

全国计算机技术应用能力证书考试辅导用书

计算机应用基础教程

主编 张永强

编者 张永强/盛明哲/黄荫涛/吴金来/李芬芳

- 计算机基础知识
- DOS的应用
- WINDOWS的使用
- Word2002中文版
- 电子表格处理软件Excel2002
- 中文演示文稿PowerPoint2002
- 多媒体技术
- 网络知识
- 数据安全



南方出版社

全国计算机技术应用能力证书考试辅导用书

计算机应用基础教程

主编 张永强

编者 张永强/盛明哲/黄荫涛/吴金来/李芬芳

南方出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机应用基础教程 / 张永强主编. — 海口: 南方出版社, 2007.9

ISBN 978-7-80660-945-3

I. 计… II. 张… III. 电子计算机-水平考试-教材
IV. TP3

中国版本图书馆 C I P 数据核字 (2007) 第 137972 号

计算机应用基础教程
张永强 主编

责任编辑 陈龙国
出版发行 南方出版社
邮政编码 570208
社 址 海南省海口市和平大道 70 号
电 话 (0898) 66160822 传真: (0898) 66160830
印 刷 合肥万户精艺印刷有限公司
经 销 各地新华书店
开 本 787×1092 1 / 16
印 张 28.125
字 数 600 千字
版 次 2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷
定 价 43.00 元

前 言

人类社会已经进入信息时代,计算机的应用日益深入人们工作、学习、生活的各个方面,越来越多的人迫切希望掌握计算机的应用技术。因此,计算机应用技术的普及教育成为计算机教育工作的重要内容。

为了支持高校计算机基础教育改革与建设,促进计算机基础课程教学上一个并报台阶,根据教育部计算机基础课程教学指导委员会对该课程制定的基本要求,结合最近全国高等学校计算机等级(水平)教学(考试)大纲修订,以及对照了全国计算机应用技术证书考试(NIT)的基本要求,编者对本书作了认真的增删,以适应新形势要求。本书具有如下特点:

本书对象是从未接触过计算机的读者,且不具有高等数学的知识,亦可用本教材进行微型计算机入门的学习。

本书的任务是引导读者一步一步地了解和使用微机,没有冗长抽象的概念,把一切概念与实用技术的解释融为一体,使内容既具有很强的实用性,又不乏理论认识的深度。

本书技术介绍全面、系统、适用、具体、文字通俗、易懂、简明、流畅,是一本典型的讲授和自学相结合的计算机基础教育的教材。

本书的选材按照教育部计算机基础课程教学指导委员会颁布的教学要求,并涵盖全国高等学校计算机教学(考试)大纲内容和全国计算机应用技术证书考试(NIT),所以它又是一本考试指导书——计算机等级(水平)考试(一级)和NIT考试系列教材之一。

本书共九章。教师可根据教学大纲、学生的起点和专业需要选择其中章节,确定教学内容。

本书第1章由李芬芳老师编写;第2、3、7、8、9章及附件由张永强老师编写;第4章由盛明哲老师编写;第5章由吴金来老师编写;第6章由黄荫涛老师编写。由于编写时间仓促,难免有疏漏、错误之处,欢迎批评指正。

联系地址: hzsf8@126.com

编 者
2007年8月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 电子计算机的发展	1
1.2 计算机的应用领域	7
1.3 计算机文化及相关概念	9
1.4 微型计算机系统组成	10
1.5 计算机中的数和码	22
1.6 微型计算机的使用	29
1.7 英文和常用汉字输入方法的使用	34
习题 1	48
第二章 DOS的应用	52
2.1 操作系统概述	52
2.2 DOS操作系统	53
2.3 汉字操作系统 (UCDOS)	67
习题 2	68
第三章 WINDOWS的使用	72
3.1 Windows XP简介	72
3.2 Windows XP的桌面	73
3.3 Windows XP基本操作	75
3.4 Windows XP资源管理	81
3.5 Windows XP应用程序管理	91
3.6 在Windows XP中MS-DOS命令的运行	94
3.7 Windows XP 的磁盘管理	96
3.8 Windows XP的系统配置	101
3.9 附件程序	106
习题 3	108
第四章 Word2002中文版	116
4.1 Word2002中文版概述	116
4.2 简单文档的编辑	125
4.3 页面排版	152
4.4 表格处理	184
4.5 图文混排	202
4.6 Word2002高级功能	220
4.7 打印	226
4.8 宏的使用	228
习题 4	230
第五章 电子表格处理软件Excel 2002	242

