

PDA

# 设计新天地教程



## 新编计算机文化基础教程

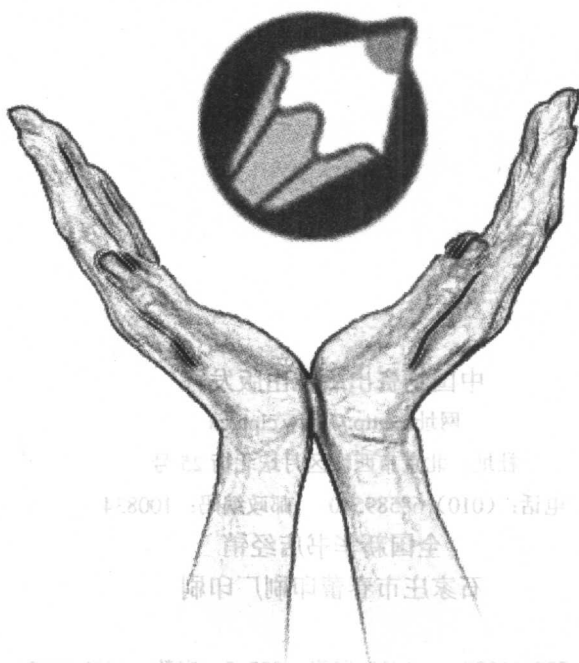
秦建宁 主编  
张清华 任燕芳 刘展威 编著

中国物资出版社

# 设计新天地教程

## 新编计算机文化基础教程

秦建宁 主编  
张清华 任燕芳 刘展威 编著



中国物资出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

新编计算机文化基础教程 / 张清华, 任燕芳, 刘展威编著. —北京: 中国物资出版社,  
2005. 8

(设计新天地教程 / 秦建宁主编)

ISBN 7-5047-2399-1

I. 新... II. ①张...②任...③刘... III. 电子计算机—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 075909 号

**责任编辑 黑俊贵**

**责任印制 方鹏远**

**责任校对 王 莉**

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

石家庄市春蕾印刷厂印刷

开本: 787×1092mm 1/16 印张: 225.5 字数: 4600 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-2399-1/TP·0065

印数: 0001—3000 册

**定价: 295.00 元(全 12 册)**

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

# 前 言

在经济全球化、信息社会化、产业知识化趋势的推动下，计算机技术在我国正不断普及，计算机知识已成为当代人类文化中不可缺少的重要部分，成为各行各业工作岗位的必备知识。今天，熟练使用计算机已成为现代人必须掌握的基本技能。

本书是为计算机文化基础教学和计算机基础培训编写，内容精练，紧扣教学大纲要求，本书包括计算机与计算机文化、计算机基础及微机系统、中文 Windows2000 操作系统、字处理与 Word2000 的应用、电子表格与 Excel 2000 的应用、PowerPoint 2000 的应用、计算机网络、计算机信息系统安全与 Access2000 数据库基础等内容。

本书注重实际操作与应用，编著者为多年从事计算机教学的老师，他们结合授课实践，能使读者很容易进入实用环节，以达到举一反三、触类旁通的目的。

本书力求做到内容新颖，编写时吸纳了当今计算机学科发展中最新出现的新技术、新成果。通过学习基于 Windows2000 平台的应用软件 Office 2000，注重培养学生用计算机解决一般实际问题的能力。通过对网络知识，特别是 Internet 知识的学习，为适应信息产业数字化、网络化的高速发展奠定了基础。本书在文字上力求通俗易懂，采用结合图例的方法，精心设计了较多的实例，用几百个图形进行了详细描述，可操作性很强，对所有实例都列出了非常详细的操作过程，读者只要按照书中的步骤一步一步地操作，就可以掌握所学的内容。在每一章都配有大量的习题供课后练习用。

本书由秦建宁主编，张清华、任燕芳、刘展威编著。参加编写和整理工作的人员还有：张翠肖、马洪波、陈苏静、刘为民、孙静茹、任京朝、王玉梅、严世强、赵钊、张涛、杜国芳、谢宝义等。

由于编者水平有限，错误疏漏在所难免，敬请广大读者和同行批评指正：

编 者

## 内容简介

本教材是专为高等院校非计算机专业计算机文化基础教学课程编写的。全书共分 9 章，内容包括计算机与计算机文化、计算机基础及微机系统、中文 Windows2000 操作系统、字处理与 Word2000 的应用、电子表格与 Excel 2000 的应用、PowerPoint 2000 的应用、计算机网络、计算机信息系统安全与 Access2000 数据库基础。本教材针对高等院校非计算机专业计算机文化基础教学的特点，注重基础知识的系统性和基本概念的准确性，更强调应用性和实用性，全书通俗易懂，每章均有适当的习题。

