

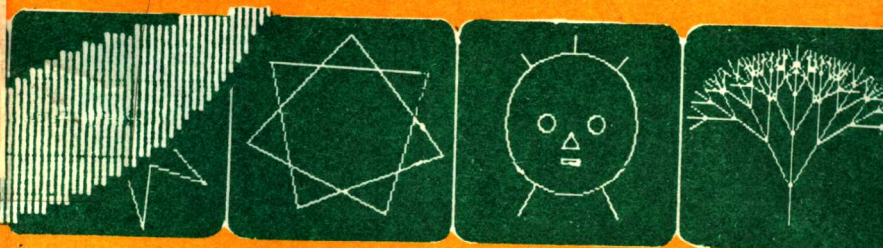
少年计算机入门

PC-4GO

张万增

郑成兴 编著

陈旭林



北京大学出版社

少年计算机入门——

PC-LOGO

张万增

郑成兴 编著

陈旭林

北京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

少年计算机入门:PC-LOGO/张万增等编著

—北京:北京大学出版社,1994.5

ISBN 7-301-02452-5

I. 少… II. 张… III. ①电子计算机-基本知识②LOGO
语言-基本知识 IV. TP312

地 址: 北京大学校内

邮政编码: 100871

排 印 者: 北京飞达印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787×1092毫米 32开本 5.625印张 130千字

1994年5月第一版 1996年2月第二次印刷

定 价: 7.50元

内 容 提 要

本书是为小学三年级以上少年儿童及初学计算机的人编写的在 PC 微机上使用的 LOGO 语言教材。本书由浅入深，全面系统地介绍了 PC-LOGO 语言的各种命令的用法和 LOGO 语言的编程方法；较为详尽地介绍了如何分析递归和设计递归过程；还例举了不少趣味性、实用性较强的程序，其中包括作者最新编写的 PC-LOGO 的音乐程序。书后附录包括了作者整理的 PC-LOGO 的命令和输出信息全表，中华学习机和苹果机 MIT-LOGO 命令和输出信息全表，还有在 PC-LOGO 中打印图形和程序的方法。这些 LOGO 系统资料可供大、中学校学生和计算机工作者在学习和研究 LOGO 语言时参考。

前 言

计算机正在以前所未有的速度进入各行各业，并给其带来了巨大的变革。不管从事何种职业，都不可避免地要和计算机打交道。掌握计算机的基本知识，学会计算机的基本操作会使你终生受益。特别是少年儿童及早步入计算机王国，无论对他们自身的智力发展、能力的提高，还是对于家庭、社会和国家未来都大有好处。

LOGO 语言是专门为少年儿童和初学者设计的计算机高级语言。它融知识性、趣味性和良好的程序设计风格为一体，是中小學生十分喜爱的计算机语言。目前，关于 LOGO 语言的书籍大多使用 APPLE 或 CEC 计算机，为了满足青少年读者的要求，本书使用 PC 机讲解 LOGO 语言。IBM-PC-LOGO 共有 243 条命令，而 APPLE 机 MIT-LOGO 只有 122 条，在基本功能、工作内存和运行速度等方面都有所提高。考虑到有些读者看不懂计算机输出的英文信息，我们还准备了输出信息全部汉语拼音化的“拼音信息 PC-LOGO”系统盘，也由北京大学出版社同时出版发行。

本书是为小学三年级以上的学生编写的，所以语言尽量通俗易懂，所用数学知识一般不超出小学课本范围，超出部分都用浅显易懂的说明使学生能够接受。全书分二十二讲，不

分章，每讲内容可用 1 课时讲课，1 课时上机授完。

由于时间仓促和我们的水平所限，书中可能会有各种缺点错误，诚恳希望广大读者批评指正。

作 者

1993 年 11 月于北京大学

目 录

第一讲	和计算机交朋友.....	(1)
第二讲	用“海龟”画图.....	(8)
第三讲	重复命令和正多边形	(13)
第四讲	美丽的“星星”	(19)
第五讲	画不规则图形	(25)
第六讲	教计算机学会新命令	(34)
第七讲	圆、弧和花朵.....	(45)
第八讲	彩色画图	(50)
第九讲	其他画图命令	(58)
第十讲	奇妙的螺旋线	(64)
第十一讲	计算与判别	(71)
第十二讲	分支程序	(78)
第十三讲	简单的递归	(81)
第十四讲	较复杂的递归	(88)
第十五讲	内存过程管理和磁盘操作	(97)
第十六讲	字和表.....	(104)
第十七讲	OP 命令和函数过程	(110)
第十八讲	趣味程序一:钟表	(115)
第十九讲	趣味程序二:万年历	(119)
第二十讲	趣味程序三:八皇后	(122)
第二十一讲	趣味数学程序.....	(125)

