

# Apple Logo 语言

—— 积木式拼图程序入门



● 田良木 编  
● 人民邮电出版社

73.8722.1  
169

# Apple Logo 语言

——积木式拼图程序入门

田良木 编



人民邮电出版社

8710095

Joseph  
内 容 简 介

这本关于Logo语言入门的书，在我国还是第一次摆在青少年面前。一九八三年九月曾油印过讲义，在全国Logo语言培训班及中国少年儿童活动中心微型计算机室等单位试用，这次由作者修改补充正式出版。

本书力图以通俗的日常生活用语介绍绘图式的微型计算机语言。因为孩子们比较喜欢用搭积木的方式玩智力游戏，而Logo语言就是用在屏幕上搭积木的方式，通过有关计算机绘图的命令和程序，来训练儿童的逻辑思维能力。

本书可供各地中、小学生以及家庭微型计算机的爱好者使用。对微型计算机感兴趣的成年人也可一读。还可作为计算机教学的参考书。

Apple Logo 语言  
——积木式拼图程序入门  
田良木 编

\*

人民邮电出版社出版  
北京东长安街27号  
天津新华印刷一厂印刷  
新华书店北京发行所发行  
各地新华书店经售

\*

开本：787×1092 1/32 1986年6月第一版  
印张：74/32 页数：114 1986年6月天津第一次印刷  
字数：160千字 印数：1—9,590册  
统一书号：15045·总 3169—有5454  
定价：1.20 元

## 前 言

随着科学技术的发展，社会及人们的生活水平亦日益提高。在世界上比较发达的国家里，微型计算机已经深入办公室、学校，以致家庭之中，计算机已不再为专家、教授、学者所专有，开始普遍的被一般人，甚至学生、儿童、家庭妇女，即一切对计算机技术外行的人所掌握。

作为学习计算机入门的Logo语言，是一种极易为少年儿童所接受的计算机语言，它是美国麻省理工学院（MIT）的人工智能实验室的计算机软件专家和思维科学认知工程研究的心理学家，按照计算机模拟智能，思维的规律，同时吸收了世界著名儿童心理学家皮亚杰的发生认识论的精华，创造出来的。因为它很类似于英文的“自然”语言，并只用了很少的几组词和为数不多的语法规则。所以极易推广。在国外Logo语言已经非常受孩子们的喜爱了。在我国从1983年开始推广，已经在Logo语言汉语拼音化方面初步取得进展。

《Logo》一词并非英语首字母的缩写词，而是由希腊文《文字》或《思考》一词派生而来。在英语词典中解释为标识语，即作为标志的语句。从教育心理学的概念去解释，也可以认为是看图识字的意思，是一种搭积木拼图的语言。麻省理工学院人工智能实验室在研究积木世界和理解自然语言的时候，研究计算机控制机器人的雏型——电子乌龟行迹时，称这种人机对话的Logo语言为Turtle talk，即乌龟作图语言。

《Turtle》一词直译是《乌龟》，在Logo语言当中有三

个意思。一是指有一种用Logo语言编制程序，计算机控制的电子动物，或称电子乌龟，它是配合学习Logo语言的活动模型，很受儿童的喜爱。二是指用Logo语言作图的时候，屏幕上首先会出现的一个亮三角，称为作图的乌龟，三角指向什么方向，相当于乌龟往那个方向爬行，也就是画图时移动的方向。三是指乌龟几何，当然Logo语言可以实现乌龟几何画图的功能。但还有其它语言也可以达到同样的目的。

Logo语言并不是一种电子游戏，更不是单纯地让孩子们玩。Logo语言创造了一种形象化的学习计算机知识的环境，通过学习在计算机上亲自动手作试验，从而为学习科学、数学和艺术提供了一种智能的模型，可以培养孩子的创造能力。这种既看得见几何图形，又密切地联系编制程序的智力训练活动，与学习其它计算机语言，如BASIC函数运算型的语言性质不同。所以说这种“在发现中学习”的方法，又和一般所说的开放式教学，所谓“发现法”不一样。

Logo语言有如下的特点：

一、Logo语言是一种过程语言，由一些命令和操作构成一步一步的有层次的过程，联系计算机的输入和输出。程序是一个命令的序列，命令是顺序地执行的，我们用过程Procedure给程序以一个有层次的结构。

