

最新出版

中学生计算机自学丛书

跟我学BASIC

刘克武 隋红建 编著

面向中学生
基本知识与实际操作



- BASIC语言基础知识
- 字符的处理
- 有判断能力的程序
- 数字函数、自定义函数、字符函数
- 子程序及其使用
- 如何使用QBASIC
- 如何使用True BASIC
- Visul BASIC简介



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

跟我学 BASIC

刘克武 隋红建 编著

電子工業出版社

内 容 提 要

本书根据青少年学习的特点,采用以具体问题而分章节的方法,介绍 BASIC 语言及编程方法。全书共分 11 章,内容包括:用 BASIC 解决算数问题,字符处理及输入、输出,设计有判断能力的程序,大量数据的处理方法,怎样使用函数,程序的结构与子程序,如何使用 QBASIC 与 True BASIC 以及最新版本 Visul BASIC 等内容。这是一本到目前为止,介绍 BASIC 语言比较全面和实用的书籍。

(中学生计算机自学丛书)

跟我学 BASIC

刘克武 隋红建 编著

责任编辑 宋玉升

*

电子工业出版社出版 (北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京大中印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 875 字数: 200 千字

1997 年 2 月第一版 1997 年 2 月第一次印刷

印数: 1-6000 册 定价: 12.50 元

ISBN 7-5053-3621-5/TP·1489

序 言

我最近在思考一个问题：引导青少年学电脑的最好形式是什么？听老师讲一些入门知识，参加一个学习班，有时很必要。但是，要想进一步学习一些比较深入的内容时，又该怎么办？我认为，自学可能是一个好办法。有人会问：电脑高深莫测，自学能懂得了吗？半个世纪以来电脑自始至终罩着一层神秘的面纱，许多介绍电脑学问的书籍也都属于“天书”，一般人很难问津。这样，就存在两个问题：一是，学用电脑可不可以通过自学？二是，怎样才能自学？

计算机科学是一门学科，和数学、物理一样。数学、物理可以自学，计算机自然也可以自学。它与其它学科不同的是，电脑是实践性很强的学科，不亲自动手上机实践是学不会的；与其它学科相比，所学的东西和要用于实践是统一的，这就是它便于自学的独具优势，可以在计算机上“边做边学”，这种“边做边学”的学习方式效果是最好的。中国古代哲人在概括学习规律时曾提出：听而易忘，见而易记，做而易懂（I hear, and I forget, I see, and I remember. I do, and I understand）。的确是这样，你越是不敢去接触，越会感到它神秘；你在自学中多上机实践，你就会感到：学会不难，深造也办得到。

自觉就要有一本便于自学的书，不是所有的书都能适合于自学，这就要有人策划和组织专家来编写。电子工业出版社与“全国中小学计算机教育研究中心”联手推出的这套丛书，作者们大多是教学第一线的教师，有丰富的教学经验，都力图按照便于读者自学的思路来撰写。这套丛书的特点是：主题突出，编排合理，深入浅出，便于自学；既有基础知识的讲解，又有上机操作的指导，把知识的传授和实践结合起来；书的内容尽量反映出计算机科学技术最新的发展成就。

这套丛书有很多本是涉及计算机语言的。现在有一派意见认为：学电脑不必学程序设计语言。那么，仅仅学会几个软件的使用，会敲敲键盘，是否就能驾驶电脑了呢？电脑是“人类通用的智力工具”，它将不分国界，为千千万万的人们所使用，改变着人们的生活方式和工作效率，并逐步成为一种文化，即所谓的“电脑文化”。如果说是文化，那么文化的一个重要特征是对语言的重构与再生。电脑的语言从形式上到逻辑上都不同于人类的自然语言，它带有语言的重构与再生的特点。文化是需要传播的，电脑技术的发展，特别是电脑网络技术使文化的传播更及时更快，彻底改变了空间对人的

约束。人类的创造性思维活动可以通过计算机的语言传给电脑。由电脑的强大的运算功能产生更多的思维成果，帮助人类认识世界和改造世界。显而易见，你要让电脑为你工作，你就要与电脑“对话”，要对话就要懂得电脑语言。这是顺理成章的事情。有的人一听要学语言就有点怕，其实并不难学。北京人初到上海，一句话也听不懂，呆上一年半载，在那种语言环境下很快就能懂了。学电脑语言也是这样，通过编程实践也不难学会。我认为，学电脑语言就像学画一样，可以先从临摹做起。别人写好的程序你认真分析、学习，上机运行，从中学习思路、算法，直到每条语句的作用。看得多了，做得多了，熟能生巧，你也就可以根据需要编写自己的程序了。这里最关键的问题就是动手实践。不动手你就会觉得很难，一动手你就会找到成功的感觉，甚至爱不释手。学用电脑贵在坚持，特别是自学，不可避免地会遇到难点，但只要你有坚定的信心和知难而上的勇气，你就会感到“世上无难事，只要肯攀登”。在你不懈地奋斗之后，电脑会俯首听命，为你所用，那时，你的心情会是多么欢畅！

