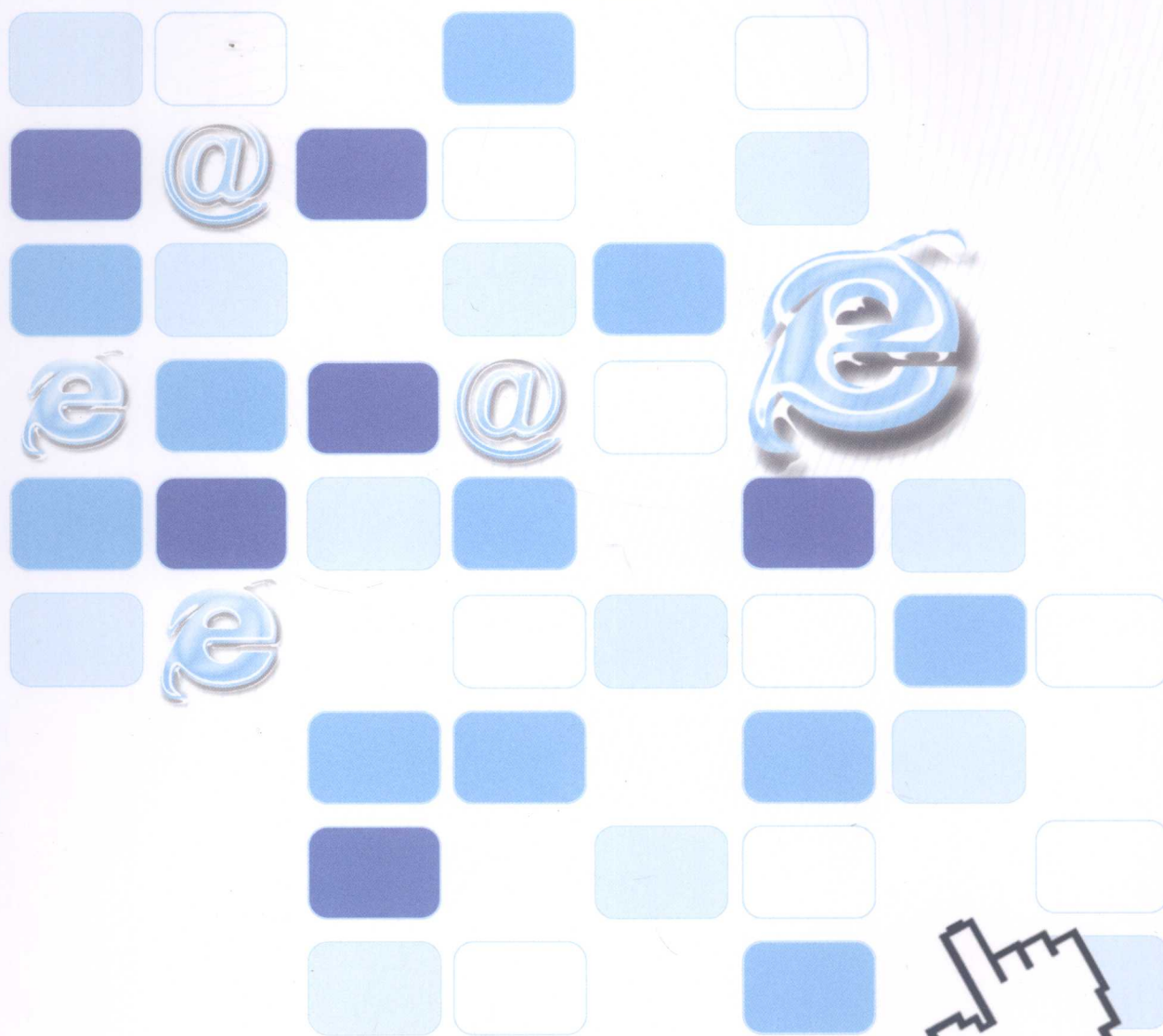


▶ 面向21世纪高等院校计算机规划教材

# 计算机应用基础

张文元 主编 齐玉斌 主审



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

面向 21 世纪高等院校计算机规划教材

# 计算机应用基础

主 编：张文元

副主编：刘正林 崔 维 高爱华

丁亚周 霍翠玲 刘恩甲

参 编：牛静强 杨立影 姚建树

陈小明 杨俊杰 邹 萍

赵永刚

主 审：齐玉斌

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书是大学计算机基础课程的教材，主要用于大学公共计算机课教学使用，全书共分9章，系统地介绍了信息技术的基础知识、微型计算机基础知识、Windows XP 操作系统的使用、Word 2003 的使用、Excel 2003 的使用、PowerPoint 2003 的使用、因特网的应用基础、多媒体技术的应用及 FrontPage 2003 网页制作等内容。

本书注重基础知识的掌握和学生实践技能的培养，在内容讲解上采用循序渐进、逐步深入的方法，突出重点、易学易懂。本书适合作为高等学校各专业大学计算机基础课程的教材，也可作为学习计算机基础的普及教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 张文元主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009.7

(面向21世纪高等院校计算机规划教材)

ISBN 978-7-113-10067-4

I. 计… II. 张… 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(2009)第112433号

书 名: 计算机应用基础

作 者: 张文元 主编

---

策划编辑: 邢斯思

责任编辑: 鲍 闻

封面设计: 付 巍

编辑助理: 巨 凤

责任印制: 李 佳

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

---

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2009年8月第1版 2009年8月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18 字数: 442千

书 号: ISBN 978-7-113-10067-4/TP·3315

定 价: 31.00元

---

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

# 前 言

随着计算机应用的普及,对学生掌握计算机技术的要求也逐渐提高。教育部最新的“普通高等学校计算机基础教育教学基本要求”对计算机应用基础提出了新的要求。本教材就是根据这个新的要求而编写的,是对在校计算机专业和非计算机专业共同开设的计算机基础课程的公共教材。

