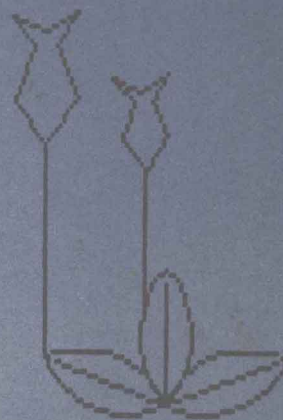
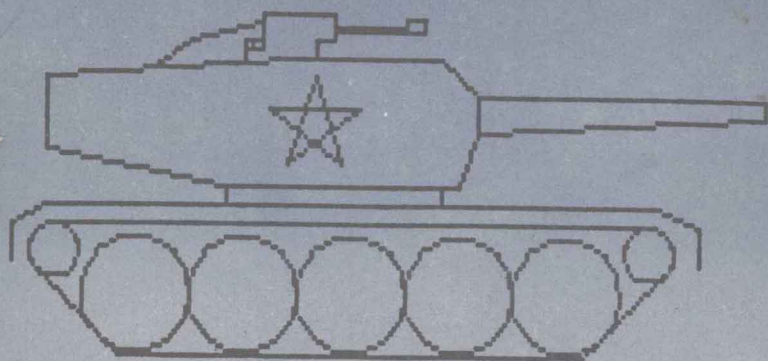


张明 胡鸣诚 鲍云君 唐素莲 编著

LOGO

青少年LOGO语言教程



上海科学技术出版社

青少年LOGO语言教程

张明 胡鸣诚 鲍云君 唐素莲 编著

上海科学技术出版社

内 容 简 介

本书是国内第一本以PC机LOGO语言(IBM-LOGO)为基础,兼顾中华学习机、苹果机(MIT-LOGO)的青少年LOGO语言教程。由LOGO语言专家和长期从事青少年LOGO语言教学的张明、胡鸣诚、鲍云君、唐素莲等同志编著。

全书共分八章,由浅入深,内容丰富,通俗易懂,概念准确。全面介绍了LOGO语言的绘图、过程及递归设计、文件管理和打印、数学运算、字表处理和结构化程序设计,书末还附有IBM-LOGO命令全表,适合中小学生和电脑爱好者使用。本书提供了许多例题和练习题以利于教学。使用本书教学,可以使學生熟练地掌握LOGO语言的编程技巧和方法,为学习其它计算机知识打下良好的基础。

本书也可作为少年宫、少科站等校外计算机兴趣小组教学和竞赛辅导用书。

青少年 LOGO 语言教程

张 明 胡鸣诚 鲍云君 唐素莲 编著

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所经销 上海第七印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9.5 字数 225,000

1994 年 7 月第 1 版 1995 年 7 月第 2 次印刷

印数:15,001—23,000

ISBN 7-5323-3637-9/TP·46

定 价:7.50 元

目 录

第一章 LOGO语言与微机	1
第一节 PC机简介	1
第二节 启动LOGO语言系统	4
第二章 LOGO作图命令	8
第一节 海龟的基本作图命令	8
第二节 重复命令	16
第三节 三种屏幕显示方式的切换	21
第四节 海龟的活动范围	23
第五节 定位命令	25
第六节 彩色世界	31
第七节 出错信息	34
第八节 应用例子	35
第三章 过程入门	39
第一节 定义过程	39
第二节 过程的调用	42
第三节 过程的编辑	45
第四节 定义带参数的过程	50
第五节 画圆和画圆弧	54
第六节 圆和圆弧过程的应用	56
第四章 过程的递归调用	61
第一节 递归	61
第二节 条件语句及应用	66
第三节 递归过程的几种结构类型	72
第四节 深入了解递归	74
第五章 文件管理和打印	84
第一节 工作空间管理	84
第二节 磁盘文件管理	85
第三节 图形和文件打印	88

第六章 数学运算	90
第一节 运算显示与赋值	90
第二节 标准函数	94
第三节 应用	97
第七章 字表处理	105
第一节 字表处理的基本命令	105
第二节 输出输入命令	110
第三节 逻辑判断	113
第四节 深入了解变量	117
第五节 字表处理的应用	123
第八章 结构化程序设计	131
第一节 LOGO语言程序设计特点	131
第二节 货车的设计	132
第三节 画树林	135
第四节 画机器人	136
第五节 画坦克	138
附录 IBM-LOGO命令全表	141

