



韩晓萍 戚卓汉 编

微电脑程序设计方法 和磁盘操作系统 的原理及应用

广东高等教育出版社

微电脑程序设计方法 和磁盘操作系统的原理及应用

韩晓萍 戚卓汉编

广东高等教育出版社

**微电脑程序设计方法
和磁盘操作系统的原理及应用**

韩晓萍 戚卓汉编

*

广东高等教育出版社出版

佛冈县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本13.625印张300千字

1984年12月第1版1984年12月第1次印刷

印数1——30,000

书号 15343·3 定价2.80元

内 容 提 要

本书系统地介绍微型电脑BASICⅡ程序设计语言的各种语句、基本词法及程序设计方法。在此基础上,进一步阐述磁盘操作系统的原理及应用,内容包括:磁盘BASICⅡ语言;磁盘资料文件的结构和存取;磁盘事务管理应用程序的编制。此外,对电脑汉字信息处理系统也作了简要的介绍。本书以国内拥有众多用户的TRS-80微型电脑及其兼容机为学习机,磁盘操作系统则选择了最新版本的NEWDOS 80V2.0。本书立足于利用软件技术充分发挥微电脑的性能;着眼于讲清基本概念;并致力于通过实例详细地说明磁盘文件的存取方法以及事务管理应用程序的编制和运行操作方法。书中配有一定数量的习题和例题。为方便读者,附录中安排了TRS-80、APPLE-Ⅰ、IBM-PC三种微型电脑的操作手册。

本书可作为从事微型电脑应用的广大工程技术人员和企业事业单位的管理人员的自学参考书,也可以作为大专院校有关专业和微型电脑培训班的教材。

前 言

进入八十年代以来,电子计算机(亦称电脑)的发展速度异常迅猛,更新换代周期越来越短,应用范围日益广泛。电子计算机技术已成为一门综合性的带头学科,计算机工业已成为一个影响全局的先导性工业。在我国,越来越多的人希望利用计算机这个工具为自己所从事的工作服务,例如用计算机进行事务管理,科学计算,数据处理,工业控制等。由于微型计算机(也称微型电脑)所具有的特点,近年来,微型机的应用越来越普遍,不少的应用实例都收到了显著的经济效益。广泛应用微电脑是我国发展经济十分有效的途径。因此,在各个行业里培养大批具有设计应用软件能力和使用微电脑知识的人员,是迎接新的技术革命挑战的一项具有战略意义的工作。本书就是本着推广和普及微型机应用技术的思想,向读者详细而又系统地介绍几乎每一种微型计算机上均配有的**BASIC II**语言。并在此基础上,通过实际例子深入阐述支持和扩大微型计算机功能的磁盘操作系统的原理及其应用方法。本书介绍的**NEWDOS80V2.0**是目前**TRS 80**及其兼容机上最新的操作系统,它使**TRS-80**具有了许多新的功能。

本书在内容的安排上注意从认识规律出发,深入浅出地引导读者正确理解各种基本概念,并通过实例去学习上机的操作方法,在有关**BASIC II**语言的章节中配有一定数量的习题和例题。其中打*号的章节,对于第一次接触**BASIC**

