



常克敏  
杨素娥 编著  
李玉敏  
袁悦

LOGGO



 海洋出版社

## 内 容 简 介

本书用简明、通俗的语言,介绍了 LOGO 语言的基本命令构成及特点,并配有大量可画出各种生动有趣图形的程序,使学生们能较快地掌握 LOGO 语言的编程技巧并上机操作。

本书内容包括电脑的基本知识、LOGO 语言的基本命令、几何图形的设计、组合图形的设计、动画图形的设计、程序的存储和打印。每章内容之后都附有大量的练习题,供学生上机操作,全书的最后还附有部分练习题的答案。因此,本书非常适合中小学及各种语言培训班的教材,也可作为初学者自学用的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

学 LOGO/常克敏等编著. - 北京:海洋出版社,1998.8

ISBN 7-5027-4125-9

I. 学… II. 常… III. LOGO 语言 - 基本知识 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 16219 号

责任校对 张长户

责任印制 严国晋

**海洋出版社 出版发行**

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京兰空印刷厂印刷 新华书店发行所经销

1998 年 10 月第 1 版 1998 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 9.125

字数: 210 千字 印数: 1~1000 册

定价: 15.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

## 前 言

近几十年来,电子计算机得到飞速的发展,应用也越来越广泛,可以说它已深入到一切领域中。今天的青少年,是 21 世纪的建设者,能早一些了解计算机,掌握一定的知识和技能,对将来进一步学习计算机是很有好处的。从多年的教学实践中,我们体会到,真正的计算机人才是从小学培养出来的。

中华学习机开始在中、小学普及并陆续进入家庭,中华学习机中有固化 LOGO 语言,使用起来很方便,对开发少年儿童智力,提高学习计算机的兴趣大有益处,为了适应小学开展计算机教学和课外小组活动的需要,我们编写了《学 LOGO》一书。

由于 LOGO 简单易学,生动形象,目前已引起了人们的广泛兴趣,成了一种人人喜爱的计算机语言。在编写时充分考虑到少年儿童的认知规律和学习兴趣,本书除简单介绍了电子计算机的一般知识外,主要分章节讲述了 LOGO 语言中海龟绘图部分。全书语言通俗易懂,讲解深入浅出,例题所涉及的数学知识适度,各章节的安排体现了知识层次的不断深化,并加强了各章节之间的有机联系,每节后安排了适量的习题,是一本可读性很强,便于自学的书。对于没有计算机基础的少年朋友,只要有一定的阅读能力,这本书就是你的老师,就是你的朋友,边阅读边上机实践,你一定会学好 LOGO 语言的。对于尚缺乏阅读能力的低年级同学,甚至幼儿园的小朋友,只要在老师和家长的帮助下,帮你们读读这本书,你也能学习电脑,并从中得到无穷的乐趣。

LOGO 语言是结构化程序设计语言,LOGO 过程就相当于程序中的模块,可以独立编制,独立调试,它为大型程序的模块化提供了方便。根据 LOGO 语言的这一特征,我们编写本书时没有过多地介绍海龟直接绘图命令,采取“过程提前”的编排方法,尽早地让小读者学习“过程”,认识“过程”,掌握“过程”的编写方法和使用,这样能使尽快自己定义命令,主动学习,有利于对学生能力的培养和智力的开发,使他们从小就学会良好的程序设计方法,为以后的学习打好基础。经过教学实践和科学实验,“过程提前”的方法是可行的,并克服了大量讲直接绘图命令所产生的心理上的副迁移。

本书的特色不仅在于介绍 LOGO 语言本身,而更侧重于运用 LOGO 语言这一工具,来开发少年儿童的智力,培养孩子的想象力,发挥学生们的创造性,启迪人们的智慧。本书以“问题解决”为中心引入新知识,采用启发式的学习方法,引导小读者去想象,去思考。传统的教学是老师讲授,学生学习,巩固复习已学过的知识,而这本书不同,鼓励少年儿童自己学习,或在老师、家长的指导下学习,可以边学习边实践,源于教材,高于教材,充分发挥自己的创造性,做电脑的小主人。

本书介绍的是 MIT LOGO,计算机型号限于中、小学使用最多的 Apple II 和中华学习机。

本书可作为小学生学 LOGO 语言的教材,可在一学期或一学年内学完,教学时最好在机房,采取边学习边上机的方法。

本书也适合初中学生作为计算机课教材。在家长的指导下,低幼儿童也可以阅读学习。

参加本书编写的老师大都工作在计算机教学的第一线,有丰富的教学经验和科研实践。其中有海淀区十九中杨素娥老师(编写第一章、第四章中第一、二、五、六节),海淀区铁道附小李玉敏老师(编写第二章),北京教育学院数学系常克敏老师(编写第三章、第四章中第三节及

