

公路曲线测设用表

第三册

交通部第二公路勘察设计院 编

人民交通出版社

Gonglu Quxian Ceshe Yongbiao

公路曲线测设用表

第三册

(积雪寒冷地区公路缓和曲线用表)

交通部第二公路勘察设计院 编

人民交通出版社

公路曲线测设用表

第三册

(积雪寒冷地区公路缓和曲线用表)

交通部第二公路勘察设计院 编

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

江苏省如东县印刷厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张: 17 字数: 376 千

1985年7月 第1版

1985年7月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—9,050 册 定价: 5.20元

科技新书目[97-132]

统一书号: 15044·1834

内 容 提 要

本书系积雪寒冷地区公路缓和曲线测设用表。本表系统性较好、查用简便、积雪寒冷地区测设公路缓和曲线，备本表足敷应用。

本书包括以下各表：按高速公路及一、二、三级公路、6种计算行车速度（120、100、80、60、40、30km/h）、70个圆（主）曲线半径（5000~30m）、16种不同长度（120~25m）的215个缓和曲线长编制的缓和曲线测设用表。即“缓和曲线长度总表”、“缓和曲线要素表”、“缓和曲线尾加数表”、“缓和曲线切线支距表”、“缓和曲线偏角表”。

本书可作为公路、厂矿、林业道路测设、施工技术人员的实用工具书，也可供大专院校土木专业师生参考。

编 制 说 明

一、《公路曲线测设用表》是按照中华人民共和国交通部标准JTJ1—81《公路工程技术标准》(以下简称“新标准”)中有关规定,结合我国公路现实情况和发展趋势进行编制的。本册系《公路曲线测设用表》第三册(新增编),内容是“积雪寒冷地区公路缓和曲线用表”。其缓和曲线采用回旋曲线。

二、各级公路的缓和曲线长度,在计算过程中,除结合我国情况外,还参考了日本、美国、加拿大等国的有关资料,分别计算出离心加速度所需长度、超高缓和段所需长度、操作转向(不少于3s时间)所需长度。其中绝大部分受超高缓和段长度的控制,极少受离心加速度所需长度的控制,其余则受操作转向所需长度(即“新标准”中表3.0.13规定的缓和曲线最小长度)所控制。最后,以其中最大的控制值作为采用的缓和曲线长度。

缓和曲线长度(超高缓和段所需长度)是按公式 $l_h = \frac{B \cdot \Delta_1}{q}$ 计算的。

式中: l_h ——缓和曲线长(m);

B ——行车道宽度(m);

Δ_1 ——超高代数差的绝对值(m/m);

q ——超高缓和率(m/m)。

其中:高速公路和一、二、三级公路的超高横坡度分为5个级差(2~6%)。超高缓和率(q)按计算行车速度120

km/h 时为 $1/200$ ， 100km/h 时为 $1/175$ ， 80km/h 时为 $1/150$ ， 60km/h 时为 $1/125$ ， 40km/h 时为 $1/100$ ， 30km/h 时为 $1/75$ 。

在选定各级公路的缓和曲线长度时，适当照顾了缓和曲线长度间的模数，使形成一定的规律，便于使用者记忆。

为了查用方便，本书列出了各级公路“缓和曲线长度总表”，包括有高速公路和一至三级公路的 6 种计算行车速度（ 120 、 100 、 80 、 60 、 40 、 30km/h ）、70 个圆（主）曲线半径（ $5000\sim 30\text{m}$ ）、16 种不同长度（ $120\sim 25\text{m}$ ）的 215 个缓和曲线长。设置缓和曲线时应按照“新标准”规定和任务书要求，选用总表中相应的缓和曲线长度，然后据以查用书中各表。

三、书中第一、二、三、四表系根据“缓和曲线长度总表”进行编制的。各表前均列有计算公式及查用示例。

四、缓和曲线长度，1983年11月28日经交通部公路局函复同意。

五、为避免累积误差，提高计算精度，编制第二表时，是将 p 、 q 计算公式代入第二表计算公式编制电算程序进行运算，未采用第一表中的 p 、 q 值。

目 录

技术名称代号表.....	1
缓和曲线长度总表.....	4
第一表 缓和曲线要素表.....	8
第二表 缓和曲线尾加数表.....	19
第三表 缓和曲线切线支距表	270
第四表 缓和曲线偏角表	412

