



# 计算机应用基础

JISUANJI  
YINGYONGJICHU

倪天林 王艳萍 张小红 等 编著

西南财经大学出版社



# 计算机应用基础

**JISUANJI  
YINGYONGJICHU**

倪天林 王艳萍 张小红 金颖颖 炊昆 编著



西南财经大学出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/倪天林,王艳萍,张小红等编著. —成都:西南财经大学出版社,2006.4

ISBN 7-81088-399-2

I. 计... II. ①倪...②王...③张... 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(2005)第 141367 号

### 计算机应用基础

倪天林 王艳萍 张小红等 编著

责任印制:杨斌

责任编辑:张访

封面设计:杨红鹰

|       |                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 出版发行: | 西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)                                                 |
| 网 址:  | <a href="http://www.xcpress.net">http://www.xcpress.net</a>                |
| 电子邮件: | <a href="mailto:xcpress@mail.sc.cninfo.net">xcpress@mail.sc.cninfo.net</a> |
| 邮政编码: | 610074                                                                     |
| 电 话:  | 028-87353785 87352368                                                      |
| 印 刷:  | 郫县犀浦印刷厂                                                                    |
| 成品尺寸: | 185mm×260mm                                                                |
| 印 张:  | 19.75                                                                      |
| 字 数:  | 370 千字                                                                     |
| 版 次:  | 2006 年 4 月第 1 版                                                            |
| 印 次:  | 2006 年 4 月第 1 次印刷                                                          |
| 印 数:  | 1—5000 册                                                                   |
| 书 号:  | ISBN 7-81088-399-2/TP·001                                                  |
| 定 价:  | 30.00 元                                                                    |

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。

2. 版权所有,翻印必究。

# 前 言

随着计算机技术的高速发展,计算机的应用越来越普及,计算机技术正对人类的经济生活、社会生活的各方面产生着巨大的影响。掌握计算机及网络的基础知识,是每一个人所应具备的基本素质。为了适应新形势下我国市场经济发展的需要,进一步满足人们学习计算机应用技术的需求,本书以一种新思路来组织内容,使读者能够轻松地掌握计算机的基础知识,常用办公软件、网络及病毒方面的基本知识,为进一步学习更高层次的计算机应用技术打下坚实的基础。

本书是按照《全国计算机及信息高新技术考试大纲》和《全国计算机等级考试大纲(一级 Windows)》的要求编写。根据计算机基础所涉及的内容多、知识面广的特点,本书在编写过程中充分汲取了计算机基础教育工作者在教学实践方面的经验,由长期工作在教学第一线的教师编写,注重内容的实用性、针对性和实际可操作性,使学生能够全面、系统地掌握计算机的基础知识。

全书共分8章,分别介绍了计算机的基础知识、计算机中信息的表示方法、Windows 2000 中文操作系统、文字处理软件 Word 2000、电子表格软件 Excel 2000、演示文稿软件 PowerPoint 2000、计算机网络和计算机病毒。本书由倪天林任主编,各章的分工是:第1、2、3章由倪天林编写,第4、6章和课程实验由王艳萍编写,第5章由金颖颖、炊昆编写,第7、8章由张小红编写。

本书既适合作为大专院校及相关学校的教学用书,也可作为计算机爱好者的学习参考书。

由于编者水平所限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正,以便在今后修订时加以改进和更正。编者的电子邮箱为 [nitianlin@126.com](mailto:nitianlin@126.com)。

