

高等院校教材

# 计算机应用基础

梁锐城 主编

李文胜 杨格 曾双明 编著

封底附有**增值**学习卡

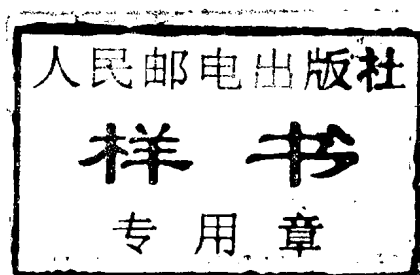
 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

高等院校教材

# 计算机应用基础

梁锐城 主编

李文胜 杨 格 曾双明 编著



人 民 邮 电 出 版 社  
北 京

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 梁锐城主编; 李文胜, 杨格, 曾双明编著. —北京: 人民邮电出版社, 2009.10  
高等院校教材  
ISBN 978-7-115-20099-0

I. 计… II. ①梁…②李…③杨…④曾… 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120267号

## 内 容 提 要

本书是一本实用的计算机应用基础教材, 全书共分7章, 分别介绍了计算机系统的组成、Windows XP的基础知识、文字处理软件 Word 2003 的应用、电子表格软件 Excel 2003 的应用、幻灯片软件 PowerPoint 2003 的应用、网络应用基础以及前面6章内容的上机操作题。本书内容丰富且通俗易懂。

本书随书附赠增值学习卡, 学习者可以通过网络获得本书的视频教程, 从而可以帮助读者快速、全面地掌握所学的知识, 并将知识应用于实际操作中。同时, 技术支持网站还提供了计算机等级考试的参考资料, 加入了针对全国计算机等级考试一级 MS Office 的相关内容, 以帮助读者顺利通过全国计算机等级考试。

本书可作为各院校相关专业的计算机应用基础教材, 也可作为计算机等级考试用书及社会各界人士的计算机培训用书。

高等院校教材

## 计算机应用基础

- ◆ 主 编 梁锐城  
编 著 李文胜 杨 格 曾双明  
责任编辑 丁金炎  
执行编辑 洪 婕
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 17  
字数: 388千字  
印数: 1—3 500册

2009年10月第1版

2009年10月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-20099-0

定价: 33.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

# 前 言

随着科技的不断发展,当今社会已经是一个信息化、数字化的社会。人们的生活、学习和工作都已离不开计算机的使用。

会使用计算机已经成为当今社会衡量一个人能力的主要标准之一。但是面对神秘的计算机,对于从未接触过它的初学者来说,难免会感到无所适从。为了帮助计算机初学者快速掌握计算机的应用,解决学习、办公中的实际问题,我们推出了这本图书。

本书由经验丰富的专家学者编写,在教授计算机应用基础知识的同时,注重对学生的上机操作和具体应用能力的培养。

本书遵从由简到难的方式,按照读者学习的习惯谋篇布局。全书共分7章,第1章介绍计算机的基础知识和发展现状;第2章介绍 Windows XP 操作系统和汉字输入方法;第3章介绍 Word 2003 的使用;第4章循序渐进地介绍电子表格 Excel 2003 的使用;第5章介绍 PowerPoint 2003 的使用;第6章介绍计算机网络基础,详细讲述 Internet 的使用和网络生活的技巧;第7章内容为前面第1~6章对应内容的上机操作和上机指导题。本书各章后均安排有习题,并附带习题答案。

本书为读者提供了完善的售后服务。读者如有问题,可以登录我们的技术支持网站或技术支持论坛,将得到我们源源不断的技术支持。读者提出的问题我们将在2个工作日内作出明确的答复。

同时在技术网站还可以浏览本书对应的视频学习教程,以帮助读者快速、全面地掌握所学的知识,并将知识应用于实际操作中。其中包括教材内容的多媒体演示视频、实验题操作过程的多媒体演示视频、功能强大的智能测试系统(题库)和教学需要的 PPT 幻灯片素材等。如有需要可以下载一套“智能测试系统”参考资料,智能测试系统(题库)按照全国等级考试一级 MS Office 的题库制作出多媒体教学课件,以多媒体的形式指导学生解答题库中的考试题目。教师可因材施教,学生可以根据需要灵活选择相关的内容进行学习。

另外,在购买本书后,可以登录“视友网(4u2v)”(网站地址 <http://www.4u2v.com>),在网站免费注册后,根据本书附赠的增值学习卡中的密码,可以将账号升级为VIP账号(可免费享用3个月的VIP会员待遇),从而获得内容更丰富的学习资源。具体方法:①进入 [www.4u2v.com](http://www.4u2v.com),注册成为会员并登录;②登录会员系统后,单击页面左边“VIP卡激活”选项;③在右边出现的页面中输入该卡密码;④单击“确定”,您的账号即升级为“VIP”帐号;⑤首次激活成功后无权播放时请重启计算机;⑥本VIP卡请在图书出版日起,4年内进行激活。激活后,可以享受90天的VIP会员服务,90天的VIP会员价值89元。

由于各方面条件限制,书中疏漏在所难免,欢迎各位读者批评指正。感谢汕头大学为本书的出版提供资助!