第一章 LOGO语言与微机

LOGO语言是美国麻省理工学院人工智能实验室(MIT AI)于1968年在研究LISP语言的基础上开发的,是一种专为青少年设计的程序设计语言。

LOGO语言主要特点有:直观性;会话性;递归性;模块化的程序结构和丰富的数据类型。正是由于上述特点,LOGO语言不仅是用作让青少年学习结构化程序设计,而且还有益于培养和训练他们的思维,发展他们的智力和创造才能。目前,越来越多的中小学都开展了LOGO语言教学,同时LOGO语言也正以寓教学于娱乐之中,使学习者在发现中学习,在探索中求知的学习方法越来越受到广大青少年的喜爱。

本书主要向你介绍的是PC机上运行的LOGO语言(简称IBM-PC),同时兼顾到有相当数量的青少年读者所拥有的是Apple II及其兼容机和中华学习机等低挡机型。为了使这部分读者同样能用本书来学习LOGO语言,因此,我们在低挡机型上选用MIT-LOGO版本,并在IBM-LOGO与MIT-LOGO两者不同之处,作一附带说明。在开始讲LOGO语言之前,让我们先来认识一下PC机。

第一节 PC机简介

PC机是目前国内外应用广泛的微型计算机之一,它是由一块主板为基础构成的。主板上集成了运算控制单元,运算控制单元是计算机的核心,其作用是通过指令来完成各种运算和逻辑判断,并控制计算机各部件协调地工作。运算控制单元又称中央处理单元,简称CPU。由于CPU是微机的核心部件,因此,人们习惯上用生产厂家名和CPU的档次来表示微机的规格型号,例如:AST 386DX,AST表示生产公司,386DX表示规格型号。

CPU执行的指令,用于计算的原始数据,计算时的中间结果和最终结果,都要存放在被称为寄存器(存放当前正在被使用的数据)或存储器中。

存储器又分为内存储器和外存储器两种。内存储器一般用半导体器件组成,内存储器又分为两种,一种是只读存储器,简称ROM,CPU既能读取数据,而不能存入数据,ROM中的数据由生产厂方提供,可永久保存,即使断电后也不例外;另一种是随机存储器,简称RAM,CPU既可向其中取出数据,又可存入数据,但RAM中的数据断电后即消失,不予以保存。

存储器能够存储二进制信息的总量称存储容量,它的最基本的计量单位是字节,通常,将8位二进制数称为一个字节Byte,简称B。1024个字节定义为1K字节,有时也称为1KB。1024KB定义为一兆字节,有时也称为1MB。一个字节可存放一个0至255之间的整

数(负数、小数都可按一定的规则由几个字节组合而成)或一个英文字母。或半个汉字,或一个标点符号。

主板上还开有一些槽口用于插上外存储器和输入、输出设备。如:键盘、显示器和打印机等。系统内存容量一般在640K字节以上,还可以用软磁盘和硬磁盘作为外存设备。PC机配有较完善的操作系统,既可以进行文字处理,也可以处理图形,还能运行多种语言系统及软件。如:BASIC、PASCAL、FoxBASE和WPS等。

PC机的主要外部设备有:

一、键盘

键盘(见图1.1.1),用于输入数据和程序。如果你仔细观察的话,不难发现,键盘上有一部分键位排列同普通的英文打字机很相似,不同的是键盘上还多了一些功能键,这些功能键对于键盘的操作是很重要的。下面我们对其中的一些功能键作一介绍。

