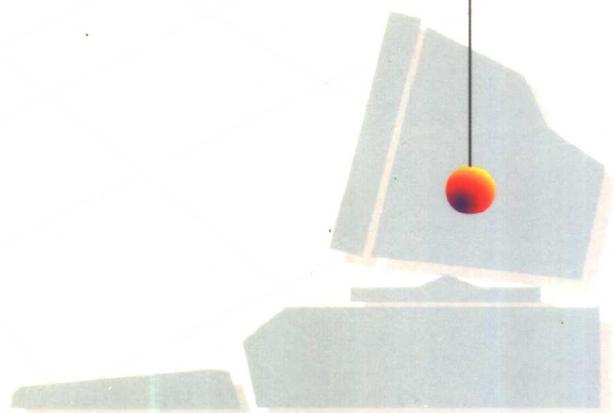




计算机教育丛书



适用

高等学校非计算机专业  
全国计算机等级考试(二级)

# 微机应用 基础教程

谭浩强 主编

王启智 王 利 侯冬梅 刘利民 编著

中国科学技术出版社



计算机教育丛书

# 微机应用基础教程

|         |    |
|---------|----|
| 谭浩强     | 主编 |
| 王启智 王 利 | 编著 |
| 侯冬梅 刘利民 |    |

中国科学技术出版社

·北 京·

**图书在版编目(CIP)数据**

微机应用基础教程/谭浩强主编;王启智等编著, - 北京:中国科学技术出版社,1999.6  
(计算机教育丛书)

ISBN 7-5046-2667-8

I. 微… II. ①谭… ②王… III. 电子计算机-教材 IV .TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 12024 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京金盾印刷厂印刷

\*

开本 787 毫米 1092 毫米 1/16 印张:17 字数:390 千字

1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

印数:1-5000 册 定价:23.00 元

---

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、  
脱页者,本社发行部负责调换)

## 内 容 提 要

本书是参照全国高等院校计算机基础教育研究会推荐的计算机基础课程的大纲和教育部全国计算机等级考试(一级)考试大纲编写的。内容包括:计算机基本知识、Windows 95 操作系统、文字处理、微机数据库系统、因特网应用等五个部分,内容丰富、概念清晰、实用性强、通俗易懂。

本书可作高校本、专科一年级非计算机专业教材和教育部全国计算机等级考试(一级)培训教材,也可供成人高等院校或中专使用。具有中学文化程度的读者均能通过自学掌握本书的基本内容。

责任编辑 王 蕾 朱桂兰  
责任校对 王勤杰 张林娜  
责任印制 王 沛

## 前 言

人类即将进入 21 世纪,计算机知识已成为当代知识分子知识结构中不可缺少的重要组成部分。现在所有高等学校本、专科都开设了计算机课程。

在高等学校的非计算机专业开展计算机教育,要以应用为出发点,以应用为目的,强调学以致用。目前大多数高校是按以下三个层次进行计算机基础教育的:第一层次为计算机基础(包括计算机的基本知识和初步操作);第二层次为计算机技术基础(包括软件基础、硬件基础、程序设计……);第三层次为结合专业的计算机应用课程。

几年前,我曾主编了一本《微机系统应用基础》(中国科学技术出版社出版),作为大学的入门教材和供社会各单位进行计算机知识培训使用的教材。受到广大读者欢迎。几年内发行了近 20 万册。根据计算机科学技术的发展,我们现在重新组织编写这本《微机应用基础教程》,以满足读者要求。

本书是属于第一层次的课程。内容包括计算机基本知识;Windows 操作系统;文字处理;数据库系统以及因特网的知识与应用等。可作为大学一年级的入门教材,本书内容覆盖了全国计算机等级考试一级(FOR WINDOWS)考试大纲,可作为等级考试的培训教材,也可作为广大初学者学习计算机基础知识的自学读物。

本书在写法上力求内容新颖、实用性强、概念清晰、通俗易懂。读者在学习本课程时特别注意不要停留于“知道了”,而要做到“会操作”、“能应用”。学习和掌握一些基本的概念是必要的,但更重要的是要多上机练习,在实践中学习。不要满足于“知道了”,而应当做到“会操作”、“能应用”。本书中大部分内容并不包含复杂的理论和概念,并不难懂,不少内容宜采取边讲边表演和边看边上机的方法,有条件的地方最好以自学为主、实践为主。衡量学习的效果,不在于你“知道什么”,而是你“会干什么”。学习本课程一定要采取与传统理论课程不同的方法,否则就会事倍功半。

