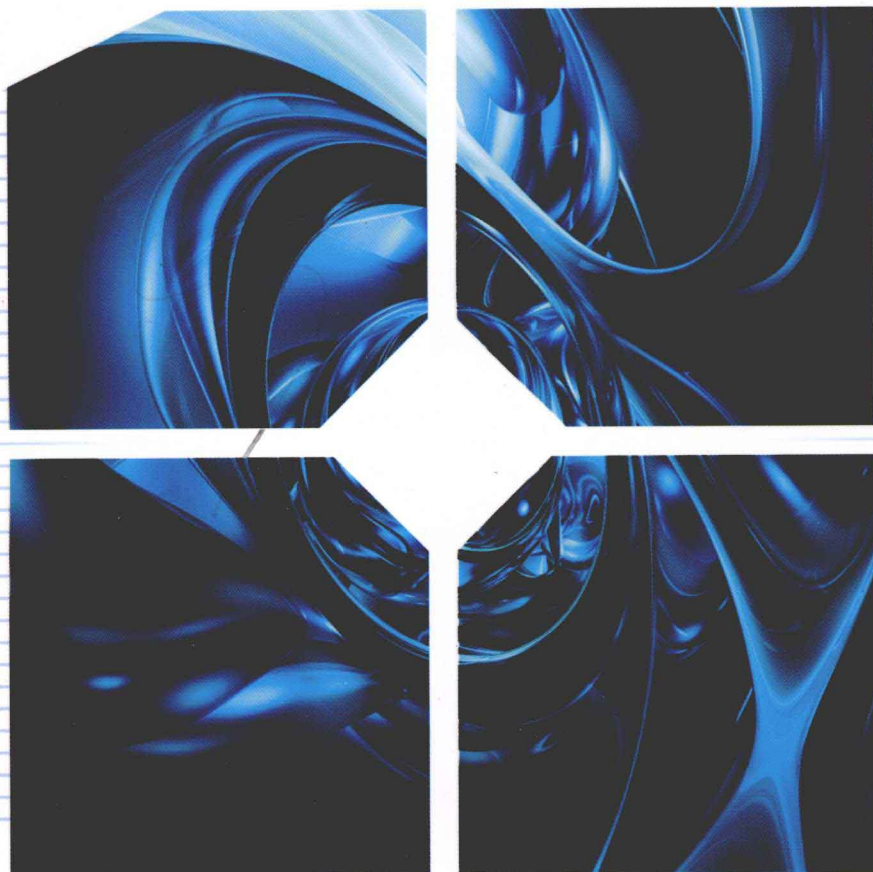




普通高等教育“十二五”规划教材  
计算机系列规划教材

# 计算机应用基础

刘建平 孙艳秋 主编



科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材  
计算机系列规划教材

# 计算机应用基础

刘建平 孙艳秋 主编

吴磊 杨钧 谭强 副主编

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会提出的高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求, 兼顾全国计算机等级考试并在多年教学实践的基础上编写完成的。本书遵循教育和学习规律, 注重教材内容的实用性, 注重学生实践能力的培养。

本书可作为普通高等院校、高职高专院校、继续教育学院等计算机应用基础课程的教材, 也可作为自学参考书和全国计算机等级考试用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/刘建平, 孙艳秋主编. —北京: 科学出版社, 2012  
(普通高等教育“十二五”规划教材·计算机系列规划教材)  
ISBN 978-7-03-034118-1

I. ①计… II. ①刘… ②孙… 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 078409 号

责任编辑: 宋 丽 李 瑜 / 责任校对: 王万红  
责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

骏 杰 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2012 年 5 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16  
2012 年 5 月第一次印刷 印张: 20 3/4  
字数: 467 000

定价: 35.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换<骏杰>)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62135397-2038

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

## 《计算机应用基础》编写委员会

主 编 刘建平 孙艳秋

副主编 吴 磊 杨 钧 谭 强

编 委 (按姓氏笔画排序)

