



21世纪高等学校计算机科学与技术规划教材

DAXUE JISUANJI JICHU

大学计算机 基础

主
编
杨贵茂



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



21 世纪高等学校计算机科学与技术规划教材

大学计算机基础

主 编 杨贵茂

北京邮电大学出版社

· 北京 ·

内 容 提 要

本书是根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的“大学计算机基础”课程教学大纲并结合中学信息技术教育的现状编写而成。全书分上下两篇即教材和实验两部分内容。教材共有8章, 主要内容包括: 计算机基础知识、中文 Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理、Excel 2003 电子表格处理、PowerPoint 2003 演示文稿制作、多媒体技术基础、计算机网络基础和 Internet 应用基础、常用工具软件等。实验部分是与教材配套的。主要内容有 Windows XP、Word、Excel、PowerPoint 及 Internet 应用, 共 14 个实验。

本书内容丰富、层次清晰、图文并茂、通俗易懂, 根据高校计算机基础教学的现状, 从新的视角提出了大学计算机入门教学的要求和教学设计。本书在注重基础知识、基础原理和基础方法的同时, 采用案例教学的方式培养学生的计算机应用能力, 各章后面配有经过精心挑选和设计的习题和上机实验内容, 以便在教学中达到理论和实践的紧密结合。

本书可作为高等学校非计算机专业“大学计算机基础”课程教材, 也可以供其他读者学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/杨贵茂主编. --北京:北京邮电大学出版社, 2010. 1

ISBN 978-7-5635-2151-7

I. ①大… II. ①杨… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 234562 号

书 名 大学计算机基础
主 编 杨贵茂
责任编辑 沙一飞
出版发行 北京邮电大学出版社
社 址 北京市海淀区西土城路 10 号(100876)
电话传真 010-62282185(发行部) 010-62283578(传真)
电子信箱 ctrd@buptpress.com
经 销 各地新华书店
印 刷 北京忠信诚胶印厂
开 本 787 mm×1 092 mm 1/16
印 张 19.5
字 数 448 千字
版 次 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-2151-7

定价: 34.00 元

如有质量问题请与发行部联系

版权所有 侵权必究

前 言

进入 21 世纪以来,中小学信息技术教育越来越普及,大学新生的计算机知识的起点随之逐年提高,大学计算机基础教学的改革近年在全国高校轰轰烈烈地展开。自 1997 年 11 月教育部高教司颁发了《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衡量大学生素质与能力的突出标志之一。在这种形势下,2004 年 10 月,教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出了《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。

本书根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分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“大学计算机基础”课程教学大纲并结合中学信息技术教育的现状编写而成。

全书分上篇和下篇。

上篇是教材篇共有 8 章。第 1 章由吴志坚编写,第 2 章由巫满秀、钟秀玉编写,第 3 章由伍春晴编写,第 4 章由饶拱维、何文全编写,第 5 章、第 8 章由房宜汕、杨贵茂编写,第 6 章由吴华光编写,第 7 章由温凯峰编写。下篇为与教材配套的实验,内容有 Windows XP、Word、Excel、PowerPoint 及 Internet 应用等 5 个部分,共 14 个实验。相应的实验由各自完成。全书由杨贵茂组织和审阅定稿。

最后,我们要感谢有关专家、老师对我们工作的支持和关心。由于本教材所涉及的知识面较广,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。为便于教材的修订,恳请专家们、教师和广大读者多提宝贵意见。

编 者

目 录

上 篇

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的诞生与发展	1
1.1.1 计算机的诞生	1
1.1.2 计算机的发展	2
1.1.3 微型计算机的发展	3
1.1.4 计算机的发展趋向	4
1.2 计算机的分类和应用	5
1.2.1 计算机的分类	5
1.2.2 计算机的特点	6
1.2.3 计算机的应用	7
1.3 计算机中的数据及编码	8
1.3.1 计算机中的信息单位	8
1.3.2 进位计数制及它们之间的转换	9
1.3.3 字符编码	12
1.3.4 汉字编码	13
1.4 计算机系统的基本组成及工作原理	14
1.4.1 计算机系统的基本组成	14
1.4.2 计算机系统的工作原理	15
1.5 计算机硬件系统的基本组成	16
1.5.1 CPU 系统	17
1.5.2 主板系统	20
1.5.3 存储器系统	21
1.5.4 总线和接口	26
1.5.5 输入/输出设备	28
1.5.6 微机的主要技术指标	30
1.6 计算机软件系统	32
1.6.1 系统软件	32
1.6.2 应用软件	34
习题 1	35

