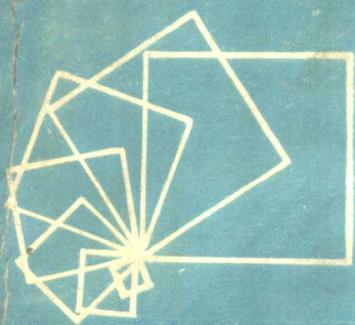
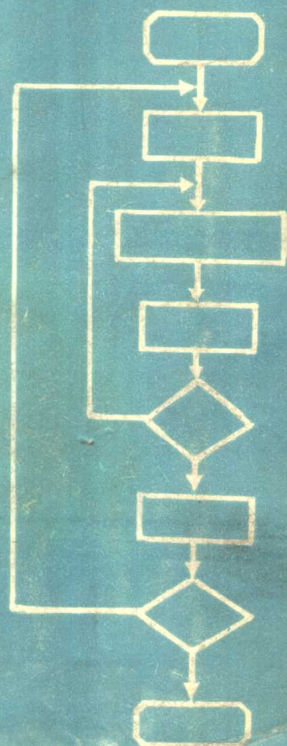




BASIC 语言

何桂荣 编著



湖南大学出版社

BASIC 语言

(非计算机专业教学用书)

何桂荣 编著

湖南大学出版社

内 容 提 要

本书以APPLE—II为例,以APPLE的浮点 BASIC 语言为主,介绍了BASIC语言的基本组成、各种语句以及常用的程序设计技巧。

全书共分八章。对BASIC作了简要描述之后,就指导上机操作,以利读者在实践中学习。重点是四、五、六、七章,介绍各种语句和绘图功能。第七章详细介绍了磁盘操作系统命令。专设一章介绍各类程序设计实例,以引导读者从事应用设计。书中附有大量例题和习题。书末附录可扩充知识。

本书可作大专院校各类专业、函授、夜大、电大的公共教材,也可供中学教师及有关工程技术人员参考。

BASIC 语言

何桂荣编著

湖南大学出版社出版发行

湖南师范大学印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 11印张 290千字

1986年2月第一版 1986年2月第一次印刷

印数: 0001—5000

统一书号: 15412·5 定价: 2.20元

目 录

前言.....	(1)
第一章 概述.....	(3)
§1 计算机的发展概况	(3)
§2 微型计算机结构	(5)
§3 计算机语言.....	(8)
第二章 BASIC 程序浅述	(14)
§1 FPBASIC语言的基本构成	(15)
一 FPBASIC所用的字符	(15)
二 数据	(15)
三 变量	(16)
四 算术运算的运算符、运算规则与表达式	(19)
§2 标准函数	(20)
§3 BASIC 语句和程序	(22)
一 语句与程序示例	(22)
二 赋值语句(LET语句)	(24)
三 程序的执行	(26)
四 打印语句(PRINT语句)	(26)
五 例题.....	(30)
习题.....	(32)
第三章 APPLE— I 基本操作方法	(35)
§1 APPLE— I 开机要点	(35)
一 计算机各部分之间的连接	(35)
二 开机.....	(35)

§ 2 键盘与 键盘命令.....(37)

一 键盘.....(37)

二 键盘命令.....(40)

§ 3 程序的 输入 与修改.....(41)

一 程序的输入.....(41)

二 程序的修改.....(42)

第四章 BASIC的基本语句.....(47)

§ 1 键盘输入语 句 (INPUT).....(47)

§ 2 读数语句 (READ语句) 置数语句

(DATA语句) 恢复数据区语句(RE-

STORE语句).....(51)

一 READ语句与DATA 语句.....(51)

二 RESTORE语句.....(53)

§ 3 三种提供数 据语 句的比较.....(56)

§ 4 无条件转向语句 (GOTO语句).....(58)

§ 5 条件语句 (IF—THEN语句).....(59)

一 IF—THEN语句的格式.....(60)

二 关系式(比较式).....(61)

