

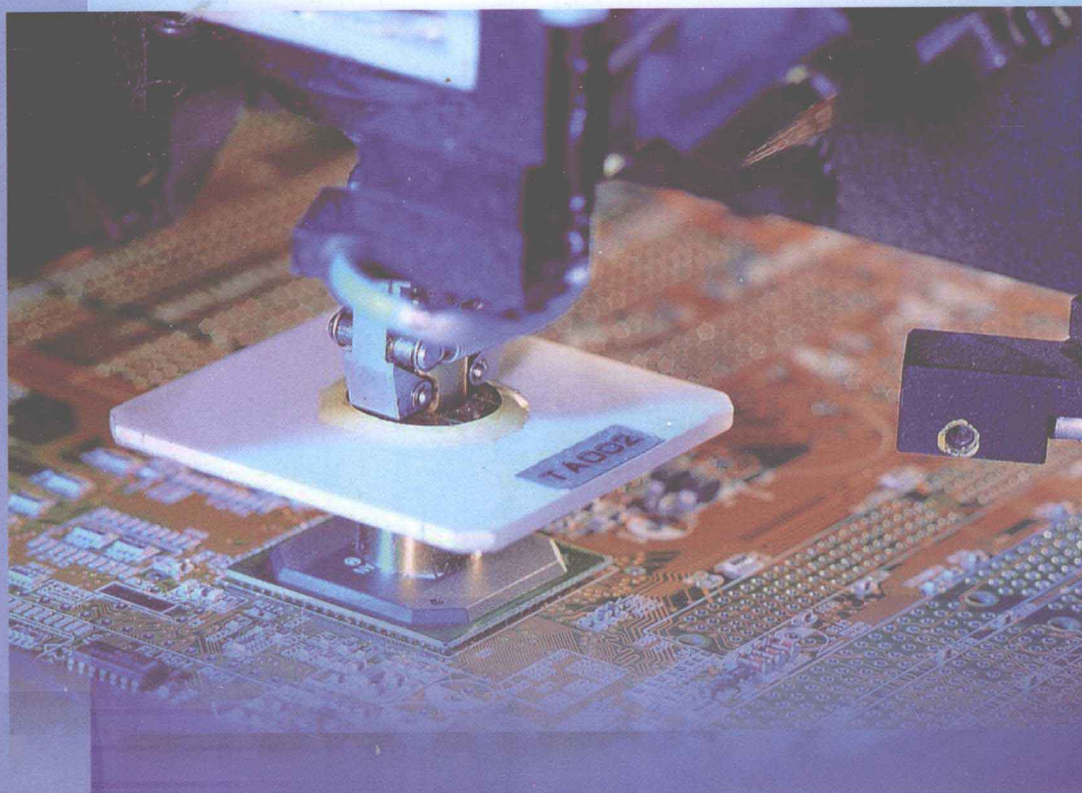


高职高专“十二五”规划教材——计算机系列

计算机应用基础 情景教程学习指导

朱凤鸣 郭成芳 主编

JISUANJIYINGYONGJICHU
QINGJINGJIAOCHENGXUEXIZHIDAO



西苑出版社

高职高专“十二五”规划教材·计算机系列

计算机应用基础 情境教程学习指导

主 编 朱凤鸣 郭成芳



西苑出版社
XI YUAN PUBLISHING HOUSE

内容简介

本书是为适应高职高专计算机基础教育发展新形势、新变化的教学需要而编写的,因此本书能达到使高职高专学生既具有一定的计算机基础理论知识,又具有较强的实际操作能力的应用型人才的教學目的。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础情景教程学习指导 / 朱凤鸣,
郭成芳主编. — 北京: 西苑出版社, 2011.1

ISBN 978-7-80210-916-2

I. ①计… II. ①朱… ②郭… III. ①电子计算机—
教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 015005 号

计算机应用基础情景教程学习指导

主 编 朱凤鸣 郭成芳

出版发行 西苑出版社

通讯地址 北京市海淀区阜石路 15 号

邮政编码: 100143

电 话: 010-88624971

传 真: 010-88637120

网 址 www.xycbs.com

E-mail: xycbs8@126.com

印 刷 廊坊市圣轩印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 787mm×1092mm 1/16

字 数 570 千字

印 张 8.5

版 次 2011 年 2 月第 1 版

印 次 2011 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-80210-916-2

定 价 27.00 元

(凡西苑版图书如有缺漏页、残破等质量问题,本社邮购部负责调换)

