

BASIC 语言

程序设计基础

海洋出版社

BASIC语言程序设计基础

孟繁昌 伊增芬 张巨之
翁光宙 朱光普 范 英 编著

海洋出版社

1986年·北京

内 容 简 介

《BASIC语言程序设计基础》是为财贸专业学生及其他人员学习电子计算机而编写的基础教材。本书结合教学经验，特别注重讲清BASIC语言的词法结构和语句规律，并结合财贸专业的特点编写了不少实例，每章后并附有习题。

本书适合于大专院校师生和财贸战线的广大职工学习使用。

BASIC语言程序设计基础

孟繁昌 伊增芬 张巨之 编著
翁光宙 朱光普 范 英

海 洋 出 版 社 出 版（北京市复兴门外大街1号）

新华书店北京发行所发行 昊海印刷公司印刷

开本：787×1092 1/32 印张：8 $\frac{1}{2}$ 字数：180千字

1985年10月第一版 1985年10月第一次印刷

印数：10000

统一书号：17193·0652 定价：1.40元

说 明

《BASIC语言程序设计基础》一书是为北京财贸学院各专业开设的电子计算机应用课程编写的基础教材。

本书在编写过程中吸取了教学实践中的经验，注意讲清BASIC语言的词法结构和语句规律，同时在编写例题和作业时，注意到结合财贸业务实际和财贸专业特点。本书适合大专院校师生和财贸系统广大职工学习参考。

参加本书编写的有北京财贸学院电子计算机教研室的孟繁昌、伊增芬、张巨之、翁光宙、朱光普、范英等同志，由孟繁昌同志进行了修改和总纂。

由于时间仓促和水平所限，错误之处在所难免，望读者批评指正。

编 者

一九八五年十月

于北京财贸学院

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 电子计算机的发展概况.....	(2)
第二节 电子计算机的组成及其特点.....	(4)
第三节 电子计算机应用简介.....	(8)
第二章 二进制与数制的转换	(11)
第一节 二进制及其算术运算.....	(11)
第二节 进位制数之间的转换.....	(18)
第三章 BASIC语言概述	(25)
第一节 程序设计语言及其工作方式.....	(25)
第二节 BASIC语言的基本特点	(29)
第三节 用计算机解题的大致过程.....	(32)
第四节 关于算法.....	(33)
第五节 框图(流程图).....	(35)
第六节 BASIC 语言程序的构成和基本规则	(42)
第四章 基本词法	(47)
第一节 BASIC 语言的基本符号.....	(47)
第二节 数.....	(49)
第三节 简单变量.....	(51)
第四节 函数.....	(52)
第五节 算术表达式.....	(58)
第五章 简单程序设计	(63)
第一节 赋值语句(LET 语句).....	(64)

第二节	打印语句 (PRINT语句)	(67)
第三节	结束语句 (END语句)	(73)
第四节	键盘输入语句 (INPUT 语句)	(75)
第五节	无条件转向语句 (GO TO 语句) ...	(78)
第六节	置数语句 (DATA 语句)、读数语句 (READ 语句)、恢复数据区语句 (RESTORE 语句)	(81)
第六章	分支程序	(90)
第一节	条件转向语句 (IF-THEN 语句) ...	(90)
第二节	分支程序举例	(100)
第七章	循环程序	(112)
第一节	循环程序设计的基本方法	(112)
第二节	单重循环	(116)
第三节	多重循环	(129)
第四节	编写循环程序的几个问题	(142)
第八章	子程序	(147)
第一节	注释语句 (REM 语句) 和暂停语句 (STOP) 语句	(147)
第二节	转子语句 (GOSUB语句) 和返回语句 (RETURN语句)	(149)
第三节	调用子程序的几项规定	(152)
第四节	应用示例	(155)
第九章	数组变量	(165)
第一节	一维数组和单下标变量	(165)
第二节	二维数组和双下标变量	(169)
第三节	数组说明语句 (DIM 语句)	(174)