本书是参照全国高等院校计算机基础教育研究会推荐的教学大纲和全国计算机等级考试一级(FOR WINDOWS)考试大纲编写的。由谭浩强教授担任主编,提出写作指导思想和全书大纲,组织编写工作。王启智教授编写了第一、五章;第二章由王启智教授、朱德锋副教授共同完成;王利教授编写第四章;侯冬梅副教授、刘利民讲师编写第三章,参加本章策划、组织及资料收集的还有谷新胜高级工程师,张江华研究生。最后由谭浩强教授修改定稿。

读者在使用本书过程中,必然会发现书中的不足,敬请批评指正。

谭浩强 谨识

1999.3.

# 目 录

## 第一章 计算机的基本知识

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| 1.1 微型计算机的应用 .....                   | (1)  |
| 1.1.1 微型计算机的主要特点 .....               | (1)  |
| 1.1.2 微型计算机的主要应用 .....               | (2)  |
| 1.2 计算机的发展与分代 .....                  | (3)  |
| 1.2.1 人类第一台电子计算机 ENIAC .....         | (3)  |
| 1.2.2 冯·诺伊曼及其 EDVAC .....            | (3)  |
| 1.2.3 计算机发展中的年代划分 .....              | (4)  |
| 1.3 微处理器的发展与计算机的分类 .....             | (5)  |
| 1.3.1 微处理器 .....                     | (5)  |
| 1.3.2 微型计算机 .....                    | (5)  |
| 1.3.3 其它计算机 .....                    | (6)  |
| 1.4 我国计算机的发展 .....                   | (8)  |
| 1.5 计算机中数据的表示形式 .....                | (8)  |
| 1.5.1 为什么计算机中要使用二进制 .....            | (8)  |
| 1.5.2 不同进位制数的特点 .....                | (9)  |
| 1.5.3 不同进位制数之间的相互转换 .....            | (10) |
| 1.5.4 二进制数的算术运算 .....                | (12) |
| 1.5.5 二进制数的逻辑运算 .....                | (14) |
| 1.5.6 字符的二进制编码 .....                 | (14) |
| 1.5.7 计算机中数据存储的组织形式 .....            | (14) |
| 1.5.8 汉字国标码 .....                    | (15) |
| 1.6 计算机系统的基本组成 .....                 | (15) |
| 1.6.1 计算机解题的过程和所需设备 .....            | (16) |
| 1.6.2 计算机系统的基本结构 .....               | (17) |
| 1.6.3 计算机的硬件系统和软件系统 .....            | (18) |
| 1.6.4 程序设计语言与程序 .....                | (19) |
| 1.6.5 计算机硬件系统的基本组成 .....             | (20) |
| 1.6.6 计算机的基本输入设备 .....               | (23) |
| 1.6.7 外(辅)存储器 .....                  | (26) |
| 1.6.8 光盘存储器(CD-ROM)和视盘驱动器(DVD) ..... | (29) |
| 1.6.9 微型计算机的基本配置 .....               | (30) |