编者

2005年10月

# 目 录

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 第 1 章 计算机基础知识 .....            | (1)  |
| 1. 1 计算机的发展概况 .....            | (1)  |
| 1. 2 计算机的特点和分类 .....           | (4)  |
| 1. 3 微型计算机的基本组成及技术指标 .....     | (7)  |
| 思考与练习 .....                    | (18) |
| 第 2 章 计算机中信息的表示方法 .....        | (20) |
| 2. 1 计算机中信息的代码 .....           | (20) |
| 2. 2 数字的表示和运算 .....            | (21) |
| 2. 3 计算机中其他信息编码 .....          | (26) |
| 思考与练习 .....                    | (31) |
| 第 3 章 Windows 2000 操作系统 .....  | (34) |
| 3. 1 Windows 2000 简介 .....     | (34) |
| 3. 2 Windows 2000 的安装 .....    | (35) |
| 3. 3 Windows 2000 的启动和退出 ..... | (35) |
| 3. 4 窗口界面的基本操作 .....           | (38) |
| 3. 5 “开始”菜单和任务栏 .....          | (45) |
| 3. 6 资源管理器 .....               | (47) |
| 3. 7 磁盘管理与维护 .....             | (53) |
| 3. 8 Windows 中剪贴板的使用 .....     | (56) |
| 3. 9 Windows 2000 的控制面板 .....  | (56) |
| 3. 10 Windows 注册表 .....        | (68) |
| 思考与练习 .....                    | (71) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 第4章 中文字处理软件 Word 2000 .....        | (77)  |
| 4.1 中文字处理软件 Word 2000 概述 .....     | (77)  |
| 4.2 中文 Word 2000 安装、启动和关闭方法 .....  | (78)  |
| 4.3 文档的基本操作 .....                  | (79)  |
| 4.4 文档的排版 .....                    | (93)  |
| 4.5 图文混排 .....                     | (104) |
| 4.6 表格 .....                       | (114) |
| 4.7 文档的打印 .....                    | (123) |
| 4.8 Word 2000 的部分其他功能简介 .....      | (124) |
| 思考与练习 .....                        | (129) |
| 第5章 电子表格处理软件 Excel 2000 .....      | (133) |
| 5.1 电子表格的基本概念 .....                | (133) |
| 5.2 工作簿的建立 .....                   | (136) |
| 5.3 修饰工作表 .....                    | (152) |
| 5.4 管理工作表和工作簿 .....                | (164) |
| 5.5 数据处理 .....                     | (167) |
| 5.6 Excel 的图表功能 .....              | (181) |
| 5.7 页面设置和打印 .....                  | (188) |
| 思考与练习 .....                        | (190) |
| 第6章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2000 ..... | (194) |
| 6.1 PowerPoint 2000 简介 .....       | (194) |
| 6.2 演示文稿的编辑 .....                  | (202) |
| 6.3 模板、配色方案和母版 .....               | (206) |
| 6.4 演示文稿的动态效果 .....                | (210) |
| 6.5 演示文稿的播放 .....                  | (215) |
| 思考与练习 .....                        | (218) |
| 第7章 计算机网络概论 .....                  | (221) |
| 7.1 计算机网络发展史 .....                 | (221) |
| 7.2 计算机网络的基本功能 .....               | (236) |
| 7.3 计算机网络的分类 .....                 | (236) |
| 7.4 计算机网络的拓扑结构 .....               | (238) |
| 7.5 计算机网络模型 .....                  | (240) |
| 7.6 计算机网络的应用 .....                 | (242) |
| 思考与练习 .....                        | (248) |

---

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第 8 章 计算机病毒        | (253) |
| 8.1 计算机病毒的概述       | (253) |
| 8.2 计算机病毒的危害       | (265) |
| 8.3 计算机感染病毒后的主要症状  | (267) |
| 8.4 新型计算机病毒的技术特征   | (268) |
| 8.5 计算机反病毒技术的产生与发展 | (271) |
| 8.6 计算机病毒防治策略      | (272) |
| 8.7 计算机病毒防治与诊断     | (274) |
| 8.8 计算机病毒的消毒方法     | (279) |
| 8.9 国内著名病毒防治软件     | (279) |
| 思考与练习              | (292) |
| 课程实验               | (298) |

# 第1章 计算机基础知识

**〔内容提要〕** 本章主要介绍计算机的产生与发展过程, 微型计算机的系统组成, 微型计算机的特点和应用范围, 微型计算机的工作原理和工作过程及微型计算机的主要性能指标。本章的教学目的是使学生对微机系统有一个概括了解, 为以后各章的学习奠定基础。

## 1.1 计算机的发展概况

### 1.1.1 计算机的产生和发展

电子计算机的诞生、发展和普及, 是 20 世纪科学技术的卓越成就, 是人类历史上最伟大的发明之一, 是新技术革命的基础。在信息时代, 计算机的应用必将加速信息革命的进程。计算机不仅能代替人类繁重的体力劳动, 而且能代替人脑的部分劳动。随着科学技术的发展及计算机与网络应用更广泛的普及, 它对国民经济的发展和社会的进步将起到越来越巨大的推动作用。

电子计算机是由各种电子器件组成的, 是能够自动、高速、精确地进行算术运算、逻辑控制和信息处理的现代化设备。自从其诞生以来, 已被广泛应用于科学计算、数据(信息)处理和过程控制等领域。

计算机的发展, 从一开始就和电子技术, 特别是微电子技术密切相关的。人们通常按照构成计算机所采用的电子器件及其电路的变革, 把计算机划分为若干“代”来标志计算机的发展。自 1946 年世界上第一台电子计算机问世以来, 计算机技术得到了突飞猛进的发展, 在这不长的时间里, 计算机的发展已经历了四代: 电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机和大规模、超大规模集成电路计算机。目前, 各国正加紧研制和开发第五代“非冯·诺依曼”计算机和第六代“神经”计算机。

