

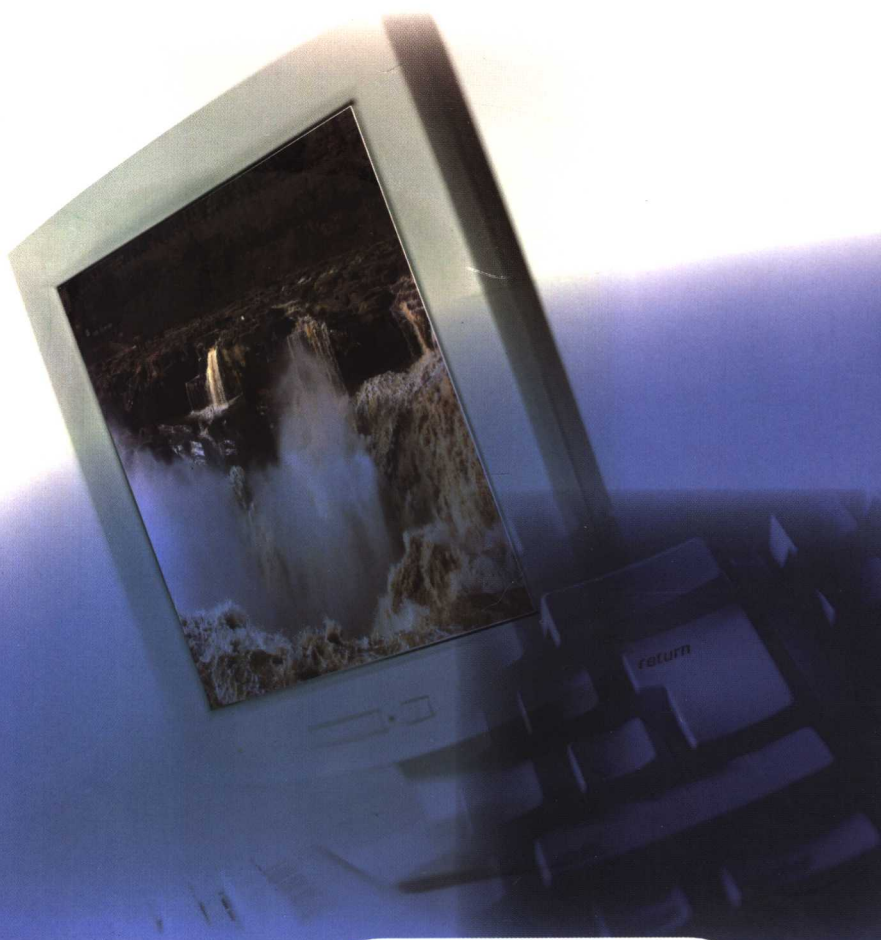


全国高职高专教育“十一五”规划教材

# 计算机公共基础

孔令德 主编

张智华 曹敏 王玉清 陆希 副主编



高等教育出版社

全国高职高专教育“十一五”规划教材

# 计算机公共基础

孔令德 主 编

张智华 曹 敏 王玉清 陆 希 副主编



高等教育出版社

## 内容简介

本书是全国高职高专教育“十一五”规划教材。本书以 Windows XP 操作系统为平台,以 Microsoft Office 2003 为工具,以 CDT 无代码数据库开发工具为特色,深入浅出地讲解计算机基础知识。在编写方式上采用“案例引导、任务驱动”,以完成具体的案例为线索,把知识点巧妙地融合在每个任务之中,在完成具体实例的过程中逐步学习新知识,以提高读者的学习兴趣和解决问题的能力。

全书共分 6 章,主要内容包括:计算机基础知识、Windows XP 操作系统、中文 Word 2003、中文 Excel 2003、中文 PowerPoint 2003、CDT 无代码数据库开发。

为了使学生尽快掌握“计算机公共基础”这门课程,书后配备了供学生学习用的“计算机公共基础课程学习资源”光盘,并结合每章内容编写了配套的《计算机公共基础上机实训》一书,供读者上机实训使用。

本书案例编排合理,任务划分由浅入深,具有很强的实用性,不仅可作为高职高专“计算机公共基础”课程教材,也可作为其他不同层面读者学习计算机公共基础的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机公共基础 / 孔令德主编. —北京:高等教育出版社, 2007.8

ISBN 978-7-04-022228-9

I. 计… II. 孔… III. 电子计算机-高等学校:技术学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 115610 号

策划编辑 冯 英 责任编辑 洪国芬 封面设计 杨立新 责任绘图 尹 莉  
版式设计 马静如 责任校对 刘 莉 责任印制 韩 刚

---

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
总 机	010-58581000		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
		网上订购	<a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司		<a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a>
印 刷	廊坊市文峰档案文化用品有限公司	畅想教育	<a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>
开 本	787×1092 1/16	版 次	2007 年 8 月第 1 版
印 张	21.5	印 次	2007 年 8 月第 1 次印刷
字 数	530 000	定 价	29.90 元(含光盘)

