263
8.2.4	计算机病毒的防治.....	264
8.3	网络黑客及防范.....	268
8.3.1	网络黑客	268
8.3.2	网络黑客的攻击方式.....	269
8.3.3	防治黑客攻击的策略.....	270
8.4	防火墙的使用.....	271
8.4.1	防火墙概述	271
8.4.2	天网防火墙软件的使用.....	272
8.4.3	防火墙的局限性.....	276
8.5	社会责任.....	277
8.5.1	网络道德建设	277
8.5.2	网络用户行为规范.....	278
8.5.3	软件工程师道德规范.....	279
8.5.4	相关法律法规和软件知识产权.....	280
	习题	281
	实践操作	283
	实验 8.1 下载、安装及使用瑞星防火墙软件.....	283
	实验 8.2 下载、安装及使用金山防病毒软件.....	283

第 1 章 计算机基础知识

计算机的全称为电子计算机 (Electronic Computer)，因其初期是一种主要用于数值计算的电子设备而得名。又因其具有延伸人的脑力这一区别于其他人类工具的特点，常常又称为电脑。现今的计算机已发展成为能快速而高效地完成各种信息处理的电子工具。计算机是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一，它的出现和发展，大大推动了科学技术的发展，同时也给人类社会带来了日新月异的变化。在信息时代的今天，计算机已经成为人类活动中不可缺少的工具。

本章主要介绍计算机的发展、特点和分类，计算机中的数据与编码，以及中英文输入法等内容。

1.1 计算机的发展与分类

1.1.1 计算机的发展简史

人类社会自从发明了数以后，计算技术就在不断地衍生和发展，从古代简单的石块、贝壳计数，到唐代的算盘，到欧洲的手摇计算器，之后又相继出现了计算尺、袖珍计算器等，直到今天的电子计算机，记录了人类计算工具的发展史。电子计算机的诞生是 20 世纪最伟大、最卓越的科学技术发明之一。计算机的诞生、计算机科学及其应用技术的高速发展，在世界范围内形成了一场信息革命。计算机的发展扩展了计算机的应用领域，而计算机的应用反过来又促进了计算机的发展。

世界上第一台电子计算机是 1946 年 2 月 15 日诞生在美国宾夕法尼亚大学的 ENIAC (埃尼阿克)，即电子数值积分计算机 (Electronic Numerical Integrator And Calculator)，如图 1-1 所示。

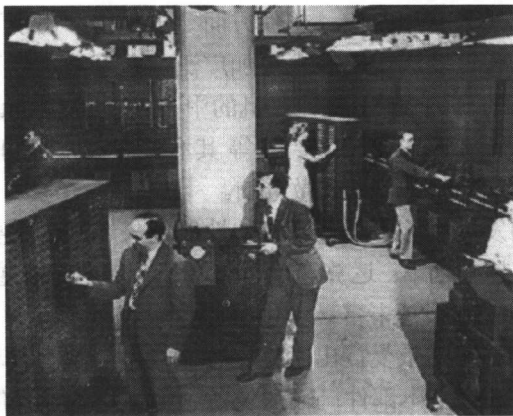


图 1-1 ENIAC

这台计算机从 1946 年 2 月开始投入使用，到 1955 年 10 月最后切断电源，服役 9 年多。这台计算机主要用于解决第二次世界大战时炮弹的飞行轨迹计算问题，它可以进行每秒 5 000 次的加法运算。使用了 18 000 多个电子管和 1 500 多个继电器，占地面积 170m^2 ，重达 30t，耗电 140kW，价值 40 万美元。尽管 ENIAC 是一个庞然大物，还有不少弱点，但它的问世具有划时代的意义。从此，计算机技术在解放人类智力活动的道路上，获得了突飞猛进的发展。

在 ENIAC 诞生后的短短 50 多年中,计算机所采用的基本电子元器件已经经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路 4 个发展阶段,通常称为计算机发展进程中的 4 代。

