



清松电脑系列丛书

# 计算机 应用能力考试 培训教程 (中级)

黄云森 主编  
徐士良 主审

黄云森 陈柏荣 王志强 编著



清华大学出版社  
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

# 计算机应用能力考试 培训教程(中级)

黄云森 主编  
黄云森 陈柏荣 王志强 编著  
徐士良 主审

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

## 内 容 简 介

本书为各类专业技术人员参加计算机应用能力考试的培训教材及大专院校计算机基础课教材。

本书以 Windows 3.2 为例,介绍了 Windows 操作系统的使用;以 Word 6.0, Excel 5.0, Visual FoxPro 3.0 为例介绍了 Windows 应用软件的使用,同时书中还增加了计算机网络、多媒体计算机及计算机病毒的防范等内容。

本书可作为计算机应用人员的培训教程,也可供大专院校非计算机专业学生学习参考,或是熟悉 DOS 操作系统而需要向 Windows 操作系统转变的读者自学参考。

版权所有,翻印必究。本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用能力考试培训教程(中级)/黄云森主编;陈柏荣等编著. —北京:清华大学出版社,1999.3

ISBN 7-302-03370-6

I. 计… II. ①黄… ②陈… III. 计算机应用-水平考试-教材 IV. TP39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 06551 号

出版者:清华大学出版社(北京清华园校内,邮政编码:100084)

因特网址: <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:柳秀丽

印刷者:北京市清华园胶印厂

发行者:新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 30.75 字数: 729 千字

版 次: 1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-03370-6/TP·1822

印 数: 0001—6000

定 价: 39.00 元

# 前 言

计算机技术发展很快,新的软件层出不穷,人们对计算机的认识以及实际操作环境都发生了深刻的变化。在这种形势下,作为计算机基础教学课程究竟应如何组织?计算机基础知识应包括哪些内容?操作平台应如何选择?针对这些问题,作者通过两年的教学实践,编写了这本教材。

本书的特点是基于 Windows 操作系统,增加了计算机网络、多媒体计算机以及计算机病毒的防治等内容。本书的另一特点是在讲述一般概念与原理的基础上,特别强调实用性。需要指出的是,本书以 Windows 3.2 为例介绍 Windows 操作系统的使用,以在 Windows 3.2 下运行的 Word 6.0, Excel 5.0, Visual FoxPro 3.0 为例介绍 Windows 应用软件的特点,作者认为这是合适的,它符合大多数地区计算机硬件的实际配置情况,而且 Windows 3.2 中的基本概念与其后问世的各种 Windows 版是相通的。本书对 Windows 95 及 Office 97 中的部分内容专门作了介绍。

全书共分 9 章,每章后面都配有各种类型的习题。

**第 1 章**介绍计算机基本知识,包括计算机的发展与应用、计算机的数制与编码、计算机系统的基本组成以及计算机病毒及其防治等基本概念。

**第 2 章**主要介绍操作系统基本概念和 DOS 6.x 系统的特点与使用。

**第 3 章**以 Windows 3.2 为例,介绍了 Windows 的基本概念及其操作系统的特点以及 Windows 3.2 中文版的使用,并简要介绍 Windows 95 的新增功能。

**第 4 章**主要介绍中文操作平台和几种常用的汉字输入法,包括区位码输入法、拼音码输入法、智能 ABC 输入法与五笔字型输入法等。

**第 5 章**介绍文字处理软件 Word 6.0 的特点、基本知识以及文档的编辑、排版、表格制作等基本操作,并对 Word 97 的新增功能作了简要介绍。

**第 6 章**介绍电子表格数据处理软件 Excel 5.0 的基本知识以及电子表格、图表与绘图、数据库等基本操作,并对 Excel 97 的新增功能作了简要介绍。

**第 7 章**介绍数据库管理系统 Visual FoxPro 3.0 的基本知识,以及项目、数据库、表、表单与报表的基本操作。

**第 8 章**介绍多媒体基本知识、多媒体计算机系统组成及常用的多媒体设备和多媒体软件。

**第 9 章**介绍计算机网络基本知识,局域网 Novell、国际互联网 Internet 以及如何在 Windows 下使用 Internet 网。

本书由黄云森主编,徐士良主审。第 1 章、第 8 章、第 9 章由黄云森编写,第 2 章、第 4

章、第 6 章、第 7 章由陈柏荣编写,第 3 章、第 5 章由王志强编写。张园红、王志强参加了第 8 章、第 9 章的部分编写工作。作者在编写过程中参考了国内外有关的书刊及文献资料。

