

中央电视台电视讲座教材

家用电脑普及讲座

编辑组编

测绘出版社

家用电脑普及讲座

编辑组编

测绘出版社

(京)新登字 065 号

内 容 简 介

家用电脑普及讲座是全国中小学计算机教育研究中心、泰华书刊服务部和中央电视台教育节目部联合摄制的系列讲座，共 17 讲，每讲 25 分钟，定于今年在中央电视台播出。

讲座面向家庭电脑使用者，包括儿童、学生和成人，内容包括电脑基本知识、家庭电脑简介、电脑的基本操作方法、DOS 系统简介、电脑在智力开发、辅助教学等方面的应用、文字处理软件、汉字输入方法以及 BASIC 语言入门知识。讲座的目标是把“计算机盲”变成计算机的熟练使用者。

一个从未使用过电脑的人在收看了讲座节目之后，不但能知道电脑是怎么回事，应当如何选购、安装和操作电脑，还可以学会使用一些常用软件，能够用计算机进行写作，并能够自己编写 BASIC 程序，处理日常事务。

本书是专为讲座写的配套教材，共分五章，约 20 万字。它包括了讲座的全部内容，并对由于时间限制不能在讲座中详细介绍的内容做了必要的补充，还配备了练习题。因此，它不但是收看电视讲座必不可少的参考教材，也可以单独使用，作为自学电脑知识的课本。

本书的作者都是讲座的主讲教师，他们来自全国中小学计算机教育研究中心、北京市、区计算机教研组和重点中学，是多年从事计算机教育，并在计算机应用方面有很深造诣的专家和老师。

家用电脑普及讲座

编辑组编

*

测绘出版社出版·发行

廊坊人民印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 787×1092 1/16 ·印张 10 ·字数 200 千字

1993 年 5 月第一版 · 1993 年 5 月第一次印刷

印数 00001—50000 册 · 定价 5.5 元

ISBN 7-5030-0634-X/TP · 8

前 言

现代社会国力的竞争是体现在科技尤其是高科技发展的竞争上。我国已经从战略上把经济与社会发展转移到依靠科技发展和提高劳动者素质的轨道上来。民族素质、广大劳动者的科技文化水平已经成为当今综合国力竞争的决定因素。从多方面提高广大劳动者的科技、文化素质、把沉重的人口负担转化为巨大的人力资源优势，是实现我国发展战略中关键的一环。

信息技术是现今各项高科技的先导，以计算机为中心的电子信息技术在科技经济、以及社会生活的各个领域广泛应用，对整个社会的发展有深远的影响。电子信息技术的发展水平，以及相应的产业已经成为发达国家最强大的生产力标志。普及电子计算机应用知识、改善应用电子信息技术的基本环境，是很重要的一项工作。

今年是计算机普及教育年，我们要积极创造条件，利用多种形式开展各种层次的计算机普及教育。利用电视实施科普教育是一种很好的方式。希望这次由中央电视台教育节目部、全国中小学计算机教育研究中心与北京泰华书刊服务部联合举办的《家用电脑普及讲座》能为普及应用作出有益的工作。在各界的支持下获得成功。

国家教委基础教育司司长

马 力

编委会

主 编 潘懋德

副主编 吕 品 霍元斌 葛庆江

编 委 (以姓氏笔划为序)

吕 品 刘 雨 李宗顺

陈星火 郭善渡 葛庆江

潘懋德 霍元斌

目 录

第一章 电脑与信息时代	(1)
§ 1-1 信息信息革命信息时代	(1)
§ 1-2 电脑的应用	(3)
第二章 认识电脑	(9)
§ 2-1 电脑的基本结构	(9)
§ 2-2 家用电脑简介	(11)
§ 2-3 家用电脑的安装及键盘简介	(15)
第三章 电脑与智力开发	(22)
§ 3-1 电脑与儿童智力开发	(22)
§ 3-2 电脑与小学教育	(36)
§ 3-3 电脑与中学教育	(38)
第四章 用电脑写文章	(45)
§ 4-1 PC 机 DOS 初步 汉字输入方法介绍	(45)
§ 4-2 中文文字处理软件的使用	(56)
§ 4-3 DOS, 病毒, 软件保护法	(70)
第五章 用 BASIC 语言设计程序	(77)
§ 5-1 BASIC 语言简介	(77)
§ 5-2 变量的使用	(87)
§ 5-3 循环	(92)
§ 5-4 分支结构	(100)
§ 5-5 数组	(108)
§ 5-6 作图	(117)
§ 5-7 函数与字符串	(128)
§ 5-8 子程序	(143)
附录一 中文字处理软件 WORDSTAR 常用命令索引表	(150)
附录二 DOS 常用命令	(153)
附录三 CC-DOS 常用命令一览表	(154)