第一代计算机(1946 年~1958 年)是电子管计算机。这一代计算机因采用电子管而体积大,耗电多,运算速度低(一般每秒几千次到几万次),存储容量小,可靠性差,造价昂贵。同时,几乎没有什么软件配置,编制程序用机器语言,主要用于科学计算和军事应用方面。

第二代计算机(1958 年~1964 年)是晶体管计算机。这一代计算机由于基础电子器件采用晶体管,内存储器普遍使用磁芯存储器,具有体积小、重量轻、寿命长、耗电少、运算速度快(每秒达几十万次)、存储容量比较大等特点。同时,软件配置开始出现,FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级程序设计语言相继问世,并开始采用监控程序。除用于科学计算与军事应用外,开始了数据处理、工程设计、过程控制等应用。

第三代计算机(1964 年~1970 年)是中小规模集成电路计算机。这一代计算机的基础电子器件主要采用中、小规模集成电路。集成电路是在一块几平方毫米的芯片上集成很多个电子元件。使计算机的体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长、运算速度更快(每秒达几百万次),并开始采用半导体存储器,使存储容量大幅度增加。同时,计算机的软件技术也有了较大的发展,出现了操作系统和编译系统,还开发出了更多的高级程序设计语言。系统结构方面有了很大改进,机种多样化、系列化,并和通信技术结合起来,使计算机的应用进入到许多科学技术领域。

第四代计算机(1971 年至今)是大规模、超大规模集成电路计算机。即采用大规模、超大规模集成电路作为主要功能部件,内存储器使用集成度更高的半导体存储器,计算速度高达每秒几百万次至数百亿次。在这个时期,计算机体系结构有了较大发展,并行处理、多机系统、计算机网络等都已进入实用阶段。软件方面更加丰富,出现了网络操作系统和分布式操作系统以及各种实用软件,其应用范围也更加广泛,几乎渗透到了人类社会的各个领域。

随着大规模集成电路的日趋成熟,将计算机的中央处理器(Central Processing Unit, CPU)做在一个芯片上,再加上存储器和接口等其他芯片,即可构成一台微型计算机(Microcomputer),简称微型机、微机或微电脑。

在计算机 4 个时代的发展进程中,计算机的性能越来越好,主要表现在如下几个方面:生产成本越来越低;体积越来越小;运算速度越来越快;耗电越来越少;存储容量越来越大;可靠性越来越高;软件配置越来越丰富;应用范围越来越广泛。

1946 年,美国科学家冯·诺依曼提出了程序存储式电子数字自动计算机的方案,并确定了计算机硬件体系结构的 5 个基本部件:输入设备、输出设备、控制器、运算器和存储器。从计算机的第一代至第四代,一直没有突破这种冯·诺依曼的体系结构。从 1982 年开始,日本、美国等国家投入了大量的人力和物力研制第五代计算机,即“智能”计算机,其核心思想是把程序设计的过程改变为逻辑设计过程,它具有知识表示和推理能力,可以模拟和部分替代人的智能活动,并具有人机自然通信能力。在硬件结构方面采用非冯·诺依曼结构,如光电子计算机或生物电子计算机,使计算机能像人一样具有听、说、看、思考等智能活动。现在,人们已很少使用第五代、第六代计算机等称呼了,而把这类新型计算机总称为“新一

代计算机”或“未来的计算机”。未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术、电子仿生技术、人工智能技术等多学科互相结合的产物，它将具有更为广阔的应用前景。

我国从1956年开始研制计算机；1958年成功研制出第1台电子计算机103机，1958年我国自行研制的晶体管计算机问世；1971年研制成功集成电路计算机DJS；1983年每秒能进行1亿次运算的“银河I”巨型机研制成功，之后又研制成功了每秒进行10亿次运算的“银河II”和每秒进行130亿次运算的“银河III”。2000年，我国研制出运算速度达每秒3 800亿次的“神威”计算机；2001年，研制的“曙光”计算机，其运算速度达每秒4 000亿次，使我国一举成为当今世界上少数具有独立研制巨型机能力的国家之一。