语言的读者可以暂时不学习。

本书承蒙华南工学院罗崧发教授审阅，并提出了宝贵意见。在此谨向他表示衷心的感谢。

书中难免有谬误之处，恳望赐教。

编 者

1984年8月于广州

目 录

第一章 电子计算机的基本概念	(1)
§ 1.1 从电脑是人的智力的延伸说起.....	(1)
§ 1.2 微型电脑系统.....	(2)
§ 1.3 程序设计.....	(6)
第二章 BASIC Ⅱ 语言分析	(9)
§ 2.1 BASIC Ⅱ 语言的特点及 BASIC Ⅱ 程序的构成.....	(9)
§ 2.2 BASIC Ⅱ 语言的基本 符号及运算规则.....	(11)
§ 2.3 BASIC Ⅱ 语言的基本成份	(13)
第三章 BASIC Ⅱ 程序设计	(20)
§ 3.1 输出 (PRINT) 语句.....	(20)
§ 3.2 提供数据语句.....	(27)
§ 3.3 转向语句.....	(38)
§ 3.4 循环语句.....	(48)
§ 3.5 暂停 (STOP) 语句注释 (REM) 语句 结束 (END) 语句.....	(62)
§ 3.6 标准函数.....	(65)
§ 3.7 转子程序语句与返回主程序语句.....	(73)
§ 3.8 控制转向语句和控制转子语句.....	(83)
§ 3.9 数组与矩阵运算主程序.....	(88)
§ 3.10 分配语句 (CLEAR 语句)	(104)
§ 3.11 定义变量类型语句及常数类型转换对 精度的影响.....	(105)

§ 3·12	字符串·····	(110)
§ 3·13	文件·····	(123)
§ 3·14	程序范例·····	(126)
第四章	磁盘操作系统·····	(133)
§ 4·1	磁盘的基本概念·····	(133)
§ 4·2	磁盘操作系统及磁盘文件基本概念·····	(136)
§ 4·3	NEWDOS/80V2.0操作命令·····	(147)
§ 4·4	小型磁盘操作系统——MINIDOS·····	(172)
第五章	磁盘BASIC语言·····	(175)
§ 5·1	磁盘BASIC状态的建立·····	(175)
§ 5·2	磁盘BASIC对程序文件的管理功能·····	(177)
§ 5·3	编辑删改程序文件的新功能·····	(180)
§ 5·4	程序中使用的命令和函数·····	(196)
第六章	资料文件的结构和存取·····	(223)
§ 6·1	TRSDOS资料文件存取方法的回顾·····	(223)
§ 6·2	NEWDOS系统对资料文件 存取的概念和步骤·····	(225)
§ 6·3	文件的开启和关闭·····	(228)
§ 6·4	资料存取的方法和语句·····	(237)
§ 6·5	资料存取程序举例·····	(256)
第七章	事务管理应用程序的编制·····	(278)
§ 7·1	编制微型计算机应用程序的步骤·····	(278)
§ 7·2	事务管理程序实例·····	(283)
§ 7·3	只准执行的程序·····	(335)
§ 7·4	MU型文件实例·····	(339)
第八章	微型计算机汉字信息处理系统简介·····	(355)
§ 8·1	汉字信息系统发展概况·····	(355)

§ 8.2 国内常用的几种汉字

编码方法及输入方法…………… (356)

附录 几种常用微型电子计算机操作手册…………… (368)

附录一 TRS-80微型计算机操作手册…………… (368)

附录二 APPLE-Ⅱ 微型计算机操作手册…………… (385)

附录三 IBM-PC微型计算机操作手册…………… (402)

第一章 电子计算机的基本概念

§ 1·1 从电脑是人的智力的延伸说起

由于电子计算机能够部分地代替人脑进行诸如计算、记忆、逻辑判断、分析综合等工作，因而常常被人称为“电脑”。随着“电脑”的进一步智能化，例如会说话，具有听力以及更强的模拟人的思维推理能力等。特别是从它能够完成人脑所不能完成的庞大繁杂的计算问题这一点来讲，认为“电脑是人的智力的延伸”，这一说法是毫不夸张的。

虽然一部电脑所提供的基本功能是有限的（这是在设计时就决定了的，通常用指令的条数来表示），例如：“使两数相加”、“使两数相减”等功能。然而，这些“有限”的基本功能，却能在人们的编排下组成各种长短不一的基本功能序列（即程序），每个功能序列都构成了电脑的一个新功能，因此，从这个意义上讲：电脑的基本功能是“有限”的，但它通过编排的基本功能序列所获得的新功能却是无限的。这就是电脑能如此广泛地应用于各个领域，使人类的工作进入智能化的原因所在。只要编排基本功能序列的工作不断创新，电脑的应用领域就会不断地开拓。随着科学技术的发达，经济的发展，各领域的信息量将越来越大，要处理这样大量而复杂的信息，除了应用电脑之外别无它法。这就难怪人们要求掌握电脑知识的欲望是如此紧迫、炽热和持久了。

