

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

# 计算机应用基础

屈立成 段玲 王俊 陈婷 编著



清华大学出版社

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

---

# 计算机应用基础

---

屈立成 段玲 王俊 陈婷 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书根据教育部高等教育司组织编订的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》中关于文、史、哲、法、教类计算机大公共课程“大学计算机应用基础”的具体要求,精选了其中建议的计算机基础、多媒体基础、计算机操作系统、计算机网络基础、Internet 基本应用和办公自动化 6 个模块进行编写。对每一个模块都力求紧密结合当前发展趋势,反映当前最新进展;特别是在办公软件部分采用了国产免费软件 WPS Office,并对其进行了详细讲解,以培养学生正视版权,使用国产正版软件的版权意识。

本书适合作为高等学校大文科类和非计算机专业学生计算机基础课程的教材,也可作为计算机应用技术考试的培训教材和自学用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/屈立成等编著. --北京:清华大学出版社,2012.9

高等学校计算机基础教育教材精选

ISBN 978-7-302-29766-6

I. ①计… II. ①屈… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 190374 号

责任编辑:焦虹 顾冰

封面设计:傅瑞学

责任校对:李建庄

责任印制:张雪娇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印装者:北京市清华园胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.25

字 数:474 千字

版 次:2012 年 9 月第 1 版

印 次:2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:33.00 元

---

产品编号:048358-01

# 出版说明

——高等学校计算机基础教育教材精选——

在教育部关于高等学校计算机基础教育方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,从而使本套丛书无论在技术质量上还是出版质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于师资和生源水平、专业领域等差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国同行分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是 [jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn)。联系人:焦虹。

清华大学出版社

# 前言

—— 计算机应用基础 ——

随着计算机科学技术、网络技术和多媒体技术的飞速发展,计算机在各个方面的应用日益普及,已成为人们提高工作质量和工作效率的必要工具。特别是 Internet 所提供的服务,正深刻地影响着人们日常的工作、学习、娱乐、交友、出行和购物等各种活动,掌握计算机基本理论知识和应用技能已成为当代社会的基本要求。

本书根据教育部高等教育司组织编订的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》中关于文、史、哲、法、教类计算机大公共课程“大学计算机应用基础”的具体要求,精选了大纲建议的计算机基础、多媒体基础、计算机操作系统、计算机网络基础、Internet 基本应用和办公自动化 6 个模块进行编写,对每一个模块都力求紧密结合当前发展趋势,反映当前最新进展。在办公软件部分采用了国产免费软件 WPS Office,并进行了详细讲解,以培养学生正视版权,使用国产正版软件的版权意识。

本书从实际出发,以应用为目的,力求概念清楚、层次清晰、内容新颖、结构完整,强调基本理论的学习和扩展应用,注重理论知识与实际应用的紧密结合,内容翔实、示例丰富、图文并茂、通俗易懂、知识性和可读性较强。书中列举了大量典型实例,并配以清晰的操作步骤,展示了作者多年的应用经验和技巧。本书在编写时充分考虑了文科类学生文案工作的特点并因材施教,对文科类学生比较感兴趣的办公自动化方面着重笔墨予以精讲精练,受到了学生的一致好评,取得了较好的教学效果。本教材配套有实验指导教材与习题,适合作为高等学校教材,也可作为计算机应用技术考试的培训教材和自学用书。

全书共分为 7 章,由屈立成、段玲、王俊和陈婷共同编写完成。其中第 1~3 章由屈立成编写,第 4、5 章由段玲编写,第 6 章由王俊编写,第 7 章由陈婷编写。配套的《实验指导和习题集》由屈立成、段玲和王俊共同编写。全书由屈立成主编统稿。

在本书编写过程中,参阅了大量有关书籍和网站,在此对这些书籍和网站作者的辛勤劳动表示衷心感谢。同时感谢长安大学孙朝云、武雅丽教授在百忙之中审阅了本书,并对本书内容提出了宝贵的意见和建议。