版权所有

翻印必究

前言

随着计算机技术的飞速发展, 计算机应用已渗透到社会各领域。在这种背景下, 我们组织了一批拥有丰富教学经验的一线教师, 通过对高职高专计算机和现代信息技术教育的全方位研讨, 并结合我国当前的实际情况, 精心编写了这本实用性、科学性、实践性都很强的《大学计算机应用基础情境教程学习指导》。

本书是为适应高职高专计算机基础教育发展新形势、新变化的教学需要而编写的, 因此本书能达到使高职高专学生既具有一定的计算机基础理论知识, 又具有较强的实际操作能力的应用型人才的教學目的。

本书根据高职学生认知特点, 合理调配内容结构, 循序渐进, 难易适中, 精炼实用, 使学生在學習过程中得心应手, 在实践中吸收和掌握基础知识。在保证学科体系系统性和全面性的基础上, 充分体现“基础理论必须够用, 能力培养综合强化”的原则。

本书选取目前应用最为广泛的Office2003办公软件, 以工作过程来系统化教学, 融入各位参编教师长期在教学第一线的教学体会和成果, 使所提供的知识能够反映前沿, 与时代同步。

本书是《大学计算机应用基础情境教程》的配套教材。

本书是面向公共课教学的, 故涉及的内容较多。不同专业在使用时, 可根据自身的特点和需要加以取舍。

本书由朱凤鸣、郭成芳任主编。

由于编者水平所限, 书中如有不足之处敬请使用本书的师生与读者批评指正, 以便修订时改进。如读者在使用本书的过程中有其他意见或建议, 恳请向编者(wangL_bj@163.com)踊跃提出宝贵意见。

编者

2011年2月

目 录

第一部分 计算机基础知识.....	1	4.2.1 选择题综合练习.....	75
1.1 计算机概述.....	1	4.2.2 习题答案及解析.....	84
1.1.1 计算机的发展.....	1	4.3 全国计算机等级考试	
1.1.2 计算机的分类.....	5	(一级 B) 考试大纲.....	92
1.1.3 计算机的特点和应用.....	7	4.4 全国计算机等级考试	
1.1.4 计算机的发展方向.....	10	(一级 B) 上机考试指导.....	94
1.2 计算机中信息的表示	11	4.5 模拟试卷和样题.....	100
1.2.1 数制.....	11		
1.2.2 数据.....	15		
1.2.3 编码.....	15		
1.3 计算机系统的组成.....	17		
1.3.1 计算机硬件的组成.....	18		
1.3.2 计算机软件组成.....	20		
1.4 微型计算机及其常用外设.....	22		
1.4.1 微型计算机.....	22		
1.4.2 计算机的常用外设.....	26		
1.5 计算机病毒及防治.....	30		
1.5.1 计算机病毒概念和特点.....	30		
1.5.2 计算机病毒分类.....	31		
1.5.3 计算机病毒的防治.....	32		
第二部分 键盘结构与指法练习.....	35		
2.1 键盘分区.....	35		
2.2 操作键盘	37		
2.3 键盘指法练习.....	39		
第三部分 五笔字型入门基础.....	41		
3.1 汉字编码基础.....	41		
3.1.1 汉字的五种笔画.....	42		
3.1.2 汉字笔画的分类特性.....	42		
3.2 五笔字型的基本字根.....	42		
3.3 汉字的结构分析.....	46		
3.4 五笔字型的拆分和编码.....	47		
第四部分 全国计算机等级			
考试一级 B 考试.....	58		
4.1 计算机等级考试一级			
B 模拟练习及解析.....	58		
4.2 选择题综合练习及解析	75		