5.1	Excel 2002概述	242
5.2	Excel 2002的基本操作	247
5.3	Excel 2002的数据管理	270
5.4	Excel 2002的打印操作	286
5.5	Excel 2002的宏与超链接	289
	习题 5	313
第六章	中文演示文稿PowerPoint2002	321
6.1	PowerPoint2002的窗口	321
6.2	制作演示文稿	322
6.3	模板、母版和配色方案	327
6.4	动画、声音的配置及添加视频	336
6.5	幻灯片的切换与放映	341
6.6	播放设置、打包设置	346
6.7	数据录入与计算、修改剪贴画等技巧	350
6.8	页面设置、打印幻灯片及其他	355
6.9	PowerPoint XP操作技巧简介	360
	习题 6	364
第七章	多媒体技术	368
7.1	多媒体概述	368
7.2	多媒体计算机的硬件组成	371
7.3	多媒体组件的使用	373
7.4	多媒体素材的采集	376
	习题 7	378
第八章	网络知识	380
8.1	计算机网络的基础知识	380
8.2	Internet平台	387
8.3	网页制作初步	402
	习题 8	415
第九章	数据安全	418
9.1	安全问题	418
9.2	安全防范措施	421
	习题 9	424
	【附件一】	425
	全国计算机应用技术证书考试(NIT)培训与考试大纲计算机应用基础模块(Windows环境)	
	全国计算机应用技术证书考试(NIT)学员评估记录表计算机应用基础模块(Windows环境)	
	【附件二】	434
	全国计算机应用技术证书考试(NIT)作业设计考核表计算机操作基础模块(Windows环境)	
	【附件三】	435
	全国计算机应用技术证书考试(NIT)作业设计参考示例计算机操作基础模块(Windows环境)	
	【附件四】	441
	全国计算机应用技术证书考试(NIT)上机考试题型举例计算机基础模块(Windows平台)	

第一章 计算机基础知识

计算机是20世纪最伟大的科学技术发明之一。自计算机问世以来,它以强大的生命力飞速发展,已形成规模宏大的计算机产业,同时也带动了全球范围的技术进步,由此引发了深刻的社会变革。计算机已成为人类进入信息时代的重要标志。

1.1 电子计算机的发展

1.1.1 概述

计算机(Computer)是一种能够快速、高效地完成数字化信息或知识处理的电子设备,它能按照预先设计的程序对输入的数据进行存储、处理、传送,使人们获得有用的输出信息和知识,以促进社会生产的发展和人民生活的改善。

电子计算机的发展经历了半个世纪,最重要的奠基人是英国科学家艾兰·图灵和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John. von. Neumann)。图灵的贡献是建立了图灵机的理论模型,奠定了可计算理论与人工智能的基础。而冯·诺依曼则是首先提出了在电子计算机中存储程序的概念,确立了现代电子计算机硬件的基本结构,即电子计算机由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备5大部分组成,这种结构一直沿用至今。

1.1.2 电子计算机的发展简史

电子计算机的发展,从第一台计算机的问世算起,到现在才60余年的历史,在人类科技史上还没有一种学科可以与电子计算机的发展之快相提并论。

20世纪40年代,无线电技术和无线电工业的发展为电子计算机的研制准备了物质基础,1943年—1946年美国宾夕法尼亚大学研制的计算机ENIAC是世界上第一台电子计算机。当时,第二次世界大战正在进行,为了进行新武器的弹道问题中许多复杂的计算,在美国陆军部的资助下开展了这项研究工作,ENIAC计算机于1945年年底完成,1946年2月正式交付使用。因为它是最早问世的第一台电子数字计算机,所以一般人认为它是现代计算机的始祖。

ENIAC计算机共用18000多个电子管,1500个继电电器,重达30吨,占地170平方米,耗电140KW,每秒钟能计算5000次加法,领导研制的是埃克特(J. P. Eckert)和莫克利(J. W. Mauchly)。ENIAC计算机存在两个主要缺点:一是存储容量太小,只能存20个字长为10位的十进制数;二是用线路连接的方法来编程序,每次解题都要依靠人工改接连线,准备时间大大超过实际计算时间。

与ENIAC计算机研制的同时,冯·诺依曼(Von. Neumann)与莫尔小组合作研制EDVAC计算机,采用存储程序方案,其后开发的计算机都采用这种方式,称为冯·诺

