

国家示范性高等院校“十二五”精品规划教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU 主编◎朱前飞 文平耿

0000010000111000000000101010000000001000101111010
0000010000111000000000101010000000001000101111

000001000011100000000010101000000000

000001000011100000000010101000000000100010111101010000

0000010000111000000000

0000010001010000000000100010111101010000



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

国家示范性高等院校“十二五”精品规划教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

- 数据结构与算法（上册）
- 数据结构与算法（下册）
- C语言程序设计教程
- 计算机科学与技术导论
- 离散数学
- 计算机应用基础
- 计算机应用基础实验指导

00000000010001011110101010000
01000000000010001011110101010000
0000000010101000000000010001011110101010000
01011110101010000
0000010000111000000001010100000000010001011110101010000
1111010101010000

<http://www.tu>



策 划：天信文化

执行策划：李 晨 瞿 铁

责任编辑：王云石

封面设计：红十月设计室
hongshiyue@vip.sina.com

ISBN 978-7-5618-3855-6



9 787561 838556 >

定价：34.00元

国家示范性高等院校“十二五”精品规划教材

计算机应用基础

主 编 朱前飞 文平耿

副主编 黄娇清



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

前 言

进入 21 世纪以来,中小学信息技术教育越来越普及,大学计算机知识的起点也随之逐年提高,大学计算机基础教学的改革在全国高校开展得轰轰烈烈。自 1997 年 11 月教育部高教司提出了《加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见》以来,全国高校的计算机基础教育逐步走上了规范化的发展道路。进入 21 世纪以后,计算机基础教学所面临的形势发生了很大变化,计算机应用能力已成为了衡量大学生业务素质与能力的突出标志之一。在这种形势之下,2004 年 10 月,教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会提出了《进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》(简称白皮书),高校的计算机基础教育将从带有普及性质的初级阶段,开始步入更加科学、更加合理、更加符合 21 世纪高校人才培养目标,且更具大学教育特征和专业特征的新阶段。这对大学计算机基础教育的教学内容作出了更新、更高、更具体的要求,同时也把计算机基础教学推入了新一轮的改革浪潮之中。

本书根据教育部计算机基础课程教学指导委员会对计算机基础教学的目标与定位、组成与分工,以及计算机基础教学的基本要求和计算机基础知识的结构所提出的计算机应用基础课程教学大纲并结合中学信息技术教育的现状编写而成,全书分为 8 章。第 1 章介绍计算机的基本知识,主要内容包括计算机的发展、计算机的分类及应用、计算机的结构及基本工作原理、数据在计算机中的表示与运算、信息技术与信息社会。第 2 章介绍操作系统的基础知识及其应用,主要内容包括操作系统的发展、种类、功能,以及 Windows XP 操作系统的安装、配置和使用,并简要介绍了 Linux 操作系统。第 3 章介绍常用文字处理软件 Word 2003 的使用,主要内容包括文档的管理、编辑、排版,图形处理,表格制作等。第 4 章介绍电子表格软件 Excel 2003 的使用,主要内容包括工作表的建立、编辑和格式化,图表制作,数据管理和分析等。第 5 章介绍演示软件 PowerPoint 2003 的使用,主要内容包括建立、美化和放映演示文稿。第 6 章介绍计算机网络基础知识,主要内容包括计算机网络的基本知识、网络体系结构、网络协议、局域网。第 7 章介绍 Internet 及其应用,主要内容包括 Internet 的基本知识、Internet 的接入、IP 地址、Internet 的应用、基于 Internet 的信息获取及网络信息安全基础知识与基本应用。第 8 章介绍多媒体技术,主要内容包括多媒体的基本概念、多媒体信息的数字化、多媒体信息的压缩技术和多媒体素材的制作方法。

