

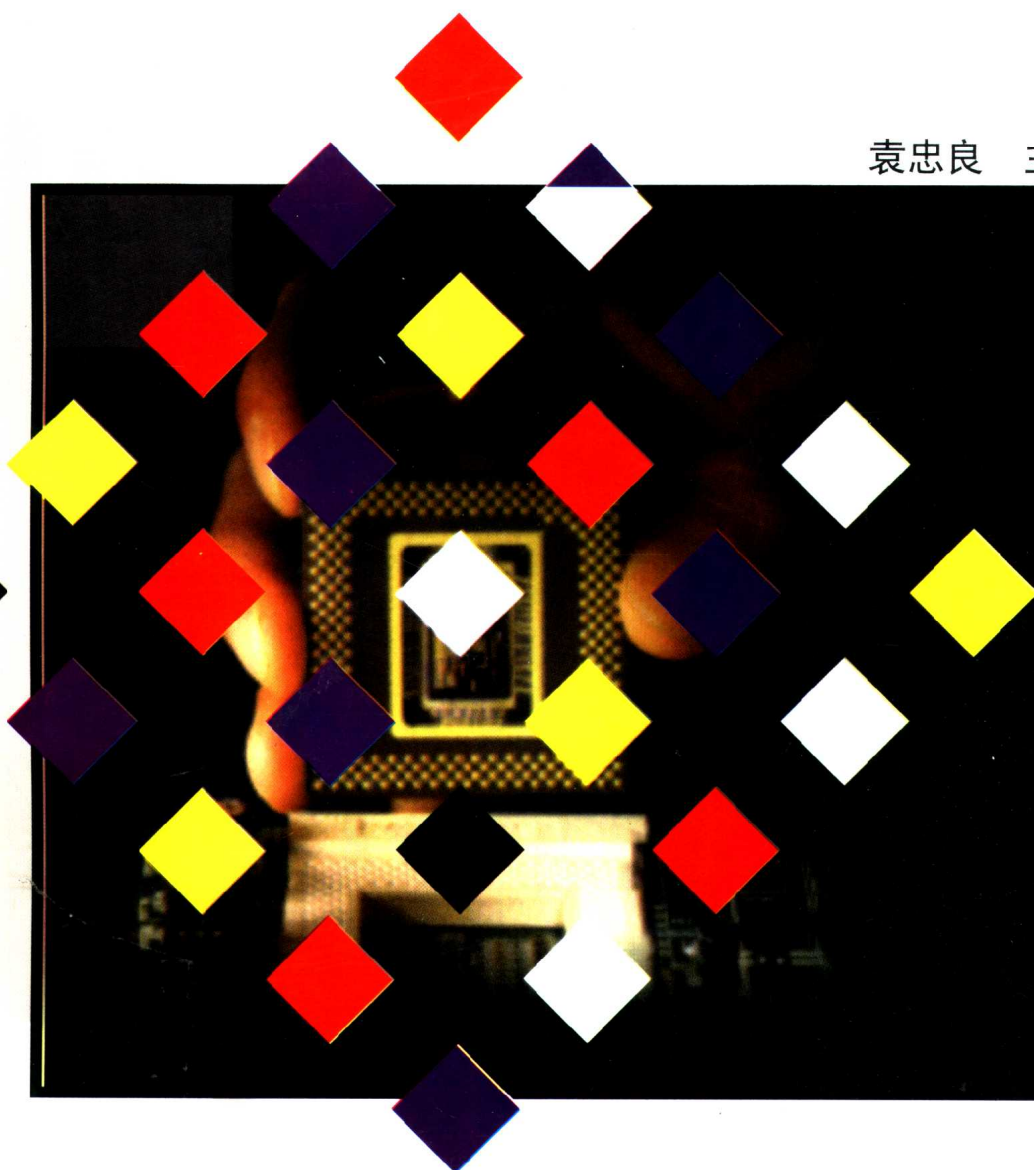
实用BASIC程序库

工业统计

管理决策

数学规划类

袁忠良 主编



中国科学技术出版社

实用 BASIC 程序库

工业统计 管理决策 数学规划类

袁忠良 主编

中国科学技术出版社

• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

实用 BASIC 程序库:工业统计、管理决策、数学规划类/
袁忠良主编. —北京:中国科学技术出版社,1997.10
ISBN 7-5046-2421-7

I. 实… II. 袁… III. BASIC 语言-程序库 IV. TP312BA

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 18073 号

中国科学技术出版社出版
北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市宏远兴旺印刷厂印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:22 字数:535 千字
1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 次印刷
印数:1—3000 册 定价:35.00 元



