

郭彬彩 左秀会 李 杰 编著

# 教师计算机 基础

JIAOSHI  
JISUANJI  
JICHU

西安地图出版社

# 教师计算机基础

郭彬彩 左秀会 李 杰 编著

西安地图出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

教师计算机基础/郭彬彩,左秀会,李杰编著,一西  
安:西安地图出版社,2005.5

ISBN 7-80670-793-X

I.教… II.①郭…②左…③李… III.电子计  
算机-基本知识 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 045562 号

**教师计算机基础**

郭彬彩 左秀会 李 杰 编著

西安地图出版社出版发行

(西安市友谊东路 334 号 邮政编码:710054)

新华书店经销 黄委会设计院印刷厂印刷

787 毫米×1092 毫米 1/16 开本 23 印张 588 千字

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-80670-793-X/TP·3

定价:40.00 元

# 前 言

信息化社会对教育信息化的发展、对信息化人才的培养提出了更高的要求,作为人的培养者教师将首当其冲,教师素质能力的全面提高倍加重要,其中包括教师的信息技术水平。

教育部 1998 年公布的《面向二十一世纪教育振兴行动计划》中,提出实施“跨世纪园丁工程”,并明确提出要提高中小学教师和师范学校在校生的计算机水平。2000 年又全面启动了《中小学教师继续教育工程》,同时印发了“中小学教师信息技术培训指导意见(试行)”的通知,指出对中小学教师开展计算机全员培训是《中小学教师继续教育工程》的一项重要内容。2004 年,教育部在《2003—2007 年教育振兴行动计划》中,提出了实施“教育信息化建设工程”,“全面提高现代信息技术在教育系统的应用水平”。为了使教师的信息技术培训具有针对性、实效性、实用性,结合近几年信息技术培训的体会,本着实例讲解的形式,全面介绍软件的主要知识结构和使用技巧,强调将软件应用于实际教学和管理等原则,编写了本书。

全书共分 11 章,具体内容包括:

第 1 章:计算机基础知识。主要介绍了计算机的发展、硬件和软件及计算机病毒等知识。

第 2 章:汉字输入法。主要介绍了键盘指法、拼音码输入法、五笔字型输入法。

第 3 章:Windows xp 操作系统。主要介绍了 Windows xp 的基本操作、系统环境设置和打印机的安装、使用。

第 4 章:Word 2003 的应用。结合实例“课程表”、“论文”、“试卷”、“电子文档”讲解了 Word 2003 常用的基本操作技巧。

第 5 章:Excel 2003 的应用。结合实例讲解了如何利用 Excel 进行学籍管理、考试成绩的统计和分析。

第 6 章:网络应用。主要介绍了网页浏览、信息下载、电子邮件、局域网和 QQ 的使用方法。

第 7 章:网页制作专家 FrontPage 2003。结合实例班级网站介绍了网页的制作和站点的发布。

第 8 章:多媒体课件制作基础。主要介绍了各种素材的获取和处理方法。

第 9 章:使用 PowerPoint 制作课件。结合实例“垂线”、“反比例函数”、“毛泽东诗词三首”讲解了使用 PowerPoint 2003 制作幻灯片的方法。

第 10 章:使用 Authorware 制作课件。讲解了 Authorware 的基本操作,并结合“雨中登泰山”介绍了用 Authorware 7.0 课件制作的方法。

