

21世纪高职高专计算机系列规划教材

大学计算机应用基础

黄锡昌 主编 杨家成 刘万授 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机系列规划教材

大学计算机应用基础

黄锡昌 主编

杨家成 刘万授 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书的主要内容包括计算机操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003 和演示文稿软件 PowerPoint 2003 等常用办公软件的应用,同时还介绍计算机和计算机网络的基本知识与技能,以及一些实用工具软件的应用。本书以应用能力为本位,根据职业应用编排章节顺序、内容,以实用性的案例驱动教学,同时在应用技能点的讲解上也力求系统性。

本书可供高职高专、高等院校作为计算机基础教学的教材,也可供广大读者作为学习计算机应用基础,掌握办公软件应用的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础/黄锡昌主编. —北京:中国铁道出版社, 2007. 10

(21 世纪高职高专计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-113-08392-2

I. 大… II. 黄… 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 (2007) 第 161441 号

书 名: 大学计算机应用基础

作 者: 黄锡昌 杨家成 刘万授

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 王君博

责任编辑: 李 旸 黄园园

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 390 千

版 本: 2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~4 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-08392-2/TP·2613

定 价: 28.00 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

目前,计算机已经日益普及。在日常工作中,人们需要经常运用办公软件处理各种事务。熟练掌握办公软件的应用,可以提高工作效率,因此,运用办公软件是学生必备的基本技能。本教材的主要内容是微软的 Windows XP 操作系统和 Office 2003 常用办公软件的应用。对于这一部分内容,本教材并不仅仅是逐个介绍各种软件的菜单命令,或者仅仅讲解各种操作。在编者的教学经验中发现,不少学生在学习了计算机基础课程后,虽然考试成绩不错,甚至也考取了相关的证书,可是一旦遇到实际问题时,总有“无从下手”的感觉。究其原因,是因为这些学生仅是学习了操作命令,还没学会将各种“操作命令”有机地结合应用,就像一位学会写不少字的学生,并不意味着他能写出一篇很好的文章。

为此,本教材的一个尝试是,以应用能力为本位,在介绍办公软件的各个模块时,不是零散地讲解各种操作命令的运用,而是通过 1 至 2 个实际运用的案例贯穿整个模块,按应用的过程来介绍各种操作命令,使学生“知其然”,也“知其所以然”,从而领会解决问题的思路,达到学以致用目的。

一个优秀软件的特点是容易上手,办公软件也是这样,初学者往往容易轻视办公软件。实际上办公软件是“易学难精”,要想提高办公软件的使用效率,还需要系统的学习。本教材在注重案例的同时,在应用技能点的讲解上也力求系统性。

本教材的另一个尝试是调整教学内容的次序,将计算机网络与 Internet 应用的内容放在了较前的位置。Internet 已经与人们的生活密切相关,信息时代的大学生,必须掌握在浩瀚的信息海洋中检索信息的技能,能够在因特网里迅速挖掘出有效可信的信息,并进行适当的分析处理,使获取的信息在学习、工作和业余生活中发挥作用。因特网上也有许多与本教材相关的学习资源,而学生基本具备上网的便利,因此,本教材在讲解了计算机基本知识与操作系统后,就向学生讲述浏览器、搜索引擎、电子邮件等计算机网络应用技能,以便学生能利用因特网进行自学,从而锻炼学生搜寻、处理信息的能力,启发学生信息检索的素养。

此外,本书还介绍了系统杀毒、文件压缩、图像处理、光盘刻录、多媒体等常用工具软件的使用。

本书由黄锡昌主编,杨家成、刘万授任副主编。其中第 1、4 章由杨家成编写,第 2、3 章由刘万授编写,第 5、6、7 章由黄锡昌编写。肖伟、许悦珊、高骥忠等老师对本书的编写提出了许多建议,平永成、黄丽君、黎明对本书的完成提供了许多帮助,在此向他们表示衷心的感谢。