第十章 字符串变量	(190)
第一节 字符串变量说明语句 (DIM 语句)	
.....	(191)
第二节 字符串变量的赋值语句 (LET语句)	
.....	(192)
第三节 字符串变量的打印语句 (PRINT语句)	
.....	(194)
第四节 字符串变量的读数语句 (READ语句)	
和置数语句 (DATA语句)	(196)
第五节 字符串变量的键盘输入语句 (INPUT	
语句)	(198)
第六节 字符串变量的条件语句 (IF-THEN语	
句)	(200)
第十一章 扩展BASIC语句	(203)
第一节 开关语句 (ON-THEN 语句)	(203)
第二节 条件语句 (IF-THEN语句)	(205)
第三节 自选打印格式语句 (PRINT USING	
语句)	(206)
第四节 矩阵语句 (MAT语句)	(214)
第十二章 文件	(226)
第一节 文件的基本概念.....	(227)
第二节 程序文件的访问.....	(229)
第三节 数据文件的访问.....	(231)
第四节 文件目录管理命令.....	(240)
附 录:	
一、字符-ASCII代码-五单位对照表	(242)

二、DJS-100 机基本 BASIC 语句和错误信息 一览表.....	(246)
三、扩展BASIC语言一览表.....	(249)
四、Cromemco BASIC语句和函数一览表	(256)
五、TRS-80 LEVEL II BASIC语句和函数一 览表.....	(258)
六、PDP-11 BASIC语句和函数一览表	(260)

第一章 绪 论

电子计算机是一种具有快速运算、逻辑判断和记忆功能的电子设备。它是二十世纪的一项重大科研成果，是当代卓越的技术发明。

电子计算机是人类的科学技术发展到一定水平的产物。它的出现为人类的生产事业、科学实验和社会生活带来了极大的方便。在科学技术迅猛发展的今天，电子计算机应用的深度和广度已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。计算机的程序设计已被认为是人类的第二文化。一些经济发达的国家都在凭借电子计算机这种先进技术迅速地扩充自己的实力，以掌握高速发展经济和军事力量的主动权。在经济领域中，计算机的应用同经济理论、高等数学一起被称为现代经济管理科学的三大支柱。在高等学校里，计算机的设置与应用同师资力量、图书资料和实验设备被视为衡量大学水准的四大指标。所以，电子计算机已经成为实现工业、农业、国防和科学技术现代化必不可少的工具，充当着新技术革命的主要角色。因此，学习计算机的有关知识，推广计算机的应用，对培养合格的财贸专门人才，有着特别重要的意义。

第一节 电子计算机的发展概况

人类在各项活动中都离不开数。人类进行数的记载和计算比使用文字还要早。在不同的历史时期，计算工具的发展水平将决定于当代的生产发展水平。

在原始社会中，人们用石子、绳结记数；公元前十一世纪，我国周朝时期，开始使用算筹记数和运算；公元前六世纪，我国战国时期，发明了珠盘；到了公元七世纪，我国唐朝初期，开始出现了现代式样的算盘。随着生产的发展，1642年由法国数学家巴斯卡制成了加减法机械计算机；1671年，法国数学家莱布尼兹又使这种计算机具有了乘除功能；到了十九世纪英国数学家巴贝治又设计了具有存储功能的差分机和分析机。二十世纪，在美国又相继研制成功自动数字机械计算机。人类在计算工具上的一系列创造发明，为电子计算机的产生打下了基础。