根据计算机科学发展迅速的特点,随着计算机软硬件的不断更新换代,计算机教学内容也必须随之不断更新。本书充分考虑了当前计算机技术的发展,学生应用计算机水平的现状和其他专业对学生计算机知识和应用能力的要求,合理安排了理论与应用、深度与广度方面的内容,使之更能满足现阶段对学生计算机知识的要求。

本书是一本全面介绍计算机信息技术基础及其应用的教材,涵盖了几乎所有对计算机信息技术的要求,为今后进一步学习提供了必备的基础知识和技能。书中包括各个专业对计算机基础教学的基本要求。

本书根据国家教育部关于本课程的基本教学要求,取材兼顾计算机软件 and 硬件的最新发展,结构严谨、层次分明、叙述准确,适合作为高校各专业计算机基础教育课程的教材,也可作为高等职业技术学院的教材。本书共分9章,第1章和第2章较为系统地讲述信息技术的基本知识,计算机发展及计算机软、硬件和微型计算机的组成等;第3章到第6章介绍操作系统和办公自动化软件;第7章到第9章介绍因特网的应用基础、多媒体和网络的基础知识及网页的制作。为了达到良好的教学效果,还将同时出版与本书配套的《计算机应用基础上机指导与习题》,书中按要求编写了上机实验内容和理论选择题,以方便师生有计划、有目的地进行上机操作和知识的深入学习,从而达到事半功倍的教学效果。

张文元担任本书主编,负责全书的总体策划与统稿、定稿工作,各章编写分工如下:第1章和第2章由刘正林编写,第3章由高爱华编写,第4章由丁亚周编写,第5章由霍翠玲编写,第6章由刘恩甲编写,第7章到第9章由张文元编写;牛静强、杨立影、姚建树、陈小明、杨俊杰、邹萍、赵永刚等教师负责各章节中插图的编辑与处理。

本书由齐玉斌教授主审。

在本书编写过程中,参考了大量文献资料,在此向所有文献资料的作者表示衷心的感谢。由于时间仓促加之水平有限,书中难免有不妥和疏漏之处,敬请各位专家、读者批评指正。

编 者

2009年6月

# 目 录

|                          |    |                              |    |
|--------------------------|----|------------------------------|----|
| 第 1 章 信息与信息技术 .....      | 1  | 2.4.2 计算机的软件系统 .....         | 36 |
| 1.1 信息的基本概念 .....        | 1  | 2.4.3 程序的自动执行 .....          | 38 |
| 1.1.1 信息的数据化 .....       | 1  | 2.5 微型计算机简介 .....            | 38 |
| 1.1.2 信息的分类 .....        | 3  | 2.5.1 微型计算机的诞生 .....         | 39 |
| 1.1.3 信息的特点 .....        | 3  | 2.5.2 微型计算机的发展 .....         | 41 |
| 1.1.4 信息处理和信息系统 .....    | 4  | 第 3 章 Windows XP 操作系统 .....  | 44 |
| 1.2 信息技术与信息社会 .....      | 5  | 3.1 操作系统的概念 .....            | 44 |
| 1.2.1 信息技术及其分类 .....     | 5  | 3.1.1 操作系统的分类和功能 .....       | 44 |
| 1.2.2 信息社会及其特征 .....     | 8  | 3.1.2 微机操作系统 .....           | 46 |
| 1.2.3 信息技术对社会发展的影响 ..... | 9  | 3.2 Windows XP 基本操作 .....    | 48 |
| 1.3 计算机内信息的表示与编码 .....   | 10 | 3.2.1 Windows XP 的桌面 .....   | 48 |
| 1.3.1 数制 .....           | 10 | 3.2.2 鼠标与键盘的操作 .....         | 48 |
| 1.3.2 各种数制间的转换 .....     | 12 | 3.2.3 窗口操作 .....             | 50 |
| 1.3.3 二进制数的逻辑运算 .....    | 15 | 3.2.4 获取帮助信息 .....           | 54 |
| 1.3.4 计算机中数据的存储单位 .....  | 16 | 3.3 Windows XP 文件管理 .....    | 55 |
| 1.3.5 数值数据的编码表示 .....    | 17 | 3.3.1 我的电脑 .....             | 56 |
| 1.3.6 非数值数据的编码表示 .....   | 20 | 3.3.2 资源管理器 .....            | 56 |
| 1.4 信息安全 .....           | 23 | 3.3.3 磁盘管理 .....             | 58 |
| 1.4.1 信息安全的概念 .....      | 23 | 3.3.4 文件管理 .....             | 59 |
| 1.4.2 计算机病毒 .....        | 24 | 3.3.5 回收站的使用 .....           | 64 |
| 1.4.3 信息安全防护技术 .....     | 26 | 3.4 Windows XP 程序管理 .....    | 64 |
| 第 2 章 计算机基础知识 .....      | 28 | 3.4.1 程序的安装与卸载 .....         | 64 |
| 2.1 计算机概述 .....          | 28 | 3.4.2 程序的启动与退出 .....         | 66 |
| 2.1.1 计算机的定义 .....       | 28 | 3.4.3 应用程序间的切换 .....         | 67 |
| 2.1.2 电子计算机的发展 .....     | 28 | 3.4.4 应用程序间信息的交换与共享 .....    | 67 |
| 2.2 计算机的特点、应用及分类 .....   | 30 | 3.4.5 创建快捷方式 .....           | 68 |
| 2.2.1 计算机的特点 .....       | 30 | 3.4.6 切换到 MS-DOS 方式 .....    | 69 |
| 2.2.2 计算机的应用 .....       | 31 | 3.5 Windows XP 自定义工作环境 ..... | 69 |
| 2.2.3 现代计算机的分类 .....     | 32 | 3.5.1 控制面板 .....             | 69 |
| 2.3 计算机的发展趋势 .....       | 33 | 3.5.2 系统日期和时间的调整 .....       | 70 |
| 2.4 计算机系统的构成 .....       | 34 | 3.5.3 显示属性的设置 .....          | 70 |
| 2.4.1 计算机的硬件系统 .....     | 35 | 3.5.4 鼠标和键盘的设置 .....         | 73 |

