

实用电脑丛书

实用电脑基础

湖南出版社



李晓辉 编

实用电脑丛书

实用电脑基础

李晓辉 编著

湖南出版社

责任编辑:聂双武
装帧设计:陈 新

实用电脑基础

李晓辉 编著

*

湖南出版社出版、发行

(长沙市河西银盆南路 67 号)

湖南省新华书店经销 长沙市富洲印刷厂印刷

1996 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:11.25

字数:263000 印数:1—8000

ISBN7-5438-1268-1

G·265 定价:12.50 元

前 言

随着电脑在社会各个领域的广泛应用,越来越多的人在工作中接触计算机,希望系统、全面地了解电脑,特别是想了解电脑的新技术,而不是仅仅了解使用某一软件(例如:操作系统、文字处理系统、输入方法)。本书就是为此编写的,书中对计算机硬件、软件,外围设备以及电脑的新技术(如:电脑网络、高速信息公路、多媒体、数据库系统等等)作了系统的、全面的介绍,文字上力求浅显易懂。本书通过对电脑系统的基本概念、基本工作原理作一般性的介绍,使读者在读完这本书之后,能够对电脑是什么、能够干什么、是如何工作有一个全面的了解。

本书是一本普及电脑的入门的书籍。是针对具有大专以上的非电脑专业人员编写的,亦可作为社会上管理阶层人员的电脑培训教材。还可作为非电脑专业电脑普及性教材。

编 者

一九九五年十月

目 录

第一章 飞速发展中的电脑技术

§ 1.1 早期电脑的发展史	(1)
§ 1.2 近代电脑的发展	(3)
§ 1.3 现代电脑技术	(5)
§ 1.4 电脑的分类与应用范围	(6)
§ 1.4.1 电脑的分类	(6)
§ 1.4.2 电脑的特点	(7)
§ 1.4.3 电脑的应用分类	(8)

第二章 数据及信息的表示形式

§ 2.1 电脑中使用的数字系统	(10)
§ 2.1.1 底数与位值	(10)
§ 2.1.2 各种数字系统	(11)
§ 2.2 数字系统的转换	(14)
§ 2.2.1 二进制与十进制的相互转换	(14)
§ 2.2.2 二进制与八进制的转换	(16)
§ 2.2.3 二进制与十六进制的之间的转换	(16)
§ 2.2.4 八进制与十六进制的转换	(16)
§ 2.2.5 八进制与十进制的转换	(17)
§ 2.2.6 十进制与十六进制之间的转换	(17)
§ 2.3 带符号数的表示法	(18)
§ 2.3.1 反码	(19)
§ 2.3.2 补码	(20)
§ 2.4 数字在电脑中的表示形式	(24)
§ 2.4.1 电脑中使用的单位	(24)
§ 2.4.2 数据的表示形式	(25)
§ 2.5 文字的表示形式	(28)
§ 2.5.1 BCD 码 (二~十进制码)	(28)
§ 2.5.2 ASCII 码	(29)
§ 2.5.3 汉字的编码	(30)

第三章 电脑工作的基本原理

§ 3.1 电脑的硬件系统	(33)
§ 3.2 电脑的基本工作流程	(34)

§ 3.3 存储器	(35)
§ 3.3.1 内存 (RAM 和 ROM)	(35)
§ 3.3.2 外存 (磁盘存储器)	(38)
§ 3.4 中央处理器 (CPU)	(39)
§ 3.4.1 控制器	(39)
§ 3.4.2 运算器	(40)
§ 3.4.3 常用的中央处理器	(40)
§ 3.5 电脑软件系统	(42)
§ 3.5.1 软件的分类及层次结构	(42)
§ 3.5.2 软件的版本号	(43)

第四章 输入输出系统

§ 4.1 输入系统	(44)
§ 4.1.1 键盘	(44)
§ 4.1.2 鼠标器	(45)
§ 4.1.3 跟踪球	(46)
§ 4.1.4 控制杆与偏转线圈	(47)
§ 4.1.5 视频数字化仪	(47)
§ 4.1.6 光笔	(47)
§ 4.1.7 图形输入板	(48)
§ 4.1.8 扫描仪	(48)
§ 4.2 输出设备	(50)
§ 4.2.1 显示器	(50)
§ 4.2.2 打印机	(53)
§ 4.2.3 绘图仪	(59)