三 程序框图(流程图).....(62)

四 IF〈关系式〉 THEN〈语句〉的用法.....(67)

§ 6 开 关语 句 (ON-GOTO 语句).....(68)

§ 7 循环语句 (FOR-NEXT语句).....(70)

一 循环语句的结构.....(70)

二 循环语句的执行过程.....(72)

三 多重循环.....(77)

§ 8 转子语句(GOSUB语句) 返回语句

(RETURN语句).....(86)

一	子程序调用	(86)
二	ON-GOSUB语句	(88)
三	子程序的嵌套	(88)
§ 9	数组及数组说明语句(DIM语句)	(88)
一	下标变量	(88)
二	数组	(90)
三	数组说明语句(DIM语句)	(90)
§ 10	注释语句(REM语句) 暂停语句(STOP 语句) 结束语句(END语句)	(99)
一	REM语句	(99)
二	STOP语句	(99)
三	END语句	(100)
习题		(100)
第五章	FPBASIC语言的进一步理解	(112)
§ 1	函数与自定义函数	(112)
一	函数	(112)
二	自定义函数	(119)
§ 2	逻辑运算	(122)
一	三种逻辑运算	(122)
二	逻辑表达式及各类运算的优先级	(123)
三	IF语句中的逻辑表达式	(125)
§ 3	字符串运算	(126)
一	两字符串相加	(126)
二	字符串的比较	(126)
§ 4	GET语句	(128)
§ 5	与内存单元有关的语句: POKE语句 HIMEM: 语句 LOMEM: 语句	(130)

一 POKE语句	(130)
二 HIMEM:与LOMEM:语句	(132)
§ 6 调用机器语言子程序的语句 (CALL语句)	(133)
§ 7 与显示、打印有关的语句和命令: VTAB n HTAB n SPEED = n INVERSE NORMAL FLASH PR#n	(135)
一 VTAB n 语句	(135)
二 HTAB n 语句	(136)
三 SPEED语句	(137)
四 INVERSE(反相显示命令)	(137)
五 NORMAL(正常显示命令)	(137)
六 FLASH(闪烁显示命令)	(137)
七 PR#n(输出选择命令)	(138)
§ 8 与调试有关的语句或命令: NEW HOME CLEAR TRACE NOTRACE ONERR GOTO RESUME	(139)
一 NEW	(139)
二 HOME	(139)
三 CLEAR	(139)
四 TRACE和NOTRACE	(140)
五 ONERR GOTO语句及RESUME语句	(141)
§ 9 条件等待语句 (WAIT语句)	(142)
习题	(145)
第六章 APPLE— I 的绘图功能	(147)
§ 1 低分辨率图形	(147)

一	进入低分辨率绘图模式语句 GR	(148)
二	着色语句(COLOR = n)	(149)
三	画图语句(PLOT语句)	(150)
四	画水平线语句(HLIN语句)	(151)
五	画垂直线语句(VLIN语句)	(151)
六	求象点彩色代码的函数SCRN(X, Y)	(152)
七	例题	(152)
§ 2	高分辨率图形	(154)
一	设定高分辨率图形第一页的语句HGR	(154)
二	设定高分辨率图形第二页的语句HGR2	(155)
三	高分辨率图形的颜色	(156)
四	画点和线	(156)
§ 3	利用造型表作图	(158)
一	建立造型表	(158)
二	将造型表输入内存	(167)
三	用造型表作图的命令	(170)
	习题	(176)
第七章	磁盘操作系统	(177)
§ 1	概述	(177)
一	磁盘	(177)
二	磁盘的格式化	(180)
§ 2	磁盘文件	(183)
一	程序文件	(184)
二	数据文件	(186)
三	二进制文件	(188)
§ 3	磁盘操作系统(DOS命令)	(188)
一	管理类命令	(189)

二 访问类命令	(196)
三 机器语言类命令	(199)
四 顺序文件类命令	(202)
五 随机文件类命令	(208)
§ 4 文件的复制	(211)
一 单个文件的复制	(211)
二 整块磁盘文件的复制	(212)