依曼计算机，一般认为冯·诺依曼计算机具有如下基本特点：

(1) 计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成。

(2) 采用存储程序的方式，程序和数据放在同一个存储器中，指令和数据一样可以送到运算器运算，即由指令组成的程序是可以修改的。

(3) 数据以二进制码表示。

(4) 指令由操作码和地址码组成。

(5) 指令在存储器中按执行顺序存放，由指令计数器（即程序计数器PC）指定要执行的指令所在的单元地址，一般按顺序递增，但可因运算结果或外界条件而改变。

(6) 机器以运算器为中心，输入输出设备与存储器间的数据传送都通过运算器。

50多年来，随着技术的发展和 new 应用领域的开拓，作了很多变革，使计算机系统结构有了很大新发展，如某些机器程序与数据分开存放在不同的存储器中，程序不允许修改，机器不再以运算器为中心，而是以存储器为中心等等，虽然有以上这些突破，但原则变化不大，习惯上仍称之为冯·诺依曼机。根据电子计算机所采用的物理器件的发展，一般把电子计算机的发展分成四个阶段，习惯上称为四代，相邻的两代计算机之间时间上有重叠。

第一代：电子管计算机时代（从1946年第一台计算机研制成功到50年代后期）。其主要特点是采用电子管作为基本器件，主要为军事与国防尖端技术的需要而研制计算机，并进行有关的研究工作，为计算机技术的发展奠定了基础，其研究成果扩展到民用，又转为工业产品，形成了计算机工业。

50年代中期，美国IBM公司在计算机行业中崛起，1954年12月推出的IBM650（小型机）是第一代计算机销售最广的机器，销售量超过1000台。1958年11月问世的IBM709（大型机）是IBM公司性能最高的最后一台第一代电子计算机产品。

第二代：晶体管计算机时代（从50年代中期到60年代后期）。其特征是用晶体管代替了电子管作为逻辑组件。晶体管的优点是体积小、重量轻、发热少、耗电少、寿命长、价格低，特别是状态转换速度快。另外，第二代计算机普遍采用磁芯存储器作内存，用磁盘与磁带作外存，增大了存储容量，提高了可靠性。同时用汇编语言取代了机器语言，开始出现了FORTRAN和COBOL等高级语言。其代表机型为1959年至1964年生产的晶体管计算机，例如，IBM的7090、7094、7044以及贝尔的TRADIC等。

第三代：集成电路计算机时代（从60年代中期到70年代前期）。这时期的计算机采用集成电路作为基本器件，因此功耗、体积、价格等进一步下降，而速度及可靠性相应地提高，这就促使了计算机的应用范围进一步扩大。正是由于集成电路成本的迅速下降，产生了成本低而功能不是太强的小型计算机供应市场，占领了许多数据处理的应用领域。

IBM360系统是最早采用集成电路的通用计算机，也是影响最大的第三代计算机。在1964年发布IBM360系统时就有大、中、小型等6个计算机型号，平均运算速度从每

秒几千次到一百万次，它的主要特点是通用化、系列化、标准化。

通用化：指令系统丰富，兼顾科学计算、数据处理、实时控制三个方面。

系列化：IBM360各档机器采用相同的系统结构，即指令系统、数据格式、字符编码、中断系统、控制方式、输入输出操作方式等方面保持统一，从而保证了程序兼容，当用户更新机器时原来在低档机上编写的程序可以不做修改就使用在高档机中。IBM360系统后来陆续增加的几种型号仍保持与前面的产品兼容。后来，西欧与日本的一些通用计算机也保持与IBM360系统兼容。苏联和东欧国家联合制造的“统一系统”也是与IBM360系统兼容的。

标准化：采用标准的输入输出接口，因而各个机型的外部设备是通用的。采用积木式结构设计，除了各个型号的CPU 独立设计以外，存储器、外部设备都采用标准部件组装。

第四代：大规模集成电路计算机时代（从70年代初至今）。70年代初，半导体存储器问世，迅速取代了磁芯存储器，并不断向大容量、高速度发展。此后，存储器芯片集成度大体上每三年翻两番（1971年每片1K位，到1984年达到每片256K位，1992年16M位动态随机存储器芯片上市），这就是著名的摩尔定律。从1971年内含2300个晶体管的Intel4004芯片问世，到1999年包含了750万个晶体管的Pentium II处理器，都证实了摩尔定律的正确性。后来转述为微处理器的工作速度，在一定成本下，大体上也是每18个月翻一番。专家预计，芯片性能呈指数增长将在今后几年放缓，一般看法是，摩尔定律能再适用10年左右。