第 11 章:使用几何画板制作课件。主要介绍了几何画板的基本操作,并结合实例“二次函数”、“三角形重心”讲解了几何画板制作课件的方法。

本书结合实例讲解了目前比较流行软件的使用方法,内容丰富实用,文字简练流畅,图文并茂,语言通俗易懂,目标明确、针对性强。

本书特别适合教学和自学,可作为计算机应用和多媒体课件制作培训班使用,是教师学习计算机的首选书籍。

由于编者水平有限,时间仓促,疏漏和不妥之处在所难免,不当之处恳请读者批评指正。

编著者

2005 年 2 月

# 目 录

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 第1章 计算机基础知识 .....         | (1)  |
| 1.1 计算机概况 .....           | (1)  |
| 1.1.1 计算机的定义 .....        | (1)  |
| 1.1.2 计算机的发展简史 .....      | (1)  |
| 1.1.3 计算机的特点 .....        | (3)  |
| 1.1.4 计算机的分类 .....        | (4)  |
| 1.1.5 计算机的应用领域 .....      | (6)  |
| 1.2 计算机系统概述 .....         | (6)  |
| 1.2.1 常用术语 .....          | (8)  |
| 1.2.2 硬件系统概述 .....        | (9)  |
| 1.2.3 软件系统概述 .....        | (14) |
| 1.3 计算机信息的表示 .....        | (16) |
| 1.3.1 各种数制间的转换 .....      | (17) |
| 1.3.2 计算机中数的表示 .....      | (19) |
| 1.3.3 字符与汉字的表示 .....      | (20) |
| 1.3.4 图像、视频和声音的表示 .....   | (21) |
| 1.4 计算机病毒 .....           | (24) |
| 1.4.1 计算机病毒的定义 .....      | (24) |
| 1.4.2 计算机病毒的特征 .....      | (24) |
| 1.4.3 计算机病毒的预防 .....      | (25) |
| 1.4.4 常用杀毒软件简介 .....      | (25) |
| 1.4.5 常用杀毒软件的安装与使用 .....  | (26) |
| 综合练习一 .....               | (33) |
| 第2章 汉字输入法 .....           | (36) |
| 2.1 键盘指法 .....            | (36) |
| 2.1.1 键盘指法概述 .....        | (36) |
| 2.1.2 键盘指法练习 .....        | (36) |
| 2.2 拼音码输入法 .....          | (37) |
| 2.2.1 全拼输入法 .....         | (38) |
| 2.2.2 微软拼音输入法 .....       | (38) |
| 2.3 五笔字型输入法 .....         | (39) |
| 2.3.1 认识五笔字型 .....        | (39) |
| 2.3.2 五笔编码输入法 .....       | (39) |
| 2.3.3 五笔编码输入技巧 .....      | (43) |
| 2.3.4 提高输入速度的方法 .....     | (44) |
| 综合练习二 .....               | (46) |
| 第3章 Windows XP 操作系统 ..... | (47) |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 3.1 Windows XP 概述 .....         | (47)  |
| 3.1.1 Windows XP 简介 .....       | (47)  |
| 3.1.2 Windows XP 的新特性 .....     | (47)  |
| 3.2 Windows XP 操作基础 .....       | (48)  |
| 3.2.1 Windows 中鼠标和键盘的操作 .....   | (48)  |
| 3.2.2 Windows XP 系统的启动和退出 ..... | (50)  |
| 3.2.3 Windows XP 桌面 .....       | (51)  |
| 3.2.4 Windows XP 的窗口 .....      | (54)  |
| 3.2.5 Windows XP 的对话框 .....     | (59)  |
| 3.2.6 启动和关闭应用程序 .....           | (61)  |
| 3.3 Windows XP 的文件管理 .....      | (61)  |
| 3.3.1 文件系统简介 .....              | (61)  |
| 3.3.2 认识“我的电脑” .....            | (63)  |
| 3.3.3 文件及文件夹的相关操作 .....         | (68)  |
| 3.3.4 回收站 .....                 | (72)  |
| 3.3.5 搜索文件及文件夹 .....            | (74)  |
| 3.3.6 文件及文件夹属性 .....            | (75)  |
| 3.4 Windows XP 的磁盘管理 .....      | (76)  |
| 3.4.1 软盘管理 .....                | (76)  |
| 3.4.2 磁盘管理工具 .....              | (77)  |
| 3.4.3 管理磁盘的相关操作 .....           | (79)  |
| 3.5 Windows XP 的系统环境设置 .....    | (84)  |
| 3.5.1 控制面板 .....                | (84)  |
| 3.5.2 更改系统的日期和时间 .....          | (85)  |
| 3.5.3 添加或删除应用程序 .....           | (86)  |
| 3.5.4 显示属性设置 .....              | (90)  |
| 3.6 打印机的安装、使用与维护 .....          | (98)  |
| 3.6.1 打印机的安装 .....              | (98)  |
| 3.6.2 打印机的使用 .....              | (101) |
| 3.6.3 打印机的日常维护 .....            | (101) |
| 综合练习三 .....                     | (102) |
| 第4章 Word 2003 的应用 .....         | (105) |
| 4.1 Word 2003 工作窗口 .....        | (105) |
| 4.1.1 Word 窗口介绍 .....           | (105) |
| 4.1.2 退出 Word 2003 .....        | (106) |
| 4.2 用 Word 制作课程表 .....          | (107) |
| 4.2.1 输入文字 .....                | (107) |
| 4.2.2 插入表格 .....                | (109) |
| 4.2.3 合并和拆分单元格 .....            | (111) |
| 4.2.4 设置单元格格式 .....             | (112) |
| 4.3 用 Word 编写论文 .....           | (114) |
| 4.3.1 应用 Word 自带样式 .....        | (114) |
| 4.3.2 建立新样式 .....               | (116) |
| 4.3.3 格式刷的使用 .....              | (117) |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 4.4 用 Word 制作教案 .....             | (117) |
| 4.4.1 设置样式 .....                  | (117) |
| 4.4.2 自动生成目录 .....                | (119) |
| 4.4.3 制作表格式教案 .....               | (120) |
| 4.4.4 绘制图形 .....                  | (122) |
| 4.4.5 插入页眉页脚 .....                | (126) |
| 4.4.6 添加批注和文档修订 .....             | (126) |
| 4.5 用 Word 编辑试卷 .....             | (128) |
| 4.5.1 页面设置 .....                  | (128) |
| 4.5.2 设置分栏 .....                  | (129) |
| 4.5.3 制表位的使用 .....                | (129) |
| 4.5.4 插入符号 .....                  | (131) |
| 4.5.5 公式编辑器的使用 .....              | (132) |
| 4.5.6 模板的建立与使用 .....              | (134) |
| 4.5.7 打印试卷 .....                  | (135) |
| 4.6 用 Word 建立电子文档毛泽东诗词三首 .....    | (135) |
| 4.6.1 导入文件 .....                  | (135) |
| 4.6.2 设置页面与分栏 .....               | (135) |
| 4.6.3 插入图片 .....                  | (136) |
| 4.6.4 设置文字与段落格式 .....             | (138) |
| 4.6.5 插入文本框 .....                 | (140) |
| 4.6.6 插入页面边框 .....                | (141) |
| 综合练习四 .....                       | (142) |
| 第 5 章 Excel 2003 的应用 .....        | (146) |
| 5.1 认识 Excel 工作窗口 .....           | (146) |
| 5.2 用 Excel 管理学生档案 .....          | (147) |
| 5.2.1 建立工作表 .....                 | (147) |
| 5.2.2 输入数据 .....                  | (148) |
| 5.2.3 修饰表格 .....                  | (151) |
| 5.3 用 Excel 统计考试成绩 .....          | (152) |
| 5.3.1 表间数据引用 .....                | (152) |
| 5.3.2 计算学生成绩 .....                | (154) |
| 5.3.3 学生成绩分析 .....                | (156) |
| 5.4 用 Excel 分析考试成绩 .....          | (160) |
| 5.4.1 统计各分数段学生人数 .....            | (160) |
| 5.4.2 利用图表表示分析结果 .....            | (161) |
| 5.4.3 利用函数统计优秀率、及格率、最高分和最低分 ..... | (163) |
| 综合练习五 .....                       | (164) |
| 第 6 章 网络应用 .....                  | (167) |
| 6.1 浏览网页与下载信息 .....               | (167) |
| 6.1.1 浏览网页 .....                  | (167) |
| 6.1.2 搜索引擎的使用 .....               | (168) |
| 6.1.3 用浏览器下载网页和文件 .....           | (171) |
| 6.1.4 下载软件 NetAnts 的使用 .....      | (173) |



