

计算机键盘录入
技术微机基本操作
五笔字型汉字输入
技术 WS WPS 文字
处理系统计算机病
毒及防范技术



电脑文字录入 与文书编辑

林筑英 蒋念生 等编著

重庆大学出版社

91.14

Y/1

电脑文字录入与文书编辑

林筑英 蒋念生 等编著

重 庆 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书主要从 IBM-PC 微机系列及与 286、386、486 兼容的(目前国内配置最为普遍的)各类微型机的基本使用与操作来组织教材内容,通俗简明地介绍了计算机的有关基本使用常识。全书主要包括计算机初步知识;计算机键盘录入技术;微型计算机 DOS 及 CCDOS 的基本操作;通用文字处理软件 WORDSTAR 的使用;五笔字型汉字输入技术;高级文字处理系统——WPS;中文字表处理软件 CCED 的使用;计算机病毒的防范技术。书末还有几个附录,介绍了国内较普遍使用的一些汉字系统,如:王码汉字系统、2.13 系列汉字系统、超级汉字系统 SPDOS(北大金山汉字系统)等的安装及使用方法。

电脑文字录入与文书编辑

林筑英 蒋念生 等编著

责任编辑 黄开植

*

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

威远县印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16印张:14.9 字数:372千

1994年4月第1版 1995年4月第1次印刷

印数:5000—10000

ISBN 7-5624-0925-0/TP·52 定价:12.50元

(川)新登字 020 号

前 言

本书是计算机基本操作教材。全书内容丰富,通俗易懂,是作者在从事多年计算机专业教学和多项科研经验的基础上,为适应社会需要而编写的。可作为广大电脑爱好者初学使用计算机的入门教材,早期作为课堂编写的讲义曾在大学本科或专科的各专业及夜大、职高、电脑打字培训班多次使用。学生通过学习计算机初步知识,能够对计算机的软件系统、硬件系统及其在各个领域的应用有一个全面的、概括的了解;通过学习计算机基本操作,能从应用的角度熟练掌握操作技能,从事汉字录入、文书编辑、排版及数据表格制作等项工作,成为较合格的计算机操作员、录入员。同时本书也是非计算机专业学生参加国家教委考试中心举办“全国计算机等级考试”(一级)的一本较好的参考书。

本书也可作为高等院校非计算机专业的计算机入门教材或计算机操作短期培训班的教材,并适合中等以上文化程度、不同专业领域、不同年龄结构的读者自学。无论是从事何种专业,无论是中学生、大学生、研究生、干部、工人、办公秘书、行政管理人员、新闻工作者等均可从本书中获得计算机的有关基础知识和操作技能。

在本书编写和出版过程中,得到了贵州师范大学副校长吕传汉教授、贵州大学计算机系苟朝品副教授的大力支持和帮助。谨此表示由衷的谢意。

本书由林筑英副教授和蒋念生副教授修改整理并统稿,由于水平有限及出版时间仓促,错误和不足之处在所难免,敬请批评指正。

编者

1994年1月

编委会名单

主 编	林筑英	蒋念生		
副主编	何光新	张广泉	周学文	
	陈晓峰	廖义琴	田继东	
各章主编	第一章	林筑英	第二章	廖义琴
	第三章	何光新	第四章	田继东
	第五章	张广泉		
	第六章	蒋念生	陈晓峰	
	第七章	周学文		
	第八章	林筑英		
	附录一及附录三	林筑英		
	附录二	蒋念生	陈晓峰	
参 编	张光裕	刘功勤	黄兴文	

目 录

第一章 计算机基础知识概述	(1)
§ 1.1 计算机的发展概况	(1)
§ 1.2 计算机的特点及用途	(4)
§ 1.3 计算机系统的组成	(9)
§ 1.4 计算机中的数制和编码.....	(16)
第二章 计算机键盘录入技术	(31)
§ 2.1 计算机键盘的构成及其功能的使用.....	(31)
§ 2.2 计算机键盘操作及指法训练.....	(33)
§ 2.3 计算机键盘录入综合练习.....	(35)
§ 2.4 英文打字训练软件——TT 的使用	(43)
第三章 微型计算机(IBM-PC 系列)的基本操作	(48)
§ 3.1 微型计算机磁盘操作系统 PC-DOS 概述	(48)
§ 3.2 常用 DOS 命令	(51)
§ 3.3 汉字操作系统 CCDOS	(61)
§ 3.4 汉字输入基本知识.....	(63)
第四章 通用文字处理软件 Wordstar 的使用	(72)
§ 4.1 总述.....	(72)
§ 4.2 基本编辑命令的使用.....	(73)
§ 4.3 字符串、句段及块操作	(78)
§ 4.4 WS 其它命令及操作	(80)
第五章 五笔字型汉字输入技术	(85)
§ 5.1 概述.....	(85)
§ 5.2 五笔字型键盘设计及使用.....	(85)
§ 5.3 五笔字型汉字输入编码规则.....	(93)
§ 5.4 词语输入	(101)
§ 5.5 重码和容错码	(102)
§ 5.6 五笔字型汉卡及功能简介	(104)
第六章 高级文字处理系统——WPS	(113)
§ 6.1 WPS 的使用	(113)
§ 6.2 WPS 的基本操作	(118)
§ 6.3 文件操作	(123)
§ 6.4 块操作	(126)
§ 6.5 查找与替换文本	(130)