本书内容丰富，通俗易懂，重点突出，全书安排了丰富的实例，理论结合实际。本书适合作为各类高等院校非计算机专业计算机文化基础课程的教材，也可供各种电脑培训班及广大计算机爱好者自学使用。



## 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第1章 计算机与计算机文化 .....           | 1  |
| 1.1 计算机概述 .....               | 1  |
| 1.1.1 计算机的发展 .....            | 1  |
| 1.1.2 计算机的特点 .....            | 3  |
| 1.1.3 计算机的分类 .....            | 4  |
| 1.2 计算机文化的形成及其对社会的影响 .....    | 5  |
| 1.2.1 计算机文化 .....             | 5  |
| 1.2.2 计算机文化的形成 .....          | 6  |
| 1.2.3 计算机文化对社会的影响 .....       | 6  |
| 1.3 计算机的应用领域 .....            | 8  |
| 1.3.1 数值计算 .....              | 8  |
| 1.3.2 数据及事务处理 .....           | 8  |
| 1.3.3 自动控制与人工智能 .....         | 8  |
| 1.3.4 计算机辅助设计、辅助制造和辅助教育 ..... | 8  |
| 1.3.5 通讯与网络 .....             | 9  |
| 习题 1 .....                    | 9  |
| 第2章 计算机基础及微机系统 .....          | 10 |
| 2.1 计算机的工作原理 .....            | 10 |
| 2.1.1 存储程序控制原理 .....          | 10 |
| 2.1.2 计算机的构成原理 .....          | 10 |
| 2.2 微机系统的组成 .....             | 12 |
| 2.2.1 微机的硬件系统 .....           | 13 |
| 2.2.2 微机的软件系统 .....           | 24 |
| 2.3 多媒体计算机技术 .....            | 28 |
| 2.3.1 多媒体计算机的概念 .....         | 28 |
| 2.3.2 多媒体技术的基本特征 .....        | 29 |
| 2.3.3 多媒体系统的构成 .....          | 29 |
| 2.3.4 多媒体技术的应用与发展 .....       | 30 |
| 2.4 计算机中的信息表示方法 .....         | 30 |
| 2.4.1 计算机中的数制及数的表示 .....      | 31 |
| 2.4.2 计算机中信息的编码 .....         | 35 |
| 2.4.3 计算机中的信息单位 .....         | 38 |
| 2.5 中文信息处理与五笔字型输入 .....       | 39 |
| 2.5.1 汉字的代码体系 .....           | 39 |
| 2.5.2 汉字处理系统 .....            | 41 |



|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 2.5.3 汉字输入方法 .....                | 42 |
| 2.5.4 五笔字型输入法概述 .....             | 47 |
| 2.5.5 字根选取与字根键盘安排 .....           | 49 |
| 2.5.6 五笔字型汉字拆分原则 .....            | 50 |
| 2.5.7 单字的输入 .....                 | 51 |
| 2.5.8 简码输入方法 .....                | 52 |
| 2.5.9 词组输入方法 .....                | 53 |
| 2.5.10 五笔字型的识别码 .....             | 53 |
| 2.5.11 万能键 Z .....                | 55 |
| 习题 2 .....                        | 55 |
| 第 3 章 中文 WINDOWS2000 操作系统 .....   | 57 |
| 3.1 WINDOWS2000 操作系统概述 .....      | 57 |
| 3.1.1 Windows2000 的特点 .....       | 57 |
| 3.1.2 Windows2000 的安装、启动与退出 ..... | 58 |
| 3.1.3 Windows2000 的桌面概貌 .....     | 63 |
| 3.2 WINDOWS2000 的基本操作 .....       | 66 |
| 3.2.1 鼠标的的基本操作 .....              | 66 |
| 3.2.2 键盘的基本操作 .....               | 66 |
| 3.2.3 桌面和任务栏的基本操作 .....           | 67 |
| 3.2.4 窗口和菜单 .....                 | 70 |
| 3.2.5 帮助系统的使用 .....               | 73 |
| 3.3 WINDOWS2000 文件资源的管理 .....     | 74 |
| 3.3.1 Windows 的文件系统 .....         | 74 |
| 3.3.2 文件的基本操作 .....               | 76 |
| 3.3.3 “资源管理器” .....               | 79 |
| 3.3.4 “我的电脑” .....                | 81 |
| 3.3.5 “回收站” .....                 | 81 |
| 3.4 WINDOWS2000 系统设置与维护 .....     | 81 |
| 3.4.1 控制面板的使用 .....               | 81 |
| 3.4.2 定制任务栏和【开始】菜单 .....          | 84 |
| 3.4.3 用户帐号管理 .....                | 85 |
| 3.4.4 系统诊断与修复 .....               | 88 |
| 3.4.5 Windows 任务管理 .....          | 90 |
| 3.4.6 系统设备管理 .....                | 91 |
| 3.5 WINDOWS2000 主要工具的使用 .....     | 92 |
| 3.5.1 写字板的使用 .....                | 92 |
| 3.5.2 记事本的使用 .....                | 92 |
| 3.5.3 绘图板的使用 .....                | 93 |