由于时间仓促与水平有限,难免有错漏之处,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

1998 年 9 月

# 目 录

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| 第 1 章 计算机基本知识 .....         | ( 1 )  |
| 1.1 计算机的发展、特点及应用 .....      | ( 1 )  |
| 1.1.1 第一台电子计算机 .....        | ( 1 )  |
| 1.1.2 计算机发展简史 .....         | ( 1 )  |
| 1.1.3 微型计算机发展简史 .....       | ( 4 )  |
| 1.1.4 计算机的特点 .....          | ( 5 )  |
| 1.1.5 计算机的应用领域 .....        | ( 6 )  |
| 1.2 计算机的数制 .....            | ( 7 )  |
| 1.2.1 二进制数 .....            | ( 7 )  |
| 1.2.2 数制之间的转换 .....         | ( 9 )  |
| 1.2.3 二进制数的算术运算 .....       | ( 11 ) |
| 1.2.4 二进制数的逻辑运算 .....       | ( 13 ) |
| 1.3 计算机中的数据与编码 .....        | ( 14 ) |
| 1.3.1 数据单位与存储形式 .....       | ( 14 ) |
| 1.3.2 字符的编码 .....           | ( 15 ) |
| 1.4 微型计算机系统的基本结构 .....      | ( 17 ) |
| 1.4.1 微型计算机系统的基本组成 .....    | ( 17 ) |
| 1.4.2 微型计算机系统的基本硬件结构 .....  | ( 18 ) |
| 1.4.3 内存储器 .....            | ( 20 ) |
| 1.4.4 外存储器 .....            | ( 21 ) |
| 1.4.5 基本输入设备 .....          | ( 25 ) |
| 1.4.6 基本输出设备 .....          | ( 27 ) |
| 1.4.7 微型计算机系统的基本软件组成 .....  | ( 29 ) |
| 1.4.8 微型计算机的基本配置及性能指标 ..... | ( 31 ) |
| 1.5 计算机病毒与防范 .....          | ( 33 ) |
| 1.5.1 计算机病毒的基本知识 .....      | ( 33 ) |
| 1.5.2 计算机病毒的检测与清除 .....     | ( 34 ) |
| 1.5.3 常用的反病毒软件 .....        | ( 34 ) |
| 1.5.4 计算机病毒的防治 .....        | ( 35 ) |
| 1.6 习题 .....                | ( 36 ) |

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| <b>第 2 章 DOS 操作系统 .....</b>     | <b>(41)</b> |
| 2.1 操作系统基本知识 .....              | (41)        |
| 2.1.1 操作系统的主要功能 .....           | (41)        |
| 2.1.2 操作系统的基本类型 .....           | (42)        |
| 2.2 磁盘操作系统(DOS 6.X) .....       | (44)        |
| 2.2.1 DOS 的基本组成 .....           | (44)        |
| 2.2.2 DOS 的启动 .....             | (45)        |
| 2.2.3 DOS 常用的编辑键和控制键 .....      | (47)        |
| 2.2.4 磁盘文件 .....                | (48)        |
| 2.2.5 目录与路径 .....               | (51)        |
| 2.2.6 常用 DOS 命令介绍 .....         | (52)        |
| 2.2.7 批处理文件 .....               | (65)        |
| 2.2.8 系统配置文件 .....              | (68)        |
| 2.2.9 DOS 常见出错信息及其处理方法 .....    | (72)        |
| 2.3 习题 .....                    | (75)        |
| <b>第 3 章 Windows 操作系统 .....</b> | <b>(80)</b> |
| 3.1 概述 .....                    | (80)        |
| 3.1.1 窗口系统的概念 .....             | (80)        |
| 3.1.2 Windows 的发展简史 .....       | (80)        |
| 3.1.3 Windows 与 DOS 的关系 .....   | (81)        |
| 3.1.4 Windows 的特点 .....         | (81)        |
| 3.1.5 Windows 的运行环境 .....       | (82)        |
| 3.1.6 Windows 的运行方式 .....       | (83)        |
| 3.1.7 Windows 的启动和退出 .....      | (83)        |
| 3.2 Windows 基本知识 .....          | (84)        |
| 3.2.1 Windows 的组成 .....         | (84)        |
| 3.2.2 鼠标器和键盘的操作 .....           | (85)        |
| 3.2.3 窗口和图标 .....               | (86)        |
| 3.2.4 菜单 .....                  | (90)        |
| 3.2.5 对话框 .....                 | (92)        |
| 3.2.6 任务列表 .....                | (94)        |
| 3.3 程序管理器 .....                 | (95)        |
| 3.3.1 程序管理器的功能与组成 .....         | (95)        |
| 3.3.2 程序管理器预定义组 .....           | (96)        |
| 3.3.3 文件菜单 .....                | (97)        |
| 3.3.4 选项菜单 .....                | (100)       |