到了二十世纪40年代，由于电子学、半导体技术的发展以及对于新式计算工具的迫切需要，世界上第一台电子计算机应运而生了。

自从这台计算机问世以来，电子计算机经历了四代的发展变化。

第一代，从1946年到1956年间的电子管计算机。这代计算机的特点是采用了电子管。其体积大，成本高，运算速度一般为每秒几千次到几万次，主要应用于科学计算。

第二代，从1956年到1964年间的晶体管计算机。这代机器的特点是采用了晶体管。它比起第一代计算机体积缩小，

成本降低，可靠性有所提高，运算速度为每秒几万次到几十万次。除用于科学计算外，还用于数据处理和事务管理。

第三代，从1964年到1970年间的集成电路计算机。其特点是采用了集成电路，从而使其体积大大缩小，成本降低，可靠性提高，运算速度约为每秒几十万到几百万次。已广泛地应用于各个领域。

第四代，从1970年开始出现的大规模集成电路计算机。由于它采用了大规模集成电路，因此其可靠性和运算速度更加提高，体积更加缩小，成本进一步降低，运算速度可达每秒几千万次。其应用范围已渗透到社会生活的各个方面，计算机网络已开始实际应用。

电子计算机的迅猛发展，不仅反映在元件的更新，速度、容量和可靠性的提高，以及体积、功耗和成本的下降这些量的变化方面；而且还体现在其质的飞跃上，使它具有了模拟人的神经系统的功能，即具有视、听、嗅、触觉，能够部分地代替人去感知外界信息，并对其进行比较、分析和判断，作出相应的动作反映。这种具有人工智能的电子计算机，人们称作智能机器人或人工智能手。今天，人们正在研制具有高级人工智能的第五代超大规模集成电路计算机。它将给人类的生活带来更为巨大的变化。

我国第一台电子数字计算机诞生于1958年。1964年第一台大型晶体管计算机投入运行。1970年研制成功集成电路计算机。1972年又研制成功每秒运算一百万次的集成电路计算机。1973年我国开始进行系列机的设计和生产。1983年每秒运算一亿次的“银河”巨型计算机的研制成功，集中地体现了我国最先进的计算机科学技术的成就。随着当前这场新

技术革命的兴起，我国电子计算机的研制、生产和应用必将有一个突飞猛进的发展。

第二节 电子计算机的组成及其特点

(一) 电子计算机的组成

在一般的运算过程中，除了人的因素之外，还要有纸、笔和运算工具。在电子计算机的运算过程中，也需要几种类似的设备。下面介绍电子计算机的主要组成部分及其系统结构。

1. 电子计算机的主要组成部分

电子计算机的主要组成部分及其相互间的联系如图1.1所示。

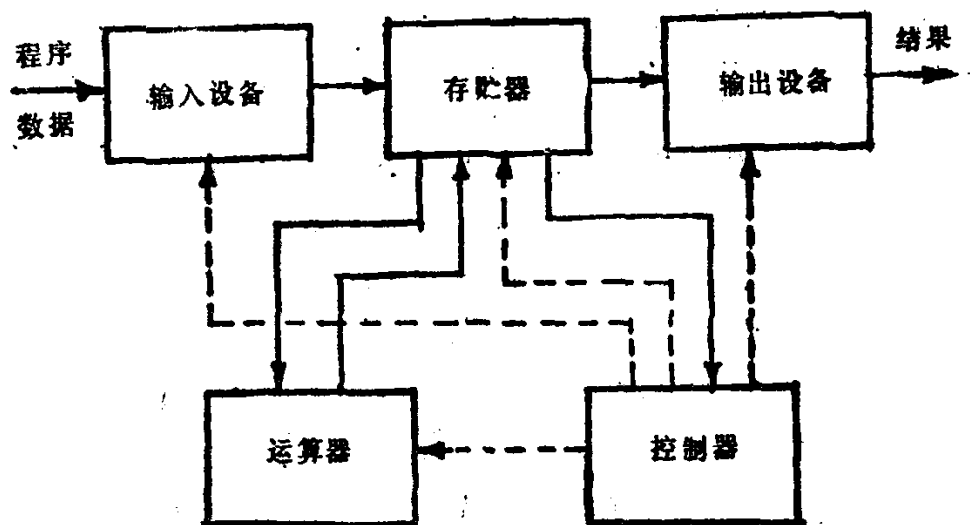


图1.1 计算机结构框图

1) 输入设备 它是向计算机输入程序、数据以及其它信息的装置。常见的输入设备有：键盘输入机、光电输入机、电传打字输入机和光笔等。

2) 存储器 它是存放程序、数据等信息的装置。存贮器也就是记忆器，它能够把机器运算时所需要的信息（如原始数据，解题步骤，中间结果和最终结果等）贮存起来，以供随时调用。