虽然编者力求避免错误,但由于时间有限,书中难免存在不足,期待读者提出宝贵意见。编者的电子邮箱:jsjgk@126.com。

编 者

2007 年 9 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机的发展和分类.....	1
1.1.1 计算机的发展.....	1
1.1.2 计算机的分类.....	2
1.1.3 计算机的特点.....	4
1.1.4 计算机的用途.....	4
1.2 计算机系统的组成.....	6
1.2.1 计算机系统概述.....	6
1.2.2 硬件系统的组成.....	9
1.2.3 软件系统的组成.....	12
1.3 微型计算机的接口.....	16
1.3.1 微型计算机接口概述.....	16
1.3.2 标准接口.....	18
1.3.3 扩展槽接口.....	19
1.3.4 计算机外设简介.....	20
1.4 计算机中信息的表示.....	24
1.4.1 计算机中的数据.....	24
1.4.2 计算机中常用的数制.....	25
1.4.3 数制之间的转换.....	27
1.5 计算机中数据的表示.....	28
1.5.1 数值数据的表示.....	28
1.5.2 非数值数据的表示.....	30
1.6 多媒体计算机.....	32
1.6.1 多媒体的基本概念.....	33
1.6.2 多媒体计算机的基本组成.....	33
1.6.3 多媒体系统的软件.....	33
1.7 计算机病毒简介及其防治.....	34
1.7.1 计算机病毒的定义、特征及危害.....	34
1.7.2 计算机病毒的结构与分类.....	35
1.7.3 计算机病毒的预防.....	36
本章小结.....	37
第 2 章 Windows XP 操作系统应用.....	38
2.1 Windows 概述.....	38
2.1.1 Windows 的发展.....	38
2.1.2 Windows XP 的新特性.....	38

2.1.3	Windows XP 的安装	39
2.1.4	Windows XP 的启动与退出	39
2.2	窗口的操作	41
2.2.1	使用鼠标	41
2.2.2	桌面	42
2.2.3	任务栏	45
2.2.4	图标	48
2.2.5	窗口组成与操作	48
2.2.6	对话框及其操作	50
2.2.7	菜单及其操作	52
2.3	文件和文件夹管理	53
2.3.1	文件和文件夹概述	53
2.3.2	我的电脑和资源管理器	55
2.3.3	文件和文件夹操作	57
2.3.4	搜索文件	62
2.4	控制面板	64
2.4.1	控制面板窗口	64
2.4.2	设置时间、日期、语言和区域	65
2.4.3	设置鼠标	66
2.5	用户账户管理	68
2.5.1	Windows XP 账户概述	68
2.5.2	创建账户	68
2.5.3	修改账户	69
	本章小结	70
第 3 章	计算机网络与 Internet 应用	71
3.1	计算机网络与 Internet 概述	71
3.1.1	计算机网络	71
3.1.2	Internet	72
3.1.3	接入 Internet	73
3.1.4	浏览 WWW	74
3.2	电子邮件	76
3.2.1	电子邮件概述	76
3.2.2	写信与收信	77
3.2.3	Outlook Express	78
3.3	信息搜索	80
3.3.1	搜索引擎	80
3.3.2	应用搜索	81
3.4	下载与上传	82

3.4.1	下载文件	83
3.4.2	上传文件	83
3.5	即时通信、论坛与博客	83
3.5.1	即时通信	84
3.5.2	论坛与博客	84
3.6	小型局域网的组建	85
3.6.1	局域网的工作模式	85
3.6.2	组建局域网	86
	本章小结	89
第4章	文字处理软件 Word 2003 应用	90
4.1	概述	90
4.1.1	新功能简介	90
4.1.2	启动和退出	91
4.1.3	界面简介	91
4.2	文档操作	93
4.2.1	文档制作的一般步骤	93
4.2.2	新建文档	93
4.2.3	输入文本	93
4.2.4	保存文档	95
4.2.5	打开文档	96
4.2.6	打印文档	96
4.2.7	文档视图和缩放文档	96
4.3	文本编辑	97
4.3.1	定位光标和选定	97
4.3.2	删除文本	98
4.3.3	插入和改写	98
4.3.4	修改内容	98
4.3.5	段落合并与拆分	99
4.3.6	复制操作	99
4.3.7	移动操作	99
4.3.8	查找/替换操作	99
4.3.9	撤销/重复操作	100
4.3.10	插入文档	100
4.3.11	文档中下画线的含义	101
4.4	文档排版	101
4.4.1	字符格式设置	101
4.4.2	段落格式设置	102
4.4.3	页面格式设置	103

