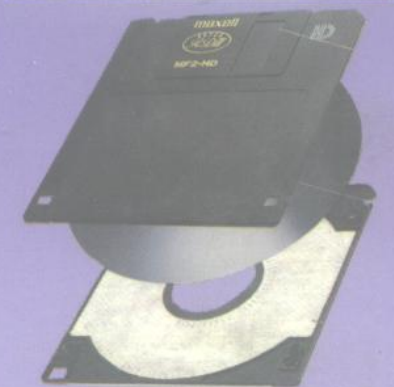


计算机 百科全书

ENCYCLOPEDIA OF COMPUTER

《计算机百科全书》编译委员会 编译



電子工業出版社

R73.1.012
367

计算机百科全书

《计算机百科全书》编译委员会 编译



电子工业出版社

9410078

(京)新登字 055 号

内 容 提 要

该书是一本普及型的计算机专业百科全书,采用按内容分章归类的叙述方法,全面系统地介绍了计算机领域的各种有关知识。全书共 18 章;第 1、2 章介绍计算机的基础知识和发展历程;第 3、4 章讲解计算机的硬件知识;第 5~7 章介绍计算机的程序设计、操作系统和程序语言等软件知识;第 8~10 章详细地介绍了办公室计算机、微型计算机、个人计算机和办公室自动化的有关内容;第 11~14 章重点介绍了数据通信、数据库、汉语信息处理、计算机图形学等近几年兴起的热门领域的知识内容;第 15、16 章介绍计算机在社会生活和企业管理中的具体应用;第 17、18 章介绍了当前计算机病毒及其防治和人工智能的发展动向。书末给出了近 1600 条计算机领域重点词汇的汉、英、日对照索引。

该书内容由浅入深,前后呼应;重点词条定义简练准确,并以黑体印刷,醒目突出;主要概念均有图表说明,1500 余幅图表使全书显得生动活泼;书眉和索引使读者查阅十分方便。

该书内容丰富、概念清楚、通俗易懂、图文并茂、装帧考究,集知识性、趣味性、科学性、资料性于一体,既可供专业人员作为工具书查阅,又可供管理人员和初学者作为普及图书阅读。



计算机百科全书

《计算机百科全书》编译委员会 编译
责任编辑 夏阿蒙(特约) 史明生

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)
电子工业出版社发行 各地新华书店经售
北京市北苑印刷厂印刷
北京市大中印刷厂装订

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:83.5 字数:2100 千字
1992 年 9 月第 1 版 1992 年 9 月第 1 次印刷
印数:1~6000 册 定价:78.00 元
ISBN7-5053-1791-1/TP·415

《计算机百科全书》编译委员会

主 编	王乃康			
副主编	史明生	温公慧	刘玉枝	
常务编委	邓又强	吴浩源	陈宝吉	闻人德泰
	王路敬	姜德存		
编 委	朱传奇	孙锦禄	艾 军	王文敏
	陈 熿	江新国	王坚定	吕英华
	韩世安	陈东升	张一平	王庆育
	孙宝申	王国政	王宝蓉	杭卓如
	刘世平	孟世乐	郑昆和	燕育民
	唐文彦	王文秀	陈国启	刘永平
	王振芳	于广达	于景礼	孙惠芳
	郑秀珍	思 泓	赵晓红	王 燕
	王 华	田 雷	刘冀洲	韩大跃
	赵明娟	林 平		

责任编辑	夏阿蒙(特约)	史明生
责任美编	薛太忠	

序

80年代以来,计算机,尤其是微型计算机在我国的应用日益广泛。计算机技术已经渗透到科学研究、工程设计和企事业管理等各个领域,以至人们的日常生活之中。计算机产业和技术飞速发展,新概念、新理论、新技术、新产品不断涌现,使人感到目不暇接,人们对计算机知识的渴求也与日俱增。目前我国计算机方面的书籍虽然不少,但大多专业性太强,令一般读者望而却步。而为数不多的普及性读物要么过于浅显,要么偏于一隅。集系统性、资料性、科学性和趣味性于一体的计算机知识读物还不多见。摆在读者面前的这本《计算机百科全书》恰恰做到了这一点,她全面、系统、通俗、形象地介绍了计算机技术各方面的知识,是各阶层读者了解和掌握计算机知识的良师益友。