|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 6.2 电子邮件的使用 .....                    | (180) |
| 6.2.1 邮箱申请 .....                     | (180) |
| 6.2.2 用 Outlook Express 收发电子邮件 ..... | (182) |
| 6.3 局域网的使用 .....                     | (187) |
| 6.3.1 访问局域网中的计算机 .....               | (188) |
| 6.3.2 设置文件共享 .....                   | (190) |
| 6.3.3 发送即时消息 .....                   | (193) |
| 6.4 QQ 功能介绍 .....                    | (194) |
| 6.4.1 下载与安装 QQ .....                 | (194) |
| 6.4.2 申请 QQ 号码 .....                 | (194) |
| 6.4.3 登录 QQ .....                    | (195) |
| 6.4.4 添加好友 .....                     | (197) |
| 6.4.5 开始聊天 .....                     | (198) |
| 6.4.6 QQ 的其他功能 .....                 | (199) |
| 综合练习六 .....                          | (201) |
| 第7章 网页制作专家 FrontPage .....           | (203) |
| 7.1 认识 FrontPage 2003 界面 .....       | (203) |
| 7.2 制作“班级快讯”页面 .....                 | (204) |
| 7.2.1 插入文字 .....                     | (204) |
| 7.2.2 更改页面背景 .....                   | (205) |
| 7.2.3 更改页面标题 .....                   | (206) |
| 7.3 制作“班级简介”页面 .....                 | (207) |
| 7.3.1 插入图片 .....                     | (207) |
| 7.3.2 插入表格 .....                     | (208) |
| 7.4 制作“校园生活”页面 .....                 | (210) |
| 7.4.1 创建文字超级链接 .....                 | (210) |
| 7.4.2 创建图片超级链接 .....                 | (211) |
| 7.5 制作“师生共学”页面 .....                 | (212) |
| 7.5.1 框架结构的建立 .....                  | (212) |
| 7.5.2 框架结构页面的超级链接 .....              | (215) |
| 7.6 “班级相册”和“同学录”的制作 .....            | (216) |
| 7.6.1 图片库的使用 .....                   | (216) |
| 7.6.2 模板文件的建立与使用 .....               | (218) |
| 7.7 班级首页的制作 .....                    | (220) |
| 7.7.1 使用表格精确定位 .....                 | (220) |
| 7.7.2 插入滚动文字 .....                   | (221) |
| 7.7.3 友情链接的制作 .....                  | (223) |
| 7.8 站点发布 .....                       | (224) |
| 7.8.1 文件检查 .....                     | (224) |
| 7.8.2 申请主页空间 .....                   | (225) |
| 7.8.3 上传工具——LeapFTP 的使用 .....        | (229) |
| 综合练习七 .....                          | (233) |
| 第8章 多媒体课件制作基础 .....                  | (235) |
| 8.1 多媒体 CAI 课件的基础知识 .....            | (235) |