为便于教师使用本教材教学和学生的学习,本书配有采用案例方式讲述并按零起点设计的辅助教材《计算机应用基础实验指导书》和配套的电子教案。

本书由朱前飞、文平耿担任主编,黄娇清任副主编,参加编写的有蒋加伏、汤琛、易建勋、谢中科。

由于本教材的知识面较广,要将众多的知识很好地贯穿起来,难度较大,不足之处在所难免。为便于以后教材的修订,恳请专家、教师及读者多提宝贵意见。

编 者

2010 年 10 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1	2.3.4 Windows XP 的窗口和对话框	38
1.1 计算机的发展	1	2.4 Windows XP 文件管理	43
1.1.1 早期计算工具的发展	1	2.4.1 文件和文件夹及其命名规则	43
1.1.2 现代计算机的诞生	2	2.4.2 “Windows 资源管理器”窗口	45
1.1.3 现代计算机的发展阶段	3	2.4.3 管理文件和文件夹	47
1.1.4 微型计算机的发展	4	2.5 Windows XP 控制面板	50
1.2 计算机的分类及应用	6	2.5.1 显示环境	51
1.2.1 计算机的特点	6	2.5.2 键盘、鼠标、打印机设置	52
1.2.2 计算机的分类	7	2.5.3 添加和删除应用程序	54
1.2.3 计算机的主要应用领域	11	2.5.4 设备管理	56
1.3 计算机的结构及基本工作原理	13	2.5.5 设置用户账户	61
1.3.1 计算机的基本结构	13	习题	61
1.3.2 计算机的基本工作原理	14	第 3 章 Word 2003 文字处理	64
1.3.3 新型计算机系统的研究	16	3.1 Word 2003 概述	64
1.4 数据在计算机中的表示与运算	18	3.1.1 Word 2003 的功能	64
1.4.1 数值数据的表示	18	3.1.2 Word 2003 的启动和退出	65
1.4.2 字符数据的表示	19	3.1.3 Word 2003 的工作窗口	65
1.4.3 二进制数与十进制数的转换	22	3.2 文档的管理	67
1.4.4 二进制数的逻辑运算	24	3.2.1 新建文档	68
1.5 信息技术与信息社会	25	3.2.2 输入正文	68
1.5.1 信息科学与信息技术	25	3.2.3 保存和保护文档	72
1.5.2 信息社会与信息素质	26	3.2.4 打开文档	73
习题	27	3.3 文档的编辑	74
第 2 章 操作系统	29	3.3.1 选定文本	74
2.1 操作系统概述	29	3.3.2 编辑文档	75
2.1.1 操作系统的发展	29	3.4 文档的排版	78
2.1.2 操作系统的功能	31	3.4.1 字符排版	78
2.1.3 操作系统的分类	32	3.4.2 段落排版	81
2.2 中文 Windows XP 的运行环境 和安装过程	33	3.4.3 页面排版	88
2.3 Windows XP 的基本操作	33	3.5 图形处理	95
2.3.1 Windows XP 的启动和关闭	33	3.5.1 图片的插入、编辑和格式化	96
2.3.2 Windows XP 的鼠标与键盘操作	35	3.5.2 图形对象的插入、编辑和格式化	99
2.3.3 Windows XP 桌面	36	3.6 表格的制作	106
		3.6.1 创建表格	106

3.6.2 输入表格内容	108	5.2 建立演示文稿	152
3.6.3 编辑表格	109	5.3 美化演示文稿	154
3.6.4 格式化表格	114	5.3.1 幻灯片格式化	154
3.7 高效排版	116	5.3.2 设置幻灯片外观	155
3.7.1 样式	116	5.4 放映演示文稿	158
3.7.2 自动生成目录	118	5.4.1 动画	158
3.7.3 宏	119	5.4.2 设置放映方式	160
3.8 文档的打印	119	5.4.3 演示文稿的打包、网上发布 与打印	161
3.8.1 打印预览	119	习题	162
3.8.2 打印	120		
习题	121		
第4章 Excel 2003 电子表格处理	123	第6章 计算机网络基础	163
4.1 Excel 2003 概述	123	6.1 计算机网络概述	163
4.1.1 Excel 2003 的功能	123	6.1.1 计算机网络的定义	163
4.1.2 Excel 2003 的启动和退出	124	6.1.2 计算机网络的产生与发展	164
4.1.3 Excel 2003 的工作窗口	124	6.1.3 计算机网络系统的组成和功能	165
4.2 工作表的建立、编辑和格式化	125	6.1.4 计算机网络的分类	167
4.2.1 工作表的建立	125	6.2 计算机网络的体系结构	168
4.2.2 工作表的编辑	132	6.2.1 计算机网络体系结构的 基本概念	168
4.2.3 工作表的格式化	133	6.2.2 OSI/RM 参考模型	171
4.3 图表制作	137	6.2.3 TCP/IP 协议	173
4.3.1 创建图表	137	6.3 网络通信模式与拓扑结构	175
4.3.2 编辑图表	139	6.3.1 点对点与广播通信方式	175
4.3.3 格式化图表	140	6.3.2 网络拓扑结构	176
4.4 数据管理和分析	141	6.3.3 客户/服务器工作模式	178
4.4.1 建立数据清单	141	6.3.4 网络技术指标	179
4.4.2 数据排序	141	6.4 网络硬件设备和系统软件	180
4.4.3 数据筛选	142	6.4.1 网络传输介质	180
4.4.4 分类汇总	144	6.4.2 常用网络设备	182
4.4.5 数据透视表	146	6.4.3 网络操作系统	184
4.5 工作表的打印	147	6.5 局域网模型与技术特性	185
习题	148	6.5.1 以太网标准与模型	185
第5章 PowerPoint 2003 演+示文稿制作	150	6.5.2 以太网参考模型	186
5.1 PowerPoint 2003 概述	150	6.5.3 以太网的工作原理与特性	186
5.1.1 PowerPoint 2003 的功能	150	6.5.4 局域网的组成	188
5.1.2 PowerPoint 2003 的启动和退出	150	习题	189
5.1.3 PowerPoint 2003 的工作窗口	151		
		第7章 Internet 及其应用	191
		7.1 Internet 的发展	191