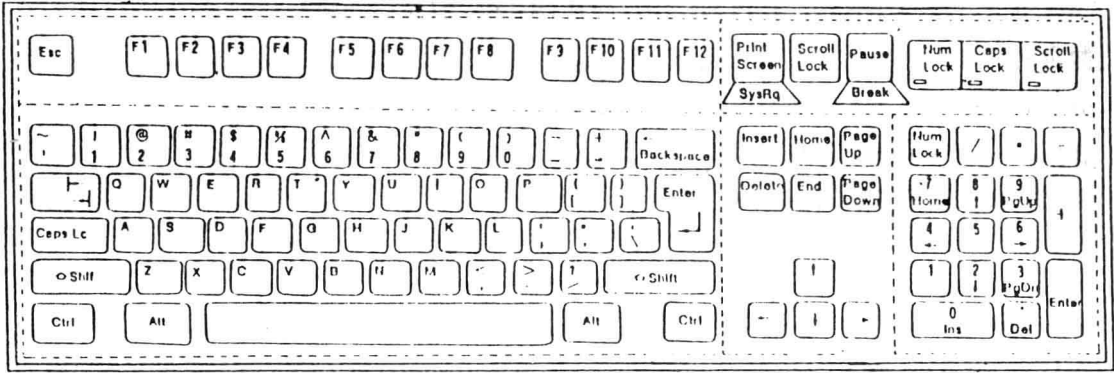


图1.1.1

Shift键:Shift键是一个转换键,俗称上档键,顾名思义是用来输入上档字符的。使用方法是:按住Shift键不放,再击欲输入的上档字符键位,则该上档字符被输入。如:“5”这个键的上档字符是“%”,当你直接按“5”这个键时,“5”这个字符即被输入,屏幕显示出“5”。如果你先按下Shift键不放,再按一下“5”这个键的话,“%”被输入,屏幕上会出现“%”字样。这种按键方式我们记为:Shift-5。注意,单独按下Shift键是不会产生任何效果的。

Backspace键:退格键。按一下该键,光标向左移一格,即删去左边的字符,同时,光标右边的所有字符相应地左移一格。该键常用于修改输入过程中出错的内容。Apple II 机上的ESC键。

Ctrl键:是控制键。它的用法和Shift键类似,单独使用时不会产生任何效果,按下它不放,再按其它键就会产生某种功能。如:先按住Ctrl和Alt键不放,再按一下Del键,则重新启动操作系统。Ctrl键在LOGO语言中的应用面较广泛,在修改编辑程序、控制程序的执行等方面都要用到它。我们在以后章节中将详细介绍。

Enter键(Apple II 机上是RETURN键):称回车键,有时记为↵。该键在两种情况下使用:一种是当你输入一个命令后,要计算机马上执行你的命令时,按一下回车键,让计算机开始

执行命令。另一种是当你输入的内容欲分行或结束时,按一下回车键,表示前面输入结束或换行再输入。

Tab键:制表定位键。此键分上下两档键位。在LOGO语言中,按一下下档键位,光标移至当前行的行尾;按一下上档键位(Shift-Tab)光标移至当前行的行首。Apple II 机上没有此键。

←、→、↑和↓键:这些键主要应用在修改程序中,其作用是每按一次,光标将朝箭头所指方向移动一格,但不抹去光标所经过的字符。

空格键:键盘的最下方有一个空白的长条键位,称为空格键。当你要输入的当前位置需要一个空格时,可以直接按一下。

ESC键:此键位于键盘的左上方,在IBM-LOGO中主要用于退出编辑状态,并将编辑内容记入工作空间。Apple II 机上ESC键与PC机上的Backspace键的功能相同。

其它还有上档自锁键Caps lock和Alt等键,在LOGO语言中很少用到,在此不作一一介绍。

二、显示器

显示器又称为监视器,它是计算机信息输出的重要设备,也是实现人机对话的主要工具。它既可以显示键盘输入命令和数据,又可以将计算机处理的结果数据转换成字符或图形显示出来。键盘作为输入设备,显示器作为输出设备,两者组合在一起,可以方便地进行人机对话。

显示器分单色和彩色两种。单色显示器只能显示黑白图形和字符,彩色显示器能显示多种颜色。

显示器的图形和字符是由称为像素的光点组成的,一屏有多少个光点叫做分辨率。我们常说的高分辨率是由 640×200 个光点组成,可显示25行80列字符,中分辨率是 320×200 ,低分辨率为 160×100 。显示器根据其分辨率又分成高分辨率、中分辨率和低分辨率显示器。

显示器与主板连接的桥梁是显示适配器(又称显示卡),视频信号、水平同步扫描和垂直同步扫描信号均由显示适配器产生和控制,并经过显示器显示。显示器与显示适配器构成了显示系统。常用的显示适配器有:

1. MDA单色显示适配器,它和单色显示器相连,支持 25×80 列字符显示,但不能用于图形显示。

2. CGA彩色图形显示适配器,它既能和彩色显示器相连,又能和高分辨率单色显示器相连,它有图形和字符两种控制方式。在字符方式下,每屏显示西文25行 \times 80列,每个字符有16种颜色。在图形方式下,分辨率有两种: 320×200 ,4种颜色: 640×200 ,黑白两种颜色。