|   |            |
|---|------------|
| 3.5.4 娱乐工具的使用 .....                       | 97         |
| 3.6 WINDOWS XP 和 WINDOWS 2003 的新增功能 ..... | 98         |
| 3.6.1 Windows XP 新增功能 .....               | 98         |
| 3.6.2 Windows 2003 的新特点 .....             | 101        |
| 3.6.3 Windows 2003 的新增功能 .....            | 102        |
| 习题 3 .....                                | 104        |
| <b>第 4 章 字处理与 WORD 的应用 .....</b>          | <b>106</b> |
| 4.1 字处理概述 .....                           | 106        |
| 4.1.1 字处理的概念 .....                        | 106        |
| 4.1.2 常见字处理软件简介 .....                     | 106        |
| 4.2 WORD 的基本知识 .....                      | 107        |
| 4.2.1 Word 主要功能与特点 .....                  | 107        |
| 4.2.2 Word 的启动与退出 .....                   | 108        |
| 4.2.3 Word 的用户界面 .....                    | 109        |
| 4.2.4 Word 的帮助系统 .....                    | 111        |
| 4.3 WORD 文档的建立与保存 .....                   | 112        |
| 4.3.1 建立空白文档 .....                        | 112        |
| 4.3.2 文档的打开 .....                         | 113        |
| 4.3.3 文档的保存与关闭 .....                      | 114        |
| 4.4 文档的编辑 .....                           | 116        |
| 4.4.1 文档内容输入 .....                        | 116        |
| 4.4.2 选定文字 .....                          | 116        |
| 4.4.3 修改文字 .....                          | 118        |
| 4.4.4 显示“网格线” .....                       | 118        |
| 4.4.5 复制与粘贴文字 .....                       | 120        |
| 4.4.6 插入点的移动 .....                        | 120        |
| 4.4.7 删除、复制和移动 .....                      | 121        |
| 4.4.8 查找和替换 .....                         | 122        |
| 4.4.9 撤销及重复 .....                         | 124        |
| 4.5 文档的排版 .....                           | 124        |
| 4.5.1 设置字体和大小尺寸 .....                     | 125        |
| 4.5.2 段落格式的设置 .....                       | 126        |
| 4.5.3 建立新的段落样式 .....                      | 130        |
| 4.5.4 应用段落样式 .....                        | 130        |
| 4.5.5 为应用样式设置快捷键 .....                    | 130        |
| 4.5.6 为段落添加项目符号或编号 .....                  | 132        |
| 4.5.7 自动编号文字段落 .....                      | 133        |
| 4.5.8 删除项目符号或编号 .....                     | 134        |