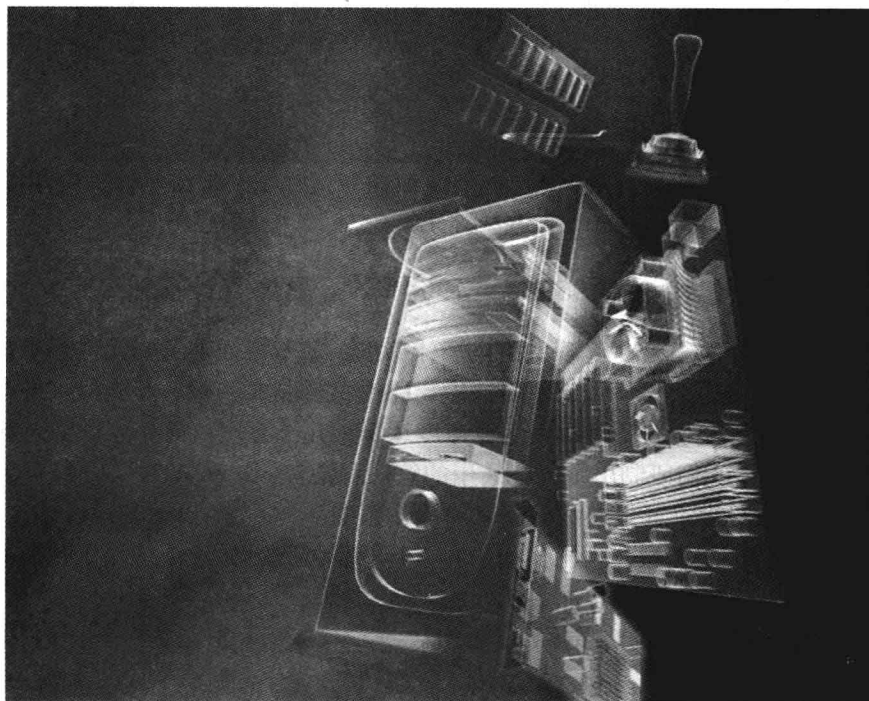
第一部分 计算机基础知识

知识要点

- 计算机的概念、类型及其应用领域；计算机系统的配置及主要技术指标。
- 数制的概念，二、十进制数之间的转换。
- 计算机的数据与编码。数据的存储单位（位、字节、字）；字符与 ASCII 码，汉字及其编码。
- 计算机硬件系统的组成和功能：CPU、存储器（ROM、RAM）以及常用的输入输出设备的功能和使用方法。
- 计算机软件系统的组成和功能：系统软件和应用软件、程序设计语言（机器语言、汇编语言和高级语言）的概念。
- 操作系统的基本概念、功能和分类。
- 计算机的安全操作，病毒及其防治。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

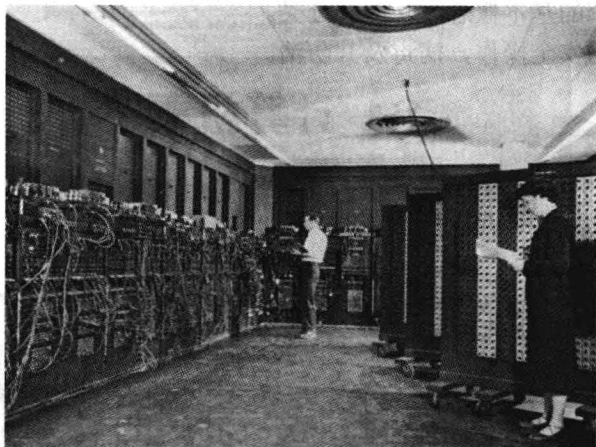


现代计算机的诞生是 20 世纪人类最伟大的发明创造之一。第二次世界大战期间, 美国军方研制电子计算机, 目的是为了生成导弹轨道表格。1946 年, 美国宾夕法尼亚大学研制成功世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator, 即“电子数字积分计算机”)。这台计算机从 1946 年 2 月开始投入使用, 到 1955 年 10 月最后切断电源, 共服役 9 年多。

在第一台计算机诞生以来的半个多世纪里, 其发展日新月异, 令人目不暇接。特别是电子元器件的不断改进, 有力地推动了计算机的发展, 因此过去很长时间内, 人们都习惯以计算机的主要元器件作为计算机发展年代划分的依据, 将电子计算机的发展分成四个阶段。

1. 第一代(大约为 1946 年~1958 年): 电子管计算机

第一代电子计算机是电子管电路计算机。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件, 体积庞大, 耗电量大; 速度低, 每秒仅几千到几万次运算; 内存容量仅几个 KB(千字节); 可靠性差; 使用机器语言和汇编语言编程; 应用难度大, 仅应用于军事和科学研究领域。



