

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机 基础

Basic Coursebook On University Computer

聂克成 主编

杨秋黎 姜文波 副主编

- 采用任务驱动的教学方式
- 注重综合应用能力的培养
- 满足计算机一级考试需要



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机 基础

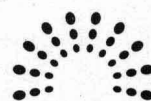
Basic Coursebook On University Computer

聂克成 主编

杨秋黎 姜文波 副主编



思考与练习



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 聂克成主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2008.9

21 世纪高等学校计算机规划教材

ISBN 978-7-115-18154-1

I. 大… II. 聂… 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 (2008) 第 072461 号

内 容 提 要

本书内容共分 9 章, 主要包括计算机与信息基础知识, Window 2000 操作系统的使用, Office 2000 中 Word、Excel、PowerPoint、FrontPage 和 Access 的使用, 网络基础知识, 因特网的使用, 数据库基础和常用工具软件的介绍等。每章均配有一定量的实践内容, 并配有专门的实践教程和习题库。全书涵盖了全国计算机一级考试最新考试大纲的内容。

本书将理论与实践进行了很好的结合, 重点放在培养学生的动手能力和操作技能上。全书内容丰富、层次分明、讲解清晰、通俗易懂、图文并茂、易教易学, 贴近读者的需要。

本书可作为大学本科和高职高专院校计算机基础课的教材, 也可作为各类计算机基础知识培训班的考级培训教材。

21 世纪高等学校计算机规划教材

大学计算机基础

人民邮电出版社
牛 羊 章 用 寺

主 编 聂克成

副 主 编 杨秋黎 姜文波

责任编辑 邹文波

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: 18

字数: 472 千字

印数: 1—5 000 册

2008 年 9 月第 1 版

2008 年 9 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18154-1/TP

定价: 29.80 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

大学计算机基础

编 委 会

主 任: 聂克成

副主任: 姜文波 陈 俊

委 员: 占永宁 江俊辽 夏木兰 冉兆春 龙 军
张自勉 杨秋黎 章 伟 罗奕玥 江练新
孙 雷

本书执行主编: 聂克成

副 主 编: 杨秋黎 姜文波

编 者: 王 倩 张金辉 郑利锋
曾子力 张晓宇

前 言

“大学计算机基础”是大学生一门重要的基础必修课程，其主要任务是让学生掌握计算机的基本知识和基本应用。通过计算机基础课程的学习，为学生今后进一步学习计算机有关课程，以及用计算机知识解决实际问题打下一个良好的基础。

“大学计算机基础”课程的教学重点应该是计算机基础知识的介绍，以及 Windows 操作和 Office 操作。本书内容主要包括计算机与信息基础知识，操作系统，文字处理软件，电子表格软件，演示软件，网页设计软件，网络与因特网的应用基础知识，数据库基础和 Access 的使用，以及常用工具软件的使用等。另外，与本书配套的《大学计算机基础实践教程》的内容安排紧凑，可操作性强，便于学生巩固所学知识。

由于“大学计算机基础”教学课时有限，同时也为了使尽可能多地掌握有关计算机基础知识，在教学过程中，特别要把学生在学习过程中经常碰到的难点问题讲解清楚。针对不同专业的学生，根据社会职业岗位对计算机应用的要求，教师在讲授过程中可以灵活处理教材内容，但应避免在讲解中涉及比较复杂的纯理论问题。教学模式要从传统的以教师的“讲解示范”为主，过渡到学生的“学练”为主。“大学计算机基础”课程教学总学时数一般为 72 学时，其中课堂讲授为 36 学时，上机实践为 36 学时。

