

高职高专规划教材

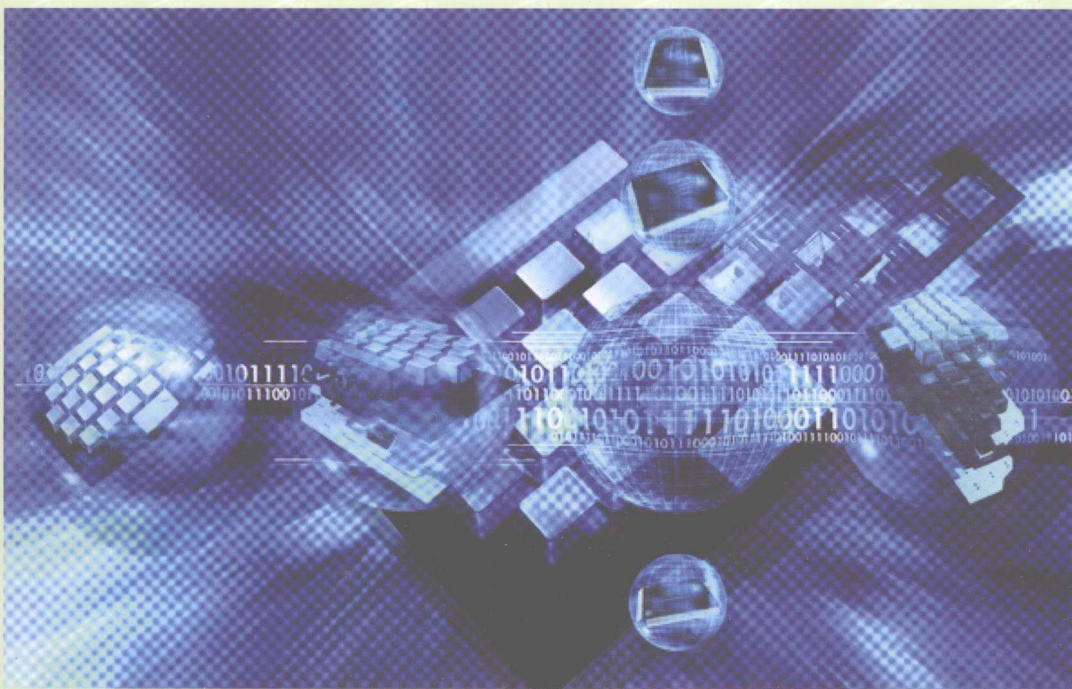


双高规划教材

# 计算机应用基础

(Windows XP+Office 2007)

祁振远 编



西北工业大学出版社

清华大学出版社



# 计算机应用基础

Windows XP+Office 2003



清华大学出版社

本书为《计算机组成原理》课程的教学用书，可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可供从事计算机工作的工程技术人员参考。

# 计算机应用基础

(Windows XP+Office 2007)

祁振远 编

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础: Windows XP+Office 2007 / 祁振远编. —西安: 西北工业大学出版社, 2009.8

ISBN 978-7-307-07348-6

Ⅰ. ①计… Ⅱ. ①祁… Ⅲ. ①计算机—教材 ②Windows XP—教材 ③Office 2007—教材 ④Windows XP—教材 ⑤Office 2007—教材 ⑥Windows XP—教材 ⑦Office 2007—教材 ⑧Windows XP—教材 ⑨Office 2007—教材 ⑩Windows XP—教材 ⑪Office 2007—教材 ⑫Windows XP—教材 ⑬Office 2007—教材 ⑭Windows XP—教材 ⑮Office 2007—教材 ⑯Windows XP—教材 ⑰Office 2007—教材 ⑱Windows XP—教材 ⑲Office 2007—教材 ⑳Windows XP—教材 ㉑Office 2007—教材 ㉒Windows XP—教材 ㉓Office 2007—教材 ㉔Windows XP—教材 ㉕Office 2007—教材 ㉖Windows XP—教材 ㉗Office 2007—教材 ㉘Windows XP—教材 ㉙Office 2007—教材 ㉚Windows XP—教材 ㉛Office 2007—教材 ㉜Windows XP—教材 ㉝Office 2007—教材 ㉞Windows XP—教材 ㉟Office 2007—教材 ㊱Windows XP—教材 ㊲Office 2007—教材 ㊳Windows XP—教材 ㊴Office 2007—教材 ㊵Windows XP—教材 ㊶Office 2007—教材 ㊷Windows XP—教材 ㊸Office 2007—教材 ㊹Windows XP—教材 ㊺Office 2007—教材 ㊻Windows XP—教材 ㊼Office 2007—教材 ㊽Windows XP—教材 ㊾Office 2007—教材 ㊿Windows XP—教材

中国图书馆分类号: TP311.72 中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第096123号

出版发行: 西北工业大学出版社  
通信地址: 西安市长安南路127号 邮编: 710072

电话: (029) 88493084 88491721

网址: www.nwpu.com

电子邮箱: computer@nwpu.com

印刷: 西安彩虹印刷厂

印张: 12

字数: 408千字

开本: 787mm×1092mm 1/16

西北工业大学出版社

2009年4月第1版

第1次印刷 3800册

【内容提要】本书为高职高专规划教材。主要内容包括计算机基础知识、中文 Windows XP/Vista 操作系统、文字处理软件 Word 2007、电子表格软件 Excel 2007、演示文稿软件 PowerPoint 2007、数据库管理软件 Access 2007、网络应用基础、多媒体计算机基础知识与应用、计算机安全与维护。书中配有大量生动典型的实例以及练习题，书后还配有实训，即对每章所讲内容进行上机操作练习，这将会使读者在学习知识时更加得心应手，做到学以致用。