技术支持网站: <http://www.ycbook.com.cn> 或 <http://www.4u2v.com>。技术支持论坛: <http://bbs.4u2v.com>。技术支持信箱: [rcliang@stu.edu.cn](mailto:rcliang@stu.edu.cn) 或 [younger@stu.edu.cn](mailto:younger@stu.edu.cn)。

编 者

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第 1 章 计算机系统的组成 .....           | 1  |
| 1.1 计算机概述 .....                | 1  |
| 1.1.1 计算机的发展 .....             | 1  |
| 1.1.2 计算机的应用领域 .....           | 3  |
| 1.1.3 计算机的发展趋势 .....           | 4  |
| 1.2 计算机的分类及主要技术指标 .....        | 4  |
| 1.2.1 计算机的分类 .....             | 5  |
| 1.2.2 计算机的特点 .....             | 6  |
| 1.2.3 计算机的主要技术指标 .....         | 7  |
| 1.3 计算机硬件系统与软件系统 .....         | 7  |
| 1.3.1 计算机硬件系统 .....            | 7  |
| 1.3.2 计算机软件系统 .....            | 10 |
| 1.4 常用数制及编码 .....              | 14 |
| 1.4.1 进位计数制 .....              | 14 |
| 1.4.2 不同进位计数制之间的相互转换 .....     | 15 |
| 1.4.3 非数值信息的表示 .....           | 16 |
| 1.5 计算机病毒及其防治 .....            | 20 |
| 1.5.1 计算机病毒的定义与特征 .....        | 20 |
| 1.5.2 计算机病毒的分类与症状 .....        | 21 |
| 1.5.3 计算机病毒的预防 .....           | 21 |
| 1.6 本章总结与练习 .....              | 22 |
| 第 2 章 Windows XP 操作系统 .....    | 24 |
| 2.1 认识 Windows XP .....        | 24 |
| 2.1.1 Windows XP 概述 .....      | 24 |
| 2.1.2 Windows XP 的特点和新功能 ..... | 24 |
| 2.1.3 Windows XP 的安装 .....     | 29 |
| 2.1.4 Windows XP 的启动和退出 .....  | 30 |
| 2.2 Windows XP 的界面及基本操作 .....  | 31 |
| 2.2.1 桌面简介 .....               | 31 |
| 2.2.2 鼠标和键盘的基本操作 .....         | 32 |
| 2.2.3 窗口界面和对话框 .....           | 34 |
| 2.2.4 桌面的基本操作 .....            | 35 |
| 2.2.5 文件和文件夹概念 .....           | 37 |
| 2.2.6 “资源管理器”的使用 .....         | 39 |
| 2.2.7 文件及文件夹的操作 .....          | 42 |