第 2 章 中文 Windows XP 操作系统	36
2.1 操作系统的发展史	36
2.1.1 MS-DOS	36
2.1.2 Windows	36
2.2 Windows XP 的启动与退出	38
2.2.1 Windows XP 的启动	38
2.2.2 Windows XP 的退出	39
2.3 Windows XP 的基本概念	40
2.3.1 桌面、任务栏、“开始”按钮与快捷图标	40
2.3.2 窗口与对话框	41
2.3.3 剪贴板	42
2.3.4 获得帮助信息	43
2.4 Windows XP 的基本操作	46
2.4.1 鼠标及其使用方法	46
2.4.2 键盘及其使用方法	46
2.4.3 菜单和工具栏	48
2.4.4 启动和退出应用程序的方法	49
2.4.5 窗口的操作方法	51
2.5 Windows XP 的文件管理	52
2.5.1 文件管理的基本概念	52
2.5.2 “Windows 资源管理器”	55
2.5.3 选定文件/文件夹	58
2.5.4 创建新文件夹和新的空文件	59
2.5.5 重命名文件或文件夹	59
2.5.6 复制和移动文件或文件夹	60
2.5.7 删除和恢复被删除的文件或文件夹	60
2.5.8 搜索文件或文件夹	61
2.5.9 查看或修改文件或文件夹的属性	63
2.5.10 创建文件的快捷方式	63
2.5.11 发送文件或文件夹	64
2.5.12 创建和修改文件类型	64
2.6 Windows XP 的系统设置	65
2.6.1 Windows XP 控制面板	65
2.6.2 设置显示	66
2.6.3 字体	68
2.6.4 键盘和鼠标	69
2.6.5 添加新硬件	70
2.6.6 添加和删除应用程序	71
2.6.7 查看系统设备	72

2.6.8 禁用和启用设备	73
2.6.9 更新设备驱动程序	74
2.6.10 设置用户账户	75
习题 2	76
第 3 章 Word 2003 文字处理	78
3.1 Word 2003 的基本知识	78
3.1.1 Word 2003 的功能概述	78
3.1.2 Word 2003 的启动与退出	79
3.1.3 Word 2003 的工作环境	79
3.1.4 Word 2003 命令的使用	82
3.2 Word 2003 的基本操作	83
3.2.1 创建新文档	83
3.2.2 输入正文的步骤	85
3.2.3 保存和保护文档	88
3.2.4 打开文档	90
3.3 文本的编辑	91
3.3.1 选定文本	91
3.3.2 对选定文本块编辑	92
3.3.3 文本的查找与替换	93
3.3.4 批注和修订操作	95
3.3.5 检查拼写和语法	97
3.4 文档排版	98
3.4.1 字符排版	98
3.4.2 段落排版	102
3.4.3 页面排版	111
3.4.4 样式	116
3.5 制作表格	118
3.5.1 创建表格	119
3.5.2 输入表格内容	120
3.5.3 编辑表格	122
3.5.4 表格格式化	127
3.6 文档插入操作	129
3.6.1 图片的插入	130
3.6.2 图形对象的插入	134
3.7 其他有关功能	141
3.7.1 自动生成目录	141
3.7.2 邮件合并	143
3.8 打印文档	144
3.8.1 打印预览	144