刘 广 刘世芳 张 颖 岳慧平 赵彦辉

# 前 言

信息技术目前已广泛应用于信息管理、数据处理、辅助设计及人们日常生活中的各个环节,因此掌握计算机应用知识和技能是新世纪大学生的基本素质之一,是迎接信息化挑战所具备的基础能力之一。

“计算机应用基础”目前是高等学校的公共必修课。在日常的工作和学习中,我们文档排版、数据统计、图形处理等,因此需要熟练掌握操作系统、办公自动化软件、常用工具软件的使用方法。

本书的编委会由多年从事一线教学的骨干教师组成。根据新世纪大学生的特点,本着计算机应用基础知识系统、全面的特色编写此书,并遵循由浅入深、循序渐进、科学合理的编写原则,使学生能系统、全面地掌握计算机基础知识。

全书共9章。第1章介绍了计算机基础知识;第2章介绍了操作系统及应用;第3章介绍了文字处理软件的应用;第4章介绍了电子表格软件的应用;第5章介绍了演示文稿软件的应用;第6章介绍了计算机网络技术基础;第7章介绍了多媒体技术基础;第8章介绍了 Microsoft Office 2007 和 Windows 7 的特点;第9章介绍了公共基础知识。

为了提高学生的学习效果,本书配有丰富的例题,并且书中所有实例均经过认真测试。本书另配有《计算机应用基础实验指导》(刘建平、谭强主编,科学出版社),包含大量的上机操作内容,供读者实际操作和练习使用。本书还配有电子教案。

本书可作为普通高等院校、高职高专院校、继续教育学院等计算机应用基础课程的教材,也可作为自学参考书。本书建议安排72学时。

本书由刘建平教授、孙艳秋副教授担任主编,刘广、刘世芳、吴磊、张颖、杨钧、岳慧平、谭强、赵彦辉参加了编写并制作了电子教案,在此向编写过程中提供帮助的同志们表示衷心的感谢。

由于时间仓促,编者水平和经验有限,书中难免有疏漏和错误之处,真诚希望读者给予批评和指正。

编 者

2012年2月

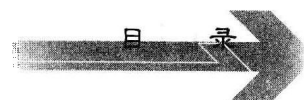
# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第 1 章 计算机基础知识 .....           | 1  |
| 1.1 计算机的基础知识 .....            | 1  |
| 1.1.1 计算机的定义和特点 .....         | 1  |
| 1.1.2 计算机的发展简史 .....          | 2  |
| 1.1.3 计算机的应用 .....            | 4  |
| 1.1.4 计算机的分类 .....            | 7  |
| 1.2 计算机系统的组成 .....            | 8  |
| 1.2.1 计算机硬件组成及工作原理 .....      | 8  |
| 1.2.2 微型计算机硬件组成 .....         | 10 |
| 1.2.3 计算机的软件系统 .....          | 17 |
| 1.3 计算机中信息的表示 .....           | 19 |
| 1.3.1 二进制数 .....              | 19 |
| 1.3.2 进位计数制 .....             | 20 |
| 1.3.3 数制间转换 .....             | 21 |
| 1.3.4 非数值信息在计算机中的表示 .....     | 23 |
| 1.4 医学信息简介 .....              | 24 |
| 1.4.1 信息 .....                | 25 |
| 1.4.2 医学信息学 .....             | 26 |
| 1.5 计算机的安全防护 .....            | 28 |
| 1.5.1 计算机病毒的定义与主要特征 .....     | 28 |
| 1.5.2 计算机病毒的分类 .....          | 30 |
| 1.5.3 360 杀毒软件 .....          | 31 |
| 小结 .....                      | 32 |
| 第 2 章 操作系统及应用 .....           | 33 |
| 2.1 操作系统概述 .....              | 33 |
| 2.1.1 操作系统的发展历史 .....         | 33 |
| 2.1.2 操作系统的分类 .....           | 35 |
| 2.2 Windows XP 的基本操作 .....    | 36 |
| 2.2.1 Windows XP 的启动与退出 ..... | 36 |
| 2.2.2 Windows XP 的桌面 .....    | 37 |

