



中等职业教育特色精品课程规划教材  
中等职业教育课程改革项目研究成果

# 计算机应用基础 (基础模块)

jisuanjiyingyong jichu

■ 主编 曹敏 余胜泉

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21世纪中等职业教育特色精品课程规划教材  
中等职业教育课程改革项目研究成果

# 计算机应用基础

(基础模块)

主 编 曹 敏 余胜泉  
副主编 胡志森 周 斌

 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

该《计算机应用基础》根据教育部最新颁布的大纲及教学要求进行编写。共分8章，以深入浅出、图文并茂的方式讲述了计算机基础知识和目前最流行的计算机应用软件的使用方法及实用操作技巧。

本书可作为各大中专院校、高（中）等职业学校、计算机应用培训以及办公自动化培训教材，也可以作为计算机初学者或已经具有一定计算机基础知识并希望进一步提高的读者用书。

版权专用 侵权必究

---

### 图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础：基础模块/曹敏，余胜泉主编. —北京：北京理工大学出版社，2009.8  
ISBN 978 - 7 - 5640 - 2668 - 4

I. 计… II. ①曹…②余… III. 电子计算机 - 专业学校 - 教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 150296 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (办公室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通县华龙印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 15

字 数 / 384 千字

版 次 / 2009 年 8 月第 1 版，2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 23.80 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 母长新

---

图书出现印装质量问题，本社负责调换

# 前 言



21 世纪是以信息科技和生命科技为核心的科技进步与创新的世纪，也是人类进入了以知识经济为主导的信息时代的世纪。在信息化社会里，个人对于信息的获取、表示、存储、传输、处理、控制和应用的能力已成为一种最基本的生存能力，也被社会作为衡量一个人文化素质高低的重要标准之一。“人才培养，计算机教育必须先行”早已成为全社会的共识。

本书凝聚了大量长期从事计算机基础课程教师的经验，在综合参考了大量同类书籍的基础上，结合目前计算机发展的现状，删除了一些不太常用的知识，增加了部分先进的技术应用，以深入浅出、图文并茂的方式讲述了计算机基础知识和目前最流行的计算机应用软件的使用方法及实用操作技巧。本书以介绍计算机基本技能为主，兼顾计算机科学相关的最新知识，同时也考虑了在校学生参加全国计算机等级考试和其他应用证书考试的需要。

本书共分为8章，第1章讲述了计算机基本知识；第2章讲述了操作系统的使用；第3章讲述了Internet应用；第4章讲述了文字处理软件应用（Word 2003）；第5章讲述了电子表格处理软件应用（Excel 2003）；第6章讲述了多媒体与技术应用；第7章讲述了演示文稿软件应用（PowerPoint 2003）；第8章讲述了常用工具软件。

本书可作为大中专院校、高（中）等职业学校、计算机应用培训以及办公自动化培训教材，也适于计算机初学者或已经具有一定计算机基础知识并希望进一步提高的读者使用。

由于时间仓促加之水平有限，书中难免会有差错和不足之处，敬请读者给予批评指正。

编 者

构、技术进步和管理水平对人才的结构需求来确定教材内容。依靠专业自身基础条件和发展的可行性,以相关行业和区域经济状况为依托,特别强调面向岗位群体的指向性,淡化行业界限、看重市场选择的用人趋势,保证学生的岗位适应能力得到训练,使其有较强的择业能力,从而使教材有活力、有质量。

## 2. 特色性原则

在调整原有专业内容和设置专业新兴内容时,注意保留和优化原有的、至今仍适应社会需求的内容,但随着社会发展和科技进步,及时充实和重点落实与专业相关的新内容。“特色”主要是体现为“人无我有”,“人有我精”或“众有我新”,科学预测人才需求远景和人才培养的周期性,以适当超前性专业技术来引领教材的时代性。结合一些一线工作的实际需要和一些地方用人单位的区域资源优势、支柱产业及其发展方向,参考发达地区的发展历程,力争做到专业课内容的成熟期与人才需求的高峰期相一致。