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究  
物料号 22228-00

# 山西省高职高专计算机课程教材 编写委员会

主任委员：宋文爱

副主任委员：孔令德 尹四清 陆 希 汤春林 王玉清

委员（按姓氏笔画排列）：

孔德瑾	王里平	王晓燕	兰 静	刘三满	刘国锋
巩宁平	李奎明	李 蕾	张智华	杨 志	杨 威
武建京	岳俊梅	罗建斌	郑 静	侯怀昌	倪志良
徐国华	郭思延	曹 敏	靳广斌		

# 前 言

“计算机公共基础”是高职高专院校各专业必修的公共基础课程。根据教育部对“计算机公共基础”课程教学大纲的要求，“山西省高职高专计算机课程教学指导委员会”通过对该课程教学的改革和评估，在原有教学内容的基础上引进了具有自主知识产权的无代码数据库开发工具（CDT, China Data Tool）。本着简单、实用的原则，确立了“案例引导、任务驱动”的内容体系，采用模块化方式编写了包括主教材《计算机公共基础》、辅教材《计算机公共基础上机实训》、教师授课用多媒体教案以及全省统考质量评估体系等在内的立体化教材。

该教材的编写得到了山西省教育厅的大力支持，“山西省高职高专计算机课程教学指导委员会”综合全省的优质教学资源，从全省高职高专院校具有丰富教学经验的一线教师中严格筛选，组成了精明强干的编写组，确保了教材的编写质量、创新性和实用性。

本套教材的主要特色：

## 1. 把握计算机公共基础技术发展的方向

计算机科学技术发展迅速，势必要求相关教材尽快改版，才能满足读者的需求。本教材以 Windows XP 操作系统为平台，以 Microsoft Office 2003 为工具，以 CDT 为特色，积极把握计算机公共基础技术发展的方向。

## 2. 采用“案例引导、任务驱动”的编写方式

计算机公共基础是一门实践性很强的课程，不经过大量的实践训练，很难掌握这门课程的主要知识点。因此，本书在编写方式上不再采取传统课程的“提出概念—解释概念—举例说明”的方式，而是采用“提出问题—分析问题—解决问题—归纳总结”的方式，将“案例引导、任务驱动”的思想贯穿在全书中，即每章完成几个具体的案例，将每个案例分解为多个任务，知识体系和技能体系巧妙地融合在每个任务之中。本书章节的编排不采用传统的菜单顺序形式，而是依据案例的难易程度安排。本书每个案例均来源于实际应用，相应的任务简单明了。

## 3. 将 CDT 纳入教材建设体系

CDT 是由山西省曹敏工程师自主研发的无代码数据库开发工具，具有独立的知识产权。本教材以 CDT 取代 Microsoft Access 2003 成为数据库教学工具，这在全国尚属首例。

## 4. 将课程建设与水平认证结合在一起

“计算机公共基础”课程的教学与相应的水平认证相结合，从基础开始强化技能训练，提高学生的动手能力。

本书第1章由太原工业学院孔令德教授编写,第2章由太原大学外语师范学院李蕾副教授编写,第3章由原平农学院张智华高级讲师编写,第4章由山西警官高等专科学校刘三满副教授编写,第5章由晋中学院师范分院张维山副教授编写,第6章由CDT的发明人曹敏和晋中学院师范分院张维山合作编写。全书由孔令德统稿。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者及专家批评指正。

