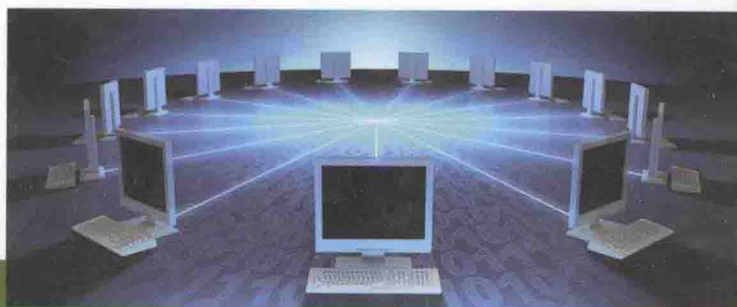




21世纪高职高专计算机科学与技术规划教材

主 编 鞠 利 阿娜古丽·阿布拉

# 新编计算机应用基础



**Xinbian Jisuanji  
Yingyong Jichu**



北京邮电大学出版社  
[www.buptpress.com](http://www.buptpress.com)

Xinbian



21 世纪高职高专计算机科学与技术规划教材

# 新编计算机应用基础

主 编 鞠 利 阿娜古丽·阿布拉  
副主编 王群峰 欧明桥  
杨 萍 吐逊江·麦麦提



北京邮电大学出版社  
· 北京 ·

## 内 容 简 介

本书是根据教育部《高职高专计算机公共课程教学基本要求》和最新《全国计算机等级考试大纲》编写而成的。在编写过程中,我们始终坚持高职高专教育“理论必须够用为度”的原则和培养应用型、技能型人才这一目标,在保证完成既定教学目标的同时,兼顾计算机等级考试的要求,让学生不仅要学会计算机的基本操作方法,还要掌握计算机基本知识并能解决相关的实际问题,旨在求得应用性与通用性的统一。

本书在编写过程中,力求达到内容丰富、知识面广、结构新颖、理论和实践相结合,注重实用性和可操作性,叙述深入浅出、简明易懂、图文并茂、易学易教。

### 图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础/鞠利,阿娜古丽·阿布拉主编.--北京:北京邮电大学出版社,2010.8

ISBN 978-7-5635-2399-3

I. ①新… II. ①鞠… ②阿… 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(2010)第 162021 号

---

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| 书 名  | 新编计算机应用基础                          |
| 主 编  | 鞠 利 阿娜古丽·阿布拉                       |
| 责任编辑 | 张雪祥                                |
| 出版发行 | 北京邮电大学出版社                          |
| 社 址  | 北京市海淀区西土城路 10 号(100876)            |
| 电话传真 | 010-62282185(发行部) 010-62283578(传真) |
| 电子信箱 | ctrd@buptpress.com                 |
| 经 销  | 各地新华书店                             |
| 印 刷  | 北京忠信诚胶印厂                           |
| 开 本  | 787 mm×1 092 mm 1/16               |
| 印 张  | 26.5                               |
| 字 数  | 642 千字                             |
| 版 次  | 2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷  |

---

ISBN 978-7-5635-2399-3

定价: 42.00 元

如有质量问题请与发行部联系

版权所有 侵权必究

# 前 言

随着计算机应用领域的深入和计算机网络的普及,计算机已经成为信息社会最为核心的劳动工具之一,熟悉计算机的基础知识、掌握计算机的基本技能已经成为胜任本职工作、适应社会发展的必备条件之一。因此,计算机基础教育十分重要,而“计算机应用基础”也成为国家教育部规定的高等学校非计算机专业各类学员的必修课程。

本书是根据教育部《高职高专计算机公共课程教学基本要求》和最新《全国计算机等级考试大纲》编写而成的。在编写过程中,我们始终坚持高职高专教育“理论必须够用为度”的原则和培养应用型、技能型人才这一目标,在保证完成既定教学目标的同时,兼顾计算机等级考试的要求,让学生不仅要学会计算机的基本操作方法,还要掌握计算机基本知识并能解决相关的实际问题,旨在求得应用性与通用性的统一。

本书具有如下三个特色:首先,以读者为中心,突出自学能力,使读者了解和掌握计算机的基本原理和基础知识,为后继课程的学习打下坚实基础。其次,以“理论”和“操作”为两大主线,用“理论”诠释“操作”,用“操作”引出重要知识点,理论实践,互济互补,有利于教师的备课和授课。

本书在编写过程中,力求达到内容丰富、知识面广、结构新颖、理论和实践相结合,注重实用性和可操作性,叙述深入浅出、简明易懂、图文并茂、易学易教。

本书由鞠利主持编写并负责全书的修改统稿,阿娜古丽·阿布拉主审。第1章《计算机基础知识》由阿依古丽·那斯尔编写,第2章《操作系统 Windows XP》由杨萍编写,第3章《文字处理软件 Word 2003》由阿衣古丽·艾克木编写,第4章《电子表格软件 Excel 2003》由欧明桥编写,第5章《演示文稿软件 PowerPoint 2003》由卢庆军编写,第6章《计算机网络基础知识》由权赫、买合木提·阿吾提编写,第7章《常用工具软件》由吐逊江·麦麦提老师编写。参与讨论和定稿的还有王群峰等。在本书的编写过程中,得到了新疆阿克苏职业技术学院领导的大力支持,在此一并表示感谢!

