

高 / 等 / 院 / 校 / 非 / 计 / 算 / 机 / 专 / 业 / 教 / 材

(根据教育部对计算机基础教学的三个层次的要求编写)

# 计算机文化与应用基础教程

沈琴婉 孙克忱 王津涛 崔宝深 编著

南开大学出版社

高等院校非计算机专业教材

(根据教育部对计算机基础教学的三个层次的要求编写)

# 计算机文化与应用 基础教程

沈琴婉 孙克忱 王津涛 崔宝深 编著

**图书在版编目(CIP)数据**

计算机文化与应用基础教程 / 沈琴婉等编著. —天津:  
南开大学出版社, 2004. 11  
高等院校非计算机专业教材  
ISBN 7-310-02154-1

I. 计... II. 沈... 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(2004)第 071606 号

**版权所有 侵权必究**

**南开大学出版社出版发行**

**出版人: 肖占鹏**

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

\*  
南开大学印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

\*  
2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 21.75 印张 556 千字

**定价: 30.00 元**

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

## 内 容 提 要

本教程是根据教育部对非计算机专业的学生提出的计算机基础教学三个层次（即计算机文化基础、技术基础和应用基础）的要求，由多年从事计算机基础教学的教师编写的。

全书共分七章，内容包括：计算机基础知识、视窗操作系统、计算机网络技术基础、办公自动化软件、多媒体技术及应用、站点与网页的制作、常用工具软件。另有与之配套的《实习指导与习题集》，每一章都有与教程知识点紧密联系的操作练习与习题，并有操作提示和标准答案。读者可以练习，并从实践中学习掌握。

在编写中特别注意了遵循由浅入深、循序渐进、繁简适当的原则。全书采用图文并茂的形式，结合大量实例，讲解了在计算机文化和应用方面学生必须掌握的知识和技术。

本书不仅适合高等院校、职大职专等非计算机专业的学生使用，同时，对所有希望学习计算机应用的读者也是值得一读的教材。

## 前 言

计算机知识更新的速度之快让人目不暇接，新理论、新技术、新工具更是层出不穷。本书除了让学生了解计算机文化的基础知识外，还力求使学生掌握当前主流软件的应用，增加了办公自动化、多媒体技术、站点和网页制作以及常用工具软件的知识 and 应用，使学生了解信息化社会对大学生的要求，提高应用能力。

本书第 1 章、第 7 章由崔宝深老师编写，第 2 章、第 3 章由王津涛老师编写，第 4 章由沈琴婉老师编写，第 5 章、第 6 章由孙克忱老师编写。在编写过程中得到南开大学出版社李正明、张蓓等同志的热情支持和指导，提出了许多很好的意见，作者在此致以衷心的感谢。书中错误与不妥之处敬请读者批评指正。

作 者

2004 年 4 月

shenqw@nankai.edu.cn

# 目 录

## 第 1 章 计算机基础知识

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1.1 计算机文化与信息化社会 .....            | 1  |
| 1.1.1 人类社会的社会技术与信息革命 .....       | 1  |
| 1.1.2 计算机文化的出现 .....             | 2  |
| 1.1.3 信息时代的信息高速公路 .....          | 2  |
| 1.2 计算机的发展与应用 .....              | 3  |
| 1.2.1 计算机的过去、现在与未来 .....         | 3  |
| 1.2.2 计算机的特点、分类和应用 .....         | 7  |
| 1.3 计算机中信息的表示 .....              | 10 |
| 1.3.1 数制 .....                   | 10 |
| 1.3.2 数值数据在计算机中的表示及运算 .....      | 15 |
| 1.3.3 非数值数据在计算机中的表示 .....        | 21 |
| 1.4 微型计算机系统 .....                | 26 |
| 1.4.1 微型计算机系统的基本组成 .....         | 26 |
| 1.4.2 微型计算机的硬件系统 .....           | 28 |
| 1.4.3 微型计算机的软件系统 .....           | 35 |
| 1.4.4 用户与计算机软件系统和硬件系统的层次关系 ..... | 41 |
| 1.4.5 多媒体 PC 简介 .....            | 41 |
| 1.4.6 微型计算机的主要技术指标 .....         | 43 |
| 1.5 计算机安全与病毒防治 .....             | 43 |
| 1.5.1 计算机系统的安全 .....             | 43 |
| 1.5.2 计算机病毒及其防治 .....            | 45 |
| 1.5.3 计算机的运行环境 .....             | 47 |
| 1.5.4 软件知识产权 .....               | 48 |