第二十二讲	编写音乐程序.....	(128)
附录一	PC-LOGO 命令全表	(134)
附录二	PC-LOGO 输出信息全表	(148)
附录三	苹果机与中华学习机 MIT-LOGO 命令全表.....	(154)
附录四	苹果机与中华学习机 MIT-LOGO 输出信息全表.....	(169)

第一讲 和计算机交朋友

同学们，在你们没有和计算机打交道之前，你可能会认为计算机很神秘，但我相信，过不了几天，你就会深深地爱上它，它很快会成为你的好朋友。

一、微机的种类和组成

在计算机家族中，微型计算机是较为常见的一种，其中PC机又是微型计算机（简称为微机）中较多的一种。PC是Personal Computer的缩写，译成中文是“个人计算机”。IBM-PC、长城 0520 都是PC机。

一台PC机由主机、显示器、键盘和一些其他外部设备组成。主机是计算机的主体部分，在主机内有电源、接口电路、存储器、中央处理器（简称CPU）。其中CPU是决定微机性能的重要因素。随着CPU性能的不断改进，PC机档次由低到高，又细分为PC-XT，PC-AT，286，386，486，586等，运算精度越来越高，速度越来越快，功能越来越强。存贮器又分为内存贮器（简称内存）和外存贮器。低档微机内存一般为几百K（1K为1024个存贮单元，每个单元可以存贮一个0—255间的整数或一个字母），高档微机内存为几兆^①。外存贮器主要是指磁盘存贮器，磁盘存贮器又分为软盘和硬盘两种。软盘常见的有5.25英寸^②（简称5寸）和3.5英寸

① 1兆=10³K

② 1英寸=2.54cm

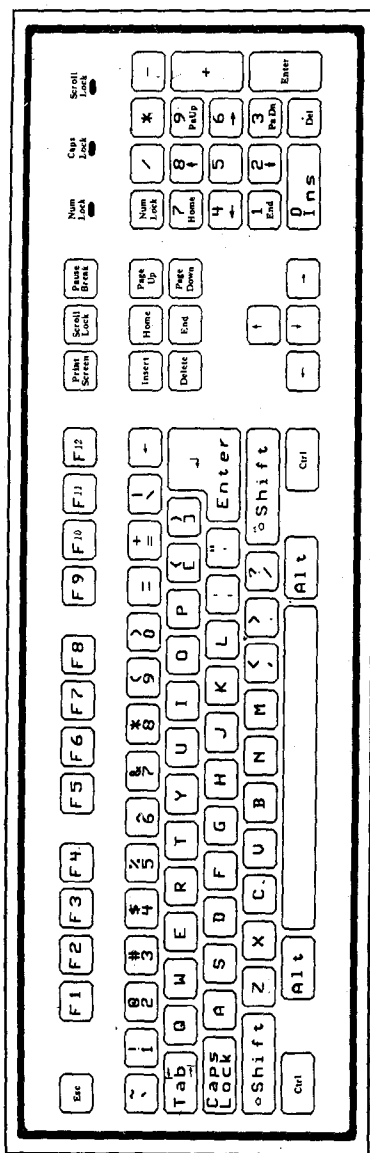


图 1.1 PC 机的标准键盘图

(简称 3 寸) 两种, 5 寸盘又分高密 (1.2 兆) 和低密 (360K) 两种, 3 寸盘容量为 1.44 兆。硬盘的容量分别为 10 兆直至几千兆。在主机壳前边一般有两个或一个软盘驱动器 (简称为软驱), 分别叫 A 盘和 B 盘。软盘驱动器可以在软盘上读出信息和写入信息, 软盘可以放入和取出。5 寸低密盘可以在高密驱动器上使用, 高密盘不能在低密驱动器上使用。硬盘安装在主机里面, 叫 C 盘。它是固定的不能取出的。随着科技的发展, 存贮器的种类及容量会不断增加。显示器是主要的输出设备, 它的英文名字叫 CRT, 它可以把你打入的命令、数据、计算机给你的回答及运算的过程和结果, 以及画出的图形等显示出来。显示器不但有单色、彩色及尺寸大小的区分, 还有显示精度 (分辨率) 的区别。有些计算机还配有打印机, 可以把文件和图形等打印出来。

键盘是计算机的主要输入设备, 我们向计算机下达的命令及原始数据都要通过键盘上的每一个键输入计算机。今后我们在使用计算机时要经常和键盘打交道。下面我们将详细介绍一下计算机的键盘, 图 1.1 是 PC 机的标准键盘图。

二、键盘的使用方法

键盘上包括 0—9 十个阿拉伯数字键, 标有 26 个英文大写字母的键 (每个字母也对应着一个汉语拼音大写字母), 还有一些运算符号键、特殊符号键和控制键。这些符号中和我们平时写法不同的有: 数字 0 用 $\emptyset$ 表示, 以区别于字母 O; 乘号用 “*” 表示, 以区别于英文字母 X, 除号和分号都用 “/” 表示, 引号只有前引号, 前引号和后引号都用它表示, 英文大小写字母由一个转换键 Caps Lock 控制。假如现在输入的