第一章 电脑与信息时代

§ 1-1 信息 信息革命 信息时代

一. 信息

信息是现在人们经常提到的一个词，它的英文原词是information，译意是：通知、消息或情报，也就是指与某些事物相关的新的消息。例如我们常说到市场信息，就是指市场上某些价格的波动情况，或是市场上出现了什么新产品等等。一位朋友从外地归来后，大家要问他带回了什么信息，是想知道他能述说点什么新鲜事。

信息是与生物体同时诞生的，生物体的生存与发展必须要与外界环境适应，就要不断从外界获得有关的情况，就是要采集有关的信息，并进行识别和评价，然后进一步作出决策采取适应环境的措施。一个动物听到了某种声音或嗅到了某种气味，经过识别和评价若是有害的情况就要迅速逃避，若是有害的食物就要去猎取。候鸟受到气温的变化，或是其他有关的信息就能判断季节的变换，从而集群进行迁涉。

随着生物体的进化，信息的概念不断复杂化和高级化。信息可以由多种载体传递，当然一般生物只能用它们的感官来采集各种自然信息。进化到人类社会产生了语言和文字这类信息的高级表达形式。在人类文化发展过程中不断创造出采集、传递、存储（记录）和处理信息的工具。本世纪40年代开始出现的电子计算机，更是人类文化史上一次重大的革新，为人类提供了一项智能化的、处理信息的有力工具。

我们在生产和社会生活中接触到的大量信息以多种形式表达出来，有数值信息，一般称为数据，更有大批非数值信息，如以语言、文字、图形等形式表现出来的信息。知识也属于信息的范畴，是同类信息的积聚，是为实现某些特定目的而抽象化和一般化的信息。

二. 信息革命

从蒸汽机出现开始，人类使用各种机械代替了体力劳动，大大地提高了生产率。人类社会由农业社会发展到工业社会，社会生产力和生产关系发生了深刻的变化，一般都称其为工业革命。

当今由于信息科学和微电子技术的发展，以计算机为中心的电子信息技术在科技、经济以及社会生活的各个领域广泛应用，对整个社会的发展有深远的影响。用电子技术装备和改造的机械，或由计算机控制的自动化生产线，不仅能取代人类繁重的体力劳动，更重要的是已经能够取代一部分脑力劳动。电子计算机也已经被逐步用到了生产、金融和社会管理的各个方面，从而极大地提高了劳动生产率，使社会生产的产品质量更加优良，花色

品种不断增多。尤其重要的是：信息技术不但表现在使社会经济加速发展，科学技术加速进步，而且正在从根本上改变人类的生产方式和生活方式，从而预示着人类正蕴酿着一场深刻的社会变革。这场变革主要是信息科学与计算机技术的发展所推动的，人们也称它为一场信息革命。

其实，在人类社会的发展过程中，文化的进步和科学技术的发展都是要伴随着对信息传播、采集、处理手段的革新。例如语言的产生，文字的创造，印刷术的发明等等，都在人类文明史上占有重要的地位，都促进了科学、文化的发展进程。但是当前以电子计算机为核心的信息革命，其意义的重大和影响的深远，大大超过了历史上所有的革新。电子计算机革新了信息的存储、表达、传递和处理的方式，不但速度快、精度高，而且能根据人们的意愿来控制、转换、处理和产生各种信息。它已经能大大减轻人类脑力劳动的负担，同时加速了人类文化、科技的发展进程。

