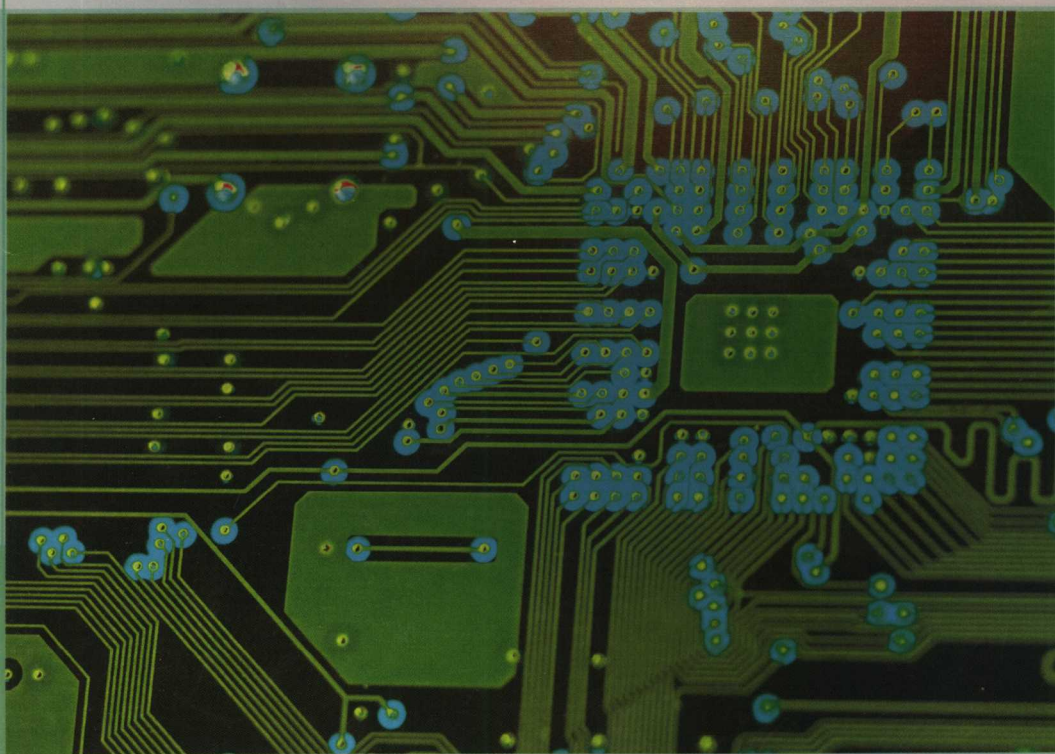




教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

计算机导论

● 傅德荣 主编



中央广播电视大学出版社

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

计 算 机 导 论

傅德荣 主编

中央广播电视大学出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机导论/傅德荣主编.—北京: 中央广播电视大学出版社, 2007. 8

ISBN 978 - 7 - 304 - 03929 - 5

I. 计… II. 傅… III. 电子计算机 - 电视大学 - 教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 126623 号

版权所有, 翻印必究。

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

计算机导论

傅德荣 主编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部 010 - 58840200

总编室 010 - 68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号 邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 何勇军

责任编辑: 闫海新

印刷: 北京博图彩色印刷有限公司 印数: 0001~3000

版本: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 15 字数: 341 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 304 - 03929 - 5

定价: 21.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

内容简介

本书内容分为四大部分。第一部分信息技术的基本知识与方法，由第一章至第六章组成。第一章介绍计算机系统的基础知识；第二章简单介绍操作系统及常用应用软件的知识；第三章介绍多媒体技术及其应用；第四章介绍计算机网络技术及其应用；第五章介绍数据管理技术基础；第六章介绍软件开发技术的基础知识和方法，有关程序设计，数据结构和算法，软件工程概要。第二部分信息能力，由第七章至第十章组成。第七章问题解决与信息能力，主要介绍什么是问题，什么是问题解决和用于解决问题的信息能力的因子结构；第八章信息收集，主要介绍信息收集的常用方法；第九章信息分析与处理，主要介绍信息分析处理的常用方法；第十章表现信息，主要介绍信息表现方法。第三部分信息社会，由第十一章组成，主要介绍信息社会对人们的工作、生活和学习等的影响以及信息社会中个人的作用和职责。第四部分实验部分，主要介绍实验内容和要求。

