

1. 结构设计

1.1. 基础设计

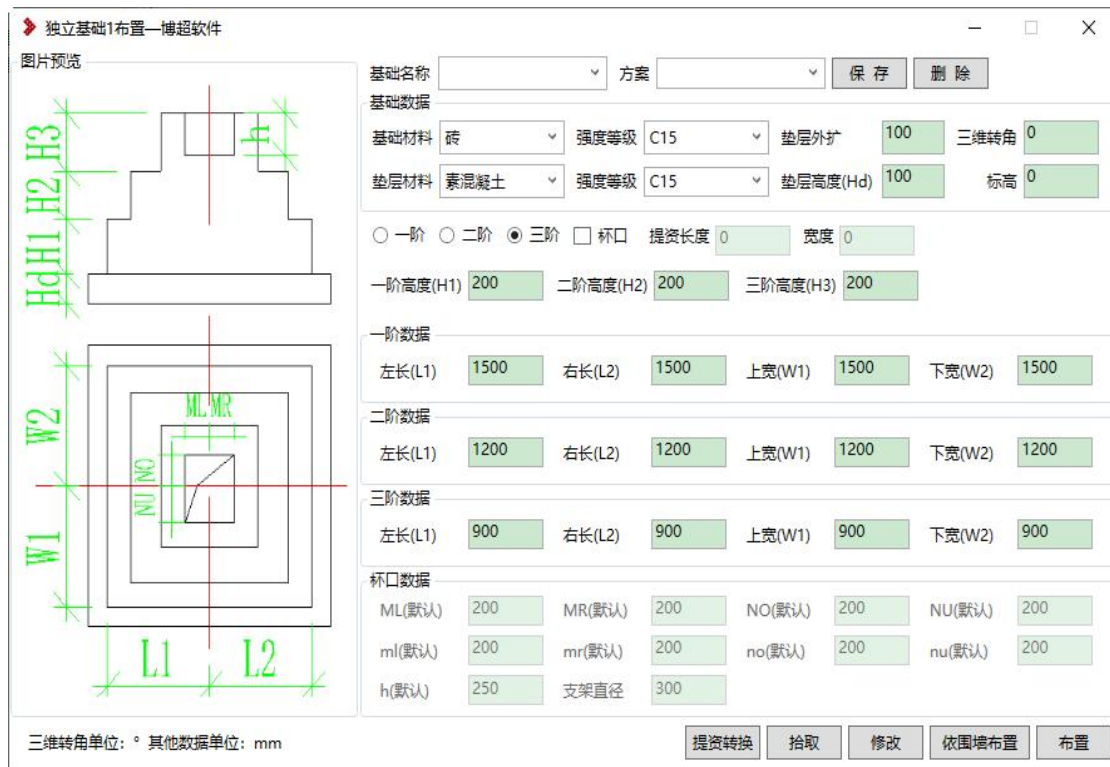
站区基础设计，采用参数化建模方式，根据界面设置参数完成模型的建立，基础包括：独立基础、条形基础、异形基础、主变基础、围墙基础等，满足常用变电工程使用；

功能位置“建筑&结构-基础”



1.1.1 独立基础 1

根据参数化数据驱动模型，点选方式布置：

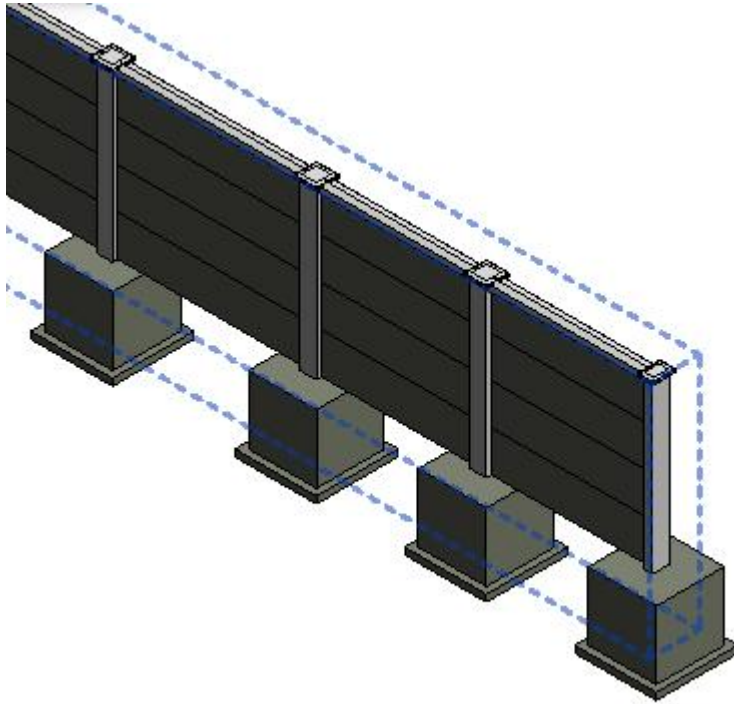


在平面视图进行布置，同时每层阶数的相关尺寸支持设置，基础与垫层可以设置材料和强度等级，布置后自动计算工程量；

支持拾取、修改，可以批量修改；

【依围墙布置】：在绘制围墙后，调整基础界面参数，选择围墙，可在围墙

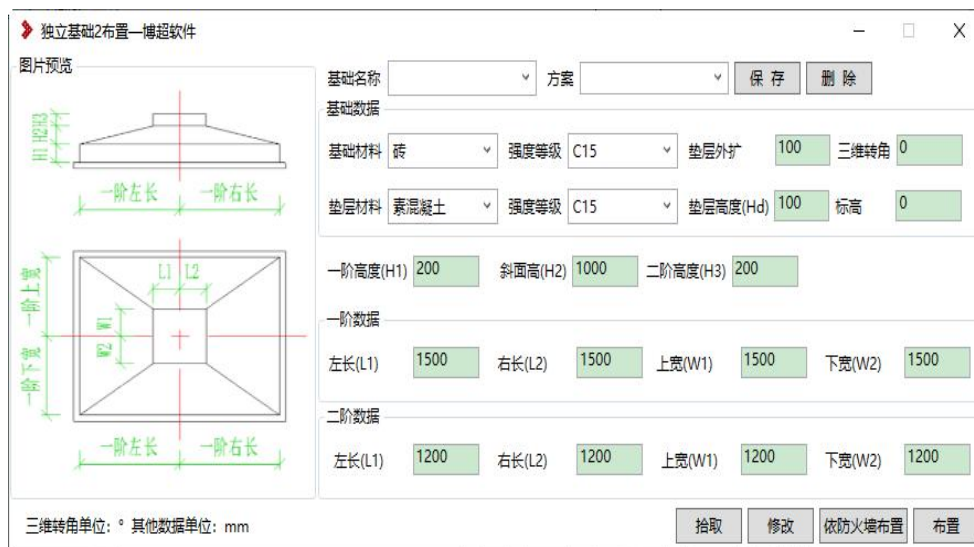
柱底部批量生成基础模型，如下图所示，当围墙存在地梁时，可以根据基础宽度自动调整地梁尺寸；



