

跟我从头上学

BASIC

宓群 凌启渝

光明日报出版社

跟我从头学BASIC

宓 群 凌启渝

光明日报出版社

责任编辑：小 云

跟我从头学BASIC

宓 群 凌启渝

光明日报出版社出版

北京永安路106号

光明日报出版社软件出版部编辑

上海长乐路1239号

安徽省新华印刷厂印刷
新华书店上海发行所发行

开本：787×1092 1/32 印张：4.25 字数：93千

1986年1月第1版(上海) 1986年1月第1次印刷

印数：1——20,000

统一书号：13263·6111 定价：0.76元

写在前面

《跟我从头学BASIC》原来是在我国现在仅有的青少年计算机报纸《儿童计算机世界》上连载的，一共登了十四次。我写原稿时，参考了美国当年出版的《Apple BASIC Made Easy》一书，根据我国青少年计算机活动的实际情况作了较大的取舍、增补和修改。我希望能向初学者提供一套“看起来不吃力”的教材，尽量能轻松愉快地掌握编制BASIC程序的初步本领。稿件登出以后，受到了欢迎。不少读者写信来，是要求结集出版。当时我在这家报纸当副主编，有点忙，也有点乱，就一直没做这份整理工作。

今年暑假，我清华东师大二附中高二的宓群同学完成结集整理的工作，补上原先因为篇幅关系删去，而又需要讲述的部分。他欣然同意，且很快写成了，还在其中加入了他的实践经验（他是全国青少年计算机竞赛二等奖得主），无疑使书稿又提高了一步。这就是你现在拿在手中的《跟我从头学BASIC》。

有一点想说明一下，学计算机语言最好能上机实习。要是你有这样的机会，千万不要放过。看看书，上上机，掌握BASIC语言是不难的。

凌启渝

一九八五年九月

目 录

写在前面

第一章：从键盘开始	(1)
第二章：让苹果机跟你“谈话”	(5)
第三章：开始学编程序	(10)
第四章：低分辨率作图	(14)
第五章：变量	(23)
第六章：使用磁盘	(29)
第七章：循环语句(上)	(34)
第八章：循环语句(下)	(41)
第九章：控制光标修改程序	(49)
第十章：作出判断	(53)
第十一章：显示格式	(59)
第十二章：音响、子程序	(64)
第十三章：无条件转向	(68)
第十四章：高分辨率作图	(73)
第十五章：随机数	(80)
第十六章：“进入”苹果机内部	(90)
第十七章：读数	(97)
第十八章：剪取字符串	(104)
第十九章：数组	(108)
第二十章：ASCII码和密码	(115)
附录A：BASIC 指令和函数小结	(121)
附录B：出错信息	(127)

第一章 从键盘开始

在这一章里，你要学会怎样打开苹果机，输入信息，并且要掌握下面的一些特殊键的使用方法：

[SHIFT]	[←]
[RETURN]	[→]
[REPT]	[CTRL]
[ESC]	[RESET]

打开苹果机

这可没什么难的！先把显示器的开关打开，再把苹果机背后的主机开关打开，这时你会听到“嘟”的一声，不一会儿显示器的屏幕上就会出现“]”这样一个符号。这不是半个中括号，我们叫它“提示符”。提示符后面紧跟着一个一闪一闪的小光点，这叫“光标”。这是苹果机在告诉你：“我已经准备好，你可以开始工作了。”

键盘

苹果机的键盘和一般的打字机键盘很相象。你可以在上面找到熟悉的英文字母A、B、C。试着把你名字的拼音输进去。你可以按键盘下方的一个长键来得到空格。再按其它键试试，放心吧，这不会损坏计算机的。不过，弄得不巧你会看到屏幕上显示出“?SYNTAX ERROR”，而且还听到“嘟”的一声响。别害怕，暂时别理它。

也许你已经注意到，最上面一排的有些键上，有上、下两个符号。当你按它时屏幕上只显示出下面一个符号。如果你想显示上面那个符号，可以在按这个键的同时按着[SHIFT]键。也就是说，先用手按[SHIFT]键，别放手，再按那个键，然后都放掉就行了。比如你按[SHIFT]—[4]，屏幕上就会显示出美元符号“\$”。现在请你键入：