7.1.1 Internet 的基本概念.....	191	第 8 章 多媒体技术基础.....	228
7.1.2 国际 Internet 的发展.....	192	8.1 多媒体基础知识.....	228
7.1.3 中国 Internet 的发展.....	193	8.1.1 多媒体的表现形式与定义.....	228
7.1.4 中国互联网的基本情况.....	194	8.1.2 多媒体计算机系统.....	229
7.1.5 中国第二代互联网 CERNet2.....	196	8.1.3 多媒体技术.....	231
7.1.6 物联网的发展与结构.....	197	8.1.4 多媒体文件.....	232
7.2 Internet 接入.....	200	8.1.5 多媒体信息.....	232
7.2.1 城域网接入 Internet.....	200	8.1.6 多媒体数据的压缩技术.....	234
7.2.2 单机接入 Internet.....	201	8.2 音频处理技术.....	235
7.2.3 局域网接入 Internet.....	203	8.2.1 声音的基本特性.....	235
7.3 IP 地址与域名系统.....	204	8.2.2 声音的数字化过程.....	236
7.3.1 IP 地址的分类.....	204	8.2.3 音频文件格式.....	237
7.3.2 子网及子网掩码.....	206	8.2.4 音频处理软件介绍.....	238
7.3.3 域名系统.....	207	8.3 图像处理技术.....	239
7.4 Internet 的基本服务.....	209	8.3.1 数字化图像.....	239
7.4.1 WWW 服务.....	209	8.3.2 矢量图形的特点.....	241
7.4.2 FTP 服务.....	210	8.3.3 图形和图像文件格式.....	241
7.4.3 E-mail 服务.....	211	8.3.4 Photoshop 图像处理.....	243
7.4.4 即时通信服务.....	212	8.4 动画制作技术.....	247
7.4.5 搜索引擎服务.....	213	8.4.1 动画的类型.....	247
7.4.6 信息检索基础.....	215	8.4.2 三维动画基本知识.....	247
7.5 信息系统安全.....	216	8.4.3 Flash 动画制作.....	248
7.5.1 信息系统中存在的安全问题.....	216	8.5 视频处理技术.....	251
7.5.2 计算机病毒及防治.....	217	8.5.1 模拟视频标准.....	251
7.5.3 恶意软件及防治.....	220	8.5.2 模拟视频信号的数字化.....	251
7.5.4 黑客攻击的防治.....	223	8.5.3 视频压缩与编辑软件.....	252
7.5.5 防火墙技术.....	224	习题.....	253
习题.....	226	参考文献.....	255

第 1 章 计算机基础知识

计算机 (Computer) 是一种能够按照事先存储的程序, 自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子设备。计算机由硬件和软件组成, 两者不可分割。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。

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、计算机系统的组成及工作原理、计算机的运算基础、信息技术与信息社会等内容。

1.1 计算机的发展

计算技术的发展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, 之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。

1.1.1 早期计算工具的发展

在 1946 年美国成功研制第一台高速电子数字计算机 ENIAC 之前, 计算工具的发展就已经经历了一个漫长的阶段。根据计算工具的特点, 可以将其划分为三个时代: 算盘计算时代、机械计算时代和机电计算机时代。

1. 算盘计算时代

算盘是使用时间最长的计算工具之一。算盘的特点是通过手动完成从低位到高位数字计算, 数字由算珠的数量表示, 数位则由算珠的位置来确定, 执行运算就是按照一定的规则移动算珠的位置。

2. 机械计算时代

随着齿轮传动技术的产生和发展, 计算工具进入了机械时代。这一时期计算工具的特点是: 借助于各种机械装置 (齿轮、杠杆等) 自动进行十进制数的计算。1641 年, 法国人帕斯卡 (Blaise Pascal, 1623—1662) 利用齿轮技术制成了第一台加法机; 德国人冯·莱布尼茨 (Gottfried Wilhelm von Leibniz, 1646—1716) 在此基础上又制造出能进行加、减、乘、除运算的演算机; 1822 年, 英国人巴贝奇 (Charles Babbage, 1792—1871) 制造了第一台差分机, 这台机器可以计算平方表及函数数值表。1834 年, 巴贝奇又提出了分析机的设想, 他是提出用程序控制计算思想的第一人。

3. 机电计算机时代

计算机的发展在电动机械时代的特点是: 使用电力作为动力, 但计算机本身还是机械式的。1886 年, 赫尔曼·霍勒瑞斯 (Herman Hollerith) 制成了第一台机电式穿孔卡系

统, 他成为第一个成功地把电气和机械计算结合起来制造电动计算机的人。这台机器最初用于人口普查卡片的自动分类和计算卡片的数目。该机器获得了极大的成功, 1896 年, 霍勒瑞斯创立了造表公司, 它是 IBM 公司的前身。电动计算机器的另一代表是由美国人霍华德·艾肯 (Howard Aiken) 提出、IBM 公司生产的自动按序控制计算机 (ASCC), 即 Mark I, 它结合了霍勒瑞斯的“穿孔卡”技术和巴贝奇的通用可编程机器的思想。1944 年, Mark I 正式在哈佛大学投入运行。IBM 公司从此走向开发与生产计算机之路。

