

公路缓和曲线测设用表

二级路

山西省公路规划勘察设计院

公路缓和曲线测设用表

二 级 路

山西省公路规划勘察设计院

1 9 8 4 年

内 容 提 要

在全国公路建设迅速发展的大好形势下，为了适应公路曲线测设工作的实际需要，参照现行公路技术标准要求，我院在《公路曲线测设用表》的基础上，编制了《公路缓和曲线测设用表》，为使测设及施工放样携带方便，我们将一、二、三级路分册选编为三本，半径及缓和曲线长度均按公路技术标准要求编制。内容分缓和曲线要素表、缓和曲线尾加数表、缓和曲线加圆曲线切线支距表、缓和曲线偏角表、回头曲线的缓和曲线表五种用表。

本书特点是将整个曲线（包括缓和曲线及圆曲线）均在路线切线方向为座标一次计算纵距，且曲线长间隔以一米为单位计算，便于检得必要的精确数值。

本书一级路分册只有平微区一种标准（因山丘区标准与三级路平微区相同），二、三级路二分册，前半册为平微区，后半册为山丘区，对道路等级地形分类查用本表较为方便。并有附表说明示例。

本书为我国干线公路测设、施工人员的工具书。

目 录

缓和曲线代号和技术名称.....	(1)
------------------	-------

二级路平微区

缓和曲线要素表.....	(7)
缓和曲线尾加数表.....	(10)
缓和曲线加圆曲线切线支距表.....	(41)
缓和曲线偏角表.....	(97)

二级路山丘区

缓和曲线要素表.....	(117)
缓和曲线尾加数表.....	(118)
缓和曲线加圆曲线切线支距表.....	(142)
缓和曲线偏角表.....	(179)

回头曲线的缓和曲线表.....	(191)
-----------------	---------

代 号	名 称	注
J D	交 点 (转角点)	
α	交 角 (转 角)	
R	曲线半径	
T	切线长 (未设缓和曲线时)	$T = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$
L	曲线长 (未设缓和曲线时)	$L = R \cdot \frac{\alpha \pi}{180}$
E	外 距 (未设缓和曲线时)	$E = R (\sec \frac{\alpha}{2} - 1)$
J	切曲差 (未设缓和曲线时)	$J = 2 T - L$
Z H	第一缓和曲线起点	直 缓
H Y	第一缓和曲线终点 (圆曲线起点)	缓 圆
Q Z	圆曲线中点	曲 中
Y H	第二缓和曲线终点 (圆曲线终点)	圆 缓
H Z	第二缓和曲线起点	缓 直
l_h	缓和曲线长	
β	缓和曲线角	
t	切线尾加数 (因设置缓和曲线而增加的部分切线长)	
e	外距尾加数 (因设置缓和曲线而增加的部分外距)	
j	切曲差尾加数 (因设置缓和曲线而增加的部分切曲差)	

代 号	名 称	注
T_h	切线长 (包括设置缓和曲线所增加的切线长)	$T_h = T + t$
L_h	曲线长 (包括圆曲线及缓和曲线长的总和)	$L_h = L + l_a$
E_h	外距 (包括设置缓和曲线所增加的外距)	$E_h = E + e$
J_a	切圆差 (包括设置缓和曲线所增加的切线与曲线差)	$J_t = J + j$
Δ_h	缓和曲线总偏角	$\Delta_h = 1/\alpha \beta$
C_h	缓和曲线的长弦	
P	内移值 (圆曲线切线向内移动的距离)	
q	圆心向切线垂线点与缓和曲线起点的距离	
X_h	缓和曲线终点的横距	
Y_h	缓和曲线终点的纵距	
Q	缓和曲线起点的切线与终点的切线相交点	
T_d	缓和曲线终点(HY)点切线与 T_a 线交点(Q)至起点(HZ)的距离	
t_h	圆曲线内移所增加的部分切线值	
L'	主圆曲线长 (设置缓和曲线后的圆曲线长)	$L' = L_h - 2l_a$

