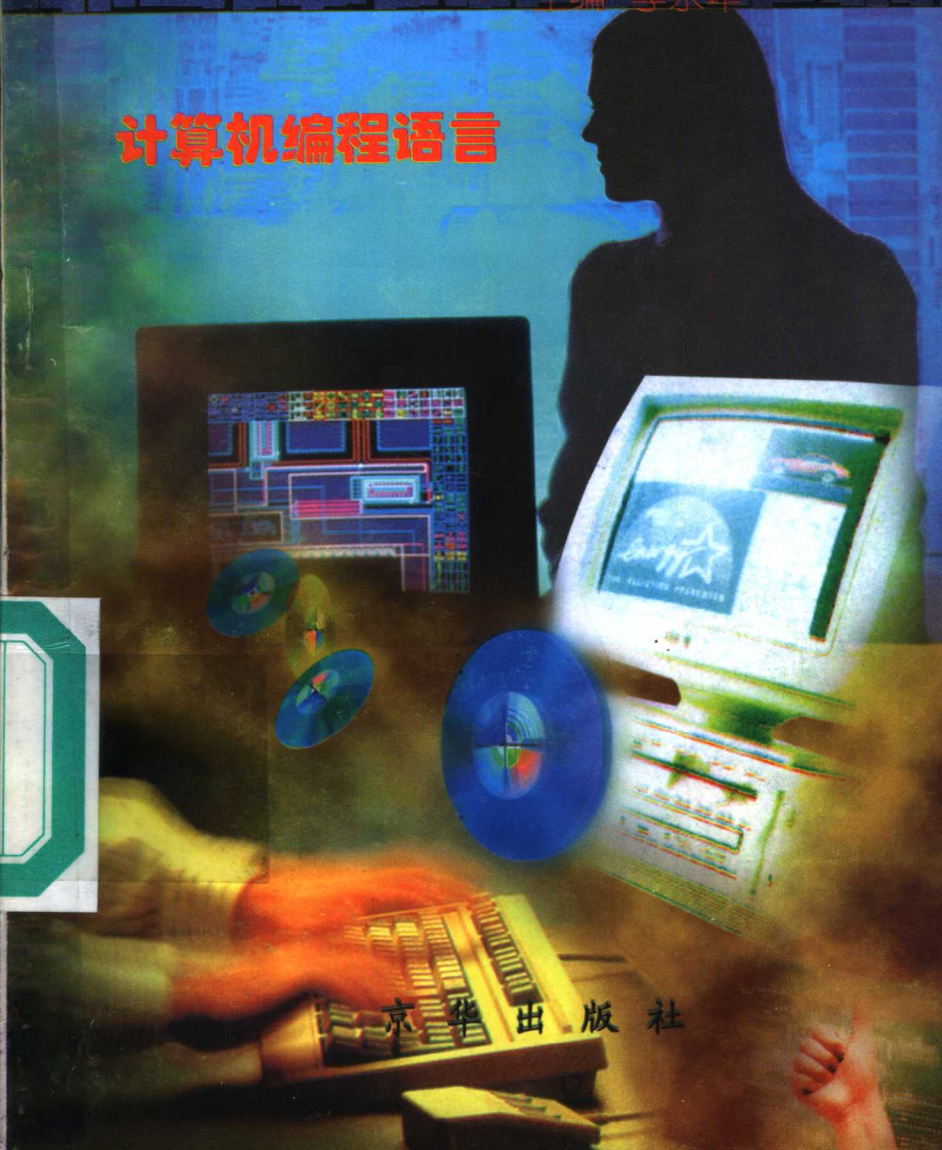


学校电化教学指导丛书

主编 李永年

计算机编程语言



京 华 出 版 社

学校电化教学指导丛书 ⑫

计算机编程语言

晓 风
孙海英 编写

京 华 出 版 社

《学校电化教学指导》丛书编委会

主 编 李永年

编 委	李永年	周铁海	章志彪
	欧阳青	张哲生	于笑然
	何云峰	孙海英	杨嘉星

策 划 宏 鉴

目 录

第一章 计算机语言简述.....	(1)
第一节 什么是计算机语言.....	(1)
第二节 BASIC 语言的特点	(6)
第二章 BASIC 语言的基本知识	(8)
第一节 BASIC 语言的构成及语法规则	(8)
第二节 常量和变量	(15)
第三节 运算符和表达式	(24)
第四节 输入和输出	(37)
第三章 BASIC 语言的程序设计	(47)
第一节 常用 BASIC 语句.....	(47)
第二节 BASIC 中的常用函数	(69)
第三节 BASIC 语言通览	(78)
附：BASIC 命令、语句和功能一览表	(81)
BASIC 函数及变量一览表	(88)