第五章 磁盘存储器

§ 5.1 磁盘存储器的分类	(61)
§ 5.2 磁盘存储器的工作原理	(63)
§ 5.3 软盘驱动器和软盘	(64)
§ 5.4 软盘的规格与格式化	(65)
§ 5.5 硬盘驱动器	(66)
§ 5.5.1 硬盘驱动器工作过程	(66)
§ 5.5.2 如何评价硬盘驱动器的功能	(67)
§ 5.6 CD—ROM	(68)
§ 5.6.1 什么是 CD—ROM	(68)
§ 5.6.2 CD—ROM 驱动器	(69)
§ 5.6.3 光盘	(69)
§ 5.7 磁带系统	(69)
§ 5.8 活动磁盘驱动器	(69)

第六章 系统软件

§ 6.1 操作系统	(71)
§ 6.1.1 操作系统能干些什么	(72)
§ 6.1.2 文本交互界面	(73)
§ 6.1.3 图形交互界面	(74)
§ 6.1.4 DOS 操作系统	(75)
§ 6.1.5 UNIX 操作系统	(76)
§ 6.2 Windows 3. X	(77)
§ 6.2.1 Windows 简介	(77)
§ 6.2.2 Microsoft Windows 3. 1 基本组成	(79)
§ 6.2.3 Windows 程序设计的优越性	(83)
§ 6.3 程序与程序设计	(83)
§ 6.3.1 程序语言	(84)
§ 6.3.2 机器语言	(84)
§ 6.3.3 汇编语言 (符号语言)	(85)
§ 6.3.4 高级语言	(85)
§ 6.4 C++的面向对象的程序设计	(88)
§ 6.4.1 封装性	(88)
§ 6.4.2 继承性	(89)
§ 6.4.3 多态性	(90)

第七章 中文信息处理

§ 7.1 汉字操作系统	(91)
§ 7.1.1 汉字操作系统结构	(91)
§ 7.1.2 汉字的编码	(92)
§ 7.1.3 汉字操作系统的发展历史	(93)
§ 7.2 点阵中文字型	(94)
§ 7.3 汉字的输入	(96)
§ 7.3.1 汉字输入特征	(96)
§ 7.3.2 输入技术的发展	(96)
§ 7.3.3 输入方法简介	(97)
§ 7.3.4 输入方法的不足	(98)
§ 7.3.5 发展方向	(98)
§ 7.4 中文系统开发的特点、难题、未来的方向	(98)
§ 7.4.1 汉字系统开发的特点	(98)
§ 7.4.2 中文系统存在的问题	(99)
§ 7.4.3 中文系统的发展方向	(100)

第八章 数据库原理

§ 8.1 基本概念	(102)
------------------	-------

§ 8.2 数据模型 (层次、网络、关系)	(104)
§ 8.3 数据库系统	(107)
§ 8.3.1 关系型 DBMS 简单评价方法	(107)
§ 8.3.2 数据库保护	(109)
§ 8.4 FoxPro 关系数据库	(109)
§ 8.4.1 FoxPro 简史	(109)
§ 8.4.2 FoxPro 2.5 的新特点	(111)
§ 8.4.3 FoxPro 的配套产品	(112)
§ 8.5 FoxPro2.5 提供的工具	(112)
§ 8.5.1 最终用户工具	(112)
§ 8.5.2 开发者工具	(115)
§ 8.6 ORACLE 数据库介绍	(117)
§ 8.6.1 ORACLE RDBMS 的特点	(117)
§ 8.6.2 ORACLE 分布式处理环境	(118)
§ 8.6.3 ORACLE 体系结构	(119)
§ 8.6.4 ORACLE 软件产品	(120)
§ 8.6.5 ORACLE 软件配置	(124)
§ 8.6.6 ORACLE 软件产品结构	(125)
§ 8.6.7 ORACLE 软件的历史	(125)