§ 6.6	文本编辑格式化及制表	(133)
§ 6.7	设置打印控制符	(138)
§ 6.8	窗口功能及其它	(146)
§ 6.9	模拟显示与打印输出	(151)
§ 6.10	SPT 图文编排系统介绍	(156)
第七章	中文字表处理软件 CCED	(164)
§ 7.1	CCED 简介	(164)
§ 7.2	CCED 的安装与启动	(165)
§ 7.3	CCED 操作命令功能详解	(167)
§ 7.4	文书编排	(171)
§ 7.5	表格制作和计算	(172)
§ 7.6	文件打印方法	(176)
§ 7.7	CCED 中的其它命令	(179)
第八章	计算机病毒及其防范技术	(184)
§ 8.1	计算机病毒的基本概念	(184)
§ 8.2	计算机病毒的防范技术	(188)
附录一	王码汉字系统的使用简介	(203)
附录二	超级汉字系统 SPDOS 的使用	(213)
附录三	2.13 系列汉字系统的使用	(222)

第一章 计算机基础知识概述

§ 1.1 计算机的发展概况

一、计算机硬件的发展

电子计算机是一种不需要人工直接干预,能够自动地、精确地、高速地进行大量、复杂的数值计算和信息处理的电子设备。它是 20 世纪人类科学技术发展最伟大最卓越的成就之一。

自 1946 年世界上出现了第一台电子计算机以来,仅仅四十多年时间,计算机系统得到飞速发展,人们习惯按元件工艺的演变将计算机的发展划分为四个阶段,或称为四个时代。

第一代是电子管时代(1946~1957 年)

计算机线路上的逻辑原件采用电子管,主存储器为水银延迟线或静电屏及磁鼓。世界上第一台电子数字计算机是由美国宾夕法尼亚大学 1946 年研制成功的 ENIAC,其用了 18800 只电子管,加法速度每秒 5 千次。第一代虽然体积大、耗电多、运算速度低,但它却奠定了计算机发展的技术基础。

第二代是晶体管时代(1958~1964 年)

计算机的主要逻辑元件采用晶体管,晶体管比电子管平均寿命高 100~1000 倍,耗电却只有电子管的十分之一,体积小一个数量级,机械强度较高,故很快替代了电子管。主存储器由磁芯体构成。

第三代是集成电路时代(1965~1971 年)

计算机的主要元件为中、小规模集成电路,把几十个或几百个分开的电子原件集中做在一块几平方毫米的芯片上,使计算机体积和耗电大大减少。性能和稳定性进一步提高。主存储器除了由磁芯构成外,还出现了更可靠的半导体存储器。机种开始多样化、系列化,外设不断增加,品种繁多,在容量、速度、可靠性等方面,提高了一个数量级。

第四代为大规模集成电路时代(自 1971 年开始至今)

计算机主要由大规模和超大规模集成电路构成。大规模集成电路的集成度超过 100 个门电路,每平方英寸至少包含 50000 个元件以上,存储器采用半导体存储器,由 MOS 和双极型元件构成。由于大规模集成电路的出现,使微型计算机得到了飞跃的发展。

当前计算机的发展趋势是向微型化、巨型化、网络化、智能化方向发展。

现在正在研制更新型的第五代计算机 FGCS(FIVE GENERATION COMPUTER SYSTEM),不少专家认为第五代计算机应向智能化方向发展。是具有人工智能的知识信息处理、非数值运算性能的计算机。FGCS 超越于现代计算机的根本特点在于具有推理能力,其主要功能是问题的求解和推理,知识库管理和智能接口。其关键技术包括超大规模集成电路(VLSI)结构,并行处理方法、逻辑程序设计、基于关系数据库的知识库、以及应用人工智能和模式处

