

利用Civil 3D设计道路

-----龙盛路

工程概况

龙盛路位于深圳市某区，呈东西走向，东起现状龙城北路（规划的北通道）预留平交口，西至现状龙新大道（规划的碧新路）预留平交口，中间与一规划道路盛平中路（城市次干道）相交，全长812.631m，为新建道路。道路南侧主要为居住用地，北侧现状大部分为空地，有规划工业用地、已建成的工业厂房（香玉儿化妆口有限公司）及已有的零星建筑，沿线地势平缓，基本沿现状河道走向，在规划路口处穿越。场地范围内已完成龙岗河截流治污工程埋设污水管的施工，原来的苗木场已拆迁。

1、由地形图生成曲面

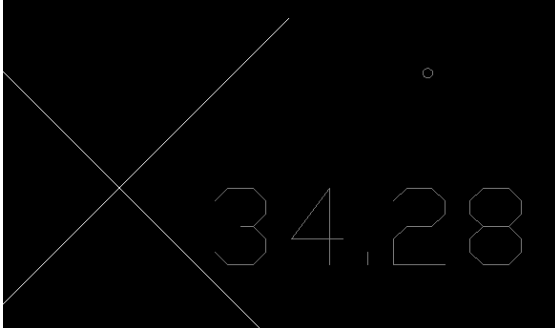


本次设计的地形图为城市地形图，没有等高线，所以可以用转换文本点的方式来创建地形图曲面

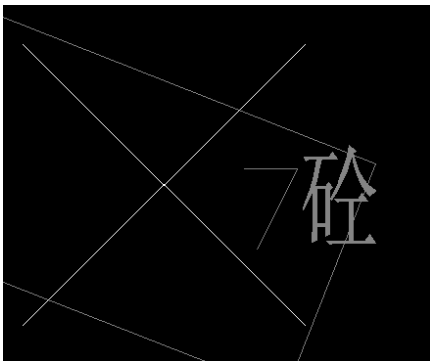


创建点编组名为“地形点”。

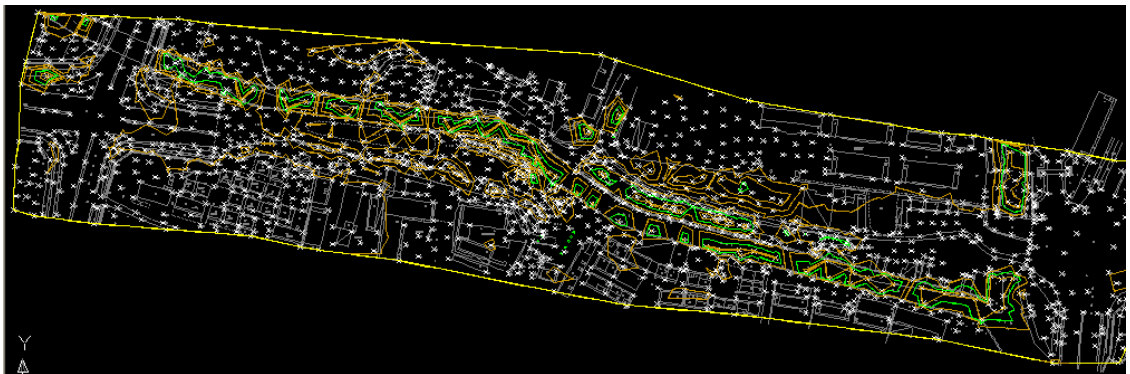
注意:这个时候我们的点的位置有很多需要调整,例如:

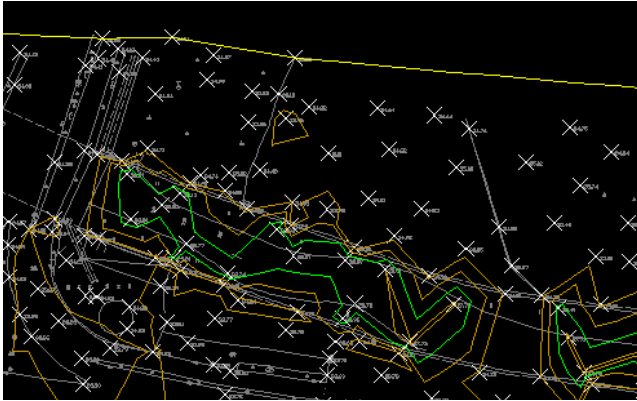


上图为错误的点位置,需要将其更正,可以将Civil点的夹点直接拖到正确的地形点上去。



上图为一个7层高的砼楼房,Civil不能识别此类数字,而会把他加进点编组,算是一个Civil点,如果加进曲面后曲面上看一定是个错误,像这样明显的错误也要排除,这样做出来的图才更准确。





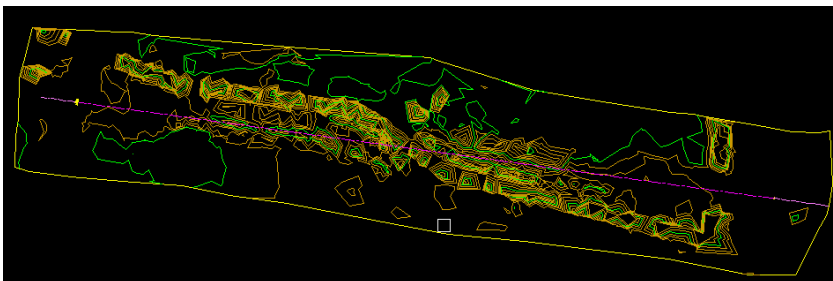
对点编组数据处理完之后，曲面地形跟勘测地形图是准确的。

2、为了增加我们的设计效率，我们会将曲面导出LandXML格式保存曲面地形图，再导入到我们新建的中国化样板文件里。

选择文件-导出-导出到LandXML(如下图)