1.1.2 计算机的发展趋势

计算机作为计算、控制和管理的理想工具，有力地推动了科研、国防、工业、交通、邮电等各行各业的发展。同时随着应用的广泛和深入，又向计算机技术提出了更高的要求。当前，计算机的发展趋势可以归纳为如下几个方面。

1. 巨型化

发展高速度、大容量、功能强大的超级计算机，用于处理庞大而复杂的问题。例如，宇航工程、空间技术、石油勘探、人类遗传基因等现代科学技术和国防尖端技术都需要利用具有很高速度和很大容量的巨型计算机进行处理。巨型计算机一般又分为超级计算机和超级服务器两种。研制巨型机的技术水平体现了一个国家的综合国力，因此，高性能巨型计算机的研制是各国在高技术领域竞争的热点。

2. 微型化

发展体积小、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的计算机系统。其特点是将运算器和控制器集成在一块称为中央处理器（CPU）的芯片上。目前，笔记本型、掌上型等微型计算机深受广大用户的喜爱。微型化是大规模集成电路出现后发展最迅速的技术之一。

3. 网络化

利用通信技术将分布在不同地点的多台计算机互联起来，组成能相互交流信息的计算机系统。计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物，是计算机应用发展的必然结果。由于网络技术的发展，使得不同地区、不同国家之间的信息共享、数据共享、资源共享成为可能。目前，网络技术已在交通、金融、管理、教育、商业、国防等各行各业得到广泛的应用。覆盖全球的国际互联网（Internet）已进入普通家庭，正在日益改变着人们的生活、学习与工作习惯。

4. 智能化

研制“智能”计算机是计算机技术发展的一个重要方向，它使计算机能够模拟人类的智能活动，包括感知、判断、理解、学习、问题求解等内容。智能计算机的研究，将导致传统程序设计方法发生质的飞跃，使计算机突破“计算”这一含义，从本质上扩充计算机的能力，可以越来越多地代替人类脑力劳动的某些方面。如日本新一代计算机技术研究所把它所研制的第五代计算机称为知识信息处理系统（KIPS），它根据用户所提出的问题自动选择内置在知识库机中的规则，通过推理来解答问题。随后，许多国家也先后开展了未来计算机的研究，如神经网络计算机、生物计算机等。

5. 多媒体化

媒体也称媒质或媒介，是传播和表示信息的载体。多媒体是结合文字、图形、影像、声音、动画等各种媒体的一种应用。多媒体技术的产生是计算机技术发展历史中的又一次革命，它把图、文、声、像融为一体，统一由计算机来处理，是微型计算机发展的一个新阶段。目前，多媒体已成为一般微型机的基本功能。多媒体与网络技术相结合，可以实现电脑、电话、电视的“三位一体”，使计算机系统更加完善。

1.1.3 计算机的分类

计算机的种类很多，型号也各异，可以从各种角度进行分类。一般按以下两种方法来分类。

1. 按用途分类

(1) 通用计算机

通用计算机是为通用目的而设计的计算机。这类计算机能够支持各种通用工具软件的运行，配备各种标准或通用的外部设备接口，能够支持人们开发或运行各种应用软件，因而具有广泛的应用范围。人们平常所使用的计算机一般都是通用计算机。

(2) 专用计算机

专用计算机是为处理一个或一类特定的问题而设计的计算机。一般都是根据固定的程序或固定逻辑线路进行操作的。在处理这些特殊问题时，它比通用计算机更为有效。

2. 按计算机的规模分类

一般根据计算机的性能指标，如字长、运算速度、存储容量等，将计算机分为以下 5 类。

(1) 巨型计算机

巨型机采用大规模并行处理结构，是综合性能最好、功能最强、运算速度最快，同时，占地面积也最大，价格也最高的一类计算机。它的运算速度可达到 10 万亿次以上。主要用于航天、气象、军事、石油勘探等尖端科学领域及数据量非常巨大的应用领域。我国先后推出的“银河”、“神威”和“曙光”计算机都是巨型机。