第一章 计算机语言简述

第一节 什么是计算机语言

一、人和电脑交流的中介

我们都知道，人类有各种各样的语言，比如汉语、英语、法语、日语等等，这些语言都是人类思想交流的工具。我们使用计算机，目的就是要和计算机交换信息，而计算机本身是不具有智能的，不具有利用人类语言和人类进行交流的功能。目前，还没有一种计算机能够完全明白人类的语言。因此，如果要和计算机打交道，就必须通过一种特殊的语言来实现。这种特殊的语言就叫做计算机语言，它是用来指挥计算机完成各种各样的任务的。

计算机语言通常是由专家们设计出一个计算机能够直接明白的大程序（这种程序叫做解释程序），并且规定一些特殊的符号（比如数字、运算符号和英文单词），使计算机系统能够通过解释程序，间接地明白计算机语言所表达的

含义。

二、计算机语言的类别

目前世界上的计算机语言虽然不下百种，但是，它们都可以分为以下几类：

1. 机器语言

这种语言是计算机能够直接接受的语言，它的程序编制很麻烦，可是它的速度是最快的。不过，机器语言采用二进制代码编程，命令的代码非常难记，只有少数的专业程序员能够读懂。由于不同的计算机的微机处理器不同，因此它们的机器语言指令也不相同，一台计算机的机器语言，到了另外一台不兼容的计算机上，是不能运行的，也就是说，机器语言不具有可移植性。

无论是什么语言编成的程序，在计算机内部如果想要执行的话，必须通过解释程序而最终变成计算机能够明白的语言——机器语言。

2. 汇编语言

汇编语言其实在本质上和机器语言是一样的，因为机器语言非常难懂，计算机专家们就设计用带有一定含义的英文助记符号来代替机器语言的一大串0和1，一条机器语言指令，对应一个英文助记符号。当计算机执行汇编语言程序时，事先存放在计算机内存中。用机器语言写成的解释程序就把英文助记符号翻译成对应的机器语言指令。由于汇编语言需要经过解释才能执行，中间有一个转换的过程，因此，它的执行速度，要比机器语言稍微慢一些。汇

编程语言由于采用了有一定意义的英文助记符号作为命令，就比机器语言容易读懂一些，而且，不同的计算机中，对于相同功能的机器语言指令采用相同的汇编语句，因而它具有一定的可移植性，能够看得懂的人也多一些。许多系统软件采用汇编语言编制，BASIC 语言和 DOS 系统的解释程序都是用汇编语言写成的。

机器语言和汇编语言统称为低级语言。

3. 高级语言

高级语言是由特定的英文单词和数学符号所组成的，它一般保留了英文单词的原来意思和数学表达式(算式)的通用形式。比如，在 BASIC 语言中，IF 命令就是“如果”的意思，一加二再乘以三就写成 $(1+2) * 3$ (用星号代替乘号)的形式，和我们日常生活中的习惯是相同的。由于高级语言的表达方式和机器语言相差太远，因此需要汇编语言的翻译，把它转化成汇编语言或者机器语言的形式，这种翻译非常复杂，因此执行的速度也比前两种语言慢许多。但是，高级语言容易学习，容易看懂，有良好的通用性和可移植性，被绝大多数人所使用。

三、常用的几种高级语言

国际上有许多高级语言，但是最常用的是下面几种：

1. BASIC 语言

初学者往往从这种语言开始学习。

2. PASCAL 语言

它的结构相当好，适于表达算法，因此，在计算机教

学中，常常被当作数据结构的专用算法语言。初学者有了相当的基础后，可以考虑学习这种语言。

3. FORTRAN 语言

它的计算能力相当强，被广泛用于科学计算领域；

4. C 语言

它的功能强，速度快，表达方式灵活多样，程序代码的效率高，兼有高级语言的和低级语言的优点，因此，C 语言被用于系统的设计，比如，著名的 UNIX 操作系统、Windows 操作系统都是用 C 语言写成的。

5. C++ 语言

严格地说，它仍然属于 C 语言，被称为“带类的 C”。它的功能比 C 语言更为强大，而且加入了面向对象的程序设计功能，使得 C++ 的功能比 C 语言上了一个档次。

同一种语言由于制作者制作时间的不同；又有不同的版本号。例如，C++ 语言有 Borland C++ 3.0，Borland C++ 4.0，Microsoft C++ 2.0 等等，它们的功能基本相同，同时又有细节的差别。

