

实用地质统计学程序集

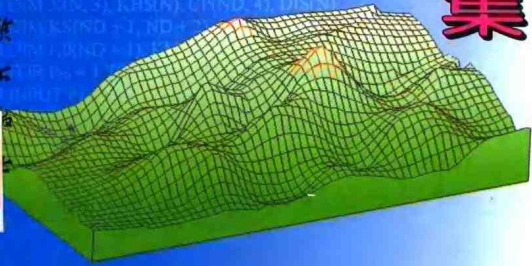
孙洪泉 康永尚 杜惠芝 著

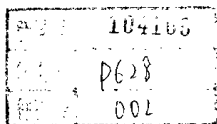
```

10 PRINT "块状克里格估值:GEO13.BAS"
20 CLS
30 SCREEN 12
40 INPUT (30, 12) (619, 67), 2, BF
50 (11, 24, 20) (615, 63), 高BF
60 (11, 28, 30) (611, 59), 6) BF
70 LOCATE 3, 16
80 PRINT "          块状克里格估值"
90 LOCATE 5, 30
100 PRINT "请输入原始数据文件名:": INPUT SJ$
110 LOCATE 7, 30
120 PRINT "第几个变量:": INPUT P0%
130 LOCATE 9, 30
140 PRINT "是否数据是否做过研究 (Y/N):": INPUT T$
150 LOCATE 11, 30
160 PRINT "特征块状高数或 n(m 个块状)"
170 LOCATE 12, 30
180 PRINT "请输入 X 方向高数或 u": INPUT U1
190 LOCATE 13, 30
200 PRINT "      Y 方向高数或 v": INPUT V1
210 LOCATE 13, 40
220 PRINT "输出论几个体元(信息)高体元": INPUT N$
230 N1 = 3 - N5 + MID$(STR$(P0%), 2, 1)
240 IF D5 = "Y" AND D5 = "Y" GOTO 260
250 N1 = N1 + N1 + "1"
260 N1 = N1 + "1"
270 N1 = N1 + "1"
280 OPEN SW IS FOR INPUT AS #1
290 IF D5 = "Y" OR D5 = "Y" THEN INPUT #1, VY
300 PUT #1, DAF, N, B1, BLC, XYMS, BLZS
310 M = M + 3, KHS(N) CIND 4) DIS(N)
320 M = M + 1, ND + 1
330 IF D5 = "Y"
340 PRINT "

```

地质学

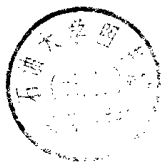




煤炭系统留学回国人员科技基金资助项目

实用地质统计学程序集

孙洪泉 康永尚 杜惠芝 著



地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书介绍了实用地质统计学的计算机程序。全书共16章，第一章为地质统计学程序系统的主控程序；第二章至第七章为地质统计学基础程序，包括数据处理、绘制数据直方图、求实验变差函数、理论变差函数拟合、交叉验证和二维点克立格估值；第八章和第九章为在屏幕上绘制三维立体图和等值线图；第十章至第十六章为地质统计学应用程序，包括数值化输入块段边界点程序，计算块段多边形面积、绘制块段分布图、输入块段倾角、二维块段克立格估值、计算块段储量、输出储量级别汇总表。本书介绍的方法可直接应用于煤炭、石油、冶金等部门的矿产储量计算。

书中的程序是用BASIC语言编写的，绝大部分程序除了能进行必要的科学计算以外，都具有屏幕绘图功能，以图形方式直观显示计算结果。每个程序均附有详细的程序使用说明、源程序和计算实例等方面的内容。程序执行过程中的参数输入都采用菜单提示、人机对话的方式，操作简便，通俗易懂，容易掌握。该程序系统实用性好，可移植性强，反映了国内外最新技术成果。

本书可作为有关专业的高等院校大学生、研究生的教学参考书；同时，对从事数学地质，尤其对从事地质统计学研究的工程技术人员和计算机人员也是一本实用性较强的计算机程序手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