|              |                         |           |
|--------------|-------------------------|-----------|
| 2.2.8        | Windows XP 的【开始】菜单      | 49        |
| 2.3          | Windows XP 的【附件】菜单      | 53        |
| 2.3.1        | 辅助工具                    | 53        |
| 2.3.2        | 通信                      | 53        |
| 2.3.3        | 系统工具                    | 54        |
| 2.3.4        | 娱乐                      | 55        |
| 2.3.5        | 其他附件应用程序                | 55        |
| 2.4          | Windows XP “网上邻居”的使用    | 58        |
| 2.4.1        | 网络安装向导                  | 58        |
| 2.4.2        | 设置共享文件夹                 | 59        |
| 2.4.3        | 浏览共享文件夹                 | 60        |
| 2.4.4        | 打印机共享                   | 61        |
| 2.5          | 汉字输入与输入法                | 63        |
| 2.5.1        | 认识 Windows XP 下的输入法     | 63        |
| 2.5.2        | 智能 ABC 输入法的使用           | 65        |
| 2.5.3        | 五笔字型输入法的使用              | 68        |
| 2.6          | Windows XP 的高级应用        | 70        |
| 2.6.1        | Windows XP 的“控制面板”      | 70        |
| 2.6.2        | 应用程序的安装和删除              | 71        |
| 2.6.3        | Windows XP 的系统设置        | 73        |
| 2.6.4        | Windows XP 的安全设置        | 75        |
| 2.7          | 本章总结与练习                 | 76        |
| <b>第 3 章</b> | <b>文稿编辑软件 Word 2003</b> | <b>78</b> |
| 3.1          | 认识 Word 2003            | 78        |
| 3.1.1        | Word 2003 概述            | 78        |
| 3.1.2        | Word 2003 的启动与退出        | 78        |
| 3.1.3        | Word 2003 的窗口           | 79        |
| 3.2          | 文档的基本操作                 | 80        |
| 3.2.1        | 创建新文档                   | 81        |
| 3.2.2        | 文件的保存                   | 81        |
| 3.2.3        | 编辑文档                    | 82        |
| 3.2.4        | Word 2003 的视图结构         | 88        |
| 3.2.5        | 文档的安全设置                 | 91        |
| 3.3          | Word 2003 排版技术          | 93        |
| 3.3.1        | 字符的格式化                  | 93        |
| 3.3.2        | 段落格式设置                  | 93        |
| 3.3.3        | 边框和底纹                   | 96        |
| 3.3.4        | 项目符号和编号                 | 98        |
| 3.3.5        | 设置分栏                    | 99        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 3.3.6 样式和格式 .....                  | 101        |
| 3.3.7 制作文档目录 .....                 | 103        |
| 3.4 表格操作 .....                     | 104        |
| 3.4.1 创建表格 .....                   | 104        |
| 3.4.2 编辑表格 .....                   | 106        |
| 3.4.3 设置表格的属性 .....                | 107        |
| 3.5 使用图形对象 .....                   | 109        |
| 3.5.1 插入图片 .....                   | 109        |
| 3.5.2 图片的编辑和格式设置 .....             | 110        |
| 3.5.3 绘制图形 .....                   | 112        |
| 3.5.4 插入文本框 .....                  | 114        |
| 3.5.5 插入艺术字 .....                  | 115        |
| 3.5.6 水印 .....                     | 116        |
| 3.5.7 公式编辑器 .....                  | 118        |
| 3.6 页面设置和打印 .....                  | 121        |
| 3.6.1 页面设置 .....                   | 121        |
| 3.6.2 添加页眉、页脚 .....                | 123        |
| 3.6.3 打印预览 .....                   | 124        |
| 3.6.4 打印文档 .....                   | 125        |
| 3.7 本章总结与练习 .....                  | 126        |
| <b>第4章 电子表格软件 Excel 2003</b> ..... | <b>128</b> |
| 4.1 认识 Excel 2003 .....            | 128        |
| 4.1.1 Excel 2003 的启动与退出 .....      | 128        |
| 4.1.2 Excel 2003 的窗口 .....         | 128        |
| 4.2 Excel 2003 基本操作 .....          | 131        |
| 4.2.1 工作簿 .....                    | 131        |
| 4.2.2 工作表 .....                    | 134        |
| 4.2.3 单元格和单元格区域 .....              | 140        |
| 4.3 工作表操作 .....                    | 142        |
| 4.3.1 工作表中数据的输入 .....              | 142        |
| 4.3.2 工作表的格式化 .....                | 145        |
| 4.3.3 工作表模板 .....                  | 153        |
| 4.4 公式和函数的使用 .....                 | 153        |
| 4.4.1 公式的运用 .....                  | 154        |
| 4.4.2 函数的运用 .....                  | 155        |
| 4.5 数据管理与分析 .....                  | 163        |
| 4.5.1 数据排序 .....                   | 163        |
| 4.5.2 数据筛选 .....                   | 164        |
| 4.5.3 分类汇总 .....                   | 166        |