#### 1. 计算机的产生

(1) 第一台计算机的制造成功。1946 年 2 月世界上第一台通用电子数字计算机是由

美国宾夕法尼亚大学莫尔学院的约翰·莫奇利 (J. W. Mauchly) 博士和他的研究生 J. 普雷斯泊·埃克特 (J. P. Eckert) 主持研制的, 取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 译作“埃尼阿克”, 即电子数字积分计数器)。它是用电子管作逻辑元件组装起来的一台电子数字计算机, 重 28 吨, 耗电 150kW, 占地 170 平方米, 用电子管 18 800 个, 加法速度为每秒 5000 次, 乘法速度为每秒 56 次, 比先前的继电器计算机快 1000 倍, 比人工快 20 万倍。ENIAC 的诞生, 为计算机和信息产业的发展奠定了基础。但是, ENIAC 存在两个主要缺点: 一是存储容量太小, 它的内存仅有 20 个寄存器, 只能存 20 个字长为 10 位的十进制数, 不能存放程序; 二是靠线路连接的方法编程序, 每次都要靠人工改线路, 准备时间太长。

(2) 冯·诺依曼计算机模式的提出。1945 年, 美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von Neumann) 博士发表《电子计算机逻辑设计初探》论文, 提出二进制表达方式和存储程序控制计算机构想。在埃克特与约翰·冯·诺依曼的一次偶然会面中, 他们讨论了 ENIAC 的工作原理和操作中的问题。

世界上第一台具有存储程序功能的计算机是 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 译作“埃德瓦克”, 即电子数据计算机), 它是由曾担任 ENIAC 小组顾问的冯·诺依曼博士领导设计的。EDVAC 从 1946 年开始设计, 于 1950 年研制成功。与 ENIAC 相比, 它主要的改进有两点: 一是采用了二进制; 二是使用汞延迟线作存储器, 指令和程序可存入计算机内部, 提高了运行效率。

冯·诺依曼出生在匈牙利, 后移居美国, 成为普林斯特大学的数学教授。计算机发展至今, 整个四代计算机统称为冯·诺依曼结构计算机, 世人也称冯·诺依曼为“计算机鼻祖”。

一般认为冯·诺依曼机具有如下基本特点:

①计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。

②采用存储程序的方式, 程序和数据放在同一存储器中, 由指令组成的程序可以修改。

③数据以二进制码表示。

④指令由操作码和地址码组成。

⑤指令在存储器中按执行顺序存放, 由指令计数器指明要执行的指令所在的单元地址, 一般按顺序递增。

⑥机器以运算器为中心, 数据传送都要经过运算器。

## 2. 电子计算机的发展简史

计算机的硬件是计算机作为计算工具的物质基础。计算机硬件的发展受到电子开关器件的极大影响, 因此, 器件更新被作为计算机技术进步划代的标志。自第一台电子计算机发明以来, 计算机的硬件组成有了飞速的发展。以构成计算机硬件的器件为标志, 计算机的发展经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路以及大规模和超大规模集成电路四个阶段。

### (1) 电子管时代 (20 世纪 40 年代中期至 50 年代中期)

此时的计算机硬件器件主要由电子管组成。一个电子管的体积和成人一个指头的体积近似, 而一台计算机需要许多的电子管, 所以这时的计算机体积非常庞大。和以后的计算机相比, 电子管计算机的运算速度低, 存储容量小, 功耗大, 可靠性低。尽管如此, 这一

代计算机奠定了计算机的技术基础,对以后计算机的发展具有深远的影响。

#### (2) 晶体管时代(20世纪50年代中期至60年代中期)

此时的计算机硬件器件主要由晶体管组成。晶体管的发明,使计算机技术产生了革命性的变化。1954年,美国贝尔实验室研制成第一台晶体管计算机。晶体管的体积较电子管的体积小许多,因此,晶体管计算机的体积较电子管计算机的体积小了很多。体积的缩小以及相关技术的发展,也带来了计算机运算速度的提高,存储容量的增大,功耗的降低,可靠性的提高。晶体管是用半导体材料制造的,半导体材料便于控制并且功耗很小,集成度的提高有很大的发展空间,因此,这一时代为未来计算机的迅速发展铺平了道路。