随着大规模集成电路的迅速发展，计算机进入大发展时期，各种类型的计算机都得到了迅速发展，以下对各类计算机的发展情况作一简单介绍。

（1）大型机

大型机是反映各个时期先进计算机技术的大型通用计算机，其中以IBM公司的大型机系列影响最大。从60年代至80年代，信息处理主要是以主机系统加终端为代表（即大型机）的集中式数据处理，60年代的IBM360系统，70年代和80年代的IBM370系统曾占领大型机的霸主地位。IBM公司为开发360系统的软件耗费了巨大的人力和财力，据估计IBM用在应用程序和培训等方面耗费了2千亿美元，是硬件投资的3~5倍。如此丰富的软件不能抛弃，只能继承，这已成为用户与计算机厂家的共识，但也成了计算机发展的约束。因此，IBM370系统是在保持与360系统兼容的前提下进行了改进与提高，其主流产品有IBM303X系列与IBM4300系列，后者是该系列中的低档产品。

进入80年代以后，随着微机性能的极大提高和网络技术的普及，客户机/服务器技术得以飞速发展并普及，曾一度使大型机的作用受到怀疑。

进入90年代以后，随着企业规模的扩大与信息技术的发展，很多采用客户机/服务器的分散运算模式的用户发现，这种系统的管理极为复杂，运算营运成本高，安全可靠难以得到保证。于是大型机获得东山再起的机会，企业需要一个开放的、安全

的大型服务器作为计算平台,因为只有大型机才具有高可靠性、安全性、高吞吐能力、高可扩展性、防病毒以及防黑客的能力。与此同时,大型机的性能在不断提高,成本不断下降,90年代IBM推出的大型机系列为IBMS/390系列,并不断推出新产品,ES/9000即是S/390系列中的知名产品之一,1997年的主流产品是9672系列。到1997年6月推出的S/390第四代产品采用CMOS工艺(过去的大型机为寻求高速度而采用双极型晶体管工艺),从而减少了功耗,并提高了芯片的集成度;1998年5月S/390第五代产品问世,主机速度达到每秒10亿次。近年来S/390的销售量已连续三年以两位数字增长,取得显著成绩。

IBMS/390不仅仍保持与IBM360,370兼容,还包含了许多新特点,如良好的开放性、并行计算环境等,被广泛用作企业服务器。

其他计算机厂家在发展新品种时也遵循兼容的原则。某些计算机厂家走上与IBM机兼容的道路,称之为PCM: Plug Compatible Mainframe(插接兼容主机——硬件完全兼容)或Program Compatible Mainframe(程序兼容主机——软件兼容),制造与IBM兼容的计算机,它们按IBM系列机的系统结构制造主机,并直接引用IBM计算机的软件,因而使产品的性能价格比优于IBM原装机,以争夺市场。

(2) 巨型机

现代科学技术,尤其是国防技术的发展,需要有很高运算速度、很大存储容量的计算机,一般的大型通用计算机不能满足要求。集成电路的进展,为制造巨型机提供了条件。从60年代到70年代相继完成了一些巨型机,其中取得最高成绩的要推Cray-1计算机。针对天气预报、飞行器的设计和核物理研究中存在的大量向量运算的特点,Cray-1计算机的向量运算速度达每秒8000万次,并兼顾了一般的标量运算。1983年研制成功的Cray X-MP机向量运算速度达每秒4亿次。与此同时,CDC公司的CYBER203和205先后完成,CYBER205每秒可进行4亿次浮点运算。这些是80年代初水平最高的巨型机,但是这些成就还不能满足一些复杂问题的需要,所以不少单位开展了性能更高的巨型机的研究工作。后来微处理器的发展为阵列结构的巨型机发展带来了希望。例如,古德伊尔公司为美国宇航局(NASA)研制了一台处理卫星图像的计算机系统MPP,该机由16384个微处理器组成 128×128 方阵。这种采用并行处理技术的多处理器系统是巨型机发展的一个重要方面,称为小巨型机。日本、英国、前苏联、法国也先后开始研制巨型机。

(3) 小型机

小型机规模小、结构简单,所以设计试制周期短,便于及时采用先进工艺,生产量大,硬件成本低;同时由于软件比大型机简单,所以软件成本也低。再加上容易操作、容易维护和可靠性高等特点,使得管理机器和编制程序都比较简单,因而得以迅速推广,掀起一个计算机普及应用的浪潮。DEC公司的PDP-11系列是16位小型机的代表,到70年代中期32位高档小型机开始兴起,DEC公司的VAX11/780于1978年开始生