本书可作为大学计算机导论或信息技术基础课程的教材或教学参考书，可作为以培养信息素养为主要目标的信息技术教育的教材或教学参考书，也可供广大电脑爱好者作为学习信息技术基础、了解计算机技术概况的自学书籍。

前 言

随着社会的不断进步、信息技术的高度发展和广泛应用，人类社会正从产业社会向高度信息化的社会不断地发展。

为了适应高度信息化社会的发展，我们每个人都应学习以计算机为基础的信息技术，努力培养、提高自己的信息素养。

在产业社会，素养（Literacy）是指人们对文字、数字的操作能力，即我们所说的读、写、算的能力。它是产业社会中人们赖以生存的基本能力，是产业社会中人们用以生活、工作、学习的基本能力。在信息社会，人们除应具备这种读、写、算的能力外，还应具备一定的信息素养。所谓信息素养，不只是对信息机器、信息系统，例如对计算机、因特网的操作，更重要的是利用信息机器、信息系统对信息进行的操作。它是信息社会中人们赖以生存的基本能力。它是信息社会中人们用以生活、工作、学习的基本能力。

信息素养包含有3个层面的内容。一是理解、掌握以计算机为基础的信息技术的基本知识和基本技能。它是信息素养的基础。二是具备利用信息技术解决问题的能力，我们称之为信息能力。它是信息素养的核心。三是理解信息社会的发展对人们的生活、工作、学习产生的影响，从而明确自己的作用和责任。它是我们使用信息、信息技术的规范和要求。

基于对信息素养的这种理解，我们编写了《计算机导论》这本书。它以学习基于计算机的信息技术，理解和培养信息素养作为基本编写目标。全书分四部分，共十一章。第一部分包括第一章至第六章，主要介绍基于计算机的信息技术的基本知识和基本技能。第二部分包括第七章至第十章，该部分从问题与问题解决的要求出发，讨论了利用信息技术求解问题时应具备的信息能力的因子结构，并对该结构中的若干因子进行了详细的讨论。第三部分包括第十一章，主要讨论信息社会的发展及我们每个人的责任和作用。第四部分为实验部分，主要介绍实验内容和要求。

为了促进学习、便于理解，书中每一章的开始都列出了学习目标，每一章的结束都列出了本章内容要点。在阐述具体内容时，努力做到层次清楚、通俗易懂。

本书可以供有关学校作为计算机导论、计算机应用基础、信息技术基础等课程的教材或教学参考书，也可用做相关内容的培训教材。本书对于中小学教师的信息技术培训、中小学信息技术的课程教学也是一本很好的参考书。

在编写的过程中，北京理工大学的吴鹤龄教授、清华大学的温冬婵教授、北京理工大学

的樊孝忠教授审查了全书的内容。此外,北京联合大学的高林教授、首都师范大学的王万森教授也对本书的编写提出了许多宝贵意见和建议。这对本书的编写起到了指导性的作用。本书在编写的过程中,还得到了中央广播电视大学教务处、理工部和华中师范大学教育信息化研究中心的支持和帮助;在出版过程中,中央广播电视大学出版社作了大量的工作。在此一并表示感谢。

本书的编写组由傅德荣、崔林、傅利华、吕小星组成,傅德荣任主编。具体编写分工是:傅德荣编写第七章、第九章、第十一章,崔林编写第一章、第二章、第四章、第五章、第六章,傅利华编写第八章、第十章,吕小星编写第三章,第四部分实验由崔克励、吕小星、崔林编写。

由于信息技术及其应用的高速发展,加之编者的水平有限,书中难免出现不尽人意甚至错误的地方,恳请读者给予批评、指正。

编 者

2007.6.24

目 录

第一部分 信息技术的基本知识与方法

第一章 计算机系统基础	(1)
第一节 信息与信息技术概述	(1)
第二节 计算机技术的发展与应用	(5)
第三节 计算机工作原理与系统组成	(17)
第四节 计算机中信息的存储	(23)
第二章 操作系统与常用应用软件	(28)
第一节 计算机软件的发展	(28)
第二节 操作系统	(30)
第三节 常用应用软件简介	(35)
第三章 多媒体技术及其应用基础	(40)
第一节 多媒体概述	(40)
第二节 多媒体的关键技术	(42)
第三节 媒体数据的加工与处理	(49)
第四节 多媒体教学软件设计	(58)
第四章 计算机网络技术及其应用	(63)
第一节 计算机网络概述	(63)
第二节 Internet 与服务	(71)
第五章 数据管理技术基础	(83)
第一节 管理信息系统	(83)
第二节 数据库技术概述	(86)