存贮器按其在机器中的作用分为两类：一类称为主存贮器，简称“主存”或“内存”；另一类称为辅助存贮器，或称“外存”。外存的容量比内存要大得多，但其存取速度相对于内存来说则慢得多。内存一般有磁芯存贮器和半导体存贮器，外存则有磁鼓、磁带、磁盘和磁膜等。

3) 运算器 它是进行各种算术运算和逻辑运算的装置。在机器运行时，运算器根据程序指令的要求，不断地从存贮器中取出有关数据，进行规定的运算操作，然后将运算结果再送回存贮器保存起来。

4) 控制器 它是指挥整个机器协调地进行各种操作的装置，是整个机器的中枢，是计算机的重要组成部分。

控制器从存贮器中顺序地取出程序指令，然后，指挥或命令机器的各个组成部分按照程序规定的步骤，有条不紊地进行相应的操作。以保证整个机器顺利完成各项工作任务。

5) 输出设备 它是把机器的运算结果以字符、表格或图象的形式输送出来的装置。常见的输出设备有：字符显示器、电传打字机、纸带穿孔机以及各种打印机等。

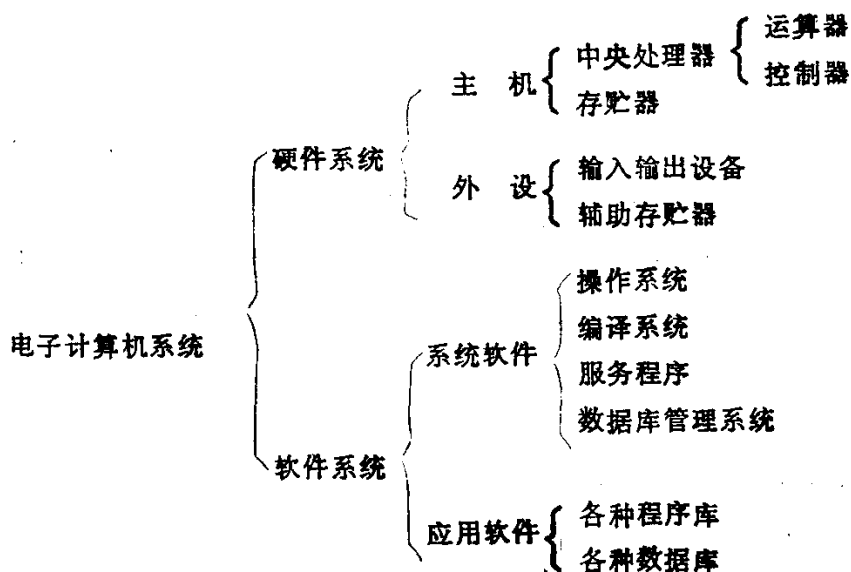
2. 电子计算机系统结构

电子计算机是由各种电子元、器件以及附属的电气部分和机械部分组成的电子设备。概括地讲，计算机系统是由硬件和软件两大部分组成的。

所谓硬件，就是指由电子元、器件，电子线路以及电器部件和机械部件构成的机器实体，一般称为硬设备或硬件，也就是计算机系统的裸机部分。

软件，是指电子计算机的程序系统。相对于机器的实体——裸机而言，一般叫做软设备或软件。它包括：面向机器的软件——操作系统，编译系统，服务程序，数据库管理系统等，称作系统软件；面向用户的软件——各种程序库和数据库，称作应用软件。