|                                    |           |                                      |            |
|------------------------------------|-----------|--------------------------------------|------------|
| 3.5.5 任务栏的定制 .....                 | 73        | 4.5 页面排版 .....                       | 108        |
| 3.5.6 “开始”菜单的定制 .....              | 74        | 4.5.1 使用“页面设置”对话框 .....              | 108        |
| 3.5.7 桌面图标的组织 .....                | 75        | 4.5.2 页码、页眉和页脚 .....                 | 109        |
| 3.6 Windows XP 的常用工具 .....         | 76        | 4.5.3 使用分节符 .....                    | 112        |
| 3.6.1 记事本 .....                    | 76        | 4.5.4 分栏排版 .....                     | 113        |
| 3.6.2 写字板 .....                    | 76        | 4.6 特殊编排功能 .....                     | 114        |
| 3.6.3 计算器 .....                    | 77        | 4.6.1 创建动态文字 .....                   | 114        |
| 3.6.4 画图 .....                     | 77        | 4.6.2 首字下沉 .....                     | 115        |
| 3.6.5 娱乐 .....                     | 78        | 4.6.3 设置艺术字 .....                    | 115        |
| 3.7 Windows 中文输入 .....             | 79        | 4.6.4 三维设置和阴影设置 .....                | 116        |
| 3.7.1 中文输入法的设定 .....               | 79        | 4.6.5 竖排文字 .....                     | 117        |
| 3.7.2 切换输入状态 .....                 | 80        | 4.6.6 项目符号和编号列表 .....                | 117        |
| 3.7.3 智能 ABC (标准) 输入法 .....        | 81        | 4.7 表格 .....                         | 120        |
| <b>第 4 章 Word 2003 字处理软件 .....</b> | <b>83</b> | 4.7.1 创建表格 .....                     | 120        |
| 4.1 Word 2003 简介 .....             | 83        | 4.7.2 选择表格中的内容 .....                 | 122        |
| 4.1.1 Word 2003 的主要功能 .....        | 83        | 4.7.3 修改表格 .....                     | 123        |
| 4.1.2 Word 2003 的启动 .....          | 83        | 4.7.4 给表格加边框和底纹 .....                | 127        |
| 4.1.3 Word 2003 的屏幕组成 .....        | 83        | 4.7.5 表格的文字和排版 .....                 | 128        |
| 4.1.4 Word 2003 的退出 .....          | 88        | 4.7.6 表格的排序与计算 .....                 | 129        |
| 4.2 创建 Word 文档 .....               | 88        | 4.8 图文混排 .....                       | 131        |
| 4.2.1 新建文档 .....                   | 88        | 4.8.1 插入和编排图片 .....                  | 131        |
| 4.2.2 输入文本 .....                   | 89        | 4.8.2 绘制和编排图形对象 .....                | 134        |
| 4.2.3 文档视图 .....                   | 91        | 4.8.3 文本框 .....                      | 139        |
| 4.2.4 保存文档 .....                   | 93        | 4.8.4 输入和编辑公式 .....                  | 140        |
| 4.3 编辑 Word 文档 .....               | 94        | 4.8.5 对象的嵌入与链接 .....                 | 141        |
| 4.3.1 选择文本 .....                   | 94        | 4.9 在 Word 中编辑并发送<br>电子邮件 .....      | 142        |
| 4.3.2 插入和删除文本 .....                | 96        | <b>第 5 章 Excel 2003 表格处理软件 .....</b> | <b>143</b> |
| 4.3.3 移动和复制文本 .....                | 96        | 5.1 Excel 2003 简介 .....              | 143        |
| 4.3.4 多文档操作 .....                  | 98        | 5.1.1 Excel 2003 的主要功能 .....         | 143        |
| 4.3.5 查找文本和格式 .....                | 99        | 5.1.2 Excel 2003 的启动 .....           | 143        |
| 4.3.6 替换文本和格式 .....                | 101       | 5.1.3 Excel 2003 的屏幕组成 .....         | 143        |
| 4.4 格式设置与编排 .....                  | 102       | 5.1.4 Excel 2003 的退出 .....           | 145        |
| 4.4.1 设置字符格式 .....                 | 103       | 5.2 创建工作表 .....                      | 146        |
| 4.4.2 清除与复制字符格式 .....              | 104       | 5.2.1 使用工作簿和工作表 .....                | 146        |
| 4.4.3 给文本添加边框和底纹 .....             | 104       | 5.2.2 改变活动单元格的位置 .....               | 146        |
| 4.4.4 设置段落格式 .....                 | 105       | 5.2.3 输入不同类型的数据 .....                | 147        |
| 4.4.5 设置制表位 .....                  | 107       |                                      |            |