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 2.2.3 | 鼠标和键盘的操作           | 40 |
| 2.2.4 | 窗口                 | 42 |
| 2.2.5 | 对话框                | 44 |
| 2.2.6 | Windows XP 的系统设置   | 45 |
| 2.3   | 资源管理器              | 50 |
| 2.3.1 | 文件和文件夹的管理          | 51 |
| 2.3.2 | 文件和文件夹操作           | 53 |
| 2.3.3 | 中文输入法              | 56 |
| 2.3.4 | 磁盘的管理              | 56 |
| 2.4   | 附件                 | 58 |
| 2.4.1 | 系统工具               | 58 |
| 2.4.2 | 计算器                | 59 |
| 2.4.3 | 写字板                | 59 |
| 2.4.4 | 记事本                | 60 |
| 2.4.5 | 画图                 | 60 |
|       | 小结                 | 61 |
| 第 3 章 | 文字处理软件的应用          | 62 |
| 3.1   | Word 2003 文字处理软件   | 62 |
| 3.1.1 | Word 2003 基本操作     | 62 |
| 3.1.2 | 退出 Word 2003       | 66 |
| 3.1.3 | 使用 Word 2003 的帮助系统 | 66 |
| 3.2   | 文档的创建与编辑           | 67 |
| 3.2.1 | 创建新文档              | 67 |
| 3.2.2 | 打开文档               | 68 |
| 3.2.3 | 保存文档               | 69 |
| 3.2.4 | 文本的输入              | 70 |
| 3.2.5 | 文本的基本操作            | 72 |
| 3.3   | 字符排版格式             | 76 |
| 3.3.1 | 使用格式工具栏设置字符格式      | 76 |
| 3.3.2 | 使用“字体”对话框设置字符格式    | 77 |
| 3.3.3 | 使用“其他格式”工具栏设置字符格式  | 78 |
| 3.4   | 段落排版格式             | 79 |
| 3.4.1 | 设置段落排版格式的基本方法      | 79 |
| 3.4.2 | 段落首字下沉或悬挂          | 81 |

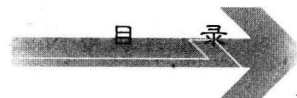
|       |                     |     |
|-------|---------------------|-----|
| 3.4.3 | 段落分栏排版              | 81  |
| 3.4.4 | 边框和底纹               | 82  |
| 3.4.5 | 项目符号和编号             | 83  |
| 3.4.6 | 应用样式和模板             | 84  |
| 3.4.7 | 设置脚注、尾注和批注          | 87  |
| 3.5   | 修改版面                | 88  |
| 3.5.1 | 页面设置                | 88  |
| 3.5.2 | 分页                  | 89  |
| 3.5.3 | 页眉与页脚的设置            | 90  |
| 3.5.4 | 控制文档的显示             | 90  |
| 3.6   | 图文混排                | 93  |
| 3.6.1 | 文本框                 | 93  |
| 3.6.2 | 图片                  | 94  |
| 3.6.3 | 艺术字                 | 96  |
| 3.6.4 | 绘制图形                | 97  |
| 3.6.5 | 公式编辑器               | 97  |
| 3.7   | 文档的预览与打印            | 98  |
| 3.8   | 在文档中制作表格            | 99  |
| 3.8.1 | 表格的建立               | 99  |
| 3.8.2 | 在表格中移动光标和添加数据       | 102 |
| 3.8.3 | 表格的编辑               | 102 |
| 3.9   | Word 2003 实例应用      | 105 |
|       | 小结                  | 107 |
| 第 4 章 | 电子表格软件的应用           | 108 |
| 4.1   | Excel 2003 概述       | 108 |
| 4.1.1 | Excel 2003 的特点      | 108 |
| 4.1.2 | Excel 2003 的启动与退出   | 108 |
| 4.1.3 | Excel 2003 窗口的组成与操作 | 109 |
| 4.1.4 | Excel 2003 的基本概念    | 110 |
| 4.2   | Excel 2003 工作表的操作   | 111 |
| 4.2.1 | Excel 2003 工作簿的管理   | 111 |
| 4.2.2 | 数据的输入               | 113 |
| 4.3   | 工作表的编辑              | 114 |
| 4.3.1 | 插入操作                | 114 |