68	4.4.4 格式刷	103
68	4.4.5 样式	104
68	4.4.6 其他格式设置	105
68	4.4.7 打印预览	110
68	4.5 表格制作	111
68	4.5.1 插入表格	111
68	4.5.2 转换表格和文字	112
68	4.5.3 编辑表格	113
68	4.5.4 格式化表格	115
68	4.5.5 公式应用	117
68	4.5.6 表格排序	117
68	4.6 在 Word 中插入图形	117
68	4.6.1 关于 Word 中的图形	117
68	4.6.2 插入图形	118
68	4.6.3 设置图形格式	120
68	4.7 高级操作	121
68	4.7.1 拼写和语法	121
68	4.7.2 字数统计	122
68	4.7.3 邮件合并	122
68	本章小结	124
68	第 5 章 演示文稿软件 PowerPoint 2003 应用	125
68	5.1 概述	125
68	5.1.1 功能简介	125
68	5.1.2 启动	125
68	5.1.3 界面简介	125
68	5.1.4 视图	127
68	5.2 图文编辑	127
68	5.2.1 幻灯片版式	127
68	5.2.2 添加文字	128
68	5.2.3 插入新幻灯片	130
68	5.2.4 项目编号	130
68	5.2.5 插入表格与图表	131
68	5.2.6 添加图片	135
68	5.2.7 插入图示	138
68	5.2.8 插入批注与对象	139
68	5.2.9 制作相册	140
68	5.3 外观设计	140
68	5.3.1 设计模板	140

5.3.2	配色方案	142
5.3.3	背景	143
5.3.4	页眉与页脚	144
5.3.5	母版	145
5.4	多媒体效果	146
5.4.1	动画方案	146
5.4.2	自定义动画	147
5.4.3	插入声音文件	149
5.4.4	插入影片	151
5.5	放映与保存	152
5.5.1	超链接	152
5.5.2	动作按钮	153
5.5.3	幻灯片切换	154
5.5.4	幻灯片放映	155
5.5.5	打印	157
5.5.6	保存	158
	本章小结	159
第 6 章 电子表格软件 Excel 2003 应用		160
6.1	概述	160
6.1.1	功能简介	160
6.1.2	启动	160
6.1.3	界面简介	160
6.1.4	基本概念	162
6.1.5	窗口的操作	163
6.2	编辑	165
6.2.1	选定	165
6.2.2	工作表编辑	166
6.2.3	数据输入	167
6.2.4	错误提示	172
6.2.5	单元格格式设置	173
6.3	计算	180
6.3.1	公式	181
6.3.2	单元格引用	182
6.4	函数	184
6.4.1	函数概述	184
6.4.2	使用函数的注意事项	184
6.4.3	数学函数	185
6.4.4	统计函数	187

6.4.5	数据库函数.....	189
6.4.6	财务函数.....	191
6.4.7	日期与时间函数.....	193
6.4.8	文本函数.....	193
6.4.9	逻辑函数.....	195
6.4.10	查找与引用函数.....	196
6.5	图表.....	198
6.5.1	图表概述.....	198
6.5.2	创建图表.....	199
6.5.3	编辑图表.....	203
6.6	数据分析.....	204
6.6.1	排序.....	204
6.6.2	筛选.....	205
6.6.3	分类汇总.....	209
6.6.4	数据透视表.....	210
本章小结		214
第7章	实用工具软件应用简介.....	215
7.1	文件管理软件.....	215
7.1.1	文件压缩软件 RAR 的应用.....	215
7.1.2	光盘刻录软件 Nero 的应用.....	218
7.1.3	瑞星杀毒软件的应用.....	227
7.2	网络工具软件.....	230
7.2.1	电子邮件软件 Outlook 2003 的应用.....	230
7.2.2	下载软件 FlashGet 的应用.....	235
7.2.3	瑞星卡卡上网安全助手的应用.....	240
7.3	多媒体工具软件.....	245
7.3.1	图像处理软件 Picture Manager 2003 的应用.....	245
7.3.2	排版软件 Publisher 2003 的应用.....	249
7.3.3	多媒体播放器 RealPlayer 软件的应用.....	251
本章小结		256
参考文献		257