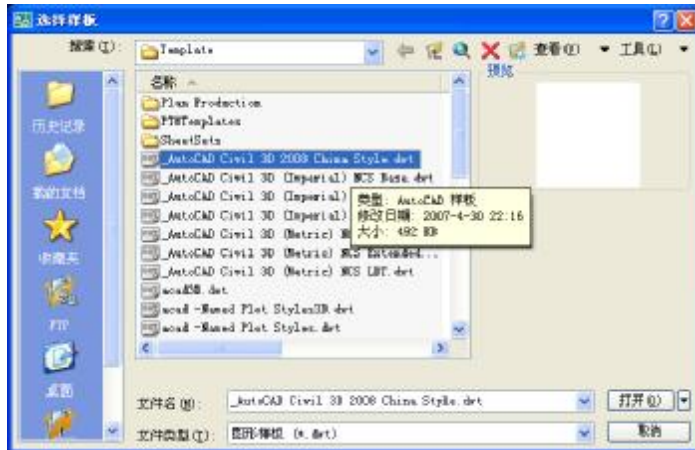
会弹出一对话框，要求选择要导出的对象，此时只选择曲面就可以了。



新建项目—选择样板文件

在新建项目开始，我们首先要建立符合自己要求的模板文件，那就是中国本地化扩展包，中国本地化扩展包里面添加了许多适合我们中国要求的图层，功能，

环境等等……都会给我们接下来的设计带来非常大的便利。

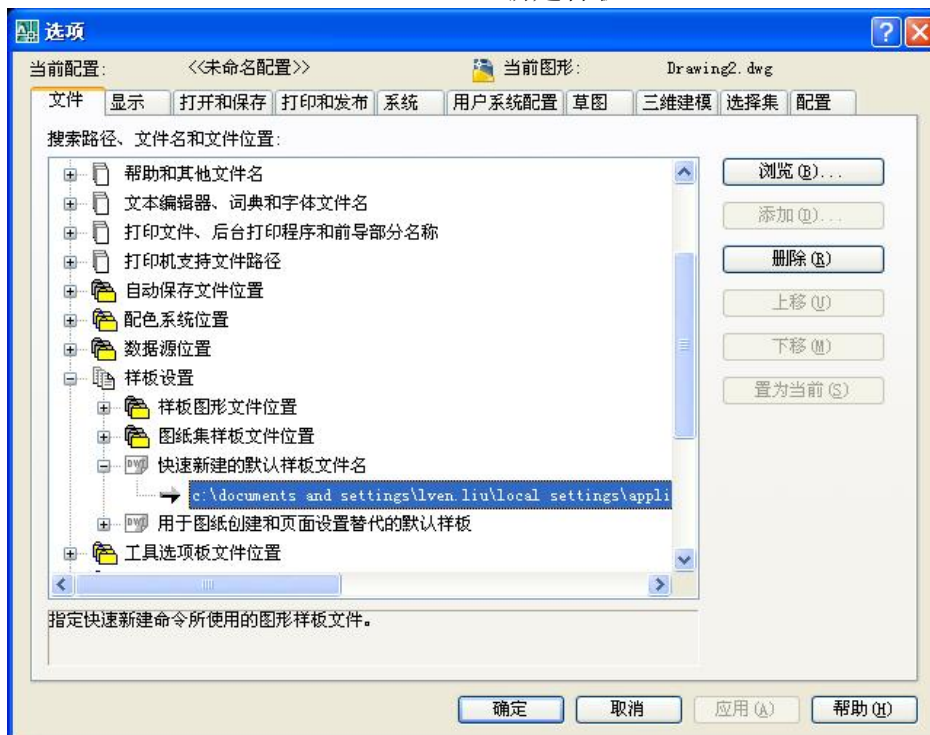


新建样板

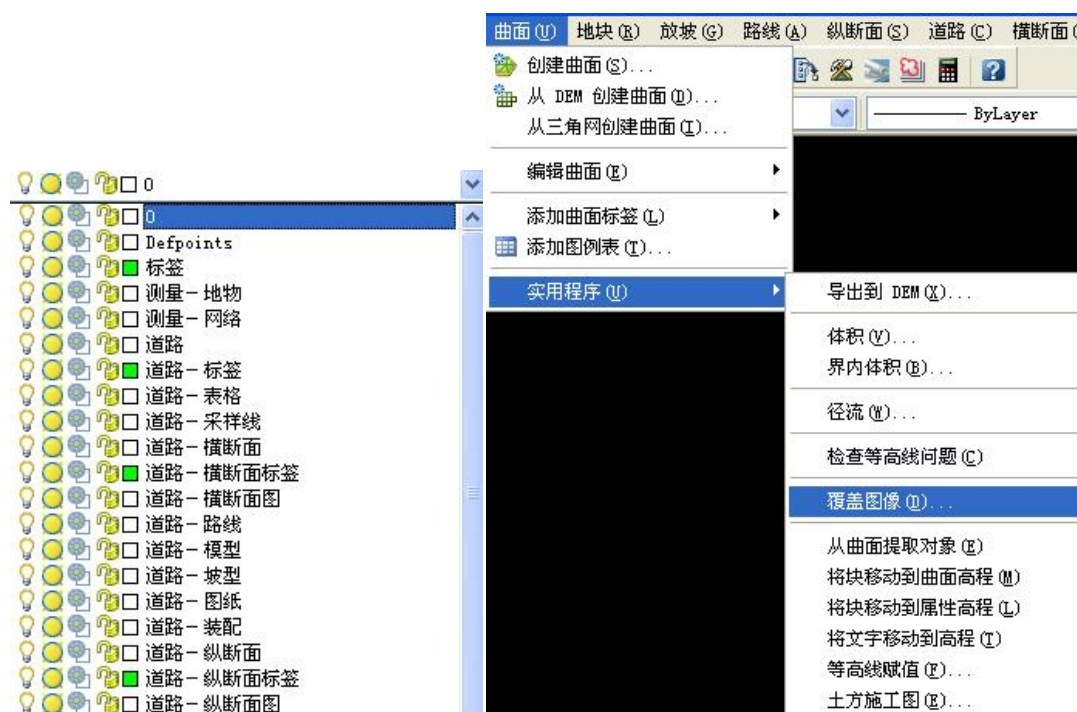
注意：专门的样板文件——新建的时候，必须选择菜单栏里面新建可以选择，若想在快速新建默认样板为中国本地化扩展包样板的图纸则必须先在“选项—文件—样板设置”里面进行设置。