产,应用极为广泛。VAX11系列与PDP系列是兼容的。80年代以后,精简指令系统计算机(RISC)问世,导致小型机性能大幅度提高。

小型机的出现打开了控制领域应用计算机的局面,许多大型分析仪器、测量仪器、医疗仪器使用小型机进行数据采集、整理、分析、计算等。应用于工业生产上的计算机除了进行上述工作外还可以进行自动控制。

小型机还广泛应用于工程设计、科学计算、信号处理、图像处理、企业管理以及在客户/服务器结构中用作服务器等。

(4) 微型机

在计算机的飞速发展过程中,70年代出现了微型计算机。微型计算机开发的先驱是两个年轻的工程师,美国英特尔(intel)公司的霍夫(Hoff)和意大利的弗金(Fagin)。霍夫首先提出了可编程通用计算机的设想,即把计算机的全部电路制作在四个集成电路芯片上。这个设想首先由弗金实现,他在 4.2×3.2 平方毫米的硅片上集成了2250个晶体管构成中央处理器,即四位微处理器Intel4004,再加上一片随机存储器,一片只读存储器和一片寄存器,通过总线连接构成了4位微型电子计算机。

凡由集成电路构成的中央处理器(CPU—Central Processing Unit),人们习惯上称为微处理器(Micro Processor)。由不同规模的集成电路构成的微处理器,形成了微型机的几个发展阶段。

① 第一代微型计算机

通常把IBM—PC/XT及其兼容机称为第一代微型计算机。

1981年8月IBM公司推出个人计算机IBM—PC。1983年8月又推出PC/XT,其中XT代表扩展型(eXtended type)。它使用了Intel8088芯片为处理器。IBM—PC在当时是最好的产品,它的80系列的显示器、PC单总线带来的开放式结构、有大小写字母和光标控制的键盘及文字处理等配套软件,当时都令人耳目一新。

② 第二代微型计算机

286AT机及其兼容机被称为第二代微型计算机。

1984年8月IBM公司又推出了IBM—PC/AT (Advanced Type或Advanced Technology)。它使用了Intel80286芯片为处理器,主频从8MHz到16MHz,是完全16位的微处理器,内存达到1MB,并配有高密软磁盘和20MB以上的硬盘。

③ 第三代微型计算机

386微机被称为第三代微型计算机。

1986年PC兼容机厂家Compaq公司率先推出386AT机,牌号是Deskpro386,开辟了386微机的新时代。1987年IBM推出PS/2—50型,它使用Intel 80386为CPU芯片。

④ 第四代微型计算机

486微机被称为第四代微型计算机。

1989年Intel80486芯片问世后,很快就出现了以它为CPU的微型计算机。

⑤第五代微型计算机

1993年Intel公司推出了Pentium芯片,当时一个芯片集成了310万个晶体管。它是人们原先设想的80586,中文名为“奔腾”,随后又陆续推出了Classic Pentium(经典奔腾)、Pentium Pro(高能奔腾)、Pentium MMX(多能奔腾)、Pentium II(奔腾二代)和Pentium III(奔腾三代)的微型机,截止到目前为止已经推出了奔腾第四代产品(P4)的微型机。随着Intel公司在不同时期推出的奔腾微处理器,许多厂家也相继推出与奔腾微处理器结构、性能相近的微型机。

此外,IBM、Motorola、Alpha芯片,展开了64位高档超级微机的激烈竞争。它们的性能超过了早期的巨型机。

在微型计算机领域,除已经介绍的PC机外,还有单片机、便携式PC机(俗称笔记本电脑——Notebook Computer)等。

单片机(Single Chip Computer)是把微处理器、存储器和输入输出接口电路集成在一块很小的硅片上,构成的可以独立工作的计算机。常用于智能化仪器仪表、医疗仪器和家电消费类产品中(如彩电、洗衣机、音响设备的自动控制等);工业测控方面(如数据采集、各类生产线的监视和测量控制等);计算机网络与通信技术中等。

便携式计算机(Portable Computer)体积小、重量轻、便于携带和安放,性能不低于台式PC机,虽然目前台式机/Desktop)使用的数量仍占多数,但随着便携式PC机价格的下调和功能的不断扩大,不久将会成为PC机市场中的主流。

(5) 工程工作站

工程工作站是20世纪80年代兴起的面向广大工程技术人员的计算机系统,一般具有高分辨率显示器、交互式的用户界面和功能齐全的图形软件。开始集中应用于各种工程方面的计算机辅助设计,如集成电路设计、机械设计、土木建筑设计等。1980年成立的Apollo公司和1982年成立的Sun微系统公司主要从事工作站的研制与生产工作。开始都采用Motorola的微处理器芯片,后来改用RISC(精简指令系统计算机)微处理器。