第 1 章 计算机基础知识

学习目标

本章主要介绍计算机的一些基础知识，通过本章的学习：

- 了解计算机的发展、特点及用途
- 掌握计算机的主要组成部件及各部件的主要功能
- 了解计算机的工作原理
- 了解计算机中使用的数制和各数制之间的转换
- 了解多媒体计算机、计算机病毒等基本知识

1.1 计算机的发展和分类

1.1.1 计算机的发展

世界上第一台电子计算机于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功，名字叫 ENIAC (Electronic Numerical Internal And Calculator)。自 1946 年美国研制的第一台电子计算机 ENIAC 以来，在半个多世纪的时间里，计算机的发展取得了令人瞩目的成就。电子计算机的产生和迅速发展是当代科学技术最伟大的成就之一。计算机从诞生到现在，已走过了 60 多年的发展历程，在这期间，计算机的系统结构不断发生变化，使用的软件也不断丰富和发展，毫不夸张地说，计算机已经成为人们日常工作和生活必不可少的一部分。

电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的电子器件来划分，至今已经历了四代，目前正在向第五代过渡。每一个发展阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。

第一代(1946~1958 年)是电子管计算机，计算机使用的主要逻辑元件是电子管，也称电子管时代。主存储器先采用延迟线，后采用磁鼓磁芯，外存储器使用磁带。软件方面，用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是，体积庞大、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算，从事军事和科学研究方面的工作。其代表机型有：ENIAC、IBM650(小型机)、IBM709(大型机)等。

第二代(1959~1964 年)是晶体管计算机，这个时期计算机使用的主要逻辑元件是晶体管，也称晶体管时代。主存储器采用磁芯，外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序，后期使用操作系统并出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次，体积已大大减小，可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有：IBM7090、IBM7094、CDC7600 等。

第三代(1965~1970年)是集成电路计算机,这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件,用半导体存储器代替了磁芯存储器,外存储器使用磁盘。软件方面,操作系统进一步完善,高级语言数量增多,出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,计算机和通信密切结合起来,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机器有:IBM360系列、富士通F230系列等。

第四代(1971年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路,一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展。使计算机开始进入了办公室、学校和家庭。

随着超大规模集成电路技术的不断发展以及计算机应用领域的不断扩展,计算机的发展表现出了巨型化、微型化、网络化和智能化四种趋势。

- 巨型化:巨型化是指发展高速度、大存储容量和强功能的超级巨型计算机,主要应用于天文、气象、原子和核反应等尖端科学,目前最快的超级巨型计算机运算速度已超过每秒十万亿次。
- 微型化:微型化是指发展体积小、功耗低和灵活方便的微型计算机,主要应用于办公、家庭和娱乐等领域。
- 网络化:网络化是指将分布在不同地点的计算机由通信线路连接而组成一个规模大、功能强的网络系统,可灵活方便地收集、传递信息,共享硬件、软件、数据等计算机资源。
- 智能化:智能化是指发展具有人类智能的计算机,目前许多国家都在投入大量资金和人员研究这种更高性能的计算机。

1.1.2 计算机的分类

一般情况下,电子计算机有多种分类方法,但在通常情况下采用3种分类标准。

1. 按处理的对象分类

电子计算机按处理的对象可分为电子模拟计算机、电子数字计算机和混合计算机。

- 电子模拟计算机所处理的电信号在时间上是连续的(称为模拟量),采用的是模拟技术。
- 电子数字计算机所处理的电信号在时间上是离散的(称为数字量),采用的是数字技术。计算机将信息数字化之后具有易保存、易表示、易计算、方便硬件实现等优点,所以数字计算机已成为信息处理的主流。通常所说的计算机都是指电子数字计算机。
- 混合计算机是将数字技术和模拟技术相结合的计算机。

2. 按性能规模分类

按性能规模可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

- 巨型机

研究巨型机是现代科学技术,尤其是国防尖端技术发展的需要。巨型机的特点是运算速度快、存储容量大。目前世界上只有少数几个国家能生产巨型机。我国自主研发的银河 I 型亿次机和银河 II 型十亿次机都是巨型机。主要用于核武器、空间技术、大范围天气预报、石油勘探等领域(见图 1-1)。