世纪之交，电脑普及的浪潮一浪高过一浪，这是“科教兴国”、中华崛起的需要，我相信这套丛书一定会在普及电脑的事业中作出应有的贡献。

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
清华大学计算机科学与技术系教授

吴文虎

1996.9.4 于清华园

前 言

随着计算机的普及与应用，多种计算机语言并非鲜为人知。作为计算机的初学者，选用哪种计算机语言作为“启蒙”而步入计算机世界，是学习计算机首要考虑的问题。作为一名计算机语言的教师，还是衷心地希望你从 BASIC 开始。

在众多的计算机高级语言中，BASIC 语言简单、易学。BASIC 语言是解译型语言，又是会话型语言，使用者可以一边操作着计算机一边与计算机“对话”来学习。

BASIC 语言虽然简单，但是它所给出的语言基础却很全面，并具有广泛的通用性。学好 BASIC 语言可以为学习其它计算机语言打下良好的基础。BASIC 语言功能相当齐全，不但在计算方面，而且在字符处理及作图等方面都有相当强的功能。近年来 BASIC 语言又有很大发展，推出了 Quick BASIC (简称 QBasic)、Turbo BASIC、True BASIC、Visual BASIC 等新版本，使其功能大大扩充。该语言已被我国列为计算机软件人员水平考试，非计算机专业人员的计算机等级考试的内容。

BASIC 语言是现在国际最通用最流行的一种语言。在美国 85% 的电脑使用者用 BASIC 语言编程。

学习 BASIC 语言，对于初学者来说，最大的愿望是想找到一本真正深入浅出，循序渐进的书籍。本书在讲授方法上打破了以前传统地讲解计算机语言的方法，采用的是以计算机语言作为解决实际问题的工具，把基本概念、语句语法与实际问题相结合，克服了以往那种概念在前，“背着包袱走路”的讲授模式，使读者面对实际问题来学习语言工具，学完一章就可以上机进行程序设计练习。

本书共分十一章，第一章到第七章介绍基本 BASIC，由刘克武编写，第八章到第十一章由隋红建编写，全书由中国软件行业协会余胜同志审校。应该说，这是一本到目前为止，介绍 BASIC 语言比较全面和实用的书籍。

本书不涉及数学上的难度，具有中等文化水平的读者可以轻松地自学本书。如果作为 BASIC 语言教材，可在 60—80 学时安排教学计划。

书中的不足之处，敬请读者提出宝贵意见。

编者

一九九六年六月于北京

目 录

第一章 使用 BASIC 解决算术问题	(1)
§1.1 基础知识	(1)
1. BASIC 语言及版本	(1)
2. BASIC 语言的字符集	(2)
3. 算述运算中的数	(3)
4. 数的存贮—变量	(4)
5. 把数学式写为 BASIC 表达式	(5)
§1.2 语句示范	(6)
1. BASIC 语句的结构	(6)
2. 算术赋值语句 (LET 语句)	(7)
3. 输出语句 (PRINT 语句)	(8)
4. 程序结束语句 (END 语句)	(9)
§1.3 程序设计	(10)
1. 程序设计步骤	(10)
2. 流程图符号及含义	(11)
3. 程序设计例题	(13)
§1.4 上机实习	(16)
1. 微型机的键盘及指法	(16)
2. 进入 BASIC 状态	(17)
3. 输入并运行一个 BASIC 程序	(17)
§1.5 自我测试	(19)
第二章 字符处理及输入、输出	(22)
§2.1 基础知识	(22)
1. 字符常数的形式及存贮	(22)
2. 字符常数的操作及表达	(23)
3. 字符型成分在语句中的使用	(24)
§2.2 语句示范	(25)
1. 键盘输入语句 (INPUT 语句)	(25)