实用地质统计学程序集 / 孙洪泉等著. - 北京: 地质出版社, 1997.11

ISBN 7-116-02473-5

I. 实 … II. 孙 … III. 地质学: 统计学-应用程序 IV. P628

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第22989号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路29号)

责任编辑: 杨友爱

责任校对: 关风云

北京地质印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092 1/16 印张: 11 字数: 250 000

1997年11月北京第一版·1997年11月北京第一次印刷

印数: 1—800册 定价: 25.00元

ISBN 7-116-02473-5

P·1839

(凡购买地质出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行处负责调换)

前 言

随着现代科学和计算机技术的发展, 计算机应用已渗透到各个学科领域, 计算机程序则是计算机应用的核心。地质统计学将地质量化研究与计算机应用更加紧密地联系在一起。近年来, 地质统计学已在煤炭、石油、农林等部门得到了广泛的应用, 各种计算机应用应运而生。作者一直在想向读者奉献一本符合有关科技人员和现场地质工作者要求的“实用地质统计学程序集”, 以推动地质统计学应用的普及和提高。高兴的是在有关专家和同行们的大力支持下, 这一愿望今天得以实现。

本书集作者多年来从事地质统计学的教学和科研工作的成果而著成。它是继作者的《地质统计学及其应用》一书之后的又一本实用地质统计学及计算机应用书籍。《地质统计学及其应用》与本书可以称得上是姊妹篇。前者主要介绍了地质统计学的基本理论和基本方法, 本书则着重介绍实用地质统计学的计算机程序。

全书共16章, 可分为四个部分。第一章为第一部分, 其内容为地质统计学程序系统主控程序; 第二章至第七章为第二部分, 它是地质统计学基础程序, 内容包括数据处理、绘制数据直方图、求实验变差函数、理论变差函数拟合、交叉验证和二维点克立格估值; 第八章和第九章为第三部分, 内容是在屏幕上绘制三维立体图和等值线图; 第十章至第十六章为第四部分, 它是地质统计学应用程序, 包括数值化仪输入地质块段边界点、计算地质块段多边形面积、绘制地质块段分布图、输入地质块段倾角、三维块段克立格估值、计算块段储量及输出储量级别汇总表。对于一组新的数据, 只要按照主程序菜单中显示的顺序依次执行即可。每一章中“计算实例”一节给出了输入数据文件的产生程序, 由此可以看出程序运行的逻辑顺序。

全书的程序是用通俗易懂的BASIC语言编写的。充分利用BASIC语言的屏幕绘图功能, 本书中的绝大部分程序, 除了能进行必要的科学计算以外, 都具有屏幕绘图功能, 以图形方式直观显示计算结果。

为了使读者能够了解程序结构, 便于移植和二次开发, 尽管QBASIC语言已无需语句标号, 该书在编写过程中仍保留基本BASIC语言的特色, 每行都给出了语句标号。

在程序的编写过程中, 作者力求做到尽量满足现场实际工作的要求, 通俗易懂, 便于掌握使用。程序执行过程中的参数输入都采用菜单提示和人机对话的方式, 操作简便, 容易掌握。每个程序均附有程序功能、主要计算公式、程序说明、操作步骤、主要输出结果、源程序和计算实例等方面的内容。

本书的全部程序都是在IBM-PC微型计算机上调试通过的。计算机系统的硬件要求: IBM-PC 386 以上机型, 4M内存, 软盘、硬盘驱动器, 彩色显示器, 针打或激光打印, 数值化仪(用于输入地质块段边界点)。系统的软件要求: UC DOS 汉字操作系统, QBASIC 解释程序。全部程序都可以编译成“.EXE”可执行文件, 直接在UC DOS系统

(汉字操作系统)下运行

目前,作者正在将全书的程序改编成可在Visual BASIC (For Windows)下执行的程序,菜单功能更强,界面更加友好,操作更加方便。需要软件的读者,可与作者联系。