|       |                        |     |
|-------|------------------------|-----|
| 4.3.2 | 删除与恢复数据                | 114 |
| 4.3.3 | 移动与复制数据                | 115 |
| 4.4   | 工作表的格式化                | 116 |
| 4.4.1 | 调整行高和列宽                | 116 |
| 4.4.2 | 设置数字的格式                | 117 |
| 4.4.3 | 设置字符的格式                | 119 |
| 4.4.4 | 快速格式设置                 | 120 |
| 4.5   | 公式和函数                  | 121 |
| 4.5.1 | 使用公式                   | 121 |
| 4.5.2 | 使用函数                   | 123 |
| 4.5.3 | 单元格引用                  | 124 |
| 4.6   | 数据管理                   | 125 |
| 4.6.1 | 数据排序                   | 126 |
| 4.6.2 | 自动筛选数据                 | 126 |
| 4.6.3 | 分类汇总                   | 128 |
| 4.7   | 图表的制作                  | 129 |
| 4.7.1 | 图表的建立                  | 129 |
| 4.7.2 | 图表的编辑                  | 130 |
| 4.8   | 预览与打印                  | 131 |
| 4.8.1 | 页面设置                   | 131 |
| 4.8.2 | 打印预览与打印                | 133 |
| 4.9   | Excel 2003 实例应用        | 134 |
|       | 小结                     | 136 |
| 第 5 章 | 演示文稿软件的应用              | 137 |
| 5.1   | PowerPoint 2003 介绍     | 137 |
| 5.1.1 | 演示文稿的组成与设计原则           | 137 |
| 5.1.2 | PowerPoint 2003 的启动与退出 | 138 |
| 5.1.3 | PowerPoint 2003 的窗口界面  | 138 |
| 5.2   | 建立演示文稿                 | 140 |
| 5.2.1 | 创建一个简单的演示文稿            | 140 |
| 5.2.2 | 建立空演示文稿                | 141 |
| 5.2.3 | 使用设计模板建立演示文稿           | 141 |
| 5.2.4 | 使用“内容提示向导”方法建立演示文稿     | 141 |
| 5.3   | 幻灯片的视图                 | 142 |
| 5.3.1 | 普通视图                   | 142 |
| 5.3.2 | 幻灯片浏览视图                | 143 |
| 5.3.3 | 幻灯片放映视图                | 144 |