|        |                       |       |
|--------|-----------------------|-------|
| 3.3.5  | 窗口菜单 .....            | (100) |
| 3.3.6  | 从程序管理器启动应用程序 .....    | (101) |
| 3.4    | 文件管理器 .....           | (102) |
| 3.4.1  | 文件管理器的功能与组成 .....     | (102) |
| 3.4.2  | 选定驱动器、目录和文件 .....     | (103) |
| 3.4.3  | 文件菜单 .....            | (105) |
| 3.4.4  | 磁盘菜单 .....            | (108) |
| 3.4.5  | 目录树菜单 .....           | (109) |
| 3.4.6  | 查看菜单 .....            | (110) |
| 3.4.7  | 选项菜单 .....            | (112) |
| 3.4.8  | 窗口菜单 .....            | (114) |
| 3.4.9  | 从文件管理器启动应用程序 .....    | (115) |
| 3.5    | 控制面板 .....            | (116) |
| 3.5.1  | 设置屏幕颜色 .....          | (116) |
| 3.5.2  | 安装和删除字体 .....         | (118) |
| 3.5.3  | 改变串行端口设置 .....        | (119) |
| 3.5.4  | 改变鼠标器选项 .....         | (120) |
| 3.5.5  | 设置桌面选项 .....          | (121) |
| 3.5.6  | 安装和配置打印机 .....        | (123) |
| 3.5.7  | 国别设定 .....            | (125) |
| 3.5.8  | 改变系统日期和时间 .....       | (127) |
| 3.5.9  | 386 增强方式 .....        | (127) |
| 3.5.10 | 安装汉字输入方法 .....        | (130) |
| 3.6    | 打印管理器 .....           | (132) |
| 3.6.1  | 打印管理器的组成 .....        | (132) |
| 3.6.2  | 查看菜单 .....            | (133) |
| 3.6.3  | 选项菜单 .....            | (134) |
| 3.7    | 剪贴板 .....             | (135) |
| 3.7.1  | 利用剪贴板在应用程序间传递信息 ..... | (135) |
| 3.7.2  | 剪贴板查看程序 .....         | (136) |
| 3.8    | 附件 .....              | (137) |
| 3.8.1  | 书写器 .....             | (137) |
| 3.8.2  | 画笔 .....              | (142) |
| 3.8.3  | 记事本 .....             | (148) |
| 3.8.4  | 卡片盒 .....             | (149) |
| 3.8.5  | 字符映射表 .....           | (151) |
| 3.9    | Windows 的多媒体功能 .....  | (152) |
| 3.9.1  | 设置声音 .....            | (152) |

