

中华学习机实用大全①

BASIC 与 Logo 语言

韩仲清 主编



电子工业出版社

中华学习机实用大全①

BASIC 与 LOGO 语言

郭以清 主编

电子工业出版社

内 容 提 要

本书从实用的角度出发,详细介绍了中华学习机 CEC-I 的 BASIC 与 LOGO 语言。主要包括:

中华学习机的主要部件及其安装;BASIC 语言的基本概念;简单的 BASIC 程序;转向和分支程序;循环程序;数组和函数;子程序;顺序文件和随机文件的建立、检索以及修改方法;LOGO 语言的基本概念;海龟直接作图和程序作图方法;数、字和表处理以及函数曲线的绘图方法和技巧。

本书的最大特点是内容丰富、具体、实用、易学。最适宜于广大青少年、中小學生及其家长、各类办公人员、企业管理人员和计算机爱好者自学;也可以作高等院校非计算机专业、培训班、函授班、职业学校、中专和中小学等学生计算机课程的教材;还可供从事计算机研究和应用的人员使用。

中华学习机实用大全① BASIC 与 LOGO 语言

韩仲清 主编

责任编辑 崔国荣 王昌铭

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社照排室排版

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

中国科学院印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:11.25 字数:259 千字

1990 年 9 月第 1 版 1991 年 5 月第 2 次印刷

印数:14200—24300 册 定价:4.40 元

ISBN 7-5053-1046-1 / TP · 169

前 言

中华学习机以前所未有的速度进入寻常人家,成为人们工作、学习和生活的得力助手,尤其是在开发青少年的智力方面,已经显示出了强大的威力。

为满足广大青少年、中小学生及其家长和计算机爱好者对中华学习机知识的渴求,我们组撰了这套《中华学习机实用大全》。该书内容丰富、具体、实用;把中华学习机的最新软件以及最实用、最急需的技术、技巧和方法毫无保留地介绍给读者,使初学者很快入门,入门者进一步提高;学到知识,掌握技术,增长才干,启迪智慧,得到力量,增强解决实际问题的能力。

《中华学习机实用大全》分为七册:

1. BASIC 与 LOGO 语言
2. 汉字处理与数据库技术
3. 操作系统
4. FORTRAN 与 Pascal 语言
5. 汇编语言程序设计
6. 游戏与绘图
7. 硬件维修与经验技巧

为便于阅读和使用,每册内容彼此均是独立的,读者可以从任何一本书开始阅读。但是,如果读者是计算机技术的初学者,那么最好按顺序阅读,当然,每本书中可以只选学自己感兴趣的那部分内容。

《中华学习机实用大全》在内容安排上,由浅入深,循序渐进。既考虑到初学者很快入门,又考虑到让入门者进一步提高,

还考虑了应用者能够实用。书中有较多实例,读者可以边读、边学、边用、边想、边写(写自己的程序)。在结构安排上,既便于自学,又可以作为教材。在文字叙述上,力求浅显、通俗、易懂。在选材上,突出实用性技术。

本书是《中华学习机实用大全》的第一册,主要介绍了中华学习机的主要部件及其安装;BASIC 语言及其程序设计方法;LOGO 语言程序设计。其中介绍的利用 LOGO 语言来绘制函数图形是同类书中所没有的内容。

欢迎读者对这本书进行品评,指出疏漏和错误,我们将甚为感谢!

在编写本书的过程中,电子工业出版社和电子报社的编辑们给予了指导和帮助,特别是王有春、孙萌老师提出了许多宝贵的修改意见;为调试和运行示例程序,成都三开元电脑部经理舒新生无偿地提供了 CEC-I 中华学习机及其软件;张升楷副教授审阅了全部书稿。在此一并表示感谢!

参加本书编写的有:韩仲清,车陆翔,廖兴祥,刘元社,揭金良,卿文模。全书由韩仲清统稿。

编者

1989 年 11 月 14 日于四川大学

目 录

第一部分 中华学习机及 BASIC 语言程序设计

第一章 中华学习机的主要部件及其安装	(3)
1.1 主要部件及其作用	(3)
1.1.1 主机	(3)
1.1.2 键盘	(4)
1.1.3 显示器	(6)
1.1.4 打印机	(7)
1.1.5 软盘和软盘驱动器	(8)
1.1.6 录音机	(9)
1.1.7 电源	(10)
1.2 部件之间的线路连接	(10)
1.2.1 主机和屏幕的连接	(11)
1.2.2 主机和录音机的连接	(13)
1.2.3 主机和扩充卡的连接	(14)
1.2.4 主机和打印机的连接	(15)
1.2.5 主机和磁盘驱动器的连接	(15)
1.3 中华学习机的自动检测	(16)
1.4 中华学习机的主要技术指标	(18)
第二章 BASIC 语言的基本概念	(21)
2.1 什么叫 BASIC 语言	(21)
2.1.1 BASIC 是什么意思	(21)
2.1.2 BASIC 语言的特点	(22)
2.1.3 BASIC 语言的使用方式	(22)
2.1.4 本部分用到的书写记号约定	(24)
2.2 BASIC 语言用到的符号	(24)