内 容 提 要

本书汇编了 40 例 BASIC 实用程序,涉及工业统计、管理决策和数学规划等三个方面的内容,在较广泛的学科领域具有明显的实用价值。书中的程序除参考国内外有关资料进行了相应改编外,其余均是作者编写的。每个程序都附有实例、操作步骤及运行结果,在 486 微机上调试通过。通过屏幕中文提示,使程序操作简单、使用方便、易于阅读。

本书可供大中型企业、机关、学校的管理人员,以及大专院校计算机专业师生学习、使用。

主 编:袁忠良

编写人员:尚法制 李向林 黄树基 朱静

王秀平 袁忠良

责任编辑:赵兰慧

封面设计:范惠民

正文设计:邹 原

责任校对:闫世军

责任印制:安利平

前言

随着我国国民经济和科学技术的发展,计算机技术的推广和微机的普及迫在眉睫。一般说来,容易学习和易于实现的计算机语言,无疑是 BASIC 语言了。各种微型计算机几乎无一例外地都配有 BASIC 语言及如何使用机器的 BASIC 程序实例,特别是近几年来随机附带的说明书和杂志书刊介绍了不少趣味 BASIC 程序,从电子战争、体育竞技、扑克、象棋到打麻将等,都从不同角度提供了理解 BASIC 语言功能和编程技巧的途径。但是真正有价值的实用程序却很少见。因此有必要整理出这样一本《实用 BASIC 程序库》,以适应广大读者的需要,减轻他们编程的重复劳动。

本书中汇编的实用程序,涉及工业统计、管理决策和数学规划等方面的内容,在较广泛的学科范围内具有明显的实用价值。

本书的编写结构是:

1. 程序功能
2. 实例
3. 操作步骤及运行结果
4. 源程序

所有的程序均按最一般的 BASIC 语言的版本编写,充分地考虑了通用性。为了方便初学者学习编程,在本书附录中汇总了 BASIC 语句、函数、命令及错误信息。

程序库中共汇编了 3 个方面 40 个程序,全部引入了汉字系统和中文提示。除参考国内外有关资料改编程序外,有相当部分程序是作者自己编写的。每个程序都附有实例、操作步骤及运行结果,在 486 微机上调试通过。通过屏幕中文提示,使程序操作简单、使用方便、易于阅读。

为了全书程序文件名统一,程序的第一条语句均显示程序名(按序号编排),为用户使用程序时备忘文件名而设置。全部程序拷贝在一张软盘上,如果读者需要可提供。学习本书的重点在于借鉴和领会贯穿全书处理实际问题的简捷思路和编程技巧。这恰恰是我们向读者奉献该程序库的主要目的。

本书中给出的应用程序都是各自独立的,故不一定要按顺序去阅读。可根据生产、科研及教学的实际需要有选择地选用程序。

使用程序操作步骤中的几点说明:

1. 本书汇集的 BASIC 程序是按标准版本的 BASIC 编写而成的,但并不意味着可在任何微型机上不加任何修改即可满意地运行所有列举的程序,由于生产厂家和系统软件版本等原因,可能需要做微小改动,这点务请读者注意。

2. 操作符号“←”表示回车,“?”号后的数据需键盘输入,没有回车符的都是屏幕显示。

3. 大部分程序运行结果为屏幕显示,使用语句为 **PRINT**。如需要打印可把相应的 **PRINT** 语句命令改为 **LPRINT**,或在该语句下方添加一条 **LPRINT** 语句,内容同上,只要把 **PRINT** 命令改为 **LPRINT** 命令即可,这样运行时可起到边显示边打印的效果。

4. 在运行生产指标直方图、生产目标完成直方图和扇形统计图时,需在 **CGA** 显示模式和 **BASICA** 系统下运行。其他程序不限。

5. 正确操作运行结果与书上举例结果不应相差太大。最多因微机精度原因,小数后末 1 或 2 位数字有点差别。

6. 如果最终结果与书上明显不同,或者程序完全不能运行,比如,机器告诉你程序有错,并且指明了错误类型和所在的行,则需要立即检查。首先反复阅读书上所列的源程序,尽量理解程序的逻辑关系,看输入有无错误,包括空格和引号等等。当然,重点是指明错误的那些行。容易混淆的字符与数字要特别小心。比如:1 和 I、2 和 Z、5 和 S、U 和 V,以及数字 0 和英文字母 O。