从 20 世纪 30 年代起, 科学家认识到电动机械部件可以由简单的真空管来代替。在这种思想的引导下, 世界上第一台电子数字计算机在爱荷华州立大学 (Iowa State University) 产生了。1941 年, 德国人朱斯 (Konrad Zuse) 制造了第一台使用二进制数的全自动可编程计算机。此外, 朱斯还开发了世界上第一个程序设计语言——Plankalkul, 该语言被当做现代算法程序设计语言和逻辑程序设计的鼻祖。1946 年, 世界上第一台高速、通用计算机 ENIAC 在美国宾夕法尼亚大学研制成功。从此, 电子计算机进入了一个快速发展的新阶段。

1.1.2 现代计算机的诞生

最早的电子数字计算机是阿塔纳索夫-贝瑞计算机 (Atanasoff-Berry Computer, ABC), 它由美国爱荷华州立大学的物理系副教授阿塔纳索夫 (John Vincent Atanasoff) 和他的研究生克利福特·贝瑞 (Clifford Berry) 在 1939 年 10 月研制成功。为了表彰和纪念阿塔纳索夫在计算机领域内作出的伟大贡献, 1990 年, 美国前总统布什授予阿塔纳索夫全美最高科技奖项“国家科技奖”。

1939 年 10 月, 第一台 ABC 小型试验样机终于开始运转, 它可以解算若干复杂的方程, 尽管它只能对 8 位数进行运算, 速度甚至比人工手算更慢。阿塔纳索夫和贝瑞并不认为这台样机已研制成功, 1940 年秋, 他们写了一份更详细的建议书, 用 300 多个电子管组装了一台正式的 ABC 电子计算机。改进的样机可以执行 16 位数字计算与逻辑运算, 可以解出有 30 个未知数的联立方程组。机器上装有两个记忆鼓, 使用电容器来进行数值存储, 以电量表示数值。数据输入采用打孔读卡, 计算机采用二进位制。ABC 的设计中已经包含了现代计算机中四个最重要的基本概念。

当时电子管是十分昂贵的物品, 购买一只电子管就需要 50 美元。阿塔纳索夫初步预算的结果, 研制 ABC 的改进机器需要 5 000 美元。保守的爱荷华州立大学认为这是浪费金钱, 断然拒绝了他们的请求。阿塔纳索夫和贝瑞只得自己想办法, 因陋就简, 继续改进他们的 ABC 计算机。1942 年, 日本袭击珍珠港, 阿塔纳索夫和贝瑞主动放下手中的研制计划, 转向更紧迫的国防科研项目。

在阿塔纳索夫和贝瑞离开爱荷华州立大学之前, 已有两台改进后的 ABC 计算机能够运行, 它的主要部件基本定型, 但毕竟未能最终完成。这两台 ABC 计算机被存放在爱荷华州立大学物理楼的储存室里, 逐渐被人遗忘。1946 年, 由于物质短缺, 两台机器都被人拆散, 零件移作他用, 只留下了一个电容存储器部件。爱荷华州立大学没有为 ABC 计算机申请专利, 这给电子计算机的发明权问题带来了旷日持久的法律纠纷。

长期以来, 人们误认为世界上的第一台电子计算机是 1945 年宾夕法尼亚大学设计制造的 ENIACA (埃尼阿克), 而它的主要设计制造者莫克利 (John Mauchley) 也是这样自称,

并且申请获得了美国专利。1941 年,莫克利在阿塔纳索夫家借住了 5 天,实地参观并向阿塔纳索夫详细请教 ABC 计算机的原理和结构。之后莫克利与埃克特(Eckert)一起制造了 ENIAC,并申请了专利。1973 年,经过美国法院判决,推翻并取消了莫克利的专利,认为现代计算机的基本想法是来自阿塔纳索夫。

莫克利等人设计的 ENIAC 计算机,大约使用了 18 800 个电子管,1 500 个继电器,重量约 30 吨,占地面积约 170 平方米(见图 1-1)。ENIAC 每秒能完成 5 000 次加、减运算,可以在 3 毫秒时间内完成两个 10 位数的乘法,主要用途是进行弹道计算的数值分析。

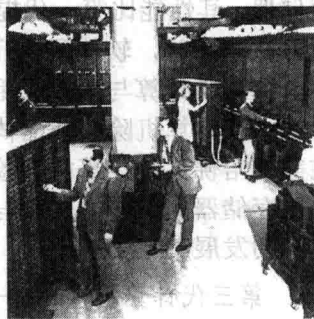


图 1-1 通用数字电子计算机 ENIAC

1.1.3 现代计算机的发展阶段

在现代计算机诞生后短短 60 多年中,计算机所采用的基本电子元器件经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路四个发展阶段。现代计算机发展的四个阶段如表 1-1 所示。