#### (3) 中小规模集成电路时代(20世纪60年代中期至70年代初期)

20世纪60年代中期,由于半导体工艺的发展,研制出了集成电路,计算机也开始采用中小规模集成电路作为计算机的主要元件,故第三代计算机称为中小规模集成电路计算机时代。集成电路是把若干个元器件互连集成在一个指关节大小的半导体基片上,然后经过封装,具有一定功能的电子电路。开始时集成电路的集成度比较低,称为小规模集成电路,随着集成电路集成度的提高,逐渐发展为中规模集成电路。此时计算机的运算速度进一步提高,存储容量进一步增大,功耗进一步降低,可靠性进一步增强。

#### (4) 大规模和超大规模集成电路时代(20世纪70年代初期至今)

集成电路的集成度迅速提高,出现了大规模和超大规模集成电路。单就集成度来说,这一代和第三代相比,除了集成度进一步提高外,没有太大的差别,但是,由于大规模和超大规模集成电路技术的发展,可以把整个处理器制造在一个指关节大小的芯片上,因此计算机的体系结构和构成方式有了很大的发展。另外,大规模和超大规模集成电路技术为微型计算机(简称微机)的出现奠定了基础,微机的出现和广泛使用在计算机的发展历史上占有重要的地位。

### 1.1.2 计算机的发展趋势

进入20世纪90年代,计算机技术的发展更为迅速,产品不断升级换代。未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化、多媒体化、智能化的方向发展。

#### 1. 巨型化

巨型化是指发展高速的、大存储量和功能强大的巨型计算机。巨型机主要应用于天文、气象、地质、核反应、航空航天等尖端科学技术领域。研制巨型机的技术水平是衡量一个国家科学技术和工业发展水平的重要标志。

#### 2. 微型化

微型化是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术,把计算机的体积进一步缩小,价格进一步降低,计算机的微型化已成为计算机发展的重要方向。各种便携式计算机、笔记本电脑和掌上电脑的大量面世和使用,是计算机微型化的一个标志。

#### 3. 网络化

计算机网络是计算机发展的又一个趋势。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,是指用现代通信技术和计算机技术把分布在不同地点的计算机连接起来,组成一个规模大、功能强的可以互相传输信息的网络结构。网络化的目的是使网络中的软、硬件和数据等资源能够被网上的用户共享。今天,计算机网络可以通过卫星将

远隔千山万水的计算机联入国际互联网。当前,发展很快的微机局域网正在现代企事业单位管理中发挥越来越重要的作用。计算机网络是信息社会的重要技术基础。

#### 4. 多媒体化

多媒体技术是当前计算机领域中最引人注目的高新技术之一。多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传媒技术,综合处理多种媒体信息的计算机。这些信息包括文本、图形、图像、音频、视频等。多媒体技术使多种信息建立了有机的联系,集成为一个系统,并具有交互性。多媒体计算机将真正改善人机界面,使计算机朝着人类接受和处理信息的最自然的方式发展。

#### 5. 智能化

计算机智能化是指计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力,即使计算机成为智能计算机。这也是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模拟识别、物形分析、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前,已研制出多种具有人的部分智能的“机器人”,可以代替人在一些艰苦或危险的工作岗位上工作。

## 1.2 计算机的特点和分类

### 1.2.1 计算机的特点

计算机作为一种能够自动、高速、精确进行信息处理的电子设备,主要特点有:

#### 1. 运算速度快

计算机的运算速度用单位时间内可执行的指令数来衡量,一般用每秒执行多少百万条指令(MIPS)来表示。现代计算机每秒可执行上百万条指令,数据处理速度相当快,巨型机的运算速度可达数百个MIPS。计算机这么高的数据处理速度是其他任何计算工具无法比拟的,这是计算机广泛应用的主要原因之一。

#### 2. 计算精度高

数据在计算机内部都是用二进制数编码的,数据的精度主要由表示这个数的二进制码的位数决定,也即主要由该计算机的字长决定,计算机的字长越长,计算精度就越高。现代计算机的字长一般都在32位以上,高档微机都达到了64位,计算精度相当高,都能满足复杂的计算。当所处理的数据的精度要求特别高时,可在计算机内配置浮点运算部件——数学协处理器。

#### 3. 存储能力强

计算机的存储器可以存储大量的数据和程序,这为用户提供了极大的便利。今天没有做完的工作,可以存放到计算机的存储器中,明天取出来接着再做。早期的计算机存储器的容量较小,往往成为限制计算机应用的瓶颈。今天,一台普通的PC机,内存容量可以达到几百MB。现在的计算机还配备了容量更大的外部存储器,如硬盘的容量可以达到上百GB。