§ 1 · 2 微型电脑系统

一、什么是微型电脑

电脑分为巨型、大型、中型、小型、微型电脑多种。微型电脑是电脑中成本低、体积小、功能强、适应性好的一种。现在微型电脑的功能已超过60年代中型电脑的功能，有的还赶上甚至超过70年代小型电脑的功能。目前，国内外还在大力研究微型电脑网络。多用户分布式微型电脑网络已经问世，在功能上可望与大型机和中型机相匹敌，而制造成本却低得多。因此微型电脑是计算机发展的一个重要方面军。由于上述原因，微型电脑的应用极其广泛。

二、微型电脑系统

微型电脑系统包括硬件和软件两大部分，见图 1-1。

硬件一般指的是微型电脑的躯体，它是由机械、电子元器件和磁性体构成的装置。它包括运算器、存贮器、控制器和输入输出设备等。

软件一般是指能够操纵电脑躯体去完成既定任务的“程序”，“程序”是人们按照计算机所提供的基本功能，人为地编定的一个基本功能序列，编排基本功能序列的工作称为程序设计。如图 1-1 所示，软件分为系统软件和应用软件两大类。系统软件包括各种语言的编译或解析程序、操作系统和服务程序等，它们是微型电脑不可分割的一部分。系统软件一般由厂家编制好，以通用软件的形式出售给用户。应用软件则一般指由用户根据自己的需要而编制的程序，例如会计管理、仓库管理、人事工资管理、银行业务、结构设计等。应用软件常用高级语言如：BASIC, FORTRAN,

ALGOL, COBOL, PASCAL, PLI等来编写。而系统软件则多以汇编语言的形式出现。

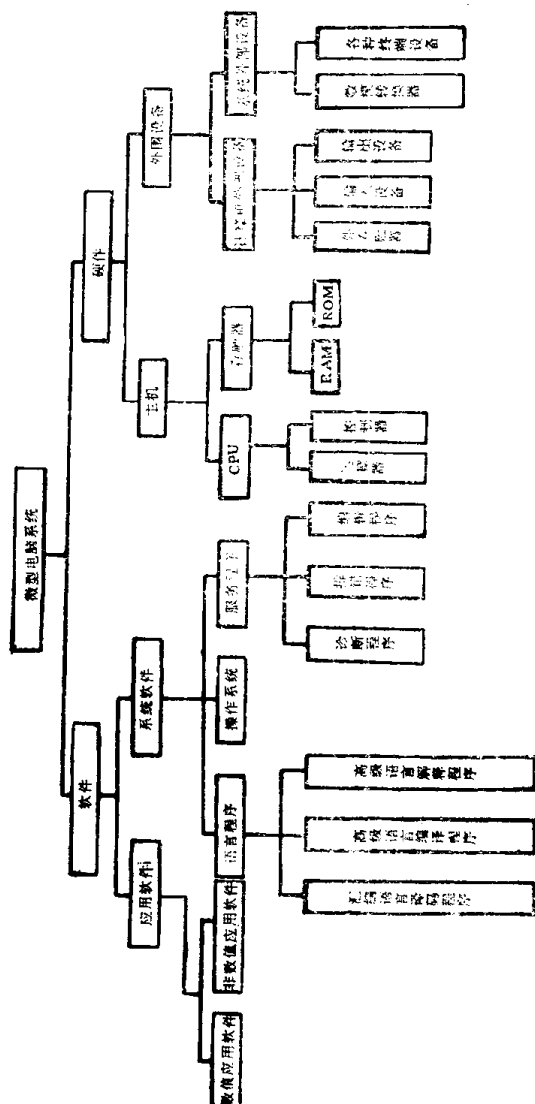


图 1 - 1 电脑系统框图

没有硬件，就是没有计算机本身，软件也无所依附。但光有硬件，没有配上相应的软件，计算机便不能发挥它的功能。因此可以说，硬件提供了使用的工具，软件提供的是使用的方法和手段，对于使用电脑的人来说，既要使用硬件，又要使用该电脑中的软件系统，更经常的工作是利用软件系统去开发新的应用软件，因此，对于使用者来讲更重要的是应用软件的研制。