本书主编聂克成，副主编杨秋黎、姜文波，参编的老师还有王倩、张金辉、郑利锋、曾子力和张晓宇。最后由聂克成、杨秋黎编纂定稿。

由于编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，欢迎读者提出宝贵意见。

编 者

2008 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机与信息基础知识 1	
1.1 计算机概述..... 1	
1.1.1 计算机的发展简史..... 1	
1.1.2 计算机的特点..... 5	
1.1.3 计算机的分类..... 6	
1.1.4 计算机的应用领域..... 6	
1.2 微型计算机系统的组成..... 8	
1.2.1 计算机硬件系统..... 9	
1.2.2 计算机软件系统..... 9	
1.2.3 计算机的性能指标..... 11	
1.2.4 微型计算机硬件..... 11	
1.3 计算机中的数据 and 常用编码..... 19	
1.3.1 计算机内部的进制表示..... 19	
1.3.2 计算机常用的几种数制..... 20	
1.3.3 常用的信息编码..... 21	
1.4 信息与信息技术..... 22	
1.4.1 信息的概念..... 23	
1.4.2 信息的分类..... 23	
1.4.3 信息技术概述..... 23	
1.4.4 信息技术的发展..... 23	
1.5 信息安全..... 25	
1.5.1 信息安全的分类..... 25	
1.5.2 信息安全防范措施..... 26	
1.5.3 计算机病毒..... 27	
1.6 计算机职业道德规范..... 30	
1.6.1 计算机职业道德规范..... 30	
1.6.2 计算机犯罪主要案例..... 31	
思考与练习..... 32	
第 2 章 操作系统 33	
2.1 操作系统基础知识..... 33	
2.1.1 操作系统的分类..... 33	
2.1.2 常用操作系统..... 34	
2.2 Windows 2000 基础知识..... 35	
2.2.1 Windows 2000 的运行环境和安装..... 35	
2.2.2 Windows 2000 的启动和退出..... 36	
2.2.3 Windows 2000 的桌面..... 36	
2.2.4 Windows 2000 的帮助系统..... 37	
2.3 Windows 2000 的基本操作..... 38	
2.3.1 鼠标的使用..... 38	
2.3.2 窗口的基本操作..... 38	
2.3.3 对话框的基本操作..... 40	
2.3.4 菜单的基本操作..... 41	
2.3.5 中文输入..... 41	
2.4 Windows 2000 的文件操作..... 42	
2.4.1 文件和文件夹..... 42	
2.4.2 Windows 2000 资源管理器..... 44	
2.4.3 文件和文件夹的操作..... 46	
2.4.4 剪贴板的使用..... 48	
2.5 Windows 2000 的设置..... 49	
2.5.1 显示器的设置..... 49	
2.5.2 键盘和鼠标的设置..... 51	
2.5.3 添加/删除硬件..... 52	
2.5.4 添加/删除程序..... 52	
2.5.5 打印机的设置..... 53	
2.6 Windows 2000 附件..... 54	
2.6.1 系统工具..... 54	
2.6.2 记事本..... 55	
2.6.3 写字板..... 55	
2.6.4 画图..... 55	
2.6.5 计算器..... 55	
2.6.6 媒体播放器..... 56	
2.6.7 录音机..... 56	
2.7 Windows 2003 操作系统简介..... 57	
思考与练习..... 58	
第 3 章 文字处理软件 Word 59	
3.1 Office 2000 简介..... 59	

3.1.1 Office 2000 组件	59	3.10.2 数据源的打开与建立	101
3.1.2 Office 2000 的安装	60	3.10.3 合并文档与合并打印	102
3.2 Word 2000 简介	61	3.11 Word 2003 简介	103
3.2.1 Word 2000 的启动和退出	62	思考与练习	103
3.2.2 Word 的窗口组成	62	第 4 章 电子表格软件 Excel	104
3.3 Word 2000 的基本操作	64	4.1 Excel 的基本知识	104
3.3.1 文档的建立和保存	64	4.1.1 Excel 的启动和退出	104
3.3.2 文档的打开和关闭	66	4.1.2 Excel 的窗口组成	105
3.4 文档的编辑	67	4.1.3 Excel 的基本概念	106
3.4.1 文档的视图	67	4.2 Excel 的基本操作	107
3.4.2 文档的编辑操作	68	4.2.1 工作簿的简单操作	107
3.5 文档格式设置	72	4.2.2 工作表的操作	109
3.5.1 字符格式设置	72	4.2.3 单元格操作	110
3.5.2 中文版式设置	73	4.3 数据的输入	112
3.5.3 段落格式设置	75	4.3.1 单元格的数据类型	112
3.5.4 边框和底纹	77	4.3.2 输入数据	112
3.5.5 格式刷复制格式	78	4.3.3 自动填充数据	114
3.5.6 项目符号和编号	78	4.3.4 数据有效性检查	116
3.5.7 分栏	79	4.4 公式和函数的使用	116
3.5.8 首字下沉	79	4.4.1 公式的使用	116
3.5.9 样式及模板	80	4.4.2 函数的使用	119
3.6 页面格式设置	82	4.5 工作表格式的设置	121
3.6.1 页面设置	82	4.5.1 设置单元格格式	121
3.6.2 页眉和页脚	84	4.5.2 设置行高与列宽	124
3.6.3 插入页码	85	4.5.3 条件格式的使用	125
3.6.4 插入分隔符	85	4.5.4 自动套用格式的使用	126
3.7 表格操作	86	4.5.5 格式的复制和删除	126
3.7.1 创建表格	87	4.5.6 冻结/拆分窗口	127
3.7.2 编辑表格	88	4.6 数据管理和分析	127
3.7.3 格式化表格	91	4.6.1 数据清单	127
3.7.4 表格处理	92	4.6.2 数据排序	129
3.8 图文混排	93	4.6.3 数据筛选	130
3.8.1 插入图片	93	4.6.4 分类汇总	133
3.8.2 编辑图片	94	4.6.5 建立数据透视表	134
3.8.3 绘制图形	96	4.7 数据图表	136
3.8.4 插入艺术字	98	4.7.1 图表的基本组成	136
3.8.5 使用文本框	99	4.7.2 创建图表	137
3.9 打印文档	100	4.7.3 编辑图表	138
3.10 邮件合并	101	4.7.4 格式化图表	140
3.10.1 主文档的创建与使用	101		