是大写字母，键盘右上角 Caps Lock 灯亮；若按了这个 Caps Lock 键，再打入同样的字母，屏幕上就会出现对应的小写字母，Caps Lock 灯灭。再按一下 Caps Lock 后，再输入的又是大写字母。在我们今后学习的 LOGO 语言中一般不用小写字母，所以不要使用 Caps Lock 键。在有些键上标有上下两种符号：如 * 和 8，单独按这个键时，输入的是下面的字符 8，当你先按住标有 Shift 的键时（不放开）再按此键显示器上会出现上面的字符 * 号。Shift 键在键盘上左右两边各有一个，它们的作用相同。Shift 键我们称它为上档键，它和标有上下两种字符的键配合使用时输入的是上边的字符。

你对计算机下命令或打入数据时，你所打入的内容会显示在屏幕上，你可以通过观察显示器屏幕上的字符检查你打入的字符是否正确。如果打错了，可以通过相应的键进行修改，在键盘上有一个标有 ←BackSpace 的键，在 LOGO 语言中它是“退格”键。当你不小心按错一个键后，可以马上按一下这个键，刚打入的字符就会被删除。显示器上有个闪动的亮方块，它叫“光标”。它所在的位置就是你下一个打入的字符的显示位置，标有 → 和 ← 箭头的两个键是用来移动光标的。当你想在已经打入的字符串中加入些字符时，你可以用箭头键将光标移到相应的位置，再打入要加的字符，光标及光标后的字符会自动右移。字符加好后再用箭头键将光标移到行尾或需要继续修改的地方。若想去掉某个字符，可以将光标移到这个字符的右边，按一下退格键，光标左边的字符就会抹掉，后边的字符会依次左移。还有一个标有 Del 的删除键，按这个键可以删掉光标所在处的字符，光标右边的字符会依次左移，连续按这个键可以删除光标及光标右边的各字

符。键盘上底部最长的键叫“空格键”，它在 LOGO 语言中是很重要的一个键。假如你想在字母 A 和 B 之间空出一个字符的位置，你可以在打入字符 A 后按一下这个空格键再按字母 B，显示器上就会在 A 和 B 之间留下一个字符的空位置。LOGO 语言中很多命令对空格都有严格的要求，有时不可缺，有时不可多。关于它的用法以后我们在学习计算机命令时将进一步介绍。为了在写命令时表示出空格，特规定表示它的符号为“ $\square$ ”，例如刚才打入的那个 A B，可以写成 A $\square$ B。标有 Enter 的键叫回车键。按一下这个键表示一行命令输入完毕，这时计算机就要执行你的命令了。如果你乱打的字符不是计算机可以执行的命令，计算机就不会执行这行命令并且用出错信息告诉你错在哪里。LOGO 语言原来的出错信息是英文，为了方便不懂英文的小朋友看懂出错信息，与本书配套的 LOGO 软盘将出错信息改成汉语拼音了。在一般情况下，一行命令在没有按回车键之前都可以用前面讲的修改方法进行修改。在按了回车键之后原来行中的错误就不能修改了，但是标有 F3 的键可以把刚打过的那行命令复制出来，这时你可以修改好后再按回车键，这行命令再执行就不会出现错误了。键盘上还有一些键，它们的用法我们将来今后用到时再逐个介绍。

三、LOGO 语言简介

计算机语言是人和计算机打交道的语言，它用不同的文字和符号表示不同的含义。计算机语言有很多种，就像我们人类使用的语言一样，不同的语言有不同的语词和语法。作为计算机本身有一种原始的语言：机器码语言。这种原始的

语言用数字代码表示各种操作和运算，这些机器码语言很难记，用起来也不方便。经过人们的改进出现了汇编语言，它用各种比较容易记忆的符号代表各种操作。汇编语言是机器码语言的符号化，尽管比机器码语言容易记忆，功能也增加了，但是仍不直观。后来经过计算机工作者的努力为计算机配上了高级语言。这些高级语言所用的命令接近于人类语言，但是仍要求使用者要遵守种种规定、使用计算机“所明白的”命令和语句。LOGO 语言是对使用者很少限制，又十分接近于人类语言的一种计算机语言。它的发明者西蒙·佩帕特（Seymour Papert 美国麻省理工学院教授）专为儿童及初学计算机的人设计了这种计算机语言。LOGO 是希腊文的一个单词，它的意思是：文字、符号，思索。不论何种计算机语言都需要把它的命令语句译成计算机最终可以执行的原始的机器码语言，计算机才能执行。这种转换工作是各种语言的解释系统来完成的。因此在使用任何一种计算机语言时，都要计算机首先进入这种系统。LOGO 系统是存放在软盘上的或硬盘上的，本书配用的 LOGO 系统存放在一张低密软盘上，在开机前只要把它放入 A 盘驱动器中（低密和高密驱动器都能用），打开计算机电源，计算机就可以自动进入系统。使用 LOGO 其他系统盘启动 LOGO 系统时，先要打开计算机，再进入对应的盘（如 LOGO 系统在 A 盘上，要打入 A：回车），然后打入 LOGO 和回车键，计算机就进入 LOGO 系统了。如果在计算机打开的情况下，若要进入本书配用的 LOGO 系统，可以将系统盘放入 A 驱动器，先同时按下 CTRL 和 ALT 键后再按下 DEL 键，使计算机“热启动”，即可进入 LOGO 系统。