|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| 8.1.1 什么是多媒体 CAI 课件 .....             | (235)        |
| 8.1.2 多媒体 CAI 课件的特点 .....             | (235)        |
| 8.1.3 多媒体 CAI 课件的类型 .....             | (236)        |
| 8.1.4 制作多媒体 CAI 课件的一般流程 .....         | (236)        |
| 8.2 文字素材的制作 .....                     | (236)        |
| 8.2.1 艺术字的制作 .....                    | (237)        |
| 8.2.2 结构图的制作 .....                    | (241)        |
| 8.3 图像素材的制作 .....                     | (243)        |
| 8.3.1 常见图像文件格式 .....                  | (243)        |
| 8.3.2 画图软件的使用 .....                   | (244)        |
| 8.3.3 截图软件的使用 .....                   | (247)        |
| 8.3.4 用 PhotoShop 处理图像 .....          | (251)        |
| 8.3.5 ACDSsee 软件简介 .....              | (262)        |
| 8.4 声音素材的制作 .....                     | (265)        |
| 8.4.1 音频文件格式 .....                    | (265)        |
| 8.4.2 声音处理软件的使用 .....                 | (266)        |
| 8.5 视频素材的制作 .....                     | (271)        |
| 8.5.1 视频文件简介 .....                    | (271)        |
| 8.5.2 播放视频 .....                      | (271)        |
| 8.5.3 获取视频素材 .....                    | (271)        |
| 8.5.4 视频文件格式的转换 .....                 | (272)        |
| 8.5.5 视频文件的编辑操作 .....                 | (274)        |
| 综合练习八 .....                           | (274)        |
| <b>第 9 章 使用 PowerPoint 制作课件 .....</b> | <b>(275)</b> |
| 9.1 认识 PowerPoint 2003 .....          | (275)        |
| 9.2 制作“垂线”讲义幻灯片 .....                 | (276)        |
| 9.2.1 将 Word 文件导入到 PowerPoint 中 ..... | (276)        |
| 9.2.2 套用模板 .....                      | (277)        |
| 9.2.3 幻灯片的放映 .....                    | (277)        |
| 9.3 制作“反比例函数”讲义幻灯片 .....              | (278)        |
| 9.3.1 选择版式 .....                      | (278)        |
| 9.3.2 插入图片 .....                      | (281)        |
| 9.3.3 插入公式 .....                      | (281)        |
| 9.3.4 绘制图形 .....                      | (281)        |
| 9.3.5 制作艺术字 .....                     | (282)        |
| 9.3.6 添加背景 .....                      | (283)        |
| 9.3.7 幻灯片的切换 .....                    | (284)        |
| 9.4 用母版建立“毛泽东诗词三首”幻灯片 .....           | (285)        |
| 9.4.1 建立模板 .....                      | (285)        |
| 9.4.2 建立幻灯片 .....                     | (287)        |
| 9.4.3 设置超级链接 .....                    | (289)        |
| 9.4.4 设置动作按钮 .....                    | (289)        |
| 9.4.5 设置动画效果 .....                    | (290)        |
| 9.4.6 录制旁白 .....                      | (291)        |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 9.5 课件实例——氯化氢的实验室制法 .....        | (293) |
| 9.5.1 公式编辑器的使用 .....             | (294) |
| 9.5.2 复制幻灯片 .....                | (295) |
| 9.5.3 自定义动作路径 .....              | (298) |
| 9.5.4 课件的打包 .....                | (300) |
| 综合练习九 .....                      | (302) |
| 第10章 使用 Authorware 制作课件 .....    | (305) |
| 10.1 Authorware 简介 .....         | (305) |
| 10.2 各种图标的使用方法 .....             | (306) |
| 10.2.1 “显示”图标 .....              | (306) |
| 10.2.2 “移动”图标 .....              | (309) |
| 10.2.3 “擦除”图标 .....              | (314) |
| 10.2.4 “等待”图标 .....              | (315) |
| 10.2.5 “框架”与“导航”图标 .....         | (316) |
| 10.2.6 “分支”图标 .....              | (318) |
| 10.2.7 “交互”图标 .....              | (318) |
| 10.2.8 “计算”图标 .....              | (318) |
| 10.2.9 “群组”图标 .....              | (318) |
| 10.2.10 “数字电影”、“声音”、“视频”图标 ..... | (319) |
| 10.3 课件中的交互操作制作方法 .....          | (319) |
| 10.3.1 通过按钮响应实现交互 .....          | (319) |
| 10.3.2 用热区响应实现交互 .....           | (323) |
| 10.3.3 用热对象响应实现交互 .....          | (324) |
| 10.3.4 用目标区域响应实现交互 .....         | (326) |
| 10.3.5 用文本输入响应实现交互 .....         | (328) |
| 10.3.6 通过下拉菜单响应实现交互 .....        | (329) |
| 10.3.7 用按键响应实现交互 .....           | (330) |
| 10.3.8 用时间限制响应实现交互 .....         | (331) |
| 10.3.9 用尝试响应实现交互 .....           | (331) |
| 10.4 课件实例制作——雨中登泰山 .....         | (332) |
| 10.4.1 素材的准备 .....               | (332) |
| 10.4.2 文件属性的设定 .....             | (332) |
| 10.4.3 片头的制作 .....               | (332) |
| 10.4.4 课件内容的制作 .....             | (335) |
| 10.4.5 退出按钮的制作 .....             | (337) |
| 10.4.6 课件的调试与打包处理 .....          | (339) |
| 综合练习十 .....                      | (339) |
| 第11章 使用几何画板制作课件 .....            | (341) |
| 11.1 几何画板基础知识 .....              | (341) |
| 11.1.1 几何画板基础知识 .....            | (341) |
| 11.1.2 工具箱的使用 .....              | (341) |
| 11.2 几何画板的基本操作 .....             | (344) |
| 11.2.1 对象的操作 .....               | (344) |
| 11.2.2 标签与说明 .....               | (346) |