3. 双频适配器,它可以支持CGA和MDA两种显示状态。当为CGA时,其字符方式为25行 \times 80列,图形方式为 640×200 。

4. EGA增强型彩色图形显示适配器,它有字符、图形两种控制方式。在字符方式下,支持每屏25行×80列显示,每个字符有64种颜色。在图形方式下,分辨率为640×350,16种颜色。

5. VGA视频图形显示适配器,标准的VGA显示适配器的图形分辨率是640×480,16种颜色。但现在用的都是增强型VGA显示适配器(VGA+或Super VGA)。它的图形分辨率可以达到800×600,960×720和1024×768,颜色有256种。以上这些显示卡只有配上相应的显示器和相应的显示软件,才能发挥它们的功能。

三、磁盘存储器

磁盘存储器是计算机存储信息的设备,一般有硬磁盘存储器和软磁盘存储器。硬磁盘存储器简称硬盘。它是一种存储量大且读写速度较快的外存储器,是由硬盘驱动器、硬盘控制器和盘片三部分组成。硬磁盘的盘片是记录介质,一般都是以铝合金为材料,表面涂有一层磁性材料,盘片固定在驱动器内,一般是不可卸的。现在PC机上所使用的硬盘一般容量在40MB以上。软磁盘存储器简称软盘。它是由软盘驱动器、软盘控制器和软磁盘片三部分组成。

软盘片是软盘的记录介质,它由聚酯薄膜制成的圆形薄片,两面都涂有磁性材料,被封于方形的塑料外套中。软盘片的直径有8英寸、5.25英寸和3.5英寸三种,PC微机上较常用的为后面两种,其容量在360K到1.44MK,盘片可自由更换,使用时放入软盘驱动器内,使用后取出保存。

四、打印机

打印机是计算机的输出设备,与显示器输出相比较它可以将数据、程序打印在纸上,便于长期保存,而用显示器无法保存它输出的信息。目前上市的打印机种类很多,主要有:点阵式打印机、喷墨式印字机和激光印字机。由于价格等原因,目前最为广泛使用的打印机是点阵式打印机。点阵式打印机利用打印钢针组成的点阵来表示打印的内容,在打印头上有一纵列钢针,计算机能控制每一个钢针,由钢针打印出点,而有点拼成字符,若一个字符由7行×8列的点阵组成,则打印头打印8次。为了使打印字体或图形较光滑,一般采用24针打印机,像M-1724、LQ-1600K等都是常用的24针点阵式打印机。

第二节 启动LOGO语言系统

任意型号的PC机(PC 8088以上)一台,其中配置单色或彩色显示器一台,及相应的显示适配器(单色显示器的双屏显示卡应设置成MDA和CGA能相互转换的状态),键盘一只和至少配有一台磁盘驱动器,配有硬磁盘最好,如果还配有打印机则更好。并备有一张LOGO系统软盘(或硬盘上已录入LOGO系统)。

Apple II 微型机应配有:

1. 主机(主机必须配有64K随机存取存储器,如果主机是48K随机存取存储器的话,应在0号槽口插入一块16K的RAM卡,将内存扩充至64K)。

2. 显示器。

3. 磁盘驱动器。

4. 备有一张LOGO系统盘(Apple II 机上的LOGO系统有两种不同的版本:APPLE-LOGO和MIT-LOGO,本书采用MIT-LOGO)。

一、软盘启动LOGO

1. 冷启动

将LOGO系统盘插入A号驱动器内(贴有LOGO标签的一面朝上,平稳地将其推入驱动器),关上门,然后依次打开显示器和主机电源。这时计算机开始进行自检,并在屏幕上显示有关自检的信息,如:内存容量、设备配置等信息。此后你可看到A驱动器灯亮并听到磁盘的旋转声,表明正把DOS装入内存存储器。如果你的LOGO系统软盘有启动程序的话,片刻后,屏幕显示如下内容:

```
Current date is wed 9-29-1993
```

```
Enter new date(mm-dd-yy):
```

意为系统请你输入今天的日期。输入日期的方式:mm是月份,dd是日期,yy是年份。中间用“-”或“/”隔开。

假定今天是1993年12月22日的话,则可用下面两种形式输入日期:

```
12-22-1993
```

或 12/22/1993

计算机在接受了你输入的日期后,显示:

```
Cunent time is 10:06:25.00
```

```
Enter new time:
```

系统请你输入此时的时刻。你可依次输入:时:分:秒,中间用冒号“:”隔开。

如果你不介意日期时间的话,可以直接按回车键(Enter)。

在输入日期和时刻后,屏幕会显示如下信息:

```
IBM Personal Computer Logo Version 2.00
```

```
(C) Copyright IBM Corp. 1984
```

```
(C) Copyright LCSi 1984
```

```
Serial Number * 2542627
```

```
WELCOME TO LOGO
```

```
?
```

第一行是版本说明。

第二行、第三行是版权说明。

第四行是软件编号。

最后是欢迎你进入LOGO系统。

“?”是LOGO系统的提示符,表示计算机已处于LOGO系统的命令状态下,等待接受命令。“?”后有一个闪烁的小方块称光标,表示你当前键入的字符位于光标所在的位置。

如果你的LOGO系统软盘没有启动程序的话,那么就请你按如下步骤编制一个启动程序。

1) 将装有DOS系统的LOGO盘插入驱动器A中,关上门。开启主机电源,启动DOS。

2) 在“A>”的提示符下,键入:

```
COPY CON AUTOEXEC.BAT
```

```
DATE
```

```
TIME
```

```
GRAPHICS
```

```
MODE CO80
```

```
LOGO
```

3) 按一下F6键,再按一下回车。驱动器A:红灯亮,表明计算机正在将文件autoexec.bat存入磁盘。存盘结束屏幕显示:

```
1 File(s) copied
```

```
A>
```

此时文件autoexec.bat已被建立在磁盘上。

在文件autoexec.bat中,date和time是DOS命令,用来设置日期和时刻。graphics是一个DOS命令,其作用是可用打印机打印出屏幕上的图形和文字。假定你用双屏显示卡应先将显示模式转换为图形显示模式。转换方法是输入DOS命令:

```
MODE CO80
```

注意第一行命令中的第五个字符是空格键,第七个字符是英文字母“O”,第九个字符为零“0”。该命令用来设置屏80列显示方法,如果你使用的是彩色显示器,并配有VGA显示卡的话,就用不着输入这条DOS命令。LOGO是LOGO系统的启动命令。

2. 热启动

如果你在启动LOGO之前,计算机电源已经开启,这这时你不必关机重新冷启动。你只要将LOGO系统插入A驱动器,然后同时按下Ctrl、Alt和Del三键或按机箱上的RESET键,就能启动LOGO系统。

二、硬盘启动LOGO

如果用硬盘启动LOGO的话,并且LOGO是根目录下的一个子目录,开机后,在提示符“C>”后输入:

```
cd logo
```

进入LOGO子目录,然后输入:

```
graphics
```

```
logo
```

片刻后,系统要你输入日期和时刻,接着按上面提及的方法操作。

在Apple II型机上启动LOGO系统时,在开启计算机之前,先将LOGO系统盘(贴有LOGO标签的一面朝上)平稳地插入驱动器,然后关好驱动器的门,依次开启显示器和主机电源,你可以在屏幕的左上方看到如下字符:

```
LOADING,PLEASE WAIT...
```

意思是:“正在装入系统,请等一会儿”。几十秒钟后,LOGO盘上的解释程序装入了计算机内存中,此时屏幕上显示有关LOGO版本等信息,最后是:

```
WELCOME TO LOGO
```

```
?
```

假如在引导LOGO之前,计算机已处在“]”提示符,这时可把LOGO系统盘插入驱动器中,合上门,然后键入:

```
PR*6
```

或 IN*6

接着按回车,即启动LOGO。

由于中华学习机上已经固化了LOGO语言系统,所以启动时可以不用LOGO系统盘和驱动器,开机后在提示符“]”下,键入LG,并按回车即可启动LOGO系统。注意这样启动LOGO系统,不能存储程序或图形。若要能存储程序或图形,在启动LOGO之前,先要将DOS 3.3装入内存,当屏幕上出现提示符“]”和光标后,键入:

```
MAXFILES 1
```

按回车后接着键入:

```
LG
```

按回车后进入LOGO系统。

第二章 LOGO语言的作图命令

在上一章里,我们已经对PC机有了初步的了解,并学会了怎样在PC机上启动LOGO系统。从这一章开始,我们将学习如何用LOGO语言的命令在显示器的屏幕上作图。

按照第一章讲的启动LOGO的方法,把LOGO系统装入计算机内存中。

.....