表 1-1 现代计算机发展的四个阶段

发 展 阶 段	电子元器件	存 储 部 件	系 统 软 件	应 用 范 围
第一代 (1946—1953 年)	采用电子管, 体积大、功耗大、速度慢、成本高	采用磁鼓作为存储器	基本没有, 使用机器语言和汇编语言编制程序	主要用于科学计算
第二代 (1954—1964 年)	采用晶体管, 体积小、速度快、功耗低、性能稳定	内存储器主要采用磁芯, 外存储器主要采用磁盘和磁带	使用高级语言(如 FORTRAN、COBOL 等)编制程序, 出现了管理程序(操作系统的前身)	从科学计算逐步扩展到数据处理、自动控制等
第三代 (1965—1970 年)	采用中、小规模集成电路, 体积更小、价格更低、可靠性更高、计算速度更快	半导体存储器, 存储容量和存取速度大幅度提高	出现了操作系统、结构化程序设计等	进一步拓展到文字处理、企事业管理等
第四代 (1971 年至今)	采用大规模和超大规模集成电路, 性能大幅度提高, 价格大幅度降低	半导体存储器集成度越来越高, 外存储器还采用光盘、移动存储等	出现了数据库技术、网络通信技术、多媒体技术、面向对象的程序设计(OOP)	社会生活的各个领域

1. 第一代计算机(1946—1953 年)

第一代是电子管时代。这代计算机采用电子管, 体积大、功耗大、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, 编制程序使用机器语言, 主要用于科学计算和军事方面。

其代表机型为 1952 年由“计算机之父”冯·诺依曼设计的名为 EDVAC 的计算机, 这台计算机总共采用了 2 300 个电子管, 运算速度却比 ENIAC 提高了 10 倍, 冯·诺依曼“程序存储方式”的设计思想首次在这台计算机上得到了圆满体现。

2. 第二代计算机(1954—1964 年)

第二代是晶体管时代。这代计算机的基础电子元器件采用晶体管, 内存储器普遍使用磁

芯存储器,其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,还出现了数据处理、工程设计、过程控制等应用。

第二代计算机除采用晶体管外,另一个很重要的特点是存储器的革命。1951年,当时尚在美国哈佛大学计算机实验室的华人留学生王安发明了磁芯存储器。该技术彻底改变了继电器存储器的工作方式和与处理器的连接方法,也大大缩小了存储器的体积,为第二代计算机的发展奠定了基础。

3. 第三代计算机(1965—1970年)

第三代是中小规模集成电路时代。这代计算机的基础电子器件主要采用中小规模集成电路。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以及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,并和通信技术结合起来,使计算机的应用进入到许多科学技术领域当中。

4. 第四代计算机(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。

在计算机四个时代的发展进程中,计算机的性能越来越好,主要表现在以下几个方面:生产成本越来越低,体积越来越小,运算速度越来越快,耗电越来越少,存储容量越来越大,可靠性越来越高,软件配置越来越丰富,应用范围越来越广泛。

1.1.4 微型计算机的发展

1. 早期微机的发展

微型计算机(Microcomputer,简称微机)的研制起始于20世纪70年代,早期微机产品有Kenbak公司于1971年推出的Kenbak-1(见图1-2),这台微机没有微处理器,也没有操作系统;1973年推出的Micral-N微机,是第一台采用微处理器(Intel 8008)的商用微机,它同样没有操作系统,而且销量极低;1975年推出的Altair 8800(牛郎星)计算机是第一台现代意义上的通用型微机,也是第一台工业化量产微机。

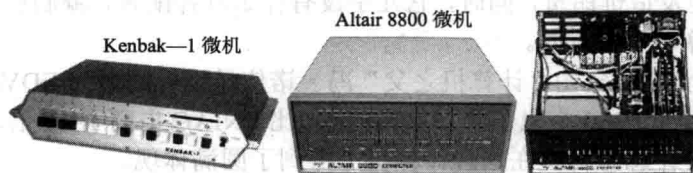


图 1-2 Kenbak-1 微机(1971年)和 Altair 8800 微机(1975年)

E. Roberts(爱德华·罗伯茨)设计的 Altair 8800 微机是一个里程碑式产品。它有机壳、电

源、前端面板和一块有 16 个扩充插槽的主机板, CPU、内存和其他电路都经过扩充插槽互相连接。现在来看, 正是这台简陋的 Altair 8800 微机, 掀起了一场改变整个计算机世界的革命。

2. 苹果微机的发展

1976 年, 青年计算机爱好者 Steve Jobs(斯蒂夫·乔布斯)和 Steve Wozniak(斯蒂夫·沃森)在家庭汽车库里开发出了 Apple I(苹果)微机。1977 年, 苹果公司推出了经典机型 Apple II, 微机从此进入发展史上的黄金时代。

1998 年, 苹果公司向市场发布了 iMac 微机(见图 1-3)。iMac 微机时尚的外观, 强大的多媒体功能引发了市场的轰动效应。2008 年苹果公司推出了 iMac Pro 微机。它采用两个 64 位 4 核 Power PC G5 处理器, 工作频率为 2.8 GHz、2 GB 内存、320 GB 硬盘、20 英寸液晶显示器, 而且配备先进的水冷系统, 价格为 26 998(RMB)元。苹果微机外观设计非常时尚, 但是与 PC(个人计算机)在软件和硬件上不兼容, 它主要应用于图形设计领域。

