

高职高专“十一五”规划教材



# 计算机应用基础 实用教程 (第二版)

刘治安 主 编

左红岩 丁 文 副主编



中国电力出版社  
www.infopower.com.cn



中国电力出版社

[www.infopower.com.cn](http://www.infopower.com.cn)


**中国电力出版社**  
[www.infopower.com.cn](http://www.infopower.com.cn)

## 内容提要

本教材本着理论必须、够用,突出实用性、操作性,加强理论联系实际的原则,在叙述上简明易懂、深入浅出、循序渐进,不仅强化了计算机应用的主流技术和知识,更加强了对学生计算机实践能力的培养,尤其适合分层次教学的需要。全书共 10 章,主要内容包括:计算机基础知识、Windows 操作系统、Word 2003 基本功能、Word 2003 高级操作、Excel 2003 基本操作、Excel 2003 高级操作、PowerPoint 2003 的使用、Office 2003 的数据共享、计算机网络基础、实训,每章后配有习题,各章内容基本独立,可根据实际情况进行选择。

本书可以作为高职高专院校各专业计算机基础课程的教材,同时也兼顾了全国计算机等级考试和全国计算机信息高新技术考试办公软件应用模块(操作员级、高级操作员级)的要求,也可作为社会培训班及在职工工培训教材,同时也是广大电脑爱好者学习与应用计算机的一本很好的自学教材和参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础实用教程 / 刘治安主编. —2 版. —北京:中国电力出版社, 2007.9

高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5083-6111-6

I. 计... II. 刘... 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 118349 号

丛 书 名: 高职高专“十一五”规划教材

书 名: 计算机应用基础实用教程(第二版)

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

电 话: (010) 68362602

服务电话: (010) 58383411

E-mail: infopower@cepp.com.cn

邮政编码: 100044

传 真: (010) 68316497, 88383619

传 真: (010) 58383267

印 刷: 航远印刷有限公司

开本尺寸: 185mm×233mm 印 张: 20.25 字 数: 472 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-6111-6

版 次: 2007 年 9 月北京第 2 版

印 次: 2007 年 9 月第 10 次印刷

印 数: 36001—40000 册

定 价: 29.00 元

## 敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

# 前 言

进入 21 世纪, 计算机技术已经成为推动社会经济飞速发展的重要基础, 随着计算机应用深入到社会的各个领域, 计算机在人们工作、学习和生活的各个方面正发挥着越来越重要的作用, 计算机应用的普及加快了社会信息化的进程。因此, 加强学校的计算机基础教育, 在全社会普及计算机知识和技能, 不仅是人们立足社会的必要条件, 更是人们工作、学习、娱乐不可缺少的技能。

本教材贯穿以全面素质教育为核心, 以实践能力培养为重心, 以技能训练为特色的指导思想。本着理论必须、够用, 突出实用性、操作性, 加强理论联系实际的原则。在叙述上遵循学生的认知规律, 力求简明易懂、深入浅出、循序渐进, 以培养学生分析与解决实际问题的能力。在内容组织上不仅突出了计算机应用的主流技术和知识, 而且更加强调了对学生计算机操作能力的培养, 尤其适合分层次教学的需要。

全书共 10 章, 主要内容包括: 计算机基础知识、Windows 操作系统、Word 2003 基本功能、Word 2003 高级操作、Excel 2003 基本操作、Excel 2003 高级操作、PowerPoint 2003 的使用、Office 2003 的数据共享、计算机网络基础、实训, 每章后配有习题, 各章内容基本独立, 可根据实际情况进行选择。参加本书的编者是多年工作在教学第一线的教师, 有着丰富的教学经验和对计算机的感悟。编者有刘治安、左红岩、丁文、胡天濡、王艳华等, 全书由刘治安统稿。

本书可以作为高职高专院校各专业计算机应用基础课程的教材, 同时也兼顾了全国计算机等级考试和全国计算机信息高新技术考试办公软件应用模块(操作员级、高级操作员级)的要求, 也可作为社会培训班及在职职工培训教材, 也是广大电脑爱好者学习与应用计算机的一本很好的自学参考书。