我国在 1956 年开始研制计算机, 1958 年研制成功第一台电子计算机 103 机。1959 年研制成功 104 机, 每秒的运算速度达到 1 万次。

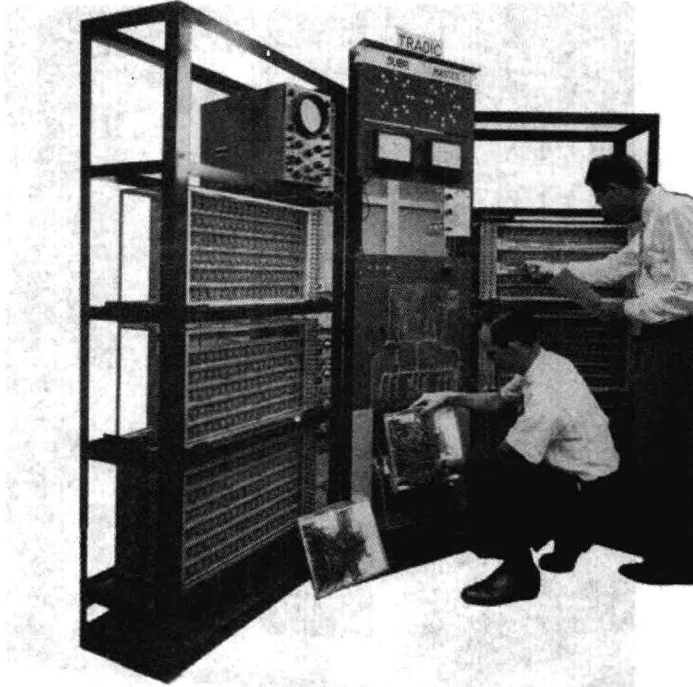
2. 第二代(大约为 1959 年~1964 年): 晶体管计算机

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机。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淦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, 内存容量扩大到几百 KB。

在软件方面, 人们研制出了一些通用的算法和语言, 如 FORTRAN、ALGOL 和 COBOL 等。出现了监控程序, 其发展成为后来的操作系统。

在计算机的应用领域, 也由当初的科学计算发展到开始广泛应用于数据处理和事务处理等领域。

1964 年, 我国研制成功晶体管计算机。



3. 第三代（约为 1964 年~1970 年）：中小规模集成电路计算机

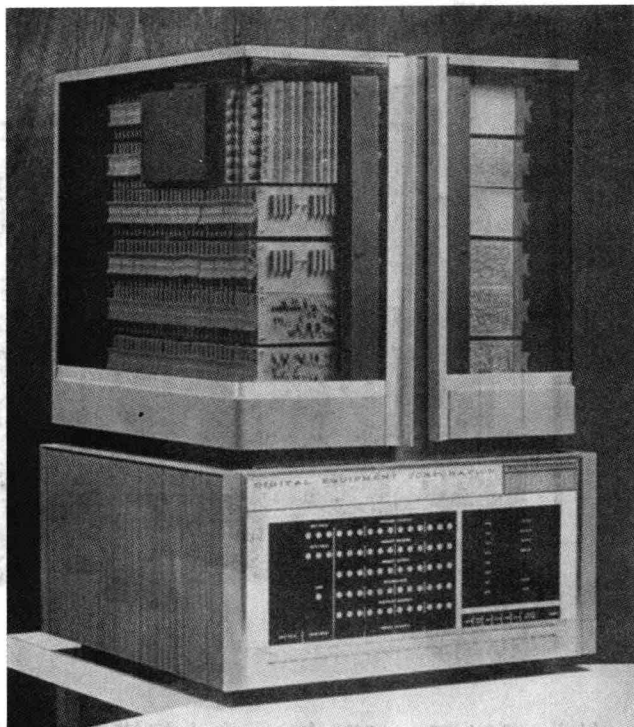
第三代电子计算机是中小规模集成电路计算机。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路 SSI 和中规模集成电路 MSI。计算机的体积变得更小，功耗更低，而且速度更快。

在软件方面，开始使用操作系统来控制 and 协调计算机中运行的程序；开始出现了数据库管理系统；高级语言的数量增多。

计算机已经开始广泛地应用到科学计算、数据处理、工业控制等领域。

1971 年，我国研制了以集成电路为主要器件的 DJS 系列计算机。





4. 第四代（从 1971 年至今）：大规模和超大规模集成电路计算机

第四代电子计算机一般统称为大规模集成电路计算机。大规模集成电路 LSI 可以在一个芯片上容纳数千至几万个元件，超大规模集成电路 VLSI 达到几十万甚至上百万个元件。由此，计算机的体积和价格不断下降，而存储容量、功能和可靠性不断增强。