新建样板



更改默认样板文件



现在我们可以开始道路的设计过程了。

3、道路平面设计

1、平面设计原则

(1) 满足区域交通规划与城市规划的要求，处理好本项目与区域路网、主干路网的关系，处理好与沿线土地利用规划的关系，充分发挥城市主干道为区域集散交通的功能。

(2) 符合城市主干道的线形技术标准和规范要求，处理好与现状道路的衔接，保证行车的安全、舒适和畅通。

(3) 尽量减少沿线两侧已建成区（或半建成区）的建筑物拆迁。

(4) 合理选择桥涵位置，在满足规范要求的前提下，尽可能缩短长度，降低工程造价。

(5) 充分考虑环境保护要求，尽量减少对龙岗河水系的影响。

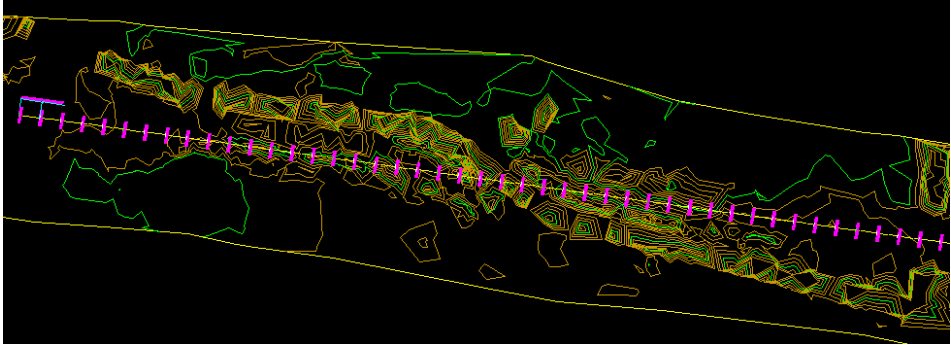
2、平面设计

龙盛路西起龙城北路现状路口，接北通道路口设计范围，东至碧新路现状路口，全长约812.631m，红线宽60m。按城市 I 级主干道、双向六车道建设。

道路中心线按规划线形布设，当道路规划红线内拆迁量较少时，尽可能满足规划要求的红线60m的断面要求和预留规划路口，当涉及大量拆迁时，适当缩窄两侧边上相对不重要的绿化带宽度，以及近期尽量考虑给现状路开口，以减少拆迁量，满足周边居民出行及道路疏解的要求。

其中在K0+360~K0+560段，由于回龙埔河由道路的北侧转至道路南侧，需新建涵洞和进出口处进行河道路改造，该路段道路两侧的城市绿化带宽度根据实际情况作一定的调整。

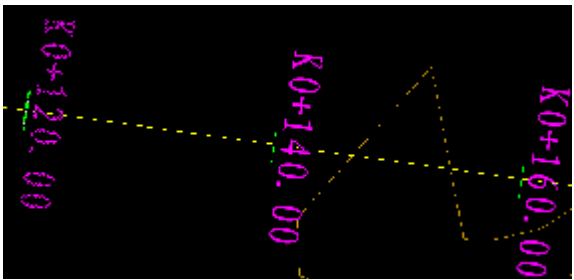
利用Civil 3D生成路线——把规划的道路中线放进地形中，用多段线创建路线的方式创建路线。



根据工程可研,设计起点桩号为K0+066.497,坐标为X=40902.299,Y=135140.321,起点处的龙城北路路口设计纳入北通道设计范围;终点接碧新路施工图,设计终点桩号为K0+879.128,坐标为X=40791.377,Y=135945.346,全长812.63m
注意:该点为交叉点,所以在接下来的纵断面设计当中,设计线的起点高程一定要同交叉点相同,否则将联接不上。



点击此图标后,选择多段线,路线会自动生成,如下图所示,此时要注意下标签样式,文字大小,文字样式,可以设计成公司标准样式。



4、道路纵断面设计

1、纵断面设计原则

- (1) 满足国家现行相关技术标准和规范的要求:沿线道路纵断面设计按城市 I 级主干路的技术标准控制。
- (2) 充分结合现状高程,尽量使路线上填挖量小。
- (3) 满足现状用地对交通、景观和市政管网的需求。
- (4) 与道路两侧建成区域的竖向标高协调一致。
- (5) 满足龙岗河支流回龙河防洪排洪的需求。

2、 纵断面控制因素

纵断面控制因素主要有：沿线现状回龙河洪水位高程、防洪堤高程，起点相接处龙城北路路口现状高程，终点相接处碧新路路口现状高程，箱涵顶高程，，两侧现状建筑物高程；规范规定的纵断面最小坡长、最大纵坡、竖曲线最小半径和最小长度。

主要控制高程点有：道路与龙城北路路口相接处高程**33.897**、终点现状高程为**33.473**，K0+458处涵洞顶高为 回龙河此处设计洪水位标高为**31.5m**（依据龙岗河防洪治河工程）。