第八章 程序设计实例

§ 1 计算透镜的焦距	(215)
-------------------	-------

§ 2 蒙特—卡洛 (Monte-Carlo) 法的应用	(217)
------------------------------------	-------

一 Monte-Carlo法	(217)
二 用类似的办法来求 π 的近似值	(218)
三 求一曲线下方的面积	(220)

§ 3 用高斯消去法解线性方程组	(225)
------------------------	-------

§ 4 用辛普森法求定积分	(236)
---------------------	-------

§ 5 用龙格—库塔 (Runge-Kutta) 法解一阶常微分方程	(235)
--	-------

§ 6 用牛顿迭代法求方程 $f(x) = 0$ 的实根	(243)
------------------------------------	-------

一 计算方法	(243)
二 程序设计	(245)

§ 7 实验数据的五点三次平滑	(246)
-----------------------	-------

一 公式推导	(247)
二 程序设计	(248)

§ 8 用造型表编制汉字标题	(251)
----------------------	-------

§ 9 万年历	(254)
---------------	-------

§ 10 模拟演示回旋加速器加速带电粒子的过程	
-------------------------------	--

.....	(259)
§ 11 简易工资表	(264)
§ 12 电子钟	(267)
附录	(272)
一 APPLE— I 系统简介	(272)
二 出错信息表	(280)
三 ASCII 字符编码表	(285)
四 APPLESOFT 保留字	(287)
五 数制及其相互转换	(288)
六 APPLESOFT 的导出函数	(293)
七 Cromemco BASIC 语句和函数一览表	(295)
八 IBM—PC 计算机的 BASIC 语句和函数	(297)
九 习题解答与提示	(305)
十 参考书目	(341)

前 言

近几年来,我国引进了大量的微型机,各行各业的微机应用工作方兴未艾。现有的机种以8位的**APPLE—Ⅰ**和16位的**IBM—PC**为最多,从普及面来说,**APPLE—Ⅰ**又是最广的。

目前一些非计算机专业的院校,乃至文科院校,都以**APPLE—Ⅰ**作为计算机入门教育的工具。虽然目前关于**APPLE—Ⅰ**的资料、手册不少,但缺少给学生用的系统而简明的教材。本书希望对以**APPLE—Ⅰ**作为计算机教学工具的学校有所帮助,为他们提供一份完整的**FPBASIC**教材,以利计算机教学工作的普遍开展。

本书第一、二章介绍**FPBASIC**语言的一些基本概念。第三章介绍**APPLE—Ⅰ**机的基本操作方法,以便学生在学会操作以后,学习各种语句时能上机练习。第四章讲常用的、最主要的语句。第五章介绍一些使用较少但还是很有用处的语句。第六章介绍**APPLE—Ⅰ**所特有的绘图功能。第七章讲**DOS3.3**,着重学习磁盘操作命令。最后一章列出了一些综合例题作为学生进行程序设计的范例。本书的重点是4、5、6、7四章。根据教学学时的安排,对其它各章可适当取舍,程序设计实例可以到最后讲述,也可分散到4、5、6章中作为例题讲述。为了让学生有足够的练习机会,列出了大量的习题,供学生编程和上机训练。

本书从参考书目中引用了部分例题和习题，在此特向这些例题和习题的原作者表示谢意。

由于编者水平有限，缺点、错误在所难免，恳请各位读者批评指正。

编者 1985年秋 于岳麓山

第一章 概述

§1 计算机的发展概况

1946年世界上出现了第一台计算机，取名“ENIAC”。全机用了电子管18,000个，继电器1,500个，耗电150千瓦，占地1,800平方英尺，每秒运算5,000次。以现在的标准来看，“ENIAC”十分原始，然而从此开始了信息革命乃至技术革命的新时代。四十年不到的这段时间，计算机科学及其应用技术获得了惊人的成就，使得它成为当今世界新技术革命的重要组成部分，成为信息革命的中枢，成为整个信息社会的血液和神经。