2.2.1	字符集	(25)
2.2.2	BASIC 语言的保留字	(25)
2.3	常量、变量和字符串	(27)
2.3.1	常量及其写法	(27)
2.3.2	变量	(28)
2.3.3	数据类型	(29)
2.3.4	数据的输出格式	(30)
2.4	函数	(31)
2.5	表达式	(32)
2.5.1	运算符及其优先级别	(33)
2.5.2	算术表达式	(34)
2.5.3	关系表达式	(36)
2.5.4	逻辑表达式	(37)
2.5.5	字符串表达式	(38)
2.6	什么叫 BASIC 程序	(38)
2.7	BASIC 程序的输入	(41)
2.7.1	如何进入 BASIC 系统	(42)
2.7.2	中西文方式的转换	(43)
2.7.3	如何输入程序	(44)
	习题二	(48)
	第三章 简单的 BASIC 程序	(50)
3.1	赋值语句	(50)
3.1.1	赋值语句的格式和作用	(50)
3.1.2	赋值语句的执行步骤	(53)
3.1.3	使用赋值语句时的注意事项	(55)
3.2	键盘输入语句	(57)
3.2.1	键盘输入语句的格式及其作用	(58)
3.2.2	使用 INPUT 时的注意事项	(59)
3.2.3	GET 语句	(61)
3.3	输出语句	(62)
3.3.1	输出语句的格式和作用	(62)

3.3.2	分隔符“,”和“;”在 PRINT 中的用法	(63)
3.3.3	打印空行和换行打印	(64)
3.4	BASIC 中常用的 DOS 命令	(68)
3.5	BASIC 的功能键	(70)
3.5.1	用 CTRL 组成的功能键	(70)
3.5.2	用 Esc 引导的功能键	(71)
3.5.3	箭头键<和>	(72)
3.6	BASIC 程序的删改	(72)
3.6.1	程序的修改	(72)
3.6.2	程序行的插入	(76)
3.6.3	程序行的删除	(77)
习题三		(78)
第四章	转向和分支程序	(80)
4.1	转向语句	(80)
4.2	条件语句	(81)
4.2.1	条件语句的格式和作用	(81)
4.2.2	条件语句的执行流程	(90)
4.3	读数据和置数据语句	(91)
4.3.1	读数据、置数据的格式和作用	(92)
4.3.2	使用 READ 和 DATA 语句时的注意事项	(95)
4.4	数据指针的恢复	(97)
4.5	框图法	(100)
4.6	分支程序实例	(103)
4.7	程序的打印、存盘和存带	(106)
4.7.1	程序及运行结果的打印	(106)
4.7.2	程序的存盘和调用	(109)
4.7.3	程序的存带和调用	(110)
习题四		(112)
第五章	循环程序设计	(115)
5.1	什么叫循环	(115)
5.2	循环语句	(116)

5.2.1	循环语句的格式和作用	(116)
5.2.2	循环语句的执行流程	(119)
5.2.3	使用循环语句时注意	(120)
5.3	多重循环	(125)
5.3.1	多重循环的结构	(126)
5.3.2	使用多重循环时注意	(128)
5.4	循环程序实例	(129)
	习题五	(133)
第六章	数组和维语句	(137)
6.1	什么是数组	(137)
6.2	数组的表示方法	(138)
6.2.1	维语句的格式	(138)
6.2.2	使用维语句时应注意	(140)
6.2.3	如何给数组赋值	(142)
6.3	数组的应用	(146)
	习题六	(150)
第七章	BASIC 函数	(152)
7.1	算术运算函数	(152)
7.1.1	三角函数	(152)
7.1.2	其它数学函数	(153)
7.2	字符串处理函数	(156)
7.3	数据类型转换函数	(159)
7.4	控制输出格式的函数和命令	(161)
7.4.1	格式及其作用	(161)
7.4.2	打印格式的控制	(164)
7.5	自定义函数	(165)
	习题七	(167)
第八章	子程序	(169)
8.1	转子语句和返回语句	(169)
8.1.1	语句格式及其作用	(169)