第九章 电脑网络

§ 9.1 引言	(127)
§ 9.2 预备知识	(128)
§ 9.3 电脑网络的体系结构	(129)
§ 9.3.1 网络的七个层次	(130)
§ 9.4 网络的拓扑结构	(133)
§ 9.5 网络的传播媒质	(134)
§ 9.6 信息高速公路的关键技术与发展	(135)
§ 9.6.1 信息高速公路的概念	(135)
§ 9.6.2 信息高速公路的关键技术	(136)
§ 9.6.3 信息高速公路的发展讨论	(137)

第十章 多媒体技术

§ 10.1 多媒体的概述	(140)
§ 10.1.1 多媒体的基本概念	(140)
§ 10.1.2 多媒体的技术简述	(143)
§ 10.2 多媒体技术现状及发展动向	(145)
§ 10.2.1 多媒体的现状	(145)
§ 10.2.2 国际多媒体技术动向	(145)
§ 10.2.3 多媒体技术的意义	(147)

§ 10.3 多媒体系统的层次结构	(148)
§ 10.4 多媒体卡	(151)
§ 10.4.1 触摸屏系统	(151)
§ 10.4.2 超级视频窗卡 (Super Video Windows)	(152)
§ 10.4.3 声霸 (Sound Blaster) 音响卡	(155)
§ 10.5 流行多媒体卡简介	(157)
§ 10.5.1 M—Motion 音像接口卡及其控制程序 M—Control Program	(157)
§ 10.5.2 数字视频卡 (DAV—4000/ISA)	(158)
§ 10.5.3 视霸卡 (Video Blaster)	(159)
§ 10.6 多媒体的应用	(160)
§ 10.6.1 多媒体应用于教育	(160)
§ 10.6.2 桌面可视会议 (Desktop Videoconferencing)	(160)
§ 10.6.3 组合文档邮件 (Compund Document Mail)	(161)
§ 10.6.4 多媒体数据库 (Multimedia Database)	(161)
§ 10.6.5 声音和视频电子邮件	(162)
第十一章 电脑病毒与防范	
§ 11.1 电脑病毒的概念与特征	(163)
§ 11.1.1 什么是电脑病毒	(163)
§ 11.1.2 电脑病毒的特征	(163)
§ 11.1.3 电脑病毒的类型	(165)
§ 11.2 电脑病毒的防范与消除	(166)
§ 11.2.1 电脑病毒可能入侵的征兆	(166)
§ 11.2.2 电脑病毒的防范	(167)
§ 11.2.3 电脑病毒的清除	(167)
附录：本书英文单词及缩写总汇	(168)

第一章 飞速发展中的电脑技术

电脑作为现代先进的生产力的象征，已经是家喻户晓人人皆知了，从科学研究到工农业生产、从企业管理到人们的日常生活，各行各业都在广泛地使用电脑。可以预见，在不久的将来电脑如同文字、语言一样，是人人必须掌握的知识。

§ 1. 1 早期电脑的发展史

同任何先进的科学技术的发展一样，电脑的出现决不是少数“天才人物”灵机一动的偶然产物，而是社会生产发展的必然结果。

电脑出现的最初目的是人们为了解决科学上的计算问题。

人类在同自然界作斗争中，创造并逐步发展了计算工具。我国春秋时代就有“筹算法”（用竹筹计数），唐末创造出算盘，南宋（1274年）已有算盘和歌诀的记载。随着生产的发展，计算的日趋复杂（如需计算开方、三角函数等），便开始出现了比较先进的计算工具。1642年在法国制成了第一台机械计算机。1654年出现了计算尺。1887年制成了手摇计算机，以后又出现了电动计算机。

以上计算工具不能适应近代科学技术发展的要求，主要矛盾是：

- (1) 运算量愈来愈大，人工难以完成。如人造卫星、导弹轨迹的计算往往有几十万甚至几百万个数据，运算公式复杂，人力无法完成。
- (2) 不能满足精度要求。计算尺只能计算三位有效数，常用的算盘只有13档，两个五位数相乘就无法计算。
- (3) 速度慢。气象“日预报”如用手摇计算机或电动计算机，大概一二个星期，无法进行预报。
- (4) 除了计算以外，还要求解决工业上的自动控制、经济管理、信息处理等问题。总之，科学的发展，迫切要求有计算速度快、精确度高、能按程序的规定自动计算和进行自动控制的新型计算工具。因此，电脑就应运而生了。