二、Logo语言是一种交互性的程序语言，所谓交互，就是解决操作者如何表达命令，以及计算机如何回答的问题。

Logo语言有综合编辑，以及给定、执行和修饰的功能。

三、Logo语言不仅可以实现一般的数学运算的函数Function功能，而且还可以实现字符及列表操作，是一种人工智能性的表格语言。

Logo语言中基本命令可以缩写简化，Logo语言比BASIC

语言直观形象，更容易被孩子们所接受。Logo 语言是儿童计算机教育的典型程序教材。

随着 Logo 语言的发展，一种新的探索计算机数学的方法——乌龟几何也随之诞生了，乌龟几何与传统的欧几里德平面几何学，立体几何学，笛卡儿的解析几何坐标系，有截然的区别。乌龟几何没有复杂抽象的方程式，代之以形象易懂的计算机简单程序，以及生动有趣的图形变化，几年来它已引起人们广泛的重视，并逐步成为一种模拟演示一些十分抽象复杂的数学问题；如拓扑学，球面三角，弯曲空间和时间，相对论模拟等的有效工具。

编译这本书，主要参考了一九八二年加拿大出版的《Logo 计算机系统公司》的一些材料，针对苹果计算机 Logo 语言第二版本的内容，同时参考美国麻省理工学院（MIT）的一些书，经摘选整理写成的。APPLE Logo 是世界上流行最为广泛的一种版本。其中大部分命令同样适合于 IBM—PC—Logo，更便于在我国推广。

Logo 语言在世界各国共流行有十几种版本，版本不同，其内容、命令也不同，使用的计算机也不同。现列出如下：

1. Apple Logo：系加拿大魁北克省的 Logo 计算机系统公司的产品，专为苹果牌计算机配的 Logo 语言。用 6502 机器语言写成的。需要一张 16K 的存储插板。

2. Krell Logo：系麻省理工学院 Logo 研究组开发的另一种苹果机 Logo 语言，也是用 6502 机器语言写成的。需要一张 16K 的存储插板。共二张软盘。

3. Terrapin Logo：是一种在麻省理工学院 Logo 基础上发展的苹果机 Logo 语言。系麻省 Terrapin 公司的产品，也是用 6502 机器语言写成的。需要一张 16K 的存储插板，共二张软

盘。

其特点是有INSTANT瞬时程序和 DYNATRACK 动态程序。

4. Cyber Logo; 也是一种苹果机 Logo。

5. Cyber Logo Turtle; 开放式学习计算机知识的环境软件。包括有拼图, 编辑功能, 还可以实现图象和声音的存储, 中断STEP方式, SKETCH作图方式及借助HELP 在线处理实现计算机网络化系统, 因此要求有硬磁盘存储装置。也是一种苹果机 Logo。

6. DR. Logo; 是IBM—PC 计算机的一种 Logo 语言, 在CP/M操作系统支持下工作。是美国数字研究公司的产品。要求主机有128K的RAM。

7. IBM—Logo; 是加拿大 Logo 计算机系统公司的产品, 专为IBM—PC计算机配的Logo语言, 与Apple Logo 有许多类似之处。在PC—DOS2.0操作系统支持下工作。要求主机有128K的RAM。

8. PC—Logo; 是美国 Harvard Associate 公司的产品, 在IBM—PC上运行。要求主机有128K的RAM。

9. Waterloo—Logo; 是加拿大的 Waterloo 公司产品。可以在Apple机和IBM—PC上运行。要求 IBM—PC 主机有128K的RAM。

10. TI—Logo; 专门用 TI 99/4A 计算机的 Logo 语言。可用软盘又可用固化的模块, 适合幼儿学习Logo语言。

11. TRS—80; Color Logo

12. Atari—Logo

13. Commodore Logo

14. Macintosh Logo

15. DEC—300 Logo

16. 日本Gourd Logo; 专用于日本电气公司 NEC-PC-9801型计算机, 在MS-DOS 2.0操作系统支持下工作。

17. 日本MZ—Logo

18. 日本Sony—SMC777 Logo

19. 日本KAME语言Tiny Logo

现在我国出版的微型计算机软件的书, 大都是一些高级语言及程序设计的内容。Logo 语言——搭积木式的拼图程序仍未广泛在国内推广, 也未出版过这一类的书。一九八四年中国儿童少年活动中心曾用本书的初稿油印本举办过全国第一期青少年计算机辅导员 Logo 语言培训班, 今年又有不少省市从事计算机教学的同志来信反映要求正式出版。在这次出版时根据北京工业学院赵毅等同志建议, 增加了《数学、字符、列表和动态程序》, 《Logo语言拼图范例》, 《Logo音乐》及使用打印机等章节。