|       |                            |     |
|-------|----------------------------|-----|
| 5.3.4 | 备注页视图 .....                | 144 |
| 5.4   | 对象的插入 .....                | 144 |
| 5.4.1 | 剪贴画与图片的插入 .....            | 144 |
| 5.4.2 | 插入自选图形 .....               | 145 |
| 5.4.3 | 插入艺术字 .....                | 146 |
| 5.4.4 | 组织结构图的插入 .....             | 146 |
| 5.4.5 | 表格的插入 .....                | 147 |
| 5.4.6 | 图表的插入与编辑 .....             | 147 |
| 5.4.7 | 插入背景音乐 .....               | 148 |
| 5.5   | 演示文稿的修饰 .....              | 149 |
| 5.5.1 | 设计模板 .....                 | 149 |
| 5.5.2 | 幻灯片的背景设计 .....             | 149 |
| 5.5.3 | 配色方案的设计 .....              | 150 |
| 5.5.4 | 母版的设计与使用 .....             | 151 |
| 5.6   | 幻灯片的放映 .....               | 152 |
| 5.6.1 | 启动幻灯片放映 .....              | 152 |
| 5.6.2 | 幻灯片放映方式 .....              | 153 |
| 5.6.3 | 设置幻灯片动画效果 .....            | 154 |
| 5.7   | 演示文稿的相关操作 .....            | 156 |
| 5.7.1 | 页面设置 .....                 | 156 |
| 5.7.2 | 打印 .....                   | 157 |
| 5.8   | PowerPoint 2003 实例应用 ..... | 157 |
|       | 小结 .....                   | 159 |
| 第 6 章 | 计算机网络技术基础 .....            | 160 |
| 6.1   | 计算机网络概述 .....              | 160 |
| 6.1.1 | 计算机网络的概念和功能 .....          | 160 |
| 6.1.2 | 计算机网络的形成与演变 .....          | 161 |
| 6.1.3 | 计算机网络的应用 .....             | 163 |
| 6.1.4 | 计算机网络的分类 .....             | 164 |
| 6.2   | 计算机网络结构和硬件 .....           | 165 |
| 6.2.1 | 网络拓扑结构 .....               | 165 |
| 6.2.2 | 常见网络设备 .....               | 166 |
| 6.3   | 网络协议和网络软件 .....            | 169 |
| 6.3.1 | 网络协议 .....                 | 169 |

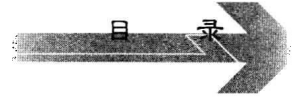
|       |                  |     |
|-------|------------------|-----|
| 6.3.2 | 网络操作系统           | 170 |
| 6.3.3 | 网络应用软件           | 171 |
| 6.4   | Internet 基础      | 171 |
| 6.4.1 | Internet 的产生与发展  | 172 |
| 6.4.2 | Internet 的特点     | 173 |
| 6.4.3 | IP 地址和子网掩码       | 174 |
| 6.4.4 | DNS              | 175 |
| 6.4.5 | Internet 接入技术    | 178 |
| 6.5   | Internet 服务      | 179 |
| 6.5.1 | WWW 服务           | 179 |
| 6.5.2 | 电子邮件服务           | 181 |
| 6.5.3 | 文件传输服务 FTP       | 182 |
|       | 小结               | 183 |
| 第 7 章 | 多媒体技术基础          | 184 |
| 7.1   | 多媒体技术概述          | 184 |
| 7.1.1 | 媒体与媒体的分类         | 184 |
| 7.1.2 | 多媒体与多媒体技术        | 185 |
| 7.1.3 | 超媒体              | 185 |
| 7.1.4 | 多媒体内容处理与内容标记语言   | 185 |
| 7.2   | 多媒体音频技术          | 186 |
| 7.2.1 | 音频技术基础           | 186 |
| 7.2.2 | 音频编辑处理系统         | 190 |
| 7.3   | 多媒体图形、图像技术       | 192 |
| 7.3.1 | 图形、图像的基本概念       | 192 |
| 7.3.2 | 图形图像编辑处理系统       | 195 |
| 7.4   | 多媒体视频、动画技术       | 196 |
| 7.4.1 | 视频图像与动画          | 196 |
| 7.4.2 | 视频编辑处理系统         | 199 |
| 7.4.3 | 动画编辑处理系统         | 200 |
| 7.5   | 音频处理软件 GoldWave  | 200 |
| 7.5.1 | GoldWave 软件界面简介  | 200 |
| 7.5.2 | 录制声音             | 201 |
| 7.5.3 | 编辑声音             | 202 |
| 7.5.4 | GoldWave 的其他实用功能 | 205 |



