使用超高

TRIMBLE BUSINESS CENTER 教程

V2.40

公司办公室

Trimble Navigation Limited
工程建筑事业部
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
USA

电话：+1-937-233-8921
美国免费电话：+1-800-538-7800
传真：+1-937-233-9441

www.trimble.com

版权和商标

© 2005-2010, Trimble Navigation Limited. 版权所有。

地球三角标志和 Trimble 是 Trimble Navigation Limited 的商标。 其他所有商标是各自所有者的财产。

关于本教程

超高表示道路沿水平曲线的倾斜程度，便于驾驶员在正常行驶过程中安全舒适地转弯。 当车辆加速时，水平曲线受压，需要提高超高率。

在此教程里，你将给曲线路段所用的定线定义超高， 然后把超高属性作为通道模板指令应用于道路， 最后定义道路超高差参数，确保路段（例如超高曲线上的车道和路肩）之间的坡度差保持在最小水平，提高在设计时速下的行车安全和舒适度。

注意：

- 为了如本教程所述的步骤创建超高，必须用***Survey Advanced***产品许可运行**Trimble Business Center**软件。 选择**帮助>关于Trimble Business Center**，单击**许可**按钮，即可确认你安装的产品许可。 **功能**列表显示许可功能。
- 如果你不知道如何使用通道，不知道如何指定通道模板指令，建议你先阅读***使用通道***教程，再继续本教程。
- 如果在使用本软件时需要进一步帮助，随时可以按**F1**显示联机帮助。

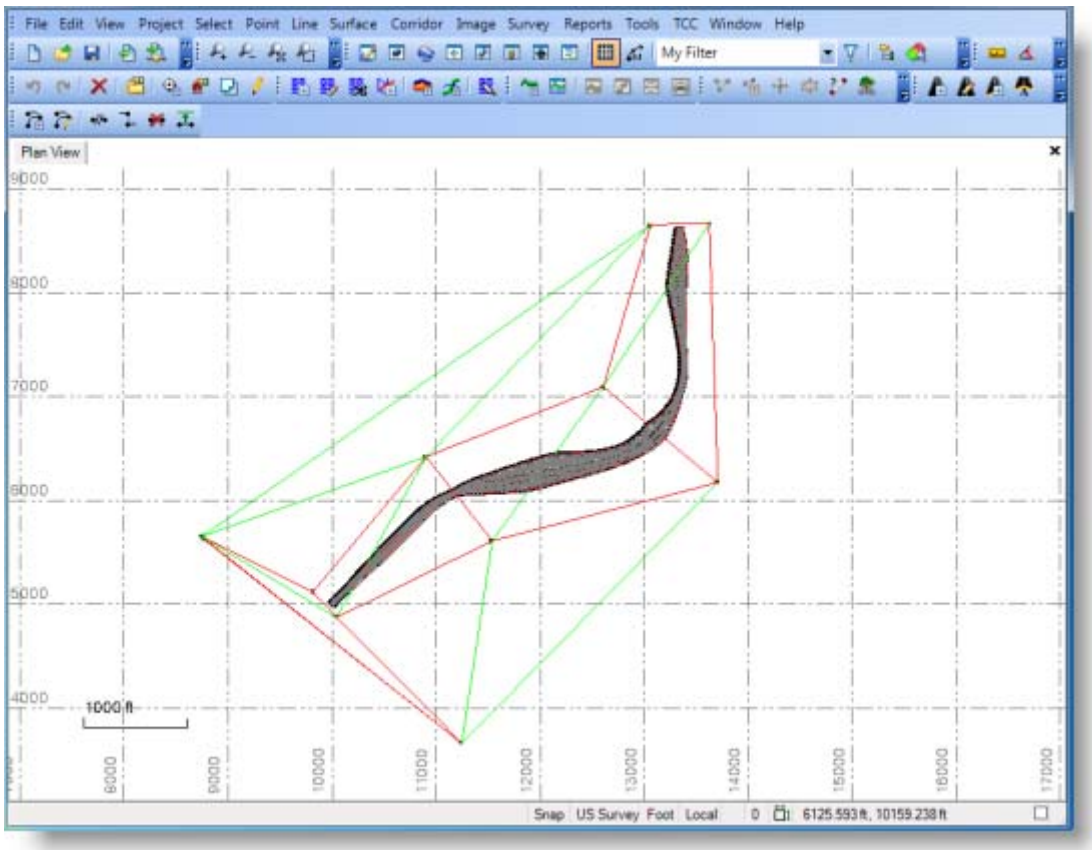
第一步　打开工程

在此教程里，你将使用*Working with Superelevations.vce*工程文件。 此工程包含一个表面、一条水平定线、一条竖向定线和一个通道。

1. 在**Trimble Business Center**菜单栏上选择**文件>打开工程**， 或者单击工具栏上的**打开工程**图标。
2. 在**打开文件**对话框上找到***C:\Trimble Tutorials\TBC\Projects\Working with Superelevations.vce***，然后单击**打开**按钮。

   如果教程安装在其他位置，而不是此默认位置，找到安装位置。

在**Trimble Business Center**窗口上打开工程。



注意：上图是白底**俯视图**。 背景可能是黑色。 如果要把它改成白色，选择**工具>选项**，在**选项**对话框上选择**背景色：白色**。

工程文件是只读文件。 可以执行教程中的各个步骤，但不保存工程文件。 但如果在执行教程过程中要中途停止执行，可以选择**文件>工程另存为**，把工程保存到***..\My Documents\Trimble Business Center***，即计算机上的工程文件默认存储位置。 稍后可以重新打开此工程，继续本教程。

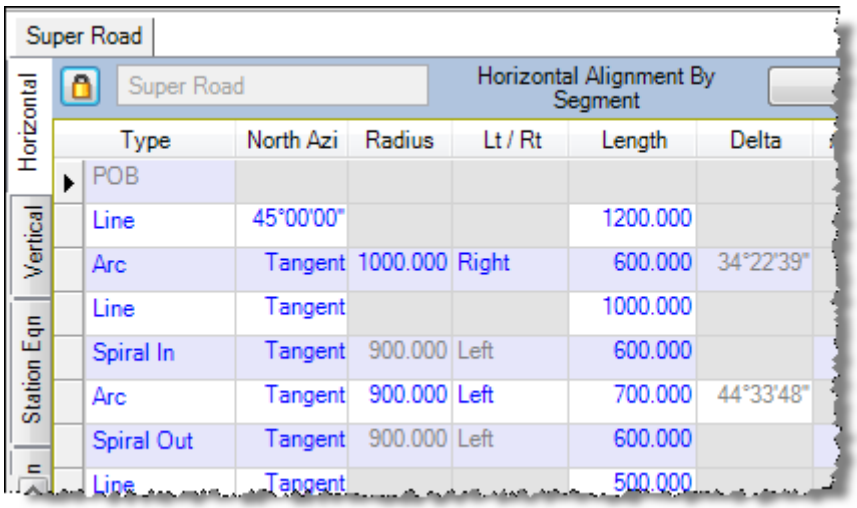
第二步　把超高应用于定线

此工程里的水平定线有两条弧线，其中一条弧线的两端分别是渐近螺旋线和渐开螺旋线。在此教程里，你将先把超高应用于这两条曲线，定义曲线上的坡度变化（倾斜程度）， 然后给通道模板添加超高指令。

注意：如要详细了解超高，参看联机帮助中的“了解超高”主题。

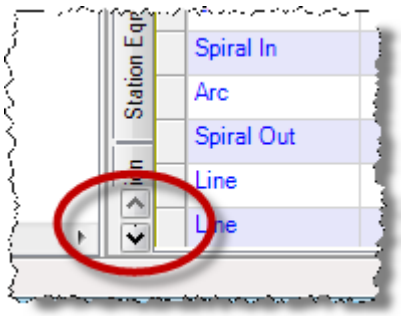
1. 选择**视图>工程管理器**。
2. 展开**工程管理器**面板上的**定线**节点， 然后用右键单击*超高道路*，选择**编辑**。

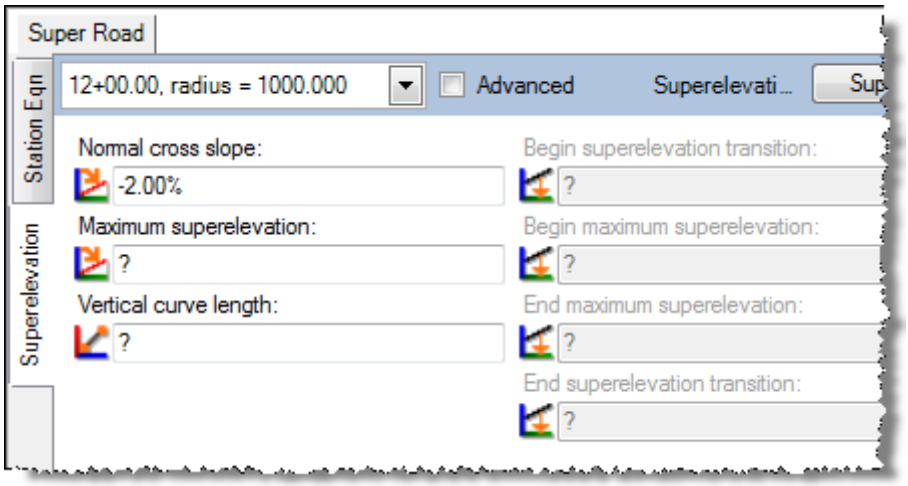
窗口下半部显示**定线编辑器**面板。



3. 选择**定线编辑器**面板左边的**超高**选项卡。

   必要时单击这部分的选项卡控件显示**超高**选项卡。





可以单击选项卡顶部的下拉列表选择水平定线上的每条曲线，给它定义超高参数。 对于每条曲线，显示曲线的起始测站和半径。

先给定线上的第一条曲线即简单弧线定义超高参数。

4. 在下拉列表上选择第一条曲线：*12+00.00, 半径 = 1000.000*，然后输入下列参数：

a. 在**正常横坡**字段里输入值*-2.00%*。

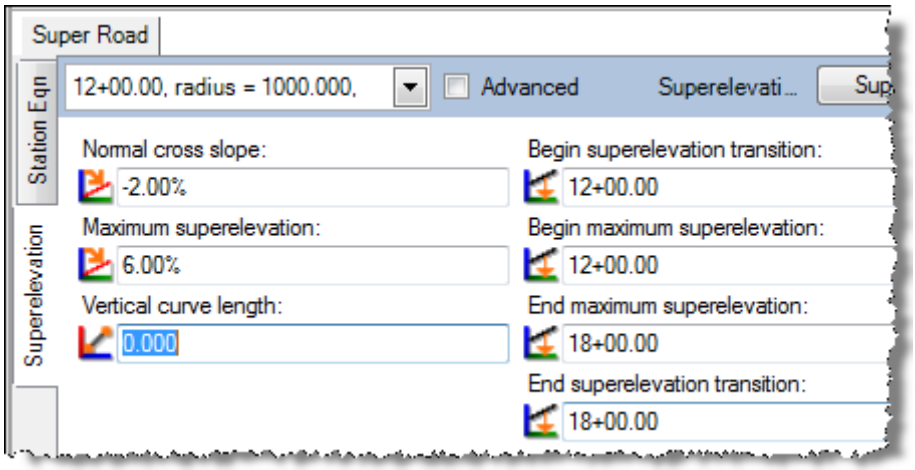
此值表示没有超高的道路的正常横坡，定线上的所有超高曲线均引用此值。 对此字段进行的任何更改，均影响所有超高曲线。 如果删除正常横坡，同时把超高从定线上删除掉。

注意：在**超高图**上使用你输入的正常横坡值。 它不取代在通道模板指令上指定的坡度值。

b. 在**最大超高**字段里输入*6*。

在把光标从此字段移到另一个字段或按**Tab**键时，值*6*变成*6.00%*， 这是用百分比坡度表示的曲线最大超高率。

本程序根据最大超高值 6.00%和简单弧线这一事实，自动在选项卡右边的字段里输入相应的值。 由于此弧线没有渐近螺旋线和渐开螺旋线，所以本程序把弧线参数应用于超高过渡。 这意味着不存在从正常路拱到全超高、再到正常路拱的过渡，变化很突然。 你将稍后解决这个问题。



c. 在**竖曲线长度**字段里输入*100*。

此值指定为了实现平滑过渡，要在超高曲线上每个起始测站过渡点或结束测站过渡点应用的竖抛物线的长度。 过渡点是竖曲线的 PVI（竖曲线交点）。 本软件同时在超高图上的这些过渡点画出这些竖曲线。

现在可以给水平定线上的第二条曲线即有渐近螺旋线和渐开螺旋线的弧线定义超高参数了。

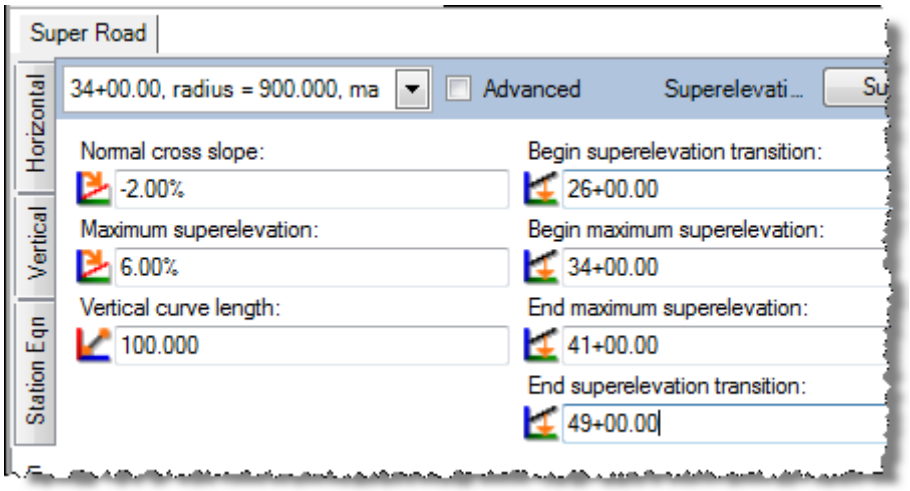
5. 在下拉列表上选择第二条曲线：*34+00.00, 半径 = 900.000*，然后输入下列参数：

a. 在**正常横坡**字段里输入值*-2.00%*。

b. 在**最大超高**字段里输入*6*。

c. 在**竖曲线长度**字段里输入*100*。

本程序根据最大超高值6.00%和有渐近螺旋线和渐开螺旋线的弧线这一事实，自动在选项卡右边的字段里输入相应的值。 本程序用渐近螺旋线值、弧线值和渐开螺旋线值填充超高过渡测站值。



- **开始超高过渡**指定开始从正常路拱过渡到 6%最大超高坡度的测站。
- **开始最大超高**指定开始 6%最大超高坡度的测站。
- **结束最大超高**指定 6%最大超高坡度结束并开始返回正常路拱的测站。

结束超高过渡指定 6%最大超高坡度过渡结束并过渡回正常路拱。 下图说明超高曲线从正常路拱过渡到最大超高，再过渡回正常路拱。

入口处：

从正常路拱开始。

过渡到外车道横坡为零（平坦）处。

过渡到路拱消失处。

最大超高。

出口处：

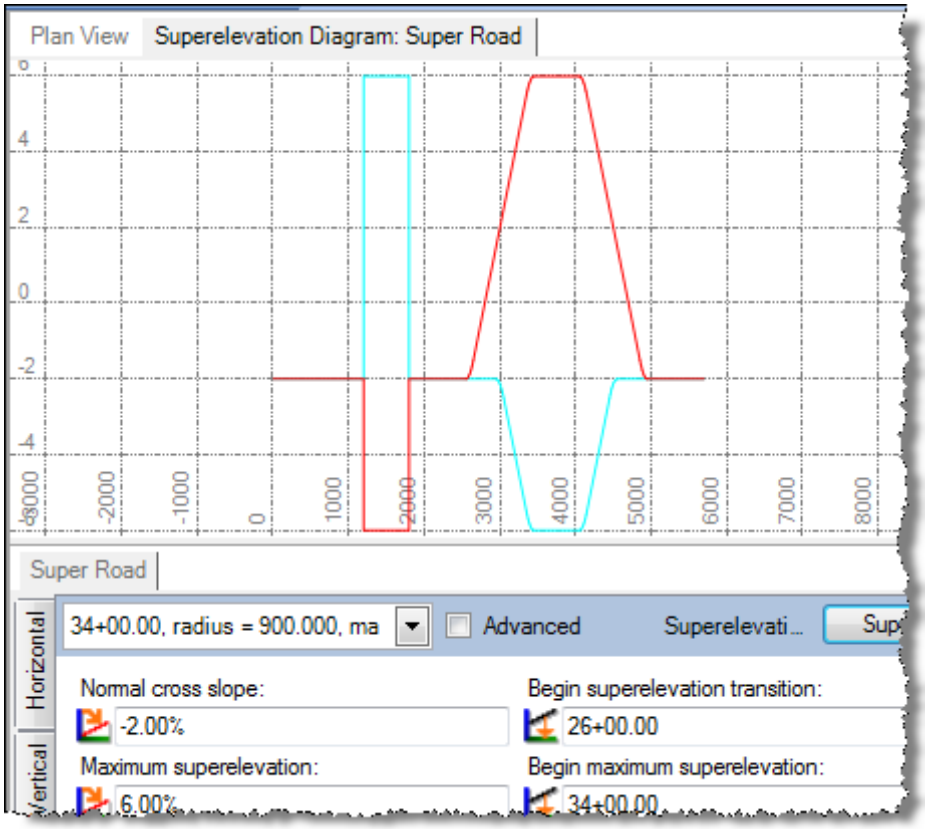
过渡回路拱消失处。

过渡回外车道横坡为零（平坦）处。

过渡回正常路拱。

现在看看**超高图**显示的、你定义的超高。

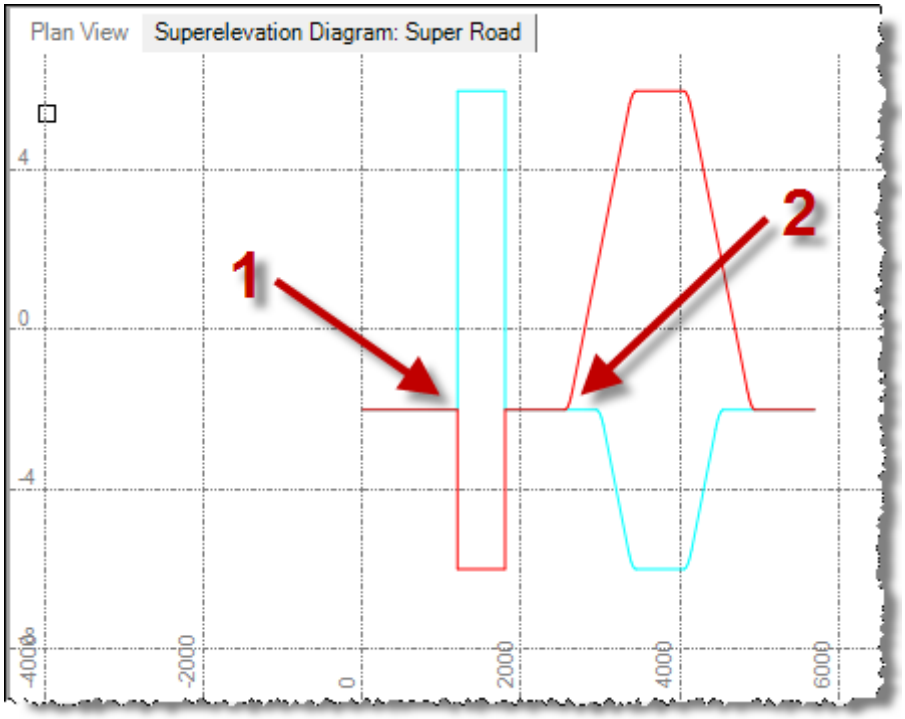
6. 单击**超高**选项卡顶部的**超高图**按钮， 然后用右键单击**超高图**选项卡，选择**移动到上一个选项卡组**。



超高图利用网格线显示超高断面。 垂直网格线表示定线上的测站， 水平网格线表示坡度。 构成超高断面的两条彩色线条分别表示道路内外边沿。 在**超高**选项卡上进行更改时，自动更新超高图。

注意：可以在**工程设置**对话框上更改超高图打印比例和垂直放大比例。

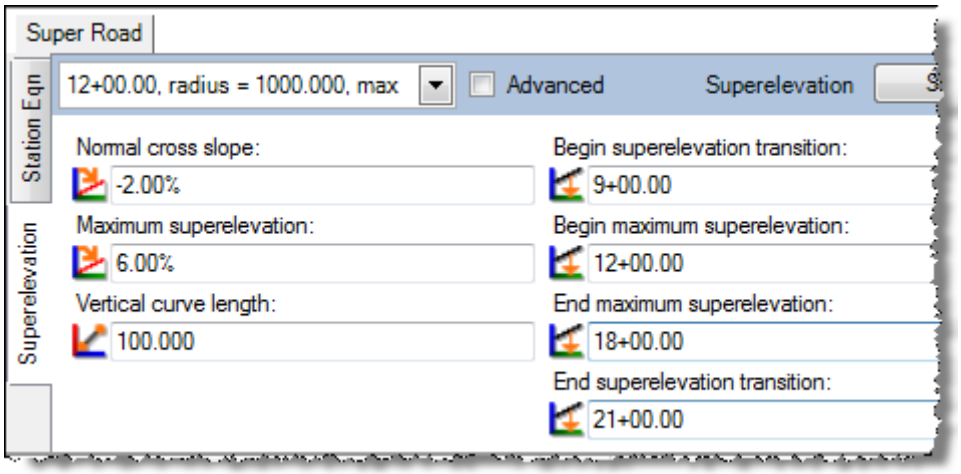
你可以在超高图上看到，第二条曲线（下图中的 2）即有渐近螺旋线和渐开螺旋线的弧线从正常路拱过渡到最大超高，再过渡回正常路拱。 第一条曲线（下图中的 1）没有螺旋线，所以本程序没有给它指定过渡， 曲线突然从正常路拱变成最大超高。 你将在下一步解决这个问题。



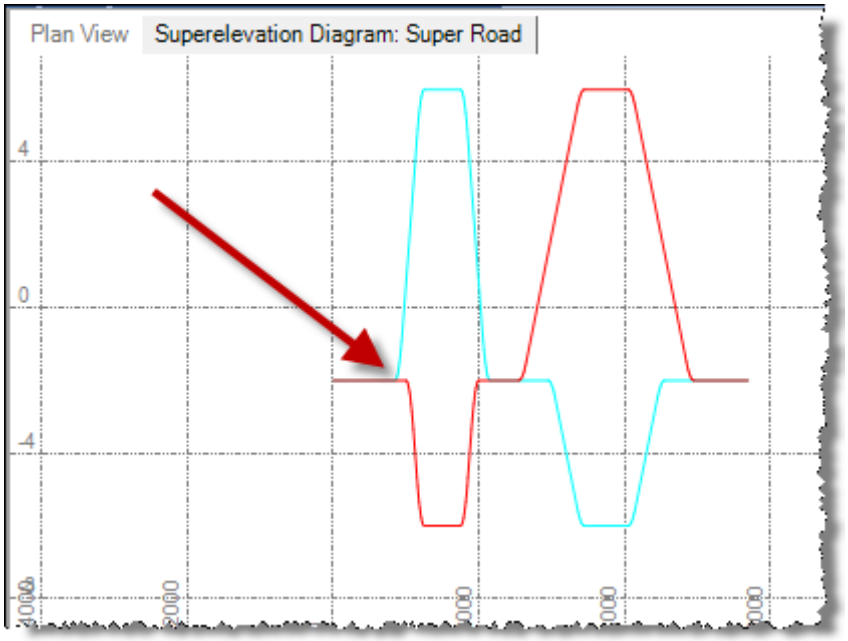
7. 在**超高**选项卡上的下拉列表上选择第一条曲线：*12+00.00, 半径 = 1000.000*，然后输入下列参数：

   a. 在**开始超高过渡**字段里输入*900*。

   b. 在**结束超高过渡**字段里输入*2100*。



第一条曲线表示从正常路拱过渡到最大超高，再过渡回正常路拱。

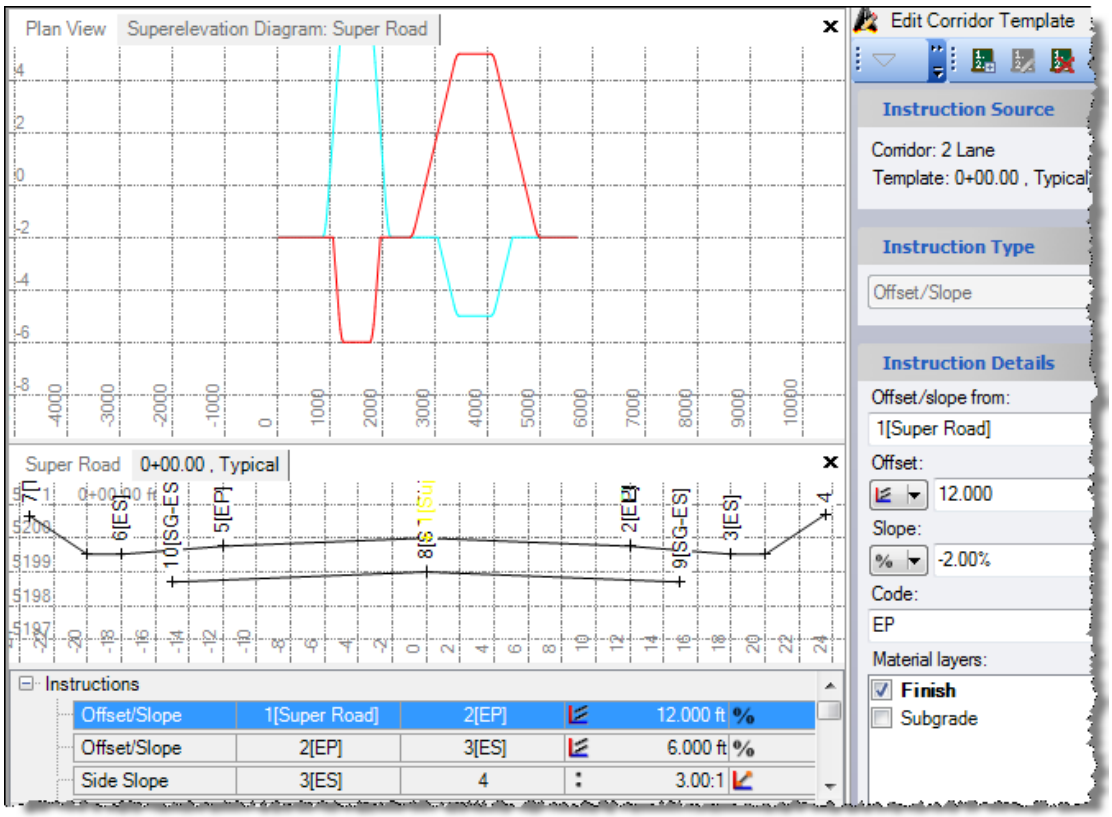


现在已经把超高应用于水平定线。 接下来要给通道模板添加超高指令。

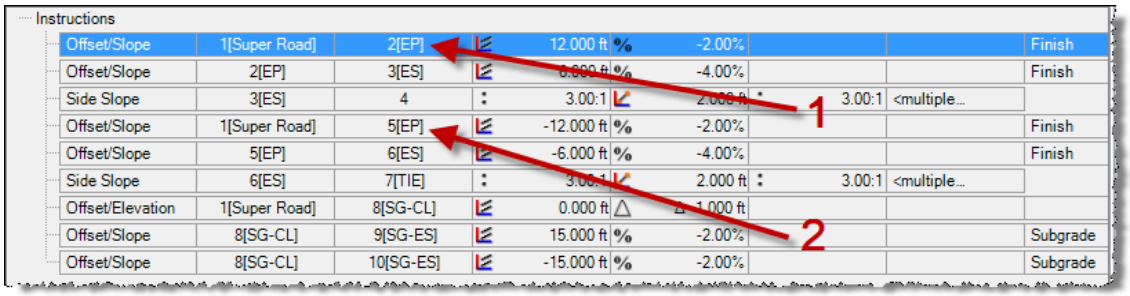
第 3 步　给通道模板添加超高指令

1. 展开**工程管理器**面板上的**通道**节点和*2 车道*节点， 然后用右键单击*0+000, 典型*，选择**编辑**。

打开**编辑通道模板**面板。



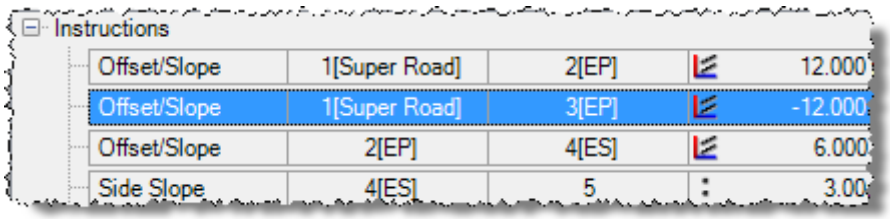
模板有 9 个定义完工材料图层和路基材料图层的指令。



节点*2[EP]*（上图中的 1）和*5[EP]*（上图中的 2）是完工材料图层上的路面左边沿节点和右边沿节点，需要超高。 因此，必须在**指令**列表上的定义这两个节点的指令之后插入一个超高指令。 为此，先把定义节点*5[EP]*的指令移动到定义节点*2[EP]*的指令下面。

2. 在**指令**列表上，单击定义节点*5[EP]*的指令并把它拖到定义节点*2[EP]*的指令下面。

注意节点名称从*5[EP]*变成*3[EP]*。



现在可以在定义节点 *3[EP]*的指令下面插入一个新超高指令。

3. 执行下列操作给完工图层插入超高指令：

   a. 在**指令**列表上选择定义节点*3[EP]*的指令。

   b. 单击**编辑通道模板**面板顶部的**添加指令**图标。

   c. 在**指令类型**下拉列表上选择**超高**。

   d. 在**路拱节点**列表上选择*1[超高道路]*。

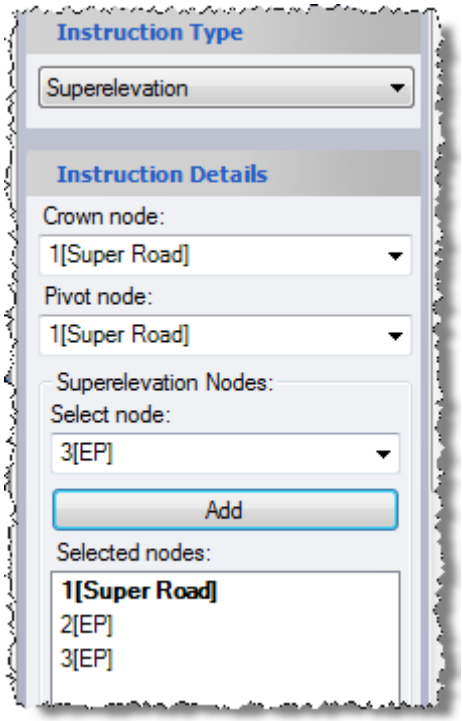
   e. 在**轴节点**列表上选择*1[超高道路]*。

      这是超高横坡旋转节点， 自动把此节点添加到**选择的节点**列表上。

   f. 在**选择节点**下拉列表上选择*2[EP]*，单击**添加**按钮把它添加到**选择的节点**列表上。

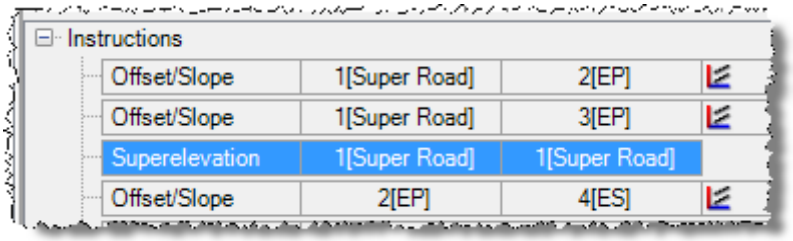
      有选择地单击**选择节点**字段，然后在模板图形视图上选择*2[EP]*节点。

   a. 在**选择节点**下拉列表上选择*3[EP]*，单击列表下面的**添加**按钮。



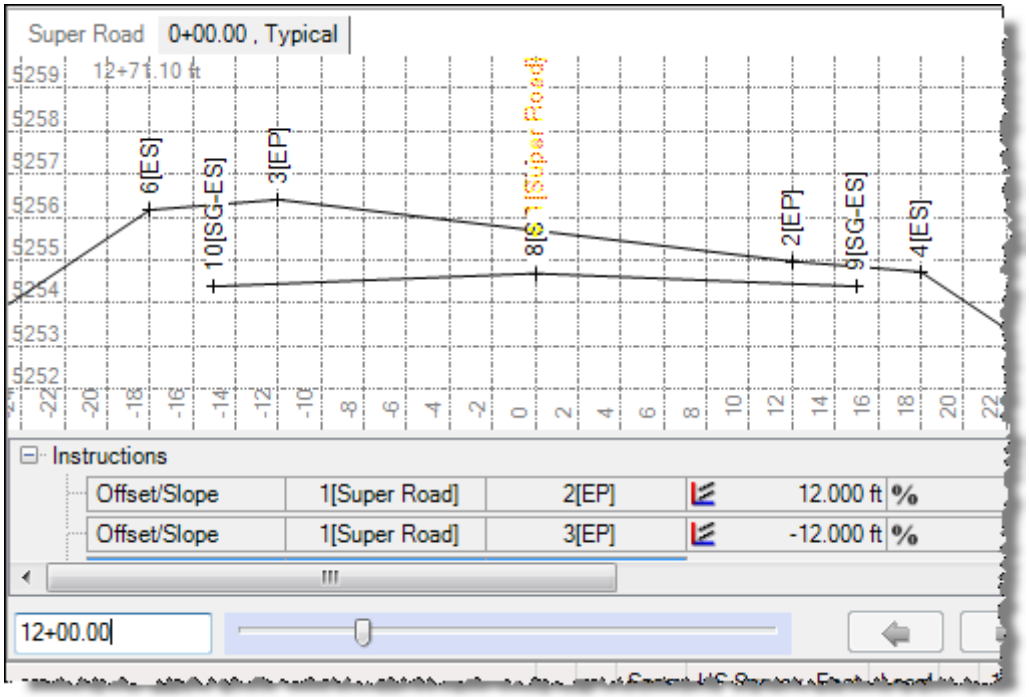
   b. 单击**编辑通道模板**面板下半部的**添加**按钮。

把新超高指令添加到**指令**列表上。

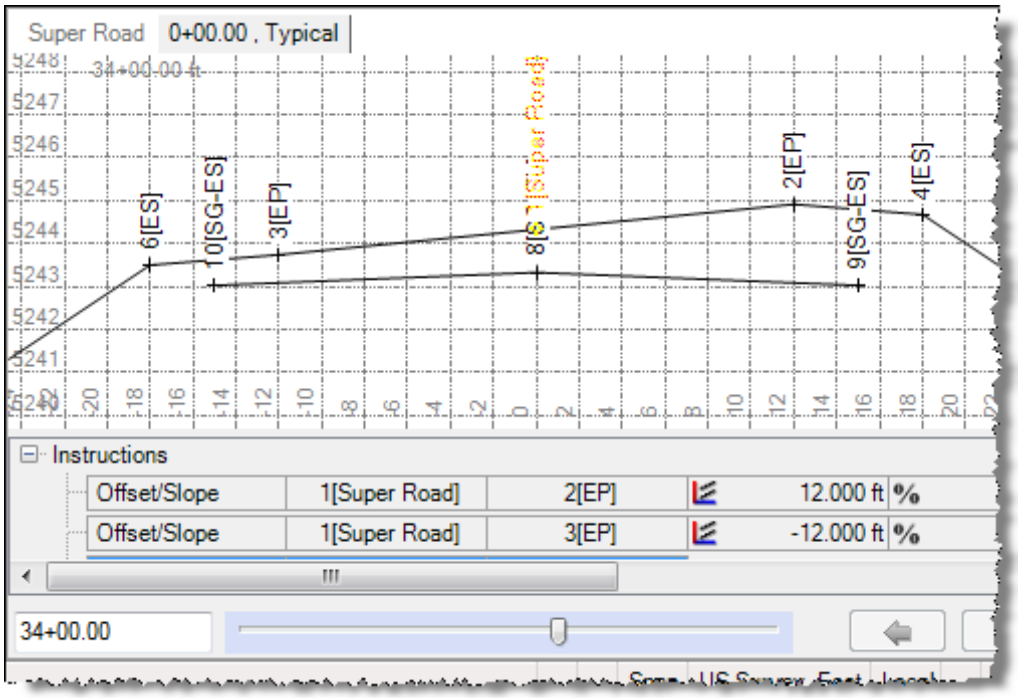


4. 可以利用**指令**列表下面的滑动控制条，沿整条定线查看模板。

第一条曲线在测站 9+00.00 上开始向最大超高过渡， 在测站 12+00.00 上达到最大超高。



模板在测站 21+00.00 返回正常路拱。 第二条曲线在测站 25+60.00 上开始向最大超高过渡， 在测站 34+00.00 上达到最大超高。



成功超高了模板完工坡度。 接下来要把超高应用于路基图层。

5. 执行下列操作给路基图层插入超高指令：

   a. 双击**指令**列表上的最后一个指令（定义节点*10[SG-ES]*的指令）。

   b. 单击**编辑通道模板**面板顶部的**添加指令**图标。

   c. 在**指令类型**下拉列表上选择**超高**。

   d. 在**路拱节点**列表上选择*8[SG-CL]*。

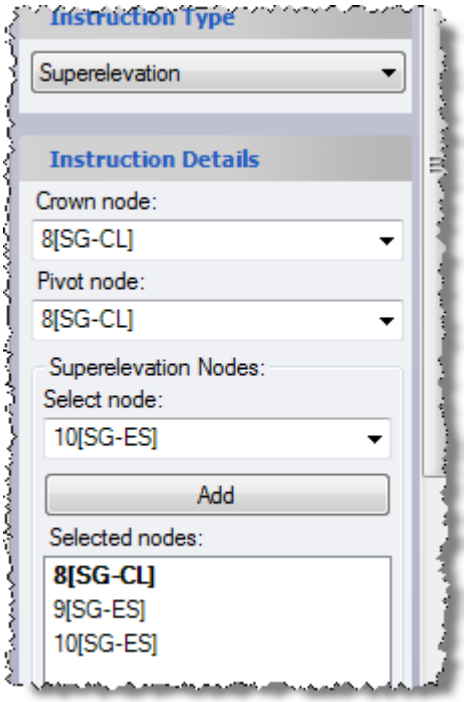
   e. 在**轴节点**列表上选择*8[SG-CL]*。

      自动把此节点添加到**选择的节点**列表上。

   f. 在**选择节点**下拉列表上选择*9[SG-ES]*，单击**添加**按钮把它添加到**选择的节点**列表上。

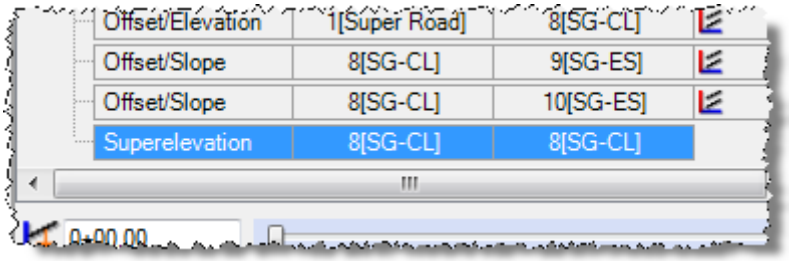
   g. 在**选择节点**下拉列表上选择*10[SG-ES]*，单击**添加**按钮。

h. 用右键单击**选择的节点**列表上的*1[超高道路]*，选择**删除**按钮把它从列表上删除掉。



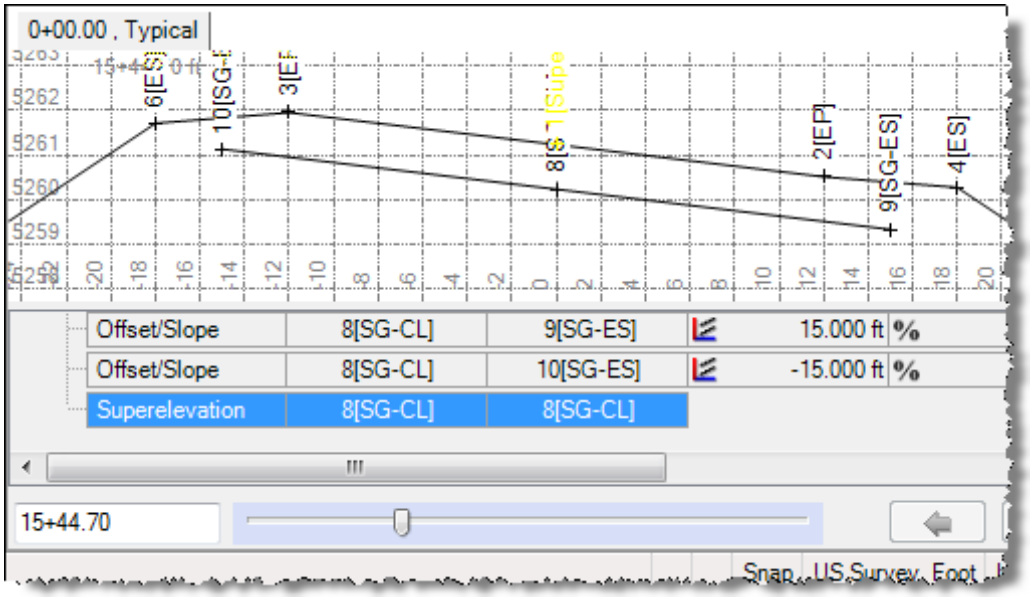
i. 单击**编辑通道模板**面板下半部的**添加**按钮。

把新超高指令添加到**指令**列表上。



6. 可以利用**指令**列表下面的滑动控制条，沿整条定线查看模板。

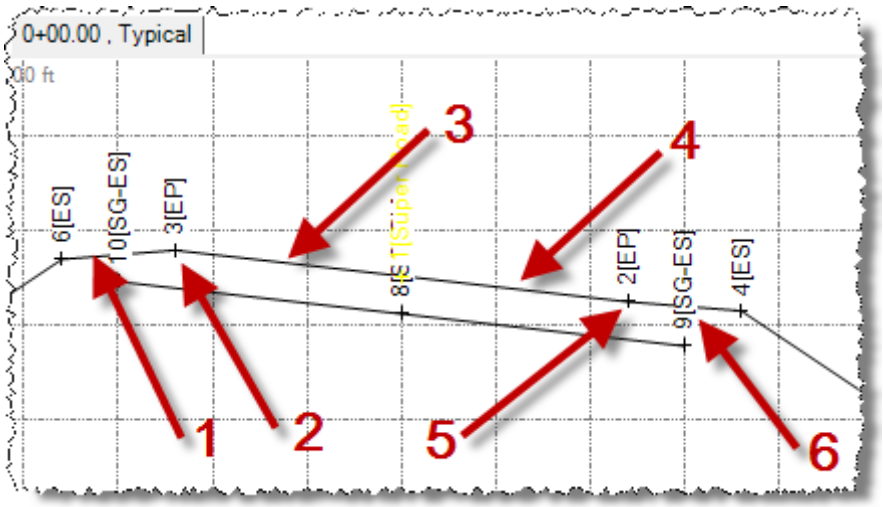
注意路基图层上的超高横坡现在匹配完工图层上的超高横坡。



现在可以定义道路超高差参数，确保超高曲线上车道和路肩之间的坡度差保持在最小水平，提高在设计时速下的行车安全和舒适度。 如要进一步了解超高差参数，参看联机帮助中的“超高差参数例子”。

第四步　定义超高差参数

如下图所示，在第一条曲线上，当道路达到最大超高时，左车道（曲线上的外车道）与左路肩之间的坡度差为 10%， 右车道（曲线上的内车道）与右路肩之间的坡度差为 2%。

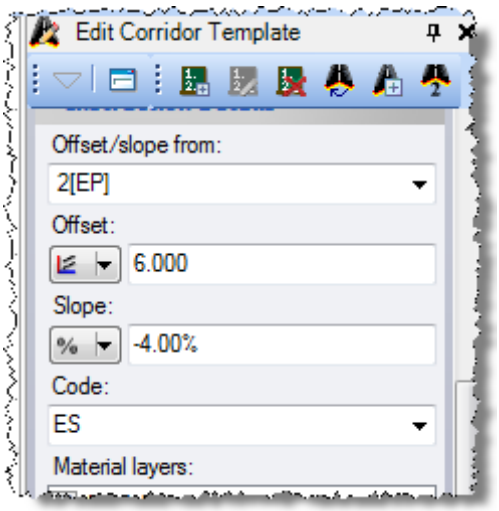


输入：
1. -4% 路肩
2. 10% 增量
3. 6% 超高左车道
4. -6% 超高右车道
5. 2% 增量
6. -4% 路肩

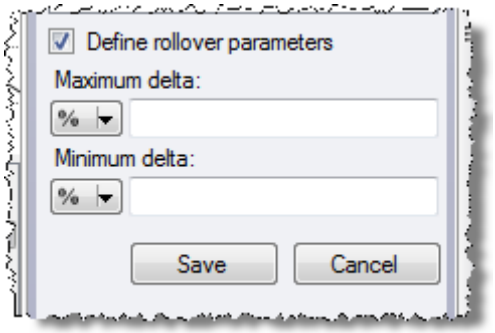
两个坡度差都是设计时速极限。 所以要指定最大增量和最小增量，把它们应用于通道即可改变坡度差。 先定义右车道和路肩之间允许的最大坡度差和最小坡度差。

1. 双击**指令**列表上定义节点*4[ES]*的指令， 或者用右键单击此指令，然后选择**编辑**。

   此节点定义右路肩， 在编辑模式下显示指令属性。



2. 单击**定义超高差参数**复选框。

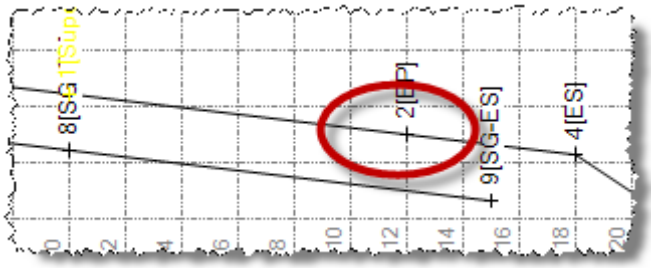


   最大增量值指定车道和曲线外侧路肩之间允许的最大坡度差。 **最小增量**值指定车道和曲线内侧路肩之间允许的最小坡度差。 注意在第一条曲线上，此道路的右车道是内车道，在第二条曲线上是外车道。 因此，**最大增量**值应用于第二条曲线上的右车道和路肩， **最小增量**值应用于第一条曲线上的右车道和路肩。

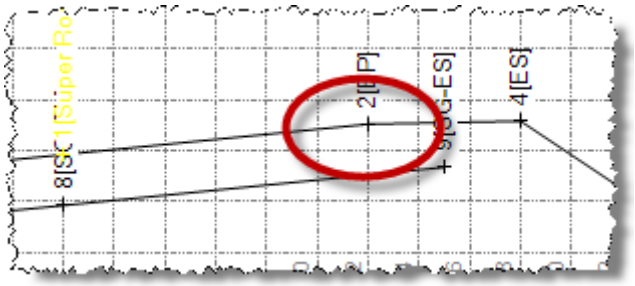
3. 在**最大增量**字段里输入*4%*， 在**最小增量**字段里输入*0%*， 然后单击**保存**按钮。

4. 可以利用**指令**列表下面的滑动控制条，沿整条定线查看模板。

注意根据你指定的*0%*最小增量，当第一条曲线达到最大超高时，右车道（内车道）和右路肩之间的坡度差为*0%*。

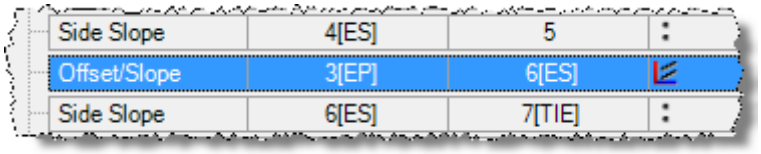


根据你指定的*4%*最大增量，在第二条曲线达到最大超高时，右车道（外车道）和右路肩之间的坡度差为*4%*。



现在可以定义左车道和左路肩超高差参数了。 在第一条曲线上，此道路的右车道是外车道，在第二条曲线上是内车道。

5. 双击**指令**列表上定义节点 6*[ES]*的指令， 或者用右键单击此指令，然后选择**编辑**。



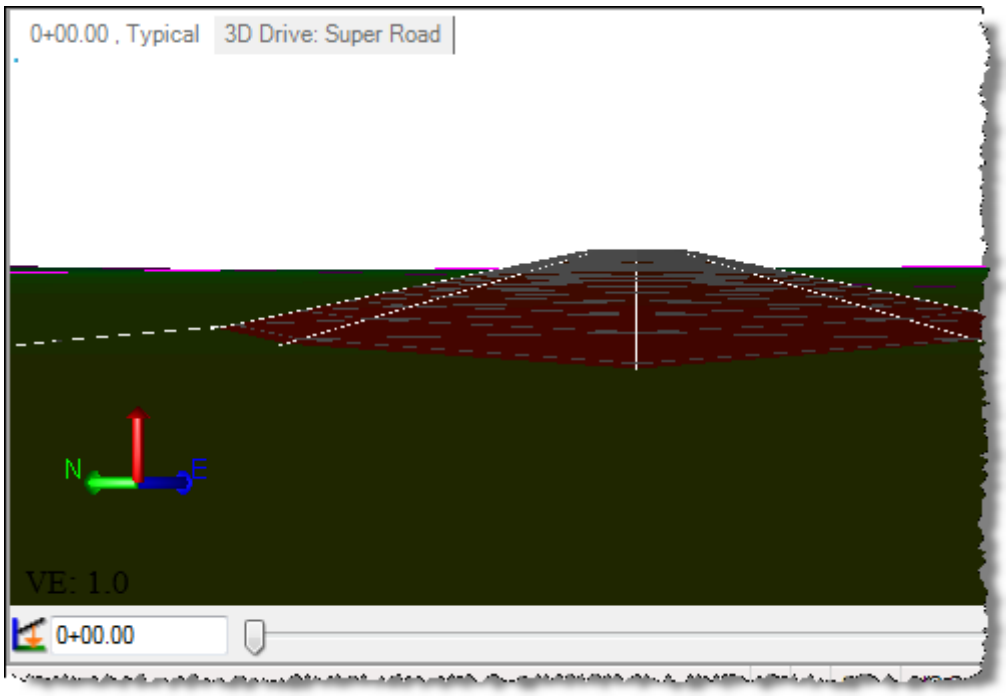
Side Slope	4[ES]	5	:
Offset/Slope	3[EP]	6[ES]	
Side Slope	6[ES]	7[TIE]	:

6. 单击**定义超高差参数**复选框。
7. 在**最大增量**字段里输入 4%， 在**最小增量**字段里输入 0%， 然后单击**保存**按钮。
8. 可以利用**指令**列表下面的滑动控制条沿整条定线查看模板，即可查看超高差参数。

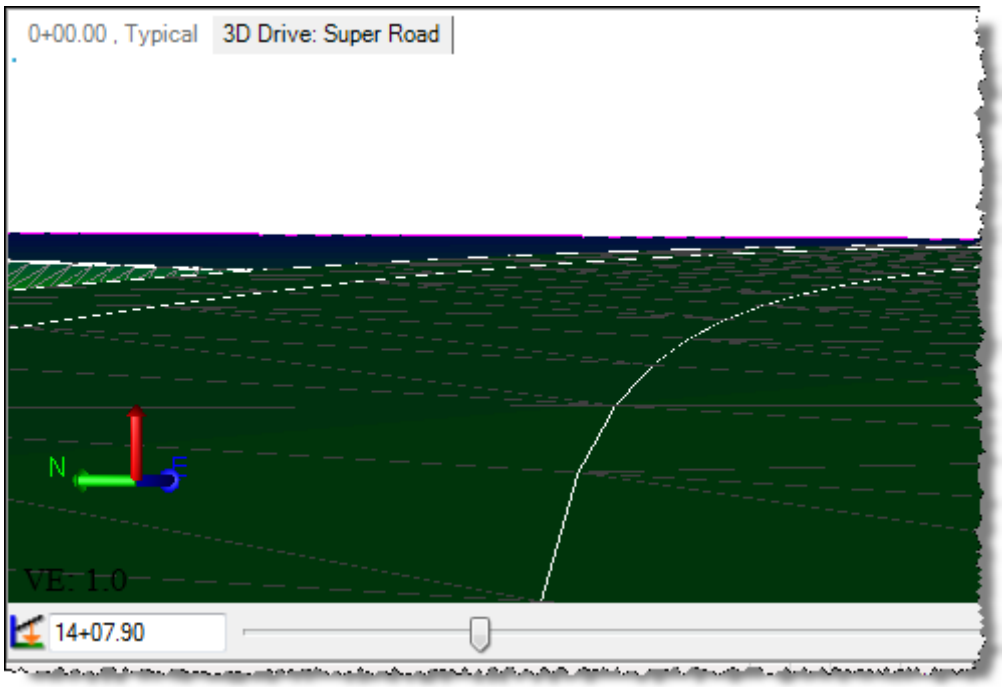
第 5 步　在 3D 行驶视图上查看定线

根据下列步骤，沿新超高的道路模拟驱车前行：

1. 在**Trimble Business Center**窗口上选择**视图>定线>新建 3D行驶视图**。



2. 可以利用选项卡底部的滑动控制条，沿整条定线查看道路。



现在已经使用完超高，可以关闭工程了。

3. 选择**文件>关闭工程**。

打开**保存更改**对话框。 如果把工程保存到新位置，或者用新名称保存工程，可以单击**是**按钮， 否则单击**否**按钮。