三、信息社会

信息革命的到来和深入发展正在促进人类社会的变革，有人提出这样一个观点：我们正从工业社会进入信息社会。

在工业社会，强大的钢铁和机械生产能力、雄厚的工业资本是国力的象征。西方列强和东方的日本曾经以这些实力称霸于世界。而现在社会的劳动生产率和产品质量以及管理水平的提高，才能保证国家的强盛和发展。国力的竞争更体现在科技尤其是高科技发展的竞争上。而信息技术是当今各项高科技的先导，电子信息产业已经跃居传统产业之上，电子信息技术的发展水平，以及相应的产业已经成为发达国家最强大的生产力标志。科技是第一生产力的地位已经突出地表现出来，民族素质和广大劳动者的科技文化水平已成为当今综合国力竞争的决定因素。这些都预示我们确实面临着一场根本的变革，正在迈向信息社会。

西方发达国家中正在实现着一种变化，美国从事信息产业和信息管理的人员已达到总劳动力的一半以上。信息社会第一位的资源是信息，而不再是资源和能源，大多数人将从事信息工作而不是直接从事商品生产。信息社会里的工业是以信息工业为支柱的知识密集型的新兴工业。

信息技术的应用不仅深入到工农业生产的各方面，而且已经发展到管理部门、服务行业、文教系统以及家庭生活等各领域。

信息社会里信息和知识是起决定作用的因素。过去在工业社会里，人们必须拥有资本才能参加和控制社会经济活动，而在信息社会里人们只要拥有知识信息，就有能力参与社会经济活动和适应社会环境的剧烈变化。由于大多数人从事信息和知识的工作，将呈现“知识爆炸”现象，即知识信息的增长、积累和更新加快，从而更进一步加快了信息社会的发展进程。可以认为：信息社会是将信息作为战略资源，以信息价值生产为中心使社会和经济发展起来的一种社会。

迎向信息革命，步入信息社会，对我们这个发展中的社会主义国家既是一个严重的挑战又是一次发展和跃进的良机。我国自改革开放以来经济发展是高速度的，电子信息产业

的发展也是如此。但是与世界科技经济发展相比,差距还很大,同世界信息技术的发展差距甚至还在拉大,形势是很严峻的。同时我们也已看到,振兴我国经济,信息技术是一种有效的倍增器,是现实中能够发挥作用最大、浸透性最强的新技术。只要我们能进一步把大力推广应用电子信息技术提高到战略高度,利用世界科技和文明发展的成果,充分发挥电子信息技术对经济的倍增作用,我们就能够提高经济活动的效率,降低消耗,改造传统产业的结构,利用已经形成的相当规模的钢铁、煤炭、电力、石油资源,创造出几倍于当前的国民生产总值。

我国已经从战略上把经济与社会发展转移到依靠科技发展和提高劳动者素质的轨道上来,正是迎向挑战、把握发展良机的英明决策。

提高劳动者素质,就是要从多方面逐步提高广大劳动者的科技文化素质,从而把沉重的人口负担转化为巨大的人力资源优势。这是实现我国发展战略中关键的一环。普及电子计算机应用知识,创造应用电子信息技术的基本环境也是其中的一项内容。是人人迎向信息革命,取得进入信息社会通行证的重要一步。

§ 1-2 电脑的应用

一、电脑是什么

电脑是人们对电子计算机的一种称呼。电子计算机是从20世纪40年代开始出现的,最初是为了完成复杂的、需要快速完成大量数值计算而设计的计算工具,也就是利用电子技术处理数值信息的工具。

随着电子计算机科学的发展,电子计算机的运算速度、计算精度、存储容量、可靠性都大大提高,而生产成本却大大降低。由于各种非数值信息,如文字、图形等非数值信息可以通过电子计算机转化为一体化的数值信息,因此现在电子计算机是可以处理各种信息的信息处理机。

非数值信息转化为一体化的数值信息,不是什么新鲜事。过去打电报都要把汉字翻成四位数码来发送和接收就是一个例子。一个班的学生有座号和学号,教师在点名或提问时可以不叫名字而只喊出学生的座号,也就是把学生姓名这一非数值信息在特定的环境下,转化为数值信息来处理了。不过计算机的先进的技术设备提供了快速、有效的转换手段,可以方便的处理各种非数值信息。