本书在编写过程中,得到了中国矿业大学资源和环境科学学院院长刘焕杰教授、曾勇教授的人力支持和鼓励;邵震杰教授、许友志教授和刘坚高级工程师对程序设计和本书的内容给予了具体的指导和热情的帮助;中国矿业大学出版社编辑姜志芳、杜锦芝为本书的版式及图形的编排进行了总体策划和精心设计;有关同行和专家们都提了许多宝贵意见,在此特表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中不妥之处,恳请读者批评指正。

本书的出版得到煤炭系统留学回国人员科技基金资助。

著 者

1997年8月

目 录

第一章 地质统计学主程序	1
第一节 程序功能	1
第二节 源程序	1
第三节 上机操作	2
第二章 数据处理	4
第一节 程序功能	4
第二节 主要计算公式	4
第三节 程序说明	5
第四节 源程序	7
第五节 计算实例	14
第三章 绘制数据直方图	22
第一节 程序功能	22
第二节 主要计算公式	22
第三节 程序说明	22
第四节 源程序	23
第五节 计算实例	28
第四章 求实验变差函数	30
第一节 程序功能	30
第二节 主要计算公式	30
第三节 程序说明	31
第四节 源程序	32
第五节 计算实例	38
第五章 理论变差函数拟合	41
第一节 程序功能	41
第二节 主要计算公式	41
第三节 程序说明	42
第四节 源程序	43
第五节 计算实例	49
第六章 交叉验证	54
第一节 程序功能	54
第二节 主要计算公式	54
第三节 程序说明	55
第四节 源程序	56

第五节	计算实例	64
第七章	点克立格估值	68
第一节	程序功能	68
第二节	主要计算公式	68
第三节	程序说明	69
第四节	源程序	70
第五节	计算实例	75
第八章	绘制三维立体图	77
第一节	程序功能	77
第二节	主要计算公式	77
第三节	程序说明	78
第四节	源程序	79
第五节	计算实例	85
第九章	绘制等值线图	88
第一节	程序功能	88
第二节	程序说明	88
第三节	源程序	89
第四节	计算实例	102
第十章	建立地质块段边界点数据文件(使用数字化仪)	105
第一节	程序功能	105
第二节	主要计算公式	105
第三节	程序说明	106
第四节	源程序	106
第五节	计算实例	110
第十一章	计算地质块段面积	112
第一节	程序功能	112
第二节	程序说明	112
第三节	源程序	113
第四节	计算实例	123
第十二章	绘制块段分布估值网格图	126
第一节	程序功能	126
第二节	程序说明	126
第三节	源程序	127
第四节	计算实例	134
第十三章	建立地质块段倾角数据文件	136
第一节	程序功能	136
第二节	程序说明	136
第三节	源程序	137
第四节	计算实例	138

第十四章	二维块段克立格估值	139
第一节	程序功能	139
第二节	主要计算公式	139
第三节	程序说明	140
第四节	源程序	141
第五节	计算实例	148
第十五章	计算地质块段储量	151
第一节	程序功能	151
第二节	主要计算公式	151
第三节	程序说明	151
第四节	源程序	153
第五节	计算实例	157
第十六章	输出储量分级汇总表	160
第一节	程序功能	160
第二节	程序说明	160
第三节	源程序	161
第四节	计算实例	166
参考文献		168

第一章 地质统计学主程序

第一节 程序功能

本程序是地质统计学主控程序，采用菜单方式在屏幕上显示地质统计学程序系统所有程序，提示用户对欲运行的某个程序作出相应的选择。

程序运行时，在屏幕上显示该程序系统的所有程序名和对应的选项号码，等待用户输入。每一个程序执行完后自动返回到该主程序，等待用户作下一次选择。如果用户输入0，则退出地质统计学程序系统。