一本书,最重要的是她的可用性和可读性,百科全书也不例外。计算机技术对大多数人来说是一门新的技术,要在有限的篇幅里全面介绍其各个分支,清楚准确地解说各种专业概念已属不易,若能用简明的形式、通俗易懂的语言做到这一点就更不容易了。

《计算机百科全书》在编排上一反百科全书的常规作法,不以词条编目,而是分章节讲述各分支领域。各章节相互呼应,但又自成体系,词条的定义和解释包含在正文和插文之中,因为有上下文承启,各词条的内在联系一目了然,所以词条的定义和解释显得既简单又准确。书后还附有重点专业词条的中、英、日文索引,使得此书不但可以当作一般书籍阅读,也可当作一本专业辞典来使用。《计算机百科全书》在行文时一扫呆板、晦涩的文风,娓娓叙来,如话家常,流畅自然,深入浅出。再加上近一千五百幅形象生动的插图,更使全书图文并茂,通俗易懂。

《计算机百科全书》的上述特点,令专业人员读来不觉粗浅,开卷受益;初学者读来也毫无障碍,兴趣盎然。

对于一本百科全书来说,内容广博、概念准确应该是其必备的特点,但计算机技术突飞猛进的发展使得计算机知识不断地扩展和更新,所以想在有限的篇幅里囊括计算机技术所有的内容是不现实的。《计算机百科全书》的编译者以实用和普及为目的,以体现当代计算机自身技术为宗旨,对浩如烟海的计算机知识内容进行了大胆的剪裁,删去了计算数学、计算原理、编译原理等传统内容,针对迅速增加的计算机应用人员的迫切需要,重点介绍了微型计算机和个人计算机、办公室自动化、计算机图形学、数据库、数据通信、汉语信息处理、计算机病毒及其防治和人工智能等近几年兴起的分支领域中的内容。使本书基本上反映了计算机技术的发展状况,从而具有较长久的生命力。该书内容虽然有的是照外文编译而来,有的是自己编写,但全书行文风格,深浅程度基本一致;名词使用,术语定义基本统一。一本二百余万字的百科全书能做到这一点确实难能可贵。编译者没有深厚的功底和艰辛的努力恐怕是做不到的。

· ■ ·

一些中年学者历经四载,克服各种困难编译此书,敬我作序。我为他们普及计算机知识的热情,勤奋严谨的治学作风所感动,写了上面的一些话,是为序。

愿此书为普及计算机知识和推动计算机在我国的深入应用作出贡献。

蒋士骅

一九九二年四月二十二日于北京

前 言

四年前,几位计算机工作者聚在一起,话题免不了要扯到计算机。大家感到,计算机发展之快实在是令人眼花缭乱;计算机的应用已渗入到人类社会的各个领域;微型计算机功能的增强和成本的降低,已使计算机这个旧时专家座上客,飞入寻常百姓家;计算机的广泛应用,正在改变着人们的工作方式、生活方式、甚至思想观念;信息社会不再是朦胧的海市蜃楼,而是一个可以看得见、感觉到的现实目标了。在我国,随着计算机工业的发展和汉字编码、汉字计算机输入系统的研究开发成功,计算机的应用也在迅速普及。很多办公人员、管理人员、经营者、作家、以至学生都用上了计算机,还有更多的人期待着学习和应用计算机。我们想到,要是能编写一本既全面系统、又通俗易懂,集知识性、科学性、趣味性和资料性于一体的计算机百科全书以飨读者,肯定是一件很有意义的事。

我们收集了国内外大量的有关书籍和资料,进行反复的分析和比较,最后决定以日文版《図解コンピュータ百科事典》为主要蓝本,进行删改增补,并参考其它书籍和辞典,来编写这本《计算机百科全书》。事先并未料到本书会有 200 余万字之巨,真是决心易下活难做,几年的业余时间,几乎都折腾在这本书上。但庆幸的是,她总算奉献在读者面前了。