本书可作为高职高专教材，也可供电脑初学者自学参考。

计算机应用基础

(Windows XP+Office 2007)

祁振远编

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础: Windows XP+Office 2007 / 祁振远编. —西安: 西北工业大学出版社, 2009.4  
(高职高专规划教材)

ISBN 978-7-5612-2548-6

I. 计… II. 祁… III. ①窗口软件, Windows XP—高等学校: 技术学校—教材②办公室—自动化—应用软件, Office 2007—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP316.7 TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 058784 号

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮编: 710072

电 话: (029) 88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

电子邮箱: computer@nwpup.com

印 刷 者: 陕西兴平报社印刷厂

印 张: 15

字 数: 408 千字

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

版 次: 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 26.00 元

# 前言

只有培养出大量高素质的劳动者，才能把我国的人数优势转化为人力优势，提高全民族的竞争力。因此，我国近年来十分重视高等职业教育，把高等职业教育作为高等教育的重要组成部分，并以法律的形式加以约束与保证。高等职业教育从此进入了蓬勃发展时期，驶入了高速发展的快车道。

高等职业教育有其自身的特点。正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样：“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展，适应就业市场的实际需要，培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才，真正办出特色。”因此，不能以本科压缩和变形的形式组织高等职业教育，必须按照高等职业教育的自身规律组织教学体系。为此，我们根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求，组织高等职业院校有丰富教学经验的老师，编写了这套“高职高专规划教材”。

本套教材充分考虑了高等职业教育的培养目标、教学现状和发展方向，在编写中突出了实用性。本套教材重点讲述目前在信息技术行业实践中不可缺少的知识，并结合具体实践加以介绍。大量具体操作步骤、众多实践应用技巧与接近实际的实训材料保证了本套教材的实用性。

在本套教材编写大纲的制定过程中，我们广泛收集了高等职业院校的教学计划，对多个省、市高等职业教育的实际情况进行了调研，经过反复讨论和修改，使编写大纲能最大限度地符合我国高等职业教育的要求，切合高等职业教育的实际情况。

在选择作者时，我们特意挑选了工作在高等职业教育一线的优秀骨干教师。他们熟悉高等职业教育的教学实际，并有多年的教学经验，其中许多是“双师型”教师，既是教授、副教授，同时又是高级工程师、认证高级设计师。他们既有坚实的理论知识、很强的实践能力，又有较多的写作经验及较好的文字水平。

目前我国许多行业开始实行劳动准入制度和职业资格制度，为此，本套教材也兼顾了一些证书考试（如计算机等级考试等），并提供了一些针对性较强的训练题目。

本套教材是高等职业院校、高等技术院校、高等专科院校的计算机教材，适用于信息技术的相关专业，如计算机应用、计算机网络、信息管理、电子商务、计算机科学技术、会计电算化等，也可供优秀职高学校选作教材。对于那些要提高自己的应用技能或参加一些证书考试的读者，本套教材也不失为一套较好的参考书。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，恳请广大读者将本套教材的使用情况及各种意见、建议及时反馈给我们，以便我们在今后的工作中不断地改进和完善。

高职高专规划教材编审委员会

# 前言

本书是以当前最新的办公应用软件为出发点,针对新时期办公人员在日常工作中需要了解的计算机基础知识和应掌握的基本操作技能而编写的。

书中主要内容包括计算机基础知识、中文 Windows XP/Vista 操作系统、文字处理软件 Word 2007、电子表格软件 Excel 2007、演示文稿软件 PowerPoint 2007、数据库管理软件 Access 2007、网络应用基础、多媒体计算机基础知识与应用、计算机安全与维护以及实训等内容,并且在主要知识点后附有应用实例,通过添加“提示、注意、技巧”以加强读者对知识点的进一步理解。同时每章后都配有丰富的习题,以便让读者及时巩固所学的知识。

本书思路新颖,图文并茂,练习丰富,可作为各高职高专计算机应用课程的首选教材,也可作为高等院校、成人院校、民办高校及社会各培训班计算机应用课程教材,同时可供广大计算机爱好者参考。



本书共分为 10 个部分,主要内容为:

- ◆ 计算机基础知识
- ◆ 中文 Windows XP/Vista 操作系统
- ◆ 文字处理软件 Word 2007
- ◆ 电子表格软件 Excel 2007
- ◆ 演示文稿软件 PowerPoint 2007
- ◆ 数据库管理软件 Access 2007
- ◆ 网络应用基础
- ◆ 多媒体计算机基础知识与应用
- ◆ 计算机安全与维护
- ◆ 实训

由于编者水平有限,错误和疏漏之处在所难免,希望广大读者批评指正。

编者



# 目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第一章 计算机基础知识 .....    | 1  |
| 第一节 计算机概述 .....      | 1  |
| 一、计算机的发展 .....       | 1  |
| 二、计算机的特点 .....       | 2  |
| 三、计算机的分类 .....       | 3  |
| 四、计算机的应用 .....       | 4  |
| 第二节 计算机中的数制 .....    | 5  |
| 一、数制中的三要素 .....      | 5  |
| 二、常用的进位计数制 .....     | 5  |
| 三、不同进制数之间的转换 .....   | 6  |
| 第三节 常见的信息编码 .....    | 9  |
| 一、常用术语 .....         | 9  |
| 二、BCD 码 .....        | 10 |
| 三、ASCII 码 .....      | 10 |
| 四、汉字编码 .....         | 11 |
| 第四节 计算机系统的组成 .....   | 13 |
| 一、计算机硬件系统 .....      | 14 |
| 二、计算机软件系统 .....      | 14 |
| 三、计算机的基本工作原理 .....   | 16 |
| 第五节 微型计算机系统 .....    | 17 |
| 一、微型计算机的分类 .....     | 17 |
| 二、微型计算机的主要技术指标 ..... | 17 |
| 三、微型计算机硬件的组成 .....   | 18 |
| 习题一 .....            | 22 |