如果输入符号无误,应再对照计算机 **BASIC** 文本看输入的程序有无违反该文本的某些规定,如果有,应以该文本为准修改后再去执行。

一般说来,经过这样反复,应能得出正确的结果。

参加本书编写的有尚法制、李向林、黄树基、朱静、王秀平,本书由袁忠良负责全书的组织 and 定稿。在该书的编写过程中,得到河南临汝卷烟厂大力的支持和帮助,在此一并致谢。

由于我们水平有限,书中疏漏和不妥之处请读者批评指正。

主 编

1996 年 12 月于天津大学

目 录

第一章 工业统计	(1)
1. 生产指标直方图	(1)
2. 生产目标完成直方图	(2)
3. 扇形统计图	(4)
4. 平均值、方差、标准离差	(6)
5. 统计估计	(9)
6. 统计法	(13)
7. 离散性数据的计算	(18)
8. 标准偏差的无偏估计	(21)
9. 多元线性回归分析	(23)
第二章 管理决策	(28)
10. 风险型决策分析	(28)
11. 完全不确定型决策分析	(38)
12. 贝叶斯决策分析	(46)
13. 决策树分析	(53)
14. 最佳途径法	(62)
15. 统筹法	(68)
16. 条材下料	(76)
17. 板材下料	(88)
18. 计算利用率	(110)
19. 最优订购量计算	(115)
20. 最优产量计算	(118)
21. 通用网络法	(120)
22. 经济订购批量模型	(130)
23. 周期性盘点库存模型	(139)
24. 多周期概率库存模型	(144)
25. 运输问题	(153)
26. 排序问题	(167)
27. 资源分配	(172)
28. 设备更新	(175)
29. 投入产出分析	(182)

第三章 数学规划	(207)
30. 通用单纯形方法	(207)
31. 有界变量线性规划	(214)
32. 改进单纯形方法	(222)
33. 对偶单纯形方法	(228)
34. 线性规划灵敏度分析	(231)
35. 整数规划分枝定界法	(249)
36. 0—1 型整数规划	(272)
37. 非线性一维最优化方法	(280)
38. 牛顿法	(285)
39. 共轭梯度法	(289)
40. 变尺度法	(305)
附录	(328)
1. BASIC 语句汇总	(328)
2. BASIC 函数汇总	(335)
3. BASIC 命令汇总	(339)
4. BASIC 错误信息	(342)

第一章 工业统计

1. 生产指标直方图

程序功能

本程序可根据工业生产情况绘制生产指标直方图。其所绘制的数据项 ≤ 12 项,能显示最大值和竖向条形统计图。

实 例

河南临汝卷烟厂 1994 年上半年生产的洛阳牡丹牌香烟以大箱计:1 月份 2000 箱;2 月份 2500 箱;3 月份 3000 箱;4 月份 3500 箱;5 月份 2800 箱;6 月份 1900 箱。绘制上半年的生产指标直方图。

操作步骤及运行结果

BUN ↵

请输入数据数量(≤ 12)? 6↵

第 1 项数据:

2000 ↵

第 2 项数据:

2500 ↵

第 3 项数据:

3000 ↵

第 4 项数据:

3500 ↵

第 5 项数据:

2800 ↵

第 6 项数据:

1900 ↵

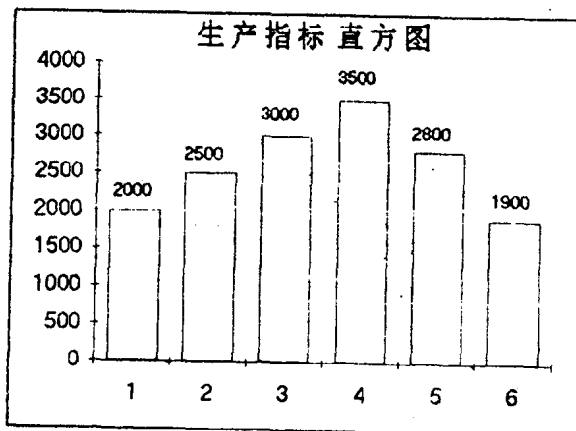


图 1-1 生产指标直方图

计算机自动绘出生产指标直方图(图 1-1)。

按任意键退出。

源程序

```
1      PRINT"生产指标直方图 K26. BAS"
5      SCREEN 1,0 :KEY OFF
10     CLS:COLOR 8,0
15     INPUT "请输入数据数量(<=12)";M
20     DIM N(M)
25     FOR I=1 TO M
```

```
30      PRINT "第",I;"项数据:";INPUT N(I)
35      NEXT I
40      LET Z=0
45      FOR K=1 TO M
50      IF Z>=N(K) THEN 60
55      Z=N(K)
60      NEXT K
65      CLS : SCREEN 1,0
70      S=130/Z
75      FOR I=1 TO M
80      LOCATE 22,3*I
85      PRINT I;
90      NEXT I
95      LINE(0,164)-(300,164)
100     LINE(20,180)-(20,30)
105     LOCATE 2,1;PRINT 10
106     LOCATE 6,1;PRINT 5
110     FOR K=1 TO M
115     Y=164-S*N(K)
120     X=24*K
125     LINE(X,164)-(X+14,Y),2,BF
130     NEXT K
135     LOCATE 1,5;PRINT "最大值:";Z;TAB(20);"竖向条形统计图"
140     LOCATE 22,1
145     IF INKEY$="" THEN 145
150     END
```

2. 生产目标完成直方图

程序功能

本程序可根据年初制定的生产目标及实际完成的情况,绘制生产目标完成直方图。其可绘制的数据项 ≤ 6 项,能显示最大值和竖向条形统计图。

实 例

河南临汝卷烟厂,1994年完成全年生产计划情况如下:第1季度计划生产7300箱,实际完成7500箱;第2季度计划生产8000箱,实际完成8300箱;第3季度计划生产7500箱,实际完成7000箱;第4季度计划生产7600箱,实际完成8000箱。绘制全年生产目标完成直方图。

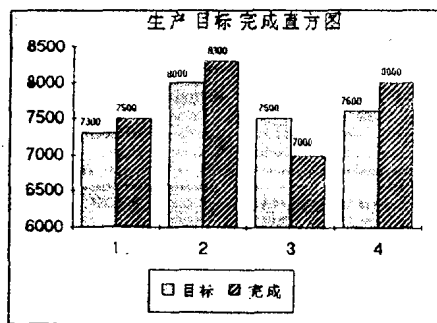
操作步骤及运行结果

RUN ↵

请输入数据数量(≤ 6)? 4↵

* * * 第1组数据: * * *

目标值:? 7300 ↵
 完成值:? 7500 ↵
 * * * 第2组数据: * * *
 目标值:? 8000 ↵
 完成值:? 8300 ↵
 * * * 第3组数据: * * *
 目标值:? 7500 ↵
 完成值:? 7000 ↵
 * * * 第4组数据: * * *
 目标值:? 7600 ↵
 完成值:? 8000 ↵



计算机自动绘出生产目标完成直方图(图 1-2)。 图 1-2 生产目标完成直方图
 按任意键退出。

、源程序

```

1      PRINT "生产目标完成直方图 K27.BAS"
5      SCREEN 1,0:CLS
10     COLOR 8,0:KEY OFF
15     INPUT "请输入数据数量(<=6) ";M
20     DIM D(M*2),A(2*M),B(2*M)
25     FOR I=1 TO M*2 STEP 2
30     PRINT " * * * 第";I/2+.5;"组数据: * * * "
35     INPUT "目标值:";D(I)
40     INPUT "完成值:";D(I+1)
45     NEXT I
50     Z=D(1)
55     FOR J=2 TO M*2
60     X=D(J)
65     IF Z>=X THEN 75
70     Z=X
75     NEXT J
85     S=125/Z
90     CLS : SCREEN 1,0
95     FOR I=2 TO M*2 STEP 2
100    LOCATE 22,3*I-2
105    PRINT I/2;
110    NEXT I
115    LINE (0,164)-(310,164)
120    LINE(15,170)-(15,30)
125    LOCATE 2,1:PRINT 10
130    LOCATE 6,1:PRINT 5
135    LOCATE 1,5:PRINT "最大值:";Z;TAB(20);" 竖向条形统计图"
```

```

140     FOR K=1 TO M * 2 STEP 2
145     Y=163-S * D(K)
150     X=24 * K+5
155     LINE(X,163)-(X+12,Y),2,BF
160     NEXT K
165     FOR K=2 TO M * 2 STEP 2
170     Y=163-S * D(K)
175     X=24 * K+5
180     LINE(X,163)-(X+12,Y),1,BF
185     NEXT K
190     FOR I=2 TO M * 2 STEP 2
195     A(I)=D(I)/D(I-1) * 100
200     B(I)=INT(A(I))
205     LOCATE 2,3 * I-2:PRINT B(I),"%";
210     NEXT I
215     LOCATE 22,1
220     IF INKEY$="" THEN 220
225     END