|              |                                 |              |
|--------------|---------------------------------|--------------|
| 3.9.2        | 录音机 .....                       | (153)        |
| 3.9.3        | 媒体播放器 .....                     | (154)        |
| 3.10         | Windows 95 简介 .....             | (155)        |
| 3.10.1       | Windows 95 的主要特点 .....          | (155)        |
| 3.10.2       | Windows 95 桌面组成 .....           | (157)        |
| 3.10.3       | 启动和退出应用程序 .....                 | (159)        |
| 3.10.4       | 与 Windows 3.2 对应的使用方法 .....     | (160)        |
| 3.11         | 习题 .....                        | (162)        |
| <b>第 4 章</b> | <b>汉字输入法 .....</b>              | <b>(166)</b> |
| 4.1          | 汉字信息的工作平台 .....                 | (166)        |
| 4.1.1        | 汉字信息的特点 .....                   | (166)        |
| 4.1.2        | 汉字操作系统 .....                    | (166)        |
| 4.1.3        | 常用汉字操作系统 .....                  | (167)        |
| 4.2          | 汉字输入法 .....                     | (172)        |
| 4.2.1        | 区位码输入法 .....                    | (172)        |
| 4.2.2        | 拼音码输入法 .....                    | (172)        |
| 4.2.3        | 智能 ABC 输入法 .....                | (178)        |
| 4.2.4        | 其它输入法 .....                     | (183)        |
| 4.3          | 习题 .....                        | (192)        |
| <b>第 5 章</b> | <b>文字处理(Word 6.0 中文版) .....</b> | <b>(194)</b> |
| 5.1          | Word 基本知识 .....                 | (194)        |
| 5.1.1        | Word 的特点 .....                  | (194)        |
| 5.1.2        | Word 的启动和退出 .....               | (195)        |
| 5.1.3        | Word 的基本组成 .....                | (196)        |
| 5.1.4        | Word 的窗口组成 .....                | (197)        |
| 5.1.5        | 鼠标器和键盘的操作 .....                 | (199)        |
| 5.2          | 文档的基本操作 .....                   | (200)        |
| 5.2.1        | 文档的管理 .....                     | (200)        |
| 5.2.2        | 文本录入与编辑 .....                   | (203)        |
| 5.2.3        | 字符格式化 .....                     | (207)        |
| 5.2.4        | 段落格式化 .....                     | (209)        |
| 5.2.5        | 页面格式化 .....                     | (211)        |
| 5.2.6        | 文档的查看 .....                     | (214)        |
| 5.2.7        | 文档的打印 .....                     | (217)        |
| 5.3          | 样式、模板和向导 .....                  | (219)        |
| 5.3.1        | 样式 .....                        | (219)        |

|       |                    |       |
|-------|--------------------|-------|
| 5.3.2 | 模板 .....           | (223) |
| 5.3.3 | 向导 .....           | (224) |
| 5.4   | 表格 .....           | (225) |
| 5.4.1 | 创建表格 .....         | (225) |
| 5.4.2 | 编辑表格 .....         | (226) |
| 5.4.3 | 编辑表格中的内容 .....     | (229) |
| 5.4.4 | 格式化表格 .....        | (230) |
| 5.4.5 | 文本与表格的互换 .....     | (232) |
| 5.5   | 图形与绘图 .....        | (234) |
| 5.5.1 | 图形 .....           | (234) |
| 5.5.2 | 图文框 .....          | (235) |
| 5.5.3 | 绘图功能 .....         | (237) |
| 5.6   | 信封与标签 .....        | (241) |
| 5.6.1 | 制作信封 .....         | (241) |
| 5.6.2 | 制作标签 .....         | (243) |
| 5.6.3 | 邮件合并 .....         | (244) |
| 5.7   | Word 97 简介 .....   | (247) |
| 5.7.1 | Word 97 新增功能 ..... | (247) |
| 5.7.2 | 字符格式 .....         | (248) |
| 5.7.3 | 绘图方法 .....         | (251) |
| 5.7.4 | 制作 Web 页 .....     | (253) |
| 5.8   | 习题 .....           | (257) |

|              |                                  |              |
|--------------|----------------------------------|--------------|
| <b>第 6 章</b> | <b>电子表格(Excel 5.0 中文版) .....</b> | <b>(262)</b> |
| 6.1          | Excel 基本知识 .....                 | (262)        |
| 6.1.1        | Excel 的启动与退出 .....               | (262)        |
| 6.1.2        | 窗口组成 .....                       | (263)        |
| 6.1.3        | 文件管理 .....                       | (267)        |
| 6.1.4        | 使用帮助功能 .....                     | (273)        |
| 6.2          | 数据操作 .....                       | (273)        |
| 6.2.1        | 数据类型 .....                       | (274)        |
| 6.2.2        | 选取单元格 .....                      | (274)        |
| 6.2.3        | 数据输入 .....                       | (276)        |
| 6.2.4        | 查找与替换数据 .....                    | (279)        |
| 6.3          | 公式与函数的使用 .....                   | (280)        |
| 6.3.1        | 建立公式 .....                       | (280)        |
| 6.3.2        | 单元格引用地址 .....                    | (280)        |
| 6.3.3        | 单元格范围名字 .....                    | (281)        |

