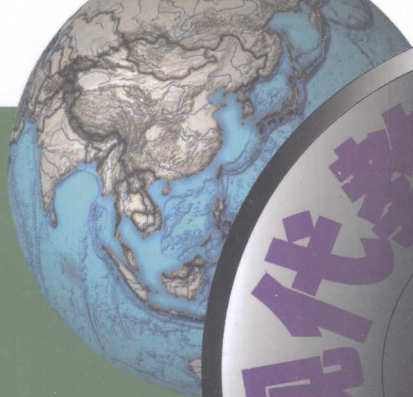




总主编
任廷琦
王世纯

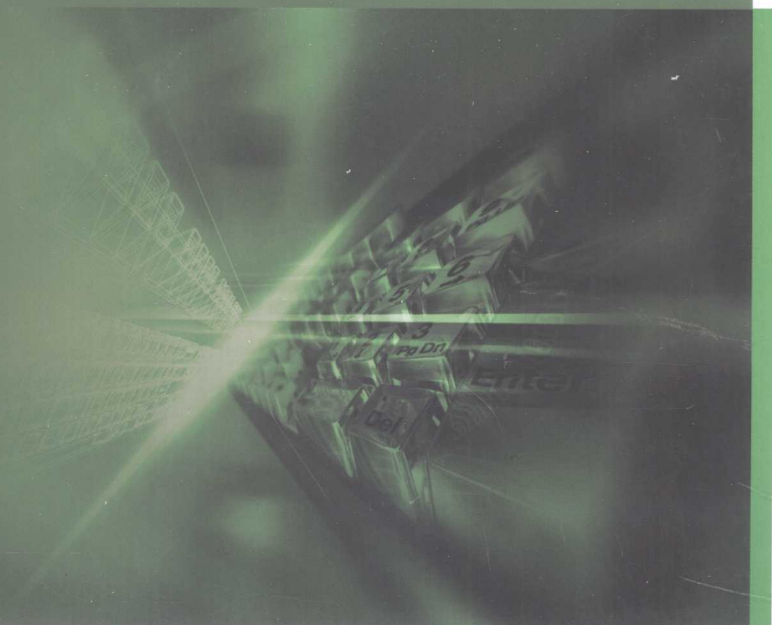
计算机文化基础

第一

2

版一

王文胜 主编



山东大学出版社

现代教育技术导论

计算机文化基础

王文胜 主编

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/王文胜主编. —2版. —济南:山东大学出版社,2005.8
(2008.8重印)

(现代教育技术导论/任廷琦,王世纯主编)

ISBN 978-7-5607-2532-1

I. 计…

II. 王…

III. 电子计算机-基本知识

IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第104239号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

日照阳光广告彩印包装有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 19.75 印张 468 千字

2005 年 8 月第 2 版 2008 年 8 月第 4 次印刷

定价:28.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

《现代教育技术导论》

总主编 任廷琦 王世纯

编委 (以姓氏笔画为序)

于 涛	王文胜	王世纯	付加留
任廷琦	刘 玮	衣学勇	巩艳华
李 涛	李文杰	林冬梅	杨文潮
杨 明	赵 伟	相春艳	徐效美
段元美	姜志坚	逢 珊	高 铭
黄红兵	韩 琳	薛 梅	

《计算机文化基础》

主 编 王文胜

编 者 薛 梅 徐效美 于 涛 姜志坚 杨文潮

前言



面对 21 世纪的信息社会,信息技术教育已是高校素质教育不可缺少的重要组成部分。以计算机技术、网络通讯技术和多媒体技术为基础的现代教育技术的发展和运用,影响和促使传统教育发生彻底变革。21 世纪的中小学教师必须能使用信息时代的教学工具——计算机、多媒体和网络等现代化教育技术和手段,这是对中小学教师队伍的基本要求。高等师范院校肩负着培养基础教育师资的任务,使学生在校期间掌握计算机技术、网络技术和多媒体技术,提高学生的综合素质,适应 21 世纪教育的需求。为了提高学生的现代教育技术的基本素质,烟台师范学院现代教育技术教学部成立了《现代教育技术导论》课程体系改革课题组,专门研究信息时代的现代教育技术课的特点和规律,有针对性地对高等师范院校的学生进行有目的的信息技术素养教育,并把教育技术、计算机文化基础、网络技术的课时提高了一倍。为此,我们编写了一套《现代教育技术导论》系列教材。本系列教材由任廷琦、王世纯任总主编,对全书作了调整、修改和统稿工作。

