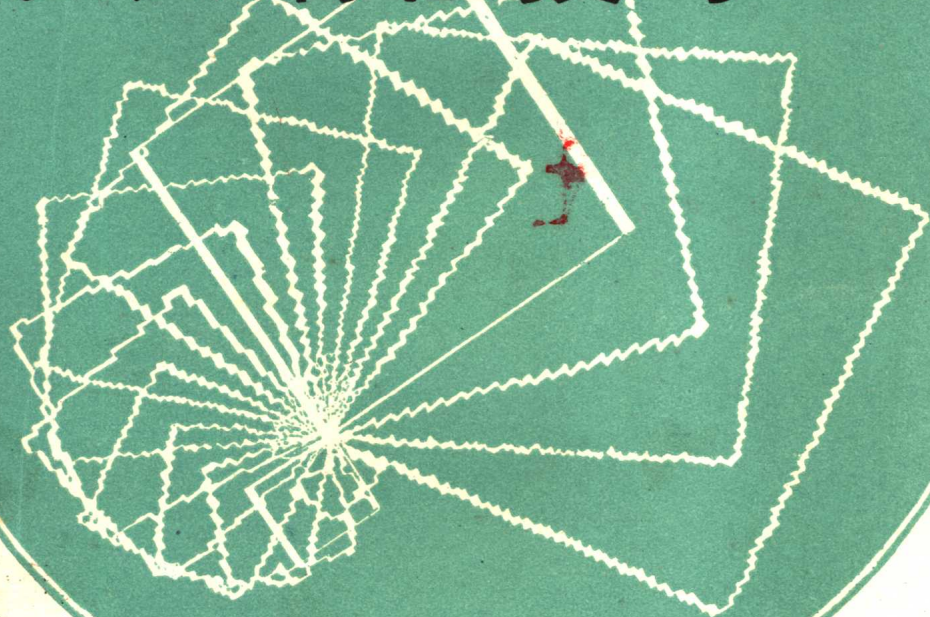


中国计算机技术服务公司
全国技术培训网统编教材

中华学习机 LOGO语言 及其编程技巧



林林 编著 张喜英 审校

人民邮电出版社

中国计算机技术服务公司

全国技术培训网统编教材

中华学习机 LOGO 语言

及其编程技巧

林 林 编著
张 喜 英 审校

人 民 邮 电 出 版 社

内容简介

本书是为在中小学以及家庭普及计算机教育而编写的,适合使用的机型是苹果 II 型计算机和与其兼容的中华学习计算机。

本书以生动的语言由浅入深地描述了 LOGO 语言的命令以及它的使用。当读者进入 LOGO 世界以后,会碰到一只可爱的小海龟,通过它,读者会很感兴趣地继续了解 LOGO 的程序世界,学习 LOGO 的磁盘管理、程序的空间管理,以及程序的递归。随着学习的深入,读者还会进一步学习到用 LOGO 画圆的本领,以及放大海龟与打印机、LOGO 的数、函数及输出输入、键控海龟及与海龟交谈、LOGO 的 X、Y 坐标,以及动态海龟等内容,最后还给出了 LOGO 的程序实例。本书的特点是注重实际操作,读者可以很轻松地边学习边操作,不知不觉地便学会了 LOGO。

为适合不懂英语的读者学习,本书在介绍 LOGO 的英文命令的同时,也介绍了 LOGO 的汉语拼音命令,非常适合儿童和青少年学习。

本书适合中小學生及其家长和教师阅读,也适合计算机初学者学习。

中华学习机 LOGO 语言及其编程技巧

编著: 林 林 审校: 张喜英

责任编辑: 马月梅

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

开本: 850×1168 1/32 1988年12月 第一版
印张: 10 24/32 页数: 172 1988年12月 北京第1次印刷
字数: 282千字 印数: 6,800

ISBN7-115-03818-X/TP·923

定价: 4.00 元

前 言

过去,我国广大青少年学习计算机使用的主要机型是苹果 II 型计算机。最近,由我国研制的中华学习计算机(与苹果 II 型计算机兼容)也已作为中小学及家庭用的学习计算机。中华学习计算机可以用 BASIC 和 LOGO 两种语言进行程序设计。

目前学习计算机程序设计的青少年大部分是高一至高三年级学生,所用语言是 BASIC 语言。有的小学和初中也已开始计算机教学,但是否也学 BASIC 语言,尚有争议。有人认为 BASIC 程序模块不够清晰,常用 GOTO 语句,容易使程序陷入死循环,养成不注意思维层次的坏习惯,不利于青少年今后学习计算机模块结构程序设计如:PASCAL 语言、COBOL 语言。而学习程序设计发展趋势正是模块结构程序。同时,用 BASIC 设计出的能适合青少年特点的生动有趣的程序会复杂难读,不适合青少年的心理特点。基于这种原因,专家们认为,我国小学至初中最好学习 LOGO 语言。