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| 1.7 计算机病毒及其防治 .....                 | (32)        |
| 1.7.1 计算机病毒概述 .....                 | (32)        |
| 1.7.2 计算机病毒的危害 .....                | (33)        |
| 1.7.3 计算机病毒的分类 .....                | (33)        |
| 1.7.4 关于 CIH 病毒和宏病毒 .....           | (34)        |
| 1.7.5 计算机病毒的防治与防毒软件的选用 .....        | (35)        |
| 习 题 .....                           | (36)        |
| <b>第二章 中文 Windows 95 操作系统 .....</b> | <b>(38)</b> |
| 2.1 概述 .....                        | (38)        |
| 2.1.1 微机操作系统 .....                  | (38)        |
| 2.1.2 MS-DOS 操作系统 .....             | (38)        |
| 2.1.3 中文 Windows 3.X .....          | (39)        |
| 2.1.4 中文 Windows 95 的功能与特点 .....    | (40)        |
| 2.1.5 中文 Windows 95 的运行环境要求 .....   | (41)        |
| 2.1.6 中文 Windows 95 的安装、启动与退出 ..... | (41)        |
| 2.1.7 中文 Windows 95 的界面组成 .....     | (44)        |
| 2.2 中文 Windows 95 操作基础 .....        | (46)        |
| 2.2.1 鼠标的使用 .....                   | (46)        |
| 2.2.2 使用“开始”菜单(Start) .....         | (48)        |
| 2.2.3 窗口(Window) .....              | (48)        |
| 2.2.4 菜单(Menu) .....                | (50)        |
| 2.2.5 对话框(Dialog Box) .....         | (51)        |
| 2.2.6 使用剪贴板(Clipboard) .....        | (53)        |
| 2.2.7 键入中文 .....                    | (55)        |
| 2.2.8 获取系统联机帮助 .....                | (56)        |
| 2.3 文件的组织与管理 .....                  | (58)        |
| 2.3.1 文件、文件夹与快捷方式 .....             | (58)        |
| 2.3.2 “我的电脑”与“资源管理器” .....          | (59)        |
| 2.3.3 磁盘管理操作 .....                  | (62)        |
| 2.3.4 文件管理操作 .....                  | (64)        |
| 2.3.5 本节练习 .....                    | (70)        |
| 2.4 Windows 95 系统环境设置 .....         | (71)        |
| 2.4.1 设置任务栏 .....                   | (71)        |
| 2.4.2 控制面板的启动 .....                 | (73)        |
| 2.4.3 调整显示器的属性 .....                | (74)        |
| 2.4.4 调整系统的日期和时间 .....              | (75)        |
| 2.4.5 调整声音参数 .....                  | (75)        |
| 2.4.6 中文输入法 .....                   | (76)        |
| 2.4.7 添加或删除程序 .....                 | (79)        |

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 2.4.8 打印机的设置 .....                  | (81)         |
| 2.4.9 多媒体功能 .....                   | (82)         |
| 习 题 .....                           | (84)         |
| <b>第三章 文字处理 .....</b>               | <b>(85)</b>  |
| 3.1 概述 .....                        | (85)         |
| 3.1.1 计算机汉字处理基本知识 .....             | (85)         |
| 3.1.2 文字处理软件概述 .....                | (88)         |
| 3.1.3 Word 97 的功能与特点 .....          | (89)         |
| 3.2 Word 97 的界面 .....               | (90)         |
| 3.2.1 Word 97 的启动与退出 .....          | (91)         |
| 3.2.2 Word 97 屏幕一览 .....            | (95)         |
| 3.3 Word 97 的初步操作 .....             | (102)        |
| 3.3.1 文档的创建、打开和保存 .....             | (103)        |
| 3.3.2 基本编辑技术 .....                  | (107)        |
| 3.3.3 排版 .....                      | (111)        |
| 3.4 打印文档 .....                      | (122)        |
| 3.4.1 打印预览 .....                    | (122)        |
| 3.4.2 打印格式设置 .....                  | (123)        |
| 3.4.3 暂停打印和终止打印 .....               | (125)        |
| 3.5 符号与公式 .....                     | (125)        |
| 3.5.1 符号的插入 .....                   | (125)        |
| 3.5.2 公式编辑器的使用 .....                | (128)        |
| 3.6 图片与表格 .....                     | (131)        |
| 3.6.1 插入图片 .....                    | (131)        |
| 3.6.2 使用表格 .....                    | (134)        |
| 3.6.3 插入 Excel 图表对象 .....           | (136)        |
| 习 题 .....                           | (142)        |
| <b>第四章 数据库系统基础知识和使用 .....</b>       | <b>(144)</b> |
| 4.1 数据库系统基础知识 .....                 | (144)        |
| 4.1.1 数据库系统 .....                   | (144)        |
| 4.1.2 关系数据模型 .....                  | (147)        |
| 4.1.3 关系运算 .....                    | (150)        |
| 4.1.4 FoxPro for Windows 系统概述 ..... | (153)        |
| 4.2 FoxPro for Windows 安装与启动 .....  | (154)        |
| 4.2.1 系统安装与启动 .....                 | (154)        |
| 4.2.2 系统运行方式 .....                  | (159)        |
| 4.2.3 常量与变量 .....                   | (163)        |
| 4.3 数据库的建立与修改 .....                 | (165)        |