山西省高职高专计算机课程教学指导委员会

2007年4月

# 目 录

<b>第 1 章 计算机基础知识</b> ..... 1	
1.1 计算机概述 ..... 1	
1.1.1 计算机的概念 ..... 1	
1.1.2 计算机发展的 4 个阶段 ..... 1	
1.1.3 计算机的发展趋势 ..... 3	
1.1.4 计算机的分类方法 ..... 3	
1.1.5 微型计算机的发展 ..... 5	
1.1.6 计算机的应用领域 ..... 7	
1.2 微型计算机系统的组成 ..... 8	
1.2.1 计算机的工作原理及系统结构 ..... 8	
1.2.2 硬件部分 ..... 9	
1.2.3 软件部分 ..... 18	
1.3 数制及其转换 ..... 20	
1.3.1 计算机内数据的存储单位 ..... 20	
1.3.2 数制定义 ..... 20	
1.3.3 数制转换 ..... 22	
1.4 数据在计算机内的表示 ..... 26	
1.4.1 字符在计算机中的表示形式 ..... 27	
1.4.2 汉字在计算机中的表示形式 ..... 28	
1.5 计算机网络与 Internet ..... 29	
1.5.1 计算机网络的概念 ..... 29	
1.5.2 域名和传输协议 ..... 31	
1.6 使用 IE 浏览器快速查看信息 ..... 33	
1.6.1 使用 IE 浏览器快速查看信息 ..... 33	
1.6.2 使用百度搜索引擎 ..... 34	
1.7 收发电子邮件 ..... 35	
1.7.1 电子邮件的概念 ..... 35	
1.7.2 申请免费电子邮箱 (E-mail) ..... 36	
1.7.3 接收电子邮件 ..... 38	
1.7.4 发送电子邮件 ..... 39	
1.8 文件下载 ..... 40	
1.8.1 从网页下载文件 ..... 40	
1.8.2 使用迅雷工具下载文件 ..... 41	
1.9 计算机安全 ..... 42	
1.9.1 计算机病毒的概念 ..... 42	
1.9.2 计算机病毒的发现与防治 ..... 44	
本章小结 ..... 46	
习题 ..... 46	
<b>第 2 章 Windows XP 操作系统</b> ..... 48	
<b>案例 1 漫游 Windows XP 操作系统</b> ..... 48	
任务 1 启动 Windows XP 操作系统 ..... 48	
任务 2 了解 Windows XP 桌面 ..... 50	
任务 3 使用鼠标操作 ..... 51	
任务 4 退出 Windows XP ..... 52	
<b>案例 2 设置个性化 Windows XP 工作环境</b> ..... 53	
任务 1 创建“李蕾”用户账户 ..... 53	
任务 2 设置桌面背景 ..... 56	
任务 3 更改“我的电脑”图标 ..... 57	
任务 4 创建“高职高专”文件夹的桌面快捷方式 ..... 57	
任务 5 排列桌面图标 ..... 58	
任务 6 设置“开始”菜单为小图标、程序数为 6 个并添加“我的记事本”菜单 ..... 59	
任务 7 设置任务栏 ..... 61	
<b>案例 3 Windows XP 基本操作</b> ..... 61	
任务 1 认识 Windows XP 窗口 ..... 62	
任务 2 Windows XP 窗口操作 ..... 63	
任务 3 Windows XP 对话框操作 ..... 65	
任务 4 Windows XP 菜单操作 ..... 66	
<b>案例 4 使用资源管理器管理文件</b> ..... 67	
任务 1 打开资源管理器 ..... 68	

任务 2 浏览 C 盘 Windows 文件夹内 存放的内容 .....	68	任务 2 制作公文标识符 .....	104
任务 3 创建如图 2-34 所示文件(夹) 结构 .....	69	任务 3 打印文件 .....	106
任务 4 复制或移动文件、文件夹 .....	70	案例 3 制作课程表 .....	107
任务 5 删除文件、文件夹 .....	71	任务 1 输入标题 .....	108
任务 6 设置文件属性 .....	72	任务 2 创建表格 .....	108
任务 7 搜索文件 .....	73	任务 3 绘制斜线表头 .....	110
任务 8 格式化 U 盘 .....	74	任务 4 合并单元格 .....	110
任务 9 查看磁盘属性 .....	74	任务 5 调整表格行高列宽 .....	111
案例 5 设置 Windows XP 控制 面板 .....	75	任务 6 表格行列数的调整 .....	112
任务 1 启动“控制面板” .....	75	任务 7 表格拆分和移动 .....	113
任务 2 设置鼠标 .....	76	任务 8 在表格中输入内容 .....	113
任务 3 调整日期与时间 .....	78	任务 9 设置表格格式 .....	113
任务 4 设置显示属性 .....	78	案例 4 编制学生成绩表 .....	115
任务 5 添加输入法 .....	79	任务 1 创建学生成绩表 .....	115
任务 6 添加打印机 .....	81	任务 2 表格的计算 .....	115
任务 7 添加或删除程序 .....	82	任务 3 表格的排序 .....	116
案例 6 使用 Windows XP 附件 .....	84	任务 4 表格转化为图表 .....	117
任务 1 “画图”工具的使用 .....	84	案例 5 制作贺卡 .....	118
任务 2 “计算器”的使用 .....	88	任务 1 页面设置 .....	118
任务 3 “写字板”的使用 .....	89	任务 2 添加背景图片 .....	119
任务 4 媒体播放器的使用 .....	90	任务 3 添加艺术字 .....	121
任务 5 磁盘清理 .....	92	任务 4 添加文本内容 .....	123
任务 6 碎片整理 .....	93	任务 5 对象的组合 .....	124
任务 7 命令提示符方式 .....	94	案例 6 制作校园小报 .....	125
本章小结 .....	95	任务 1 版面设置 .....	126
习题 .....	95	任务 2 制作刊头 .....	127
第 3 章 中文 Word 2003 .....	98	任务 3 设置字体格式 .....	128
案例 1 创建 Word 2003 文档 .....	98	任务 4 设置段落格式 .....	129
任务 1 启动中文 Word 2003 .....	98	任务 5 插入表格 .....	130
任务 2 了解中文 Word 2003 工作界面 .....	99	任务 6 制作艺术字标题 .....	130
任务 3 在文档中输入文本 .....	99	任务 7 设置首字下沉 .....	132
任务 4 保存文档 .....	101	任务 8 设置分栏效果 .....	132
任务 5 退出中文 Word 2003 .....	101	任务 9 设置“网络心理病”标题 .....	133
案例 2 制作红头文件 .....	101	任务 10 设置竖排文字 .....	134
任务 1 设置红头文件标题 .....	102	案例 7 编排数学试卷 .....	134
		任务 1 制作试卷 .....	134
		任务 2 保护文档 .....	138
		任务 3 文档的恢复 .....	139