4.8 工作表的打印	141	6.3.2 因特网的协议和地址	187
4.8.1 页面设置	141	6.3.3 因特网接入方法	190
4.8.2 打印预览	141	6.4 因特网应用	192
4.8.3 打印设置	142	6.4.1 WWW 服务	192
4.9 Excel 2003 简介	142	6.4.2 电子邮件“E-mail”	198
思考与练习	143	6.4.3 因特网信息搜索的方法	200
第 5 章 演示文稿软件		6.4.4 因特网的其他应用	201
PowerPoint	144	思考与练习	202
5.1 多媒体基础知识	144	第 7 章 网页设计软件	
5.1.1 多媒体基本概念	144	FrontPage	203
5.1.2 常见的媒体元素	145	7.1 网页设计基本知识	203
5.1.3 多媒体技术的应用	147	7.2 网页的基本操作	203
5.2 演示文稿的基本操作	148	7.2.1 启动 FrontPage 2000	203
5.2.1 启动和退出	148	7.2.2 创建和编辑网页	204
5.2.2 演示文稿的创建	149	7.2.3 保存网页	205
5.2.3 演示文稿的浏览和编辑	152	7.2.4 打开指定网页	205
5.3 演示文稿的版面美化	155	7.2.5 浏览网页	205
5.3.1 多媒体对象的插入	156	7.3 网页编辑	206
5.3.2 设置幻灯片外观	161	7.3.1 编辑文本和段落	206
5.4 演示文稿的放映与打印	165	7.3.2 网页属性	206
5.4.1 设置动画效果	166	7.3.3 插入水平线	207
5.4.2 超级链接的设置	167	7.3.4 创建列表	208
5.4.3 放映和打印演示文稿	171	7.3.5 主题的使用	208
5.5 PowerPoint 2003 简介	173	7.3.6 图片的使用	208
思考与练习	173	7.4 表格	210
第 6 章 网络基础	174	7.4.1 创建表格	210
6.1 计算机网络概述	174	7.4.2 编辑表格	210
6.1.1 计算机网络的定义与发展	174	7.5 超链接	213
6.1.2 计算机网络的功能与应用	175	7.5.1 超链接简介	213
6.1.3 计算机网络的分类	176	7.5.2 创建超链接	214
6.1.4 计算机网络协议与网络体系结构	179	7.5.3 编辑超链接	216
6.2 计算机局域网	180	7.6 创建表单	217
6.2.1 计算机局域网的特点	180	7.7 框架	221
6.2.2 计算机局域网的组成	181	7.7.1 框架网页	221
6.2.3 计算机网络互连技术	184	7.7.2 创建框架网页	221
6.3 因特网基础知识	185	7.7.3 设置框架的初始网页	223
6.3.1 因特网概述	185	7.7.4 框架的基本操作	223
		7.7.5 框架网页的基本操作	225
		7.8 特殊效果	226

7.8.1 字幕·····	227	9.1 常用工具软件概论·····	259
7.8.2 悬停按钮·····	228	9.1.1 工具软件概述·····	259
7.9 FrontPage 2003 简介·····	228	9.1.2 工具软件的安装与卸载·····	259
思考与练习·····	229	9.1.3 工具软件使用注意事项·····	261
第 8 章 数据库基础及 Access 的使用·····	230	9.2 数据压缩工具——WinRAR·····	262
8.1 数据库系统基本知识·····	230	9.3 电子图书阅读工具——SS Reader·····	264
8.1.1 数据管理技术的发展史·····	230	9.4 图形图像工具——ACDSee·····	266
8.1.2 数据库系统的组成·····	232	9.5 文件下载工具——FlashGet·····	267
8.1.3 数据模型·····	232	9.6 媒体播放工具·····	268
8.1.4 关系数据库的基本概念·····	234	9.6.1 音频播放工具——Winamp·····	269
8.2 关系型数据库 Access 2000 的使用·····	236	9.6.2 音/视频播放工具——RealPlayer·····	270
8.2.1 认识 Access·····	236	9.7 系统辅助工具——Windows 优化大师·····	272
8.2.2 Access 的数据库与数据表·····	237	9.8 病毒防治工具——瑞星杀毒软件 2007·····	274
8.2.3 查询·····	244	9.9 网络安全工具——SkyNet FireWall·····	276
8.2.4 窗体·····	248	思考与练习·····	279
8.2.5 报表·····	256	参考文献·····	280
思考与练习·····	258		
第 9 章 常用工具软件·····	259		

第 1 章

计算机与信息基础知识

计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一。随着计算机技术的发展,计算机的应用已经渗透到社会的各个领域,它使人们的工作和生活发生了翻天覆地的变化。现代社会是信息化的社会,学习和掌握计算机知识,熟练操作计算机已成为当今社会工作和生活的必备技能之一。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展简史