## 第二章 中文 Windows XP/Vista

### 操作系统 .....

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第一节 Windows XP 基础知识 .....   | 23 |
| 一、Windows XP 的启动与退出 .....   | 23 |
| 二、Windows XP 的桌面元素 .....    | 24 |
| 三、Windows XP 中的鼠标操作 .....   | 26 |
| 第二节 Windows XP 的基本操作 .....  | 27 |
| 一、操作 Windows XP 的桌面图标 ..... | 27 |
| 二、操作任务栏 .....               | 28 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 三、操作 Windows XP 窗口 .....         | 29 |
| 四、Windows XP 的菜单操作 .....         | 30 |
| 五、对话框的操作 .....                   | 32 |
| 第三节 管理文件和文件夹 .....               | 33 |
| 一、认识 Windows 资源管理器 .....         | 33 |
| 二、文件和文件夹的基本操作 .....              | 35 |
| 三、回收站的使用 .....                   | 38 |
| 第四节 设置“控制面板” .....               | 39 |
| 一、设置日期和时间 .....                  | 39 |
| 二、设置显示属性 .....                   | 39 |
| 三、设置鼠标 .....                     | 42 |
| 四、电源设置 .....                     | 43 |
| 五、添加或删除程序 .....                  | 45 |
| 第五节 Windows XP 的附件 .....         | 47 |
| 一、记事本 .....                      | 47 |
| 二、画图 .....                       | 47 |
| 三、写字板 .....                      | 48 |
| 四、Windows Media Player 播放器 ..... | 48 |
| 第六节 认识 Windows Vista .....       | 49 |
| 一、Windows Vista 的特点 .....        | 49 |
| 二、Windows Vista 的硬件要求 .....      | 50 |
| 第七节 汉字输入法 .....                  | 51 |
| 一、汉字输入法简介 .....                  | 51 |
| 二、汉字输入法的使用 .....                 | 51 |
| 三、智能 ABC 输入法 .....               | 52 |
| 四、微软拼音输入法 .....                  | 53 |
| 五、五笔字型输入法 .....                  | 53 |
| 第八节 应用实例——绘制奥运五环标志 .....         | 55 |
| 习题二 .....                        | 56 |
| 第三章 文字处理软件 Word 2007 .....       | 58 |
| 第一节 Word 2007 基础知识 .....         | 58 |
| 一、启动 Word 2007 .....             | 58 |
| 二、Word 2007 的工作界面 .....          | 59 |

|                               |     |                     |     |
|-------------------------------|-----|---------------------|-----|
| 第二节 文档的基本操作 .....             | 61  | 一、激活工作表 .....       | 108 |
| 一、新建文档 .....                  | 61  | 二、插入工作表 .....       | 108 |
| 二、保存文档 .....                  | 63  | 三、重命名工作表 .....      | 109 |
| 三、打开文档 .....                  | 64  | 四、移动和复制工作表 .....    | 109 |
| 四、关闭文档 .....                  | 64  | 五、删除工作表 .....       | 110 |
| 第三节 文本的基本操作 .....             | 64  | 六、保护工作表 .....       | 110 |
| 一、输入文本 .....                  | 65  | 七、隐藏或显示工作表 .....    | 110 |
| 二、编辑文本 .....                  | 68  | 第三节 单元格的基本操作 .....  | 111 |
| 第四节 文档排版 .....                | 71  | 一、选择单元格 .....       | 111 |
| 一、设置字符格式 .....                | 71  | 二、插入单元格 .....       | 112 |
| 二、设置段落格式 .....                | 72  | 三、删除和清除单元格 .....    | 112 |
| 三、特殊排版方式 .....                | 74  | 四、合并与拆分单元格 .....    | 113 |
| 四、设置页面边框和底纹 .....             | 77  | 第四节 输入与编辑数据 .....   | 114 |
| 五、设置项目符号和编号 .....             | 78  | 一、输入数据 .....        | 114 |
| 六、设置样式 .....                  | 80  | 二、修改数据 .....        | 115 |
| 七、提取目录 .....                  | 81  | 三、移动/复制数据 .....     | 115 |
| 第五节 在文档中插入表格 .....            | 82  | 四、查找和替换数据 .....     | 116 |
| 一、创建表格 .....                  | 82  | 五、删除数据 .....        | 116 |
| 二、在表格中选择对象 .....              | 83  | 第五节 设置单元格格式 .....   | 117 |
| 三、编辑表格 .....                  | 84  | 一、设置单元格行高与列宽 .....  | 117 |
| 四、修饰表格 .....                  | 86  | 二、设置字符格式 .....      | 117 |
| 第六节 插入图形对象 .....              | 87  | 三、设置对齐方式 .....      | 118 |
| 一、插入图片和剪贴画 .....              | 87  | 四、设置单元格的边框和底纹 ..... | 119 |
| 二、编辑图片和剪贴画 .....              | 89  | 五、套用表格格式 .....      | 120 |
| 三、插入和编辑艺术字 .....              | 90  | 第六节 运算和管理数据 .....   | 121 |
| 四、插入和编辑文本框 .....              | 92  | 一、相对引用和绝对引用 .....   | 121 |
| 五、插入和编辑形状 .....               | 93  | 二、使用公式计算 .....      | 121 |
| 六、创建和编辑 SmartArt 图形 .....     | 95  | 三、使用函数计算 .....      | 122 |
| 第七节 页面设置与打印 .....             | 96  | 四、排序数据 .....        | 123 |
| 一、页面设置 .....                  | 96  | 五、筛选数据 .....        | 123 |
| 二、打印输出 .....                  | 99  | 六、分类汇总数据 .....      | 126 |
| 第八节 应用实例 .....                | 100 | 七、数据的条件格式 .....     | 128 |
| 习题三 .....                     | 103 | 第七节 用图表分析数据 .....   | 129 |
| 第四章 电子表格软件 Excel 2007 .....   | 105 | 一、创建图表 .....        | 129 |
| 第一节 认识 Excel 2007 及其工作簿 ..... | 105 | 二、编辑图表 .....        | 130 |
| 一、Excel 2007 的工作界面 .....      | 105 | 第八节 打印工作表 .....     | 133 |
| 二、Excel 2007 的常用术语 .....      | 106 | 一、页面设置 .....        | 133 |
| 三、工作簿的基本操作 .....              | 106 | 二、打印预览 .....        | 134 |
| 第二节 工作表的基本操作 .....            | 108 | 三、打印输出 .....        | 135 |



