

跨世纪**中学生**计算机学习丛书

李建平 孙殿德 程顺元 编著

PC LOGO 4.0



北京科学技术出版社

跨世纪中学生计算机丛书

PC LOGO 4.0

李建平 孙殿德 程顺元 编著

3320-0
北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

PC LOGO 4.0/李建平等著. - 北京:北京科学技术出版社,2001.5 重印
(跨世纪中学生计算机学习丛书)

ISBN 7-5304-2198-0

I .P… II .李… III .Logo 语言-程序设计 IV .TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 18617 号

PC LOGO 4.0

李建平 等 编著

*

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街 16 号)

邮政编码: 100035

各地新华书店经销

河北省固安县印刷厂印刷

*

787 毫米×1092 毫米 16 开本 9.5 印张 237 千字

1998 年 8 月第一版 2001 年 5 月第二次印刷

定价: 15.00 元

(凡购买北京科学技术出版社的图书,如有
缺页、倒页、脱页者,本社发行科负责调换)

内容提要

本书介绍了 PC LOGO 4.0 语言基础知识以及用来设计程序的方法。通过使用本书,读者可以掌握 PC LOGO 的基础知识和基本操作,轻松自如地学会“海龟作图”,循序渐进地学会编制 PC LOGO 语言的程序,了解结构化程序的特点。本书内容丰富,讲解详细,例题典型,习题难易适当,使用本书,中、小学生可以用 PC LOGO 语言进行作图、计算、处理字表、演奏音乐,学会使用递归、重复等技巧,基本掌握结构化程序的设计方法。书中还介绍了 PC LOGO 4.0 软件的安装、启动、退出,程序和结果的打印,以及文件管理等。

编 委 会

主任委员： 吕传兴 （中国教育学会中小学计算机教育研究会
副理事长）

副主任委员： 宋玉升 （中国计算机学会普及工作委员会委
员）

编委：（以姓氏笔划为序）

毛国平 （吉林省教育学院）

孙殿德 （上海市长宁区教育学院）

姚 期 （上海市第三女子中学）

段 青 （海南省教委教科所）

陈 平 （南京市教学研究室）

高晓红 （西安市教委教研室）

曾庆宇 （北京科学技术出版社）

前 言

LOGO 语言是一种非常适合青少年学习的计算机语言。LOGO 语言的海龟作图独具特色,深受青少年学生的欢迎。青少年学习 LOGO 语言,从生动有趣的海龟作图入手,能初步学会计算机程序设计方法,同时,想象力和创造能力也得到培养。

PC LOGO 4.0 版本功能强大、命令丰富,在各种档次的 PC 机上都能运行,安装使用十分方便。

本书以中小学生对读者对象,系统介绍 PC LOGO 4.0 语言及其程序设计方法。有海龟作图、计算功能、字表处理、音乐功能,重复、递归、结构化程序设计方法以及海龟图打印和文件管理等。书中例题丰富,每章附有习题。