第三节 信息系统的开发	(96)
第六章 软件开发技术	(105)
第一节 程序设计语言与解题过程	(105)
第二节 数据结构与算法基础	(115)
第三节 软件工程概述	(126)

第二部分 信息能力

第七章 问题解决与信息能力	(136)
第一节 问题与问题解决	(136)
第二节 计算机求解问题	(138)
第三节 问题解决过程中的信息操作	(141)
第四节 信息能力	(142)
第八章 信息收集	(145)
第一节 概述	(145)
第二节 基于因特网收集信息	(150)
第三节 利用数据库获取信息	(155)
第九章 信息分析与处理	(161)
第一节 信息分析	(161)
第二节 数据的可视化处理	(167)
第三节 数据的统计处理	(171)
第四节 数据挖掘简介	(177)
第十章 表现信息	(181)
第一节 概述	(181)
第二节 构成信息	(183)
第三节 演示文稿及其设计	(185)
第四节 利用 Web 网页表现信息	(190)

第三部分 信息社会

第十一章 面向信息社会	(195)
第一节 信息传递	(195)
第二节 信息社会的进展	(200)
第三节 信息社会的新课题	(204)
第四节 信息社会中个人的作用与职责	(208)

第四部分 实验内容和要求

实验 1: 微型计算机系统配置及系统软件安装	(216)
实验 2: 多媒体素材采集加工	(220)
实验 3: 计算机网络使用	(222)
实验 4: 小型局域网构建社会实践	(224)
实验 5: 信息能力综合实训	(226)
参考文献	(229)

第一部分 信息技术的基本知识与方法

第一章 计算机系统基础

学习目标

1. 掌握计算机系统的组成；
2. 理解计算机的工作原理、计算机中信息的表示；
3. 了解计算机的发展及其特点、计算机中信息的表示和数制的基本概念、以计算机为基础的信息技术的应用。

人类文明的发展犹如一条长河，在漫长的进程中，先后经历了以旧石器和新石器为代表的狩猎和采集文明阶段，以青铜器和铁器为代表的农业文明阶段，以及以蒸汽机和电力、内燃机、电讯为代表的工业文明阶段，目前我们正处于以计算机为核心的信息文明时代。

计算机技术作为信息社会最主要的支柱之一，其应用已渗透到科学技术、国民经济、社会生活等各个领域，改变了人们传统的工作和生活方式，成为人们生活中不可缺少的重要组成部分。各行各业的人都在运用计算机解决各自的问题，可以说今天的计算机已经是无处不在，无所不能，信息技术的未来前途无量。本章将介绍有关信息技术和计算机系统的基础知识。

第一节 信息与信息技术概述

信息时代是一个充满活力、富于创造和创新的时代，是一个科学技术高度发展的时代。在信息时代里，信息成为重要的战略资源，信息产业成为主导产业，信息网络则成为了社会的重要基础设施。可以说，以信息技术为核心的科技发展对世界的影响是深刻的，已经渗透

到社会生活的方方面面。信息化正成为全面提高经济运行效率，提高企业核心竞争力和人民生活质量的重要方式。

一、信 息

1. 信息的概念

一缕霞光从窗前掠过，那是清晨的信息；冰河解冻、流水淙淙，那是春天的信息；大雁南飞，在告知人们寒冷的冬季即将到来……

我们还可以通过读书、看报、电视、网络得到各方面的信息，诸如科技信息、人才招聘信息、经济信息、生活信息、学习工作中查找的资料、卫星拍摄的照片和传回的数据、医院体检的心电图、B超等数据。在我们的生活和工作中，信息无处不在。

而对信息的表达在古人诗歌中也常常出现，用于表示音信、消息。例如：唐代诗人杜牧在《寄远》诗中就这样写道“塞外音书无信息，道傍车马起尘埃”；宋代诗人李清照在诗中写道“不乞隋珠与和璧，只乞乡关新信息”。今天，“信息”这个词汇可以说是世界上使用频率最高的词汇之一。那么究竟什么是信息，信息有什么作用和特征呢？

