

# 涵洞设计



## 一、智能设计部分

以 GIS 资料和设计资料(kml 文件)为依据,程序自动寻找合适位置生成涵洞,并自动调整涵洞形式尺寸等。

### 1、涵洞选型

打开“智能布涵设计资料”窗口,表格中红色的列为选择条件,最后一列为选择结果,作为智能布涵选择涵洞的依据。

其中包含如下表格:

- 洞身尺寸表: 智能布涵时会为涵洞优先挑选尺寸表中的尺寸
- 洞身尺寸选择经验表: 确定洞身尺寸
- 洞身构造类型选择经验表: 确定洞身类型
- 洞口形式经验表: 确定洞口形式
- 结合部形式选择: 确定结合部形式
- 迎送水形式选择: 确定迎送水
- 洞身尺寸调整经验表: 根据涵长会调整部分尺寸
- 涵洞右偏角、桩号控制经验表: 确定涵洞的角度精度和桩号精度
- 暗排洪涵及暗通道移位经验表: 排洪涵和通道在涵洞移位时的控制参数
- 平衡涵移位经验表: 平衡涵在涵洞移位时的控制参数

### 2、布涵条件

The image shows a dialog box titled '涵洞自动选点参数选择' (涵洞自动选点参数选择). It contains a list of 11 conditions for automatic point selection, each with a checkbox and some have input fields for parameters. The conditions are:

- 1、跨灌溉渠位置
- 2、跨排洪沟位置
- 3、跨地方道路位置
- 4、在凹形竖曲线交点附近位置
- 5、路线由陡坡( $\geq 5\%$ )段过渡到缓坡( $\leq 3\%$ )段的变坡点处(涵洞间距 > 200 m)
- 6、截水沟排水范围(涵洞间距 300 m)
- 7、路线通过低洼或泥沼地带(长度 > 300 m、涵洞间距 200 m)
- 8、山区一侧坡面汇水面积较大段(汇水面积 > 0.5 km<sup>2</sup>、长度 > 300 m、涵洞间距 200 m)
- 9、无明显沟槽的漫流地带(长度 > 200 m、涵洞间距 200 m)
- 10、山口冲积扇地区(长度 > 200 m、涵洞间距 200 m)
- 11、平曲线半径较小转角较大段(半径 < 200 m、转角 > 90 °、涵洞间距 200 m)

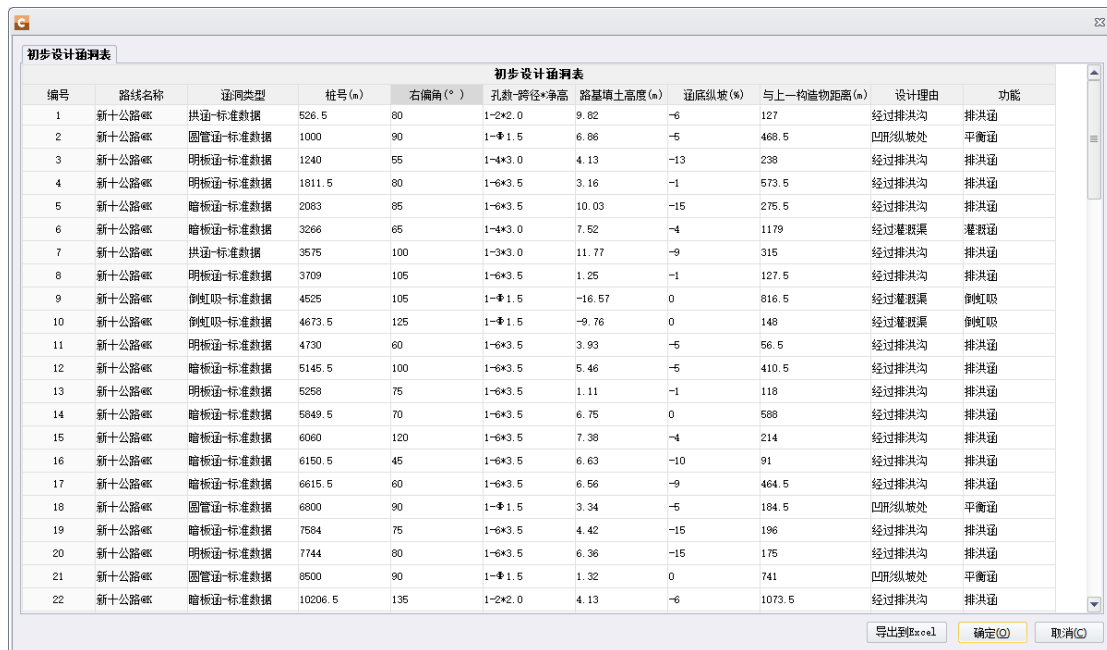
At the bottom, there are '确定' (确定) and '取消' (取消) buttons.

智能布涵时选择的条件，布涵时程序会根据条件生成涵洞。

### 3、一键布涵



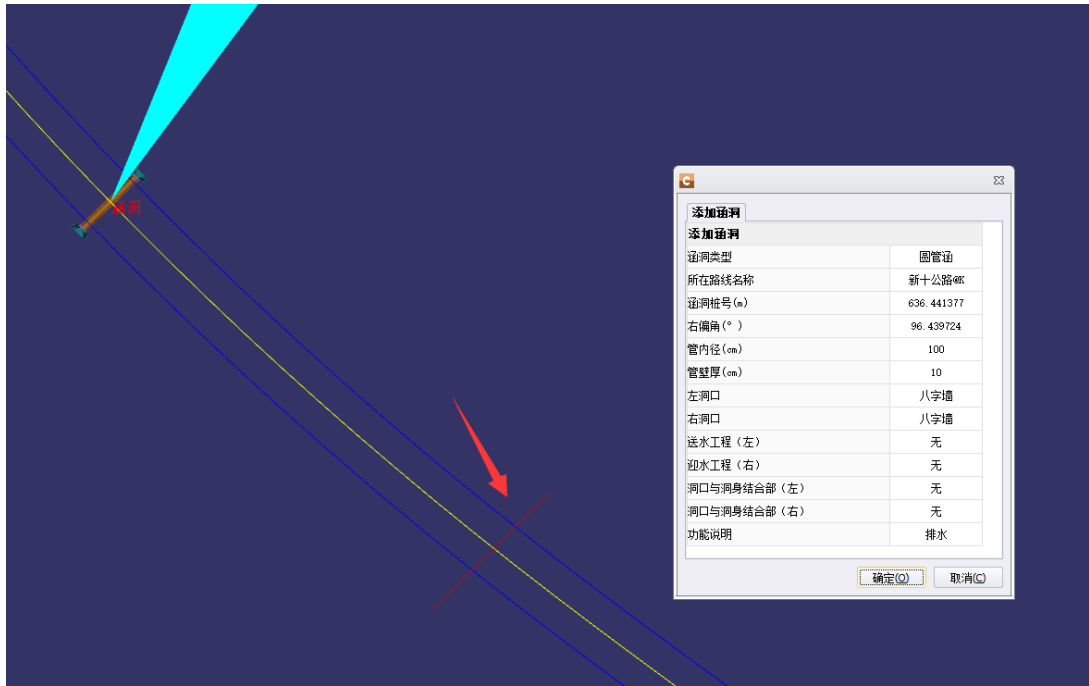
根据需要布涵的范围智能布设涵洞，结果如下图。可选择“导出到 Excel”将初步设计涵洞表信息导出到项目文件夹下以备查看。点击“确定”生成涵洞。



## 二、涵洞设计部分

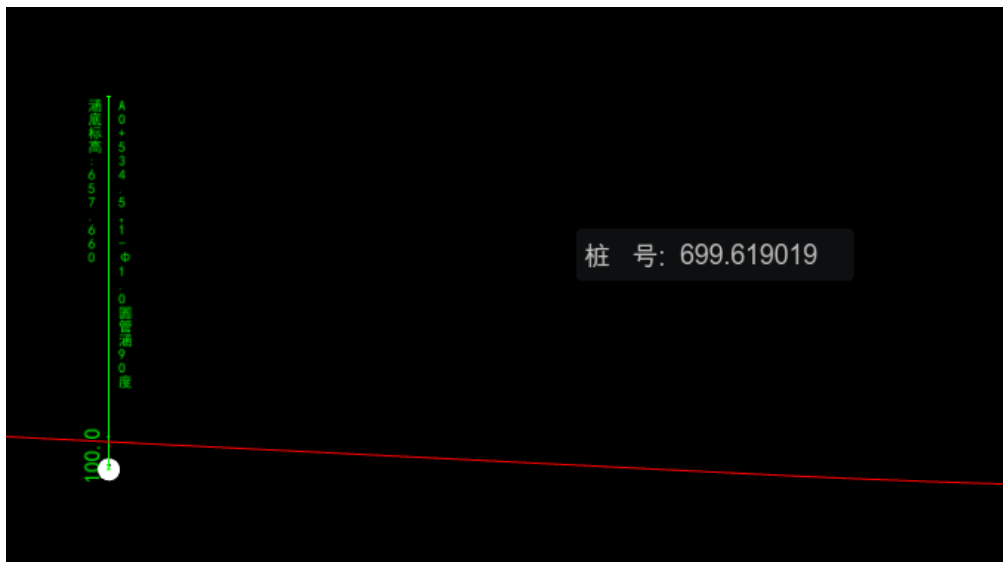
### 1、划线设涵

在“模型显示”窗口划线生成涵洞。点击“涵洞设计”后，即可在“模型显示”窗口以“点划线”的方式选择涵洞位置，以‘Esc’键或右键结束。此时，可在“添加涵洞”表格中修改新涵洞的参数，而后点击“确定”添加。



## 2、定点设涵

在“纵断视口”中选取桩号生成涵洞。点击“定点设涵”后，在“纵断视口”中点击某桩号位置，再次点击“定点设涵”，此时，可在“添加涵洞”表格中修改新涵洞的参数，而后点击“确定”完成布设。



## 3、涵洞表

涵洞表																
编号	路线	中心桩号(m)	右偏角(°)	孔数*孔径*净高	涵洞类型	涵底控制方式	填土高度(m)	涵底标高(m)	涵底坡(‰)	路基边坡(1:n)	左洞口	右洞口	其它经验数据	功能说明	洞口参数修改	交互设计
1	新十公路	222	90	1-1.1.0	圆管涵-标准数据	控制填土高度	100	659.222	0	1.5	八字墙-标准数据	八字墙-标准数据	无,无,无,无	排水	0,00.0,0.0,0.30...	点击跳转查看模型
2	新十公路	526.5	90	1-2*2.0	拱涵-标准数据	控制填土高度	696	649.9	-6	1.5	无	跌水井-标准数据	排水沟-标准	排洪涵	无,300.0,0.0,30...	点击跳转查看模型
3	新十公路	1000	90	1-1.1.5	圆管涵-标准数据	控制填土高度	526	651.136	-6	1.5	无	边沟跌水井-标准	排水沟-标准	平衡涵	无,170.0,0.0,-5...	点击跳转查看模型
4	新十公路	1240	55	1-4*3.0	明板涵-标准数据	控制填土高度	0	-3.25	-13	1.5	无	八字墙-标准数据	排水沟-标准	排洪涵	无,0.00,-6.0,-5...	点击跳转查看模型
5	新十公路	1611.5	90	1-6*3.5	明板涵-标准数据	控制填土高度	0	-3.75	-1	1.5	无	跌水井-标准数据	排水沟-标准	排洪涵	无,300.0,0.0,30...	点击跳转查看模型
6	新十公路	2083	85	1-6*3.5	明板涵-标准数据	控制填土高度	467	653.916	-15	1.5	无	跌水井-标准数据	排水沟-标准	排洪涵	无,300.0,0.0,30...	点击跳转查看模型
7	新十公路	3266	65	1-4*3.0	明板涵-标准数据	控制填土高度	515	659.259	-4	1.5	无	跌水井-标准数据	排水沟-标准	灌溉涵	无,300.0,0.0,30...	点击跳转查看模型
8	新十公路	3575	100	1-3*3.0	拱涵-标准数据	控制填土高度	767	657.1	-9	1.5	无	跌水井-标准数据	排水沟-标准	排洪涵	无,300.0,0.0,30...	点击跳转查看模型
9	新十公路	3709	105	1-6*3.5	明板涵-标准数据	控制填土高度	0	-3.75	-1	1.5	无	跌水井-标准数据	排水沟-标准	排洪涵	无,300.0,0.0,30...	点击跳转查看模型
10	新十公路	4525	105	1-1.1.5	圆管涵-标准数据	控制填土高度	91	675.017	0	1.5	无	倒虹吸管井-标准	无,无,挡墙-	倒虹吸	无,3024.5,150.0...	点击跳转查看模型

管理所有涵洞的表格，可调整涵洞的大部分参数。右键“涵洞表”标签或双击空白处可保存修改的值。

导入涵洞表方式布设：将涵洞表文件打开到表

导出涵洞表：将表中数据保存到文件

各列的含义如下：

- 路线：涵洞所在的路线。
- 中心桩号：涵洞中心桩号。
- 右偏角：涵洞与路线的夹角。
- 孔数-跨径\*净高：涵洞的孔数与尺寸的组合（所有的组合情况在“涵洞选型”的第一个表中，可添加；或在下拉列表中选择最后一项“其它数据”也可添加）。
- 涵洞类型：用于确定涵身使用的经验表，所有可选选项在“经验表”树中的“经验表”节点下“涵身经验表”中配置。
- 涵底控制方式：两种方式控制涵底，1、填土高度（涵顶），2、涵底标高，其中1使用的更多。
- 填土高度：“涵底控制方式”选择“填土高度”时起效，确定涵身填土高度的值，进而确定涵身位置。
- 涵底标高：“涵底控制方式”选择“涵底标高”时起效，根据涵底标高确定涵身位置。
- 涵底坡：确定涵底坡的数值。
- 路基边坡：确定路基边坡的数值。
- 左洞口：用于确定左洞口使用的经验表，所有可选选项在“经验表”树中的“经验表”节点下“洞口与迎送水经验表”中配置。
- 右洞口：用于确定右洞口使用的经验表，所有可选选项在“经验表”树中的“经验表”节点下“洞口与迎送水经验表”中配置。
- 其它经验数据：用于确定其它结构使用的经验表，其中包括“左迎送水”、“右迎送水”、“左结合部”、“右结合部”、“左帽石”、“右帽石”、“通道”、“分段”，所有可选选项在“经验表”树中的“经验表”节点下对应节点进行配置。
- 功能说明：用于说明涵洞功能，目前有5种可选“平衡涵”、“倒虹吸”、“排

洪涵”、“灌溉涵”、“通道”。

- 洞口参数修改：用于修改各结构物（左右洞口，左右迎送水，左右结合部）中经常需要被修改的数据，这些数据较经验表的优先级更高。在选择结构物之后相应的参数会展现。
- 交互设计：点击右侧按钮可计算该涵洞，并跳转至总体设计标签，并刷新视口和涵洞属性表。

右键空白位置：

- 刷新——根据已有涵洞重新生成涵洞表。
- 强制保存——不对数据进行判断，将表中所有数据保存至涵洞，可对所有经验表进行赋值操作。
- 涵洞表导入——将涵洞表文件打开到表。
- 涵洞表导出——将表中数据保存到文件。
- 涵洞表数据对比——将现有涵洞表和已导出的涵洞表数据进行对比，并将结果保存至项目文件夹下。

#### 4、数据查询

根据选择条件查询位置或范围（条件同智能布涵条件），查询结果可点击下图位置在“纵断视口”中显示。



#### 5、刷新

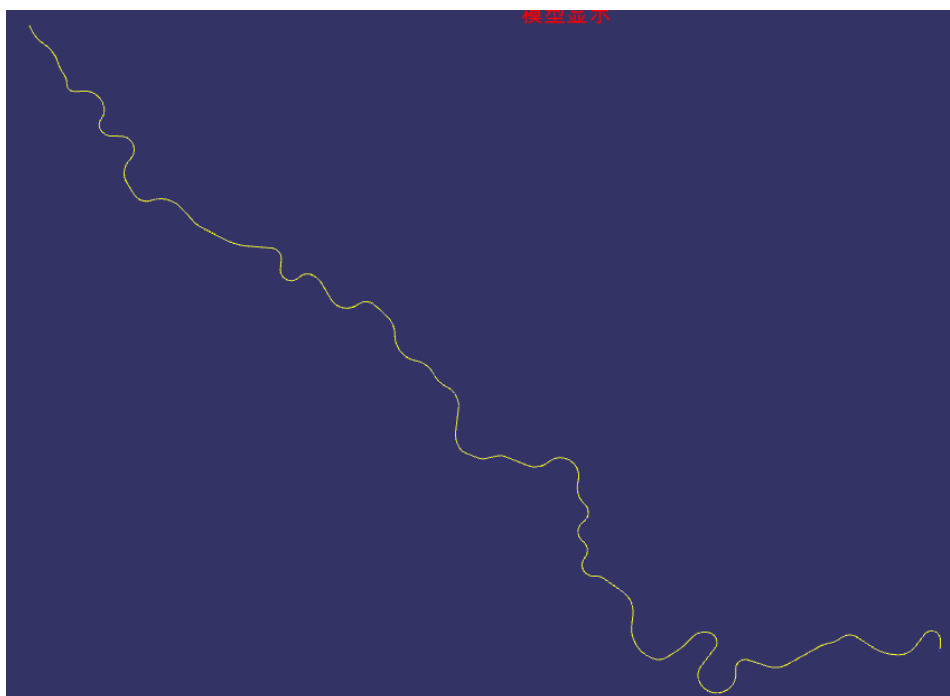
计算所有涵洞模型（时间较长，会有进度条提示，期间最好不要进行其它操作），

在“模型显示”窗口中双击可生成所有模型。

### 三、显示设置部分

#### 1、显示路线

计算路线模型，在“模型显示”窗口中双击可生成模型。



#### 2、显示 GIS

导入 GIS 高程数据，导入 GIS 模型，在“模型显示”窗口中双击可生成模型。



### 3、视口选择

通过勾选确定要显示的视口。

### 4、投影模式

在正交模式、非正交模式之间切换。（正交模式为从上往下俯瞰）

### 5、颜色配置

配置对应结构物线型或模型的颜色信息。



### 6、铭牌、桩号标记

铭牌：控制铭牌的显示与隐藏

桩号标记：控制桩号标记的显示与隐藏