|       |                      |       |
|-------|----------------------|-------|
| 4.3.1 | 数据类型与文件类型 .....      | (165) |
| 4.3.2 | 建立与修改数据库结构 .....     | (166) |
| 4.3.3 | 数据库显示与复制 .....       | (171) |
| 4.3.4 | 增加和修改数据记录 .....      | (177) |
| 4.3.5 | 删除和恢复记录 .....        | (179) |
| 4.4   | 表达式与函数 .....         | (181) |
| 4.4.1 | FoxPro 表达式 .....     | (181) |
| 4.4.2 | FoxPro 函数 .....      | (184) |
| 4.5   | 数据库的排序与索引 .....      | (185) |
| 4.5.1 | 排序 .....             | (185) |
| 4.5.2 | 建立索引 .....           | (187) |
| 4.5.3 | 使用索引 .....           | (190) |
| 4.6   | 数据查询与统计 .....        | (195) |
| 4.6.1 | 数据查询 .....           | (195) |
| 4.6.2 | 数据统计 .....           | (201) |
| 4.6.3 | 建立分类汇总数据库 .....      | (203) |
| 4.6.4 | 文件管理 .....           | (204) |
| 4.7   | FoxPro 的多数据库操作 ..... | (207) |
| 4.7.1 | 数据库的工作区 .....        | (207) |
| 4.7.2 | 建立数据库之间的关联 .....     | (211) |
| 4.8   | 基本函数 .....           | (214) |
| 4.8.1 | 数值计算函数 .....         | (214) |
| 4.8.2 | 字符处理函数 .....         | (215) |
| 4.8.3 | 日期类函数 .....          | (216) |
| 4.8.4 | 数据类型转换函数 .....       | (216) |
| 4.8.5 | 测试函数 .....           | (217) |
| 习 题   | .....                | (219) |

## 第五章 Internet 的基本知识与操作 .....

|       |                                   |       |
|-------|-----------------------------------|-------|
| 5.1   | 计算机网络概述 .....                     | (225) |
| 5.1.1 | 计算机网络 .....                       | (225) |
| 5.1.2 | 什么是局域网 .....                      | (227) |
| 5.1.3 | 什么是广域网 .....                      | (228) |
| 5.1.4 | 什么是 Internet .....                | (229) |
| 5.1.5 | 信息高速公路 .....                      | (230) |
| 5.2   | 网络通信协议 TCP/IP .....               | (230) |
| 5.3   | Internet 的服务功能 .....              | (230) |
| 5.4   | Internet Explorer 4 中文版概述 .....   | (231) |
| 5.4.1 | Internet Explorer 4 中文版主要功能 ..... | (231) |
| 5.4.2 | 一些有关的基本概念 .....                   | (232) |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 5.4.3 IE4 中文版的基本组成 .....        | (235) |
| 5.5 调制解调器的选择、安装与设置 .....        | (235) |
| 5.5.1 关于调制解调器(MODEM)的一般常识 ..... | (235) |
| 5.5.2 调制解调器的安装 .....            | (236) |
| 5.6 申请 Internet 服务 .....        | (237) |
| 5.6.1 申请 Internet 服务中的设置 .....  | (238) |
| 5.6.2 安装和设置网路 .....             | (239) |
| 5.7 浏览器的使用 .....                | (246) |
| 5.7.1 浏览器(Browser)简介 .....      | (246) |
| 5.7.2 IE4 中文版浏览器窗口界面介绍 .....    | (247) |
| 5.7.3 IE4 中文版浏览器的浏览功能 .....     | (248) |
| 5.8 Outlook Express 的使用 .....   | (250) |
| 5.8.1 启动 Outlook Express .....  | (250) |
| 5.8.2 电子邮件的主要特点 .....           | (250) |
| 5.8.3 电子邮件的基本功能 .....           | (251) |
| 5.8.4 创建并发送电子邮件 .....           | (251) |
| 5.8.5 邮件的内容与传送 .....            | (253) |
| 5.8.6 阅读邮件 .....                | (253) |
| 5.9 关于文件的下载 .....               | (255) |
| 5.10 Internet 在中国的发展 .....      | (257) |
| 习 题 .....                       | (259) |
| 参考文献 .....                      | (259) |
| 附 录 .....                       | (260) |