|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第九节 应用实例——制作银行招考成绩表 .....     | 135 |
| 习题四 .....                     | 137 |
| <b>第五章 演示文稿软件</b>             |     |
| PowerPoint 2007 .....         | 139 |
| 第一节 认识 PowerPoint 2007 .....  | 139 |
| 一、PowerPoint 2007 的工作窗口 ..... | 139 |
| 二、PowerPoint 2007 的视图方式 ..... | 140 |
| 第二节 演示文稿的基本操作 .....           | 140 |
| 一、新建演示文稿 .....                | 141 |
| 二、应用幻灯片版式 .....               | 142 |
| 三、输入与设置文本 .....               | 142 |
| 四、编辑幻灯片 .....                 | 143 |
| 五、保存和退出演示文稿 .....             | 145 |
| 第三节 设置演示文稿的外观 .....           | 145 |
| 一、设置幻灯片主题 .....               | 145 |
| 二、设置背景 .....                  | 146 |
| 三、制作母版 .....                  | 147 |
| 第四节 丰富幻灯片的内容 .....            | 148 |
| 一、插入图片 .....                  | 148 |
| 二、插入表格和图表 .....               | 149 |
| 三、插入媒体剪辑 .....                | 151 |
| 四、创建相册 .....                  | 151 |
| 五、添加超链接 .....                 | 153 |
| 第五节 幻灯片放映 .....               | 154 |
| 一、幻灯片的动画设置 .....              | 154 |
| 二、设置放映方式 .....                | 155 |
| 三、放映幻灯片 .....                 | 156 |
| 四、排练计时 .....                  | 156 |
| 第六节 打印演示文稿 .....              | 157 |
| 一、页面设置 .....                  | 157 |
| 二、输出演示文稿 .....                | 158 |
| 第七节 应用实例——制作中秋贺卡 .....        | 158 |
| 习题五 .....                     | 160 |
| <b>第六章 数据库管理软件</b>            |     |
| Access 2007 .....             | 161 |
| 第一节 Access 2007 简介 .....      | 161 |
| 一、数据库基础知识 .....               | 161 |
| 二、Access 2007 操作界面 .....      | 161 |
| 三、Access 数据库对象 .....          | 162 |
| 第二节 创建与打开数据库 .....            | 163 |
| 一、创建数据库 .....                 | 163 |
| 二、打开数据库 .....                 | 164 |
| 第三节 创建与编辑表 .....              | 164 |
| 一、创建表 .....                   | 165 |
| 二、编辑数据表 .....                 | 166 |
| 第四节 定义表之间的关系 .....            | 169 |
| 第五节 查询的创建和使用 .....            | 170 |
| 一、利用向导创建查询 .....              | 170 |
| 二、使用查询设计窗口创建 .....            | 172 |
| 第六节 窗体的创建和使用 .....            | 172 |
| 一、创建窗体 .....                  | 173 |
| 二、创建分割窗体 .....                | 173 |
| 三、创建多记录窗体 .....               | 174 |
| 第七节 报表的创建和使用 .....            | 175 |
| 一、创建报表 .....                  | 175 |
| 二、打印报表 .....                  | 177 |
| 第八节 应用实例——制作“教务管理”数据库 .....   | 177 |
| 习题六 .....                     | 178 |
| <b>第七章 网络应用基础</b> .....       | 180 |
| 第一节 计算机网络 .....               | 180 |
| 一、计算机网络的概念 .....              | 180 |
| 二、计算机网络的分类 .....              | 180 |
| 三、计算机网络的功能 .....              | 181 |
| 四、计算机网络的基本组成 .....            | 181 |
| 第二节 局域网 .....                 | 182 |
| 一、局域网的特点 .....                | 182 |
| 二、局域网的分类 .....                | 182 |
| 三、局域网的通信协议 .....              | 183 |
| 四、局域网的组成 .....                | 184 |
| 五、连接建立局域网 .....               | 184 |
| 第三节 Internet 概述 .....         | 185 |
| 一、Internet 的服务 .....          | 185 |
| 二、接入 Internet .....           | 186 |
| 三、使用 IE 浏览器 .....             | 189 |

