

文章编号:1005-0523(2003)02-0120-03

公路单曲线坐标计算研究

熊雪兵, 闵 平

(江西土木建设计事务所, 江西 南昌 330008)

摘要:提出一种在 CASIOfx-4500p 或 CASIOfx-4800p 计算器上应用的程序,用于计算公路单曲线坐标,使用方便,计算准确。

关键词:程序;坐标;公路

中图分类号:P209

文献标识码:A

0 引言

CASIOfx-4500p 及 CASIOfx-4800p 已在公路工程测量人员手中得到普遍使用.但是目前正在采用的程序中往往需要设计图纸提供的曲线起点的桩号及坐标来计算以后各桩号的坐标,或者是自己先推算出曲线起点桩号及坐标再计算以后各桩号坐标,前者经常会因为设计图纸提供数据的精度问题而产生连续反应,或设计单位未提供此数据,或提供数据出错,都将影响计算结果;后者虽然可以避免出错,但又显得过于繁琐.由于现行公路设计以单曲线居多,本文提出适合 CASIOfx-4500p、4800p 使用的单曲线坐标计算程序,本程度无需参照设计曲线起点桩号及坐标也无需另外推算曲线起点桩号及坐标,只须根据设计图纸中的直线、曲线及转角表中的数据,既可计算出需要桩号的坐标,又可验证设计图纸中逐桩坐标表的准确性.

1 程序内容

- 1 D"JDX-1":F"JDY-1":I"JDX:J"JDY":H"JDX+1":V"JDY+1":C"JDZHAN CHAO":R:L"LS"
- 2 Q=I-D:P=J-F
- 3 A=tan-1(P÷Q)

- 4 Q<0=>A=A+180Δ
- 5 A<0=>A=A+360Δ
- 6 Q=H-I:P=V-J
- 7 B=tan-1(P÷Q)
- 8 Q<0=>B=B+180Δ
- 9 B<0=>B=B+360Δ
- 10 E=A-B+180:U=1
- 11 E>360=>E=E-360Δ
- 12 E<0=>E=360+EΔ
- 13 E<180=>Q=180-EΔ
- 14 E>180=>Q=E-180:U=-1Δ
- 15 Q=L÷2-L^3÷240÷R^2
- 16 P=L^2÷24÷R-L^4÷2688÷R^3
- 17 T=(R+P)tan(Q÷2)+Q
- 18 G"LH"=RQπ÷180+L
- 19 N"ZH"=C-T
- 20 Lb1 0
- 21 {Z}:Z"ZHANGHAO":S=Z-N
- 22 {M}:M"BZ"
- 23 S≥G=>=Z-N-G+T:X=I+ScosB:Y=J+SsinB:W=B:GoTo 3Δ
- 24 L=0=>GoTo 1Δ
- 25 S≥G-L=>S=G-S:E=S-S^5÷40÷R^2÷L^2+S^9÷3456÷R^4÷L^4:K=S^3÷6÷R÷L-S^7÷336÷R^3÷L^3+S^11÷42240÷R^5÷L^5:W=B-180US^2÷2÷R÷L÷πΔ

收稿日期:2002-09-24

作者简介:熊雪兵(1977-),男,江西南昌人,助理工程师.

```

26  S ≥ G - L = > X = I + TcosB - EcosB - UksinB; Y = J
    + TsinaB - EsinaB + UkcosB; GoTo 3Δ
27  Lbl 1
28  S ≥ L = > E = Rsin(180(2S - L) ÷ 2 ÷ R ÷ π) + Q; K
    = R(1 - cos(180(2S - L) ÷ 2 ÷ R ÷ π)) + PΔ
29  S ≥ L = > X = I - TcosA + EcosA - UksinA; Y = J -
    TsinaA + EsinaA + UkcosA; W = A + 180U(S - L) ÷ R ÷ π
    + 180UL ÷ 2 ÷ π ÷ R; GoTo 3Δ
30  L = 0 = > GoTo 2Δ
31  S ≥ 0 = > E = S - S^5 ÷ 40 ÷ R^2 ÷ L^2 + S^9 ÷ 3456 ÷ R
    ^4 ÷ L^4; K = S^3 ÷ 6 ÷ R ÷ L - S^7 ÷ 336 ÷ R^3 ÷ L^3 + S
    ^11 ÷ 42240 ÷ R^5 ÷ L^5Δ
32  S ≥ 0 = > X = I - TcosA + EcosA - UksinA; Y = J -
    TsinaA + EsinaA + UkcosA; W = A + 180US^2 ÷ 2 ÷ R ÷ L
    ÷ π; GoTo 3Δ
33  Lbl 2
34  S < 0 = > X = I - (T - S)cosA; Y = J - (T - S)sina; W
    = AΔ
35  Lbl 3
36  W < 0 = > W = W + 360Δ
37  W > 360 = > W = W - 360Δ
38  W = WΔ
39  X = X + Mcos(90 + W)Δ
40  Y = Y + Msina(90 + W)Δ
41  GOTO 0