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,诚望广大师生和读者批评指正。

编 者

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第1章 计算机基础知识               | 1  |
| 1.1 计算机的发展                | 1  |
| 1.1.1 计算机的发展历程            | 1  |
| 1.1.2 计算机的分类              | 2  |
| 1.1.3 计算机的发展趋势            | 3  |
| 1.1.4 计算机的特点              | 4  |
| 1.1.5 计算机的主要应用领域          | 5  |
| 1.2 计算机中的数据和常用编码          | 6  |
| 1.2.1 数据及其表示              | 6  |
| 1.2.2 常用的信息编码             | 11 |
| 1.3 计算机系统的组成及基本工作原理       | 13 |
| 1.3.1 计算机的基本工作原理          | 14 |
| 1.3.2 计算机硬件系统的组成          | 15 |
| 1.3.3 计算机软件系统的组成          | 19 |
| 1.3.4 计算机的主要性能指标          | 21 |
| 1.4 计算机数据的安全与计算机职业道德规范    | 22 |
| 1.4.1 数据不安全的因素            | 22 |
| 1.4.2 计算机病毒               | 22 |
| 1.4.3 计算机犯罪               | 24 |
| 1.4.4 计算机的安全管理            | 25 |
| 1.4.5 国家有关计算机安全的法律法规和知识产权 | 26 |
| 1.5 信息与信息素养               | 26 |
| 1.5.1 信息与数据               | 26 |
| 1.5.2 信息技术                | 27 |
| 1.5.3 信息技术的研究热点           | 29 |
| 1.5.4 信息素养与知识产权保护         | 29 |
| 练习题                       | 31 |
| 第2章 操作系统 Windows XP       | 53 |
| 2.1 Windows XP 概述         | 53 |
| 2.1.1 操作系统的功能和分类          | 53 |
| 2.1.2 Windows XP 的启动和退出   | 55 |

|              |                         |            |
|--------------|-------------------------|------------|
| 2.1.3        | Windows XP 的桌面          | 56         |
| 2.2          | Windows XP 的基本操作        | 57         |
| 2.2.1        | 键盘和鼠标的使用                | 57         |
| 2.2.2        | 任务栏及其操作                 | 59         |
| 2.2.3        | 菜单                      | 61         |
| 2.2.4        | 窗口                      | 62         |
| 2.2.5        | 对话框                     | 64         |
| 2.2.6        | 帮助系统的使用                 | 64         |
| 2.3          | 程序管理                    | 65         |
| 2.3.1        | 应用程序的启动和退出              | 65         |
| 2.3.2        | 安装与卸载应用程序               | 67         |
| 2.3.3        | 创建和使用桌面快捷方式             | 68         |
| 2.3.4        | 剪贴板及其使用                 | 70         |
| 2.3.5        | 附件                      | 71         |
| 2.4          | 中文操作系统的输入法              | 73         |
| 2.4.1        | 输入法的切换                  | 73         |
| 2.4.2        | 智能 ABC 输入法              | 73         |
| 2.4.3        | 五笔字型输入法                 | 75         |
| 2.5          | 文件管理                    | 78         |
| 2.5.1        | Windows XP 的文件系统        | 78         |
| 2.5.2        | 我的电脑和资源管理器              | 79         |
| 2.5.3        | 文件和文件夹的基本操作             | 80         |
| 2.5.4        | 回收站的使用                  | 85         |
| 2.6          | 计算机管理                   | 86         |
| 2.6.1        | 磁盘管理                    | 86         |
| 2.6.2        | Windows XP 控制面板         | 87         |
| 2.6.3        | 用户管理                    | 91         |
| 2.6.4        | 设备管理                    | 92         |
| 项目           | Windows XP 操作           | 93         |
| 任务一          | Windows XP 基本操作         | 93         |
| 任务二          | Windows XP 中文输入法        | 98         |
| 任务三          | Windows XP 文件和文件夹管理     | 100        |
| 任务四          | 控制面板的使用                 | 102        |
|              | 练习题                     | 105        |
| <b>第 3 章</b> | <b>文字处理软件 Word 2003</b> | <b>110</b> |
| 3.1          | 概 述                     | 110        |
| 3.1.1        | 启动和退出 Word 2003         | 110        |
| 3.1.2        | Word 2003 窗口的组成         | 111        |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 3.2 文档基本操作 .....          | 113 |
| 3.2.1 创建一个新文档 .....       | 113 |
| 3.2.2 保存文档 .....          | 113 |
| 3.2.3 打开文档 .....          | 115 |
| 3.2.4 文档的输入 .....         | 115 |
| 3.2.5 文档的显示 .....         | 117 |
| 3.3 编辑文档 .....            | 118 |
| 3.3.1 选定文本 .....          | 118 |
| 3.3.2 移动和复制 .....         | 119 |
| 3.3.3 删除文本 .....          | 119 |
| 3.3.4 撤销和重复操作 .....       | 120 |
| 3.3.5 查找与替换 .....         | 120 |
| 3.3.6 拼写检查 .....          | 122 |
| 3.4 文档排版 .....            | 123 |
| 3.4.1 字体格式 .....          | 123 |
| 3.4.2 段落格式 .....          | 125 |
| 3.4.3 项目符号和编号 .....       | 126 |
| 3.4.4 边框和底纹 .....         | 128 |
| 3.4.5 分栏、分页与分节符 .....     | 129 |
| 3.4.6 首字下沉 .....          | 130 |
| 3.4.7 格式复制 .....          | 130 |
| 3.5 表格 .....              | 130 |
| 3.5.1 建立表格 .....          | 131 |
| 3.5.2 编辑表格 .....          | 132 |
| 3.5.3 格式化表格 .....         | 134 |
| 3.5.4 表格的计算与排序 .....      | 137 |
| 3.6 图形 .....              | 139 |
| 3.6.1 插入对象 .....          | 139 |
| 3.6.2 对象的选定与移动 .....      | 143 |
| 3.6.3 对象的缩放 .....         | 143 |
| 3.6.4 对象的格式化 .....        | 143 |
| 3.7 页面设置与打印 .....         | 146 |
| 3.7.1 设置页码 .....          | 146 |
| 3.7.2 设置页眉和页脚 .....       | 146 |
| 3.7.3 设置脚注和尾注 .....       | 148 |
| 3.7.4 设置页面格式 .....        | 148 |
| 3.7.5 文档的打印 .....         | 150 |
| 3.8 Word 2003 的高级功能 ..... | 152 |