本书可供中小学生对使用,也可供中小学计算机教师作为教学参考。

编 者
1998 年 5 月

目 录

第一章 LOGO 语言简介	(1)	§ 2.4 音乐功能	(39)
§ 1.1 LOGO 语言的发展	(1)	习题二	(41)
§ 1.2 LOGO 语言的特征	(1)	第三章 LOGO 程序的设计	(43)
一、引入活动海龟,作图直观有趣	(1)	§ 3.1 定义“过程”	(43)
二、“字、表”处理自如,实现人机会话	(1)	一、什么是过程	(43)
三、程序模块结构,方便编程调试	(1)	二、过程编辑模式	(44)
四、调用过程本身,作图锦上添花	(1)	三、编辑器的使用	(47)
§ 1.3 LOGO 系统的使用条件	(2)	四、过程的调用	(58)
一、硬件最低配置	(2)	五、带参数的过程	(60)
二、软件配置	(2)	六、过程的模块化设计方法	(62)
§ 1.4 LOGO 系统的启动和退出	(3)	七、过程的应用	(64)
一、软盘启动 LOGO 系统	(3)	§ 3.2 递归过程	(67)
二、硬盘启动 LOGO 系统	(4)	一、什么是递归	(67)
三、退出 LOGO 语言系统	(4)	二、带参数的递归过程	(67)
§ 1.5 LOGO 的工作状态	(4)	习题三	(70)
一、LOGO 系统的初始状态	(4)	第四章 LOGO 过程 and 图形的管理、	
二、键盘操作	(4)	打印	(73)
三、鼠标指针的显示和消去	(5)	§ 4.1 LOGO 过程的管理	(73)
四、LOGO 语言的帮助系统	(5)	一、工作区过程的管理	(73)
习题一	(5)	二、磁盘文件的管理	(75)
第二章 LOGO 的基本功能	(7)	§ 4.2 LOGO 过程与图形的打印	(78)
§ 2.1 绘图功能	(7)	一、过程的打印方法	(78)
一、基本命令	(7)	二、图形的打印方法	(79)
二、重复命令	(16)	习题四	(81)
三、色彩与花纹命令	(21)	第五章 *LOGO 的数	(83)
四、屏幕显示状态与海龟活动范围	(25)	§ 5.1 数的表示法及其范围	(83)
五、定位与定向	(29)	§ 5.2 将数值赋值给变量	(83)
六、多海龟作图	(33)	§ 5.3 LOGO 的标准函数及其使用	(86)
§ 2.2 计算功能	(36)	§ 5.4 应用程序实例	(90)
一、LOGO 中数的打印显示命令	(36)	习题五	(93)
二、整数、实数、分数	(37)	第六章 LOGO 的字与表	(95)
三、变量及表示法	(37)	§ 6.1 什么是字、表	(95)
四、运算及表达式	(37)	一、字	(95)
§ 2.3 判断功能	(38)	二、表	(96)

§ 6.2 字、表的赋值和打印输出	二、循环控制命令的格式与功能	(117)
..... (97)	三、停止命令的格式与功能	(120)
一、把字、表赋值给变量	§ 7.3 条件递归过程设计	(121)
..... (97)	一、条件递归过程控制方法	(121)
二、字、表的打印	 (121)	
..... (97)	二、条件递归过程的调用	(122)
§ 6.3 字、表的分解	 (122)	
..... (99)	三、尾递归与非尾递归	(124)
§ 6.4 字、表的连接	 (124)	
..... (102)	§ 7.4 本章应用实例	(128)
§ 6.5 字、表计数命令	 (128)	
..... (104)	习题七	(132)
§ 6.6 过程中字、表的输出	 (132)	
..... (105)	第八章 数组	(134)
一、字、表的输出	 (134)	
..... (105)	§ 8.1 数组的概念	(134)
二、字、表输出命令应用	 (134)	
..... (106)	§ 8.2 数组的建立	(134)
§ 6.7 键盘输入及字、表的判断命令	 (134)	
..... (107)	§ 8.3 数组的基本操作	(135)
§ 6.8 字、表处理的应用实例	 (135)	
..... (110)	§ 8.4 数组的应用	(136)
习题六	 (136)	
..... (111)	习题八	(136)
第七章 LOGO 程序的流程控制	 (136)	
..... (113)	第九章 人机交互程序设计	(138)
§ 7.1 程序流程的基本结构	 (138)	
..... (113)	§ 9.1 键盘输入命令	(138)
§ 7.2 LOGO 常用流程控制命令	 (138)	
..... (114)	§ 9.2 交互程序设计	(140)
一、条件命令的格式与功能	 (140)	
..... (114)	习题九	(143)

第一章 LOGO 语言简介

§ 1.1 LOGO 语言的发展

LOGO 语言是一种计算机的程序设计语言，它是由美国麻省理工学院人工智能实验室于 1968 年开发成功的。1979 年，LOGO 语言在微型计算机（TI99/4 和 Apple II）上得以实现，并随着微机性能和内存容量的提高而迅速发展起来。80 年代，我国使用的 LOGO 语言主要是在苹果机上运行的 MIT LOGO、Apple LOGO 和 Tarrapin LOGO 等。PC LOGO 则是于 90 年代在 PC 机上使用的新一代 LOGO 语言。经研究者不断地改进和完善，LOGO 语言的各种版本相继推出，从 PC LOGO 1.0、PC LOGO 2.0 直到目前的 PC LOGO 4.0 以及在 WINDOWS 环境下运行的版本。与前几个版本相比，PC LOGO 4.0 在功能上有较大突破，绘图质量有很大的提高，操作也更加方便了。

