



计算机基础 与应用

● 张兴丰 孙光斗 吕凤翥 编著

北京大学出版社

301

H/1

计算机基础与应用

张兴华 孙光斗 吕凤翥 编著

北京大学出版社

新登字(京)159号

计算机基础与应用

张兴华 孙光斗 吕凤翥 编著

责任编辑:陈进元

*

北京大学出版社出版

(北京大学校内)

北京大学印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

850×1168 毫米 32 开本 7.875 印张 220 千字

1992 年 3 月第一版 1993 年 4 月第二次印刷

印数:8001—19000

ISBN 7-301-01612-3/TP·092

定价:5.75 元

内 容 提 要

本书较全面而细致地讲述了计算机的基本知识,包括计算机组成及工作原理,微型计算机硬件、软件以及局域网络,微机操作系统的使用,BASIC语言,微机汉字的输入方法及常用文字编辑软件的使用方法,微机数据库管理系统dBASE III的原理及使用。讲述深入浅出,以例题引路。每章最后都给出思考题、练习题,供读者复习巩固所学知识。通过学习本书读者能很快地学会使用计算机进行中、西文的文字处理,用BASIC语言和dBASE III进行简单编程。

本书适于初学计算机的技术干部、企事业的管理人员使用,也可以作为大学文科、语言科学学生的计算机参考教材,同时还可作为各种计算机培训班的计算机基础知识教材或具有高中以上文化程度的读者自学用书。

前 言

电子计算机的技术水平和应用程度是衡量一个国家现代化水平的重要标志。在我国电子计算机应用越来越广泛,使得越来越多的科技人员,企事业单位的管理人员和从事党政工作的广大干部都要学习一些计算机的基础知识并学会使用微型计算机。在校的文科、理科和语言科的大学生以及各种高等职业学校的学生也都必须学习计算机知识。现在全国有微机 40 多万台,为了发挥这些设备的作用,使更多的人学会使用计算机,不仅学习计算机的使用方法,而且要从使用的角度,了解计算机的基本知识,本书就是本着这一目的编写的。

我们根据初学者的特点编写了这本教材,主要内容包括电子计算机的基本原理和微机的应用知识。全书共分七章,主要介绍了计算机基本概念和工作原理,微型机的硬件和软件,同时简单介绍了微机局域网,国内常用微机操作系统, BASIC 语言的基本语句及实际应用,微机汉字系统,最后介绍微机常用的数据库管理系统 dBASE Ⅲ。

本书特点是以例题引路,由典型到一般,不过多强调系统性、完整性,而是突出实用性。学习完本书后,可以利用 BASIC 语言进行编程计算,对微机进行操作,对汉字进行处理和对数据库进行应用。本书每章都附有练习题和思考题,通过这些练习题,可以巩固所学的知识。若以微机应用为主可以选学后边的几章。

本书在编写过程中,吴世琪、郑金俊同志对书中的内容进行了认真地审阅并提出了许多宝贵意见,林赛乐同志提供了有关资料,在此一并表示诚挚的谢意。赵金生、张秀英、段书平同志对本书的编辑出版给予大力支持,在此表示衷心地感谢。

由于编者学识水平和实践经验有限,加之编写时间比较仓促,书中的错误与不当之处,恳请读者不吝批评指正。

编 者

1991 年 3 月

目 录

第一章 计算机概述	(1)
§ 1.1 计算机的一般知识.....	(2)
1.1.1 计算机的定义、特点、用途与分类	(3)
1.1.2 计算机的发展历史与发展趋势	(5)
§ 1.2 怎样全面理解计算机系统	(7)
§ 1.3 计算机的基本部件.....	(8)
1.3.1 计算机的主机	(8)
1.3.2 计算机的外部设备	(10)
§ 1.4 字节、单元、地址	(12)
§ 1.5 指令系统.....	(13)
1.5.1 指令格式、类型与寻址方式	(14)
1.5.2 指令周期.....	(16)
§ 1.6 计算机语言	(18)
1.6.1 机器语言和汇编语言	(18)
1.6.2 高级语言.....	(19)
1.6.3 编译程序和解释程序	(21)
第二章 计算机的运算基础与运算方法	(23)
§ 2.1 数的进位制	(23)
2.1.1 进位计数制	(23)
2.1.2 二进制数.....	(24)
2.1.3 八进制数和十六进制数	(26)
§ 2.2 ASCII 编码	(30)