附录),海淀区翠微中学袁悦老师(编写第五章、第六章、第四章中第四节),全书由常克敏老师组织编写和统稿,并最后审定。

在本书编写过程中,得到王长沛老师和谢建国老师的关心和支持,在此一并表示感谢。限于我们的水平,本书难免有不妥之处,欢迎提出宝贵意见,以便进一步修改。

编 者

# 目 录

<b>第一章 和微电脑交朋友</b> .....	(1)
第一节 认识微电脑.....	(1)
第二节 进入 LOGO 系统 .....	(2)
第三节 键盘介绍及简单操作.....	(4)
第四节 与海龟见面——介绍几条基本绘图命令.....	(8)
第五节 命令的修改和屏幕转换 .....	(11)
<b>第二章 进入程序世界</b> .....	(13)
第一节 过程入门 .....	(13)
第二节 重复 .....	(16)
第三节 带变量的过程 .....	(21)
第四节 程序的修改 .....	(26)
<b>第三章 几何图形设计</b> .....	(28)
第一节 递归过程 .....	(28)
第二节 使用正方形、长方形过程的实例.....	(40)
第三节 使用三角形、多边形过程的实例.....	(46)
第四节 使用圆或圆弧过程的实例 .....	(50)
<b>第四章 组合图形</b> .....	(60)
第一节 海龟的定位 .....	(60)
第二节 LOGO 组合图形程序设计方法 .....	(64)
第三节 交通工具 .....	(71)
第四节 画人和脸谱 .....	(79)
第五节 小动物 .....	(85)
第六节 多巧板拼图 .....	(90)
<b>第五章 绘画</b> .....	(101)
第一节 构图.....	(101)
第二节 彩色绘图与动画.....	(112)
<b>第六章 程序的存储和打印</b> .....	(115)
第一节 内存程序的管理.....	(115)
第二节 程序的存储和读取.....	(115)
第三节 程序和图形的打印.....	(116)
<b>附录 MIT LOGO 命令表</b> .....	(117)
<b>部分习题答案</b> .....	(123)

# 第一章 和微电脑交朋友

自从第一台电脑诞生到现在虽然只有几十年,但它的发展日新月异,应用也越来越广泛深入,现在微电脑已进入到社会的各个部门各个方面,也开始走进了我们的家庭和课堂。你一定很了解计算机,和它做个知心朋友吧?下面,就把微电脑这个新朋友介绍给你。

## 第一节 认识微电脑

学习计算机,首先想弄明白的问题就是什么是微型计算机;为什么又把它称为“微电脑”;它都能做些什么事情;我们怎样和它打交道。

计算机并不神秘,和我们常见的算盘、计算器一样,是一种为人类服务的计算工具。但它又和算盘等普通计算机工具不同,它能代替我们的大脑,做一些以前只能由大脑完成的工作。因而计算机就被称为“电脑”。我们使用的微型计算机是计算机的一种,很自然地就把它称为“微电脑”啦!

### 一、微电脑的功能

电脑神通广大,能做各种各样的事情。可以说,现在社会上没有一样工作是计算机不能做的。但总的说来,可以分为三个方面:

第一个方面,就是电脑能快速、准确地进行各种计算。

电脑做计算速度特别快,而且特别准。平常见到的算盘最多只能算到十几位数字,而电脑可达几十位,甚至上百、上千位数字。如40门火炮射击,要计算射击目标,用人来计算需要一个星期,等人计算出来后,目标早就不知跑到哪儿去了。而用早期的计算机只用短短3秒钟就可以算出来,要用现在常用的微电脑计算就更快了。

第二个方面,电脑能像我们人的大脑一样,记住各种数字、文字符号等等。如我们国家的许多大图书馆的电脑,它能记住图书馆的所有书的名称、作者、出版单位等等信息,而且它只用几秒钟就能从几千万册图书中找出借书人所需要的图书。这种记忆力,连我们记忆力最好的读者朋友也要自叹不如了吧!

第三个方面,能对数据进行比较,做出判断和处理,用于管理和自动控制方面。比如在火车站,对旅客的行李进行检查,电脑能告诉我们,行李是不是超重,如果超重的话,会同时告诉我们超重多少公斤,应该交多少钱的超重费。又如一台轧钢机,由人工操作改为用电脑控制后,不但产量可以提高,产品质量也会大大提高。

### 二、微电脑的构造

微电脑有这么大的能耐,那它是由什么组成的呢?下面我们就以一台中华学习机为例来介绍一下吧!

#### 1. 荧光屏显示器

显示器很像普通的电视机,现在许多家用电视机也可以当作显示器来用。它是微电脑的一种输出设备,用来显示计算的结果,或画出美丽的图形等,微电脑要告诉我们在使用中出现的错误,提醒我们该做些什么,以及如何做也都是由荧光屏上显示出来的。它就相当于我们计算中使用的纸。

#### 2. 键盘

它很像普通英文打字机的键盘,是微电脑最重要的输入设备。我们要进行计算的数,各种

操作命令和程序都是通过敲击键盘上的键输入到微电脑中去的。使用键盘时,每敲一个键,这个键上的字母或符号就在屏幕上显示出来,这使我们能很方便地检查、核对操作是否正确。键盘就相当于做计算时使用的笔。

### 3. 软磁盘驱动器

软磁盘是微电脑最重要的外存储设备。用软磁盘驱动器可以把微电脑内的数据或程序记到磁盘上,也可以把磁盘上记录的东西再读回到微电脑里。软磁盘从外表看有些像唱片。一张磁盘能存储很多东西,可以记下相当于几十万个字母的内容。