2. 读数语句及数据语句 (READ/DATA 语句)	(26)
3. 数据指针回退语句 (RESTORE 语句)	(26)
4. 无条件转移语句 (GOTO 语句)	(27)
5. 暂停语句	(28)
§2.3 程序设计	(28)
1. 程序阅读训练	(28)
2. 程序设计例题	(30)
§2.4 上机实习	(33)
1. 程序的输入与修正	(33)
2. 结果的输出与编辑	(35)
§2.5 自我测试	(38)
第三章 设计有判断能力的程序	(41)
§3.1 基础知识	(41)
1. 比较、判断的工具—关系运算	(41)
2. 比较、判断的工具—逻辑运算	(42)
§3.2 语句示范	(44)
1. 条件转移语句 (IF...THEN...语句)	(44)
2. 条件执行语句 (IF...THEN...ELSE...语句)	(45)
§3.3 程序设计	(46)
1. 分支程序及流程图	(46)
2. 程序设计例题	(47)
§3.4 上机实习	(55)
1. 操作命令实践	(55)
2. 出错信息及含义	(56)
3. 检查程序中的逻辑错误	(57)
§3.5 自我测试	(59)
第四章 大量数据的计算与存贮	(63)
§4.1 基础知识	(63)
1. 怎样对大量数据相加	(63)
2. 累乘的处理方法	(66)
3. 怎样使用数组	(69)
§4.2 语句示范	(72)
1. 数组说明语句 (DIM 语句)	(72)

2. 循环语句 (FOR/NEXT 语句)	(72)
3. 条件循环语句 (WHILE /WEND 语句)	(76)
§4.3 程序设计	(78)
1. 循环程序及流程图	(78)
2. 程序设计例题	(81)
§4.4 上机实习	(85)
1. 定义数组的实质	(85)
2. 数组及数据的成组操作	(86)
3. 多维数组的使用	(88)
§4.5 自我测试	(91)
第五章 数学函数及自定义函数	(96)
§5.1 基础知识	(96)
1. BASIC中的数学函数	(96)
2. 自定义函数的用途	(98)
§5.2 语句示范	(99)
1. 自定义函数语句 (DEF 语句)	(99)
2. 开关转移语句 (ON...GOTO... 语句)	(102)
§5.3 程序设计	(104)
1. 三角函数、对数函数的计算	(104)
2. 取整函数、随机数函数的应用	(108)
3. 程序设计例题	(117)
§5.4 上机实习	(126)
1. 制作数学用表	(126)
2. 操作命令实践	(130)
§5.5 自我测试	(131)
第六章 字符函数与信息处理	(137)
§6.1 基础知识	(137)
1. 信息处理的工具—字符函数	(137)
2. 字符函数及形式	(138)
§6.2 语句示范	(138)
1. 测长函数	(138)
2. 取子串函数	(139)
3. 左、右取子串函数	(141)

4. 字符与代码相互转换函数	(143)
5. 数值与非数值相互转换函数	(146)
§6.3 程序设计	(148)
1. 字符函数的应用	(148)
2. 程序设计例题	(152)
§6.4 上机实习	(163)
1. 信息的筛选	(163)
2. 信息查询	(164)
3. 信息压缩	(165)
4. 信息变换	(166)
§6.5 自我测试	(169)
第七章 子程序及其使用	(174)
§7.1 基础知识	(174)
1. 子程序与主程序	(174)
2. 常用程序结构	(176)
§7.2 语句示范	(177)
1. 转子语句 (GOSUB...语句)	(177)
2. 返主语句 (RETURN 语句)	(178)
3. 开关转子语句 (ON...GOSUB...语句)	(178)
4. 程序说明语句 (REM 语句)	(180)
§7.3 程序设计	(180)
1. 含有子程序的程序流程图	(180)
2. 程序设计例题	(182)
3. 程序结构的转化	(192)
§7.4 上机实习	(197)
1. 多重转子试验	(197)
2. 开关转子试验	(199)
3. 程序中的错误及修正	(200)
§7.5 自我测试	(203)
第八章 如何使用 QBasic	(208)
§8.1 如何在 QBasic 中编写与运行程序	(208)
1. 如何输入、修改及运行程序	(208)
2. 如何保存、调用、打印程序	(211)