对于一组观测数据，当首次使用该程序系统时，一般来说，应根据选项号码的顺序从大到小依次选择运行。

第二节 源程序

地质统计学程序系统主菜单主程序BASIC源程序为：GEOMAIN.BAS。

```
10 REM 地质统计学程序系统主菜单主程序：GEOMAIN.BAS
20 SCREEN 12
30 CLS
40 LINE (20, 22)-(619, 67), 2, BF
50 LINE (24, 26)-(615, 63), 4, BF
60 LINE (28, 30)-(611, 59), 6, BF
70 LOCATE 3, 16
80 PRINT "地质统计学程序系统主菜单"
90 LOCATE 7, 30: PRINT "1 ==> 数据处理"
100 LOCATE 8, 30: PRINT "2 ==> 绘制直方图"
110 LOCATE 9, 30: PRINT "3 ==> 计算实验变差函数●值"
120 LOCATE 10, 30: PRINT "4 ==> 理论变差函数拟合"
130 LOCATE 11, 30: PRINT "5 ==> 交叉验证"
140 LOCATE 12, 30: PRINT "6 ==> 二维点克立格估值"
150 LOCATE 13, 30: PRINT "7 ==> 绘制立体图"
160 LOCATE 14, 30: PRINT "8 ==> 绘制等值线图"
170 LOCATE 15, 30: PRINT "9 ==> 建立地质块段边界点数据文件(数值化仪)"
```

● 有的书籍中称为变异函数，本书统一采用变差函数。

```

180 LOCATE 16, 30: PRINT "10 ==> 计算地质块段(多边形)面积"
190 LOCATE 17, 30: PRINT "11 ==> 绘制地质块段分布和网格图"
200 LOCATE 18, 30: PRINT "12 ==> 建立地质块段倾角数据文件"
210 LOCATE 19, 30: PRINT "13 ==> 二维块段克立格估值"
220 LOCATE 20, 30: PRINT "14 ==> 计算地质块段储量"
230 LOCATE 21, 30: PRINT "15 ==> 输出储量分级汇总表"
240 LOCATE 22, 30: PRINT "0 ==> 退出!"
250 LOCATE 23, 30: PRINT "      请选择回答 ...": INPUT K
260 IF K = 0 THEN END
270 ON K GOTO 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400,
      410,420
280 CHAIN "CAGEO\GEO1"
290 CHAIN "CAGEO\GEO2"
300 CHAIN "CAGEO\GEO3"
310 CHAIN "CAGEO\GEO4"
320 CHAIN "CAGEO\GEO5"
330 CHAIN "CAGEO\GEO6"
340 CHAIN "CAGEO\GEO7"
350 CHAIN "CAGEO\GEO8"
360 CHAIN "CAGEO\GEO9"
370 CHAIN "CAGEO\GEO10"
380 CHAIN "CAGEO\GEO11"
390 CHAIN "CAGEO\GEO12"
400 CHAIN "CAGEO\GEO13"
410 CHAIN "CAGEO\GEO14"
420 CHAIN "CAGEO\GEO15"
430 END

```

第三节 上机操作

一、预备工作

1. 开机启动UCDOS汉字操作系统。
2. 在C盘根目录下建立“GEO”子目录，在根目录“C:\”提示符下键入：MD GEO
<Enter>；
3. 将当前工作目录移到子目录\GEO下，键入：CD \GEO <Enter>。
4. 将操作系统\DOS目录下的QBASIC系统软件拷贝到子目录\GEO下。输入：
COPY \DOS\QBASIC*.* \GEO\ . <Enter>。
5. 将地质统计学程序系统拷贝到目录\GEO下。地质统计学程序系统存放在软盘上，