#### 4. 可靠性高

由于采用了大规模和超大规模集成电路,计算机具有非常高的可靠性,可以连续安全运行数月甚至数年。

#### 5. 具有逻辑判断能力

具有可靠的逻辑判断能力是计算机的一个显著特点,是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼结构计算机的基本思想,就是将程序预先存储在计算机内,在程序执行过程中,计算机会根据上一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步该做什么,应该执行哪一条指令。进行逻辑判断,使得计算机不仅能对数值数据进行处理,也能对非数值数据进行处理,如信息检索、图形识别以及各种多媒体应用等。

微型计算机除了具有计算机的一般特点外,还具有体积小、重量轻、功耗低,成本低、价格便宜,使用方便、性能可靠,对工作环境无特殊要求等特点。

### 1.2.2 计算机的主要分类

计算机有多种不同的分类方法,常见的分类有:

#### 1. 按工作原理分为电子模拟计算机、电子数字计算机

以模拟量(如电压、电流、长度等)为处理对象的计算机称为电子模拟计算机。以脉冲编码表示数字,以数字信息为处理对象的计算机称为电子数字计算机。

#### 2. 按用途分为专用计算机、通用计算机

专用计算机是在特定领域具有专门用途的计算机,如气象用计算机、航空用计算机。通用计算机是具有广泛的用途,可以在各领域通用的计算机。

#### 3. 按规模分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机

巨型机造价昂贵,一般用于地质勘探、天气预报、大型科学计算等数据处理。巨型机的运算速度可达上万亿次/秒,世界上只有少数几个国家生产。代表产品有 Cray-1, Cray-2, Cray-3, 国产银河 I, 银河 II, 银河 III。

大型机是针对计算量大、信息流量大、通信能力强的用户设计的。主要是大中型企事业单位作为计算中心的主机使用,统一调度主机资源,代表产品有 IBM360, IBM370, IBM4300 等。

小型机和微型机的差异在逐渐减小,小型机目前只在速度、存储容量、软件系统的完善方面占优势。它可以满足部门性的需求,供小型企事业单位使用,典型产品有 IBM-AS/400, DEC-VAX 系列。

微型机供个人办公或家庭使用,微型机又称个人计算机或 PC 机。

### 1.2.3 计算机的应用领域

计算机的应用已渗透到人类社会生活的各个领域,计算机已成为信息社会的强大支柱。计算机的应用主要有:

#### 1. 科学研究计算

计算机最早应用于科学计算,主要应用于科学研究和工程技术中所提出的数学问题。在科学技术和工程设计中,有各种复杂的数学计算问题,比如核反应方程式、卫星轨道、天气预报等数据的计算,这些数据计算的工作量很大,人工用一般的计算工具计算是不可

想象的。而用高速的大型计算机,就能快速、及时、准确地获得计算结果。早期的计算机主要用于科学计算方面,随着计算机技术的发展和应用的普及,科学计算方面的比重在逐年下降,但至今仍是一个主要的应用方面。

现在,高档微型计算机已经具有很强的计算能力,特别是由高性能微处理器组成的多处理器系统和并行处理机,其计算能力和速度已可与大型计算机媲美,使微型计算机在大型科学计算中的应用前景更加广阔。

## 2. 信息处理

信息处理是计算机尤其是微型计算机最主要的应用领域。信息处理是指除科技工程方面计算以外的所有数据处理。依靠快速、准确、可靠的数据处理和海量存储能力,计算机可以对各项社会活动、经济活动和科学研究等产生的大量文字、图形、图像、声音以及视频等数据和信息进行加工、计算、存储、传输和控制等。计算机信息处理已成为人们日常工作、学习、生活和娱乐等活动必不可少的手段,如办公自动化(OA)、管理信息系统(MIS)、电子商务(EC)等。

## 3. 过程控制

过程控制是涉及面很广的一门学科,在工业、农业、科学技术、国防乃至我们日常生活等各个领域都应用着过程控制。特别是微机诞生后,过程控制有了强有力的工具,使过程控制进入了以计算机为主要设备的新阶段,从而也产生了计算机控制技术的新学科。用于过程控制的计算机,其输入信息往往是由电压、温度、重量、位移等模拟量产生的模拟信号,模拟信号是在时间和大小上连续变化的电量。而计算机的数字电路处理的工作信号是时间和数值不连续的“二进制”数字量即数字信号,所以要把模拟信号转换成数字信号后,再由计算机进行处理或计算。计算机处理的结果是数字量,一般要再把它转换成模拟量才能去控制对象。因此,在计算机控制系统中,需要有专门的数字/模拟转换设备(D/A转换器)和模拟/数字转换设备(A/D转换器)。由于过程控制一般都是实时控制,所以对计算机的速度要求不高,但要求计算机的可靠性高,否则将生产出不合格的产品,甚至造成安全事故。