## 第 2 章 视窗操作系统

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 2.1 Windows 2000 概述 .....      | 49 |
| 2.1.1 Windows 2000 的主要特色 ..... | 49 |
| 2.1.2 Windows 2000 的运行环境 ..... | 49 |
| 2.2 Windows 2000 的基本操作 .....   | 50 |
| 2.2.1 Windows 2000 启动与退出 ..... | 50 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 2.2.2 键盘与鼠标的操作方法.....       | 51 |
| 2.2.3 桌面的基本操作.....          | 54 |
| 2.2.4 图标与窗口的操作.....         | 57 |
| 2.2.5 菜单与对话框.....           | 59 |
| 2.2.6 帮助系统.....             | 61 |
| 2.3 文件与磁盘管理.....            | 62 |
| 2.3.1 文件管理中的几个概念.....       | 62 |
| 2.3.2 浏览文件夹和文件.....         | 63 |
| 2.3.3 文件夹和文件的管理.....        | 63 |
| 2.3.4 格式化磁盘与复制磁盘.....       | 68 |
| 2.3.5 浏览磁盘属性.....           | 69 |
| 2.4 任务与程序管理.....            | 70 |
| 2.4.1 任务管理器.....            | 70 |
| 2.4.2 应用程序及其基本操作.....       | 70 |
| 2.4.3 安装与卸载应用程序.....        | 71 |
| 2.5 环境设置与系统资源管理.....        | 72 |
| 2.5.1 控制面板.....             | 72 |
| 2.5.2 设置显示器属性.....          | 72 |
| 2.5.3 调整日期和时间.....          | 73 |
| 2.5.4 注册表.....              | 74 |
| 2.6 附件中的几个实用程序.....         | 76 |
| 2.6.1 记事本.....              | 76 |
| 2.6.2 画图程序.....             | 76 |
| 2.7 中文输入法.....              | 80 |
| 2.7.1 中文输入法的启动.....         | 80 |
| 2.7.2 中文输入法的操作界面.....       | 80 |
| 2.7.3 中文输入法的使用.....         | 81 |
| 2.8 Windows XP 简介.....      | 84 |
| 2.8.1 智能化用户界面.....          | 84 |
| 2.8.2 完善的数字媒体支持.....        | 86 |
| 2.8.3 出色的应用程序和设备兼容性.....    | 86 |
| 2.8.4 进一步改进的网络和通信功能.....    | 86 |
| 2.8.5 增强的移动计算能力.....        | 87 |
| 2.8.6 可靠的安全保护.....          | 87 |
| 2.8.7 易管理性、64 位支持和.NET..... | 87 |

### 第3章 计算机网络技术基础

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 3.1 计算机网络概述.....                         | 89  |
| 3.1.1 计算机网络基本定义与功能.....                  | 89  |
| 3.1.2 计算机网络基本特点.....                     | 90  |
| 3.1.3 计算机网络基本组成与分类.....                  | 90  |
| 3.1.4 计算机网络拓扑结构.....                     | 93  |
| 3.1.5 计算机网络体系结构与协议标准.....                | 94  |
| 3.1.6 计算机网络提供的服务.....                    | 95  |
| 3.1.7 对等网络与客户机/服务器网络系统.....              | 95  |
| 3.2 计算机网络资源共享.....                       | 96  |
| 3.2.1 网络共享 .....                         | 96  |
| 3.2.2 使用“网上邻居”和“映射”网络文件夹.....            | 100 |
| 3.3 Internet 基础.....                     | 103 |
| 3.3.1 Internet 概况.....                   | 103 |
| 3.3.2 Internet 结构与功能.....                | 106 |
| 3.3.3 Internet 的基本连接方式.....              | 110 |
| 3.4 Internet 的基本服务.....                  | 111 |
| 3.4.1 Internet 服务功能简介.....               | 112 |
| 3.4.2 Internet 漫游与 IE 浏览器.....           | 112 |
| 3.4.3 电子邮件 (E-mail) .....                | 122 |
| 3.4.4 文件传输 (FTP) .....                   | 131 |
| 3.4.5 远程登录 (Telnet) 与电子公告板系统 (BBS) ..... | 135 |
| 3.4.6 网络会议与 IP 电话.....                   | 138 |
| 3.4.7 即时通信软件 ICQ、QQ 与 MSN Messenger..... | 143 |
| 3.4.8 常用网络命令.....                        | 146 |
| 3.5 网络安全技术基础.....                        | 148 |
| 3.5.1 计算机网络安全概述.....                     | 148 |
| 3.5.2 网络安全防护体系.....                      | 150 |

### 第4章 办公自动化软件

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 4.1 Office 2000 概述.....      | 153 |
| 4.1.1 Office 2000 的主要特点..... | 153 |
| 4.1.2 Office 2000 的安装.....   | 153 |
| 4.1.3 使用 Office 助手.....      | 154 |
| 4.2 文字处理软件 Word 2000.....    | 156 |
| 4.2.1 Word 2000 概述.....      | 156 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 4.2.2 文档的建立和编辑.....           | 158 |
| 4.2.3 文档的格式化.....             | 164 |
| 4.2.4 样式、文档模板和向导.....         | 172 |
| 4.2.5 文档中的图片、图形和其他对象.....     | 174 |
| 4.2.6 Word 的表格和图表.....        | 182 |
| 4.2.7 Word 页面处理.....          | 187 |
| 4.3 演示软件.....                 | 196 |
| 4.3.1 PowerPoint 2000 概述..... | 197 |
| 4.3.2 创建演示文稿的基本操作.....        | 199 |
| 4.3.3 文本编辑和对象插入.....          | 201 |
| 4.3.4 修饰幻灯片外观.....            | 204 |
| 4.3.5 幻灯片的重排和隐藏.....          | 208 |
| 4.3.6 动画效果设置与动作设置.....        | 209 |
| 4.3.7 启动幻灯片放映.....            | 214 |
| 4.3.8 演示文稿的打包.....            | 216 |
| 4.4 电子表格软件.....               | 216 |
| 4.4.1 Excel 2000 概述.....      | 217 |
| 4.4.2 工作表数据的输入.....           | 218 |
| 4.4.3 公式和函数.....              | 222 |
| 4.4.4 工作表数据的编辑.....           | 227 |
| 4.4.5 工作表的格式化.....            | 228 |
| 4.4.6 图表技术.....               | 231 |
| 4.4.7 数据清单的管理.....            | 235 |
| 4.4.8 用工作簿组织信息.....           | 243 |

## 第 5 章 多媒体技术及其应用

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 5.1 多媒体技术概述.....      | 245 |
| 5.1.1 媒体的分类.....      | 245 |
| 5.1.2 超文本和超媒体.....    | 246 |
| 5.1.3 多媒体技术.....      | 246 |
| 5.1.4 多媒体系统.....      | 248 |
| 5.1.5 流媒体技术.....      | 251 |
| 5.2 数字音乐、图像和视频简介..... | 252 |
| 5.2.1 数字音乐.....       | 252 |
| 5.2.2 数字图像.....       | 254 |
| 5.2.3 数字视频.....       | 257 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 5.3 数据压缩 .....           | 260 |
| 5.3.1 JPEG 2000 标准 ..... | 260 |
| 5.3.2 MPEG 标准 .....      | 261 |
| 5.4 视频编辑 .....           | 264 |
| 5.4.1 会声会影软件操作界面简介 ..... | 264 |
| 5.4.2 创建和管理项目文件 .....    | 266 |
| 5.4.3 收集视频素材 .....       | 267 |
| 5.4.4 编辑视频素材 .....       | 268 |
| 5.4.5 设置转场效果 .....       | 273 |
| 5.4.6 添加画中画和字幕 .....     | 274 |
| 5.4.7 添加音频素材 .....       | 275 |
| 5.4.8 影片的输出 .....        | 276 |

## 第 6 章 站点与网页的制作

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 6.1 网页的创建、编辑、保存、浏览和打印 .....      | 279 |
| 6.1.1 创建网页 .....                 | 279 |
| 6.1.2 编辑网页 .....                 | 279 |
| 6.1.3 保存网页 .....                 | 281 |
| 6.1.4 浏览网页 .....                 | 282 |
| 6.1.5 打印网页 .....                 | 282 |
| 6.2 站点的创建、编辑和保存 .....            | 282 |
| 6.2.1 创建站点 .....                 | 282 |
| 6.2.2 编辑站点 .....                 | 283 |
| 6.3 站点的发布 .....                  | 285 |
| 6.3.1 添加 Web 服务软件 .....          | 285 |
| 6.3.2 添加 FrontPage 服务器扩展软件 ..... | 287 |
| 6.3.3 发布站点 .....                 | 288 |
| 6.4 网页元素 .....                   | 294 |
| 6.4.1 插入图形文件和缩放图形对象 .....        | 294 |
| 6.4.2 插入视频文件 .....               | 296 |
| 6.4.3 插入组件 .....                 | 296 |
| 6.4.4 插入可输入数据的表单 .....           | 298 |
| 6.5 网页中的超链接 .....                | 305 |
| 6.5.1 建立超链接 .....                | 305 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 6.5.2 书签.....           | 306 |
| 6.5.3 导航栏.....          | 307 |
| 6.6 设置网页外观.....         | 309 |
| 6.6.1 设置网页主题.....       | 309 |
| 6.6.2 设置网页背景.....       | 311 |
| 6.6.3 共享边框.....         | 311 |
| 6.6.4 设置动态效果.....       | 313 |
| 6.6.5 设置网页出图方式.....     | 315 |
| 6.7 网页布局.....           | 315 |
| 6.7.1 使用表格布局.....       | 315 |
| 6.7.2 使用框架对网页布局.....    | 317 |
| 6.8 站点的管理.....          | 320 |
| 6.8.1 视图.....           | 320 |
| 6.8.2 站点设置、网页选项和选项..... | 326 |

## 第 7 章 常用工具软件

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 7.1 文件压缩软件 WinRAR.....           | 328 |
| 7.1.1 WinRAR 的窗口界面.....          | 328 |
| 7.1.2 创建新的压缩文档.....              | 329 |
| 7.1.3 解压缩.....                   | 330 |
| 7.1.4 对压缩文档的有关操作.....            | 331 |
| 7.2 图像浏览与图像格式转换.....             | 331 |
| 7.2.1 图像文件格式的一般知识.....           | 331 |
| 7.2.2 图片查看软件 ACDSee.....         | 333 |
| 7.2.3 利用 Photoshop 实现图像格式转换..... | 333 |
| 7.2.4 常用图像格式简介.....              | 334 |
| 7.3 超级解霸.....                    | 335 |
| 7.3.1 超级解霸的安装.....               | 336 |
| 7.3.2 超级解霸的基本操作.....             | 336 |

# 第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是人类科学技术上的重大突破,是 20 世纪最重要的发明之一。它是一种高度自动化的、以程序存储为特征的、对各种数字化信息进行高速处理的电子设备。它的出现,有力地推动了其他科学技术的发展,使人们从大量繁重、复杂的脑力劳动中解放出来,可以说计算机就是人类大脑的延伸,故电子计算机又有“电脑”之称。目前,电子计算机已经渗透到人类社会的各个领域,计算机和计算机网络已经成为人们工作、学习和生活中必不可少的工具,是人类进入信息化社会的重要标志。因此,掌握必要的计算机基础知识和应用技能,对提高各类高级人才的素质乃至对国民经济的发展和社会的进步都具有十分重要的意义。

为了使非计算机专业的同学较快地掌握计算机的基本原理及应用,本章首先介绍计算机基础知识。通过本章的学习,要求对计算机有一个概括的了解,为进一步学习打下坚实的基础。

## 1.1 计算机文化与信息化社会

### 1.1.1 人类社会的社会技术与信息革命

在人类社会漫长的发展过程中,不同阶段出现过不同的社会技术。所谓社会技术是在不同的发展时期能从根本上改变人类社会文明面貌的技术,是指以某种技术为核心的技术群,这种技术群在某一历史时期能给整个社会文明、人类文化带来重大的影响和变革。人类社会发展至今,已有过三种社会技术,即狩猎技术、农业技术和工业技术,而今天正面临着信息技术。

狩猎技术的核心是石器和语言,它使人类从被动地适应环境(觅食活动)转变为能动地改造环境(劳动),这使人类的进步产生了质的变化;农业技术的核心是以锄头为代表的农具和文字。文字的产生,对人类智慧的记忆和交流具有重大意义;工业技术的核心是以蒸汽机为象征的动力机械,人类开始以机器生产来代替手工劳动,开始了产业革命,其实质是能源的利用;信息技术的核心是计算机技术和通信技术的结合。以往,人们把能源和材料看成是人类赖以生存的两大要素。在实践中,人们逐步认识到组成社会物质文明的要素除了能源和材料外,还有信息这一要素。众所周知,能源和材料资源是有限的,而信息资源则几乎是不依赖自然资源的。信息交流在人类社会的发展过程中发挥着重要作用,信息技术从生产力变革和智力开发两个方面推动着社会文明的进步,对人类社会的冲击比以往的社会技术更为猛烈,影响更为深远。

人类历史上曾经历了四次信息革命:第一次信息革命是语言的使用;第二次信息革命是

文字的使用；第三次信息革命是印刷术的发明；第四次信息革命是电话、广播和电视的使用。自 20 世纪 60 年代开始了第五次信息革命，即计算机网络技术的兴起和迅猛发展，这标志着信息时代的到来。

### 1.1.2 计算机文化的出现

关于文化，不同国家有着不同的定义。我国的提法是：文化是人类在社会历史发展中所创造的物质财富和精神财富的总和。人类文化的创造是在人类自觉意识控制下的一种创造性的实践活动，它起源于人的创造性思维。文化离不开语言，计算机语言已逐步发展到能像自然语言一样地表达和传递信息；数据库技术使信息的存储发生了质的飞跃，人们获取知识的方式也因此而发生了变化；计算机技术使语言和知识的相互交流发生了根本性的变化，因此引起了思维和推理的改变。就是说，计算机技术冲击着人类创造的基础，冲击着人类社会的各个领域，改变着人的观念，导致了一种全新的文化模式——计算机文化的出现（Computer Literacy 一词最早出现在 1981 年召开的第三次世界计算机教育会议上）。

计算机是如何参与人类的创造活动的呢？人们可以将大脑中的思维通过计算机语言传递给智能计算机，它可以独立进行加工，产生进一步思维活动，最后得到思维结果。计算机高速度、大容量、长时间自动运行等特性大大提高了人类的思维能力，可以说，在现代文化创造活动中，越来越离不开计算机的辅助。可见，计算机技术已成为人类思维和文化创造的工具。

以计算机网络为代表的信息技术的发展，全面冲击着人类社会传统的产业结构、生产方式、精神文化乃至家庭生活的方方面面，使人类智慧得以充分发挥，变革着人们的学习、工作和生活方式，使许多领域的面貌焕然一新，它对社会的影响已经有了“文化”层次的含义。在学校，计算机技术影响到学生的知识结构、技能的提高和智力的开发，因此国际上对计算机教育都十分重视，都将其作为“文化基础”课程安排于教学计划之中。计算机已经不是单纯的一门科学技术，而是跨国界、进行国际交流、推动全球经济与社会发展的重要手段。计算机文化不是一种地域文化，而是一种时域文化，是信息时代的特征文化。

信息时代的文化与以往的文化有着不同的主旋律。农业时代文化的主旋律是人与大自然的竞争，以谋求生存；工业时代文化的主旋律是人对大自然的开发、改造，以谋求发展；信息时代文化的主旋律是人对自身大脑的开发，以谋求智力的突破和智慧的发展。在日新月异的信息时代，人们不能像农业时代那样，依赖过去的经验和习惯，一切处于缓慢变化的节奏之中；也不能像工业时代那样，只向大自然索取；而是要求人们面向未来，预见未来，充分发挥人类的聪明才智，创造出更多的人间奇迹。

### 1.1.3 信息时代的信息高速公路

1993 年，美国政府将战略重点转向信息技术，提出建设国家信息基础设施（National Information Infrastructure, 简称 NII）计划，旨在以因特网为雏形，兴建信息时代的高速公路——信息高速公路。信息高速公路之“路”，是指铺设覆盖美国的由光纤组成的光缆。通常，一根细如发丝的单股光纤所能传输的信息要比普通铜线高出 25 万倍。一根由 32 条光纤组成的、

直径不到 1.3 厘米的光缆,可以同时传输 50 万路电话和 5000 个频道的电视节目。信息高速公路上行驶的“车”,是巨量的多媒体信息,包括电话通信的话音信息、计算机通信的数据信息、高清晰度电视图像信息等等。如此庞大的信息量,只有宽带的信息高速公路才能承载。信息高速公路建成后,将加快整个社会经济的发展,彻底改变人们的工作、学习和生活方式。例如,电视会议、居家办公、无纸贸易、网上购物、远程教育、远程医疗、可视电话、视频点播等等,将极大地提高工作效率,改善人们的生活质量。

继美国信息高速公路计划之后,日本、加拿大、欧盟、俄罗斯等纷纷效仿,投入巨资大力兴建信息高速公路。我国政府十分重视信息化建设,制定并实施规模空前的金字工程(金桥、金关、金卡、金税等)、中国教育科研网、公用数据通信网等建设计划,使我国的信息化建设迈出了重要的一步,并保持持续、高速的发展。

## 1.2 计算机的发展与应用

### 1.2.1 计算机的过去、现在与未来

#### 1. 近代和现代计算机

计算机的出现,并非偶然。早在 17 世纪,人们就开始研制机械式计算器。例如,1642 年法国数学家帕斯卡(Blaise Pascal)发明了机械式加减法器。1673 年德国数学家莱布尼兹(G.W.von Leibniz)在此基础上增加了乘除法器,制成一台能进行四则运算的机械式计算器。此外,人们还研制出机械式逻辑器和机械式输入输出装置,为机械式计算机的诞生奠定了基础。

1822 年,英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage)为解决当时人工计算数学用表所产生的误差而设计了差分机,希望能用它计算 6 次多项式并且能有 20 位有效数字。1834 年,他又设计了功能更加完善的分析机。这种分析机具有输入、处理、存储、控制和输出五个基本部分。这种以几千个齿轮为元件、以蒸汽机为动力的机器,由于当时技术条件的限制而未能制造成功。1936 年,美国哈佛大学教授霍华德·艾肯(Howard Aiken)读了巴贝奇的文章后,提出了用机电方法实现分析机的设想。1944 年,由艾肯设计、IBM 公司制造的 Mark I 计算机在哈佛大学投入运行。这台计算机用继电器作开关元件,用齿轮组作存储器,使巴贝奇梦想变成了现实。这一时期的计算机属于机械式计算机,它经历了 120 多年的发展历程。

随着科学技术的进步,特别是电子技术的迅速发展,笨重的齿轮、继电器相继被电子管、晶体管、集成电路及超大规模集成电路所取代,人类进入电子计算机时代。对电子计算机作出杰出贡献的代表人物是英国科学家艾兰·图灵(Alan M.Turing)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John von Neumann)。图灵的主要贡献是:建立了图灵机的理论模型,提出了定义机器智能的图灵测试,奠定了人工智能的理论基础。为纪念图灵的理论成就,美国计算机协会(ACM)1966 年开始设立了奖励世界计算机学术界最高成就的图灵奖。冯·诺依曼的主要贡献是:确立了现代计算机硬件的基本结构——冯·诺依曼结构,提出在计算机内部采用二进制数进行运算,在计算机内存储程序和数据,由程序控制计算机自动工作的思想。

人们根据电子计算机所采用的电子器件不同将其划分为四代,其基本情况列于表 1-1 中。

表 1-1 电子计算机发展概况

| 年 代                                    | 基 本 情 况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 代表产品                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 第一代<br>1946 年~1957 年<br>电子管计算机         | <p>1946 年 2 月, 世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机) 在美国宾夕法尼亚大学诞生, 它标志着人类计算工具的历史性变革和电子计算机时代的到来。ENIAC 使用了 1500 多个继电器和 18800 只电子管, 重达 30 吨, 占地面积 170 平方米。它每秒可以进行 5000 次加法运算, 运算速度提高了很多</p> <p>第一代电子计算机的主要特点是: 采用电子管作为电子器件, 体积大、耗电多、速度慢、寿命短; 使用静电存储管、磁芯、磁鼓等作存储器, 存储容量小; 输入输出设备主要使用穿孔卡片, 速度慢、使用不方便, 又容易出错; 使用机器语言编写程序。自 20 世纪 50 年代中期开始使用汇编语言。这一时期的计算机主要用于军事领域和科学计算</p> | ENIAC、EDVAC、EDSAC、ABC 等              |
| 第二代<br>1958 年~1964 年<br>晶体管计算机         | <p>主要特点是: 采用晶体管作为电子器件。晶体管具有体积小、速度快、寿命长等优点, 它使计算机的结构和性能产生了质的飞跃; 采用磁芯作内存存储器, 磁带和磁盘作外存储器, 存储容量增大, 可靠性提高; 输入输出设备有了很大改进; 汇编语言取代了机器语言, 开始出现 FORTRAN、ALGOL 60、COBOL 等高级语言, 并开始使用操作系统。这一时期, 计算机的应用已由军事领域和科学计算扩展到数据处理和过程控制等</p>                                                                                                                                                                                    | IBM1041、IBM1600、DEC 公司 PDP-I 等       |
| 第三代<br>1965 年~1970 年<br>集成电路计算机        | <p>第三代电子计算机的主要特点是: 采用中、小规模集成电路作为电子器件, 使计算机的体积更小、耗电更少、成本更低、运算速度更高; 开始使用半导体存储器, 存储容量和存取速度有了大幅度提高; 外部设备种类增多; 操作系统进一步完善; 各种高级语言广泛流行; 这一时期的计算机开始走向系列化、通用化和标准化</p>                                                                                                                                                                                                                                              | IBM 360 系列、富士通 F230 系列、DEC 公司 PDP8 等 |
| 第四代<br>1971 年至今<br>大规模、超大规模<br>集成电路计算机 | <p>第四代电子计算机的主要特点是: 采用大规模与超大规模集成电路作为电子器件, 使计算机的体积、重量、功耗进一步减小, 而运算速度、存储容量、可靠性等大幅度提高。外存储器采用大容量的磁盘和光盘, 高分辨率彩色显示器、技术先进的扫描仪、数码相机、激光打印机、绘图仪等外部设备层出不穷; 操作系统不断发展和完善, 数据库管理系统进一步发展, 软件行业发展成为新兴的高科技产业; 计算机技术与通信技术相结合出现的计算机网络把世界紧密地联系在一起; 多媒体技术使计算机集文字、图形、图像、声音处理功能于一身, 特别是微型计算机的崛起使计算机的应用渗透到各个领域, 使人们的工作方式和生活方式发生着深刻的变革。这个时期计算机得到迅猛发展, 其性能价格比基本上以每 18~24 个月翻一番的速度上升, 这就是 IT 界著名的摩尔定律</p>                             | IBM 4300 系列、3090 系列、9000 系列等         |
| 新一代计算机                                 | <p>以上四代电子计算机均属于冯·诺依曼体系的计算机。自 20 世纪 80 年代开始, 日本、美国等国家相继开始研究新一代计算机。新一代计算机主要着眼于智能化, 不仅能进行信息处理, 而且具有推理、分析和学习的功能, 能帮助人们获取新的知识。新一代计算机将突破传统的冯·诺依曼体系, 实现高度并行处理, 它的实现必将对人类社会的发展产生更加深远的影响</p>                                                                                                                                                                                                                       |                                      |

## 2. 微型计算机

在计算机的发展历程中, 微型计算机的出现开辟了计算机发展的新篇章。它在计算机的

普及与应用方面发挥着巨大的作用。微型计算机因其体积小、结构紧凑而得名,通常简称“微机”,又称“PC”(Personal Computer,个人计算机)。微型机的核心是微处理器,微型机的发展史实际上就是微处理器的发展史。人们根据微处理器的集成规模和处理能力,将微型机的发展分为以下几个阶段:

第一代微型机(1971年~1972年)。1971年,美国 Intel 公司首先研制成 4004 微处理器,它是一种 4 位的微处理器,随后又研制出 8 位微处理器 Intel 8008。采用 4 位微处理器或低档 8 位微处理器生产的计算机属于第一代微型机。

第二代微型机(1973年~1977年)。第二代微型机采用的微处理器都是 8 位的,但集成度和性能有了较大提高。典型产品有 Intel 公司的 8080, Zilog 公司的 Z80 和 Motorola 公司的 6800 等微处理器芯片。

第三代微型机(1978年~1980年)。1978年,Intel 公司生产出 16 位微处理器 8086,标志着微处理器进入第三代,其性能比第二代提高了近 10 倍。典型产品有 Intel 8086、Intel 80286、Z8000 和 M68000 等。

第四代微型机(1981年~1992年)。随着半导体技术工艺的发展,集成电路的集成度越来越高,众多的 32 位高档微处理器相继推出。例如,Intel 公司生产的 80386、80486, Motorola 公司生产的 68020 等。

第五代微型机(1993年~1998年)。1993年,Intel 公司推出了 Pentium(奔腾)微处理器芯片。该芯片内部数据总线为 32 位,外部数据总线为 64 位。此后,该公司又相继推出 Pentium Pro(高能奔腾)、Pentium MMX(多能奔腾)、Pentium II 等微处理器芯片,其速度越来越高,功能越来越强。

第六代微型机(1999年至今)。1999年推出的 Pentium III 微处理器,其集成度达到 800 万晶体管/片,时钟频率为 1GHz;2000年推出的 Pentium IV 微处理器,时钟频率高达 1.5GHz 以上。总的说来,微型机发展得更快,平均每两三个月就有新产品问世,从台式微机到笔记本电脑,再到个人移动信息装置已完成了三次革命。

### 3. 我国计算机的发展

我国从 1956 年开始研制计算机,并于 1958 年 6 月成功地研制出第一台电子管计算机——“103”计算机,1959 年又研制出每秒 1 万次的“104”计算机,此后又相继研制成功多台计算机。它们填补了我国计算机领域的空白,为形成我国自己的计算机工业奠定了基础。

1964 年我国研制的晶体管计算机问世,1971 年又研制出以集成电路为主要器件的 DJS 系列计算机。

1978 年,邓小平同志在第一次全国科技大会上提出:中国要搞四个现代化,不能没有巨型机!巨型机是一个国家重要的战略资源。没有它,飞船无法升空,基因研究无法继续,复杂的气象预报难以精确。在我国计算机专家和科技工作者的不懈努力下,1983 年,我国自行研制的亿次巨型机“银河 I”问世;1993 年,10 亿次巨型机“银河 II”通过鉴定;1997 年,每秒 130 亿次浮点运算的“银河 III”并行巨型机研制成功。1999 年 9 月,峰值速度达到每秒 1117 亿次的曙光 2000-II 超级服务器问世。同年,每秒 3840 亿次浮点运算的“神威”并行计算机研制成功并投入运行。2003 年 12 月 10 日,我国科技部正式向社会各界宣布,在国家 863 计划和中国科学院知识创新工程共同支持下,联想集团研制的国家网格主结点“深腾 6800”超级计算机研制成功。根据权威测算,该计算机实际运算速度为每秒 4.183 万亿次,峰值运算速度每秒 5.324 万亿次,整机效率为 78.5%。在 2003 年 11 月 16 日公布的全球最新超级计算机 500 强排行榜中,该计算机实际运算速度居第 14 位,整机效率位居第 2 位。在气

象预报领域全球超级计算机实际性能评测中“深腾 6800”表现突出,实测性能达到了当前国际最高水平(参加此项性能评测的有 IBM、HP、Cray 和富士通等国际著名品牌的超级计算机),这说明“深腾 6800”的综合性能已达到国际领先水平。这一系列辉煌成就标志着我国综合国力的增强,标志着我国巨型机的研制已经达到国际先进水平,我国已成为当今世界少数几个具有独立研制巨型机能力的国家之一。

在微型机领域,我国研制开发了联想、方正、长城、紫金、浪潮等系列微机,微型机产业已走上快速发展的道路。

2002 年 9 月,中科院计算所推出我国第一款高性能微处理器“龙芯”1 号,打破了我国信息产业无“芯”的局面。2002 年 12 月,拥有我国完全自主知识产权的“龙腾”系列网络电脑诞生,从外观到内核实现了全部国产化,并且形成批量生产能力。网络电脑具有高安全性、高稳定性、高性能价格比等突出优点,在教育、政府办公、银行、证券等行业有着广阔的应用前景。网络电脑的诞生对于国产电脑行业来说,无疑具有划时代的意义。我国计算机行业日新月异、捷报频传!

#### 4. 未来的计算机

计算机的广泛应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步,同时也对计算机技术提出了更高的要求,从而促进了计算机的进一步发展。计算机未来的发展趋势可概括为:巨型化、微型化、网络化、多媒体化和智能化。

(1) 巨型化 巨型化是指计算机朝着高速、大存储容量和强功能的方向发展。这主要是为了满足如气象、宇航、核反应、基因工程等尖端科学研究和军事领域的需要,也是为了满足计算机能模拟人脑学习、推理等功能所必需的大量信息记忆的需要。巨型机集中了当代高科技之精华,是国家综合国力的象征。

(2) 微型化 微型化是指发展体积小、功能强、可靠性高、适用范围广、价格便宜的微型计算机。大规模和超大规模集成电路的快速发展使微型计算机一直保持着强劲的发展势头。当前微型机的标志是运算器和控制器集成在一起,今后将逐步发展到对存储器、高速运算部件、声卡、图形卡的集成,进一步将系统的软件固化,达到整个微型机系统的集成。微型机以其低廉的价格、方便的使用和丰富的软件而受到人们的青睐,成为人们工作、学习和生活中必不可少的工具。

(3) 网络化 一台计算机上的软件和硬件资源总是有限的,单机应用越来越不能满足人们的需要了。网络化是指利用通信线路将分布在不同地点的计算机相互连接起来,组成能相互交流信息、实现资源共享的计算机网络。进入 20 世纪 90 年代以来,计算机网络以惊人的速度发展着,在金融、交通、邮电、教育、科研、商业、企业管理等各行各业中得到广泛应用,并逐步渗透到人们的日常生活、学习和娱乐之中,成为当今信息社会的热门话题。从覆盖全球的 Internet,到安装在一幢大楼内的局域网,从网络数据库共享服务,到电子邮件服务,网络世界真是丰富多彩。无论你今后从事何种职业,都会用到计算机网络所提供的服务。计算机网络已经成为计算机应用中一个重要的发展方向。

(4) 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。多媒体技术的实质就是让人们利用计算机以更接近自然方式交换信息,其发展目标是:无论在什么地方,只需要简单的设备就能自由地以交互方式收发所需要的信息。

(5) 智能化 智能化就是要求计算机具有模拟人的感觉和思维的能力,新一代计算机要实