理。

二、计算机软件的发展

随着计算机硬件技术的不断发展及广泛使用,软件也逐步丰富与完善,而软件的发展又大大促进了硬件的发展。在整个计算机系统的发展过程中,软件系统的发展也经历了四个阶段。

1. 汇编语言的出现

最初,计算机中没有装入任何软件,我们称它为“裸机”。裸机只认识“0”、“1”两个编码,程序设计人员只能用机器指令或称机器语言来编写程序,这样就要求程序设计人员熟记计算机的全部指令,使得工作量大、易于出错且不易于修改。又由于每种计算机的机器指令不同,所编制的程序只适于某一种特定的机器,局限性很大。因此,在早期的计算机中,采用了建立标准子程序或标准程序库的办法,这虽然在一定程度上缓和了工作量大的矛盾,但不能从根本上解决问题,为了摆脱用机器指令编码的困难,出现了用指令符号来编制程序的方法。用符号语言编制的程序称为符号程序,在编制程序时,只要记住指令的助记符就可以了,指令助记符是指令英文名称的缩写,较指令二进制编码容易记忆。例如取数用 LDA、加法用 ADD、减法用 SUB 等。这种符号语言的扩展就是汇编语言。

用汇编语言编制程序要比用机器指令代码方便得多,不仅易于检查和修改错误,而且指令、原始数据和结果数据的存放单元可由机器根据定位的指令自动分配。

不过,计算机的内部结构是根据指令代码设计的,它只能“识别”和“理解”用二进制代码表示的机器指令,不能“识别”和“理解”指令助记符。因此,人们用汇编语言编出程序后,必须将此程序“翻译”为机器语言程序,机器才能执行,并算出结果。这个翻译工作是由预先装入计算机中的“汇编程序”完成的,汇编程序是一种“翻译”程序,计算机有了它,才能允许用户在该计算机上使用汇编语言编制的程序,因此,汇编程序是计算机必不可少的软件。

2. 高级语言的出现

采用汇编语言编制程序,仍要记住机器指令的助记符,且新编的程序只针对某一类机器。为解决这些问题,出现了高级语言,它使得程序编制工作从程序的设计员手中解放出来。高级语言的出现大大方便了程序的设计工作,也促进了计算机的应用,使计算机的使用范围由计算机专业人员扩大到了各行各业。

高级语言也称为程序设计语言,是由表达各种意义的“词”和“数学公式”,按照一定的“语法规则”组成的。通常把用程序设计语言编制的程序称为源程序,而计算机进行算题仍要根据目标程序来进行。这中间也如同汇编程序一样,要有一个“编译程序”把源程序“翻译”成目标程序。因此,在计算机中要先放好“编译程序”。这种翻译过程有两大类,一种是“解释程序”,如 BASIC 语言解释程序,它是先将源程序“扫视”一遍,然后一句句翻译成目标程序,每译完一句,就执行一句,当源程序翻译完了,目标程序也就执行完了。另一类是“编译程序”,如 FORTRAN、PASCAL 语言编译程序,它是将源程序完全翻译成目标程序后,再交计算机执行。

用高级语言进行程序设计的方法比较接近于人们的习惯,编出的源程序与具体的机器指令无关,可适用于任何机器,较之于以前两种语言更方便适用,故人们把这类语言称为高级语言。

目前,世界上有着几百种程序设计语言,较通用的也有几十种,例如用于科学与工程计算的语言 FORTRAN,系统程序设计语言 PASCAL、C 等,人工智能语言 PROLOG、LISP 等,大

型通用语言 PL/1 和 ALGOL68,人机会话式语言 BASIC 等。此外还有各种模拟语言,数据库语言等。

3. 操作系统的形成与发展

为了充分发挥计算机所具有的高工作效率,首先要处理好人对机器过多的干预或手工操作过多的问题,并要降低计算机的闲置率,这就要求用户组织好交给计算机完成的每个“作业”。因此需要一个管理软件,它具有接收和处理用户所提交的作业的功能。

其次,要处理好中央处理机与外部设备在速度上快慢不匹配的问题。要求管理软件具有处理中断的功能,应提供一种简便的、统一的调用外部设备的手段,统一管理外部设备的输入和输出。

第三是要给多个用户提供使用计算机的方便,给中央处理机设置多个终端。这就需要有一个管理软件使它具有处理来自不同终端的多道作业的功能。为了处理多道作业,可采用分时方法。

总之,要使计算机的所有资源(包括中央处理机、存储器、各种外部设备和各种软件)协调一致,有条不紊的工作,就要靠操作系统来进行统一调度和管理。

操作系统的发展从 50 年代开始,大体经历了早期批处理、执行系统、多道程序系统和分时系统阶段(多道程序和分时系统的出现标志着操作系统的正式形成),发展到实时操作系统及网络操作系统。

目前,操作系统已进入总结提高阶段,形成了几类较成熟的系统,如小型微型机上用的 UNIX、XENIX、RSX-11M、MS-DOS、PC-DOS 等等操作系统。

总的来说,操作系统的出现是软件发展的一个重大转折,也是计算机系统的一个重大转折。操作系统本身是一个庞大的程序,在它的控制下,计算机系统的每个部件(不仅硬件部件,也包括软件部件)最大限度地发挥作用,因此操作系统是软件系统的核心。