由于编者水平有限,书中难免有错误或疏漏之处,敬请广大读者批评指正,我们将深表感谢。

编 者  
于西安

# 目录

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| <b>第 1 章 计算机基础知识 .....</b> | <b>1</b> |
| 1.1 计算机的发展与应用 .....        | 1        |
| 1.1.1 计算机的诞生 .....         | 1        |
| 1.1.2 计算机的发展阶段 .....       | 2        |
| 1.1.3 计算机的发展趋势 .....       | 3        |
| 1.1.4 计算机的应用 .....         | 3        |
| 1.1.5 计算机的分类 .....         | 5        |
| 1.1.6 计算机的特点 .....         | 6        |
| 1.2 计算机系统的组成与工作原理 .....    | 6        |
| 1.2.1 计算机系统的基本组成与功能 .....  | 6        |
| 1.2.2 计算机硬件系统的组成 .....     | 7        |
| 1.2.3 计算机的工作原理 .....       | 9        |
| 1.3 微型计算机系统 .....          | 10       |
| 1.3.1 微型计算机系统硬件的组成 .....   | 10       |
| 1.3.2 微型计算机的主要性能指标 .....   | 17       |
| 1.3.3 微型计算机的配置方案 .....     | 18       |
| 1.4 计算机软件系统 .....          | 20       |
| 1.4.1 计算机软件的基本概念 .....     | 20       |
| 1.4.2 系统软件 .....           | 20       |
| 1.4.3 应用软件 .....           | 23       |
| 1.4.4 计算机软件系统的层次结构 .....   | 23       |
| 1.5 计算机中的信息表示 .....        | 24       |
| 1.5.1 进位记数制及其表示 .....      | 24       |
| 1.5.2 数制间的相互转换 .....       | 25       |
| 1.5.3 计算机中的字符编码 .....      | 27       |
| 1.5.4 汉字在计算机中的表示 .....     | 28       |
| 1.5.5 常用汉字编码标准 .....       | 30       |

|              |                              |           |
|--------------|------------------------------|-----------|
| 1.6          | 多媒体基础知识 .....                | 31        |
| 1.6.1        | 多媒体技术的基本概念 .....             | 31        |
| 1.6.2        | 多媒体技术的表示方式 .....             | 32        |
| 1.6.3        | 多媒体技术的应用 .....               | 33        |
| 1.6.4        | 多媒体计算机系统 .....               | 34        |
| 习题 1         | .....                        | 36        |
| <b>第 2 章</b> | <b>计算机操作系统 Windows .....</b> | <b>40</b> |
| 2.1          | Windows 操作基础 .....           | 40        |
| 2.1.1        | Windows 的启动与关闭 .....         | 40        |
| 2.1.2        | 鼠标和键盘的使用 .....               | 42        |
| 2.1.3        | 菜单 .....                     | 43        |
| 2.1.4        | 桌面 .....                     | 44        |
| 2.1.5        | 窗口 .....                     | 47        |
| 2.1.6        | 对话框 .....                    | 50        |
| 2.1.7        | 帮助和支持 .....                  | 51        |
| 2.2          | 个性化设置 .....                  | 53        |
| 2.2.1        | 控制面板 .....                   | 54        |
| 2.2.2        | 鼠标和键盘的设置 .....               | 55        |
| 2.2.3        | 桌面的设置 .....                  | 56        |
| 2.2.4        | 任务栏和“开始”菜单的设置 .....          | 57        |
| 2.2.5        | 日期和时间的设置 .....               | 58        |
| 2.3          | 文件管理 .....                   | 59        |
| 2.3.1        | 文件和文件夹 .....                 | 60        |
| 2.3.2        | 资源管理器 .....                  | 61        |
| 2.3.3        | 文件和文件夹的管理 .....              | 64        |
| 2.3.4        | 搜索文件和文件夹 .....               | 65        |
| 2.3.5        | 回收站 .....                    | 66        |
| 2.3.6        | 磁盘管理 .....                   | 67        |
| 2.4          | 系统管理 .....                   | 70        |
| 2.4.1        | 计算机管理 .....                  | 70        |
| 2.4.2        | 设备管理器 .....                  | 72        |
| 2.4.3        | 打印机 .....                    | 73        |
| 2.5          | 任务管理 .....                   | 74        |
| 2.5.1        | 任务管理器 .....                  | 74        |
| 2.5.2        | 添加和删除程序 .....                | 75        |
| 2.5.3        | 运行程序 .....                   | 76        |
| 2.6          | 附件中的实用程序 .....               | 77        |