计算机用于生产过程的实时控制可大大提高生产自动化水平,提高劳动生产率和产品质量,降低生产成本,缩短生产周期。

## 4. 网络与通信

计算机只有连接到网络,才能真正发挥计算机的作用。因此,计算机最重要的作用,就是用于构建网络平台,以实现信息、资源共享和数据通信。

目前,完善计算机网络系统和加强国际间信息交流已成为世界各国经济发展、科技进步的战略措施之一,因而世界各国都特别重视计算机网络和通信的应用。多媒体技术的发展,给计算机通信注入了新的内容,使计算机通信由单纯的文字数据通信扩展到音频、视频和活动图像的通信。因特网的迅速普及,使诸如网上办公、网上会议、网上医疗、网上教学、网上理财、网上商务等网上通信进入了人们的生活。

## 5. 计算机辅助系统

计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)、计算机辅助测试(Computer Aided Testing, CAT)等系统。

计算机辅助设计就是利用计算机和大量经过数字化的相关知识和经验,实现快速的产品和工程设计。计算机辅助设计系统除配有一般外部设备外,还应配备图形输入/输出设备和图形设计软件。设计人员可借助这些专用软件和设备把设计要求或方案输入计算机,通过相应的应用程序进行处理后把结果显示出来,并可进一步对设计方案进行修改,直到满意为止。

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。例如,用计算机控制以数控机床为中心的机械加工系统,可以实现工件的自动加工、检测、传输和组装等功能,不仅可以大大提高生产效率,更可以大大提高产品的合格率和产品的一致性,改善工人的生产条件。

计算机辅助教学是将教师的教学软件、电子教案、电子课件等利用计算机开展的学习系统。可将教学内容设计的生动有趣,提高学生的学习兴趣和学习效果,方便学生轻松地学到所需要的知识。

计算机辅助测试是指利用计算机来进行复杂而大量的测试工作。如利用测试软件来测试机器设备的性能,利用考试软件来测试学生的知识等。

#### 6. 人工智能

人工智能就是利用计算机的快速计算能力和大量积累的相关知识和经验等,让计算机模拟人脑进行逻辑思维、逻辑判断、知识重组和自我完善,使计算机具有人脑的部分思维功能,以代替人们解决大量重复的问题、难以解决的问题等。

目前,在人工智能方面,已经出现了专家系统、智能机器人和神经网络技术等。专家系统根据使用者输入的数据进行推理,模拟专家做出判断和决策,从而起到专家的作用,如专家咨询系统、专家诊断系统等。智能机器人为机器人配置各种智能功能,使之具有感知、推理和规划等能力,可以主动适应周围环境的变化,可以通过学习提高自身工作能力,可以代替人们完成特定的工作等。神经网络技术就是模拟人脑的细胞结构和信息传递方式研制的智能计算机。

现在,个人计算机的主要应用是工作、学习和娱乐。

## 1.3 微型计算机的基本组成及技术指标

### 1.3.1 微型计算机的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统构成,硬件系统是指构成一台计算机所有功能部件的装置组合,其基本组成如图1-1所示。软件系统是为了管理、维护计算机以及为完成用户的某种特定任务而编写的各种程序的及其相关资料的总和。

#### 1. 微型计算机的硬件组成

微型计算机的硬件系统包括运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。

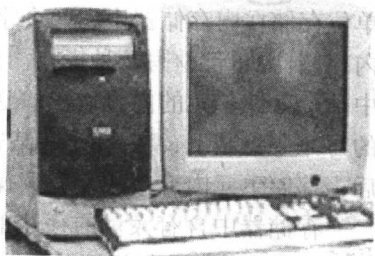


图1-1 计算机的基本组成

### (1) 中央处理器 CPU (Central Processing Unit)

中央处理器也叫微处理器(机),简称 CPU,是用来实现运算和控制功能的部件,由运算器、控制器和寄存器组三部分组成,是计算机的核心部件。运算器用于完成数据的算术和逻辑运算。控制器通常由指令寄存器、指令译码器和控制电路组成。CPU 内部的寄存器用来暂存参加运算的操作数和运算结果。