8.1.2 编写和调用子程序时注意	(175)
8.2 子程序应用实例	(180)
习题八	(183)
第九章 文件管理系统	(186)
9.1 文件的基本概念	(186)
9.1.1 数据、字段、记录、文件	(186)
9.1.2 文件的种类	(189)
9.2 程序文件的建立和载入	(191)
9.3 顺序文件的建立和检索	(192)
9.3.1 顺序文件的建立方式	(192)
9.3.2 顺序文件的检索	(196)
9.3.3 顺序文件的修改	(200)
9.4 随机文件的建立和检索	(201)
9.4.1 随机文件的建立方式	(201)
9.4.2 随机文件的检索	(205)
9.4.3 随机文件的添加和修改	(206)
习题九	(209)

第二部分 LOGO 语言程序设计

第十章 LOGO 语言的基本概念	(211)
10.1 什么是 LOGO 语言	(211)
10.2 LOGO 语言的特点	(212)
10.3 LOGO 语言的启动	(213)
10.4 海龟的概念	(216)
习题十	(218)
第十一章 海龟直接绘图法	(220)
11.1 基本绘图命令	(220)
11.1.1 移动和转向命令	(220)

11.1.2	重复命令	(224)
11.1.3	抬笔和落笔命令	(225)
11.1.4	坐标绘图命令	(227)
11.2	重复命令的嵌套使用	(229)
11.3	其它命令	(231)
11.3.1	屏幕处理	(231)
11.3.2	测定海龟的当前状态	(232)
11.3.3	图形的纵横比例设置	(233)
习题十一		(234)
第十二章 海龟程序绘图法		(236)
12.1	过程及其建立	(236)
12.1.1	什么是过程	(236)
12.1.2	过程的结构与建立方法	(237)
12.2	无参过程和有参过程	(238)
12.2.1	无参过程	(238)
12.2.2	有参过程	(240)
12.3	过程的嵌套	(242)
12.4	递归过程	(247)
12.4.1	什么叫递归	(247)
12.4.2	递归过程实例	(249)
12.4.3	递归过程的停止	(252)
12.5	过程的修改与编辑	(253)
12.5.1	定义过程时的出错修改	(253)
12.5.2	在编辑状态下修改过程	(254)
12.6	过程的调阅与清除	(256)
12.7	过程的存盘与读入	(257)
12.8	过程与图形的打印	(259)
12.9	彩色绘图	(261)
12.10	图形的擦抹	(263)
12.11	绘图程序选编	(265)
12.11.1	直角坐标系	(265)

12.11.2	画字母	(267)
12.11.3	折线图形	(268)
12.11.4	圆弧图形	(269)
12.11.5	三角图形	(272)
12.11.6	荷花	(274)
12.11.7	树林	(275)
12.11.8	闪光的红星	(277)
12.11.9	五星红旗	(277)
12.11.10	时钟	(278)
12.11.11	指定键的绘图程序	(280)
习题十二		(282)
第十三章 数、字和表处理		(284)
13.1	LOGO 的数和算术运算	(284)
13.2	变量与函数	(285)
13.2.1	变量	(286)
13.2.2	基本函数	(286)
13.2.3	运算符的优先级	(289)
13.3	表达式	(290)
13.3.1	运算表达式	(290)
13.3.2	条件表达式	(291)
13.3.3	赋值与输出	(293)
13.4	数值计算程序选编	(296)
13.5	字和字处理	(303)
13.6	表和表处理	(305)
13.7	字表处理应用举例	(307)
习题十三		(309)
第十四章 函数图形的程序设计		(311)
14.1	哪些函数能够用来绘图	(311)
14.2	函数绘图程序的结构	(312)
14.2.1	条件语句	(313)
14.2.2	赋值语句	(313)

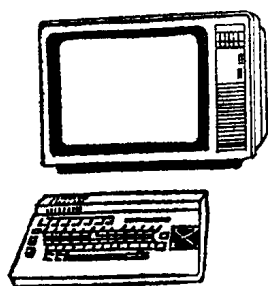
14.2.3 绘图语句	(315)
14.2.4 递归语句	(315)
14.3 函数图形程序选编	(317)
习题十四	(329)
附录一 BASIC 语言一览表	(330)
1.1 BASIC 命令一览表	(330)
1.2 BASIC 函数一览表	(337)
1.3 BASIC 出错信息一览表	(340)
附录二 LOGO 语言一览表	(342)
2.1 APPLE-LOGO 和固化 LOGO 命令对照表	(342)
2.2 控制键	(344)
2.3 LOGO 常见出错信息表	(345)