3. 如何退出 QBasic	(214)
§8.2 QBasic与Basic有哪些区别	(214)
1. QBasic禁止的命令与函数	(215)
2. QBasic增加的语句及功能	(215)
3. QBasic需要修改的语句	(218)
§8.3 如何安装 QBasic	(219)
1. QBasic包含哪些文件	(219)
2. QBasic对微机的要求	(219)
3. QBasic的安装过程	(219)
§8.4 自我测试	(220)
第九章 如何使用 QBasic 画图	(222)
§9.1 如何画一般的图	(222)
1. 如何设置屏幕显示方式	(222)
2. 如何画点、线、框	(224)
3. 如何画圆和弧	(226)
§9.2 怎样使用色彩	(227)
1. 屏幕颜色设置	(228)
2. 如何对图形涂颜色	(229)
§9.3 如何制作动画	(231)
1. 字符动画	(231)
2. 如何使用 QBasic提供的动画语句	(232)
§9.4 自我测试	(237)
第十章 如何使用 True Basic	(240)
§10.1 如何在 True Basic中编写与运行程序	(240)
1. 如何输入、修改及运行程序	(240)
2. 如何保存、调用、打印程序	(242)
3. 如何退出 True Basic	(243)
§10.2 True Basic与Basic有哪些区别	(243)
1. 在程序格式上的区别	(243)
2. 变量和表达式方面的区别	(244)
3. True Basic增加的语句及功能	(245)
§10.3 如何用 True Basic 画图	(248)
1. 如何设置屏幕显示窗口	(248)

2. 如何画点、线、框	(249)
3. 如何画圆和椭圆	(251)
4. 怎样使用色彩	(252)
5. 怎样制作动画	(253)
§10.4 自我测试	(254)
第十一章 Visul Basic 简介	(257)
§11.1 Visul Basic 的特点	(257)
1. Visul Basic 的操作窗口	(258)
2. 什么是控件	(259)
3. 什么是对象	(262)
§11.2 怎样用 Visul Basic 设计程序	(263)
1. 建立控件	(263)
2. 设置属性	(263)
3. 加入源程序代码	(265)
4. 运行程序	(266)
5. 保存及调用程序	(266)

第一章 使用 BASIC 解决算术问题

在本章中，我们针对以往大家都很熟悉的问题，使用 BASIC 这个语言工具，将其描述出来，编写出程序，通过上机实习计算出问题的结果。

我们先看下列计算题。

① $1+2\times 3\div 4$

② $(Y+S+Z+D+L)\div 5$

③ $(a+b)^3+(a-b)^2$

④ $\sqrt{161} + \sqrt[3]{241}$

⑤ $\frac{z}{x+y} + \frac{a}{bc}$

虽然上列问题都很简单，如果你能用 BASIC 语言将其描述出来，那就基本上掌握了使用 BASIC 解决算术问题的概念、过程及方法，从而达到举一反三，学会解决所有计算问题的本领。

为了解决上列问题，我们必须具备下列知识：

① 在 BASIC 语言中怎样运用加、减、乘、除、乘方的运算符号及括号？

② 在 BASIC 语言中，怎样使用参加运算的数，又怎样把数存起来？

③ 怎样把一个算式用 BASIC 语言描写出来？

④ 怎样把一个问题写成 BASIC 程序？

⑤ 怎样用计算机算出一个问题的结果？

学完本章后，这些问题就迎刃而解。

§ 1.1 基础知识

一、BASIC 语言及其版本

BASIC 语言是计算机高级语言的一种，BASIC 这个名字来源于英文 (Beginner's Allpurpose Symbolic Instruction Code) 的缩写。

BASIC 语言简单、易学，是一种会话型语言，它配置在微型计算机上，使用者一边操作着计算机一边编写 BASIC 语言程序，可以得出计算或

处理结果，适合于初学者学习和使用。

随着计算机软、硬件的发展，BASIC 语言也出现了许多新版本。例如：

- ① 具有结构化特点的 True BASIC
- ② 具有快速特点的 Quick BASIC
- ③ 具有窗口功能的 Turbo BASIC
- ④ 功能齐全的可视 BASIC - Visul BASIC

我们首先介绍基本 BASIC，然后再介绍新版本 BASIC，并对不同版本进行比较。

二、BASIC 语言的字符集

学习任何语言都可以按照字、词、句、段、章的顺序逐步深入。学习 BASIC 语言也可以从“认字”开始。然后学习用“词”来构造 BASIC 语句，再把若干句子组成一个程序段来描写、表达出想要进行的计算或处理。当我们熟练地掌握了 BASIC 语言中的语句后，就可以自如地大作“文章”了。

BASIC 语言字符集是指在 BASIC 语言中所允许(或规定)使用的全体字符。这些字符包括，

- ① 十个数字：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9
- ② 二十六个大写英文字母：A、B、C、D、E、F、G、……X、Y、Z。
- ③ 六个关系运算符：大于 $>$ ，等于 $=$ ，小于 $<$ ，大于或等于 $>=$ ，小于或等于 $<=$ ，不等于 $<>$ 。
- ④ 八个标点符号：逗号，分号；冒号；问号？圆点。省字号' 双引号" 叹号！。
- ⑤ 四个专用符号：百分号 %，货币号 \$，井号 #，空格号（空出一格，用 $\square$ 代表）。