4. 计算机网络软件、数据库软件的出现

计算机的应用正向纵深发展:由辅助人们进行科学计算、实时控制、数据处理等发展到辅助设计信息管理,甚至辅助人们进行思维和决策;由单机系统发展到简单的联机系统、复合计算机系统、分时系统直到计算机网络系统。由少数高等院校、科研单位走向整个社会,日益广泛地应用于国民经济的各个领域。

计算机网络软件是计算机技术和通讯技术两者高度发展和密切结合的结果。从某种意义上讲,它是更高水平的操作系统。它是利用通信线路把分布在不同地点上的多个独立的计算机系统连接成一种网络,使网上的用户能够实现数据传送,共享网络中的所有硬件、软件和数据等资源。这不仅提高了计算机的可靠性,均衡了网络中各种计算机的加载情况,并且便于系统的扩展。

目前,按照计算机网的跨越距离,又可分为远程计算机网和局部计算机网。远程网如美国的 ARPA 网、DEC 网,局部网有 ETHERNET、PC-NET、NOVELL 网等等。

随着计算机广泛应用于工业生产、商业管理、财政贸易、交通运输等部门,数据存储、数据处理的要求越来越高,因而在操作系统的支持下建立和发展了各种类型的数据库系统软件。

数据库系统软件是数据管理经过人工管理、文件管理两个阶段发展起来的,大型企业的信息管理需要大量数据的较长时间的存储和检索、删除、更新、加工等处理,用数据库管理系统软件来统一管理这些数据。

数据库系统管理软件具有数据结构化、最低冗余度、较高的程序与数据的独立性、易于扩充、易于编制应用程序等优点。此外这种系统软件还具有安全性(防止不合法使用)、完整性(保证数据的正确性、有效性、相容性)及并发控制(避免并发程序间互相干扰)等功能。因此,较大的信息系统都是建立在数据库设计之上的。

我们可以理解数据库是管理信息系统(Management Information System 简称 MIS)的一部分,MIS 是进行信息的收集、转换、加工,利用信息进行预测和控制的系统,它是辅助企业或组织的领导进行决策的系统。或者说,它是一个由人、机械(计算机等)组成的系统。它由全局出发辅助企业(或组织)进行决策;利用过去的数据库预测未来;实测企业或组织的各项功能情况,利用信息控制企业的行为,以期达到企业或组织的长远目标。在这当中,数据库系统是 MIS 的基础。

可以预见,随着计算机硬件的发展和计算机广泛的应用,以及科学技术的不断进步,计算机软件的发展还会有更大的飞跃。

§ 1.2 计算机的特点及用途

一、计算机的特点

人类文明社会的发展,是和科学技术的发展分不开的。常言道:“人能造机器,人比动物强”。人的本领可谓之大矣!人制造了各种机械——延伸了自己的手;人制造了交通工具:汽车、火车、轮船、飞机……——延伸了自己的腿,何止是延伸?简直是给自己插上了翅膀。人把曾经是“力不能及”的事变成能办到的了。人发明了各种无线电通讯设备——延伸了自己的耳朵;人发明了电视、不可见光探测望远镜、显微镜——延伸了自己的眼。人们把曾经是耳不能闻目不能视的东西变成了可闻、可视的了,人又发明了计算机,可不可以说是延伸了自己的大脑呢?至少已经使人们从相当一部分繁杂的脑力劳动中解放出来,使之成为帮助人们去改造大自然的强有力工具,电子计算机能部分地代替人脑进行诸如计算、记忆、逻辑判断、分析、综合、统计、决策等工作,故常常被称为“电脑”。随着“电脑”的进一步智能化,电脑将有会说话、会看、会听及更强的模拟人的思维推理能力等,尤其是从它能完成人脑所不及的庞大繁杂的计算问题这一点来说,认为“计算机是人的智力的延伸”的说法是毫不夸张的。正象各种机械更多地减轻人的体力劳动一样,计算机极大地减轻了人的脑力劳动,使人们把“力不从心”的事办到了,也把“智不从心”的事办到了。因此人们把蒸汽机、计算机、原子能的发明和发现并称为三项有划时代意义的壮举,这不是没有道理的。

今天的计算机不但已经成为工业现代化、农业现代化、科学现代化和国防现代化的强有力工具,而且已经成为衡量一个国家现代化科学技术水平、经济实力和技术实力的重要标志。计算机的主要特点如下:

1. 计算速度快

这是计算机最显著的特点,它的计算速度由最初的每秒几千次到今天已是几千万次,甚至上亿次,目前每秒运行几十万次的计算机已很普遍,每秒运行八亿次的“克雷-1”型计算机早已投入使用。这样的高速运算能力是其他工具无法比拟的。一台每秒运算一百万次的计算机