```

3. 扇形统计图

程序功能

本程序可根据工业生产情况绘制生产指标扇形统计图。其可绘制的数据项 ≤ 8 项,能显示扇形统计图和项名称。

实 例

河南临汝卷烟厂 1994 年上半年生产洛阳牡丹牌香烟以大箱计:1 月份 2000 箱;2 月份 2500 箱;3 月份 3000 箱;4 月份 3500 箱;5 月份 2800 箱;6 月份 1900 箱。绘制上半年的生产指标扇形统计图。

操作步骤及运行结果

```

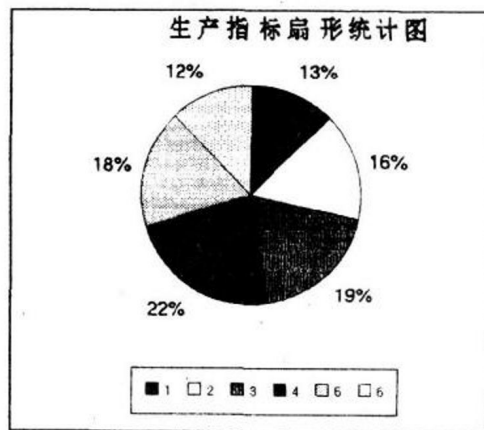
RUN  ↵
请输入数据数量(<=8)? 6  ↵
*** 第 1 组数据:***
2000  ↵
*** 第 1 组名称:***
1 月份产量  ↵
*** 第 2 组数据:***
2500  ↵
*** 第 2 组名称:***
2 月份产量  ↵
*** 第 3 组数据:***

```

```

3000  ↵
*** 第3组名称:***
3月份产量  ↵
*** 第4组数据:***
3500  ↵
*** 第4组名称:***
4月份产量  ↵
*** 第5组数据:***
2800  ↵
*** 第5组名称:***
5月份产量  ↵
*** 第6组数据:***
1900  ↵
*** 第6组名称:***
6月份产量  ↵

```



计算机自动绘出生产指标扇形统计图(图 1-3)。 图 1-3 生产指标扇形统计图

按任意键

需要绘其他统计图吗? (Y OR N)? N ↵

OK

源程序

```

1      PRINT "扇形统计图 K28.BAS"
5      SCREEN 1,0:CLS
10     COLOR 8,0:KEY OFF
20     LR=50:SR=44
30     T$="扇形统计图"
40     INPUT "请输入数据数量(<=8) ";N
50     S=0
60     FOR I=1 TO N
70     PRINT " *** 第";I;"组数据: *** "
75     INPUT R(I)
80     PRINT " *** 第";I;"组名称: *** "
85     INPUT A$(I)
90     S=S+R(I)
100    NEXT I
110    FOR I=1 TO N:R(I)=R(I)/S:NEXT
120    A2=0
130    CLS
140    LOCATE 1,20-LEN(T$)/2:PRINT T$
160    FOR C=1 TO N

```

```

170      A1=A2:A2=A2+R(C)*2*3.1415926#
180      AA=(A1+A2)/2
190      CX=160+COS(AA)*(LR-SR)
200      CY=80-SIN(AA)*(LR-SR)
210      CIRCLE(CX,CY),SR,1,-A1-.001,-A2,5/6
220      PAINT(CX+COS(AA)*.8*SR,CY-SIN(AA)*.8*SR),C MOD 4,1
230      LX=CX+COS(AA)*(16+SR)-4*LEN(A$(C)):LY=CY-SIN(AA)*(SR+16)
240      LOCATE 4+2.2*(C-2),1:PRINT A$(C);
245      IF C=1 THEN LINE (0,C*17)-(8*LEN(A$(C)),C*17),1;GOTO 260
250      LINE (0,C*17.5)-(1+8*LEN(A$(C)),C*17.5),1
260      NEXT C
270      LOCATE 22,1
280      A$=INKEY$:IF A$="" THEN 280
285      LOCATE 22,1
290      LOCATE 22,1
300      PRINT " 需要绘其他统计图吗? (Y OR N)";
310      IF A$="N" OR A$="n" THEN CLS:END
320      IF A$="Y" OR A$="y" THEN 5
330      GOTO 280