全书由正文 18 章和索引组成。第 1 章计算机基础知识可算是全书的绪论,它以极其浅显的语言讲述了计算机的组成和发展,让读者对计算机科学有一个概括、清晰、正确的了解。第 2 章讲述的是计算机发展史。此章立意高远、史料丰富,硬件和软件并述,技术和产业齐说,而且取材繁简适度。第 3 章~第 7 章较全面地介绍具体的计算机的硬件和软件知识。从第 8 章开始,重点介绍近几年兴起的一些计算机分支领域:如办公室计算机、微型计算机、办公室自动化、数据通信、数据库、计算机图形学、汉语信息处理、计算机病毒及其防治和人工智能等。其中第 15 章和第 16 章列举了计算机在社会生活和企业中的各种应用。在编译之初,还觉得有些应用内容在我国是畅想。但几年过去了,许多已成为现实。索引收录的 1600 多个专业词条,从内容上基本覆盖了整个计算机领域,并给出了词条的英文和日文对照。

为了使这本书在专业人员手中可以作为资料查阅;在初学者手中可以作为系统的、循序渐进的学习和了解计算机知识的普及读物,我们在编写上采取了以下一些作法:

1. 全书不以词条编目,而是按内容分章列节。各章既自成体系,又前后呼应。在介绍知识内容时,自然而然地带出专业词条。

2. 为使读者在阅读时有一个轻松的心态,我们力求语言通俗,少讲理论,多讲概念,并选配了近 1500 幅极其生动、形象的插图,以帮助读者理解专业词汇和掌握知识

内容。

3. 本书每逢一节完了,大多有一块花边插文,不仅作填补和美化版面之用,而且对于读者拓宽知识、理解正文中的词条也大有裨益。

4. 专业词条在正文中以黑体排出,书后给出词汇索引,并附英、日对照,为读者提供了查阅上的方便。

计算机的知识浩如烟海,计算机的发展日新月异。编者水平有限,编写篇幅如此巨大的工具书也是初次尝试,文中错误、不妥之处在所难免。恳请专家、学者和广大读者批评指正。

本书承蒙严济慈先生欣然题词、中国计算机学会前任理事长蒋士骥先生撰写序言。编者谨表示衷心的感谢。

在本书编写过程中,曾得到中国计算机用户协会理事长李晔先生的关心和指导,得到中国计算机软件行业协会软件出版专业委员会秘书长宋玉升先生的关心和帮助。编者在此表示诚挚的谢意。

电子工业出版社对本书进行了精心加工,使得本书编排得体、装帧考究。编者对此亦表示由衷的感谢。

编者

1992年9月

目 录

第 1 章	计算机基础知识	(1)
第 2 章	计算机发展简史	(63)
第 3 章	硬件	(133)
第 4 章	外围、终端设备	(217)
第 5 章	程序制作方法	(289)
第 6 章	操作系统	(361)
第 7 章	各种程序语言	(439)
第 8 章	办公室计算机	(503)
第 9 章	微型计算机和个人计算机	(563)
第 10 章	办公室自动化	(603)
第 11 章	数据通信	(647)
第 12 章	数据库	(751)
第 13 章	汉语信息处理	(883)
第 14 章	计算机图形学	(969)
第 15 章	计算机在社会生活中的应用	(1013)
第 16 章	计算机在企业中的应用	(1057)
第 17 章	计算机病毒及其防治	(1113)
第 18 章	人工智能	(1195)
索引	(1257)

第 1 章 计算机基础知识

计算机是替代和补充人类脑力劳动的通用工具。

计算机系统由硬件和软件两大部分组成。硬件指的是组成计算机系统的所有物理设备,大体上可分为中央处理机和输入输出设备两部分。软件指的是利用计算机解决问题的技术,它蕴含在程序之中。程序大体上可以分为系统程序和应用程序两大类。

从 1946 年试制成功第一台电子数字计算机 ENIAC 到现在,虽然只有四十多年,但计算机科学获得了突飞猛进的发展。计算机从一个用于专门领域的计算机变成了应用于人类社会、生产各种领域的通用工具。计算机科学的发展正在促发一场改变人类生产和生活方式的信息革命。