技术名称代号表

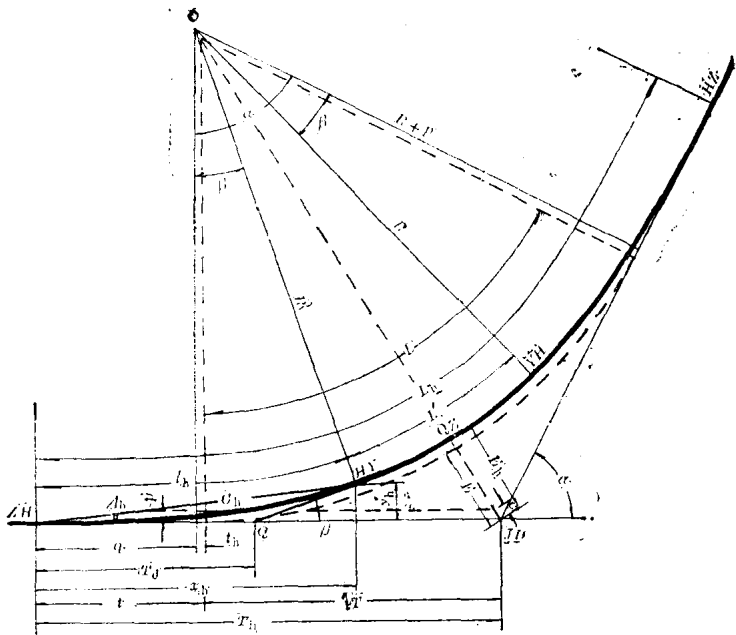


图 1

名 称	代号	备 注
交点 (转角点)	JD	(交点)
转角	α	
圆曲线中点	QZ	(曲中)
曲线半径	R	
切线长 (未设缓和曲线时)	T	$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$
曲线长 (未设缓和曲线时)	L	$L = R \cdot \frac{\alpha \pi}{180}$

续上表

名 称	代号	备 注
外距 (未设缓和曲线时)	E	$E = R(\sec \frac{\alpha}{2} - 1)$
切曲差	D	$D = 2T - L$
第一缓和曲线起点	ZH	(直缓)
第一缓和曲线终点	HY	(缓圆)
第二缓和曲线终点	YH	(圆缓)
第二缓和曲线起点	HZ	(缓直)
切线长 (包括设置缓和曲线所增切线长)	T_h	$T_h = T + t$
圆曲线内移所增加的部分切线值	t_h	
缓和曲线终点 HY 、 YH 之切线与 T_h 的交点至缓和曲线起点 ZH 、 HZ 的距离	T_a	
切线尾加数 (因设置缓和曲线而增加的部分切线长)	t	
外距 (包括设置缓和曲线所增的外距)	E_h	$E_h = E + e$
外距尾加数 (因设置缓和曲线所增的部分外距)	e	
曲线长 (包括主曲线及其缓和曲线长度)	L_h	$L_h = L + l_h = L' + 2l_h$
主曲线长 (设置缓和曲线后的圆曲线长度)	L'	$L' = \frac{\pi}{180} R(\alpha - 2\beta)$
缓和曲线长	l_h	
缓和曲线角	β	
缓和曲线总偏角 (等于 $\beta/3$)	Δ_h	
自缓和曲线起点 ZH 、 HZ 至缓和曲线上任意一点的偏角	δ_h	
缓和曲线上任意一点至另一点的偏角	δ'_h	
缓和曲线的长弦	C_h	
缓和曲线终点的横距	x_h	
缓和曲线终点的纵距	y_h	

续上表

名 称	代号	备 注
内移值 (圆曲线自切线向内移动的距离)	p	
圆心向切线引垂线与切线的交点至缓和曲线起点的距离	q	
缓和曲线起点切线与终点切线的交点	Q	
切曲差 (包括设置缓和曲线所增部分在内的切线长与曲线长之差)	D_h	$D_h = D + d$
切曲差尾加数 (设置缓和曲线后所增的部分切曲差)	d	