3、纵断面设计

纵断面设计的最大纵坡**0.612%**，最小纵坡**0.3%**；设计道路最低标高**33.457m**，最高设计标高**34.887m**；设计最小坡长**110m**，设计最大坡长 **510m**；设计最小竖曲线半径**3000m**，最大竖曲线半径**18000m**，均满足规范要求。

利用Civil 3D生成纵断面

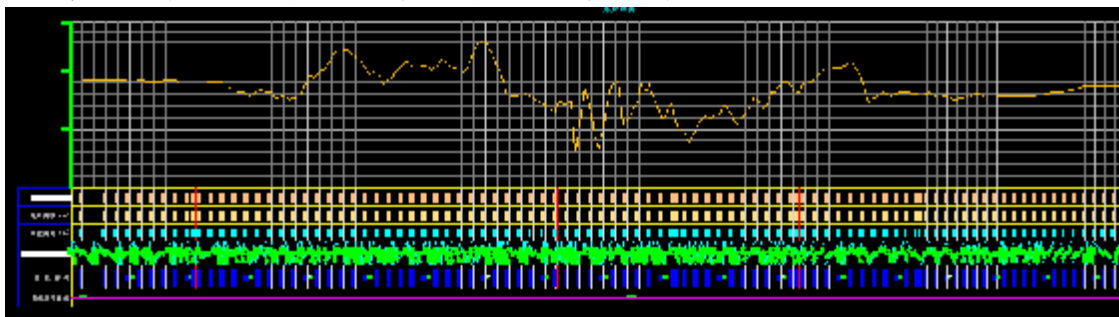
在纵断面菜单栏里选择由曲面生成纵断面,选择后弹出创建纵断面图的对话框，



选择在纵断面中绘制,这时候会出现的对话框需要你对纵断面图进行一些设置，



如纵断面图名称、样式、里程范围等等，用户设置好后，放置纵断面图原点，此时出现的纵断面图是没有设计线，只有地面线的纵断面图。




接下来用纵断面-布局创建纵断面的方式来创建设计线



在纵断面布局工程这个菜单栏里面可以对竖曲线进行一些参数的设置，如凸、

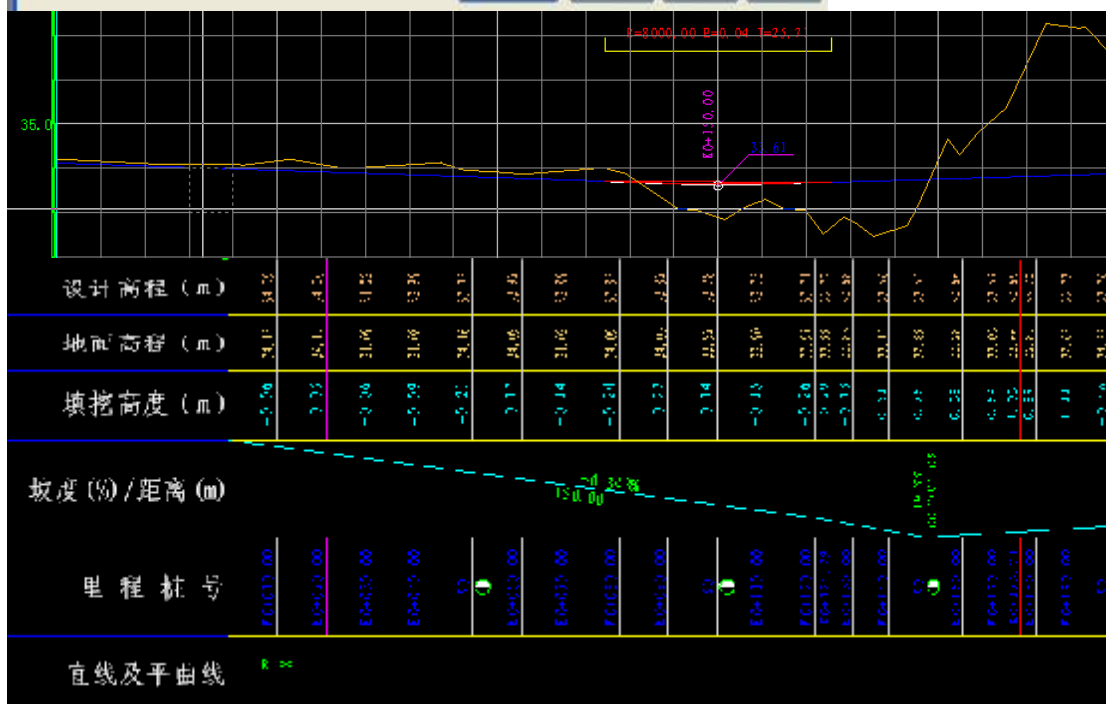
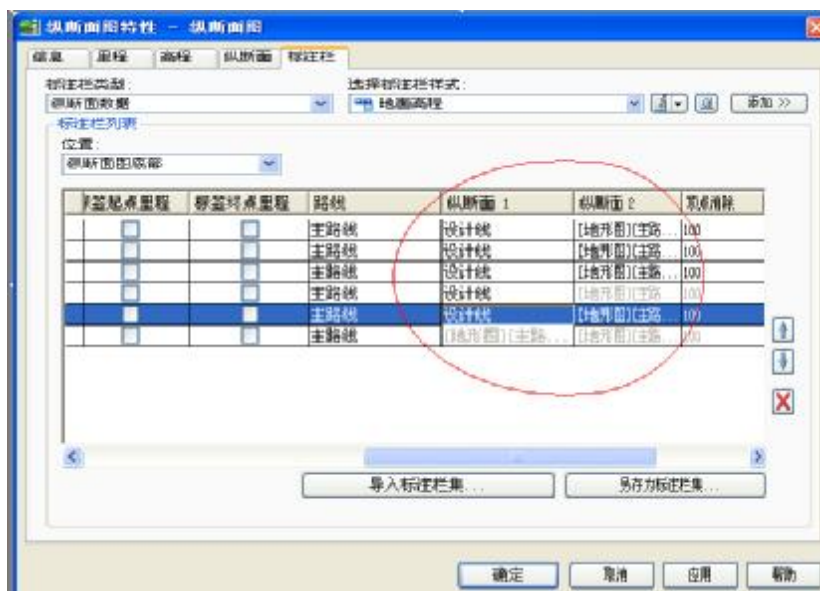
凹曲线半径，曲线的类型。