|              |                      |           |
|--------------|----------------------|-----------|
| 2.6.1        | 画图 .....             | 77        |
| 2.6.2        | 计算器 .....            | 79        |
| 2.6.3        | 记事本 .....            | 80        |
| 2.6.4        | 命令提示符 .....          | 80        |
| 2.7          | 汉字输入方法 .....         | 81        |
| 2.7.1        | 汉字输入概述 .....         | 81        |
| 2.7.2        | 输入法状态条 .....         | 81        |
| 2.7.3        | 拼音输入法简介 .....        | 82        |
| 2.7.4        | 五笔字型输入法简介 .....      | 85        |
| 习题 2         | .....                | 85        |
| <b>第 3 章</b> | <b>计算机网络基础 .....</b> | <b>88</b> |
| 3.1          | 计算机网络概述 .....        | 88        |
| 3.1.1        | 计算机网络基本概念 .....      | 88        |
| 3.1.2        | 计算机网络的组成 .....       | 90        |
| 3.1.3        | 计算机网络的分类 .....       | 91        |
| 3.1.4        | 网络拓扑结构 .....         | 92        |
| 3.2          | 数据通信技术 .....         | 94        |
| 3.2.1        | 数据通信概念 .....         | 94        |
| 3.2.2        | 数据传输方式 .....         | 95        |
| 3.2.3        | 传输介质 .....           | 98        |
| 3.2.4        | 多路复用技术 .....         | 100       |
| 3.2.5        | 数据交换技术 .....         | 101       |
| 3.3          | 局域网 .....            | 102       |
| 3.3.1        | 网络体系结构 .....         | 102       |
| 3.3.2        | 网络互联设备 .....         | 104       |
| 3.3.3        | 以太网 .....            | 107       |
| 3.3.4        | 无线局域网 .....          | 109       |
| 3.3.5        | Windows 局域网络管理 ..... | 111       |
| 3.4          | 互联网 .....            | 115       |
| 3.4.1        | Internet .....       | 115       |
| 3.4.2        | Internet 的工作原理 ..... | 117       |
| 3.4.3        | 域名系统 .....           | 119       |
| 3.4.4        | Internet 服务供应商 ..... | 120       |
| 3.4.5        | 拨号上网 .....           | 121       |
| 3.4.6        | ADSL .....           | 123       |
| 3.4.7        | 局域网接入 .....          | 124       |
| 3.5          | Internet 服务 .....    | 126       |

|       |               |     |
|-------|---------------|-----|
| 3.5.1 | 信息浏览服务        | 126 |
| 3.5.2 | 电子邮件服务        | 129 |
| 3.5.3 | 文件传输服务        | 130 |
| 3.5.4 | 远程登录服务        | 132 |
| 3.5.5 | 电子商务          | 132 |
| 3.5.6 | 网络新闻服务        | 133 |
| 3.6   | 信息浏览          | 134 |
| 3.6.1 | 浏览器的工作窗口      | 134 |
| 3.6.2 | 浏览网页          | 135 |
| 3.6.3 | 网页和网页中图片的保存   | 136 |
| 3.6.4 | Internet 选项设置 | 138 |
| 3.7   | 电子邮件的收发与管理    | 139 |
| 3.7.1 | 申请电子邮箱        | 139 |
| 3.7.2 | 邮件的创建和发送      | 140 |
| 3.7.3 | 邮件的接收与阅读      | 143 |
| 3.7.4 | 通讯簿的使用与管理     | 143 |
| 3.8   | 文件下载          | 144 |
| 3.8.1 | 使用浏览器下载文件     | 144 |
| 3.8.2 | 使用客户端下载文件     | 144 |
| 习题 3  |               | 148 |

|              |                       |            |
|--------------|-----------------------|------------|
| <b>第 4 章</b> | <b>文字处理软件——WPS 文字</b> | <b>151</b> |
| 4.1          | WPS 文字概述              | 151        |
| 4.1.1        | WPS 文字的主要功能           | 151        |
| 4.1.2        | WPS 文字的启动和退出          | 152        |
| 4.1.3        | WPS 文字的工作窗口           | 152        |
| 4.1.4        | WPS 文字的视图方式           | 154        |
| 4.2          | WPS 文字的基本操作           | 155        |
| 4.2.1        | 创建新文档                 | 155        |
| 4.2.2        | 文档的保存与打开              | 156        |
| 4.2.3        | 文本的输入                 | 158        |
| 4.2.4        | 文本的编辑                 | 158        |
| 4.2.5        | 文档的保护                 | 162        |
| 4.3          | 格式设置和排版               | 163        |
| 4.3.1        | 文字格式的设置               | 163        |
| 4.3.2        | 段落格式                  | 166        |
| 4.3.3        | 其他格式                  | 169        |
| 4.3.4        | 格式的复制与清除              | 173        |