|        |                                      |     |
|--------|--------------------------------------|-----|
| 7.6    | 图像处理软件 Photoshop                     | 205 |
| 7.6.1  | Photoshop 功能简介                       | 206 |
| 7.6.2  | Photoshop 的工作界面                      | 207 |
| 7.6.3  | Photoshop 的菜单                        | 208 |
| 7.6.4  | Photoshop 的工具箱                       | 212 |
| 7.6.5  | Photoshop 的面板                        | 215 |
| 7.6.6  | Photoshop 制作实例                       | 216 |
| 7.7    | 视频编辑软件会声会影                           | 219 |
| 7.7.1  | 会声会影新增功能简介                           | 219 |
| 7.7.2  | 会声会影主界面说明                            | 219 |
| 7.7.3  | 会声会影制作实例                             | 220 |
| 7.8    | 医学多媒体网站设计                            | 221 |
| 7.8.1  | 常用框架式网站的设计思路                         | 221 |
| 7.8.2  | Dreamweaver 程序界面                     | 222 |
| 7.8.3  | 框架式网站的初始设置                           | 224 |
| 7.8.4  | 站点管理设置                               | 225 |
| 7.8.5  | 标题页的设计                               | 226 |
| 7.8.6  | 主题页的设计                               | 228 |
| 7.8.7  | 内容页的设计                               | 229 |
| 7.8.8  | 图片资料的加载                              | 229 |
| 7.8.9  | Flash 对象的加载                          | 230 |
| 7.8.10 | 视频文件的加载                              | 230 |
| 7.8.11 | 声音资料的加载                              | 231 |
| 7.8.12 | 网站设计的即时浏览和可视化修改                      | 232 |
| 7.9    | 多媒体动画素材的编辑与制作                        | 232 |
| 7.9.1  | Flash Professional 8 概述              | 232 |
| 7.9.2  | 一个简单的 Flash 动画的制作                    | 234 |
| 7.9.3  | 绘图基础                                 | 235 |
| 7.9.4  | 动画制作基础                               | 237 |
| 7.9.5  | 基本动画的制作                              | 241 |
|        | 小结                                   | 243 |
| 第 8 章  | Microsoft Office 2007 和 Windows 7 简介 | 244 |
| 8.1    | 文字处理软件 Word 2007                     | 244 |
| 8.1.1  | Word 2007 的基本功能                      | 244 |
| 8.1.2  | Word 2007 的新功能                       | 244 |



|       |                              |     |
|-------|------------------------------|-----|
| 8.1.3 | Word 2007 文档窗口 .....         | 245 |
| 8.1.4 | 使用帮助 .....                   | 248 |
| 8.2   | 电子表格软件 Excel 2007 .....      | 249 |
| 8.2.1 | Excel 2007 的新功能 .....        | 249 |
| 8.2.2 | 窗口界面组成 .....                 | 249 |
| 8.2.3 | 基本操作 .....                   | 251 |
| 8.3   | 演示文稿软件 PowerPoint 2007 ..... | 254 |
| 8.3.1 | 新增功能 .....                   | 254 |
| 8.3.2 | PowerPoint 2007 窗口界面 .....   | 255 |
| 8.3.3 | 使用帮助 .....                   | 259 |
| 8.4   | 数据库管理软件 Access 2007 .....    | 260 |
| 8.4.1 | 启动和退出 .....                  | 260 |
| 8.4.2 | 示例数据库演示 .....                | 261 |
| 8.4.3 | 窗口界面 .....                   | 262 |
| 8.5   | Windows 7 操作系统 .....         | 264 |
| 8.5.1 | Windows 7 简介 .....           | 264 |
| 8.5.2 | Windows 7 的硬件配置 .....        | 264 |
| 8.5.3 | Windows 7 新特点 .....          | 264 |
|       | 小结 .....                     | 265 |
| 第 9 章 | 公共基础知识 .....                 | 266 |
| 9.1   | 数据结构与算法 .....                | 266 |
| 9.1.1 | 数据结构的基本概念 .....              | 266 |
| 9.1.2 | 算法的基本概念 .....                | 269 |
| 9.1.3 | 线性表 .....                    | 273 |
| 9.1.4 | 栈 .....                      | 277 |
| 9.1.5 | 队列 .....                     | 278 |
| 9.1.6 | 树与二叉树 .....                  | 279 |
| 9.1.7 | 查找技术 .....                   | 286 |
| 9.1.8 | 排序技术 .....                   | 287 |
| 9.2   | 程序设计基础 .....                 | 293 |
| 9.2.1 | 程序设计方法与风格 .....              | 293 |
| 9.2.2 | 结构化程序设计 .....                | 295 |
| 9.2.3 | 面向对象的程序设计 .....              | 297 |
| 9.3   | 软件工程基础 .....                 | 300 |
| 9.3.1 | 软件工程的基本概念 .....              | 300 |