遗憾的是在这一本入门书里, 不可能全面, 深入, 细致地讨论 Logo 语言的全部内容, 更没有办法满足有些读者来信所要求增加的乌龟几何理论部分, 为满足目前微型计算机普及教学中的急需, 弥补出版物的不足, 只好先行付梓。

在这里, 感谢Logo语言研究会的有关专家, 教授热情支持, 并欢迎读者批评指正。

田良木

一九八五年二月北京

# 目 录

|            |                                 |           |
|------------|---------------------------------|-----------|
| <b>第一章</b> | <b>在苹果牌微型计算机上使用Logo语言 .....</b> | <b>1</b>  |
|            | 上机 .....                        | 2         |
|            | 键盘 .....                        | 5         |
|            | 击键方法 .....                      | 10        |
| <b>第二章</b> | <b>打印显示命令 .....</b>             | <b>12</b> |
|            | Logo 语言有关的语句 .....              | 19        |
| <b>第三章</b> | <b>在搭积木拼图之前 .....</b>           | <b>20</b> |
|            | 状态变化命令 .....                    | 21        |
|            | Logo 语言的有关语句 .....              | 24        |
| <b>第四章</b> | <b>开始下手搭积木 .....</b>            | <b>25</b> |
|            | 拼方块图形 .....                     | 25        |
|            | Logo 语言的编辑功能 .....              | 26        |
|            | 使用新命令 .....                     | 30        |
|            | Logo 语言的有关语句 .....              | 35        |
| <b>第五章</b> | <b>存放, 查寻和打印所编的程序 .....</b>     | <b>36</b> |
|            | 从软盘上调文件 .....                   | 37        |
|            | 用打印机打印程序 .....                  | 38        |
|            | 图形打印 .....                      | 39        |
|            | 打印机接口板 .....                    | 40        |
|            | Logo 语言的有关语句 .....              | 40        |
| <b>第六章</b> | <b>在屏幕上拼图并显示程序 .....</b>        | <b>42</b> |
|            | Logo 语言的有关语句 .....              | 43        |

|             |                              |     |
|-------------|------------------------------|-----|
| <b>第七章</b>  | <b>其余的拼图命令</b> .....         | 45  |
|             | 隐藏和显示命令.....                 | 45  |
|             | 笔头命令.....                    | 46  |
|             | 关于使用苹果牌计算机的彩色绘图问题.....       | 48  |
|             | Logo 语言的有关语句 .....           | 51  |
| <b>第八章</b>  | <b>其余的编辑程序</b> .....         | 53  |
|             | 一些有用的编辑操作.....               | 55  |
|             | 其它编辑方法.....                  | 55  |
| <b>第九章</b>  | <b>程序段</b> .....             | 57  |
|             | 清除程序段.....                   | 60  |
|             | Logo 语言的有关语句 .....           | 60  |
| <b>第十章</b>  | <b>初次尝试, 画直线夹角</b> .....     | 61  |
| <b>第十一章</b> | <b>画同三角形有关的几何图形</b> .....    | 66  |
| <b>第十二章</b> | <b>画大小不同的方块</b> .....        | 74  |
|             | 画大小不同的三角形.....               | 80  |
|             | Logo 语言的有关语句 .....           | 82  |
| <b>第十三章</b> | <b>数值计算、字符、列表和动态程序</b> ..... | 83  |
|             | 数值计算.....                    | 83  |
|             | 字符.....                      | 88  |
|             | 列表LIST .....                 | 91  |
|             | 命名NAMING .....               | 93  |
|             | 数值计算, 字符和列表组合的程序.....        | 94  |
|             | 动态程序DYNATURTLE .....         | 96  |
|             | 使用操纵棒输入方式.....               | 99  |
| <b>第十四章</b> | <b>画圆</b> .....              | 101 |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 画圆的各种组合图形 .....                      | 102        |
| <b>第十五章 用同时有二个输入的命令画多边形和圆弧 .....</b> | <b>106</b> |
| 画多边形 .....                           | 106        |
| 画圆弧 .....                            | 107        |
| <b>第十六章 掌握更为复杂的技术：画盘旋线 .....</b>     | <b>110</b> |
| <b>第十七章 搭积木拼图的范畴 .....</b>           | <b>114</b> |
| 在监视器的屏幕上绘图的位置 .....                  | 114        |
| 拦围，卷绕和窗口 .....                       | 117        |
| 关于拼图的位置 POSITION .....               | 120        |
| Logo 语言的有关语句 .....                   | 122        |
| <b>第十八章 利用Logo语言玩游戏 .....</b>        | <b>124</b> |
| 编排游戏 .....                           | 124        |
| 按键玩游戏 .....                          | 126        |
| 游戏项目的扩展 .....                        | 129        |
| Logo 语言的语法要点 .....                   | 133        |
| Logo 语言的有关语句 .....                   | 133        |
| <b>第十九章 程序的再生 .....</b>              | <b>134</b> |
| 关于再生程序的停止问题 .....                    | 135        |
| 再生的模式：后援支持问题 .....                   | 137        |
| <b>第二十章 Logo拼图范例 .....</b>           | <b>143</b> |
| 利用 Logo 语言作乌龟几何图形练习 .....            | 143        |
| Terrapin Logo作图范例 .....              | 160        |
| <b>第二十一章 Logo音乐 .....</b>            | <b>180</b> |
| 节拍 Duration .....                    | 181        |
| 音调 Pitch .....                       | 182        |
| 编程 .....                             | 183        |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| 再生程序 .....                                                     | 186        |
| <b>第二十二章 Logo语言的启用文件 .....</b>                                 | <b>189</b> |
| 附录1 Apple Logo, TI Logo, 和 Terrapin/Krell<br>Logo 的命令对照表 ..... | 195        |
| 附录2 文字及符号索引 .....                                              | 209        |
| 参考文献 .....                                                     | 214        |