|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 4.5.9 文档的分页和分节 .....                | 134 |
| 4.5.10 分栏排版 .....                   | 135 |
| 4.5.11 编辑与排版技巧 .....                | 137 |
| 4.6 表格制作 .....                      | 140 |
| 4.6.1 在文档中插入表格 .....                | 140 |
| 4.6.2 使用“表格”菜单创建表格 .....            | 141 |
| 4.6.3 手工绘制表格 .....                  | 141 |
| 4.6.4 为表格添加边框 .....                 | 143 |
| 4.6.5 表格的编辑与排版 .....                | 145 |
| 4.7 图形图像的使用 .....                   | 147 |
| 4.7.1 插入图片 .....                    | 148 |
| 4.7.2 文档中图片的编辑 .....                | 149 |
| 4.7.3 图文混排 .....                    | 150 |
| 4.7.4 Word 绘图工具的使用 .....            | 151 |
| 4.7.5 公式编辑 .....                    | 153 |
| 4.7.6 艺术字的使用 .....                  | 154 |
| 4.8 页面设置与打印 .....                   | 156 |
| 4.8.1 页面设置 .....                    | 156 |
| 4.8.2 页眉页脚与页码设置 .....               | 159 |
| 4.8.3 打印预览与打印 .....                 | 161 |
| 4.9 WORD XP 和 WORD 2003 的新增功能 ..... | 163 |
| 4.9.1 Word XP 的新增功能 .....           | 163 |
| 4.9.2 Word 2003 的新增功能 .....         | 164 |
| 习题 4 .....                          | 167 |
| 第 5 章 电子表格与 EXCEL 2000 的应用 .....    | 169 |
| 5.1 电子表格概述 .....                    | 169 |
| 5.1.1 电子表格 .....                    | 169 |
| 5.1.2 常见电子表格简介 .....                | 169 |
| 5.2 EXCEL 2000 的基本知识 .....          | 170 |
| 5.2.1 Excel 的主要功能和特点 .....          | 170 |
| 5.2.2 Excel 的启动与退出 .....            | 171 |
| 5.2.3 Excel 的窗口组成 .....             | 172 |
| 5.2.4 Excel 的工作簿和工作表 .....          | 175 |
| 5.3 工作表上的基本操作 .....                 | 175 |
| 5.3.1 工作表数据的输入 .....                | 175 |
| 5.3.2 公式和函数的使用 .....                | 178 |
| 5.4 工作表的编辑操作 .....                  | 188 |
| 5.4.1 编辑单元格 .....                   | 188 |



|        |                              |     |
|--------|------------------------------|-----|
| 5.4.2  | 单元格的定位 .....                 | 188 |
| 5.4.3  | 查找和替换 .....                  | 188 |
| 5.4.4  | 区域的清除 .....                  | 189 |
| 5.4.5  | 区域的移动 .....                  | 190 |
| 5.4.6  | 区域的复制 .....                  | 190 |
| 5.4.7  | 工作表中的插入操作 .....              | 192 |
| 5.4.8  | 工作表中的删除 .....                | 193 |
| 5.5    | 工作表的修饰与排版 .....              | 193 |
| 5.5.1  | 单元格的格式设置 .....               | 193 |
| 5.5.2  | 行高和列宽的调整 .....               | 195 |
| 5.5.3  | 工作表的整体显示控制 .....             | 196 |
| 5.5.4  | 设置表格线与边框线 .....              | 196 |
| 5.5.5  | 设置单元格的颜色和图案 .....            | 197 |
| 5.5.6  | 设置工作表背景图案 .....              | 197 |
| 5.5.7  | 使用样式 .....                   | 198 |
| 5.5.8  | 自动套用格式 .....                 | 199 |
| 5.5.9  | 使用格式刷 .....                  | 199 |
| 5.5.10 | 页面设置 .....                   | 200 |
| 5.5.11 | 打印工作表 .....                  | 201 |
| 5.6    | 工作簿的使用 .....                 | 202 |
| 5.6.1  | 新建工作簿 .....                  | 202 |
| 5.6.2  | 工作簿的保存 .....                 | 202 |
| 5.6.3  | 打开工作簿 .....                  | 203 |
| 5.6.4  | 关闭工作簿 .....                  | 203 |
| 5.6.5  | 数据的保护与共享 .....               | 203 |
| 5.7    | 图表的建立与编辑 .....               | 205 |
| 5.7.1  | 图表的建立 .....                  | 205 |
| 5.7.2  | 图表的编辑 .....                  | 209 |
| 5.8    | 数据库操作 .....                  | 213 |
| 5.8.1  | Excel 数据库的建立与编辑 .....        | 213 |
| 5.8.2  | 记录的排序 .....                  | 214 |
| 5.8.3  | 数据的筛选 .....                  | 215 |
| 5.8.4  | 数据分析 .....                   | 218 |
| 5.8.5  | 数据库统计函数 .....                | 220 |
| 5.8.6  | 数据透视表和数据透视图 .....            | 221 |
| 5.9    | EXCEL 与 WORD 之间的信息交流 .....   | 223 |
| 5.9.1  | Word 表格与 Excel 表格的相互转换 ..... | 223 |
| 5.9.2  | 在 Word 文档中使用 Excel 图表 .....  | 225 |