本书配备有电子光盘, 内含电子课件、实训所需的样文和素材。

由于时间仓促, 加上作者水平有限, 书中难免有不足和错误之处, 忘读者批评指正。

作 者

2007 年 6 月

# 目 录

## 前 言

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第 1 章 计算机基础知识         | 1   |
| 1.1 计算机的产生与发展         | 1   |
| 1.2 计算机基本结构与工作原理      | 7   |
| 1.3 微型计算机系统概述         | 9   |
| 1.4 计算机中信息的表示         | 16  |
| 1.5 计算机安全常识           | 20  |
| 习题                    | 27  |
| 第 2 章 Windows 操作系统    | 30  |
| 2.1 Windows 的基本操作     | 30  |
| 2.2 汉字输入方法            | 40  |
| 2.3 文件、文件夹与资源管理       | 47  |
| 2.4 存储盘管理             | 56  |
| 2.5 控制面板              | 60  |
| 习题                    | 66  |
| 第 3 章 Word 2003 基本功能  | 69  |
| 3.1 认识 Word 2003      | 69  |
| 3.2 文档的基本操作           | 74  |
| 3.3 文本编辑              | 78  |
| 3.4 文档格式化             | 83  |
| 3.5 文档排版              | 88  |
| 3.6 表格制作              | 99  |
| 3.7 图文混排              | 107 |
| 习题                    | 111 |
| 第 4 章 Word 2003 高级操作  | 114 |
| 4.1 文档的审阅             | 114 |
| 4.2 样式                | 116 |
| 4.3 数学公式编辑器           | 119 |
| 4.4 引用                | 121 |
| 4.5 邮件合并              | 123 |
| 4.6 宏                 | 128 |
| 4.7 模板                | 129 |
| 习题                    | 130 |
| 第 5 章 Excel 2003 基本操作 | 132 |
| 5.1 Excel 概述          | 132 |
| 5.2 工作簿的基本操作          | 134 |

|               |                                     |            |
|---------------|-------------------------------------|------------|
| 5.3           | 数据的输入和编辑.....                       | 137        |
| 5.4           | 格式化工作表.....                         | 153        |
| 5.5           | 绘制图表.....                           | 159        |
|               | 习题.....                             | 164        |
| <b>第 6 章</b>  | <b>Excel 2003 高级操作 .....</b>        | <b>168</b> |
| 6.1           | 使用函数.....                           | 168        |
| 6.2           | 数据处理.....                           | 175        |
| 6.3           | 打印工作表.....                          | 186        |
| 6.4           | 其他操作.....                           | 190        |
|               | 习题.....                             | 200        |
| <b>第 7 章</b>  | <b>PowerPoint 2003 的使用 .....</b>    | <b>203</b> |
| 7.1           | 认识演示文稿.....                         | 203        |
| 7.2           | 设计演示文稿.....                         | 205        |
| 7.3           | 动画和多媒体技术.....                       | 210        |
| 7.4           | 放映演示文稿.....                         | 213        |
|               | 习题.....                             | 214        |
| <b>第 8 章</b>  | <b>Office 2003 的数据共享 .....</b>      | <b>216</b> |
| 8.1           | Word、PowerPoint 与 Excel 之间交换数据..... | 216        |
| 8.2           | Word 与 PowerPoint 之间共享信息.....       | 219        |
| 8.3           | 在 Office 文档中创建超链接.....              | 222        |
| 8.4           | Office 文档与网页整合技术.....               | 226        |
|               | 习题.....                             | 230        |
| <b>第 9 章</b>  | <b>计算机网络基础.....</b>                 | <b>231</b> |
| 9.1           | 计算机网络基础知识.....                      | 231        |
| 9.2           | Internet 及其应用.....                  | 236        |
| 9.3           | IE 浏览器的使用 .....                     | 244        |
| 9.4           | 电子邮件的使用 .....                       | 250        |
|               | 习题.....                             | 267        |
| <b>第 10 章</b> | <b>实训 .....</b>                     | <b>271</b> |
| 10.1          | Windows 操作系统应用.....                 | 271        |
| 10.2          | 文档处理的基本操作 .....                     | 274        |
| 10.3          | 文档处理的综合操作 .....                     | 279        |
| 10.4          | 电子表格基本操作 .....                      | 286        |
| 10.5          | 电子表格综合操作 .....                      | 291        |
| 10.6          | 办公软件的联合应用 .....                     | 298        |
| 10.7          | 演示文稿的制作 .....                       | 300        |
| 10.8          | “Outlook Express”软件的基本操作 .....      | 306        |
| 10.9          | 因特网的简单应用 .....                      | 316        |
|               | <b>参考文献.....</b>                    | <b>318</b> |



# 第1章 计算机基础知识

## 学习目标:

- 了解计算机的发展概况。
- 掌握计算机的基本结构、系统组成。
- 了解计算机的工作原理,掌握计算机中的信息表示方法。
- 了解计算机安全常识。

## 1.1 计算机的产生与发展

电子计算机的诞生,是20世纪最重大的科技成就,它比18世纪瓦特发明的蒸汽机引起的工业革命对人类的生产和生活方式的影响还要深刻很多。在发展的50多年时间里,它极大地增强了人类认识世界、改造世界的能力,深入并影响到社会和生活的各个领域,计算机科学已成为新技术的带头学科和先导技术,成为新的生产力的代表。现在,计算机的发展与应用水平已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