(2) 大型计算机

大型机的综合性能指标仅次于巨型机。但它具有如下特点：通用性强、综合处理能力强、性能覆盖面广，一般适用于大中型企事业单位，主要用在计算中心和计算机网络中。

(3) 小型计算机

小型机规模较小，它结构简单、操作简便、维护容易、成本较低。主要用于科学计算和数据处理，还用于生产过程的自动控制以及数据采集、分析计算等。

(4) 微型计算机

微型计算机又称个人计算机，简称微机。它主要由微处理器、半导体存储器和输入输出接口等组成。微型计算机虽然问世较晚，但却是目前最为普及的机种，初学者接触和学习计算机，多数是从微型机开始的。微型机以其体积小、灵活性好、价格便宜、使用方便、可靠性强等优势很快普及到社会生活的各个领域，真正成为人们信息处理的工具。微型机分台式机和便携机两大类。便携机体积小、重量轻、便于外出使用。便携机的性能与台式机相当，但价格较高。

(5) 工作站

工作站是介于微型计算机和小型机之间的一种高档微型机。它通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器，具有较强的数据处理能力与图形处理功能。

顺便指出，在网络环境下，任何一台微型计算机或终端都可称为一个工作站，它是网络中的一个用户结点，与上面所说的工作站用词相同、但含义不同，两者切勿混淆。

1.1.4 计算机的特点与应用

1. 计算机的特点

计算机是能够高速、精确、自动地进行科学计算及信息处理的现代化电子设备，它与过去的计算工具相比，有以下几个主要特点。

(1) 运算速度快

计算机由电子器件构成，能以极高的速度进行算术运算和逻辑判断，这是计算机最显著的特点。当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次，即便是微型计算机也可达到每秒亿次以上，使以前人工难以完成的大量复杂的科学计算问题得以解决。如卫星轨道的计算、天气预报等。过去人工计算需要几年、几十年完成的工作，现在用计算机只需几小时甚至几分钟就可完成。这不仅极大地提高了工作效率，而且使时限性强的处理在限定的时间内得以完成。

(2) 计算精度高

一般计算工具（如算盘、计算尺、手摇计算器）都只有几位有效数字，而计算机可达到十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度达到百万分之几。如有必要，通过一定的技术手段，可以实现任何精度要求。精确制导导弹之所以能准确地击中预定的目标，是与计算机的精确计算分不开的。

(3) 存储能力巨大

随着微电子技术、光存储技术的发展和大规模集成电路的应用，计算机存储容量持续成倍增大，可存储或“记忆”的信息越来越多。现在一台普通的微型计算机的内存可达几十兆字节甚至几百兆字节，能支持运行几乎所有的窗口应用程序。它的外存储器容量更大，一台微型计算机系统的硬盘容量可达几十 GB 甚至上百 GB（1GB=1 024MB），可以“记忆”大量的数据和计算机程序以及各种非数值信息（如语音、文字、图形、图像、音乐、影像等）。

(4) 具有逻辑判断能力

除了算术计算，计算机还可以进行逻辑运算，从而具备了逻辑判断能力，这也是计算机智能的基础。利用计算机的逻辑判断能力，辅以相应的数据库或知识规则库，计算机就可以实现工业过程的自动监控、复杂设备的自动操作，甚至进行知识推理、定理证明和智能决策。

(5) 具有自动控制能力

计算机的内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据实际的应用需要，事先设计好运行步骤和程序，计算机便严格地按程序规定的步骤操作，整个过程不需人工干预。

(6) 具有友好的人机交互界面

所谓“友好”即方便自然，易于操作。计算机系统配有各种输入输出设备和相应的驱动

程序,可支持用户进行方便的人机交互。以广泛使用的鼠标为例,用户手握鼠标,只需用手指轻轻一点,计算机即可完成某种操作功能。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时,用户的操作环境将更加自然、方便和丰富多彩。