用“COPY”命令就可以将所有地质统计学程序拷贝到目录 \GEO 下。

假设所用的软盘驱动器是驱动器“A”，将装有地质统计学程序系统的软盘插入A驱动器，并键入：COPY A:*. * \GEO\ <Enter>。

二、启动QBASIC系统

1. 键入QBASIC <Enter>。

2. 调入地质统计学主程序，在QBASIC系统下用鼠标左键或<Alt>键激活“文件”菜单，选择“OPEN”选择项。

3. 在屏幕显示QBASIC程序的表列中，用鼠标或上、下箭头键选择 GEOMAIN.BAS程序。

三、运行GEOMAIN.BAS程序

敲<Shift> + <F5> 键，或用鼠标器在屏幕上部选择“RUN”选项。屏幕显示“菜单”：

地质统计学程序系统主菜单

- 1 ==> 数据处理
 - 2 ==> 绘制直方图
 - 3 ==> 计算实验变差函数值
 - 4 ==> 理论变差函数拟合
 - 5 ==> 交叉验证
 - 6 ==> 二维点克立格估值
 - 7 ==> 绘制立体图
 - 8 ==> 绘制等值线图
 - 9 ==> 建立地质块段边界点数据文件(数值化仪)
 - 10 ==> 计算地质块段(多边形)面积
 - 11 ==> 绘制地质块段分布和网格图
 - 12 ==> 建立地质块段倾角数据文件
 - 13 ==> 二维块段克立格估值
 - 14 ==> 计算地质块段储量
 - 15 ==> 输出储量分级汇总表
 - 0 ==> 退出！
- 请选择回答 ...

按照菜单提示作相应回答。 键入 1 <Enter>，进入数据处理程序。

第二章 数据处理

第一节 程序功能

该程序主要是对地质统计学程序系统的后续程序进行数据预处理。

通常在现场采集并记录的数据表中含多个变量的值（例如，在煤炭钻孔数据表中除了钻孔孔号和坐标以外，还有煤层厚度、孔口标高、底板标高和顶板标高等变量的值），而在地质统计学的计算中，往往仅需对一个变量的值进行计算；在现场记录的数据表中采用的是地理坐标，地质统计学计算则采用数学坐标，等等。为了使数据能够满足地质统计学计算的需要，则需用本程序对数进行预处理。本程序屏幕绘制钻孔位置分布图的功能，能够帮助研究人员检查坐标数据是否有误。

程序运行采用人机对话的方式，由屏幕提示用户输入所需参数，并将处理后的数据存入磁盘文件。本程序可对原始数据作如下几方面的处理：

1. 数学坐标与地理坐标的转换；
2. 选择变量；
3. 原始数据取对数；
4. 坐标旋转；
5. 设置计算实验变差函数时的角度误差限；
6. 按照给定的比例尺在屏幕上绘制钻孔位置分布图。

第二节 主要计算公式

一、角度转换(角度转化为弧度)

$$\theta = \alpha \cdot \pi / 180 \quad (2-1)$$

其中： α —— 角度；

θ —— 弧度。

二、图形坐标旋转

$$\begin{cases} x^* = x \cdot \cos\theta + y \cdot \sin\theta \\ y^* = y \cdot \cos\theta - x \cdot \sin\theta \end{cases} \quad (2-2)$$

其中：(x, y) —— 原始坐标；

(x*, y*) —— 旋转后的新坐标。

第三节 程序说明

一、主要标识符说明

1. 简单变量

- N —— 观测点数(钻孔数目);
DAF —— 求变差函数时的角度误差限;
BJ —— 钻孔坐标旋转的角度;
K —— 坐标性质指示变量($K=1$: 地理坐标; $K=0$: 数学坐标);
P0% —— 原始数据文件中变量序号;
WY —— 变量取对数时的位移量;
XMI —— X 方向坐标最小值(同理, YMI, ZMI分别表示 Y 、 Z 方向坐标最小值);
XMA —— X 方向坐标最大值(同理, YMA, ZMA分别表示 Y 、 Z 方向坐标最大值);
BD —— 屏幕绘图的步长(每个点的长度), 单位: m;
BLC —— 屏幕图形比例尺;
KX —— 绘制钻孔位置分布图比例系数;