随着电子技术和软件技术的发展，电子计算机的发展经历了四代。第一代是电子真空管时代，第二代是晶体管时代，第三代是中小规模集成电路时代，第四代是大规模及特大规模集成电路时代。它的发展速度令人惊讶，每五至八年间，计算机运算速度就提高十倍，而体积缩小到十分之一，成本也降低到十分之一。

就其功能而言，人们将计算机分成巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机等五类。目前普及最广、应用最轻巧灵活的是微型机。

由于大规模集成电路的发展，1971年出现了第一台微型机，取名Intel 4004，以后相继发展了8位机、16位机、32位机。虽然已发展到32位机，但其它低位机也还是各有各的应用市场。由于微型机结构紧凑轻巧、价格低廉、使用灵活、功能

日益完善，使得它很快就打开了普及市场，世界上产量逐年成倍增长，据统计，微机世界产量1980年54万台，1982年200万台，1984年700万台，1985年估计可达1200万台。

近几年，我国的计算机应用普遍开展，特别是微机应用更是广泛，目前国内拥有的微机型号很多，普及面较宽的有Cromemco、TRS—80、APPLE—Ⅱ、IBM—PC等，这两年又以APPLE—Ⅱ、IBM—PC增加最快。

计算机技术已经深入到科技、经济、社会生活的各个方面，几乎进入一切领域，真可谓“无孔不入”。高水平的应用，如宇宙飞船、洲际导弹的轨道计算与控制以及其它军事上的应用等。如军事上武器的“智能化”，大大提高了武器的反应速度与命中的精确度，使得1万公里射程的洲际导弹，命中精确度在几十公尺以内。应用面最广的领域是各式各样的工业控制及各种社会事务管理，就连日常生活方面各种家用电器的“智能化”也成了微机应用的广阔天地。

就计算机的应用功能来说，可以将应用分为如下一些方面：

(1) **科学计算，或叫数值计算。**卫星、导弹轨道的计算，水坝，桥梁设计的计算，天气预报，地震预报，核爆炸的计算模拟，都有巨大的计算工作量，只有使用计算机才能在短时间内完成。这种科学计算方面的应用，也是当年发明计算机要想解决的主要任务。现在这方面的应用已经普及到每一个大小工程和每一个实验室，计算机成了最常用的计算工具。

(2) **数据处理与事务管理。**银行会计的记账、算账，货场仓库等场合的数据处理，均可使用计算机来进行。

使用计算机可以进行大型图书资料的检索，将大量的图书目录、摘要，存入计算机，读者很快可以在计算机上查到所需

的文献资料，还可以通过计算机网络，甚至利用卫星中继把许多国家的信息中心联系起来，互相查阅所拥有的情报资料。我国已经开通了美国、加拿大等地的计算机检索网。这方面的应用正在大力发展。

(3) 用于自动控制。如上面提到的军事上的应用许多是用于自动武器的控制。工业、交通等方面的自动控制应用，范围更是广阔。如大型炼铁、炼钢、轧钢全用计算机控制，甚至连小型机床、小型仪器设备，都装上微机智能部件，进行自动调节。工业、交通自动化是大大提高生产力的重要途径，我国今后在这方面会有一个高速发展时期。

其它如“计算机辅助设计”、“办公自动化”、“生产管理自动化”，都属于上述三方面应用，或上述三方面应用的综合。

§2 微型计算机结构

按其逻辑功能而言，任何计算机都由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备等五部分组成。微型计算机也由这几部分组成，只是将控制器和运算器作在一块芯片上，称为中央处理单元。所以微型计算机由中央处理单元、存储器、输入设备、输出设备四部分组成，各部分之间由一些公共信号通道——总线来连接。

中央处理单元 (Central Processing Unit)，简称 CPU，也叫微处理器 (MPU, Micro Processor Unit)。它有两类功能。第一是发出各种控制信号，指挥计算机各个部分协调工作，使各单元的动作按照一定的时间顺序有条不紊地进行；第二是执行各种操作，包括从内存中取指令、取数据、进行算术运算和逻辑