|              |                                |            |
|--------------|--------------------------------|------------|
| 3.8.1        | 样式 .....                       | 152        |
| 3.8.2        | 超级链接 .....                     | 154        |
| 3.8.3        | 插入目录 .....                     | 154        |
| 3.8.4        | 邮件合并 .....                     | 156        |
| 项目           | Word 2003 基本操作 .....           | 159        |
| 任务一          | Word 2003 文档编辑的基本技术 .....      | 159        |
| 任务二          | Word 文档编辑 .....                | 160        |
| 任务三          | Word 图形图像处理操作 .....            | 164        |
| 任务四          | Word 表格制作 .....                | 167        |
|              | 练习题 .....                      | 169        |
| <b>第 4 章</b> | <b>电子表格软件 Excel 2003</b> ..... | <b>194</b> |
| 4.1          | Excel 2003 的基本知识 .....         | 194        |
| 4.1.1        | Excel 2003 的窗口 .....           | 194        |
| 4.1.2        | 启动和退出 Excel 2003 .....         | 195        |
| 4.2          | 建立工作表 .....                    | 196        |
| 4.2.1        | 新建、打开和保存工作簿 .....              | 196        |
| 4.2.2        | 数据输入 .....                     | 197        |
| 4.2.3        | 计算数据 .....                     | 200        |
| 4.3          | 编辑工作表 .....                    | 208        |
| 4.3.1        | 选定工作表 .....                    | 208        |
| 4.3.2        | 单元格内容的移动、复制和删除 .....           | 209        |
| 4.3.3        | 单元格的删除和插入 .....                | 209        |
| 4.3.4        | 行、列的删除和插入 .....                | 210        |
| 4.3.5        | 工作表的移动、复制、删除和插入 .....          | 210        |
| 4.4          | 格式化工作表 .....                   | 211        |
| 4.4.1        | 工作表中数据格式化 .....                | 211        |
| 4.4.2        | 单元格中数据对齐 .....                 | 212        |
| 4.4.3        | 表格内容字体的设置 .....                | 214        |
| 4.4.4        | 设置行高和列宽 .....                  | 215        |
| 4.4.5        | 边框与底纹的设置 .....                 | 215        |
| 4.4.6        | 自动套用格式 .....                   | 216        |
| 4.4.7        | 条件格式 .....                     | 217        |
| 4.5          | 图表制作 .....                     | 218        |
| 4.5.1        | 创建图表 .....                     | 218        |
| 4.5.2        | 编辑图表 .....                     | 221        |
| 4.5.3        | 格式化图表 .....                    | 222        |
| 4.6          | 数据处理 .....                     | 222        |
| 4.6.1        | 建立数据清单 .....                   | 222        |