本书为介绍的是 PC LOGO 4.0 的 DOS 版本。

§ 1.2 LOGO 语言的特征

LOGO 语言有明显的特征：

一、引入活动海龟，作图直观有趣

LOGO 语言设置了一个活动的“小海龟”，用来表示和引导作图的轨迹和方向，使用者还可选用命令文本和图形画面相对照的屏幕方式，使学习 LOGO 语言既直观又有趣。

二、“字、表”处理自如，实现人机会话

LOGO 语言有丰富的数据结构，其中由 LOGO 数、LOGO 字及其排列方式构成的“表”是 LOGO 语言区别于其它语言的一个特色，运用“字”、“表”处理功能和输出输入等命令，可以实现人机对话。

三、程序模块结构，方便编程调试

用 LOGO 语言编制程序，可以分成一个个单一功能的程序模块独立编写，然后将它们有机地组合起来形成整体。这种模块可以单独调试、单独修改和单独使用，方便编程者，也有利于初学者养成良好的思维习惯。

四、调用过程本身，作图锦上添花

LOGO 的“过程”可以自己调用自己，也就是递归调用。这是一种运用判断、推理的思维方式，能够比较有效地解决规律性很强而又十分复杂的编程问题。

LOGO 语言是计算机程序设计语言宝库中的一件珍品。它生动有趣，容易入门，非常适合于青少年学习计算机知识，也能满足非计算机专业成年人的需要。学习 LOGO 不仅可以熟悉计算机中已经普及的窗口环境，掌握典型的模块化结构的编程方法，而且还有益于形成正确的学习习惯，提高辨析推理能力。其实，在“LOGO”一词的原义中就有“文字”、“符号”和“思索”的意思。学习 LOGO 语言不要去死背命令格式、强记基本程序，应该边学习、勤实践，找规律、多探索。

§ 1.3 LOGO 系统的使用条件

一、硬件配置

1. PC 系列主机，其中：

微处理器：PC/XT、AT、80286 或更高

内存：640K 及以上

2. 显示器：单色或彩色显示器 (CGA/EGA/VGA)

3. 软盘驱动器一只

选配硬件：

1. 硬盘一个

2. 鼠标器一只

3. 打印机一台

二、软件配置

1. MS-DOS 3.2 或以上版本

2. PC LOGO 4.0 系统软件，包含以下文件：

LOGO	EXE	453, 584 09 - 04 - 92	4: 12a
LOGO	HLP	160, 611 05 - 21 - 92	4: 56p
LOGO	PDT	133, 644 12 - 12 - 90	8: 54a
HERCLOGO	PCX	6, 520 05 - 19 - 92	6: 34a
VGALOGO2	PCX	17, 866 05 - 19 - 92	4: 53p
CGALOGO1	PCX	3, 882 05 - 19 - 92	5: 03p
EGALOGO2	PCX	15, 158 05 - 19 - 92	4: 03p
MUSIC	LGO	5, 000 08 - 05 - 92	5: 14p
SQUIRAL	LGO	527 08 - 08 - 92	1: 29p
SHAPES	LGO	1396 04 - 27 - 92	10: 17a
鼠标	COM	56, 408 03 - 10 - 92	3: 10a

选配软件：

汉字操作系统，如 UC DOS 5.0 等。

§ 1.4 LGOO 系统的启动和退出

LOGO 系统的所有文件存放在一张高密度软盘上。如果你的计算机配有硬盘，则可以将 LOGO 系统文件安装到硬盘上。安装的办法是先在硬盘上建立一个子目录，可以取名为 LOGO，然后将 LOGO 系统所有文件复制到该子目录中。具体操作如下：

```
C: \ > MD C: \ LOGO
```

```
C: \ > COPY A: \ *.* C: \ LOGO \ *.*
```

LOGO 系统能够从软盘启动，也能够从硬盘上启动，但前者速度慢些，后者速度快。建议使用硬盘的计算机采用硬盘启动。

一、软盘启动 LOGO 系统

计算机启动 DOS 系统后，将 LOGO 系统盘插入软盘驱动器（A 盘），然后在提示符后面键入 LOGO 系统启动命令：

```
A: \ > LOGO
```