辑运算，并和外部设备交换信息等。CPU是微型机的重要的器件，可说是微型机的“心脏”。一台微型机的性能如何，主要由CPU的性能决定。

存储器是微型计算机用来存放数据、程序以及各种信息的部件，由半导体器件构成。存储器有两大类：随机存取存储器和只读存储器。随机存取存储器，简称RAM(Random Access Memory)。RAM中存储的内容，用户可以随时改变。只读存储器ROM(Read Only Memory)，它存储的内容用户不能改变，计算机厂家把一些系统程序和常用的子程序固化在ROM里，计算机运行时，ROM中的信息可以读出来使用，但不能再写，故称“只读存储器”。但现在也有一类可以再写的ROM，叫EPROM，用户可以再改写。机器一断电，RAM中的信息立即消失，再通电时，原有信息也不再恢复。ROM以及EPROM中的信息，断电以后依然保存，下次再开机，信息依然如故。

输入输出设备是微型机与外部进行信息交换的设备。输入输出设备与微处理器连接，要通过输入输出接口，该接口或称I/O接口。这些接口是一些起桥梁作用的电路和插座组成。微型机的输入输出设备，一般有键盘、显示器、打印机、磁盘机、磁带机等。

以上所述各部件构成一台微型计算机，这些也叫计算机的硬件(Hardware)，光有这些硬件还不能工作，还需配上各种程序才能运行，各种程序的总称叫软件(Software)。

为了让计算机能正常运转，能运行各种语言的用户程序，计算机都配有系统程序，或称系统软件。系统程序一般包含有监控程序、汇编程序、BASIC解释程序以及其它高级语言的编译程序等。带磁盘机时还得配磁盘操作系统DOS。除系统程序之

外，计算机软件还包括各式各样的应用软件，我们自己编的应用程序也就是这类应用软件。

微型计算机硬件和相应的软件的总和，叫微型计算机系统。微型计算机系统的组成可归纳如图1—1。

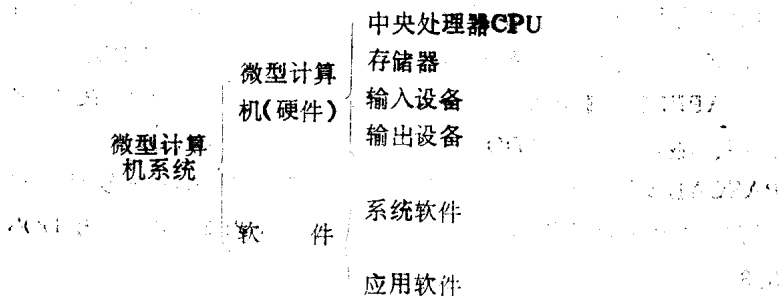


图1—1 微型计算机系统组成

APPLE—Ⅰ有两种型号，即APPLE—Ⅰ和APPLE—Ⅰ Plus，它们两者没有本质上的不同。APPLE—Ⅰ在内存中固化的是整数BASIC（INTEGER BASIC），而APPLE—Ⅰ Plus在内存中固化的是浮点BASIC（APPLESOFT）。这两种机子都可以兼有这两种语言，对于APPLE—Ⅰ可再插入固化的APPLE-SOFT语言卡，APPLE—Ⅰ Plus可插入INTEGER BASIC语言卡。当前国内市场上的大多数是APPLE—Ⅰ Plus。不论哪一种，基本结构都一样。

APPLE—Ⅰ微型计算机的基本系统由APPLE—Ⅰ主机、键盘、显示器三部分硬件以及监控程序和BASIC解释程序等系统程序组成（较详细的介绍参看附录一）。有了这个基本系统，APPLE就可以开始工作。主机由6502 MPU、存储器、电源等电路组成，显示器用来显示输入、输出的信息和运算的结果，键盘则是用来输入数据、程序和命令。