WELCOME TO LOGO

?

好,引导LOGO系统成功了。现在请你在LOGO提示符“?”后面键入CS(MIT-LOGO请键入DRAW),并按回车键,计算机进入了绘图状态。这时你会发现屏幕上的字符被清除了,提示符和光标移到屏幕的左下角。屏幕被分成两个区域,提示符和光标开始以下六行作为文字显示区,用来显示你输入的命令和LOGO反馈的信息。文字显示区的上面为绘图区。在屏幕的正中央还出现了一个尖头朝上的白色三角形,它就是我们用来绘图的主角,LOGO语言称这个三角尖头为“TURTLE”,中文意为“海龟”。

海龟那正直向上的尖角是它的脑袋,而它目前所在的位置(屏幕中心),我们称母位。海龟就像是一个能听懂命令的机器人,它可以按照我们的命令在屏幕上爬行,还能够留下爬行的足迹。就像在海滩上爬行的大海龟会留下爬行的足迹。所以,海龟就仿佛是我们作画的笔,而屏幕呢?就可看作是用来绘画的纸啦!

第一节 海龟的基本作图命令

我们知道,小海龟能听从我们的指挥在屏幕上移动,移动时所留下的足迹便形成了图形。我们在指挥小海龟移动时,必须要给小海龟下达一条条命令,让小海龟按命令执行。因此我们首先要学习用来指挥小海龟行动的最基本的命令。

一、画线命令

如果你想画一根直线,可以命令小海龟向前爬行和向后退着爬行。向前爬行的命令是FORWARD(缩写FD)。

前进命令FORWARD格式:

FORWARD 〈前进步数〉

或 FD 〈前进步数〉

前进命令的功能:该命令使海龟沿当前方向前进指定输入的海龟步数。

前进命令分两部分,前面部分是命令动词FD,表示要海龟执行向前爬行的操作,后面部分表示命令小海龟向前爬行多少海龟步,即表示命令执行的程度。我们称后面的部分为带一个输入。命令的两部分用一个空格分开,命令输入完毕按回车。

本书中我们约定:〈 〉内的内容是对输入项的说明。

例如键入:

CS

FD 50

这时,海龟从当前的位置沿当前的指向向前爬行50海龟步。见图2.1.1。



图2.1.1



图2.1.2

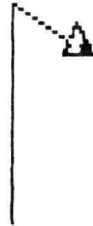


图2.1.3



图2.1.4

请特别注意,在使用前进命令FD时,必须在FD命令后面按一个空格,然后再键入一个具体的数字(步数),用来命令海龟向前爬行多少步。最后不要忘记按回车键。今后你每键毕一个命令或键入完一个命令行,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。限于篇幅,这一点以后不再重复了。

海龟后退命令是BACK(缩写BK)。它的格式:

BACK 〈后退步数〉

或 BK 〈后退步数〉

后退命令的功能:后退命令带一个输入,它使海龟沿着当前指向后退输入的步数,海龟后退时指向不变。

键入:

BK 20

回车后海龟会后退20步。海龟在后退过程中它的尖头方向不改变,沿着它的指向的反方向爬行。见图2.1.2。

二、转弯命令

要是海龟在屏幕上只能前进或后退画线,那么是不能画出漂亮的图形。海龟还必须能转弯,命令海龟右转弯命令是RIGHT(缩写RT)。RIGHT命令格式如下:

RIGHT 〈角度数〉

或 RT 〈角度数〉

右转弯命令的功能:右转弯命令带有一个输入,它使海龟的指向按输入的角度数右转(顺时

针方向)。

例如:

CS

FD 60

RT 120

FD 20

键入上述命令,在每按一次回车键时,仔细观察屏幕上小海龟的动态,看一看海龟尖头的指向变化。这些命令使海龟先前进60步,然后右转120度,再前进20步。如图2.1.3所示。

海龟除了右转,还会左转,左转命令是LEFT(缩写LT)。

LEFT命令格式:

LEFT 〈角度数〉

或 LT 〈角度数〉

左转命令的功能:该命令也带有一个输入,它使海龟指向按输入的角度数左转(逆时针方向)。

例如我们接着键入:

LT 60

BK 20

屏幕上显示一面小旗。如图2.1.4所示。

海龟的起始位置(母位)是处于屏幕的中心,尖头方向朝上。想一想,如果要使图形2.1.4中的海龟回到母位,应该用哪个命令呢?

