

公路缓和曲线测设用表

三级路

山西省公路规划勘察设计院

公路缓和曲线测设用表

三 级 路

山西省公路规划勘察设计院

1984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。并有用表说明示例。

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)
------------------	-------

三级路平微区

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.....	(43)
--------------------	--------

缓和曲线偏角表.....	(99)
--------------	--------

三级路山丘区

缓和曲线要素表.....	(113)
--------------	---------

缓和曲线尾加数表.....	(115)
---------------	---------

缓和曲线加圆曲线切线支距表.....	(149)
--------------------	---------

缓和曲线偏角表.....	(185)
--------------	---------

回头曲线的缓和曲线表.....	(195)
-----------------	---------

代 号	名 称	注
JD	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)	$E = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$
J	切曲差 (未设缓和曲线时)	$J = 2T - L$
ZH	第一缓和曲线起点	直 缓
HY	第一缓和曲线终点 (圆曲线起点)	缓 圆
QZ	圆曲线中点	曲 中
YH	第二缓和曲线终点 (圆曲线终点)	圆 缓
HZ	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 (包括主曲线及缓和曲线长的总和)	$L_h = L + l_h$
E_h	外距 (包括设置缓和曲线所增加的外距)	$E_h = E + e$
J_h	切曲差 (包括设置缓和曲线所增加的切线与曲线差)	$J_h = J + j$
Δ_h	缓和曲线总偏角	$\Delta_h = 1/2 \beta$
C_h	缓和曲线的长弦	
P	内移值 (园曲线切线向内移动的距离)	
q	园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_h 线交点(Q)至起点(HZ)的距离	
t_h	园曲线内移所增加的部分切线值	
L'	主园曲线长 (设置缓和曲线后的园曲线长)	$L' = L_h - 2l_h$

公路缓和曲线测设用表

三 级 路

平 微 区

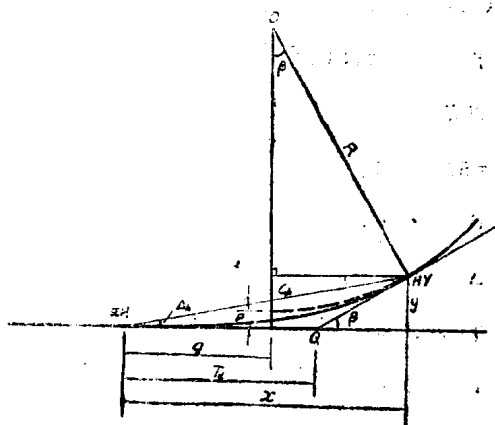


图 二

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

$$\Delta_h = \frac{1}{3} \beta$$

$$X_h = l_h - \frac{l_h^3}{40R^2}$$

$$Y_h = \frac{l_h^3}{6R}$$

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

$$P = y_h - R (1 - \cos \beta) = \frac{l_h^2}{24R}$$

$$Ch = X_h \cdot \sec \Delta_h$$

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

二、查表示例：

设 $R = 500$ 米， $l_h = 50$ 米，查表得。

$$\beta = 2^\circ 51' 53''$$

$$\Delta_h = 0^\circ 57' 18''$$

$$q = 24.998$$

$$P = 0.208$$

$$X_h = 49.988$$

$$Y_h = 0.833$$

$$C_h = 49.994$$

$$T_d = 33.335$$

缓和曲线要素表

R	L _h	β			Δ _h			q
m	m	°	'	″	°	'	″	m
125	50	11	27	33	8	49	11	24.966
150	50	9	32	57	8	10	59	977
200	50	7	09	43	2	23	14	987
250	50	5	43	46	1	54	35	992
300	50	4	46	29	1	35	30	994
400	50	3	34	52	1	11	37	997
500	50	2	51	53	0	57	18	998
600	50	2	23	14	0	47	45	999
700	50	2	02	47	0	40	56	999
750	50	1	54	35	0	38	12	999
800	50	1	47	26	0	35	49	999
900	50	1	35	30	0	31	50	999
1000	50	1	25	57	0	28	39	999
1250	50	1	08	45	0	22	55	999
1500	50	0	57	18	0	19	06	25.000

R	P	X _h	Y _h	C _h	T _d
m	m	m	m	m	m
125	0.842	49.800	3.333	49.911	33.356
150	699	861	2.778	938	349
200	523	922	083	965	342
250	418	950	1.667	978	339
300	348	965	389	985	337
400	261	980	042	991	336
500	208	988	0.833	994	335
600	174	991	694	996	334
700	149	994	595	997	334
750	139	994	556	998	334
800	130	995	521	998	334
900	116	996	463	998	334
1000	104	997	417	999	334
1250	083	998	333	999	334
1500	069	999	278	999	333