|              |                                    |            |
|--------------|------------------------------------|------------|
| 4.5.4        | 数据透视表 .....                        | 167        |
| 4.5.5        | 频度分析 .....                         | 170        |
| 4.6          | 图表的概念与操作 .....                     | 173        |
| 4.6.1        | 图表的类型与创建 .....                     | 173        |
| 4.6.2        | 图表的基本操作 .....                      | 175        |
| 4.6.3        | 图表格式化 .....                        | 177        |
| 4.6.4        | 打印输出 .....                         | 179        |
| 4.7          | 本章总结与练习 .....                      | 182        |
| <b>第 5 章</b> | <b>幻灯片软件 PowerPoint 2003 .....</b> | <b>184</b> |
| 5.1          | 认识 PowerPoint 2003 .....           | 184        |
| 5.1.1        | 大纲区、工作区、任务窗格 .....                 | 184        |
| 5.1.2        | 备注区、绘图工具栏、状态栏 .....                | 185        |
| 5.2          | 幻灯片的基本操作和编辑 .....                  | 185        |
| 5.2.1        | PowerPoint 2003 的基本操作 .....        | 185        |
| 5.2.2        | 幻灯片的编辑 .....                       | 190        |
| 5.3          | 幻灯片外观的设置 .....                     | 198        |
| 5.3.1        | 母版 .....                           | 198        |
| 5.3.2        | 配色方案 .....                         | 202        |
| 5.3.3        | 应用模板 .....                         | 202        |
| 5.3.4        | 应用背景 .....                         | 203        |
| 5.4          | 幻灯片的放映控制 .....                     | 204        |
| 5.4.1        | 设置适当的播放方式 .....                    | 204        |
| 5.4.2        | 自动播放文稿 .....                       | 205        |
| 5.4.3        | 跳转幻灯片 .....                        | 205        |
| 5.4.4        | 隐藏/显示幻灯片 .....                     | 205        |
| 5.4.5        | 隐藏指针 .....                         | 206        |
| 5.5          | 本章总结与练习 .....                      | 207        |
| <b>第 6 章</b> | <b>网络应用基础 .....</b>                | <b>209</b> |
| 6.1          | 计算机网络基础知识 .....                    | 209        |
| 6.1.1        | 计算机网络的组成 .....                     | 209        |
| 6.1.2        | 计算机网络的分类 .....                     | 210        |
| 6.1.3        | 计算机网络的拓扑结构 .....                   | 210        |
| 6.1.4        | 计算机网络的硬件和软件 .....                  | 211        |
| 6.2          | Internet 基础知识 .....                | 212        |
| 6.2.1        | Internet 的起源和发展 .....              | 212        |
| 6.2.2        | Internet 的未来 .....                 | 213        |
| 6.2.3        | Internet 在中国的发展 .....              | 215        |
| 6.2.4        | Internet 协议基础 .....                | 215        |
| 6.2.5        | 计算机网络的联接 .....                     | 216        |



|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 6.3 网络安全知识 .....              | 220        |
| 6.3.1 局域网中电脑病毒及防范 .....       | 221        |
| 6.3.2 无线局域网的安全防范 .....        | 221        |
| 6.4 Internet 基本应用 .....       | 222        |
| 6.4.1 浏览器及其基本应用 .....         | 222        |
| 6.4.2 电子邮件及其应用 .....          | 225        |
| 6.4.3 网络信息与搜索 .....           | 229        |
| 6.4.4 网络论坛的使用 .....           | 232        |
| 6.4.5 网络媒体和娱乐 .....           | 233        |
| 6.4.6 FTP 传输应用 .....          | 235        |
| 6.5 本章总结与练习 .....             | 236        |
| <b>第 7 章 上机操作与指导 .....</b>    | <b>238</b> |
| 7.1 计算机系统操作题 .....            | 238        |
| 7.1.1 上机操作题 .....             | 238        |
| 7.1.2 上机操作指导 .....            | 239        |
| 7.2 Windows XP 操作题 .....      | 239        |
| 7.2.1 上机操作题 .....             | 239        |
| 7.2.2 上机操作指导 .....            | 240        |
| 7.3 Word 2003 操作题 .....       | 242        |
| 7.3.1 上机操作题 .....             | 242        |
| 7.3.2 上机操作指导 .....            | 244        |
| 7.4 Excel 2003 操作题 .....      | 247        |
| 7.4.1 上机操作题 .....             | 247        |
| 7.4.2 上机操作指导 .....            | 252        |
| 7.5 PowerPoint 2003 操作题 ..... | 256        |
| 7.5.1 上机操作题 .....             | 256        |
| 7.5.2 上机操作指导 .....            | 258        |
| 7.6 网络应用操作题 .....             | 260        |
| 7.6.1 上机操作题 .....             | 260        |
| 7.6.2 上机操作指导 .....            | 260        |

# 第 1 章 计算机系统的组成

本章将对计算机的发展过程、计算机基本理论、计算机软件、计算机硬件等方面作一个简单的介绍。

本章学习知识提示

| 知 识 要 点    | 要 点 说 明                                |
|------------|----------------------------------------|
| 什么是计算机     | 了解计算机的发展、应用领域和计算机的发展趋势                 |
| 计算机分类及技术指标 | 了解计算机的不同分类、计算机特点和有关计算机的主要技术指标          |
| 硬件系统与软件系统  | 了解计算机硬件的组成结构，了解计算机软件系统的分类              |
| 常用数制及编码    | 认识常见的进位计数制，掌握不同进位计数制之间的转换，了解非数值信息的表示方法 |
| 计算机病毒及其防治  | 认识计算机病毒的定义、特征、分类和症状，掌握计算机病毒的防治方法       |