【提资转化】：针对提资基础模型，可通过拾取按钮，提取提资基础模型长度、宽度数值，在根据提资数据进行基础的详细设计，完成后，会在提资基础模型位置，放置详细设计基础模型；（提资模型需是链接文件）

1.1.2 独立基础 2

根据参数化数据驱动模型，点选方式布置；

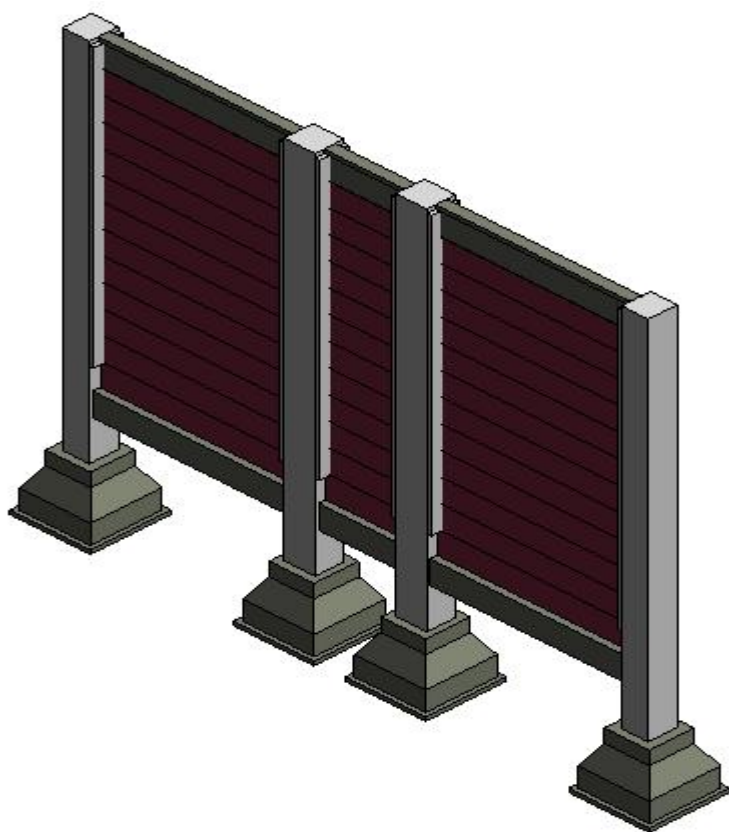


在平面视图进行布置，同时每层阶数的相关尺寸支持设置，基础与垫层可以

设置材料和强度等级，布置后自动计算工程量；

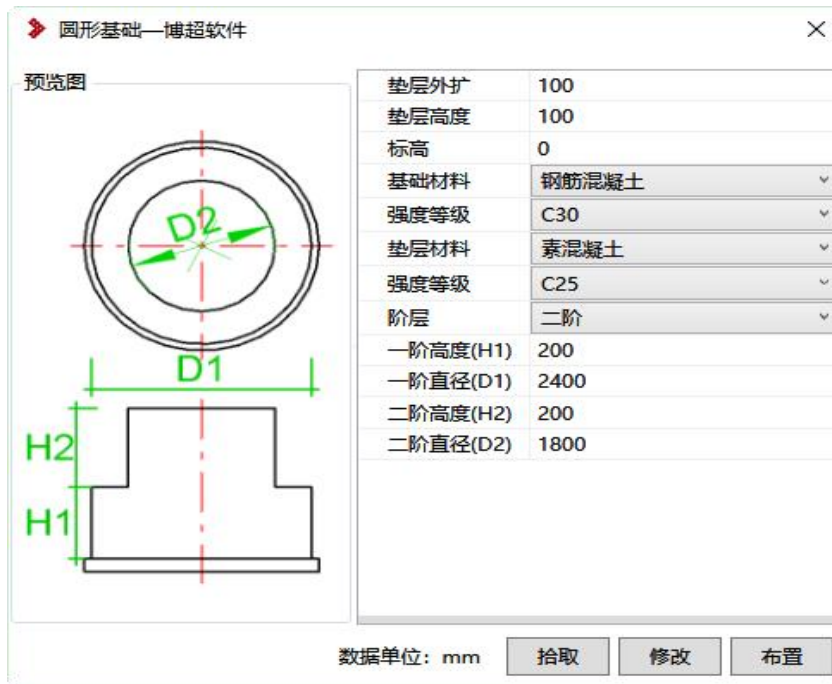
支持拾取、修改，可以批量修改；

【依防火墙布置】：在绘制防火墙后，调整基础界面参数，选择防火墙，可在防火墙柱底部批量生成基础模型，如下图所示，当围墙存在地梁时，可以根据基础宽度自动调整地梁尺寸；



1.1.3 圆形基础

根据参数化数据驱动模型，点选方式布置；

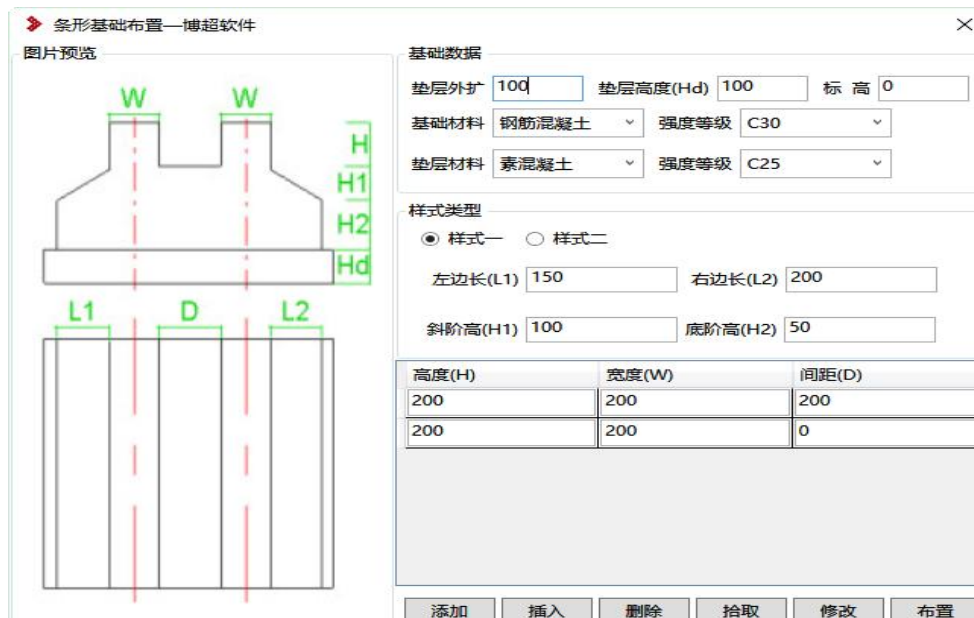


在平面视图进行布置，支持参数化调整模型，基础与垫层可以设置材料和强度等级，布置后自动计算工程量；

支持拾取、修改，可以批量修改；

1.1.4 条形基础

根据参数化数据驱动模型，绘制路径线方式布置；



在平面视图进行布置，支持参数化调整模型，基础与垫层可以设置材料和强度等级，布置后自动计算工程量；

支持拾取、修改，可以批量修改；

1.1.5 异形基础

根据参数化数据驱动模型，绘制路径线方式布置，保证路径线是封闭的；



对话框标题：异形基础—博超软件

参数设置：

- 标高: 0
- 放置角度: 0
- 承台厚度: 400
- 垫层外扩: 100
- 垫层厚度: 0
- 基础材料: 钢筋混凝土
- 强度等级: C30
- 垫层材料: 素混凝土
- 强度等级: C25