2. 数组变量

- $X(N, 3)$ —— 存放原始数据(x_i, y_i, z_i), x_i, y_i 为钻孔点坐标, z_i 为钻孔点上的观测值;
 $XI(N, 3)$ —— 存放坐标旋转后的数据(x_i^*, y_i^*, z_i);
 $KH\$(N, 3)$ —— 存放钻孔孔号;

3. 子程序

- Subb —— 打印数据表表头;
Sub0 —— 用点阵法在屏幕上写字符“0”;
Sub1 —— 用点阵法在屏幕上写字符“1”;
.....
Sub9 —— 用点阵法在屏幕上写字符“9”;
Sub· —— 用点阵法在屏幕上写字符“.”;
Sub- —— 用点阵法在屏幕上写字符“-”。

二、数据文件说明

1. 输入数据文件

输入数据文件为原始数据文件, 它是在现场收集到的观测数据, 其内容包括钻孔孔号、钻孔坐标、变量的观测值等。它可以在DOS系统下调用“EDIT”或其它编辑程序进行编辑, 并存贮在磁盘上。

文件名由用户自己确定, 本例原始数据文件名定为“DATA”。

原始数据存放形式(参见表2-1):

XY\$, P <Enter>

Z₁\$, Z₂\$, …, Z_p\$ <Enter>

KH₁\$, x₁, y₁, z₁₁, z₁₂, …, z_{1p} <Enter>

```

KH2$, x2, y2, z21, z22, …… , z2p <Enter>
……………
KHn$, xn, yn, zn1, zn2, …… , znp <Enter>
end <Enter>

```

<Enter>表示回车键(下同),

XYS 表示字符串变量,它是数据名称,例如“煤炭”,用户可根据需要,放入任意一串字符。

P表示整数变量,它代表在每一钻孔上测得的变量个数,例如在每一个钻孔上测得三个变量的值(煤厚、顶板标高、孔口标高),则P就是3;如果只有一个变量P就是1。

Z₁\$, Z₂\$, …… , Z_p\$ 表示变量的名字,例如“煤厚”、“顶板标高”、“孔口标高”等。注意:这里变量名的先后次序必须与下面z₁₁, z₁₂, …, z_{1p}相对应一致。

KH_i\$表示第i个钻孔(观测点)孔号(i=1, 2, …, n)。

x_i, y_i表示第i个钻孔坐标 (i=1, 2, …, n)。

z₁₁, z₁₂, …, z_{1p}表示第i个钻孔上测得的相应变量的值(i=1,2,…n)。如果在某个钻孔上某个变量没有值(例如,在某个钻孔上没有煤厚数据)则需在相应的位置上放入整数999999,程序运行时会自动识别。

end 按原样输入,作为数据结束的标志。

2. 输出数据文件

输出数据文件为存放程序执行后产生的结果数据文件,其文件名为在原始数据文件名后+被处理变量的序号(原始数据文件名+变量序号),由运行程序自动给出。例如在原始数据文件“DATA”中有3个变量,本次执行仅对第1个变量进行处理,则输出结果文件名为“DATA1”。

如果对变量进行了取对数的处理,则输出结果文件名为:原始数据文件名+变量序号+“d”。例如对原始数据文件“DATA”中的第1个变量进行处理,并且进行了取对数处理,则输出结果文件名为“DATA1d”。

输出数据文件的格式为:

```

DAF, N, BJ, BLC, XY$, X$
KH1$, x1, y1, z1
KH2$, x2, y2, z2
……………
KHn$, xn, yn, zn

```

其中:DAF为角度误差限(计算变差函数时用),N为观测点数目,BJ为坐标旋转的角度,BLC为屏幕绘图比例尺,XY\$为数据名称,X\$为变量名,KH_i\$为孔号,(x_i, y_i, z_i) (i=1, 2, …, n) 分别表示钻孔X, Y坐标和变量值观测值。

三、主要输出结果

1. 原始数据表。

2. 在屏幕上绘制原始数据钻孔位置分布图。可用屏幕拷贝的方法,将屏幕上的图形在打印机上输出。“+”表示钻孔位置,钻孔旁的数字表示钻孔序号(见图2-1)。

3. 在屏幕上绘制坐标旋转后的钻孔位置分布图(见图2-2)。

4. 产生原始数据处理结果文件DATA1.