|                           |     |                         |     |
|---------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 四、IE 搜索功能的应用 .....        | 193 | 二、计算机病毒的类型 .....        | 209 |
| 第四节 电子邮件的使用 .....         | 193 | 三、计算机病毒的危害 .....        | 209 |
| 一、注册免费电子邮箱 .....          | 194 | 四、计算机病毒的防治与清除 .....     | 210 |
| 二、收发电子邮件 .....            | 195 | 五、黑客的防范技术 .....         | 210 |
| 第五节 应用实例 .....            | 198 | 六、网络防火墙 .....           | 211 |
| 习题七 .....                 | 199 | 第三节 计算机的日常维护 .....      | 211 |
| <b>第八章 多媒体计算机基础知识</b>     |     | 一、计算机的使用环境 .....        | 212 |
| <b>与应用</b> .....          | 200 | 二、计算机硬件维护 .....         | 212 |
| 第一节 多媒体基础知识 .....         | 200 | 三、软件的日常维护 .....         | 213 |
| 一、多媒体 .....               | 200 | 四、良好的操作习惯 .....         | 214 |
| 二、多媒体技术 .....             | 200 | 第四节 应用实例——查杀计算机病毒 ..... | 214 |
| 三、多媒体技术的基本特征 .....        | 200 | 习题九 .....               | 215 |
| 四、多媒体技术的发展与应用 .....       | 201 | <b>实训</b> .....         | 216 |
| 五、多媒体计算机的系统组成 .....       | 202 | 实训 1 设置桌面背景和外观显示 .....  | 216 |
| 第二节 Windows 的多媒体功能 .....  | 203 | 实训 2 使用资源管理器移动文件 .....  | 217 |
| 一、多媒体组件 .....             | 204 | 实训 3 制作“水中倒影”艺术字 .....  | 218 |
| 二、设置多媒体属性 .....           | 204 | 实训 4 排版“景色描写” .....     | 220 |
| 第三节 应用实例——播放 MP3 歌曲 ..... | 205 | 实训 5 制作九九乘法表 .....      | 222 |
| 习题八 .....                 | 205 | 实训 6 职工住房资格计算 .....     | 223 |
| <b>第九章 计算机安全与维护</b> ..... | 207 | 实训 7 制作“缩略图”课件 .....    | 225 |
| 第一节 信息安全概述 .....          | 207 | 实训 8 制作卡片 .....         | 226 |
| 第二节 计算机病毒与防治 .....        | 208 | 实训 9 创建学生成绩管理系统 .....   | 229 |
| 一、计算机病毒的特征 .....          | 208 | 实训 10 搜索“鲜花”图片 .....    | 231 |

# 第一章 计算机基础知识

计算机是 20 世纪人类社会最伟大的科技成果之一，计算机的广泛应用改变了人类社会的面貌。随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展，计算机逐渐成为人们生活和工作中不可缺少的工具，掌握计算机的使用也逐渐成为人们必不可少的技能。

本章主要内容：

- ◆ 计算机概述
- ◆ 计算机中的数制
- ◆ 常见的信息编码
- ◆ 计算机系统的组成
- ◆ 微型计算机系统

## 第一节 计算机概述

计算机是一种由电子器件构成的、具有计算功能和逻辑判断功能以及自动控制和记忆功能的信息处理机器。它可以自动、高速和精确地对数据、文字、图像、声音等信息进行存储、加工和处理。从第一台计算机诞生以来，随着计算机科学的飞速发展，计算机广泛地应用在国防、工业、农业、文教、卫生以及人类的日常生活等各个领域，并且已经成为人类生活不可缺少的电子智能工具。

### 一、计算机的发展

1946 年世界上第一台计算机 ENIAC（埃尼阿克）在美国的宾夕法尼亚大学诞生，标志着电子计算机时代的到来，是计算机发展的一个里程碑。随着科技的发展，计算机以惊人的速度不断更新换代。微型计算机的诞生，是计算机发展的另一个里程碑。

计算机的发展可以划分为以下 4 个阶段。

#### 1. 第一代电子管计算机（1946—1957 年）

第一代计算机（见图 1.1.1）的基本元件采用的是电子管，它的体积大、耗电量大、寿命短、可靠性差、成本高。内存储器采用容量小的汞延迟线，外存储器使用穿孔卡片和纸带，输入输出装置落后，主要使用速度慢的穿孔机。使用汇编语言和机器语言，应用仅限于科学和军事计算。

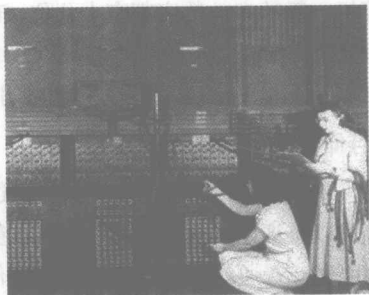


图 1.1.1 第一代计算机

#### 2. 第二代晶体管计算机（1958—1964 年）

第二代计算机的基本元件采用的是晶体管，它的体积与第一代相比大大减小了，成本也较第一代有所降低，可靠性较高，运算速度也大幅度提高。内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯，外存储器有磁盘、磁带，外部设备种类增加。采用了监控程序并发展成为后来的操作系统，高级程序设计语言