回车后软盘驱动器的灯亮起，表示计算机正在读取系统文件。一会儿显示器上就会出现 LOGO 系统的窗口（见图 1.1），上半部分是绘图区，显示 LOGO 语言的标志及版本信息，下面部分是文本区，显示 LOGO 系统的提示符“?”和光标“-”。这时 LOGO 系统已经启动完毕，准备接受键盘输入的信息。

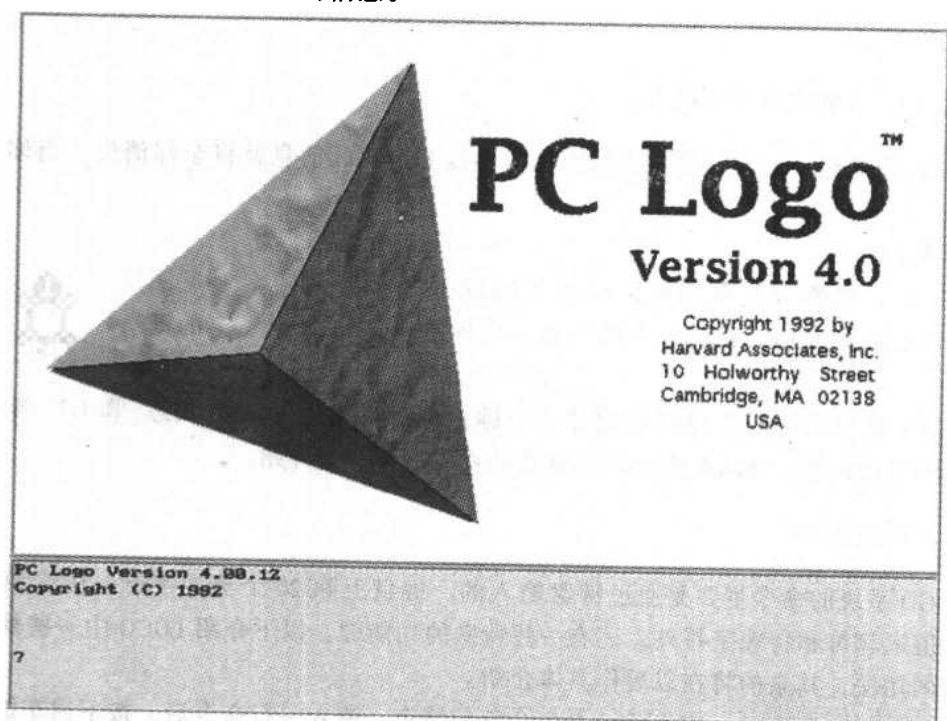


图 1.1 LOGO 4.0 启动后的窗口屏幕

二、硬盘启动 LOGO 系统

计算机启动 DOS 系统后，在 DOS 系统提示符下键入命令进入 LOGO 子目录：

C: \ > CD \ LOGO

然后键入 LOGO 系统启动命令并回车：

C: \ > LOGO

屏幕显示情况和软盘启动的一样。

如果计算机装有鼠标器，则不论在软盘还是在硬盘上，都可以在 DOS 提示符下先启动鼠标器，即：

A: \ > 鼠标 或 C: \ LOGO > 鼠标

再启动 LOGO 系统，这时在 LOGO 系统中就可以使用鼠标进行操作了。

三、退出 LOGO 语言系统

退出 LOGO 系统，只要在 LOGO 系统的命令输入状态键入命令：

? BYE

(意思是“再见”)再回车。这时屏幕将返回到 DOS 状态，即：

A: \ > 或 C: \ >

§ 1.5 LOGO 的工作状态

一、LOGO 系统的初始状态

LOGO 系统启动后，只要按下任意键，屏幕上绘图区信息就将全部消失。当你键入命令：

? DRAW

回车后，屏幕背景呈黑色，中央将出现一个小海龟图案（见图 1.2），它可以受 LOGO 系统命令的控制，在屏幕上画出命令规定的图形。



DRAW 命令是一条绘图初始化命令，键入命令后出现的屏幕状态 图 1.2 海龟图案叫做绘图初始状态。DRAW 命令的具体功能在以后章节作介绍。

二、键盘操作

LOGO 系统的命令主要是通过键盘输入的。键盘上除 26 个英文字母、10 个阿拉伯数字、数值运算符和特殊字符外，还有一些特殊的功能键。以下介绍 LOGO 中一些最常用的功能键的用法，其余的将在以后作具体介绍。