根据计算机所采用物理器件的不同,通常可将计算机的发展过程分为四代,如表 1-1 所示。

表 1-1

计算机时代的划分

计 算 机	第 一 代	第 二 代	第 三 代	第 四 代
时间	1946 ~ 1957 年	1958 ~ 1964 年	1965 ~ 1970 年	1971 ~ 迄今
物理器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
特征	体积庞大、耗电量高、可靠性差,运算速度每秒仅几千次,内存容量仅几 KB	体积大大缩小、可靠性增强、寿命延长,运算速度每秒几十万次,内存容量扩大到几十 KB	体积进一步缩小,寿命更长,运算速度每秒达几十万至几百万次	体积更小,寿命更长,运算速度每秒达几千万至千万亿次以上
语言	机器语言	操作系统 汇编语言 高级语言	操作系统 高级语言	网络操作系统 关系数据库 第四代语言
应用范围	科学计算	科学计算、数据处理、自动控制	科学计算、数据处理、自动控制、文字处理、图形处理	在第三代的基础上增加了网络、天气预报和多媒体技术等

1. 第一代计算机时代: 电子管计算机 (1946 ~ 1957 年)

世界上第一台电子管数字计算机于 1946 年 2 月在美国研制成功,如图 1-1 所示。它的名称叫电子数值积分计算机(The Electronic Numerical Intergrator and Computer, ENIAC)。

电子管计算机是在第二次世界大战的弥漫硝烟中开始研制的。当时为了给美国军械试验提供准确而及时的弹道火力表,迫切需要一种高速的计算工具。1942 年美国物理学家莫希利

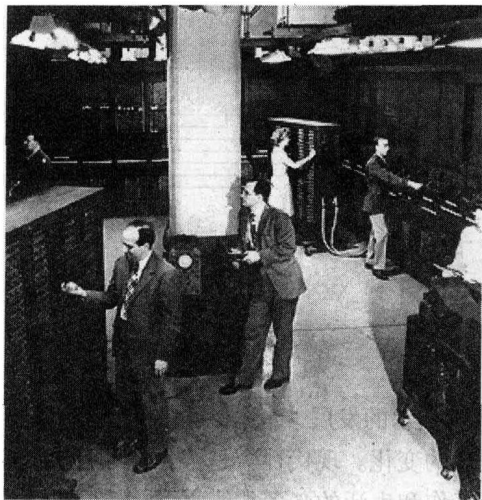


图 1-1 ENIAC

(W·Mauchly) 提出试制第一台电子计算机的初始设想——高速电子管计算装置的使用, 期望用电子管代替继电器以提高机器的计算速度。于是, 在美国军方的大力支持下, 成立了以宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院的莫希利和埃克特 (Eckert) 为首的研制小组, 于 1943 年开始研制, 并于 1945 年年底研制成功。

在研制工作的中期, 著名美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von·Neumann) 在参与研制 ENIAC 的基础上, 于 1945 年提出了重大的改进理论: 一是把十进制改成二进制, 这样可以充分发挥电子元件高速运算的优越性; 二是把程序和数据一起存储在计算机内, 这样就可以使全部运算成为真正的自动过程。在此基础上将整个计算机的结构组成成分

成 5 个部分: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。冯·诺依曼提出的理论, 解决了计算机运算自动化的问题和速度匹配的问题, 对后来计算机的发展起到了决定性的作用。直至今天, 绝大多数的计算机仍采用冯·诺依曼方式工作。

ENIAC 长 30.48m, 高 2.44m, 占地面积 170m², 30 个操作台, 相当于 10 间普通房间的大小, 重达 30t, 耗电量 150kW, 造价 48 万美元。它使用约 18 000 个电子管 (如图 1-2 所示), 70 000 个电阻, 10 000 个电容, 1 500 个继电器, 6 000 多个开关, 每秒执行 5 000 次加法或 400 次乘法运算, 是当时已有的继电器计算机运算速度的 1 000 倍、手工计算速度的 20 万倍。ENIAC 工作时, 常常因为电子管被烧坏而不得不停机检修, 电子管平均每隔 7 分钟就要被烧坏一只, 必须不停更换。尽管如此, 在人类计算工具发展史上, 它仍然是一座不朽的里程碑。

电子管元件有许多明显的缺点。例如, 在运行时产生的热量太多, 可靠性较差, 运算速度不快, 价格昂贵, 体积庞大, 这些都使计算机发展受到限制。于是, 晶体管开始被用来做计算机的元件。晶体管不仅能实现电子管的功能, 还具有尺寸小、重量轻、寿命长、效率高、发热少、功耗低等优点。使用了晶体管以后, 电子线路的结构大大改观, 制造高速电子计算机的设想也就更容易实现了。

第一代计算机主要特点如下:

- ① 采用电子管作为逻辑开关元件;
- ② 内存存储器使用水银延迟线、静电存储管等, 容量非常小, 仅 1 000 ~ 4 000 B;
- ③ 外存储器采用纸带、卡片、磁带和磁鼓等;
- ④ 没有操作系统, 使用机器语言;
- ⑤ 体积大、速度慢、可靠性差。