本章是全书的基础和纲要。它简明地介绍了计算机科学各分支领域的基础知识。对于初学者和只想概括了解一下计算机科学的人来说,本章是必读的。

目 录

1-1	什么是计算机	(3)
1-2	计算机的基本组成	(6)
1-3	用程序操纵计算机	(9)
1-4	计算机的特点	(11)
1-5	计算机与人的差别	(13)
1-6	硬件与软件	(14)
1-7	存储程序和数据的主存储器	(16)
1-8	计算机中的指挥部——控制器	(19)
1-9	进行运算和判断的运算器	(21)
1-10	输入输出通道与输入输出控制器	(24)
1-11	典型的外围设备	(26)
1-12	飞速发展的计算机硬件	(30)
1-13	计算机的分类	(32)
1-14	程序库与程序存储方式	(34)
1-15	程序语言与翻译程序	(36)
1-16	程序从制作到执行	(38)
1-17	各种程序语言	(40)
1-18	软件的发展历史	(44)
1-19	数据通信系统	(47)
1-20	信息处理的基本方式	(49)
1-21	计算机的应用	(51)
1-22	系统开发与使用	(55)
1-23	计算机工作人员分类	(58)
1-24	计算机系统的“五件”	(61)

1-1 什么是计算机

一、更广义地认识计算机

什么是计算机？可能很多人会说：**计算机**是一种用电子线路对数据进行高速计算处理的机器。这个回答没有错，它紧扣“电子计算机”这个名字。但是，从使用计算机的角度来看，只把计算机当作计算机器的认识就有些狭窄了。应该认识到：计算机是一种解决问题的工具，是一种可以解析自然界中的各种现象，可以解决大至人类社会，小到企业、事业和家庭中各种问题的工具。

这里所说的问题，是指现实情况（实际状态）与理想情况（希望的状态或说目标状态）之间的差距。比如，一个企业希望把退货率控制在2%以内，而现在是4.5%，这就是问题；又比如，我们希望在一小时之内对某些事作出决定，而现在实际上需要一天时间，这也是问题。计算机就是一种解决这些问题的通用而有效的工具（图1.1）。

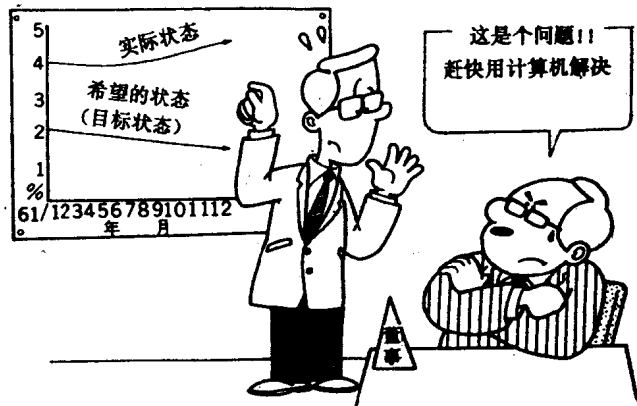


图 1.1 计算机是解决问题的有力工具

工具是要用的，计算机只有正确地使用起来才有价值。若想用计算机这个工具解决问题，必须了解它的基本原理和构成。因此，本章准备向大家介绍**计算机系统**的基础知识。

计算机系统主要由**硬件**和**软件**组成，硬件指的是计算机的机器设备，而软件指的是使用计算机的技术。

二、计算机——解决问题的工具

工具是替代人体功能或延伸、增强人体功能的器具。工具大体上可以分为两种，一种是替代或补充人的身体运动和体力劳动的工具，另一种是替代或补充人的智力活动和脑力劳动的工具（图1.2）。计算机当然属于后者，它替代或延伸的主要是人的大脑，所以计算机也叫**电脑**。当然也出现了不少将计算机和其它工具结合起来，既替代脑力劳动又替代体力劳动的工具，例如生产过程控制系统、机器人等等。近年来，微型计算机迅速发展，出现了很多内部装有计算机的智能机器，不但替代了人的体力劳动，也替代了人的脑力劳动。但是究其实质，不论是单独的计算机，还是系统或机器中的计算机，它们的主要作用还是偏重于人脑功能的替代或延伸。

工具再好，不用或不会用也是枉然。工具的价值主要不在于它的本身，而在于它的使用。计算机不用就是一堆碎铜烂铁。计算机比以往任何工具都通用，它是具有各种功能的高级工具，使用得当，可以发挥巨大的作用；使用不当或有误，不但得不到预想结果，还可能“后患无穷”。所以务必请您记住：计算机不是巫师，可以点石成金，往计算机中放破烂，它还给您的也是破烂（图1.3）。计算机毕竟是个工具，它能否发挥效用的关键是使用和使用的方法。