电子计算机不仅能完成各种处理信息的具体步骤,而且有着与过去各种工具所没有的重要功能和特点,具有一定的智能而被称为电脑。

二、为什么被称为“电脑”

1. 电子计算机有极高的运算速度。

人工计算两个多位数的加法,一般每秒能完成一次运算,用算盘可以提高几倍的速度,用机械的手摇计算机可以每秒完成十几次运算,而现在最普通的电子计算机每秒可以完成

几十万次运算。

电子计算机的运算速度还在提高,已经有每秒完成几百亿次甚至上千亿次的巨型机。我国研制的银河 I 型巨型计算机的运算速度达到了每秒 10 亿次。

高速运算对于完成诸如气象预报的复杂计算或分析探测石油的极大量数据是必不可少的。当然在控制火箭飞行中,一面对实测数据进行计算找到飞行轨迹,一面与设计方案对照并提出修正方案,再向火箭发出导航信号这一系列高速运算和处理更是缺不了高性能的电子计算机。

当然仅仅是快速运算虽然代替人脑完成了不少工作,还不能说明它有资格称为“电脑”。

2. 运算精度高

电子计算机有高速运算的能力,也能够达到很高的运算精度。这在设计和控制航天发射等场合是非常必要的。

3. 极强的记忆功能

电子计算机有存储器,可以存储大量的信息。它把需要处理的原始数据放在存储器里,又把处理的中间结果和产生的结果信息也放在存储器中,以保证完整的高速运算处理。这就像我们大脑的记忆能力了。

而且计算机可以很方便地存入信息,也可以很方便地在存储器中查找和取出所存的各种信息。这就很像我们人脑能记住很多信息,在必要的时候通过“想”可以回忆起许多事情。但是计算机存储量之在是我们人脑无法比的,必要时它可以存入一个图书馆的全部资料。人记的事情可能忘掉,而计算机存储的信息可以永远保存。

4. 具有逻辑判断的功能

逻辑判断是电子计算机一项突出的功能,这使计算机不仅能完成简单的计算,而且可以根据已经由设定的条件和处理过程中的现实状况,通过对比、分析进行判断和处理。这就是说,电子计算机有初步的思考的能力。

5. 自动控制功能

计算机的处理过程是通过使用者编好的程序进行的。程序给了计算机运行的各种指令,程序也预先存在存储器中,计算机自动从存储器中取出程序控制运行。

人们把程序输入存储器中就像是教给了计算机许多知识,计算机依靠这些知识来自动处理信息。

这样计算机就可以具有相当的智能来代替人脑处理许多事情了。

综合上述各点可以看到,电子计算机是一种智能工具,是人脑的延长,能代替人进行部分的脑力劳动。尽管目前电子计算机的智能还较低,但是它的处理速度、精度等性能是人脑和人体的生理能力所远远不及的。所以大家称其为电脑。

三. 电脑的应用

电子计算机作为一种智能化的信息处理工具,在科学研究、社会生产、事业管理、交通、电讯、宣传教育以至家庭生活中都有广泛的多方面的应用。而且随着计算机科学及

应用技术的研究和开发，随着各行业、各部门对计算机应用的认识逐步加深，应用的环节和使用的水平定将进一步扩展和提高。

因此我们介绍电脑的应用，只是简介计算机在某些方面应用的例子，让大家初步对计算机应用有点了解。

1. 科技计算

这是电子计算机最初的应用领域，现在仍然是很重的一个方面。

有的问题要按照复杂的公式进行大量的计算才能求出有效的结果。例如天气预报工作要根据气象演变的复杂的数学模式，采集世界各地天气在一段时期内的实测数据，最后去解一个庞大的方程组。如果没有大型以至巨型机完成计算，天气预报只能是空想。

另一类计算可能并不复杂，但是参与计算的数据非常多，最后要求的结果数据量也非常大，也必须求助于强大的计算机系统。例如探测油田地质情况就要通过地震或试钻的探井，取得大量基本数据，然后推算出地层中较大地区各个地点的地质状况，再找出藏油的分布点，选取钻井的合适地点。平时还要根据油井的各种数据推算地层下含油量及分布的变化，以采取增产、稳产的措施。