1987年以后,工作站普遍采用32位/64位RISC微处理器,不仅速度快,而且具有强大的图形处理功能和友好的窗口界面,后来又向多处理器系统和分布式处理系统发展。典型的产品有Sun公司的SPARC系列,DEC公司的Alpha系列以及SGI公司和HP公司的工作站系列。

由于工程工作站出现得比较晚,一般都带有网络接口,并采用开放式系统结构,即将机器的软、硬件接口公开,以鼓励其他厂商、用户围绕工作站开发软、硬件产品。同时尽量遵守国际工业界流行的标准。

(6) 计算机网络

20世纪70年代以来,微机局域网开始发展,网络技术已成为计算机系统集成应用

的支柱技术。

90年代中期出现了“以网络为中心的计算机”的计算模式和PC机很可能变得像“廉价家用电器”一样的说法。后来出现了各种各样的微机，具有代表性的有PC（个人计算机）、NC（网络计算机）和手持设备等。微机（包括客户机、服务器）在局域网内、广域网内，甚至在全球范围内进行联网，开始了计算机应用的网络时代。

1.1.3 电子计算机的未来发展

计算机正在向处理更加高速化、界面更加人性化和网络无线化方向发展。

1. 功能更加完善，使用更加方便

◇语音识别功能。解决计算机自然语音输入中的语音识别和计算机输出中的语音合成问题，主要是要求计算机能够对普通话发音做出正确识别，实现声控语音界面。

◇三维图形功能。要求计算机能处理多维宽带的信息，向人们提供更加丰富的动画功能和更高质量的图像信息。

◇无线通信功能。把计算机与无线通信结合起来，利用无线设备可在移动中交互信息。

◇字体识别功能。把计算机与传感器技术结合起来，使计算机能够识别手写体和跟踪文档。

2. 新型计算机出现，应用更加普遍

神经网络（Artificial Neural Nets, ANN）计算机。美国组建了微电子计算机技术公司，并提出新一代计算机系统将具有智能特性，具有逻辑思维、知识表示和推理能力，能模拟人的设计、分析、决策、计划等智能活动，人们之间具有自然语言通信能力等。

生物计算机（Biocomputer）。1994年11月，美国公布了对生物计算机的研究成果。生物计算机是把生物工程技术产生的蛋白质分子作为原材料制成生物芯片。它以波的形式传送信息，速度可比现代计算机提高上百万倍，能量消耗极小，更易于模拟人脑的功能。

光子计算机（Photon Computer）。利用光子代替电子、光互联的全光子数字电脑。

1.2 计算机的应用领域

在信息化社会中，计算机的应用领域十分广泛，归纳起来主要表现在以下几个方面。

1. 数值计算（科学计算）

这是计算机传统的应用领域。利用计算机的高速运算和大容量的存储能力，可进行庞大而复杂、人工无法实现的各种数值计算。广泛应用于数学、物理、化学、生物

学、天体物理学等基础科学的研究,以及航天、航空、工程设计、气象分析等复杂的科学计算,直接推动着现代科学技术的发展。

2. 数据处理(信息管理)

数据处理是指在计算机上管理、操作任何形式的数据资料。其计算机方法虽然简单,但数据量非常大,输入输出操作频繁。这也是计算机应用中所占比例最大的领域。如企业管理、金融财务、交通运输、医疗、核算、检索、分类等,实现科学化、自动化管理,可节省大量的人力、物力和时间,使人们能够准确、及时地得到所需要的各种信息资料。

3. 过程控制(实时控制)

过程控制是指利用计算机实现单机或整个生产过程的控制。它不仅可以大大提高自动化水平、减轻劳动强度,而且可以提高控制的准确性,提高产品质量及成品的合格率。因此,在机械、电子、冶金、石油、化工、电力、建筑以及轻工等部门已等到十分广泛的应用。

4. 辅助工程

计算机辅助设计(CAD, Computer Aided Design)是指利用计算机系统部分或全部进行工程、产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于宇航、飞机、汽车、机械、电子、建筑、轻工和家庭装饰等领域。

计算机辅助制造(CAM, Computer Aided Manufacturing)是指利用计算机系统计划、管理和控制加工设备的操作等。它可提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善制造人员的工作条件(如带有毒性的喷漆可以完全无人化自动操作)。

CAD和CAM进一步发展,两者必然要连接起来,称为CAD/CAM系统。随着信息技术的不断发展,目前引人注目的计算机集成制造系统(CIMS, Computer Integrated Manufacturing System)将得以实现,它将实现设计、生产的自动化,真正实现无人化工厂。