2. 第二代计算机时代: 晶体管计算机 (1958 ~ 1964 年)

以晶体管为主要元件制造的计算机, 称为晶体管计算机。1958 年至 1964 年, 晶体管计算机的发展与应用进入了成熟阶段, 因此, 人们将之称为第二代计算机时代, 即晶体管计算机时代。从印刷电路板到单元电路和随机存储器, 从运算理论到程序设计语言, 不断的革新使晶体管电子

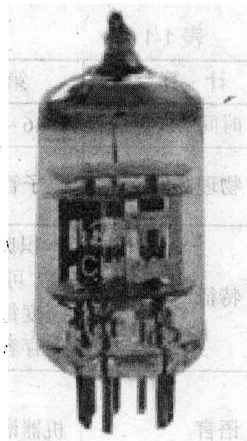


图 1-2 电子管

计算机日臻完善。

第二代计算机的程序语言从机器语言发展到汇编语言。接着,高级语言 FORTRAN 语言和 COBOL 语言相继被开发出来并被广泛使用。同时,开始使用磁盘和磁带作为辅助存储器。第二代计算机的体积减小,价格下降,应用领域不断扩大,计算机工业得以迅速发展。第二代计算机主要在商业、大学教学和政府机关中使用。

第二代计算机的主要特点如下:

- ① 采用晶体管作为逻辑开关元件;
- ② 使用磁芯作为主存储器(内存),辅助存储器(外存)采用磁盘和磁带;存储量增加,可靠性提高;
- ③ 输入输出方式有了很大改进;
- ④ 开始使用操作系统,使用汇编语言及高级语言;
- ⑤ 体积减小、重量减轻、速度加快、可靠性增强。

3. 第三代计算机时代:中、小规模集成电路计算机(1965~1970年)

1964年4月7日,IBM公司宣布了IBM System/360系列计算机,声称“这是公司历史上宣布的最重要的产品”。

IBM System/360的开发总投资5.5亿美元,其中硬件2亿美元,软件3.5亿美元。IBM System/360系列计算机,共有6个型号的大、中、小型计算机和44种新式的配套设备。从功能较弱的360/51型小型机,到功能超过51型500倍的360/91型大型机,形成了庞大的IBM/360计算机系列。

IBM System/360以其通用化、系列化和标准化的特点,对全世界计算机产业的发展产生了巨大而深远的影响,被认为是划时代的杰作。

第三代计算机以IBM System/360系列计算机为标志,即采用中、小规模集成电路制造的电子计算机。人们将1965年至1970年划为第三代计算机时代。

第三代计算机的主要特点如下:

- ① 采用中、小规模集成电路;
- ② 使用内存存储器,用半导体存储器替代了磁芯存储器,存储容量和存取速度有了大幅度的提高;
- ③ 输入设备出现了键盘,使用户可以直接访问计算机;
- ④ 输出设备出现了显示器,可以向用户提供立即响应;
- ⑤ 使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

4. 第四代计算机时代:大规模、超大规模集成电路计算机(1971~现在)

第四代计算机以Intel公司研制的第一代微处理器Intel 4004为标志,这个时期的计算机最为显著的特征是使用了大规模集成电路和超大规模集成电路。微处理器是指将运算器、控制器、寄存器及其他逻辑单元集成在一块小的芯片上。微处理器的出现使计算机在外观、处理能力、价格、实用性以及应用范围等方面发生了巨大的变化。

1971年11月15日,Intel公司发布了其第一个微处理器4004。Intel 4004微处理器,包含2300个晶体管,采用英特尔公司 $10\mu\text{m}$ 的PMOS技术生产,字长4位,时钟频率为108kHz,每秒执行6万条指令,如图1-3所示。

1978年,Intel公司研制出8086微处理器(16位处理器)。

1979年,Intel公司研制出8088微处理器(准16位处理器)。

1981年8月12日,IBM公司使用Intel 8088微处理芯片和微软操作系统研制出IBM PC机,同时,发布MS-DOS 1.0和PC-DOS 1.0,

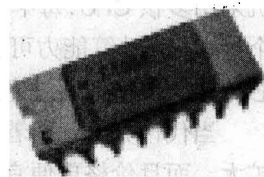


图1-3 Intel 4004微处理器

IBM 推出的个人计算机主要用于家庭、办公室和学校。

1982 年, 286 微处理器 (又称 80286) 推出, 可运行英特尔公司前一代产品所编写的所有软件。286 微处理器使用了 13.4 万个晶体管, 运行频率分别为 6MHz、8MHz、10MHz、12.5MHz 和 20MHz。

1985 年, 英特尔 386 微处理器问世, 32 位芯片, 含有 27.5 万个晶体管, 是最初 4004 晶体管数量的 100 多倍, 每秒可执行 600 万条指令。