科技计算也是其他高科技进步与发展中必不可少的。所以人们称电子计算机技术是当今各项高科技发展的先导。

2. 事务管理

这是目前使用电子计算机较多的领域，也与各行各业都能涉及到的应用领域。

计算机用于财务管理是很多人已经熟悉的事，目前许多单位都实际地把计算机应用在财会工作中。金融部门更是已经逐步全面使用计算机网络进行管理。

计算机用于财产管理也是很有有效的。例如北京市东城区教育局开发了一套仪器设备管理系统应用软件。已经使用3年，大大提高了工作效率。他们所经管的仪器器材有中学1500多种，小学500多种，下属学校数十所。平时工作中的计划、采购、调拨、销售、管理工作非常繁杂。过去只能粗略地管理，无法进行细致的调查分析。上报一次报表要用几个月时间，数据还难准确。特别是每调拨一次仪器设备，都要进行每种仪器设备的核实查对，再安排调拨计划、制定分配表、开调拨单、登记造册等一系列工作。没有十天半个月无法完成，效率很低，再加上基层单位管理不完备，财物管理漏洞很大。

现在只用一台普通微型计算机，就把全区所属中小学全部教学仪器的详细帐目存储在内存，并可通过计算机进行各种分析处理。过去要用半个月的仪器调拨工作现在两个小时就能完成包括了计划采购、分配调拨、统计分析等各个环节，而且十分准确、合理。能够做到摸清家底、胸中有数、少占仓储、节约资金、科学管理、保证教学需要。

这种计算机进行财物管理对任何经管财产的后勤部门或仓库都是适用的。

3. 文字处理

电子计算机进行文字处理，通俗点说就是把微机做为中、英文打字机来用（配上相应软件可以适用于任何文字）。当然它比任何机械打字机有更多的优越性能。

先谈与机械英文打字机相比的优越性，过去的打字机直接印在纸上，若出现错误，少则要用涂改液，多则要返工重打，文稿修改后当然要重新再打。而现在计算机文字处理的

输入是经过击键将要打的内容输入内存存储器，同时反映在屏幕上供打字者观察。出现任何需要修改的内容不需重新输入，而用软件提供的编辑功能实施删、改、插入的多种处理。待整个文稿修改完成后内存中就留下了最终的文稿（若要存留多种修改方案的文稿也能做到），再通过打印设备在纸上打印出来。打印时可以提供排版的功能，由使用者任选字型编排格式。对打出的格式不满意只要重新输入几个选择和编排的命令，又立即向你提供新的打印文本。由于每次输入的文稿都可永远存在计算机的外存储器中，若打印的新文稿有选用旧资料的机会，则可随时把旧文件调入计算机内剪裁、摘录组成新的文稿，大大减少了重复劳动。机械打字机只能单个字母打印，计算机软件可以提供整个单词以至短语的输入，省时省力。

正由于计算机英文字处理的优越性，因而它在英语地区使用极为普遍。据某些出访归来者说，在美国见到 80% 以上的个人计算机经常用于文字处理。

过去中文打字除了各单位文印室使用外，极少由个人使用。因为中文不是依靠几个字母而是要使用成千上万个铅字，不经过专门练习是难以使用中文打字机的。

而现在使用计算机的文字处理软件，可以利用汉语拼音，用 26 个字母键输入任何汉字（或其他输入方法，也就是学会一套用某几个键的组合输入任何汉字）。而且现在有很多软件可以由计算机通过“联想”让使用者只要击几个键就能整词、整句地输入。录入速度一般人也能达到每分钟 40 多个汉字，熟练者每分钟可以录入 200 多个汉字。若学会使用联词方法，则输入更快。这比在稿纸上书写的速度可以提高很多。

中文文字处理同样具有前面所介绍用于英文处理的编辑、打印编排的各种功能。这是对我们办公现代化极有价值的工具，本讲座将要专门介绍文字处理，希望更多的人在日常工作中掌握、使用这个方法。

随着有关技术的成熟，文字处理系统还将有更大的改进。如语音输入识别与语音合成输出的技术正逐步成熟，使用者只要用朗读的方式就能将文稿输入计算机内。修改、编辑后的文稿也可以让计算机读出，请你校对。