## 1.1 计算机概述

1946 年 2 月，第一台电子计算机在美国宾西法尼亚大学问世，取名为 ENIAC（即电子数字积分计算机的英文缩写）。按照设计者的初衷，电子计算机 ENIAC 只不过是一种计算工具，是人类传统计算工具（如算盘、计算尺及机械计算器等）在历史新时期的替代物。然而，电子计算机的问世，却始料未及地引发了一场由工业化社会发展到信息化社会的新技术产业革命的浪潮，从此揭开了信息时代的新序幕，使社会生产力得到了飞速发展。

计算机问世以后，经过近 60 年的飞速发展，已由早期单纯的计算工具发展成为信息社会中举足轻重、不可或缺的具有强大信息处理功能的现代化电子设备，在社会生产的各领域中扮演着重要的角色。

### 1.1.1 计算机的发展

计算机发展阶段的划分，通常以计算机所采用的电子元件作为标准。迄今为止，电子计算机已经经历了 4 个发展阶段，并正向新一代计算机过渡。

#### 1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机（1946~1957 年）采用电子管作为基本逻辑元件，主存储器早期采用水银延迟线，后期采用磁鼓或磁芯，外存储器采用磁带、纸带和卡片等，容量非常有限，而且体积庞大、耗电量大、运算速度慢、价格昂贵。其编程使用低级语言，即机器语言或汇编语言。第一种高级语言 FORTRAN 于 1954 年问世，并开始被应用到实际编程中。

#### 2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机（1958~1964 年）采用晶体管作为逻辑元件。晶体管与电子管相比，

具有体积小、寿命长、开关速度快和省电等优点。其主存储器采用磁芯存储器，外存储器开始使用磁盘。这个时期，计算机的软件也有很大发展，操作系统及各种早期的高级语言（如 FORTRAN、COBOL、BASIC 等）相继投入使用。第二代计算机的体积大大减小，运算速度及可靠性等各项性能大为提高。计算机的应用已由科学计算拓展到数据处理、事务处理和过程控制等领域。

### 3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机（1965~1970 年）采用集成电路作为逻辑元件。半导体存储器取代了沿用多年的磁芯存储器。这一时期的中、小规模集成电路技术，可将数十个甚至成百个分离的电子元件集中在一块硅片上。集成电路具有体积小、耗电少、寿命长、可靠性高等优点，这使得第三代计算机的总体性能较第二代计算机有了大幅度的提升。在这个阶段，计算机的设计出现了标准化、通用化、系列化的局面，其软件技术也日趋完善，应用软件也渐渐丰富。另外，第三代电子计算机已经与通信技术紧密结合起来，实现了计算机网络化，从而使计算机得到了更加广泛的应用。

### 4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机（1971 年至今）采用大规模集成电路和超大规模集成电路作为逻辑元件。这个时期是计算机发展最快、技术成果最多、应用空前普及的时期。大规模集成电路技术的应用，不仅极大地提高了电子元件的集成度，而且可将计算机最核心的部件（运算器和控制器）集中制作在一块小小的芯片上。在这样的技术背景下，第一代微处理器以及以它为核心的微型计算机在美国英特尔公司（即 Intel 公司）问世。微型计算机的“异军突起”是计算机发展史上的重大事件。作为第四代计算机的一个机种，微型计算机以其机型小巧、使用方便、价格低廉和性能完善等特性而被广泛应用。微型计算机本身的发展也极其迅猛，除了占主流地位的台式机外，单片机、便携式微型机（膝上机和笔记本电脑等）、超级微型机（工作站等）也都取得了很大的进步，20 世纪 90 年代涌现出的多媒体 PC 机（即个人计算机，是微型机的一个大类）也日益普及。

第四代计算机在运算速度、存储容量、可靠性及性能价格比等诸多方面都是前三代计算机所不能比的。在这个时期，计算机软件的配置空前丰富，操作系统日趋成熟，数据库管理系统普遍使用。计算机的发展呈现出微型化、网络化、智能化的趋势。计算机的应用从此也进入了以网络化为特征的时代。

第四代计算机发展的另一个重要方向是巨型化。由于多处理机结构和并行处理技术的应用，具有超强功能的巨型机也取得了稳步发展。巨型机主要用于高科技军事领域，同时它在空间技术、气象预报和地球物理勘探等领域也有重要作用。

### 5. 我国计算机的发展

2002 年 8 月，由中国科学院计算机技术研究所研制的“龙芯”通用微处理器问世，标志着我国在现代通用微处理器设计方面实现了“零”的突破，打破了我国长期依赖国外 CPU 产品的无“芯”的历史，也标志着我国国产安全服务器 CPU 和通用的嵌入式微处理器产业化的开始。