四、计算机语言的编译和解释

任何高级语言都需要经过解释后才能运行，这种翻译可以分为两种：逐条翻译和整体翻译。它们各有各的好处。

逐条翻译就是每执行一条高级语言的语句，解释程序都要把它翻译成机器语言，而不管以前是否曾经翻译过。显而易见，这种翻译方式不需要非常大的内存空间来容纳整个高级语言的汇编代码。但是，更加显而易见的是，这种

翻译的方法要做许多重复的工作，因为如果一条语句重复执行 100 次，那么解释程序就要翻译 100 次，因而 99 次全部都是重复的。

整体翻译就是把整个程序当作一个整体，解释程序一次将整个程序翻译成机器语言程序（叫做目标程序），然后再执行这个机器语言程序。很明显，由于一般机器语言的程序要比高级语言程序长得多，而内存是有限的，因此，翻译后的机器语言程序要在一定的程度上受到内存容量的限制。

逐条翻译的程序叫做解释程序，就好像读一本英文小说，遇到一个不认识的单词就要去查一下词典，而这个单词的含义过一会很可能被忘掉了，不得不再次去查字典。解释程序就相当于这本字典，它随时解释你的问题，而不管这个问题以前是不是提出过。

整体翻译的程序叫做编译程序、编辑者，它把你所有提出的问题中涉及到的知识全部教给你。

“编译程序”和“解释程序”都是由专家们事先设计好的一个非常长的程序，这个大程序有的被固化在机器里，有的由于太长就存放在磁盘上，在执行源程序时再把它的一部分调入到内存中。

PC 系列机的内存中通常不固化任何一种语言的解释程序。

第二节 BASIC 语言的特点

BASIC 语言是 Beginner's all-purpose Symbolic Instruction Code (初学者通用符号代码) 的缩写, 是一种在微机上广泛使用而又易学的高级语言, 它具有很多突出的特点。

一、简单易学

BASIC 语言的语法规则比较简单, 基本 BASIC 语言的语句只有十几种, 语句中所用的英文字和运算符号和人们习惯使用的英文字及数学运算符号含义差不多, 因此很好理解和记忆。例如“PRINT”英文意思是“打印”, 在 BASIC 语言中, “PRINT”也表示“打印”的意思, 它指示计算机执行一个打印的动作, 打印出所需要的内容。又如“GOTO”在英文中的一个意思是“走向”, 在 BASIC 语言中同样代表“走向”。GOTO 100 这条指令就表示转到行号为 100 的语句去执行。BASIC 语言中的算术运算符 (+, -, *, /) 也和数学中所用的符号差不多。

二、具有“人机对话”功能

BASIC 语言是一种会话式语言, 具有“人机对话”的功能。学习者或操作人员可以通过计算机的终端设备 (如显示器和键盘) 和计算机进行“对话”。在 BASIC 编辑环境下编写 BASIC 语句后, 计算机会逐句检查程序中的语法是

否有错，如有错，计算机会在终端屏幕上显示出来，用户可通过键盘加以修改，直到正确为止。在程序运行时计算机是根据人的旨意一条一条地执行的，用户若在设计中要求执行过程中输入某些参数，那么计算机会在屏幕上出现用户给的提示信息，输入后再接着执行，中间或最后都可以给出不同的运行结果。用户若不满意，要重新运行，并修改参数，直到得到满意的运行结果，这种“对话”式方式，给初学者了解计算机带来了极大的便利。

“对话”功能还体现在 BASIC 语言具有“命令”工作方式，即允许使用者直接打入一条命令，而不必是一整段程序，这时计算机等同于一台计算器，比如当您从键盘输入：

```
PRINT (8+16) * 2/4
```

计算机屏幕会立即显示出计算结果 12。

三、用途广泛

实际上，BASIC 语言不仅可以作为初学者语言，且是一个用途十分广泛的高级语言，它可以用在课堂教学上，用于科学计算，用于制作各类学习软件、彩色图形软件，甚至高级游戏软件的编写也可使用 BASIC 语言实现。

我国目前中学大都开设了计算机课，无论是苹果机也好，IBM/PC 机也好，BASIC 语言是必配的语言，有的虽不叫 BASIC 语言，实际上也是 BASIC 语言的变型。

第二章 BASIC 语言的基本知识

第一节 BASIC 语言的构成及语法规则

一、BASIC 程序的构成

BASIC 程序是由一行一行带有行号的语句组成的，语句之间具有逻辑关系，每一个语句命令计算机执行某一项功能。例如：

```
10 LET A=3
```

意思是语句行号为 10，让变量 $A=3$ ，这就是一条语句，也是一条指令。BASIC 语言允许在一行中写几个语句，语句之间用冒号隔开，例如：

```
10 TET A=: B=5: C=20
```

```
20 LET D=A * B * C: PRINT D
```