电子计算机的产生对人类社会影响空前巨大,特别是近30年,计算机和通信微电子的融合,对世界政治、经济、军事、科技、文化、教育、法制等诸多方面产生十分深远的影响,改变了人类生活与生产方式。

它将人类带入到一个信息化时代,并极大地改变着人类的生活面貌。如今,计算机以及计算机技术已经渗透到社会各个角落,设想当今的人们,如果不会使用计算机,将不知道如何工作、如何生存。所以,学习计算机,掌握计算机的使用,已成为现代人学习、工作和生活的基本要求和基本技能。

### 1.1.1 计算机的产生

世界上第一台电子计算机于1946年在美国诞生,取名为ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),它的全称是“电子数值积分和计算机”。这台计算机是个庞然大物,共用了18 800多个电子管、1500个继电器,70 000只电阻及其他电气元件,重达30t(吨),占地170m<sup>2</sup>,每小时耗电超过150kW,但运算速度只有每秒5000次。尽管它的功能远不如今天一般微型计算机,但ENIAC作为计算机家族的先祖,是它把科学家们从奴隶般的计算中解放出来,开辟了人类科学技术领域的先河,使信息处理技术进入了一个崭新的时代。它的问世,标志着计算机时代的到来,它的出现具有划时代的伟大意义。

电子计算机的发展根据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——智能化和网络化发展。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。

#### 1. 第一代——电子管计算机（1946—1955 年）

第一代计算机采用的主要元件是电子管，称为电子管计算机。它们的主要特征如下：

- (1) 采用电子管元件，体积庞大、耗电量高、可靠性差、维护困难。
- (2) 计算速度慢，一般为每秒钟几千至数万次运算。
- (3) 使用机器语言，无高级语言。
- (4) 采用磁鼓、小磁芯作为存储器，存储空间有限。
- (5) 输入输出设备简单，采用穿孔纸带或卡片。
- (6) 主要用于科学计算。

#### 2. 第二代——晶体管计算机（1956—1963 年）

第二代计算机采用的主要元件是晶体管，称为晶体管计算机。它们的主要特征如下：

- (1) 采用晶体管元件，体积大大缩小、可靠性增强、寿命延长。
- (2) 计算速度加快，达到每秒几十万次到几百万次运算。
- (3) 提出了操作系统的概念，出现了如 FORTRAN 和 COBOL 等高级语言。
- (4) 普遍采用磁芯作为内存储器，磁盘、磁带作为外存储器，容量大大提高。
- (5) 计算机应用领域扩大，除科学计算外，还用于数据处理和实时过程控制。

#### 3. 第三代——集成电路计算机（1964—1971 年）

第三代计算机采用了集成电路。集成电路可以在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。计算机开始采用中小规模的集成电路元件。它们的主要特征如下：

- (1) 采用中小规模集成电路元件，体积进一步缩小，寿命更长。
- (2) 计算速度加快，每秒可达几千万次运算。
- (3) 高级语言进一步发展。操作系统的出现，使计算机功能更强，计算机开始广泛应用在各个领域。
- (4) 普遍采用半导体存储器，存储容量进一步提高，而体积更小、价格更低。
- (5) 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

#### 4. 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机（1972 年至今）

随着集成电路制造技术的飞速发展，产生出了大规模集成电路元件，使计算机进入了一个新的时代，即大规模和超大规模集成电路计算机时代。它们的主要特征如下：

- (1) 采用大规模（Large Scale Integration, LSI）和超大规模集成电路（Very Large Scale Integration, VLSI）元件，体积与第三代相比进一步缩小。在硅半导体上集成了几十万甚至上百万个电子元器件，可靠性更好、寿命更长。
- (2) 内存采用高集成度的半导体，外存有磁盘、光盘。
- (3) 计算速度加快，每秒几亿次以上。
- (4) 软件配置丰富，软件系统工程化、理论化，程序设计部分自动化。
- (5) 发展了并行处理技术和多机系统，微型计算机大量进入家庭，产品更新速度加快。
- (6) 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域大显



身手。

这一时代也是微型计算机大行其道的时代。微型计算机,简称微机或PC机。这个“微”字主要体现在它的体积小、重量轻、功耗低、价格便宜、易学易用等方面,而它的功能、速度、实用性毫不逊色于传统计算机。