《现代教育技术导论》系列教材包括《计算机文化基础》、《现代教育技术基础》、《计算机网络基础》、《计算机文化基础实验指导》等书。其中:《计算机文化基础》一书由王文胜任主编,本书全面系统地介绍了计算机文化基础的理论 and 实践,主要包括:计算机基础知识,Windows 98(2000)操作系统,Word 2000,中文电子表格 Excel 2000,PowerPoint 的使用等。第一章和附录由王文胜编写;第二章由徐效美编写;第三、五章由薛梅编写;第四章由于涛编写;第六、七章由姜志坚编写。

《现代教育技术基础》一书由衣学勇任主编。本书主要内容包括:现代教育技术理论、教学媒体概述、多媒体素材处理、多媒体 CAI 制作等。第一、二章由杨明编写;第三、七章由段元美编写;第四、五、六章由衣学勇编写;第八、九、十、十一、十三章由韩琳编写;第十二章由付加留编写;第十四章由李文杰编写;附录部分由王世纯编写。

《计算机网络基础》一书由赵伟任主编,本书主要介绍了计算机网络与 Internet、WWW 服务、电子邮件服务、网络高级应用、网页制作、网络操作系统等,第一、二章由逢珊编写;第三章由林冬梅编写;第四章由高铭编写;第五章由刘玮编写;第六章由相春艳编写;第七章由赵伟编写。

《计算机文化基础实验指导》一书由杨文潮、王文胜主编。本书是《计算机文化基础》和《计算机网络基础》的配套教材,紧扣《计算机文化基础》,精心设计实验,具有较强的实用性。实验一至实验六由杨文潮编写;实验七至实验十一由巩艳华编写;实验十二至实验



二十一由李涛编写;实验二十二至实验二十七由王文胜编写。

本丛书在编写过程中,参阅了大量相关著作、教材和资料,未能一一列出,在此,谨向作者表示衷心的感谢。

《现代教育技术导论》系列教材是现代教育技术的必修课,这些课程在内容设置及其深度、广度上可能存在不足之处,加之编者的能力和水平所限,不足和错误之处在所难免。恳请广大师生在使用该系列教材的过程中,提出宝贵的修改意见,使其得以提高和完善。

编 者

2005 年 8 月

目 录



第一章 计算机基础知识	(1)
1.1 信息技术与信息社会	(1)
1.2 计算机的发展及应用	(3)
1.3 计算机的信息表示.....	(10)
1.4 计算机系统及工作原理.....	(19)
1.5 微型计算机.....	(26)
第二章 Windows 2000 操作系统	(43)
2.1 操作系统概述.....	(43)
2.2 Windows 2000 简介	(47)
2.3 Windows 2000 的基本操作	(54)
2.4 资源管理器.....	(66)
2.5 应用程序.....	(79)
2.6 Windows 2000 的设备管理	(86)
2.7 中文输入法.....	(93)
2.8 Windows 2000 的多媒体功能	(98)
2.9 Windows 2000 的多用户功能	(106)
第三章 中文字处理系统 Word 2000	(112)
3.1 概 述	(112)
3.2 文档的创建	(117)
3.3 文档的编辑	(124)
3.4 文档的排版	(128)
3.5 表格的使用	(141)
3.6 对象的操作	(150)
3.7 辅助编辑工具	(161)
3.8 打印文档	(170)
第四章 中文电子表格 Excel 2000	(173)
4.1 Excel 2000 中文版概述	(173)



4.2	创建工作簿	(177)
4.3	公式和函数	(187)
4.4	编辑工作表	(196)
4.5	格式化工作表	(201)
4.6	Excel 数据库管理	(211)
4.7	Excel 图表功能	(220)
4.8	打印输出	(229)
4.9	Office 2000 的其他功能	(235)
第五章	PowerPoint 的使用	(241)
5.1	演示文稿的基本操作	(241)
5.2	格式化和美化演示文稿	(246)
5.3	加入声音、影片	(250)
5.4	动画与超级链接	(251)
5.5	放映演示文稿	(255)
第六章	计算机信息系统安全	(259)
6.1	计算机信息系统安全范畴	(259)
6.2	计算机信息系统的脆弱性	(264)
6.3	计算机信息系统安全保护	(266)
6.4	计算机病毒	(273)
6.5	计算机软件的知识产权及保护	(275)
第七章	电子政务和电子商务	(277)
7.1	电子政务	(277)
7.2	电子商务	(283)
附录一	DOS 操作系统的使用	(292)
一、DOS 概述		(292)
二、文件操作命令		(296)
三、目录操作命令		(299)
四、磁盘操作命令		(302)
五、其他常用命令		(303)
六、批处理及批处理子命令		(303)
七、DOS 系统配置命令		(306)
附录二	ASCII 码表	(308)