进入 LOGO 系统，屏幕上出现一些信息后，会在下一行开头出现一个“?”和一个闪动的亮方块，这个问号我们称它是 LOGO 命令状态的“提示符”。它好像是在向你请示：“要我执行什么命令吗？”后边的亮方块是光标，你打入的命令将会显示在这个位置上。你可以试打一个命令：

PR $3 * (5 + 3) / 2$

PR 是让计算机把 $3 * (5 + 3) / 2$ 的结果显示在屏幕上的命令。它和后面的算式之间要打一个空格。

注意：在按回车键之前一定要检查一下是否有错误，如有错误可用前边介绍的修改方法修改正确。当你打入的命令正确，并按回车之后，计算机会在下一行显示出：12。这就是算式 $3 * (5 + 3) / 2$ 的运算结果。若把数据变大点，计算机也会马上算出来。

同学们，你们愿意和计算机交朋友吗？

习 题 一

1. 请在计算机上用汉语拼音打出你的名字，然后在你的名字前面加上你们学校的名字。
2. 命令 PR $3 * (5 + 3) / 2$ 有何错误，如何修改。
3. 让计算机计算 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$ 。
4. 你再给计算机出几道算术题，看你算出的结果和计算机算出的结果是否相同。
5. 你仔细把下面的命令打五遍：
FD 80 RT 144 （回车）
看看计算机屏幕上会出现什么。

第二讲 用“海龟”画图

一、结识“海龟”

大家知道，真正的海龟在海边沙滩上爬行时，会在沙滩上留下各式各样的痕迹。在 LOGO 语言中也有个叫做“海龟”的模拟动物，我们可以使用各种命令控制这个海龟在屏幕上按照我们的要求运动，画出我们事先设计的图形。这种画图的方法我们叫它“龟图法”

在进入 LOGO 系统后，打入显龟命令：

SHOWTURTLE (回车) 或简写为 ST (回车)

屏幕就会出现一个亮三角，这个亮三角在 LOGO 语言中就代表海龟。它的原始位置（海龟的“家”）在屏幕正中心，并且尖头向上（即有空方块的那头朝下），尖头方向表示海龟前进的方向。若通过命令让海龟向前移动一定距离，它所走过的地方就会留下一条亮线。我们还可以用 LOGO 命令控制海龟前进的方向，就像遥控电动玩具那样，让海龟在屏幕上画出各种各样的图形。

二、几个简单的海龟控制命令

1. 前进命令

FORWARD 或简写为 FD，这个命令要求在打入命令名之后，后边空一个格，然后再打入一个数字，这个数字是告诉海龟向前走多少步。例如：

FD 80 (回车)

是让海龟向前走 80 步，你在计算机键盘上打入这个命令的步

骤是，先按一下 F 键，再按一下 D 键，再按一下空格键（下边最长的键），再按一下 8 键，再按一下 0 键，在你按完这些键后屏幕上会在？后面显示出：

FD 80

如果显示的不正确，说明你按键时有错误，你应该用上一讲介绍的方法将这条命令修改正确。命令正确输入之后，若让计算机执行你的命令，就要按一下“回车键”。这时屏幕上的亮三角就会迅速向前移动 80 步，屏幕上就留下一条 80 步长的亮线（见图 2.1）。

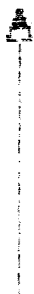


图 2.1

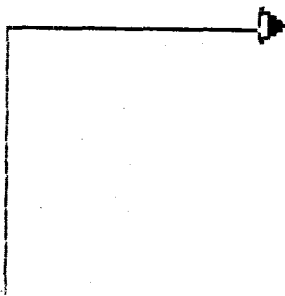


图 2.2

2. 右转命令

RIGHT 或简写为 RT，这个命令也要求后边空一个格后，打入一个数字，这个数字是告诉海龟向右边转多少度。假如你想让海龟右转 90 度，就可以打入命令：

RT 90（回车）

这时你就会发现屏幕上的亮三角不再指向原来的正上方