20世纪90年代以后,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

### 5. 新一代计算机

进入20世纪90年代以来,世界计算机技术发展十分迅速,产品不断升级换代,很多国家正在投入大量的人力和物力,积极研究支持逻辑推理和知识库的智能计算机、神经网络计算机和生物计算机等新一代计算机。新一代计算机主要是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机,它将突破当前计算机的结构模式,更加着重逻辑推理或模拟的“智能”,即具有对知识进行处理和模拟功能。

我国的第一台电子管计算机诞生于1958年。20世纪60年代中期,我国研制成功一批晶体管计算机,并配制了ALGOL等语言的编译程序和其他系统软件。20世纪60年代后期,我国开始研究集成电路计算机。20世纪70年代,我国已批量生产小型集成电路计算机。20世纪80年代以后,我国开始重点研制微型计算机系统并推广应用。在1976年由国防科大研制的银河-I亿次巨型计算机,是我国在高速计算机研制中的一个重要里程碑。2004年上半年由国家智能机中心与曙光公司推出了每秒浮点运算速度1万亿次的曙光4000超级服务器,标志我国计算机研制进入到一个崭新的发展阶段。

## 1.1.2 计算机的特点

计算机之所以在短短的50年内得到如此迅猛的发展,是因为它有如下突出的特点:

(1) 运算速度快。目前应用于尖端科学领域的巨型计算机的运算速度已经达到每秒几十亿次以上,最高的达到了每秒几十万亿次。

(2) 计算精度高。计算机的计算精度取决于机器的字长,目前PC机的最高字长是64位,计算精度从理论上讲不受限制,如能将圆周率的结果精确到小数点后亿位以上。

(3) 具有记忆和逻辑判断能力。计算机的存储器可以准确无误地长期保存程序和数据。目前普通微型计算机的内存储器容量都在512MB以上,硬盘的容量一般是80GB以上。计算机还具有逻辑分析、逻辑推理、逻辑判断能力,不仅可以判断数的正负、大小,也可以完成资料分类、图形与图像处理、语音识别等具有逻辑加工性质的工作。

(4) 具有自动执行程序的能力。由于计算机采用存储程序控制方式,使用者只需要输入事先编制好的程序,计算机就可在程序的控制下自动、连续地完成工作,而不需要人工干预处理过程。

(5) 通用性强。由于计算机采用数字化信息表示数与各种类型的信息,并具有逻辑判断与处理的能力,因而计算机不仅能进行数值计算,也能对各类信息作非数值性质的处理(如信息检索、图形和图像处理、文字识别与处理、语音识别与处理等),这就使计算机具有极强的通用性,能应用于各个科学领域并渗透到社会生活的各个方面。

### 1.1.3 计算机的分类

计算机的分类方法很多,按其所处理的数值或信号不同可分为模拟计算机和数字计算机两大类。模拟计算机的主要特点是:参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。数字计算机的主要特点是:参与运算的数值用断续的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算,数字计算机由于具有逻辑判断等功能,是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作,所以又被称为“电脑”。一般我们所谈论的计算机都是指数字计算机。

数字计算机按用途又可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性,但它的适应性较差,不适于其他方面的应用。我们在导弹和火箭上使用的计算机很大部分就是专用计算机。这些东西就是再先进,你也不能用它来玩游戏。通用计算机适应性很强,应用面很广,但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。我们教材中所学习的计算机是通用计算机。

通用计算机按其规模、速度和功能等又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及单片机。

(1) 巨型(或超级)计算机。巨型计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大、体积最大、结构复杂、价格昂贵的一类。它的最快运算速度目前已经达到每秒几十万亿次。

巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

(2) 大中小型计算机。大中小型计算机运行速度在每秒几十万次到上亿次,常用在金融业、天气预报、地球物理勘探等领域。

(3) 工作站。工作站与高档微机之间的界限并不十分明确,而且高性能工作站正接近小型机,甚至接近低端主机。但是,工作站毕竟有它明显的特征:使用大屏幕、高分辨率的显示器;有大容量的内外存储器,而且大都具有网络功能。它的用途也比较特殊,例如用于计算机辅助设计、图像处理、软件工程,以及大型控制中心。

(4) 微型计算机。微型计算机也叫 PC(Personal Computer)机,采用超大规模集成电路,使用半导体存储器,它体积小、价格低、通用性强、可靠性高。人们平时所看到的家用或办公用电脑就是微型计算机,通常所说的 386、486、586、奔腾、奔腾二代、奔腾三代和奔腾四代等机型都属于微型计算机。