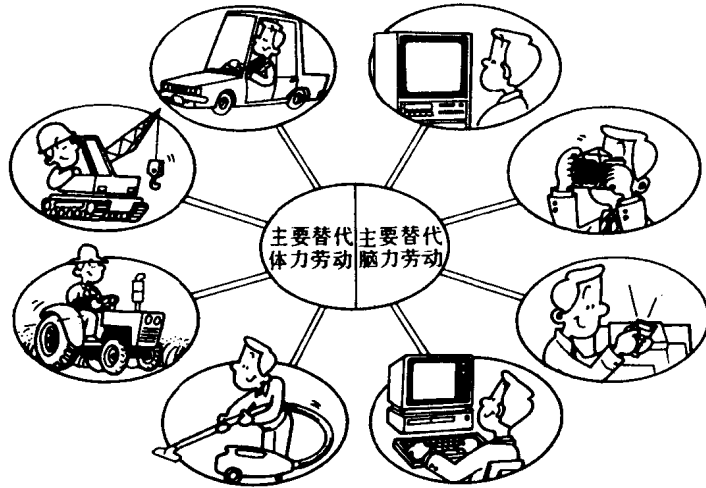


图 1.2 计算机也是一种工具



图 1.3 工具能否发挥效用的关键是使用方法

三、输入设备、中央处理机和输出设备

人类的智力活动过程,或者说进行思考、判断的过程大体上可用图 1.4 来示意。首先通过感觉器官,主要是视觉器官眼睛和听觉器官耳朵,感知外界刺激信息,这相当于计算机中的输入。得到外界信息后,脑细胞对其进行记忆和必要的处理,在大脑中展开思考,判断之类的智力活动,这相当于计算机中的运算。然后,通过笔记、口述或表情示意等方法将处理结果告知外界,这相当于计算机的输出。输出的结果所引起的外界反应还会进一步反馈给大脑,再引起人的智力活动。

假定要计算 $7+9=?$,人首先通过眼睛或耳朵感知 7 和 9 两个数字并将它们记忆下来,然后大脑对 7 和 9 进行加算处理,最后将结果 16 用嘴说出来或是用笔写下来。这就是人处理信息的大概过程。

计算机要想成功地替代人的智力活动,必须巧妙地模仿图 1.4 所示的人的一系列思维过程。图 1.5 是与人体器官相对应的计算机三个主要部件:读取 7 和 9 这类数据的输入设备;存放输入信