第一章 计算机基础知识

计算机的产生使我们进入了信息时代,而信息时代又促使计算机领域高速发展。近十几年来摩尔定律一直主宰着计算机业(所谓摩尔定律是指计算机业中流行的一个预言:计算机产品每隔 18 个月便会更新换代一次),计算机的发展超过了任何其他产业。计算机刚诞生时有人说全世界有几台 IBM 大型计算机就足够了,但现在计算机已深入到各个领域,成为人们工作生活中不可缺少的重要工具。信息家电、数字化生存等这些以前不可想象的东西现在已经为人所司空见惯。十年后的计算机发展成什么样子?人们会不会离开计算机便寸步难行?

本章将介绍计算机的发展过程、应用领域及发展方向,重点介绍计算机应用中的基本理论与基本概念。本章的内容不直接涉及计算机应用,但了解本章的内容可增强读者信息技术的意识,为学习以后的章节打下基础。

1.1 信息技术与信息社会

1.1.1 信息社会与信息技术

20 世纪 40 年代以来,由于高新技术尤其是计算机技术的突飞猛进,人类开始由工业社会昂首阔步迈向信息社会。

信息是客观存在的一切事物通过物质载体所发生的信息、情报、数据和信号中所包含的一切可传递和交换的内容。信息可以度量(如长度)、识别(直接和间接识别)、转换(不同的表现方式)、处理(分析与整理)、存储、交换和传递、再生(再次描述)和压缩,具有存在的有效性(信息对一类人有效,而对另一类人则无效)、开发性等。

信息与数据是不同的两个概念。数据是信息的载体,是载荷信息的各种物理符号,如文字、图形、声音、图像等;信息来源于数据,它是对数据进行加工处理后的产物。由于信息和数据的关系通常是不可分割的,因此在很多场合下,把“信息”和“数据”这两个词也就不加区别了。

信息社会是相对于农业社会和工业社会而言的,在信息社会中,知识与信息成为人们生产与生活的最重要内容,无论是军事领域还是企业生产,乃至社会经济各部门都离不开信息,信息是决策之源,胜利之魂。

信息社会最显著的特征之一是信息与物质(材料)、能量(能源)并列为人类赖以生



存的三大资源。物质是基础,能量是动力,信息则是社会经济系统中赖以构造和协调的纽带。

20 世纪下半叶,以电子计算机技术、通信技术、激光技术、机器人技术为代表的信息技术(Information Technology)的发展,掀起了一场以信息技术为主导的技术革命新浪潮。这场以信息技术为主导的新技术革命是继历史上发生的用火技术革命、冶金技术革命、蒸汽技术革命和电力技术革命之后的第五次重大技术革命。由于信息技术的发展,人类创造了有活力、有智能的工具,这标志着人类社会由农业社会、工业社会向信息社会的飞跃。计算机网络的出现,信息高速公路已把全世界每时每刻都联系在一起。人们获取信息的方法和手段在不断更新。信息技术正改变着传统的人类交往模式,甚至影响到上层建筑、道德品质、法律法规、政府决策和战争模式等。

信息社会的另一个显著的特征是信息产业的兴起和飞速发展。广义上的信息产业是指从事信息技术的研究、开发与应用,信息设备的生产制造,对信息进行收集、存储、分析、处理和传递以及为社会经济发展提供信息服务的综合性生产活动和基础结构。它主要涉及微电子产品业、计算机产业、信息材料业、信息服务业、通信业、大众传播与娱乐等领域。狭义的信息产业就是指提供信息服务的产业,即信息服务业。在信息社会中,由于经济的发展愈来愈依赖于基于知识的信息产业,所以信息产业已经发展成为继工业、农业和服务业之后的新兴产业,在现代社会经济发展中占据着重要地位。

信息社会发展的动力是信息技术。信息技术不但促进了社会生产力的发展与进步,也对信息社会中人的基本能力提出了更高的要求,即除了读、写、算这三种基本能力外,还必须具有信息能力。所谓信息能力就是对信息的获取、分析和加工的能力。信息获取包括信息发现、信息检索和信息选择。信息分析包括信息分类、信息综合、信息查错和信息评价。信息加工包括信息的组织与表达、信息的存储与变换和信息的控制与传输。