|              |                                       |            |
|--------------|---------------------------------------|------------|
| 4.6.2        | 数据排序 .....                            | 223        |
| 4.6.3        | 数据筛选 .....                            | 224        |
| 4.6.4        | 分类汇总 .....                            | 226        |
| 4.6.5        | 数据透视表 .....                           | 228        |
| 4.6.6        | 合并计算 .....                            | 231        |
| 4.7          | 显示与打印工作表 .....                        | 231        |
| 4.7.1        | 显示工作表 .....                           | 231        |
| 4.7.2        | 打印工作表 .....                           | 234        |
| 项目           | Excel 工作表的基本操作 .....                  | 237        |
| 任务一          | Excel 的基本操作 .....                     | 237        |
| 任务二          | 工作表的编辑方法 .....                        | 238        |
| 任务三          | 在工作表中应用公式和函数的方法 .....                 | 240        |
| 任务四          | 工作簿的管理方法以及多工作表之间的操作 .....             | 241        |
| 项目           | Excel 图表制作 .....                      | 242        |
| 任务一          | 利用图表向导创建表 .....                       | 242        |
| 任务二          | 编辑图表 .....                            | 243        |
| 项目           | Excel 数据管理 .....                      | 244        |
| 任务一          | 数据排序 .....                            | 244        |
| 任务二          | 数据筛选 .....                            | 245        |
| 任务三          | 数据的分类汇总 .....                         | 246        |
| 练习题          | .....                                 | 247        |
| <b>第 5 章</b> | <b>演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 .....</b> | <b>255</b> |
| 5.1          | PowerPoint 基本操作 .....                 | 255        |
| 5.1.1        | PowerPoint 的启动和退出 .....               | 255        |
| 5.1.2        | PowerPoint 2003 窗口 .....              | 255        |
| 5.1.3        | 视图方式 .....                            | 256        |
| 5.1.4        | 保存和打开演示文稿 .....                       | 258        |
| 5.2          | 建立演示文稿 .....                          | 259        |
| 5.2.1        | 根据“内容提示向导”创建演示文稿 .....                | 259        |
| 5.2.2        | 利用“设计模板”创建演示文稿 .....                  | 262        |
| 5.2.3        | 创建一个空演示文稿 .....                       | 263        |
| 5.3          | 编辑演示文稿 .....                          | 263        |
| 5.3.1        | 编辑幻灯片中的内容 .....                       | 263        |
| 5.3.2        | 编辑管理幻灯片 .....                         | 266        |
| 5.4          | 美化演示文稿 .....                          | 267        |
| 5.4.1        | 幻灯片格式化 .....                          | 267        |
| 5.4.2        | 设置幻灯片外观 .....                         | 267        |
| 5.5          | 设置幻灯片的动画效果 .....                      | 274        |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 5.5.1 设置幻灯片的切换效果 .....                  | 274 |
| 5.5.2 制作动画效果 .....                      | 274 |
| 5.6 放映幻灯片 .....                         | 276 |
| 5.7 打包、打印演示文稿 .....                     | 277 |
| 5.7.1 打包演示文稿 .....                      | 277 |
| 5.7.2 打印演示文稿 .....                      | 278 |
| 项目 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 .....       | 280 |
| 任务一 PowerPoint 基本操作 .....               | 280 |
| 任务二 PowerPoint 幻灯片的制作与放映 .....          | 285 |
| 练习题 .....                               | 295 |
| <b>第 6 章 常用工具软件</b> .....               | 306 |
| 6.1 文件解压缩软件——WinRAR V3.51 .....         | 306 |
| 6.2 音乐影视播放——RealPlayer .....            | 311 |
| 6.3 下载工具——FlashGet .....                | 315 |
| 6.4 邮件特快专递——Foxmail .....               | 319 |
| 6.5 杀毒软件——瑞星 .....                      | 324 |
| 6.6 克隆工具软件 Ghost .....                  | 331 |
| 6.6.1 Ghost 概述 .....                    | 331 |
| 6.6.2 利用 Ghost 备份和恢复系统 .....            | 332 |
| 项目 常用工具软件的使用 .....                      | 339 |
| 任务一 压缩软件 .....                          | 339 |
| 项目 电子书阅读软件 .....                        | 341 |
| 项目 Ghost 硬盘克隆软件 .....                   | 342 |
| 练习题 .....                               | 350 |
| <b>第 7 章 计算机网路基础及 Internet 技术</b> ..... | 354 |
| 7.1 计算机网络基础知识 .....                     | 354 |
| 7.1.1 计算机网络的定义 .....                    | 354 |
| 7.1.2 计算机网络的组成 .....                    | 354 |
| 7.1.3 计算机网络的功能 .....                    | 355 |
| 7.1.4 计算机网络的分类 .....                    | 356 |
| 7.1.5 网络拓扑结构 .....                      | 357 |
| 7.2 数据通信基础 .....                        | 360 |
| 7.2.1 数据通信系统模型 .....                    | 360 |
| 7.2.2 数据通信的相关术语 .....                   | 361 |
| 7.2.3 数据传输信道 .....                      | 363 |
| 7.3 网络传输介质和网络设备 .....                   | 363 |
| 7.3.1 网络传输介质 .....                      | 363 |
| 7.3.2 计算机网络设备 .....                     | 365 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 7.4 网络协议 .....              | 367 |
| 7.4.1 ISO/OSI 参考标准 .....    | 368 |
| 7.4.2 TCP/IP 网络协议 .....     | 369 |
| 7.5 局域网技术 .....             | 370 |
| 7.5.1 局域网特征与协议 .....        | 370 |
| 7.5.2 局域网的基本组成 .....        | 371 |
| 7.6 Internet 基础 .....       | 372 |
| 7.6.1 Internet 的起源与现状 ..... | 372 |
| 7.6.2 Internet 在中国 .....    | 373 |
| 7.6.3 Internet 地址和域名 .....  | 374 |
| 7.6.4 Internet 的接入方式 .....  | 377 |
| 7.6.5 Internet 基本服务功能 ..... | 378 |
| 7.6.6 网络安全 .....            | 382 |
| 项目 局域网组件配置.....             | 383 |
| 任务一 Windows XP 平台上的设置 ..... | 383 |
| 项目 IE 浏览器应用 .....           | 386 |
| 任务二 IE 浏览器的基本操作 .....       | 386 |
| 任务三 管理收藏夹与历史记录.....         | 391 |
| 项目 收发电子邮件.....              | 394 |
| 任务四 建立电子邮件.....             | 394 |
| 练习题.....                    | 398 |
| 附录.....                     | 403 |
| 第1章 练习题参考答案.....            | 403 |
| 第2章 练习题参考答案.....            | 405 |
| 第3章 练习题参考答案.....            | 406 |
| 第4章 练习题参考答案.....            | 408 |
| 第5章 练习题参考答案.....            | 409 |
| 第6章 练习题参考答案.....            | 410 |
| 第7章 练习题参考答案.....            | 410 |
| 参考文献.....                   | 412 |