# 第一章 计算机的基本知识

## 1.1 微型计算机的应用

随着计算机技术的不断发展,功能的不断增强,应用领域的不断扩大,特别是伴随通信技术、网络技术的空前发展和普遍推广,计算机的应用早已超出传统的科学计算、数据处理和实时控制的范围。不同类型计算机的应用场合、领域也不完全一样,这里以微型计算机为主,介绍一下它的特点和主要应用。

### 1.1.1 微型计算机的主要特点

#### 1. 设计先进

微型机(主要指 PC 机)总是率先采用高性能的微处理器、存储器和总线结构,使得 PC 机的性能已经超过 70 年代中小型计算机的水平。随微处理器的更新换代,286 机、386 机已经或正在被淘汰,486 机因它的微处理器已停止生产而把主流机的地位让给 586 奔腾机,目前,奔腾家族中的 P II (Pentium II)性能早已超过早期的 586,主流机将再次发生转移,Pentium III(P III)又大有取代 P II 之势。内存已由至少 16MB、24MB、升至 32MB、64MB。硬盘容量扩大到 2.4GB、4.3GB、5.1GB,最大已达 10GB 以上。

#### 2. 软件丰富

由于提供了越来越便利的软件开发环境和开发工具,各个领域的应用软件已达千万种,而且增长的势头常盛不衰。超大容量的硬盘配置,多倍速 CD-ROM 的配备和视盘驱动器 DVD-ROM 的广泛使用,为应用软件的存储和使用提供了更加方便和高效的条件。

#### 3. 功能齐全

微型机具有对各种文字、图形、图像和多媒体信息(声、文、图、像等)特别是三维图形、动画、电影的制作能力和处理能力。具有在设计、制造、管理、教育、实验、诊断、查询、检索、学习、检测中各种各样的辅助能力。还具有在 Internet 上进行浏览和获取各种各样信息的能力。

#### 4. 价格便宜

微型机的生产日益高度自动化,微型机所需的微处理器及其它集成电路芯片价格越来越低,例如 Intel 公司的微处理器 Pentium,1993 年主频 100MHz 的 1000 只售价平均每只约 670 美元,到 1997 年又下降到 200 美元,到 1998 年底早期的 Pentium 已经无影无踪,取代它的 Pentium II 333MHz 主频的价格也只有 200 美元。存储器(包括硬盘、

光盘)及各种外部设备的生产成本日益降低,使得微型机的单机价位已由 2000 美元降到 1000 美元以下。

## 5. 使用方便

由于微型机的体积、重量日益减小,为使用、携带和运输提供了方便,特别是继微型机的操作系统由字符用户界面(Character User Interface:CUI)改为图形用户界面(Graphic User Interface:GUI)之后,便携式个人机的出现,语音识别系统、手写识别系统的日益完善,为微型机的使用和操作带来了空前的方便,如使用笔记本电脑,配上 Windows 操作系统,无论是在家里、办公室还是出差在外,随身携带,随时可用。

### 1.1.2 微型计算机的主要应用

#### 1. 科学计算

计算机用于科学计算当初发明计算机的初衷,也是计算机的基本功能。大量的复杂的科学计算还有赖于大型机和超级计算机,但微型机的科学计算能力也在不断提高,它的浮点运算能力已经超过每秒亿次。

#### 2. 智能仪表

微型机特别是单片机广泛用于仪器仪表中,使仪器仪表的结构和功能发生根本性的变革,出现了所谓“智能仪表”。这类仪表充分利用微型机的数据处理能力,对测量的数据进行实时处理(如叠加求和、取平均值、计算误差等),还能排除外界干扰信号和模拟电路引起的误差,大大提高了测量精度。

#### 3. 工业控制

微型机在工业控制方面的应用,大大促进了自动化技术的普及和提高。例如,微型机用于轧钢生产过程中,当把轧钢机过钢时马达的动态参数检测出来,送入微型机进行处理,然后实现对主机马达和轧机的自动调节,藉以提高钢材轧制的质量和产量。