|              |                      |            |
|--------------|----------------------|------------|
| 4.3.5        | 样式在页面排版中的应用          | 173        |
| 4.3.6        | 页面排版                 | 174        |
| 4.4          | WPS 文字的表格制作          | 178        |
| 4.4.1        | 表格的创建                | 178        |
| 4.4.2        | 表格的编辑                | 179        |
| 4.4.3        | 表格格式                 | 182        |
| 4.4.4        | 表格内数据的排序与简单计算        | 184        |
| 4.4.5        | 表格与文字的转换             | 185        |
| 4.5          | WPS 文字对象的使用          | 186        |
| 4.5.1        | 插入图片                 | 186        |
| 4.5.2        | 绘制图形和自选图形            | 191        |
| 4.5.3        | 艺术字                  | 193        |
| 4.5.4        | 文本框                  | 195        |
| 4.5.5        | 在文本中插入“文件”对象         | 196        |
| 4.6          | WPS 文字文档的输出          | 197        |
| 4.6.1        | 打印预览                 | 197        |
| 4.6.2        | 打印输出                 | 198        |
| 4.6.3        | 将 WPS 文档打印输出为 PDF 格式 | 198        |
| 4.7          | WPS 文字的高级操作与综合实例     | 199        |
| 4.7.1        | 制作合同                 | 199        |
| 4.7.2        | 利用邮件合并制作学生成绩通知单      | 201        |
| 4.7.3        | 建立目录和索引              | 203        |
| 4.7.4        | 公式编辑器的使用             | 205        |
| 习题 4         |                      | 206        |
| <b>第 5 章</b> | <b>演示文稿——WPS 演示</b>  | <b>208</b> |
| 5.1          | WPS 演示概述             | 208        |
| 5.1.1        | WPS 演示的启动            | 208        |
| 5.1.2        | 工作窗口                 | 208        |
| 5.1.3        | 视图方式                 | 209        |
| 5.2          | 创建演示文稿               | 211        |
| 5.2.1        | 创建空白演示文稿             | 211        |
| 5.2.2        | 利用模板创建演示文稿           | 212        |
| 5.3          | 编辑演示文稿               | 213        |
| 5.3.1        | 选择幻灯片                | 213        |
| 5.3.2        | 插入、删除、移动和复制幻灯片       | 213        |
| 5.3.3        | 制作和编辑幻灯片             | 214        |
| 5.4          | 修饰幻灯片                | 217        |

|       |             |     |
|-------|-------------|-----|
| 5.4.1 | 模板的使用       | 217 |
| 5.4.2 | 母版的使用       | 217 |
| 5.4.3 | 配色方案与背景     | 220 |
| 5.5   | 幻灯片的放映      | 221 |
| 5.5.1 | 动态显示幻灯片中的元素 | 221 |
| 5.5.2 | 设置幻灯片切换方式   | 223 |
| 5.5.3 | 放映演示文稿      | 223 |
| 5.6   | 演示文稿的打印输出   | 225 |
| 5.6.1 | 打印演示文稿      | 225 |
| 5.6.2 | 输出为 PDF 格式  | 225 |
| 5.7   | 演示文稿综合应用案例  | 226 |
| 习题 5  |             | 228 |

|              |                     |     |
|--------------|---------------------|-----|
| <b>第 6 章</b> | <b>电子表格——WPS 表格</b> | 229 |
| 6.1          | WPS 表格概述            | 229 |
| 6.1.1        | WPS 表格工作窗口和基本概念     | 229 |
| 6.1.2        | 创建与保存工作簿            | 231 |
| 6.1.3        | 打开与关闭工作簿            | 232 |
| 6.1.4        | 操作工作表               | 232 |
| 6.2          | 工作表中的数据输入           | 235 |
| 6.2.1        | 活动单元格的选定            | 235 |
| 6.2.2        | 不同类型数据的输入           | 236 |
| 6.2.3        | 快速填充相同数据            | 237 |
| 6.2.4        | 输入特殊序列数据            | 239 |
| 6.3          | 编辑工作表               | 241 |
| 6.3.1        | 编辑单元格中的数据           | 241 |
| 6.3.2        | 复制、移动和合并单元格数据       | 242 |
| 6.3.3        | 插入和删除行、列以及单元格       | 243 |
| 6.3.4        | 清除单元格中的数据           | 244 |
| 6.4          | 工作表的格式设置            | 244 |
| 6.4.1        | 设置单元格格式             | 244 |
| 6.4.2        | 套用表格样式              | 245 |
| 6.4.3        | 条件格式                | 246 |
| 6.5          | 公式与函数               | 247 |
| 6.5.1        | 创建公式                | 247 |
| 6.5.2        | 单元格的引用及区域名          | 249 |
| 6.5.3        | 公式的复制和移动            | 254 |
| 6.5.4        | 函数的使用               | 255 |