案例 8 编排毕业论文 .....	140	任务 3 填入序号 .....	182
任务 1 制作封面 .....	140	任务 4 输入成绩 .....	183
任务 2 创建论文页眉/页脚 .....	140	任务 5 使用公式计算“总成绩” .....	184
任务 3 定制毕业论文样式 .....	142	任务 6 在单元格中显示公式 .....	185
任务 4 使用样式设置毕业论文格式 .....	144	任务 7 复制公式 .....	186
任务 5 使用文档结构图管理毕业论文 .....	145	任务 8 计算平均值 .....	187
任务 6 制作毕业论文目录 .....	146	任务 9 条件赋值 .....	188
任务 7 拆分窗口 .....	147	任务 10 确定最小值 .....	189
任务 8 创建模板 .....	148	任务 11 确定最大值 .....	191
案例 9 批量制作请柬 .....	149	任务 12 计数统计 .....	191
任务 1 利用实用文体向导制作符合 主文档要求的文档 .....	149	任务 13 按条件计数 .....	192
任务 2 制作数据源文件 .....	151	任务 14 多关键字排序 .....	193
任务 3 利用邮件合并功能制作请柬 .....	151	任务 15 提取数据透视表 .....	194
本章小结 .....	155	案例 3 制作神州公司销售统计 管理表格 .....	196
习题 .....	155	任务 1 填充月份 .....	198
第 4 章 中文 Excel 2003 .....	160	任务 2 插入行 .....	198
案例 1 制作公司职工信息管理 表格 .....	160	任务 3 设置表格边框线 .....	199
任务 1 创建新工作簿 .....	161	任务 4 设置数字格式 .....	200
任务 2 输入表格数据及制作标题 .....	163	任务 5 使用“自动求和”按钮求和 .....	201
任务 3 复制数据 .....	165	任务 6 创建图表 .....	202
任务 4 修改工作表名 .....	167	任务 7 使用图表向导创建图表 .....	203
任务 5 保存工作簿 .....	167	任务 8 修改图表 .....	206
任务 6 关闭工作簿 .....	168	任务 9 装饰图表 .....	208
任务 7 复制公式 .....	168	任务 10 打印工作表 .....	210
任务 8 简单条件筛选数据 .....	170	本章小结 .....	214
任务 9 复杂条件筛选数据 .....	172	习题 .....	214
任务 10 单关键字数据排序 .....	173	第 5 章 中文 PowerPoint 2003 .....	217
任务 11 分类汇总数据 .....	173	案例 制作 CDT 信息学院评估 报告 .....	217
任务 12 保护工作簿 .....	175	任务 1 开始使用 PowerPoint 2003 .....	218
任务 13 隐藏工作表 .....	176	任务 2 制作标题幻灯片 .....	218
任务 14 保护工作表 .....	177	任务 3 制作动感宣传片 .....	223
任务 15 保护单元格区域 .....	177	任务 4 放映演示文稿 .....	230
案例 2 制作学生成绩统计管理 表格 .....	178	任务 5 保存文件 .....	230
任务 1 打开工作簿 .....	181	任务 6 退出 PowerPoint 2003 .....	231
任务 2 制作标题和表头 .....	181	任务 7 设计母版 .....	231
		任务 8 制作 CDT 信息学院概况简介 .....	237

任务 9 制作组织结构图 .....	239	任务 4 创建学生基本情况库结构 ...	273
任务 10 插入、编辑表格 .....	243	任务 5 设计基本情况库数据库录入 界面 .....	280
任务 11 创建饼形统计图 .....	244	任务 6 利用单记录编辑器录入基本 情况库数据 .....	285
任务 12 制作相册 .....	248	任务 7 设置基本情况库字段间关系 ...	295
任务 13 快速复制其他演示文稿中的 幻灯片 .....	249	任务 8 设计成绩库运算公式 .....	300
任务 14 压缩图片 .....	250	任务 9 限定基本情况库与成绩库的 字段值 .....	305
任务 15 插入 Flash 动画 .....	251	任务 10 基本情况库与成绩库间数据 交换与合并 .....	310
任务 16 插入视频并设置“播放”、 “暂停”和“停止”按钮 .....	252	任务 11 基本情况库信息导入 成绩库 .....	313
任务 17 制作结束语片尾 .....	255	任务 12 注册库信息发送到学费 情况库 .....	315
任务 18 设置幻灯片切换方式 .....	257	任务 13 成绩库排序 .....	318
任务 19 设置超链接导航 .....	257	任务 14 学费情况库的分类合计 .....	320
任务 20 制作多媒体演示光盘 .....	258	任务 15 根据基本情况库、学费情况库 生成统计库 .....	322
任务 21 打印演示文稿 .....	259	任务 16 设置成绩库口令及“成绩” 字段值保护 .....	325
本章小结 .....	260	任务 17 设置“学生信息管理系统” 用户管理权限 .....	328
习题 .....	260	本章小结 .....	331
<b>第 6 章 CDT 无代码数据库开发</b> .....	<b>264</b>	习题 .....	<b>331</b>
<b>案例 开发“学生信息管理系统”   软件</b> .....	<b>264</b>		
任务 1 安装 CDT 无代码数据库开发 工具 .....	<b>265</b>		
任务 2 创建“学生信息管理系统” 软件项目 .....	<b>267</b>		
任务 3 设计“学生信息管理系统” 主界面 .....	<b>268</b>		