---

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 11.3 制作函数图像的演示课件 .....  | (348) |
| 11.3.1 建立直角坐标系 .....    | (349) |
| 11.3.2 度量点的坐标 .....     | (349) |
| 11.3.3 根据选定的值绘制点 .....  | (351) |
| 11.3.4 绘制点的轨迹 .....     | (351) |
| 11.4 制作三角形重心的演示课件 ..... | (352) |
| 11.4.1 构造三角形 .....      | (352) |
| 11.4.2 绘制三角形重心 .....    | (352) |
| 11.4.3 添加标签 .....       | (353) |
| 综合练习十一 .....            | (355) |

# 第1章 计算机基础知识

本章主要内容:

- 计算机概况
- 计算机系统概述
- 计算机信息的表示
- 计算机病毒

计算机在信息时代具有不可替代的地位,被广泛应用于各行各业,与现代人的生活密切相关。

本章将主要介绍有关计算机的基础知识,对计算机的发展历史、硬件和软件、数制、多媒体信息在计算机中的表示方法、计算机病毒的基础知识等做简要的介绍,使读者对计算机科学有一个基本的认识。

## 1.1 计算机概况

经历了半个多世纪的发展,计算机已经发生了巨大的变化,并对人们的工作和生活产生越来越重大的影响。本节先从什么是计算机谈起,阐述计算机发展的历史和未来。

### 1.1.1 计算机的定义

什么是计算机?通常,将可以接收、处理和提供数据,由输入和输出设备、存储器、运算器和逻辑部件以及控制器组成的装置称为计算机。计算机有模拟式、数字式和混合式三种类型。现代较通用的机型是数字式计算机。

一台计算机由硬件系统和软件系统组成。硬件系统包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。软件系统包括系统软件和应用软件。

结合硬件系统和软件系统,计算机就有了“头脑”,可以帮助人们解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制和人工智能等问题。人们觉得计算机很神奇,似乎会自己思考,所以很多时候称之为“电脑”。其实,都是计算机工程师们的功劳。工程师给计算机编写程序,让计算机按照程序运行,从而使计算机有了“智能”。

### 1.1.2 计算机的发展简史

早期,对计算机发展做出了重要贡献的有英国科学家图灵和美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼(John Von Neumann)。

图灵的主要贡献在于:建立了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论;提出了定义机器智能的图灵测试。

而约翰·冯·诺依曼于1946年撰写了一篇具有历史意义的论文,论述了现代计算机的基本部件和功能,奠定了现代计算机技术的理论基础。该论文被称为“在计算机科学史上最具影响

力的论文”。现代计算机也被称为冯·诺依曼机,即所谓的冯·诺依曼结构。

现代的电子计算机经过了半个多世纪的发展,制造电子计算机的技术已经发生了几次飞跃,产生了五代计算机。

### 1. 第一代——电子管计算机

第一代计算机(1946年至1958年)采用电子管作为逻辑元件。1946年,世界上第一台使用电子管的电子数字计算机由美国宾夕法尼亚大学研制成功,名字叫做 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer,电子数字积分计算器),专门用于大炮的弹道计算研究。这台计算机由 18000 多个电子管组成,占地 170m<sup>2</sup>,总重量为 30t,耗电 140kW,每秒能进行 5000 次加法、300 次乘法。这是第一代计算机的代表。