电子计算机系统的结构如下图所示。



(二) 电子计算机的特点

电子计算机与其它计算工具相比较，有以下几个特点：

1. 运算速度快

一般中小型电子数字计算机的运算速度约为每秒几十万次，大型或巨型计算机则可达百万次、千万次，甚至百亿次。一台每秒钟运算一百万次的计算机在一分钟内完成的计算量，相当于一个人用算盘或手摇计算机工作几十年的计算量。

那种在短时间内要完成大量复杂计算的工作，如短期天气预报，如果没有电子计算机，而靠其它计算工具是不可能完成的。

2. 计算精确度高

计算机的计算精确度是任意的，主要取决于它的字长，字长越长其精确度越高。人们可以根据需要来设计计算机的字长。但是，过分的增加字长就会使机器结构变得复杂，降低运算速度。因此，要根据需要和实现的可能性折衷考虑，如：DJS-130 机的字长为 16 位，一般微型机为 8 位或 16 位等。

3. 能够自动工作

由于计算机具有存贮数据和逻辑判断的功能，所以，它不仅可以贮存原始数据、运算结果和程序指令；而且可以进行各种算术运算和逻辑判断，并根据判断结果自动决定下一步要执行的指令，以保证机器连续自动地进行工作，直至运行结束，完全不需要人的干预。

4. 通用性强

电子计算机不仅可以用于科学计算和过程控制，而且还被大量地用于数据处理。如经济报表资料的统计和分析，各种计划的编制，最佳方案的选择，经济活动的预测等等。

第三节 电子计算机应用简介

电子计算机从诞生到现在的三十几年间，不仅它本身的构造和性能有了很大的改进和提高；而且其应用的发展也是突飞猛进，日新月异。所以，当今的世界已经把计算机的拥有量，技术先进的程度，应用的广度和深度作为一个国家现代化水平的标志！

从计算机应用的广度来看，它已经渗透到国民经济和社会生活的各个领域；从其应用的深度来看，它不仅只是一种计算工具，而且已经被视为人脑智力的扩充和延伸。在工业生产、工程设计、医疗诊断、文化教育以及经济管理中成为人脑的重要辅助设施。

目前，计算机主要应用于以下几个方面：

（一） 科学计算

从1946年计算机问世到六十年代初期，这十五年间计算机主要用于科学计算，以自然科学为对象，以解决重大科学技术问题为目标，进行大量复杂的数值计算，把人们从奴隶般的计算中解放出来。由于其计算量很大，因此对计算机运算速度的要求较高。

（二） 过程控制

计算机应用于过程控制是在六十年代中期发展起来的。所谓过程控制就是将计算机直接与其它机器、设备和仪器相联接，把接收到的各种信息进行加工处理，然后根据处理的结果选择出最优方案以便进行调节、控制或管理。计算机的这种工作方式多应用于工业、交通的生产管理过程的控制。它要求计算机的响应速度较快，人-机通信能力较强。

（三） 数据处理

从六十年代中期开始，计算机在数据处理方面的应用迅猛发展，从企业管理、行政管理发展到社会各行各业，直至家庭。它以管理科学和社会科学为对象，以提高效益、产值以及解决各种社会问题为目标。

运用计算机对大批业务中的数据进行处理、分析和处理。其特点是被加工的数据量很大，计算量比较小，运算也并不复杂，而对逻辑运算功能要求较强。如在经济管理方面，计算机多应用于编制数据报表、资料统计和分析，企业成本核算，最优方案的选择，经济活动的预测等。它要求计算机输入输出的速度较快，存贮容量大，数据管理能力较强。

计算机还可以用于辅助工程设计，辅助诊断医疗，辅助文化教育等。目前，人工智能的研究也越来越引起人们的注意。它是模仿人的联想功能的计算机系统。它可以根据收集到的资料在已有经验的基础上进行联想和推理，模仿人的大脑的思维功能对未来作出判断和决策。