### 1.1.4 计算机的应用

计算机之所以称为“计算机”,是因为最初研制计算机的主要目的是用来进行数值处理的,但是随着计算机应用领域的扩大,它在逻辑功能、文字、图文图像处理、声音、控制方法、决策思想、信息检索等非数值的数据处理方面的突出表现,使计算机广泛应用于工业、农业、国防、科研、文教卫生、交通运输、商业、通信等人类生活的各个领域。概括地说主要应用于以下几个方面:

### 1. 科学计算

科学计算又称数值计算,是计算机的重要应用领域之一。在科学技术与工程设计中,如导弹、航天飞机、人造卫星、原子反应堆、天气预报、大型建筑、地震测报、地质勘探、机械设计、物质结构分析等的设计、控制和测试,都需要借助于计算机运算的快速性和精确性来进行。如果没有计算机,这么巨大的计算工作量单靠人类自身的能力是绝对完不成的。

### 2. 数据处理

数据处理是指用计算机对实践中得到的大量的数值、符号、图像、声音等数据进行及时记录、整理、分类、统计、存储、传输和输出的处理。目前的计算机应用中,数据处理所占比重超过75%,主要包括管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、专家系统(ES)及办公自动化系统(OA)等。例如,利用计算机建立的财务管理系统、银行储蓄管理系统、电子邮件系统等,使人们从繁琐的数据统计和管理事务中解脱出来,提高了工作质量和管理效率,实现了信息资源的共享。随着计算机的普及,在数据处理方面的应用还将继续扩大与深入。

### 3. 实时控制

实时控制又称过程控制,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电力、机械、冶金、石油、化工、纺织、航天等部门得到广泛的应用。

### 4. 计算机辅助设计/计算机辅助制造(CAD/CAM)及计算机辅助教学(CAI)

计算机辅助设计(CAD),是指在机械设计、建筑工程设计、大规模集成电路的版图设计等复杂的设计过程中,为了提高设计质量,缩短设计周期,提高设计的自动化水平而借助于计算机进行设计。经过多年的发展,其应用范围逐渐扩大,派生出一些技术分支。如计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机集成制造系统(CIMS)等。CAD已经成为机械、电子、建筑等行业的一项重要技术。

CAI(计算机辅助教学)是指将教学内容、教学方法以及学生的学习情况等存储在计算机中,帮助学生轻松地学习所需要的知识。

CAM(计算机辅助制造)是利用计算机系统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)。它的实现将真正实现无人化工厂(或车间)。

CAT(计算机辅助测试)是指利用计算机来完成大量复杂的测试工作。

近年来由于多媒体技术和网络技术的发展,推动了CAI及CAI技术的发展。目前多媒体教学、网上教学和远程教学已经蓬勃发展,通过多媒体技术丰富的媒介表现形式及交互式的教学,不仅提高了教学质量,还可以使学生在学校里就能体验计算机的应用。

### 5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是近年来在计算机科学控制论、仿生学、心理学等

基础上发展起来的一个边缘学科,它主要是使计算机通过对知识的学习和积累,对事物进行判断和推理,进而产生有目的的认识和思维,代替人类大脑的某些功能。它包括专家系统、语音识别与合成系统、问题求解、定理证明、自然语言理解、机器人等。

## 6. 多媒体应用

计算机配置了声卡、视频卡、压缩卡、光驱、音箱、话筒、摄像机等辅助设备后,可处理声音、图形、图像、影像、动画等多媒体信息。不仅具有电视机、游戏机、传真机、电话机等

## 7. 计算机网络

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信,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。目前,许多国家和地区的计算机网络已与因特网(Internet)相连,形成了世界性的网络系统,使计算机的应用达到了前所未有的境界。我国已有中国公用互联网(Chinanet)、中国公用数据网(Chinaddn)等网络系统。随着网络技术的发展,以网络、通信系统构建的“信息高速公路”正在使世界在数据资源上实现一体化。

随着计算机技术的发展和信息化的推进,计算机在行业、企业、政府、教育、医疗、国防等领域的应用越来越广泛。

### 1.1.5 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为巨(型化)、微(型化)、多(媒体化)、网(络化)和智(能化)五种趋向。

#### 1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、宇航、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学,诸如基因工程、生物工程的需要,也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀,记忆、存储和处理这些信息是必要的;20世纪70年代中期的巨型机运算速度已达每秒1.5亿次,现在则高达每秒数万亿次。还有进一步提高计算机功能的必要,例如美国计划开发出每秒1000万亿次运算的超级计算机。

#### 2. 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现,计算机微型化迅速。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领地,所以20世纪80年代以来发展异常迅速。预计性能指标将持续提高,而价格将持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起,今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成,进一步将系统的软件固化,达到整个微型机系统的集成。