# 第 一 章

## 在苹果牌微型计算机上

### 使用Logo语言

对于初次使用计算机的人，并不要求很熟悉计算机本身的结构。这和我们用录音机，电视机一样。只要知道有关使用微型计算机的基本知识也就可以了。

Logo语言是一种比较简单的计算机高级语言，操作者只要用英语中的一般日常用语（在人工智能当中称为“自然语言”，就可以在计算机上练习操作，就像平常说话一样，用这种《语言》排列成一个操作过程，进而为学习一些更复杂的程序设计打下基础。

Apple Logo是一种反应比较快速、简洁的语言，是国内外Logo语言推广比较广泛的一种。本书所讲的Logo语句都是一些最基本的语句，Logo语言共有一百二十余条操作和命令，其中包括最常用的三十多条画图的命令。本书在讲主要命令时，都同时介绍其应用及举例。所有这些信息都存放在Apple Logo语言软盘上。初中学生，小学生，学龄前儿童适宜学习Apple Logo。

要想学习更为复杂的一些Logo语言内容，尤其是中学生结合学习有关物理学知识，可以进一步学习Terrapin Logo，它有瞬时命令和动态作图的功能，模拟火箭、卫星运动等比较直观形象。Terrapin Logo有两张软盘，一张是基本语言盘，经过加密的。另一张是实用盘，即表演典型程序等内容，操作者可以用计算机操作系统命令复制。

## 上机

倘若你要用 Logo 语言上机工作，开始编制程序，当然要具体地学习一些简单的《苹果牌》微型计算机系统的硬件知识。

一套包括主机、键盘、监视器及软盘驱动器的 Apple II 计算机系统（见图 1）就可实现 Logo 语言工作。开始上机时，首先取出软磁盘让带说明牌的一面向上（见图 2）。然后插入驱动器内，关好门（见图 3，图 4）。驱动器便完成了阅读存放在软盘上信息的准备。



