

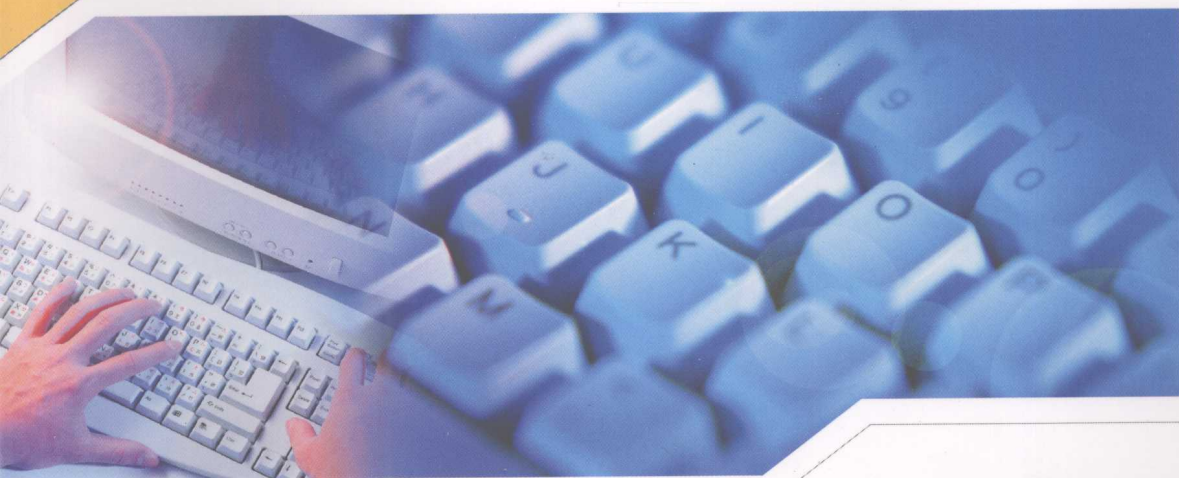
◎喻 铁 主编




最新全国中职教育
规划教材
适用·实用

计算机原理

适用专业 计算机应用 软件技术



 科学出版社
www.sciencep.com

使用)。CPU作为是整个计算机系统的核心，它往往是各种档次微机的代名词，如往日的286、386、486，到今日的奔腾、赛扬、K6等。CPU的性能大致上也就反映出了它所配置的那部微机的性能。这里向大家简单介绍一些CPU主要的性能指标。



最新全国中职教育 通用·实用规划教材

培 养 态 度 · 训 练 技 能

计算机原理

适用专业 计算机应用 软件技术

喻 铁 主 编

科学出版社

北 京

(4) 工作电压：(伏特) V，Supply Voltage。任何电器都有额定电压，额定电压就是该电器正常工作时所需的电压。早期CPU(286-486时代)的工作电压一般为5V，那是因为在当时的制造工艺相对落后，以至于CPU的发热量太大，弄得寿命减短。随着CPU的制造工艺不断进步，CPU的发热量有逐步下降的趋势，以解决发热过大的问题。

(5) 地址总线：CPU可以访问的物理地址空间，简单地说就是CPU到底能够使用多大容量的内存。对于微机我们就不用说了，但是对于386以上的微机系统，地址线的宽度为32位，是386(386×16)本机的64M(64M是物理空间)。

(6) 数据总线：数据总线宽度决定了CPU与二级高速缓存、内存以(并行)传输的信息量。

(7) 协处理器：在486以前的CPU是没有内置协处理器的。由于协处理器主要的功能就是负责浮点运算，因此386、286、486等微机的CPU的浮点运算性能都相当落后，相信接触过的人

内 容 简 介

本书是中等职业学校计算机应用和软件技术应用等专业的一门基础课程, 又是相关专业的必修课程。

全书主要介绍了计算机系统、计算机中数的表示方法、中央处理器及指令系统、存储器系统、系统总线、输入/输出设备、输入/输出系统等知识。

全书语言简洁, 逻辑性强, 突出了计算机的基本知识和相关专业学生在学习这门课程中应掌握的基本概念。

图书在版编目(CIP)数据

计算机原理/喻铁主编. —北京: 科学出版社, 2007

(最新全国中职教育适用·实用规划教材)