#### 4. 生产及服务管理

微型机在生产管理上的应用,大大促进了生产管理的现代化。微型机不仅用于大中小企业的生产管理,还用于质量管理、财务会计管理、仓库管理、商品市场管理。

微型计算机的联网和对数据库的管理,可以使各种服务越来越趋于自动化和方便用户。例如,车票、机票的预订与出售,银行账户的查询与存款的入、出,图书馆图书的检索、入库与出纳等等,都是凭货币、工作证、身份证、存折、密码、借书证等输入数据,经过数据库管理系统的自动检索、查询、鉴别、出、入账、应答而实现的。

#### 5. 现代通信

现代通信技术与计算机技术的结合,组成了计算机网络,实现了计算机通信,这是微型机应用中具有广阔前途的一个领域。计算机网络的建立,不仅解决了一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信和网络内各种资源的共享,还因计算机网络技术在世界范

围内的应用和广域网络的建立,大大促进和发展了国际间通信(电话、电报、传真和电传等)和各种数据的传输与处理。

## 6. 辅助系统

微型计算机在计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)等方面发挥着越来越大的作用。随着计算机技术的进步,在高等院校中过去那种传统的“粉笔加黑板”的教学手段已不适应,逐渐取而代之的是多媒体教室,计算机辅助教学系统的使用将为教学的改革提供有利的保证。

## 7. 网络应用

① 上网浏览,检索信息(也可以建立自己的主页,提供自己的信息),下载信息,实现全方位、全天候的资源共享。

② 利用微型机,进行人与人之间、人与组织之间电子邮件(E-mail)、传真(FAX)、电子布告牌(BBS)、文件传输(FTP)等各种方式的远程通信。

③ 阅读电子报纸、电子小说,参加电子可视会议,参加远程医疗会诊等。

④ 观看各种国际性会议、体育比赛、音乐会的实况转播。

⑤ 参加各种学习、论坛,介绍自己的观点和文章,宣传自己的发明和产品。

⑥ 实现电子商务。

# 1.2 计算机的发展与分代

## 1.2.1 人类第一台电子计算机 ENIAC

20 世纪 40 年代中期,美国陆军阿伯丁弹道实验室建成了人类第一台电子计算机,它是个占地约 170 平米,重量达 30 吨,耗电 140 千瓦的由 18000 个电子管、6000 个开关、7000 个电阻、10000 个电容和 50 万条线组成的庞然大物。

这台电子计算机叫 ENIAC,它是电子数值积分器和计算器英文名字(Electronic Numerical Integrator And Calculator)的缩写。它的运算速度是每秒钟完成 5000 次加法运算。

ENIAC 有两个致命的弱点:一个是存储容量小,不能存储程序,自动计算的步骤是靠外部的开关、继电器和插线来设置。另一个是使用电子管太多,容易出故障,工作可靠性差。尽管如此,后人总是把 ENIAC 称作人类第一台电子计算机。

## 1.2.2 冯·诺伊曼及其 EDVAC

在计算机理论与应用、量子物理、对策论、博弈论等领域都有卓越贡献的普林斯顿大学教授冯·诺伊曼针对 ENIAC 的致命弱点,提出了全新的存储程序的通用计算机方案,发明了 EDVAC 电子计算机。它是电子离散变量自动计算机英文名字(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)的缩写。它在两个方面进行了突破性的也是关键性的改进:

一个是把计算机要执行的指令和要处理的数据都采用二进制数制表示；另一个是把要执行的指令和要处理的数据按照顺序编成程序存储到计算机内部让它自动执行。这就解决了程序的“内部存储”和“自动执行”两大难题，从而大大提高计算机的运算速度(相当于 ENIAC 的 240 倍)。这就是人类第一台使用二进制数制、能存储程序的计算机。由于这种计算机是由计算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备 5 个基本部分组成，至今，计算机发展了半个世纪，计算机的基本体系结构和基本作用机制仍然沿袭着冯·诺伊曼的最初构思和设计，后人把这种计算机统称之为冯氏机(Von Neumann Computer)。

