

Survey Mate 软件 使用说明书

说明书修订情况

文件编号：YFZ-2018-1732

修订日期	修订次数	说明
2018 年 6 月	1	Survey Mate 软件使用说明书 V1.0

前言

说明书用途

欢迎使用 Survey Mate 软件使用说明书，本说明书介绍了如何设置和使用 Survey Mate 软件。

说明书简介

本说明书是以 Survey Mate V1.0.0 软件为例，指导您如何使用 Survey Mate 软件完成道路设计和数据编辑工作。

经验要求

为了您能更好的使用 Survey Mate 软件，中海达建议您具备一定的测量知识，并仔细阅读本说明书。如果您有任何疑问，请查阅中海达官方网站：
www.hi-target.com.cn

责任免除

使用本产品之前，请您务必仔细阅读使用说明书，这会有助于您更好地使用本产品。中海达对您未按照使用说明书的要求而操作本产品，或未能正确理解使用说明书的要求而误操作本产品所造成的损失不承担责任。

中海达致力于不断改进产品功能和性能、提高服务质量，并保留对使用说明书的内容进行更改而不预先另行通知的权利。

我们已对印刷品中所述内容与硬软件的一致性作过检查，然而不排除存在偏差的可能性，本说明书中的图片仅供参考，若有与产品实物不符之处，请以产品实物为准，最终解释权归广州市中海达测绘仪器有限公司。

安全技术提示



注意：注意提示的内容一般是操作特殊的地方，需要引起您的特殊注意，请认真阅读。



警告：警告提示的内容一般为非常重要的提示，如果没有按照警告内容操作，将会造成仪器的损害，数据的丢失，以及系统的崩溃，甚至会危及到人身安全。

技术与服务

如果您有任何技术问题，可以电话联系各分支机构技术中心、总部技术部，我们会及时的解答您的问题。

相关信息

您可以通过以下途径找到该说明书：

- 1、登陆中海达官方网站，在“服务中心”→“资料下载”里即可找到。
- 2、点击 Survey Mate 软件右上角帮助“？”，可以找到该说明书。

您的建议

如果您对本说明书有什么意见和建议，请联系我们，您的反馈信息对我们说明书的质量将会有很大的提高。

目录

软件安装及主界面	1
软件安装	2
主界面	2
道路设计	5
断链设计	6
平断面设计	7
交点法	8
线元法	13
坐标法	15
五大桩文件	16
纵断面设计	17
标准横断面设计	18
超高设计	20
加宽设计	22
边坡设计	24

软件安装及主界面

本章节介绍：

- 软件安装
- 主界面

软件安装

双击 Survey Mate 安装文件，在电脑上安装 Survey Mate 软件，按照提示内容完成软件安装操作。



图 1-1

软件安装完成后，会自动在电脑桌面生成快捷方式，双击可直接打开软件。

主界面

Survey Mate 软件主界面包括导航栏、工具栏和功能区，软件主界面如下图所示：



图 1-2

点击左上角【关于】按钮，可查看当前软件版本和版权信息。

Survey Mate 软件工具栏包括：新建、加载、保存、另存为、加载断链、加载平断面、加载纵断面、加载横断面和加载边坡断面 9 个按钮。

【新建】：新建道路设计文件，Survey Mate 软件编辑的道路文件格式为*. road。

【加载】：加载已编辑好的道路设计文件，Survey Mate 软件目前仅支持加载 *. road 格式道路设计文件。

【保存】 / 【另存为】：保存当前编辑的道路设计文件。

【加载断链】：加载已编辑的断链文件，文件格式为*. BCP。

【加载平断面】：加载已编辑的平断面设计文件，按不同的编辑方式，平断面设计文件分为交点法、线元法和坐标法三种方式导入。以交点法加载平断面数据，默认文件格式为*. PHI，同时支持五大桩文件 (*. CSV) 快捷导入；以线元法加载平断面数据，默认文件格式为*. sec，同时支持纬地格式 (*. pm)、海地格式 (*. pm) 以及五大桩数据 (*. CSV) 快捷导入；坐标法加载平断面文件默认格式为*. Zline。

【加载纵断面】：加载已编辑的纵断面设计文件，文件格式为*. PVI。

【加载横断面】：加载已编辑的标准横断面设计文件，文件格式为*. TPL。

【加载边坡断面】：加载已编辑的边坡设计文件，文件格式为*. BPI。



注意：当平断面数据为五大桩文件时，有以下注意事项：

1. 若平断面数据中tab页为五大桩文件，将数据保存为.road格式后重新加载，五大桩编辑界面的数据将自动加载为线元数据，替换掉原来的平断面数据。
2. 以交点法加载五大桩文件 (*.CSV) 时，加载数据后需点击【预览】才会刷新里程。
3. 复制直曲表中的数据到五大桩界面、以交点法或者线元法加载五大桩文件时，如果道路包含断链，必须先导入或者录入断链数据。

Survey Mate 软件菜单栏包括：断链设计、平断面设计、纵断面设计、标准横断面设计、超高设计、加宽设计和边坡设计 7 个功能模块，每个功能的使用说明在本说明书第二章节作详细介绍。



注意：若在win10平板上操作，平纵横断面以及边坡、断链等各编辑框右上角有小键盘按钮，点击按钮可弹出软键盘。

道路设计

本章节介绍：

- 断链设计
- 平断面设计
- 纵断面设计
- 标准横断面设计
- 超高设计
- 加宽设计
- 边坡设计

断链设计

断链是指因局部改线或分段测量等原因造成的桩号不连续的现象。桩号重叠称为长链，桩号间断称为短链。一般情况下，道路存在断链会在直曲表中直接标出，如下图所示。

K1+475.869	K1+495.869	K1+503.353	K1+510.838	K1+530.838	20.36	87.1895	173° 36' 00"	
K1+591.983	K1+616.983	K1+625.341	K1+633.699	K1+658.699	61.14569	123.8572	153° 33' 50.9"	
K1+658.699	K1+678.699	K1+689.609	K1+700.519	K1+720.519	-4.4E-05	66.08082	103° 29' 49.7"	短链: 62.863m K1+737.137 = K1+800
K1+848.926	K1+888.926	K1+933.280	K1+977.634	K2+017.634	65.54448	181.5638	119° 28' 15.9"	
K2+017.634	K2+042.634	K2+054.990	K2+067.345	K2+092.345	-2.6E-05	125.5172	100° 45' 13.1"	
K2+136.069	K2+161.069	K2+185.912	K2+210.755	K2+235.755	43.7242	134.2525	164° 02' 49.6"	长链: 4.486m K2+235.756 = K2+231.270
K2+287.173	K2+317.173	K2+331.742	K2+346.311	K2+376.311	55.90427	158.1215	152° 47' 10"	