2. 计算机的应用

在 20 世纪 50 年代,计算机主要用于科学计算。20 世纪 60 年代,计算机应用扩展到工业、交通、军事部门的实时控制和大公司、大银行的数据处理中。20 世纪 70 年代,许多中、小企业和事业单位也开始使用计算机,一方面扩展了事务管理和工程控制方面的应用,另一方面在计算机辅助设计、数据库应用,乃至图形处理、专家系统等人工智能领域也开展了不少新用途。随着第四代计算机朝巨型化和微型化两极发展,计算机应用进一步向各行各业渗透,上至高尖端技术,下至家庭生活与各种电器的应用,计算机几乎无处不在,它正在改变着人们的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。归纳起来,计算机的应用主要有以下几个方面。

(1) 科学计算

科学计算也称数值计算,它是计算机的最基本应用。第一批问世的计算机最初取名 Calculator,就是因为它们当时全都用做快速计算的工具。科学计算在计算机应用中所占的比重虽不断下降,但是在天文、地理、生物、数学、军事等基础科学研究以及空间技术、新材料研制、原子能研究等高新技术领域中,仍占有重要的地位。据统计,全球每年用计算机完成的计算量相当于上万亿人年,范围涉及各个领域的科学研究和工程设计。今后,随着计算机技术的飞速发展,计算机的计算能力会越来越强,计算速度越来越快,计算精度也越来越高。

(2) 数据处理

数据处理也称非数值计算,它是计算机应用中最广泛的领域,已占全部计算机应用的 80% 以上。数据处理是指用计算机对生产和经营活动、社会科学研究中的大量信息进行收集、转换、分类、统计、处理、存储、传输和输出处理等活动。20 世纪 60 年代初期,大银行、大企业和政府机关纷纷用计算机来处理账务、管理仓库、统计报表,从数据的收集、存储、整理到数据的处理与检索统计,数据处理的应用范围很快超过了科学计算。随着数据处理应用的扩大,在硬件上刺激了大容量存储器和高速度输入、输出设备的发展,在软件方面推动了数据库管理、表处理软件、绘图软件以及用于分析和预测等软件包的开发。与科学计算相比较,数据处理的特点是数据输入输出量大,而计算相对简单得多。

数据处理是一切信息管理、辅助决策系统的基础,各类管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、专家系统(ES)以及办公自动化系统(OA)都需要数据处理的支持。如企业经营中的计划制定、报表统计、成本核算、销售分析、市场预测、利润估计、采购订货、库存管理、财务会计、工资发放等,又如人们日益熟悉的银行信用卡自动存、取款系统等,无一不与计算机的数据处理应用有关。计算机在数据处理上的应用,为办公自动化和管理自动化创造了最有利的条件。

(3) 自动控制

大中型企业中的生产过程自动控制是计算机的另一广泛应用领域。过程控制是指用计算机及时采集、检测数据,并进行处理和判断,按最佳值对控制对象进行自动控制或自动调节。

目前被广泛应用于冶金、机械、电力、石油化工等行业的生产中。使用计算机进行自动控制大大提高了控制的实时性和准确性,提高了劳动效率和产品质量,降低了生产成本,缩短了生产周期,提高了自动化水平。

计算机自动控制还在国防和航空航天事业中起着决定性的作用,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机来实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天业的神经中枢。

值得一提的是,微型计算机的普及,为计算机在过程控制中的应用开辟了新的局面,特别是将众多的计算机必备部件集成于一片芯片上的单片机的问世,使大量仪器仪表实现了微型化、智能化,将过程控制的应用推进到一个更高的层次。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)等。

计算机辅助设计是指利用计算机的计算、逻辑判断等功能,帮助人们进行产品设计和工程技术设计,在设计过程中可通过人机交互更改设计和布局,反复迭代设计直到满意为止。它能使设计过程逐步趋向自动化,大大缩短了设计周期,节省了人力、物力,降低了成本,提高了设计质量。目前CAD在机械、建筑、服装、飞机、汽车、轮船、大规模集成电路等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、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验等。从而可以提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还可以大大改善制造人员的工作条件。