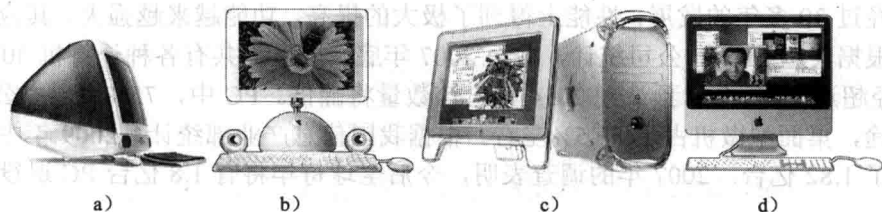


图 1-3 苹果 iMac 系列微机

a) 苹果 iMac G3 (1998 年) b) 苹果 iMac G3 (2003 年) c) 苹果 iMac G3 (2005 年) d) 苹果 iMac G3 (2008 年)

3. 个人计算机的发展

1981 年 8 月, IBM 公司设计了第一台 16 位个人计算机 IBM PC 5150(见图 1-4), 并将这台计算机命名为“PC”。现在 PC 已经成为微机的代名词。微机终于突破了只为个人计算机爱好者使用的状况, 迅速普及到工程技术领域和商业领域中。

IBM PC 微机的最大成功之处是继承了开放式系统的设计思想, IBM 公司公开了除 BIOS(基本输入输出系统)之外的全部技术资料, 并通过分销商传递给最终用户, 这一开放措施极大地促进了微机的发展。第一台 IBM PC 微机还采用了总线扩充技术, 并且 IBM 公司放弃了总线专利权。这意味着其他公司也可以生产同样总线的微机, 这给兼容机开辟了巨大空间。20 世纪 90 年代后, 每当英特尔公司推出新型 CPU 产品时, 立刻会有新型 PC 推出。



图 1-4 IBM PC 5150 微机(1981 年)

4. 微机典型技术的应用

英特尔公司创始人之一的 Gordon Moore(戈登·摩尔)1965 年在总结存储器芯片增长规律时指出:“微芯片上集成的晶体管数量每 18 个月翻一番。”这种表述没有经过论证, 只是一种现象的归纳, 但是后来集成电路工业的发展却很好地验证了这一说法, 使其享有“摩尔定律”的荣誉。集成电路技术的高速发展, 使微机应用技术不断创新。

在微机发展的各个时期, 为了满足市场需求, 都会推出一些相应的微机主流应用技术(见图 1-5)。早期微机主要应用 BASIC 等简单语言编程, 解决了计算机普及化问题。以

后又推出了 2D (二维) 图形技术, 解决了微机只能处理字符的问题, 而且彩色显示技术也得到了很好的应用。386 微机时代, 随着音频处理技术的发展, 又推出了多媒体技术, 主要解决音频和视频播放问题。486 微机时代, 推出了 Windows 技术, 实现了图形化操作界面, 使普通用户也可以很简单地使用微机。随着微机性能的增强, 不同开发商推出了越来越多的微机设备和接口卡, 为了简化对这些设备的安装和配置, 即插即用 (PnP) 技术得到了很好的应用。近年来, 3D (三维) 图形处理、无线通信、64 位计算、多核处理、移动计算等技术得到了广泛应用。



图 1-5 微机在各个发展时期的典型技术应用

微机经过 30 多年的发展, 性能上得到了极大的提高, 功能越来越强大, 其应用涉及各个领域。根据美国 In-Stat 公司统计, 截至 2007 年底, 全世界共有各种计算机 30 亿台, 其中 PC 已经超过 10 亿台, 预计到 2014 年, 该数量将翻倍。PC 中, 75% 用于办公, 25% 用于个人用途, 桌面型微机占了 81.5% 左右。根据我国信息产业部统计, 2009 年中国计算机产量达到了 1.82 亿台。2007 年的调查表明, 今后全球每年将有 1.8 亿台 PC 退役。

1.2 计算机的分类及应用

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。

1.2.1 计算机的特点

1. 处理速度快

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, 改用计算机后却变得轻而易举。

2. 运算精度高

一般计算工具 (如算盘、计算尺、手摇计算器) 只有几位有效数字, 而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”。目前, 一台普通微型计算机的内存可达到几百 MB 甚至几 GB, 几乎能支持运行所有的应用程序。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容量可达几百 GB 甚至 TB (1 TB=1 024 GB)。

4. 具有逻辑判断能力

逻辑判断是计算机的基本功能,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,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,并作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

计算机的人机界面“友好”指计算机易于操作。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,计算机即可完成某种操作。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时,可使用户的操作环境更加自然、方便、丰富多彩。

1.2.2 计算机的分类

1. 计算机的类型

早期人们对计算机按照计算能力进行分类,将每秒运行亿次以上的计算机划分为巨型计算机,以下依次划分为大型机、中型机、小型机、工作站、微机等。这种必须根据运算速度的不断提高而随时改变计算机分类的方法显然是不合理的。随着技术的发展,计算机朝着大型化和微机化两个方向发展。大型计算机主要作为服务器(Server),微机主要用于客户机(Client)。