放置角度单位: ° 其他数据单位: mm

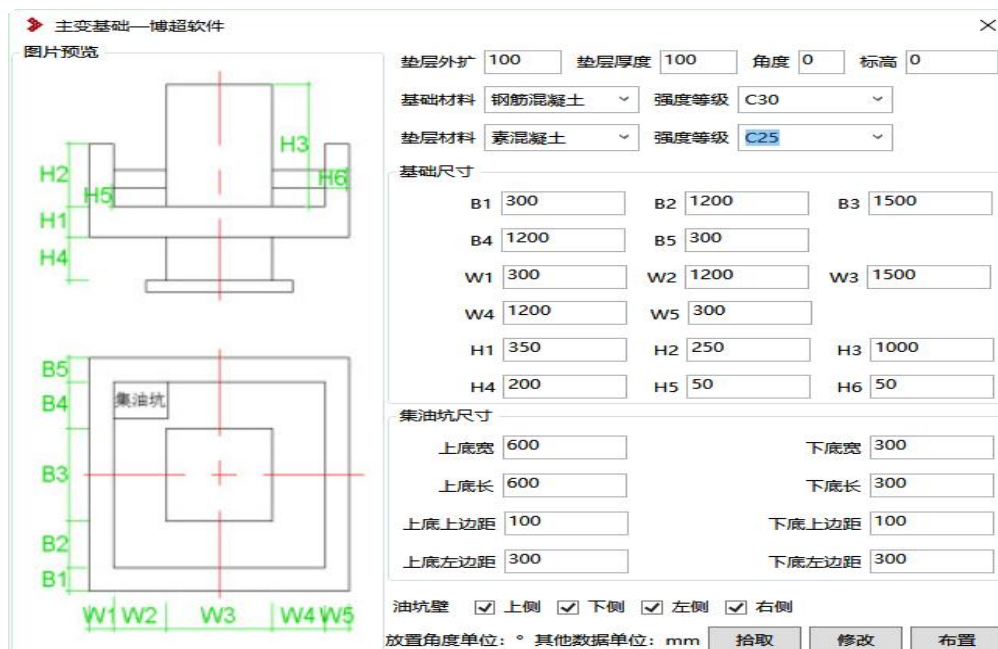
按钮: 布置

在平面视图进行布置，支持参数化调整模型，基础与垫层可以设置材料和强度等级，布置后自动计算工程量；

垫层允许设置为0，当是0时，模型不生成垫层；

1.1.6 主变基础

根据参数化数据驱动模型，点选方式布置；



对话框标题：主变基础—博超软件

图片预览：显示基础及集油坑的平面和立面视图，标注了尺寸 H1-H6 和 W1-W5。

参数设置：

- 垫层外扩: 100
- 垫层厚度: 100
- 角度: 0
- 标高: 0
- 基础材料: 钢筋混凝土
- 强度等级: C30
- 垫层材料: 素混凝土
- 强度等级: C25