### 1.2.3 计算机发展中的年代划分

#### 1. 传统的年代划分方法——按开关逻辑部件的发展年代划分

计算机的发展史已逾半个世纪，尽管当代计算机仍未脱离冯·诺伊曼的基本模式，但在这 50 余年中，由于构成计算机基本开关逻辑部件的电子器件发生了几次重大的技术革命，才使计算机如此迅猛发展。这几次重大的技术革命，给人类留下了鲜明的标志，也给计算机发展中的年代划分提供了传统的世人公认的依据。这就是按照计算机采用的开关逻辑部件是由什么电子器件制作来划分计算机的代别。例如，用电子管作开关逻辑部件的计算机称第一代计算机，用晶体管或半导体作开关逻辑部件的计算机称第二代计算机，用中小规模集成电路作开关逻辑部件的计算机称第三代计算机，用超大规模集成电路作开关逻辑部件的计算机称第四代计算机。

#### 2. 一种新的年代划分方法——按计算机应用发展阶段划分

按传统的年代划分，存在一个不能反映计算机应用发展阶段的问题，例如，第四代计算机从 1971 年到现在的 28 年间，计算机应用的发展已经日新月异，发生了天翻地覆的变化，如果都用第四代来表示就掩盖了这种巨大的变化。所以，现在计算机业界、计算机知识界的有识之士主张用计算机应用的发展阶段来划分年代。

计算机应用的发展大体经历了三个阶段：

##### (1) 主机（超、大、中、小型机）阶段

这个阶段大体上从 1946 年至 1980 年，在这 34 年间，计算机的应用主要是在超、大、中、小型计算机上进行。这个阶段开创了用机器劳动代替脑力劳动的新纪元。

##### (2) 微型计算机阶段

这个阶段大体从 1981 年至 1991 年，在这十年的时间里，计算机的应用主要是在以微型机为中心和不断普及 PC 机的基础上进行的。这个阶段开创了计算机由少数人拥有变成多数人享用并逐步走向寻常百姓家的新纪元。

##### (3) 计算机网络阶段

这个阶段大体从 1991 年开始，这个阶段的特点是 P C 机（包括客户机、服务器）在局部区域（如一个楼、一个企业）内、广阔区域（如一个城市、一个国家）内，甚至在全求范围内进行联网，从而开创了以网络为中心，实现资源共享的新纪元。

## 1.3 微处理器的发展与计算机的分类

由于超大规模集成电路集成度的不断提高和体系结构的不断改进,使得微处理器的运算速度不断提高,数据总线宽度(字长)不断加大,功能不断增强,在一些场合,微型机的运算速度和功能完全可以与中、小型机相媲美。加上客户机/服务器技术的兴起,以主机为中心的计算机模式受到巨大冲击。于是计算机发展的格局发生了变化,出现了微型机为一极、超级计算机为另一极的两极分化的新格局。

### 1.3.1 微处理器

从1971年,美国Intel公司研制成功世界上第一块微处理器4004开始,到1998年最新的微处理器Pentium III的问世,27年中的一次次技术飞跃,使Intel公司的微处理器的发展登峰造极。

Intel公司宣布新一代的64位微处理器Merced将于1999年提供样品,2000年批量供应。按Intel公司的设计,Merced芯片的最初速度(主频)为800MHz,生产工艺为 $0.18\mu\text{m}$ (相当于一根头发丝的555分之一)。

28年来,特别是近10年,微处理器的迅猛发展具有以下特点:

① 微处理器的字长(即数据总线宽度)翻了4番(4位→8位→16位→32位→64位)。线宽缩小了一个数量级( $3\mu\text{m}$ → $0.25\mu\text{m}$ ),集成度提高了三个数量级(千→万→十万→百万),AMD公司的K6-III,它的集成度提高了4个数量级,达到2130万个晶体管。

② 高新技术层出不穷,如使用激光、电子束、离子束缩小芯片线宽;使用RISC技术、数字协处理和二级高速缓存技术;使用超标量结构、双流水线、分支预测、指令动态执行技术等。