#### 3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是:无论在什么地方,只需要简单的设备,就能自由自在地以接近自然



的交互方式收发所需要的各种媒体信息。

#### 4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支,是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网,是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络,就是在一定的地理区域内,将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外围设备由通信线路互联组成一个规模大、功能强的网络系统,以达到共享信息、共享资源的目的。

#### 5. 智能化

智能化是建立在现代化科学基础之上、综合性很强的边缘学科。它是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、逻辑推理、学习、证明等能力,形成智能型、超智能型计算机。

## 1.2 计算机基本结构与工作原理

### 1.2.1 计算机基本结构

计算机系统的基本结构通常由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备以及总线五大部件组成,它们的关系如图 1-1 所示。图中实线为数据线,虚线为控制线。

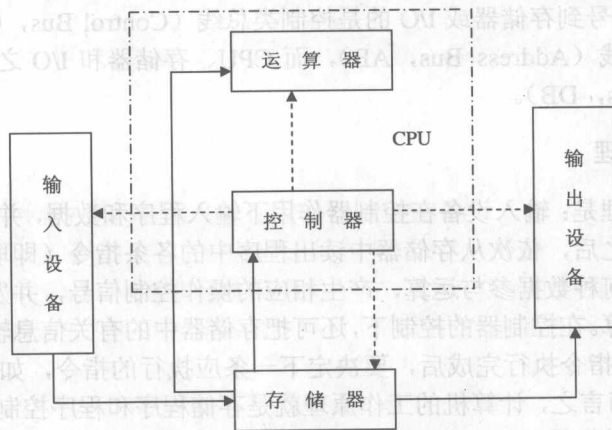


图 1-1 计算机基本结构

#### 1. 存储器

存储器 (Memory) 的主要功能是保存各类程序和数据信息。存储器分为内存储器和外存储器两大类。内存储器 (简称内存, 也叫主存) 设在计算机主机中, 用来存放当前使用的数据和程序, 可直接与 CPU 打交道, 通常都用半导体制成。存储器按读写功能可分为随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM。外存储器与内存储器相比, 它容量大, 但存取速度较慢, 如磁盘、磁带和光盘等。



## 2. 运算器

运算器(也称算术逻辑部件 ALU)主要功能是接受由存储器送来的二进制数据代码并对此进行算术运算、逻辑运算、逻辑判断和逻辑比较。

## 3. 控制器

控制器(Controller)是整个机器的控制中心,一方面控制计算机各部件,并按照从存储器取出的指令,向其他部件发出操作命令;另一方面又不停地接收由各部件传来的反馈信息,并分析这些信息,决定下一步操作命令,如此反复直至运行结束。

运算器和控制器是计算机的核心部件,这两部件合称中央处理单元(CPU),普通微机的 CPU 都是集成在一块芯片上作为一个独立的部件,称为微处理器 MP(MicroProcessor)。

## 4. 输入设备和输出设备(I/O)

输入设备的主要作用是从外界将数据信息、命令输入到计算机内存,供计算机处理。常用的输入设备有键盘、鼠标、卡片阅读机、磁带输入机、光笔、CD-ROM 驱动器、视频摄像机、数码相机等。其中键盘与显示器合称为终端,键盘是微机系统中向主机输入信息的主要工具。

输出设备是把计算机处理后的结果信息转换成所要求的直观形式,如数字、文字、声音、图形等。常见的输出设备有屏幕显示器、打印机、绘图仪、音响设备等。

输入/输出设备实现了人和计算机之间信息的交互,是计算机不可缺少的组成部分。

## 5. 总线

总线(BUS)就是用来在各部件之间传递数据和信息的一组公共通信线。总线分为三类:用来发送 CPU 命令信号到存储器或 I/O 的是控制类总线(Control Bus, CB),由 CPU 向存储器传送地址的是地址总线(Address Bus, AB),而 CPU、存储器和 I/O 之间的数据传送通道则叫数据总线(Data Bus, DB)。

### 1.2.2 计算机工作原理

计算机的工作原理是:输入设备在控制器作用下输入程序和数据,并把它们存放在存储器中。在启动程序执行之后,依次从存储器中读出程序中的各条指令(即取指令)。然后,分析指令执行何种功能,何种数据参与运算,产生相应的操作控制信号,并发送到各个执行部件,由运算器执行相应运算。在控制器的控制下,还可把存储器中的有关信息输出到输出设备上(这些称为执行指令)。本指令执行完成后,要决定下一条应执行的指令,如此往复,直到程序中的指令全部执行完。简言之,计算机的工作原理就是存储程序和程序控制。这一原理最初由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von Neumann)提出,故也称为冯·诺依曼原理。