研制 ENIAC 时,冯·诺依曼的理论还未提出。第一代计算机体积庞大,耗电量多,运算速度慢,只有每秒几千到几万次。电子管计算机主要使用穿孔卡片来输入数据,只能使用机器语言和汇编语言。

### 2. 第二代——晶体管计算机

第二代计算机(1958年至1965年)采用晶体管作为逻辑元件。晶体管比电子管耐用百倍以上,耗电量少十倍,体积较小,运算速度快。晶体管计算机的运算速度达到了每秒几十万到几百万次,主存储器用磁芯体制制造,开始使用原始的操作系统,能使用一些高级语言。

### 3. 第三代——集成电路计算机

第三代计算机(1965年至1970年)采用中、小规模集成电路作为逻辑元件。这个时期的集成电路能把数十到数百个电子元件集成在几平方毫米的芯片上,大大缩小了体积,减少了耗电量,提高了稳定性。这一代计算机的运算速度达到了每秒几百万次,主要使用半导体存储器作为主存,存储容量有了大幅度的提高。分布式多用户操作系统也得到了应用。

### 4. 第四代——大规模和超大规模集成电路计算机

第四代计算机(1970年至今)采用大规模和超大规模集成电路作为逻辑元件。采用了大规模和超大规模集成电路后,这一代计算机的耗电量、体积、重量、成本都大幅减少,并直接导致了微型中央处理器(Central Processing Unit, CPU)和微型计算机的出现。计算机的运算速度达到了每秒几百万到几亿次,采用半导体作为存储器,还能使用光盘作为存储介质。操作系统进一步完善,相继出现了 Unix、Windows、Linux 等操作系统。软件产业也得到了飞速发展。微型计算机全面地深入到人们的工作和生活之中。

微型计算机的性能主要由 CPU 决定。由于 CPU 的性能不断提高,以 CPU 的更新换代为标志,微型计算机的发展经历了四个阶段。

#### 1) 第一阶段

1971年,英特尔(Intel)公司开发出 4 位的 4004 芯片,标志着微型计算机时代开始。随后,又开发了 4040、8008 芯片。同年,Intel 公司研制出 MCS-4 微型计算机,其 CPU 为 4040。后来又推出以 8008 为核心的 MCS-8 型。

#### 2) 第二阶段

1973年,英特尔开发了 8 位的 8080 芯片,摩托罗拉公司也开发了类似的 6800 芯片。初期的微型计算机产品有英特尔公司的 MCS-80 型(CPU 为 8080),后期有 TRS-80 型(CPU 为 Z80)。这期间,有两个大学生成立了 Apple 公司,制造出 APPLE-II 型计算机(CPU 为 6502),在 20 世纪 80 年代初期曾一度风靡世界。个人计算机(Personal Computer,简称 PC)时代开始了。

#### 3) 第三阶段

1978年,英特尔公司发布了16位的CPU 8086。IBM公司使用该芯片推出了IBM-PC。本阶段的顶峰产品是1984年Apple公司推出的Macintosh和1986年IBM公司推出的PC/AT 286微型计算机。由于IBM公司采取了技术开放政策——向其他公司公开PC机的技术标准,而Apple则采取技术封锁政策,使PC架构的计算机得以占领了绝大部分个人计算机市场。

#### 4) 第四阶段

从1983年起,英特尔又相继开发了80386、80486等32位的CPU。1992年,英特尔开发出划时代的CPU——奔腾(Pentium,开发代号为80586)。其时钟频率为60MHz,集成了750万个晶体管但其面积也只有几平方厘米。现在,奔腾CPU已经发展到第四代,时钟频率超过2.5GHz(2500MHz),集成了4200万个晶体管。同期还有AMD、IBM、Apple、SUN、NEC等公司开发的各类型产品。

#### 5. 第五代——智能化计算机

智能计算机(正在开发)是指可以像人一样独立思考,自我学习,具有真正智能的计算机,而不是像现在只能按程序运作的计算机。

尽管IBM公司的超级计算机“深蓝”战胜了国际象棋冠军卡斯帕罗夫,但是它的“智力”水平只相当于一个三岁小孩。普通的计算机技术并不能让计算机产生真正的智能;人们主要将希望寄托在人工神经网络技术上面。

在这一方面,日本的ATR(国际先进电信研究院)和美国尤他州大学的科学家已经利用人工神经网络技术制造了一部智能计算机——CAM-Brain Machine(CBM)。这部计算机通过模拟人类大规模神经网络的生长和进化过程,实现了一定的预期目标。但是,这仅仅是开端。现在只集成了数万个人工神经元,离最终目标——集成十亿个人工神经元——还有很长的路要走。