在一分钟内完成的计算量,就相当于一个人用算盘或手摇计算机工作几十年的计算量。要是千万次、上亿次计算机工作效率更可想而知了。

2. 自动化程序高

电子计算机之所以能获得高速度,除了不断地采用新型元件、改进逻辑结构而外,重要的原因是它能在程序控制下自动地进行工作,而不需要人直接参与运算过程,其自动工作的秘诀,就是依靠存储器中的“计算程序”,所谓“计算程序”就是人们预先编制好的计算某一题目的具体解题步骤,这个步骤指明各种操作的次序及运算的数据存放在计算机中的位置等,计算机依靠“程序”便可自动地进行工作。

3. 具有高度的灵活性与准确性

精确度高也是计算机的一个显著特点。它不仅能进行算术运算,也能进行大量的数据处理。计算机在计算或处理数据中,只要程序员所编程序正确、数据正确,计算机处理所得绝对无误。而且所装入的程序不同,处理的功能也不同,适应企业中的各种不同管理。从计算问题的准确度及精度来看,计算机的精度取决于字长,字长越长,计算精度愈高,从原理上讲,计算机计算问题的精度可以不受限制,对于精确的、复杂的而又高速的计算,是人力所望尘莫及的。例如对圆周率 π ,数学家们经过艰苦努力只能算到小数点后500多位,1981年,一位日本人利用计算机很快就算到小数点后200多万位。

4. 具有较强的“记忆”能力

计算机要获得高速度的计算和数据处理能力,不仅依赖于计算机的运算速度,同时也依赖于它的记忆存储能力,计算机里有一个能记忆信息的装置叫存储器。计算机在解题时要把所有需要的原始数据、计算规则及算题中产生的中间结果和最后结果都存储记忆在它的存储器中。一台计算机工作能力的大小,主要取决于它的记忆能力的大小,一般来说,计算机存储容量越大,工作能力就越强。这和一个人脑袋中的知识越多,工作能力越强相仿。一台小型计算机的内存储器可以存放几百万、几千万甚至更多的数据,显示了惊人的存储和记忆能力。因此,计算机可以存储图书馆里大量书籍和文献资料,可以存储大量的数据提供各个部门调用、管理。

5. 具有较强的逻辑判断能力

计算机在处理数据信息时,包括对数据的整理、分类、合并、比较、统计、检索等。由于它具有各种较强的逻辑判断能力,可以对文字、符号、大小、异同等进行判断和比较,可以进行逻辑运算、逻辑推理和证明,因此它对上述处理具有较强的功能。

6. 具有高性能的实时通讯能力

计算机网络可以消除地理位置差异,使分布于不同地理位置的计算机及其外围设备组成一个互相通讯的系统。它能将分布在地理位置的数据信息实时的、直接的传送、集中、交换和再分配、再处理等。

7. 具有直观灵活的表现能力

电子计算机可接多种多样的外部设备,如显示器、打印机、绘图仪等,把数据信息以最直观的形式提供给用户使用,使用户一看就懂,而且可用汉字描述企业管理中的数据信息,并用显示或打印的方式提供用户使用。

二、电子计算机的用途

由于计算机具有上述特点,因此在国民经济、科学领域和国防建议中有着广泛的用途,大

到进行太空探索、小到提示微观世界,从尖端科学到日常生活、从战略运筹到衣服裁剪、从卫星发射到信件分检、从顶吹炼钢到珠穆琅玛峰数据的测量整理,不论是性质、规模和重要程序都极端不同的工作中,都在使用计算机,计算机的应用几乎浸透到人们社会生活的每一方面,归纳起来主要有以下几个方面的应用:

1. 科技计算

科学研究和工程技术计算领域,是计算机最早应用的领域,也是应用最广泛的领域。计算机的使用,使得很多复杂的科学计算如天文学、量子化学中许多问题得以解决。利用计算机可以完成各种数学、物理问题的计算,进行设计样品的性能模拟和各种设计方案的比较等,帮助人们进行各种研究和设计工作,取得比过去用实验方法或粗略估算方法精确得多的结果,从而大大减少研究、试制的时间和费用。例如数学、物理、化学、原子能、天文学、地球物理学、生物学等基础学科的研究,以及航天飞机、飞船设计、建筑设计、桥梁设计、水利发电、天气预报、地质勘探等方面的大量计算都要用到计算机,并节省大量的时间、人力和物力。如解一个有 200 个未知数的代数方程组,用计算机计算,只要十几秒种,而用人工计算,需要几十个人计算一年。天气预报也是如此,一般预报二十四小时内的天气,用手摇计算机要算几个星期,而用计算机几分钟就能取得十天的天气预报数据。另外在飞机、原子能反应堆、火箭、导弹、卫星的研究计算等方面,计算机都发挥了越来越大的作用。