### 4. 主机

主机机盒中装有内存器和中央处理器。它是微电脑的指挥官,起着记忆、控制的作用,指挥其他设备的操作。它就相当于我们的大脑。

有了以上这几种设备,就组成了微电脑的基本系统。

## 三、计算机的“话”和 LOGO 语言

你想和计算机打交道吗?想把自己的想法告诉微电脑,让它画出一幅美丽的图画吗?那就必须要和计算机“谈话”。用什么语言和微电脑交谈呢?用我们平常所说的话,当然不行,微电脑听不懂。和微电脑交谈必须用它能“懂”的语言,就是“机器语言”。但机器语言就像密码一样,十分难懂、难记。

随着电脑的发展,计算机的“话”也有了很大发展。微电脑“学会”用高级语言和人来交谈了。什么叫高级语言呢?高级语言就是用英语组成的固定的几十句“话”。人们只要用这几十句“话”把自己的意思表达出来,即把用高级语言编好的程序输入到微电脑中,微电脑立刻就明白并按人的要求去工作。这些由英语固定的几十句话叫做指令或语句、命令。

计算机的高级语言有很多种,LOGO 语言是其中的一种。LOGO 语言入门容易。进入 LOGO 系统,则出现一幅海龟图,可以轻松愉快地画出一些复杂有趣的图案。LOGO 语言是一种结构式程序设计语言,科学性很强,对开发我们的智力,培养良好的思考问题、解决问题的能力,很有好处。

LOGO 语言现在有多种不同的版本。由于现在绝大多数中小学使用的计算机还是以 APPLE - II 型机和中华学习机为主。所以下面介绍 LOGO 语言,以中华学习机中固化的 MIT LOGO 语言版本为主,书中给出的程序也都是在 MIT LOGO 系统下上机运行过的。

## 第二节 进入 LOGO 系统

我们在微电脑上要开机进入 LOGO 系统前,应先检查一下机器,确保微电脑没有什么问题再开机。

### 一、APPLE - II 型机的启动

在 APPLE - II 型机及兼容机上要开机进入 LOGO 系统,至少要有一台软磁盘驱动器和一张 LOGO 语言系统盘。

启动的方法有两种:冷启动和热启动。

#### 1. 冷启动

冷启动是微电脑处于没有开机情况下的启动方式。先打开显示器的电源开关,再把 LOGO 系统盘插入磁盘驱动器,最后再打开主机的电源开关。大约几秒钟后,屏幕显示:

LOADING, PLEASE WAIT.....

意思是正在把 LOGO 语言系统程序装入主机,请你稍等一会儿。大约十几秒后,屏幕上显示:

LOGO  
WRITTEN BY L. KLOTZ, P. SOBALUARRO  
AND S. HAIH UNDER THE SUPE RVISION  
OF H. ABE L SON  
COPYRIGHT (C) 1981 MIT  
VERSION 1.0  
WELCOME TO LOGO  
? [ ]

这部分内容的前 6 行说明 MIT LOGO 系统的设计人和版本。“WELCOME TO LOGO”意思是欢迎你使用 LOGO 系统。最后一行中的“?”是 LOGO 提示符,表示微电脑已进入 LOGO 系统,正等待我们输入操作命令。“[ ]”是光标,表示即将敲入的字符在屏幕上显示的位置。

## 2. 热启动

热启动是微电脑已处于开机状态下的启动方式。方法是先使微电脑处于 BASIC 状态。在 BASIC 提示符“]”后面键入 PR # 6 (一般假设磁盘驱动器插在 6 号槽口上),然后按 **RETURN** 键,即可进入 LOGO 系统。

微电脑在操作过程中可能会进入监控状态,这时屏幕上一行的开头会显示监控状态的提示符“\*”。这时若想进入 LOGO 系统,可按 **CTRL** + B (即先按住 **CTRL** 键再按一下字母 B 键),按 **RETURN** 键回到 BASIC 状态,再用上述的热启动方法进入 LOGO 系统。若机器已进入 LOGO 系统,又跑到监控状态下,可按 **CTRL** + Y,再按 **RETURN** 键,即可回到 LOGO 系统。

## 二、中华学习机的启动

中华学习机的启动方式与 APPLE - II 型机有些不同。可以分为两种情况:一种是不用 LOGO 系统盘,一种是使用 LOGO 系统盘。

### 1. 直接进入 LOGO 系统

在中华学习机中已固化有 LOGO 系统程序,因此可不用 LOGO 系统盘直接开机进入 LOGO 系统,接通主机电源开关后,中华学习机直接进入 BASIC 系统,屏幕上显示 BASIC 提示符“]”这时只要在提示符“]”后面键入 LG ↵ (↵ 为 **RETURN** 键的简写符号,后面书写中一般用 ↵ 代替 **RETURN** 键)。大约过十几秒钟后屏幕上显示:

CHINESE EDUCATION COMPUTER  
LOGO .  
VER SION 1.1  
1987.6

? [ ]

这表示中华学习机已进入 LOGO 系统。

### 2. 使用磁盘进入 LOGO 系统

不使用磁盘直接进入 LOGO 系统,操作简单,对硬件的要求低,只要有一台中华学习机的主机和显示器就可使用。但这种进入 LOGO 系统方式的缺点是不能进行磁盘操作,也就是不能存取程序和图形。若需要进行磁盘操作,就要使用磁盘进行启动。

一种情况是先准备一张 DOS 3.3 系统盘,把它插入磁盘驱动器,开机,键入 PR # 6 ↵,就



可将 DOS 操作系统装入电脑,再键入以下两条命令:

MAXFILES1<sub>↵</sub>

LG<sub>↵</sub>

这样就可进入 LOGO 系统而且可以进行磁盘操作。

另一种情况是可以利用 APPLE- II 型机冷启动的方式进入 LOGO 系统。由于 LOGO 系统盘中有 DOS 3.3 系统,当然也就可以进行磁盘操作。

关机方法很简单,只要先关主机电源开关,再关显示器电源开关;若使用磁盘的话,把磁盘从驱动器中取出来,放入纸套就可以了。

### 第三节 键盘介绍及简单操作

微电脑键盘是微机的主要输入设备。APPLE- II 型机键盘如图 1.3.1,中华学习机键盘如图 1.3.2。下面以中华学习机为例介绍键盘。

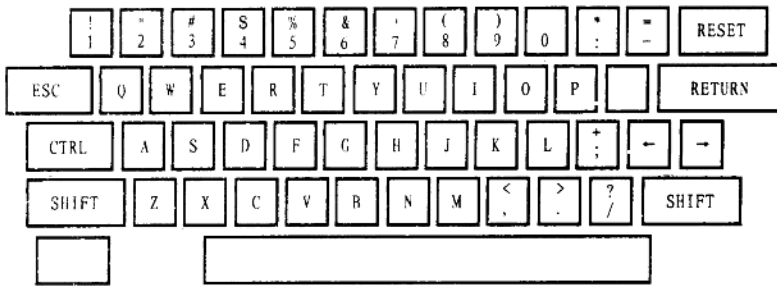


图 1.3.1 APPLE- II 机键盘图




图 1.3.2 中华学习机键盘图

键盘上有 26 个英文字母、10 个阿拉伯数字,算术运算符号、标点符号、一些特殊符号和功能键。一般说,我们在键盘上敲的键,键上的符号都会在屏幕上光标所在位置显示出来,同时光标会自动向右移动一个字符的位置,这样通过屏幕,可以清楚、方便地了解各个键都表示什么符号,检查自己是否按错了键。读者可以自己动手打几个英文字母键或数字键,就能看到这种情况了。

在这里不一一介绍每个键,只对一些常用的功能键做一些说明。

## 一、常用功能键介绍

### 1. SHIFT键和上档字符

SHIFT键是单独的键,不是由5个英文字母拼成的。键盘上有两个SHIFT键,分别位于键盘左右两侧(以后我们都用表示含有多个字母的单个按键)。

键盘上许多键都标记着两个符号,如数码9和左圆括号“(”就标在一个键上。数码9在下边,左圆括号在上边。我们单独按这个键时输入的是9,这从屏幕上可以看到;如果同时按这个键和SHIFT键,输入的是左圆括号。这里所说的“同时按”通常是指:用一个手指先按住SHIFT键,不要放开,再用另一手指按另外一个键。像左圆括号“(”这种标在按键上部的符号,称为上档符号。要输入上档符号必须用到SHIFT键,因而SHIFT键也就被称为上档键了。

### 2. 空格键

键盘最下边的长条形键是空格键,用来输入空格。按这个键时,光标右移,原来光标位置变为空格。

### 3. 回车或换行键——RETURN

在LOGO语言中,处于立即命令状态(启动LOGO系统电脑自动进入此种状态)下,RETURN键是命令行的结束标记。打入这个键,微电脑就去执行这一行命令。在其他状态下,这个键起换行作用,使光标移到下一行开头。

### 4. 字符删除键——ESC

按一次ESC键,光标向左移动一格,删去一个字符。


### 5. 光标移动键——←、→

这两个键是用来移动光标的。光标移动的方向,和键上所示的箭头方向是一样的。

### 6. 控制键——CTRL

这个键一般不单独使用,要与其他键一起使用,可以有重要的功能,用来控制电脑的操作。这将在以后具体介绍。

### 7. 大/小写字母转换键

在APPLE-II型机的左下角有一个白色方形键,开机后它上面有一亮的指示灯;在中华学习机的左下角也有一方形键,上面标有几个字母;它就是大/小写字母转换键。

一般进入LOGO系统后,输入命令都应是英文大写字母,若输入的是小写字母,电脑则不执行,并给出出错信息。如果在LOGO系统中,输入命令从屏幕显示看是小写字母,看上去没有什么错,而且检查不出有其他语法错误,输入错误或其他问题,但电脑拒不执行,就需要考虑这时是否处于小写字母状态。按一下这个大/小写字母转换键,再输入其他命令,电脑一般就可以顺利地执行了。

## 二、键盘指法

在计算机上操作时,应掌握正确的键盘指法。这样做会提高输入的速度,并减少输入错误。

键盘第三排的7个字母键A, S, D, F, J, K, L和分号键被称为基本键。准备操作前,应将左右手轻轻地放在基本键上(见图1.3.3)。

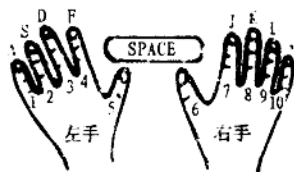


图 1.3.3

各手指的分工见图 1.3.4。

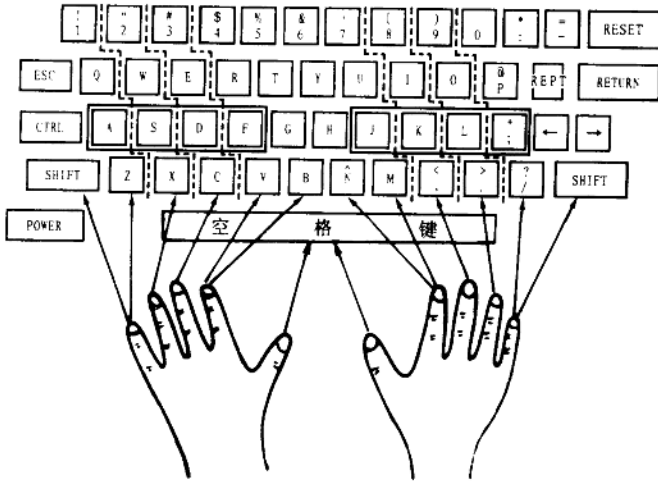


图 1.3.4

上机操作时应注意：

- (1) 上身要挺直，两腿平放在操作桌下。
- (2) 两臂自然下垂，手腕放平，两手手指弯曲轻轻放在键盘上。
- (3) 按键时，眼睛看着程序，尽量不看键盘(盲打)。
- (4) 要坚持用 10 个手指操作。
- (5) 按键要轻，用力均匀，一触即回，不要用力敲击，以免损坏键盘。

### 三、LOGO 命令的键入和执行

现在你已进入了 LOGO 系统，又了解了键盘的使用方法，一定很想试着在键盘上实际操作一番。下面我们就用 LOGO 命令做一些练习。



例如，键入

```
DRAW FD 50 RT 90 FD 80  
RT 90 FD 50 RT 90 FD 80
```

输入上述命令后，一按回车键，屏幕上马上就出现一个长方形。还要说明一下，在命令中，空格很重要，凡是应有空格的地方，漏掉了，微电脑就无法认识你的命令，自然就要判错，并指出来，显示在屏幕上。

又如，键入

```
DRAW REPEAT 36 [ RT 5 FD 60 *  
6.28/36 RT 5 ]
```

在上面的命令中，字符“\*”和数字 8 在一个键上，它在键的上面。打这个字符时，不能只按  这个键，而是要先按住  键，再按标有“\*”的键，就把“\*”输入并显示在屏幕上了。

其他如我们以后要常用的双引号“ ”、加号+、小括号( )等都要用上述方法键入。

最后说明一下，LOGO 命令中使用的运算符为：加号+、减号-、乘号\*、除号/，这和我们平常在数学中使用的运算符是不同的，要注意不要弄错。

## 练习一

1. 在键盘上找出下列字符键并记住它们的位置。
  - (1) 数字:1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0。
  - (2) 英文字母:A, B, C, ..., X, Y, Z。
  - (3) 运算符号: +, -, \*, /。
  - (4) 标号符号:左小括号、右小括号、左方括号、右方括号、双引号、句号、冒号、问号、逗号、分号。
2. 在键盘上找出下列功能键, 试验它们的功能并记住它们的位置。

(1) 上档键(SHIFT)

功能: \_\_\_\_\_

(2) 回车键(RETURN)

功能: \_\_\_\_\_

(3) 大/小写字母转换键(Caps Lock)

功能: \_\_\_\_\_

(4) 空格键

功能: \_\_\_\_\_

(5) 右箭头键(→)

功能: \_\_\_\_\_

(6) 左箭头键(←)

功能: \_\_\_\_\_

(7) 删除键(ESC)

功能: \_\_\_\_\_

3. 键盘指法练习(注意:当输入一定量的字符后, 必须按回车键换行, 这时微电脑会显示出错误提示, 可以不理睬它, 继续练习下去。)

(1) 将下面的字符连续打3遍:

ASDF DSFA FDAS ADFS AFSD ADSF DSFA  
FDSA JKJK KLKJ KLKL KJJK UIOP POIU  
UPOI QWER REWQ EWRQ WQRE QEWR QREW  
ZXCX VCXZ VCZ~~X~~ ZCXV ZCVX ZVXC CVXZ  
XCVZ FIFI LKDF ASLK ZXUY ERTY RFUI  
KJRE ERDF DFOI XCOI LKER OPOI SDKL  
POPE LORE

(2) 将下列字符连续打3遍:

+ + = = + + ! ! \$ \$ - - # # ^ ^ ? ?  
& & @ @ % % > > < < / / \* \*  
< - - > ( + - \* / ) [ 1 2 3 4 5 6 7  
8 9 0 ] [ 1 @ # \$ % ^ " \* ]  
\* ! \* ! \* ! % ! % ! % ! @ ! @ ! @ !  
& ! & ! & ! # ! # ! # ! " ! " ! " !  
( = = ) ( - - ) ( \* \* ) [ + + ]

[ / ] [ # # ]

(3) 将下面的单词连续打五遍:

BACK	DRAW	HOME	PEHUP	KIGHT	SETX
SETY	SETXY	WRAP	XCOR	YCOR	DEFINE
EDIT	END	TEXT	TO	TURTLE	LIST
TEST	WORD	IF	GO	OUTPUT	REPEAT
RUN	STOP	TOPLEVEL	OUTDEV	PRINT	
MAKE	CATALOG	ERASE	GOODEYE	READ	
SAVE	CONTIHUE	RAUSE	TRACE	ESC	

4. 将下面的命令逐条输入到计算机内,看看屏幕上会出现什么效果(每输入完一行命令必须按回车键)?

(1) DRAW

REPEAT 5(FD 70 RT 144)

(2) DRAW

REPEAT 12(REPEAT 8(FD 20 RT 45) RT 30)

(3) DRAW

REPEAT 5(REPEAT 3(FD 50 RT 120) RT 72)

#### 第四节 与海龟见面——介绍几条基本绘图命令



图 1.4.1

能够方便、迅速地画出有趣的图形,这是 LOGO 语言的特点和优点。

开机进入 LOGO 系统后,在提示符“?”后面键入 DRAW 并按回车键,我们便进入了绘图方式。这时你会发现屏幕上的显示内容发生了变化。提示符和光标移到屏幕的左下角去了(共四行,作为显示文本用),见图 1.4.1。而在屏幕中央却出现了一个尖头朝上的三角形,它就是 LOGO 系统中画图的主角——小海龟。

海龟那正朝上的尖角是它的脑袋,而它目前所在位置——屏幕中心叫做海龟的母位。海龟就像是一个能听懂命令的机器人,可以按照我们的命令在屏幕上爬行、转弯,在它经过的路线上拖出一条线。所以海龟就像是我们作画的笔,而屏幕呢?就可看作是用来画画的纸啦!

##### 一、画线命令

如果想画一条直线,LOGO 可以向你提供两条命令。在键入 DRAW 后,如再键入:

FORWARD 50

并按回车键。这时海龟即从母位(图 1.4.2a 开始往前爬 50 步,形成一条长度为 50 的直线(图 1.4.2b)。如果你想让它继续往前爬 20 步,只要再键入:

FORWARD 20

按回车键即可,此刻海龟会再接再厉地往前爬 20 步(图 1.4.2c)。

从这二次爬行中我们可以看出, FORWARD(简写:FD)是一条使海龟向前爬行的命令。使用这条命令时,还必须在 FD 命令后面空一格,再键入一个具体的数字,用来告诉海龟向前爬几步。当然了,可别忘记在命令最后按回车键。今后,你每打一个命令或打完一个命令行,一定要按一次回车键。只有按了回车键,小海龟才“正式”接受你的命令。

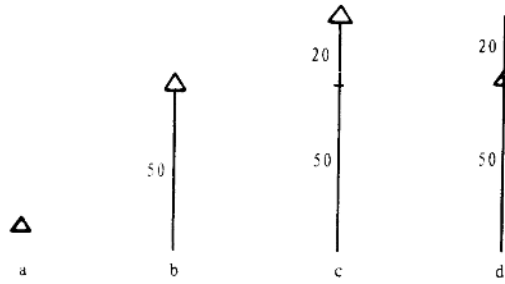


图 1.4.2

除了让海龟向前进外,还可以让它往后退,例如,在刚才状态下键入:

```
BACK 20
```

回车后,海龟会后退 20 步(图 1.4.2d)。但要注意:使用 BACK(简写:BK)命令,海龟只往后退相应的步数,并不改变它的尖头方向。我们可以看到,这时海龟的尖头仍朝正上方。BK 是一条让海龟后退的命令,它后面跟的数字表示后退的步数。

## 二、转弯命令

除了前进、后退外,海龟还能转弯。在这里,我们约定,按顺时针方向转称为向右转;按逆时针方向转称为向左转。

如果要让海龟向右转 90°,若在图 1.4.2d 的基础上键入:

```
RIGHT 90
```

海龟马上来个 90°转弯,头朝右方(图 1.4.3a)。此时,如果你键入:

```
FD 20
```

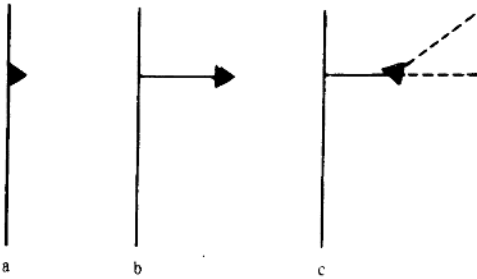


图 1.4.3

海龟向右水平方向爬行 20 步,画出一条水平直线(图 1.4.3 你会发现,这条直线正好与原来画的线之间形成一个 90°的角。这个角是由于我们刚才输入 RIGHT 90 所产生的。除了右转,海龟还能向左转。例如,键入:

```
LEFT 45
```

海龟的头就又朝虚线方向了(图 1.4.3c)。

RIGHT 和 LEFT 的简写分别为 RT 和 LT。

你想想,如果要使图 1.4.3c 中的海龟回到母位,应该用哪些命令呢?

## 三、清屏复位命令

你现在是不是很想用上面的这些命令画一些简单图形呢?对了,屏幕上还是乱七八糟的呢! DRAW 命令能帮你的忙,它能清除屏幕上的图案,并让小海龟回到母位。

除了 DRAW 命令外,另一个命令 CLEARSCREEN(简写:CS)也能擦掉屏幕上的图形。不同的是,海龟仍然停在画图时的最后位置上,海龟头的方向也是最后一笔的方向。

若要让海龟回到母位,可以用 HOME 命令。无论海龟在屏幕上什么地方,只要键入

HOME 命令,海龟就会乖乖地回到母位,并且尖头朝上。可是你会发现海龟回“家”时所经过的路线上却画出一条直线来了,怎么办? 可以用 CS 命令擦掉。

其实,DRAW 命令的作用相当于键入下面两条命令:

HOME

CS

你说对吗?

#### 四、用简单命令画图

学会了上述几条命令,就可以用它们画一些简单图形了。下面请你们看两个例子:

例 1 画一个如图所示的边长为 50,旗杆长为 110 的小旗。

使用如下命令就可以画出这一图形。

- DRAW 清除屏幕,海龟在母位显现
- FD50 海龟前进 50 步,画出一条直线(图 1.4.5a)
- RT 90 向右转 90°,海龟头向正右
- FD 50 前进 50 步(图 1.4.5b)
- RT 90 向右转 90°,海龟头向下
- FD 50 前进 50 步(图 1.4.5c)
- RT 90 向右转 90°,海龟头向正左
- FD 50 前进 50 步,画完正方形(图 1.4.5d)
- RT 90 向右转 90°,海龟头指向上。
- BK 60 后退 60 步,画完旗杆(图 1.4.5e)

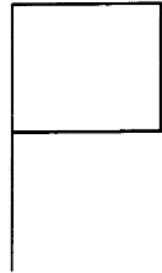


图 1.4.4

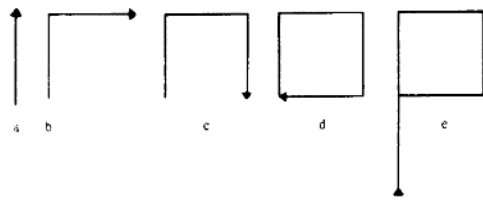


图 1.4.5

例 2 画一个如图 1.4.6 所示的边长为 70 的等边三角形,树干长为 70 的小树。

使用命令如下:

- DRAW 清屏,海龟在母位出现
- RT 30 海龟向右转 30°,以保三角形尖部正朝上
- FD 70 前进 70 步(图 1.4.7a)
- RT 120 右转 120°
- FD 70 前进 70 步(图 1.4.7b)
- RT 120 右转 120°,海龟头正朝左
- FD 70 前进 70 步,三角形画完(图 1.4.7c)
- BK 35 后退 35 步,准备画树干(图 1.4.7d)
- RT 90 右转 90°,海龟又恢复到正朝上(图 1.4.7e)
- BK 70 后退 70 步,树干画完(图 1.4.7e)

读者还可以动动脑筋,看看自己能画出一些什么图形。

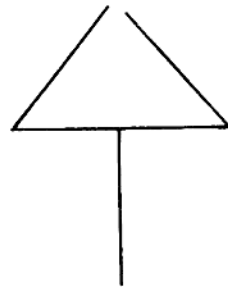


图 1.4.6

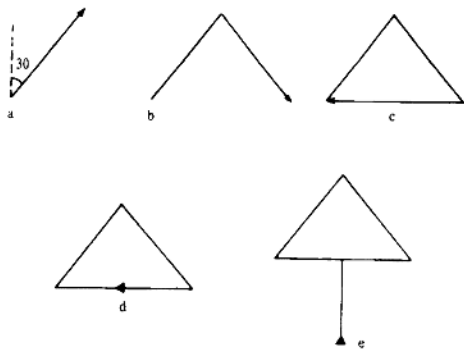
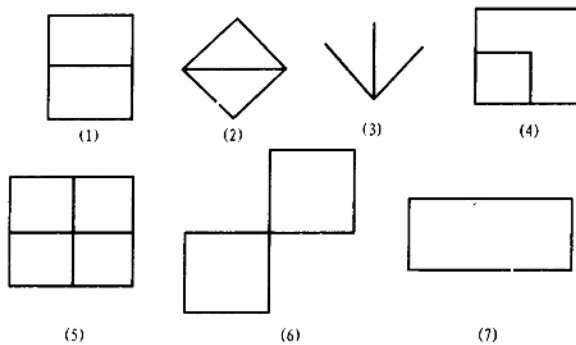


图 1.4.7

## 练习二

1. 请在屏幕上分别画出下列图形。



2. DRAW 和 CS 这两条命令有什么相同之处,有什么不同之处?

## 第五节 命令的修改和屏幕转换

### 一、命令的修改

如果我们在输入命令时,不小心打错了字符,怎么办呢?即使命令没有错,但需要改动命令中的某些内容又该怎么办呢?