|       |                       |       |
|-------|-----------------------|-------|
| 6.3.4 | 运算符 .....             | (282) |
| 6.3.5 | 函数 .....              | (284) |
| 6.4   | 工作簿工作表 .....          | (287) |
| 6.4.1 | 移动单元格数据 .....         | (288) |
| 6.4.2 | 复制单元格数据 .....         | (288) |
| 6.4.3 | 插入单元格数据 .....         | (289) |
| 6.4.4 | 清除/删除单元格数据 .....      | (290) |
| 6.4.5 | 调整列宽行高 .....          | (290) |
| 6.4.6 | 编辑工作表 .....           | (291) |
| 6.4.7 | 格式化工作表 .....          | (292) |
| 6.5   | 图表 .....              | (297) |
| 6.5.1 | 图表类型 .....            | (297) |
| 6.5.2 | 建立图表 .....            | (299) |
| 6.5.3 | 修改图表类型 .....          | (301) |
| 6.5.4 | 编辑图表数据 .....          | (304) |
| 6.5.5 | 格式化图表 .....           | (305) |
| 6.6   | 图形对象 .....            | (307) |
| 6.6.1 | 建立图形 .....            | (307) |
| 6.6.2 | 编辑图形对象 .....          | (309) |
| 6.6.3 | 图形对象格式化 .....         | (309) |
| 6.7   | 清单/数据库管理 .....        | (310) |
| 6.7.1 | 建立、编辑数据清单 .....       | (310) |
| 6.7.2 | 数据排序 .....            | (312) |
| 6.7.3 | 数据筛选 .....            | (314) |
| 6.7.4 | 数据库函数 .....           | (316) |
| 6.7.5 | 频率分布统计 .....          | (318) |
| 6.7.6 | 分类汇总统计 .....          | (321) |
| 6.8   | 打印工作表与图表 .....        | (324) |
| 6.8.1 | 工作表或图表的打印 .....       | (324) |
| 6.8.2 | 打印预览 .....            | (325) |
| 6.8.3 | 设置打印格式 .....          | (326) |
| 6.9   | Excel 97 简介 .....     | (328) |
| 6.9.1 | Excel 97 的新增功能 .....  | (328) |
| 6.9.2 | 数据的链接与共享 .....        | (329) |
| 6.9.3 | Web 上的 Excel 97 ..... | (331) |
| 6.10  | 习题 .....              | (333) |

|                                         |              |
|-----------------------------------------|--------------|
| <b>第 7 章 数据库管理系统(Visual FoxPro 3.0)</b> | <b>(338)</b> |
| 7.1 Visual FoxPro(VFP)基本知识              | (338)        |
| 7.1.1 VFP 3.0 的特点                       | (338)        |
| 7.1.2 VFP 3.0 的运行环境                     | (338)        |
| 7.1.3 安装 VFP 3.0                        | (338)        |
| 7.1.4 VFP 3.0 的启动与退出                    | (340)        |
| 7.1.5 VFP 3.0 的工作窗口                     | (340)        |
| 7.2 建立表文件                               | (342)        |
| 7.2.1 建立表文件结构                           | (343)        |
| 7.2.2 输入记录                              | (347)        |
| 7.2.3 插入、修改和删除记录                        | (349)        |
| 7.2.4 建立索引文件                            | (353)        |
| 7.3 数据库                                 | (357)        |
| 7.3.1 建立数据库                             | (357)        |
| 7.3.2 建立数据库中的表文件                        | (359)        |
| 7.3.3 在表文件中建立永久关联                       | (364)        |
| 7.3.4 视图                                | (365)        |
| 7.4 项目管理                                | (368)        |
| 7.4.1 建立项目文件                            | (369)        |
| 7.4.2 使用项目管理器                           | (369)        |
| 7.5 使用向导                                | (372)        |
| 7.5.1 使用表向导建立表文件                        | (372)        |
| 7.5.2 使用报表向导建立报表格式文件                    | (375)        |
| 7.5.3 使用表单向导建立表单格式文件                    | (379)        |
| 7.6 数据共享与交换                             | (383)        |
| 7.6.1 VFP 3.0 表文件与其它格式数据文件交换数据          | (384)        |
| 7.6.2 VFP 3.0 与其它程序交换数据                 | (387)        |
| 7.6.3 VFP 3.0 的 OLE                     | (387)        |
| 7.7 习题                                  | (389)        |
| <b>第 8 章 多媒体应用基础</b>                    | <b>(391)</b> |
| 8.1 多媒体的概念                              | (391)        |
| 8.2 模拟信号及其数字化                           | (392)        |
| 8.2.1 模拟信号                              | (392)        |
| 8.2.2 数字信号                              | (392)        |
| 8.2.3 模拟信号的数字化                          | (394)        |
| 8.3 计算机中各种媒体的表示和处理                      | (394)        |