1: ENIACC 电脑

1943年至1946年间，美国宾西法尼亚州立大学摩尔电机工程学院（More School of Electrical Engineering of the University of Pennsylvania）的莫奇莱博士（Dr. John W. Mauchly）与当时年仅二十四岁的艾克特（J. Prosper Eckert），为美国军方制造了第一部完全以真空管组成的电脑（All—electronic Computer），取名为 ENIAC（Electronic Numerical Integrator and Calculator）。ENIAC 电脑使用了18000个真空管，全长50英尺，宽30英尺，重达三十吨。这部机器全部是电子器件。可在一秒内做五千次加法运算，或三百次乘法运算，这在当时来说是相当的快，但却有若干问题需要解决，其中以储存量有限，且程序以外部开关和

插线方式输入，以致不易改变；又因发热多，需特制的冷却系统，且耗电达 130KW，容易出故障等缺点。

ENIAC 电脑使用改良的 IBM 读卡机与打卡机作为输入、输出机器，但其储存器却只能储存二十个十位数而已，每一位十进制数字须使用十二个真空管。虽然如此，ENIAC 仍为美国军方作出了很大的贡献。否则军方为了计算导航表，需雇用约二百名工作人员，而计算结果仍然错误百出。

这部机器自 1946 年 10 月开始运转，直到 1956 年 2 月才报废，前后为美国军方服务了 9 年左右。

这个时期的电脑多为外控式，机器工作之前必须先把工作指令插好或用打孔纸带送入电脑，因此机器的运转缺少变化，为了提高电脑处理数据的能力，工作指令必须储存于电脑内部，以便电脑在工作时能很快获得其工作指令。

2: EDVAC 电脑

1945 年，任教于普林斯顿大学 (Princeton Institute of Advanced Study) 的匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von Neuman)，提出程序内储存式电脑的新观念，因此能储存一组指令，而全电子控制的电脑 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 又在莫奇莱、艾克特、诺依曼及军方人士葛士汀努力下设计成功。它的体积只有 ENIAC 的十分之一，只用了 3500 个真空管，这台电脑有如下特性：

- (1) 以卡片储存程序，并于工作执行前先输入电脑备用。
- (2) 程序可以在修改实际数据前预先编写并测试好备用。
- (3) 机器可以自动控制而无需人工干预。

3: UNIVAC-1 电脑

艾克特与莫奇莱完成 EDVAC 电脑生产不久，离开了宾西法尼亚州立大学自行成立 Eckert-Mauchly 公司，该公司于 1949 年被 Remington-Rand 公司兼并，于 1951 年替美国人口统计局设计制造了 UNIVAC-1 电脑 (Universal Automatic Computer)，这是第一部可以大量生产的商用数字型电脑。

UNIVAC-1 使用了 5000 个真空管，内部储存器可储存 1000 个 12 位数字，各以 100 个水银继电器 (Mercury Relay) 来储存，其输出输入出口则有打字机与磁带机。

UNIVAC-1 可在每秒作二百万次加法、或十万次乘法运算。50 年代初期这种电脑生产了 48 部，是当时最好的大型电脑。1952 年被用作美国艾森豪威尔总统大选预测工作；1954 年美国奇异公司开始用此电脑作商业用途。

1952 年 IBM 公司开始推出 701 型商用电脑，1954 年以推出 650 型电脑，这种电脑曾创下销售一千台的记录。

1955 年 IBM 以推出第一部大型商用电脑 IBM702，该机重 11 吨，使用 5000 个真空管，其算术/逻辑部件有 2500 个真空管，每秒可做 43000 次加法。

1956 年推出第一部大型科学用电脑 IBM704，它有 91 种指令，每秒 42000 次加法，每秒可做 4200 次乘法或除法。

§ 1. 2 近代电脑的发展

人们常用“第几代电脑”来区分电脑的发展阶段。起初是以电脑所用的器件来划分的(分为电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路四个时代),近年来人们认为不应当只从电子器件来划分,而应当从电脑系统的全面技术来划分,把硬件和软件的发展结合起来考虑。