## 3. 宽口径性原则

拓宽教材基础是提高专业适应性的重要保证之一。市场体制下的人才结构变化加快,科技迅猛发展引起技术手段不断更新,用人机制的改革使人才转岗频繁,由此要求大部分专门人才应是“复合型”的。具体课程内容应是当宽则宽,当窄则窄。在紧扣本专业课程内容基础上延伸或派生出一些适应需求的与其他专业课相关的综合技能。既满足了社会需求又充分锻炼学生的综合能力,挖掘了其潜力。

## 4. 稳定性和灵活性原则

中职职业教育的专业课程都有其内核的稳定性,这种内核主要是体现在其基本理论,基础知识等方面。通过稳定性形成专业课程教材的专业性特点,但同时以灵活的手段结合目标教学和任务教学的形式,设置与生产实践相切合的项目,推进教材教学与实际工作岗位对接。

为了更好地落实本教材的指导思想和编写原则,教材的编写者都是既有一定的教学经验、懂得教学规律,又有较强实践技能的专家,他们分别是:相关学科领域的专家;中等职业教育科研带头人;教学一线的高级教师。同时邀请众多行业协会合作参与编写,将理论性与实践性高度统一,打造精品教材。另外,还聘请生产一线的技术专家来审读修订稿件,以确保教材的实用性、先进性、技术性。

总之,该系列教材是所有参与编写者辛勤劳作和不懈努力的成果,希望本系列教材能为职业教育的提高和发展作出贡献。

北京理工大学出版社

## 出版说明

中等职业教育是以培养具有较强实践能力,面向生产、面向服务和管理第一线职业岗位的实用型、技能型专门人才为目的的职业技术教育,是职业技术教育的初级阶段。目前,中等职业教育教学改革已经从专业建设、课程建设延伸到了教材建设层面。根据教育部关于要求发展中等职业技术教育,培养职业技术人才的大纲要求,北京理工大学出版社组织编写了《21世纪中等职业教育特色精品课程规划教材》。该系列教材是中等职业教育课程改革项目研究成果。坚持以能力为本位,以就业为导向,以服务学生职业生涯发展为目的的指导思想。主要从以下三个角度切入:

### 1. 从专业建设角度

该系列教材摒弃了传统普通高等教育和传统职业教育“学科性专业”的束缚,致力于中等职业教育“技术性专业”。主体内容由与一线技术工作相关联的岗位有关知识所构成,充分体现职业技术岗位的有效性、综合性和发展性,使得该系列教材不但追求学科上的完整性、系统性和逻辑性,而且突出知识的实用性、综合性,把职业岗位所需要的知识和实践能力的培养融于一炉。

### 2. 从课程建设角度

该系列教材规避了现有的中等职业教育教材内容上的“重理论轻实践”、“重原理轻案例”,教学方法上的“重传授轻参与”、“重课堂轻现场”,考核评价上的“重知识的记忆轻能力的掌握”、“重终结性的考试轻形成性考核”的倾向,力求在整体教材内容体系以及具体教学方法指导、练习与思考等栏目中融入足够的实训内容,加强实践性教学环节,注重案例教学和能力的培养,使职业能力的提升贯穿于教学的全过程。

### 3. 从人才培养模式角度

该系列教材为了切合中等职业教育人才培养的产学结合、工学交替培养模式,注重有学就有练、学完就能练、边学边练的同步教学,吸纳新技术引用、生产案例等情景来激活课堂。同时,为了结合学生将来因为岗位或职业的变动而需要不断学习的实际,注重对新知识、新工艺、新方法、新标准引入,在培养学生创造能力和自我学习能力的培养基础上,力争实现学生毕业与就业上岗的零距离。

为了贯彻和落实上述指导思想,在本系列教材的内容编写上,我们坚持以下一些原则:

#### 1. 适应性原则

在进行广泛的社会调查基础上,根据当今国家的政策法规、经济体制、产业结

---

# 目 录

<b>第一章 计算机基本知识</b> .....	1
第一节 计算机发展及应用领域	1
第二节 计算机系统基本组成	6
第三节 常用计算机设备	14
第四节 信息安全与知识产权	15
<b>第二章 操作系统的使用</b> .....	17
第一节 操作系统简介	17
第二节 图形界面	21
第三节 文件管理	30
第四节 系统管理与应用	38
第五节 系统维护	56
<b>第三章 Internet 应用</b> .....	66
第一节 Internet 的基本概念和功能	66
第二节 Internet 的接入方式	72
第三节 网络信息获取	75
第四节 电子邮件的管理	87
<b>第四章 文字处理软件应用</b> .....	95
第一节 文档的基本操作	95
第二节 文档的格式设置	100