信息技术是一个高新技术领域,具有发展迅速和知识复杂两大特点。能否有效利用这些高新技术,迅速传输日益增长的数据、文字、图像、声音等各类信息,已成为判断一个国家的经济实力及国际竞争力的重要标志。

信息社会发展的主要推动力更加直接地依赖于科技创新,使得科学技术在产业发展和经济增长中的地位更加突出,而教育又是发展科学技术的基础,因此,教育在人类进入信息时代和由信息时代走向知识经济时代中越来越占主导地位。

1.1.2 信息与计算机文化

1981 年第三次世界计算机教育会议提出了“计算机文化”的概念。所谓文化,是指某一阶段,某一时代与人们生活密切相关的人类文明,计算机文化是对计算机在人类文化领域中反映出的种种现象的概括和计算机在科学技术、经济生产、社会文明以及人类未来发展中的深刻影响和重要地位的表述。因此,计算机文化包含了各种计算机技术。

在信息化社会中,信息技术的发展与应用使信息能够得以迅速传播、积累、分析组合和存储再现,同时人们又在不断的利用、获取、开发信息。在这样的过程中,信息流量急剧膨胀,形成“信息爆炸”。要处理这些浩繁的数据,必须借助计算机这种高速、精确、自动化



的工具。没有计算机就没有信息化,没有计算机与通信、网络的综合应用,就没有日益发展的信息化社会。

计算机实际上是一种处理信息(数据)的机器。在信息时代里,对信息的处理主要是由计算机系统来承担,如图书馆编目及流通管理系统、情报检索系统、工资计算及发放系统、航空订票系统、运动会信息管理系统等。各种计算机应用系统对信息的处理,既反映了信息的种种特征,又反映了计算机的各种能力。

计算机对信息的处理体现为对数据的处理。从计算机的角度看,数据泛指那些可以被计算机接受并能够被计算机处理的符号。计算机内以二进制表示数据。数据可以直接采用二进制表示,也可以采用二进制编码。

1.1.3 信息高速公路

“信息高速公路”也称国家信息基础设施 NII(National Information Infrastructure),设想最初是由美国副总统戈尔在 1993 年提出来的。所谓信息高速公路是指以现代计算机网络通信技术为基础,在现有计算机网络、有线电视等信息系统的基础上,以光导纤维为传输媒介,建立起来的贯通国内(外)各地区的双向、大容量、高速度的电子数据传输系统。目的是使人们拥有更好的信息环境,做到无论何时何地都能以最好的方式与自己想联系的对象进行信息交流。

美国当时提出信息高速公路的目标是要在全美建立高速光纤通信网络,使网络进入每一户家庭。同时,美国还提出了“全球信息高速公路”的构想。继美国之后,日本、法国、英国、德国、加拿大、韩国等国家都迅速提出了自己的“信息高速公路”计划。

信息高速公路所需的技术,几乎覆盖了当今信息科学领域中的计算机、通信、信息处理等专业所有的尖端技术。开发和实施高速信息电子网络,对未来所起的作用,不仅影响到国家的政治、经济、文化、军事等方面发展的现代化进程,而且将给人们的工作、学习、生活带来新的信息文明。

由于经济实力和技术实力的制约,我国目前还没有提出确切的信息高速公路计划,但从最初的“三金”工程[金卡(电子货币工程现代支付系统)、金关(外贸信息资源网)、金桥(国家公用经济信息通信网)]到今天的数十个金字号工程,表明我国正在加快各项信息基础设施建设。

1.2 计算机的发展及应用

电子计算机(简称计算机)是适应信息时代的要求而产生和发展起来的,是能够自动高速存储和加工信息的一种电子设备。人们通常把 1946 年第一台电子计算机的诞生作为信息时代开始的标志。



1.2.1 计算机的产生与发展

1. 第一台电子数字计算机

电子计算机是从古老的计算工具一步步发展而来的。我们的祖先早在史前时期就已经知道了用石块和贝壳计数。随着文化的发展,人类创造了简单的计算工具。我国在唐朝就开始使用算盘,17世纪出现了计算尺,这些都是著名的手动计算工具,但这还远远不是计算机的雏形。