BASIC, FORTRAN 和 COBOL 的推出, 使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容, 大大提高了计算机的工作效率。使用范围由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域。

### 3. 第三代中、小规模集成电路计算机 (1965—1969 年)

第三代计算机的基本元件采用小规模和中规模集成电路, 它的体积更小, 重量更轻, 能耗更省, 成本更低, 可靠性和运算速度均得到了更大的提高, 采用半导体作为主存储器, 外存储器采用磁带或磁盘。软件方面出现了操作系统和会话式语言, 使其不仅应用于科学计算, 还应用于文字处理、企业管理、自动控制等领域, 出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统, 可应用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

### 4. 第四代大规模及超大规模集成电路计算机 (1970 年至今)

第四代计算机的基本元件采用大规模及超大规模集成电路, 使计算机体积、重量、成本均大幅度降低, 使计算机进入微型化, 广泛应用于社会生活的各个领域, 走入办公室和家庭, 在办公自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域大显身手。

计算机整个发展过程的主要特点是体积越来越小, 运行速度越来越快, 功能越来越强, 价格越来越低, 逐步走向网络化。

## 二、计算机的特点

计算机被广泛地应用于生产、生活的各个领域, 其主要原因是计算机具有区别于以往计算工具的几个重要特点。

### 1. 运算速度快

运算速度快是计算机最显著的特点。从第一台现代计算机每秒 5 000 次的运算速度, 到目前最快的巨型计算机每秒上百亿次的运算速度, 它大大地提高了人类数值计算、信息处理的效率。例如天气预报, 其运算量大得惊人, 如果没有计算机的高速运算, 人工根本不可能完成。

### 2. 计算精度高

计算机一般的有效数字都有十几位, 有的甚至达到上百位的精度, 这些在科学计算中是必不可少的。计算机由程序自动地控制运算过程, 这样可以避免人工计算过程中可能产生的各种错误。例如火箭的发射以及卫星的定位, 误差要求非常小, 否则实际发射和定位的偏差就可能达到几千米甚至更多。

### 3. 存储容量大

计算机具有强大的数据存储功能, 通过计算机的存储器可以将原始数据、中间结果以及运算指令等存储起来以备调用。计算机的存储器容量大小一般以字节来衡量, 存储容量的大小标志着计算机记忆能力的强弱。普通的微型计算机的内存储器容量可达几十 MB 至几 GB; 外存储器可达几百 MB 至几十 GB。随着存储器容量的不断增大, 计算机可存储记忆的信息量也越来越大。

### 4. 判断能力强

计算机除了具有高速、高精度的计算功能外, 还具有对文字、符号、数字等进行逻辑推理和判断的功能。人工智能机的出现将进一步提高其推理、判断、思维、学习、记忆与积累的能力, 从而可以代替人脑更多的功能。

### 5. 工作自动化

计算机的内部操作是按照人们事先编制好的程序自动进行的。只要将事先编制好的程序输入到计算机中,计算机就会自动按照程序规定的步骤来完成预定的任务而不需要人工干预,并且通用性很强,是现代化、自动化、信息化的基本技术手段。

### 6. 可靠性强

随着科学技术的不断发展,电子技术也发生着很大的变化,电子器件的可靠性也越来越高。在计算机的设计过程中,通过采用新的结构可以使它具有更高的可靠性。

## 三、计算机的分类

随着计算机技术的进步,各种计算机的性能均会有不同程度的提高,各种分类方法也会有所改变,不同领域、不同用途对计算机分类的标准也将有所不同。根据计算机的规模和处理能力,通常可将计算机分为巨型计算机、大型主机、小巨型计算机、小型计算机、工作站和微型计算机 6 大类。

### 1. 巨型计算机

巨型机又称超级计算机,它是目前功能最强、速度最快、价格最昂贵的计算机,一般用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。这种机器价格昂贵,号称国家级资源。巨型机的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

### 2. 大型主机

大型主机也有很高的运算速度和很大的存储容量,并允许相当多的用户同时使用,当然在量级上不及巨型机,价格也比巨型机便宜。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可作为大型计算机网络中的主机。

### 3. 小巨型计算机

小巨型计算机是新发展起来的小型超级电脑,或称桌面型超级电脑,它的发展方向是巨型机缩小成个人机的大小,或者使个人机具有超级电脑的性能。它是对巨型机的高价格发出的挑战,其发展非常迅速。例如,美国 Conver 公司的 C 系列、Alliant 公司的 FX 系列就是比较成功的小巨型机。

### 4. 小型计算机

小型计算机的规模小,结构简单,设计试制周期短,便于及时采用先进工艺技术,软件开发成本低,易于操作维护。小型计算机广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学、科研机构等,也可以作为巨型和大型计算机系统的辅助计算机。

### 5. 工作站

工作站是介于小型计算机和微型计算机之间的高档微型计算机,主要用于图像处理和计算机辅助设计等领域。

### 6. 微型计算机

微型计算机的主要特点是小巧、灵活、便宜,不过通常一次只能供一个用户使用,所以微型计算机也叫个人计算机(Personal Computer)。近几年又出现了体积更小的计算机,如笔记本电脑、膝上电脑、掌上电脑等微型机。



注意: 以上介绍的分类方法是国际上比较流行的一种方法。我国计算机界长期流行着巨、大、中、小、微的分类方法, 即将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机 5 大类。虽然这种分类有通俗易懂、顺口好记的特点, 但是在与国际通行交流中可能会遇到某些问题。因此, 关于计算机的分类, 基本上是向国际上流行的标准靠拢。