在科学研究和工程设计等方面,人们曾遇到这样一类问题:即计算这些问题的方法并不很复杂,但计算的工作量实在是太大,以至根本无法计算。例如十九世纪中叶数学上提出了一个地图着色的“四色定理”问题,意思是说画一张地图要使相邻两国不用同一种颜色,只要用四种颜色就够了。但这一定理在数学上长期得不到精确的证明,成为一大难题,一百多年后直到 1976 年科学家们才利用高速的电子计算机作出了证明,轰动了世界,它在计算机上共用了 1200 小时,若要人工来算,一个人日夜不停地算,要算十几万年。

从以上例子可以看出,计算机在各个学科领域的应用,不仅减轻了大量繁杂的计算工作量,更重要的是,一些以往无法解决或无法精确解决的科学计算问题,通过计算机均得到圆满解决。

2. 数据及事务处理(企事业单位管理、信息处理)

数据是用形式化方式表示的事实、概念或命令等,目的是为了便于阅读、通信、转换或者进行处理。用计算机将大量数据及时地加以记录、合并、分类、整理与计算统计,加工成人们所要求的数据形式,称为数据处理。虽然有些科学计算中也包括大量的数据处理,但这里所说的数据处理是指会计、统计、资料管理和试验资料的整理加工、分析、处理等工作,其原始数据庞大,数学计算却很简单,大都是些逻辑性计算,整理出的数据常常要制成表格或作为文件保存起来,对企业和部门实施高效的管理,这是计算机使用占比例最大的一个方面。如科学研究中高空摄影的图象信息和遥感信息的处理、高能物理加速器上进行基本粒子研究的实验数据的分析处理等,以及小到个人的家庭生活,大到国家的计划管理都要广泛使用计算机。

计算机应用于国民经济的统计计划工作,可做到细致、准确、迅速。例如从地方到中央、层层需要编制报表、逐项统计,用人工处理,快则延时一个月,慢则延时一个季度,使领导机关很难及时发现问题的、调整计划、用计算机快速处理,就可大大改变这一情况。

此外,银行的往来帐目处理,企业的生产计划、工资计算、产量、产值与定额或成本核算、仓库管理、原材料供应管理、城市的交通管理、图书馆的资料、情报检索与管理以及办公室的日常

事务处理均要用到计算机,用以提高工作效率,减轻人们繁杂的劳动,避免不必要的差错。

3. 自动控制

自动控制是涉及面极广的一门学科。工业、农业、科学技术、国防以至人们的日常生活都应用着自动控制。计算机是自动控制的强有力工具。

计算机能够改善生产过程自动控制的准确性,从而提高产品合格率、改进产品质量、降低产品成本,常用于石油、化工、水电、冶金、机械加工、交通运输及其他部门中的生产过程的自动控制,以及航天飞机的自动控制、对飞机、导弹等实际运动目标的跟踪、观测的自动控制。此外,如银行、邮电部门企业管理自动化、远洋船队航行管理自动化,飞机、火车订票自动化、自动体检中心等都离不开计算机。

用计算机控制各种加工机床,不仅可以减轻生产工人的劳动强度,而且生产效率高、加工精度高。例如,计算机控制铣床可加工形状复杂的涡轮叶片,且加工精度可提高到0.013毫米,加工时间从三个星期缩短到四个小时。目前数控机床已发展成可一次连续地加工一个工件的全部零件。

用一台或多台计算机控制很多台设备组成的自动生产线,以至控制一个车间或整个工厂的生产,其经济和技术效果就更为显著。如二次世界大战后兴建的年产500万吨的钢厂需要生产人员15000人,而70年代兴起的年产1000万吨的钢厂,采用计算机控制,只需要生产人员2500人,平均每个生产人员的产量提高了12倍。

现代武器系统的自动控制中更是少不了计算机。空间卫星、洲际导弹、现代飞机的火控系统和导航系统,都是以计算机为强大后盾,以计算机为控制中心的。另外象坦克、火炮、高炮、炸弹等一些常规战术武器,也都有一些专门的计算装置,如微型机、单片机等等。控制准确灵活。在国防现代化中,计算机是一种不能忽视的重要武器装备。

4. 计算机辅助设计与辅助制造(CAD/CAM)

计算机辅助设计,是设计人员借助计算机进行设计的一项专门技术。即建立起某种模式和方法,使计算机领会人的意图去进行分析和计算,作出判断和选择,最后输出满意的设计结果和生产图纸。采用计算机辅助设计,可使设计过程走向半自动化和全自动化,这是计算机的一个新的应用领域,这不仅减少设计人员的许多事务性工作,提高工作效率几十倍,并节约了原材料和提高了产品的一次合格率,加快了产品更新换代的速度。而且对提高产品质量、大大缩短设计周期有重要作用。因此,计算机辅助设计在光学设计、飞机、船舶、汽车、桥梁、建筑物、模具设计、大规模集成电路设计和人工合成生物大分子中有着广泛的应用。