在 2008 年公布的全球高性能计算机 500 强排行榜中，中国首台百万亿次超级计算机曙光 5000A 以峰值速度每秒 233.47 万亿次、Linpack 值每秒 180.6 万亿次的成绩，继 2004 年曙光 4000A 之后，再次跻身世界超级计算机前十名。这是本次排名中在美国之外的唯一进入前十

名的超级计算机。由此,中国成为世界上第2个可以研发生产百万亿次超级计算机的国家。

### 1.1.2 计算机的应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。因为计算机具有无可比拟的优越性,所以它在社会生产过程中起到了重大的作用。归纳起来,计算机的应用领域主要有以下几个方面。

#### 1. 科学计算

科学计算(或数值计算)是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题,也节省了大量的时间和人力成本。

#### 2. 人工智能

人工智能(或智能模拟)是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为(如学习、推理、思考、规划等)的学科,主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机、使计算机能实现更高层次的应用。

人工智能也被认为是21世纪三大尖端技术之一(另外两个是基因工程和纳米科学)。这是因为近30年来它获得了迅速的发展,在很多学科领域都获得了广泛应用,并取得了丰硕的成果。

#### 3. 辅助技术

计算机辅助技术(或计算机辅助设计与制造)包括CAD、CAM和CAI等,简要说明如下。

##### (1) 计算机辅助设计

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

##### (2) 计算机辅助制造

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称CAM)是利用计算机系统生产设备的管理、控制和操作的过程。使用CAM技术可以提高产品质量、降低成本、缩短生产周期、提高生产率和改善劳动条件。

将CAD和CAM技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

##### (3) 计算机辅助教学

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称CAI)是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用著作工具或高级语言来开发制作,它能引导学生循环渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

#### 4. 过程控制

过程控制(或实时控制)是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,

计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛地应用。

### 5. 数据处理

数据处理（或信息处理）是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计，80%以上的计算机主要用于数据处理，这类工作量大面广，决定了计算机应用的主导方向。

目前，数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。信息正在形成独立的产业，多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字，也有声情并茂的声音和图像信息。

### 6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立，不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信，各种软、硬件资源的共享，也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

## 1.1.3 计算机的发展趋势

电子计算机不断更新换代，发展速度令人瞩目，并正以最快的速度向巨型化、微型化、智能化和网络化发展。

### 1. 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。目前最快的巨型计算机其运算速度可达每秒 1026 万亿次，而正在研发中的巨型计算机运算速度可达每秒 20 千万亿次。

### 2. 微型化

随着电子技术的不断发展，电路集成化程度越来越高，电子计算机的体积越来越小，但其功能却越来越强大，便携式电脑和掌上电脑就是典型的例子。

另外，微型计算机已进入仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中，同时也作为控制过程的“心脏”，使仪器设备实现“智能化”。

### 3. 智能化

计算机人工智能的研究建立在现代科学基础之上，智能化是计算机发展的一个重要方向。新一代计算机，将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理，进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”，具有逻辑推理、学习与证明的能力。

### 4. 网络化

随着计算机应用的深入，特别是家用计算机越来越普及，一方面希望众多用户能共享信息资源，另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。因此，网络的需求越来越大。

计算机网络也是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用，如银行系统、商业系统和交通运输系统等。

## 1.2 计算机的分类及主要技术指标

计算机诞生至今已有近 60 年的历程，为了适应各行各业的需要，计算机的发展呈现出了多样化的趋势。例如，适合科学运算的巨型机、适合办公和娱乐的个人台式机、适合工业控

制的嵌入式计算机等。

### 1.2.1 计算机的分类

计算机种类繁多,一般来说,可以根据以下几种分类标准对其进行划分。

#### 1. 按工作原理分类

按工作原理分类,计算机处理信息的方式有以下两种。

- 电子数字计算机,即采用数字技术处理离散量。
- 电子模拟计算机,即采用模拟技术处理连续量。

其中,用得最多的是电子数字计算机,电子模拟计算机用得很少。由于当今使用的计算机绝大多数都是电子数字计算机,故将其简称为电子计算机。

#### 2. 按应用分类

按应用分类,计算机可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机的用途广泛、功能齐全,可适用于各个领域;专用计算机则是为某一特定用途而设计的计算机。目前市面上出售的计算机一般都是通用计算机。

#### 3. 按规模分类

按规模(主要指硬件性能指标及软件配置)大小分类,计算机可分为以下几大类。

##### • 微型计算机

微型计算机也叫个人计算机(PC),它的特点是体积小、使用方便。微型计算机广泛应用于各行各业,从工厂的自动化控制、企业办公到家庭的上网娱乐等,遍及社会各个领域。人们平常在家里、学校、网吧中使用的计算机都属于微型计算机。在一般情况下,个人计算机有台式机和便携式计算机(笔记本电脑)两种,如图1-1所示。