字符集里的字符都可以用微型机的键盘录入到计算机中。每按一个字符键，显示器上就显示出该字符，按空格键时，显示器不显示，只留出一个空位。

字符集里的字符，有的一个字符有两种含义。例如，加、减号既可以作运算符，又可以作数的正、负号。

凡是不包括在上述字符集里的字符，在 BASIC 语言中均不允许使用。一旦使用了就会出现语法错误。非字符集里的字符，被称为“非法字符”，即不符合语法规定的字符。

三、算术运算中的数

在 BASIC 语言中, 规定了两类数: 一类是数值性的数; 另一类是非数值性的数。数值性的数称为数值常数或数值型常数。非数值性数称为字符常数或字符型常数, 也称字符串。

在算术运算中主要使用数值型常数, 但这种常数与我们在数学中使用的形式上有所不同, 不能都直接搬到 BASIC 语言中来使用。以下所列的数都不能直接在 BASIC 中使用。

① 数学中的分数: $\frac{5}{8}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $2/3$ ……。

② 数学中的百分数: 10%、45%、6‰……。

③ 数学中的指数常数: 3^2 、 6^3 、 $9\frac{1}{3}$ 、 16^{-1} ……。

④ 数学中的无理数: $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt[3]{2}$ ……。

⑤ 三角函数值: $\sin 30^\circ$ 、 $\cos 60^\circ$ 、 $\operatorname{tg} 90^\circ$ 、 π ……。

⑥ 数学中常数的绝对值: $|5|$ 、 $|-4|$ ……。

⑦ 数学中的对数: $\log 5$ 、 $\ln 10$ ……。

此外, 在会计记帐中使用的带撇分节的数, 如 12,386, 478, 312 也不允许在 BASIC 语言中使用。

在 BASIC 语言中, 参加算术运算的数值型常数规定了两种形式,

第一种, 由正、负号, 小数点及数字 0~9 组成的数。如 26、-48、+35、0、0.5、-5、0.0、+0.6、-0.8、-7 等都符合规定。

第二种, 由正、负号, 小数点, 数字 0~9, 英文字母 E 组成的指数形式的数。如: $1E2$ (即 10^2)、 $6E-1$ (即 6×10^{-1})、 $11.6E4$ (即 11.6×10^4)。使用英文字母 E 代表底数 10, 是科学记数法的一种变形, E 的右端是指数部分。当指数为正时, 正号可以省略。如 $2E+2$ 可以写为 $2E2$; E 的左端为非指数部分, 正号也可以省略, 如 $+6E-4$ 可以写为 $6E-4$ 。

由以上规定, 我们可以概括出 BASIC 语言中数值型数的组成原则:

① BASIC 中的数值常数是十进制数, 指数形式的数中有英文字母 E。

② 数值型数是由数字 0~9, +、- 号, 小数点及英文字母 E 组成, 都排在同一横排上。

在 BASIC 语言中, 算术运算不仅包括加、减、乘、除, 还包括指数运算、对数运算、三角函数运算等等。凡是求数值性结果的运算, 都为算术

运算。

四、数的存贮——变量

计算机的内存贮器设置了很多“房间”，就是为了存数（及其它信息）用的。每个“房间”作为一个基本存数单位，被称为单元。每个单元有一个编号，这个编号叫作地址。在计算机的内存贮器里存数，就是按照单元的地址进行的。在BASIC（或其它高级语言）程序中要存贮数据时，我们不需要直接和内存单元打交道，而是使用所谓的“变量”来进行数的存贮。当需要存贮数据时，就命名一个变量，在这个变量中可以存数也可以取数。因此变量的实质就是内存单元的一个代号。下图是内存单元与变量A的示意图。



由图可以看出，当我们命名了一个变量A时，计算机就自动地将A对应于内存贮器的某一个单元。由此看来，数的存贮很简单，只要命名变量就可以了。下面介绍变量命名的规定。

(1) 变量命名的规定

变量名要以大写英文字母开头，其后跟字母或数字。变量名的长度限定为六个字母或数字，最短的变量名可以是一个大写字母。下列变量名都是符合要求的变量名。

- | | | | |
|-------|--------|----------|----------|
| ① ABC | ④ SONY | ⑦ M456 | ⑩ V12345 |
| ② XY | ⑤ S1 | ⑧ N2M3 | |
| ③ LIU | ⑥ D23 | ⑨ C1B2D3 | |