息,进行加法操作,再存放运算结果的中央处理器;将存放的结果写出的输出设备。

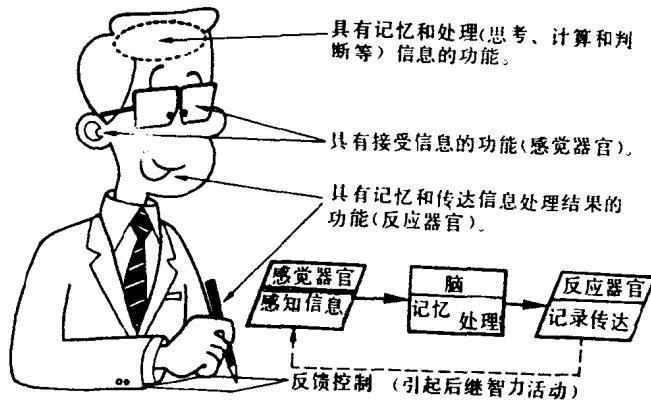


图 1.4 人处理信息的过程

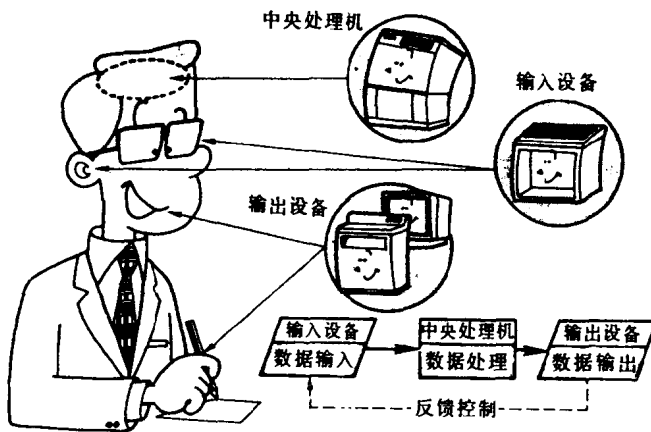


图 1.5 计算机处理信息的过程

输入设备相当于感知信息的感觉器官。中央处理机相当于对信息进行记忆和处理的大脑。中央处理机的英文是 Central Processing Unit,简称 CPU。与人的反应器官相当的是输出设备,它是显示和记录数据处理结果和数据检索结果的设备。输入设备、中央处理机(CPU)和输出设备是构成计算机的三大核心部件(图 1.6)。

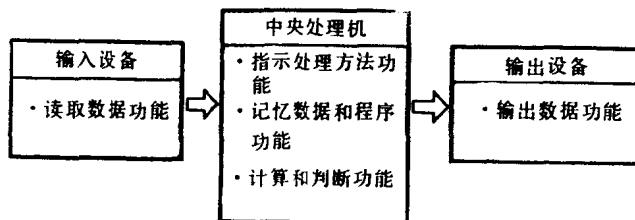


图 1.6 构成计算机的主要部件和它们的功能

1-2 计算机的基本组成

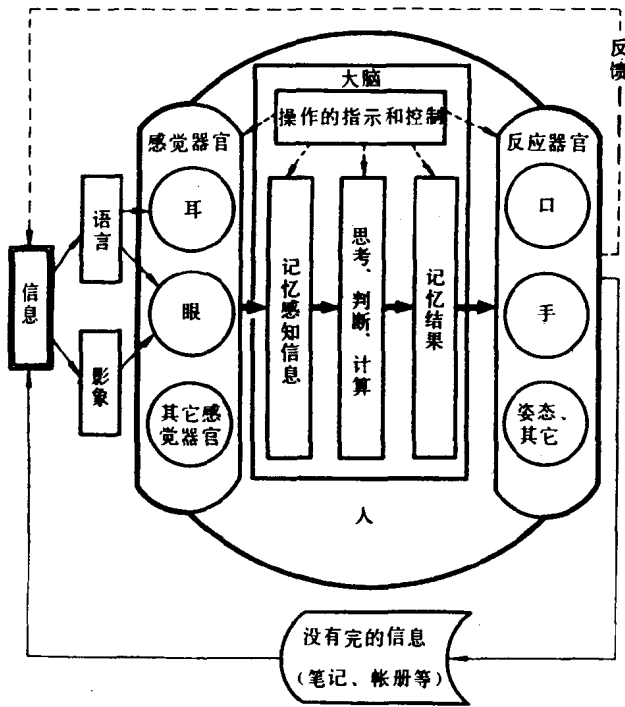


图 1.7 人处理信息的基本过程

计算机是解决社会和自然界各种问题的一种工具。本节准备稍许细致一些地介绍一下它的硬件组成。阅读本节时请注意参考图 1.7~1.9。图 1.9 最为重要,请大家务必记住,以后一谈到计算机结构,您应立刻想起这个图来,它是本节介绍的核心。

一、中央处理机的组成

人的所有活动都受大脑的神经中枢支配和控制(图 1.7)。大脑除了具有支配和控制功能之外,还有记忆信息和处理信息的功能,进一步说,它还有思考、判断和计算的功能。计算机中也有完成上述功能的装置,它们是**控制器**、**主存储器**和**运算器**。实际上中央处理机(CPU)就是由这三个装置组成的(图 1.8)。