```

4. 平均值、方差、标准离差

程序功能

本程序用于计算分组或不分组数据的算术平均值、方差和标准离差。数据可以视为一个完整的总体或仅为一个样本值。

实 例

例 1 旅馆休息室有 10 个人,年龄分别为 87,53,35,42,9,48,51,60,39 和 44 岁。如将他们视为一个样本,则其平均值、方差和标准离差是多少?

例 2 市场货架上的乳酪存放期如下表。这是从 50 包货中得出的分布数。设该表所列数字为存货清单上的全部值,请求出其均值、方差和标准离差。若将下表视为全部存货中的一个样本,再计算上述 3 个参数。

乳酪库存情况表

存放期(月)	1	2	3	4	5	6
数 量(包)	15	10	9	6	7	3

操作步骤及运行结果

RUN ↵

平均值、方差、标准离差 K34.BAS

按样本计算吗? (以 0,1 区别总体和样本)? 1 ↵

按分组计算吗? (以 0,1 区别分组和不分组)? 1 ↵

输入数据个数? 10 ↵

项目 1? 87 ↵

项目 2? 53 ↵

项目 3? 35 ↵

项目 4? 42 ↵

项目 5? 9 ↵

项目 6? 48 ↵

项目 7? 51 ↵

项目 8? 60 ↵

项目 9? 39 ↵

项目 10? 44 ↵

输出计算结果:

均值	方差	标准离差
46.8	389.7333	19.74166

继续计算吗? (YES=1,NO=0)? 1 ↵

按样本计算吗? (以 0,1 区别总体和样本)? 0 ↵

按分组计算吗? (以 0,1 区别分组和不分组)? 0 ↵

输入数据个数? 6 ↵

逐个输入数据 1? 1,15 ↵

逐个输入数据 2? 2,10 ↵

逐个输入数据 3? 3,9 ↵

逐个输入数据 4? 4,6 ↵

逐个输入数据 5? 5,7 ↵

逐个输入数据 6? 6,3 ↵

输出计算结果:

均值	方差	标准离差
2.78	2.571601	1.603621

继续计算吗? (YES=1,NO=0)? 1 ↵

按样本计算吗? (以 0,1 区别总体和样本)? 1 ↵

按分组计算吗? (以 0,1 区别分组和不分组)? 0 ↵

输入数据个数? 6 ↵

逐个输入数据 1? 1,15 ↵

逐个输入数据 2? 2,10 ↵

逐个输入数据 3? 3,9 ↵

逐个输入数据 4? 4,6 ↵

逐个输入数据 5? 5,7 ↵

逐个输入数据 6? 6,3 ↵

输出计算结果:

均值	方差	标准离差
2.78	2.624082	1.619902

继续计算吗? (YES=1,NO=0)? 0 ↵

OK

源程序

```

10      PRINT "平均值、方差、标准离差 K34. BAS"
15      PRINT
20      PRINT "按样本计算吗? (以 0,1 区别总体和样本)";:INPUT S
30      PRINT "按分组计算吗? (以 0,1 区别分组和不分组)";:INPUT K
40      PRINT "输入数据个数";:INPUT N
50      R=0
60      M=0
70      P=0
80      IF K=1 THEN 200
90      FOR I=1 TO N
100     PRINT "逐个输入数据";I;
110     INPUT A,B
120     R=R+B*A
130     P=P+B
140     M=M+B*A^2
150     NEXT I
160     R=R/P
170     V=(M-P*R^2)/(P-S)
180     GOTO 280
190     PRINT
200     FOR I=1 TO N
210     PRINT "项目 ";I;
220     INPUT D
230     P=P+D
240     M=M+D^2
250     NEXT I
260     R=P/N
270     V=(M-N*R^2)/(N-S)

```