计算机辅助设计的主要设备有计算机、图象显示器和光笔、鼠标、扫描仪、绘图仪等。人利用光笔或鼠标在显示器屏幕上画出设计图,计算机经过处理后可将图形、尺寸等显示出来,如果不满意,还可修改,直到满意为止,最后将设计资料存入计算机的存储系统、或经绘图设备绘出设计的图形或数据。

计算机辅助制造是通过直接或间接地把计算机与工厂生产设备联系起来,实现用计算机系统对生产的计划、管理、控制及操作的过程。它是应用计算机进行制造信息处理的总称。CAM主要是针对机械行业或采用机加序列的产品。例如各种机械零件加工,集成电路的光刻和印刷电路板的钻孔等。根据已有的资料表明,用CAD/CAM技术可大大提高效率。如美国GM公司在汽车设计制造中应用了CAD/CAM技术,使汽车设计制造周期由5年缩短为3年。美国波音727比英国三叉戟晚二年开始设计,由于波音公司采用CAD/CAM技术,结果两

种客机同时交互使用。

5. 计算机辅助教学(CAI)

计算机辅助教学,是把有关课程的教学程序存入计算机,让学生通过计算机进行学习。

上课时,学生坐在终端设备前,通过按键选择学习内容,计算机将有关教材的内容和图表显示在终端上,通过人机会话方式启发学生生动活泼地进行学习,教师也可以减少大量重复的课堂讲授,把精力放在提高教材质量和研究教学方法上。

计算机辅助教学既用于普通教育,又用于专业训练方面。例如用计算机管理的“飞行模拟器”来训练飞行员,可收到很好的效果。

由于计算机辅助教学可使学生根据自己的能力确定自己学习的计划和进度,掌握学习的主动权,加之教学形象直观,可举一反三的反复学习,非常有利于教育行动不便的残疾人员以及教育家庭化。

6. 逻辑关系加工

这类应用有机器翻译、情报检索、诊断看病、下棋、战术研究、密码分析、指纹鉴定等。

7. 人工智能(AI)

逻辑关系加工的进一步发展,就属于人工智能的范围了。人工智能又称智能模拟,其研究的课题是多方面的,诸如机器学习、机器证明、景物分析、模拟人的思维过程、智能机器人等。

以下棋为例,如果程序人员把走棋子的步骤、法则编成程序存入计算机,计算机就可以按规则走动棋子,与人对奕。下棋的结果,计算机可能输了,下次再下,当人的走法不变时,计算机就再输一次,这样的下棋方法还是属于计算机的一般应用。但是如果人们从方法和程序上研究一种方法,使计算机下棋输了一次以后它能进行自学习、自组织、自己积累经验,那么下次再下时就不会重犯上次的错误,这就是人工智能要研究的问题了。

人类可以直接利用各种自然形式的信息,如文字、图象、颜色、气味、自然景物、声音、语言等。目前计算机还不能直接利用自然形式的信息,但在文字识别、图形识别、景物分析及语言识别和理解等方面都已取得了不少成就。

现代科学技术使许多古代神话变成了现实,人体的许多器官的功能都可以由机器来模拟了,摄像机模拟眼睛,声纳模拟耳朵,声音合成器模拟喉咙,机械手可取代人手完成规定的动作。

可以预见,不久将会出现进一步模拟人脑智能的“电子脑”,模拟人眼智能的“电子眼”和模拟人耳的“电子耳”等。这样,计算机就能看图识字、分辨五颜六色、欣赏自然景物,也能和人直接对话、能听懂人的语言并能与人用语言对话。此外,还需要有触觉和立体感觉的、灵活协调的“机械手”及行走自如的“机械脚”。这样将会研制出比现在的“工业机器人”高明得多的“智能机器人”。智能机器人将会识别控制对象及工作环境、作出判断和决策、直接领会人的口头命令和意图,能避开障碍物,适应环境条件的变化,灵活机动地完成控制任务和信息处理的任务。

尽管计算机神通广大,但只有人才能发挥它的作用,作为万物之灵的人类有一个不易由机器来模拟的器官,这就是脑,大脑的功能是非常复杂的,它不仅具有信息加工功能(如计算、推理、归纳、演绎),而且具有非信息加工功能(如灵感、直觉、语言)。信息加工可由计算机来模拟,但非信息加工是难以用计算机来模拟的,这是目前人工智能研究处于低谷状态的原因。

近年来国际人工智能界的一些仁人志士不得不对AI的基本问题进行反思,这导致了关于AI基础问题的一场论争。各派各持己见,排斥异己,争论不休。国际著名刊物(Artificial In-

telligence》1991 年出专辑记录了这场争论的一个侧面。其中有代表性的学派有：逻辑学派，认知学派，知识工程学派，联结学派，分布式 AI 学派及最近出现的进化学派。