19世纪中叶,英国数学家巴贝奇(Charles Babbage, 1792~1871)最先提出通用数字计算机的基本设计思想:要使计算机能自动进行计算,必须把计算步骤和原始数据预先存放在机器内,并使机器自己能取出这些数据,在必要时能进行一些简单的判断,决定自己下一步的计算顺序。继而,英国数学家布尔(George Bool, 1824~1898)提出布尔代数理论,为计算机的产生奠定了理论基础。英国数学家图灵(Alan Mathison Turing, 1912~1954)提出了著名的“图灵机”模型,探讨了计算机的基本概念,证明了通用数字计算机是可以制造出来的。20世纪初电子管的诞生,开通了电子技术与计算技术相结合的道路。

1946年2月,世界上第一台电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,译为埃尼阿克)在美国宾夕法尼亚大学诞生。

第二次世界大战期间,为了解决弹道曲线的计算问题,需要制造一种高速、高精度、自动化的计算工具。在美国陆军部的主持下,美国宾夕法尼亚大学的莫希莱(John Mauchly)和埃克特(J. Presper Eckert)等人承担了这一项目。该项目于1945年底竣工,1946年2月15日正式举行了揭幕典礼。

ENIAC使用了18000个电子管、7000个电阻、10000个电容和6000个开关,占地约170平方米,重30吨,耗电150千瓦,每秒钟能完成5000次加法,或500次乘法,或50次除法。ENIAC是公认的最早问世的一台数字式电子计算机。ENIAC的诞生是一个伟大的、了不起的创举,从那时起就开创了人类社会的信息时代。

其后,参与项目的美籍匈牙利数学家、宾夕法尼亚大学数学教授冯·诺依曼(John von Neuman)对ENIAC进行分析后,提出了计算机的两个重要设计思想,即二进制的使用与存储程序思想。并领导设计了第一台“存储程序式”计算机,取名为EDVAC(The Electronic Discrete Variable Automatic Calculator,电子离散变量自动计算机,译为埃德瓦克)。

采用二进制表示数据,每一位只有“0”和“1”两种状态,可以采用任意具有两种稳态的事物或电路来表示,大大简化了计算机的设计;把程序和数据存入计算机内部,免除了在机外编排程序的麻烦,缩短了交互时间,提高了运行效率。在计算机已经发展了半个世纪的今天,计算机的基本体系结构和基本作用机制仍然沿袭着这种构思和设计,因此人们把冯·诺依曼尊称为计算机之父。

2. 计算机的特点

计算机的特点主要包括以下几个方面:



(1)运算速度快。这是计算机最显著的特点。当代的计算机已达到每秒进行几千甚至上万亿次运算的速度。

(2)精确度高。一般计算尺只有两三位有效数字,而微型机就可达到十几位有效数字(从理论上说可以更高,但这会使机器太复杂或降低运算速度),这是其他任何计算工具所望尘莫及的。

(3)有“记忆”能力。计算机能把数据和程序以及计算与处理的结果保存起来,这是计算机区别于其他计算工具的较本质的特点。微型机的内存容量已经可以达到 1GB,甚至更高,加上磁盘、光盘等,其外部存储容量可以扩充到几千 MB 或更大。

(4)有逻辑判断能力。计算机可以进行各种逻辑判断。如对两个信息进行比较,根据比较的结果,自动确定下一步该做什么。

(5)能在程序控制下自动进行工作。计算机内部操作运算都是按照事先编制并存储的程序自动进行的,而不要人来进行干预,这正是计算机与计算器之间本质上的区别所在。

3. 计算机的发展

计算机在诞生以后,社会的发展特别是信息时代的来临不断对计算机的性能和作用产生新的要求,使计算机得以迅速普及和发展。近几年来,人们在电子、材料等领域有了新的发明和发现,经常首先考虑能否应用到计算机领域。

在这半个世纪中,构成计算机硬件部分的电子器件发生了几次重大的技术革命,正是由于这几次重大的技术革命,给计算机发展进程留下了非常鲜明的标志。处理器是计算机中的重要部件,因此,人们就把计算机所使用的处理器是由什么电子器件制作来划分计算机的代别。

第一代(1946~1956 年)电子管时代。处理器采用电子管作为逻辑元件,用阴极射线管或声汞延迟线作为主存储器,每秒钟可进行 1 万次运算。在软件方面主要是使用机器语言。在应用方面主要用于科学计算。这个时代的代表机型有 ENIAC, EDVAC, IBM 650 等。其体积庞大,运算速度慢,功能弱,造价高。