3.8.2 打印	145
习题 3	146
第 4 章 Excel 2003 电子表格处理	149
4.1 Excel 2003 的基本知识	149
4.1.1 Excel 2003 的功能概述	149
4.1.2 Excel 2003 的启动与退出	150
4.1.3 Excel 2003 工作环境	150
4.2 Excel 2003 的基本操作	151
4.2.1 工作簿的建立、打开和保存	151
4.2.2 在工作表中输入数据	153
4.2.3 编辑工作表	156
4.2.4 格式化工作表	158
4.3 公式与函数	163
4.3.1 公式的使用	164
4.3.2 函数的使用	166
4.4 制作图表	176
4.4.1 创建图表	176
4.4.2 编辑图表	178
4.4.3 格式化图表	180
4.5 数据管理和分析	181
4.5.1 建立数据清单	181
4.5.2 数据排序	181
4.5.3 数据筛选	182
4.5.4 分类汇总	185
4.5.5 数据透视表	187
4.6 打印工作表	189
习题 4	190
第 5 章 PowerPoint 2003 演示文稿制作	192
5.1 演示文稿软件的基本功能	192
5.2 PowerPoint 2003 的工作环境 with 基本概念	193
5.2.1 PowerPoint 2003 工作环境	193
5.2.2 PowerPoint 2003 基本概念	194
5.3 制作一个多媒体演示文稿	194
5.3.1 建立演示文稿	194
5.3.2 编辑演示文稿	195
5.4 设置演示文稿的视觉效果	198
5.4.1 幻灯片版式	198
5.4.2 背景	199
5.4.3 母版	200

5.4.4 设计模板	202
5.4.5 配色方案	203
5.5 设置演示文稿的动画效果	203
5.5.1 设计幻灯片中对象的动画效果	204
5.5.2 设计幻灯片间切换的动画效果	205
5.6 设置演示文稿的播放效果	206
5.6.1 设置放映方式	206
5.6.2 演示文稿的打包	207
5.6.3 排练计时	207
5.6.4 隐藏幻灯片	207
5.7 演示文稿的其他有关功能	208
习题 5	209
第 6 章 多媒体技术基础知识	210
6.1 多媒体技术的基本概念	210
6.1.1 什么是多媒体	210
6.1.2 多媒体技术的主要特征	210
6.1.3 多媒体技术的发展趋势	211
6.1.4 多媒体的应用领域	212
6.1.5 常见的多媒体元素	212
6.2 媒体的数字化	215
6.2.1 声音数字化	215
6.2.2 声音的符号化	216
6.2.3 视觉媒体数字化	216
6.3 多媒体数据的压缩	217
6.3.1 数据压缩技术的性能指标	217
6.3.2 数据冗余的类型	217
6.3.3 常用数据压缩方法	218
6.4 多媒体计算机平台标准	219
6.4.1 什么是多媒体计算机	220
6.4.2 多媒体计算机的硬件设备	220
6.4.3 多媒体计算机的软件环境	223
6.5 多媒体的文件格式	224
6.5.1 图形图像文件格式	224
6.5.2 视频文件格式	225
6.5.3 音频文件格式	227
习题 6	228
第 7 章 计算机网络基础和 Internet	229
7.1 计算机网络概述	229
7.1.1 计算机网络的定义和组成	229

7.1.2	计算机网络的产生与发展	233
7.1.3	计算机网络系统的功能	234
7.1.4	计算机网络的分类	234
7.1.5	计算机网络体系结构	238
7.1.6	局域网	241
7.2	Internet 基本知识和应用	242
7.2.1	Internet 的起源和发展	243
7.2.2	Internet 的接入方式	246
7.2.3	IP 地址与域名系统	248
7.2.4	Internet 提供的服务	251
7.3	信息系统安全	259
7.3.1	信息系统存在的安全问题	259
7.3.2	计算机病毒及防治	260
7.3.3	黑客攻击的防治	264
7.3.4	防火墙技术	265
	习题 7	268
第 8 章	常用工具软件	270
8.1	文件压缩——WinRAR	270
8.2	阅读大师——Adobe Reader 9	274
8.3	音乐影视播放——RealPlayer	276
	习题 8	280