三、清屏命令

上面我们用已学的几个命令画了一面小旗,非常有趣,你想不想用已学会的这些命令再来画一些简单的图形呢?噢!在重新画以前,先要将屏幕画面清除干净。就像我们换一张纸重新画图。想一想,该用哪个命令呢?对了,我们可以用清屏复位命令CLEARSCREEN(缩写CS)。(MIT-LOGO中用DRAW)。CLEARSCREEN命令格式:

CLEARSCREEN

或 CS

清屏命令的功能:该命令不带输入,它能清除屏幕的画面,并使小海龟回到母位,头朝上。

现在请你照样画葫芦,画如图2.1.5所示的小旗。

除CS命令外,还有一个命令CLEAN(MIT-LOGO中用CLEARSCREEN,缩写CS。)也能擦除屏幕上的图形。

CLEAN命令格式:

CLEAN

CLEAN命令的功能:此命令不带输入,它清除作图屏幕,但海龟的状态不变,即海龟仍

然停在画图时最后停留的位置上,海龟尖头的方向也是画最后一笔时的方向。

我们在画动画时常用此命令。

例如我们键入:

CS

FD 40

RT 90

FD 40

CLEAN



图2.1.5



图2.1.6

观察屏幕的变化及小海龟当前指向和所在的位置,此时,海龟在屏幕中心的右上方,尖头指向屏幕右方。见图2.1.6。若要使海龟回到母位,可以用HOME命令。

HOME命令的格式:

HOME

HOME命令的功能:该命令不带输入,它使海龟回到母位。即海龟的“家”,并且尖头朝上。请你键入:

HOME你会发现海龟回到屏幕中心的“家”时所经过路线上画出一条直线。见图2.1.7。

因此,实际上CS命令的作用相当于键入下面两条命令:

HOME

CLEAN

你说对吗?

下面我们来画两个图形。

例1. 画一个边长为40海龟步的正方形。

键入命令序列:

CS

FD 40

RT 90

FD 40

RT 90

FD 40

RT 90

FD 40



图2.1.7

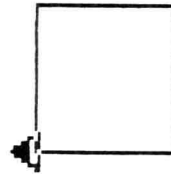


图2.1.8

屏幕显示如图2.1.8所示的正方形。注意海龟的状态(指向和位置)。

例2. 画一个如图2.1.9所示的领奖台,每一个台阶宽与高均为30海龟步。

键入命令序列:

CS


```

FD 30
RT 90
FD 30
LT 90
FD 30
RT 90
FD 30
RT 90
FD 30
LT 90
FD 30
RT 90
FD 30
RT 90
FD 90

```

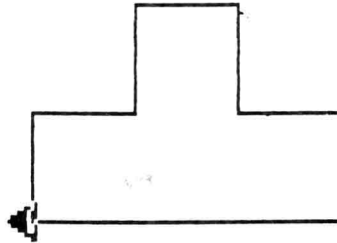


图2.1.9

四、隐龟和显龟命令

细心的读者也许已经发现,画完一个图形后,海龟仍然在屏幕上,影响了图形的美观。能否把它去掉呢?当然可以,海龟还有隐身的本领呢?不信,你可以键入HIDETURTLE(缩写HT)试试。看!领奖台下角的小海龟消失了。

HIDETURTLE(隐龟)命令格式:

```
HIDETURTLE
```

或 HT

隐龟命令的功能:该命令不带输入实际数,它使海龟隐身。但海龟的指向和位置状态不变,海龟隐身后仍能接受上面所述的命令并执行。

例3. 在隐龟的状态下画一个如图2.1.10所示的箭头

键入命令序列

```

CS
HT
FD 30
LT 90
FD 15
RT 120
FD 50
RT 120

```

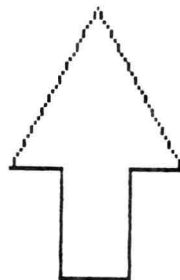


图2.1.10