二、语句的构成

一个语句一般由三个部分组成：

1. 行号

它写在一行的最前面，又称语句标号，行号必须是正整数，它的范围为 0~65529。编写程序一般应从小到大编号，同时不应按自然数方式排序，即不要按 1, 2, 3, 4……或 100, 200, 300……等方式，这样修改程序时行号之间即可以插入新的行号。

2. 语句定义符

由它规定计算机执行哪一种功能，如：

LET A=3 中的 LET 和 PRINT D 中的 PRINT 就是语句定义符。LET 是：“赋值”的意思，告诉计算机把 3 送到变量 A 中，PRINT 是“打印输出”的意思，要求计算机打印某一指定的内容。

3. 语句体

跟在语句定义符后面的部分叫语句体，例如 LET A=3 中的 A=3 是这个语句中的语句体，是告诉计算机具体执行的内容，即将 3 赋给变量 A。在 PRINT D 中语句体是 D，表示打印的具体内容是 D 的值。

三、一个完整的程序应以 END 语句结束

一个程序可以由多个 END 语句，作为程序终止的 END 语句可以放在程序的任意地方，但习惯上都放在程序的最后一行，若是放在别的地方，那么从逻辑上最后也一定执行这个 END 语句，否则会出现语法错误。

四、BASIC 语句

BASIC 语句分可执行的和不可执行的两种。可执行语句是一种程序指令，它告诉 BASIC 应当运行一可执行语句，而 DATA, REM 都是非执行语句，当 BASIC 处理它们时，并不产生任何执行动作。对于语句的详细解释请看下一节。在 BASIC 程序中，一行中可以有多个语句，但语句之间必须由冒号隔开，且一行中总的字符数不能超过 255 个。例如：

OK

10FOR I=1TO5: PRINT I: NEXT '例子

PUN

1

2

3

4

5

OK

一行的末尾可以加注解，但注解的前面应加上单引号“'”以区别于本行的语句部分。

五、BASIC 语言中的字符集

BASIC 中的字符集是由字母字符、数字字符及特殊字符组成的，当然它们是 BASIC 语言可认识的字符。字母字符就是 26 个字母表中的大小字母；数字字符包括 0~9 十

个数字；特殊字符由下表中的 25 个字符组成。

字 符	名 称
□	空格
=	等号或连接符号
+	加号或连接符号
-	减号
*	星号或乘号
/	正斜线或浮点除法的除号
\	反斜线或作整数除法的除号
^	指数符号或作修改时用的补注号
(	左括号
)	右括号
%	百分号或整数类型说明符
#	双精度说明符或序号符
\$	字符串说明符或美元符
!	单精度说明符或惊叹号
&	和号（相当于 and）
,	逗号
.	句号或小数点
'	单引号或注解限注符
;	分号
:	冒号或语句分隔符
?	问号或 PRINT 的缩写
<	小于号
>	大于号

双引号或字符串限定符

— 下划线

还有许多字符虽不属于 BASIC 字符集中的,但它们可以被打印或显示。

六、保留字

有些单词对于 BASIC 程序具有特殊含义,我们把这些称作保留字。保留字包括所有的 BASIC 命令、语句、函数名及操作符,特别要注意的是保留字不能用作变量名。在使用时,应把保留字用空格或其他 BASIC 允许使用的字符与 BASIC 中的数据或语句分隔开。下面是 BASIC 语言中的保留字表。

ABS	AUTO
AND	BDEP
ASC	BLOAD
ATN	BSAVE
CALL	DIM
CDBL	DRAW
CHAIN	EDIT
CHR \$	ELSE
CINT	END
CIRCLE	EOF
CLEAR	EQV
CLOSE	ERASE
CLS	ERL

COLOR	ERR
COM	ERROR
COMMON	EXP
CONT	FIELD
COS	FILES
CSNG	FIX
CSRLIN	FNxxxxxxxx
CVD	FOR
CVI	FRE
CVS	GET
DATA	GOSUB
DATE \$	GOTO
DEF	HEX \$
DEFDBL	IF
DEFINT	IMP
DEFSNG	INKEY \$
DEFSTR	INP
DELETE	INPUT
INPUT #	NAME
INPUT \$	NEXT
INSTR	NOT
KEY	OCT \$
KILL	OFF
LEFT \$	ON
KEN	OPEN