Enter	回车键。它表示一个命令行的结束。输入一行命令后，按下回车键，计算机将立即执行命令；在文本编辑状态按回车键，光标换到下一行的行首。
Space	空格键。按一下产生一个空格。在 LOGO 语言中，空格是非常重要的分隔符。

Backspace	倒格键。按这个键能删除光标前面的一个字符，同时光标向左移动一格，光标后面的字符一起向前填补空缺。
Delete	删除键。按这个键能删除光标上面的一个字符，光标后的字符同时向前填补空缺。
Insert	插入、改写替换键。反复按这个键，可以在命令输入和文本编辑中交替更换“插入”和“改写”状态。短横线光标时为“插入”状态，矩形光标时为“改写”状态。LOGO 启动时默认插入状态。
→	光标右移键。
←	光标左移键。
↑	光标上移键。在命令状态，此键可以重现以前键入的命令。
↓	光标下移键。在命令状态下配合上移键，可以重现前后使用过的命令。

三、鼠标指针的显示和消去

鼠标可以为 LOGO 系统的操作提供许多方便。但启动 LOGO 系统前必须在 DOS 下先运行鼠标的启动命令 (mouse)。刚启动 LOGO，鼠标指针绘图屏幕上没有鼠标指针，仅能在帮助系统窗口和文本编辑器窗口出现，这是因为鼠标指针还没有处于显示状态。关于鼠标指针的命令有：

1. MOUSE ON 命令

格式：MOUSE ON

功能：在绘图屏幕上显示鼠标指针。

2. MOUSE OFF

格式：MOUSE OFF

功能：消去绘图屏幕上鼠标指针。

四、LOGO 语言的帮助系统

PC LOGO 4.0 提供了一个在线帮助系统。一旦启动了 LOGO 系统，任何状态下都可打开“帮助”(Help)，查阅信息，寻求指点，并可打印信息文本。帮助信息按功能次序排列 (Table of Contents 目录表)，也提供了按字典序排列的索引表 (Index)。启动和退出帮助系统有多种方法，在不同状态下有不同的操作。如：

浏览 Help 按 F1 键；

查询指定的命令词在文本窗口输入该命令，让光标留在字符中再按 F1 键；

退出 Help 按 Esc 键、单击帮助菜单中的“LOGO”项或主题菜单中的 Return to PC Logo。

习 题 一

1. 在你的计算机上启动和退出 LOGO 系统。
2. 启动成功后，键入 DRAW 命令让海龟出现在屏幕上。
3. 输入文本时需删除一个字符有几种方法？
4. 插入和改写状态有什么不同？

5. 怎样显示和消去绘图屏幕上的鼠标指针。
6. 进入帮助系统浏览，并正确退出。
7. 删除一个字符有几种方法？

第二章 LOGO 的基本功能

§ 2.1 绘图功能

一、基本命令

指挥小海龟画图，这是 LOGO 语言独有的画图方式，也是 LOGO 语言最吸引人的特色之一。在启动 LOGO 系统以后，你就可以指挥海龟画图了。

小海龟画起图来既快捷又漂亮。当你从键盘输入一条命令之后，小海龟会立刻在屏幕上画出你所需要的图形。这种画图方法简单、直观，容易掌握，是学习 LOGO 语言的入门方法。

LOGO 语言的命令都由英语单词表示，有些命令由几个单词组合而成，有些命令比较长。为了便于操作，许多 LOGO 命令都有简写方式。凡有简写方式的命令，我们在介绍时，都将一一列出来。

LOGO 语言中用于指挥小海龟画图的命令很多，先介绍一些最基本的指挥海龟画图的命令。

1. 前进与后退命令

(1) 前进命令

格式：FORWARD <步数>

简写：FD <步数>

功能：使小海龟向前走给定的步数。

说明：海龟在屏幕上每移动一个点称为走一步，即步数为 1。如果步数为负数，则海龟向后倒退着走。

例如：

? DRAW

? FORWARD 100

小海龟向前走了 100 步，并在身后画出一条直线。[图 2.1]