下 篇

实验 1	PC 机认识及上机基本操作	281
实验 2	Windows 的基本操作	283
实验 3	Word 基本操作(1)	285
实验 4	Word 基本操作(2)	286
实验 5	表格与图文混排	287
实验 6	Word 的高级操作	288
实验 7	Excel 操作基础	290
实验 8	公式、序列及函数的使用	292
实验 9	图表的制作	294
实验 10	数据库操作	296
实验 11	简单演示文稿的制作	298
实验 12	制作一个自我介绍的演示文稿	299
实验 13	浏览器的使用	300
实验 14	收发电子邮件	301

上 篇

第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是一种能按预先存储的程序,高速、自动地完成信息处理和存储的电子装置,简称计算机(Computer)。计算机是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一,它的出现和发展,大大促进了科学技术和社会生产力的迅猛发展。一方面,计算机技术已渗透到科学技术的各个领域,从原来的科学研究和工程设计的有效工具变成了许多高新技术中的关键技术和核心技术,并融合在相应的技术中,起到了决定性作用。另一方面,计算机技术作为信息技术的基础,已广泛应用于人类生产和生活的各个领域,并影响着人类的生产方式和生活方式,推动着人类文明的进步。可以说,计算机是通向信息时代的大门,掌握了计算机技术就如同有了一把叩响信息时代大门的金钥匙。为此,近年来国内外逐渐提出了“计算机文化(Computer Literacy)”的概念,一方面说明计算机技术对人类社会发展所带来的广泛、深刻的影响,形成了区别于传统的人类文化的一种新的文化,另一方面也说明,计算机基础知识已成为现代人文化素质不可缺少的重要组成部分。

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、计算机系统的组成等内容。

1.1 计算机的诞生与发展

1.1.1 计算机的诞生

1946 年 2 月世界上第一台数字电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分计算机)在美国宾夕法尼亚大学诞生。它是由 John Mauchly 和 J. P. Eckert 领导的研制小组为精确计算复杂的弹道特性和火力射程表而研制的。这台计算机采用了 18 000 多个电子管、1 500 多个继电器、70 000 多个电阻和 10 000 多个电容,耗电达 150kW,运算速度为 5000 次每秒,重达 30t,占地 170m²,可谓“庞然大物”。

1945 年,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von Neumann)领导的设计小组发表了一个全新的“存储程式通用电子计算机”设计方案,1946 年 6 月,他们又发表了更为完善的设计报告“电子计算机装置逻辑结构初探”,他指出,计算机编码中的开关状态调节和转插线连接,实质上相当于二进制形式的 0、1 控制信息,这些控制信息(指令)如同数据一样,以二进制的形式预先存储于计算机中,计算时计算机自动控制并依次运行。这就是所谓的“存储程序和程序控制”的冯·诺依曼原理。

1.1.2 计算机的发展

自第一台计算机 ENIAC 诞生以来,随着计算机所采用的电子元器件的演变,计算机的发展已经历了 4 个阶段,并向人们期望的新一代——智能计算机迈进。

第 1 代:电子管计算机

电子管计算机的基本逻辑元器件是电子管(Electronic Tube),内存储器采用水银延迟线或磁鼓,外存储器采用磁带等。其特点是:速度慢,可靠性差,体积庞大,功耗高,价格昂贵。这一代的产品包括 ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC-I,以及 IBM 公司(International Business Machine Corporation,美国国际商业机器公司)研制的用于科学计算的 IBM701、IBM705(IBM700 系列)等。编程语言主要采用机器语言,稍后有了汇编语言,编程调试工作十分繁琐,其用途局限于军事研究的科学计算中。

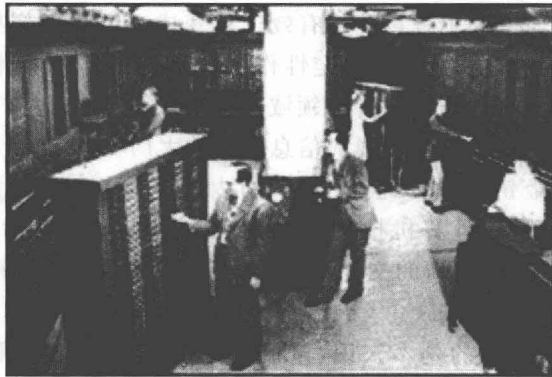


图 1-1 通用数字电子计算机 ENIAC(1946 年)