|  |     |
|--|-----|
| 5.9.3 将 Word 文本内容插入 Excel 工作表.....             | 226 |
| 5.10 EXCEL XP 和 EXCEL 2003 的新增功能.....          | 226 |
| 5.10.1 Excel XP 的新增功能.....                     | 226 |
| 5.10.2 Excel 2003 的新增功能.....                   | 228 |
| 习题 5.....                                      | 231 |
| 第 6 章 POWERPOINT 2000 的应用.....                 | 233 |
| 6.1 POWERPOINT 基本知识.....                       | 233 |
| 6.1.1 PowerPoint 的基本功能与特点.....                 | 233 |
| 6.1.2 PowerPoint 的启动与退出.....                   | 233 |
| 6.1.3 PowerPoint 的窗口与视图方式.....                 | 234 |
| 6.2 演示文稿的创建.....                               | 237 |
| 6.2.1 通过“内容提示向导”创建演示文稿.....                    | 238 |
| 6.2.2 利用“设计模板”创建演示文稿.....                      | 239 |
| 6.2.3 用空“演示文稿”创建演示文稿.....                      | 240 |
| 6.3 演示文稿的制作.....                               | 240 |
| 6.3.1 文稿内容的输入.....                             | 240 |
| 6.3.2 幻灯片的编辑.....                              | 247 |
| 6.3.3 幻灯片的修饰.....                              | 248 |
| 6.4 演示文稿的播放.....                               | 253 |
| 6.4.1 幻灯片上的动画设计.....                           | 253 |
| 6.4.2 幻灯片切换方式设置.....                           | 255 |
| 6.4.3 多媒体效果的加入.....                            | 256 |
| 6.4.4 幻灯片的放映.....                              | 256 |
| 6.5 POWERPOINT 与 WORD 之间的信息交流.....             | 258 |
| 6.5.1 关于链接对象和嵌入对象.....                         | 258 |
| 6.5.2 创建新的嵌入对象.....                            | 259 |
| 6.5.3 用现有文件创建链接对象或嵌入对象.....                    | 259 |
| 6.5.4 使用现有文件中的信息创建链接对象或嵌入对象.....               | 259 |
| 6.6 POWERPOINT XP 和 POWERPOINT 2003 的新增功能..... | 260 |
| 6.6.1 PowerPoint XP 的新增功能.....                 | 260 |
| 6.6.2 PowerPoint 2003 的新增功能.....               | 260 |
| 习题 6.....                                      | 262 |
| 第 7 章 计算机网络.....                               | 263 |
| 7.1 计算机网络的基本概念.....                            | 263 |
| 7.1.1 计算机网络的定义和功能.....                         | 263 |
| 7.1.2 计算机网络的构成与分类.....                         | 264 |
| 7.1.3 计算机网络的基本结构.....                          | 265 |





|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 7.1.4 计算机网络体系结构的概念 .....              | 266        |
| 7.1.5 常用的网络设备 .....                   | 268        |
| 7.2 局域网的基本知识 .....                    | 270        |
| 7.2.1 局域网的主要特点 .....                  | 270        |
| 7.2.2 局域网的拓扑结构与传输介质 .....             | 271        |
| 7.2.3 局域网参考模型与协议标准 .....              | 274        |
| 7.2.4 局域网的基本组成 .....                  | 276        |
| 7.2.5 局域网的互联 .....                    | 276        |
| 7.3 INTERNET 网及其使用 .....              | 278        |
| 7.3.1 Internet 基本知识 .....             | 278        |
| 7.3.2 Internet 用户连接方式 .....           | 281        |
| 7.3.3 Internet 提供的主要服务 .....          | 282        |
| 7.3.4 网上浏览及常用工具 .....                 | 283        |
| 7.5 电子邮件的使用 .....                     | 291        |
| 7.5.1 电子邮件概述 .....                    | 291        |
| 7.5.2 配置 Outlook Express .....        | 292        |
| 7.5.3 使用 Outlook Express 收发电子邮件 ..... | 293        |
| 7.5.4 基于 WWW 的电子邮件系统 .....            | 295        |
| 7.6 网页制作方法 .....                      | 295        |
| 7.6.1 用 Word2000 制作网页 .....           | 295        |
| 7.6.2 用 PowerPoint2000 制作网页 .....     | 296        |
| 7.6.3 用 FrontPage2000 制作网页 .....      | 296        |
| 习题 7 .....                            | 305        |
| <b>第 8 章 计算机信息系统安全 .....</b>          | <b>306</b> |
| 8.1 计算机信息系统安全的范畴 .....                | 306        |
| 8.1.1 实体安全 .....                      | 306        |
| 8.1.2 运行安全 .....                      | 307        |
| 8.1.3 信息安全 .....                      | 308        |
| 8.1.4 网络安全 .....                      | 309        |
| 8.2 计算机信息系统的脆弱性 .....                 | 309        |
| 8.2.1 硬件系统的脆弱性 .....                  | 309        |
| 8.2.2 软件系统的脆弱性 .....                  | 310        |
| 8.2.3 计算机网络和存储系统的脆弱性 .....            | 310        |
| 8.2.4 信息传输中的脆弱性 .....                 | 311        |
| 8.3 计算机信息系统安全保护 .....                 | 311        |
| 8.3.1 计算机信息系统安全保护的一般原则 .....          | 311        |
| 8.3.2 计算机信息系统安全保护技术 .....             | 312        |
| 8.3.3 内部网的安全技术 .....                  | 314        |