|              |                      |            |
|--------------|----------------------|------------|
| 6.6          | 图表的制作 .....          | 259        |
| 6.6.1        | 认识图表 .....           | 260        |
| 6.6.2        | 图表的创建 .....          | 260        |
| 6.6.3        | 图表的修改 .....          | 261        |
| 6.7          | 数据处理 .....           | 264        |
| 6.7.1        | WPS 表格数据清单 .....     | 264        |
| 6.7.2        | 数据排序 .....           | 265        |
| 6.7.3        | 数据筛选 .....           | 267        |
| 6.7.4        | 分类汇总 .....           | 270        |
| 6.7.5        | 数据透视表 .....          | 271        |
| 6.8          | 综合应用 .....           | 273        |
| 6.8.1        | 任务与要求 .....          | 273        |
| 6.8.2        | 操作步骤 .....           | 274        |
| 习题 6         | .....                | 277        |
| <b>第 7 章</b> | <b>计算机信息安全 .....</b> | <b>279</b> |
| 7.1          | 信息安全概述 .....         | 279        |
| 7.1.1        | 信息安全的基本概念 .....      | 279        |
| 7.1.2        | 信息安全研究的问题 .....      | 279        |
| 7.1.3        | 信息安全问题产生的原因 .....    | 280        |
| 7.1.4        | 加强信息安全法律意识 .....     | 281        |
| 7.2          | 计算机病毒及防治 .....       | 281        |
| 7.2.1        | 计算机病毒概述 .....        | 281        |
| 7.2.2        | 计算机病毒的分类 .....       | 282        |
| 7.2.3        | 计算机病毒的传染和危害 .....    | 283        |
| 7.2.4        | 计算机病毒的预防和清除 .....    | 284        |
| 7.2.5        | 几种典型的病毒 .....        | 285        |
| 7.3          | 网络黑客及防火墙 .....       | 287        |
| 7.3.1        | 黑客 .....             | 287        |
| 7.3.2        | 防火墙 .....            | 288        |
| 7.3.3        | 其他安全技术 .....         | 289        |
| 习题 7         | .....                | 290        |
| <b>参考文献</b>  | .....                | <b>291</b> |

计算机也称为电子计算机,是一种信息处理的工具,是一种能够存储程序和数据,并能自动对数据进行加工、传送和处理的电子设备。计算机科学技术对人类社会进步和生产生活均产生了极其深远的影响,计算机已经融入了人类社会的各个领域,成为人们工作、学习和生活中不可缺少的重要组成部分,是人们必须接触和使用的最重要的一种工具,计算机科学已成为现代社会必须学习和掌握的内容。

## 1.1 计算机的发展与应用

计算机是人类在长期的社会活动中不断探索研究而发展形成的现代化计算工具。远古时代,人们使用石头、木棍进行简单的计算,公元前 5 世纪中国人发明的算板及以后演变而成的算盘极大地提高了计算的速度,体现了中国人民无穷的智慧和智慧。直到 17 世纪,计算设备才有了第二次重要的进步,文艺复兴时期的社会大变革使得欧洲陆续发明了机械加法器和包含现代计算机基本组成部分的分析机,这些卓越的发明无不记录了人类计算工具的发展历史,并最终导致了现代电子计算机的诞生。

### 1.1.1 计算机的诞生

现代计算机的历史开始于 20 世纪 40 年代。1946 年 2 月 15 日,世界上第一台通用电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)在美国宾夕法尼亚大学研制成功,这是计算机发展史上的一座里程碑,它的问世标志着人类从此进入了电子计算机的时代。