ISBN 978-7-03-018970-7

I.计… II.喻… III.电子计算机—理论—专业学校—教材 IV.TP301

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第074024号

责任编辑: 龚 斌 李 娜/责任校对: 叶国珩

责任印制: 吕春珉/封面设计: 王凯丽

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年9月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2007年9月第一次印刷 印张: 8 3/4

印数: 1—6 000 字数: 196 000

定 价: 12.50 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换(环伟))

编辑部电话: 010-62137150 销售部电话: 010-62136131

前 言

自从1946年世界上第一台电子数字计算机ENIAC问世以来,计算机的发展势头迅猛。在短短60多年内,计算机的硬件系统经历了电子管、晶体管、小规模集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路几个发展阶段。操作系统、数据库系统、程序设计语言的发展也是日新月异。计算机的应用已深入到科学计算、信息处理、过程控制、事务处理、仪器仪表制造和家用电器等各个方面。因此,了解与掌握计算机系统的组成与基本工作原理对计算机专业学生是非常必要的。

本教材根据教育部最新颁布的中等职业学校计算机及应用专业《计算机原理》课程教学大纲的要求,结合中职学生实际情况编写。按照面向实用、重视基础、便于理解的原则,从计算机基础知识入手,用通俗易懂的语言和简单明了的图例讲述计算机的工作原理。

全书共分7章。第1章讲述计算机的基本概述,内容包括:计算机的发展概况和应用范围、计算机系统的基本组成、计算机的性能指标、计算机的基本工作原理;第2章讲述计算机中数的表示方法,内容包括:计算机中的数制及转换方法、二进制的算术运算及逻辑运算、计算机中常用的编码、数值数据的表示;第3章讲述中央处理器及指令系统,内容包括:中央处理器的功能、中央处理器的基本组成、中央处理器的发展、指令系统;第4章讲述存储器系统,内容包括:存储器概述、实用内存技术、高速缓冲存储器Cache、辅助存储器;第5章讲述系统总线,内容包括:总线的基本概念、总线的分类、总线特性及性能指标、总线结构、总线控制、微机总线;第6章讲述输入、输出设备,内容包括:输入/输出设备概述、常见的输入/输出设备;第7章讲述输入/输出系统,内容包括:输入/输出系统的发展概况、输入/输出系统的功能及组成、输入/输出设备的寻址方式、输入/输出设备与主机信息传输的控制方式、程序查询方式、程序中断方式、DMA方式、通道方式。

限于作者的经验和水平,书中难免有错误或不妥之处,敬请读者批评指正。

目 录

第1章 计算机系统	1
1.1 计算机的发展概况和应用范围	1
1.1.1 计算机的产生	1
1.1.2 电子计算机的发展	2
1.1.3 微型计算机的发展	4
1.1.4 计算机的分类	5
1.1.5 计算机在各个领域中的应用	6
1.1.6 计算机发展趋势	8
1.2 计算机系统的基本组成	9
1.2.1 存储程序控制的基本概念	10
1.2.2 计算机硬件各部件的主要功能	11
1.2.3 计算机软件概述	13
1.3 计算机的性能指标	14
1.4 计算机的基本工作原理	15
习题	16
第2章 计算机中数的表示方法	17
2.1 计算机中的数制及转换方法	17
2.1.1 进位计数制	17
2.1.2 不同进制之间的转换	19
2.2 二进制的算术运算及逻辑运算	21
2.3 计算机中常用的编码	24
2.4 数值数据的表示	26
2.4.1 机器数	26
2.4.2 定点数的原码、反码、补码	27
第3章 中央处理器及指令系统	30
3.1 中央处理器的功能	30
3.2 中央处理器的基本组成	30
3.2.1 运算器	31
3.2.2 控制器	32
3.3 中央处理器的发展	34
3.3.1 CPU采用的新技术	34
3.3.2 常见的中央处理器	35