基础尺寸：

B1	300	B2	1200	B3	1500
B4	1200	B5	300		
W1	300	W2	1200	W3	1500
W4	1200	W5	300		
H1	350	H2	250	H3	1000
H4	200	H5	50	H6	50

集油坑尺寸：

上底宽	600	下底宽	300
上底长	600	下底长	300
上底上边距	100	下底上边距	100
上底左边距	300	下底左边距	300

油坑壁： 上侧 下侧 左侧 右侧

放置角度单位: ° 其他数据单位: mm

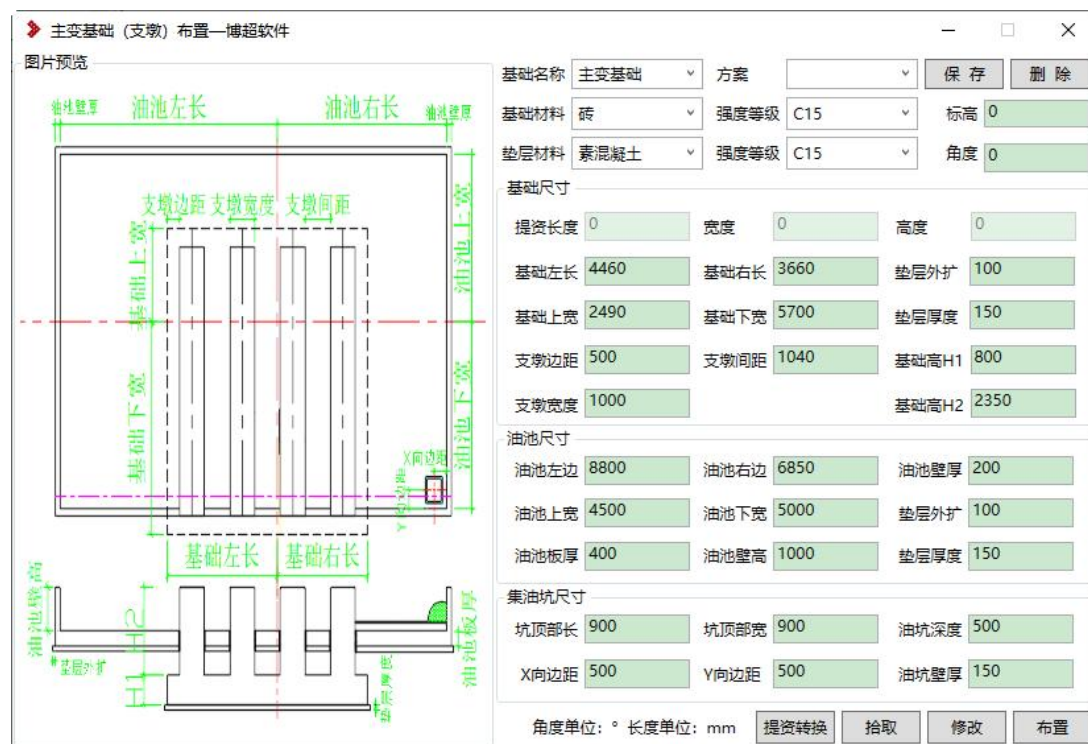
按钮: 拾取 修改 布置

在平面视图进行布置，支持参数化调整模型，基础与垫层可以设置材料和强度等级，布置后自动计算工程量；

支持拾取、修改，可以批量修改；

1.1.7 主变基础（多支墩）

根据参数化数据驱动模型，点选方式布置；

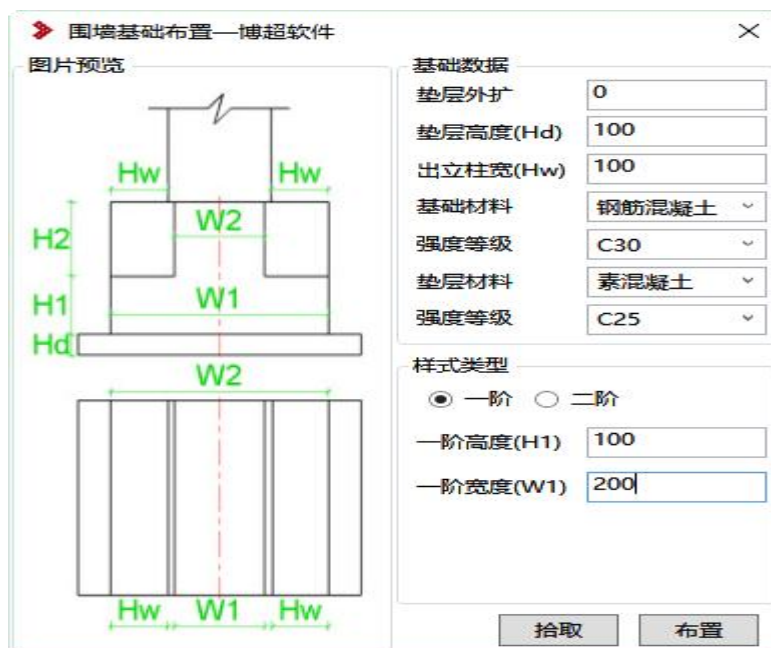


支持拾取、修改，可以批量修改；

具体参数对照预览图即可；

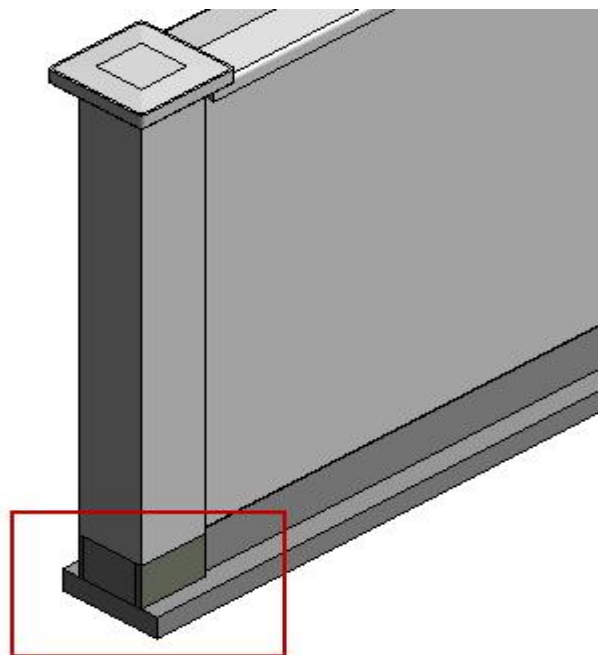
1.1.8 围墙基础

根据参数化数据驱动模型，通过拾取围墙生成基础模型；



在平面视图选取围墙进行生成，支持参数化调整模型，基础与垫层可以设置材料和强度等级，布置后自动计算工程量；

支持拾取、修改，可以批量修改；



注：绘制围墙带有地梁模型时，不能生成围墙基础；

围墙基础只针对软件绘制的装配式、砖砌式围墙；

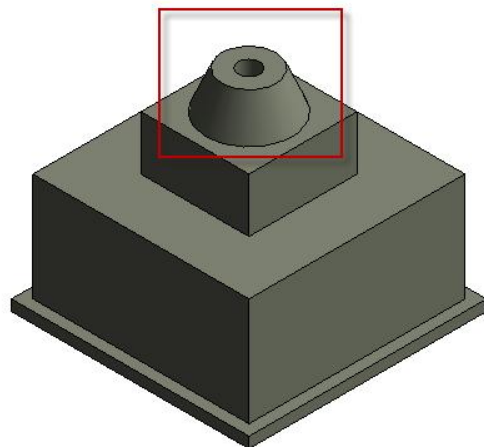
1.1.9 保护帽布置

针对杯口基础顶部，添加保护帽，用于稳定和保护设备支架；



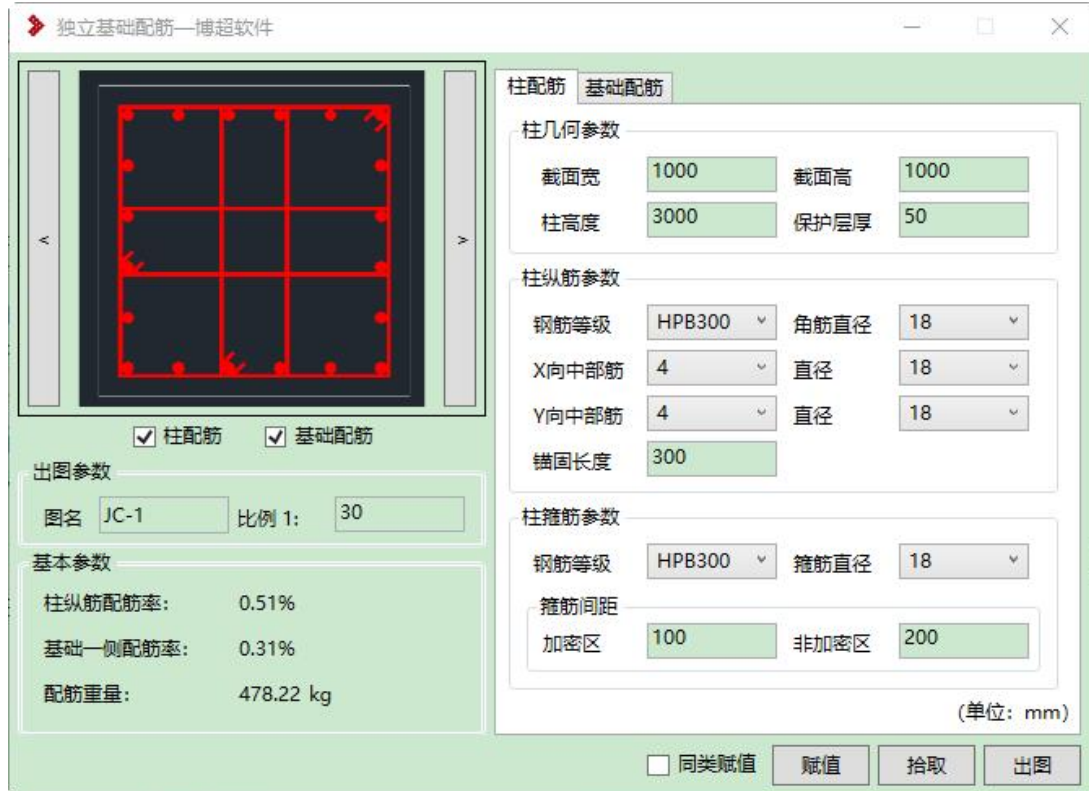
【拾取布置】: 拾取杯口基础，在基础顶部生成保护帽模型，可以一次框选多个基础；

【点选布置】: 点击图面一点，进行放置；



1.1.10 独立基础配筋

针对独立基础，进行钢筋布置，同时可以统计钢筋工程量和出图；
功能位置“建筑&结构-基础-独立基础配筋”