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JD35，桩号为2+483.67， $\alpha = 38^\circ 46'$

$R = 300$ 米， $l_h = 50$ 米，查表得：

$t = 25.12$ ， $e = 0.37$ ， $j = 0.24$ 。

另查圆曲线表得：

$T = 105.55$ ， $L = 202.98$ ， $E = 18.03$ ， $J = 8.12$

计算得：

$$T_h = T + t = 105.55 + 25.12 = 130.67$$

$$L_h = L + l_h = 202.98 + 50 = 252.98$$

$$E_h = E + e = 18.03 + 0.37 = 18.40$$

$$J_h = J + j = 8.12 + 0.24 = 8.36$$

$$L' = L - l_h = 202.98 - 50 = 152.98$$

计算桩号:

$$\begin{array}{r}
 \text{JD} \quad 2 + 483.67 \\
 - T_h \quad \quad 130.67 \\
 \hline
 2 + 353.00 \cdots \cdots \text{ZH}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 + 1_h \quad \quad 50 \\
 \hline
 2 + 403.00 \cdots \cdots \text{HY}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 + L'/2 \quad \quad 76.49 \\
 \hline
 2 + 479.49 \cdots \cdots \text{QZ}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 + L'/2 \quad \quad 76.49 \\
 \hline
 2 + 555.98 \cdots \cdots \text{YH}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 + 1_z \quad \quad 50 \\
 \hline
 2 + 605.98 \cdots \cdots \text{HZ}
 \end{array}$$

计算校核:

$$\begin{array}{r}
 \text{JD} \quad 2 + 483.67 \\
 + T_h \quad \quad 130.67 \\
 \hline
 2 + 614.34 \\
 - J_h \quad \quad 8.36 \\
 \hline
 2 + 605.98 \cdots \cdots \text{HZ}
 \end{array}$$

缓和曲线尾加数表

R = 125				l _b = 50			
α	t	e	j	α	t	e	j
°	m	m	m	°	m	m	m
				31	25.20	0.86	0.40
				32	21	87	42
				33	21	87	42
				34	22	87	44
				35	23	87	46
				36	25.24	0.88	0.48
				37	25	88	50
				38	25	88	50
				39	26	88	52
				40	27	89	54
				41	25.28	0.89	0.56
				42	29	89	58
				43	29	90	58
				44	30	90	60
				45	31	90	62
				46	25.32	0.91	0.64
				47	33	91	66
				48	34	91	68
				49	35	92	70
				50	36	92	72
				51	25.36	0.92	0.72
22	25.13	0.85	0.26	52	37	93	74
23	14	85	28	53	38	93	76
24	14	85	28	54	39	94	78
25	15	85	30	55	40	94	80
26	25.16	0.86	0.32	56	25.41	0.94	0.82
27	17	86	34	57	42	95	84
28	17	86	34	58	43	95	86
29	18	86	36	59	44	96	88
30	19	86	38	60	45	96	90

缓和曲线尾加数表

R = 125				l _h = 50			
α	t	e	j	α	t	e	j
o	m	m	m	o	m	m	m
61	25.46	0.97	0.92	91	25.81	1.19	1.62
62	47	97	94	92	83	20	66
63	48	98	96	93	84	21	68
64	49	98	98	94	86	22	72
65	50	99	1.00	95	88	23	76
66	25.51	0.99	1.02	96	25.89	1.25	1.78
67	52	1.00	04	97	91	26	82
68	53	01	06	98	93	27	86
69	54	01	08	99	94	28	88
70	55	02	10	100	96	30	92
71	25.56	1.02	1.12	101	25.98	1.31	1.96
72	57	03	14	102	26.00	32	2.00
73	58	04	16	103	01	34	02
74	59	04	18	104	03	35	06
75	61	05	22	105	05	37	10
76	25.62	1.06	1.24	106	26.07	1.38	2.14
77	63	06	26	107	09	40	18
78	64	07	28	108	11	42	22
79	65	08	30	109	13	44	26
80	67	09	34	110	16	45	32
81	25.68	1.10	1.36	111	26.18	1.47	2.36
82	69	10	38	112	20	49	40
83	70	11	40	113	23	51	46
84	72	12	44	114	25	53	50
85	73	13	46	115	27	55	54
86	25.74	1.14	1.48	116	26.30	1.57	2.60
87	76	15	52	117	33	59	66
88	77	16	54	118	35	62	70
89	79	17	58	119	38	64	76
90	80	18	60	120	41	67	82