3.4 指令系统	40
3.4.1 指令的格式	40
3.4.2 寻址方式	41
第4章 存储器系统	43
4.1 存储器概述	43
4.1.1 存储器	43
4.1.2 存储器的分类	45
4.1.3 存储器的结构	46
4.1.4 存储器的主要性能指标	47
4.2 实用内存技术	48
4.3 高速缓冲存储器Cache	56
4.4 辅助存储器	58
4.4.1 概述	58
4.4.2 磁记录原理和记录方式	60
4.4.3 硬磁盘存储器	64
4.4.4 光盘存储器	70
第5章 系统总线	74
5.1 总线的基本概念	74
5.2 总线的分类	75
5.3 总线特性及性能指标	77
5.3.1 总线特性	77
5.3.2 总线性能指标	78
5.3.3 总线标准	79
5.4 总线结构	80
5.4.1 单总线结构	80
5.4.2 多总线结构	81
5.4.3 总线结构举例	83
5.5 总线控制	85
5.5.1 总线判优控制	85
5.5.2 总线通信控制	87
5.6 微机总线	91
5.6.1 PC/XT总线	91
5.6.2 ISA总线	91
5.6.3 MCA总线、EISA总线	92
5.6.4 VESA总线	92
5.6.5 PCI总线	93
5.6.6 AGP总线	93

第6章 输入/输出设备	95
6.1 输入/输出设备概述	95
6.1.1 分类	95
6.1.2 特点	96
6.2 常见的输入/输出设备	97
6.2.1 键盘	97
6.2.2 鼠标器	99
6.2.3 打印机	101
6.2.4 显示器	106
第7章 输入/输出系统	109
7.1 概述	109
7.1.1 输入/输出系统的发展概况	109
7.1.2 输入/输出系统的功能及组成	111
7.1.3 I/O设备的寻址方式	113
7.1.4 I/O与主机信息传输的控制方式	115
7.2 程序查询方式	115
7.3 程序中断方式	116
7.3.1 中断的概念	116
7.3.2 I/O中断的产生	117
7.3.3 中断服务程序的流程	118
7.4 DMA方式	119
7.4.1 DMA方式的特点	119
7.4.2 DMA的工作过程	120
7.4.3 DMA小结	122
7.5 通道方式	122
7.5.1 通道的类型	123
7.5.2 通道的功能	124
7.5.3 通道工作过程	125
附录	128
与CPU技术有关的名词术语	128
CPU的概念与重要性能指标	130

第1章 计算机系统

本章学习目标

- 了解计算机的产生
- 了解计算机的发展
- 了解微型计算机的发展
- 了解计算机的分类
- 了解计算机的组成
- 掌握计算机的工作原理

1.1 计算机的发展概况和应用范围

计算机在信息爆炸的今天,几乎成了无处不在、无所不能的“宝贝”。您也许很想学习一些计算机知识来为您的工作和生活解决一些问题,增加一些乐趣。可是您对学习它可能又深感“恐惧”,因为计算机或许显得过于“高科技”。实际上,学习计算机知识并应用于实践并不像想象中那么难,而更多的时候就像您手拿遥控器坐在沙发上换电视频道一样简单,并乐趣十足。您需要一只奇妙的“手”来捅开这层神秘的窗纱,从而使您有豁然开朗的感觉。下面就请您在这只奇妙的“手”指引下,进入开启计算机世界的大门。

1.1.1 计算机的产生

在250年前,蒸气机的发明引起了一场工业革命,把人类带入了工业化时代。100年前,电磁经典理论的建立和电子的发现将人类带入了电气化时代。半个世纪前,第一台计算机的诞生宣告了人类社会进入了一个新的纪元。

自从1946年诞生第一台电子数字计算机以来,计算机科学已成为世纪发展最快的一门学科。尤其是微型计算机的出现及计算机网络的发展,使得计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展,掌握和使用计算机已成为人们必不可少的技能。

人们相信,以计算机技术、通信技术和传感技术为代表的信息技术将迅速地进入我们生活的各种领域。21世纪将是现代科学技术为核心,以信息化为创新载体,建立在知识和信息的生产、存储、使用和消费之上的知识经济时代。