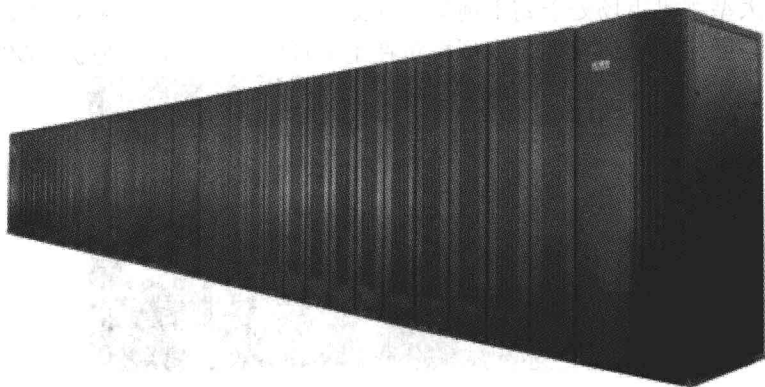
英特尔（Intel）公司名誉董事长戈登·摩尔经过长期观察，于 1965 年提出了著名的**摩尔定律**：单块集成电路的集成度约每隔 18 个月便会增加一倍，性能将提升一倍，计算机的性能价格比也将翻一番。



这个时代的计算机开始向巨型化和微型化两个方面发展。计算机开始进入了办公室、学校和家庭。



目前人们正在研究开发的新一代计算机系统，主要着眼于计算机的智能化，它以知识处理为核心，可以模拟或部分代替人的智能活动，具有自然的人机通讯能力。当然，这是一个需要长期努力才能实现的目标。



1.1.2 计算机的分类

按照计算机系统的性能和规模可以把计算机分为以下几大类：

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机，它采用大规模并行处理的体系结构，CPU 通常由数以百计、千计、甚至万计的处理器组成，有极强的运行处理能力，速度达到每秒万亿以上。目前，巨型机主要用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、气象预报以及生物信息处理等领域。世界上只有少数几个国家能生产巨型机，著名巨型机如：美国的克雷系列(Cray-1, Cray-2, Cray-3, Cray-4 等)，我国自行研制的银河-I（每秒运算 1 亿次以上）、银河-II（每秒运算了 10 亿次以上）和银河-III（每秒运算 100 亿次以上）等。现在世界上运行速度最快的巨型机已达到每秒千万亿次运算。下图是巨型机“银河”II 的图片：

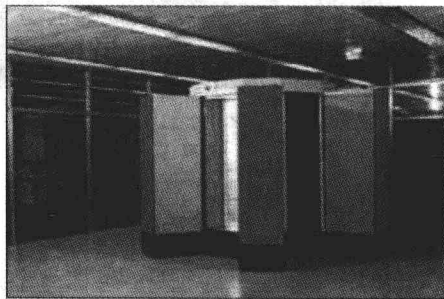


图 1-1 “银河”II 巨型机

2. 大型机

大型机包括我们通常所说的大、中型计算机。这是在微型机出现之前最主要的计算模式，即把大型主机放在计算中心的玻璃机房中，用户要上机就必须去计算中心的终端上工作。大型主机经历了批处理阶段、分时处理阶段，进入了分散处理与集中管理的阶段。IBM 公司一直在大型主机市场处于霸主地位，DEC、富士通、日立、NEC 也生产大型主机。不过随着微机与网络的迅速发展，大型机正在走下坡路。下图是大型机 EDSAC 的图片：



图 1-2 EDSAC 大型机

3. 小型机

HP 公司生产的 1000、3000 系列、DEC 公司生产的 VAX 系列机、IBM 公司生产的 AS/400 机，以及我国生产的太极系列机都是小型计算机的代表。小型计算机一般为中小型企事业单位或某一部门所用，例如高等院校的计算机中心都以一台小型机机为主机，配以几十台甚至上百台终端机，以满足大量学生学习程序设计课程的需要。当然其运算速度和存储容量都比不上大型主机。下图是一般小型机的图片：



图 1-3 小型机

4. 微型机

微型机是目前发展最快、应用范围最广的领域，也称为个人电脑、PC 机或微型计算机。其特点是轻、小、价廉、易用。根据它所使用的微处理器芯片的不同而分为若干类型：首先是使用 Intel 芯片 386、486 以及奔腾等 IBM PC 及其兼容机；其次是使用 IBM-Apple-Motorola 联合研制的 PowerPC 芯片的机器，苹果公司的 Macintosh 已有使用这种芯片的机器；再次，DEC 公司推出使用它自己的 Alpha 芯片的机器。