|              |                                  |              |
|--------------|----------------------------------|--------------|
| 8.3.1        | 文本(Text)                         | (394)        |
| 8.3.2        | 声音(Audio)                        | (395)        |
| 8.3.3        | 图形(Graphics)                     | (396)        |
| 8.3.4        | 图像(Image)                        | (397)        |
| 8.3.5        | 视频(Video)                        | (398)        |
| 8.3.6        | 动画(Animation)                    | (398)        |
| 8.3.7        | 超文本与超媒体(Hyper Text, Hyper Media) | (399)        |
| 8.4          | 多媒体发展中的关键技术                      | (400)        |
| 8.4.1        | 数据压缩技术                           | (400)        |
| 8.4.2        | VLSI 芯片技术                        | (401)        |
| 8.4.3        | 大容量光盘存储技术                        | (402)        |
| 8.4.4        | 多媒体网络通信技术                        | (404)        |
| 8.5          | 多媒体的应用                           | (405)        |
| 8.6          | 多媒体计算机系统组成                       | (407)        |
| 8.6.1        | 多媒体计算机硬件平台                       | (407)        |
| 8.6.2        | 多媒体计算机软件平台                       | (409)        |
| 8.7          | 常用多媒体设备和多媒体软件                    | (410)        |
| 8.7.1        | 较完整的多媒体硬件系统配置                    | (410)        |
| 8.7.2        | CD 光盘驱动器                         | (410)        |
| 8.7.3        | 音频卡和视频卡                          | (411)        |
| 8.7.4        | 常用多媒体 I/O 设备                     | (414)        |
| 8.7.5        | 多媒体制作工具软件                        | (417)        |
| 8.8          | 习题                               | (418)        |
| <b>第 9 章</b> | <b>计算机网络</b>                     | <b>(420)</b> |
| 9.1          | 计算机网络基本知识                        | (420)        |
| 9.1.1        | 计算机网络概念                          | (420)        |
| 9.1.2        | 计算机网络拓扑                          | (423)        |
| 9.1.3        | 计算机网络介质                          | (424)        |
| 9.1.4        | 计算机网络协议                          | (427)        |
| 9.2          | 局域网                              | (428)        |
| 9.2.1        | 局域网的系统组成                         | (429)        |
| 9.2.2        | 以太网、快速以太网和千兆位以太网                 | (431)        |
| 9.2.3        | 令牌环网和 FDDI 光纤网                   | (435)        |
| 9.2.4        | 令牌总线网介绍                          | (437)        |
| 9.2.5        | 异步传输方式 ATM 网                     | (438)        |
| 9.2.6        | Novell 网络软件 Netware              | (443)        |
| 9.2.7        | Windows NT 网络操作系统                | (449)        |

|                 |                              |       |
|-----------------|------------------------------|-------|
| 9.3             | Internet 国际互联网 .....         | (451) |
| 9.3.1           | Internet 和“信息高速公路” .....     | (451) |
| 9.3.2           | 网络互联设备和互联协议 .....            | (453) |
| 9.3.3           | 联入 Internet 的方法 .....        | (456) |
| 9.3.4           | Internet 的应用 .....           | (458) |
| 9.3.5           | 企业内部网 Intranet .....         | (460) |
| 9.4             | 在 Windows 下使用 Internet ..... | (461) |
| 9.4.1           | Netscape 浏览器的使用 .....        | (461) |
| 9.4.2           | 电子邮件的使用 .....                | (462) |
| 9.4.3           | 在网络上检索信息 .....               | (465) |
| 9.4.4           | 从网络下载信息 .....                | (465) |
| 9.4.5           | 网页制作 .....                   | (466) |
| 9.5             | 习题 .....                     | (467) |
| 附录 习题参考答案 ..... |                              | (468) |
| 参考文献 .....      |                              | (477) |