1989 年, 英特尔 486 微处理器问世, 这款经过四年开发和 3 亿美元资金投入的芯片, 首次突破了 100 万个晶体管的界限, 集成了 120 万个晶体管, 使用 $1\mu\text{m}$ 的制造工艺。80486 的时钟频率从 25MHz 逐步提高到 33MHz 以上。

1993 年 3 月 22 日, 英特尔奔腾处理器 (Pentium) 问世, 含有 300 万个晶体管, 早期核心频率为 60MHz ~ 66MHz, 每秒执行 1 亿条指令, 采用英特尔公司 $0.8\mu\text{m}$ 制造技术生产。

1997 年 5 月 7 日, 英特尔公司发布第二代奔腾处理器 (Pentium II)。

1999 年 7 月, 英特尔公司发布了奔腾 III 处理器。奔腾 III 处理器是 1×1 平方英寸正方形硅, 含有 950 万个晶体管, 采用英特尔公司 $0.25\mu\text{m}$ 工艺生产。

2002 年 1 月, 英特尔奔腾 4 处理器被推出, 高性能桌面台式电脑可实现 22 亿个周期运算/秒。它采用英特尔公司 $0.13\mu\text{m}$ 制造技术生产, 含有 5 500 万个晶体管。

2005 年 5 月, 英特尔公司第一个主流双核处理器 (英特尔奔腾 D 处理器) 诞生, 含有 2.3 亿个晶体管, 采用英特尔公司 90nm 制造技术生产。

2006 年 7 月, 英特尔 Core2 双核处理器诞生, 该处理器含有 2.9 亿多个晶体管。

2007 年 4 月, 英特尔 Core2 Extreme QX6800 2.93GHz 处理器诞生, 其总线频率达到了 1 066MHz, 二级缓存容量达到了 8MB, 采用了先进的 65nm 制造技术, 将两个 X6800 双核 Core2 处理器集成在一块芯片上, 其外形如图 1-4 所示。

微型计算机严格地说仅是计算机中的一类, 尽管微型计算机对人类社会的发展产生了极其深远的影响, 但是微型计算机由于其内部的体系结构与其他计算机存在较大差别, 它仍然无法完全取代其他类型的计算机。利用大规模集成电路制造出的多种逻辑芯片, 可以组装出大型计算机、巨型计算机, 其运算速度更快、存储容量更大、处理能力更强, 这些企业级的计算机一般要放到可控制温度的机房里, 因此很难被普通公众看到。

巨型计算机 (超级计算机) 是当代计算机的一个重要发展方向, 它的研制水平标志着一个国家工业发展的总体水平, 象征着一个国家的科技实力。它一般用来解决尖端和重大科学技术领域的问题, 例如在核物理、空气动力学、航空和空间技术、石油地质勘探、天气预报等方面都离不开巨型计算机。巨型计算机一般指运算速度在亿次/秒以上, 价格在数千万元以上的超级计算机。我国的银河-II 并行处理计算机、美国的克雷-II (CRAY-II) 等都是运算速度达十亿次/秒的巨型计算机。

2007 年 6 月, IBM 公司研发出一台新型 Blue Gene (蓝色基因) 超级计算机系统——Blue Gene/P, 该超级计算机是当时世界计算机排名第一的计算机。IBM 公司推出的 Blue Gene/P 计算机采用多核 CPU, 每个芯片上整合 4 颗 PowerPC 450 核心, 每颗频率为 850MHz。它若安装 294 912 个核心, 其计算能力可突破 1 千万亿次浮点运算/秒 (Petaflops, 即 10^{15} 运算/秒), 需要 72 个机柜, 芯片和其他组件通过光纤网络连接。其外形如图 1-5 所示。

当代计算机正随着半导体器件以及软件技术的发展而发展, 速度越来越快, 功能不断增强和扩大, 而且价格更便宜, 使用更方便, 因此应用也越来越广泛, 并正向着巨型化、微型化、多媒体和网络化的方向发展。

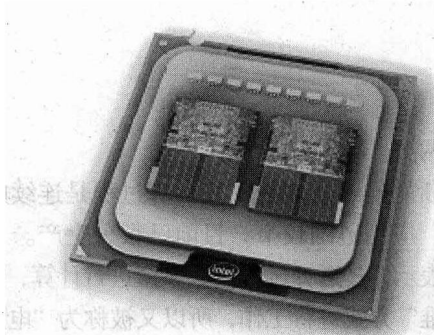


图 1-4 Core2 64 位四核处理器

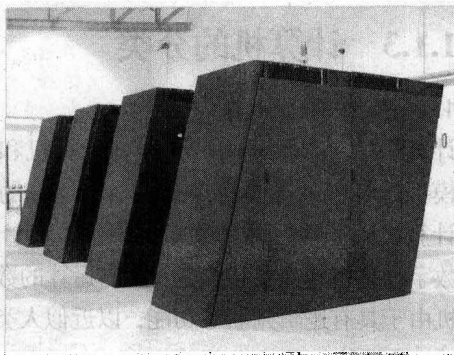


图 1-5 IBM Blue Gene/P 超级计算机系统

第四代计算机主要特点如下：

- ① 使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件；
- ② 主存储器采用半导体存储器，辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘；
- ③ 外部设备有了很大发展，采用光学字符阅读器（OCR）、扫描仪、激光打印机和各种绘图仪；
- ④ 操作系统不断发展和完善，数据库管理系统进一步发展，计算机广泛应用于图形、图像、音频及视频等领域；
- ⑤ 数据通信、计算机网络已有很大发展，微型计算机异军突起，遍及全球。计算机的体积、重量、功耗进一步减小，运算速度高达几百万亿次/秒至千万亿次/秒，存储容量、可靠性等都有了大幅度提升。