第四节 源程序

数据处理的BASIC源程序为GEO1.BAS.

```
10 REM 数据处理 确定变量 坐标变换 坐标旋转 :GEO1.BAS
20 SCREEN 12
30 CLS
40 REM 原始数据存放形式:
50 REM 字符串(数据名称).N(变量个数)
60 REM 字符串1(第一个变量名称),... ,字符串P(第 P 个变量名称)
70 REM Xi,Yi,Z1, ... ,Zn
80 REM 变量说明:
90 REM kh$(500):孔号; X(500,3):原始数据; N:钻孔点数; P:变量个数;
100 REM AF:勘探线方向; FX:变差函数方向; DAF:角度误差限; BD: 米/点.
110 BJ = 0: K = 0: BD = .000282
120 LINE (20, 22)-(619, 67), 2, BF
130 LINE (24, 26)-(615, 63), 4, BF
140 LINE (28, 30)-(611, 59), 6, BF: LOCATE 3, 16
150 PRINT "数据处理 确定变量 坐标变换 坐标旋转 "
160 DIM X1(500, 3), X(500, 3), KH$(500), A(100)
170 LOCATE 5, 20: PRINT "请输入原始数据文件名 ...": INPUT SJWJ$
180 LOCATE 7, 20: PRINT "0 => 数学坐标(X:东西方向; Y:南北方向)"
190 LOCATE 8, 20: PRINT "1 => 地理坐标(X:南北方向; Y:东西方向)"
200 LOCATE 9, 20: PRINT "请选择回答 ...": INPUT K
210 LOCATE 11, 20: PRINT "第几个变量 ": INPUT P0%
220 LOCATE 13, 20: PRINT "原始数据是否取对数 (Y/N)?...": INPUT DSS
230 IF DSS <> "Y" AND DSS <> "y" GOTO 250
240 LOCATE 15, 20: PRINT "请输入位移量 :Ln(a+Xi)中的 a...": INPUT WY
250 SJ$ = SJWJ$ + MID$(STR$(P0%), 2, 1)
260 DAF = TAN(DAF * 3.14159 / 180)
270 K1 = 1 + K: K2 = 2 - K
280 OPEN SJWJ$ FOR INPUT AS #1
290 INPUT #1, XY$, P: N1% = 1
300 FOR I% = 1 TO P0% - 1: INPUT #1, T$: NEXT I%
```