540-540=0

注意别把字母O和数字0搞混了。数字0在键盘第一排。你会发现这个键上以及屏幕显示的数字0都有一根斜杠“Ø”，这是使用计算机的人想出的区分字母O和数字0的方法。

箭头键[←][→]和回车键[RETURN]

如果你打错了几个字，怎样修改呢？比如你想要APPLE，而却打成了APPIE，没关系，只要你还没按过写有[RETURN]的键就能改。你只要用左箭头键把光标向左移到打错的I上，然后按L把它改回来，再按右箭头键让光标扫过剩下的E，再按[RETURN]。

当你按下[RETURN]键后，苹果机就不管光标右面剩下的字符了。比如说刚才你把I改成L后没有用右箭头键扫过E，那么一按回车你就会看到屏幕上只剩下“APPL”了。

重复键[REPT]

不少苹果机上都有[REPT]键。如果你在按一个其它键(如字母P)的同时，按[REPT]键，你会发现屏幕上会出现许多P，而否则你非得多次按几下键才行。有的苹果机的键盘本身就有自动重复的功能，就是说按一下P键显示一个P，按着不放就产生许多P。你可以试试你的苹果机是属哪一类。

是不是可以按着重复键一口气把屏幕写满呢？你做一遍就知道了。当字符快刚过六行，苹果机会发出叫声，你再输入的话它就干脆画根斜杠表示刚才输入的都作废，另起一行。刚才的叫声就是在警告你：“一行中的字符（就是按 [RETURN] 前）不能太多。”（因机而异有差异，在240左右。）

？SYNTAX ERROR(语法错误)

也许你每次按[RETURN]屏幕上都会出现这句话，它的意思是“语法错误”。一般说来，按下[RETURN]表示你已经把一句命令输入了计算机，而苹果机希望你输入的命令能符合BASIC语言的语法。所以一旦你的输入不符语法规定，苹果机也就一筹莫展。当然，它也不客气，给你个“？SYNTAX ERROR”。

[ESC]和[CTRL]

这两个键通常和其它键共同使用。比如按[CTRL]—[G]（这表示两个键同时按），你会听到“嘟”的一声。你觉得屏幕太乱而想擦掉上面的东西呢？按[ESC]，然后按[SHIFT]—[P]，屏幕就会变得一干二净了。

注意：当你使用[CTRL]或[SHIFT]键时，应当和其它键同时按，而使用[ESC]键时，应该先按[ESC]键，再按其它键。

复位键[RESET]

当你在做试验时，也许会突然找不到提示符和光标了，苹果机也不理你按的其它键。这是苹果机暂时的“休克”，你只要按[CTRL]—[RESET]就可以恢复正常。如果这一招还不

灵，那么得把苹果机背后的开关关上，等几秒钟再重新打开。

学点英语:

前面谈到的几个键的名称有的是全称，如[RETURN]，有的是缩写，如[ESC]是ESCape的缩写，是脱离的意思，[CTRL]是ConTRoL的缩写，表示“控制”，[REPT]是REPeaT的缩写，表示“重复”。

习题:

先把左边一列中的一个单词输进到计算机中去，别按[RETURN]，再用箭头键，把它改为右边一列中对应的单词。等都做完了，你让计算机叫几声，再把屏幕擦干净。

CAREFUL

CARELESS

LYRE

LIAR

APPPE

APPLE

CAR WAX

EAR WAX

HOCKEY

HOOKEY

第二章 让苹果机跟你“谈话”

本章的目的：教你怎样用PRINT语句在屏幕上显示数字、字母，怎样让苹果机为你做算术题。

我们现在学习的是BASIC语言，是一种简单易学、有人机对话功能的语言。懂得Applesoft BASIC语言的计算机只学了一百个英语单词或缩写。你输入的单词在这一百个以内，它会立即反应，除此以外，它一筹莫展。