|                        |     |
|------------------------|-----|
| 9.3.2 可行性研究与需求分析 ..... | 305 |
| 9.3.3 软件设计 .....       | 308 |
| 9.3.4 软件测试 .....       | 310 |
| 9.3.5 软件调试 .....       | 313 |
| 小结 .....               | 314 |
| 参考文献 .....             | 315 |

# 第 1 章 计算机基础知识

自 1946 年美国研制成功世界上第一台通用电子数字计算机以来,计算机的应用已经渗透到社会的各个领域,它在科学研究、国防建设、工农业生产、日常生活等方面发挥着重要作用,推动人类社会更快地向前发展。从航天飞行到交通通信,从天气预报到地质勘探,从产品设计到生产过程控制,从医学信息处理到商品销售,从自动取款到资料的收集和检索等,都已经离不开计算机这个强大的工具。各行各业的人都可以利用计算机解决各自的问题。可以说,计算机知识已融入到人类文化之中,成为人类文化不可缺少的一部分。

计算机是 20 世纪最伟大的发明之一,它提高了人类对信息的利用水平,引发了信息技术革命,有力地推进了社会信息化的发展与进步。学习计算机知识,掌握、使用计算机已成为每一个人的迫切需求。

本章主要介绍计算机的基础知识,包括计算机的定义、特点与发展过程,计算机的应用与分类,进位计数制及其相互转换,计算机系统的组成与工作原理,医学信息简介以及计算机的安全防护等内容。

## 1.1 计算机的基础知识

### 1.1.1 计算机的定义和特点

计算机也称为电脑或电子计算机,是一种能够存储程序和数据、自动执行程序、快速而高效地完成对各种数字化信息处理的电子设备。计算机之所以能够成为信息处理的重要工具和人类进入信息社会的主要标志,是因为它具有如下特点。

#### 1. 运算速度快

计算机运算速度以每秒的运算次数(确切地说为每秒执行指令的平均条数)表示。不同的计算机运算速度从每秒几十万次到几亿次以至几十万亿次不等,而且在不断提高。2003 年 12 月 9 日,联想集团宣布其超级计算机——深腾 6800 研制成功并通过鉴定,运算速度达到每秒 4.183 万亿次。2004 年 6 月 22 日公布的全球最新超级计算机 500 强排行榜中,我国自主研发的曙光 4000A 超级计算机以每秒 11 万亿次的运算速度位居全球第十位,成为世界上第三个能够研发、应用运算速度超过每秒 10 万亿次计算机的国家。计算机的高速运算不但可以提高工作效率,而且可以解决需要大量计算的问题,如气象预报、卫星发射等。



### 2. 精确度高

计算机中数据的精确度主要取决于数据（以二进制形式）表示的位数，称为机器字长。机器字长越长，其允许的有效数字位数越多，则精确度越高。计算机要达到十位十进制小数，从而得到百亿分之一以上精确度是不难的。使用一些计算技术，精确度可以更高。例如，对于圆周率的计算，以往经过几代数学家长期的艰苦努力，只算到小数点后 500 多位。1981 年，一位日本人使用计算机很快就计算到小数点后 200 万位，计算精确度提高了 4000 倍。