随着芯片性能的提高, PC 机的功能越来越强大。今天, PC 机的应用已遍及的各个领域: 从工厂的生产控制到政府的办公自动化, 从商店的数据处理到个人的学习娱乐, 几乎无处不在, 无所不用。目前, PC 机占整个计算机装机量的 95% 以上。

微型机可分为台式机(见图 1-4a)和便携机(见图 1-4b)两大类, 前者在办公室或家庭中使用, 后者俗称笔记本电脑, 其特点是体积小, 重量轻, 便于外出携带, 但价格较贵。



图 1-4a 台式机



图 1-4b 便携机

5. 工作站

工作站是介于 PC 机和小型计算机之间的一种高档微型机。1980 年, 美国 Apollo 公司推出世界上第一台工作站 DN-100。十几年来, 工作站迅速发展, 现已成长为专于处理某类特殊事务的一种独立的计算机系统。著名的 Sun、HP 和 SGI 等公司, 是目前最大的几个生产工作站的厂家。工作站通常配有高档 CPU、高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内外存储器, 具有较强的数据处理能力和高性能的图形功能。它主要用于图像处理、计算机辅助设计(CAD)等领域。图 1-5 是一般工作站的图片:



图 1-5 工作站

近年来, 随着计算机技术的飞速发展, 不同类型的计算机之间的界线已经非常模糊。

1.1.3 计算机的特点和应用

1. 计算机的特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。它有以下五个方面的特点:

(1) 运算速度快。现代的计算机运算速度已经达到每秒数百亿次甚至数千(万)亿次运算。计算机高运算速度可以为各个领域提供快速的服务。



(2) 计算精度高。一般来说, 现在的计算机有几十位有效数字, 而且理论上还可更高。数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定, 位数越多精度就越高。现代的计算机计算精确度, 可以满足人们对各种复杂计算的需求。

(3) 存储容量大。计算机依靠各种存储设备, 存储容量越来越大, 可存储大量信息, 使其在信息检索方面可以得到广泛应用。

(4) 逻辑判断能力。计算机在程序的执行过程中, 会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。计算机的逻辑判断能力, 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, 比如信息检索、图像识别等。

(5) 自动工作的能力。计算机能在程序控制下, 按事先的规定步骤执行任务而不需要人工干预。其自动执行程序的能力超强, 可提高诸如自动化生产线等系统的自动化程度。

2. 计算机的应用

计算机几乎进入了一切领域, 它服务于科研、生产、交通、商业、国防、卫生等各个领域。随着相关技术的发展, 其应用领域还将进一步扩大。目前, 计算机的主要用途如下:

(1) 科学计算。

科学计算机又称数值计算, 是计算机最早的应用领域。通常用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。

(2) 数据处理。

数据处理也称为信息处理, 非数值计算, 是指对大量的数据进行加工处理, 例如统计分析、合并、分类等。如银行日常账务管理、股票交易管理、图书资料的检索等。事实上, 计算机在非数值方面的应用已经远远超过了在数值计算方面的应用。

(3) 过程控制。

过程控制又称实时控制, 是指用计算机及时采集检测数据, 按最佳值迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。从 60 年代起, 实时控制就开始应用于冶金、机械、电力、石油化工等部门。例如高炉炼铁, 计算机用于控制投料、出铁出渣以及对原料和生铁成分的管理和控制, 通过对数据的采集和处理, 实现对各工作操作的指导。实时控制是实现工业生产自动化的重要手段。

(4) 计算机辅助系统。

CAD / CAM/CAT: 计算机辅助设计/制造/测试。它是利用计算机的快速计算, 逻辑判断等功能和人的经验与判断能力相结合, 形成一个专业系统, 用来帮助产品或各项工程的设计制造和测试, 使设计和制造过程实现半自动化或自动化。这不仅可以缩短设计周期, 节省人力、物力、降低成本, 而且可提高产品质量。计算机辅助设计、制造和测试已广泛应用于飞机、船舶、汽车、建筑等行业。

CIMS: 计算机集成制造系统。它是集设计、制造、管理等三大功能于一体的现代化工厂生产系统。CIMS 是从 80 年代初期迅速发展起来的一种新型的生产模式, 具有生产效率高, 生产周期短等优点。

CDE: 计算机辅助教育。它包括计算机辅助教学 (CAI) 和计算机管理教学 (CMI)。在计算机辅助教学中, 课件 CAI 系统所使用的教学软件, 相当于传统教学中的教材, 并能实现远程教学、个别教学, 并有自我检测、自动评分等功能, 可模拟实验过程, 并通过画面