【预览图】：做为基础配置选择的样式，通过左右箭头进行切换，每种样式对应右侧数据默认值不同；

【柱配筋】、【基础配筋】：勾选上为统计钢筋工程量，不勾选不进行统计；

图名、比例：为出图时设置选项；

【基本参数】：通过右侧参数时时计算钢筋重量值；

柱几何参数：柱子截面、高度、保护层相关设置；

柱纵筋参数：设置钢筋规格、钢筋排布方式、钢筋直径等信息；

柱箍筋参数：设置钢筋规格、钢筋直径等信息、箍筋间距；

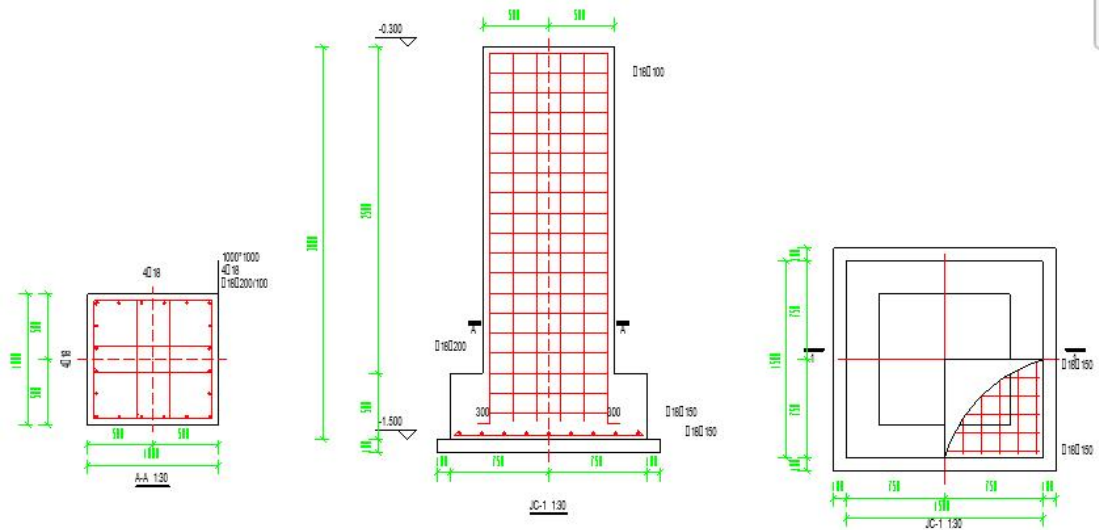
基础配筋：单层钢筋、双层钢筋，设置钢筋层数；

其他参数为设置基础钢筋参数；

【拾取】：拾取软件已经布置的基础，提取基础几何参数信息；

【赋值】：把计算好的钢筋信息，赋值到基础上，用于工程量统计使用；

【出图】：针对基础，出钢筋剖面图、平面图，会新生成一个视图；进行尺寸标注和平法信息标注；

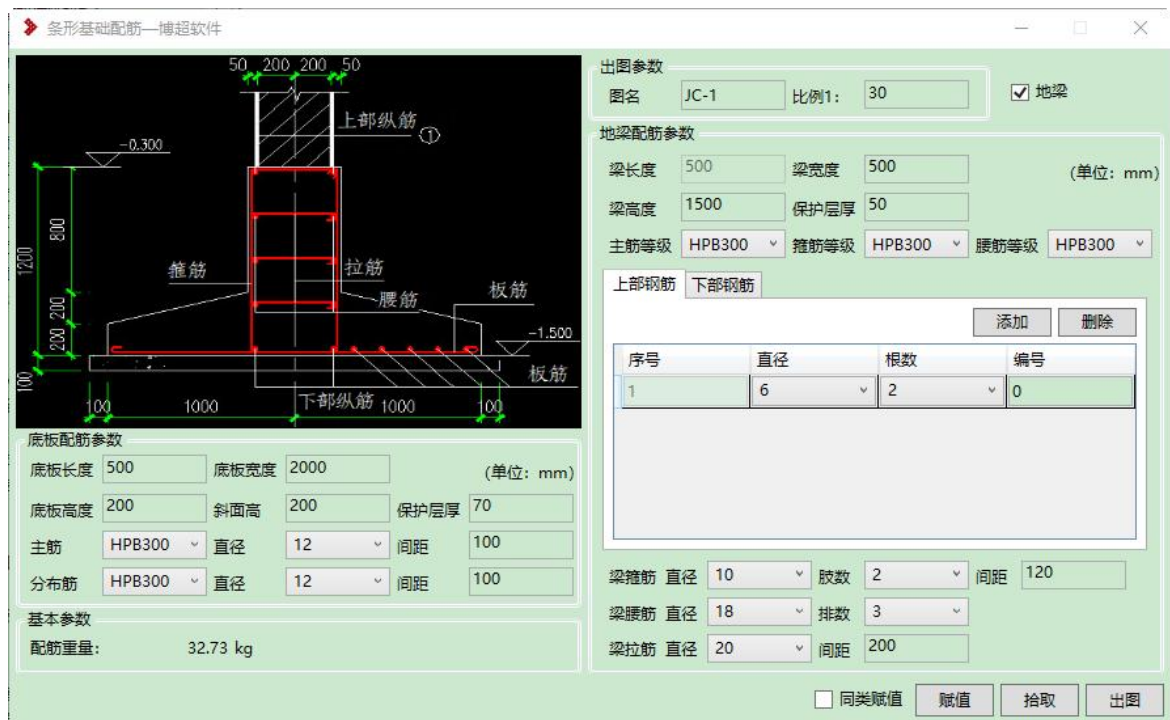


【同类赋值】：读取图纸上相同基础，进行批量赋值；

1.1.11 条基配筋

针对条形基础，进行钢筋布置，同时可以统计钢筋工程量和出图；

功能位置“建筑&结构-基础-条基配筋”