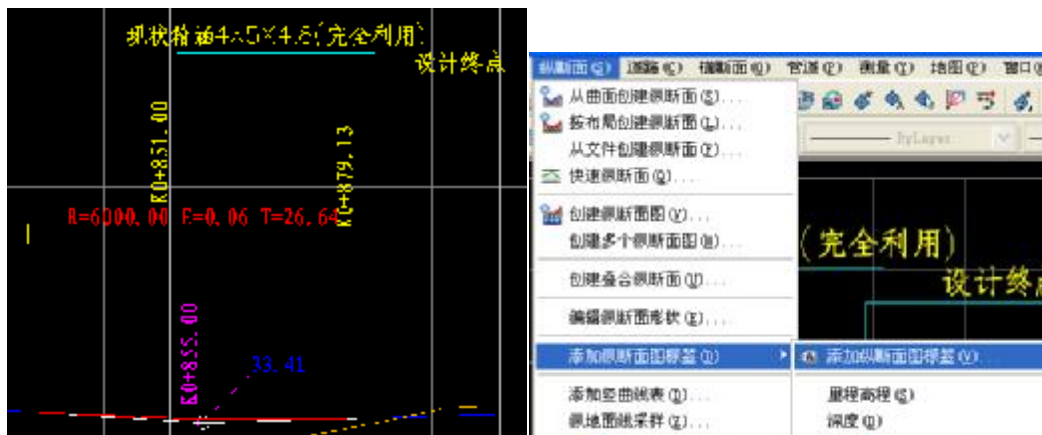
绘制曲线切线，可以先大致的将设计线绘制出来，然后在  纵断面表格视图里面调整，



根据规范来调整对象的坡度、曲线半径、变坡点的位置等等（如上图）。这个时候要根据该路段的实际情况来调整，起终点高程，桥涵相接处的高程。完成之后，要对纵断面图特性进行设置，标注栏中的二个对照参数，使纵断面图规范。



在完成纵断面设计线的设计之后，我们将对纵断面图添加一些标签，如现状箱涵4X5X4.8(米)；盛平中路（规划）等等，这些都是要在纵面图上标示出来的。



在纵断面菜单-添加纵断面标签，可以根据里程和标高来添加标签，然后在用编辑标签文本的方式来更改名称。

5、道路横断面设计

本工程横断面布置是根据道路等级、规划红线、交通功能、用地、工程造价等因素确定道路横断面。根据沿线不同的用地规划、交通功能，道路断面也有所变化。

1、横断面设计原则

(1) 满足交通需求：根据设计方案确定的技术标准及工程规模，结合交通需求分析研究机动车系统、人行系统对道路断面的基本需求。

(2) 兼顾工程建设条件：结合沿线地形、地貌、气象、水文、地址等自然条件、道路征地和建筑物拆迁条件、路基填挖情况以及施工、养护、营运等因素、因地制宜地综合进行横断面设计

(3) 横断面设计满足国家现行相关技术标准的要求，横断面布置必须与桥梁合理衔接；城市路段满足市政管线布设的要求。

(4) 道路景观设计与环境保护相结合的原则。

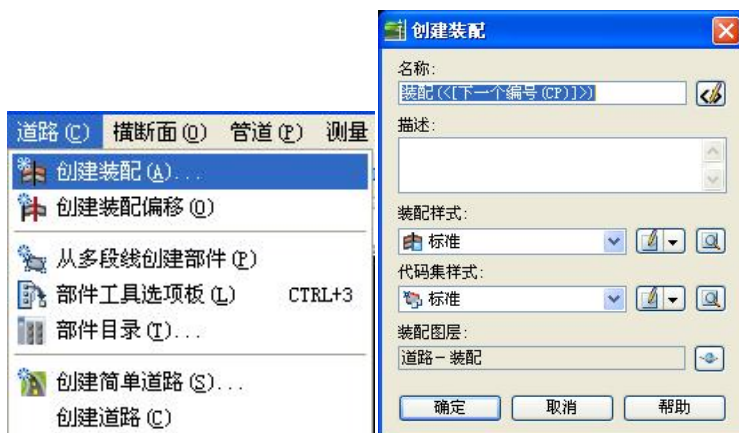
(5) 满足功能要求的前提下，合理压缩断面宽度，尽量节省工程投资。

2、标准横断面形式

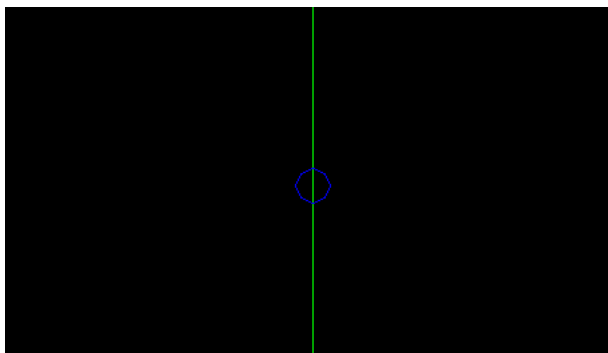
龙盛路横断面为红线60m，机动车道宽每侧为12.25m，因此每条机动车道宽为3.75m。依据初步设计预审意见，本次设计行车速度50km/h，车道宽度定为相两个3.5及一个3.75m。因此对规划的道路横断面进行了调整，调整后的标准断面布置如下：