多年来电脑制造技术有长足的进展,前面所述是早期电脑的发展。根据电脑技术的发展过程。大体上可分为五个时期,这就是所谓电脑的发展史(Computer Generations)。

1: 第一代电脑 (1946—1958)

这一代的电脑主要是以真空管为主,其处理数据的速度较慢,体积庞大,消耗电能多。散发热量大,稳定性很低。这一时期电脑,有的有内储程序,以打卡片或打孔带输入数据为主。这一时期的电脑以 UNIVAC-1、IBM650、701 型为代表。

2: 第二代电脑 (1959—1963)

1948 年美国贝尔实验室发明了晶体管(TRANSISTOR)后,由于体积小,耗电少,稳定性高,因此大家都致力于研究将晶体管运用到电脑。1954 年飞歌公司制造出面障晶体管(Surface Barrier Transistor)后,高速计算的障碍被突破,因此麻省理工学院用其制成了 TX-0 电脑,可说是第一部高速电脑。此时期由于应用固态电子电路(Solidstate Circurt)在电脑的设计与制造中,导致电脑制造的模块化(Module concept),即把电脑分为若干个模块再予以组合在一起,使电脑易于制造、维修与升级,而不必替换整台电脑。

在这一时期的电脑主要特点有输入输出机器速度加快,程序能力增强、处理能力提高,储存容量加大。同时电脑与电脑之间可以利用电脑线传输数据,

1954 年以后,电脑的操作速度达到每秒几千万次加法运算,同时电脑价格也大幅度降低,至 1959 年时,所有真空管电脑都完全停止制造。这一时期的产品以 IBM 7094 科研用电脑、1401 商业电脑为代表。其他有 RCA205、Burrough5000 等产品。而 DEC 公司(Digital Equipment Corporation)也在这一时期推出其第一部小型电脑 PDP-8,

3: 第三代电脑 (1964—1970)

这一时期的电脑体积更趋小型化,逻辑电路以蚀刻法取代了接线法,以集成电路(Integrated Circuit)取代了第一代的真空管与第二代的晶体管电路,除体积缩小与能力增强之外,电脑的运算速度也快到以十亿分之一秒为单位。由于集成电路的技术不断进步,一片如指甲的集成电路芯片(Chip)原先只能装上数十个逻辑电路,称为小型集成电路(Small Scal Integrated Circuit, SSI);后来发展到一片芯片上可装数百个逻辑电路,称为中型集成电路(Medium Scale Integrated Circuit, MSI);到 70 年代,一片芯片上可装一千多个逻辑电路,称为大型集成电路(Large Scale Integrated Circuit, LSI);目前已能在一片芯片上装数千个上万个逻辑电路,称之为超大型集成电路(Very Large Scale Integrated Circuit, VLSI)。一般习惯上都把 1970 年以后使用 VLSI 的电脑称为第四代电脑。

第三代电脑除速度增快外,诸如光学扫描仪,大容量超高速磁盘驱动器等的发明与应用,使电脑处理数据的能力更加提高。

这时期电脑软件也有重大进展,更多的程序语言被设计出来,多道程序技术被普遍应用。

4: 第四代电脑 (1970—1979)

第四代电脑由于采用了 VLSI, 使电脑体积更小, 处理速度达到每秒 1 亿次, 各操作系统与程序软件更加丰富、完善。在此时期, 由于集成电路的进一步发展, 在 1971 年 INTEL 公司研制出 4004 微处理器 (Microprocessor)。所谓微处理器乃是将 CPU (Central Processing Unit) 及相关的输入输出电路浓缩到一片超大规模电路的芯片上, 其面积只有四分之一英寸, 就包含了一般电脑所应有的特性。当然它比不上大电脑功能好、速度那么快, 但其价廉, 体积小, 且目前其功能一再改良, 现有的 8088, 80286 , 80386 , 80486 系列及 1993 年出现的 64Bit 芯片, 更使个人电脑的功能已直逼小型电脑。

