

小神童趣味电脑系列

陈文慧
蒋 硕 编著
李 璞

LOGO

电脑绘图



电脑绘图 神奇的画笔
语言编程
LOGO

辽宁科学技术出版社

小神童趣味电脑系列

LOGO电脑绘图

陈文慧 蒋 硕 李 璞 编著

辽宁科学技术出版社·沈阳



图书在版编目 (CIP) 数据

LOGO 电脑绘图/陈文慧等编著. -沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1997. 3

(小神童趣味电脑系列)

ISBN 7-5381-2464-0

I. L... II. 陈... III. 图象处理-计算机应用-LOGO 语言 IV. TP391.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 23847 号

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路 108 号 邮政编码 110001)

朝阳新华印刷厂印刷

辽宁省新华书店发行

开本: 787×1092 1/32 印张: 4 1/8 字数: 90,000
1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 马旭东
封面设计: 曹太文

版式设计: 于浪
责任校对: 刘庶

印数: 1—4,000

定价: 6.90 元

丛书前言

电脑在我们生活的世界里,几乎是无处不有无处不用。掌握电脑技术已成为现代人的重要标志。有远见卓识的家长已经或正准备为自己的孩子购置电脑,以使孩子有能力迎接新世纪的挑战。但是,不容忽视的是,在一些家庭里,孩子只是用电脑玩一些无益的游戏,更有甚者涉足黄毒。这个问题已引起了包括专家、家长在内的全社会的重视。针对这一情况,我们组织了一批有经验的电脑普及教育专家,编写了这套系列丛书《小神童趣味电脑系列》。本系列丛书选择了一系列既有知识性,又有趣味的题目,编制了一些简短的程序。我们试图让孩子们通过输入并运行这些有趣的程序,能够熟悉电脑操作,了解程序的编写方法和思路,同时学习一些相关知识。

目前,中小学电脑教育普及率已达到了相当的水平。中小学电脑教学已从操作逐步转向编程。针对这一发展趋势,本系列丛书对每个题目的程序都做了分析,对关键程序语句做了特别讲解。因此,本书也可作为中小学电脑教学的辅助教材。

本系列丛书荣幸地聘请到了中国计算机学会普及委员会主任、国际信息学奥林匹克中国队总教练、清华大学教授吴文虎先生任顾问。吴文虎教授对本系列丛书的编写给予了大力支持,在此我们表示衷心感谢。

本系列丛书第一辑奉献给小读者的有:《电脑益智游戏》、《电脑音乐》、《LOGO 电脑绘图》和《电脑趣味数学》。

编 者

1996 年 8 月

前言

电脑不但能够打字、计算，而且还能代替画笔画出美丽的图画。那么，电脑是怎样绘图的呢？这本书就要教会大家用 LOGO 语言来绘图。LOGO 语言的绘画功能非常强，只需通过几条简单的命令，就可以画出许多很复杂的图形。有些复杂的图形用画笔来画是很难实现的，可是用 LOGO 语言却很容易。用 LOGO 语言绘图非常有趣，它具有模块化结构，可以像搭积木似的拼搭出许多美丽的图画。LOGO 语言已成为中小学生和初学者打开电脑大门的一把金钥匙。

本书从 LOGO 软件的装入、启动和基本功键入手，生动有趣地讲解了 LOGO 电脑绘图的基本知识。每部分内容后都配有练习题。通过对这些程序的使用与练习，使大家很快与电脑交上朋友。学会用 LOGO 语言绘图，可以用它来设计花布、壁纸、地板革的图案，也可以设计高楼大厦、机器零件、服装和精美的工艺品等。

本书中的程序对各种环境要求很低，只要装 LOGO 语言，即可运行。

作 者

1996 年 9 月

目 录

丛书前言

前言

一、装入 LOGO 语言系统	1
二、简单绘图方法	4
三、无参数基本绘图命令	7
四、重复命令	12
五、编写过程	17
六、过程调用	25
七、彩色绘图	34
八、描点定位画图	42
九、编写带参数的过程	52
十、尾递归	102
十一、文件系统的管理	120
附录 MIT—LOGO 和 PC IBM-LOGO 命 令对照表	123

一、装入 LOGO 语言系统

首先要准备一片 PC—LOGO 系统盘，现在市面流行 LOGO 1.0 和 2.0 版本，这两种版本大致相同，我们使用的是 LOGO 1.0 版本。

1. 从软盘启动

先将 LOGO 系统盘插入 A 驱动器，然后启动机器。当屏幕上出现“A>”的盘符时，在盘符后面键入 LOGO 并按回车键，即可进入 LOGO 系统。

A>LOGO (回车)