直观展示给学生。它是现代化教育强有力的手段。

(5) 人工智能。

人工智能(AI),一般是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则,然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。

近20余年来,围绕AI的应用主要表现在以下几个方面:

①机器人,可分为工业机器人和智能机器人。工业机器人由事先编好的程序控制,通常用于完成重复性的规定操作。智能机器人具有感知和识别能力,能说话和回答问题。

②专家系统,它是用于模拟专家智能的一类软件。需要时只须由用户输入要查询的问题和有关数据,专家系统通过推理判断向用户作出解答。

③模式识别,它的实质是抽取被识别对象的特征(即“模式”),与事先存在于计算机中的已知对象的特征进行比较与判别。文字识别、声音识别、邮件自动分检、指纹识别、机器人景物分析等都是模式识别应用的实例。

④智能检索,它除存储经典数据库中代表已知“事实”外,智能数据库和知识库中还存储供推理和联想使用的“规则”,因而智能检索具有一定的推理能力。

(6) 电子商务(E-Business)。

所谓电子商务(Electronic Commerce)是利用计算机技术、网络技术和远程通信技术,实现整个商务(买卖)过程中的电子化、数字化和网络化。人们不再是面对面的、看着实实在在的货物、靠纸介质单据(包括现金)进行买卖交易。而是通过网络,通过网上琳琅满目的商品信息、完善的物流配送系统和方便安全的资金结算系统进行交易(买卖)。

电子商务发展的特点:

①更广阔的环境:人们不受时间、空间的限制,不受传统购物的诸多限制,可以随时随地在网上交易。

②更广阔的市场:在网上这个世界将会变得很小,一个商家可以面对全球的消费者,而一个消费者可以在全球的任何一家商家购物。

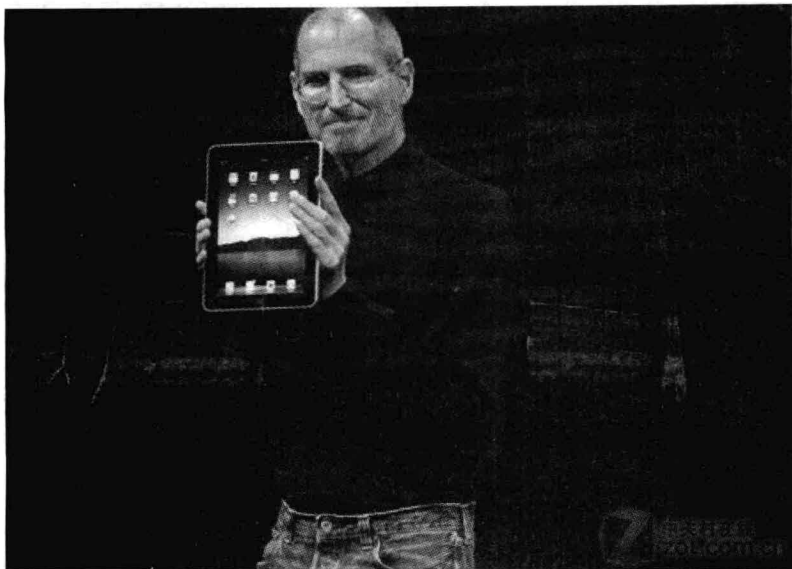
③更快速的流通和低廉的价格:电子商务减少了商品流通的中间环节,节省了大量的开支,从而也大大降低了商品流通和交易的成本。

④更符合时代的要求:如今人们越来越追求时尚、讲究个性,注重购物的环境,网上购物,更能体现个性化的购物过程。

另外,计算机在文化教育、娱乐方面也有很大的推动作用。



1.1.4 计算机的发展方向



计算机的应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步,同时也对计算机技术提出了更高的要求,促进它的进一步发展。未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、宇航、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学,诸如基因工程、生物工程的需要,也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀,记忆、存储和处理这些信息是必要的;1970年代中期的巨型机运算速度已达每秒1.5亿次,现在则高达每秒数万亿次。还有进一步提高计算机功能的必要,例如我国和美国都已经开发出每秒1000万亿次以上运算的超级计算机。

2. 微型化

随着大规模、超大规模集成电路的出现,计算机迅速微型化。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领地,所以80年代以来发展异常迅速。预计性能指标将持续提高,而价格将持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起,今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成,进一步将系统的软件固化,达到整个微型机系统的集成。