# 第 1 章 计算机基础知识

## 本章学习目标

- 计算机系统的组成
- 数制及其转换
- 使用 IE 上网和下载文件
- 收发电子邮件
- 防治计算机病毒

信息已经成为比物质和能源更为重要的第三大资源，是社会水平的重要标志，因此当今社会被称为信息社会。计算机处理信息的强大功能使人类收集、处理信息的手段产生了质的飞跃。信息技术的应用在工业、农业、科学等各个领域以及人们的日常生活中随处可见，如卫星轨道计算、天气预报、地震预测、自动控制、计算机辅助设计、计算机辅助教学等。计算机技术和通信技术相互渗透，促进了计算机网络的诞生和发展。世界上最大的互联网——因特网将整个世界连接在一起，正日益改变着人们的认知结构、思维方式和生活方式。计算机网络技术已被广泛应用于军事、商务、交通、邮电等领域。20 世纪 70~80 年代许多用户共享一台主机，80~90 年代每个用户单独拥有一台计算机，从 21 世纪开始每个用户通过网络可以使用无数台计算机的资源。

## 1.1 计算机概述

### 1.1.1 计算机的概念

计算机是一种能按照事先存储的程序，自动、高速地进行数值计算和信息处理的智能电子设备。计算机有如下特点：

① 运算速度快。计算机内部的运算器是由数字逻辑电路组成的，可以高速准确地完成各种算术运算。

② 逻辑运算能力强。运算器还具有逻辑运算功能，能对信息进行比较和判断，并能根据判断的结果自动执行下一条指令。

③ 存储容量大。计算机内部的存储器具有记忆特性，可以存储大量的信息。这些信息，不仅包括各类数据信息，还包括加工这些数据的程序。

### 1.1.2 计算机发展的 4 个阶段

在人类文明发展的历史长河中，计算工具的演化经历了由简单到复杂、从低级到高级的不

同阶段,例如从“结绳记事”中的绳结到算筹、算盘、计算尺、机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的历史作用,同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

1946年2月14日,由美国军方定制的世界第一台电子计算机“电子数字积分计算机”(ENIAC, Electronic Numerical Integrator And Calculator)在美国宾夕法尼亚大学问世。ENIAC是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的。其主要发明人是电气工程师普雷斯波·埃克特(J. Prespen Eckert)和物理学家约翰·莫奇勒(John W. Mauchly)博士。这台机器使用了17 840支电子管,大小为80英尺×8英尺,重达28 t(吨),功耗为170 kW,其运算速度为每秒5 000次的加法运算,造价为487 000美元,如图1-1所示。ENIAC的问世具有划时代的意义,表明电子计算机时代的到来。在以后的60多年里,计算机技术以惊人的速度发展,在人类科技史上还没有哪一个学科可以与电子计算机技术的发展速度相提并论。如2006年上市的Intel双核心移动处理器Core 2 Duo(如图1-2所示),元件密度为150万支晶体管,大小为90.3 mm<sup>2</sup>,重量几乎可以忽略,功耗最多为31 W,其运算速度为每秒216亿次,造价仅为637美元。单从性能一项看就比ENIAC提高了约4 000万倍。难怪著名计算机科学家费里德里克·布鲁克说:人类文明迄今,除计算机技术外,没有任何一门技术的性能价格比能在30年内增长6个数量级。

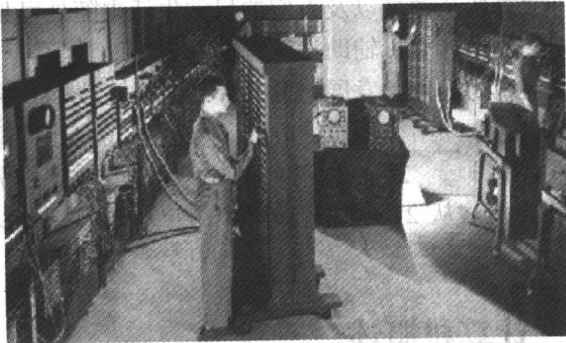


图 1-1 ENIAC 计算机



图 1-2 Intel Core 2 Duo 芯片

计算机从诞生到现在大致上经历了4个阶段。

### 1. 第1代计算机: 电子管数字计算机(1946—1958年)

硬件方面,逻辑元件采用电子管,主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯;外存储器采用磁带。软件方面采用机器语言、汇编语言。应用领域以军事和科学计算为主。特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢(一般为每秒数千次至数万次)、价格昂贵,但为以后的计算机发展奠定了基础。