1.1.2 电子计算机的发展

1946年2月第一台全自动电子计算机ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)即“电子数字积分计算机”诞生了,它是一个重30T、由18800个电子管组成的庞然大物,如图1.1-1所示。这台计算机从1946年2月开始投入使用,到1955年10月最后切断电源,服役9年多。虽然它每秒只能进行5000次加减运算,但它预示了科学家们将从奴隶般的计算中解脱出来。至今人们公认,ENIAC机的问世,表明了电子计算机时代的到来。它的出现具有划时代的意义。

虽然ENIAC是世界上的的一台计算机,不过它不具有存储功能。世界上第一台具有存储功能的计算机叫EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer,翻译为艾德瓦克),它是由美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼(Von Neuman)博士领导设计的。

50多年来,根据电子计算机采用的物理器件的发展,一般将电子计算机的发展分成几个阶段。

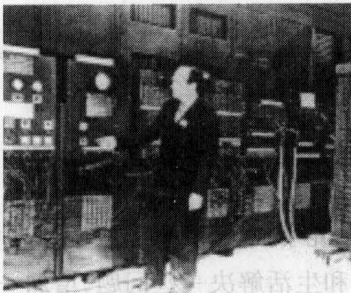


图1.1-1 世界上的第一台计算机

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是电子管计算机,时间大约为1946~1958年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次,内存容量仅几KB。因此,第一代电子计算机体积庞大,造价很高,仅限于军事和科学研究工作。其代表机型有IBM 650(小型机)、IBM动性709(大型机)。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机,时间大约为1958~1964年。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管。内存所使用的器件大都使用铁氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带。外设种类也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几十KB。与此同时,计算机软件也有了较大发展,出现了FORTRAN、COBOL、AMGOL等高级语言。与第一代计算机相比,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。除了科学计算外,其还用于数据处理和事务处理。其代表机型有IBM 7094、CDC 7600。

3. 第三代电子计算机





第三代电子计算机是集成电路计算机,时间约为1964~1970年。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成逻辑电路。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路SSI(Small Scale Integration)和中规模集成电路MSI(Middle Scale Integration)。第三代电子计算机的运算速度每秒可达几十万次到几百万次。存储器进一步发展,体积更小、价格低、软件逐渐完善。这一时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言。计算机开始广泛应用于各个领域。其代表机型有IBM 360。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机称为大规模集成电路电子计算机,时间从1971年至今。进入20世纪70年代以来,计算机逻辑器件采用大规模集成电路LSI(Large Scale Integration)和超大规模集成电路VLSI(Very Large Scale Integration)技术,在硅半导体上集成了1000~100 000个以上电子元件。集成度很高的半导体存储器代替了服役达20年之久的磁芯存储器。计算机的速度可以达到上千万到十万亿次。操作系统不断完善,应用软件已成为现代工业的一部分。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

20世纪80年代初,人们开始研究第五代电子计算机,它是超大规模集成电路、人工智能、软件工程、新型计算机系列等的综合产物。其显著特点是计算机具有人的部分智能,能识别和处理声音、图像,具有学习和推理功能。人们可以不必编制程序,只要发出命令或写出某一方程或提出某一要求,计算机就会自动完成所需程序,并提供结果。有人认为第五代计算机将在结构形式和元器件上有一次大的飞跃,即出现光学计算机和生物计算机。

表1-1 计算机的发展

	起止年代*	主要元件	主要元件图例	速度(次/秒)	特点与应用领域
第一代	40年代末至50年代末	电子管		5千至1万次	计算机发展的初级阶段,体积巨大,运算速度较低,耗电最大,存储容量小。主要用来进行科学计算
第二代	50年代末至60年代中期	晶体管		几万至几十万次	体积减少,耗电较少,运算速度较高,价格下降。不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务管理,并逐渐应用于工业控制
第三代	60年代中期开始	中、小规模集成电路		几十万至几百万次	体积、功耗进一步减少,可靠性及速度进一步提高。应用领域进一步拓展到文字处理、企业管理、自动控制、城市交通管理等方面
第四代	70年代初开始	大规模和超大规模集成电路		几千万至千百亿次	性能大幅度提高,价格大幅度下降。广泛应用于社会生活的各个领域,进入办公室和家庭。在办公室自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等领域中大大显身手