3. 网络化

网络化就是把各自独立的计算机用通讯线路连结起来,形成各计算机用户之间可以相互通讯并能实行资源共享的网络系统。网络化能够充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算



机的使用范围,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服

今的计算机已经离不开网络了,网络计算机在即将到来的时代中将无处不在。但是有时你可能很难找到它们,它们中的一些看上去像我们今天使用的 PC 机,但是多数网络计算机将藏在电视、电话和冰箱等我们日常使用的家电中。

4. 智能化

智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题和逻辑推理的功能,知识处理和知识库管理的功能等等。人与计算机的联系是通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。

计算机要代替人类做更多的工作,就要使计算机有更接近人类的思维和智能。未来的计算机将能接受自然语言的命令,有视觉、听觉和触觉。将来的计算机可能不再有现在的计算机这样的外型,体系结构也会不同。目前,已研制出各种“机器人”,有的能代替人劳动,有的能与入下棋等等。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动。

1.2 计算机中信息的表示

1.2.1 数制

1. 数制的基本概念

对于不同的数制,它们的共同特点是:

(1) 逢 N 进一:

N 是指数制中所需要的数字字符的总个数,称为基数。如:十进制的基数是 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 等 10 个不同的符号,表示逢十进一;二进制数制,其符号有两个即 0 和 1,为逢二进一。

(2) 位权表示法:

位权是指一个数字在某个固定位置上所代表的值,处在不同位置上的数字所代表的值不同,每个数字的位置决定了它的值或者位权。位权与基数的关系是:各进制中位权的值是基数的若干次幂。

位权表示法的方法是:每一位数要乘以基数的幂次,幂次以小数点为界,整数自右向左 0 次方、1 次方、2 次方、...,小数自左向右 -1 次方、-2 次方、-3 次方、...

例如:十进制数 555.555 可表示为:

$$555.555=5 \times 10^2+5 \times 10^1+5 \times 10^0+5 \times 10^{-1}+5 \times 10^{-2}+5 \times 10^{-3}$$

二进制数 1011.1011 可表示为:

$$1011.1011=1 \times 2^3+0 \times 2^2+1 \times 2^1+1 \times 2^0+1 \times 2^{-1}+0 \times 2^{-2}+1 \times 2^{-3}+1 \times 2^{-4}$$

八进制数 327.46 可表示为:

$$327.46=3 \times 8^2+2 \times 8^1+7 \times 8^0+4 \times 8^{-1}+6 \times 8^{-2}$$

十六进制数 327D.1AE 可表示为:



$$327D. 1AE=3 \times 16^3 + 2 \times 16^2 + 7 \times 16^1 + 13 \times 16^0 + 1 \times 16^{-1} + 10 \times 16^{-2} + 14 \times 16^{-3}$$

常用的数制有多种，在计算机中采用二进制。为了表示方便，还经常使用八进制数或十六进制数。

2. 二进制数 (Binary)

(1) 二进制数的概念：

二进制数用 0、1 两个数码表示，遵循“逢二进一”的原则，二进制的基数是 2。在计算机中书写时常用“B”表示二进制数，如 10100011B。

一个二进制数的值，可以用它的按权展开式来表示。如：

$$\begin{aligned} 1011.101B &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 11.625 \end{aligned}$$

(2) 二进制数转换为十进制数

把一个二进制数转换成十进制数方法非常简单，只需根据前面讲过的按位权展开后相加即得结果。

例 1 把 11010.011B 转换成十进制数。

按位权展开相加得：

$$\begin{aligned} 11010.011B &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 16 + 8 + 2 + 0.25 + 0.125 \\ &= 26.375 \end{aligned}$$

二进制向十进制的转换十分简单，即从右向左进行：第 1 位上的“1”表示 1，第 2 位上的“1”表示 2，第 3 位上的“1”表示 4，第 4 位上的“1”表示 8，第 5 位上的“1”表示 16，……依此类推，把所有有“1”的位上表示的数全部加起来，就得到结果了。

例 2 将 10011101 转换为十进制数：

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ \uparrow & & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & & \uparrow \\ 128 & & & 16 & 8 & 4 & & 1 \end{array}$$

$$10011101B = 128 + 16 + 8 + 4 + 1 = 157$$

(3) 十进制数转换为二进制数

整数部分采用“除 2 取余倒序排列”；小数部分采用“乘 2 取整顺序排列”。

例 3 将十进制整数 156 转换成二进制数。

用除 2 取余法，转换过程如下：