§ 2.3 计算机中数的表示方法	(31)
2.3.1 正数和负数的表示方法	(31)
2.3.2 原码、反码和补码的表示方法	(32)
2.3.3 数的定点及浮点表示方法	(37)
§ 2.4 运算方法	(41)
2.4.1 计算机怎样做加法和减法	(41)
2.4.2 计算机怎样做乘法和除法	(43)
§ 2.5 计算机怎样进行语法和命令分析	(46)
2.5.1 编译的步骤	(47)
2.5.2 用计算机处理问题的步骤	(49)

第三章 微机系统介绍

§ 3.1 微机系统的硬件	(52)
3.1.1 中央处理部件(CPU)	(53)
3.1.2 内存存储器	(54)
3.1.3 输入输出接口与总线	(56)
3.1.4 微机的外部设备	(59)
3.1.5 外存储器	(62)
§ 3.2 微机系统的软件	(65)
3.2.1 系统软件	(65)
3.2.2 应用软件	(69)
§ 3.3 微机的分类与主要性能指标	(70)
3.3.1 微机的分类	(70)
3.3.2 主要性能指标	(72)
§ 3.4 微机局域网	(73)
3.4.1 局域网的特点	(73)
3.4.2 局域网的构成	(74)
3.4.3 局域网结构	(75)
3.4.4 网络协议	(76)
3.4.5 典型的微机局域网——以太网(Ethernet)简介	(78)

3.4.6	AT&T 公司星形局域网(Starlan)简介	(79)
3.4.7	微机局域网产品一览表	(82)
§ 3.5	计算机病毒	(82)
3.5.1	计算机病毒的种类和危害	(83)
3.5.2	计算机病毒的传染途径和预防	(85)
第四章	微机的操作方法和 DOS 命令	(87)
§ 4.1	DOS 的启动方法与文件和目录等概念	(87)
4.1.1	DOS 的启动方法	(87)
4.1.2	文件、目录、当前目录和路径名	(89)
§ 4.2	键盘和功能键	(91)
4.2.1	键盘	(91)
4.2.2	功能键	(93)
§ 4.3	常用的 DOS 命令	(94)
4.3.1	命令格式及说明	(94)
4.3.2	常用的 DOS 命令	(95)
§ 4.4	行编辑程序 EDLIN	(101)
4.4.1	行编辑程序 EDLIN 的调用	(101)
4.4.2	编辑命令	(103)
第五章	微机 BASIC 语言	(108)
§ 5.1	BASIC 语言的基本知识和基本语句	(108)
5.1.1	BASIC 语言的基本知识	(108)
5.1.2	BASIC 语言的基本语句	(111)
§ 5.2	BASIC 语言常用命令	(116)
5.2.1	BASIC 语言常用命令	(116)
5.2.2	BASIC 常用命令表	(118)
§ 5.3	微机上 BASIC 语言的应用举例	(118)

第六章 微机汉字系统	(133)
§ 6.1 汉字的编码	(133)
§ 6.2 CCDOS 的启动与功能键的选择	(137)
6.2.1 CCDOS 的启动	(137)
6.2.2 汉字输入功能键的选择	(137)
§ 6.3 汉字的输入方法	(140)
6.3.1 区位码输入方法	(140)
6.3.2 首尾码输入方法	(142)
6.3.3 拼音输入方法	(146)
6.3.4 联想汉字输入方法	(149)
6.3.5 五笔划输入方法	(152)
6.3.6 五笔字型输入方法	(156)
§ 6.4 文字编辑	(162)
6.4.1 文字处理软件 WS 的启动	(163)
6.4.2 进入编辑状态	(164)
6.4.3 WS 命令的应用	(167)
§ 6.5 文件的打印	(178)
6.5.1 打印前的准备工作	(179)
6.5.2 几种不同的打印方法	(179)
§ 6.6 常用 WS 及功能键的功能简表	(182)
6.6.1 常用 WS 命令简表	(182)
6.6.2 CCDOS 汉字输入方式选择	(184)
 第七章 微机上的 dBASE Ⅲ 数据库	 (187)
§ 7.1 数据库的基本概念	(187)
§ 7.2 dBASE Ⅲ 的启动和数据库的建立	(189)
7.2.1 dBASE Ⅲ 的启动	(189)
7.2.2 数据库的建立	(189)
§ 7.3 显示和修改库结构	(193)
§ 7.4 向数据库输入记录	(194)