* 指20世纪的年代

1.1.3 微型计算机的发展

微型计算机是以微处理器为核心的计算机,它属于第四代计算机。

微型计算机的发展从1971年起,至今已经有36年的发展历史,并已发展了四代产品。

第一代微型计算机是以4位字长微处理器和早期的8位字长微处理器为核心的微型计算机。4位字长微处理器的典型产品是Intel 4004、Intel 4040;早期的8位字长微处理器的典型产品是Intel 8080。

第二代微型计算机是以Intel公司的Intel 8085为核心的微型计算机,它属于8位字长处理器。

1978年随着Intel公司推出Intel 8086微处理器开始,也标志着第三代微型计算机的诞生。Intel 8086属于准16位字长微处理器。

1985年10月,Intel公司推出了32位字长的微处理器Intel 80386(如图1.1-2所示),同时标志着第四代微型计算机的诞生。1989年4月Intel公司又推出了新型微处理器Intel 80486。1993年3月22日,Intel公司推出了举世闻名的Intel Pentium系列(即奔腾系列)微处理器(如图1.1-3所示)。

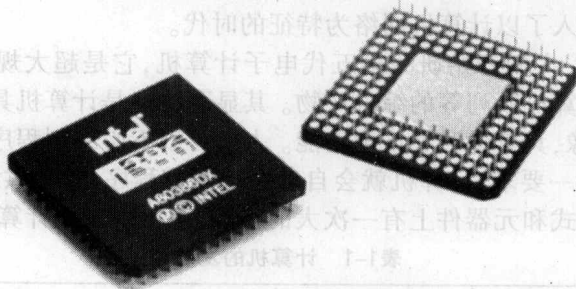


图1.1-2 早期的Intel 80386微处理器

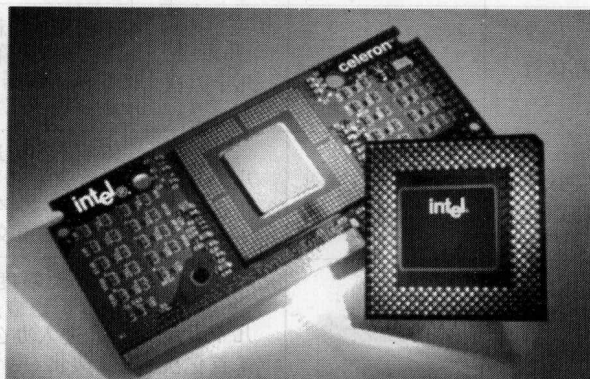


图1.1-3 早期的奔腾系列微处理器

2001年Intel发布了Itanium(安腾)处理器,标志64位字长时代的来临。Itanium处理器是Intel第一款64位字长的产品。这是为顶级、企业级服务器及工作站设计的,在Itanium处理器中体现了一种全新的设计思想,完全是基于平行计算而设计(EPIC)。对于最苛求性能的企业或者需要高性能运算功能支持的应用(包括电子交易安全处理、超大型数据库、电脑辅助机械引擎、尖端科学运算等)而言,Itanium处理器基本是PC处理器中唯一的选择(如图1.1-4所示)。当然微处理器技术是不断发展的,不久的将来不仅取代安腾处理器的新的处理器即将来临,而且64位的微处理器也将进入家庭。

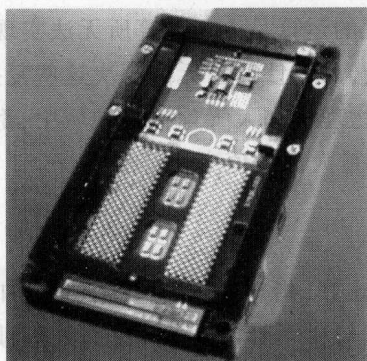


图1.1-4 安腾处理器

1.1.4 计算机的分类

计算机按其特性可以分为以下几种。

巨型机。巨型机又称为超级计算机,具有计算速度快,内存容量大的特点,一般用于航天、气象、能源等领域。目前全世界总共才数百台,其价格非常昂贵。

大中型机。大中型机一般具有很高的速度,其主机与附属设备通常由若干个机柜或工作台组成,如IBM 360/370等。

小型机。小型机具有规模小、结构简单、硬件成本低和软件易开发的特点,例如DEC公司的PDP-11系列和VAX11/780系列小型机。

工作站。工作站是20世纪80年代兴起的面向工程技术人员的计算机系统。工作站一般采用RISC(Reduced Instruction Set Computer,精简指令集计算机)中央处理器,操作系统采用UNIX分时操作系统,配有图形子系统和高分辨率高速大屏幕显示器。整体工作速度快,存储容量大。除配备功能齐全的图形软件外,还拥有众多的大型科学与工程计算软件包。非常适用于高级图像处理、地球物理、电影动画和高级工业设计等领域。

微型机。微型计算机又称为个人计算机(Personal Computer),一般是台式机和便携式微机。由于体积小、价格低、功能全、可靠性能高等特点,微型机受到广大用户欢迎。

随着新技术和新材料的发展,上述计算机之间的界限正在不断缩小。例如,目前超级微型计算机的速度和内存容量已超过10年前的小型机甚至中型机。

1.1.5 计算机在各个领域中的应用

计算机的应用已渗透到社会各行业,正在改变传统的工作、学习和生活方式,以及推动社会的发展。总结其应用领域,计算机的应用主要表现在以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。它是电子计算机的重要应用领域之一,世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的。计算机高速度、高精度的运算是人工计算所无法实现的。随着科学技术的发展,各种领域中的计算模型日趋复杂,人工计算已无法解决这些复杂的计算问题了。例如,在天文学、量子化学、空气动力学、物理学和天气预报等领域中,都需要依靠计算机进行复杂的运算。科学计算的特点是计算量大和数值变化范围大。

2. 数据处理

数据处理也称为非数值计算,指对大量的数据进行加工处理,例如分析、合并、分类、统计等,形成有用的信息,与科学计算不同,数据处理涉及的数据量大,但计算方法较简单。

人类在很长一段时间内,只能用自身的感官去收集信息,用大脑存储和加工信息,用语言交流信息。当今社会正从工业社会进入信息社会,面对积聚起来的浩如烟海的各种信息,为了全面、深入、精确地认识和掌握这些信息所反映的事物本质,必须用计算机进行处理。目前,数据处理广泛应用于办公自动化、企业管理、事务管理、情报检索等,数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制,指用计算机及时采集数据,将数据处理后,按最佳值迅速地对控制对象进行控制。

现代化工业,由于生产规模不断扩大,技术、工艺日趋复杂,从而对实现生产过程自动化控制系统的要求也日益增高。利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及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门得到广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括CAD、CAM、CBE等。

计算机辅助设计CAD(Computer-Aided Design)是用计算机帮助各类设计人员进行设计。由于计算机具有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力,CAD技术得到广

泛应用。例如,飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计后,不但降低了设计人员的工作量,而且提高了设计的速度,更重要的是提高了设计的质量。

计算机辅助制造CAM(Computer-Aided Manufacturing)是指用计算机进行对主设备的管理、控制和操作的技术。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行、处理生产过程中所需的数据、控制和材料的流动以及对产品进行检验。使用CAM技术可以提高产品质量、降低成本、缩短生产周期、降低劳动强度。

计算机辅助教育CBE(Computer-Based Education)包括计算机辅助教学CAI。

5. 人工智能

人工智能AI(Artificial Intelligence)主要研究如何利用计算机“模仿”人的智能,使计算机具有推理和学习的功能。人工智能是计算机应用研究的前沿学科。这是近年来开辟的计算机应用新领域。

“自然语言理解”是人工智能应用的一个分支。它研究的是如何使计算机理解人类的自然语言(如汉语或英语),例如根据一段文章的上下文判断文章的含义。

“专家系统”是人工智能应用的另一个分支。它的作用是使计算机具有专家的专门知识,利用这些知识去处理所遇到的问题。例如,计算机辅助医生看病,电脑博弈等。

当前,世界上已有很多国家研制出了各种各样的机器人,它们都具有一定的人的智能,比如带领盲人走路的机器人、能演奏简单音乐的机器人、能跟随音乐跳舞的机器人等。从家电产品、工厂自动化到企业经营决策,都有计算机在发挥作用。家用电脑的出现,使计算机进入了千家万户,帮助人们学习、写作等。在不久的将来,如果我们不会操作计算机,那么我们将成为新时代的文盲。微型计算机的出现和发展,掀起了计算机普及的浪潮,在短时间内其应用范围急剧扩大。计算机从需要编程而只有少数科技人员使用的专用工具迅速演变成为可以通过操作现成软件解决实际问题的大众化工具,并进入了社会各行各业和个人家庭生活之中,如计算机打字、计算机医生、计算机音乐、计算机广告设计、计算机储蓄、计算机股票交易和计算机翻译等。不管你是否意识到或是否愿意,计算机已经深入了我们的生活。与此同时,我国的微型计算机事业也得到了迅速发展,尤其是计算机汉字处理技术取得了举世瞩目的成就,在某些方面已达到国际水平。目前在机器上实现的汉字输入方法多达几十种。但是,与发达国家相比,目前我国的计算机技术仍然有一定的差距。

6. 信息高速公路

计算机信息处理指的是计算机对外部设备送来的各种信息进行收集、整理、存储、分类、统计、加工、传输、检索等综合分析工作。例如,生产管理、质量管理、财务管理和仓库管理中的数据库应用,以及办公自动化中的文字处理和文件处理等。

1991年,美国当时的参议员、现任副总统戈尔提出建立“信息高速公路”的建议,即将

美国所有的信息库及信息网络连成一个全国性的大网络,把大网络连接到所有的机构和家庭中去,让各种形态的信息都能在大网络里交互传输。该计划引起了世界各发达国家、新兴工业国家和地区的极大震动,纷纷提出了自己的发展信息高速公路计划的设想,积极加入到这场世纪之交的大竞争中去,我国也不例外。

7. 电子商务(E-Business)

所谓“电子商务”指的是通过计算机和网络进行商务活动。在目前的条件下,因网上支付手段的不完善而最后交付款采取其他形式的,可认为是初级“电子商务”。电子商务是在Internet上展开的动态商务活动,是以Internet的广阔联系与传统信息技术系统的丰富资源相结合作为背景的。

电子商务发展前景广阔,可为你提供众多的机遇。世界各地的许多公司已经开始通过Internet进行商业交易。他们通过网络方式与客户、批发商、供货商、股东联系,并且进行相互间的联系。它在网络上进行业务往来,其业务量往往超出正常方式。同时,电子商务系统也面临诸如保密性、可测试性和可靠性等方面的挑战。但这些挑战随着技术的发展和社会的进步是可以战胜的。

电子商务始于1996年,起步虽然不长,但其具有高效率、低支付、高收益和全球性的优点,很快受到各国政府和企业的广泛重视,发展势头不可小觑。

8. 学习与娱乐

计算机是一种很好的学习工具。随着多媒体技术的广泛应用,有的教育软件采用真人发音方式,让学生更加投入地练习语言发音;有的软件采用仿真技术,在屏幕上再现现实世界的某些事物,例如让医学院的学生在计算机上进行人体解剖实验。尤其是随网络技术和通信技术的发展,远程教育得到了强大的技术支持。许多大学建立了网络学院和开展远程教育,为学生随时随地学习、提问、讨论、答疑创造了有利条件,使学生之间、师生之间的相互交流已经完全打破了时空限制。

计算机走进家庭后,人们可以在工作之余使用计算机欣赏VCD影碟和音乐、进行游戏娱乐等。接入Internet后,人们可以在计算机上阅读报纸、杂志和书籍,还可以在网上与亲友聊天。