图 2-1

点击左侧菜单栏【断链设计】进入断链编辑界面，根据断链信息，点击【添加】依次录入断链。

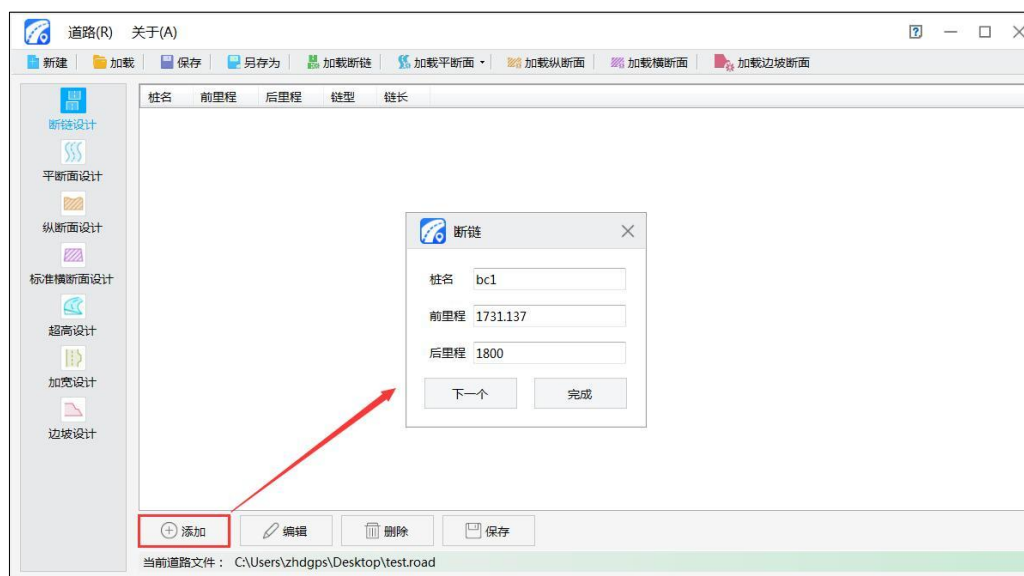


图 2-2

【添加】：根据直曲表上的断链信息，录入桩名、前里程和后里程，点击【完成】按钮完成断链添加，点击【下一个】按钮则继续添加下一条断链数据。

【编辑】：选中数据点击【编辑】按钮可修改当前选中的断链数据，点击【完成】按钮结束编辑。

【删除】：选中数据点击【删除】按钮可删除当前选中的断链数据。

【保存】：将当前软件中的断链数据保存为文件，默认文件格式为*.BCP。

平断面设计

平断面定线有很多种方式，一般使用交点法、线元法（又称积木法）或者坐标法。交点法基于一定的约定（例如单交点线路定义交点内线元组合为缓和-圆曲-缓和），对线型有一定的表达限制；而使用线元法，则可以任意的组合出线路形状，对于复杂曲线，例如卵形线、多交点曲线、虚交点等数据，可用线元法定线，线元法定义线路支持折线线路。坐标法类似线元法，但是每个线元的定义是通过定义线元的起终点坐标来确定，可支持折线线路。



注意：线元法通过在添加线元时勾选起点方位角实现折线线路，而不会丢失转角信息。

Survey Mate 针对道路行业客户，在平断面模块提供了交点法、线元法、坐标法进行道路的构造。并约定交点内的线元组合是：直线---第一缓和曲线---圆曲线---第二缓和曲线---。

软件支持光滑缓和曲线、非光滑缓和曲线和横偏导入。

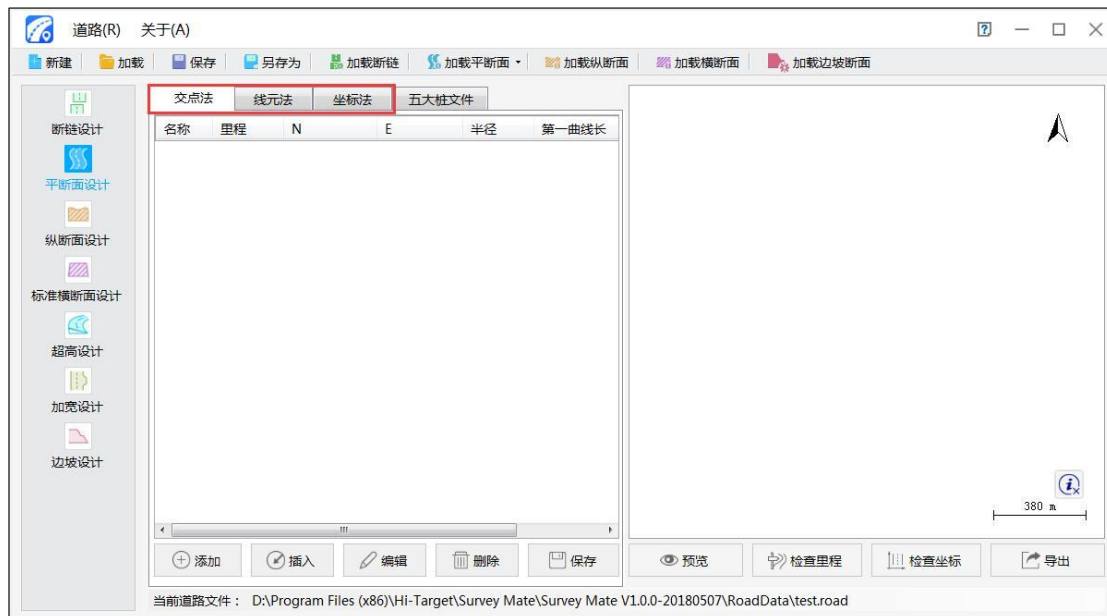


图 2-3



- 注意：**
1. 两条缓和曲线可以是不对称的；
 2. 回头曲线需要处理成为非回头曲线，例如添加一个交点；
 3. 支持虚交点；
 4. 支持局部曲线，缓和曲线长可以为零。

交点法

交点法根据录入直曲表中的交点信息和对应交点控制的线元要素信息完成整条道路的构建。

直曲表说明如图所示：（桩号即里程：K=1000, 如 AK1+367.055=1367.055）

点号	N (X)	E (Y)	交点桩号	转角值	半 径	缓和曲 线长度	缓和曲 线参数	切线 长度	曲线 长度	外 距	校正值
点名	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BP	3941077.978	512313.1611	AK0+000		半径						
JD1	3941203.035	512422.0771	AK0+165.837	6° 19' 41.1" (Y)	3000	第一缓和曲线		165.837	331.3372	4.5802	0.337
JD2	3941510.196	512755.6979	AK0+619.135	67° 46' 55.4" (Y)	360	第二缓和曲线	90.000 93.889	180.000 260.000	287.797 265.736	494.3595	59.174
JD3	3941341.748	513114.4568	AK0+956.116	20° 21' 21.6" (Y)	720		0 83.368	0 245.000	130.420 169.859	297.4857	2.793
JD4	3941046.554	513404.3435	AK1+367.055	33° 04' 28.1" (Z)	670	89.59	245	243.873	476.3527	29.431	11.393
JD5	3940987.764	513670.7294	AK1+628.458	1° 39' 25.4" (Z)	2000	第一缓和曲线 = 第二缓和曲线		28.923	57.8417	0.2091	0.004
JD6	3940976.735	513728.6122	AK1+687.378	1° 22' 30.4" (Y)	2500			30.001	60	0.18	0.003
EP	3940970.414	513757.9402	AK1+717.377								

图 2-4

【添加】：根据道路直曲表信息，录入：交点名称、N（北坐标）、E（东坐标）、里程（仅在第一、二交点才需要进行里程值输入）、半径（有则输入）、第一曲线长（有则输入）、第二曲线长（有则输入）；点击**【下一个】**继续添加下一个交点，点击**【完成】**则完成交点添加。

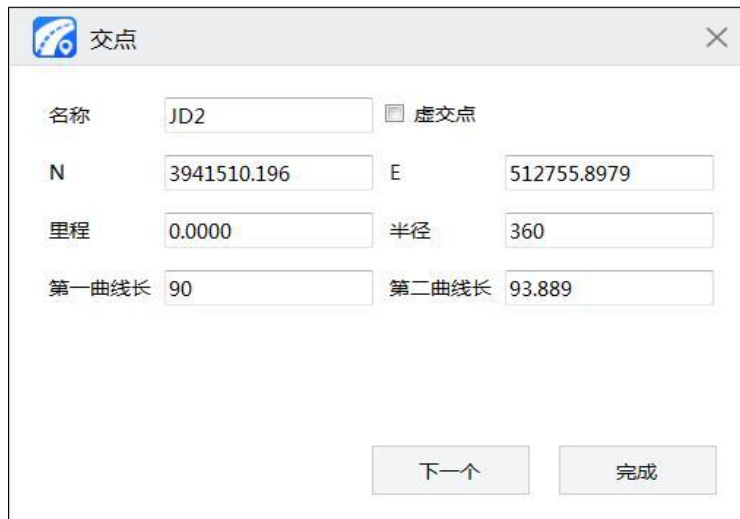


图 2-5

一般直曲表中，第一缓曲（入缓和曲线）长度和第二缓曲（出缓和曲线）长度相等时，直曲表只写入一个值如图 2-4 JD4 控制的缓和曲线长度 89.59 来表示；如果对应交点控制的第一缓曲长度与第二缓曲长度不等，则一般用上下两个值进行标出，如 JD2 控制的第一缓曲长度 90，第二缓曲长度 93.889。