这四代电脑基于同一基本原理, 就是以二进制数和程序存贮控制为基础的结构思想。这个思想是冯·诺依曼 (Von Nouman) 于 1956 年最早提出来的, 它确立了至今为止的各代电脑的基本工作原理。根据这个原理, 信息在电脑内部以二进制数表示, 除了要将运算所需的数据输入电脑以外, 还要将运算的步骤事先编成指令, 将指令输入到电脑内存中贮存起来, 这就是“存贮程序”的概念。电脑根据人们事先存贮在电脑里面的程序指令一步一步地进行操作, 对数据进行加工处理以及输入输出。从这个意义上说, 电脑对信息的处理是不需要人们干预的, 即可以说是“自动”的, 是由程序控制的。因此, 现在的电脑归根到底还是根据人们预定的意图工作的, 这种基于“存贮程序”原理的电脑, 称为冯·诺依曼电脑。

表 1—1 电脑各代划分及特征表

电脑代	起迄年份	代表机器	硬件		软 件	应用范围
			逻辑元件	主存贮器		
第一代	1946—1958	IBM—704 UNIVAC—1	真空管	磁鼓延时线、磁芯	符号语言 汇编语言	科学计算
第二代	1959—1963	IBM—7090 ATLAS	晶体管	磁 芯	程 序 设 计 语 言、多道程序设计、管理程序	科学计算、数据处理、事务管理
第三代	1964—1970	IBM—360 CDC—6000 PDP—11	中小规模 集存电路	磁 芯	操作系统 会话式语言	实现系列化标准、广泛应用于各领域
第四代	1970 年后	CRAY—1 (巨型) IBM—4300 VAX—11 IBM—PC (个人)	大规模 集成电路	半导体 存贮器	可扩充语言 数据库 大型程序系统、网络软件	微处理机和电脑网络应用, 更普及深入到社会生活各方面

§ 1. 3 现代电脑技术

在 80 年代以后,各先进国家开始研究可以处理声音、具有人工智能、能够积累知识,能自行推理、有多个 CPU 可并行处理数据的第五代电脑。

可以说电脑技术的发展速度超过任何其它领域的发展速度。到目前,世界上最先进的电脑速度达到每秒 100 亿次,甚至几百亿次,而电子原器件的发展更是惊人,芯片的集成度可以达到每英寸可包含几百万个逻辑电路。各种先进的电脑外部设备不断的涌现。电脑的价格不断下降,以致个人电脑广泛地进入家庭。

特别引人注目的是,自从 1981 年第一代 IBM 个人电脑问世以来。由于它的性能价格比较好,从而使得个人电脑得到了飞速的发展。在短短的十几年已经历了五代,以 INTEL 公司为例:其 CPU 为 8088, 80286, 80386, 80486, 80586。应用的发展也极为迅速。已经渗透到各技术领域,渗透到文化、教育领域,渗透到家庭、日常生活的各个领域。

在电脑的发展历史中。硬件的发展速度要比软件的发展快。但九十年代以来。软件的发展有了长足进步。在很多方面有了突破。

1) 在程序设计中使用了面向对象编程技术,使得程序设计的思想符合人们的思维方式,程序设计更加简单。

2) 多媒体技术使电脑具有综合处理和管理文本、图形、图像、声音以及活动视频信号的功能。它把电脑的交互技术和电视真实感加在一起,将彻底改变传统的电脑概念,给电脑技术带来新的活力。

3) Windows 3. x 的推出,使得操作电脑(特别是 PC 机)的方法更加简单、直观,软件开发过程发生了革命性变化。Windows 是一个图形窗口操作环境软件,它使得 PC 机的面目焕然一新。它提供了一种不同于以往的命令操作手段,电脑的操作通过对诸如“对话”、“肖像”、“菜单”等图形画面和符号的操作来完成的。与 DOS 操作系统相比,Windows 是一个功能更强的图形操作环境。

Windows 应用软件开发工具包 SDK,为在 Windows 环境下开发具有窗口特点和功能的应用软件提供了种类工具、资源、函数库各种数据结构。在 Windows 下使用 SDK 进行应用程序开发与以往在 DOS 下进行的常规软件开发过程不一样,它可使用 SDK 提供的各种编辑、管理、编译、连接、调试、帮助等工具,使软件开发工作不仅可以在源程序级进行调试并使用各类开发工具、而且可以使用 Windows 提供的菜单、对话框、肖像、控制、HELP 等资源。并可自己进行设计,最终开发出的软件也具有 Windows 风格,方便好用、功能强大,运行效率高。