公路缓和曲线测设用表

二 级 路

平 微 区

缓和曲线要素表

一、计算公式：

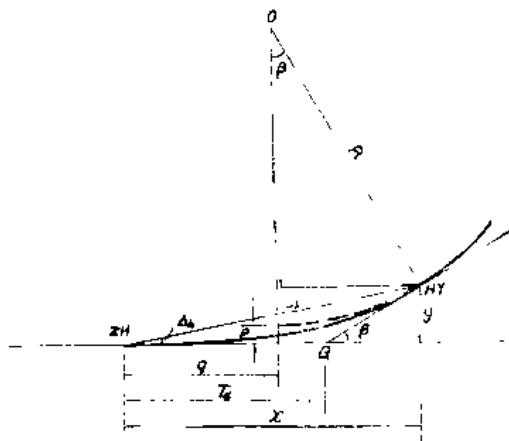


图 二

$$\beta = \frac{90}{\pi} \cdot \frac{l_h}{R} = 28.64789 \frac{l_h}{R} \text{ (度)} \quad \Delta_h = \frac{1}{3} \beta$$

$$x_h = l_h - \frac{l_h^3}{40R^2} \quad y_h = \frac{l_h^3}{6R}$$

$$q = x_h - R \sin \beta = \frac{l_h}{2} - \frac{l_h^3}{240R^2}$$

$$P = y_h - R(1 - \cos \beta) = \frac{l_h^3}{24R}$$

$$C_h = X_h \cdot \sec \Delta_h$$

$$T_d = X_h - Y_h \operatorname{ctg} \beta$$

二、查表示例：

设 $R = 600$ 米， $l_h = 70$ 米，查表得：

$$\beta = 3^{\circ}20'32''$$

$$\Delta_h = 1^{\circ}06'51''$$

$$q = 34.996$$

$$p = 0.341$$

$$X_h = 69.976$$

$$Y_h = 1.361$$

$$C_h = 69.989$$

$$T_d = 46.669$$

缓和曲线要素表

R	L_h	β			Δ_h			q
		o	'	"	o	'	"	
m	m							m
250	70	8	01	17	2	40	26	34.977
300	70	6	41	04	2	13	41	984
350	70	5	43	46	1	54	35	988
400	70	5	0	48	1	40	16	991
500	70	4	0	39	1	20	13	994
600	70	3	20	32	1	06	51	996
700	70	2	51	53	0	57	18	997
800	70	2	30	24	0	50	08	998
900	70	2	13	41	0	44	34	998
1000	70	2	0	19	0	40	06	999
1250	70	1	36	15	0	32	05	999
1500	70	1	20	13	0	26	44	999
2000	70	1	0	10	0	20	03	35.000
2500	70	0	48	08	0	16	03	000

R	P	X_h	Y_h	C_h	T_d
m	m	m	m	m	m
250	0.821	69.863	3.267	69.939	46.682
300	683	905	2.722	958	677
350	585	930	333	969	674
400	511	946	042	976	673
500	409	966	1.633	985	670
600	341	976	361	989	669
700	292	983	167	992	669
800	255	987	021	994	668
900	227	989	0.907	995	668
1000	204	991	817	996	668
1250	163	995	653	998	667
1500	136	996	544	998	667
2000	102	998	408	999	667
2500	082	999	327	999	667

缓和曲线尾加数表

本表 α 角度为路线JD的转角度数，其起算值即是要素表中 β 角的2倍度数。表中以度为单位，间隔为1度，小于1度的，可用插入法，取相近数值。

一、计算公式：

$$t = p \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + q$$

$$e = p \cdot \sec \frac{\alpha}{2}$$

$$j = 2t - l_h$$

二、查表示例：

设JD₄₈，桩号为2+483.67， $\alpha = 68^\circ 46'$ ， $R = 350$ 米， $l_h = 70$ 米，查表得： $t = 35.39$ ， $e = 0.71$ ， $j = 0.78$ 。

另查圆曲线表得：

$$T = 239.50, L = 420.07, E = 74.10, J = 58.93。$$

计算得：

$$T_h = T + t = 239.50 + 35.39 = 274.89$$

$$L_h = L + l_h = 420.07 + 70 = 490.07$$

$$E_h = E + e = 74.10 + 0.71 = 74.81$$

$$J_h = J + j = 58.93 + 0.78 = 59.71$$

$$L' = L - l_h = 420.07 - 70 = 350.07$$

计算机号:

$$\begin{array}{r}
 \text{JD } 2 + 483.67 \\
 - T_h \frac{274.89}{2 + 208.78 \dots\dots\dots \text{ZH}} \\
 + I_h \frac{70}{2 + 278.78 \dots\dots\dots \text{HY}} \\
 + L'/2 \frac{175.04}{2 + 453.82 \dots\dots\dots \text{QZ}} \\
 + L'/2 \frac{175.03}{2 + 628.85 \dots\dots\dots \text{YH}} \\
 + I_h \frac{70}{2 + 698.85 \dots\dots\dots \text{HZ}}
 \end{array}$$