这一百个单词之一就是PRINT。

PRINT(显示、打印)

试一试，击键输入下列语句：

```
PRINT " BASIC"
```

再按[RETURN]

这时，屏幕上会出现

```
BASIC
```

现在我们试试看，在BASIC后面加三个惊叹号，再来个拼写错误BASCI

```
PRINT " BASCI!!!"
```

一按[RETURN]，屏幕上出现

```
BASCI!!!
```

原来，不论你在PRINT后面的引号中放入什么字符，苹果机总是把这些字符原样照打，毫不违抗。在这里，拼写错误无关紧要。

那么，把PRINT拼错行不行？打入

```
PRIMT " BASIC"
```

一按[RETURN]，马上会听到“嘟”的一声，屏幕上显示出语法错信号。

要是把警叹号放在括弧外面，即

```
PRINT " BASIC" !!!
```

一按[RETURN]，照样出错。因为在苹果机学过的一百个单词里，没有那种以警叹号结束的形式。好，那么什么标点都不写，来个

```
PRINT BASIC
```

结果又怎样呢？回车后屏幕上出现“0”。为什么会打出0呢？到后面学到变量时再解释。

下面试试空格。在键盘下方有一根长棒，按一下，屏幕上的光标会右移一格，留下一个空格。有的键盘上有写有“SPACE”的键，效果也一样。击键输入

```
PRIN T " BASIC"
```

有时，这样是不允许的。因为有些型号的苹果机听不懂“结巴”的话，它把空格也读进去了，以为人要它执行 PRIN T，而它又不认识这样一个单词。如把空格放在引号中

```
PRINT " B A S I C"
```

则完全可以，按回车键后屏幕上出现

```
B A S I C
```

下面试试数字，可以分别打入

```
PRINT " 7" 以及
```

```
PRINT 7
```

奇怪，两次分别按回车键以后，屏幕上都出现一个7。原来，在BASIC语言中，要是你想打印数字，这对引号是可以省略不用

的。所以效果相同。

做算术

击键打入：

```
PRINT 83+329
```

按回车键，你可看到412。

```
PRINT 181121-78999
```

按回车键得到102122。注意，不能按有些人的习惯用逗号将数字三个一位地撇位。你试一试

```
PRINT 181,121-78,999
```

回车，结果是：

```
181      43      999
```

说到算术运算符号，计算机用的和我们平时用的也有所不同。

加号：+ 除号：/

减号：- 乘方：^

乘号：*

注意，由于BASIC的版本很多，各种“方言”略有不同，有的机器用“^”，“↑”做乘方符号。

你已经注意到了，每跟计算机“说”一句话，都要按RETURN键，否则，计算机无动于衷。它可耐心呢！你三天不按回车键它也毫无怨言地等着。不过，为节约篇幅，本书有时就不在每句语句后面都加上“按回车键”字样了。

要是你打了

```
PRINT 2500000/0.9000003
```

屏幕上会出现

```
8.33333333E+12
```

这是以“科学记数法”写的数，专门对付太大和太小的那些数。看懂它并不难，只要记住，E后面有“+”，小数点右移；E后面有“-”，小数点左移。“+”或“-”号后面有几，就移几位。移得的空位，都用“0”补上。现在这个数，把小数点向右移12位，再补上四个0，也就是8333333330000，就是原来数的近似数。而 $3.7E-8$ 这个数即0.000000037。你在击键输入时也可以用科学记数法，比如刚才的例子，可以打

PRINT 2.5E+6/3E-7 效果与刚才也一样。

现在我们要试试苹果机的舍入功能。分别打入

PRINT 99999.9999

PRINT 55555555.4

第一个例子中，机器显示100000，它进位了；后一个则得到55555555，它舍掉了尾数。一般说来，第九位有效数字（有的机



器是第十位)如果大于等于6,就进位;小于等于4,就舍弃。要是最后一位是5呢?我也说不准某台机器在某种情况下肯定进位或舍弃。各台机器的舍入功能不尽相同,请自行试验。