③ 降低功耗、节约能源、减少污染。降低电源电压(如Pentium Pro使用传统的3.3V电源电压,而Pentium MMX则使用2.9V电源电压)。

④ 提高时钟主频(从最初的2MHz提高到目前的600MHz,如PIII),主频的提高将在很大程度上提高了CPU的运行速度。

⑤ 对网络、多媒体的支持。如奔腾III比奔腾II增加的70条命令主要用于提高浮点运算能力和多媒体性能。

### 1.3.2 微型计算机

微处理器的迅速发展,大大促进了微型机的发展,反过来,微型机的不断发展又给微处理器不断提出新的更高的要求,因而促进了微处理器的不断发展和更新,两者相互促进、相辅相成,带动着整个计算机工业不断进步。

1981年8月,IBM公司采用Intel的8088微处理器,推出了人类第一台字长为8位的微机IBM PC。并为微机首次装上硬盘(10KB)和一个软盘(20KB 5.25英寸),还提供了1万多种应用软件。1982年推出了IBM PC/XT并迅速占领了世界微机市场,取得了极大的成功。

1984 年, IBM 采用 Intel 最新微处理器 80286, 推出 IBM PC/AT, 硬盘容量扩大至 20MB, 使性能高出 IBM PC/XT 2~3 倍, 进一步占领了 80 年代中后期世界微机市场。

1985 年 Intel 推出了 32 位微处理器 80386, 1989 年 4 月, Intel 公司推出集成度为 120 万个晶体管的微处理器芯片 80486。同年 5 月, Microsoft(微软)推出了 Windows3.0 个人机操作系统, 由于它吸取和进一步完善了 Apple 开创的图形界面, 极大地方便了用户对个人机的操作。1995 年以后又陆续推出了 Windows 95, NT, 98 等, 垄断了个人机操作系统的主导地位。

IBM 总裁兼 CEO(首席执行官) Louis Gerstner(郭士纳)于 1995 年首先提出“以网络为中心的计算”这个空前崭新的计算模式, 他指出 PC 机很可能变得像“廉价家用电器一样, 它从网络上或与网络连接的服务器上吸收‘营养’”之后, 在计算机业界引起强烈的反响。很多计算机公司和厂商纷纷在新的计算模式中寻找和确立自己的位置。霎时间, 各种各样的微机如雨后春笋般地涌出。具有代表性的不外乎三种, 即 PC(个人计算机)、NC(网络计算机)和 BC(全民电脑)。

综上所述, 不难看出, 微型计算机的迅猛发展主要取决三个因素: 一是微处理器的发展变化日新月异; 二是体系结构的不断更新改进; 三是社会(用户)不断增长的需求。

### 1.3.3 其它计算机

#### 1. 大型计算机(Mainframe)

由于此类计算机的运算速度可达(300~750)MIPS(即每秒执行 3 亿~7.5 亿条指令), 内存容量可达 10GB。高层的企业或机构需要功能强大的大型机来存储和处理大量的数据和信息, 金融机构庞大的业务量也需要大型机进行处理。例如, 我国的中国银行就配备了 IBM S/390 大型机 40 台, 中国工商银行在全行计算机网中就配备了大型机 100 多台, 在 35 个分行中安装了 IBM ES/9000 大型机 80 多台联网运行。另外, IBM 的 AS/400 和 RS/6000 等大型机在我国的金融业、天气预报和气象数据交换、石油地震勘探、地球物理测井等领域被广泛使用。

#### 2. 超级计算机(Super Computer)

超级(亦称巨型)计算机是计算机中价格最贵、功能最强、运算速度最快、存储容量最大和体积最大的一类。这类计算机多用于国家级高科技领域和国防尖端技术中的科学计算和学术研究。

IBM 的被命名为“太平洋蓝”的超级电脑号称当今世界上最快的电脑, 它每秒能进行 3.9 万亿次运算(比个人电脑的运算速度快 1.5 万倍)。它具有能把美国国会图书馆所有图书内容存储起来(相当 PC 机平均存储能力的 8 万倍)的存储能力。

#### 3. 工作站(Work station)

自 1980 年美国 Apollo 公司推出世界上第一个工作站 DN100 后, 17 年来, 工作站迅速发展成为专门用来处理某些特殊事务的一种独立的计算机类型。虽然从广义上说, 任何一台 PC 机或终端, 都可看作工作站, 但工作站有其与一般 PC 机所不具备的鲜明特点,