|                         |     |                                                   |     |
|-------------------------|-----|---------------------------------------------------|-----|
| 5.2.4 选择操作区域 .....      | 152 | 第 6 章 PowerPoint 2003 幻灯片                         |     |
| 5.2.5 引用单元格 .....       | 153 | 设计软件 .....                                        | 186 |
| 5.2.6 快速输入数据 .....      | 154 | 6.1 PowerPoint 2003 简介 .....                      | 186 |
| 5.2.7 在工作表间传递数据 .....   | 155 | 6.1.1 PowerPoint 2003 的启动 .....                   | 186 |
| 5.2.8 保存工作表 .....       | 155 | 6.1.2 PowerPoint 2003 的窗口界面 .....                 | 187 |
| 5.3 编辑工作表 .....         | 156 | 6.1.3 PowerPoint 2003 的退出 .....                   | 188 |
| 5.3.1 复制、移动和删除数据 .....  | 156 | 6.1.4 PowerPoint 2003 的术语 .....                   | 188 |
| 5.3.2 插入单元格、行和列 .....   | 157 | 6.2 创建简单演示文稿 .....                                | 189 |
| 5.3.3 删除单元格、行和列 .....   | 157 | 6.2.1 幻灯片的制作 .....                                | 189 |
| 5.4 工作表排版 .....         | 158 | 6.2.2 在演示文稿中增加和<br>删除幻灯片 .....                    | 191 |
| 5.4.1 套用内部格式 .....      | 158 | 6.2.3 保存演示文稿 .....                                | 191 |
| 5.4.2 设置数字格式 .....      | 158 | 6.2.4 打印演示文稿 .....                                | 191 |
| 5.4.3 设置字符外观 .....      | 159 | 6.3 修改演示文稿 .....                                  | 192 |
| 5.4.4 数据在单元格的排列方式 ..... | 160 | 6.3.1 演示文稿的显示视图 .....                             | 192 |
| 5.4.5 调整行高和列宽 .....     | 161 | 6.3.2 用母版统一幻灯片的外观 .....                           | 193 |
| 5.4.6 设置表格边框格式 .....    | 162 | 6.3.3 更改配色方案 .....                                | 194 |
| 5.4.7 为表格添加背景 .....     | 163 | 6.3.4 使用设计模板 .....                                | 196 |
| 5.4.8 复制和删除格式 .....     | 164 | 6.3.5 幻灯片的操作 .....                                | 197 |
| 5.5 公式与函数 .....         | 164 | 6.4 创建多媒体演示文稿 .....                               | 199 |
| 5.5.1 用公式进行计算 .....     | 164 | 6.4.1 插入图片 and 艺术字对象 .....                        | 199 |
| 5.5.2 复制公式 .....        | 165 | 6.4.2 插入声音和影像对象 .....                             | 201 |
| 5.5.3 函数计算 .....        | 165 | 6.4.3 创建组织结构图 .....                               | 202 |
| 5.6 数据分析 .....          | 168 | 6.5 动画设置、幻灯片的切换<br>和超链接 .....                     | 203 |
| 5.6.1 单变量求解 .....       | 168 | 6.5.1 动画效果的设置 .....                               | 203 |
| 5.6.2 模拟运算表 .....       | 169 | 6.5.2 幻灯片的切换效果设计 .....                            | 203 |
| 5.7 使用图表 .....          | 169 | 6.5.3 演示文稿中的超链接 .....                             | 204 |
| 5.7.1 创建图表 .....        | 170 | 6.5.4 演示文稿的放映 .....                               | 206 |
| 5.7.2 编辑和格式化图表 .....    | 172 | 6.6 PowerPoint 2003 的高级使用 .....                   | 207 |
| 5.7.3 几种常见的图表 .....     | 175 | 6.6.1 打包演示文稿 .....                                | 207 |
| 5.8 管理和应用数据 .....       | 175 | 6.6.2 网上发布演示文稿 .....                              | 208 |
| 5.8.1 电子表格数据库的概念 .....  | 175 | 6.7 与 Word 交换数据 .....                             | 209 |
| 5.8.2 记录单的使用 .....      | 176 | 6.7.1 Word 大纲视图中的数据转换<br>到 PowerPoint 演示文稿中 ..... | 209 |
| 5.8.3 数据的排序 .....       | 177 | 6.7.2 将 PowerPoint 幻灯片<br>链接到 Word 文档中 .....      | 210 |
| 5.8.4 数据的筛选 .....       | 179 |                                                   |     |
| 5.8.5 数据的分类汇总 .....     | 181 |                                                   |     |
| 5.8.6 数据透视表 .....       | 183 |                                                   |     |
| 5.9 与 Word 交换数据 .....   | 185 |                                                   |     |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 第7章 因特网应用基础 .....                         | 212 |
| 7.1 计算机网络技术基础 .....                       | 212 |
| 7.1.1 计算机网络概述 .....                       | 212 |
| 7.1.2 计算机网络的分类 .....                      | 215 |
| 7.1.3 计算机网络系统的组成 .....                    | 217 |
| 7.1.4 计算机网络的协议及 OSI/RM<br>参考模型 .....      | 219 |
| 7.2 计算机局域网 .....                          | 220 |
| 7.3 因特网概述 .....                           | 222 |
| 7.4 因特网通信协议与接入方式 .....                    | 223 |
| 7.4.1 因特网通信协议 .....                       | 223 |
| 7.4.2 因特网中计算机的地址 .....                    | 225 |
| 7.4.3 因特网接入方式 .....                       | 227 |
| 7.5 利用因特网进行信息浏览 .....                     | 229 |
| 7.6 利用因特网进行信息检索 .....                     | 234 |
| 7.7 利用因特网进行 FTP<br>文件传输 .....             | 235 |
| 7.8 电子邮件及 Outlook Express<br>的使用 .....    | 236 |
| 7.8.1 电子邮件基础知识 .....                      | 236 |
| 7.8.2 通过 Outlook Express 收发<br>电子邮件 ..... | 237 |
| 7.9 网络安全简介 .....                          | 239 |
| 第8章 多媒体技术及应用 .....                        | 241 |
| 8.1 多媒体及多媒体计算机 .....                      | 241 |
| 8.1.1 多媒体技术的基本概念 .....                    | 241 |
| 8.1.2 多媒体应用系统中的<br>媒体元素 .....             | 242 |
| 8.2 多媒体计算机组成 .....                        | 243 |
| 8.3 图像 .....                              | 244 |
| 8.4 音频 .....                              | 246 |
| 8.5 视频 .....                              | 247 |
| 第9章 FrontPage 2003 网页<br>制作软件 .....       | 250 |
| 9.1 网页制作基础知识 .....                        | 250 |
| 9.1.1 网站与网页 .....                         | 250 |
| 9.1.2 网页的基本组成部分 .....                     | 250 |
| 9.1.3 HTML 基础知识 .....                     | 252 |
| 9.1.4 网站的设计原则 .....                       | 253 |
| 9.2 FrontPage 2003 简介 .....               | 255 |
| 9.3 创建简单网页 .....                          | 256 |
| 9.3.1 新建网页 .....                          | 256 |
| 9.3.2 添加其他网页元素 .....                      | 260 |
| 9.3.3 插入图像 .....                          | 260 |
| 9.3.4 创建超链接 .....                         | 262 |
| 9.4 网页布局 .....                            | 264 |
| 9.4.1 在网页布局中使用表格 .....                    | 265 |
| 9.4.2 创建框架 .....                          | 268 |
| 9.5 FrontPage 2003 高级功能<br>表单的使用 .....    | 271 |
| 9.5.1 创建表单页面 .....                        | 271 |
| 9.5.2 插入表单域 .....                         | 272 |
| 9.5.3 提交表单 .....                          | 273 |
| 9.6 创建网站 .....                            | 273 |
| 9.6.1 网站与模板 .....                         | 274 |
| 9.6.2 站点的创建、打开与关闭 .....                   | 274 |
| 9.6.3 网站计数器 .....                         | 275 |
| 9.7 站点发布技术 .....                          | 276 |
| 参考文献 .....                                | 277 |