# 第 1 章 计算机基本知识

## 1.1 计算机的发展、特点及应用

电子计算机的产生和迅速发展是当代科学技术最伟大的成就之一。自 1946 年美国研制的第一台电子计算机 ENIAC 以来,在半个世纪的时间里,计算机的发展取得了令人瞩目的成就。今天,计算机技术已经成为信息化社会的两大支撑技术之一(另一是通信技术),它在科学研究、工农业生产、国防建设以及在社会各个领域中的应用已成为国家现代化的重要标志。随着计算机技术的飞速发展,今后,计算机作为一种生产力,将在信息交流及在新技术革命中发挥关键作用,并推动人类社会更快地向前发展。

### 1.1.1 第一台电子计算机

第二次世界大战期间,美国宾夕法尼亚大学物理学家约翰·莫克利(John Mauchly)参与了马里兰州阿伯丁试验基地的火力射程表的编制工作,虽然使用了一台布什微分分析机,并且雇佣了 100 名年轻助手作辅助人工计算,但是速度仍很慢,而且错误百出。形势促使莫克利与工程师普雷斯伯·埃克特(J. Presper Eckert)一起加快了研究新的计算工具的步伐。他们第一次采用电子管作为计算机的基本部件,研制成功了世界上第一台全自动电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)即“电子数字积分计算机”,于 1946 年 2 月交付使用,这台计算机使用了 18000 个电子管,占地  $170\text{m}^2$ ,重达 30T,耗电 140kW,真可谓“庞然大物”。ENIAC 机由于采用了高速电子器件——电子管作基本部件,运算速度得到了极大的提高,它每秒可进行 5000 次加减运算,使过去借助台式计算机需 7~20 小时才能计算一条发射弹道的工作缩短到 30s,使科学家们从奴隶般的计算中解放出来。至今人们仍公认,ENIAC 机的问世表明了电子数字计算机时代的到来,它的出现具有划时代的伟大意义。在以后的近半个世纪的时间里,计算机技术发展异常迅速,可以说,在人类科技史上还没有一种学科可以与电子计算机的发展速度相提并论。

### 1.1.2 计算机发展简史

#### 1. 电子时代前的计算机

在电子时代前,人们为了提高计算速度,已经在不断研究和制作能进行自动计算的机器。在那个时代,没有机器的帮助,一个数学家为了制作一张函数表可能需要耗费毕生的精力。

第一台真正的机械计算机——加法机,是1642年法国哲学家兼数学家布累斯·帕斯卡(Blaise Pascal)设计成功的。1671年,数学家莱布尼兹设计了一个能乘能加的机器,但到1694年才制造成功,且运行得不太理想。

十九世纪,著名的英国数学家查尔斯·巴贝奇,于1822年设计并制作成功一台“差分机”,实际上是一台专供计算多项式用的加法机,运算精度达6位小数。1833年,巴贝奇构想了一种新的机器——分析机。该机准备大量采用齿轮、杠杆,以机械传动,用蒸汽机做动力。按照巴贝奇的设计,该机可完成所有的算术运算,因而可以解决任何可以想出的计算问题,其灵活性可以与现代电子计算机相媲美。按设计,分析机有四个基本部件,即:“存储库”、“运算室”、控制机构和输入输出机构。在计算机的构成上,也与现代电子计算机有许多相似之处。巴贝奇用了毕生精力试图制造这台分析机,但终因经费不足,只完成了一些十分精美的部件。

1944年,霍华德·艾肯(Howard Aiken)教授在国际商业机器公司(IBM)支持下,研制成功了一台“自动序列受控计算机”(Automatic Sequence Controlled Calculator),即Mark I。这是一台通用计算机,以继电器(用电磁铁控制的开关元件)作基本部件,所以是电动—机械式的。它在哈佛大学运行了十五年以上。

## 2. 存储程序式计算机——冯·诺依曼机

1946年,第一台电子计算机ENIAC研制成功并投入运行,运算速度得到了极大的提高。但是,ENIAC机在计算题目时,需事先根据计算步骤在几天时间连接好外部线路。换一个题目又得重新连线,所以只有少数专家才能使用,且连线时间可能比计算时间还长。研制组发现了这一缺点,努力研究改进的办法。