计算机辅助教学(CAI, Computer Aided Instruction)是指利用计算机来进行教学的自动系统。它将教学内容、方法以及学生的学习情况存储于计算机内,循序渐进地引导学生并能进行学习的自我检测。CAI是以学生为主体的教学模式,是21世纪创新教育的模式。

5. 电脑网络

电脑网络是计算机通过网络得以集成应用。如一个学校的校园网,一个省、一个国家的广域网以及全球互联网。目前世界上最大的电脑网络是Internet网络。Internet始于1969年,主要用于军事。1985年向社会开放,1993年Internet发展成公用性极强的计算机网络集合,爆炸性地成为当代流行的高科技产业热点。它是一种个人电脑与无线电、电话局网络的特殊集合物,如今已成为人们彼此交谈和传递信息的地

方。所以Internet已成为国际计算机互联网的专用名，Internet是成千上万个信息资源的总称，这些资源以电子文件的形式在线（OnLine）地分布在世界各地数百万台计算机上。

一般来说，电脑网络的信息服务主要以下5个方面：电子邮件（E-Mail）、远程登录（Telnet）、文件传输（FTP）、信息查询浏览、新闻（USENET）等。具体应用包括：

◇上网浏览，检索信息，下载信息，实现全方位、全天候的资源共享。也可以建立自己的主页，在网上发布自己的信息。

◇利用微型计算机，接收和发送电子邮件、传真（FAX）、电子广告牌（BBS）、文件传输等，进行本地和远程通信。

◇阅读电子报纸、电子小说，参加电子可视会议，参加远程医疗会诊等。

◇逛“绿阴大街”选购商品，观看各种直播的体育比赛、音乐会节目。

◇参加各种网上学校、论坛，在网上介绍自己的观点、文章、产品和发明。

总之，计算机的应用已经成为人类大脑进行思维的延伸，成为人类进行现代化生产和生活的重要工具。关于电脑网络的一般知识和操作后面还要进一步学习。

1.3 计算机文化及相关概念

计算机文化（Computer Literacy）的概念是在计算机广泛应用的背景下，于1981年召开的第三次世界计算机教育会议上，首次被提出来的。从教育的角度来看，“文化”是知识的代名词，受教育者的计算机知识水平，也是文化水平的反映。在人类不能离开计算机的时代，不懂计算机知识的人被称为“机盲”。计算机的使用者为了能够与计算机交流，就必须懂得计算机使用的语言，而高级语言的发展使得程序设计从少数专家的技术活动变成了众多普通使用者能够掌握的文化知识。

然而“文化”的内涵又比“知识”要深刻多，计算机的发展和随之而来的普通应用，对人类社会的各个领域都产生了不可估量的影响。在人类社会历史过程中，语言、文字和印刷术长期作为传播信息的手段，帮助人类产生和传播信息，创造了人类不同时期的文化，推动了人类社会的文明与进步。因此，语言的产生、文字的使用和印刷术的发明被称之为人类文化史的三次信息革命。今天，新的信息革命是以计算机为中心，以计算机技术与通信技术相结合为标志的、意义更加深远的第四次信息革命。

信息高速公路（Information Super Highway）的概念是在互联网应用飞速发展的背景下，于1991年由当时的美国国会参议员、前任美国副总统阿尔·戈尔（AL Gore）提出的。这一概念现在已经被互联网文化（Internet Literacy）这一新概念所代替。互联网文化仍然是计算机文化，是计算机文化发展的一个新阶段。互联网将改

变人类的工作和生活方式，人们已经认识并且接受这一论断。

随着计算机技术与应用的发展，IT (Information Technology, 信息产业) 产业中，除PC外，还出现了IA (Information Appliance, 信息家电) 类新产品，PC与IA形成了IT产业的两大阵营。IA是PC发展到一定阶段的产物，它的出现将扩大信息类新产品的应用范围。IA包括网络电视、视频电话、网络智能掌上设备、消费类网络终端、网络游戏设备，并包括具有网络功能的其他设备，如投影机、文字处理机、数字摄像机、数码相机等。

1.4 微型计算机系统组成

1.4.1 微型机系统的组成

一个完整的微型机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。微型机运行一个程序，既需要必备的硬件设备支持，也需要软件环境的支持。硬件（包括主机、输入输出设备和电源等）系统是微型机系统的物质基础，软件系统是使微型机系统正常运转的技术和知识资源。整个系统组成如图1-2 (a) 所示。微型机系统的层次结构如图1-2 (b) 所示。