|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 8.3.4 Internet 的安全技术.....     | 315 |
| 8.3.5 计算机信息系统的安全管理和教育 .....   | 316 |
| 8.4 计算机病毒.....                | 317 |
| 8.4.1 计算机病毒的定义、特点及起源、发展 ..... | 317 |
| 8.4.2 计算机病毒的传播途径和危害 .....     | 318 |
| 8.4.3 计算机病毒的防治 .....          | 318 |
| 习题 8.....                     | 319 |
| 第 9 章 ACCESS2000 数据库基础 .....  | 320 |
| 9.1 ACCESS 2000 数据库概述 .....   | 320 |
| 9.1.1 数据库管理系统概述 .....         | 320 |
| 9.1.2 Access 数据库概述 .....      | 321 |
| 9.1.3 Access 窗口简介 .....       | 321 |
| 9.1.4 菜单栏的使用 .....            | 323 |
| 9.1.5 工具栏的使用 .....            | 323 |
| 9.2 ACCESS 2000 基本操作 .....    | 324 |
| 9.2.1 Access 的启动和退出 .....     | 324 |
| 9.2.2 新数据库文件的创建 .....         | 325 |
| 9.2.3 数据库文件的打开及数据库对象 .....    | 326 |
| 9.3 建立数据库与表.....              | 327 |
| 9.3.1 使用“向导”设计数据库 .....       | 327 |
| 9.3.2 使用“数据库向导”创建表 .....      | 330 |
| 9.3.3 在“设计”视图中设计表 .....       | 331 |
| 9.4 创建和使用查询.....              | 333 |
| 9.4.1 使用查询向导创建查询 .....        | 334 |
| 9.4.2 利用设计器创建查询 .....         | 335 |
| 9.5 数据的导入与导出.....             | 340 |
| 9.5.1 导入数据 .....              | 340 |
| 9.5.2 导出数据 .....              | 340 |
| 习题 9.....                     | 340 |



# 第1章 计算机与计算机文化

## 1.1 计算机概述

### 1.1.1 计算机的发展

20世纪40年代问世的电子计算机是人类最伟大的科学技术成就之一，它是电子技术和计算技术空前发展的产物，是科学技术与生产力发展的结晶。它的诞生极大地推动着科学技术的发展。半个多世纪以来，计算机的发展深度和广度是人类没有任何第二类产品可以与之媲美的。于是有人说，电子计算机是现代科学技术的核心。

在计算机问世以后短短的几十年发展历史中，它所采用的电子元器件已经历了电子管时代、晶体管时代、小规模集成电路时代，现已进入大规模和超大规模集成电路时代。这即是我们常说的计算机发展的历程。

计算机是一种能自动、高速、精确地进行信息处理的电子设备，自1946年诞生以来，计算机的发展极其迅速，至今已在各个方得到广泛的应用，它使人们传统的工作、学习、日常生活甚至思维方式都发生了深刻变化。可以说，在人类发展史中，计算机的发明具有特殊重要的意义。对于计算机本身来说，它既是科学技术和生产力发展的结果，同时又大大地促进了科学技术和生产力的发展。