# 第1章 计算机基础知识

计算机是一种处理信息的电子工具,它能自动、高速、精确地对信息进行存储、传送与加工处理。计算机的广泛应用,推动了社会的发展与进步,对人类社会生产、生活的各个领域产生了极其深刻的影响。在进入信息时代的今天,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系统的基本知识,包括计算机的发展与应用、数据在计算机中的表示、计算机的基本工作原理及软硬件系统组成、信息安全等内容。

## 1.1 计算机的发展

计算技术发展的历史是人类文明史的一个缩影。从古至今,由简单的石块、贝壳计数,到唐代的算盘,到欧洲的手摇计算器,以后又相继出现了计算尺、袖珍计算器等,直到今天的电子计算机,记录了人类计算工具的发展史。因此,电子计算机是人类计算技术的继承和发展,是计算工具发展至当今时代的具体形式,是现代人类社会生活中不可缺少的基本工具。

### 1.1.1 计算机的发展历程

1946年,美国宾夕法尼亚大学研制出世界上第一台名为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)的电子计算机,宣告了人类计算机时代的到来。ENIAC 大约使用了 18 800 个电子管,1 500 个继电器,重 30 t,占地面积约 170 m<sup>2</sup>,每秒能完成 5 000 次加、减运算,主要用途是进行弹道计算的数值分析。ENIAC 的功能虽远不如今天的计算机,但它的诞生宣告了计算机时代的开始,无疑是人类科学与文化史上辉煌的一笔。

在 ENIAC 诞生后的短短的 50 多年中,计算机所采用的基本电子元器件已经经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路四个发展阶段,通常称为计算机发展进程中的四个时代(见表 1-1)。

表 1-1 计算机发展的四个时代

| 时 代 | 年 份           | 电 路          | 特 点                            |
|-----|---------------|--------------|--------------------------------|
| 第一代 | 1946 年—1957 年 | 电子管          | 磁鼓和磁带;使用机器语言和汇编语言              |
| 第二代 | 1958 年—1964 年 | 晶体管          | 磁芯和磁盘;使用高级语言                   |
| 第三代 | 1965 年—1970 年 | 集成电路         | 可由远程终端上多个用户访问的小型计算机            |
| 第四代 | 1971 年至今      | 大规模和超大规模集成电路 | 个人计算机和友好的程序界面;面向对象的程序设计语言(OOP) |

### 1. 第一代(1946年—1957年)

第一代是电子管时代。这代计算机因采用电子管而体积大、耗电多、运算速度低、存储容量小、可靠性差及造价昂贵,同时,它几乎没有什么软件配置,编制程序用机器语言,主要用于科学计算和军事应用方面。

### 2. 第二代(1958年—1964年)

第二代是晶体管时代。这代计算机采用晶体管,内存储器普遍使用磁芯存储器,性能比第一代提高了数十倍,速度一般可达每秒10万次,有的甚至高达每秒几百万次,同时,软件配置开始出现,一些高级程序设计语言相继问世,并开始采用监控程序。除科学计算与军事应用外,开始了数据处理、工程设计、过程控制等方面的应用。