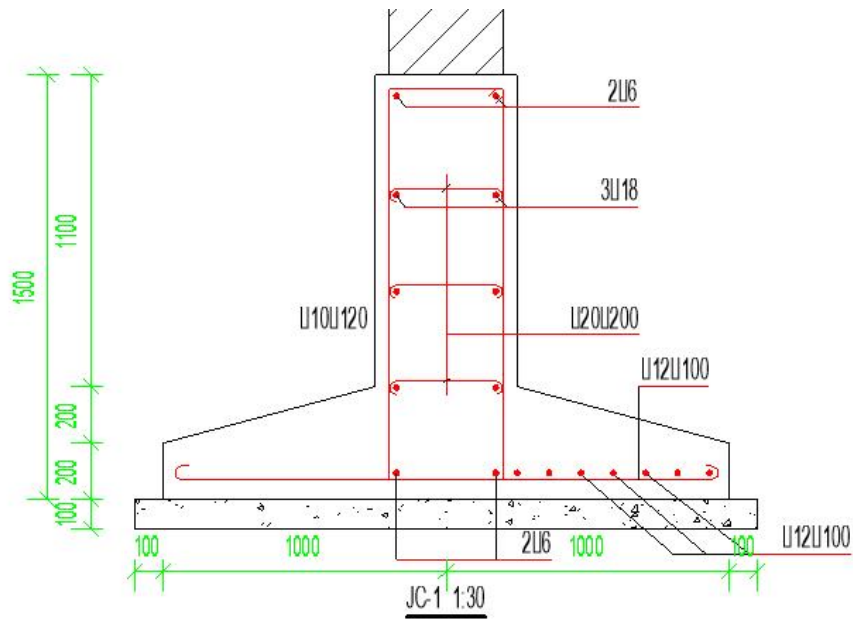


底板配筋参数：为基础底板几何参数与配置参数设置；

上部钢筋：为条基顶部钢筋排布；

下部钢筋：为条基底部钢筋排布；

其他同上；



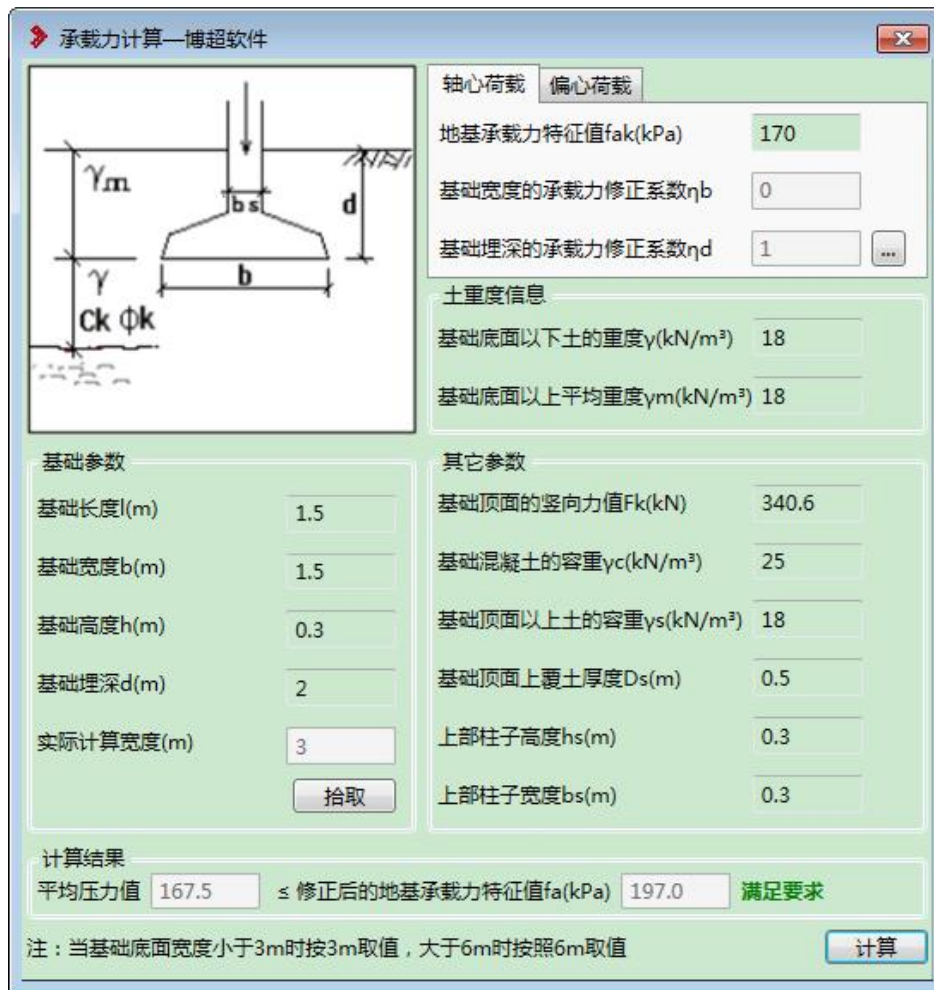
1.2. 地基验算

1.2.1 承载力计算

(参照规范：建筑地基基础设计规范 GB 50007-2011 - 5 地基计算 - 5.2 承载力计算)

承载力计算，计算基础的平均压力值是否满足承载力特征值的要求；

承载力计算分为“轴心荷载”与“偏心荷载”2种计算方式，偏心荷载为偏心距 e 小于或等于 0.033 倍基础底面宽度时；



【基础参数】: 可以识别通过“基础布置”的基础, 也可以收到输入数据;

【其他参数】: 其他界面参数为用户根据勘测数据, 手动输入;

【计算】: 会计算出相关结果, 最后出是否满足要求结论;

1.2.2 变形计算

(参照规范: 建筑地基基础设计规范 GB 50007-2011 - 5 地基计算 - 5.3 变形计算)

变形计算, 计算基础沉降值。



通过设置土层深度，压缩模量等数据，计算出沉降值；

【添加土层】：添加土层，设置每一层土层的深度值；

【承载力特征值】、【压缩模量】：根据勘测数据手动填写；

【土层到基底的深度】：软件自动计算；

【计算】：点击计算给出计算结果，最后汇总值，在界面上“沉降值”中显示；

1.3. 构架设计

构架设计，用于站区接线使用，类型包含“人字柱、端撑人字柱、三角梁、收口三角梁、格构式柱、格构式梁、独立避雷针、三角形格构式避雷针”等，采用参数化建模方式，点选放置构架，支持拾取、修改等操作；

功能位置“建筑&结构-构架设计”



1.3.1 构架设计



【方案】内置 110kV、220 kV、格构式 3 种方案，引用方案时，带有默认构架梁、柱的相关参数，可以直接使用，参数不对时，可以进行修改或创建新的样式；

【基本参数】梁、柱的基本尺寸参数，切换类型，基本参数跟着变化；

【侧面腹杆形式】：快速定义侧面连接杆件的样式，侧面腹杆形式暂定为 6 种。实现时，如下所示：形式 1 类似“ $\wedge\wedge\wedge\wedge$ ”，形式 2 类似“ $\wedge\wedge\wedge\wedge$ ”，形式 3 为“ $\wedge\wedge\wedge\wedge$ ”，形式 4 “ $\wedge\wedge\wedge\wedge$ ”，形式 5 为“XXXX”，形式 6 为“自定义”。

【底面腹杆形式】：快速定义底面连接杆件的样式，形式 1 为“ $\wedge\wedge\wedge\wedge$ ”，形式 2 为“XXXX”，形式 3 为“ $\wedge\wedge\wedge\wedge$ ”，形式 4 为“自定义”。

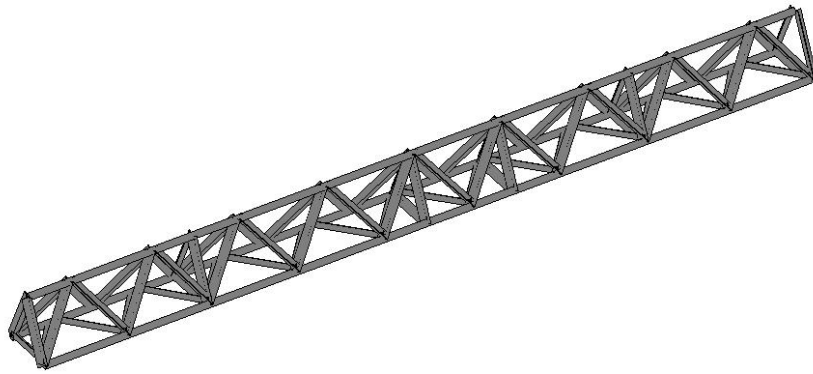
【分段参数设置】中，“新增”、“删除”、“插入”、“清空列表”都是针对分段列表的操作。“新增”时，根据其后的长度和段数在列表中增加相应的行。例如，“长度为 2000 的 5 段”，则列表中增加 5 行且每行的“段长度”这一列都为 2000。“删除”则删除选中的行，插入则选中行后插入一行。“清空列表”删除所