4. 资料存储、检索、决策咨询系统

这是把计算机的记忆与逻辑判断两个功能有机地结合起来就能达到的。我们平时总要积累大量资料，例如要把与自己业务有关的或学术上有参考价值的资料贴成剪报、写成卡片，当要用的时候去翻检、查询，这项工作是很繁重的，使用也并不方便。

我们可以用文字处理软件将有关的资料录入计算机内，并可同时形成文稿、摘要等各种文件（例如单录一条记录作者、出处、时间、有关学科、简单评价等等）。然后利用一套事务管理系统把所有资料分类管理起来，当工作中要用资料时，就能及时检索出有关的资料。甚至可以集中同类资料编辑出完整的参考材料来。

在上述资料库的支持下，如果开发出合适的软件，单位或个人都可能需要让计算机自动利用已有的资料库，提供决策、咨询的种种意见和方案。

5. 辅助设计

在建筑或机械产品设计中的计算，可以用电子计算机，这是在科技计算中已经介绍了的。现在计算机软、硬件功能已经相当强大，而且图形、文字、数值等信息在计算机内可

以一体化地进行处理。所以只要给出基本数据,计算机就能完成全部的计算和设计工作,直至屏幕上显示出最终产品的三维立体图(当然要有专门为某类产品服务的辅助设计软件)。

例如设计汽车外壳。只要给出各种基本数据和外形基本选型,计算机经过短时间处理就在屏幕上画出了这种车壳的立体图,设计人员可以旋转,侧翻从各个角度设计效果,甚至可以观察运行后各部分阻力等各种情况。设计人员可以立刻更改某些设计,及时观察修改效果。可以举行上各种配色观看效果,征求客户意见。定案后计算机将及时给出施工的数据和全部图纸。

计算机辅助设计在服装设计、建筑设计、电路设计等许多方面都有着广阔的应用前景。

6. 动画设计

传统的动画制作是美术人员绘出一张张画,每秒钟要用24张画,然后一张张拍成胶片再连续放映。工作量极大因此制作周期很长,投资很大,很难大量生产满足需要。

计算机制作动画则很方便,只要制作或输入关键人物的形态和基本的场景,同时确定各种变化的方案(关键时刻的图形设计等等)。计算机可以自动形成动态的效果,然后制成完整的动画故事。计算机也可根据要求添上丰富的色彩、光线效果。我们现在在电视上很多节目的片头都是计算机制作的动画,有着奇妙的视觉效果。

当然这要有功能很强的软件。但唯有这条路才能大量生产优良的动画片成品,满足儿童教育的需要。

7. 辅助教学

计算机是信息处理工具,也是一个信息传播工具,因此完全可以是一个学习机。

计算机辅助教育是用计算机系统来进行教学、训练和教育管理,替代教师和职工的一部分烦琐和重复的脑力劳动。当前世界各国都很注重开发以计算机辅助教育的应用和研究。发展中国家也很重视,例如印度、新加坡和南美洲的一些国家也都在积极发展计算机辅助教育,甚有些国家宁可推迟教育电视的发展而优先将资金投入计算机教育的开发,认为后者对教育事业的影响具有战略意义。在我国计算机辅助教育的发展也正进入一个新阶段。在后面将有若干讲专门介绍这些内容。

8. 娱乐

配上适当的游戏软件,电子计算机就是一个很好的电子游戏机。可以下棋,也可以打牌,是退休老人的娱乐伙伴。

只要开发出良好的软件,可以为各种年龄的人们提供益智性的游戏。尤其可以为儿童提供培养观察能力、记忆能力、分析能力的寓教于乐的各种游戏。

9. 自动控制

各种通用和专用的微机可以在生产和生活的各个方面实施自动控制,我们身边已经可以看到很多实例。自动洗衣机、电脑控制的电视机、具有多种控制、定时、自动功能的录像机等等。高级的应用也是我们所熟知的,如导弹的发射就必须有计算机为中心的自控系统。