第 2 代:晶体管计算机

晶体管计算机的基本逻辑元器件由电子管改为晶体管(Transistor),内存储器大量使用了磁性材料制成磁芯,外存储器采用磁盘和磁带。运算速度从几次每秒提高到几十万次至几百万次每秒。

与此同时,计算机软件技术也有了较大发展,提出了操作系统的概念,编程语言除了汇编语言外,还开发了 FORTRAN、COBOL 等高级程序设计语言,使计算机的工作效率大大提高。

IBM7000 系列机是第 2 代计算机的典型代表。与第 1 代电子管计算机相比,晶体管计算机体积小,重量轻,速度快,逻辑运算功能强,可靠性大大提高。其应用从军事及尖端技术扩展到数据处理和工业控制方面。

第 3 代:集成电路计算机

随着半导体技术的发展,当时的集成电路(IC: Integrated Circuit)工艺已可在几平方毫米的硅片上集成相当于数十个甚至于数百个电子元器件。用这个小规模集成电路(SSI: Small Scale Integration)和中规模集成电路(MSI: Medium Scale Integration)作为基本逻辑元器件,半导体存储器淘汰了磁芯,用作内存储器,而外存储器大量使用高速磁盘,从而使计算机的体积、功耗进一步减小,可靠性、运行速度进一步提高,内存储器容量大大增加,价格也大幅度降低,其应用范围已扩大到各个领域。软件方面,操作系统进一步普及和发展,出现了对话式高

级语言 BASIC,提出了结构化、模块化的程序设计思想,出现了结构化的程序设计语言 PASCAL。代表产品有 IBM-360 和 PDP-11 等。

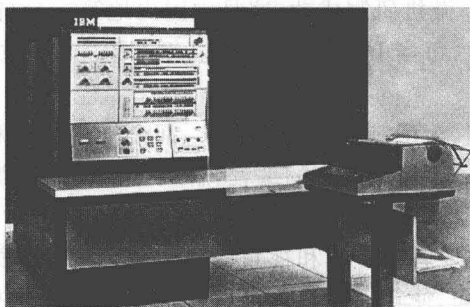


图 1-2 IBM 360 计算机(1964 年)

第 4 代:大规模或超大规模集成电路计算机

第 4 代计算机采用大规模和超大规模集成电路作为主要功能部件,主存储器使用了集成度更高的半导体存储器,计算机运算速度高达几亿次每秒甚至数百万亿次每秒。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,发展了数据库系统、网络操作系统、分布式操作系统以及面向对象技术等等,并逐渐形成软件产业。

1.1.3 微型计算机的发展

1971 年 Intel 公司成功地在一片芯片上实现了中央处理器(包括控制器和运算器)的功能,制成了世界上第一片微处理器(MPU)Intel 4004,并将它组成了第一台微型机 MCS-4,从此揭开了微型机发展的帷幕。随后,许多公司竞相研制微处理器,相继推出了 8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器。随着芯片的主频和集成度的不断提高,由它们构成的微型机在功能上也不断完善。

1981 年 8 月 12 日,IBM 公司推出了第一台 16 位个人计算机 IBM PC 5150,如图 1-3 所示。这台微机采用 Intel 公司的 8088 作为 CPU,工作频率为 4.77MHz,内存为 16KB,一个 160KB、5.25 英寸的软盘驱动器,一个 11.5 英寸的单色显示器,没有硬盘,操作系统为 Microsoft 公司的 DOS 1.0。IBM 公司将这台计算机命名为“PC”(Personal Computer,个人计算机),现在 PC 已经成为微机的代名词。

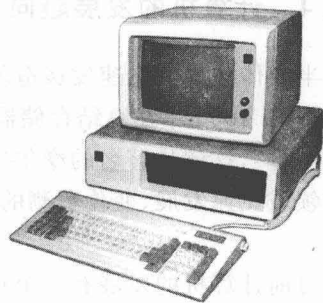


图 1-3 IBM PC 5150 微机(1981 年)