```

2 程序使用

运行程序,输入 D 、 F 、 I 、 J 、 H 、 V 、 C 、 R 、 L 、 Z 、 M

的值, D 、 F 为本曲线前一个交点坐标, I 、 J 为本曲线交点坐标, H 、 V 为本曲线后一个交点坐标, C 代表交点桩号, R 代表曲线半径, L 代表缓和曲线长, Z 代表计算桩号, M 代表计算桩号边桩(左负右正), 当 $M = 0$ 计算中桩, 本程序 25 与 26 行, 28 与 29 行, 31 与 32 行, 可分别合为一行, 但由于 CASIOfx-4500p 对每行可容纳的字节数较少, 一行无法输入完全, 故把一行拆为两行, 使 CASIOfx-4500 亦可使用本程序。

若要计算斜交边桩, 则将 39 行、40 行括号中加入斜交角度, 例如: 斜交 - 30 度(逆时针交 30 度), 39 行改为 $X = X + M\cos(90 + W - 30)$, 40 行改为 $Y = Y + M\sin(90 + W - 30)$ 。

无需输出切向方位角时可删除 38 行; 程序计算缓和曲线段时加入了高次幂, 不需要时可删去; 为方便计算, 程序采用无限循环, 计算完毕可直接中断运行, 注意下划线处的输入必须一次性输入; 数字 0 与字母 O 的区别, 带下划线的为字母 O; 行号只为说明程序用, 无需输入。

3 使用实例

直线、曲线及转角表中数据见表 1: (计算 JD28 范围内直线、曲线)

表 1 直线、曲线及转角表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	半径	缓和曲线长度
	X	Y				
起点	99 943.736	99 993.189	K582 + 050.29			
28	100 203.144	100 004.523	K582 + 309.946	左 57°54'52.3"	120	40
29	100 466.397	99 622.734	K582 + 761.614	右 78°10'59.4"	341.43	40

运行程序:

显示 输入

JDX - 1? 99 943.736

JDY - 1? 99 993.189

JDX? 100 203.144

JDY? 100 004.523

JDX + 1? 100 466.397

JDY + 1? 99 622.734

JDZHANGHAO? 582 309.946

R? 120

LS? 40

ZHANGHAO? 582 240

BZ? 0

结果显示:

W = 0.828 73 (单位:度)

X = 100 133.270 4 (X 坐标)

Y = 100 001.307 (Y 坐标)

以上即计算出 K582 + 240 的坐标及其切线方向角, 如需继续计算 K582 + 280 坐标则继续 EXE 键

显示 输入

ZHAHCHAO? 582280

BZ? 0

结果显示:

$W = 344.958\ 41$

$X = 100\ 172.905$

$Y = 99\ 997.059\ 6$

如需计算 K580 + 280 左边 10 米的边桩坐标,则
继续按 EXE 键.

显示

输入

ZHAHGHAO?

582 + 280

BZ?

- 10

结果显示

$W = 344.958\ 41$

$X = 100\ 170.309\ 8$

$Y = 999\ 987.402\ 2$

计算主点桩号坐标,则桩号输入分别为:ZH 点
为 N;HY 点为 $N + L$;YH 点为 $N + G - L$;QZ 点为 N
+ $G \div 2$;HZ 点为 $N + G$.

4 结 论

本程序同样适用于铁路同类曲线的计算.

参考文献:

[1] 朱水明,刘春孝,刘国培.公路勘测设计[M].北京:人民
交通出版社,1997.

Coordinate Calculating Program for Simple Curve of Highway

XIONG Xue-bing, MIN Ping

(Jiangxi Institute of Civil Eng. and Arch. Design Nanchang 330008, China)

Abstract: Based on the electronic calculator CAISOfx-4500p or CAISOfx-4800p, a calculating program is put forward, which can accurately calculate the coordinate of highway simple curve and is also suitable for railway survey.

Key words: program; coordinate; highway