有行。

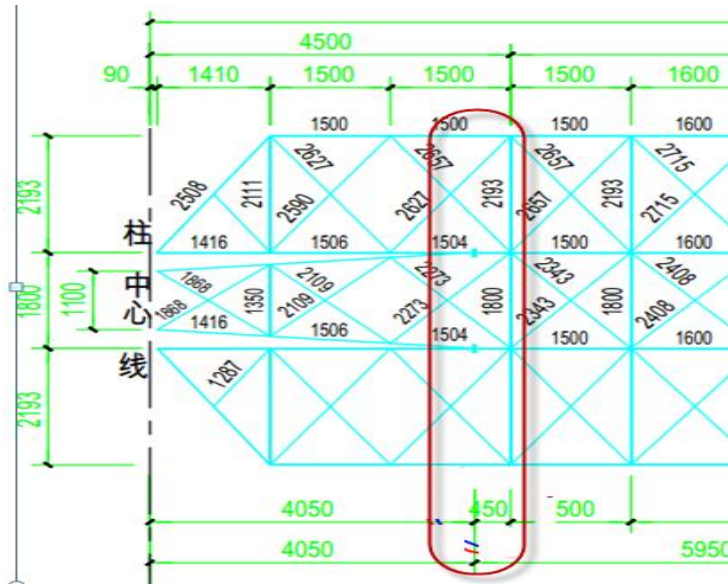
侧面腹杆形式  底面腹杆形式 

长度 2000 的 5 段

段长度	竖直腹杆	侧面腹杆	底面腹杆
662	<input type="checkbox"/>	/	/
663	<input type="checkbox"/>	\	\
663	<input type="checkbox"/>	/	/
662	<input checked="" type="checkbox"/>	\	\
700	<input type="checkbox"/>	/	/
700	<input type="checkbox"/>	\	\
700	<input type="checkbox"/>	/	/
700	<input type="checkbox"/>	\	\
700	<input checked="" type="checkbox"/>	/	/



【分段列表中列的两种特殊情况】分段列表要根据“侧面腹杆形式”和构架类型有所不同，即：当“侧面腹杆形式”选择“///\\”或“\\\\///”时，列表中要增加一列“方向变化”，表示侧面腹杆的方向在那一段之后发生变化。如果是收口三角梁，列表中要增加“收口结束偏移”和“是否收口”两列，其中“是否收口”表示该段是否包含在收口处，“收口结束偏移”表示在这一段内，收口结束的位置（见下图圈处）。上述的两种情况互不影响，可独立作用。



【挂线点参数】距离左侧柱子 X 方向距离，挂线点支持右键复制、删除操作；

挂接点参数

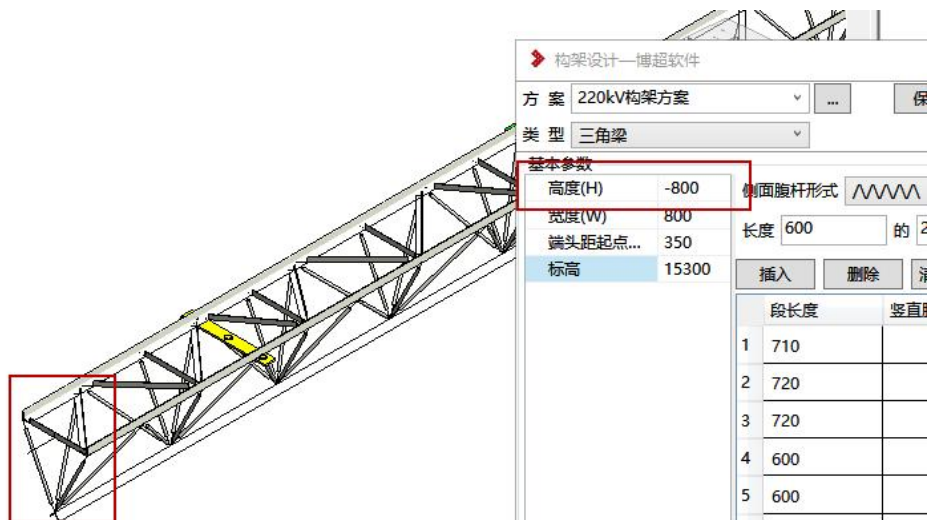
挂接点	高度	起始点X	中心距Y
挂接组1		2500	
挂接点1	-100		500
挂接点2	-100		0
挂接点3	-100		-500
挂接组2		5000	
挂接点1	-100		500
挂接点2	-100		0
挂接点3	-100		-500
挂接组3		7500	
挂接点1	-100		500
挂接点2	-100		0
挂接点3	-100		-500

注：分段列表中“段长度”为非负实数；

“收口结束偏移”为非负实数；

如果不清楚界面参数具体指向位置，可以点击“图片预览”进行查看；

三角梁高度允许输入负数，当为负数时，就是倒三角梁；



分段列表要根据所选的腹杆形式给定新增行相应的默认值。规则为：

- 侧面腹杆形式为“^\\^\\^”：“侧面腹杆”奇数行为“/”，偶数行为“\”。
- 侧面腹杆形式为“\\^\\^”：“侧面腹杆”奇数行为“\”，偶数行为“/”。
- 侧面腹杆形式为“///\\”：“侧面腹杆”全为“/”。
- 侧面腹杆形式为“\\\\///”：“侧面腹杆”全为“\”。
- 侧面腹杆形式为“XXXX”：“侧面腹杆”全为“X”。
- 侧面腹杆形式为“自定义”：“侧面腹杆”全为“无”。

底面腹杆形式的规则与侧面相同。

1.3.2 新增构架样式

- 人字柱格构式避雷针

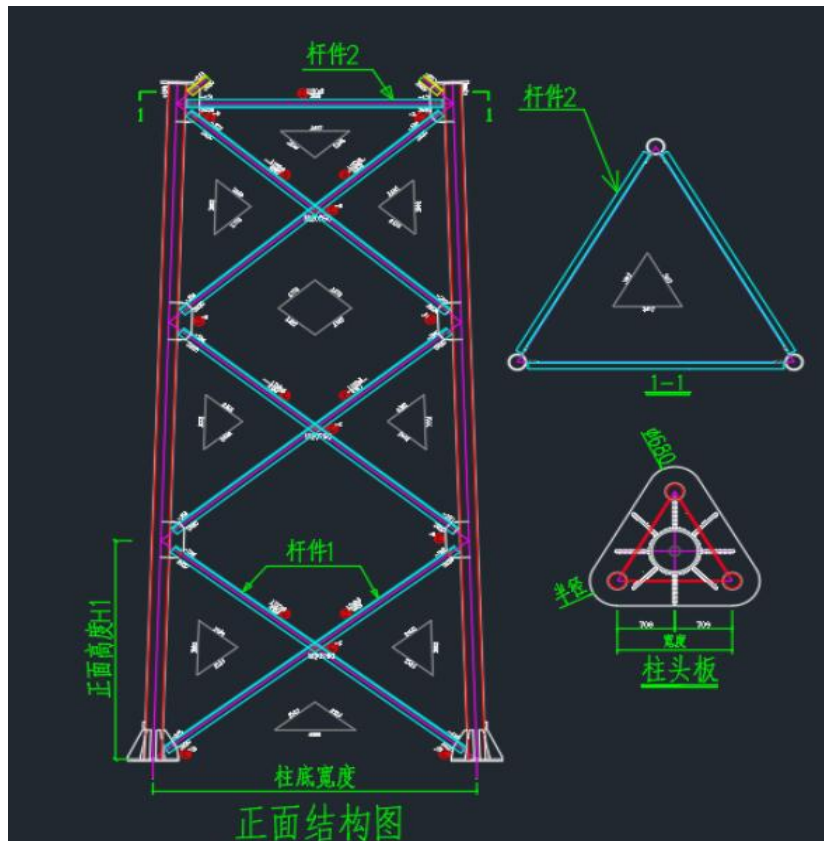
220kV 构架方案，人字柱、端撑人字柱新增格构式避雷针构架样式，勾选“格构式避雷针”按钮，显示格构式避雷针设计界面，通过参数设置，完成相关模型设定；（可以点击图片预览，查看具体参数含义）