将CAD和CAM结合起来可直接把CAD设计的产品加工出来。这种将CAD和CAM技术的集成称之为CIMS(计算机集成制造系统),CIMS是集工程设计、生产过程控制、生产经营管理为一体的高度计算机化、自动化和智能化的现代化生产系统,用以真正实现无人加工工厂或车间。

需要说明的是,CAD/CAM技术并不能代替人们的设计和制造行为,因为人们的设计和制造行为是由专业人员的制造能力、工作经验以及设计方法学所提供的科学思维方法和实施办法等来确定的,CAD/CAM技术只是实现这些行为的高科技工具。

计算机辅助教学是指利用计算机来辅助完成教学过程中知识的组织和展现或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求,分别提供所需的教材内容,也可进行个别教学,及时指出学生在学习中出现的错误,还可根据学生的测试成绩决定学生的学习从一个阶段进入另一个阶段。CAI不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高质量人才提供了新颖有效的方法。CAI已广泛应用于各类教学培训之中。

(5) 人工智能

人工智能(AI)也称为智能模拟,是用计算机来模拟人的智能,它是研究解释和模拟人类智能、智能行为及其规律的学科。它是计算机应用的一个重要的、极具潜力的领域。其主要内容有专家系统、机器人、模式识别和智能检索等。除此之外,人工智能的应用领域还涉及到自然语言的识别、机器翻译、定理的自动证明等方面。

(6) 网络应用

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,通过高速信息网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、电子商务、电子政务、远程医疗和会诊等。网络技术的应用推动着信息社会更快地向前发展。

(7) 多媒体技术应用

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、图形和图像等各种信息载体综合起来,构成一种全新的概念——多媒体(Multimedia)。基于网络技术、计算机技术和高品质电子音像设备的现代多媒体系统相对于以电视机为代表的传统多媒体系统,具有多种媒体同步协调性和极强的人机交互性。因而在医疗、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。

1.2 计算机中的数据与编码

计算机是信息处理的工具。数据是现实世界中的各种信息记录下来的、可以识别的符号,是信息的载体,是信息的具体表现形式。各种形式的信息,如:数字、文字、声音、图形、图像等都可认为是数据。

对于计算机而言,不管是数字还是其他形式的数据,如:声音、图形、图像等都不能直接由计算机进行处理,它们必须采用“特殊的表达形式”才能由计算机进行通信、转换或加工处理。这种特殊的表达形式就是二进制编码形式,即采用二进制编码表示的数字、文字、图画、声音和活动图像才能由计算机处理、存储和传输。所以,在现代计算机系统中所指的数据均是以二进制编码形式出现的。

1.2.1 常用的数制及相互转换

在日常计数中,人们使用最多的是十进制。而在计算机中,由于所有电器元件都具有两个稳定的状态,用这两个状态来模拟二进制数中的“0”和“1”较易实现,因而计算机使用的是二进制数。

1. 进位计数制的特点

无论哪种进位计数制都有两个共同点,即按基数来进位、借位,用位权值来计数。

(1) 基数

不同的计数制是以基数(Radix)来区分的,若以 R 代表基数,则:

$R=10$ 为十进制,可使用 0, 1, 2, ..., 9 共 10 个数符。

$R=2$ 为二进制,可使用 0, 1 共 2 个数符。

$R=8$ 为八进制,可使用 0, 1, 2, ..., 7 共 8 个数符。

$R=16$ 为十六进制,可使用 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F 共 16 个数符。

所谓按基数进位、借位,就是在执行加法或减法时,要遵守“逢 R 进一,借一当 R ”的规则。如十进制数规则为“逢十进一,借一当十”;二进制数的规则为“逢二进一,借一当二”。值得注意的是,基数 R 的大小同时也说明了 R 进制中拥有不同数符的个数。

(2) 位权值

在任何一种数制中,一个数的每个位置上各有一个“位权值”(Position Weight Value)。