§ 7.5 显示和修改数据库记录	(197)
7.5.1 显示记录	(197)
7.5.2 修改记录	(198)
§ 7.6 数据库的复制和删除	(205)
7.6.1 复制数据库	(206)
7.6.2 删除数据库	(207)
§ 7.7 文件的排序、索引与记录的统计和计算	(208)
7.7.1 分类法	(208)
7.7.2 索引法	(213)
7.7.3 记录的统计、求和、求平均值	(215)
§ 7.8 dBASE III 的文件及显示方法	(216)
§ 7.9 数据库文件的打印	(218)
7.9.1 一般形式的打印	(218)
7.9.2 用表格的方式打印	(221)
附录 1 dBASE III 命令清单	(231)
附录 2 部分符号和数字标号区位码	(238)
附录 3 ASCII 字符表(7 位代码)	(239)

第一章 计算机概述

人类在生产实践中根据客观需要,创造出了许多计算工具。从原始的用手指、脚趾及身边的石块计数,到唐代发明的算盘;由计算尺到手摇或电动计算机,这些演变标志着计算工具的向前发展。随着科学技术的不断发展,迫切需要一种计算速度快、结果精度高、能按照人的要求进行计算的工具。随着电子器件、脉冲技术和自动控制技术的飞速发展,到本世纪40年代电子计算机就应运而生了。

最初,电子计算机是做为一种现代化的计算工具而问世的,它是多少年来人类在长期的生产和科研实践中,为减轻繁重的劳动和加快计算过程以及提高结果精度而努力奋斗的结果,如在核物理、宇宙飞行器、地震探测、经济预报等科技领域方面提出了大量而繁杂的问题,涉及到复杂的运算和大量的数据,计算工作量是很大的,如果不使用计算机而用人工来完成是不可能的。有了计算机,就可以花较少的钱做较多的事,计算结果精确,又缩短了时间,事半功倍。

计算机在科学计算方面确实为人类立下了丰功伟绩,但随着科学技术的不断向前发展,电子计算机的功能也逐渐扩充,并已超出了数值计算的范围,而广泛应用于信息处理、自动控制、经济管理、情报检索、辅助设计等许多领域。计算机的用途很多,能计算数学题目,预报天气状况,处理文字,检索资料,调度列车,辅助医生看病,帮助公安机关破案,画图等,尤其是智能机器人能帮助人去做很多方面的工作。科研战线、国防战线、工农业战线上越来越多的应用计算机,就连每个家庭都可以利用它料理家务,做饭、洗衣等。在工作和生活中人们把计算机比做忠实的勤务员。

现在各行各业都在大力普及计算机,从卫星上天到农民耕田,大到宇宙,小到原子,处处都可以使用计算机。科技人员要学习计算机知识,党政干部也要普及计算机知识,不用说大学生,就连初中生,甚

至有不少小学也已从娃娃开始学习计算机,这是社会发展的需要。有人把蒸汽机的出现叫第一次工业革命,把电的出现叫做第二次工业革命,现在把计算机的出现称做第三次工业革命,它的意义远比头两次革命更为深远。

电子计算机分为模拟式、数字式和混合式三种。这里只讨论数字式的电子计算机,一般简称为电子计算机或计算机,俗称“电脑”。

这本教材主要是讲述电子数字计算机的基础知识和微机的应用。学习计算机原理是为更好地掌握计算机的其它知识奠定基础。比如有人会编程序,也会修改程序,但由于他不懂得计算机的工作原理,不知道程序在计算机内是如何存储和怎样进行运算的,这对于全面理解计算机系统,更好地发挥计算机的效率是有困难的。掌握计算机基本知识对于用好计算机是大有益处的。举一个日常生活中的简单例子来说明学习计算机原理的必要性。现在每个家庭中几乎都有一辆或几辆自行车,大人骑车上班,孩子骑车上学,这是属于使用自行车的问题,但自行车的工作原理有人懂,有人不懂。车闸不灵应该调什么部件,车轴档拧多紧为合适,内胎没气是扎了还是气门芯有毛病了等等,有人会修,有人不会修。有经验的人根据声音就能判断出是什么毛病,会修者,即节约了经费,又不影响工作。反之,即浪费了经费和时间,又耽误工作或学习。所以说学好计算机的原理与更好地掌握计算机的其它知识有着非常紧密的联系。希望读者通过学习这门知识来丰富其它知识,为学好用好计算机打下坚实的基础。

§ 1.1 计算机的一般知识

计算机本身是一门科学,它包括的知识面很宽,而且具有不同层次的深度,它不同于其它的学科,比如数学中的定理、物理学中的定律,多少年前就被人认识,要想新发明创造一个新的公式或定理绝非易事。而计算机的发展简直是日新月异,从理论到技术以至到应用都显示出了这门学科的强大生命力。这里仅抓住它的基本知识进行讲述,使读者对计算机有一个清楚的认识。