逻辑学派为 AI 提供有效的知识表示方法和强有力的推理机制；认知学派对人类某些认知功能进行了成功的模拟；联结学派参考中枢神经系统结构进行了有效模拟；分布式 AI 学派展示出对大规模开放系统的初步认识；进化派对感觉与运动功能的模拟实现等等。各都有局限性，单独构不成 AI 的主要基础。

因此，尽管再高明的“智能机器人”也不过是人类“能干的助手”和“驯服的工具”，而人类利用计算机代替某些体力劳动和脑力劳动，就能腾出更多的时间和精力去从事创造性的劳动。

习 题

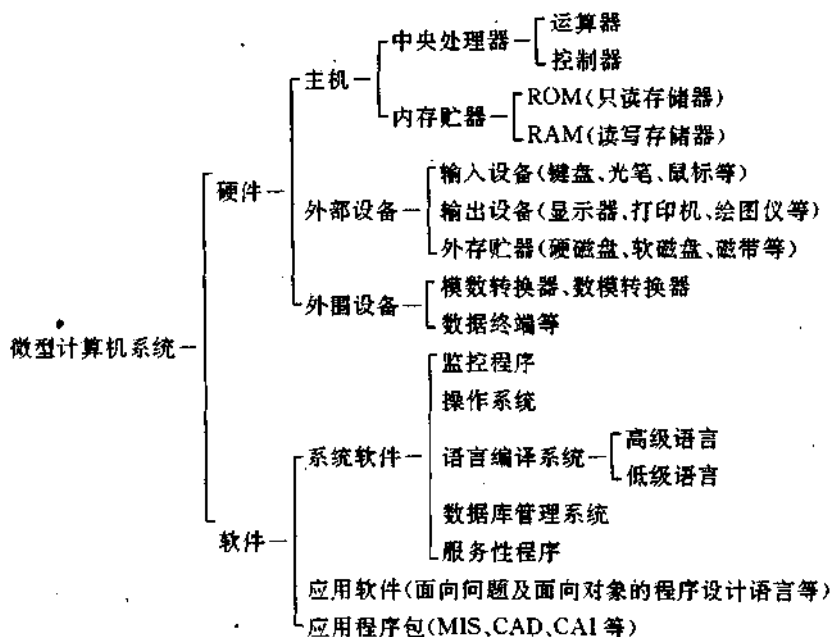
1. 计算机硬件和软件的发展各经历了哪几个阶段？
2. 计算机的特点是什么？
3. 计算机有哪些用途？

§ 1.3 计算机系统的组成

一、计算机系统的组成

一台计算机能够完成任何指定的任务，它必须具备两个最基本的条件，一是要有计算机的硬件；二是要有计算机的软件。计算机系统就是由这两大部分组成。我们日常见到的微型计算机，严格地说都应叫做微型计算机系统，可以认为：硬件是计算机系统的基础和躯体，软件是计算机系统的头脑和灵魂，只有这两者紧密地结合在一起，才能成为有生命、有活力的计算机系统。这两者是互相依存、密不可分的。

微型计算机系统的组成情况见下表：



硬件(Hardware)是构成计算机系统的各种物质实体的总称。例如:集成电路芯片,印刷电路板,内、外存储器,输入输出设备,电源等均属于硬件,是计算机系统的物质基础。

软件(Software)是计算机系统可运行的全部程序的总称。其作用是发挥和扩大计算机的功能,从而有效地使计算机更好的为人类工作、服务。

二、计算机硬件系统的构成及各部分的功能

1. 电子计算机的硬件结构

电子计算机开始是作为一个计算工具出现的。它由哪些基本部分组成呢?我们以算盘为例着手分析。若要用算盘计算下述问题:

$$163 \times 156 + 166 \div 34 - 120 \times 36$$

首先,我们需要有一个算盘作为运算工具,其次要有纸和笔,用来记录原始数据,中间结果,以及最后的运算结果。而整个工作是在人的控制下进行的。人首先要把参加计算总和的各个数据记录下来,然后第一步先算 163×156 ,把计算的中间结果记录在纸上,然后再计算 $166 \div 34$,把它和上一次的结果加上,再记在纸上,然后再计算 120×36 ,再把它从上一次的结果中减去,就得到了最后的结果。

现在我们要求用一个计算机来完成上述计算过程,显然,它首先要有能代替算盘进行运算的部件,这就称为运算器,其次,要有能起到纸和笔的作用的器件,它能记忆原始题目、原始数据和中间结果,以及存储那些为了使机器能自动进行运算而编制的各种命令,这种器件就称为存贮器,再就是要有能代替人控制的控制器。仅有这三部分还不够,原始的命令与数据要输入,需要有输入设备,而运算的结果(或中间的结果)需要输出,就需要有输出设备。这样就构成了一个基本的计算机系统。

输入设备,输出设备,存贮器,运算器,控制器是构成计算机硬件系统的五大主要部件。它们之间的关系如图 1-1 所示: