

Gonglu Quxian Ceshe Yongbiao

公路曲线测设用表

第二册

(第二版)

(一般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

式中: l_n ——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: 超高横坡度在高速公路、一级公路分为 9 个级差(2~10%), 在二、三级公路分为 7 个级差 (2~8%)。

超高缓和率(q) 按计算行车速度120km/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, 便于读者记忆。

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、二、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 (5000~30m), 26 种不同长度 (180~25m) 的 229 个缓和曲线长。设置缓和曲线时应按“新标准”规定和任务书要求, 选用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。

内 容 提 要

本书为“一般地区公路缓和曲线测设用表”。其内容包括：按高速公路和
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）、26种不同长度（180~25m）的229个缓
和曲线长编制的缓和曲线测设用表。计有“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”。

本书各表前均列有计算公式及查用示例，查阅方便。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工程专
业师生使用。

公路曲线测设用表

第 二 册

（第 二 版）

（一般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刷

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：19.375 字数：431 千

1978年9月 第1版

1985年6月 第2版 第2次印刷

印数：15,201—25,750 册 定价：5.75元

统一书号：15044·1832 科技新书目〔94-94〕

修订版说明

一、中华人民共和国交通部部标准 JTJ1-81《公路工程 技术标准》(下简称“新标准”)颁布施行后,原编的《公路曲线测设用表(第二册)》(1978年出版)已不能适应“新标准”规定的要求。为此,我院按照“新标准”的有关规定,结合我国公路现实情况和发展趋势,对原编《公路曲线测设用表(第二册)》进行了修订。由于“新标准”规定的曲线超高横坡度范围较前增大,并划分“一般地区”和“积雪寒冷地区”(旧标准未划分地区),缓和曲线的长度也随超高横坡度的不同而改变,因而修订本列表数量较原编本增加一倍以上。为便于读者使用和携带,故将“一般地区”和“积雪寒冷地区”公路的“缓和曲线用表”分编为第二、三两册。

本书为《公路曲线测设用表》第二册,系“一般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3秒时间)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)按下式计算:

$$l_h = \frac{B \cdot \Delta i}{q}$$

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	20
第三表 缓和曲线切线支距表	290
第四表 缓和曲线偏角表	457

技术名称代号表

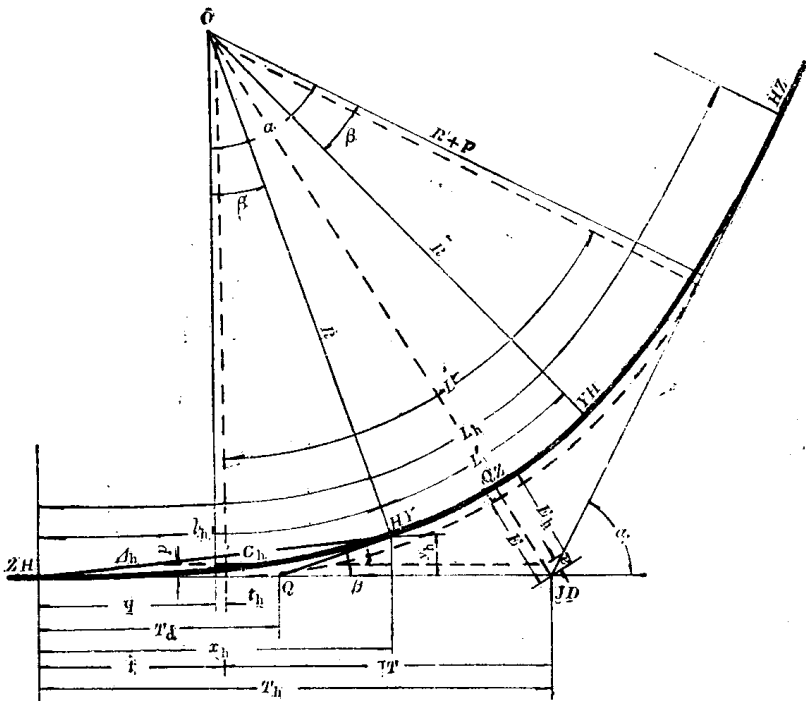


图 1

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	$E = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$
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_d	
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的长度)	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	
内移值 (圆曲线自切线向内移动的距离)	p	

续上表

名 称	代 号	备 注
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	(缓和曲线交点)
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			

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
1500	110	70	85		70			
1400	110	70	85	50	70		50	
1300	110	70	85	50	70		50	
1200	110	70	85	50	70		50	
1100	120	70	85	50	70		50	
1000	120	70	85	50	70		50	
900	135	70	95	50	70		50	
850	150	70	95	50	70		50	
800	150	70	95	50	70		50	
750	165	70	105	50	70		50	
700	165	70	105	50	70		50	
650	180	70	105	50	70		50	
600		75	120	50	70		50	
550		75	120	50	70	35	50	
500		85	130	55	70	35	50	
450		85	145	55	70	35	50	
400		95	160	55	70	35	50	
380		105		60	80	35	50	
360		105		60	80	35	50	

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
350		105		60	80	35	50	
340		115		70	95	35	50	25
320		115		70	95	35	50	25
300		115		70	95	35	50	25
280		125		80	110	35	50	25
260		125		80	110	35	50	25
250		125		80	110	35	50	25
240				90		35	50	25
220				90		35	50	25
200				90		35	55	25
190				100		35	55	25
180				100		35	55	25
170				100		35	60	25
160				100		35	60	25
150				100		35	60	25
140				110		35	70	25
130				110		35	70	25
125				110		35	70	25
120						35		25

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
110						35		25
100						35		25
95						40		25
90						40		25
85						40		25
80						40		25
75						50		25
70						50		25
65						60		30
60						60		30
55								30
50								30
45								30
40								30
35								35
30								35