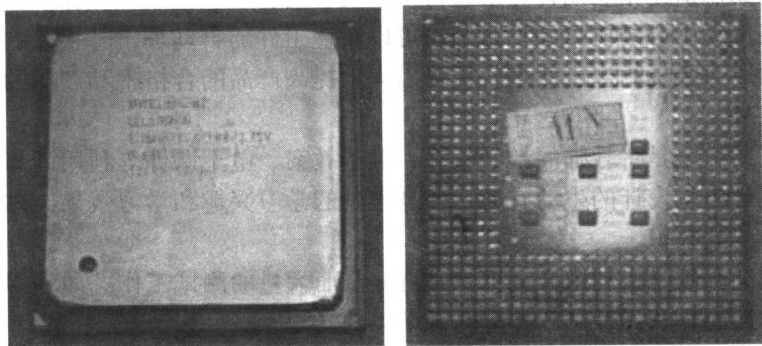


图 1-2 中央处理器

①运算器。运算器又称算术逻辑单元 ALU (Arithmetic Logic Unit), 用来进行算术或逻辑运算以及移位循环等操作。

②控制器。控制器又称控制单元 CU (Control Unit), 是全机的指挥控制中心。它负责把指令逐条从存储器中取出, 经译码分析后向全机发出取数、执行、存数等控制命令, 以保证正确完成程序所要求的功能。

③内部寄存器组。主要有程序计数器 PC (Program Counter)、地址寄存器 AR (Address Register)、数据缓冲寄存器 DR (Data Register)、指令寄存器 IR (Instruction Register)、累加器 A (Accumulator) 和标志寄存器 FLAGS (Flag Register) 等组成。

CPU 的型号决定了计算机档次的高低, 因此 CPU 是计算机的核心部件。CPU 的型号主要有: 8088、80286、80386、80486、Pentium、PII、PIII、P4 等。

### (2) 存储器

存储器分为内存储器和外存储器。

①内存储器。内存储器也叫主存储器, 它通常由 CPU 之外的半导体存储器芯片组成, 用来存放程序、原始操作数、运算的中间结果数据和最终结果数据。程序是按解题顺序编排、用一系列指令表示的计算步骤。程序和数据在形式上均为二进制码, 它们均以字节为单位存储在内存中, 一个字节占用一个存储单元, 并具有惟一的地址号。CPU 可以对内存储器执行读/写两种操作。读存储器操作是在控制部件发出的读命令控制下, 将内存中某个存储单元的内容取出, 送入 CPU 中某个寄存器; 写存储器操作是在控制部件发出的写命令控制下, 将 CPU 中某寄存器内容传送到存储器的某个存储单元中。写操作执行后, 存储单元内容被改变; 读操作执行后, 存储单元内容不变。

存储器中含有大量的存储单元, 每个存储单元(即一个字节 Byte)可以存放 8 个二进制位(bit)。二进制位用 b 表示, 字节用 B 表示,  $1B = 8b$ 。存储器的存储容量可以用字节来表示, 也可以用千字节(KB)、兆字节(MB)、千兆字节(GB)表示。

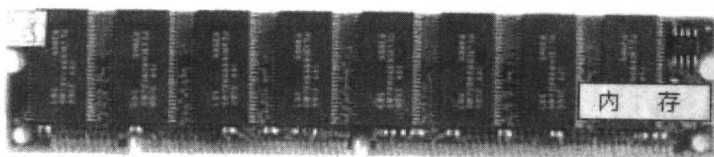


图 1-3 内存条

$$1\text{KB} = 2^{10}\text{B} = 1024\text{B}$$

$$1\text{MB} = 2^{10}\text{KB} = 2^{20}\text{B}$$

$$1\text{GB} = 2^{10}\text{MB} = 2^{20}\text{KB} = 2^{30}\text{B}$$

内存按工作方式不同又分为只读存储器 ROM (Read Only Memory) 和随机存储器 RAM (Random Access Memory)。

只读存储器中存放的是计算机检测程序,是由厂家用专用设备写入的,用户只能读取,不能写入,也不能删除与修改。关机后数据不会丢失。

随机存储器是留给用户的存储空间,用户既可以读取信息,又可以写入信息,也可以删除与修改。关机后数据将会丢失。用户根据需要可以扩充内存,即添加内存条。

主存与 CPU 一起构成主机系统。

②外存储器。外存储器又叫辅助存储器。常用的外存有硬盘、软盘、光盘、移动磁盘。

硬盘 (Hard Disk)。由若干个硬盘片组成,硬盘连同硬盘驱动器一起固定在主机箱内。与软盘相比,硬盘容量大,存取速度快。硬盘的容量可达数十 GB,甚至上百 GB。