- 大型机

大型机的特点表现在通用性强、具有很强的综合处理能力、性能覆盖面广等,主要应用在公司、银行、政府部门、社会管理机构和制造厂家等,通常人们称大型机为企业计算机。大型机在未来将被赋予更多的使命,如大型事务处理、企业内部的信息管理与安全保护、科学计算等(见图 1-2)。

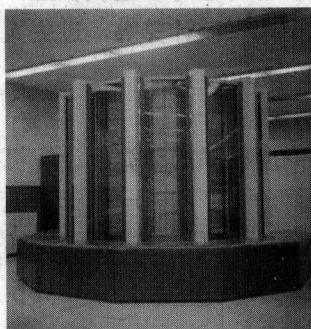


图 1-1 巨型机

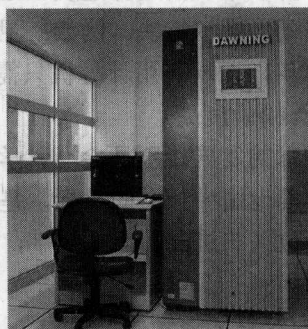


图 1-2 大型机

- 中型机

中型机是介于大型机和小型机之间的一种机型。

- 小型机

小型机规模小,结构简单,设计周期短,便于及时采用先进工艺。这类机器由于可靠性高,对运行环境要求低,易于操作且便于维护。小型机符合部门性的要求,为中小型企业单位所常用。具有规模较小、成本低、维护方便等优点。

- 微型计算机

微型机又称个人计算机(Personal Computer, PC),它是日常生活中使用最多、最普遍的计算机,具有价格低廉、性能强、体积小、功耗低等特点。现在微型计算机已进入了千家万户,成为人们工作、生活的重要工具。随着微型计算机的不断发展,它又被分为台式机(见图 1-3)和便携机(又称为笔记本电脑,见图 1-4)。

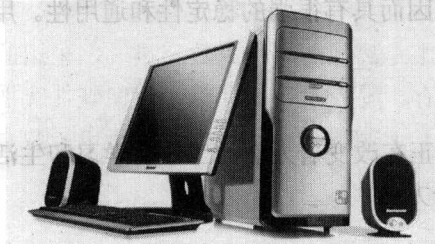


图 1-3 台式机



图 1-4 笔记本电脑

3. 按功能和用途分类

按功能和用途可分为通用计算机和专用计算机。

- 通用计算机具有功能强、兼容性强、应用面广、操作方便等优点,通常使用的计算机都是通用计算机。
- 专用计算机一般功能单一,操作复杂,用于完成特定的工作任务。

1.1.3 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具,它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力,其主要特点如下:

1. 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,微机也可达每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如:卫星轨道的计算、大型水坝的计算等,过去人工计算需要几年、几十年,而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算。计算机控制的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。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,是其他计算工具望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大,可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算,而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,以供用户随时调用;还可以对各种信息(如语言、文字、图形、图像、音乐等)通过编码技术进行算术运算和逻辑运算,甚至进行推理和证明。

4. 有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机十分严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需人工干预。

5. 可靠性高

随着微电子技术和计算机技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间可达到几十万小时以上,具有极高的可靠性。例如,安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用在管理中也具有很高的可靠性,而人却很容易因疲劳而出错。另外,计算机对于不同的问题,只是执行的程序不同,因而具有很强的稳定性和通用性。用同一台计算机能解决各种问题,应用于不同的领域。

1.1.4 计算机的用途

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。归纳起来可分为以下几个方面:

1. 科学计算(数值计算)

科学计算也称数值计算。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,在尖端科学领域中,显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算,房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

在工业、农业以及人类社会的各领域中,计算机的应用都取得了许多重大突破,就连每天收听收看的天气预报都离不开计算机的科学计算。

2. 数据处理(信息处理)

在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等信息处理就是对数据进行收集、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。

信息处理已成为当代计算机的主要任务。是现代化管理的基础。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,大大提高了工作效率,提高了管理水平。

3. 自动控制

自动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,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动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。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)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。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。可见采用计算机辅助设计,可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。CAD已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(Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助测试(Computer Aided Test)及计算机辅助工程(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”。计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求,分别提供所需教材内容,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,根据计算机对该生的测试成绩决定该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有效方法。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能 (Artificial Intelligence, AI)。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。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。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”。我国已开发成功一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。机器人是计算机人工智能的典型例子,机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,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)。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。

7. 计算机网络

把计算机的超级处理能力与通信技术结合起来就形成了计算机网络。人们熟悉的全球信息查询、邮件传送、电子商务等都是依靠计算机网络来实现的。计算机网络已进入到了千家万户,给人们的生活带来了极大的方便。

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统概述

现在,计算机已发展成为一个庞大的家族,其中的每个成员,尽管在规模、性能、结构和应用等方面存在着很大的差别,但是它们的基本结构是相同的。计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。硬件系统由中央处理器、内存储器、外存储器和输入/输出设备组成。

软件系统分为两大类,即计算机系统软件和应用软件。

计算机通过执行程序而运行,计算机工作时,软、硬件协同工作,两者缺一不可。

1. 硬件系统概述

硬件系统是构成计算机的物理装置,是指在计算机中看得见、摸得着的有形实体。说到计算机的硬件系统,不能不提到美国科学家冯·诺依曼。从 20 世纪初,物理学和电子学科

学家们就在争论制造可以进行数值计算的机器应该采用什么样的结构。人们被十进制这个人类习惯的计数方法所困扰，那时以研制模拟计算机的呼声更为响亮和有力。20 世纪 30 年代中期，冯·诺依曼大胆的提出，抛弃十进制，采用二进制作为数字计算机的数制基础，提出了存储程序概念，主要内容是：数字计算机内部采用二进制存储和处理数据；人们事先将解决问题的程序存储到计算机内部；启动后计算机按照程序指令自动执行。从 ENIAC 到当前最先进的计算机都遵循冯·诺依曼存储程序概念，所以冯·诺依曼是当之无愧的数字计算机之父。

根据冯·诺依曼提出的概念，计算机必须具有如下功能：

- 把需要的程序和数据送至计算机中。
- 必须具有记忆程序、数据、中间结果及最终运算结果的能力。
- 能够完成各种算术、逻辑运算和数据传送等数据加工处理的能力。
- 能够根据需要控制程序走向，并能根据指令控制机器的各部件协调操作。
- 能够按照要求将处理结果输出给用户。

为了完成上述的功能，计算机必须具备五大基本组成部件，包括：输入数据和程序的输入设备、记忆程序和数据的存储器、完成数据加工处理的运算器、控制程序执行的控制器、输出处理结果的输出设备。计算机的组成框架，如图 1-5 所示。

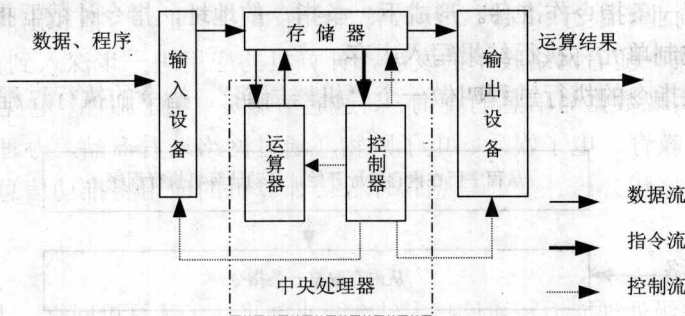


图 1-5 计算机的组成框架

硬件是计算机运行的物质基础，计算机的性能，如运算速度、存储容量、计算和可靠性等，很大程度上取决于硬件的配置。

仅有硬件而没有任何软件支持的计算机称为裸机。在裸机上只能运行机器语言程序，使用很不方便，效率也低，所以早期只有少数专业人员才能使用计算机。

2. 计算机的基本工作原理

(1) 计算机的指令系统

指令是能被计算机识别并执行的二进制代码，它规定了计算机能完成的某一种操作。一条指令通常由如下两个部分组成（见图 1-6）。

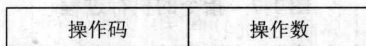


图 1-6 计算机指令

① 操作码：是指明该指令要完成的操作，如存数、取数等。操作码的位数决定了一个机器指令的条数。当使用定长度操作码格式时，若操作码位数为 n ，则指令条数可有 2^n 条。