4) 电脑网络化。自从 1969 年世界上第一个电脑网络 ARPA 出现后,1970 年夏威夷大学在美国政府的支持下制成了一个由卫星联系的电脑通信及广播网络 ALOPHA。此后新的电脑网络,其中包括各种商用的、军用的电脑网络结构、公共的数据库、局部网络不断涌现,它们对社会以及对电脑工业的本身,都产生很大的冲击作用。

电脑网络系统实现了网络上资源共享和电脑通讯,资源共享包括硬件资源和软件资源(程序、数据),每台电脑再不是互不联系的,而能够使用网上的所有共享程序、数据及其它资

源。电脑网络的一个很重要的应用方面是电子邮件。以美国为例，一封信经东部到西部通常需要数天，而经电脑网络来传送信件，只要几分钟就够了。

今天，在工业比较发达的国家，电脑网络在商业、工业、金融业、航空、教育、科研、政府行政部门及军事部门获得了广泛的应用。美国正在投巨资准备建立全国“信息高速公路”，日本、欧共体也在准备建立“信息高速公路”。20世纪人类已进入了信息时代，信息科学及信息技术已在现代社会起愈来愈大的作用。所谓的“信息高速公路”就是通过电脑网络系统，使得信息四通八达。“信息高速公路”的对整个社会的作用如同高速公路给一个国家的经济的作用一样，一旦“信息高速公路”建成，人们的生活习惯、行为方式就会发生根本的变化，给整个信息社会带来的变化将是难以预料的。

§ 1. 4 电脑的分类与应用范围

电脑 (Computer) 之全名是电子计算机 (Electronic Computer)，Computer 一字是由拉丁文 Computare 演变而来的，原是指计算 (To Computer) 之意。现在我们常称之为计算机系统 (Computer System)，因为它是由多部作用与性能不同的机器组合而成，用来接受输入数据，先予储存后、再将数据在人们编写的程序指挥下将它做相应的加/减/乘/除等数学运算、以及分类/选择/比较/分配/合并/校正等逻辑运算，最后得到我们所需的结果或答案，因此电脑系统是一种按人们编写好的程序软件进行工作的机器，没有程序软件的电脑一无用处，只是放在地上的一部机器而已。

§ 1. 4. 1 电脑的分类

电脑的分类最常见的有下列二种：

1: 依用途的不同分：

(1) 通用性电脑 (General Purpose Computer)：通用性电脑是指程序型电脑。它由一连串指令所组成的电脑程序所指挥，能执行各类型与性质的工作。这些电脑程序是在编写完成后存于电脑内部，必要时可以随时更改，使电脑改变其运行方式，通用性电脑运用于一般科学、工程与商业数据的处理，本身有较大的伸缩性，也是我们一般所指的电脑，本书所要介绍的，就是这种电脑。

(2) 专用电脑 (Special Purpose Computer)：

专为某种固定用途而发展的电脑，执行这些功能的指令及机械组件是固定不变的，一旦电脑制造完成之后，这些功能不再变动。专用用途电脑一般而言效率高、体积小，成本也较低。如导航用电脑、交通管理电脑、医院的各种医疗用监视系统等。

2: 依电脑的功能、速度、体积和价格

(1) 巨型电脑 (Super Computer)

这种电脑一般的运算速度都上亿次或几十亿次，如美国 Cray 公司的 Cray-1、Cray-2，IBM 公司的 3090 系列。我国的银河-1、银河-2 等。巨型电脑都用于数据量大以及需高速处理的情形。如高科技的核能研究及应用，气象数据处理、国防应用及大型网络的数据处理应用。

(2) 大型电脑 (Large Scale Computer)：

大型电脑的一部主机一般能同时支持 128 个以上的用户 (User), 如 IBM 的 80833 系列, CDC 的 CYBER 170 系列, Burroughs 公司的 B7800 系列, 大型电脑多用于国防、金融、政府部门和大型厂矿企业。

(3) 中型电脑 (Medium Scale Computer)