### 3. 具有记忆（存储）能力

计算机有记忆（存储）大量信息的存储部件，它可以将原始数据、程序和中间结果等信息存储起来，以备调用。例如，使用数据库技术的计算机系统可以将一个大型图书馆所藏的几百万册图书的编目索引和书籍内容摘要等大量信息存入存储器，并建立一个自动检索系统，使读者迅速查到所需书目，并输出内容摘要。如果图书馆的计算机系统与计算机网络相连，就成为网络图书馆，或称为虚拟图书馆，使得远在其他城市的读者也可以方便地查询获取有关图书的信息。

### 4. 具有逻辑判断功能

计算机不仅能快速准确地计算，还具有逻辑运算能力。最基本的逻辑运算是“与（AND）”、“或（OR）”、“非（NOT）”。已经证明，基于二值逻辑的任何复杂的逻辑运算都可以由这三种基本逻辑运算实现。通过程序可以使计算机进行判断、推理、控制，以至联想、自学等，从而代替人的部分脑力劳动，因而计算机也被称为“电脑”。

### 5. 高度自动化与灵活性

由于计算机使用由程序控制机器运行的工作方式，因此，只要编好程序，将程序输入计算机系统，并运行程序，计算机就能实现自动化操作。输入的程序不同，计算机完成的工作也随之改变。如果再配上必要的外部设备和附属装置，计算机就可以在各种不同的应用领域中工作，完成各种不同的任务。这是计算机与其他信息处理机的根本区别。

#### 1.1.2 计算机的发展简史

人类进行计算的历史应该追溯到使用石子和手指计数的远古时代。随着社会的进步，人类学会了使用越来越多、越来越复杂的计算工具，计算方法也越来越高级。在大约六七百年前，中国人发明了更为方便的算盘，它结合了十进制记数法和一整套计算口诀，能够很方便地实现各种基本的十进制计算。此后，人们不断地发明和改进各种计算工具，先后发明了计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等计算工具。

1946 年世界上第一台计算机研制成功, 这台机器的名字叫“ENIAC”, 即“电子数值积分和计算机”的英文缩写。这台计算机共用了 18 000 多个电子管, 占地  $170\text{m}^2$ , 总重量为 30t, 功耗 140kW, 每秒能完成 5000 次加法运算, 如图 1.1 所示。



图 1.1 世界上第一台计算机

ENIAC 没有显示器, 没有键盘和鼠标, 更没有硬盘、光盘, 但有 30 多个操作台。这些操作台上到处是密密麻麻的开关、按钮, 东缠西绕的各类导线, 忽明忽暗的指示灯。当它启动后, 就得有一组工程师通过操纵各种开关给它下命令, 并随时检查它的工作状态, 保证它能正常工作。ENIAC 计算机虽然有许多明显的不足之处, 其功能还不及现在的一台普通的微型计算机, 但它的诞生宣布了电子计算机时代的到来, 其重要意义在于它奠定了计算机发展的基础, 开辟了计算机科学技术的新纪元。

根据所采用电子元件的不同, 计算机的发展过程大致可以分成以下五个阶段。

### 1. 第一代计算机

第一代计算机(1946~1957 年)通常称为电子管计算机, 它的逻辑元器件采用电子管, 内部存储器采用水银延迟线, 外部存储器有纸带、卡片、磁带等。它的存储容量仅有几千字节, 输入输出方式也很落后, 不仅运算速度低, 且体积巨大、成本很高。

第一代计算机还没有系统软件, 用机器语言和汇编语言编程。这时的计算机只能在少数尖端领域中得到应用, 如科学、军事和财务等方面。尽管存在这些局限性, 但它却奠定了计算机发展的基础。

### 2. 第二代计算机

第二代计算机(1958~1964 年)通常称为晶体管计算机, 其逻辑元器件采用晶体管。在这一时期出现了采用磁芯和磁鼓的存储器, 内存容量扩大到几万字节。晶体管比电子管平均寿命提高 100~1000 倍, 功耗和体积却只占电子管的 1%, 运算速度明显提高, 每秒可以执行几万到几十万次的加法运算。

该阶段出现了监控程序, 后发展成为操作系统, 出现了高级程序设计语言, 如