缓和曲线长度总表

曲线半径 (m)	缓和曲线长度 (m)							
	计算行车速度 (km/h)							
	高速公路		一级公路		二级公路		三级公路	
	120	80	100	60	80	40	60	30
5500								
5000	100							
4800	100							
4500	100							
4200	100							
4000	100							
3800	100		85					
3500	100		85					
3200	100		85					
3000	100		85					
2800	100		85					
2500	100		85					
2200	100	70	85		70			
2000	100	70	85		70			
1800	100	70	85		70			
1700	100	70	85		70			
1600	100	70	85		70			
1500	100	70	85		70			

续上表

曲线半径 (m)	缓和曲线长度 (m)							
	计算行车速度 (km/h)							
	高速公路		一级公路		二级公路		三级公路	
	120	80	100	60	80	40	60	30
1400	100	70	85	50	70		50	
1300	100	70	85	50	70		50	
1200	100	70	85	50	70		50	
1100	100	70	85	50	70		50	
1000	100	70	85	50	70		50	
900	110	70	85	50	70		50	
850	110	70	85	50	70		50	
800	110	70	85	50	70		50	
750	110	70	85	50	70		50	
700	120	70	85	50	70		50	
650	120	70	85	50	70		50	
600		70	85	50	70		50	
550		70	95	50	70	35	50	
500		70	95	50	70	35	50	
450		70	95	50	70	35	50	
400		70	105	50	70	35	50	
380		75		50	70	35	50	
360		75		50	70	35	50	
350		75		50	70	35	50	
340		75		50	70	35	50	25

续上表

曲线半径 (m)	缓和曲线长度 (m)							
	计算行车速度 (km/h)							
	高速公路		一级公路		二级公路		三级公路	
	120	80	100	60	80	40	60	30
320		75		50	70	35	50	25
300		75		50	70	35	50	25
280		85		55	80	35	50	25
260		85		55	80	35	50	25
250		85		55	80	35	50	25
240				55		35	50	25
220				55		35	50	25
200				55		35	50	25
190				60		35	50	25
180				60		35	50	25
170				60		35	50	25
160				60		35	50	25
150				60		35	50	25
140				70		35	60	25
130				70		35	60	25
125				70		35	60	25
120						35		25
110						35		25
100						35		25
95						35		25

第一表 缓和曲线要素表

一、计算公式

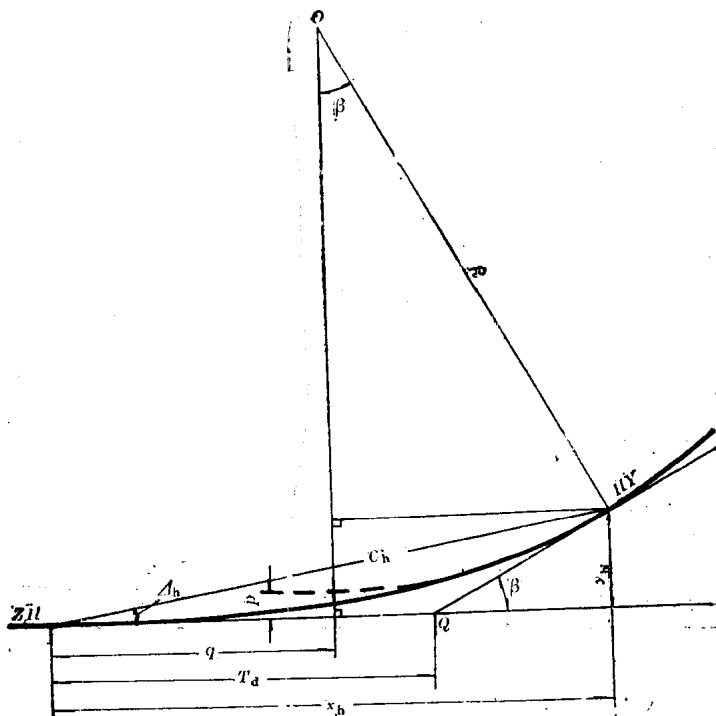


图 2

$$\beta = \frac{90}{\pi} \cdot \frac{l_h}{R} = 28.64789 \frac{l_h}{R}$$

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

$$y_h = \frac{l_h^3}{6R} - \frac{l_h^4}{336R^3}$$

$$q = x_h - R \sin \beta$$

$$C_h = x_h \sec \Delta_h$$

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

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

$$p = y_h - R(1 - \cos \beta)$$

二、查用示例

设 $R = 300\text{m}$, $l_h = 50\text{m}$, 查表得:

$$\beta = 4^\circ 46' 28.7'' \quad \Delta_h = 1^\circ 35' 29.6''$$

$$q = 24.994\text{m} \quad p = 0.347\text{m}$$

$$x_h = 49.965\text{m} \quad y_h = 1.388\text{m}$$

$$C_h = 49.985\text{m} \quad T_d = 33.345\text{m}$$

第一表 缓和曲线要素表

R (m)	l_h (m)	β ($^{\circ}$)	Δ_b ($^{\circ}$)	φ (m)	p (m)	x_b (m)	y_b (m)	C_h (m)	T_0 (m)
5000	100	$0^{\circ}34'22.6''$	$0^{\circ}11'27.5''$	50.000	0.083	99.999	0.333	100.000	66.667
4800	100	$0^{\circ}35'48.6''$	$0^{\circ}11'56.2''$	50.000	0.087	99.999	0.347	100.000	66.667
4500	100	$0^{\circ}38'11.8''$	$0^{\circ}12'43.9''$	50.000	0.093	99.999	0.370	99.999	66.667
4200	100	$0^{\circ}40'55.5''$	$0^{\circ}13'38.5''$	50.000	0.099	99.997	0.397	99.999	66.667
4000	100	$0^{\circ}42'58.3''$	$0^{\circ}14'19.4''$	50.000	0.104	99.998	0.417	99.999	66.667
3800	100	$0^{\circ}45'14.0''$	$0^{\circ}15'04.7''$	50.000	0.110	99.998	0.439	99.999	66.667
	85	$0^{\circ}38'26.9''$	$0^{\circ}12'49.0''$	42.500	0.079	84.999	0.317	85.000	56.667
3500	100	$0^{\circ}49'06.6''$	$0^{\circ}16'22.2''$	50.000	0.119	99.998	0.476	99.999	66.667
	85	$0^{\circ}41'44.6''$	$0^{\circ}13'54.9''$	42.500	0.086	84.999	0.344	84.999	56.667
3200	100	$0^{\circ}53'42.9''$	$0^{\circ}17'54.3''$	50.000	0.130	99.998	0.521	99.999	66.668
	85	$0^{\circ}45'39.5''$	$0^{\circ}15'13.2''$	42.500	0.094	84.999	0.376	84.999	56.667
3000	100	$0^{\circ}57'17.7''$	$0^{\circ}19'05.9''$	50.000	0.139	99.997	0.556	99.999	66.668
	85	$0^{\circ}48'42.1''$	$0^{\circ}16'14.0''$	42.500	0.100	84.998	0.401	84.999	56.667
2800	100	$1^{\circ}01'23.3''$	$0^{\circ}20'27.8''$	49.999	0.149	99.997	0.595	99.999	66.663
	85	$0^{\circ}52'10.8''$	$0^{\circ}17'23.6''$	42.500	0.108	84.998	0.430	84.999	56.667
2500	100	$1^{\circ}08'45.3''$	$0^{\circ}22'55.1''$	49.999	0.167	99.996	0.667	99.998	66.663
	85	$0^{\circ}58'26.5''$	$0^{\circ}19'28.8''$	42.500	0.120	84.998	0.482	84.999	56.668
2200	100	$1^{\circ}18'07.8''$	$0^{\circ}26'02.6''$	49.999	0.189	99.995	0.758	99.998	66.668
	85	$1^{\circ}06'24.7''$	$0^{\circ}22'08.2''$	42.499	0.137	84.997	0.547	84.999	56.668
	70	$0^{\circ}54'41.5''$	$0^{\circ}18'13.8''$	35.000	0.093	69.998	0.371	69.999	46.667
2000	100	$1^{\circ}25'56.6''$	$0^{\circ}28'38.9''$	49.999	0.208	99.994	0.833	99.997	66.669
	85	$1^{\circ}13'03.1''$	$0^{\circ}24'21.0''$	42.499	0.151	84.996	0.602	84.998	56.668
	70	$1^{\circ}00'09.6''$	$0^{\circ}20'03.2''$	35.000	0.102	69.998	0.408	69.999	46.667
1800	100	$1^{\circ}35'29.6''$	$0^{\circ}31'49.9''$	49.999	0.231	99.992	0.926	99.997	66.669