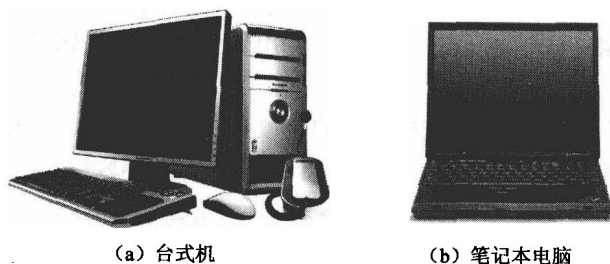


图 1-1 微型计算机

##### • 工作站

工作站的体积和微型计算机差不多,但它提供了更大的存储空间、更稳定的工作平台和更高的运行速度。它主要是为工程师设计的机型,因为工程师进行数学计算、辅助设计、多媒体设计时一般都要求有较高的工作环境。同时,工作站也常常在网络中担任服务器的角色,为访问者提供其所需的信息。

##### • 小型机

小型机的存储空间、可靠性、运算速度比工作站更高,可让数千个用户同时工作,通常应用于银行、各研究机构 and 高等院校等。图1-2所示为IBM小型机(深蓝系列产品)。

##### • 大型机

大型机的存储空间、运算速度比小型机更高、更复杂,主要应用于银行、国家机关等需

要极大的数据存储和计算能力的地方。其外形如图 1-3 所示。

### • 巨型机

巨型机主要应用于核研究、空间技术、气象预测等高尖端的科学领域，研制这种计算机耗资大、周期长。其外形如图 1-4 所示。



图 1-2 IBM 小型机

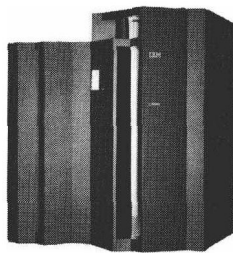


图 1-3 IBM 大型机

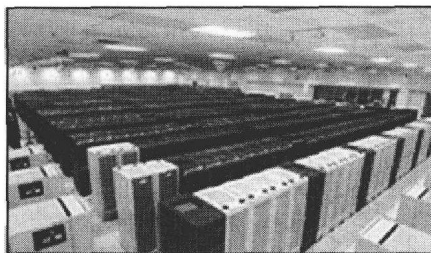


图 1-4 HP ASCIQ 巨型机

## 1.2.2 计算机的特点

尽管计算机的种类繁多，但它们都具备一些基本特点。

### 1. 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次（如 ENIAC 机每秒仅可完成 5000 次定点加法）发展到现在的最高可达每秒万亿次乃至千万亿次的运算速度。

计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率，把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算，计算机却能在“瞬间”完成。曾有许多数学问题，由于计算量太大，数学家们毕生也无法完成，而使用计算机却可以轻易地解决。

### 2. 计算精度高

在科学研究和工程设计中，对计算结果的精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字（如过去常用的 4 位数学用表、8 位数学用表等），而计算机对数据的处理结果精度可达到十几位、几十位有效数字，根据需要甚至可达到任意的精度。

### 3. 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据，这使计算机具有了“记忆”功能。计算机具有“记忆”功能，这也是它与传统计算工具的一个重要区别。目前计算机的存储容量越来越大，已高达千兆数量级的容量，而且随着制造工艺的不断提高和改进，存储的介质越来越便宜。

在 2009 年初新配置的主流个人计算机中，大都配置了 2G 以上的内存储容量，以及 500GB 以上的外存储容量，以满足计算机软件和多媒体应用对存储容量的需求。

### 4. 具有逻辑判断功能

计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外，还具有进行比较、判断等逻辑运算的功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

### 5. 自动化程度高

由于计算机的工作方式是将程序和数据先存放在机内，工作时按程序规定的操作，一步一步地自动完成，一般无需人工干预，因此自动化程度高。这一特点是一般计算工具所不具

备的。

#### 6. 通用性强

计算机通用性强的特点表现在它几乎能解决自然科学和社会科学中一切计算类型的问题,并能广泛地应用于各个领域。

### 1.2.3 计算机的主要技术指标

计算机的性能由多方面的指标决定,这些指标主要包括字长、主频、运算速度、存取速度和内外存储器容量等。

#### 1. 字长

CPU 一次最多可同时传送和处理的二进制位数叫做字长,字长直接影响到计算机的功能、用途和应用范围。

#### 2. 主频

主频是指 CPU 内部晶振的频率,如今的常用单位为吉赫兹 (GHz),它反映了 CPU 的基本工作节拍。一个机器周期由若干个时钟周期组成,在机器语言中,一般使用执行一条指令所需要的机器周期数来说明指令执行的速度。