## 四、计算机的应用

随着计算机技术的发展, 计算机在越来越多的领域得到广泛的应用, 主要包括科学计算、信息处理、自动控制、辅助功能、计算机通信、人工智能、多媒体技术、电子商务、信息高速公路等方面。

### 1. 科学计算

科学计算也称为数值计算, 是计算机最早的应用领域, 高速度、高精度的运算是人工运算所望尘莫及的。现代科学技术中有大量复杂的数值计算, 例如在地震预测、气象预报、工程设计、火箭和卫星发射等尖端科技领域, 都离不开计算机的精确计算, 从而大大节省了人力、物力和时间。

### 2. 数据处理

数据处理也称为非数值计算, 是对大量数据进行处理而得到有用的数据信息。数据处理被广泛地应用在办公自动化、事务管理、情报分析、企业管理等方面。数据处理已经发展成为一门新的计算机应用学科。

### 3. 自动控制

自动控制也称为过程控制或实时控制, 是指用计算机对连续工作的控制对象实行自动控制, 并及时采集检测数据, 按最优方案实现自动控制。主要应用在宇航、军事领域以及工业生产系统, 例如航天飞机的飞行、军事目标的全球定位与控制、集成电路板的生产以及炼钢过程中的计算机控制等。

### 4. 辅助功能

计算机可以辅助工程中的计算、设计、制造、测试等多个方面, 如辅助设计电路、机器加工控制、服装设计等。计算机辅助教学可以使用计算机代替或部分代替教师传授知识, 实现教学自动化。

### 5. 计算机通信

现代通信技术与计算机技术相结合, 构成联机系统和计算机网络, 这是微型机具有广阔前景的一个应用领域。计算机网络的建立, 不仅解决了一个地区、一个国家中计算机之间的通信和网络内各种资源的共享, 还可以促进和发展国际间的通信和各种数据的传输与处理。

### 6. 人工智能

人工智能一般是指利用计算机来模拟人脑进行推理和决策分析的过程。人工智能主要研究的是将人脑进行思维的过程编成计算机程序, 在计算机中存储一些公式和规则, 然后让计算机自动探索解答的方法, 主要应用在机器人、机器翻译、模式识别等。

### 7. 多媒体技术

多媒体技术是应用计算机技术将文字、图像、图形和声音等信息以数字化的方式进行综合处理, 从而使计算机具有表现、处理、存储各种媒体信息的能力。多媒体技术的关键是数据压缩技术。



## 8. 电子商务

电子商务是指利用计算机和网络进行的商务活动,具体地说,是指综合利用 LAN(局域网)、Intranet(企业内部网)和 Internet 进行商务与服务交易、金融汇兑、网络广告或提供娱乐节目等商业活动。交易的双方可以是企业与企业之间,也可以是企业与消费者之间。电子商务是一种比传统商务更好的商务方式,它旨在通过网络完成核心业务,改善售后服务,缩短周转周期,从有限的资源中获得更大的收益,从而达到销售商品的目的,同时,向人们提供新的商业机会、市场需求以及各种挑战。

## 9. 信息高速公路

1993 年 9 月,美国政府推出了一项引起全世界瞩目的高科技系统工程——国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII),俗称“信息高速公路”,实质上就是高速信息电子网络。这项跨世纪的高科技信息基础工程的目标是:用光纤和相应的硬/软件及网络技术,把所有的企业、机关、学校、医院、图书馆以及普通家庭联结起来,使人们拥有更好的信息环境,做到无论何时、何地都能以最好的方式与自己想联系的对象进行信息交流。

# 第二节 计算机中的数制

数制(Number System)是指用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数据的方法。编码是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息的技术。计算机是信息处理的工具,任何信息必须转换成二进制形式数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。

## 一、数制中的三要素

在进位计数制中有数位、基数和位权 3 个要素。

### 1. 数位

数位是指数码在一个数中所处的位置。

### 2. 基数

基数是指在某种进位计数制中,每个数位上所能使用的数码的个数,例如十进位计数制中,每个数位上可以使用的数码为 0~9 十个数码,即基数为十。

### 3. 位权

位权是指在某种进位计数制中,每个数位上的数码所代表的数值的大小,等于在这个数位上的数码乘上一个固定的数值,这个固定的数值就是此种进位计数制中该数位上的位权。数码所处的位置不同,代表的数的大小也不同。

## 二、常用的进位计数制

常用的进位计数制很多,这里主要介绍与计算机技术有关的几种常用进位计数制。

### 1. 二进制

二进制数具有两个不同的数码符号 0 和 1,其基数是 2,二进制数的特点是逢二进一,例如:

$$(1101)_2=1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=(13)_{10}$$

2. 十进制

十进制数具有 10 个不同的数码符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 其基数为 10, 十进制数的特点是逢十进一, 例如:

$$(1011)_{10}=1\times10^3+0\times10^2+1\times10^1+1\times10^0$$

3. 八进制

八进制数具有 8 个不同的数码符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 其基数为 8, 八进制数的特点是逢八进一, 例如:

$$(1011)_8=1\times8^3+0\times8^2+1\times8^1+1\times8^0=(521)_{10}$$

4. 十六进制

十六进制数具有 16 个不同的数码符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, 其基数为 16, 十六进制数的特点是逢十六进一, 例如:

$$(1011)_{16}=1\times16^3+0\times16^2+1\times16^1+1\times16^0=(4113)_{10}$$

如表 1.1 所示列出了 4 位二进制数与其他数制的对应关系。

表 1.1 4 位二进制数与其他数制的对应关系

| 二进制  | 十进制 | 八进制 | 十六进制 |
|------|-----|-----|------|
| 0000 | 0   | 0   | 0    |
| 0001 | 1   | 1   | 1    |
| 0010 | 2   | 2   | 2    |
| 0011 | 3   | 3   | 3    |
| 0100 | 4   | 4   | 4    |
| 0101 | 5   | 5   | 5    |
| 0110 | 6   | 6   | 6    |
| 0111 | 7   | 7   | 7    |
| 1000 | 8   | 10  | 8    |
| 1001 | 9   | 11  | 9    |
| 1010 | 10  | 12  | A    |
| 1011 | 11  | 13  | B    |
| 1100 | 12  | 14  | C    |
| 1101 | 13  | 15  | D    |
| 1110 | 14  | 16  | E    |
| 1111 | 15  | 17  | F    |

三、不同进制数之间的转换

计算机之所以采用二进制数的形式来表示各种数据信息, 是因为二进制数只有 0 和 1 两种状态, 而电器元件的两种状态最稳定, 也易于实现。由于人们习惯于用十进制数, 所以人与计算机要沟通, 就必须能够在十进制数与二进制数之间进行转换。

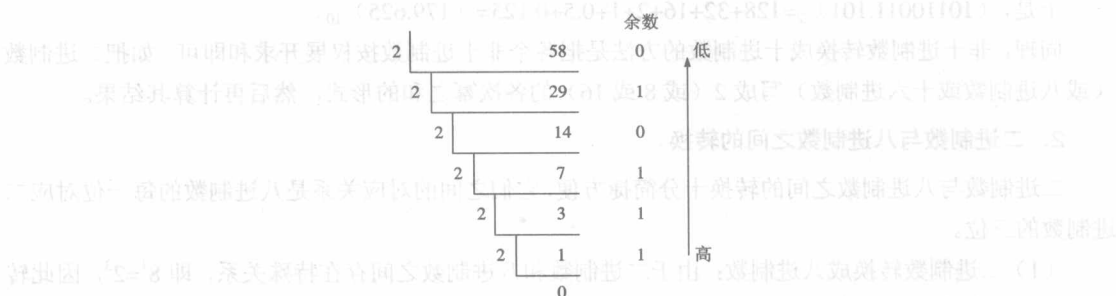
不同计数制之间的转换原则是: 如果两个有理数相等, 则两数的整数部分和小数部分分别相等。因此, 进行各计数制之间的转换时, 都是把整数部分和小数部分分别进行转换的。

1. 十进制数与二进制数之间的转换

(1) 十进制整数转换成二进制整数: 把一个十进制整数转换成二进制整数的方法如下:

把被转换的十进制整数反复地除以 2, 直到商为 0, 所得的余数 (从末位读起) 就是这个数的二进制表示, 简单地说, 就是“除 2 取余法”。

例如, 将十进制整数  $(58)_{10}$  转换成二进制数的方法如下:

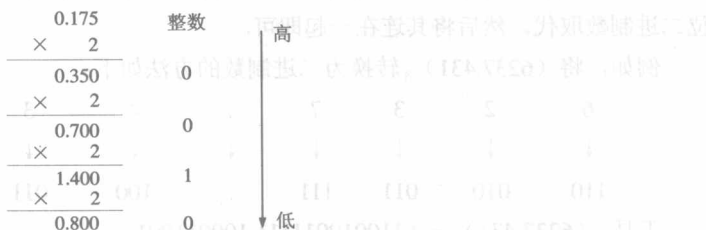


于是， $(58)_{10} = (111010)_2$ 。

了解了十进制整数转换成二进制整数的方法以后，十进制整数转换成八进制或十六进制就很容易了。十进制整数转换成八进制整数的方法是“除 8 取余法”，十进制整数转换成十六进制整数的方法是“除 16 取余法”。

(2) 十进制小数转换成二进制小数：十进制小数转换成二进制小数是将十进制小数连续乘以 2，选取进位整数，直到满足精度要求为止，简称“乘 2 取整法”。

例如，将十进制小数  $(0.175)_{10}$  转换成二进制小数（保留 4 位小数）的方法如下：



于是， $(0.175)_{10} = (0.0010)_2$ 。

了解了十进制小数转换成二进制小数的方法以后，那么，十进制小数转换成八进制小数或十六进制小数就很容易了。十进制小数转换成八进制小数的方法是“乘 8 取整法”，十进制小数转换成十六进制小数的方法是“乘 16 取整法”。

(3) 二进制数转换成十进制数：把二进制数转换为十进制数的方法是将二进制数按权展开求和即可。

例如，将  $(10110011.101)_2$  转换成十进制数的方法如下：

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| $1 \times 2^7$    | 代表十进制数 128   |
| $0 \times 2^6$    | 代表十进制数 0     |
| $1 \times 2^5$    | 代表十进制数 32    |
| $1 \times 2^4$    | 代表十进制数 16    |
| $0 \times 2^3$    | 代表十进制数 0     |
| $0 \times 2^2$    | 代表十进制数 0     |
| $1 \times 2^1$    | 代表十进制数 2     |
| $1 \times 2^0$    | 代表十进制数 1     |
| $1 \times 2^{-1}$ | 代表十进制数 0.5   |
| $0 \times 2^{-2}$ | 代表十进制数 0     |
| $1 \times 2^{-3}$ | 代表十进制数 0.125 |