计算校核:

$$\begin{array}{r}
 \text{JD } 2 + 483.67 \\
 + T_h \frac{274.89}{2 + 758.56} \\
 - J_h \frac{59.71}{2 + 698.85 \dots\dots\dots \text{HZ}}
 \end{array}$$

缓和曲线尾加数表

R = 250				l _s = 70			
α	t	e	j	α	t	e	j
°	m	m	m	°	m	m	m
				31	35.20	0.85	0.40
				32	21	85	42
				33	22	85	44
				34	23	85	46
				35	23	86	46
				36	35.24	0.86	0.48
				37	25	86	50
				38	26	86	52
				39	27	87	54
				40	27	87	54
				41	35.28	0.87	0.56
				42	29	87	58
				43	30	88	60
				44	31	88	62
				45	32	88	64
16	35.09	0.82	0.18	46	35.32	0.89	0.64
17	10	83	20	47	33	89	66
18	11	83	22	48	34	89	68
19	11	83	22	49	35	90	70
20	12	83	24	50	36	90	72
21	35.13	0.83	0.26	51	35.37	0.90	0.74
22	14	83	28	52	38	91	76
23	14	83	28	53	38	91	76
24	15	83	30	54	39	92	78
25	16	84	32	55	40	92	80
26	35.17	0.84	0.34	56	35.41	0.92	0.82
27	17	84	34	57	42	93	84
28	18	84	36	58	43	93	86
29	19	84	38	59	44	94	88
30	20	85	40	60	45	94	90

缓和曲线尾加数表

R = 250				l _s = 70			
α	t	e	j	α	t	e	j
61	35.46	0.95	0.92	91	35.81	1.17	1.62
62	35.47	0.95	0.91	92	35.82	1.18	1.61
63	35.48	0.96	0.96	93	35.84	1.19	1.63
64	35.49	0.96	0.98	94	35.85	1.20	1.70
65	35.50	0.97	1.00	95	35.87	1.21	1.71
66	35.51	0.97	1.02	96	35.88	1.22	1.73
67	35.52	0.98	1.04	97	35.90	1.23	1.89
68	35.53	0.99	1.06	98	35.92	1.24	1.84
69	35.54	0.99	1.08	99	35.93	1.26	1.86
70	35.55	1.00	1.10	100	35.95	1.27	1.90
71	35.56	1.00	1.12	101	35.97	1.28	1.94
72	35.57	1.01	1.14	102	35.99	1.30	1.98
73	35.58	1.02	1.16	103	36.00	1.31	2.00
74	35.59	1.02	1.18	104	36.02	1.33	2.04
75	35.60	1.03	1.20	105	36.04	1.34	2.08
76	35.62	1.04	1.24	106	36.06	1.36	2.12
77	35.63	1.04	1.26	107	36.08	1.37	2.16
78	35.64	1.05	1.28	108	36.10	1.39	2.20
79	35.65	1.06	1.30	109	36.12	1.41	2.24
80	35.66	1.07	1.32	110	36.14	1.42	2.28
81	35.67	1.07	1.34	111	36.17	1.44	2.34
82	35.69	1.08	1.38	112	36.19	1.46	2.38
83	35.70	1.09	1.40	113	36.21	1.48	2.42
84	35.71	1.10	1.42	114	36.23	1.50	2.46
85	35.73	1.11	1.46	115	36.26	1.52	2.52
86	35.74	1.12	1.48	116	36.28	1.54	2.56
87	35.75	1.13	1.50	117	36.31	1.56	2.62
88	35.77	1.14	1.54	118	36.34	1.59	2.68
89	35.78	1.14	1.56	119	36.36	1.61	2.72
90	35.79	1.15	1.58	120	36.39	1.63	2.78