### 3. 第三代(1965年—1970年)

第三代是集成电路时代。集成电路是在一块几平方毫米的芯片上集成很多个电子元件,使计算机的体积和耗电量有了显著减小,计算速度显著提高,存储容量大幅度增加。同时,计算机的软件技术也有了较大的发展,出现了操作系统和编译系统,出现了更多的高级程序设计语言。系统结构方面有了很大改进,机种多样化、系列化,并和通讯技术结合起来,使计算机的应用进入到许多科学技术领域。

### 4. 第四代(1971年至今)

第四代是大规模、超大规模集成电路时代。硬件上采用大规模、超大规模集成电路作为主要功能部件,内存储器使用集成度更高的半导体存储器,计算速度高达每秒几百万次至数百亿次。在这个时期,计算机体系结构有了较大发展,并行处理、多机系统、计算机网络等都已进入实用阶段。软件方面更加丰富,出现了网络操作系统和分布式操作系统以及各种实用软件,其应用范围也更加广泛,几乎渗透了人类社会的各个领域。

## 1.1.2 计算机的分类

计算机根据其组成原理可分为模拟计算机和数字计算机。按其用途可分为通用机和专用机。目前,较为普遍的分类方法是按计算机的字长、运算速度、存储容量等性能指标分为如下几类。

### 1. 巨型计算机

巨型机是综合性能最好、功能最强、运算速度最快,同时,占地面积也最大,价格也最高的一类计算机。它的运算速度可达到十万亿次以上。主要用于航天、气象、军事等尖端科学领域。具有生产巨型计算机能力的国家主要有美国、日本等。

1983年12月22日,中国第一台每秒运算一亿次以上的“银河”巨型计算机,由国防科技大学计算机研究所在长沙研制成功。它填补了国内巨型计算机的空白,标志着中国进入了世界研制巨型计算机的行列。

后来又陆续推出了“银河”Ⅱ、“银河”Ⅲ、“银河”Ⅳ、“银河”Ⅴ巨型计算机,其运算速度为每秒几十亿至几百亿次。我国于2000年7月推出了“神威一号”3 840亿次巨型机,2001年2月又推出“曙光3000”4 032亿次的高性能巨型机,2004年峰值速度达到11万亿次的“曙光4000A”超级服务器通过科技部验收,这标志着我国计算机的生产水平已接近世界先进水平。

### 2. 大型计算机

大型计算机的综合性能指标没有巨型计算机那样高,但它具有如下特点:通用性强、综合处理能力强、性能覆盖面广,可用于大公司、大银行、大型科研机构 and 高等院校等。生产大型机的主要厂商有美国的IBM、DEC,日本的富士通、日立公司等。

### 3. 小型机

对广大的中、小用户来说,小型机是较好的选择。小型机成本较低、结构简单,经短期培训即可维护和使用,所以更易推广和普及。美国 DEC 公司的 VAX 系列、DG 公司的 MV 系列、IBM 公司的 AS/400 系列以及富士通公司的 K 系列都是有名的小型机。

### 4. 微型计算机

微型计算机又称个人计算机,简称微机。微型计算机虽然问世较晚,但却是目前最为普及的机种,初学者接触和学习计算机,多数是从微型机开始的。

微型机具有轻、小、廉(价)、易(用)的特点,且性能价格比高,兼容性好,因而备受广大用户青睐。20 世纪 80 年代初,IBM 在数年中连续推出了 IBM PC、PC/XT、PC/AT 等机型,形成了微型机的主流系列。许多厂家纷纷向 IBM 靠拢,先后推出了一些与 IBM PC 相兼容的微型机,从而巩固和造就了 IBM 蓝色巨人的光辉形象。微型机的应用已遍及社会的各个领域,几乎无处不在,无所不有。

### 5. 工作站

工作站(Workstation)是介于微型计算机和小型机之间的一种高档微型机。它通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器,具有较强的数据处理能力与图形处理功能,特别适合于 CAD/CAM 和办公自动化,著名的 Sun、HP、SGI 等公司是目前最大的工作站生产厂家。

在网络环境下,人们习惯将网络中的任何一台微型计算机或终端称为一个工作站,它是网络中的一个用户节点,但与我们这里所说的工作站用词相同、但含义不同,两者切勿混淆。

### 6. 服务器

随着计算机网络的日益推广和普及,一种可供网络用户共享的、高性能的计算机应运而生,这就是服务器(Server)。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备,因为要运行网络操作系统,要求较高的运行速度,对此很多服务器都配置了双 CPU。

### 7. 笔记本与移动 PC

笔记本电脑具有体积小、功能强大、便于携带等特点,其制造品质和标准都超过一般台式机。最新的计算机技术总是率先应用在笔记本电脑之上,这使得笔记本电脑已经可以取代台式机的所有功能。常见笔记本品牌有联想、IBM、东芝、HP、DELL、SONY、华硕、宏基与三星等。

移动 PC 也称为“便携台式机”、“家用便携一体机”,具有与笔记本电脑几乎一样的外观,但没有内置电池、PC 卡插槽,一般通过交流电源供电,具有较强便携性,而且内部结构较精简,更便于用户自行升级和维护。此外,多数机型还可选配外挂式电池,从而实现真正意义上的移动计算。