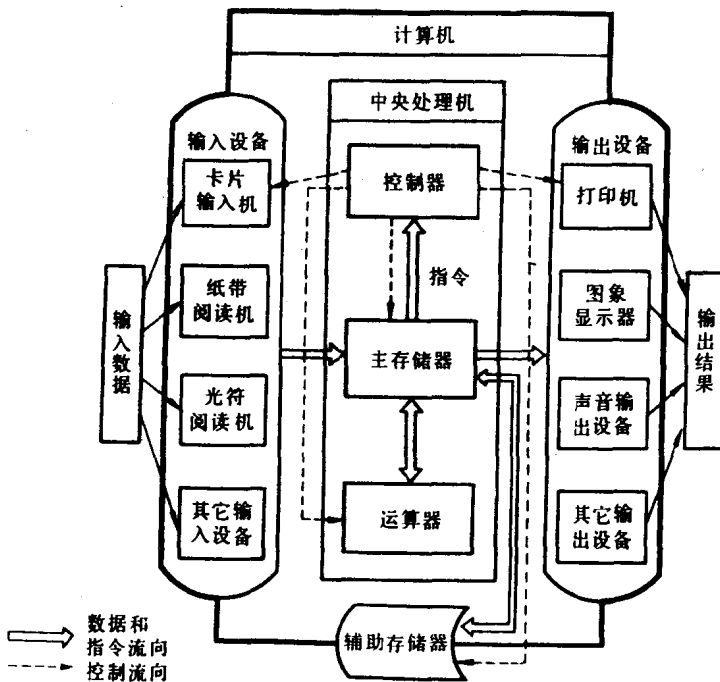


图 1.8 计算机处理信息的基本过程

二、控制器、主存储器和运算器

人类有意识的行为都是在中枢神经发出的一系列指示的控制下完成的。与此相同,计算机的各组成装置也不是自发工作、各行其事,而是按照 CPU 组成装置之一——控制器发出的指示进行工作的。**控制器**是计算机中唯一负责统管整个计算机系统工作,使其按照要求解决问题的装置。

控制器向各装置发出的控制信号来源于存放在**主存储器**中的程序。程序由一系列指令组成,也就是说,程序是按解决某个具体问题的步骤以适当的顺序编写的指令和数据的序列。组成程序的各种指令按一定的顺序被一个一个地取到控制器中。被取出的指令,经控制器译码,再向指定的装置发去相应的指示。

输入设备收到输入指示后,将应该输入的数据写进主存储器中。至于存放在主存储器的什么区段,这要根据控制器给出的地址指示来决定(图 1.9)。**地址**就是编号。为了辨明主存储器的各个位置,人们预先对各位置都分别进行了编号,或说给出了地址。遇到对数据进行处理或加工的运算指示,则将指定地址的数据取到**运算器**,然后进行指定的运算处理,处理的结果再自动返回指定地址的存储区段。若遇到输出指示,则要将主存储器中指定地址上的数据取出来,通过**输出设备**写到外部的记录媒体上。

如上所述,CPU 由控制器、主存储器和运算器组成。其中,主存储器是存放程序和各種数据(输入数据、处理的中间数据和输出数据等)的地方。图 1.9 不但给出了计算机的基本结构,还显示了各装置之间的关系,数据与指令的流向以及控制器发操作指示的流向。

三、计算机的五大装置和五大功能

构成 CPU 的三个装置,再加上输入设备和输出设备合称为**计算机的五大装置**。计算机五大装置各自的功能合称**计算机的五大功能**(图 1.10)。下面简略地介绍一下五个装置的功能。

① **输入设备**是读取输入数据,并将其转送给主存储器的装置。在某些时候也用它读取程序。输入设备有卡片输入机、纸带阅读机、光符阅读机和键盘等。

② **主存储器**是存放输入设备送来的数据和程序的装置。此外,也用它存放处理过程的中间结果数据和要输出的处理结果数据等。一般说存储器,指的是主存储器和后面要介绍的辅助存储器两种。