磁盘上的磁道有一定的宽度,它被分割成一个一个的矩形块,当磁头近距离(并没有贴在磁道上)从磁道上移动的时候,电磁场会将磁道的磁极性改变,可以定义一种方向的磁场为 0,另一种方向的磁场为 1,硬盘就是根据这样的原理把数据写到磁道上的;相反在读出磁道上的信息时,不同方向的磁道小方块,会对磁头产生不同方向的电流,经放大后根据电流的不同方向把他们表示成 0 和 1。

软盘 (Floppy Disk)。是带有护套的圆形磁性薄膜,在电磁场作用下进行正向或反向磁化,即可记录数字信息 0 和 1。常用的 3.5 英寸盘软的容量为 1.44MB。

软盘由磁面、磁道和扇区构成。

磁面:每张磁盘有两个磁面,正面叫 0 面,背面叫 1 面。

磁道:每个磁面上记录数据的同心圆叫磁道。磁道从外向内编号,依次为 0, 1, 2, ...。

扇区:每个磁道又划分为若干个扇区。扇区编号从索引孔开始,按逆时针方向,依次为 1 扇区, 2 扇区, ...。

磁道和扇区是在磁盘格式化时形成的。



图 1-4 硬盘

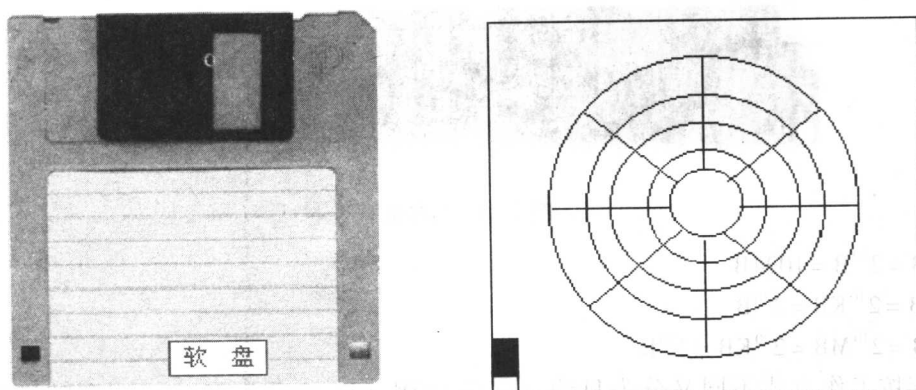


图 1-5 软盘

一张磁盘的容量 = 磁面数 × 磁道数 × 扇区数 × 每个磁道每个扇区的字节数

如：3 吋双面高密盘有两个磁面，每面有 80 个磁道，每个磁道有 18 个扇区，每个磁道每个扇区的存储容量为 512 个字节则其容量为：

$$2 \times 80 \times 18 \times 512 = 1.44\text{MB}$$

磁盘背面右下角有一个写保护口。将写保护口中的活动滑块向下推，打开写保护口，磁盘就加了写保护。加写保护后，磁盘中的信息只能读取，不能写入，也不能删除和修改。

和硬盘一样，软盘驱动器也要通过软盘驱动适配器和主机连接，软盘驱动器通过一根 34 芯信号线插入主板上的接口板和主机连接。

光盘 (CD-ROM)。是由激光聚焦原理制成的塑料盘片，容量一般为 650MB。光盘有只读光盘、一次性写入光盘、可擦写光盘。使用光盘需要安装 CD-ROM 驱动器及驱动程序。刻录光盘需要安装光盘刻录机及驱动程序。

只读光盘通常简称为 CD (Compact Disk)，其实中文意思是“压缩盘”，并不是“光盘”，光盘只是一个形象的称呼。光盘上的数据，是采用高能量激光束照射写上去的，利用激光脉冲将数据经过调制后，写到光敏材料上，该过程在光学材料上产生一个小气泡，形成气孔称之为凹槽 (Dent)，凹槽之间则是平面 (Pit)。

数据写入光盘后，通过光盘驱动器读出。读取光盘上的数据时，激光二极管发射激光且经过聚焦照射到光盘上 (它是一种低能量的激光束)，连续扫描光盘上的“光轨道”，激光会被反射回来，穿过三棱镜，并被改变方向，被二极管吸收并被转换为电信号。由于激光道上的凹槽部分不会反射激光 (准确说是被散射)，只有平面部分的激光束才被反射，这就引起了产生电信号的二极管可以分辨是“凹槽”还是“平地”。光存储器的类型主要有：



图 1-6 光盘