2. 从硬盘启动

如果硬盘中已装有 LOGO 语言系统，只要在“C>”盘符后键入：

LOGO↵

即可将 LOGO 系统调入计算机内存。

不论用哪一种方法启动，当屏幕上出现如下所示的画面时，就表示计算机已经进入 LOGO 语言系统了。

IBM Personal Computer Logo Version 1.00

(C) Copyright IBM Corp. 1983

(C) Copyright LCSi 1983

Serial Number 0767385705

WELCOME TO LOGO

? ■

其中“?”为 LOGO 语言的提示符,“■”为光标,光标的作用相当于我们写字时的笔尖,标志着将要输入的字符在屏幕上显示的位置。

3. LOGO 语言系统下一些功能键的使用方法

在 LOGO 语言系统下,一些功能键有它特定的功能,使用方法和其他语言中介绍的有所不同,下面我们介绍一些功能键的作用。

(1) 能够转换屏幕形式的功能键

LOGO 系统有三种不同屏幕形式,文字图形混合屏幕、全图形屏幕和全文字屏幕。下面介绍三种屏幕转换方法。

F1 全屏幕显示文字。比如前面显示 LOGO 版本说明页就是在全文字屏幕下显示的。

F2 图形文字混合显示屏幕。如下图所示:

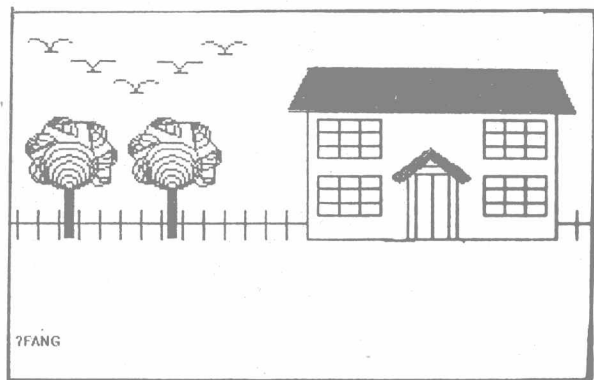


图 1—1 混合屏幕

屏幕大部分为绘图区，下面留有四行文本显示，但是有时命令写过的地方，文本显示区会花，这没有关系，用CS命令清一下屏幕就可以了。（输入命令时，最好按下F1键，在全文字屏幕状态下输入。）

F4 全屏幕显示图形。下面就是全屏幕显示图形，没有文字显示。

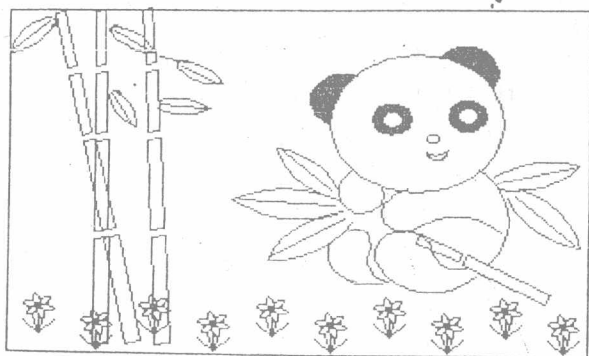


图 1—2 全图屏幕

(2) 其他两个键的使用方法

F3 复制刚打入的一行命令。如输入命令 FD 80 RT 90，这时还需要输入相同的命令，只需要按**F3**就可以了。

F5 暂停键。用 CO 命令可以恢复继续执行。

还有一些功能键的用法我们将在后面继续介绍。

二、简单绘图方法

LOGO 语言有一种很简单的绘图方法，当你从键盘输入一条命令并按回车键之后，计算机立即在屏幕上画出你所要的图形，这种绘图方式称为立即执行方式（也叫做命令方式）。这种绘图方法很容易掌握，下面介绍几条最基本的绘图命令。

1. 基本绘图命令

(1) 清图形屏幕的命令 CS

这个命令的作用是：在屏幕上开辟一块绘图区域，并在屏幕的中心出现一个三角形的箭头，它的名字叫“海龟”，它是 LOGO 语言绘图的主角。使用清屏幕命令后，如果屏幕上有图形，它会将屏幕擦得干干净净，海龟又回到屏幕的中心，并且龟头朝上。

(2) 让海龟前进的命令 FORWARD (简写: FD)

FD 50 ↓

海龟向前走了 50 步，并且在它的后面留下了一条痕迹。

我们再让它多走几步：

FD 200 ↓

海龟从屏幕的上面消失了，又从屏幕的下面钻出来了。

(3) 让海龟后退的命令 BACK (简写: BK)

这条命令可以让海龟向后倒着走。

BK 50 ↓

海龟向后退了 50 步。

(4) 让海龟向右转的命令 RIGHT (简写: RT)

这条命令可以让海龟向右转弯,但你要告诉它转多少度的角。例如要向右转 90 度,就键入:

RT 90 ↓

(5) 让海龟向左转的命令 LEFT (简写: LT)