#### 3. 运算速度

运算速度是指计算机每秒能执行的指令数,它是一项综合的性能指标。一般主频和存取速度对运算速度的影响最大。

#### 4. 存取速度

存取速度是指存储器完成一次读取或写存操作所需的时间,也称为存储器的存取时间或访问时间。连续两次读或写所需要的最短时间称为存储周期。目前微机的存取周期一般为几纳秒到上百纳秒 (ns)。

#### 5. 内、外存储器容量

内存存储容量,即内存储器能够存储信息的字节数。外存储器是可以将程序和数据永久保存的存储介质,其容量是无限的,如硬盘、光盘以及 U 盘都属于外存储器;而硬盘是微机系统中不可缺少的外部存储设备。

## 1.3 计算机硬件系统与软件系统

任何一个微型机系统都是由硬件和软件两大部分组成的,本节主要讲述计算机的结构及计算机的基本硬件系统。

### 1.3.1 计算机硬件系统

计算机硬件通常是指构成计算机的设备实体。一台计算机的硬件系统应由 5 个基本部分组成,即运算器、控制器、存储器、输入和输出设备。这 5 大部分通过系统总线完成指令所传达的操作,当计算机接受指令后,由控制器指挥,将数据从输入设备传送到存储器,再由控制器将需要参加运算的数据传送到运算器,由运算器进行处理,处理后的结果由输出设备输出。



## 1. 广义的计算机硬件构成

一般广义上的计算机是由以下几部分构成的。

### (1) 中央处理器

CPU (Central Processing Unit) 意为中央处理单元, 又称中央处理器。CPU 由控制器和运算器组成, 通常集中在一块芯片上, 是计算机系统的核心设备。计算机以 CPU 为中心, 输入和输出设备与存储器之间的数据传输和处理都通过 CPU 来控制执行。微型计算机的中央处理器又称为微处理器 (MPU)。

① 控制器。控制器对输入的指令进行分析, 并统一控制计算机的各个部件完成一定任务。它一般由指令寄存器、状态寄存器、指令译码器、时序电路和控制电路组成。计算机的工作方式是执行程序, 程序就是为完成某一任务所编制的特定指令序列, 各种指令操作按一定的时间关系有序安排, 控制器产生各种最基本的不可再分的微操作的命令信号, 即微命令, 以指挥整个计算机有条不紊地工作。

② 运算器。运算器又称算术逻辑单元 ALU (Arithmetic Logic Unit)。运算器的主要任务是执行各种算术运算和逻辑运算。算术运算是指各种数值运算, 如加、减、乘、除等。逻辑运算是进行逻辑判断的非数值运算, 如与、或、非、比较、移位等。计算机所完成的全部运算都是在运算器中进行的, 在进行计算后, 才将数据送回到指令所指定的寄存器中。

### (2) 存储器

存储器分为内存储器 (简称内存或主存) 和外存储器 (简称外存或辅存, 如硬盘和 U 盘)。外存储器一般也可作为输入/输出设备。计算机把要执行的程序和数据存入内存, 内存一般由半导体存储器构成。半导体存储器可分为 3 大类: 随机存储器、只读存储器和特殊存储器。

① RAM。RAM (Random Access Memory) 是随机存取存储器的英文缩写, 其特点是可以读写。RAM 存取任一单元所需的时间都相同。在通电时, 存储器内的内容可以保持; 在断电后, 存储的内容则会立即消失。

② ROM。ROM (Read Only Memory) 是只读存储器的英文缩写, 它只能读出原有的内容, 不能由用户再写入新内容。原来存储的内容是由厂家一次性写入的, 并将永久保存下来。ROM 可分为可编程的 (Programmable) PROM、可擦除可编程的 (Erasable Programmable) EPROM 和电擦除可编程的 (Electrically Erasable Programmable) E<sup>2</sup>PROM。例如 EPROM 存储的内容可以通过紫外光照射来擦除, 这使它的内容可以反复修改。

③ 存储单位。描述内、外存储容量的常用单位如下。

- 位/比特 (bit): 它是内存中最小的单位, 二进制数序列中的一个 “0” 或一个 “1” 就是一个比特。在计算机中, 一个比特对应着一个晶体管。

- 字节 (Byte): 它是计算机中最常用、最基本的存储单位。一个字节等于 8 比特, 即 1Byte=8bit。

- 千字节 (KB): 1KB=1024Byte。

- 兆字节 (MB): 1MB=1024KB。

- 吉字节 (GB): 1GB=1024MB。

- 太字节 (TB): 1TB=1024GB。

### (3) 输入、输出设备

输入设备的作用是接受用户输入的原始数据和程序, 并将它们变为计算机能识别的二进