LOGO 是一种计算机语言,它可以通过一只在屏幕上游动的海龟,画出各种各样的几何图形,使人体体会到几何的奥秘。学习 LOGO 语言能通过画图学习程序思想,摆脱以往学习程序设计那种令人心烦的抽象的数学计算,使学习者能在学习中注重程序设计方法,在今后的程序设计中养成良好的习惯。LOGO 最突出的特点是,程序为模块结构,清晰易读,使用的完全是启发式的教学方法。

本书是为推广 LOGO 语言而写的,如果您学习 BASIC 基础的读者,可以在学过 LOGO 的过程中与 BASIC 作比较。如果您没有 BASIC 基础,学完 LOGO 后不妨浏览一下 BASIC,这会有助于您理解程序设计思想。

为适合广大小学生学 LOGO 的要求,我把原有的英文 LOGO

全部汉语拼音化，即提示；错误信息和命令全用汉语拼音。非常适合儿童和青少年学习。

特别值得一提的是，LOGO 语言也象 BASIC 语言那样，能用来写辅助教学软件。但它简洁易读。

中国计算机技术服务公司的邵祖英老师对本书提了不少宝贵意见，邓小敏老师组织了文稿的编写工作。在制作汉语拼音 LOGO 语言的过程中，还得到华南师范大学附中附小，国家教委青少年活动中心，电子工业部信息处，广州少年宫，北京电脑天地学校，武汉大学计算机科学系，《儿童计算机世界》报社等单位的热情支持。华南师范大学王清福副教授对本书提了不少宝贵意见。香港中文大学教育学院的钟财文讲师，对汉语拼音 LOGO 语言的系统组织提了宝贵的建议。在此一并表示衷心地感谢。

注：本书配有一片 5 英寸磁盘《复合 LOGO 语言》*。

林 林

一九八八年三月

* 请与人民邮电出版社联系，购买与本书配套的软件《复合 LOGO 语言》。

编写说明

邓小平同志指出：“计算机的普及要从娃娃抓起。”这是一个战略决策，是在全中华民族范围内开展计算机文化教育、提高中华民族文化素质的重要部署。她必将为我国国民经济领域的腾飞，促进整个社会的进步和发展产生深远的影响。因此中华学习机的生产以及在全国范围内的推广应用，是造福子孙后代的一项伟大事业。

中华学习机是吸取了国外流行的各种八位微型计算机的特点和优点，结合我国国情自行设计、自行生产的优选机种。她能与国内外十分流行的APPLE系列机种兼容，并具有汉字处理能力，价格低廉、易于推广，很适中小、小学学生使用，用以开发智力、训练思维、进行计算机辅助教学，使他们得到一个不知疲倦、谆谆教导的良师和闲暇之时的娱乐伙伴。

当前，世界上许多发达国家的计算机教育已从高等院校推向普通教育、中小学教育以及家庭，计算机已逐步形成普及的趋势。可以断言，中健学习机在我国的普及，必将使我国亿万中小学生打下坚实的计算机基础知识，掌握信息时代最有力的工具，从而为我国在二十世纪开始的全方位腾飞，造就一大批科技人才。

中国计算机技术服务公司全国技术培训网，为了配合中华学习机的推广应用，专门聘请了设计单位的主要技术负责人、组织生产的主要负责人、技术培训网上的优秀教员及有关单位的专家，组成了中华学习机系列培训教材编审委员会，编写适合中华学习机使用的各类培训教材，其中包括基础类、语言类、计算机辅助教学类、开发工具类、维修类以及应用软件类等。这些教材编写的特点是讲求深入浅出（利于非计算机专业人员、青少年学习），讲求实用（学后可以马上解决问题）。第一批中华学习机系列培训教材共有八本，将由几家出版社出版。

培训教材及内容简介

1. 中华学习机系统原理与应用

本书主要介绍微机的基本知识、中华学习机原理（主机电路和各种外设接口电路的分析、汉字处理系统的分析、文字图形的显示和打印、指令系统和汇编语言等）、监控程序和操作系统的使用，适用于开发和维修的技术人员参考使用。