下面通过计算机对两个数相加的简单运算,来说明计算机的工作过程。

(1) 启动计算机,把编好的程序和原始数据通过输入设备输入到存储器中保存。

(2) 在控制器的控制下,按程序自动操作如下:

① 从存储器指定单元取出被加数并送到运算器。

② 从存储器的所在单元取出加数,并送到运算器进行加法运算,在运算器中得到运算结果。

③ 将运算结果送至存储器指定单元。

(3) 由输出设备将结果打印在纸上或显示出来。

### 1.3 微型计算机系统概述

微型计算机是一个完整的系统，“系统”是指由若干互相独立而又互相联系的部分所组成的整体。微机系统是由硬件系统和软件系统这两大部分组成，缺一不可。在没有装入软件之前的计算机叫“裸机”。计算机系统组成结构如图 1-2 所示。



#### 1.3.1 微型计算机硬件系统

硬件系统是指微型计算机系统中由电子线路和各种机电物理装置组成的实体，是计算机实现其功能的物质基础，它们都是看得见、摸得着的实体。计算机系统结构的五大基本组成部件，加上电源，就构成了计算机的硬件系统。从外观上看，微机最基本的硬件系统通常由主机、显示器、键盘和鼠标组成，如图 1-3 所示。

##### 1. 主机部分

主机部分位于卧式或立式的主机箱中（图 1-3 中的是立式机箱），主机主要包括主板、显卡、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、声卡、网卡、扬声器、电源等。现在许多主板上已经集成了显卡、声卡和网卡。主板是整个微机系统的核心部件，由中央处理器 CPU、主存储器、各种接口电路及总线扩展槽组成。

主板又称主机板、母版、系统板等，是一块多层印刷电路板，是主机的核心物理部件。上面装有中央处理器、总线、内存储器和有关接口电路等，如图 1-4 所示。



图 1-3 微机硬件基本组成系统

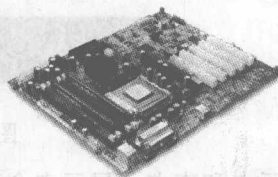


图 1-4 微机主板

(1) 中央处理器 (CPU)。CPU 是指令的解释和执行部件, 是计算机的心脏。它主要由运算器、控制器组成。CPU 是一块体积不大, 但集成度非常高、功能强大的芯片, 也叫微处理器 (MicroProcessor Unit, MPU)。计算机的所有操作都受其控制, 所以其品质直接影响整个计算机系统的性能。CPU 的性能指标主要有字长和时钟频率两个。字长表示 CPU 每次处理数据的能力, 已经由 8 位、16 位、发展到了 32 位和 64 位。时钟频率主要以 MHz 为单位来衡量。时钟频率越高其处理速度也就越快。通常所说的 286、386、486 微型计算机、奔腾机等实际上都是指的 CPU 型号。目前较流行的 CPU 如图 1-5 所示。

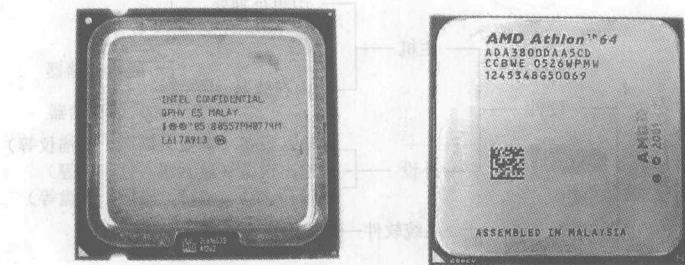


图 1-5 目前较流行的 Intel CPU 和 AMD CPU

(2) 主存储器。主存储器也叫内存储器, 简称内存, 用于存放当前执行的数据和程序。按工作方式内存储器分为只读存储器 (ROM) 和随机存储器 (RAM) 两种。

① ROM, 英文全称是 Read Only Memory, 是一种只能读出而不能用普通方法写入的存储器。通常用来存放那些长久性、固定不变或是一般不需修改的程序, 如微机中的 BIOS (基本输入输出系统) 等。ROM 必须在电源电压正常时才能工作, 但断电之后, 其中的信息不丢失, 一旦通电, 它们仍能正常工作, 提供信息。