## 第1章

## 信息与信息技术

今天,人类已经步入了信息化社会。信息化社会以现代信息技术的出现和发展为技术特征,以信息经济发展为社会进步的基础,以社会信息化的发展为标志。知识和信息是推动信息社会发展的直接动力。计算机作为一种重要的信息技术手段已经成为现代社会人们必须掌握的工具。

在信息社会中,信息是一种与物质和能源一样重要的资源,以开发和利用信息资源为目的的信息产业已成为国民经济的重要组成部分,信息技术也已成为一个国家科技水平的重要标志。

本章将从与信息相关的几个基本概念出发,让读者了解信息、信息技术、信息社会的概念;计算机的概念、计算机的发展过程、发展趋势、计算机的分类、计算机的应用领域;信息技术对人类社会发展的影响、信息在计算机中的表示以及信息安全等基本知识。

### 1.1 信息的基本概念

随着科学技术的发展,信息技术已经渗透到社会的各个领域,起着越来越重要的作用。以计算机、网络与通信、微电子技术为代表的现代信息技术,正在改变着人们传统的工作、学习和生活方式,推动了人类社会的发展和人类文明的进步,把人类带入了一个全新的信息时代。

#### 1.1.1 信息的数据化

人类社会最基本的3个要素是物质、能量和信息。物质是基础,能量是动力,而信息则是社会经济系统赖以构造和协调的纽带,是合理配置、正确调度的依据,是社会生产力的倍增器。任何社会活动都包含着对信息的采集、传输、存储、加工处理和利用。信息技术正从整体上影响着世界经济和社会发展的进程,信息技术的发展水平、应用水平和教育水平已经成为衡量社会进步程度的重要标志。

##### 1. 信息的概念

人类对自身生存、进步三要素(物质、能量和信息)的认识经历了漫长而曲折的历程。人类首先认识了物质世界。在远古,人类在求生存的过程中学会了制造和使用石器、铜器及铁器等工具,学会了狩猎、取火和种植;在近代和现代,人类不断创造发明新技术、新产品,发展生产力,改善生存条件。人类在与大自然的长期斗争中认识到:客观存在的物质世界是人类赖以生存的基本条件,人类对能量的认识要晚得多。到17世纪蒸汽机诞生以后,人类从大规模的机器工业革命中才逐渐认识到:物质在运动中将产生一种推动社会生产力发展的强大动力,这就是能量。20世纪中叶,电话、电报和遥感等通信技术相继问世,人类开始对信息产生认识;电子计算机的诞生进一步提高了人类对信息的认识。但时至今日,人类对信息的认识还需要不断地深入和探索。



信息与数据既有联系又有区别。数据是计算机化的信息，是信息的载体和表达形式；而信息是数据表达的内涵或解释。数据是具体的物理形式，而信息则是抽象出来的逻辑意义。由于信息与数据的关系如此紧密，因此在很多场合下，人们通常不区分“信息”与“数据”、“信息处理”与“数据处理”这两对概念。

数据必须准确，但不一定相关、及时或简洁。

信息区别于数据的几个重要特征如下：

- ① 信息的用途是帮助人们做出正确的决定，要想成为有用的信息必须具备相关、及时、准确、简洁和完整这几个特点，即信息适用于当前情况。
- ② 信息是最新的，并且在需要时便能获得。
- ③ 信息提供给计算机的数据和产生输出的每个细节都必须正确。
- ④ 信息能被压缩到可用长度。
- ⑤ 所有重要事项都应包括在信息内。

### 1.1.2 信息的分类

信息有多种分类方法，通常人们把信息分为宇宙信息、地球自然信息和人类社会信息3类。

#### 1. 宇宙信息

宇宙信息是指在宇宙空间，恒星不断发出的各种电磁波信息和行星通过反射发出的信息，形成了直接传播的信息和反射传播的信息。

#### 2. 地球自然信息

地球自然信息是指地球上的生物为繁衍生存而表现出来的各种行动和形态，生物运动的各种信息以及无生命物质运动的信息。

#### 3. 人类社会信息

人类社会信息是指人类通过手势、眼神、语言、文字、图表、图形和图像等所表示的关于客观世界的间接信息。

根据信息来源的不同，又可把信息分为以下4类。

- ① 来源于各种书本上的信息（知识），这类信息比较稳定，随时间的变化不大。
- ② 来源于报纸、杂志、广播、电视和各种报告等的信息，这类信息具有很强的时效性，超过一定的时间后，其使用价值会大大降低。
- ③ 来源于人与人之间的各种交流活动的信息，这类信息只是在很小的范围内流传。
- ④ 来源于具体事物的信息，这类信息是最重要的，同时也是最难获得的。因为这类信息能增加整个社会的信息量，能给人们带来更多的财富。

### 1.1.3 信息的特点

#### 1. 信息的普遍性和无限性

信息同物质和能源一样，是人们赖以生存与发展的重要资源。信息无处不在，人类通过信息认识各种事物，借助信息的交流沟通人与人之间的联系、互相协作，从而推动社会前进。

#### 2. 信息的可传递性

信息无论在空间上还是在时间上都具有可传递性，信息在空间的传递称为通信；信息在时间

上的传递称为信息存储。信息如果不能传递,其存在就失去了意义。

### 3. 信息的共享性和依附性

信息具有扩散性,因此可以共享,如上网看新闻。信息是事物运动的状态和方式而不是事物本身,因此它不能独立存在,必须借助某种载体才能表现出来。此外,同一信息的载体是可以变换的。如选举某位同学担任班长,表示“同意”这一信息,可以是:举手、鼓掌、在该同学的名字前画圈等。