第一表 缓和曲线要素表

一、计算公式

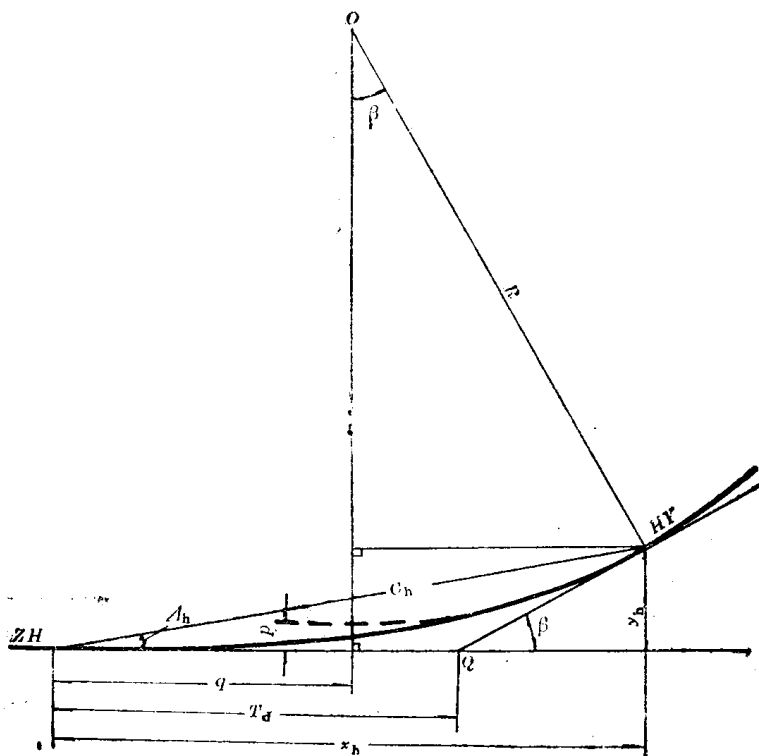


图 2

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

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

$$y_h = \frac{l_h^2}{6R} - \frac{l_h^4}{336R^3}$$

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

$$C_h = x_h - \sec \Delta_h$$

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

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

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

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

$R(m)$	$l_h(m)$	$\beta(^{\circ})$	$\Delta_h(^{\circ})$	$q(m)$	$p(m)$	$x_h(m)$	$y_h(m)$	$C_h(m)$	$T_d(m)$
5500	100	$0^{\circ}34'22.6''$	$0^{\circ}11'27.5''$	50.000	0.083	99.999	0.333	100.000	66.667
5000	100	$0^{\circ}35'43.6''$	$0^{\circ}11'56.2''$	50.000	0.087	99.999	0.347	100.000	66.667
4800	100	$0^{\circ}38'11.8''$	$0^{\circ}12'43.9''$	50.000	0.093	99.999	0.370	99.999	66.667
4500	100	$0^{\circ}40'55.5''$	$0^{\circ}13'38.5''$	50.000	0.099	99.999	0.397	99.999	66.667
4200	100	$0^{\circ}42'58.3''$	$0^{\circ}14'19.4''$	50.000	0.104	99.998	0.417	99.999	66.667
4000	100	$0^{\circ}45'14.0''$	$0^{\circ}15'04.7''$	50.000	0.110	99.998	0.439	99.999	66.667
3800	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	66.668
	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	66.668
	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

第一表 缓和曲线要素表

$R(m)$	$l_h(m)$	$\beta(^{\circ})$	$\Delta_h(^{\circ})$	$q(m)$	$p(m)$	$x_h(m)$	$y_h(m)$	$C_h(m)$	$T_d(m)$
1800	100	$1^{\circ}35'29.6''$	$0^{\circ}31'49.9''$	49.999	0.231	99.992	0.926	99.997	66.669
	85	$1^{\circ}21'10.1''$	$0^{\circ}27'03.4''$	42.499	0.167	84.995	0.669	84.998	56.668
	70	$1^{\circ}06'50.7''$	$0^{\circ}22'16.9''$	35.000	0.113	69.997	0.454	69.999	46.668
1700	100	$1^{\circ}41'06.6''$	$0^{\circ}33'42.2''$	49.999	0.245	99.991	0.980	99.996	66.670
	85	$1^{\circ}25'56.6''$	$0^{\circ}28'38.9''$	42.499	0.177	84.995	0.708	84.998	56.669
	70	$1^{\circ}10'46.6''$	$0^{\circ}23'35.5''$	35.000	0.120	69.997	0.480	69.999	46.668
1600	100	$1^{\circ}47'25.8''$	$0^{\circ}35'48.6''$	49.998	0.260	99.990	1.042	99.996	66.670
	85	$1^{\circ}31'18.9''$	$0^{\circ}30'26.3''$	42.499	0.188	84.994	0.753	84.997	56.669
	70	$1^{\circ}15'12.0''$	$0^{\circ}25'04.0''$	34.999	0.128	69.997	0.510	69.999	46.668
1500	110	$2^{\circ}06'03.0''$	$0^{\circ}42'01.0''$	54.998	0.336	109.985	1.344	109.993	73.669
	85	$1^{\circ}37'24.2''$	$0^{\circ}32'28.1''$	42.499	0.201	84.993	0.803	84.997	56.669
	70	$1^{\circ}20'12.8''$	$0^{\circ}26'44.3''$	34.999	0.136	69.996	0.544	69.998	46.668
1400	110	$2^{\circ}15'03.3''$	$0^{\circ}45'01.1''$	54.997	0.360	109.983	1.440	109.992	73.669
	85	$1^{\circ}44'21.6''$	$0^{\circ}34'47.2''$	42.499	0.215	84.992	0.860	84.997	56.669
	70	$1^{\circ}25'56.6''$	$0^{\circ}28'38.9''$	34.999	0.146	69.996	0.583	69.998	46.668
1300	50	$1^{\circ}01'23.3''$	$0^{\circ}20'27.8''$	25.000	0.074	49.998	0.298	49.999	33.334
	110	$2^{\circ}25'28.6''$	$0^{\circ}48'28.9''$	54.997	0.388	109.980	1.551	109.991	73.669
	85	$1^{\circ}52'23.3''$	$0^{\circ}37'27.8''$	42.498	0.232	84.991	0.926	84.996	56.670
1200	70	$1^{\circ}32'33.3''$	$0^{\circ}30'51.1''$	34.999	0.157	69.995	0.628	69.993	46.668
	50	$1^{\circ}06'06.6''$	$0^{\circ}22'02.2''$	25.000	0.080	49.998	0.321	49.999	33.334
	110	$2^{\circ}37'33.8''$	$0^{\circ}52'31.3''$	54.996	0.420	109.977	1.680	109.990	73.669
1200	85	$2^{\circ}01'45.2''$	$0^{\circ}40'35.1''$	42.498	0.251	84.999	1.003	84.995	56.670
	70	$1^{\circ}40'16.1''$	$0^{\circ}33'25.4''$	34.999	0.170	69.994	0.681	69.997	46.669
	50	$1^{\circ}11'37.2''$	$0^{\circ}23'52.4''$	25.000	0.087	49.998	0.347	49.999	33.334