中型电脑主机可以同时支持 17—128 个用户。如 IBM 的 43XX 系列, DEC 公司的 8500 系列, NCR 公司的 85XX 及 86XX 系列, HP 公司的 3000 系列。中型电脑多用于大企业、大学、研究机构。

(4) 小型电脑 (Min-Computer)

通常小型电脑的主机可以同时支持 2—16 个用户, 如 IBM 的 AS/400、S/34、36、38, CDC 的 CYBER 18, DEC 公司的 VAX—11 系列, 小型电脑普遍用于各中小型企业、学校、工厂。

(5) 微型电脑 (Micro-Computer)

所谓微型电脑是以微处理器 (Micro-Processor) 为 CPU 所组成的计算机系统。这类电脑的发展最快, 由于微型电脑体积小, 耗电少, 使用方便, 价格低, 因此很受学校、家庭、小型企业欢迎, 在社会上得到广泛的应用, 由于微型电脑太普遍了, 几乎成了个人电脑 (Personal Computer), 而且微型电脑越做越精巧, 体积也越来越小。

从外观上来看有以下几种微电脑:

(1) 手提电脑 (Portable Personal Computer) 或膝上型电脑 (LapTop Personal Computer)

顾名思义, 手提电脑或膝上型电脑是可手握或放在膝上操作的电脑, 十分轻巧方便, 可供业务或管理人员随身携带随时操作。

(2) 笔记本电脑 (Notebook Computer)

而笔记本型电脑就如同 A4 纸张的大小, 有如一个笔记本, 携带更为方便

(3) 袖珍型电脑 (Pocket PC)

另外口袋型电脑则更精巧, 可以放在口袋里, 但目前其功能远比笔记本型以上的电脑少, 但是也会发展成全功能微型电脑。

(4) 台式电脑 (Desk Computer)

就是我们常见的微电脑, 它使用的是显像管的显示器。主机、显示器、键盘是独立的部分, 一般放在办公桌上。

手提型或膝上型电脑、笔记本型电脑及口袋型电脑之所以能发展出来, 主要在于 LCD 液晶显示幕的成功发展, 使得显示器的体积变小。

§ 1. 4. 2 电脑的特点

电脑的特点可以概括为如下四个方面:

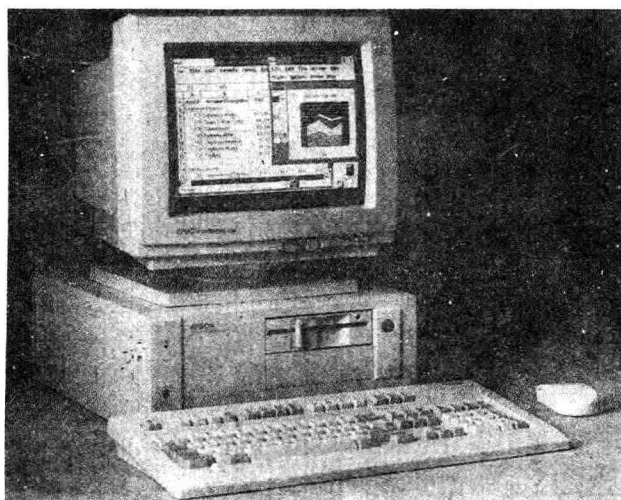
一、处理速度快: 一般大型或巨型电脑每秒可运算几千万次或几十亿次。目前微型电脑的计算速度为每秒几百万次, 并已研制出每秒运算速度达一千多万次的微型电脑。

二、精度高: 一般有效位可精确到小数点后十六位。根据需要可以精确到几十或上百位。

三、存储容量大: 目前的微机的内部存储器可达几十兆字节, 外部存储器可达几千兆字节, 巨型电脑或大型电脑的存储容量就大得惊人了。现在普通一张光盘就可存储 640 兆字节内容。如果用别的方式存储这么多的信息量的话, 那是不可想象的。



(a) 笔记本电脑



(b) 台式电脑

图 1-1 微电脑的外观

§ 1. 4. 3 电脑的应用分类

可以说电脑已经应用社会的每一个领域，但一般的来讲我们可以把电脑的应用分为以下五个方面：

一、数值计算：电脑发明的最原始的目的是用来解决数学上的难题，如计算对数表、三