### 4. 信息的可处理性

信息可以加工、传输、存储,还可以转换形态,特别是经过人的分析、综合和提炼,可以增加信息的价值。信息形态转换主要是指人类利用各种信息技术,把信息从一种形态转变为另一种形态。例如看天气预报,人们会将代表各种天气的符号转化为具体信息。

### 5. 信息具有时效性

一条信息在某一时刻价值非常高,但过了这一时刻,可能一点价值也没有。例如9·11事件,如果美国在恐怖分子行动前得知信息,那么恐怖分子就不可能得逞,也就不会有大量的人员伤亡和重大的经济损失。

## 1.1.4 信息处理和信息系统

### 1. 信息处理

在电话、电报时代,就已经有了信息的概念,但当时更关心的是信息的有效传输,信息的加工和处理并不重要。随着社会的进步和发展,信息的开发利用、信息量的骤增以及信息间的关联更为复杂,对信息的处理就显得愈加重要。由于能对大容量信息进行高速处理的计算机的出现,使得信息的有效处理成为可能。

计算机是一种最强大的信息处理工具,信息处理实质上就是由计算机进行数据处理的过程,即通过数据的采集和输入,有效地把数据组织到计算机中,由计算机系统对数据进行一系列存储、加工和输出等操作。

在信息处理过程中,“输入”就是接受由输入设备提供的数据;“处理”就是对数据进行操作,按一定方式对它们进行转换和加工;“输出”就是在输出设备输出数据、显示操作处理的结果;“存储”就是存储处理结果供以后使用。

几十年来,虽然计算机的性能不断地增强,但是计算机作为信息处理工具的本质并没有改变。它不只限于科学计算,在语言、文字、声音、图像等信息的处理能力方面都得到了很好的发展。而且,以计算机作为工具的信息处理已经深入地应用到政治、经济、文化及社会发展的各个领域,如办公自动化、电子商务、远程教育等。

### 2. 信息系统

在日常生活中,人们经常和信息系统打交道,如各种触摸屏设施,它能提示相关的各种信息;各商场使用条形码和扫描仪来检测购买的商品等。

信息系统是一种专门的系统,它对各种数据进行采集、处理、传播,产生能解决某方面问题的数据和信息,按照一定的要求进行设计,产生决策信息,以实现预期目标的有组织的应用程序。

信息系统一般分为事务处理系统(transaction processing system, TPS)、管理信息系统

(management information system, MIS) 和决策支持系统 (decision support system, DSS)。

① 事务处理系统：用来记录完成商业交易的人员、过程、数据和设备的人机系统。

② 管理信息系统：一个以人为主导，利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备，进行数据的收集、传输、加工、存储、更新和维护，以提高企业效益和效率为目的，支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。

③ 决策支持系统：一种以计算机为工具，应用决策科学及有关学科的理论与方法，以人机交互方式辅助决策者解决各种问题的信息系统。

除了这3种系统外，还有一种叫做专家系统，它可以获取和利用专家和专门人员的智慧。这种系统可以存储专家的经验 and 技能，不会随着专家的死亡而丢失。虽然专家系统目前并不像其他3种系统那样被充分地应用，但是由于它能有效地利用信息，所以它会越来越完善，会有越来越多的组织用它来解决复杂问题。

## 1.2 信息技术与信息社会

### 1.2.1 信息技术及其分类

在浩如烟海的信息世界里，如何搜集和获取信息？如何对获取的原始信息进行必要的加工处理得到有用的新信息？如何对信息进行存储、传输？为了解决这些问题必须学习和掌握信息技术。

#### 1. 信息技术

信息技术 (information technology) 是指对信息的获取、传递、存储、处理、应用的技术。是用来扩展人的信息器官功能、协助人们进行信息处理的一类技术。

远古时代，人类靠感觉器官获取信息，用语言和动作表达、传递信息；人类发明了文字、造纸术和印刷术后，人们用文字、纸张来传递信息；随着电报、电话、电视的发明，标志着人类进入电信时代，信息传递方式越来越多；20世纪，随着无线电技术、计算机及其网络技术和通信技术的发展，信息技术进入了崭新的时代；21世纪，人类社会已经步入信息时代，人们正在不断探索、研究、开发更先进的信息技术。

在21世纪，信息技术是以多媒体计算机技术和网络通信技术为主要标志。利用计算机技术和网络通信技术可以使人们更方便地获取信息、存储信息，更好地加工和再生信息。

#### 2. 信息技术的发展

人类对信息的应用已有数千年的历史，人类信息活动的演进与信息技术的发展是密不可分的。可以说，人类信息活动的每次演进都会引起信息技术的革命性变化，而信息技术的每次发展同样会促进人类信息能力的提高。迄今为止，信息技术已经历了以下3个发展时期。

##### (1) 以人工为主要特征的古代信息技术

从远古时期到19世纪20年代，由于政治、军事、经济和贸易的需要，信息技术从简单到复杂一直在缓慢而持续地发展着。人们最初只能以手势、表情、动作、声音表达基本情感，后来探索出结绳、壁画、树皮、竹简、烽火台、号角、信号标等简单的信息存储与传输技术。随着语言与文字的创造、邮驿通信系统的建立、纸张与印刷术的发明，古代信息技术走向了一个新的阶段。

古代信息技术基本上是在人工条件下实现的，它与农业社会的生产力水平相对应。由于自给

自足的经济模式、森严的等级制度和封闭隔绝的交通,使得人们的信息活动范围有限,效率低下。

### (2) 以电信为主要特征的近代信息技术

19 世纪 30 年代至 20 世纪 30 年代,由于企业、银行、运输业、商业之间的经济活动频繁,政治和军事领域波涛迭起,科学技术取得许多重大的突破,信息技术获得了历史性的超越。在物理学一系列重大成就的基础上,特别是在电子学和电子技术的推动下,“电”作为一个新的主角迈入了信息技术领域。