这条命令可以让海龟向左转弯,但你也要告诉它转多少度的角。例如要向左转 90 度,就键入:

LT 90 ↓

2. 用上述几条基本命令画简单图形

(1) 用基本绘图命令画一个正方形。

在画正方形之前首先要了解正方形的特征,它的特征是:四条边相等,四个角都是直角。海龟从中心点出发,每前进 80 步就沿顺时针方向旋转 90 度,共旋转了四次,转了 360 度角,最后又回到了中心点。此时,屏幕上画出一个边长为 80 的正方形。具体的绘图命令如下:

FD 80 RT 90

FD 80 RT 90

FD 80 RT 90

FD 80 RT 90

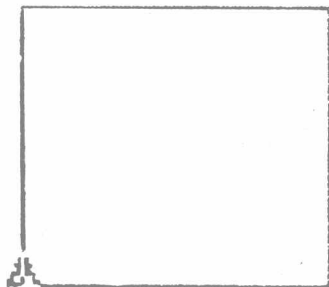


图 2—1 正方形

(2) 画长方形。

长方形的特征是:对边相等,四个角都是直角。海龟是

逆时针旋转画长方形的。先画宽后画长。

FD 60 LT 90

FD 120 LT 90

FD 60 LT 90

FD 120 LT 90

请注意：在输入上面命令时可以一行输入完，也可以分几行输入完。前面介绍的几条命令，除了 CS 以外，FD、BK、

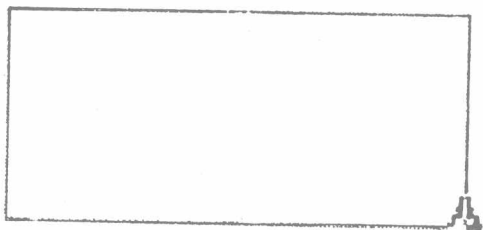


图 2-2 长方形

RT、LT 都需要给相应的步数或度数，如果你没有给数，它就不执行命令，还会给你提意见（错误信息）。另外，在输入命令时可千万不要忘记空格哟！

练习

1. 用你学过的命令画出下面图形

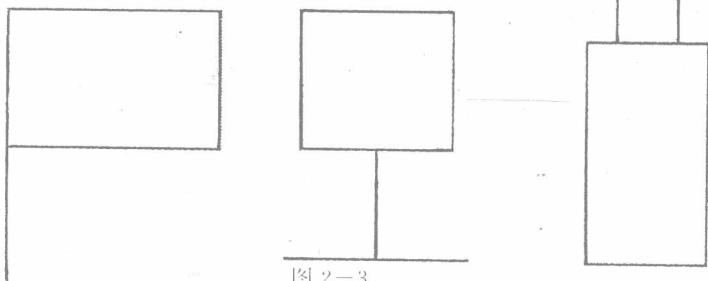


图 2-3

三、无参数基本绘图命令

我们所学的绘图命令基本上可以分为两大类。一类是上面所学的命令，如 FD、BK、RT、LT 等，除了要写命令名之外，后面还必须带有相应的参数值。另一类是无参数的命令，也就是我们下面所要学的如：CS、PU、PD、HT、ST、HOME、PE 等，这些命令只写命令名。不需要给参数。

1. 介绍几条不需要给参数的命令

(1) 抬笔命令 PENUP (简写: PU)

使用抬笔命令后，海龟移动时屏幕上不画线。

如执行 PU FD 70 命令，海龟只从当前位置向前移动 70 步，并不画线。

(2) 落笔命令 PENDOWN (简写: PD)

落笔命令与抬笔命令要配合使用，在使用了抬笔命令之后，如果要想让海龟继续画图，必须用落笔命令才能使它恢复画图的功能。

(3) 把海龟藏起来的命令 HIDE TURTLE (简写: HT)

画好了一副漂亮的图画，海龟多余了，就可以把它藏起来。

(4) 让海龟重新出现的命令 SHOW TURTLE (简写: ST)

当海龟藏起来以后，有时候我们需要看到海龟，就可以执行 ST 命令，让它恢复原形。

(5) 让海龟回家的命令 HOME

海龟在屏幕上到处画，我们让它回家（屏幕中心），就键入一个 HOME 命令，不管它在何处，立刻就回到屏幕的中央，并留下一条回家的路线。

(6) 把海龟变成笔擦（橡皮）的命令 PENERASE（简写：PE）

有时画图难免出一点小错，这时就可以用 PE 将错误的地方擦去，打了 PE 命令后用落笔命令 PD 恢复海龟画图的功能。有了笔擦命令还可以利用它擦了画，画了擦产生动画效果呢！