要全面介绍计算机的应用,目前已经不可能了,还有更多的应用在不断地被开发出来。

上面介绍的一些例子可使我们初步认识到计算机能用在生产和生活的各个方面，对每个人都会是一个有用的工具。

第二章 认识电脑

§ 2-1 电脑的基本结构

一. 电子计算机的发展

电子计算机是现代科技的结晶。它的产生和发展集半导体材料、微电子技术光电技术通讯技术、精密机械制造等各项技术的成果。同时与计算数学、信息论、系统论、语言学等各部门科学的发展密切相关。

从 20 世纪 40 年代第一台电子计算机出现以来的几十年间, 制造技术不断进步, 应用范围不断扩大, 直到目前成为能在社会生产和生活各方面发挥重要作用、浸透性最强的新技术。下列几个方面的发展是很突出的:

1. 速度更快

第一台电子计算机的运算速度为每秒 5000 次加法运算。现在最快的计算机可以达到每秒几百亿次。我国最新研制的巨型机银河 I 型每秒运算 10 亿次, 可以满足科研和生产中许多复杂计算的要求。

2. 器件集成度提高, 产品体积缩小最初的计算机主要用真空电子管, 后发展为半导体材料的晶体管, 现在则全部采用大规模集成电路器件。

过去要占据一幢大楼, 需要上兆瓦电力才能驱动的庞然大物, 现在已经可以是放在办公桌上的一套微型计算机系统了。

现在高度集成器件的功能和可靠性大大优于过去庞大的分立元器件。操作使用和维修也更方便了。

3. 功能不断扩展和完善

最初的电子计算机是为科技计算设计的, 也可以说是仅用于处理数值信息。

随着计算机外围设备各项技术的进步, 文字图形信息与数值信息的转换技术已经成熟。使计算机在非数值信息处理上的应用十分有效, 这方面的情况在本书第一章介绍计算机应用时讲了不少实例。

目前随着高质量高清晰度显示设备的运用; 语音识别技术和图像直接输入和转换技术; 大容量存储介质研制和生产技术; 信息压缩和反压缩技术等等的进步和实用化, 使得数值、图像、文字、语言、音响等各种信息都能一体化地由计算机处理。以计算机为中心, 形成集计算机、电视、录像、音响、通讯为一体的多媒体系统。将能进一步扩展应用的领域, 提高使用水平和效果。

4. 生产成本降低

几十年来随着计算机生产技术的提高和生产规模的扩大，生产成本不断降低。早期各国研制电子计算机的费用之巨且不用说，每隔 10 年就降低为原价的十分之一左右，以国内市场的 PC 机系统售价为例，5 年前微处理器为 80286 的 PC 机系统的售价在 30000 元以上，而目前市场价降到 3000 元左右。与高档家用电器的价格相近。

综上所述，几十年来电子计算机的发展特点是：功能增强、用途增多、使用方便、价格降低。这也是计算机能在各行业以及家庭和个人在工作和学习中被广泛接受的基础。

二. 电子计算机的组成

本书是面向初学者的，不准备详细讲述计算机的构造原理。但每个使用的人要对下述各点有基本的了解。

1. 硬件和软件

我们使用计算机时，面对的是一个完整的计算机系统，分为硬件和软件两大部分。

硬件就是我们通常所说的电脑设备，就我们经常接触到的微型电脑来说又分为主机与外围设备。

软件是指电脑运行所必须的各种程序及各种资料。软件一般又分为系统软件和应用软件两大类。系统软件是指那些用于电脑本身各部分管理、维护和控制的程序，如操作系统程序或各种计算机，高级语言的编译系统软件和解释系统软件。应用软件是指针对某一方面或某类应用问题的程序，如财务管理软件或某个辅助教学软件。

2. 主机

顾名思义，主机是微型机硬件的最核心部分。主机包括微处理器或称中央处理器 (CPU)、半导体内存储器、联接各种外围设备的接口电路和电源，以及扬声器、指示灯等小部件。

中央处理器是微型电脑的“心脏”，它根据程序控制电脑各部件的运行，处理各种信息。中央处理器有各种型号，如 CEC-1 型中华学习机与 APPLE-II 机的中央处理器型号是 6502，IBM-PC 及其兼容机的中央处理器型号分别有 8088，80286，80386 等一个系列。讲座中使用的电脑的 CPU 基本都是 80286。

