

设置中插缓和曲线的复曲线算例(续)

本算例兼顾了《复曲线中插缓和曲线计算(二)》、《复曲线中插缓和曲线计算(三)》、《设置中插缓和曲线的复曲线综合要素计算》三个应用程序的配合使用。

已知：大圆 $R_1=250\text{m}$, $\alpha_1=28^\circ38'7.73''$, $l_1=40\text{m}$;

小圆 $R_2=100\text{m}$, $\alpha_2=88^\circ57'58.16''$, $l_2=100\text{m}$;

$v=90\text{km/h}$ 。

计算：中插缓和曲线全长 l_M 、复曲线综合要素，绘制详图。

按已知条件，大、小圆旁插缓和曲线的回旋角应分别为

$$\beta_{01} = \frac{40 \times 180}{2 \times 250 \times \pi} = 4^\circ 35' 1.18''$$

$$\beta_{02} = \frac{100 \times 180}{2 \times 100 \times \pi} = 28^\circ 38' 52.4''$$

大、小圆圆曲线部分的最小长度应为

$$l_{y1} = l_{y2} = \frac{90 \times 1000}{3600} \times 3 = 75\text{m}$$

大、小圆的可插角应分别为

$$\beta_{k1} = 28^\circ 38' 7.73'' - 4^\circ 35' 1.18'' - \frac{75 \times 180}{250 \times \pi} = 6^\circ 51' 47.11''$$

$$\beta_{k2} = 88^\circ 57' 58.16'' - 28^\circ 38' 52.4'' - \frac{75 \times 180}{100 \times \pi} = 17^\circ 20' 47.16''$$

运用已编应用程序，按大圆可插角 $6^\circ 51' 47.11''$ 计算出 $l_M=100\text{m}$ ，如下图

复曲线中插缓和曲线计算(三)

输入数据

大圆半径R1: 250
 小圆半径R2: 100
 大圆可插角 $\beta_{\kappa 1}$: 6 度 51 分 47.11 秒

输出数据

缓和曲线弧长 L_M : 100
 圆心距S: 149.10266016
 大圆中插角: 6 度 51 分 47.11 秒
 小圆中插角: 17 度 12 分 4.1 秒

大圆可插角按下式计算

$$\beta_{\kappa 1} = \alpha_1 - \beta_{01} - 180 * l_{y1} / \pi / R1$$

式中: α_1 --大圆对应的偏角
 β_{01} --大圆旁插缓和曲线回旋角
 l_{y1} --大圆圆曲线最小设计长度

确认 退出

按小圆可插角 $17^{\circ}20'47.16''$ 计算出 $l_M=100.8434m$, 如下图

复曲线中插缓和曲线计算(二)

输入数据

大圆半径R1: 250
 小圆半径R2: 100
 小圆可插角 $\beta_{\kappa 2}$: 17 度 20 分 47.16 秒

输出数据

缓和曲线弧长 L_M : 100.8434
 圆心距S: 149.0875049
 大圆中插角: 6 度 55 分 14.73 秒
 小圆中插角: 17 度 20 分 47.16 秒

小圆可插角按下式计算

$$\beta_{\kappa 2} = \alpha_2 - \beta_{02} - 180 * l_{y2} / \pi / R2$$

式中: α_2 --小圆对应的偏角
 β_{02} --小圆旁插缓和曲线回旋角
 l_{y2} --小圆圆曲线最小设计长度

确认 退出

经比较可知, 受大圆可插角的控制, 中插缓和曲线的全长应取 $l_M=100m$ 。

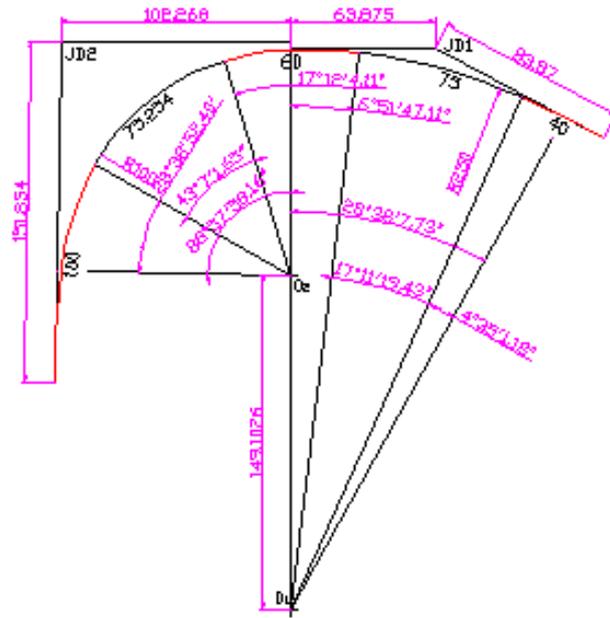
运用已编计算程序, 输入以上所得数据, 可得所需要的综合要素如下图

设置中插缓和曲线的复曲线综合要素计算

| 输入相关数据 | | | 曲线要素计算结果 | | |
|----------|-----|------------|----------|--------------|--|
| 大圆半径R1 | 250 | | 大圆切线长T1 | 83.87 | |
| 小圆半径R2 | 100 | | 大圆交点垂距Ta | 63.875 | |
| 大圆缓和曲长l1 | 40 | | 小圆交点垂距Tb | 102.268 | |
| 中插缓和全长lM | 100 | | 小圆切线长T2 | 151.854 | |
| 小圆缓和曲长l2 | 100 | | 交点垂足距d | 2.9657 | |
| 大圆偏角 | 28° | 38' 7.73" | 大圆内移量p1 | .2666 | |
| 小圆偏角 | 88° | 57' 58.16" | 小圆内移量p2 | 4.1297 | |
| | | | 大圆圆曲线长y1 | 75 | |
| | | | 中插段长lz | 60 | |
| | | | 大圆螺旋角β01 | 4.583662361° | |
| | | | 大圆中心角βy1 | 17.18873129° | |
| | | | 大圆中插角β' | 6.863086894° | |
| | | | 小圆中插角β'' | 17.20114050° | |
| | | | 小圆中心角βy2 | 43.11712529° | |
| | | | 小圆螺旋角β02 | 28.64788975° | |
| | | | 圆心距S | 149.1026 | |
| | | | 小圆圆曲线长y2 | 75.254 | |
| | | | 复曲线全长L | 350.254 | |

返回 确认

(详图见《复曲线算例 CAD 图》)



设置旁插及中插缓和曲线的
复曲线平面详图