#### 1. 计算机的诞生

1946年初在美国宾夕法尼亚大学，由莫奇莱教授和他的学生埃克博士等人花了20万个工时，研制出了世界上第一台电子计算机ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)。ENIAC计算机使用了18 000多个电子管，70 000多个电阻，1 000多个电容，6 000多个开关，重约30多吨，耗电量150千瓦，占地面积167平方米。它主要为了解决军事弹道武器研究中的高速数字运算问题，当时的加、减运算速度达到每秒钟5 000次。

与此同时，世界上著名的数学家冯·诺依曼博士发表了《电子计算机装置逻辑结构初探》的论文，提出了计算机中存储程序的理论，为第一台具有存储程序功能的计算机EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)的诞生奠定了设计基础。

与ENIAC相比，EDVAC主要有两点改进，一是使用二进制以充分发挥电子元件的高速性能，二是将指令和数据分别存储以保证计算机能按事先存入的程序自动地执行，并按编程者的要求完成运算任务，由此也奠定了现代计算机设计的理论基础。

目前的计算机虽经历了重大变化，性能也有了惊人的提高，但其基本结构仍按冯·诺依曼提出的理论设计。



## 2. 计算机的发展阶段

自 1946 年至今, 计算机的发展速度异乎寻常, 就其所采用的逻辑元器件, 大体上可将计算机的发展分成四个阶段。

### 1. 第一代计算机

第一代计算机(1946—1957 年)采用电子管作为逻辑元器件, 主存储器采用磁鼓、磁芯, 外存储器采用磁带、纸带或卡片等, 存储容量只有几千字节, 运算速度可达每秒几千次, 体积庞大, 主要使用机器语言编程, 用于科学计算。

### 2. 第二代计算机

第二代计算机(1958—1964 年)采用晶体管作为逻辑元器件, 主存储器普遍使用磁芯, 外存储器开始采用磁盘, 存储容量可达几十万字, 相对第一代计算机, 体积缩小, 功耗降低, 性能提高, 运算速度可达每秒几十万次以上。程序设计开始使用高级程序语言, 如 C 语言、PASCAL 语言、FORTRAN 语言、COBOL 语言等, 应用领域扩展至数据处理、事务处理和过程控制等方面。

### 3. 第三代计算机

第三代计算机(1965—1970 年)的逻辑元件采用中、小规模集成电路, 在几平方毫米的芯片上可集成上百个电子元件, 主存储器逐渐采用半导体, 存储容量可达几兆字节, 运算速度可达每秒几十万~几百万次, 体积进一步缩小, 功耗和成本降低, 性能进一步提高。在软件方面, 出现了操作系统和交互式语言, 使数据处理、事务处理和过程控制等应用领域, 开始实现计算机网络化。

### 4. 第四代计算机

第四代计算机(1971 年至今)的逻辑元件全面采用大规模和超大规模集成电路, 在几平方毫米的芯片上可集成几十万个以上的元件, 集成度提高了 1~2 个数量级, 并以每隔 2~3 年翻两倍的速度递增, 使计算机开始微型化, 运算速度可达每秒几百万次到上亿次。高集成度、大容量、高速度的半导体存储器取代了磁芯存储器, 逻辑电路有了很大的发展, 外部设备更多样化。软件技术更趋完善, 计算机网络、分布式处理和数据库管理技术等得到进一步的发展和运用。

目前一些发达国家正在研制第五代计算机, 它将会打破现有计算机的体系结构, 以使计算机能够像人一样的具有思维、推理和判断能力, 实现接近人的思考方式并向智能化方向发展。

## 3. 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为: 巨(型化)、微(型化)、多(媒体化)、网(络化)和智(能化)五种趋向。

### 1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、宇航、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学, 诸如基因工程、生物工程的需要, 也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀, 记忆、存储和处理这些信息是必要的; 1970 年代中期的巨型机运算速度已达每秒 1.5 亿次, 现在则高达每秒数万亿次。还有进一步提高计算机功能的必要, 例如美国计划开发出每秒 1000 万亿次运算的超级计算机。

### 2. 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现, 计算机微型化迅速。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领地, 所以 80 年代以来发展异常迅速。预计性能指标将持续提高, 而价格将持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起, 今后将逐步发展到



对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成,进一步将系统的软件固化,达到整个微型机系统的集成。

### 3. 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。多媒体技术的目标是:无论在什么地方,只需要简单的设备,就能自由自在地以接近自然的交互方式收发所需要的各种媒体信息。

### 4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支,是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网,是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络,就是在一定的地理区域内,将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互联组成一个规模大、功能强的网络系统,以达到共享信息、共享资源的目的。