1.1.2 计算机的特点

计算机不同于以往任何计算工具，在短短的几十年中获得了飞速发展，这是因为计算机具有以下几个特点。

1. 运算速度快

现在计算机的运算速度一般都能达到数十万次/秒，有的速度更快，达到了几千万亿次/秒。计算机的高速运算能力可以应用在航天航空、天气预报和地质勘测等需要进行大量运算的科研工作中。

2. 计算精度高

计算机具有很高的计算精度，一般可达几十位，甚至几百位以上的有效数字精度。计算机的高精度计算使它能运用于航天航空、核物理等方面的数值计算中。

3. 存储功能强

计算机可配备容量很大的存储设备，它类似于人脑，能够把程序、文字、声音、图形、图像等信息存储起来，在需要这些信息时可随时调用。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在执行过程中，能根据上一步的执行结果，运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正因为具有这种逻辑判断能力，使得计算机不仅能解决数值计算问题，而且能解决非数值计算问题，如信息检索和图像识别等。

5. 在程序控制下自动进行处理

计算机的内部操作运算，都是可以自动控制的，用户只要把运行程序输入计算机，计算机就能在程序的控制下自动运行，完成全部预定任务，而无需人工干预。这一特点是原有的普通计算工具所不具备的。

1.1.3 计算机的分类

1. 按工作原理分类

计算机按工作原理可分为模拟计算机和数字计算机两类。

模拟计算机的主要特点是：参与运算的数值由不间断的连续量表示，其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量的影响，其计算精度较低，应用范围较窄，目前已很少生产。

数字计算机的主要特点是：参与运算的数值用二进制表示，其运算过程按数字位进行计算，数字计算机由于具有逻辑判断等功能，以近似人类大脑的“思维”方式进行工作，所以又被称为“电脑”。

2. 按计算机用途分类

数字计算机按用途又可分为专用计算机和通用计算机。

专用与通用计算机在效率、速度、配置、结构复杂度、造价和适应性等方面都有所区别。

专用计算机针对某类问题能显示出最有效、快速和经济的特性，但它的适应性较差，不适用于其他方面的应用，这是专用计算机的局限性。在导弹和火箭上使用的计算机绝大多数是专用计算机。

通用计算机适应性很强，应用面很广，但其运行效率、速度和经济性根据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

3. 按计算机的规模分类

通用计算机按其规模、速度和功能等又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及工作站。这些计算机之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能、数据存储容量、指令系统、设备和软件配置等方面的不同。

(1) 巨型机（超级计算机）

巨型机是指运算速度每秒能执行几亿次以上的计算机。它数据存储容量大、规模大、结构复杂、价格昂贵，主要用于大型科学计算。我国自主研制的“银河”计算机和曙光 4000A 系列计算机就属于巨型机。

(2) 大、中型机

大、中型机是指运算速度在每秒几千万次左右的计算机，通常用在国家级科研机构、银行及重点理、工科类院校的实验室。

(3) 小型机

小型机是指运算速度在每秒几百万次左右的计算机，通常用在科研与设计机构以及普通高校等单位。

(4) 微型机

微型机也称为个人计算机（Personal Computer, PC），是目前应用最广泛的机型。如使用 Intel 奔腾 III、奔腾 IV 等 CPU 组装而成的桌面型或笔记本型计算机都属于微型机。

(5) 工作站

工作站主要用于图形图像处理 and 计算机辅助设计。它是介于小型机与微型机之间的一种高档计算机，如 Apple 图形工作站。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机是近代科学技术迅速发展的产物，在科学研究、工业生产、国防军事、教育和国民经济的各个领域得到了广泛应用。下面简单叙述计算机的主要应用领域。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,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,可以处理人工无法解决的各种复杂的计算问题。

2. 数据处理

对数据进行的收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列操作统称为数据处理。数据处理是计算机的主要用途,这个领域工作量大、涉及面广,决定了计算机应用的主导方向。

在数据处理领域中,管理信息系统(Management Information System, MIS)逐渐成熟,它以数据库技术为工具,实现一个部门的全面管理,以提高工作效率。MIS将数据处理与经济管理模型的优化计算和仿真结合起来,具有决策、控制和预测功能。MIS在引入人工智能之后就形成了决策支持系统(DDS),它充分运用运筹学、管理学、人工智能、数据库技术以及计算机科学技术的最新成果,进一步发展和完善了MIS系统。