第一部分 中华学习机及 BASIC 语言程序设计

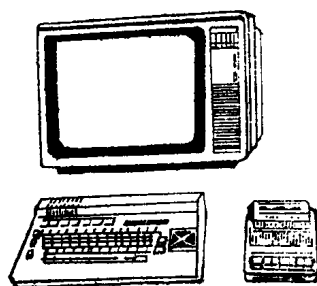
中华学习机是一种价格低廉,功能较强,结构灵活,使用简便,无特殊环境要求的微型电子计算机。该机迅速普及到中、小学,进入家庭,将有力地促进整个中华民族的进步和繁荣。

中华学习机的主机配上家用彩色或黑白电视机就可以组成最基本的微机系统。如图 I (a)。如果增配家用录音机(可以是廉价的盒式录音机)就构成了在录音磁带上保存程序和数据 of 中华学习机系统。如图 I (b)。再配上打印机及软盘驱动器就构成一台和 APPLE II (苹果)机完全兼容,功能相当且在汉字处理能力方面有所增强的能用于中、小型计算与事务处理的计算机系统。如图 I (c)。这样的中华学习机系统其价格约为 APPLE II 机之一半。

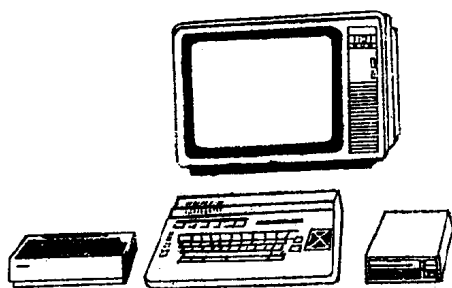
这部分除了介绍中华学习机的硬件安装以外,还着重介绍了 CEC-I 中华学习机上 BASIC 语言的程序设计方法和技巧。



(a)



(b)



(c)

图 I 三种配置的学习机系统

第一章 中华学习机的主要部件 及其安装

1.1 主要部件及其作用

1.1.1 主机

中华学习机的主机在机壳内(键盘下面)的主电路板上。它由中央处理器 6502、存储器电路、输入输出接口电路和电源所组成。

中央处理器 6502 是一片大规模集成电路。它的时钟为 1MHz, 一种为 +5V 的电源。有 8 条数据总线, 16 条地址总线(寻址范围 64K 字节)。中央处理器 6502 是整个机器的核心。

存储器电路可分为半导体存储器和存储器管理部件。半导体存储器有 RAM 和 ROM 两种。由两片 $64K \times 4$ 位的集成电路 50464 组成 64K 字节的 RAM。由一片集成电路 27256 组成 32K 字节的 ROM。ROM 上固化有监控程序及 BASIC 语言。存储器管理部件由门阵列器件组成。在主电路板上, 共使用了三片专用集成电路, 除存储器管理部件外, 还有一片门阵列器件为输入输出管理部件和一片可编程阵列逻辑电路 PAL, 其作用是产生时序信号及存储器行列地址选通信号等。

一般在主电路板上的扩充汉字系统插座里, 插有一片固化

有汉字系统的 ROM 片子 27256, 两片固化有汉字字库的 ROM 片和两片 TTL 电路。

1.1.2 键盘

中华学习机的键盘安装在主机外壳上, 具备有标准打字机键盘的各种键, 键位的排列同标准打字机。见图 1.1。

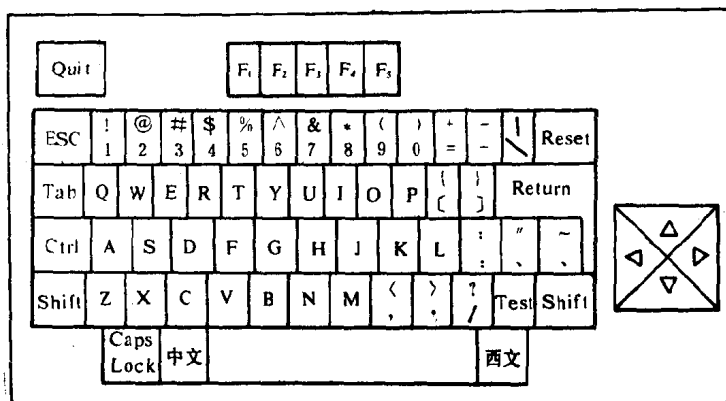


图 1.1 键盘

键盘和主机通过一条 26 线扁平电缆连接, 直接装入主机壳内。用户通过键盘向主机输送信息。此键盘具有重复功能和 N 键滚动功能。

所谓重复功能是指当某键按下的时间大于一定值时, 则连续不断地重复发送这个键值, 并被主机接受。

所谓 N 键滚动是指在有多个键按下时, 则根据被敲入键的先后次序分别检测并输入主机, 同时也显示在屏幕上。

键盘的技术性能:

键数: 69 个