### 2. 第2代计算机: 晶体管数字计算机(1958—1964年)

硬件方面,逻辑元件采用晶体管,主存储器采用磁芯,外存储器采用磁盘。软件方面出现了以批处理为主的操作系统、高级语言及其编译程序。应用领域以科学计算和事务处理为主,并开始进入工业控制领域。特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高(一般为每秒数十万次,可高达300万次)、性能比第1代计算机有很大的提高。

### 3. 第3代计算机：集成电路数字计算机（1964—1970年）

硬件方面，逻辑元件采用中、小规模集成电路（MSI、SSI），主存储器仍采用磁芯。软件方面出现了分时操作系统以及结构化、模块化程序设计方法。特点是速度更快（一般为每秒数百万至数千万次），而且可靠性有了显著提高，价格进一步下降，产品走向通用化、系列化和标准化。应用领域开始进入文字处理和图形图像处理领域。

### 4. 第4代计算机：大规模集成电路计算机（1970年至今）

硬件方面，逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路（LSI和VLSI）。软件方面出现了数据库管理系统、网络管理系统和面向对象语言等。特点是1971年世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生，开创了微型计算机的新时代。应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭。

## 1.1.3 计算机的发展趋势

当前计算机的发展趋势为巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体化。

### 1. 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要，发展高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。巨型机广泛应用于军事、天文、气象、地震、核反应等各个领域。一个国家的巨型机研制水平，在一定程度上标志着该国计算机技术的发展水平。

### 2. 微型化

目前，微型计算机的体积已经很小，可以放到桌面上或像公文包一样提在手上，甚至还有掌上计算机。随着计算机技术的发展，体积更小、功能更强的计算机芯片将嵌入电视、冰箱、空调等家用电器和小型设备中，甚至在医疗领域也使用可植入人体内的计算机芯片进行病理的诊断和手术的实施。

### 3. 网络化

网络化是指利用计算机技术和现代通信技术，把各个地区的计算机互联起来，组合成一个规模巨大的计算机网络，实现一个地区、一个国家乃至全世界的信息资源共享。视频点播、数字图书馆、远程教育、远程医疗等都是网络化带来的成果。计算机网络的应用已经成为一股不可阻挡的潮流，并且越来越显示出它的优越性。

### 4. 智能化

智能化是利用计算机运算速度快、记忆力强、逻辑推理严密的特点来模拟人脑的思维过程，进而完成人脑不可能胜任的复杂工作，这称为人工智能，如利用计算机进行定理证明、逻辑推理、自然语言学习、疾病诊断、人机对弈以及密码破译等特殊工作。

### 5. 多媒体化

传统的计算机处理的信息主要是字符和数字。事实上，人们更习惯的是图、文、声、像等多种形式的多媒体信息。多媒体技术可以集图形、图像、音频、视频、文字为一体，使信息处理的对象和内容更加接近真实世界。

## 1.1.4 计算机的分类方法

计算机种类很多，可以从不同的角度对计算机进行分类。

### 1. 按照计算机原理分类

#### (1) 数字计算机

数字计算机处理的数据都是数字量。数字量用不连续的“0”和“1”来表示，其基本运算部件是数字逻辑电路。数字计算机的精度高、存储量大、通用性强，能胜任科学计算、信息处理、实时控制、智能模拟等方面的工作。

#### (2) 模拟计算机

模拟计算机处理的数据为连续的电压、温度、速度等模拟量，基本运算部件由运算放大器构成的微分器、积分器、通用函数运算器等运算电路组成。模拟计算机解题速度极快，但精度不高、信息不易存储、通用性差，它一般用于求解微分方程或进行自动控制系统设计过程中的参数模拟。

#### (3) 混合计算机

数字模拟混合计算机是综合了上述两种计算机的优点而设计出来的计算机，处理的数据既可以是数字量，也可以是模拟量，但是这种计算机结构复杂，设计困难，应用面不广。

### 2. 按照计算机用途分类

#### (1) 通用计算机

通用计算机具有较强的通用性，是为解决各种问题而设计的计算机。它具有一定的运算速度，有一定的存储容量，带有通用的外部设备，配备各种系统软件、应用软件。一般的数字计算机即属于此类。

#### (2) 专用计算机

专用计算机是为解决某一类特定的问题而设计的计算机。它的硬件和软件的配置依据解决特定问题的需要而定，并不求全。专用机功能单一，配有解决特定问题的固定程序，能高速、可靠地解决特定问题，常用在过程控制领域中。