(1) 信息的定义

人类把信息作为一门学科来研究，是从20世纪中叶开始的。对信息的认识有一个逐步深入的过程，而这个过程仍在继续进行中。不同领域的专家从不同的角度和不同的层次，对信息的概念提出了各自的想法，如“信息是用以消除不确定性的东西”、“信息是具有新知识和新内容的消息”、“信息就是消息、情报”、“信息是事物的表现形式”、“信息是客观事物的各种表现和反映”等。1948年，创立信息论的美国数学家香农提出：“信息是能够用来消除不确定性的东西。”

从本质上看，信息是对物质运动的状态和方式的描述，它的基本功能是消除认识上的不确定性。

(2) 与信息相关的概念

一般来说，信息既是对各种事物运动的状态和方式的描述，又是事物之间相互作用和联系的表征。人通过接受信息来认识事物，从这个意义上来说，信息是一种知识，是接受者原来不了解的知识。信息是知识的原始素材，知识是经过加工和优化的信息。

信息和数据是计算机课程中的常用术语。数据用来描述客观存在，以文字、符号、图形、图像或声音的形式体现。数据是信息的素材，当数据被赋予意义，具有可利用性时，就成为信息。而对不同的使用目的和不同的使用对象，可以从同一原始数据中加工、提取不同的信息。

信息同物质、能源一样重要，是信息社会中人类生存和社会发展的3大基本资源之一。可以说，信息不仅维系着社会的生存和发展，而且在不断地推动着社会和经济的发展。

2. 信息的特性

所谓信息的特性，是指信息区别于其他事物的本质属性。信息的特性包括两个方面：信

信息的物质特性和信息的应用特性。信息的物质特性主要有无大小、无质量、可复制。而信息的应用特性主要有普遍性、依附性、传递性、共享性、可处理性和价值相对性等。

(1) 普遍性

从本质上说,信息描述的是物质运动的状态和方式。宇宙中物质是普遍存在的,有物质就有信息,所以信息是普遍存在的。

(2) 依附性

信息是描述物质运动的状态和方式的,其本身不是物质,所以不能独立存在,必须借助于一定的载体,如“味道很香”是信息,但它借助的是空气这个载体。同一信息还可以有不同的载体,如“今天的天气情况”这个信息,可以从广播、电视、网络、报纸等不同的载体上,通过声音、视频、文字等形式获得。

(3) 传递性和共享性

信息在空间上的传递为通信;在时间上的传递则以存储来实现,而且存储的信息可以再利用。如信息可以通过普通电话传递;信息存在软盘中,可以随时并多次使用。

信息源发出信息后,可以由多个信宿接收,且信息本身不减少。如“电子邮件”,一个信息通过电子邮件形式可以发给一个以上的接收者,使得不同的人可以在同一时间或不同时间共同使用收到的信息。

(4) 可处理性

信息的作用和功能是通过它的可处理性来体现的。信息可以压缩、提取、存储、传递,可以有序化,可以转换存在形式,可以经过加工、提炼、去伪存真成为新的信息。如商品的市场供求,要通过使用者反馈的信息不断调整商品的供应,才能符合市场的实际需要。为了快速、准确地处理信息,并将信息加以利用,处理信息的技术和方法也越来越受到人们的重视,如数据库技术、信息压缩技术、信息管理系统等。

(5) 价值相对性

信息可以作为商品进行交易,是有价值体现的,但信息的价值取决于使用者的需求以及对信息准确性的判断和利用能力。信息在处理中,留下有用的信息,去掉无用的信息,重新组合,可以增加信息的价值。如过时的信息价值就会减少很多,而及时的、正确的信息,则会带来经济效益,体现出信息的价值,所以信息的时效性也很重要。

问题思考:结合自己的工作和生活环境,举一些反映体现信息特征的实例。

二、信息技术

就像人类渴望飞翔而发明了飞机一样,为解决大量的、人力所不能及的计算,人类借助自己的智慧创造机器来帮助进行计算,于是出现了计算机。随着计算机技术的不断发展,逐步形成了以计算机技术为核心的现代信息技术。