第一表 缓和曲线要素表

$R(m)$	$l_h(m)$	$\beta(^{\circ})$	$\Delta_h(^{\circ})$	$q(m)$	$p(m)$	$x_h(m)$	$y_h(m)$	$C_h(m)$	$T_a(m)$
1100	120	3°07'30.8"	1°02'30.3"	59.994	0.545	119.964	2.181	119.984	80.012
	85	2°12'49.3"	0°44'16.4"	42.498	0.274	84.987	1.095	84.994	56.671
	70	1°49'23.0"	0°36'27.7"	34.999	0.186	69.993	0.742	69.997	46.669
	50	1°18'07.8"	0°26'02.6"	25.000	0.095	49.997	0.379	49.999	33.334
1000	120	3°26'15.9"	1°08'45.3"	59.993	0.600	119.957	2.399	119.981	80.015
	85	2°26'06.3"	0°48'42.1"	42.497	0.301	84.985	1.204	84.993	56.672
	70	2°00'19.3"	0°40'06.4"	34.999	0.204	69.991	0.817	69.996	46.670
	50	1°25'56.6"	0°28'38.9"	24.999	0.104	49.997	0.417	49.999	33.334
900	135	4°17'49.9"	1°25'56.6"	67.487	0.844	134.924	3.374	134.966	90.027
	95	3°01'26.2"	1°00'28.7"	47.496	0.418	94.974	1.671	94.988	63.343
	70	2°13'41.4"	0°44'33.8"	34.998	0.237	69.989	0.907	69.995	46.670
	50	1°35'29.6"	0°31'49.9"	24.999	0.116	49.996	0.463	49.998	33.335
850	150	5°03'19.8"	1°41'06.6"	74.980	1.103	149.883	4.469	149.948	100.041
	95	3°12'06.6"	1°04'02.2"	47.495	0.442	94.970	1.769	94.987	63.344
	70	2°21'33.3"	0°47'11.1"	34.998	0.240	69.988	0.961	69.995	46.671
	50	1°41'06.6"	0°33'42.2"	24.999	0.123	49.996	0.490	49.998	33.335
800	150	5°22'17.3"	1°47'25.8"	74.978	1.172	149.868	4.685	149.941	100.046
	95	3°24'07.0"	1°08'02.3"	47.494	0.470	94.967	1.880	94.985	63.345
	70	2°30'24.1"	0°50'08.0"	34.998	0.255	69.987	1.021	69.994	46.671
	50	1°47'25.8"	0°35'48.6"	24.999	0.130	49.995	0.521	49.998	33.335
750	165	6°18'09.1"	2°06'03.0"	82.467	1.512	164.800	6.045	164.911	110.070
	105	4°00'38.5"	1°20'12.8"	52.491	0.612	104.949	2.449	104.977	70.018
	70	2°40'25.7"	0°53'28.6"	34.997	0.272	69.985	1.089	69.993	46.672
	50	1°54'35.5"	0°38'11.8"	24.999	0.139	49.994	0.556	49.998	33.335