近代信息技术是在电信革命的基础上实现的,它与工业社会的生产力水平相对应。电报、电话、传真的发明大大加快了信息传输速度,使信息能在瞬间传遍全球。摄影技术、录音技术、静电复印技术为真实有效地再现信息提供了条件。广播、电视的出现为信息的大众化传播提供了良好的途径。

### (3) 以网络为主要特征的现代信息技术

信息技术的发展是无止境的。20 世纪 40 年代以来,从最富创造力的电子计算机问世,到已渗入人类生活方方面面的高速信息传输网络的建设,信息技术得到了空前的发展。现代信息技术的综合性很强,它包括的单元技术十分广泛,但从根本上看,它是以微电子技术为主要基础,以电子计算机技术和通信技术为主要标志的。

电子计算机技术既是现代信息技术的开端,也是现代技术的核心。在信息技术发展的过程中,尽管信息传输技术、信息存储技术等无时无刻不在进步,但信息处理一直是在人的参与之下,或者说完全是由人脑完成的。计算机的出现从根本上改变了人类处理信息的手段,突破了人类大脑及感觉器官加工处理信息的局限性,人类借助计算机可脱离人脑有效地加工处理信息。

通信技术的飞速发展迅速、准确、有效地传输信息提供了坚实的基础。特别是计算机与通信的结合,不仅使现代通信系统在计算机的控制下实现了传输的自动化和高效化,而且使计算机借助通信线路实现了网络化,同时也使信息技术进入了信息传输、处理、存储综合化的新境界。现代信息技术的最显著成就就是建立了不断完善的、面向全社会的信息网络,它与信息社会的生产力水平相对应。现代信息技术在高技术群体中居于先导与核心的地位,已成为当今世界发展科学技术、提高生产力、繁荣经济和发展社会的巨大力量。

## 3. 信息技术的体系

信息技术是一个由若干单元技术相互联系而构成的整体,也是一个多层次、多方面的复杂技术体系。从信息技术的发展过程可以清晰地看出,信息技术是在其他技术的基础上,利用其他技术的成果,吸取其他技术的营养,逐渐形成的具有独立意义的技术门类,继而再同其他技术结合,向其他领域渗透,成为各行各业信息化的手段和前提。因此可以认为,信息技术大致可归纳为以下 3 个相互区别又相互关联的层次。

### (1) 主体层次

信息技术的主体层次是技术的核心部分,主要包括信息存储技术、信息处理技术、信息传输技术和信息控制技术。其中信息处理技术与信息传输技术是整个技术的核心部分,而信息控制技术与信息存储技术则是该核心与外部世界的信息源相联系的接口。

### (2) 应用层次

技术的应用层次是技术的延伸部分,主要是指主体层次的技术在工业、农业、商业贸易、国防、运输、科学研究、文化教育、体育运动、文学艺术、行政管理、服务行业、家

庭生活等各个领域应用时生成的各种具体的实用信息技术。信息技术在各个领域的应用以及与其他技术的结合,实际上是在使劳动工具智能化、劳动过程自动化,使劳动资料增强信息属性,使其他技术的潜能得到更大的发挥。例如,工业领域利用信息技术已产生了工业机器人、生产过程自动控制、计算机辅助设计、数控机床等新技术,图书馆管理利用信息技术已出现了网上采访、自动标引、机读目录、电子阅览室等新应用。

### (3) 外围层次

信息技术的外围层次是信息技术产生和发展的基础,主要是指与信息技术相关的各类技术。一方面信息技术在性能水平方面的进步来源于新材料和新能源技术的进步,另一方面信息的获取、存储、处理、传输、控制等需要借助机械的、电子的或微电子的、激光的、生物的等技术手段来实现。例如,光盘从制作到使用的一系列过程中,就采用了新材料技术、精密机械技术、激光技术、微电子技术等多种技术手段。严格地讲,信息技术只包括主体层次和应用层次的技术类型,而外围层次的技术类型通常不称为信息技术,只是在一些特定条件下才包含到广义的信息技术之中,如一般不将激光技术称为信息技术,只有当激光器被作为某种信息设备的构件时,才被视为信息技术。

## 4. 信息技术分类

下面主要介绍4种信息技术。

### (1) 信息感测技术

感测技术包括传感技术和测量技术,人类用眼、耳、鼻、舌、身等感觉器官捕获信息,而感测技术就是感觉器官功能的延伸,使人类可以更好地从外部世界获得信息。

随着光学技术和电子技术的发展,出现了许多科技产品来代替人类的感覺器官捕获信息。如放大镜、望远镜、显微镜可以看做是人眼功能的延伸,它帮助人们看清楚微小的、遥远的或高速运动的物体;电话机、收音机可以看做是人耳功能的延伸,它能帮助人们收听远方的信息;电子鼻装置可以看做是人的嗅觉器官功能的延伸,它能觉察到人所不能闻到的信息;温度计可以看做是人的皮肤温度感觉功能的延伸,它能准确测试到环境的温度。

目前,科学家已经研制出许多应用现代感测技术的装置,不仅能替代人的感觉器官捕获各种信息,而且能捕获人的感觉器官所不能感知的信息。

### (2) 信息通信技术

通信技术的功能是传递信息,可以看做是传导神经系统功能的延伸,它能传递人们想要传递的信息。信息只有通过交流才能进行传递,信息的交流直接影响着人类的生活和社会的发展。人们使用电话、电视、广播等通信手段传递信息,20世纪以来,微波、光缆、卫星、计算机网络等通信技术得到了迅猛发展,移动通信装置也正以惊人的速度普及。

### (3) 信息智能技术

智能技术包括计算机硬件技术、软件技术、人工神经网络等,可以看做是思维器官功能的延伸,它能帮助人们更好地存储、检索、加工和再生信息。20世纪中后期以来,智能技术,特别是计算机技术处于核心地位。目前计算机技术的应用已经渗透到社会的各行各业,极大地提高了社会生产力水平,为人们的工作、学习和生活带来了便利。

