

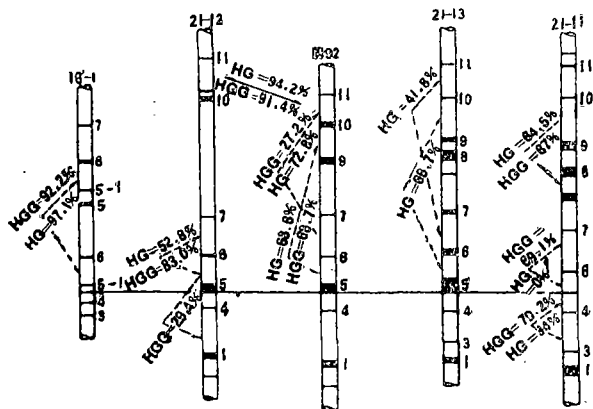


图3 数字化处理钻孔自身对比图

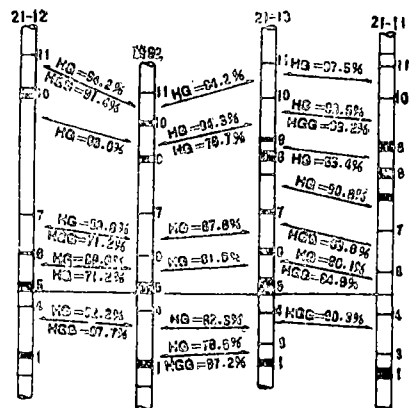


图4 数字化处理钻孔对比图

参 考 文 献

〔1〕河北省煤田地质勘探公司四队：河北省蔚县矿区

崔家寨井田精查地质报告，1985.10

〔2〕苏玉田等：煤层对比的一种新方法—有序熵法，

《煤田地质经济技术研究》，1986，第1期

PC—1500计算机在矿井地质工作中的应用

煤炭科学院地质勘探分院 邢浪涛

PC-1500袖珍机几乎已普及各煤矿，但主要用于测量、财会等方面，在矿井地质工作中应用者尚少，其主要原因是应用于矿井地质的一系列程序还有待于开发。矿井地质工作除井下地质编录外，室内工作主要是资料分析、绘图制表，所以应用于矿井地质工作的程序包括资料分析和绘图制表程序两大类。资料分析平时多用赤平投影作图法分析，与计算机分析比较，则显得繁、慢又不方便，容易产生误差。用计算机绘制图表的效率是手工的十多倍乃至几十倍，且图表规则，精确度高。

限于篇幅本文仅对资料分析和统计绘图两大类程序举例介绍PC-1500计算机在矿井地质中的应用。

一、地质资料分析程序举例

在矿井地质工作中，统计的地质参数一

大部分是面理产状和线理产状。它们在不同方位上产状的互算是地质分析、地质作图中常常碰到的问题，也是研究地质构造形态的基础。如图1所示，在工作面溜子巷和切眼中分别观察到断层的视产状为 $200^{\circ}/30^{\circ}$ 和 $110^{\circ}/50^{\circ}$ ，求断层的真产状？

由二视产状 r/θ 和 K/φ 来计算真产状的数学公式是

$$A = \text{tg}^{-1} - \left(\frac{(\text{tg}^2 \theta + \text{tg}^2 \varphi - 2 \cos \omega \text{tg} \theta \text{tg} \varphi)^{1/2}}{\sin \omega} \right)$$

$$B = \text{tg} - \left(\frac{\text{tg} \theta \sin r - \text{tg} \varphi \sin k}{\text{tg} \theta \cos r - \text{tg} \varphi \cos k} \right)$$

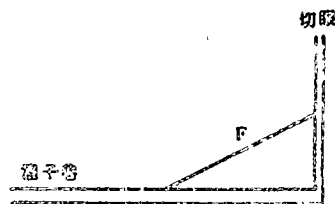


图1

$$C = B \pm \frac{\pi}{2}$$

式中 B ——走向;
 A ——真倾角;
 C ——真倾向;
 ω ——二视倾向夹角

框图如图 2。

程序如表 1, 若要图示上面程序计算结果, 可加入下句 (表 2)。程序执行到 85 句时调用下面子程序 (表 3), 绘出立体图。

如前面所举实例, 输入数据:

A	B	C	D
200	30	110	50

计算结果 (图 3) 倾向为 135.8° , 倾角为 52.9°

另外, 在煤矿生产中还经常遇到下面几

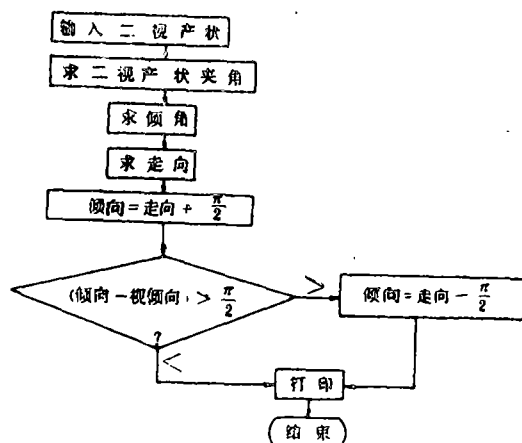


图 2

种问题:

在编制掘进说明书时需要分析煤层或地层的视产状; 确定构造线理产状; 褶皱形态的分析; 断层断距的分析。这些问题, PC-1500 机都可以满意地帮助我们解答和图示出来。根据个人工作中的体会, 原则上讲, 凡赤平投影分析法可以作到的, 计算机都可以实现。

二、地质统计图件程序举例

地质统计图件也比较多, 这里只介绍玫

表 1

```

5: CLEAR
10: INPUT "A"; A, "B"; B, "C"; C, "D"; D
20: CC=ABS(A-C)
30: IF CC=180 LET CC=360-CC
40: FF=J(TAN B*TAN B+TAN D*TAN D-2*COS CC*TAN B*TAN D)
50: QJ=ATN(FF/SIN CC)
60: ZX=ATN((TAN D*SIN A-TAN B*SIN C)/(TAN D*COS A-TAN B*COS C))
65: QX=ZX+90; BB=ABS(QX-C)
70: IF BB>90 AND (60-BB)>90 LET QX=ZX-90
80: LPRINT "QX="; QX; LPRINT "QJ="; QJ
90: END
  
```

表 2

```

85: A2=QJ; A3=QX; A1=A3-90; GOSUB 170
QX= 135.8480721
QJ= 52.94170459
  
```

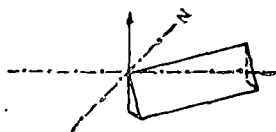


图 3

瑰花图程序和极点图程序。

1. 玫瑰花图程序

玫瑰花图是节理统计图件, 常附于地质报告、构造纲要图中。在煤矿生产中, 常用节理统计法来预测断层, 所以编制玫瑰花图来分析构造也就显得重要了。

玫瑰花图分为走向玫瑰花图和倾向、倾角玫瑰花图。下面介绍的程序是一个通用的综合程序, 可以适用上述两种玫瑰花图。输出图形可放大或缩小, 可以是半圆形, 也可

```

170: "Z-100"
175: A1=1: IF A1<-90
    LET A4=-1
178: IF ABS (A1)>90
    LET A1=A1-A4*1
    B0: GOTO 178
180: IF A3>180 LET A
    3=A3-360
182: IF A3<-180 LET
    A3=A3+360
185: A0=1: Z0=25
190: IF A3<A1 LET A0
    =-1
205: COLOR 0: GRAPH
    : GLCURSOR (100
    , -100): SORGN
210: LINE (0, 0)-(0,
    40)-(3, 35)-(-3
    , 35)-(0, 40), 0
215: LINE (-80, 0)-(-
    100, 0), 4
220: B1=-50*COS 45:
    B2=-50*SIN 45:
    B3=50*COS 45: B
    4=50*SIN 45
225: LINE (B1, B2)-(-
    B3, B4)
230: X1=0: Y1=-20: X2
    =A0*20*(COS (-
    A1)+0.3535*SIN
    (-A1))/TAN A2
235: Y2=A0*20*0.353
    5*SIN (-A1)/
    TAN A2-20
240: X4=80*(0.3535*
    COS (-A1)-SIN
    (-A1)): Y4=80*0
    .3535*COS (-A1
    ): X5=X4: Y5=Y4-
    20
245: X3=X2+X4: Y3=Y2
    +Y4
265: LINE (0, 0)-(X1
    , Y1)-(X2, Y2)-(-
    0, 0)-(X4, Y4)-(-
    X3, Y3)-(X2, Y2)
    , 0
270: LINE (X3, Y3)-(-
    X5, Y5)-(X4, Y4)
    , 2
280: GLCURSOR (B3, B
    4): LPRINT "N"
290: RETURN

```

表3

```

5: "TU-1-M-G"
10: CLEAR
15: INPUT "R"; R, "M
    "; M, "N"; N
18: DIM A(2, N): R=R
    *5: K=INT (N/17
    )
20: FOR I=1 TO M
25: READ B: IF K=2
    GOTO 35
30: IF B>=180 LET B
    =B-180
35: D=INT (B/10): A
    (0, D)=A(0, D)+B
    : A(2, D)=A(2, D)
    +1
40: IF K=16 GOTO 45
42: READ C: A(1, D)=
    A(1, D)+C
45: NEXT I
50: FOR J=0 TO N
55: IF A(2, J)=0
    GOTO 60
60: A(0, J)=A(0, J)/
    A(2, J): A(1, J)=
    A(1, J)/A(2, J)
65: IF A(2, J)>E LET
    E=A(2, J)
68: NEXT J: E=E/R:
    GRAPH:
    GLCURSOR (R+10
    , 0): SORGN
70: B=0: C=0: F=0: D=
    0
72: FOR I=0 TO N
75: X=A(2, I)/E*COS
    (A(0, I)): Y=A(2
    , I)/E*SIN (A(0
    , I)): X=-X
80: LINE (B, C)-(X,
    Y), 0, 1
85: B=X: C=Y: NEXT I
90: IF K=16 GOTO 110
95: FOR J=0 TO N
100: A(2, J)=A(1, J)*
    R/90*COS (A(0,
    J)): A(1, J)=A(1
    , J)*R/90*SIN (
    A(0, J)): A(2, J)
    =-A(2, J)