目前 Survey Mate 交点法适用线路范围：基本型曲线（交点内控制的曲线为完整的 第一缓曲-圆曲-第二缓曲）、纯圆曲线（交点内控制的曲线为 圆曲线）、一侧带缓和曲线（第一缓曲为 0 或第二缓曲为 0）。



注意：此处一侧带缓和曲线指的是一侧带完整的缓和曲线，完整的缓和曲线：缓和曲线参数的平方=半径*缓和曲线长）

特别地，如图 2-4 中 JD2 和 JD3，二者间如果没有直线段且转向相同，则 JD2-JD3 间线形为：缓-圆-缓（JD2 控制）-圆-缓（JD3 控制），JD2 的第二缓和曲线缓和曲线参数的平方 \neq 半径*缓和曲线长，因此此段缓和曲线为 JD2 与 JD3 共有，缓和曲线半径由 JD2 处的半径 360 变化到 JD3 处的半径 720，而不是无穷大，换用线元法输入时尤其要注意。

考虑到此类数据在实际工程上出现较多，目前 Survey Mate 交点法对上一交点存在缓曲二，下一交点不存在缓曲一，这种共有一段缓曲的数据进行了针对性的识别和适配（对上一交点不存在缓曲二，下一交点存在缓曲一的共有一段缓曲情形，仍需使用线元法进行构造线路），按正常交点法添加信息之后，点击【预览】，软件识别到这种线形之后弹窗提示用户进行参数的确认，用户点击确认进行直曲表中第一参数、第二参数、第一切线长、第二切线长的确认，如果一致，

说明无公共缓和曲线, 直接点击确定即可; 如果不一致, 说明含有公共缓和曲线, 常规交点法录入的信息不足以无法准确构造线路, 需要用户按照直曲表中对应参数值进行更正。



图 2-6

图 2-7

交点号	N (X)	E (Y)	交点桩号	转角值	半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BP	3941077.978	512313.1611	AK0+000								
JD1	3941203.035	512422.0771	AK0+165.837	6° 19' 41.1" (Y)	3000			165.837	331.3372	4.5802	0.337
JD2	3941510.196	512755.8979	AK0+619.135	67° 46' 55.4" (Y)	360	90.000 93.889	180.000 260.000	287.797 265.736	494.3595	75.014	59.174
JD3	3941341.748	513114.4568	AK0+956.116	20° 21' 21.6" (Y)	720	0 83.968	0 245.000	130.420 169.859	297.4857	11.717	2.793
JD4	3941046.554	513404.3435	AK1+367.055	33° 04' 28.1" (Z)	670	89.59	245	243.873	476.3527	29.431	11.393
JD5	3940987.764	513670.7294	AK1+626.458	1° 39' 25.4" (Z)	2000			28.923	57.8417	0.2091	0.004
JD6	3940976.735	513728.6122	AK1+687.376	1° 22' 30.4" (Y)	2500			30.001	60	0.18	0.003
BP	3940970.414	513757.9402	AK1+717.377								

图 2-8

虚交点

在公路测设中，当交点不可到达或有障碍物遮挡时，常采用虚交点解算法求取交点转角与虚交边长，借以完成曲线测设。虚交点在直曲表中一般有明确说明和标注。

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)								曲线主点桩号				
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线终点	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
BP	3533421.357	36425813.16	K0+000														
JD1	3533493.042	36425873.5	K0+093.694	50° 48' 54.9" (Y)	90	40	60	63.068	119.8204	10.456	6.316	K0+030.626	K0+070.626	K0+090.536	K0+110.446	K0+150.446	
JD2	3533491.117	36425996.08	K0+209.976	18° 16' 03.5" (Z)	150	20	54.772	34.133	67.82458	2.0389	0.442	K0+175.843	K0+195.843	K0+209.755	K0+223.667	K0+243.667	
JD3	3533562.975	36426225.83	K0+450.257	158° 11' 50.4" (Y)	25.24168	25	25.121	148.77	94.6939	113.64	202.85	K0+301.487	K0+326.487	K0+348.834	K0+371.181	K0+396.181	
JD3-1	3533527.806	36426113.38		79° 47' 42.1" (Y)				30.957									
JD3-2	3533488.211	36426134.06		78° 24' 08.3" (Y)				30.404									
JD4	3533452.5	36426090.23	K0+422.314	34° 49' 32.4" (Y)	51.15491	20	31.986	26.133	51.0931	2.7978	1.173	K0+396.181	K0+416.181	K0+421.728	K0+427.274	K0+447.274	

图 2-9

如图所示，JD3 为原交点，JD3-1 和 JD3-2 构成一组虚交点，以上图为例添加虚交点数据，原 JD3 数据不再输入，输入 JD3-1 交点的 N、E 坐标值和 JD3 的半径、第一缓和曲线长和第二缓和曲线长；JD3-2 只需输入 N、E 坐标，并勾选虚交点。

交点

名称

JD3-1

☐ 虚交点

N

3533527.806

E

36426113.38

里程

0.0000

半径

25.24168

第一曲线长

25

第二曲线长

25

下一个

完成

交点

名称

JD3-2

☒ 虚交点

N

3533488.211

E

36426134.06

里程

0.0000

半径

0.0000

第一曲线长

0.0000

第二曲线长

0.0000

下一个

完成

图 2-10



注意：在虚交点数据添加过程中，原有的交点不输入，前一交点不勾选“虚交点”，后一交点才勾选。

【插入】：在当前选中交点数据前面插入交点。

【编辑】：可对当前选中的交点数据进行修改。

【删除】：删除当前选中的数据。

【保存】：将当前软件中的交点数据保存为文件，文件默认格式为*.PHI。

【预览】：用户在编辑相应交点后可预览图形。点击【预览】后，软件会提示用户选择里程起算点。




图 2-11

一般情况下都是以第一点（起点）里程进行起算，如果用户直曲表没有表明起算点，可自行判断。



注意：在直曲表中，第一点里程+第一二点交点距=第二点里程（任意选择以第一、二点起算无影响）；第一点里程+第一二点交点距 \neq 第二点里程（需考虑第一、二点起算影响）。