### 3. 按照计算机规模分类

按照1989年由电气与电子工程师协会(IEEE)提出的运算速度分类法，计算机可分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和微型机6种。

#### (1) 巨型机

巨型计算机是一种超大型电子计算机，具有很强的计算和处理数据的能力，主要特点表现为高速度和大容量，配有多种外围设备及丰富的、功能强的软件系统，主要用来承担重大的科学研究、国防尖端技术和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务。对于巨型计算机的指标，一些国家这样规定：首先，计算机的运算速度平均每秒1000万次以上；其次，存储容量在1000万位以上。巨型计算机的研制水平标志着一个国家的科学技术和工业发展的程度，体现着国家经济发展的实力。一些发达国家正在投入大量资金和人力、物力，研制运算速度达几百亿次的超级大型计算机。美国、日本是生产巨型机的主要国家，俄罗斯及英、法、德次之。我国在1983年、1992年、1997年先后推出了银河I、银河II和银河III，2003年推出深腾6800，2004年推出曙光4000A，进入了生产巨型机的行列。我国生产的巨型机见表1-1。

表 1-1 我国生产的巨型机

型 号	运 算 速 度	完 成 时 间
银河 I	1 亿次	1983 年 12 月
银河 II	10 亿次	1992 年 11 月
银河 III	130 亿次	1997 年 6 月
深腾 6800	4.183 万亿次	2003 年 11 月
曙光 4000A	11 万亿次	2004 年 6 月

### (2) 小巨型机

巨型机价格十分昂贵，在力求保持或略微降低巨型机性能的前提下开发出小巨型机。小巨型机的处理能力约为巨型机的 1/10~1/4，价格约为巨型机的 1/10。它填补了巨型机与中小型计算机之间的空白，给中等计算机用户提供了使用巨型机功能的机会。小巨型机自诞生以来，发展极其迅速，主要应用在石油、地矿勘测、航天航空、科研、数学以及技术工程等领域。

### (3) 大型机

国外习惯上将大型机称为主机，它相当于国内常说的大型机和中型机。近年来大型机采用了多处理器、并行处理等技术，其内存一般为 1 GB 以上，运行速度可达每秒执行 3 亿~7.5 亿条指令。大型机具有很强的管理和处理数据的能力，一般在大企业、银行、高校和科研院所等单位使用。

### (4) 小型机

小型机是指运行原理类似于个人计算机和服务器，但性能及用途又与它们截然不同的一种高性能计算机，它是 20 世纪 70 年代由 DCE（数字设备公司）首先开发的一种高性能计算产品。IBM 生产的典型小型机有 RS/6000、AS/400 等，我国生产小型机的厂商主要有浪潮、曙光等。

### (5) 工作站

工作站是一种以个人计算机和分布式网络计算为基础，主要面向专业应用领域，具备强大的数据运算与图形、图像处理能力，为满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域而设计开发的高性能计算机。工作站最突出的特点是具有很强的图形交互能力，因此在图形图像领域特别是计算机辅助设计领域得到了迅速应用。典型产品有美国 Sun 公司的 Sun 系列工作站。

### (6) 微型机

微型机在近 20 年内发展速度异常迅猛，总是率先采用高性能微处理器，平均每 2~3 个月就有新产品出现，每隔 1~2 年产品就更新换代一次。平均每两年芯片的集成度可提高一倍，性能提高一倍，价格却降低一半。微型机已经广泛应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统和多媒体技术等领域，并且进入了家庭。

## 1.1.5 微型计算机的发展

微型计算机的发展主要表现在其核心部件——微处理器的发展上，每当一款新型的微处理器出现时，就会带动微机系统的其他部件的相应发展，如微机体系结构的进一步优化，存储器存取容量的不断增大、存取速度的不断提高，外围设备性能的不断改进以及新设备的不断出现等。

根据微处理器的字长和功能, 可将微型计算机的发展划分为以下几个阶段。

### 1. 第1阶段

第1阶段(1971—1973年)是4位和8位低档微处理器时代, 通常称为第1代, 其典型产品是 Intel 4004 和 Intel 8008 微处理器和分别由它们组成的 MCS-4 和 MCS-8 微机。基本特点是采用 PMOS 工艺, 集成度低(4 000 个晶体管/片), 系统结构和指令系统都比较简单, 主要采用机器语言或简单的汇编语言, 指令数目较少(20 多条指令), 基本指令周期为 20~50  $\mu\text{s}$ , 用于简单的控制场合。

### 2. 第2阶段

第2阶段(1974—1977年)是8位中高档微处理器时代, 通常称为第2代, 其典型产品是 Intel 8080/8085、Motorola 公司的 MC6800、Zilog 公司的 Z80 等。它们的特点是采用 NMOS 工艺, 集成度提高约4倍, 运算速度提高约10~15倍(基本指令执行时间1~2  $\mu\text{s}$ ), 指令系统比较完善, 具有典型的计算机体系结构和中断、DMA 等控制功能。软件方面除了汇编语言外, 还有 BASIC、FORTRAN 等高级语言和相应的解释程序和编译程序, 在后期还出现了操作系统。