2. 电脑教师——中华学习机

本书为选购、安装、使用、维护中华学习机提供指南，是一本通俗易懂，简明扼要的参考书。

3. 中华学习机操作员训练教程

本书主要介绍中华学习机的安装、键盘操作及有关操作系统，简要说明了几种高级语言及应用软件的使用，附有大量思考题和练习题。

4. 中华学习机 BASIC 语言及其编程技巧

本书是以中华学习机 BASIC 语言和程序设计为主要内容，讲述了中、西文 BASIC 的基本语句，举例讨论了几种主要程序的设计方法，介绍了有关的 DOS 命令，实用命令，上机操作方法及汉字输入输出方法，配有习题及答案。

5. 中华学习机 LOGO 语言及其编程技巧

本书以通俗的语言，丰富的实例深入浅出地介绍了在中华学习机上使用的 LOGO 语言；本书除了介绍 LOGO 语言的英文命令外还介绍了每条命令对应的汉语拼音形式，条理清晰，例题实用。

6. 中华学习机辅助教学(CAI)软件开发指南

本书系统介绍了中华学习机辅助教学软件的设计、调试、应用和开发知识，适用于中小学教师及学生家长参考阅读。

7. 中华学习机辅助教育(CEI)开发工具之一——TTAKE-1

本书介绍了开发中华学习机 CAI 软件的一种有力的实用工具，介

绍了如何使用 TAKE-1 设计静态和动态画图，适用于开发中华学习机 CAI 软件的工作者使用。

8. 中华学习机应用程序选编

本书介绍了中华学习机在生活、商业和统计、技术和科学、教育、艺术、娱乐、游戏以及智能训练等方面的应用，每部分均有程序范例，并给出程序编制过程的技术分析和指导。

目 录

第一章 认识电脑与 LOGO 简介

1.1 电脑发展简介	(1)
1.2 电脑不是电子计算器	(2)
1.3 计算机语言	(3)
1.4 中华学习计算机系统简介	(4)
1.5 LOGO语言简介	(5)
习题一	(6)

第二章 启动 LOGO 系统及上机操作

2.1 启动LOGO系统的步骤	(7)
2.2 键盘	(8)
习题二	(9)

第三章 进入 LOGO 世界

3.1 什么是直接命令状态	(10)
3.2 按错键怎么办?	(11)
3.3 计算机做四则运算是毫不费力的	(12)
3.4 与海龟见面	(12)
3.5 错误信息	(18)
习题三	(19)

第四章 LOGO 的程序世界

4.1 什么叫程序?	(22)
4.2 什么是非直接命令状态?	(23)
4.3 定义LOGO程序	(25)
4.4 程序出错怎么办?	(30)
4.5 学习更多的LOGO命令	(32)
4.6 本章程序实例	(34)
4.7 怎样把编好的程序存起来	(40)

习题四	(42)
第五章 LOGO 的磁盘管理	
5.1 格式化磁盘是为存盘作准备	(44)
5.2 程序的存、取	(45)
5.3 图形文件的存取	(50)
习题五	(51)
第六章 LOGO 的程序空间管理及程序的引用	
6.1 LOGO 的程序空间管理	(53)
6.2 程序的引用	(57)
6.3 LOGO 的颜色	(62)
习题六	(64)
第七章 带有变量的程序	
7.1 什么叫变量?	(65)
7.2 带有一个变量的程序	(67)
7.3 带多上量的程序	(73)
7.4 更多的LOGO命令	(78)
习题七	(83)
第八章 程序的递归	
8.1 什么叫递归	(85)
8.2 递归的一些应用	(90)
8.3 条件递归让海龟停止	(105)
8.4 条件递归的应用	(109)
8.5 如何调用递归程序	(113)
8.6 更多的LOGO命令	(120)
习题八	(124)
第九章 圆	
9.1 从直线到圆的设想	(128)
9.2 圆的一些应用	(131)
9.3 画弧程序	(136)

9.4	画弧程序的应用	(142)
9.5	更多的LOGO命令	(152)
习题九		(154)
第十章	放大海龟与打印机	
10.1	放大海龟	(157)
10.2	海龟是如何与打印机接通的?	(160)
习题十		(164)
第十一章	LOGO的数、函数及输出、输入	
11.1	LOGO的数	(165)
11.2	LOGO的函数	(167)
11.3	LOGO的输出、输入	(171)
11.4	更多的LOGO命令	(177)
习题十一		(183)
第十二章	键控海龟及与海龟交谈	
12.1	键控海龟	(185)
12.2	与海龟交谈	(191)
习题十二		(200)
第十三	LOGO的X、Y坐标	
13.1	海龟X、Y坐标的表示	(201)
13.2	使用海龟X、Y坐标作图	(206)
习题十三		(211)
第十四章	动态海龟	
14.1	动态海龟	(213)
习题十四		(220)
第十五章	LOGO程序实例	
附录一	LOGO的英文原命令	(238)
附录二	LOGO的拼音原命令	(267)
附录三	英文错误信息	(288)
附录四	拼音错误信息	(293)