移动 PC 与笔记本主要区别是:移动 PC 没有内置电池,基本都没有 PCMCIA 的支持。移动 PC 内部其实用了不少普通台式机的部件,例如 CPU 都是台式机的,主板基本都是 SIS 的集成主板,内存用的是普通 SDRAM,只有硬盘和 TFT 是笔记本的部件。

## 1.1.3 计算机的发展趋势

计算机技术当前的发展趋势可以归纳为如下几个方面。

### 1. 巨型化

发展高速度、大容量、功能强大的超级计算机,用于处理庞大而复杂的问题。例如宇航工程、空间技术、石油勘探、人类遗传基因等现代科学技术和国防尖端技术都需要利用具有很高速度和很大容量的巨型计算机进行处理。巨型计算机一般又分为超级计算机和超级服务器两

种。研制巨型机的技术水平体现了一个国家的综合国力,因此,高性能巨型计算机的研制是各国在高技术领域竞争的热点。

### 2. 微型化

发展体积小、重量轻、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的计算机系统。其特点是将CPU(中央处理器)集成在一块芯片上。目前,笔记本型、掌上型等微型计算机都是向这一方向发展的产品。

### 3. 网络化

计算机网络是利用通讯技术将地理位置分散的多台计算机互联起来,组成能相互交流信息的计算机系统,是计算机技术与通讯技术相结合的产物,是计算机应用发展的必然结果。由于网络技术的发展,使得不同地区、不同国家之间的信息共享、数据共享以及资源共享成为可能。

### 4. 智能化

研制“智能”计算机是计算机技术发展的一个重要方向。让计算机能够模拟人类的智能活动,包括感知、判断、理解、学习、问题求解等内容。智能计算机的研究,将导致传统程序设计方法发生质的飞跃,使计算机突破“计算”这一含义,从本质上扩充计算机的能力。如日本新一代计算机技术研究所把它所研制的第五代计算机称为知识信息处理系统(KIPS),它能根据用户所提出的问题自动选择内置在知识库机中的规则,通过推理来解答问题。随后,许多国家也先后开展了未来计算机的研究,如神经网络计算机、生物计算机等。

### 5. 多媒体化

媒体也称媒质或媒介,是传播和表示信息的载体。多媒体是结合文字、图形、影像、声音、动画等各种媒体的一种应用。多媒体技术的产生是计算机技术发展历史中的又一次革命,它把图、文、声、像融为一体,统一由计算机来处理,是微型计算机发展的一个新阶段。目前,多媒体已成为一般微型机的基本功能。多媒体与网络技术相结合,可以实现计算机、电话、电视的“三位一体”,使计算机系统更加完善。

## 1.1.4 计算机的特点

计算机是人类计算工具发展到现代社会的表现形式,它具有任何其他计算工具无法比拟的功能和特点,这些优良的功能和特点使得计算机具有广阔的应用领域。计算机的特点可归纳为以下几点。

#### 1. 处理速度高

计算机由电子器件构成,具有很高的处理速度,这是计算机最显著的特点。这不仅极大地提高了工作效率,而且使时限性强的处理可能在限定的时间内完成。值得提出的是,用人工长时间进行单调的运算或某种重复的处理,很容易使人感到乏味和厌倦,而计算机却不怕重复,也不会因“疲劳”而出错。许多相当麻烦或重复性高的工作,改用计算机后变得轻而易举。

#### 2. 运算精度高

一般计算工具(如算盘、计算尺、手摇计算器)都只有几位有效数字,而一般微型计算机可达到十几位有效数字,如有必要,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。

#### 3. 记忆能力强

计算机的存储器可以“记忆”大量的数据和计算机程序。早期的计算机因为存储容量小,存储器常常成为限制计算机应用的“瓶颈”。今天,一台普通的微型计算机的内存可达几百兆甚至上千兆,能支持运行几乎所有的窗口应用程序。当然,一些数据量特别大的应用程序,如

卫星图像处理,仍需使用具有更大存储容量的计算机(如大型机或巨型机)。微型机的外存储器的容量更大,目前一台微型计算机系统的硬盘的容量可达几十 GB 甚至上百 GB(1 GB=1 024 MB)。

#### 4. 具有逻辑判断能力

逻辑判断是计算机的又一基本功能,也是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼结构计算机的思想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,能运用逻辑判断自动决定下一步应该执行哪一条指令,这样,除了遇到输入输出指令时略有停顿外,其余过程均可在程序控制下连续运行,并做出处理过程中的正确选择,保证了信息的高度自动化。

#### 5. 具有友好的人机交互界面

所谓“友好”即方便自然,易于操作。计算机系统配有各种输入输出设备和相应的驱动程序,可支持用户进行方便的人机交互。以广泛使用的鼠标为例,用户手握鼠标,只需用手指轻轻一点,计算机即可随之完成某种操作功能。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时,更可使用户的操作环境达到自然、方便、丰富多彩。