1.1.6 计算机发展趋势

依据大家对计算机发展的分析,大约5~8年计算机的速度会提高10倍,而成本则会降低到原来的1/10。

世界计算机技术的发展极为迅速,产品更新换代也越来越快。未来计算机的发展趋势将向着巨型化、微型化、网络化、智能化、多媒体集成化的方向发展。

巨型化:是指发展高速、大存储量和功能更强的巨型化计算机。目前运算速度在几十万亿次以上的计算机已经投入使用,每秒上百万亿次的计算机也正在研发。

微型化。是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术,把计算机的体积进一步缩小。便携式计算机、笔记本电脑、PDA的使用将是计算机微型化的标志。

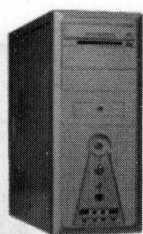
网络化。是指利用现代通信技术和计算机技术把不同位置的计算机连接起来组成一个很大规模、很强功能的计算机网络。计算机网络的出现和普及将大大扩大计算机的使用范围。

智能化。是指利用计算机进行一些人工智能的操作,比如生产自动控制、智能机器人等。

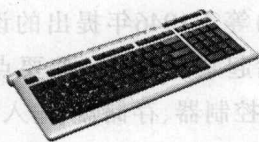
多媒体集成化。是指将计算机用于多媒体应用。利用计算机进行图形、视频、音频的处理及传播,大大丰富了人们的生活。

1.2 计算机系统的基本组成

一谈到计算机的组成,大家会下意识地从计算机的外观上进行描述,把计算机拆分成主机、输入输出设备(如显示器、键盘、鼠标、打印机、扫描仪等)、电源等三个部分,如图1.2-1所示。



主机箱



键盘



显示器



鼠标

图1.2-1 计算机的外观组成部分

了解计算机的组成决不能仅仅停留在外观上。其实一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成。只有硬件而没有软件的计算机我们通常称为“裸机”,“裸机”是不能够使用的。硬件是计算机的实体,又称为硬设备,是所有固定装置的总称。它是计算机实现其功能的物质基础,其基本配置可分为主机、键盘、显示器、光驱、硬盘、软盘驱动器、打印机、鼠标等。软件是指指挥计算机运行的程序集,按其功能分为系统软件和应用软件。完整的计算机系统的组成如图1.2-2所示。



图1.2-2 计算机系统的组成

1.2.1 存储程序控制的基本概念

“存储程序控制”的概念,是美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼(如图1.2-3所示)等于1946年提出的设计电子数字计算机的一些基本思想,概括起来有如下一些要点:



图 1.2-3 冯·诺伊曼

- ①由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大基本部件组成计算机,并规定了这五个部分的基本功能。
- ②采用二进制形式表示数据和指令。
- ③将程序和数据事先放在存储器中,使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令加以执行。

这一概念奠定了现代计算机的基本结构,并开创了程序设计的新时代。半个多世纪以来,虽然计算机结构经历了重大的变化,性能也有了惊人的提高,但就其结构原理来说,至今占有主流地位的仍是以存储程序原理为基础的冯·诺伊曼型计算机。其基本结构如图1.2-4所示。

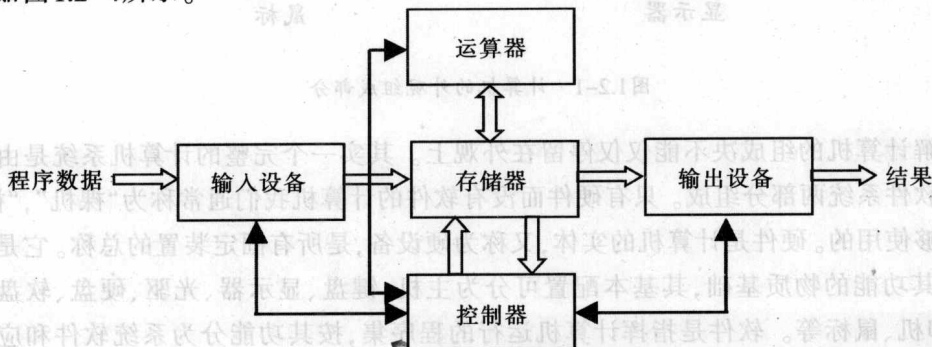


图1.2-4 冯·诺伊曼结构计算机