### 1.1.3 计算机的特点

人类具有严密的逻辑、推理和抽象能力,但是,有些方面的能力就相对较弱,如计算和准确记忆。人类不断创造新工具来扩展自己的能力,计算机就是人类创造的强大工具之一。计算和存储功能正是计算机的长处。

总的说来,计算机具有以下特点:

#### 1. 速度快

计算机是一种电子设备,它的运算速度由多方面因素决定。首先是电路的设计。缩小电路的尺寸能相应地提高运算速度,这是影响运算速度的决定性因素。其次是制造计算机电路的材料,使用低电阻的材料能提高计算机的速度。另外是设计性能更高的逻辑门。逻辑门用于控制电流的方向,从而控制计算机的运行。

2001年2月17日,中国科学院计算技术研究所研制成功最高运算速度达每秒4032亿次,所谓的一次,就是计算机执行一条简单指令。用“曙光3000”超级服务器1/16的设备,就可实现每天80亿次的页面点击量;1/32的设备每天就可收发7000万封电子邮件;用1/4的设备就可在15分钟之内预报一个月的天气变化。人类基因组的“中国卷”和中国水稻基因测序也都借助了“曙光3000”强大的计算能力。

#### 2. 高精度

由于电路的可靠性高,计算机极少出错,使得计算机可以进行精度很高的运算。而且,计算机能日以继夜地工作,特别适合进行单调的重复性工作。在许多业务计算不能中断服务的

部门和企业,计算机系统需要月复一月、年复一年地工作。这样,对于一些复杂而要求很高的计算,计算机是最好的任务承担者。比如,圆周率的计算,自古以来许多数学家通过艰苦而长期的努力,也只能计算到小数点后 500 位;但使用计算机很快就可以计算到小数点后 200 万位。

当然,计算机的可靠性是由硬件系统和软件系统的设计同时决定的。电路和程序的设计错误会引起计算机的运算错误。这就对硬件和软件工程师提出了严格的要求。

### 3. 存储能力强

除了速度快和可靠性高以外,计算机的存储能力也相当惊人。计算机可以永久性地将海量的程序、文字、图形、图像、声音等信息储存在存储设备中,而在需要的时候可以迅速地取出。

一张单面单层的 4.7GB 的 DVD 光盘相当于 3000 多张 3.5 英寸的软盘容量。如果用来存放文字,则可以存储相当于 100 万张 A4 纸的信息量,足以容纳 1500 多部大块头的书籍。一份《河南日报》大约包含 10MB 的文字资料,这样一张 DVD 光盘就足以存储一年的《河南日报》的文字内容。如果用一张双面双层共 17GB 的 DVD 则可以存储四年半的内容。

### 4. 逻辑判断能力强

逻辑判断能力就是对因果关系的分析能力,分析命题是否成立并做出相应的反应和对策。例如,让计算机检测河水水位的高低情况,如果检测到水位高于某一位置则执行什么样的动作,如果低于这一位置又做什么。

计算机的逻辑判断能力是靠程序来实现的,通过程序的控制可以做出各种复杂的推理。例如天气预测,就是把从各滚经纬点收集到的天气情况转化为数据,计算机得到这些数据后通过严密的逻辑算法,从而推断出未来 24 小时甚至是一个月后的天气情况。

### 5. 具有自动控制能力

计算机是一个自动的电子设备,它在工作和运算期间是不需要人工来干预的,通过电子逻辑部件和程序,计算机就能自动完成某个固定的任务。当然,程序需要人们事先设计和安排好,而一旦设计好程序并输入计算机后,它就能向计算机发出指令,让计算机孜孜不倦地工作起来。

这样,可以让计算机完成那些枯燥乏味的重复性劳动和一些危险性的作业。如用它来控制机器人、自动化机床、无人驾驶飞机甚至是宇宙探险飞船。

## 1.1.4 计算机的分类

计算机种类繁多,根据不同的场合可以分为不同的种类。按照处理的数据类型不同,可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机;按照用途的不同,可以分为通用计算机和专用计算机。一般情况下,根据计算机的性能、技术、体积、价格等几个因素,将计算机分为巨型机、大型机、小型机和微型机四类。不过,由于新技术不断涌现,高性能的计算机不断出现,使得各种计算机的分界线十分模糊。以前只有巨型机才能具有的性能,现在连微型机都能超过了。20 世纪 60 年代控制美国阿波罗宇宙飞船登月的庞大而昂贵的计算机系统的性能还抵不过今日的一台已过时的 386 个人电脑。

下面分别介绍这几种计算机的特点:

#### 1. 巨型机

这类计算机是最快最昂贵的计算机,也称为超级计算机,价格在千万到数亿美元之间,用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、生命医学研究、石油勘探、密码破译等方