我们把打印、显示语句PRINT讲完了,你该练习练习,掌握了才罢手。

习题:

1.先不用计算机,预言下面几条命令分别执行以后显示什么,再用苹果机验证你的预言:

```
PRINT " NAME"
```

```
PRINT NAME
```

```
PRINT 3+4-5
```

2.用英语(如果你学过的话)在屏幕上写一句话给你的一位同学或熟人。

3.编一条命令,让计算机在屏幕左右中央的地位显示:
“TITLE”(标题)。提示:在引号中加空格。

4.用计算机分别计算: $18 * 2 + 25$

$73 * 22 - 64 - 70 + 8$ $3 \wedge 2$

第三章 开始学编程序

在本章里，你要学会使用下面一些命令，并写下你所编制的第一个计算机程序：

NEW RUN LIST END

在上一章里，不论你给计算机什么指令，只要正确，它都是立即执行的，该打印就打印，该做算术就做算术。我们把这称为“即时指令”。现在，我们要给计算机发一系列的指令，每条指令前面都有自己的标号(标号应该是从0到63999之间的整数)。然后，通知计算机执行，计算机就会按标号先后，一条条依次执行。这一系列指令就是“程序”。

打个比方，以前的指令就好比诸葛亮的令箭，一丢下来，让出发就出发，让收兵就收兵；编成程序的一组指令就象诸葛亮的锦囊妙计，预先写好，编好先看哪个后看哪个，时间一到(对计算机说来就是接到“执行”的命令)，就依次执行。

NEW(清除)

击键输入 NEW

回车后，这将把计算机内可能留着的旧程序全部清除，让你输入新程序。

击键输入

10 PRINT 1111 + 220

这一次，你按下[RETURN]键后，机器并不显示1331。它只是把这句指令“听”进去了，因为指令前面带有标号(10)，

它知道现在暂时不必为你效劳。

RUN(执行)

击键输入 RUN

回车后，屏幕上就显示出

1331

试试看，再RUN一次，再RUN一次。你要计算机执行多少次它就执行多少次，结果总是1331。它始终牢牢记住自己该做的工作，除非你输入NEW指令。这和第一章讲的即时指令不同，当时，计算机接到命令后做一次，就全都忘记了。

按一下[ESC]键，然后同时按[SHIFT]和[P]键。这样会使屏幕都清除，但计算机记住的指令却保留着。(你可以在屏幕清除后命令计算机RUN一遍，检查一下它是否还记着刚才要它算的： $1111 + 220$ 。)

LIST(列清单)

输入 LIST，回车后，

屏幕上会显示

10 PRINT 1111 + 220

现在，计算机里只记着这一条指令，所以只有这一句。实际用的程序比较长，几十句，甚至几百几千句。不管程序多长，输入LIST指令后，计算机总是老老实实地把自己记着的所有的指令按标号先后一一列出。

试一试，打入NEW，告诉计算机你要写新程序了，再打LIST试试，是否真的清除了。

击键输入下面的程序：

10 PRINT " X"

```

20  PRINT "   XXX"
30  PRINT " XXXXX"
40  PRINT "   X"
50  END

```

这里50句的END是结束指令，告诉计算机，程序到此为止。

RUN，屏幕上会出现一棵由“X”号组成的“树”。

在上面的程序中，每句语句有标号。计算机总是按标号先后依次执行。

如果你输入50 PRINT " X"

然后你再按下回车键，它就把以前的50句(50 END)冲掉了。

再输入40 END

它就取代了以前的40句。现在让计算机列清单，是

```

10  PRINT "   X"
20  PRINT "  XXX"
30  PRINT " XXXXX"
40  END
50  PRINT "   X"

```

执行的结果显示出一个三角形，即刚才的“树冠”，而“树干”就不见了。

原来，计算机执行到40句遇到END，就不再继续。新的50句在END之后，等于没有写。

能不能把树干加上去呢？有办法，你可以加一句

```

35  PRINT "   X"

```

再执行时，三角形又变成了树。这里，你能看出我们为什么用标号时用10、20、30……而不用1、2、3……。这是因为有