软件右侧图形显示区域会显示线路图形，点击右下角图标, 可将实时里程信息显示在图形中。

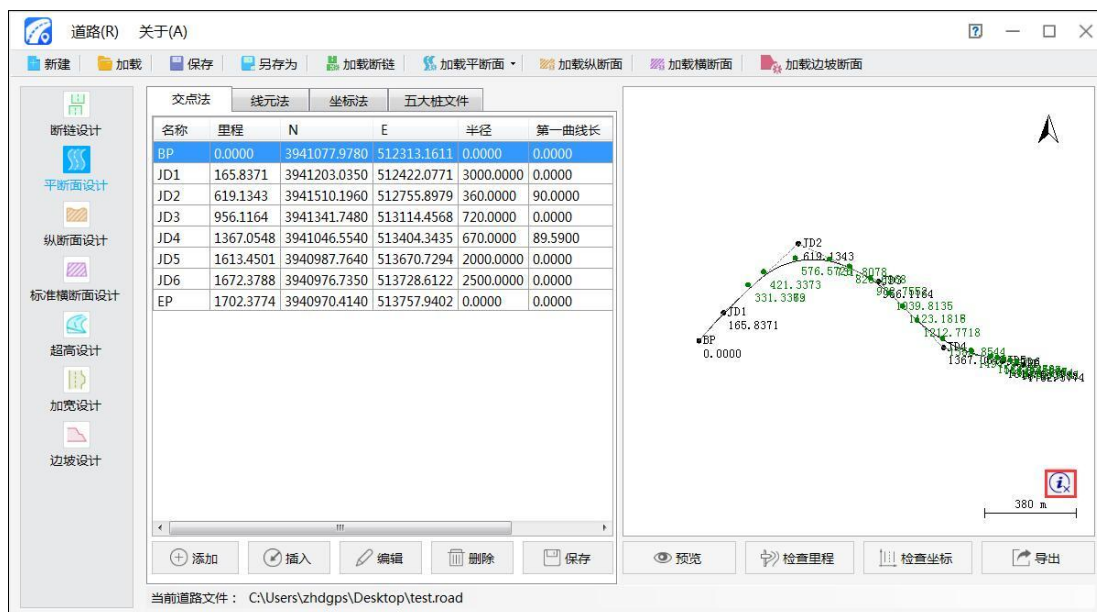


图 2-12

【检查里程】：输入道路中某点的里程值和偏距，点击【计算】，软件显示计算出

的 N、E、Z 坐标和方位角，图上显示检查的点位。

【检查坐标】：输入平面坐标，点击【计算】，软件计算里程值和偏距，图上显示检查的点位。

检查里程

里程: 500

偏距: 10

N: 3941402.5004

E: 512685.2052

计算

检查坐标

里程: 500.0019

偏距: 10.0000

N: 3941402.5004

E: 512685.2052

计算

图 2-13

【导出】：可导出线元文件 (*.sec) 和中桩里程文件 (*.CSV)。

导出

类型: 线元文件(*.Sec)

中桩里程文件(*.CSV)

线元文件(*.Sec)

取消 确定

导出

类型: 中桩里程文件(*.CSV)

里程间隔: 20.0000

取消 确定

图 2-14

线元法

线元法定线也叫积木法定线，它是将组合复杂的公路平面线形“化整为零”分解成若干个线形单元。若已知路线平面曲线的起点信息如坐标、切线方向和曲率半径，则从起点处开始设置任何一单元，沿任何方向延伸，此单元终点的信息，如坐标、切线方位角、曲线半径都可以计算出来，同时，将其作为下一单元起点的相同信息加以利用。如此逐个单元往下计算，如同搭积木一样。

直曲表说明如图所示：（桩号即里程：K=1000, 如 K1+367.055=1367.055）

直线、曲线及转角表																			
福银高速改建直曲表 (2150)										第 1 页 共 1									
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)							曲线主点桩号					直线长度及方向		
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线切线长	曲线切线长	曲线外距	校正值	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点	曲线中点	第二缓和曲线起点	第二缓和曲线终点	直线段长 (m)	交点间距离 (m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
BP	3942425.965	510661.55	K194+635.291																
	起点坐标及里程																直线长度	起点方位角	
																	483.3428	320.8308	39° 45' 15.3"
JB38	3941799.441	511191.862	K195+456.122	51° 09' 09.6" (Z)	600	100	244.949	337.488	635.6696	65.95	39.306	K195+118.634	K195+218.634	K195+436.469	K195+654.303	K195+754.303	226.3035	770.9556	88° 36' 05.7"
JB39	3941818.256	511962.588	K196+167.171	22° 12' 56.9" (Y)	800	100	282.843	207.164	410.1913	15.804	4.137	K196+980.607	K196+080.607	K196+185.703	K196+290.798	K196+390.798	904.2525	1223.805	110° 49' 02.6"
JB40	3941363.327	513106.5007	K197+607.439	24° 37' 24.7" (Y)	743.5222					18.076	5.24	K197+195.051	K197+295.051	K197+404.619	K197+514.588	K197+614.588	0	478.7969	35° 26' 27.2"
JB41	3941042.171	513442.446	K197+880.996	34° 19' 56.2" (Z)	700					33.26	13.369	K197+614.588	K197+714.588	K197+874.312	K198+034.036	K198+134.036	0	538.1875	101° 06' 31"
JB42	3940938.479	513970.5498	K198+405.815	11° 56' 05.9" (Y)	2600					14.166	1.967		K198+134.036	K198+404.831	K198+675.627		288.2009	757.0165	113° 02' 36.9"
JB43	3940642.159	514667.162	K199+160.805	20° 42' 31.7" (Z)	804.282					13.841	3.383	K198+963.828	K199+063.828	K199+159.173	K199+254.518	K199+354.518	256.7883	453.8247	92° 20' 05.2"
JB44	3940623.671	515120.61	K199+611.307																

图 2-15



注意：在常规直曲表中，曲线长度包括第一缓和曲线长度、第二缓和曲线长度以及圆曲线长度，因此在输入圆曲线线元长度时要确认是否已减去缓和曲线长度。

【添加】：根据道路直曲表信息，录入道路线元信息。包括道路起点里程、N（北坐标）、E（东坐标）、起点直线（切向）方位角、直线（线元长、起点偏移、起点方位角）、圆弧（半径、线元长、勾选转向、起点偏移、起点方位角）、缓和曲线（起点半径、终点半径，线元长，勾选转向、起点偏移、起点方位角）。添加时按：直线-第一缓和曲线-圆曲-第二缓和曲线-直线…循环添加（各段有则添加）

交点法	线元法	坐标法	五大桩文件
起点: N 3942425.965 E 510661.55 里程 194635.291 方位角 139:45:15.30000			
线型	起点半径	终点半径	线元长 方向
<div> <div>+</div> 添加 <div>⊙</div> 插入 <div>✎</div> 编辑 <div>✖</div> 删除 <div>💾</div> 保存 </div>			

线元	
类型	缓和曲线
线元长	100
起点偏移	0
<input type="checkbox"/> 起点方位角	000:00:00.00000
方向	<input checked="" type="radio"/> 左 <input type="radio"/> 右
起点半径	<input type="text" value="∞"/> <input checked="" type="checkbox"/> ∞
终点半径	<input type="text" value="600"/> <input type="checkbox"/> ∞
<div> <div>下一个</div> <div>完成</div> </div>	

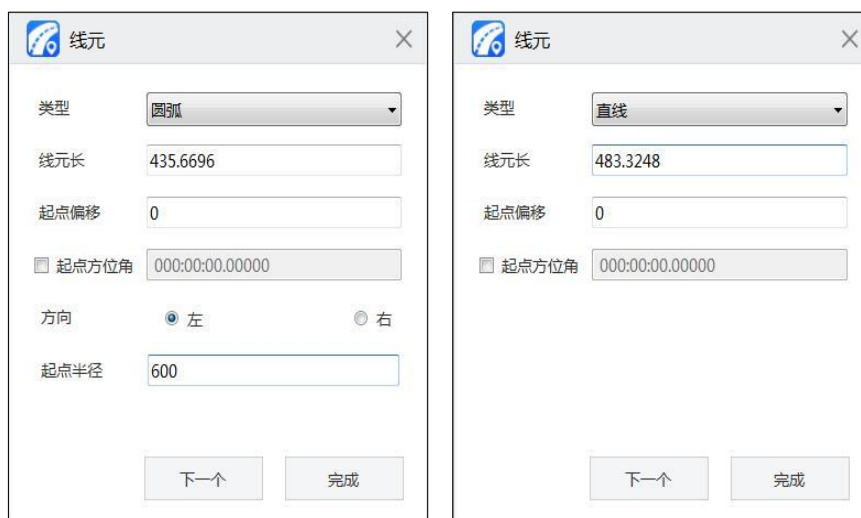


图 2-16

特别要强调，一般情形第一缓和曲线起点半径为无穷大（ ∞ ），终点半径为对应交点控制的圆半径，第二缓和曲线起点半径为对应交点控制的圆半径，终点半径为无穷大。但是遇到公共缓曲（两交点间道路线性为：缓-圆-缓（公共）-圆-缓）时不适用上述规则，判定中间一段缓和曲线是否为公共可以通过直曲表中对应公式“缓和曲线参数的平方（ A^2 ）= 半径（ R ）*缓和曲线长（ L_s ）”来判定，不相等则为两交点共有一段缓曲，该缓曲进行线元添加时，起点半径为前交点圆半径，终点半径为后交点圆半径；相等则按照一般情形进行录入。