面。目前,这类计算机的运算速度超过每秒万亿次。

例如,IBM 公司正在建造的蓝色基因(Blue Gene)巨型机,它的每一片处理器能每秒进行 10 亿次浮点运算,而每 32 片处理器就镶成一块芯片,每 64 块芯片就组成一块板,8 块板就装成一个塔,64 个塔就连成一台蓝色基因,理论上每秒能进行 1000 万亿次浮点运算。这台计算机将被用于分子工程医药研究。

巨型机在技术上正朝两个方向发展:一是开发高性能器件,特别是提高处理器运算速度,提高时钟频率。二是采用多处理器结构,构成超级并行计算机。它通常由成百上千个处理器组成。这些处理器同时计算一个任务,从而达到高速运算的目的。

## 2. 大型机

大型机一般应用于需要高可靠性、高安全性的机关和行业。这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面,价格在几十万到几百万美元之间。一台大型机可同时支持上万个用户;可支持几十个大型数据库,集中处理、存储大量的数据,主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

## 3. 小型机

小型机的价格相对便宜,从几万到几十万美元,中小企业基本能承受得起,而且性能较高,能用来处理较大的特定任务,如进账、销售、存货、科学计算、自动控制、数据的采集和分析,也可作为大型与巨型机的辅助计算机。

小型机的体积较小,结构相对简单,研制周期较短,便于及时采用先进工艺技术,而且软件开发成本低,易于操作维护。

近年来,小型机也应用了 RISC(Reduced Instruction Set Computer,精简指令集计算机)技术,去掉了 CPU 中不常用的复杂指令,只保留最常用的数量很少的基本指令,用这些基本指令构成的子程序去代替复杂指令,使得处理器的结构更简化,运算速度得到显著的提高。由于小型机获得了成功,过去一直采用 CISC(Complex Instruction Set Computer,复杂指令集计算机)技术的微型计算机为了跳出 CPU 的指令越来越多,设计越来越复杂的困境,也一定程度上采用了 RISC 技术。

## 4. 微型机

一般人感觉对他们影响最大的计算机可能就是微型机了。微型机的价格较便宜,在几百到几千美元之间,微型机也有很多种,分别应用于有不同需要的用户:家庭最常用的个人计算机;经常出差的用户所使用的笔记本电脑(Laptop)和个人数字助理(Personal Digital Assistant,简称 PDA)。如图 1-1-1 所示。



图 1-1-1 PC 机、笔记本电脑、掌上电脑

从 1978 年至今,个人计算机获得了显著的发展。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统、多媒体技术等领域,并且开始成为家庭的常备电器。

### 1.1.5 计算机的应用领域

计算机是人类 20 世纪创造的最先进的工具,它极大地提高了劳动生产率,被广泛用于教育、医药、科研、通信、工业设计、商业销售、农业自动化、银行运作、政府企业事务、家庭娱乐等领域。从目前来看,计算机一般可应用在以下几方面。

#### 1. 科学计算

计算机作为计算工具被广泛应用于自然科学和工程技术中,诸如物理、天文、化学、汽车、造船和建筑等。虽然这些领域都必须实现大量的计算工作,并且计算也都非常复杂,但计算机强大的计算能力却为这些领域的工作提供了方便的手段。

#### 2. 信息处理

信息处理是指对各种信息进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动,其目的是获取有用的信息作为决策依据。据统计,世界上 80% 以上的计算机应用于信息处理,它们广泛地应用于办公自动化、企事业辅助管理与决策、文字处理、文档管理、情报检索、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等行业中。计算机多媒体技术的应用和发展,使社会的信息化更深入,使人们的生活和工作更多姿多彩。

#### 3. 计算机辅助工程

计算机辅助工程包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)。从 20 世纪 60 年代开始,人们应用计算机图形方法学参与工程设计,如对产品结构、部件和零件进行计算、分析、比较和制图,这就是计算机辅助设计;计算机对产品辅助设计后,可以进一步把该产品的资料和数据输出或传送到控制中心,通过机床等直接把产品加工出来,这就是计算机辅助制造的过程。

#### 4. 过程控制

在工业生产过程中,自动控制能大大地提高劳动生产率。以前的工业控制主要采用模拟电路,这种控制响应速度慢、精度低且自动化程度不高。现在,计算机控制系统已逐渐代替了以前的模拟电路方式,计算机控制系统可以把工业现场的模拟量、开关量以及脉冲量等经由放大电路和转换电路送给计算机,由计算机进行数据采集、显示和实时控制。计算机的过程控制还广泛地应用于交通、邮电、卫星通讯等。

#### 5. 人工智能

人工智能是计算机科学中一个崭新的领域。人工智能技术是让计算机模拟人的某项或多项活动,并能像人一样不断学习、不断完善。人工智能应用于机器人、专家系统、推理证明等方面。

## 1.2 计算机系统概述

计算机系统由硬件系统和软件系统构成,二者协同工作,缺一不可。图 1-2-1 是典型的微型计算机的系统构成图。