进入中央处理器的各种信息都已转化为二进制数。二进制数就是逢二进一的数制，每一位数只有 0、1 两种数码，称为一个二进制位。这样的数码在电脑内部处理起来比较方便。中央处理器每次处理一组二进制数，一组若含 8 个二进制位 (6502) 称为 8 位机，若含 16 个二进制位 (8088) 称为 16 位机。

电脑的内存存储器是用来存储所有的程序和数据等各种信息的。中央处理器依据内存存储器中的程序控制电脑的运行，处理内存中的各种数据。

内存存储器又分两部分。一部分称为只读存储器 (ROM)，其中的信息在电脑产品出厂时已经写在里面，使用者可以读取其中的信息但不能修改或存入新的信息。ROM 中的数据信息在电源关闭时不会丢失，一般是存某系统程序或常数，如 CEC-1 型中华学习机的 ROM 中固化有 BASIC 解释系统、LOGO 语言解释子系统等程序。另一部分是随机存储器 (RAM)，使用者可以存入数据信息也可取或修改其中的信息，当电源关闭时其中的信息将

全部消除。一般在 RAM 中存入原始数据、应用程序、运算处理过程中的阶段结果和最后的结果。

现在微机主机中内存的容量是很大的。如 CEC-1 型中华学习机内存为 64K 字节（每字节 8 位），PC-286 机的内存达到 640K 至 1M 字节。其中 $1K=1024$ ， $1M=10485760$ 。

3. 外围设备

微机的硬件可以根据其用途配置不同的外围设备组合。当然某些设备是多数情况下需要配的。

键盘：这是微机的主要输入设备。使用者通过键盘向计算机内存存储器中输入程序和原始数据，也从键盘输入各种控制的命令。本章后面有一小节专门详细介绍 PC 机的通用键盘和正确击键的指法。

显示器：是微机的一个输出设备，又称监视器。是使用者跟踪观察输入、运行和输出过程中的各种情况的主要设备。有单色显示器也有彩色显示器，也可以通过某个转换接口使用普通电视机作显示器。

磁盘和磁盘驱动器：电脑运行的程序和数据都在内存存储器（ROM 和 RAM）中，但电脑的内存容量总是有限的，可将暂时不用的程序和结果转到外存储器中，必要时可以启动外存储器将程序和数据调入内存。磁盘是目前微电脑主要的外存储器。磁盘驱动器是往磁盘中写入数据和从磁盘读出数据的设备，它兼有输出和输入两种功能，由使用者从键盘输入命令或由程序中写入的命令来控制。磁盘有硬、软盘驱动器可以置入主机箱内，也可单独在主机箱外通过电缆线与主机连接。一台电脑可以有多个磁盘驱动器。

电脑还可有其他外存储器，如磁带和磁带机（即录音机），CEC-1 中华学习机就可配上普通的录音机，大型计算机也配有若干台磁带机。磁带是比较低廉的外存储器，但存、取速度较磁盘慢，一般用于存储近期不经常使用的程序和资料。

打印机：这也是电脑的重要输出设备。计算机对信息处理的结果总要利用打印设备打印出来。早期使用的是比较笨重的电传打字机，现在则有多种式样的打印机，如 9 针、24 针机械打印机，热敏打印机、喷墨打印机、激光打印机等。

根据需要，电脑也可连接绘图仪、图形扫描输入仪、鼠标、语言输入、输出设备等等各种通用或专用的外围设备。

§ 2-2 家用电脑简介

一、电脑已逐步走入家庭

电脑进入家庭已是一个现实的话题。不少经营计算机的厂家和经销商也十分重视个人或家庭这一重要市场，纷纷推出家用电脑。

有一种微型计算机，平时大家把它叫做 PC 机，就是 IBM-PC 机或其兼容机，PC 是 Personal Computer 的缩写，就是个人计算机的意思。IBM-PC 就是“IBM'S PERSONAL Computer”。在发达国家的个人或家庭拥有这类电脑确实已很普遍。

我们国家现在已经到了电脑进入家庭的时候了？下面从几个方面简单谈一下。