【插入】：在当前选中的数据前插入线元。

【编辑】：修改当前选中的线元数据。

【删除】：删除当前选中的数据。

【保存】：将当前软件中的线元数据保存为文件，文件默认格式为*.sec。

坐标法

坐标法类似线元法，只是每个线元的定义是通过定义线元的起终点坐标来确定，在界面上与线元法稍有一些差别。

在一般工作过程中，只需要输入起点坐标、终点坐标、起点里程。点击**【添加】**线元数据，选择线型，输入线元要素。

直线：输入终点坐标。

圆弧：输入终点坐标、半径、方向（前进方向为参考的偏转方向）。

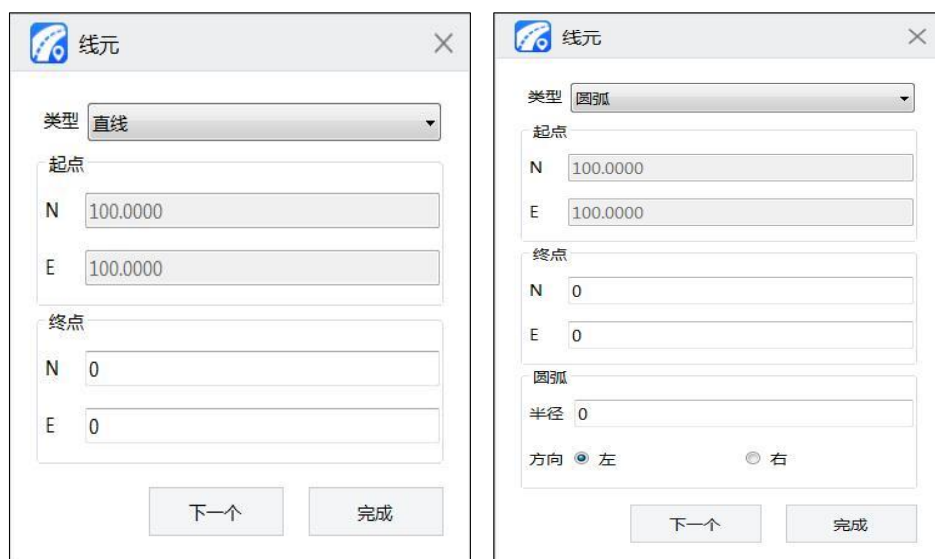


图 2-17

【插入】：在当前选中的数据前插入线元。

【编辑】：修改当前选中的数据。

【删除】：删除当前选中的数据。

【保存】：将当前软件中的数据保存为文件，文件默认格式为*.Zline。

五大桩文件

Survey Mate 支持五大桩文件构造。复制直曲表中的数据后，点击五大桩界面空白处并按键 Ctrl+v 或者右键点击【粘贴】进行粘贴，可以将直曲表中的数据复制粘贴到五大桩界面中，选中单元格后双击修改内容。



图 2-18

【删除空行】：点击删除页面中所有空行。

【删除选中行】：点击删除页面中当前选中的数据。

【保存】：可将软件当前软件中的数据保存为五大桩文件 (*.CSV)。

纵断面设计

纵断面是对道路纵向走势（线路高低起伏）的一种表达形式，线路纵断面要素可以手工录入，也可以从文件中导入变坡点文件 (*.PVI)。

【添加】：在一般工作过程中，点击添加变坡点数据包括：变坡点里程、变坡点高程、半径（纵曲线半径）、按照里程顺序依次添加完线路所有变坡点的要素。

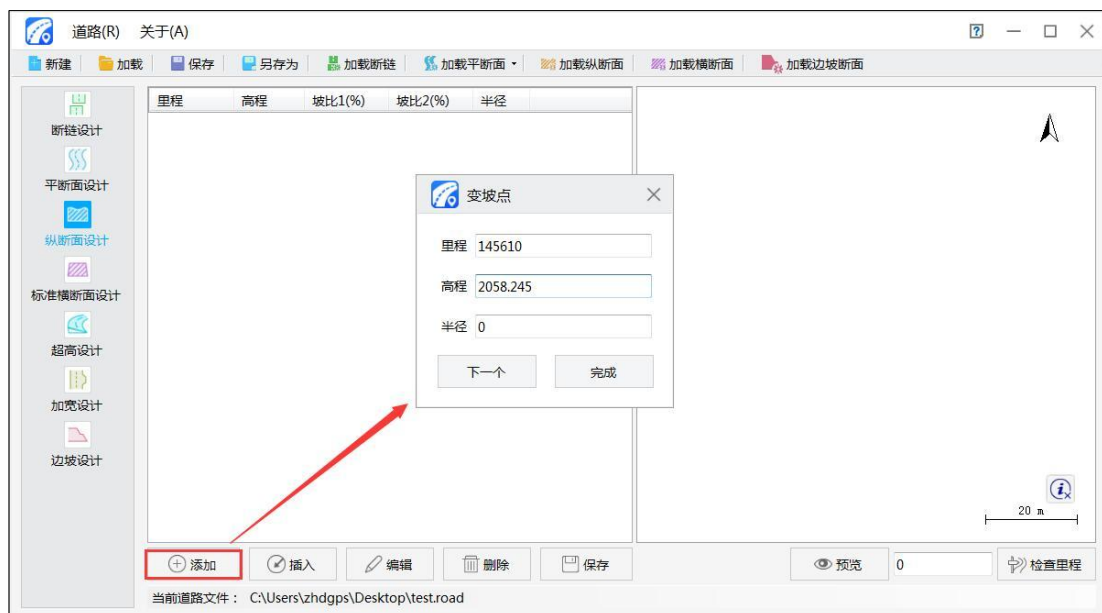


图 2-19

纵断面数据一般来源于竖曲线表（纵坡表），按照表中数据依次添加即可。

纵坡及竖曲线表									
公路 段		高程 (m) 高程	凹凸	R (m) 半径	T (m)	E (m)	变坡点 间距(m)	直坡段 长(m)	第 页 共 页 坡度 (%)
序号	桩号 里程								
1	K145+610.0000	2058.245							
2	K148+500.0000	2049.545	凹	15000.0000	60.0044	0.1200	2900.0000	2839.9956	-0.3000
3	K154+239.3300	2078.245	凸	15000.0000	76.3492	0.1943	5739.3300	5602.9764	0.5001
4	K155+109.3300	2073.739	凹	0.0000	0.0000	0.0000	870.0000	793.6508	-0.5179
5	K155+679.3300	2071.333	凸	0.0000	0.0000	0.0000	570.0000	570.0000	-0.4221
6	K156+289.3300	2068.400	凸	0.0000	0.0000	0.0000	610.0000	610.0000	-0.4808
7	K156+689.3300	2066.396	凹	0.0000	0.0000	0.0000	400.0000	400.0000	-0.5010
8	K157+289.3300	2063.598	凸	0.0000	0.0000	0.0000	600.0000	600.0000	-0.4664
9	K159+886.4880	2051.125	凸	15000.0000	59.0542	0.1162	2597.1580	2538.1038	-0.4802
10	K161+399.3120	2031.948					1512.8240	1453.7698	-1.2676