1983 年 3 月,IBM 公司发布了改进机型 IBM PC/XT,它采用 Intel 公司的 8086 CPU,在主板上预装了 256KB 的 DRAM(可扩展至 640KB)和 40KB 的 ROM,总线扩展插槽从 5 个增加为 8 个。它还带有一个容量为 10MB 的 5 英寸硬盘,这是硬盘第一次成为 PC 微机的标准配置。XT 微机预装了 DOS 2.0 操作系统,DOS 2.0 支持“文件”的概念,并以“目录树”结构存储文件。

1984 年 8 月,IBM 公司推出了 IBM PC/AT 微机,它支持多任务、多用户。系统采用 Intel

公司的 80286 CPU,工作频率为 6MHz,操作系统采用 Microsoft 公司的 DOS 3.0,并增加了网络连接功能。在软件上第一次采用了与以前 CPU 兼容的设计思想。

1985 年 6 月,长城 0520 微机研制成功,这是中国内地第一台自行研制的 PC 兼容微机。

进入 20 世纪 90 年代后,每当 Intel 公司推出新型 CPU 产品时,马上会有新型的 PC 微机推出。

在微机发展的各个时期,为了满足市场的需求,都会推出一些相应的微机主流应用技术。早期的微机主要用于 BASIC 等简单语言的编程,解决了计算机的普及化问题。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。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。到 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。近年来,主要是不断加强 3D 图形处理技术。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安装和配置,即插即用技术得到了很好的应用。微机各个时期应用技术的发展如图 1-4 所示。

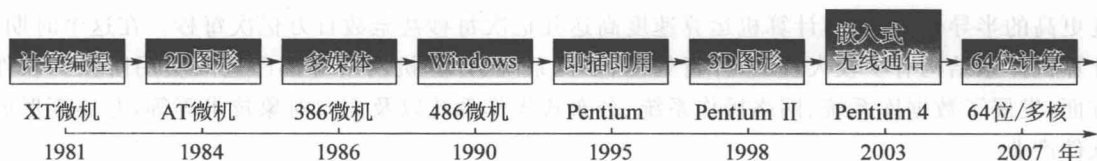


图 1-4 微机应用技术的发展

微机经过 30 多年的发展,性能得到了极大的提高,功能也越来越强大,应用涉及各个领域。毫不夸张地说,微机已经成为我们工作和生活中重要的组成部分之一。统计资料表明,微机自 20 世纪 70 年代中期间世以来,至 2003 年截止,已售出 10 亿多台。其中 75% 用于办公,25% 用于个人用途,桌上型微机占了 81.5% 左右。根据国家信息产业部统计,2007 年中国计算机产量达到了 1.2 亿台。在目前计算机市场上,微机占有比例达到了 90% 以上。

1.1.4 计算机的发展趋向

半导体技术的飞速发展造就了计算机产业。Intel 公司创始人之一的戈登·摩尔(Gordon Moore)于 1965 年在总结存储器芯片的增长规律时指出“微芯片上集成的晶体管数目每 18 个月翻一番”,这就是著名的摩尔定律。摩尔定律没有经过论证,只是一种现象的归纳,但是在半导体领域飞速发展、变化莫测的几十年内却很好地验证了这一说法,使其享有了“摩尔定律”的荣誉。

目前计算机的发展有五个重要的方向,即微型化、巨型化、网络化、智能化和多媒体化。

1. 微型化

目前微型机已经成为人们使用的计算机的主流,今后计算机的发展将会继续向着微型化的趋势发展。从笔记本电脑到掌上电脑,再到嵌入到各种家电中的电脑控制芯片,而嵌入到人体内部的微电脑不久也将会成为现实。