例如:你在输入命令时少打了一个空格,把 FD 90 打成了 FD90,那么你可以这样修改:先用“←”键把光标移到“9”字上,然后按一下应插进去的字符——“ ”所在的空格键,计算机就在 D 与 9 之间自动地插入了一个空格,再用“→”键将光标移到适当的位置。

和刚才的情况相反,如果在不应该空格的地方你却空了一格,那么你可以用“←”键把光标移到多余空格的后边,然后,敲一下 **ESC** 键将空格删除,最后再用“→”键把光标移出来就可以了。

再如:想把 FD 90 改成 FD 80,你可以将光标移到“9”后边的“0”字上,先敲一下 **ESC** 键删掉“9”字,然后接着键入一个“8”字,最后再把光标移出。

### 二、屏幕及其转换

首先,请我们做一个有趣的试验。



键入 DRAW,使海龟出现在母位,然后再键入 FD 200,当你按下回车键后,屏幕上出现了有趣的现象:海龟从屏幕上消失了,又从屏幕下边钻出来,我们把它称为绕圈,这样保证了海龟不会失踪。假如海龟爬行时越过上面界限时,将从下边重新出现;如果超出了右边线,会从左边再出现,依此类推。海龟在屏幕的活动范围如下:从母位出发,向上最多走 120 步,向下 119 步,向右 139 步,向左 140 步。以后叫海龟作图时,不要忘记这个范围。

有一个细节不知你注意到了没有,当处在绘图和绕圈状态时,键入 FD 130,我们看到海龟从屏幕上边跑出去了,却没有从下边钻出来,这究竟是怎么回事呢?

原来进入 LOGO 系统后,处于命令状态。微电脑的屏幕显示有 3 种不同方式。开机并键入 DRAW 命令后,屏幕上部用来显示图形(共 20 行),下面有 4 行可以显示文字。当文字行数超过 4 行时,先键入的行自动上移、消失。这种在一个屏幕上图形、文字混合显示的方式,我们称为图/文混合方式,这种方式最常见。若屏幕处在其他方式时,你想使它进入图/文混合方式时,可以键入命令 SPLITSCREEN(或者用 **CTRL**+S)。

在图/文混合方式下,海龟运动到下部的文字区域时,海龟及它画出的图形都隐藏起来,看不见了。但你应了解,这部分图形并没丢失。可以用命令 FULLSCREEN(或 **CTRL**+F),使整个屏幕都用来显示图形,这种显示方式我们把它叫做全屏幕作图方式。在这种方式下,键入的字符和命令不显示出来,但微电脑仍照样接收并执行你键入的命令。

有时,我们希望整个屏幕都用来显示文字,比如要检查刚移上去而消失的一些命令。你可以用命令 TEXTSCREEN(或用 **CTRL**+T)使整个屏幕都用来显示文字。我们称它为全屏幕文字方式。顺便提醒你一句,全屏幕文字方式下虽然没有图形,但当你输入的是有关海龟作图的命令(如 DRAW)时,屏幕显示将从全屏幕文字方式转换到图/文混合方式。

屏幕显示的 3 种不同方式之间的相互转换,可以用图 1.5.1 表示。

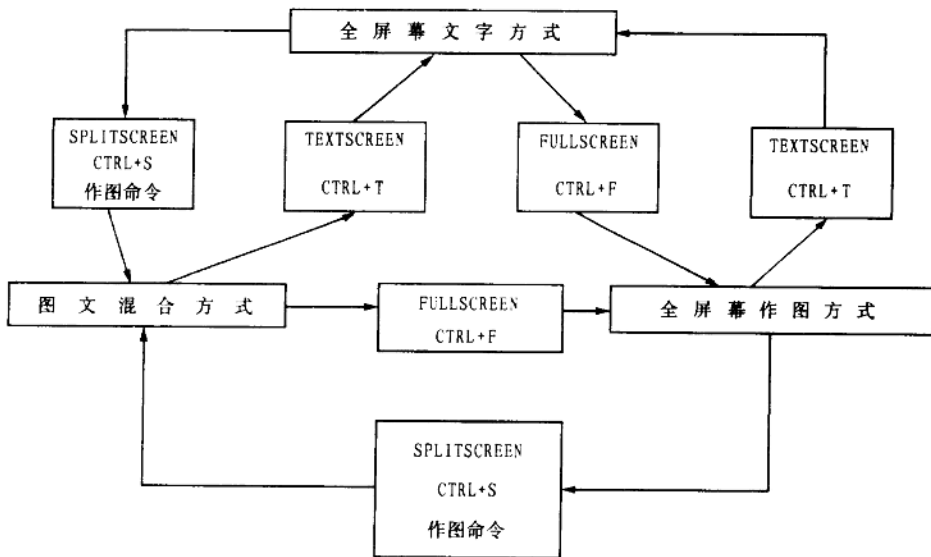


图 1.5.1