ENIAC 计算机的设计方案是由 36 岁的美国工程师莫奇利和他负责的研究小组完成的,最初的主要任务是分析计算炮弹轨道。ENIAC 长 30.48m,宽 1m,占地面积约 170m<sup>2</sup>,有 30 个操作台,约相当于 10 间普通房间的大小,重达 30t,耗电量为 150kW,共使用了 18 000 个电子管,1500 个继电器以及其他器件,如图 1-1 所示。ENIAC 的运算速度为每秒 5000 次加法或 400 次乘法,被誉为“诞生了一个电子的大脑”,“电脑”的名称由此而来。

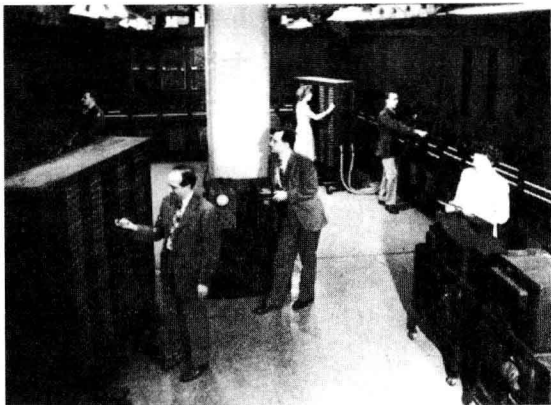


图 1-1 ENIAC 计算机

### 1.1.2 计算机的发展阶段

ENIAC 的问世具有划时代的意义,表明了计算机时代的到来,从此以后计算机科学以其他任何学科都无法比拟的速度飞速发展。计算机硬件性能与电子开关器件的性能密切相关,根据主要逻辑部件所采用的物质材料,计算机发展至今共经历了 4 代变迁。

(1) 第一代——电子管计算机(20 世纪 40 年代中期至 20 世纪 50 年代中期)。

逻辑元件采用电子管,主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯,外存储器采用磁带,软件采用机器语言和汇编语言编制应用程序,运算速度为每秒几千次至几万次。主要应用于国防和科学计算领域。

(2) 第二代——晶体管计算机(20 世纪 50 年代中期至 20 世纪 60 年代中期)。

逻辑元件为晶体管,主存储器采用磁芯,外存储器已采用磁盘,软件有了很大发展,出现了各种各样的高级语言及其编译程序,以及批处理为主的操作系统,运算速度为每秒几万次至几十万次。主要应用于工业控制、科学计算和各种事务处理。晶体管的发明推动了计算机的发展,逻辑元件采用了晶体管以后,计算机的体积大大缩小,耗电量减少,可靠性提高,性能比第一代计算机有很大的提高。

(3) 第三代——集成电路计算机(20 世纪 60 年代中期至 20 世纪 70 年代初期)。

逻辑元件采用小、中规模集成电路(SSI、MSI),在单个芯片可集成几十个晶体管,主存仍采用磁芯,出现了分时操作系统及会话式语言等多种高级语言,运算速度为每秒几十万次至几百万次。主要应用于科学计算、数据管理和工业控制等,小型机也蓬勃发展起来,应用领域日益扩大。

(4) 第四代——大规模集成电路计算机(20 世纪 70 年代初期至今)。

逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路(LSI)。在一个芯片上集成几十万甚至几百万个晶体管,运算速度为每秒几百万次至上亿次。这时计算机发展到了微型化、耗电少、可靠性很高的阶段,大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到发展,有力地促进了计算机工业的空前发展。

1971年年末,第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生,开创了微型计算机的新时代。到了1980年,计算机的价格降低并逐渐普及,个人计算机(PC)时代开始了。

### 1.1.3 计算机的发展趋势

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

#### 1. 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。目前正在研制的巨型计算机,其运算速度可达每秒百亿次。

#### 2. 微型化

微型计算机已进入仪器、仪表和家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的“心脏”,使仪器设备实现“智能化”。随着微电子技术的进一步发展,笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

#### 3. 网络化

随着计算机应用的深入,特别是家用计算机越来越普及,一方面希望众多用户能共享信息资源,另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用,如银行系统、商业系统和交通运输系统等。

#### 4. 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上。智能化是计算机发展的一个重要方向,新一代计算机将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理,进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”,具有逻辑推理、学习与证明的能力。

目前,科学家还在不断研究使用新型材料、新型器件和新型理念的未来的计算机。

第五代智能电子计算机是一种有知识,会学习,能推理的计算机。它的智能化人机接口使人们不必编写程序,只需发出命令或提出要求,计算机就会完成推理和判断。

第六代电子计算机是模仿人的大脑判断能力和适应能力,并具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。