图 1



图 2

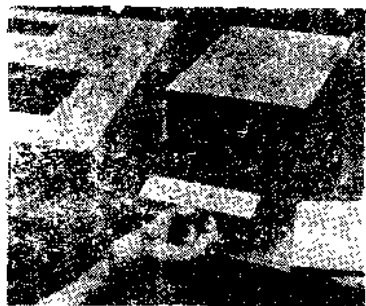


图 3

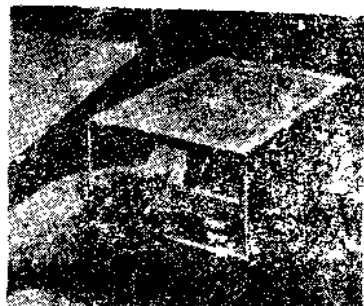


图 4

用右手打开监视器开关，见图 5。再用左手打开位于计算机主机后边的电源开关，见图 6。

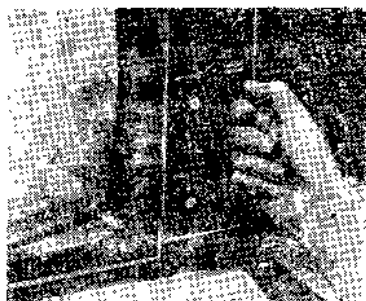


图 5

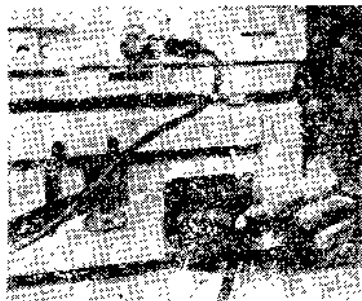


图 6

软盘驱动器上的信号灯先亮，等信息读完，信号灯熄后，监视器上将出现如下文字

**PRESS THE RETURN KEY TO BEGIN  
IF YOU HAVE YOUR OWN FILE DISKETTE,  
INSERT IT NOW, THEN PRESS RETURN**

上边二段文字，有不同的意义。

第一段是指直接与 Logo 语言对话。第二段是如果你有编好的程序存放在文件软盘上的时候，应该把这一张文件软盘插入驱动器中。

开始学习 Logo 语言，还不需要使用文件软盘，那么只要按一下继续执行 RETURN 键，计算机便使用 Logo 语言开始工作了。

按 RETURN 键后，驱动器上的信号灯又要亮起来，隔几秒钟灯熄，并在屏幕上出现

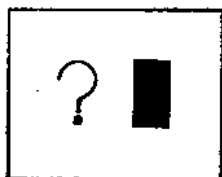


## WELCOME TO LOGO

?

意思是你可以用 Logo 语言操作了。在“?”问号的后边将出现一个亮的长方形■即光标。

这个“?”问号是一个提示性信号。什么时候出现“?”问号，就是提示屏幕在等待你要做什么事情。



闪光的方块■（直角长方形）是一个游动的光标，当出现光标时，在 Logo 语言中表示你应当做一些什么事情，或是表示在光标之后你该打什么字。

### 事故诊断

1. 当你插入 Logo 语言软磁盘后，应当在屏幕上出现第一段引语，然后你可以接下来输入程序了。

如果当你插入软盘后，没有引语出现，那么你可以再按继续执行RETURN键。

倘若你插入的软盘不是 Logo 语言软件，应立刻更换之。

2. 当你一上机工作便出现问题，那么你可以这样做：

（1）再重新插一下软盘。

（2）检查一下软盘插入的是否正确，软盘应当让带说明牌的一面向上，并在驱动器的前边，缺口向左的方位（即靠近手的位置）。

（3）可以关上你的苹果牌计算机，再重新开。

(4) 再反复插几次软盘, 同时注意让软盘上的说明牌向上, 并在驱动器的前边。

3. 倘若经上述检查后, 还有问题, 那么可能是你的苹果牌计算机内在 0 号位插座上没有装上 16K ROM 板或语言卡。也许是软盘驱动器没有接牢。

## 键盘

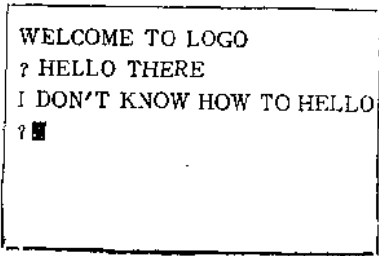
计算机主机的键盘和英文打字机键盘差不多, 通过键盘可以将文字与数字, 或是一些语句, 用手指击键的方式输入给计算机, 并不要求你全都懂 Logo 语言, 这对使用计算机的人关系不大。

例如打下列一行字  
HELLO THERE



WELCOME TO LOGO  
? HELLO THERE ■

当你按下继续执行 RETURN 键后, Logo 语言便会抱怨地回答  
I DON'T KNOW HOW TO  
HELLO



WELCOME TO LOGO  
? HELLO THERE  
I DON'T KNOW HOW TO HELLO  
? ■

虽然 Logo 语言是正确的, 但你的输入并没有什么意思, 这仅仅是玩玩键盘而已。当然也不是坏事, 因为你总是会上机开始用 Logo 语言了。