③ **运算器**是对数据进行四则运算或比较判断等处理和加工的装置。

④ **控制器**是取出主存储器中存放的程序指令,并逐一加以译码,然后向各种装置发出必要的

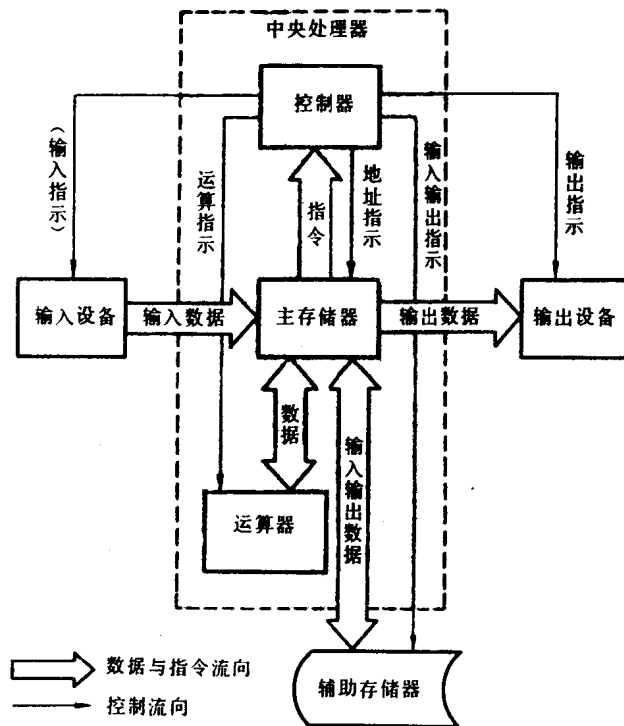


图 1.9 计算机的基本结构

指示的装置。

⑤ **输出设备**是将处理结果等应该输出的数据,从主存储器中取出并送往外部的装置。输出设备有打印机、图象显示器、卡片穿孔输出机和纸带穿孔输出机等。

四、输入输出设备和辅助存储器

人们通过视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉五种感觉器官感知外界的刺激信息,另一方面人又用各种反应器官来表达思考和判断的结果。表达的方式各种各样,常用的有手势、身态、表情,以及口说、手写等(图 1.7)。人们根据不同的情况,使用各种不同的感觉器官和反应器官。与此相似,计算机也可以针对不同情况,使用各种输入设备和输出设备。图 1.8 给出了几种典型的较为通用的输入设备和输出设备。

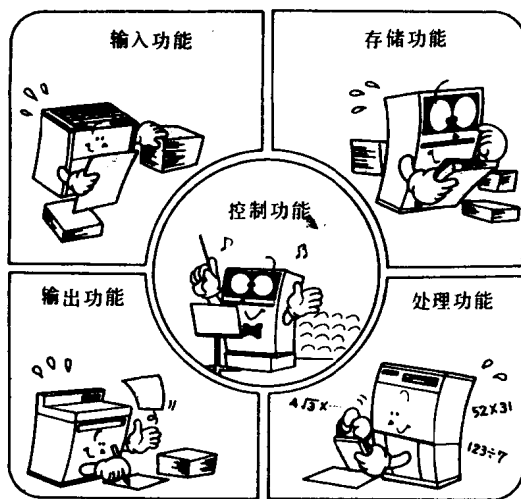


图 1.10 计算机五大功能

输入设备与输出设备合在一起称为**输入输出设备或外围设备**。记录或存储输入数据或输出数据的媒体称为**输入输出媒体**,穿孔卡片、打印纸和磁带等都是媒体。

人们常常把一次不能记住的信息记录在备忘录、笔记本或者帐册上,以备需用时参考(图 1.7)。与此相当,计算机有**辅助存储器**。辅助存储器是相对于主存储器来说的。主存储器和 CPU 一样放在计算机内部,所以也称为**内存储器**。与此相对应,辅助存储器也称为**外存储器**。目前,典型的辅助存储器有磁盘存储器和磁带存储器等。

也有不少输入输出设备既有输入功能又有输出功能,这种设备称为**输入输出并用设备**。磁带存储器和磁盘存储器就是输入输出并用设备,但因它们在存储功能上有其它设备无法比

拟的优势,所以一般还是称它们为**辅助存储器**或是**外存储器**,以显示它们与其它输入输出并用设备的区别。

表 1.1 简略地对计算机的组成及各装置的功能与人的相应器官和功能进行了比较。

表 1.1 人与计算机的比较

人	信息处理功能		计算机	
感觉器官(眼、耳等)	输入外界信息	◇ 输入功能	输入设备	
大 脑	记忆信息	◇ 存储功能	中央 处理 器	主存储器
	思考、判断、计算	◇ 处理功能		运算器
	指定和控制操作	◇ 控制功能		控制器
反应器官(口、手等)	书写和传送信息	◇ 输出功能	输出设备	
笔记本、帐册等	记录大量信息	◇ 存储功能	辅助存储器	