自从现代计算机诞生以来,各种新技术不断推出,计算机性能不断提高,应用范围发展到各行各业。因此,很难对计算机进行一个精确的类型划分。如果按照目前计算机的市场分布情况,可将计算机大致分为大型计算机、微机、嵌入式系统三类(见图1-6)。

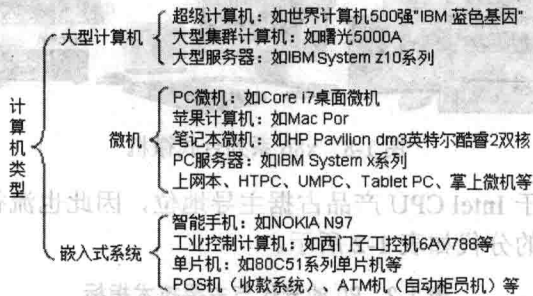


图 1-6 计算机类型

2. 大型计算机

大型计算机包括超级计算机、大型集群计算机、大型服务器等。国际上每年都进行超级计算机500强测试。超级计算机主要用于科学计算、军事领域及国家级大型项目等。大型集群计算机技术是利用许多台独立的计算机,组成一个计算机群,使多个计算机系统能够像一台机器那样工作。集群计算机一般采用网络操作系统(如Linux)和专用软件平台实现并行计算,价格却只有专用大型机的几十分之一。集群计算机具有可增长的特性,也就是可以不断向集群系统中加入新的计算机。集群计算机提高了系统的稳定性和数据处理能力,许多超

级计算机（见图 1-7）也采用了集群技术，大型集群计算机主要用于大型工程项目。大型服务器一般采用专用的系统结构，常用于通信、网络、工程计算等项目。

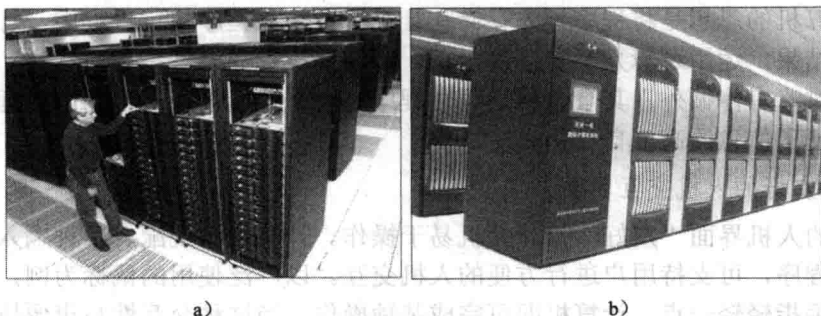


图 1-7 世界超级计算机

a) 2009 年世界计算机 500 强第 1 名走鹃 (Roadrunner) b) 2009 年世界计算机 500 强第 5 名“天河”

3. 微型计算机（微机）

1) 个人计算机（PC）

1981 年，IBM 公司推出了个人计算机（PC），它采用了 Intel 公司的 CPU 作为核心部件。之后，凡是能够兼容 IBM PC 的微机产品都称为“PC”。大部分台式微机（见图 1-8）都采用 Intel 和 AMD 公司的 CPU。这两个公司的 CPU 产品往往兼容 Intel 公司早期的“80x86”系列 CPU 产品，因此也将采用这两家公司 CPU 产品的微机称为 x86 系列微机。近年来流行的 HTPC（家庭影院计算机）也是台式机的一种类型。台式微机应用领域广泛，应用软件也最为丰富，有较好的性价比，它们占微机市场的 80% 左右。

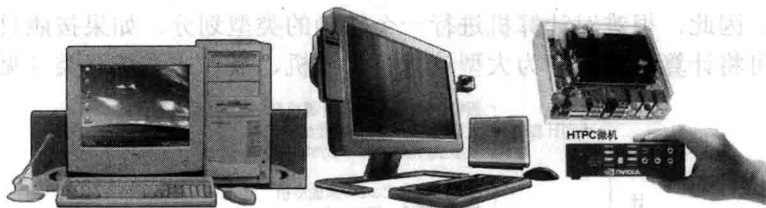


图 1-8 x86 系列台式微机

在微机市场上，由于 Intel CPU 产品占据主导地位，因此也流行按照 Intel CPU 产品对 PC 进行分代，PC 产品的分代如表 1-2 所示。

表 1-2 PC 的分代与主要技术指标

微机的分代	CPU 类型	CPU 频率范围	推出日期
IBM PC	8088	4.77 MHz	1981 年
IBM PC/XT	8086	5~8 MHz	1983 年
IBM PC/AT	80286	8~16 MHz	1984 年
386	80386	16~50 MHz	1985 年
486	80486	33~100 MHz	1989 年
奔腾	Pentium	60~233 MHz	1993 年