图 2-20

【插入】：在当前选中数据前插入变坡点数据。

【编辑】：修改当前选中数据。

【删除】：删除当前选中数据。

【保存】：将当前软件中的数据保存文件，默认文件格式为*.PVI。

【预览】：可以点击预览查看图形是否正确。

【检查里程】：输入里程和偏距，可以检测特定位置的 N、E、Z 坐标和方位角，图上显示检查的点位。

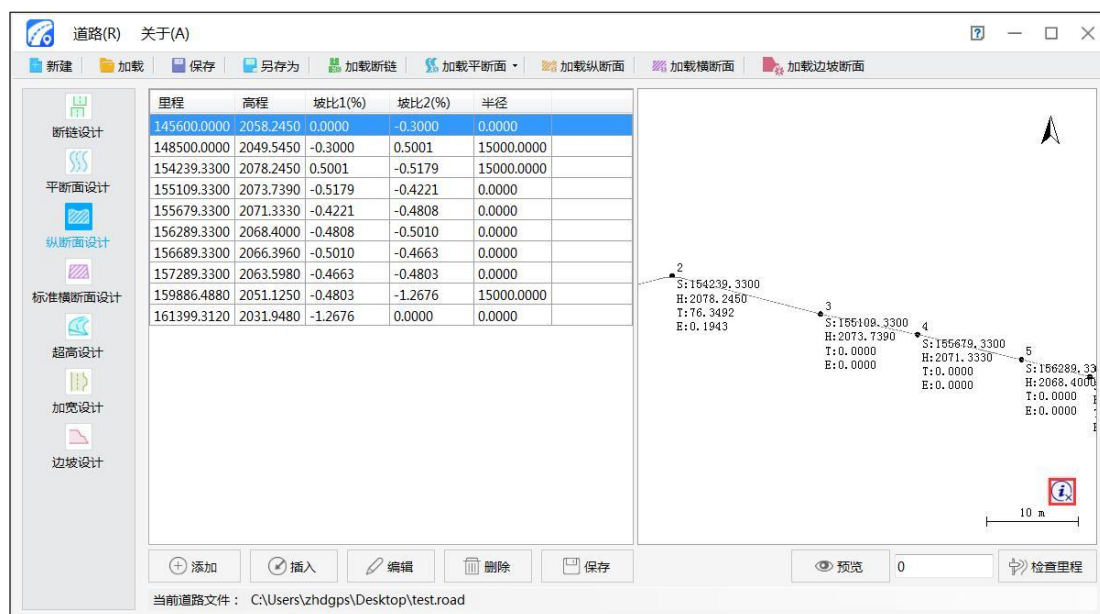



图 2-21

点击图标按钮 ，可以显示或隐藏图形界面中的变坡点里程相关数据。

标准横断面设计

标准横断面垂直于道路中心线，公路与城市道路横断面的组成有所不同。公路横断面的主要组成有：车行道（路面）、路肩、边沟、边坡、绿化带、分隔带、挡土墙等；城市道路横断面的组成有：车行道（路面）、人行道、路缘石、绿化带、分隔带等。在高路堤和深路堑的路段，还包括挡土墙。

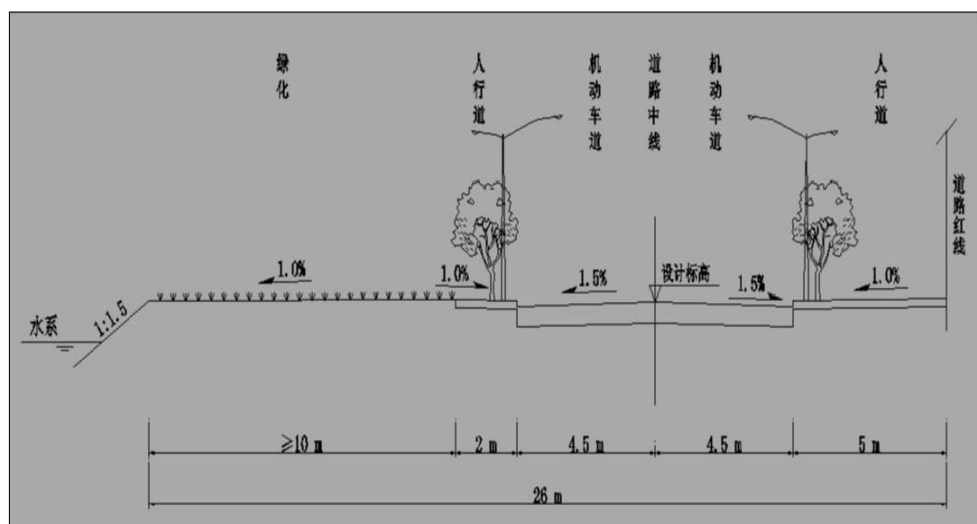


图 2-22

标准横断面由标准板块组成，分左右分别从道路中心线开始逐个输入。每个板块由坡度、宽度、道牙进行定义。其中道牙是指本板块与上一个板块之间的高差（路缘石的高度）。以下图为例演示标准横断面数据录入。

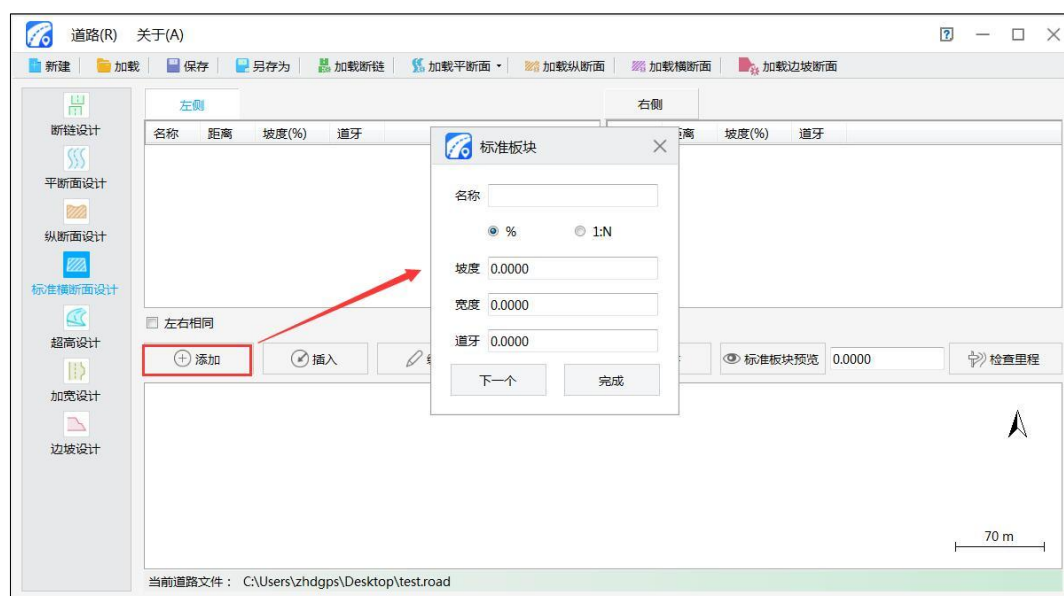


图 2-23

【添加】：添加标准板块，输入板块名称、坡度、宽度、道牙，点击**【下一个】**或者**【完成】**按钮完成添加。

左右相同：打勾表示左右边坡一致，选中一侧的数据将复制到另一侧，被覆盖的一侧原来的数据将丢失无法恢复



图 2-24

【插入】：在当前选中数据前插入横断面数据。

【编辑】：修改当前选中数据。

【删除】：删除当前选中数据。

【保存】：将当前软件中的数据保存文件，默认文件格式为*. TPL。

【标准版块预览】：查看标准横断面的预览图形。

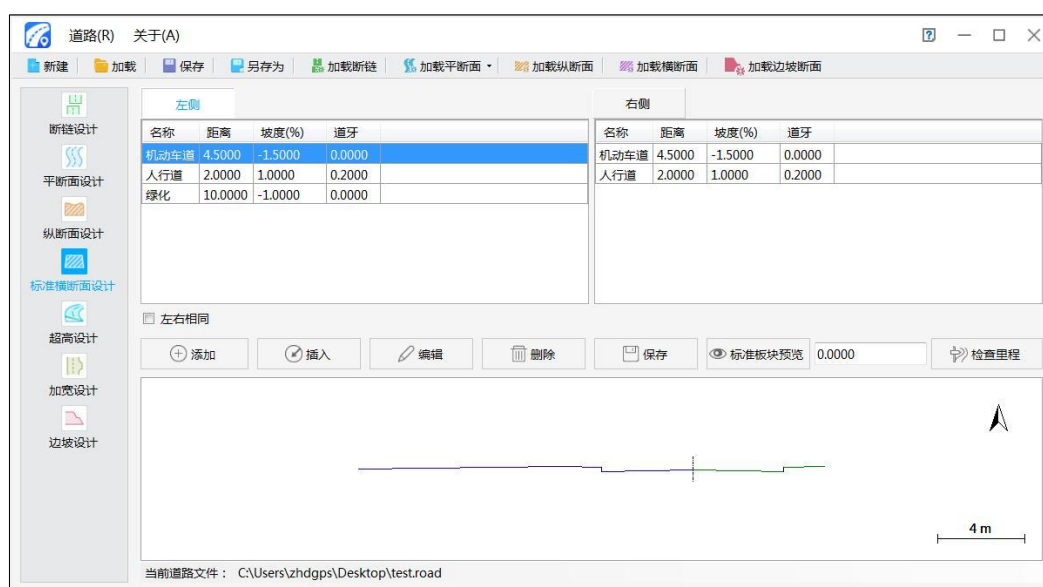


图 2-25

超高设计

减小车辆在曲线路段上行驶所产生的离心力，将路面做成外侧高内侧低的单

向横坡的形式称为超高。

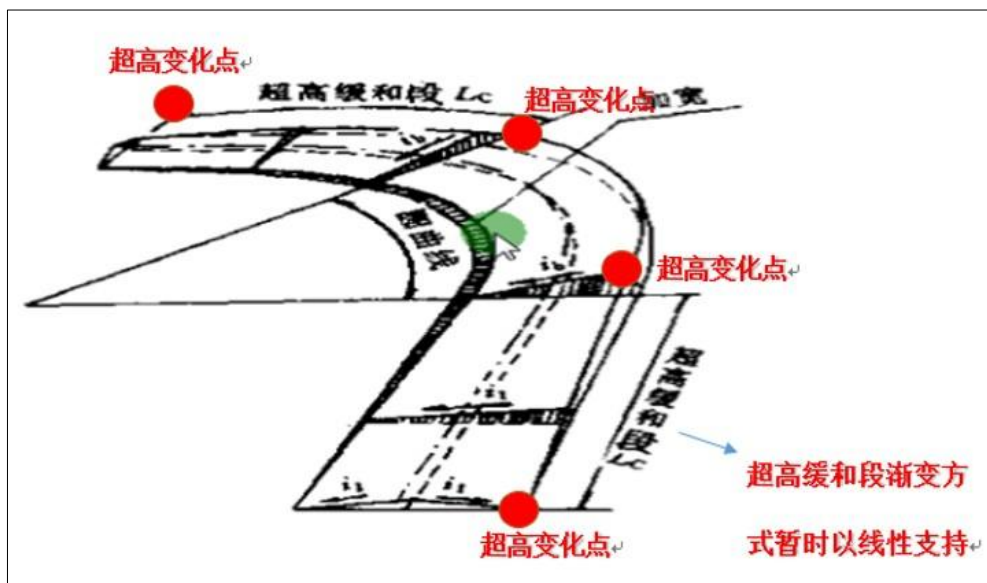


图 2-26

【添加】：在超高部分，可按设计图纸录入超高变化点信息，选择对应超高作用的横断面板块，此处以机动车道设超高为例进行讲解。我们假设图纸超高变化点读取如下（假设超高变化点在左侧）：

超高变化点 1：里程 20 坡度 -1.5%

超高变化点 2：里程 30 坡度 2%

超高变化点 3：里程 40 坡度 2%

超高变化点 3：里程 50 坡度 -1.5%

图 2-27

依次录入超高变化点数据后可点击**【标准板块预览】**查看横断面图形，输入

里程后点击【检查里程】可查看特定里程的横断面图形，在弹出输入框中输入里程和偏距（左负右正），点击【完成】，可以查看该点 N、E、Z 坐标和方位角，图上显示检查的点位。



注意：点击【标准版块预览】只显示标准横断面图形，不显示超高加宽信息。

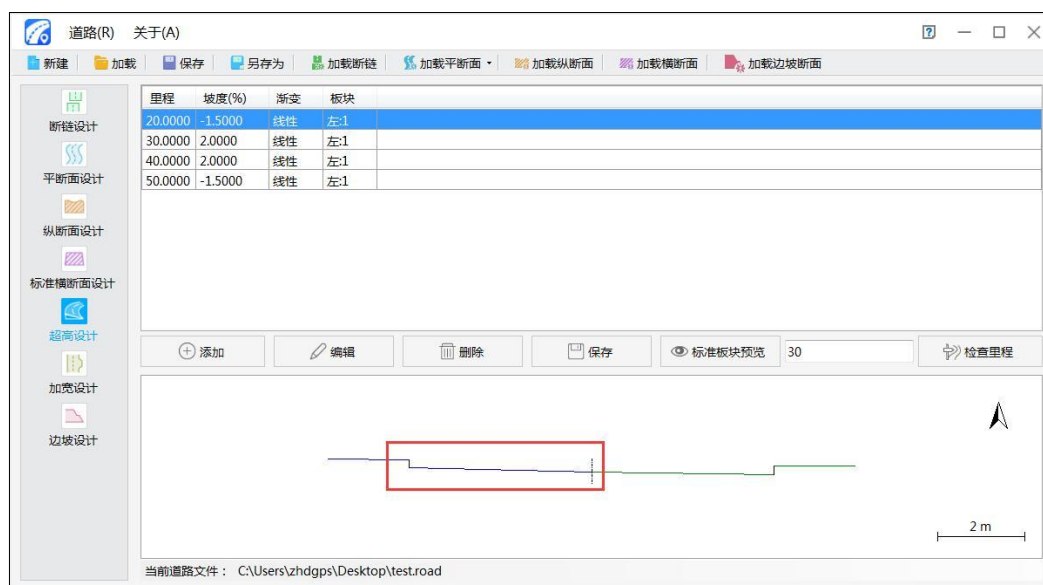


图 2-28

【编辑】：修改当前选中数据。

【删除】：删除当前选中数据。

【保存】：将当前软件中的数据保存文件，默认文件格式为*. TPL。

加宽设计

为使路面由正常宽度过渡到曲线上，设置了加宽的宽度，从而需设置加宽缓和段。在加宽缓和段上，路面具有逐渐变化的宽度。

加宽设计数据如图所示：

曲 线		地 面 高 程	设 计 高 程	填挖高度 (m)		路 基 宽 度 (m)										以下		
						左 侧				中分带	右 侧				左			
	凸 型	(m)	(m)	填	挖	W1	W2	W3	W4	W0	W4	W3	W2	W1	A1	A2	A3	
-2%	150	911.12	913.00	1.88			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		911.23	912.60	1.37			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		911.86	912.20	0.34			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		911.97	911.80		0.17		0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		911.77	911.40		0.37		0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
	QD	912.87	910.99	1.88			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		911.80	910.55	1.25			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		911.48	910.08	1.40			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		910.66	909.58	1.08			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		909.54	909.05	0.49			0.00	4.00	13.66	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.06	-0.02	
ZD	908.13	908.49	0.36			0.00	4.00	14.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.08	-0.02		
	907.60	907.90	0.30			0.00	4.00	13.26	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.06	-0.02		
	906.24	907.30	1.06			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02		
	905.73	906.70	0.97			0.00	4.00	11.50	3.00	11.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02		
	904.64	906.10	1.46			0.00	4.00	11.50	3.00	13.37	4.00	0.00			-0.02	-0.02		
-3%	230	903.82	906.55	1.73			0.00	4.00	11.50	3.00	14.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
		903.82	906.55	1.73			0.00	4.00	11.50	3.00	14.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	
231		903.82	906.55	1.73			0.00	4.00	11.50	3.00	14.50	4.00	0.00			-0.02	-0.02	

图 2-29

【添加】此处我们仍然以机动车道为例讲解，假设图纸中读取到的加宽数据如下（假设加宽位置为机动车道右侧）：

加宽变化点 1：里程 70 宽度 4.5
 加宽变化点 2：里程 80 宽度 5.2
 加宽变化点 3：里程 90 宽度 6
 加宽变化点 4：里程 100 宽度 5.2
 加宽变化点 5：里程 110 宽度 4.5


加宽点
×

方向 ☐ 左 ☒ 右

板块 机动车道

里程

宽度

图 2-30

依次录入加宽变化点数据后可点击【标准板块预览】查看横断面图形，输入里程后点击【检查里程】可查看特定里程的横断面图形，在弹出输入框中输入里程和偏距（左负右正），点击【完成】，可以查看该点 N、E、Z 坐标和方位角，图上显示检查的点位。

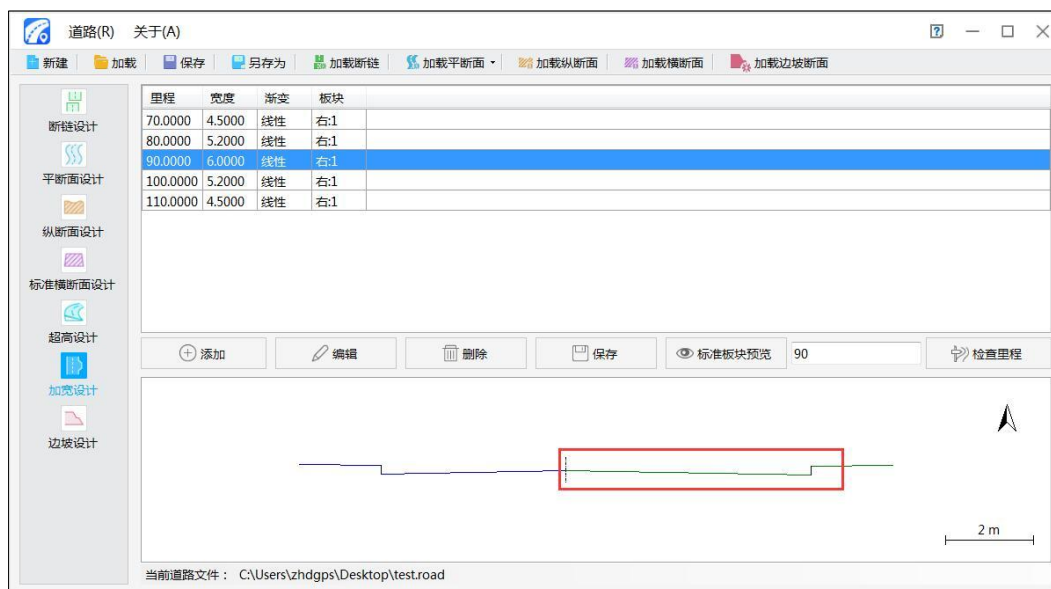


图 2-31

【编辑】：修改当前选中数据。

【删除】：删除当前选中数据。

【保存】：将当前软件中的数据保存文件，默认文件格式为*. TPL。

边坡设计

在边坡断面库界面，对边坡进行手动添加、加载、编辑、删除、保存操作。

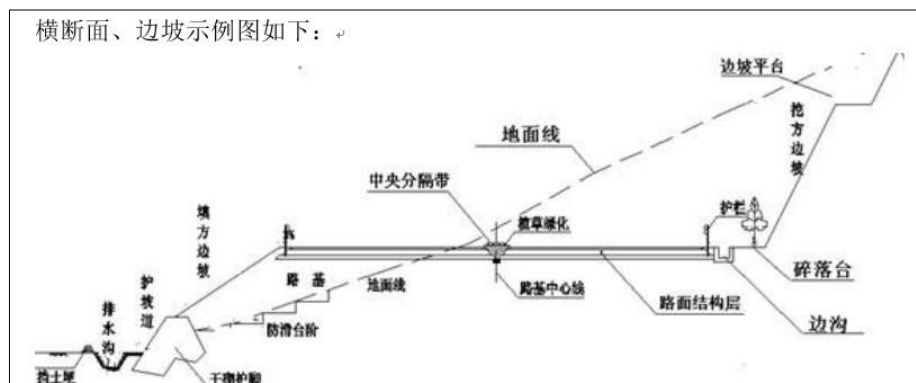


图 2-32

【添加】：点击【添加】，软件弹出提示框选择类型挖方或者填方，用户点击填方或挖方，根据软件弹窗提示录入边坡标识名称，录入后点击“确定”对边坡要素进行编辑。

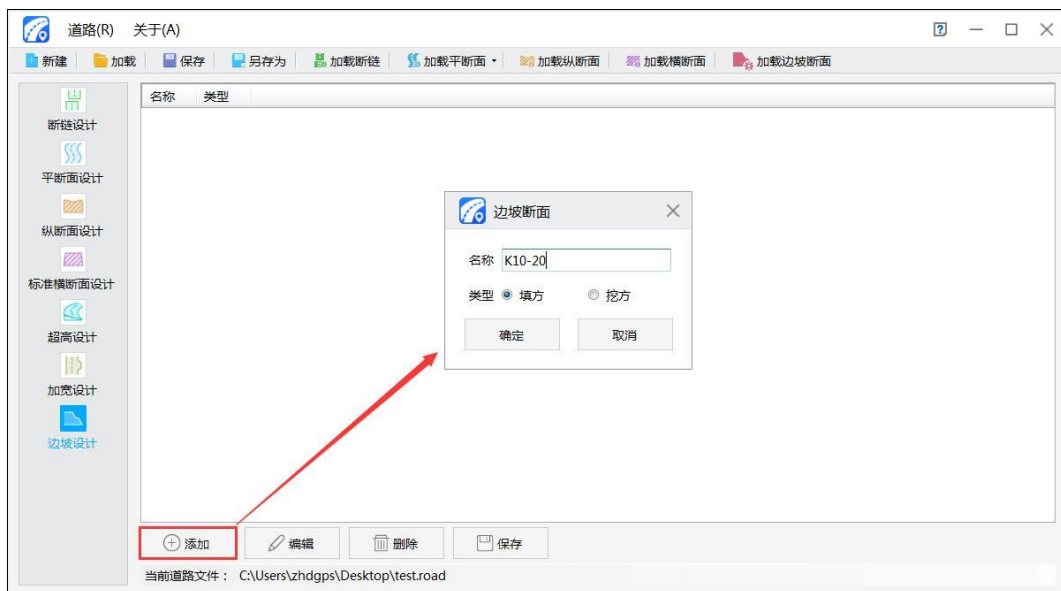


图 2-33

【编辑】：修改当前选中的边坡断面数据。

【删除】：删除当前选中的边坡断面数据。

【保存】：将当前软件中的数据保存文件，默认文件格式为*.BPI。

边坡断面要素包括坡面、平台和边沟三个部分，假设我们以填方为例构造边坡断面，添加数据操作如下：



图 2-34

完成数据录入后可以【预览】边坡图形，点击【确定】后可继续添加下一边坡断面。

要素名称	开始偏距	结束偏距	开始高差	结束高差
斜坡	0	36	0	-36
平台	36	41	-36	-36.05
边沟内侧	41	41.5	-36.05	-37.55
边沟底	41.5	42.5	-37.55	-37.55
边沟外侧	42.5	43	-37.55	-36.05

图 2-35

【编辑】： 修改当前选中要素信息。

【删除】： 删除当前选中要素信息。

【取消】： 放弃当前对要素信息的编辑。