一般来说,信息采集、加工、存储、传输和利用过程中的每一种技术都是信息技术。信

息技术不仅包括现代信息技术，还包括在现代文明之前的原始时代和古代社会中与之时代相对应的信息技术。

1. 现代信息技术

从信息技术的物理构成上讲，信息技术是指以微电子技术、通信技术、计算机技术为主干，结合传感技术、网络技术、多媒体技术、控制技术、数据的存储压缩技术、机器人技术和数字音频视频技术等综合性技术。简单地说，信息技术就是用信息科学的原理和方法来有效地使用信息资源的技术体系。

从对信息的操作层面上讲，信息技术是指与获取、加工、存储、传输、表示和应用有关的对信息进行操作处理的技术。而这些操作技术的实现需要借助具体的物理技术，也就是有关支撑信息技术操作的物理层面的技术。信息技术扩展了人的信息器官功能。19 世纪以来，陆续出现了电报、电话、无线电通信、雷达、电视、遥控、卫星通信、光导通信、计算机、计算机网络等新技术，其中，计算机是人类思维器官功能的扩展和延伸，其他则是人类感觉器官和传导神经系统的扩展和延伸。

2. 现代信息技术的内容

一般来说，现代信息技术包含 3 个层次的内容：信息基础技术、信息系统技术和信息应用技术。

(1) 信息基础技术

信息基础技术是信息技术的基础，包括新材料、新能源、新器件的开发和制造技术。近几十年来，发展最快、应用最广泛、对信息技术以及整个高科技领域的发展影响最大的是微电子技术和光电子技术。

(2) 信息系统技术

信息系统技术是指有关信息的获取、传输、处理、控制的设备和系统的技术。目前，人们把通信技术、计算机技术和控制技术合称为 3C（Communication，Computer 和 Control）技术。3C 技术是信息技术的主体。

(3) 信息应用技术

信息应用技术是针对各种实用目的，如信息管理、信息控制、信息决策而发展起来的具体的技术群，如工厂自动化、办公自动化、家庭自动化、人工智能和通信技术等。它们是信息技术开发的根本目的。

3. 信息技术的应用和前景

以计算机技术为核心的现代信息技术正向各个领域渗透，其应用遍及教育、科研、农业、商业、金融、医学、交通运输、军事等各行各业，信息技术可以用来进行科学计算、数据处理、自动控制、辅助教学、机器人、多媒体、通讯、网络等。信息技术也给我们的学习、工作、日常生活和娱乐带来了便利，如可视电话、电视会议、远程教学等。

信息技术的应用正在影响着人类的生存方式，我们所处的是一个信息时代，计算机高度普及、不断发展，计算机网络提供各种服务，人类生活时刻与计算机发生着联系，这一切都

标志着我们的社会是一个信息化的社会。

同时,信息资源的开发、利用和控制也是经济和科技竞争的焦点,是国家地位和经济实力的核心,由此可以说,我们进入了知识经济时代。知识经济是以现代科学技术为核心,建立在知识和信息的生产、储存、消费之上的经济。

纵观人类科技发展历程,还没有一项技术能像现代信息技术那样对人类社会产生如此巨大的影响。展望未来,在社会生产力发展、人类认识和实践活动的推动下,信息技术将得到更深、更广、更快的发展,其发展趋势可以概括为数字化、多媒体化、高速度、网络化、宽带、智能化等。

问题思考:上网查阅信息技术对社会的影响,讨论现代信息技术对工作和生活的影响,设想在今天如果没有计算机的生活状况。

第二节 计算机技术的发展与应用

从科学实验到生产实践,从社会到家庭,计算机无处不在,其应用之广泛,影响之深远,发展之快速,是人类社会少见的。电子计算机的应用和技术发展已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

一、计算机技术的发展

计算机作为人类脑力的延伸工具,从广义上讲,可追溯到计算工具的研制、发明,计算技术的发展是和人类社会的技术发展紧密相关的。

1. 计算机发展简史

人类在认识自然、改造自然的过程中,曾经创造过各种各样的计算工具。中国古代早在春秋战国时就已使用竹子制作的算筹进行计数,唐代时出现早期的算盘,宋代时已有算盘口诀的记载。17世纪后,随着西方产业革命的到来,推动了计算工具的进一步发展,在欧洲出现了能实现加、减、乘、除运算的机械式计算机。1944年美国物理学家艾肯教授领导完成了第一台机电式通用计算机 MARK1,其主要元件采用继电器,是一台可编程序的自动计算机。