2. 运用以上的绘图命令画几幅图

(1) 让海龟在屏幕上写一个“司”字

画“司”字时，要多次使用 PU 和 PD 命令，（千万要注意抬笔移到要画图的位置后要打落笔。）首先写外边的框，特别是写“勾”时要注意，因为转的不是直角，转 120 度角，画完“勾”后再转 60 度，海龟龟头向上，再去写里面的一横和“口”字。

```
CS HT RT 90
FD 60 RT 90
FD 80 RT 120
FD 10 RT 60
PU FD 55 LT 90
FD 7 PD FD 40
BK 2 LT 90
```

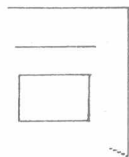


图 3-1 “司”字

```
PU FD 15 PD FD 25
```

```
LT 90 FD 35 LT 90
```

```
FD 25 LT 90 FD 35
```

(2) 让海龟写一个“言”字

写“言”字的顺序是：先写一点，因为“点”是斜的所以要用 RT 160 度，然后依次写大横、两个短横，最后写“口”，“言”字就写好了。

```
CS HT RT 160
```

```
FD 15 LT 70 FD 40
```

```
BK 80 FD 20 RT 90
```

```
PU FD 15 PD
```

```
LT 90 FD 40 RT 90
```

```
PU FD 15 PD
```

```
RT 90 FD 40 LT 90
```

```
PU FD 15 PD FD 30
```

```
LT 90 FD 40 LT 90
```

```
FD 30 LT 90 FD 40
```

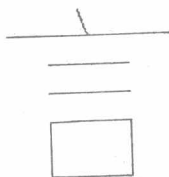


图 3-2 “言”字

请注意：写“司”字和“言”字，难点是要将字写匀称，这就要在画图之前好好计算，可以先将图形按比例画在纸上，然后再按纸上的比例写出命令，这样画出的图形就匀称漂亮了。再有，画图之前最好先清屏和藏龟。

(3) 用回家命令 HOME 画一个风车

初学画图时，海龟转角比较难，巧用 HOME 命令会得到意外的效果，下面要画四个直角三角形，画斜边时转角不好算，有了 HOME 命令就好办了，命令很简单，先画上下两个直角三角形，再画左右两个直角三角形，请看：

```

CS  FD  60  RT  90  FD  60  HOME
BK  60  LT  90  FD  60  HOME
RT  90  FD  60  RT  90  FD  60  HOME
LT  90  FD  60  RT  90  FD  60  HOME

```

除了上述所介绍的无参数命令，还有一些命令我们将在后面继续向大家介绍。

(4)用笔擦命令产生动画效果，画一条摆动的线段。命令如下：

```

LT  30  FD  80  PE
BK  80  PD  RT  60
FD  80  PE  BK  80
PD  LT  60  FD  80

```

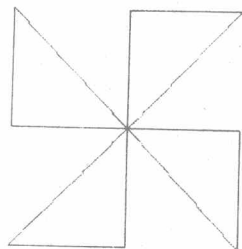


图 3-3 风车

请注意：当用笔擦命令 PE 后，可千万不要忘记用落笔命令 PD 恢复海龟画图的功能，否则海龟就什么都画不出来了。

3. 怎样修改命令

在我们给海龟发布命令时，常常会发生敲错命令名或少打了空格的现象，这时，海龟就会向你提意见，例如，输入 BK30，海龟会通过屏幕告诉你：

```
I DON' T KNOW HOW TO BK30
```

意思是：“我不知道如何做 BK30。”

又如，你让海龟向右转时忘了输入角度值时，它也会提意见：

```
NOT ENOUGH INPUTS TO RIGHT
```

意思是：“RT 命令还需要输入角度。”

看到海龟向你提意见并不是一件坏事，只要把输入错误

的命令改过来就是了。

在命令状态下，如果发现命令有错误，首先用键盘上的←、→|、|键来移动光标，将光标移到要修改字符的后面（右面），再用删除键 Backspace 一个一个字符地删除，然后再键入正确的字符就可以了。

如果发现某个地方漏打了字符，例如，命令 FD50 在命令与数字之间忘记了输入空格，可将光标移到字符“5”上，按一下空格键，命令就变成了 FD 50。如果发现错误时，已经按下了回车键，可以用 F3 键来重新复制上一行命令，然后再进行修改。

练 习

1. 输入命令，让海龟画出下面的图形。

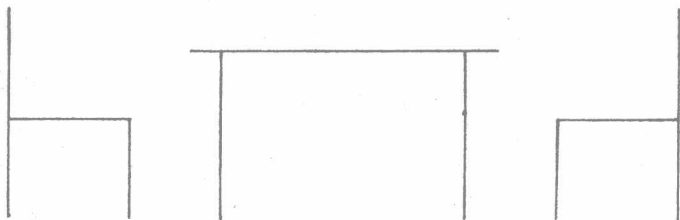


图 3-4