1.1.1 计算机的定义、特点、用途与分类

1. 什么是电子计算机

电子计算机是一种能够自动进行高速而又精确的信息处理的现代化的电子设备。因为计算机能对输入的信息进行自动加工与处理,从这个意义上来说计算机就是信息处理机。只说电子计算机是能够进行数值计算的机器,这还不够准确,因为手摇计算机和电动计算机都具有此功能,但它们不同于电子计算机。从电子计算机的功能方面来考虑,可以说它是一种具有计算能力和逻辑判断能力的电子机器。这两个能力是计算机的核心功能,也是一般机器所难以具有的能力。

2. 计算机的特点

计算机从诞生到现在,所以能发展得如此迅猛,这是与它具有以下几大优点分不开的:

(1) 计算速度快

这是计算机最显著的特点之一。如果算的速度慢,那么对于军事指挥、卫星上天、气象预报、实时控制都将是不可能。对计算机来说,每秒钟进行几百万次的运算,已经是很普通的事。我国的银河机运算速度达到每秒一亿次,世界上还有每秒可运算十几亿次的计算机。

(2) 精确度高

计算机不但算得快,而且运算结果精确度高。它的计算精度可达千分之几到百万分之几,这是一般计算工具无法相比的。

(3) 有记忆和逻辑判断能力

计算机的运算速度为什么那么快?这是因为它能把人们编好的程序和所需要的数据都存储起来,不用每做一步都要输入一条指令,这样就为高速运算创造了条件。计算机还能进行逻辑判断,这就使得它的应用范围不断扩大,使它除了能进行科学计算以外,还能进行数值计算之外的许多工作。

(4) 应用范围广泛

由以上几个特点就决定了计算机的应用范围无限广阔,遍及各

个领域。比如说它可以应用于工业、农业、军事、民用、科研、生产、甚至每个家庭，它的应用范围仍在日益扩大。

3. 计算机的用途

早期的计算机，主要是用于数值计算。例如：解方程、求函数值等。先输入原始数据，再经过计算，最后输出结果。但由于计算机有逻辑判断的能力，它可以去完成许多“数值计算”之外的工作。它可以处理字母、符号、表格、单据、图像、声音、指纹等各种信息。就以数据而论，也不仅限于计算，它可以对数据进行排序、查询，这些并不属于计算问题，计算机的应用已从数值计算发展到非数值计算，这在计算机的发展史上是一个飞跃，使计算机扩大了应用领域。

计算机的用途是很广泛的，大致可分为以下几个方面：

(1) 数值计算

即数值方面的运算。输入是数据，输出也是数据。如计算卫星的轨迹、水坝应力、建筑物抗震等等。

(2) 信息处理

就是对原始数据进行收集、存储、分类、制表、检索等等，把众多的数据按要求整理出一种新的记录形式。如财务管理、图书检索、编辑排版、批阅试卷和办公室自动化等等。

(3) 工厂自动化

体现在设计管理、经营生产方面广泛使用计算机。其中柔性制造系统(FMS)和集成制造系统(CIMS)发展很快。CIMS是在计算机多级网络实现CAD、CAM、CAPP管理结构一体化的综合自动化系统。

(4) 辅助设计

用计算机去完成某一设计过程，既可以减轻人的劳动，又可以在较短的时间内完成某一设计任务。如桥梁设计、服装设计等，它能广泛应用于电子、航空、机械等方面。

(5) 智能模拟

用计算机模拟人的智力活动，可完成人的部分脑力劳动和体力劳动。如专家系统可以用计算机给人看病，机器人可以下象棋、打乒

乓球等。智能计算机智能非凡,已在许多方面显示出了它的聪明才智。

4. 计算机的分类

根据用途来划分有通用机和专用机之别。通用机是指为解决多方面问题而设计的计算机,功能强,结构复杂。专用计算机是指为解决某一专门问题而设计的计算机,如弹道控制、地震监测等,功能单一,结构比通用机简单。

根据计算机的规模、功能、速度、存储容量等综合性指标来划分,又可分为巨型机、大中型机、小型机及微型机等。

1.1.2 计算机的发展历史与发展趋势

1. 计算机发展史

自1946年第一台计算机在美国诞生以来,经历了明显的四个阶段,也称之为四代计算机,第五代智能计算机现在也已经研制成功。下边把不同阶段计算机的特点简述如下:

第一代:1949—1956,电子管时代,速度慢、成本高、稳定性差,确定了程序存储和创造了程序设计思想。

第二代:1957—1964,晶体管时代,体积缩小、速度和精度提高。确定了多种用途的操作系统,创立了一系列计算机语言。

第三代:1965—1970,集成电路时代,速度快、精度高、功能强,软件向系统化、多样化方向发展。

第四代:1971—现在,大规模集成电路时代,速度快、集成度更高,软件丰富,有通讯功能,软硬件密切结合。

第五代:1988开始,超大规模集成电路时代,性能全面提高,软件功能全面,人工智能广泛应用。

我国的计算机是从1956年开始起步,虽然起步比较晚,但取得的成绩还是很可喜的,我国的计算机事业已为我国的四化建设做出了较大贡献。下边列个简表,描述一下我国计算机发展的阶段和年代及代表机型。见表1.1。

表 1.1 我国计算机发展状况阶段表

代	起止时间	元器件	代表机型
1	1958—1964	电子管	103 机
2	1965—1970	晶体管	108 机
3	1971—现在	集成电路	655 型 150 机
4	1983. 12—	大规模 集成电路	银河机

2. 计算机的发展趋势

过去的社会是手工的社会,现在的社会是手工、机械和信息相结合的社会,世界今后发展的趋势是从社会工业化向社会信息化方向发展。在将来,信息的生产、流通和应用在国民经济中一定起着主导作用,同时社会信息化的需求也必将推动信息处理的主要动力。

前边讲述了计算机的特点和用途,已经看出了计算机的发展前途非常美好。在将来人们使用计算机就象现在人们使用收音机和电视机一样方便。目前,计算机正在向着巨型机、微型机、计算机网络和智能计算机等方面发展。在将来,计算机将成为半导体技术、光学技术、超导技术、电子仿生技术等多学科知识的结合产物,那时世界将变为计算机世界,或更广义地称为信息世界。

3. 人永远是驾驭计算机的主人

前面已经从不同的侧面介绍了计算机的本领,给人们造成了一个印象,觉得计算机非常了不起,什么都会做,比人还聪明,是一架神奇的电子机器。但这里必须要讲明一点,计算机所具有的功能是集中了人的智慧,它的功能是人赋予的,人是指挥计算机进行工作的主人,人是有思维的有创造力的,而计算机是不能完全代替人的大脑进行创造性的思维活动的。它不仅要由人去设计、制造,而且也需要由人去指挥,在人与计算机二者的关系中,人总是处于主导和决定性的地位,而计算机只能在人的控制下去尽情地发挥它的各种功能,去为

人类创造更多的价值。可以说光辉的未来是计算机世界,但在这个光辉的世界中,人也更会起到决定的作用,让计算机永远服务于人类,造福于人类。

§ 1.2 怎样全面理解计算机系统

计算机不同于一般的机器或科学仪器,一个完整的计算机系统由硬件和软件两部分构成。第一部分是机器系统,通常称为硬件或叫硬设备,就是平时能用眼睛看到、也能用手摸到的机械设备和由电子元件组成的电子设备,这是计算机存在并能发挥作用的物资基础。第二部分是程序系统,要充分发挥机器的效率,方便用户上机,就必须为计算机配备各种程序,这些程序再加上有关文档就是所说的软件,它也随着计算机日益广泛的普及应用而丰富和完善。它是计算机应用技术和广大计算机工作者智慧的结晶。对一台计算机来讲,只有硬件和软件相结合,才能使机器的功能得以发挥。平时见到的都是计算机的硬设备,软件存储在主存和外存中,它也是计算机系统的重要组成部分。今后应该明确,凡是一提到计算机系统,就应该在头脑中立刻反映出硬件和软件两部分,不应该把它们分割开来,它们是统一体,否则硬件是一堆金属制品和电子元器件,软件也是无源之水,无本之木。下边把硬件和软件的主要内容讲一下。

硬件:硬件是在本节开头提到的机器系统,这里机械设备不去多讲,电子设备是由印刷电路板、电缆、电阻、电容、晶体管和其它半导体元器件组成并能按预先排好的工作步骤进行信息处理的设备,现在已经到了向超大规模集成电路过渡的时代,集成度越来越高,体积越来越小。把电阻、电容、晶体管或其它半导体器件按着一定的逻辑功能设计成各种门电路,把各种门电路设计成触发器、寄存器等基本部件,再把基本部件设计成组合部件,最后形成计算机主机,有了主机,再配上适当的外部设备,就形成了计算机的硬件系统。

软件:软件是为使用和管理计算机而编制的各种程序及有关文档的总称。软件分为系统软件和应用软件两大类,用户程序属于应用