光计算机是利用光作为载体进行信息处理的计算机,又叫光脑。使用生物芯片的计算机称为蛋白质电脑,或称为生物电脑。超导计算机是使用超导体元器件的高速计算机。研究中的量子计算机是指在某种条件下,光子能够发生相互作用,这个发现能够被用来制造新的信息处理器件,从而导致世界上性能最好的超级计算机的出现。

### 1.1.4 计算机的应用

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下所述。

## 1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中的数学计算。它是电子计算机的重要应用领域之一,利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。例如,在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学和天气预报等领域中都需要依靠计算机进行复杂的大量的运算。

## 2. 信息处理

数据处理是对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工和传播等任务的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,是计算机应用的主要方面。

当今的信息社会,面对积聚起来的浩如烟海的各种信息,为了全面、深入、精确地认识和掌握这些信息所反映的事物本质,只有用计算机才能及时进行处理。

目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

## 3. 计算机辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

### 1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design,CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术,已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

### 2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

### 3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instructions,CAI)

计算机辅助教学是利用计算机系统对各种教学活动。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教,以对话方式与学生讨论教学内容、安排教学进程、进行教学训练的方法和技术。CAI 综合运用多媒体、超文本、人工智能和知识库等技术,弥补了传统教学方式单一片面、教学内容不够生动的缺点。

## 4. 过程控制

过程控制是利用计算机采集检测数据,按最优值迅速及时地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件,提高产品质量及合格率。计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电和航天等部门得到广泛的应用。

例如,在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

## 5. 人工智能

人工智能是计算机模拟人类的智能活动,将人脑中进行演绎推理的思维过程、规则和所采取的策略、技巧、经验等变成计算机程序,让计算机自动探索解决问题的方法。

例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等。人工智能是计算机应用研究的前沿学科。

## 6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。这不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信和各种软硬件资源的共享,也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。国际互联网的出现将计算机的应用推向了一个新的高潮。

### 1.1.5 计算机的分类

计算机按照其用途分为通用计算机和专用计算机;按照所处理的数据类型可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机;按照运算速度和规模可分为巨型机、大型机、中型主机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

随着计算机技术的发展,特别是计算机网络、多媒体技术以及计算机系统结构的极大改进,计算机之间的速度界限已经逐渐变得模糊,现代的微型机在性能上已经远远超越了过去的大中型计算机,中型、小型计算机正逐步被市场淘汰,这种分类提法已不能正确反映当前计算机在性能、应用和发展趋势等方面的现状,目前的计算机正朝着巨型化和微型化两个方向发展,计算机的类型也可分为巨型计算机、微型计算机和嵌入式计算机三大类。

#### 1. 巨型计算机

巨型机有极高的速度、极大的容量。通常包括超级计算机、大型集群计算机和大型服务器,主要用于国防尖端技术、空间技术、天气预报和石油勘探等方面。目前这类机器的运算速度可达到每秒千万亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展:一是开发高性能器件,特别是缩短时钟周期,提高单机性能;二是采用多处理器结构,构成超并行计算机,通常由上千台处理器组成超并行巨型计算机系统,达到高速运算的目的。

#### 2. 微型计算机

微型计算机是当前最为流行的计算机,包括个人计算机、平板微型计算机、掌上微型计算机和 PC 服务器等,主要面向个人应用。微型机技术发展速度迅猛,平均每 2 或 3 个月就有新产品出现,一二年产品就更新换代一次。微型机芯片的集成度平均每两年可提高一倍,性能提高一倍,价格降低一半,并且还有加快的趋势。微型机已经广泛应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统和多媒体技术等领域,微型计算机已经成为一种常规的家用电器。

#### 3. 嵌入式计算机

嵌入式计算机是以微处理器为基础,以特定应用为中心,软硬件可裁减的专用精简计算机系统。嵌入式系统集成应用软件与硬件于一体,具有软件代码小、自动化程度高、响应速度快等特点,特别适合于要求实时和多任务的体系,是可独立工作的“器件”。

嵌入式系统是计算机市场中增长最快的领域,也是种类繁多、形态多样的计算机系统,几乎进入了生活中的所有方面。小到日常生活随处可见的手持数据设备(PDA)和智能电器设备,大到昂贵的工业智能仪器仪表和控制装置等都有嵌入式系统的身影。

嵌入式系统对功能、成本、可靠性、实时性、体积和功耗等有严格要求,系统结构和组