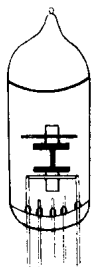
附录五	习题答案	(298)
附录六	与本书配套软件《复合 LOGO 语言》简介 ...	(329)

第一章 认识电脑与 LOGO 简介

1.1 电脑发展简介

科学技术发展的今天,“电脑”这一词已家喻户晓。所谓电脑,就是电子计算机,它是人脑的延伸,也即它能代替人们大脑的部分工作。

1946 年,第一台电子计算机在美国宾西法尼亚大学的研究室里制造出来。起名叫埃尼阿克(ENIAC)。它的肚子里都是一个个象电灯泡式的电子管,如图 1-1-1。总共有 18800 个电子管,占地 1600 平方米,重约 30 吨。由于电子管好比灯泡,亮灯就发热。



18800 个电子管的发热量太可观了!所以埃尼阿克用一会儿就得凉一会儿,边用边凉,据说是为了避免发生火灾。尽管如此,埃尼阿克每秒可以做 5000 道加法题,这在当时称得上是运算速度的冠军了,为许多科学家解决了很多难题。例如:圆周率 π 的计算。当时,有个名叫香克斯的英国人把他一生的七十年全部投入在圆周率的计算上,结果创造了一个伟大的记录,他算出了圆周率 π 值到小数后 707 位,可是埃尼阿克这

图 1-1-1 庞然大物,仅仅用了四十秒就创造了这项伟大的记录。而且发现香克斯的计算中,第五百二十八位数是错的!由于计算机如此有用,从此人们开始重视和发展它。随着电子工业的不断发展,组成电子计算机的器件体积越来越小,功耗越来越低,而且价格越来越便宜。到目前电子计算机已经历了四代,如今人们所见到的就是第四代电子计算机,它的内部是由一些大规模集成电

路组成，如图 1-1-2 所示，这些只有拇指那么大的芯片，替代了成千上万只象灯泡那么大的电子管。比埃尼阿克不知强上多少倍的

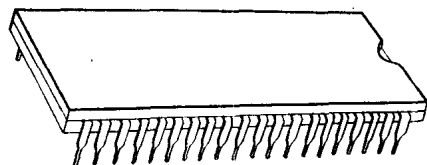


图 1-1-2

第四代电子计算机，只有几公斤重，占地还不到 1 平方米。而且，性能还会不断提高，价格还会不断降低。目前，较发达的国家，电脑已经进入家庭。在一些国家还提出要扫电脑盲。可见，电脑的普及教育已成为一个国家搞现代化建设的重要标志。因此，在我国搞四个现代化，必须抓电子计算机普及教育，使计算机得到广泛的应用。

1.2 电脑不是电子计算器

电子计算机被称为“电脑”，这是因为它能代替人脑的部分劳动。它有三大功能：计算功能、记忆功能、判断功能。而电子计算器只具备计算功能。而且电脑能计算出的数字可达几十位，甚至上百位，但电子计算器最多也只有十几位。电脑的记忆功能能存储象图书馆那么多的资料，但电子计算器则不能，它只能存储几个数字。电脑的判断功能能对许多的东西进行判断，例如：在医院帮助医生给病人看病，在家庭帮助学生复习功课，在办公室帮助你处理文稿，在工厂帮助人们控制生产过程和生产管理，在火车站或飞机场帮助售票员售票等等。电子计算器则没有这种功能。因而，你不能把能放入衣袋的电子计算器与电脑划等号。

1.3 计算机语言

要使计算机为人类服务，必须把你要做的事情告诉计算机。例如：当我们用计算机算题时，就得把算题的方法和步骤告诉计算机，这样，计算机就会按人的命令工作了。但由于目前的计算机还不懂我们的语言，所以我们使用计算机能懂的语言——计算机语言来与计算机交谈，让它为我们工作。计算机语言分为机器语言和高级语言，前者是一些代码或助记符，机器语言难读，不易被广大的人所接受。我们将要让大家学习的是后者，它与我们的语言比较相近。因而，易读，易被广大的人所接受。现行的高级语言有多种多样如：FORTRAN、ALGOL、BASIC、PASCAL、COBOL、LISP、PROLOG 等等。这里将要向大家介绍的是一种教育与学习的有效语言——LOGO。当学会 LOGO 语言后，我们就能用计算机辅助我们学习、教学。亲爱的读者，谈到这里不要以为学习使用计算机是一件很难的事，它与学习计算机原理、制造计算机和维修计算机不一样，大家不必全懂计算机原理就能学习使用计算机了。就象小提琴演奏家不一定都懂得小提琴的原理一样。本书是告诉大家如何使用计算机的一种语言——LOGO，从中学到如何向计算机发出系列命令，也就是编程序。