美籍匈牙利人冯·诺依曼(John Von Neumann)教授,参加了这一研究工作,于1946年6月发表的论文中提出了“存储程序”的设想。按照这种设想,要将组成解题程序的一条条指令,像数据一样事先存入计算机中,运行时只须顺序取出这些指令,经译码然后执行相应的操作即可。从而可以实现真正的全自动运算。冯·诺伊曼的“存储程序”的思想成了后来计算机设计的主要依据。半个世纪以来,计算机技术有了飞速的发展,但其工作原理还是没有跳出“存储程序”这个范围。我们有时也将以“存储程序”方式工作的计算机称为冯·诺依曼机。第一台存储程序计算机是EDSAC——Electronic Delay Storage Automatic Calculator(电子延时存储自动计算机),在英国剑桥大学制成,1949年5月投入运行。

## 3. 电子计算机的发展阶段

电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的电子器件来划分,至今已经历了四代。

### (1) 第一代电子计算机

电子管又称真空管,是1913年发明出来的,起初用于雷达等电子设备中。1946年从ENIAC开始,才用于电子计算机。人所共知的第一台电子计算机ENIAC其主要器件是18000支电子管。人们把电子器件是电子管的计算机,统称为第一代电子计算机。

### (2) 第二代电子计算机

第二代电子计算机的特点是用晶体管代替了电子管。半导体晶体管于1948年由贝多实

验室研制出来,从 1956 年开始用于制作电子计算机。晶体管的优点是体积小、重量轻、发热少、耗电少、寿命长、价格低,特别是工作速度比电子管更快。

另外,第二代机普遍采用磁芯存储器作内存,采用磁盘与磁带作外存,使存储容量增大,可靠性提高。这时,汇编语言取代了机器语言,开始出现了 FORTRAN 和 COBOL 等高级语言。

### (3) 第三代电子计算机

第三代电子计算机的主要特征是以中、小规模集成电路取代了晶体管。集成电路(IC)是将许多个晶体管和电子元件集中制造在同一块很小的硅片上。集成电路的体积更小,耗电更少,功能更强。用半导体存储器,淘汰了磁芯存储器,使存储器也开始集成电路化,内存容量大幅增加。另外,系统软件和应用软件有了很大发展,出现了结构化、模块化程序设计方法。

该代计算机的典型机型有 IBM360 系统、PDP11 系统等。其主存储器容量达 1MB~4MB,运算速度达 200 万次/秒。

### (4) 第四代电子计算机

第四代电子计算机的主要特点是用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)取代中小规模集成电路。由于微电子学理论和制作工艺方面的发展,为集成电路的集成度大幅提高创造了条件。

这时,出现了微处理器,从而产生了微型计算机,由于微型机的突出优点,使其得以迅速发展和普及,这将在第 1.1.3 节“微型计算机发展简史”中详述。

人们通常把 1971 年至今出现的大型主机称为第四代电子计算机,代表机种有 IBM 370,CRAY II 等。

从 80 年代开始,日、美等国家开展了新一代称为“智能计算机”的计算机系统的研究,并声称将成为第五代电子计算机,但目前尚未见到有突破性发展。

实际上,目前计算机的发展有如下四个重要的方向:

- ① 巨型化。用于天气预报、军事计算、飞机设计、核弹模拟等。
- ② 微型化。微型机已从台式发展到便携机、膝上机、掌上机。
- ③ 网络化。近几年计算机联网形成了巨大的浪潮,它使得计算机的实际效用得到大大的提高。
- ④ 智能化。使计算机具有更多的类似人的智能。

各代电子计算机主要以其电子器件来划分,其主要特性如表 1.1 所示。

表 1.1 各代电子计算机比较

| 代别<br>器件 | 第一代<br>(1946~1956) | 第二代<br>(1957~1964) | 第三代<br>(1965~1970) | 第四代<br>(1971~ )  |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| 电子器件     | 电子管                | 晶体管                | 中、小规模<br>集成电路      | 大规模、超大<br>规模集成电路 |
| 主存储器     | 磁芯、磁鼓              | 磁芯、磁鼓              | 磁芯、磁鼓、<br>半导体存储器   | 半导体存储器           |