### 5. 智能化

智能化是建立在现代化科学基础之上、综合性很强的边缘学科。它是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、逻辑推理、学习、证明等能力,形成智能型、超智能型计算机。

## 1.1.2 计算机的特点

计算机的出现是20世纪人类最伟大的创造发明之一,计算机现已成为当今社会各行各业不可缺少的工具。计算机有许多特长,其中最重要的是:高速度、能“记忆”、善判断、可交互。

#### (1) 处理速度快

计算机由子器件构成,具有很高的处理速度。目前世界上最快的计算机每秒可运算万亿次,普通PC机每秒也可处理上百万条指令。这不仅极大地提高了工作效率,而且使时限性强的复杂处理可在限定的时间内完成。

#### (2) “记忆”能力强

计算机的存储器类似于人的大脑,可以记忆大量的数据和计算机程序,随时提供信息查询、处理等服务。早期的计算机,由于存储容量小,存储器常常成为限制计算机应用的“瓶颈”。今天,一台普通的PC机内存可达16~64MB,能支持运行大多数窗口应用程序。当然,有些数据量特别大的应用,如大型情报检索、卫星图像处理等,仍需要使用具有更大存储容量的计算机,如主机或巨型机。

#### (3) 能进行逻辑判断

逻辑判断是计算机的又一重要特点,是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼型计算机的基本思想,就是将程序预先存储在计算机中。在程序执行过程中,计算机根据上一步的处理结果,能运用逻辑判断能力自动决定下一步应该执行哪一条指令。这样,计算机的计算能力、逻辑判断能力和记忆能力三者的结合,使得计算机的能力远远超过了任何一种工具而成为人类脑力延伸的有力助手。

#### (4) 支持人机交互

计算机具有多种输入输出设备,配上适当的软件后,可支持用户进行方便的人机交互。以广泛使





用的鼠标器为例，当用户手握鼠标，只需将手指轻轻一点，计算机便随之完成某种操作功能，真可谓“得心应手，心想事成”。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时，更可使用户的操作达到自然、方便、丰富多彩。

### 1.1.3 计算机的分类

在时间轴上，“分代”代表了计算机纵向的发展，而“分类”可用来说明计算机横向的发展。目前，国内外计算机界以及各类教科书中，大都是采用国际上沿用的分类方法，即根据美国电气和电子工程师协会（IEEE）的一个委员会于1989年11月提出的标准来划分的，即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机6类。

#### 1. 巨型机（Super Computer）

巨型机也称为超级计算机，在所有计算机类型中其占地最大、价格最贵，功能最强，其浮点运算速度最快（2000年6月已达12.3 Teraflop，美国还将开发速度为1 Petaflop的电脑，1个Teraflop是指每秒1万亿次浮点运算，1个Petaflop是指每秒1万万亿次浮点运算）。目前只有少数几个国家的少数几个公司（如美国的IBM公司、克雷公司）能够生产巨型机，目前多用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、中长期大范围天气预报以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度，已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

#### 2. 小巨型机（Mini super Computer）

小巨型机是小型超级电脑或称桌上型超级计算机，出现于1980年代中期。该机的功能略低于巨型机，运算速度达1 Gflop，即每秒10亿次浮点运算，而价格只有巨型机的十分之一，可满足一些有较高应用需求的用户。

#### 3. 大型主机（Mainframe）

大型主机也称大型电脑，这包括国内常说的大、中型机。特点是大型、通用，内存可达1 GB以上，整机运算速度高达300750 MIPS（MIPS，即每秒钟可执行多少百万条指令），即每秒30亿次，具有很强的处理和管理能力。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络迈进的时代，仍有大型主机的生存空间。

#### 4. 小型机（Mini Computer 或 Minis）

小型机结构简单，可靠性高，成本较低，不需要经长期培训即可维护和使用，这对广大中小用户具有更大的吸引力。

#### 5. 工作站（Workstation）

工作站是介于PC机与小型机之间的一种高档微机，其运算速度比微机快，且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域，例如图像处理、计算机辅助设计等。

它与网络系统中的“工作站”，在用词上相同，而含义不同。因为网络上“工作站”这个词常被用泛指联网用户的结点，以区别于网络服务器。网络上的工作站常常只是一般的PC机。

#### 6. 个人计算机（Personal Computer, PC）

平常说的微机指的就是PC机。这是1970年代出现的新机种，以其设计先进（总是率先采用高性能微处理器）、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户，因而大大推动了计算机的