世界上的第一台通用电子数字计算机是美国宾夕法尼亚大学莫尔学院的莫奇利和埃克特领导的科研小组建造的,取名为 ENIAC (即电子数字积分计算机,见图 1.1)。该计算机由 18 000 多个电子管、1 500 多个继电器等组成,占地 170 m²,质量达 30 t,耗电 140 kW,投资超过 48 万美元。该机器字长 10 位,采用十进制,计算速度为 5 000 次/s,每次至多只能存储 20 个字长为 10 位的十进制数。计算程序是通过插件式“外接”线路实现的,尚未采用“程序存储”的方式。为了在机器上进行几分钟的数字计算,准备工作往往要用几小时

甚至1~2天的时间,使用很不方便。ENIAC计算机于1945年底宣告竣工,1946年2月15日正式举行揭幕典礼,它标志着人类计算工具的历史性变革。其重要意义在于它奠定了计算机发展的基础,开创了计算机时代,引发了一场由工业化社会发展到信息化社会的新技术革命浪潮,揭开了人类历史发展的新纪元。计算机问世以后,经过半个多世纪的飞速发展,已由早期单纯的计算工具发展成为在信息社会中举足轻重、不可缺少的具有强大信息处理功能的现代化电子设备。

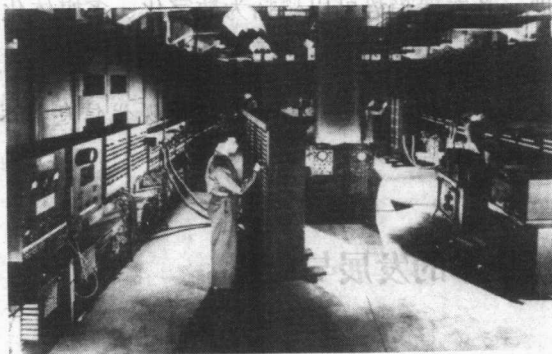


图 1.1 ENIAC 电子计算机

从1946年ENIAC诞生到现在60多年的时间里,在推动计算机发展的众多因素中,电子元器件的发展起着决定性的作用(见表1.1);其次,计算机系统结构和计算机软件技术的发展也起了重要的作用。计算机发展的分代史,通常是以计算机所采用的逻辑元件作为划分的标准的。迄今为止,计算机的发展已经历四代,正向新一代计算机过渡。

表 1.1 电子计算机的发展阶段

年代 器件	第一代 1946—1958 年	第二代 1958—1964 年	第三代 1964—1974 年	第四代 1974 年至今
电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	磁心、磁鼓	磁心、磁鼓	磁心、磁鼓、 半导体存储器	半导体存储器
外部辅助 存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言、汇编语言	监控程序连续处理 作业、高级语言编译	多道程序实时处理	实时、分时处理 网络操作系统
运算速度	5 000 ~ 30 000 次/s	几十万 ~ 百万次/s	百万 ~ 几百万次/s	几百万 ~ 千亿次/s

(1) 第一代电子计算机(1946—1958年)

早期的计算机采用电子管作为基本逻辑元件,体积大,耗电多,价格贵,运行速度低,

存储容量小,可靠性差。编写程序的语言是机器语言或汇编语言,几乎没有什么软件配置。尽管如此,这一代计算机却奠定了计算机的技术基础,如二进制、自动计算和程序设计等,并对以后计算机的发展产生了深远的影响。

这个时期计算机的商品化主要由美国国际商业机器公司(International Business Machine, IBM)实现,以IBM系列机为代表,其代表机型有IBM650, IBM709等。

这一时期计算机的应用领域主要是科学计算,主要用于军事和科研部门。

(2) 第二代电子计算机(1958—1964年)

第二代计算机使用晶体管作为逻辑元件。晶体管与电子管相比,具有体积小、寿命长、开关速度快、省电等优点。由于采用了晶体管,第二代计算机的体积大大减小,运算速度及可靠性等性能大为提高。