第二代(1957~1964 年)晶体管时代。处理器用晶体管代替了电子管,用磁芯磁膜等作为主存储器,每秒钟可做 300 万次运算,引入了变地址寄存器和浮点运算部件,利用 I/O(Input/Output)处理机提高输入输出操作能力等。在软件方面使用了 FORTRAN, COBOL, ALGOL60 等高级程序设计语言,以简化编程过程,建立了子程序库和批处理管理程序。在应用方面主要用于数据处理。这个时代的代表机型有 IBM 7094, CDC 6600 等。其体积小,成本低,功能强,可靠性较高。

第三代(1965~1970 年)中小规模集成电路时代。其特征是用集成电路 IC(Integrated Circuit)代替了分立元件晶体管。一般使用小规模集成电路(SSI)和中规模集成电路(MSI);用半导体存储器逐渐代替磁芯存储器,每秒钟可做几百万次运算;广泛使用微程序技术简化处理机的设计,提高处理机的灵活性。软件出现了操作系统、PASCAL 语言、数据库、网络软件等,提出了结构化程序设计、软件工程等程序设计思想,计算机开始广泛应用到各个领域。这个时代的代表机型有 IBM 360, 370, PDP-11 等。



第四代(1970年以后)大规模(LSI)与超大规模(VLSI)集成电路时代。其特征是以大规模集成电路和超大规模集成电路为计算机主要功能部件,广泛采用集成度更高的半导体存储器部件作为主存储器。在系统结构方面发展了并行处理技术、多机系统、分布式计算机系统和计算机网络以及数据流结构的计算机等,每秒钟可做 $10\sim 100$ 亿次运算。软件有分布式操作系统、软件工程标准化、专家系统、ADA语言、Java语言等,并逐步形成软件产业部门。此外,还进行了模式识别和智能模拟的研究,以及计算机科学理论的研究等。代表机型有IBM 308X等。

从第四代以后,再没有以电子器件为主要依据来划分计算机年代,而是根据计算机的应用领域分为人工智能计算机、神经计算机、光计算机、生物计算机等。

计算机更新换代的显著特点是体积缩小、重量减轻、速度提高、成本降低、可靠性增加。据统计,每隔 $5\sim 7$ 年,计算机速度提高10倍,可靠性提高10倍,成本降低到原来的 $1/10$ 。这种发展速度是任何其他行业所不可比拟的。

1.2.2 计算机的分类

计算机从原理上分为电子数字计算机和电子模拟计算机。电子数字计算机处理的数据是用离散的数字量表示的,如二进制的0,1码。电子模拟计算机处理的数据是用电子模拟量表示的。电子模拟计算机精度低、通用性差,主要用在要求响应速度快但精度低的过程控制中。我们通常使用的计算机一般都是电子数字计算机。

数字计算机按其应用特点可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。专用计算机是针对某一特定应用领域或面向某种算法而研制的计算机。如工业控制机、卫星图像处理用大型并行处理机等。其特点是它的系统结构及专用软件对于所指定的应用领域是高效的,若用于其他领域则效率较低。通用计算机是面向多种应用领域和算法的计算机。其特点是它的系统结构和计算机的软件能适合多种用户的要求。

通用数字计算机可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

计算机的规模并不是指计算机的体积大小而言,而是指计算机的一些主要技术指标,包括运算速度、存储容量、字长、输入输出能力等。随着计算机性能的不断提高,划分计算机规模的标准也在变化,现在普通的微型计算机在许多性能指标上已超过以前的大型机。

小型机(Minicomputer)一台主机可配置多台终端,供多个人同时使用,用于商业和科研机构;大型机(Mainframe Computer)可作为大型客户机和服务器,用于科研金融公司、政府部门和制造厂家;巨型机(Supercomputer),它有每秒百亿次以上的速度,容量大,用于核武器、空间技术、天气预报、石油勘探、生物技术等领域。巨型机的研究水平、生产能力及应用程度标志着一个国家的经济实力和技术水平。个人计算机(Personal Computer)简称PC机,也称微型计算机或微机,在各类计算机中,由于微机功能越来越强,体积越来越小,价格越来越便宜,所以发展得最快,亦即更新换代最快。特别是计算机网络的出现,微机在信息产业中已占主导地位。