### 3. 第3阶段

第3阶段(1978—1984年)是16位微处理器时代, 通常称为第3代, 其典型产品是 Intel 公司的 8086/8088、80286, Motorola 公司的 M68000, Zilog 公司的 Z8000 等微处理器。其特点是采用 HMOS 工艺, 集成度(20 000~70 000 晶体管/片)和运算速度(基本指令执行时间是 0.5  $\mu\text{s}$ )都比第2代提高了一个数量级。指令系统更加丰富、完善, 采用多级中断、多种寻址方式、段式存储机构、硬件乘除部件, 并配置了软件系统。这一时期的著名微机产品有 IBM 公司的个人计算机。1981年 IBM 公司推出的个人计算机采用 8088 CPU。紧接着 1982 年又推出了扩展型的个人计算机 IBM PC/XT, 它对内存进行了扩充, 并增加了一个硬磁盘驱动器。1984年, IBM 公司推出了以 80286 处理器为核心组成的 16 位增强型个人计算机 IBM PC/AT。由于 IBM 公司在发展个人计算机时采用了技术开放的策略, 使个人计算机风靡世界。

### 4. 第4阶段

第4阶段(1985—1992年)是32位微处理器时代, 又称为第4代。其典型产品是 Intel 公司的 80386/80486, Motorola 公司的 M68030/68040 等。其特点是采用 HMOS 或 CMOS 工艺, 集成度高达 100 万个晶体管/片, 具有 32 位地址线和 32 位数据总线。每秒钟可完成 600 万条指令(Million Instructions Per Second, MIPS)。微型计算机的功能已经达到甚至超过超级小型计算机, 完全可以胜任多任务、多用户的作业。同期, 其他一些微处理器生产厂商(如 AMD、TEXAS 等)也推出了 80386/80486 系列的芯片。

### 5. 第5阶段

第5阶段(1993年至今)是奔腾(Pentium)系列微处理器时代, 通常称为第5代。典型产品是 Intel 公司的奔腾系列芯片及与之兼容的 AMD 的 K6 系列微处理器芯片。内部采用了超标量指令流水线结构, 并具有相互独立的指令和数据高速缓存。随着 MMX (MultiMedia eXtended) 微处理器的出现, 使微机的发展在网络化、多媒体化和智能化等方面跨上了更高的台阶。2000年3月, AMD 与 Intel 分别推出了时钟频率达 1 GHz 的 Athlon 和 Pentium III。2000年11月, Intel 又推出了 Pentium 4 微处理器, 集成度高达每片 4200 万个晶体管, 主频为 1.5 GHz。2002年11月, Intel 推出的 Pentium 4 微处理器的时钟频率达到 3.06 GHz。2006年 Intel 推出



的 Core 架构的处理器, 使用了双核心的处理器和全新的 CPU 架构。对于个人计算机用户而言, 多任务处理一直是困扰的难题, 因为单处理器的多任务以分割时间段的方式来实现, 此时的性能损失相当巨大。而在双内核处理器的支持下, 真正的多任务得以应用, 而且越来越多的应用程序甚至会为之优化, 进而奠定扎实的应用基础。

### 1.1.6 计算机的应用领域

计算机已经渗透到社会的各行各业, 正在日益改变着传统的工作、学习和生活方式, 推动着社会的进步。主要应用领域如下。

#### 1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域, 是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。在现代科学技术工作中, 科学计算的任务是大量的和复杂的。利用计算机的运算速度快、存储容量大和连续运算的能力, 可以解决人工无法完成的各种科学计算问题。例如, 工程设计、地震预测、气象预报、火箭发射等都需要由计算机承担庞大而复杂的计算量。

#### 2. 信息管理

信息管理是以数据库管理系统为基础, 辅助管理者提高决策水平, 改善运营策略的计算机技术。信息处理具体包括数据的收集、存储、加工、分类、排序、检索和发布等一系列工作。据统计, 80%以上的计算机主要用于信息管理, 成为计算机应用的主导方向。目前, 信息管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。

#### 3. 过程控制

过程控制是利用计算机实时采集数据、分析数据, 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时效性和准确性, 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、电力等部门得到广泛的应用。

#### 4. 辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

##### (1) 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD)

计算机辅助设计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, 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 (Computer Aided Manufacturing, CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对产品的加工控制过程, 输入的信息是零件的工艺路线和工序内容, 输出的信息是刀具的运动轨迹。将 CAD 和 CAM 技术集成, 可以实现设计产品生产的自动化, 这种技术被称为计算机集成制造系统。

##### (3) 计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI)

计算机辅助教学是利用计算机系统对课堂教学。教学课件可以用 PowerPoint 或 Flash 等制作。CAI 使教学内容生动、形象逼真, 能够动态演示实验原理或操作过程。

#### 5. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类的高级思维活动, 诸如感知、判断、理解、学习、问题的