第三节	表格操作	112
第四节	图文混排	123
<b>第五章</b>	<b>电子表格处理软件应用</b> .....	<b>132</b>
第一节	电子表格的基本操作	132
第二节	电子表格的格式设置	143
第三节	数据处理	163
第四节	数据分析	171
第五节	打印输出	178
<b>第六章</b>	<b>多媒体与技术应用</b> .....	<b>179</b>
第一节	图像的获取和处理	179
第二节	音频视频获取和处理	183
<b>第七章</b>	<b>演示文稿软件应用</b> .....	<b>196</b>
第一节	演示文稿的基本操作	196
第二节	演示文稿修饰	202
第三节	演示文稿对象的编辑	206
第四节	设置动态幻灯片	219
<b>附    录</b> .....		<b>228</b>
附录 A	ASCII（美国信息交换标准编码）表	228
附录 B	Windows XP 的快捷键	229



## 计算机基本知识

\* \* \* \* \*

### 第一节 计算机发展及应用领域

#### 一、计算机的基本概念

计算机是一种能自动、高速地进行数据处理和数值计算的电子设备。它具有存储功能,且无需人工干预就能根据程序的引导自动存取和处理数据,输出人们想要的信息。

随着科学技术的飞速发展,计算机的使用范围越来越广,与人们的关系越来越紧密,熟练操作计算机是现代入应具备的一项基本技能。目前,最常用的计算机是个人计算机(即 PC),主要有台式机和笔记本电脑两种类型,如图 1-1 所示。

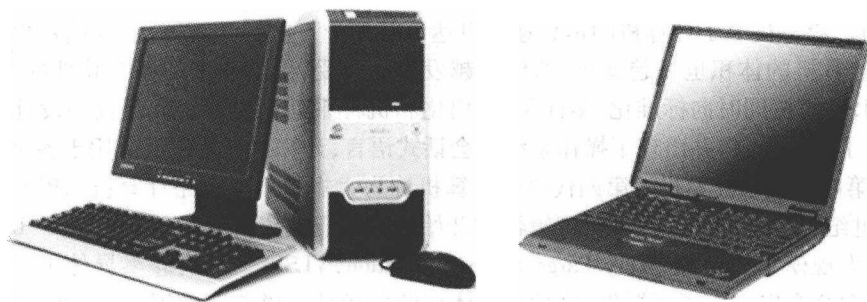


图 1-1 台式机和笔记本电脑

#### 二、计算机的产生与发展

20 世纪中期电子技术迅速发展,为现代电子计算机的产生创造了条件。二战期间各类高科技战略武器成为各国争相开发的热点,同时也出现了一些技术难题,基于科学计算的需要,在美国陆军部的主持下,宾夕法尼亚大学的约翰·莫克利(John Mauchly)和普雷斯普尔·埃克特(J. Presper Eckert)等人于 1946 年研制成功第一台现代意义上的电子数字计算机“埃尼阿克”(Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC)。这台电子数字计算机一共使用了 18 800 多个电子管、1 500 多个继电器,占地 170 平方米,重 30 吨,每小时耗电 150 千瓦,内存

存储器容量 17KB, 字长 12 位, 每秒可进行 5 000 次加法运算。第一台电子数字计算机交付使用后主要用于新武器的研制, 它把过去需要 100 多名工程师一年才能解决的导弹弹道计算问题在两个小时内即完成, 大大地提高了工作效率, 促进了科学技术的发展。但是由于它的存储容量太小, 没有完全实现“存储程序”的思想。1951 年, 在美籍数学家冯·诺依曼(John von Neumann)的主持和参与下研制成的 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)计算机, 完全实现了冯·诺依曼自己所提出的“存储程序”的思想, 故 EDVAC 被称为“冯·诺依曼计算机”。

### 1. 电子计算机的发展

根据电子计算机不同时期采用的物理器件的不同, 一般将电子计算机的发展分成以下几个阶段:

(1) 第一代电子计算机 第一代电子计算机是电子管计算机(1946—1957)。此类电子计算机是采用电子管作为逻辑元件, 数据表示主要采用定点数, 用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制, 每秒运算速度仅为几千次, 内存容量仅有几 KB。第一代电子计算机体积庞大, 造价很高, 仅限于军事和科学研究工作。

(2) 第二代电子计算机 第二代电子计算机是晶体管计算机(1958—1964)。其逻辑元件逐步由电子管改为晶体管, 存储所使用的器件大多为由铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。有了磁盘、磁带等外存设备。运算速度提高到每秒几十万次, 内存容量扩大到几十 KB。与此同时, 计算机软件也有了较大发展, 出现了 FORTRAN、COBOL 和 ALGOL 等计算机高级语言。与电子管计算机相比, 晶体管计算机体积小、成本低、功能强, 可靠性大大提高。除了科学计算外, 还用于数据、事务处理。

(3) 第三代电子计算机 第三代电子计算机是集成电路计算机(1965—1970)。其逻辑元件采用小规模集成电路(Small Scale Integration, SSI)和中规模集成电路(Middle Scale Integration, MSI)。第三代电子计算机的运算速度可达每秒几十万次到几百万次, 存储器也得以进一步发展, 计算机的体积也日趋变小, 造价也越发容易接受, 伴随而来的还有软件的日趋完善。这一时期, 计算机同时向标准化、多样化、通用化和机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展, 并出现了操作系统和会话式语言, 计算机开始广泛应用于各个领域。

(4) 第四代电子计算机 第四代电子计算机称为大规模集成电路计算机(1971 年至今)。进入 20 世纪 70 年代以来, 计算机逻辑器件开始采用大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)。一块硅半导体上可以集成 1 000 ~ 100 000 个以上电子元器件, 这种半导体存储器代替了磁芯存储器。计算机的速度可以达到每秒上千万次到十万亿次。操作系统不断完善, 应用软件业已成为现代工业的一部分。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

在计算机的四代发展进程中, 计算机的性能越来越好, 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, 而这一切变化也就在越来越短的周期内进行着。

### 2. 微型计算机的发展

20 世纪 70 年代, 计算机发展中最重大的事件莫过于微型计算机的诞生和迅速普及。

(1) 第一代微处理器 1972 年, Intel 公司研制成功了 8 位微处理器 Intel 8008, 它采用工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS(Metal Oxide Semiconductor, 金属氧化物半导体)电路。这就是人们通常所说的第一代微处理器, 用它装备的微型计算机称为第一代微型计算机。

(2) 第二代微处理器 1973年,出现了采用速度较快的N沟道MOS技术的8位微处理器,这就是第二代微处理器。具有代表性的产品有Intel公司的Intel 8085、Motorola公司的M6800、Zilog公司的Z80等。第二代微处理器的功能比第一代的明显增强,以它为核心的微型机及其外围设备都得到相应发展。由它装备起来的微型计算机称为第二代微型计算机。

(3) 第三代微处理器 1978年,16位微处理器的出现,标志着微处理器进入第三个发展时期。首先开发成功16位微处理器的还是Intel公司。由于它采用了H-MOS(H-High Performance)新工艺,使新的微处理器Intel 8086在性能上比第二代的Intel 8085又得到了大幅度的提升。类似的16位微处理器还有Zilog公司的Z8000和Motorola公司的M68000等。由第三代微处理器装备起来的微型计算机称第三代微型计算机。

(4) 第四代微处理器 1985年起采用超大规模集成电路的32位微处理器问世,如Intel 80386、Zilog公司的Z80000、惠普公司的HP-32、NS公司的NS-16032等,标志着第四代微处理器的诞生。新型的微型计算机系统完全可以与20世纪70年代大中型计算机相匹敌。用第四代微处理器装备的微型计算机称为第四代微型计算机。1993年,Intel公司推出32位微处理器芯片Pentium,它的外部数据总线为64位,工作频率为66~200MHz,以后的Pentium Pro、Pentium MMX、Pentium II、Pentium III、Pentium IV都是更先进的高档微处理器。