6.75m（城市绿化带）+5.5m（人行道及非机动车道）+5m（路侧绿化带）+11.75m（机动车道）+2m（中央绿化分隔带）+11.75m（机动车道）+5m（路侧绿化带）+5.5m（人行道及非机动车道）+6.75m（城市绿化带）=60m。

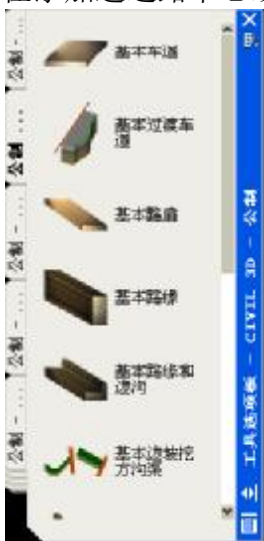
利用Civil 3D生成标准横断面--创建装配



在道路菜单栏里第一项就是创建装配，其实就是我们俗称的道路标准横断面。

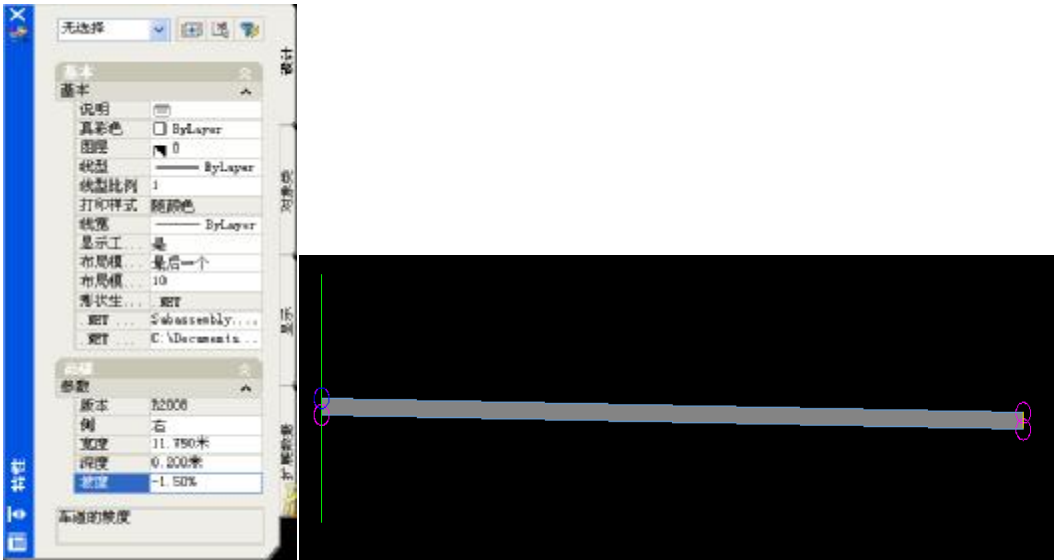


确定之后会出现这样一个中心轴，也是道路中心线，需要创建主车道，中央分隔带，绿化带，人行道等等，用Ctrl+3打开工具选项板，工具选项板里有许多部件，如车道，边坡，结构等等，我们需要的部件就从这里选择，输入数据，在添加进道路中心线中，例如：

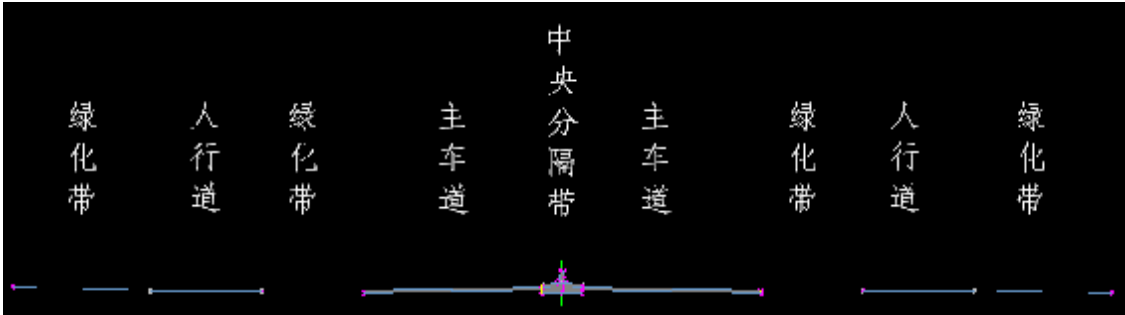


在“公制-基本”里面选择“基本车道”，选择后出现特性对话框，将宽度改为

11.75米、深度（厚度）默认、坡度为-1.5，右侧，然后点击道路中心线，出现如图所示，



这样就装配上了一侧主车道，以此为例，按照设计说明，做好道路的标准横断面，结果如下：



可以用标注将标准横断面图标注出来。

6、利用Civil 3D创建道路

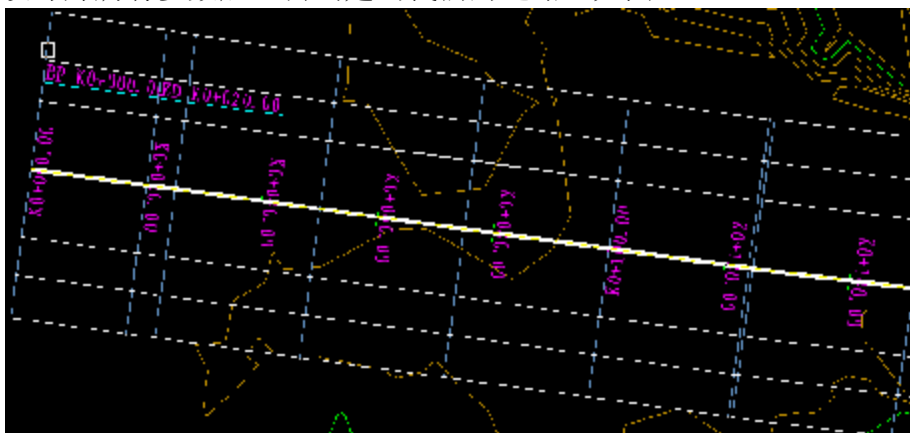


可以用创建简单道路的方法快速创建出设计的道路出来。

按系统的操作步骤选择参数，路线，设计纵断面和标准横断面，





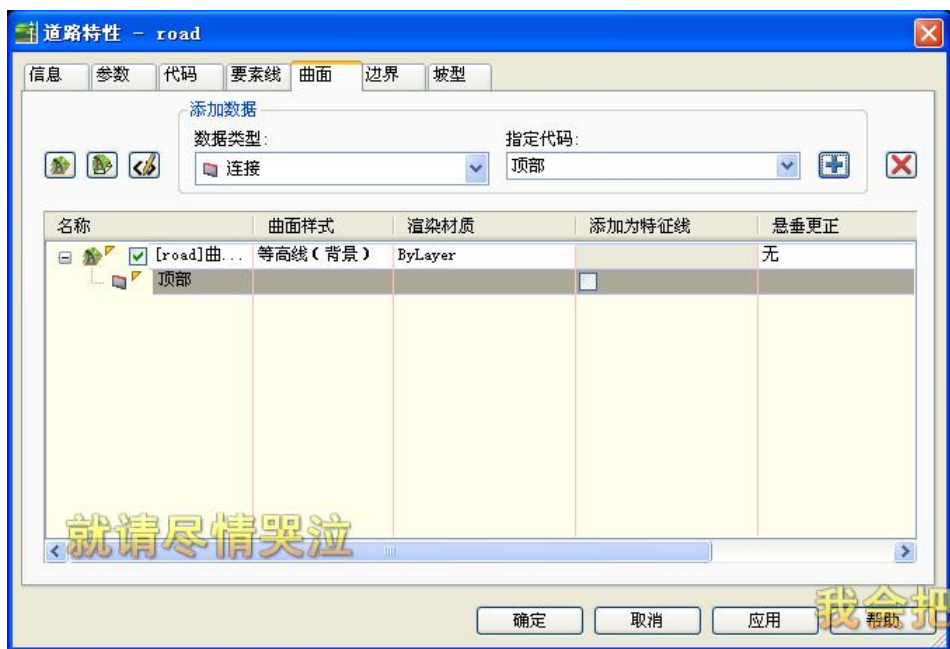
设计好所有参数后，会创建出我们的道路，如图：



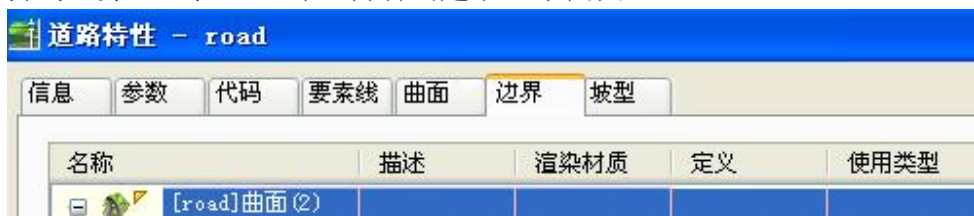
7、利用Civil 3D创建拆离的道路曲面

要对该道路进行一些设置，添加边界等等。

选择创建的道路，点击右键进道路特性，在曲面这一栏里点击  创建道路曲面，添加  一个“顶点”这个曲面项目。



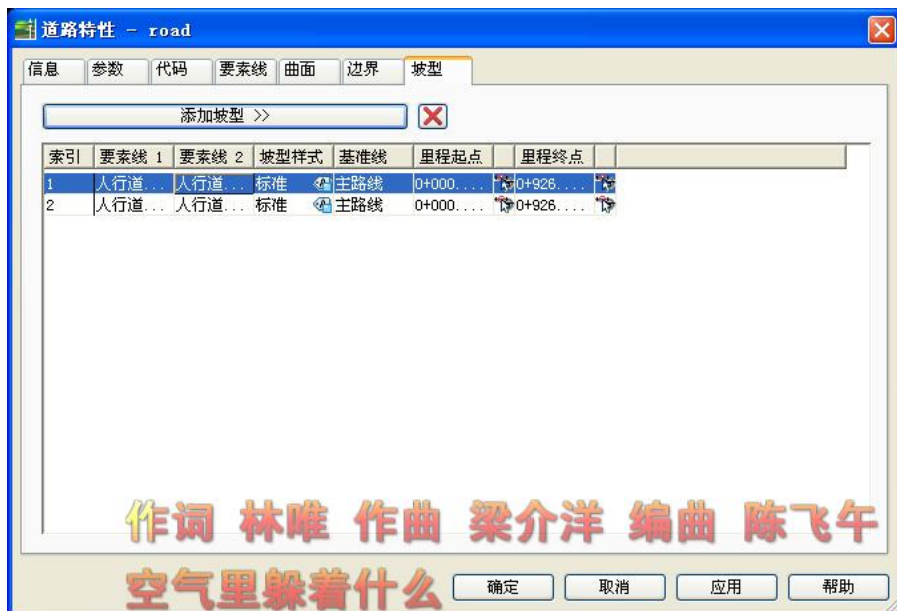
转到边界这一栏，这时已自动创建了一个曲面2



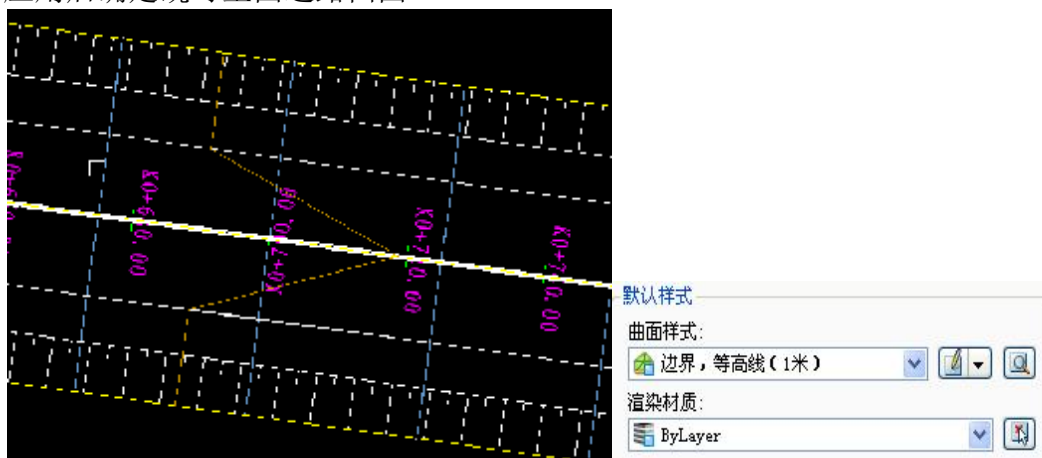
选择曲面2右键添加一个道路边界，该边界应为标准横断面左右二端的部件边缘。转到坡型这一栏为道路曲面添加一个坡型，



图中红色区域内的夹点方式选取道路曲面边界添加坡型

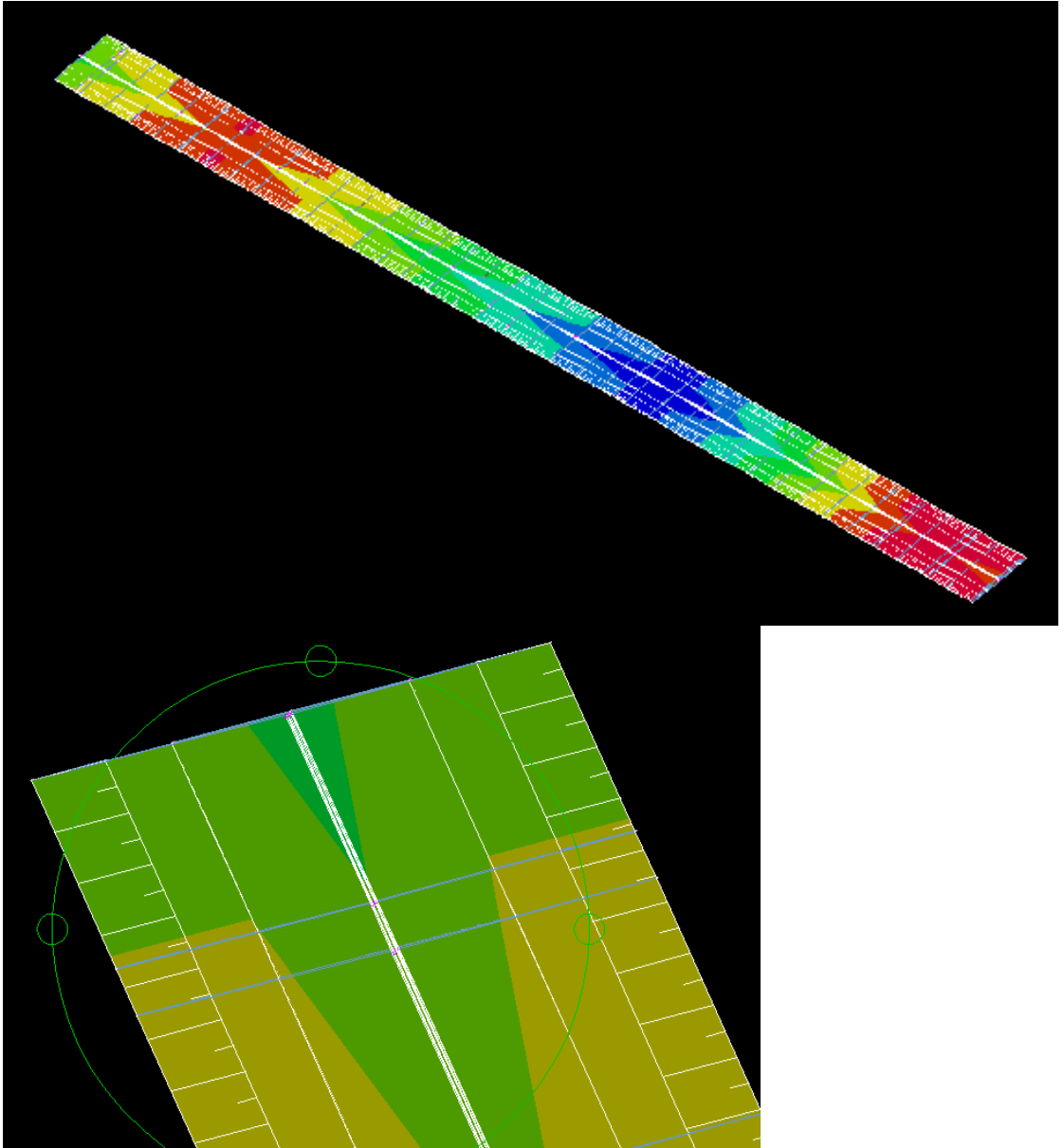


应用后确定既可生面道路曲面



改变一下道路曲面特性, 选择“边界, 等高线(1米)”做为曲面样式, 就可以看见拆离的道路曲面了。

可以查看下道路的三维模型, 对道路进行分析等等。



将道路曲面粘贴进地形曲面，为了让颜色对比更强烈，采用了彩虹色系，如图：