三、微型电脑的硬件结构和简单的工作过程

微型电脑一般由以下几部分硬件构成：

(1) 中央处理器，简称CPU (Central Processing Unit)。它是用大规模集成电路技术把运算器和控制器集成在一个芯片上，因此亦称微处理器。微处理器是微型计算机的“心脏”，它担负着运算和控制各部分协调工作的繁重任务。微处理器的种类很多，常用的有Z80, 8086, 68000, 6502, 8088几种。

(2) 存贮器 (Memory) 是用大规模集成电路技术做成的存贮容量很大的半导体芯片。存贮器用来存放数据和程序。存贮器分内存贮器和外存贮器两种。内存贮器又分为只读存贮器 (ROM) 和随机存贮器 (RAM)。只读存贮器一般用来存放固化了的监控程序、BASIC解释程序等系统软件。关闭电源或关机时，ROM中的信息不会丢失。计算机只能对ROM进行读的操作，不能进行写的操作。而存放在RAM中的内容，关闭电源则全部消失，但计算机能对RAM进行读和写两种操作，可随时调用RAM中的信息。存贮器由许多存贮单元组成，每1024个存贮单元称为1K。如果说某计算机的容量是32K，即表明它有 $1024 \times 32 = 32768$ 个存贮单元。为了表示每个单元在存贮器中的确切位置，要给单

元编定地址，这些地址码是用二进制数表示的。每个存贮单元（或每个计算机字）所能容纳的二进制数码的个数，称作字长。同一存贮器内，各个字的字长是相等的。存贮器中各单元的信息可供多次取用，但“一冲即丢”，即一旦存入新的内容就把旧的内容取代了。外存贮器一般有磁带和磁盘两种。磁带、磁盘中的信息需调入内存贮器才能执行。

（3）外部设备：一般包括显示器，打印机，绘图机，光笔等。

电脑的工作过程大致如下：

第一步：由输入设备将数据和程序输入到存贮器中存放起来。

第二步：启动计算机，在控制器的控制下，按程序自动进行以下操作：

- ①从存贮器中取数到运算器进行运算。
- ②将运算器算出的中间结果送回到存贮器，以备调用。
- ③从存贮器中再取数到运算器中进行运算，求得最后结果。
- ④将最后结果送回存贮器。

第三步：把存贮器中最后结果，送到输出设备打印出来（或显示出来）。

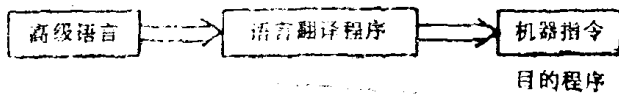
控制器发出控制命令，各部件在它的指挥下按规定顺序完成规定动作。控制器是按人们事先编好的程序发出控制命令的，这程序由输入设备送入存贮器，由存贮器根据程序的安排依次把操作命令送给控制器。

§ 1 · 3 程序设计

电脑的基本功能是通过执行相应的指令来实现的,如“两数相加”就要执行“加”指令。一条指令代表一个基本功能,一段程序是由若干条指令组成的序列,执行一条指令,就是履行一个基本功能。计算机的指令用二进制码表示,这是由组成电脑的电子元件的物理状态所决定的。用二进制码表示的指令称为机器指令,用机器指令编写的程序称为机器语言程序。显然,用机器指令编写的程序易出错而不易阅读。为了使写出的程序易记、易认、易修改,人们研制出一种符号指令,例如用ADD表示“加”操作、LDN表示“取数”操作等等。这种用符号指令写的程序称作汇编语言程序。尽管汇编语言比机器语言进了一大步,但用汇编语言编程时,要求符号指令与机器指令之间逐条地对应。因此汇编语言仍然强烈地反映着本计算机的特点。不同型号的计算机其机器指令不同,因而汇编语言也不同。因此这两种语言,都缺乏通用性。后来出现了高级语言,它不需要人们去记忆计算机和机器指令和符号指令,而是简单英语词汇和接近于数学语言的数学式子来编制程序,用高级语言,编写的程序具有很好的可读性。