② RAM, 英文全称是 Random Access Memory, 主要用于存储工作时的程序和数据。计算机在工作时, 随时将需要执行的程序或需要处理的数据预先装入 RAM 中才能工作。它也只能在电源电压正常时才能工作, 其中的信息可以随时改写, 但一旦断电, 则里面的信息会立即丢失, 且永远不能恢复。微机中的 RAM 一般集成在一块长方形的小片上, 俗称“内存条”, 通常把它插在系统主板上。其存储容量的大小用“兆字节 (MB)”表示,  $1\text{MB}=1024\text{KB}$ ,  $1\text{KB}=1024$  字节, 1 个汉字占两个字节, 1MB 大约相当于 50 万汉字。通常都省略了“字节”两个字, 只称“兆”。目前的 PC 机中最常用的内存条为 SDRAM 和 DDRAM, 每条为 128MB 或 256MB, 甚至更高。如图 1-6 所示, SDRAM 有两个缺口, DDR RAM 只有一个缺口, 必须与主板相匹配。内存容量是微机的重要指标之一, 一般来说, 内存容量越大越好。



图 1-6 SDRAM 和 DDR RAM

(3) 显示卡和声卡。显示卡全称是图形显示卡或图形适配器, 俗称显卡, 它是 CPU 和显示器之间的接口电路, 通常安装在主板的一个扩展槽内, 控制显示器的显示方式。常见类型有

AGP 和 PCI 型, 由于 AGP 显示卡能大幅度提高 3D 图形的处理能力, 将逐渐取代 PCI 显示卡。

声卡即声音卡, 又称音效卡, 是多媒体计算机的基本配件之一。它是实现声波和数字信号互相转换的硬件电路。它分为 ISA 和 PCI 总线两种。目前流行的是 PCI 声卡, 它具有价格低、品质优的特点。

现有的许多主板上已集成了显示卡和声卡, 使用户装配电脑更简单。

## 2. 外围设备

辅助存储器加上输入/输出 (I/O) 设备统称为计算机的外围设备, 即主机以外的计算机设备, 简称外设。外设和主机之间是通过接口或适配器连接的。

(1) 辅助存储器。辅助存储器也叫外存储器, 简称外存。常用的有磁盘 (软磁盘、硬磁盘、可移动磁盘等)、磁带、光盘等。下面主要介绍几种常见的类型。

① 软盘和软盘驱动器。磁盘存储数据的原理与录音磁带记录声音的原理一样, 都是在磁感应材料上记录数据。软磁盘是将磁感应材料涂在软的塑料膜上做成, 故称为软盘。软盘驱动器是指软盘的读写装置, 俗称软驱, 通常安装在机箱上, 而软盘要插入软驱后才能进行读写。现在一般称软驱为 A 驱, 插入其中的软盘也相应称为 A 盘。目前常见的是大小为 3.5 英寸、容量为 1.44MB 的软盘。在该盘上有一个读写保护孔, 若此孔合上, 数据就能读出和写入; 若该孔打开, 则只能读出而不能写入数据。如图 1-7 所示。最新的 PC 机配置已经很少有软盘驱动器。

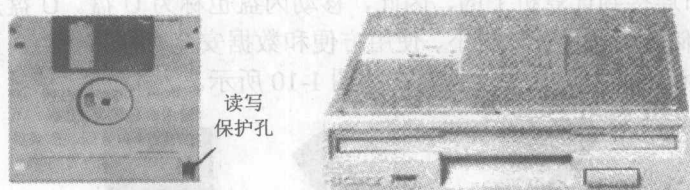


图 1-7 3.5 英寸软盘与软盘驱动器

② 硬盘 (硬盘驱动器)。因为硬盘盘片和硬盘驱动器是连在一起的, 所以硬盘驱动器 (Hard Disk Drive, 简称 HDD 或 HD) 通常又被称为硬盘。硬盘的读写速度快、存储容量大, 计算机中大部分软件都被安装在硬盘中, 因此它是目前 PC 机所必需的设备。尤其在今天, 软件占用空间越来越大, 动辄几百兆, 有的甚至达上吉 (GB) 的容量, 因此硬盘, 尤其是大容量硬盘已经是计算机中不可替代的硬件设备。硬盘驱动器主要由磁盘组 (两面可记录的多个盘面)、读/写磁头、定位机构和传动系统部件组成。其外部结构和内部结构分别见图 1-8 和图 1-9。

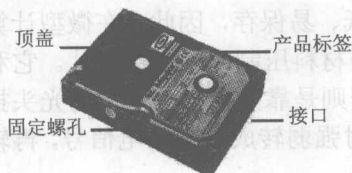


图 1-8 硬盘的外部结构

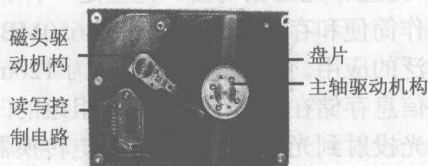


图 1-9 硬盘的内部结构