续表

微机的分代	CPU 类型	CPU 频率范围	推出日期
高能奔腾	Pentium Pro	150~200 MHz	1995 年
奔腾 2	Pentium II	233~450 MHz	1997 年
奔腾 3	Pentium III	450~1300 MHz	1999 年
奔腾 4	Pentium 4	1.4~3.8 GHz	2000 年
奔腾 D	Pentium D (2 核)	1.6~2.6 GHz	2005 年
酷睿	Core (2 核)	1.6~2.8 GHz	2006 年
酷睿 2	Core2 (2 核)	1.8~2.8 GHz	2007 年
酷睿 i7	Core i7 (4 核)	2.6~3.2 GHz	2008 年

2) 笔记本微机 (NB)

笔记本微机 (NB) 主要用于移动办公, 要求机器具有短小轻薄的特点。近年来流行的“上网本”也是笔记本微机的一种类型。笔记本微机在软件上与台式微机完全兼容, 在硬件上虽然按照 PC 设计规范制造, 但是由于受到体积限制, 不同厂商之间的产品不能互换。在与台式微机相同的配置下, 笔记本微机的性能要低于台式微机, 但价格要高于台式微机。笔记本微机的屏幕在 10~15 英寸之间, 重量在 1~3 kg 之间, 笔记本微机一般具有无线通信功能。笔记本微机如图 1-9 所示。



图 1-9 第①台笔记本微机 (1984 年) 和目前的笔记本微机

3) 平板微机和超便携移动微机

超便携移动个人计算机 (UMPC) 是一种新型微机 (见图 1-10), 它结合了 Windows 与移动技术优势, 可让用户在旅途中方便地访问网络和使用软件。它的硬件设计小巧轻便, 可以随时携带在身边, 随时随地处理各种任务并享受娱乐功能。

UMPC 是 2006 年 Intel 公司提出的概念, 微软公司早期称其为 Tablet PC (平板微机)。根据微软公司计划, 产品符合以下规格可称为 UMPC: 配有 7 英寸或更小的显示屏, 最小分辨率为 800×480, 内置触控板, 拥有 Wi-Fi 和蓝牙功能, 同时能扩展 GPS (全球定位系统) 等功能, 重量在 0.9 kg 以下; 操作系统为 Windows XP Tablet PC Edition。



图 1-10 平板微机和超便携移动微机

4) PC 服务器

PC 服务器往往采用机柜式或机架式（见图 1-11），机柜式 PC 服务器体积较大，便于扩充硬盘等 I/O 设备；机架式 PC 服务器体积较小，尺寸标准化，扩充时在机柜中再增加一个机架式服务器即可。PC 服务器一般运行在 Windows Server 或 Linux 操作系统下，在软件和硬件上都与 PC 兼容。PC 服务器硬件配置较高，例如，它们往往采用高性能的 CPU，如 Intel “至强”系列 CPU 产品，甚至采用多 CPU 结构；部分主板有 64 位的 PCI-X 总线；内存容量一般较大，而且要求有 ECC 校验功能；硬盘采用高转速和支持热插拔的硬盘。由于 PC 服务器要求不间断地工作，因此往往采用冗余电源。它们主要用做网络服务器主机，因此对图形显示和多媒体功能几乎没有要求，但是对数据处理能力和系统稳定性有很高的要求。

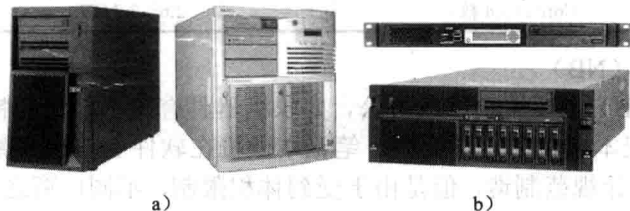


图 1-11 PC 服务器

a) 机柜式 b) 机架式

4. 嵌入式系统

嵌入式系统是对应用对象有严格要求的专用计算机系统，可以对软件和硬件进行适当裁剪。它一般由嵌入式微处理器、外围设备、嵌入式操作系统及应用程序等部分组成。嵌入式系统的主要特征为：①系统内核小，由于嵌入式系统一般应用于小型电子装置，系统资源相对有限，因此操作系统内核较通用操作系统要小得多；②专用性强，软件系统和硬件的结合非常紧密；③系统精简，嵌入式系统一般没有系统软件和应用软件的明显区分，功能设计与实现上不要过于复杂，这样有利于控制系统成本，同时也利于保证系统安全；④采用实时性高的系统软件，而且软件要求固态存储，以提高速度。

嵌入式系统的应用产品有智能手机、工业控制计算机、单片机、POS 机（电子收款机系统）、ATM 机（自动柜员机）等。

1) PDA 和智能手机

第一款 PDA（个人数字助理）是 1992 年由苹果公司出品的 Newton（牛顿），目前 PDA 正在逐步演化为智能手机，单独的 PDA 产品正在逐步消失。PDA 和智能手机如图 1-12 所示。



图 1-12 PDA 和智能手机

a) PDA b) 智能手机

智能手机可以在 PDA 上增加通信功能（如苹果公司的 iPhone），也可以在手机中增加