第二代计算机所用的编程语言成为以后计算机语言的基础,高级语言FORTRAN, COBOL, ALGOL等相继问世,因而使程序设计的复杂性大大降低,方便了计算机的使用。代表机型有IBM-7094机、CDC7600机。

这一时期计算机的应用已由科学计算拓展到数据处理、过程控制等领域。

(3) 第三代电子计算机(1964—1974年)

第三代计算机采用半导体中小规模集成电路作为逻辑元件。由于集成电路体积更小,耗电更省,寿命更长,可靠性更高,使得第三代计算机的总体性能较第二代计算机有了大幅度的跃升。计算机系统结构也有了很大改进,在商品计算机设计上出现了标准化、通用化、系列化的局面。同时,计算机软件技术的进一步发展,尤其是操作系统的逐步成熟是第三代计算机的显著特点。软件出现了结构化、模块化程序设计方法。这一时期最有影响的是IBM公司研制的IBM-360计算机系列,此外,计算机的应用进入到了许多科学技术领域。

(4) 第四代电子计算机(1974年至今)

采用大规模集成电路作为逻辑元件是第四代计算机的主要特征。这个时期是计算机发展最快、技术成果最多、应用空前普及的时期。在软件方面,出现了数据库系统、分布式操作系统等,网络软件大量涌现,计算机网络进入普及时代,应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代产业。第四代计算机中最有影响的机种莫过于微型计算机,它诞生于20世纪70年代中期,80年代得到了迅速推广,这是计算机发展史上最重要的事件。

自从进入第四代计算机以来,计算机的硬件与软件技术都获得了惊人的发展。计算机系统不断向微型化、巨型化、网络化和智能化的方向发展,计算机的系统软件的功能日趋完善,规模越来越大,应用软件的开发日趋简便。多媒体技术的兴起引起了计算机应用领域的革命,人们利用声音、符号、图形、图像即可开发计算机的应用。在网络技术的支持下,信息表达工具(电话、电视、终端)、信息处理工具(计算机)和信息传输工具(有线通讯、无线通讯及卫星通讯)已趋于一体化,为人类方便地处理信息开辟了更广阔的前景。

现在,电子计算机的应用已经深入到国民经济和社会生活的各个领域。计算机技术与通信技术的结合,出现了计算机网络,尤其是互联网的快速发展,使得世界各地的人们可以相

互交流,缩短了彼此之间的距离。同时,随着远程教学、远程医疗和电子商务的发展,使我们的生活方式和生活环境发生了很大变化。计算机产业也已成为国民经济中发展最快、最具有活力的产业之一,计算机及其技术对人类社会的进步和文明正在起着越来越显著的积极作用。

2. 计算机的特点及分类

(1) 计算机的特点

计算机的出现,已成为第三次工业革命中最激动人心的成就。电子计算机之所以发展如此迅速,有如此广泛的应用,主要是由于其有以下几个方面的特点。

①运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每1 s执行定点加法的次数或平均1 s执行指令的条数来衡量。计算机的运算速度已由早期的每1 s几千次发展到现在的每1 s万亿次。

计算机的高速运算能力极大地提高了工作效率,把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算,而计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题,由于计算量太大,数学家们终其一生也无法完成,使用计算机则可轻易地解决。

②计算精度高

在科学研究和工程设计中,对计算的结果精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字,而计算机对数据处理的结果精度可达到十几位、几十位有效数字,根据需要甚至可达到任意的精度。

③存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前,计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级的容量。计算机具有“记忆”功能,是与传统计算工具的一个重要区别。

④具有逻辑判断功能

计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

计算机的计算能力、逻辑判断能力和记忆存储能力的结合,使得其可以模仿人的某些智能活动。因此,计算机已经远远不只是计算工具,而已成为人类脑力延伸的重要助手。有时把计算机称做“电脑”,就是这个原因。

⑤基于内置的程序控制,自动化程度高,通用性强

由于计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在机器内,工作时按程序规定的操作,一步一步地自动完成,一般无需人工干预,因而自动化程度高。这一特点是一般计算工具所不具备的。

上述的几个特点,赋予了计算机高速、自动、持续的运算能力,使得计算机的应用领域不断开拓,渗透到社会生活的各个领域,计算机已成为处理信息的有力工具,成为信息社会