2. 巨型化

为了适应尖端科学技术和大量信息技术处理的需要,将会发展出一批速度快、大容量的巨

型计算机。微型计算机的发展和普及代表了一个国家应用计算机程度,而巨型计算机的制造和应用则集中反映了一个国家科学技术水平。

2007年IBM公司研制出运算速度为每秒478万亿次的计算机Blue Gene/L超级计算机(蓝色基因),成为2007年全球最强大的超级计算机。我国于2000年初研制出1100亿次、内存容量达50GB的超级服务器曙光2000-II,2001年初研制出有280个处理器、运算速度达4000亿次的曙光3000超级服务器;2004年又研制出在全球运算速度名列前茅的商品化高性能计算机——超级计算机曙光4000A,它的运算速度为每秒11万亿次,如图1-5所示,CPU数量达到了2560个,是继美国、日本之后第3个跨越10万亿次计算机研发和应用的 国家。

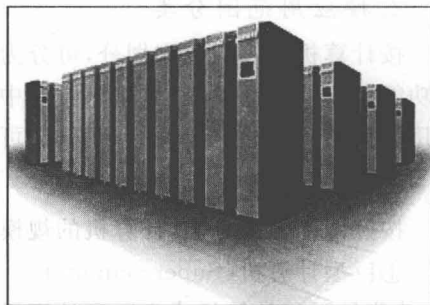


图 1-5 曙光 4000A 超级计算机(2004 年)

3. 网络化

从单机走向联网,是计算机发展的必然结果。近10年来,计算机网络技术发展及其迅速,从计算机联网到网络互联,到今天的信息高速公路,它正在改变人类的生活和工作方式。毫无疑问,计算机网络在信息社会中将大显身手。

4. 智能化

智能化就是使计算机具有模拟人的感觉和思维的能力,第5代计算机要实现的目标就是“智能”计算机。第5代计算机的研制激发了人工智能研究热潮,不少国家已将人工智能和新一代计算机的研究、开发和应用列入国家发展战略的议事日程,成为科技发展规划的重要组成部分。

5. 多媒体化

多媒体技术是20世纪80年代中后期兴起的一门跨学科的新技术。采用这种技术,可以使计算机具有处理图、文、声、像等多种媒体的能力(即成为多媒体计算机),从而更完善计算机的功能和提高计算机的应用能力。当前全世界已形成一股开发应用多媒体技术热潮。

1.2 计算机的分类和应用

1.2.1 计算机的分类

自1946年第一台计算机诞生到今天,计算机的种类繁多,分类可按不同的标准来划分。

1. 按计算机中信息的表示形式分类

按计算机中信息的表示形式,计算机可分为3类:

①电子数字计算机。它是以数字化的信息为处理对象,并采用数字电路对数字信息进行数字处理。通常所说的计算机及我们常用的计算机就是指电子数字计算机。

②电子模拟计算机。它是以模拟量(连续物理量,如点流量、电压)为处理对象,处理方式

也采用模拟方式。

③数模混合计算机。它是数字和模拟有机结合的计算机。

2. 按应用范围分类

按计算机的应用范围划分,可分为专用机和通用机。专用机是指为解决特定问题,实现特定功能而设计的计算机,如军事应用中控制导弹的计算机,医院里 CT 采用的专用计算机等。通用机就是我们通常所说的计算机,可以应用于不同领域的各种应用中。

3. 按计算机规模分类

按照国际标准分类,计算机的规模可分为如下几类:

①巨型计算机(Supercomputer)。通常把速度最快(每秒达数千亿次浮点运算)、体积最大、功能最强的计算机成为巨型计算机。

②大型计算机(Mainframe)。大型计算机国外习惯上称之为主机。其速度快,体积庞大,大型计算机主要用于企业和政府的大量数据存储、管理和处理中。

③小型计算机(Minicomputer)。小型计算机是为了满足部门、小企业使用的计算机,其体积比微机稍大,可以在系统终端上为多个用户执行任务。

④工作站(Workstation)。工作站的性能介于小型计算机和微机之间,并以优良的网络化功能和图像、图形处理功能而著称。主要用于科学研究、工程技术及商业中,解决复杂独立的数据及图形、图像处理等事务。