如果将计算机技术、通信技术、系统科学及行为科学等应用于办公事务处理上,就形成了办公自动化系统(OA)。

目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业单位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、会计电算化等各行业。

3. 计算机过程控制

过程控制是指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。过程控制是计算机应用的一个很重要的领域。被控对象可以是一台机床、一条生产线、一个车间,甚至整个工厂。计算机与执行机构相配合,使被控对象按照预定算法保持最佳工作状态。适合于工业环境中使用的计算机称为工业控制计算机,这种计算机具有数据采集和控制功能,能在恶劣的环境中可靠地运行。

此外,计算机控制在军事、航空、航天和核能利用等领域中也有广泛的应用。

4. 计算机辅助技术

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品的设计,以实现最佳设计效果的一种技术,CAD已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在电子计算机的设计过程中,利用CAD技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如,在建筑设计过程中,可以利用CAD技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且大大提高了设计质量。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作。CAM与CAD密切相关,CAD侧重于设计,CAM侧重于产品的生产过程。采用CAM技术能提高产品质量,降低生产成本,改善工作条件,缩短产品的生产周期。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指利用计算机系统帮助教师进行课程内容的教学和测验,可以使用工具或高级语言来开发制作多媒体课件及其他辅助教学资料,引导学生循序渐进地学习,使学生轻松自如地学到所需的知识。CAI的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

5. 计算机网络与应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络,在计算机网络的基础上建立了信息高速公路,这对各国的经济发展速度、信息资源的开发利用以及对人们的工作和生活方式等都产生了巨大的影响。

6. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是指用计算机来模拟人类的智能活动, 诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等, 即让计算机具有类似于人类的“思维”能力。它是计算机应用研究的前沿学科。人工智能应用的领域主要有图像识别、语言识别和合成、专家系统、机器人等, 在军事、化学、气象、地质、医疗等行业都有广泛的应用。例如, 用于医学方面的计算机能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗, 以及具有一定思维能力的智能机器人等。

7. 电子商务

电子商务 (E-Business) 是指在因特网上进行的网上商务活动, 始于 1996 年, 现已迅速发展, 全球已有许多企业先后开展了“电子商务”活动。它涉及企业和个人各种形式的、基于数字化信息处理和传输的商业交易, 其中的数字化信息包括文字、语音和图像。从广义上讲, 电子商务既包括电子邮件 (E-mail)、电子数据交换 (EDI)、电子资金转账 (EFT)、快速响应 (QR) 系统、电子表单和信用卡交易等电子商务的一系列应用, 又包括支持电子商务的信息基础设施。从狭义上讲, 电子商务仅指企业——企业 (B2B)、企业——消费者 (B2C) 之间的电子交易。

电子商务的主要功能包括网上广告和宣传、订货、付款、货物递交和客户服务等, 另外, 还包括市场调查分析、财务核算及生产安排等。电子商务以其高效率、低支出、高收益和全球性的优点, 很快受到了各国政府和企业的广泛重视。

1.2 微型计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。所谓硬件系统是泛指计算机系统中看得见、摸得着的实际物理设备。只有硬件的裸机是无法运行的, 还需要软件的支持。所谓软件系统是指实现算法的程序及其文档。计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行给定任务的。微型计算机系统的基本组成如图 1-6 所示。

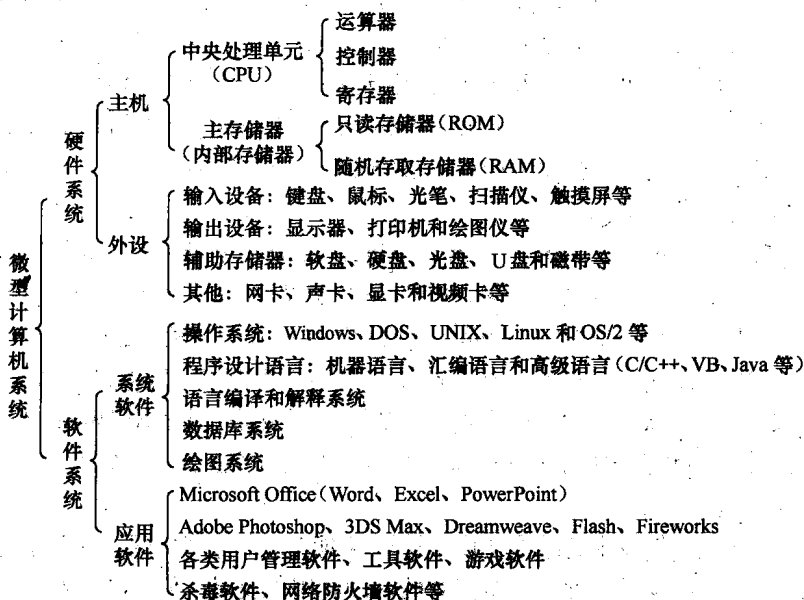


图 1-6 微型计算机系统的基本组成