#### (4) 信息控制技术

控制技术就是根据指令信息对外部事物的运动状态和方式实施控制的技术,可以看做是效应器官功能的扩展和延伸,它能控制生产和生活中的多种状态。

感测、通信、智能和控制这4大信息技术是相辅相成、相互融合的。信息智能技术相对其他3项技术来说处于较为基础和核心的位置。因为早期的感测技术、通信技术和控制技术水平比较低,很多操作需要手动进行,而计算机诞生后,它不停地为人们处理着大量的信息,同时推动着感测技术、通信技术和控制技术的发展。

随着计算机技术的不断发展,处理信息的能力不断地加强,信息智能技术逐渐贯穿于其他3大信息技术中,使得自动化技术不断提高,而且通过程序控制实现了越来越强大、越来越复杂、越来越便利、越来越高效的功能和服务。

除了以上4种信息技术外,还有一种信息技术对现代社会有着极其重要的影响,那就是20世纪80年代才兴起的计算机多媒体技术,它把文字、图形、语音等信息通过计算机综合处理,使人们得到更完善、更直观的综合信息。

计算机技术的高速发展带动了整个信息技术的高速发展,信息技术的发展不仅促进了信息产业的发展,而且大大地提高了生产效率。事实证明,信息技术的广泛应用已经是经济发展的巨大动力,它前进的脚步是永远不会停止的,因此,各国的信息技术的竞争也越来越激烈,都在争夺信息技术的制高点。

### 1.2.2 信息社会及其特征

随着计算机技术和网络通信技术的飞速发展,信息革命在世界各国蓬勃兴起,信息产业也已经随着科学技术的进步和知识的不断创新,在一些发达国家中成了主要的产业部门,而且正在影响和改造着其他经济部门,使人类的社会生活发生着根本性的变化。

信息社会,是指社会发展以电子信息技术为基础,以信息资源为基本的发展资源,以信息服务性产业为基本的社会产业,以数字化和网络化为基本的社会交往方式的新型社会。

信息社会的基本特性如下:

① 人类处理信息的能力将随着计算机技术及通信技术的广泛运用而扩大,人类脑力劳动的一部分将由计算机信息处理系统代替。

② 社会信息交换将在很大程度上围绕信息网络及其信息服务中心展开。

③ 由于信息高速公路的建立,大量的信息快速传输成为现实,使人类的活动在空间距离上相对缩小,在时间上加快活动的进程,并在社会的各个方面对人类的日常生活产生极大的影响。

④ 信息、技术和知识的生产、传输及服务已经可以与物质产品的生产、运输及服务相比拟,信息产业将成为信息化社会的主要支柱产业之一。

⑤ 信息社会开始形成虚拟社会。社会经济活动的数字化和网络化,使其突破了传统的活动空间,进入到媒体世界,出现了虚拟的社会经济实体,如虚拟商店、虚拟市场、虚拟银行、虚拟公司、虚拟的社会组织等。

⑥ 知识由工业社会中的非独立性生产要素变成独立性生产要素。

⑦ 专业技术阶层成为社会的主导阶层和中坚力量。

⑧ 产业结构趋于软化。所谓产业结构软化,是指在社会生产和再生产过程中,体力劳动和资源的投入相对减少,脑力劳动和科学技术投入相对增大。

⑨ 信息社会是智力密集的社会。在信息社会里,知识生产可以系统化,并且这种知识是经济社会的驱动力。

### 1.2.3 信息技术对社会发展的影响

今天,信息技术已经成为科学技术的前沿,它的飞速发展已经引起了人类社会的深刻变革。信息技术的应用遍及人们的工作和生活,它给人们的传统生活方式、工作方式带来了猛烈的冲击和震撼。计算机从产生到现在不过 60 多年,而网络技术的迅速发展也不过十几年的时间,但是计算机和网络对社会的影响都非常大,人们生活的许多方面将要或已经被改变。

#### 1. 城市的变化

由大都市区的城市群所形成的城市网络,即以一个或数个中心城市为核心,由众多不同规模、不同等级、不同功能的城市共同组成的城市带(城市群)、城市网络。每一个城市都成为城市网络的结点。在火车站、汽车站和地铁站附近建有住房、娱乐设施、商店和停车场,居民可以步行或乘坐公共交通工具去任何想去的地方。在新建或改建的建筑物和街道中纳入更多的绿地面积,降低城市的温度,减少电力消耗,改善空气质量。

#### 2. 教育的变化

远程教育是由一套计算机设备、一部程控电话和一套特殊的电视教育设备构成的一所新型的“学校”。例如,2001 年我国批准 30 所高校进行远程教育,学生获得的文凭将和在校学生完全一样。无论什么人、无论在何处,只要需要,就可以得到充分的教育。

#### 3. 环境与资源

由于计算机的适时监控和控制及信息技术的支撑,汽车将由电力系统或天然气、电力混合系统驱动逐步变为由氢燃料电池驱动,可以减少废气排放;太阳能发电和风力发电作为替代矿物燃料的能源正越来越得到广泛的利用;由计算机控制的自动化公路和汽车将减少交通堵塞,使在每条车道上行驶的汽车的数目相当于现在的 10 倍;多数工厂都将采取环保措施,最大限度地减少环境污染;绝大多数产品采用的原料都是可回收利用的;温室效应减弱,由于石化燃料利用率的提高以及替代能源的增加,使排放到大气中的温室气体减少一半。

#### 4. 医疗保健

信息技术和医疗保健技术的日益结合,会推出更多有利于人们身体健康的技术,如电子保健病历,它可以长期记录一个人的身体情况,当有异常情况出现时,电子设备可以立即察觉并通知病人入院就诊;未来的食品不仅更加有益于健康,许多食品还将具有医疗作用;延长人的寿命的研究将获得成功,许多人可以期望在健康状况良好的情况下把寿命延长 40 年。

#### 5. 虚拟现实

虚拟现实不仅可以模拟现实的世界,更重要的是它可以通过计算机虚拟出人们梦想中的天堂,人们将有广阔的虚拟空间,并能在其中娱乐生活。

虚拟技术广泛地应用于各个领域,如城市规划、旅游、产品、建筑房地产、服装展示、展览