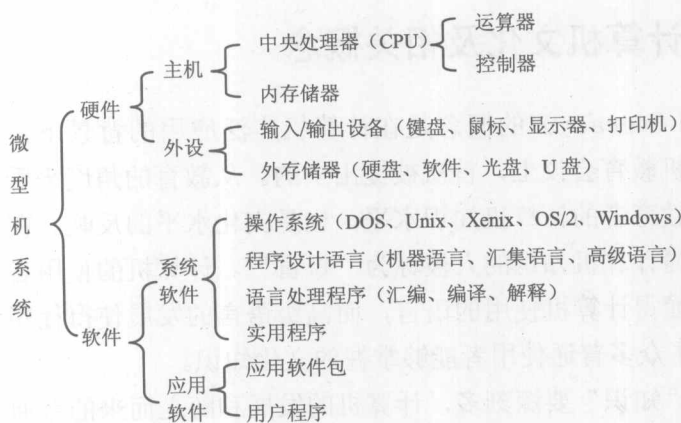


图 1-2 (a) 微型机系统的组成

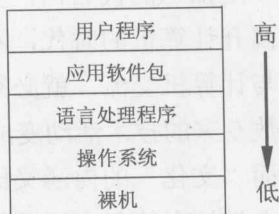


图 1-2 (b) 微型机系统层次结构示意图

在图中最内层是硬件（裸机），与裸机直接接触的操作系统，这意味着操作系统是直接控制和管理硬件的软件。操作系统外层是其他软件，最外层是用户程序。

1.4.1.1 微型机系统主要技术指标

衡量微型机系统主要技术指标：

1. 字长 (WORD LENGTH)

字长是指计算机的运算部件能够同时处理的二进制数据的位数。字长决定了计算机的精度、寻址速度和处理能力。一般情况下，字长越长，计算精度越高，处理能力越强。微型机按字长可分：8位 (8080)，16位 (8086, 80486DX, Pentium) 和64位

(Alpha21364)。

2. 主频 (Master Clock Frequency)

主频是指CPU的时钟频率,通常以时钟频率来表示系统的运算速度。如486DX/66,586/166,其中486,586是指CPU类型,66/166则是CPU的主频率,单位是MHz(兆赫兹),主频越高,计算机的处理速度越快。一般低档微型机的主频在1G-1.8G之间,主流的已达3GHz以上。

3. 运算速度

运算速度指CPU每秒能执行的指令条数。虽然主频越高运算速度越快,但它不是决定运算速度的唯一因素,还在很大程度上取决于CPU的体系结构以及其他技术措施。单位用MIPS(Million Instructions Per Second;每秒执行百万条指令)表示。

4. 存储容量 (Memory Capacity)

存储容量是指微型机新配置的内存总字节数,它决定计算机能否运行较大程序,并直接影响运行速度,在系统中直接与CPU交换数据,向CPU提供程序和原始数据,并接受CPU产生的处理结果数据,内存容量的大小也影响系统处理信息的能力和综合速度。在实际应用中,很多软件要求有足够大的内存空间才能运行,如Windows98一般应不少于8MB,Office2000系列办公软件要求不少于32MB,而Auto CAD、三维动画等大型软件最好应配置32MB以上。现在主流微型机上配置的内存为512MB或更大。

5. 系统总线的传输速率

系统总线的传输速率直接影响计算机输入输出的性能,它与总线中的数据宽度及总线周期有关。早期的ISA总线速率仅为5MB/s,目前广泛使用的PCI总线速率达133MB/s或267MB/s(64位数据线)。

6. 外部设备配置

随着微型机功能的越来越强,为主机配置合理的外设,也是衡量一台机器综合性能的重要指标。微型机最基本外设配置包括键盘、显示器、打印机、软盘驱动器、硬盘驱动器、鼠标等。如果将微型机升级为多媒体计算机,那还要配置光盘驱动器、声卡、视频卡等。

7. 软件配置

软件的配置包括操作系统、程序设计语言、数据库管理系统、网络通信软件、汉字软件及其他各种应用软件等。对用户来说如何选择合适的好的软件来充分发挥微型机的硬件功能是很重要的。

除了以上性能指标外,微型机经常还要考虑的是机器的兼容性(Compatiblity),兼容性有利于微型机的推广;系统的可靠性(Reliability)也是一项重要性能,它是指平均无故障工作时间;还有系统可维护性(Maintainability),它是指故障的平均排除时间。对于中国的用户来说,微型机系统的汉字处理能力也是一个技术性要求。

1.4.1.2 微型机的基本工作原理