```

表4

```

105: LINE (D, F)-(A(
    2, 1), A(1, 1)), 0
    , 0
108: D=A(2, 1): F=A(1
    , 1): NEXT I
110: FOR J=1 TO K: A=
    0: B=0
115: FOR I=0 TO 18
120: X=R*COS (I*10)
    : Y=R*SIN (I*10
    )
125: IF J=2 LET Y=-Y
130: LINE (A, B)-(X,
    Y), 0, 0
135: A=X: B=-Y: NEXT
    J
140: NEXT J: LINE (A
    , B)-(0, 0)
142: W=0: IF K=2 LET
    W=-R
145: LINE (-25, W-20
    )-(25, W-20):
    LINE (25, W-20)
    -(-25, W-15):
    LINE (-25, W-15
    )-(-25, W-20)
150: LINE -(0, 0), 9,
    3: CSIZE 1: E=
    INT (E*5000)/1
    00
160: GLCURSOR (-R-5
    , 0): LPRINT "N"
    : GLCURSOR (R, 0
    ): LPRINT "S"
170: GLCURSOR (-27,
    W-15): LPRINT "
    0": GLCURSOR (1
    8, W-15): LPRINT
    E
180: DATA 93, 75
250: END

```

以是圆形。

框图略

程序如表4。

输入数据:

R ——图形半径;

M ——统计点个数;

N ——取值为17或35;

17——走向玫瑰花图;

35——倾向、倾角玫瑰花图。

DATA语句——按方位角输入：

当 $N=17$ 时，逐点输入走向；

当 $N=35$ 时，逐点输入倾向，倾角，倾向，倾角，……

输出结果如图4、图5。

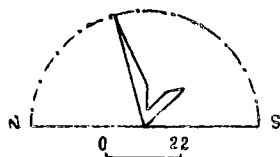


图4 走向玫瑰花图

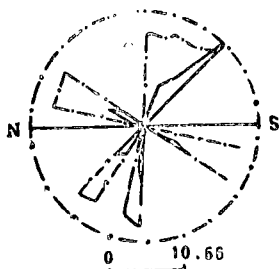


图5 倾向、倾角玫瑰花图（中心线为倾角）

2. 极点图程序

极点图也是节理统计图件，它是等密图的基础。

程序如表5。

数据的输入：

R ——圆形半径；

N ——同心圆的个数（最好为90的约数）；

M ——输入统计点个数。

DATA语句——逐点输入：倾向，倾角，倾向，倾角，……输出结果如图6。

* * * *

计算机用于矿井地质工作中，除作地质资料分析外，还可以绘制图表，如水平切面图，煤层底板等高线图，剖面图，储量报表等。在PC-1500机上，这些图表是通过CE-158接口外接绘图机或宽行打印机来实现的。前面介绍的程序略作修改都可以在这些绘图程序中作为子程序调用。

计算机用于矿井地质的前景是诱人的。随着广大地质工作者的努力，矿井地质工作计算机化也必定能实现。

表5

```

5: "TU-11-J1"
10: INPUT "R"; R, "N"
    "; N, "M"; M
15: R=R*5: GRAPH :
    GLCURSOR (R, 0)
    : SQRG
20: FOR J=1 TO 2
25: FOR I=90/NT0 9
    0 STEP 90/N
30: K=R*TAN (I/2):
    A=K: B=0
35: FOR J=0 TO 18
40: X=K*COS (I*10)
    : Y=K*SIN (I*10)
    )
45: IF J=2 LET Y=-Y
50: LINE (A, B)-(X,
    Y), 0, 0
55: A=X: B=Y: NEXT J
    : NEXT I: NEXT J
65: FOR J=1 TO 12
70: X=R*COS (30*I)
    : Y=R*SIN (30*I)
    )
75: LINE (X/N, Y/N)
    -(X, Y)
80: NEXT J
85: FOR J=0 TO M-1
90: READ A, B: B=R*
    TAN (B/2): X=B*
    COS A: Y=-B*SIN
    A
95: LINE (X, Y)-(X,
    Y), 0, J
100: NEXT J: LINE -(
    0, 0), 9, 3
105: TEXT : CSIZE 1:
    LCURSOR INT ((
    2*R*36/215)+1)
110: LPRINT "N"

```

120: DATA 5

145: DATA 2

150: END

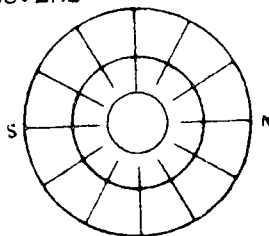


图6