当然,计算机并不能识别用高级语言编写的程序,但它可以把用高级语言写的程序通过一个语言翻译程序,翻译成机器指令程序(称目的程序),实际上在机器中运行的仍然是用机器指令形式表示的目的程序。高级语言的翻译程序是电脑在出厂时就设计好的,一般固化在ROM中。由此可见,当两台或更多台不同类型的计算机配备了同一种高级语言的翻译程序后,用这种高级语言编写的程序,便可以在多

在计算机上执行，因此高级语言具有通用性。下面给出了翻译过程的示意图：



需提醒大家注意的是：各计算机厂家在编制同一种高级语言的翻译程序时，由于目前国际上还没有形成一个统一的高级语言标准文本，因而往往带有自己的特点，这些特点往往是由计算机硬件结构的差异所决定的。因此它们规定的语句格式也不是百分之百地相同，但只是少量的不同。因此在使用一台新机器之前，还需要先阅读随机来的使用说明书或操作手册。

BASIC语言是高级的程序语言之一，是 **Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code**（初学者通用符号指令代码）的缩写。它是由FORTRAN语言演变而来的，由于它有较强的语句功能，因而适用于中、小型科学计算和事务管理。

用高级语言编写的程序称作源程序。BASIC语言有较严谨的语法结构，编写源程序时，要严格遵守这些规定，并根据实际问题巧妙地选择各种语句进行编排，这个编排、组合的过程称作程序设计，正如盖一幢大楼一样，可以有好多方案，要经过反复琢磨，研究寻找出最合理的设计方案。编译程序对BASIC程序的翻译是按语句的执行顺序逐句进行的，并边翻译边查错，有错就显示出错信息，修改后再执行，这种翻译方式称作解释方式。编译程序除了有编译正确

语句的功能外，还有对源程序中的错误进行查错的能力，并提示人们对程序进行修改。编译程序还具有对源程序进行修改增删的功能，一个程序往往要经过反复修改，才能付诸实行，这个修改的过程称为调试程序。用任何一种高级语言编制源程序都包括以下两方面的工作：（1）根据实际问题构造数学模型，选择适当的计算方法编写源程序。（2）调用编译程序，进行编译查错，修改源程序，执行源程序。直到得出合理的结果为止。

学习任何一种高级语言，都要正确理解语法规则，学会灵活使用各种语句，并熟悉具体机器的上机操作。因此程序设计工作实际上是一个相当艰苦的“重脑力劳动”，但经过一番努力，当你的程序在机上调试成功并获得应用时，你便拥有了一个应用软件。

目前世界上有几千种计算机程序语言，把它们归纳如图1-2所示：

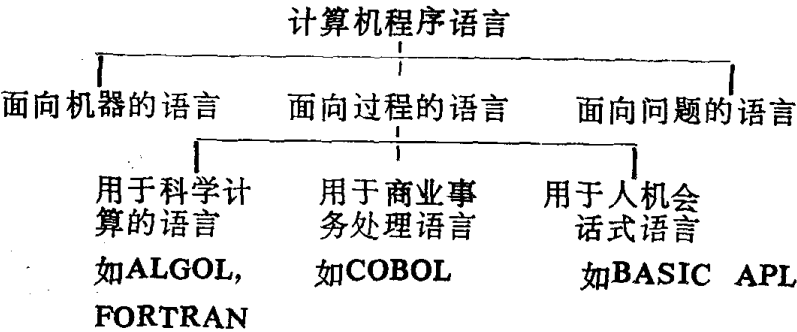


图1-2 计算机程序设计语言的分类