### 三、计算机的发展方向

计算机在各领域的广泛应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步,同时也对计算机技术提出了更高的要求,促进它进一步发展,以超大规模集成电路为基础,未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化、智能化的方向发展。

#### 1. 巨型化

巨型化并不是指计算机的体积日趋巨大,而是指计算机的运算速度更快、存储容量更大、功能更强。为了满足如天文、气象、宇航、核反应等科学技术发展的需要,也为了使计算机能模拟人脑学习、推理等功能,必须发展超大型的计算机。目前的巨型计算机的运算速度可达每秒万亿次,内存容量可达几十TB( $1\text{TB}=10^6\text{MB}$ ),而外存的容量无疑将更为庞大,这样的巨型计算机存储的信息量超过一般大型图书馆所具有的信息存储量。

#### 2. 微型化

超大规模集成电路的出现,为计算机的微型化创造了有利条件。目前,微型计算机已广泛应用于仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的“心脏”,使仪器设备实现“智能化”,从而使整个设备的体积大大减小,重量大大减轻。20世纪70年代微型计算机的问世,为计算机的普及做出了巨大的贡献。随着微电子技术的进一步发展,个人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出色的性价比受到人们的欢迎。

#### 3. 网络化

随着计算机应用的深入,特别是家用计算机越来越普及,众多用户希望能共享信息资源,也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。同时由于个人计算机的硬件和软件配置一般都不高,其功能也有限,因此,若大型与巨型计算机的硬件和软件资源以及它们所管理的信息资源能够为众多的微型计算机所共享,有限的资源也在最大限度上得到了利用。基于这些原因,计算机向网络化方向发展,分散的计算机连接成网,形成了计算机网络。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。所谓计算机网络就是把分布在不同地理区域的计算机及专用外部设备用通信线路互联成一定规模、功能强大的网络系统,从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息,共享硬件、软件、数据信息等资源。计算机网络技术是在 20 世纪 60 年代末、70 年代初开始发展起来的。目前,已经出现了许多局部网络产品,应用比较普遍,尤其是在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用。实际上,像银行系统、商业系统、交通运输系统等单位,要真正实现自动化,具备快速反应能力,都离不开信息传输,离不开计算机网络。

社会进步及科学技术的发展,对计算机网络的发展提出了更高的要求,同时也为其发展提供了更加有利的条件。计算机网络与通信网的结合,可以使众多的个人计算机不仅能够及时处理文字、数据、图像、声音等信息,而且还可以使这些信息及时地与全国乃至全世界的信息进行交换。

### 4. 智能化

最初,计算机主要用于计算,但是,现代计算机早已突破了“计算”这一初级含义。

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上的。计算机智能化程度越高,就越能代替人的作用。因此,智能化是计算机发展的一个重要方向。正在研制的新一代计算机,能模拟人的感觉行为和思维过程的机理,使计算机不仅能够根据人的指令进行工作,而且能“看”、“听”、“说”、“想”、“做”,具有逻辑推理、学习与证明的能力,不仅可以代替人进行一般工作,还能代替人的部分脑力劳动。

## 四、计算机分类和应用

### 1. 计算机的分类

目前国内外多数书刊均采用国际上通用的分类方法,它是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于 1989 年 11 月提出的标准来划分的,即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机等 6 类。

(1)巨型机(Supercomputer) 也称为超级计算机,在所有计算机类型中其占地最大、价格最贵、功能最强,其浮点运算速度最快。其研制水平、生产能力及应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

(2)小巨型机(Mini-supercomputer) 指小型超级电脑或称桌上型超级计算机,出现于 20 世纪 80 年代中期。该机的功能略低于巨型机,速度达 1 GFLOPS,即每秒 10 亿次,而价格只有巨型机的 1/10。

(3)大型主机(Mainframe) 或称大型电脑。特点是大型、通用,内存可达几个 G 以上,整机处理速度高达 3 GFLOPS,即每秒 30 亿次,具有很强的处理和管理能力。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。

(4)小型机(Minicomputer) 结构简单,可靠性高,成本较低,不需要经长期培训即可进行维护和使用,对于广大中、小用户而言比昂贵的大型主机具有更强的吸引力。

(5)工作站(Workstation) 介于 PC 与小型机之间的高档微机,其运算速度比微机快,且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域,例如图像处理、辅助设计等。

它与网络系统中的“工作站”在用词上相同,而含义不同。网络上“工作站”这个词常被用来泛指联网用户的结点,以区别于网络服务器,常常只是一般的 PC。

(6)个人计算机(Personal Computer, PC) 即常说的微机。这是 20 世纪 70 年代出现的新机种,以其设计先进、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户,因而大大推动

了计算机的普及应用。

PC的主流是IBM公司在1981年推出的PC系列及其众多的兼容机。PC机无所不在,无所不用。除了台式的,还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。新近又出现了平板电脑(Tablet PC)。现在,以Pentium IV为代表的微型机,带有更强的多媒体效果和更贴近现实的体验感受。总的说来,微机技术发展得更加迅速,平均每两、三个月就有新产品出现,平均每两年芯片集成度提高一倍,性能提高一倍,价格进一步下降。微机将向着体积更小、重量更轻、携带更方便、运算速度更快、功能更强、更易使用、价格更便宜的方向发展。

## 2. 计算机的应用

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、学习和生活方式,推动着社会发展,归纳起来其应用可分为以下几个方面:

(1)科学计算 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,尤其在尖端科学领域中,显得格外重要。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等都离不开计算机的精确计算。

(2)信息处理 信息处理又称为数据处理,它是计算机应用中最广泛的领域。数据处理是指用计算机对生产及经营活动、科学研究和工程技术中的大量信息(包括大量数字、文字、声音、图片、图像等)进行的收集、转换、分类、存储、计算、传输、制表等操作。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。目前计算机的数据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。

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(OAS)都需要数据处理支持,这已成为当代计算机的主要任务。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,大大提高了人类的工作效率和管理水平。

(3)过程检测与自动控制 过程检测是指利用计算机对工业生产过程的某些信号进行检测,并把检测到的数据存入计算机,再根据需要对这些数据进行处理。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,提高劳动效率和产品质量,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)计算机辅助系统 计算机用于辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等方面,统称为计算机辅助系统。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。用计算机进行辅助设计,不仅速度快,而且质量高,为缩短产品的开发周期与提高产品质量创造了有利条件。目前,计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学(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学生的学习能否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(AI)是指用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”。我国已成功开发出一些医疗专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

(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,多媒体的应用发展非常迅速。

(7)计算机网络通信 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(通过网络选择商品、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。

## 第 二 节 计算机系统基本组成

计算机是一个整体的概念,不论大型机、小型机还是微机,都是由计算机硬件系统和软件系统两大部分组成。硬件和软件既相互独立,又相互依存,缺一不可,两者合起来才组成一个完整的计算机系统。计算机系统的组成如图 1-2 所示。

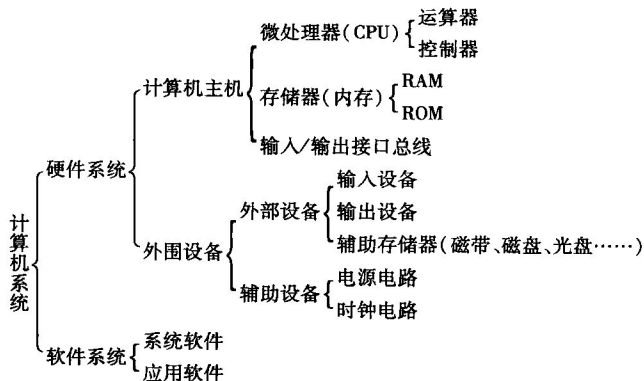


图 1-2 计算机系统的组成

## 一、计算机的硬件系统

计算机硬件是指组成计算机的各种电子的、机械的、光磁的物理器件和设备,是构成计算机的看得见摸得着的物理实体的总称。它们由各种单元、器件和电子线路组成,是计算机完成各种任务、实现功能的物质基础。目前所使用的计算机的硬件系统的结构一直延用的是冯·诺依曼提出的模型,它由运算器、控制器、存储器、输入设备及输出设备五大功能部件组成。各种各样的信息,通过输入设备进入计算机的存储器,然后送到运算器,运算完毕把计算结果送到存储器存储,最后通过输出设备显示出来,整个过程由控制器进行控制协调。计算机的整个工作过程如图 1-3 所示。

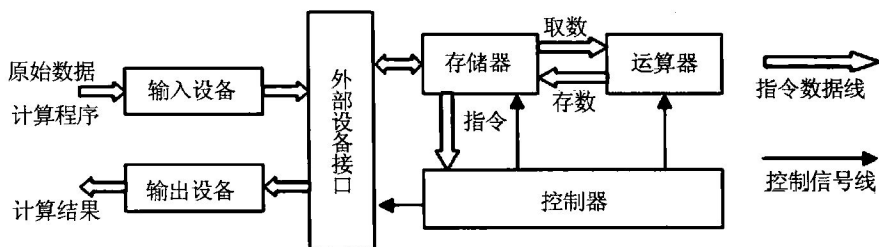


图 1-3 计算机工作过程

### 1. 控制器

控制器是整个计算机的“大脑”，控制着计算机的各部件协调工作,保证整个处理过程有条不紊地进行。控制器接受到指令后负责从存储器中提取信息,进行分析后,按要求向其他各部件发出控制信号,保证各部件协调一致地工作,一步一步完成各种操作。另外在工作过程中,控制器还要接收各部件的反馈信息。

### 2. 运算器

运算器包括算术逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)、寄存器、移位器和一些控制电路等,是计算机对数据进行加工处理的部件,能进行加、减、乘、除等算术运算和与、或、非、异或、比较等逻辑运算。运算器在控制器的控制下实现其功能,运算结果在控制器指挥下送到内存存储器中。

### 3. 存储器

存储器是计算机记忆或暂存数据和程序的部件。计算机中的全部信息都存放在存储器中。存储器根据其组成介质、存取速度及使用上的差别可分为两类:一类称为内部存储器,简称为内存或主存;一类称为外部存储器,简称为外存或辅存。

内存存储器存储容量小,但速度快,用来存放当前运行程序的指令和数据,它直接与 CPU 相连,交换信息。

外存储器存储容量大,价格低,但存储速度较慢,它是内存的扩展,一般用来存储大量暂时不用的程序、数据和中间结果,需要时,可成批地和内存进行信息交换。外存不能被计算机系统的其他部件直接访问。常用的外存有硬盘和光盘等。

存储器由许多存储单元组成,以字节为基本单位,每个存储单元有唯一的编号,称为“地址”。如果想访问存储器中的某个存储单元,就必须知道它的地址,然后再按地址存入或取出信息。存储容量的常用单位为字节(Byte)、千字节(KB)、兆字节(MB)和吉字节(GB),它们之间的关系是  $1\text{KB} = 1\,024\text{B}$ ,  $1\text{MB} = 1\,024\text{KB}$ ,  $1\text{GB} = 1\,024\text{MB}$ 。

## 4. 输入/输出设备

输入/输出设备简称 I/O 设备。输入设备是计算机用来接收外界信息的设备,它可以将外部信息(如文字、数字、图像、程序和指令等)转换为数据输入到计算机中,以便加工、处理。常用的输入设备有键盘、鼠标器、扫描仪、数字化仪等。输出设备的功能正好相反,它可将计算机处理后的结果或中间结果以某种人们能认识并能接受的形式或其他机器设备所需的形式表示出来。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

在计算机中,运算器和控制器合称为中央处理器,简称 CPU(Central Processing Unit)。CPU 通常是一个大规模集成电路芯片,也称为微处理器。内存存储器、运算器和控制器合称为计算机主机,也可以说主机是由 CPU 和内存存储器组成的。而主机以外的装置称为外部设备,外部设备包括输入/输出设备、外存储器等。

## 二、计算机的软件系统

计算机软件是指计算机硬件设备上运行的各种程序及相关的数据的总称。微型计算机的软件系统分为系统软件和应用软件两类。

### 1. 系统软件

系统软件是为帮助用户编写和调试应用程序而设计的,用于计算机的管理、维护、控制和运行,以及对运行的程序进行编译、装入等服务工作。系统软件包括:操作系统、各种语言的汇编或解释、编译程序、机器的监控管理程序、调试程序、故障诊断程序和程序库等。

操作系统(Operating System, OS)是最基本、最重要的系统软件。它负责管理计算机系统的全部软件资源和硬件资源,合理地组织计算机各部分协调工作,提高计算机系统的工作效率,并为用户提供操作和编程界面,以方便用户对计算机的使用。从用户角度看,操作系统是用户与计算机之间的接口。

### 2. 应用软件

应用软件是指用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各种实际问题而编制的计算机程序。它包括系统软件以外的所有软件,由各种应用软件包和面向问题的各种应用程序组成。应用软件具有很强的针对性,专门用于解决某个应用领域中的具体问题,它也是绝大多数用户学习、使用计算机时最感兴趣的内容。

由于计算机的日益普及,各行各业、各个领域的应用软件种类也越来越多。常见的应用软件有:文字处理软件,如 Microsoft Word、WPS 等;表格处理软件,如 Microsoft Excel 等;实时控制软件,一般称为 SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition, 监察控制和数据采集)软件,目前流行的 SCADA 软件有 FIX, INTOUCH, LOOKOUT 等。

软件可看作是用户与计算机硬件系统的接口,软件之间有时是逐层依赖的。

计算机系统硬件、软件与用户之间的关系如图 1-4 所示。

微处理器、微型计算机和微型计算机系统之间的关系如图 1-5 所示。



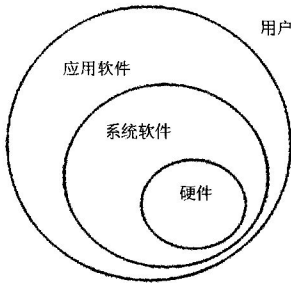


图 1-4 计算机系统软件、硬件与用户的关系

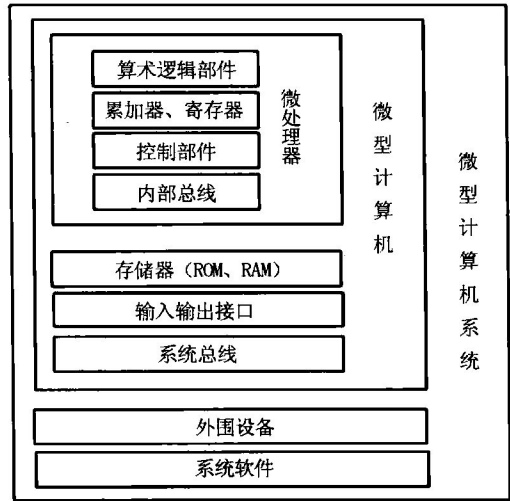


图 1-5 微处理器、微机和微机系统的关系

### 三、微型计算机的主要部件及其作用

#### 1. 主机

微型计算机的主机包括：主机箱、主板、CPU、内存、硬盘、软盘驱动器、光盘驱动器、电源、排线以及外部设备适配器（如：显示卡、声卡、网卡等），主机是微机的重要组成部分，主机箱面板上有电源开关（POWER）、复位键（RESET）、电源指示灯和硬盘读写灯等。

主板又称为母板，是微机内最大的一块集成电路板，也是最主要的部件，如图 1-6 所示。它是整个微型计算机的组织核心，包括：基本的 I/O 接口、中断控制器、DMA 控制器和连接其他部件的总线以及中央处理器（CPU）和内存。

中央处理器（Central Processing Unit, CPU）又称为微处理器，如图 1-7 所示。它是一块半导体芯片，包括运算器和控制器两部分。

内存是计算机主机的一个组成部分，它是计算机的记忆装置，用来存放现行指令和程序。内存条如图 1-8 所示。

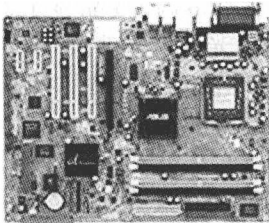


图 1-6 主板



图 1-7 CPU

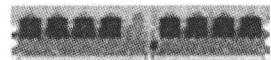


图 1-8 内存

硬盘是存储程序和数据的设备，它容量大、速度快，和硬盘驱动器一起封装在主机箱内，如图 1-9 所示。硬盘容量的单位一般是 GB，常用的软件一般都存放在硬盘上。