● “-”为减号 为了保持源程序的原样, 便于移植, 本书源程序中的减号都没有改为印刷符的减号, 而保持原样.

```

310 INPUT #1, X$
320 FOR I% = P0% + 1 TO P: INPUT #1, T$: NEXT I%
330 INPUT #1, KH$(N1%)
340 IF KH$(N1%) >= "end" GOTO 430
350 INPUT #1, X1(N1%, K1), X1(N1%, K2)
360 X(N1%, K1) = X1(N1%, K1): X(N1%, K2) = X1(N1%, K2)
370 FOR I% = 1 TO P0% - 1: INPUT #1, T: NEXT I%
380 INPUT #1, X1(N1%, 3)
390 X(N1%, 3) = X1(N1%, 3)
400 FOR I% = P0% + 1 TO P: INPUT #1, T: NEXT I%
410 IF X1(N1%, 3) > 999990! GOTO 330
420 N1% = N1% + 1: GOTO 330
430 N = N1% - 1: CLOSE #1
440 CLS: LOCATE 5, 30: PRINT "是否输出数据表 (Y/N)": INPUT Y$
450 IF Y$ <> "Y" AND Y$ <> "y" GOTO 590
460 PAGE = 0
470 GOSUB 1460
480 FOR I% = 1 TO N
490 IF INT(I% / 46) <> I% / 46 GOTO 550
500 FOR I = 1 TO 70: LPRINT "=": NEXT I: LPRINT
510 CLS: LOCATE 12, 30: PRINT "请调整打印纸, 下面打印第 ": PAGE + 1: " 页"
520 LOCATE 14, 30: PRINT "按任一健, 开始打印 ..."
530 AA$ = INKEY$: IF AA$ = "" THEN 530
540 GOSUB 1460
550 LPRINT I%, KH$(I%), X1(I%, 1), X1(I%, 2),
560 LPRINT USING "####.###": X1(I%, 3)
570 NEXT I%
580 FOR I% = 1 TO 70: LPRINT "=": NEXT I%: LPRINT
590 CLS: LINE (0, 0)-(639, 449), 0, BF
600 XMA = -9999999!: XMI = 9999999!
610 YMA = -9999999!: YMI = 9999999!
620 ZMA = -9999999!: ZMI = 9999999!
630 FOR I% = 1 TO N
640 IF X(I%, 1) > XMA THEN XMA = X(I%, 1)
650 IF X(I%, 1) < XMI THEN XMI = X(I%, 1)
660 IF X(I%, 2) > YMA THEN YMA = X(I%, 2)
670 IF X(I%, 2) < YMI THEN YMI = X(I%, 2)
680 IF X(I%, 3) > ZMA THEN ZMA = X(I%, 3)
690 IF X(I%, 3) < ZMI THEN ZMI = X(I%, 3)

```



```

700 NEXT I%
710 CLS : LOCATE 12, 15
715 PRINT " 准备好打印机, 按任一健, 绘制钻孔位置分布图"
720 AAS = INKEY$: IF AAS = "" THEN 720
730 CLS
740 TX = XMA - XMI
750 TY = YMA - YMI
760 KX = TX / 620: KY = TY / 420
770 IF KY > KX THEN KX = KY
780 BLC = KX / BD
790 CLS : LOCATE 10, 20
800 PRINT "是否要调整比例尺 (满屏为 1 :"; BLC; ") "
810 LOCATE 12, 20
820 PRINT "若输入 0, 则比例尺不变"
830 LOCATE 14, 20
840 PRINT "请输入比例尺 1 :"; INPUT BLC1
850 CLS : IF BLC1 <> 0 THEN BLC = BLC1: KX = BLC * BD
860 LPRINT "          比 例 尺 1 :"; BLC: LPRINT
870 LPRINT "  钻孔点数 "; N; "个 ";
880 IF BJ > .5 THEN LPRINT "  钻孔坐标按顺时针方向旋转"; BJ; ""
890 IF BJ < -.5 THEN LPRINT "  钻孔坐标按逆时针方向旋转"; -BJ; ""
900 LPRINT
910 X1 = TX / KX + 18: Y1 = TY / KX + 18: Y0 = Y1 - 14
920 LINE (1, 1)-(X1, Y1), 3, B
930 FOR I% = 1 TO N
940 X1 = (X(I%, 1) - XMI) / KX + 10
950 Y1 = Y0 - (X(I%, 2) - YMI) / KX
960 LINE (X1 - 1, Y1)-(X1 + 1, Y1), 4
970 LINE (X1, Y1 - 1)-(X1, Y1 + 1), 4
980 LEG$ = STR$(I%): LEG = LEN(LEG$)
990 LE1 = LEG * 8 / 2
1000 CO = 1: SI = 0
1010 WOX = X1 - LE1 - 7: WOY = Y1 + 2
1020 FOR II = 1 TO LEG
1030 WOX = WOX + 7
1040 SZ$ = MID$(LEG$, II, 1)
1050 IF SZ$ = "." THEN GOSUB 2800: GOTO 1110
1060 IF SZ$ = "-" THEN GOSUB 2880: GOTO 1110
1070 IF SZ$ = "0" THEN GOSUB 2690: GOTO 1110

```