4. 风向为西北时（u>0，v<0，图略）：

$$\begin{cases} \Delta x_B = -L\cos\left(G - \operatorname{arctg}\dfrac{v}{u}\right) \\ \Delta y_B = L\sin\left(G - \operatorname{arctg}\dfrac{v}{u}\right) \end{cases} \quad (4)$$

5. 风向为南或北时（u = 0，v≠0）：

$$\begin{cases} \Delta x_B = -L\sin G \\ \Delta y_B = -L\cos G \end{cases} \quad v>0 \quad (5)$$

$$\begin{cases} \Delta x_B = L\sin G \\ \Delta y_B = L\cos G \end{cases} \quad v<0 \quad (6)$$

（1）—（4）式中都要求u≠0，但对v是否为0无限制，因而当东风和西风时，（1）—（4）仍然成立。

6. 静风情况（u = 0，v = 0）：

此时风向不确定，我们规定计算机只在格点上打印一圆点，不画出箭头，即

$$\Delta x_B = 0,\ \Delta y_B = 0 \quad (7)$$

根据不同的Δx_B和Δy_B编程序便可画出箭标AB，但判断语句很多，程序冗长，执行起来必然很慢。将（1）—（4）式合并为

$$\begin{cases} \Delta x_B = -\dfrac{u}{|u|}\cdot L\cos\left(G - \operatorname{arc\,tg}\dfrac{v}{u}\right) \\ \Delta y_B = \dfrac{u}{|u|}\cdot L\sin\left(G - \operatorname{arc\,tg}\dfrac{v}{u}\right) \end{cases} \quad u\neq 0 \quad (8)$$

（5）—（6）式合并为

$$\begin{cases} \Delta x_B = -\dfrac{v}{|v|}L\sin G \\ \Delta y_B = -\dfrac{v}{|v|}L\cos G \end{cases} \quad u=0,\ v\neq 0 \quad (9)$$

类似上面的推导，可以求出C点的坐标增量表达式：

$$\begin{cases} \Delta x_C = \dfrac{-u}{|u|}L\cos\left(G + \operatorname{arc\,tg}\dfrac{v}{u}\right) \\ \Delta y_C = \dfrac{-u}{|u|}L\sin\left(G + \operatorname{arc\,tg}\dfrac{v}{u}\right) \end{cases} \quad u\neq 0 \quad (10)$$

$$\begin{cases} \Delta x_C = \dfrac{v}{|v|}L\sin G \\ \Delta y_C = \dfrac{-v}{|v|}L\cos G \end{cases} \quad u=0,\ v\neq 0 \quad (11)$$

将（7）—（11）式重新组合成适当形式，编写程序。

三、程序

本程序是用BASIC语言编写，为方便程序的阅读与使用，现对程序中出现的参量作简要说明，并给出具体程序。

1. 各参量的意义

L：箭标长度

G：箭标的半张角

K：放大系数

M、M+1：x方向格点数

N、N+1：y方向格点数

DX：x方向网格距

DY：y方向网格距

E1：风速临界值，风速小于E1规定为静风

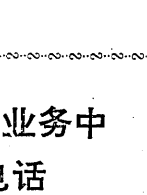
E2：u临界值，u分量小于E2规定为南北方向的风

2. 程序清单

本程序是在PC-1500袖珍机上实现的。

```
2500:DATA 0,0,-2,
 9,-3,-12,-11
 ,-17,1,-10,-
 0:9,-1>:0.5,
 -12,11,-8,9,
 -5,5
2550:DATA -5,-14,
 -9,-25,-15,-
 31,-21,-22,-
 24,0,-21,22,
 -15,38,-9,25
 ,-5,14
2570:DATA -1,-16,
 0.5,-29,2,-3
 0,2.9,-26,4,
 0,3.26,2,30,
 ),29,1,16
2580:DATA 5,-12,1
 3,-22,26,-28
 ,33,-28,38,0
 ,30,28,26,20,
 :13.22,4,12
2600:INPUT "M=";
 M:INPUT "N=
 ";N:INPUT "DX:
 =";DX:INPUT
 "DY=";DY
2610:INPUT "K=";K
 :INPUT "L=";
 L:INPUT "G="
 ;G
2620:USING "###.#"
 CSIZE 2:
 COLOR 0
2630:LPRINT " M=
 ";M;" N=
 ";N;" DX=";
 DX;" DY=";
 DY;
2640:USING "###.#
2650:LPRINT "
 K=";K;" L=
 ";L;" G=";G
2660:LF 2
2670:E1=1:E2=0.00
 2
3010:DIM U(N,M),V
 (N,M)
3020:FOR I=0TO N
3025:FOR J=0TO M
3030:READ U(I,J),
 V(I,J)
3035:NEXT J:NEXT
 I
3505:GRAPH
3510:GLCURSOR (11
 .0,0):SORGN
3512:ZC=M*K*DX/2
3514:COLOR 2:
 CSIZE 1:
 ROTATE 1
3520:LINE (-110,-
 ZC)-(110,-ZC
 )
3530:LINE (0,0)-(
 0,-ZC)
3534:FOR JJ=0TO M
3538:FOR LL=0TO N
 :II=N-LL
3540:I=-N*DY*K/2+
 LL*DY*K
3550:J=-JJ*DX*K
3564:IF X(U(I,JJ
 )>2<U(I,JJ)
 ^2>2)THEN 3
 570
3566:XA=0:XB=0:YA
 =0:YB=0
3568:GOTO 3650
3570:IF ABS (U(II
 ,JJ))>2THEN
 3610
3580:XA=-U(II,JJ)
 /ABS (U(II,J
 J))*LSIN (G
 ):XB=-XA
3590:YA=-U(II,JJ)
 /ABS (U(II,J
 J))*L*COS (G
 ):YB=YA
3600:GOTO 3650
3610:T=U(II,JJ)/
 ABS (U(II,JJ
 ))*L
3620:G1=G-ATN (U(
 II,JJ)/U(II,
 JJ))
3625:G2=G+ATN (U(
 II,JJ)/U(II,
 JJ))
3630:XA=-T*COS (G
 ):XB=-T*COS
 (GZ)
3640:YA=T*SIN (G
 ):YB=-T*SIN
 (GZ)
3650:II=I+U(II,JJ
 )*K:JJ=J-U(I
 I,JJ)*K
3660:I2=II+YA*K:J
 2=JJ-XA*K
3670:I3=II+YB*K:J
 3=JJ-XB*K
3680:LINE (I,J)-(
 II,JJ)-(I2,J
 2),0,0
3690:LINE (II,JJ)
 -(I3,J3),0,0
3700:NEXT LL
3705:IF JJ<>INT (
 M/2)THEN 372
 0
3710:LINE (0,-ZC)
 -(0,-2*ZC)-(
 -3,-2*ZC+5)-
 (0,-2*ZC)-(3
 ,-2*ZC+5),0,
 2
3715:GLCURSOR (-3.
 ,-2*ZC-8):
 LPRINT "X"
3720:NEXT JJ
3730:TEXT:LF 5
```

```
N= 8 N= 3
DX=.38 DY=.48
K= 1.8 L= 10.8
G= 15.8
```



当阳县气象站在业务中使用甚高频电话

湖北当阳县气象站自1986年6月上旬开始，用甚高频无线电话进行气象电报传递，具有及时、准确和经济效益高等优点。过去，该站向省、地气象部门拍发各类气象电报，平均每月需电报费约300元，改用甚高频电话传递，每年可节约电报费数千元。用甚高频无线电话，还可以开展台站间的天气会商，交流气象情报和开展灾害性天气预报服务。

（庞大会）