这里的 ? 是 LOGO 系统的提示符，? 后面的命令是由我们通过键盘输入的。在上机实验时，注意不要键入 ?。

在输入前进命令时，FD 与 <步数> 之间一定要有一个空格，否则 LOGO 系统会认为命令有错而拒绝执行，并且会在文本区显示出错信息。

LOGO 的命令行总是以按下回车键 Enter 结尾，按下回车键后小海龟才开始执行你刚才输入的命令。上面的例子和以后的例子都一样，在每一行的命令输入完以后，要按一下回车键。

键入：

? FORWARD - 50

小海龟向后退了 50 步。[图 2.2]

2) 后退命令

格式: BACK <步数>

简写: BK <步数>

功能: 海龟后退给定的步数。如果 <步数> 为负数, 则海龟向前走。

例如:

? DRAW

? BACK 50

海龟向后退了 50 步。[图 2.3]

? DRAW

? BACK - 60

小海龟向前走了 60 步。[图 2.4]



图 2.1



图 2.2



图 2.3



图 2.4

2. 左转与右转命令

(1) 左转命令

格式: LEFT <角度数>

简写: LT <角度数>

功能: 海龟向左 (逆时针方向) 转动一个角度。如果角度数取负值, 则小海龟向右 (顺时针方向) 转动。

例如:

? DRAW

? LEFT 90 (海龟由正上方向转向了左面, [图 2.5])

? FORWARD 20

? LEFT - 60 (海龟向右顺时针转 60 度, [图 2.6])

(2) 右转命令

格式: RIGHT <角度数>

简写: RT <角度数>

功能: 海龟向右 (顺时针方向) 转动一个角度。如果角度数取负值, 则小海龟按逆时针方向转动。

例如:

? DRAW

? RIGHT 135 (海龟转向右下方, [图 2.7])

? FORWARD 30

? RIGHT -135 (海龟转向上, [图 2.8])



图 2.5



图 2.6



图 2.7



图 2.8

[例 2.1] 画一个边长 100 步的正方形。[见图 2.9]

正方形的特征是四条边相等, 四个角都是直角。海龟从中心出发, 每前进 100 步, 转 90 度, 共转角 4 次, 总共 360 度, 前进 4 次, 正好又回到起点。输入以下命令, 就可以画出这个正方形。

? DRAW	(清除屏幕, 小海龟出现在屏幕中心)
? FORWARD 100	(小海龟前进 100 步, 画出一条直线)
? LEFT 90	(海龟向左转 90 度, 头向正左方)
? FORWARD 100	(前进 100 步)
? LEFT 90	(左转 90 度, 头向下方)
? FORWARD 100	(前进 100 步)
? LEFT 90	(左转 90 度, 头向正右方)
? FORWARD 100	(前进 100 步, 海龟回到了起点)
? LEFT 90	(左转 90 度, 海龟回到起始状态)

上面一列命令中, 命令字都可以用简写代替。例如用 FD 代替 FORWARD, 用 LT 代替 LEFT, 效果相同。简写可以使输入时减少击键的次数。

另外, 上例一行中每输入一条命令后都要按一下回车键。LOGO 也允许一行输入多条命令, 即不必每输入一条命令就按一下回车键, 而是接连输入多条命令, 在行尾按回车键即可。在一行中输入多条命令时, 相邻的两条命令之间要用空格隔开, 例如上例可以这样输入:

[例 2.2]

```
? DRAW
? FD 100 LT 90
? FD 100 LT 90
? FD 100 LT 90
? FD 100 LT 90
```

在一行命令输入完以后, 按下回车键, 海龟即开始连续地顺序执行这一行的各条命令。一个图形可以用不同的命令来画, 例如用后退和右转命令也可以画出上面的正方形。

[例 2.3] 画一个边长 80 步的等边三角形。[图 2.10]

等边三角形具有三条边一样长, 三个内角都是 60 度的特征。海龟画三角形时, 为了使相邻两条边的夹角为 60 度, 每画出一条边以后要转 120 度。

```
? DRAW
? FD 80 LT 120
? FD 80 LT 120
```