那么，什么叫程序呢？在我们现实生活中有许多程序，例如：如果把计算机比做钢琴，那末音符就是一条命令，由音符编成的乐曲就是“程序”。如果把计算机比做厨房，则菜谱就是“程序”，厨师能烹调出各种美点佳肴，而家庭主妇只能烧出家常饭菜，这是因为厨师掌握了烹调“程序”。也可以这样来理解，程序是用来指挥计算机按命令完成任务，而在计算机中它的执行是自动的。每台计算机有一套基本命令，每条命令表示计算机能完成的一个基本动作，所谓程序，就是把一条一条的命令编成一个整体，去完成一项任务。

好了，我们下面的任务就是开始学习用 LOGO 语言编写程

序，我们所使用的计算机是适合教育的微型计算机——中华学习计算机。

1.4 中华学习计算机系统简介

中华学习机系统如图 1-4-1 所示，它的组成和各部分的功能为：

1. 主机

整个系统的控制中心，所有的数据和资料将通过主机进行处理。

2. 显示器

显示器象一个窗口，它能显示电脑处理的资料和数据，以便与使用者沟通。

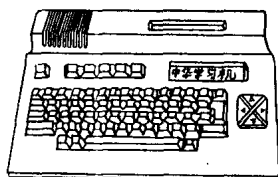


图 1-4-1

3. 磁盘机

用于存储数据资料，由于在主机内的资料，一旦关掉电源就会全部消失，因此，需要长期保存的资料必须把它用适当的方式保存起来。磁盘是象唱片似的一个薄片，如图 1-4-2 所示，数据和资料通过磁盘机“写”到上面，或从上面“读”入电脑。

4. 打印机

平时我们工作中有时需要留下笔记。使用电脑也不例外，打印机能把你需要的资料或数据打印到打印纸上，以便保存或使用。

有了这些设备就构成了中华学习计算机的基本系统。当然，

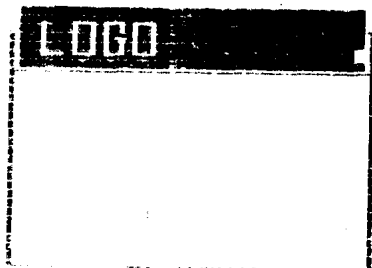


图 1-4-2

为了某些使用者的特殊需要，还可以配上X-Y绘图仪、画板、光笔、以及一些仪表、仪器等等。

1.5 LOGO 语言简介

LOGO 是一种电脑语言，它的开发始于十九年前，是专为青少年们设计的，美国麻省理工学院人工智能实验室是 LOGO 的主要发源地。实验室里的 Seymour Papert 和他的同事们，在很长的一段时间里，不断在一些大学、中学、小学和研究中心，利用 LOGO 从事新颖的计算机教学实验。LOGO 的开发者很重视教育心理学和教学法，他要求系统简单、通用、有效及和谐。很长一段时间，计算机程序设计教学离不开数字计算这一老办法。但 LOGO 出现以后，则出现了一幅生动活泼的海龟图，使得程序设计教学变得简单、轻松、和谐。

LOGO 这种语言与我们平时说话用的语言很相近，它用一些很简单的命令如:FORWARD(向前)、BACK(向后)、RIGHT(向左)、LEFT(向右)使得在屏幕上游动的小海龟画图，使人体会到几何的奥秘。从直观上看，人们常认为 LOGO 是一种绘图语言，这种看法是片面的。LOGO 语言可以使要学习的人，摆脱以往学习程序设计那种令人心烦的抽象数学计算。在一种轻松愉快情趣盎然的环境下学习程序设计。

由于模块化程序结构是 LOGO 语言的特点，因而使得使用者的思维变得层次清晰，而它的直观又是以几何图形为基础的，可以启迪使用者，尤其是广大的青少年的思维。这对他们今后从事各项工作或继续深造都是大有裨益的。

目前，LOGO 语言在国外已广泛流传于广大青少年中。成为广大青少年的计算机朋友。在我国，由于计算机刚刚开始普及，因此，LOGO 语言也刚开始为人们所认识，对它的普及还有一个障碍，就是使用英文命令对广大青少年不适合，尤其是广大的小学