⑤个人计算机(PC: Personal Computer)。个人计算机,国外简称 PC 机,也称微机。自 1981 年 IBM 公司推出 16 位 IBM PC 机至今,PC 机的性能越来越大,应用的领域也越来越广泛,可谓处处可见,人人皆知,几乎成了老百姓眼中计算机的代名词。

1.2.2 计算机的特点

自从 1946 年第一台计算机诞生至今,计算机随着微电子技术的演变而不断更新换代,性能不断增强,应用越来越广泛,是因为计算机具有如下独到的特点。

1. 运算速度快

目前巨型机的运算速度已达到了万亿次每秒,即便是 PC 机,其速度也达到了数亿次每秒。

2. 运算精度高

计算机内部采用二进制计数,其运算精度随字长位数的增加而提高,目前 PC 机的字长已达到 64 位,再结合软件处理算法,整个计算机的运算精度可以达到预期的精度。

3. 存储量大

从首台计算机诞生至今,作为计算机功能之一的存储(记忆)功能,得到了很大发展,一套大型辞海、百科全书,甚至整个图书馆的所有书籍,均可以存储在计算机中,并按需要实现各种类型地查询和检索。

4. 程序控制自动工作

从复杂的教学演算到宇宙飞船控制,人们只需要先编好程序,并将程序存储于计算机中,一旦开始执行,计算机便自动工作,直到完成任务。

5. 具有逻辑判断能力

计算机可以对所要处理的信息进行各种逻辑判断,并根据判断的结果自动决定后续要执行的命令,还可以进行逻辑推理和定理证明。

1.2.3 计算机的应用

随着计算机技术的迅猛发展,尤其是随着 PC 机的普及,计算机几乎已渗透到了各个领域,无所不在,无所不有,概括来讲,计算机主要应用在如下几个方面。

1. 科学计算

科学计算是指科学研究和工程技术中所遇到的数学问题的求解,又称数值计算。研制计算机的最初目的,就是为了使人们从大量繁琐而枯燥的计算工作中解脱出来,用计算机解决一些复杂或实时过程的高速性而靠人工难以解决或不可能解决的计算问题。比如:人造卫星轨道计算、水坝应力的求解、生物医学中的人工合成蛋白质技术、天文学中的形体演变研究、中远期天气预报等。科学计算目前仍是计算机的主要应用领域之一。

2. 信息处理

信息处理又称数据处理,是计算机最广泛的应用领域。其目的是对大批数据进行分析、加工、处理,并以更适合人们阅读、理解的形式输出结果,如全球信息检索系统、办公自动化系统、管理信息系统、金融自动化系统、卫星及遥感图像分析系统、医院 CT 及核磁共振的三维图像重建等都是计算机用于信息处理的直接领域。

3. 实时控制

实时控制就是用计算机实时采集系统图信息,据此对系统的运行过程自动控制,因此实时控制又称计算机控制或过程控制。

4. 计算机辅助系统

利用计算机辅助系统,人们可以完成设计、制造、教学等任务。目前主要涉及如下几个方面:

- (1) 计算机辅助设计
- (2) 计算机辅助制造
- (3) 计算机辅助教学

5. 人工智能

目前计算机的人工智能的应用主要表现有 3 个方面:

① 机器人。主要分为“工业机器人”和“智能机器人”两类,前者用于完成重复性的规定操作,通常用于代替人进行某些作业(如海底、井下、高空作业等),后者具有某些智能,具有感知和识别能力,能说话和回答问题。

② 专家系统。使计算机具有某方面专家的专门知识,使用这些知识来处理这方面的问题。例如,医疗专家系统能模拟医生分析病情、开出药方和病假条。

③ 模式识别。重点研究图形识别和语音识别。例如,机器人的视觉器官和听觉器官、公安机关的指纹分析器、识别手写邮政编码的自动分信机等,都是模式识别的应用实例。

6. 计算机网络通信

利用计算机网络,使不同地区的计算机之间实现软、硬件资源共享,可以大大促进和发展地区间、国际间的通信和各种数据的传输和处理。现代计算机的应用已离不开计算机网络。