### 1.1.5 计算机的主要应用领域

在 20 世纪 50 年代,计算机主要用于科学计算。20 世纪 60 年代,计算机应用扩展到工业、交通、军事部门的实时控制和大公司、大银行的数据处理。20 世纪 70 年代,许多中、小企业和事业单位用上了计算机,一方面扩展了事务管理和工程控制方面的应用;另一方面在计算机辅助设计、数据库应用,乃至图形处理、专家系统等人工智能领域也开展了不少新用途。随着第四代计算机朝巨型化和微型化两极发展,计算机应用进一步向各行各业渗透。按其应用特点,大体可归纳为如下几大类。

#### 1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用。第一批问世的计算机最初就是用作数值计算的工具。目前科学计算在计算机应用中所占的比重虽不断下降,但是在天文、地质、生物、数学、军事等基础科学研究以及空间技术、新材料研制、原子能研究等高、新技术领域中,仍占有重要的地位。

#### 2. 数据处理

数据处理是计算机应用中最广泛的领域。数据处理是指用计算机对大量信息进行收集、存储、分类、统计等。与科学计算相比较,数据处理的特点是数据输入输出量大,而计算相对简单得多。

数据处理是一切信息管理、辅助决策系统的基础,各类管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、专家系统(ES)以及办公自动化系统(OA)都需要数据处理支持。如企业经营中的计划制定、报表统计、成本核算、销售分析、市场预测、利润估计、采购订货、库存管理、财务会计、工资发放等,又如人们日益熟悉的银行信用卡自动存、取款系统等,无一不与计算机的数据处理应用有关。

#### 3. 自动控制

大中型企业中的生产过程自动控制,是计算机的另一广泛应用领域。由于计算机不仅支持高速运算,而且具有逻辑判断能力,所以很适合用于冶金、机械、电力、石油化工等产业中的过程控制。自动控制系统的应用不仅能通过连续监控提高生产的效率和安全性,同时也提高了产品的质量,降低了生产成本,提高了自动化水平,减轻了劳动强度。

值得一提的是,微型计算机的普及,为计算机在过程控制中的应用开辟了新的局面,特别

是将众多的计算机必备部件集成于一片芯片上的单片机的问世,使大量仪器仪表实现了微型化、智能化,将过程控制的应用推进到一个更高的层次。

#### 4. 计算机辅助技术

计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)是工程设计人员和工艺设计人员在计算机系统的辅助下,根据一定的设计和制造流程进行产品设计和产品加工工作的一项专门技术。CAD/CAM是工程设计和工业制造部门计算机应用的重要领域。进行大量的图形交互操作是CAD/CAM系统的特点。CAD/CAM技术取代了传统的从图纸设计到加工流程编制和调试的手工设计及操作过程,使设计效率、加工精度、产品质量大大提高。

计算机辅助教育(CAE)包括计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机管理教学(CMI)等。CAI是指用计算机帮助或代替教师执行部分教学任务,向学生传授知识和提供技能训练,直接为学生服务。CAT系统可快速自动完成对被测设备各种参数的测试和报告测试结果,其另一应用领域是各种计算机考试系统。

计算机集成制造系统(CIMS)是应用计算机对制造型企业中的生产和经营活动的全过程进行总体优化组合。

#### 5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)有时也称为智能模拟,用计算机来模拟人的智能,它是研究解释和模拟人类智能、智能行为及其规律的学科。其研究的主要内容有专家系统、机器人、模式识别和智能检索等。除此之外,人工智能的应用领域还涉及到自然语言的识别、机器翻译、定理的自动证明等方面。

#### 6. 网络应用

将分布在各地的计算机通过网络连接起来,可以有效地实现资源共享和信息传送,因此,发展网络技术是计算机应用的又一个必然的趋势。例如,以网络应用为基础的电子商务、电子政务的出现,现代远程教育技术的普及都是这方面应用的例子。

## 1.2 计算机中的数据 and 常用编码

自然界的信息是丰富多彩的,有数值、字符、声音、图形和图像、视频等方方面面。在计算机内部,数是用二进制形式来表现的,而对于非数值信息(字符、图形图像、声音等)则是通过对其进行二进制编码来处理的。

### 1.2.1 数据及其表示

计算机是处理信息的工具,数字计算机能够处理的都是数字化的信息,日常生活中人们采用十进制的计数方法,但是计算机内部却采用二进制进行计数和运算,所以掌握计算机中数制的表示和数制间的转换是十分重要的。

#### 1. 数制

数制是以表示数值使用的数字符号的个数来命名的,并按一定进位规则进行计数的方法。计算机的数制采用进位计数制,即按照进位的原则来进行计数。

计数制由基本符号(通常称为基符)、基数和位权3个要素组成。一个数的基符就是组成该数的所有数字和字母,所有的数字符号的个数称为数制的基数。基的*i*次方称为位权,*i*代表基符在数中的“位”,位是从小数点起向两侧计位,整数部分从零开始,小数部分从-1开始。