除了以上介绍的分类方法,按照数的表示形式计算机可分为定点计算机和浮点计算机;按照工作方式可分为串行计算机和并行计算机;按照结构组装方式可分为积木式计算



机、单板计算机、位片式计算机,等等。

我们通常所说的电子计算机一般都是指电子数字通用计算机,包括 PC 系列微型计算机。

1.2.3 计算机的应用领域及发展趋势

在电子计算机出现初期,人们仅把它当作一种高级计算工具,用以代替人工进行繁琐、精密的数学运算。随着计算机技术的飞速发展,尤其是存储容量和运算速度的提高,计算机的功能已突破数学运算的局限,可以对图、文、声、像等各种信息进行收集、分析、加工、处理,从而使其应用领域扩展到人类生产、生活的各个领域、各个角落,真正成为“人脑的延伸”。

1. 计算机的应用领域

(1) 科学计算

由于计算机有计算速度快、精度高等特点,最早的应用领域就是科学计算。如:天气预报要将各地的气温、风向、风力等及时地进行各种复杂的计算,人工计算一个地方 24 时的天气预报,需要 20 人计算 1 个月才能完成,而计算机只要几分钟就能完成。

(2) 自动控制

用计算机控制工业生产过程,也称实时控制、在线控制。用计算机控制可减轻人类劳动强度,提高生产效率,提高产品质量等。如:在机械工业方面,用计算机控制机床,控制整个生产线以至整个车间和整个工厂,即全自动化生产线;飞机的可靠飞行;导弹的准确拦截等。微型机特别是单片机广泛应用于仪器仪表中,使仪器仪表的结构和功能发生根本性变革(智能化仪表),能排除干扰信号及模拟电路误差,提高测量精度。

(3) 数据处理和信息管理

指计算方法比较简单、数据处理量比较大的数据加工、合并、分类等方面的工作。使生产管理更科学化、现代化。如:企事业管理、会计、统计、图书资料、商品市场、办公自动化、车票机票预订出售、银行账户的查询、存款取款等。

(4) 计算机辅助功能

计算机辅助功能包括辅助设计、辅助教学、辅助制造和辅助测试(统称 CAX)。

计算机辅助教学 CAI(Computer Aided Instruction)。计算机辅助教育 CBE(Computer Based Education)推动了教育思想、教育方法、教育手段的改革,实行多媒体教学、网络教学、无纸化考试等,对 21 世纪教育必将产生深远的影响。

计算机辅助设计 CAD(Computer Aided Design)。工程师、建筑设计师在设计飞机、船舶、桥梁、建筑、机械、大规模集成电路、产品艺术造型和设计时采用计算机进行辅助设计,能缩短设计周期,提高设计质量。

计算机辅助制造 CAM(Computer Aided Manufacturing)。工厂、企业利用计算机辅助制造进行生产设备管理、控制与操作,能提高管理效益,节约成本开支。

(5) 人工智能



人工智能(Artificial Intelligence)是用计算机模拟人的高级思维活动(数学定理的证明、语言识别合成、图像识别、专家系统、决策指挥、机器人等,在军事、化学、地质、医疗等行业都有广泛的应用)。计算机有无智能,这是多年来计算机科学家和哲学家长期争论的问题。1950年,英国数学家阿兰·图灵提出了机器智能的测试方法,即图灵测试,图灵测试像电视游戏,测试者对幕后的两个被测试者(人和机器)提问,根据回答来确定回答者是机器还是人,若测试者不能分辨出是人还是计算机,则说明该机器具有智能。人脑能自主思考及创造,即席演讲,有灵感,能随机应变等。而目前电脑的一举一动是由人脑率先安排好的。所以目前的电脑不等于人脑,它有很多不能做的事情。

(6) 电子商务

指在 Internet 上进行的商务活动。它涉及企业和个人各种形式的、基于数字化信息处理和传输的商业交易,其中的数字化信息包括文字、语音和图像。广义上讲,电子商务既包括电子邮件(E-mail)、电子数据交换(EDI)、电子资金转账(EFT)、快速响应(QR)系统、电子表单和信用卡交易等电子商务的一系列应用,又包括支持电子商务的信息基础设施。狭义上讲,电子商务仅指企业与企业,企业与消费者之间的电子交易。电子商务的主要功能包括:网上广告和宣传、订货、付款、货物递交、客户服务等,另外还包括市场调查分析、财务核算及生产安排等。

(7) 家庭服务

计算机管家能帮助人们收支管理、文字处理、学习、收发电子邮件、娱乐、提供备忘录等。

(8) 系统仿真

利用模型来模仿真实系统的技术,建立一个数学模型,应用一些数值计算方法,把数学模型变换成可以直接在计算机中运行的仿真模型。通过对模型的仿真,了解实际系统或过程在各种内、外因素变化的条件下,其性能的变化规律。

2. 计算机的发展趋势

目前计算机的发展方向主要有巨型化、微型化、网络化、智能化。

(1) 巨型化

巨型计算机是为适应尖端科学技术发展的需要而开发研制的高速度、大容量的高性能电子计算机,它的研制水平是一个国家科技水平和经济实力的重要标志。我国在 1997 年研制成功的“银河Ⅲ”巨型机每秒可以进行 130 亿次浮点运算,内存容量为 9.15 GB。

(2) 微型化

大规模和超大规模集成电路技术的不断发展推动了微型机计算机的发展。计算机体积大大缩小,出现了笔记本电脑以及像掌上电脑这样的“袖珍型计算机”。现在微型计算机的某些性能已经达到或超过早期巨型计算机的水平。微型机算计以其低廉的价格、方便的使用、多媒体化的功能迅速普及开来,成为人们日常生产、生活中必不可少的工具。

(3) 网络化

网络化是指利用现代通信技术和计算机技术将地理上分散的计算机互联起来,按照协议进行通讯,以达到共享资源、共同协作的目的。近几年,“信息高速公路”设想的提出



促进了计算机向网络化的加速发展。

(4) 智能化

智能化是要求计算机具有模拟人的思维和感觉的能力。这是新一代计算机(未来的第五代计算机)所要实现的目标。智能化的研究领域包括:自然语言的生成与理解、模式识别、自动定理证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等。

未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相结合的产物。第一台超高速全光数字计算机,已由欧洲联盟的英国、比利时、德国、意大利和法国的 70 多名科学家和工程师合作研制成功,并称之为光脑,其运算目前的速度比电脑快 1000 倍。超导计算机、人工智能计算机已问世。

新一代计算机将是超大规模计算机;新一代计算机将在结构形式和元器件上有一次较大的飞跃,出现光计算机、量子计算机;新一代计算机将是能够理解语言、思考问题、进行逻辑推理的智能计算机。计算机应用进入到知识处理阶段:所谓知识是人类在社会实践中积累起来的经验,而知识处理就是在把人类知识的整体与计算机系统的技术相结合的基础上,开展对知识的结构与分类,知识的获取与存取,知识预测、传输与转换,知识的表示与管理,知识的利用、知识的扩展及学习机制等问题进行研究。

未来计算机的主体将是神经网络计算机,线路结构模拟人脑的神经元联系,用光材料和生物材料制造出具有模糊化和并行化的处理器,可以在知识库的基础上处理不完整的信息。如孩子能认出母亲不同的表情。

1.2.4 我国计算机的发展情况

我国计算机事业是从 1956 年制定《十二年科学技术发展规划》后开始起步的。1958 年成功地仿制了 103 和 104 电子管通用计算机。

20 世纪 60 年代中期,我国已全面进入到第二代电子计算机时代。当时研究和生产的计算机有 441B、X-2、121、109 机等,以后还生产过 108Z 及 320 等计算机。

我国的集成电路在 1964 年已研制出来,但真正生产集成电路是在 70 年代初期。整个 70 年代我国先后生产或研制成的第三代计算机有 655、150、013、151、260 等,这些属于中型计算机。研制和生产的小型计算机有 DJS100 系列、DJS130 系列和 DJS180 系列,其中 DJS130 在全国生产量最大。

20 世纪 80 年代以来,我国的计算机科学技术进入了迅猛发展的新阶段。目前,已建立了完整的计算机科研、生产与服务体系,在计算机教育、普及与应用方面有了良好的开端。微处理器与微型计算机的研究与应用正在全国蓬勃兴起,具有自主知识产权的 64 位微处理器已研制成功,微型机的生产与国际上主流计算机机型完全同步,中、大型计算机与巨型计算机的研制取得了令人鼓舞的成就。我国巨型机主要有银河、曙光、神威三个系列。1983 年,我国成功研制了运算速度为每秒 1 亿次的巨型计算机“银河 I 号”,标志着我国巨型计算机水平跨进世界先进行列,以后又逐步开发出每秒能进行 10 亿次、100 亿次的巨型计算机,并逐步实现了产业化。目前,新一代“银河 IV 号”巨型机、“曙光 4000”超级服务器、“神威 I 型”高性能计算机运算速度均达到每秒几千亿次,系统综合技术达到国际先进水平。