➤ 三角形格构式避雷针

格构式构架方案，新增三角形格构式避雷针构架样式，通过参数设置，完成相关模型设定；（可以点击图片预览，查看具体参数含义）



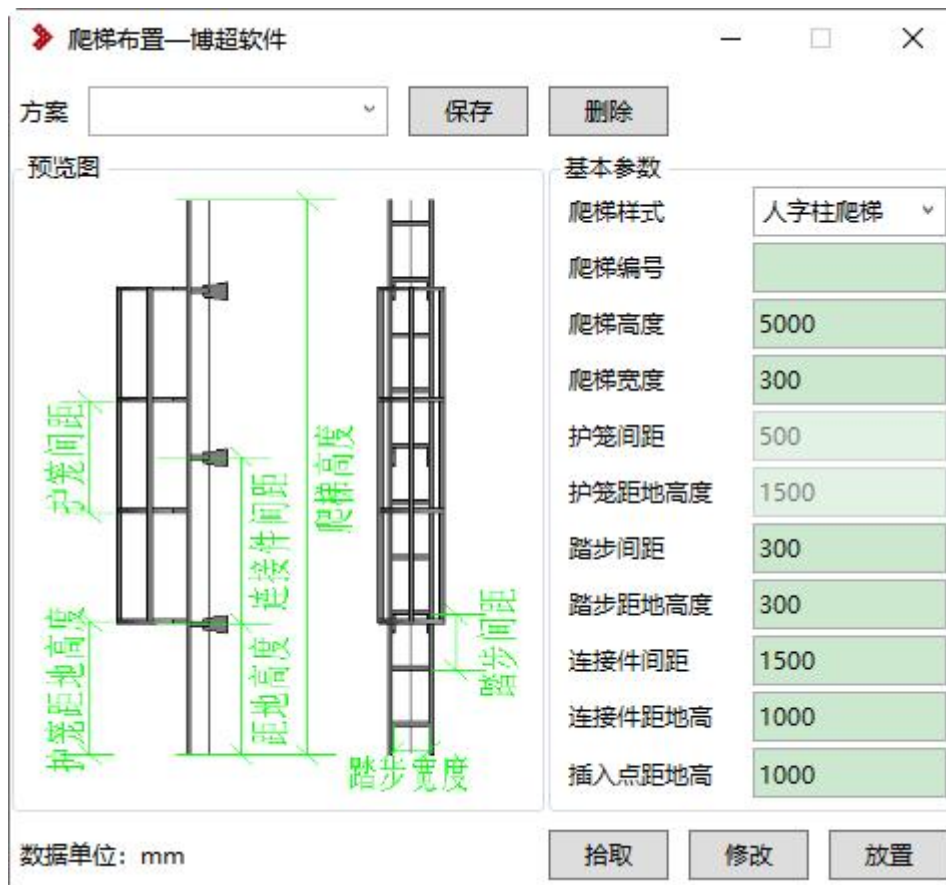


➤ 提资转换

针对电气提资简易构架，进行拾取，转换；（注：只能拾取链接文件提资构架模型进行转换）

1.3.3 爬梯布置

对绘制的人字型构架柱进行爬梯快速布置；



可以在三维视图下，点击人字柱，即可按照人字柱的平行位置布置爬梯；

爬梯样式：分为普通爬梯和带护笼爬梯 2 种样式；

布置后爬梯支持拾取、修改操作；

【方案】：可以对界面参数就行保存方案，下次切换方案，直接调用方案对应的界面设置参数；

【插入点距地高】：爬梯底部距地平面高度；

1.3.4 数据对接

◆ 导出、导入 Staad

对 STDR 创建构架模型，导出 Staad Pro 软件中，进行受力计算，计算后的数据在导入到 STDR 软件中，刷线模型；

导出时，选择模型，会生成中间文件，该文件可以直接在 Staad Pro 中打开；

注：导入时，必须是先在 STDR 中建模导出的模型，直接在 Staad 建模，无法直接导入；

◆ 导出、导入 Midas

方法同上；

1.4. 支架设计

支架设计，采用参数化建模方式，根据界面设置参数完成模型的建立，包含：支架柱底、支架柱体、双柱槽钢支架、T型支架、 π 型支架、格构式支架、66kV 钢管梁、66kV 钢管柱；

功能位置“建筑&结构-支架”



1.4.1 支架柱底

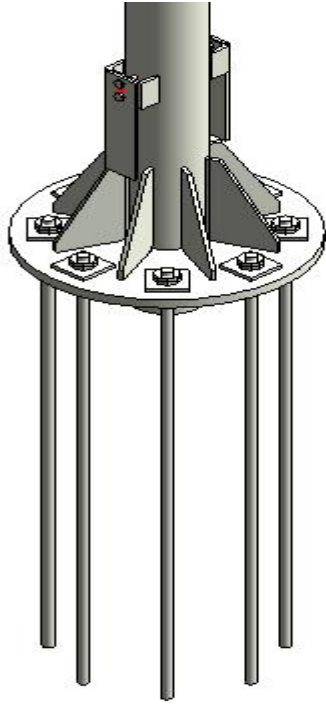
参数化设置支架柱底模型，平面视图下，采用点选方式进行放置；



【场地高差】：顶面距离 0m 平面的距离，可输入正负值。

【中心直径】：螺栓距中心距离。

【加劲板】：可设置有无，个数与螺栓一致。每个加劲板可以通过参数进行修改。



1.4.2 支架柱体

参数化设置支架柱体模型，平面视图下，采用点选方式进行放置：



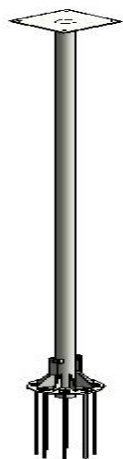
【接地端子】 分为一组、两组、无，3 种方式；

【端子基本信息】：设置端子基本尺寸信息，调整槽钢尺寸大小。

【底座放置】：点击底座族模型，会直接在底座上生成柱身族，并且与底座

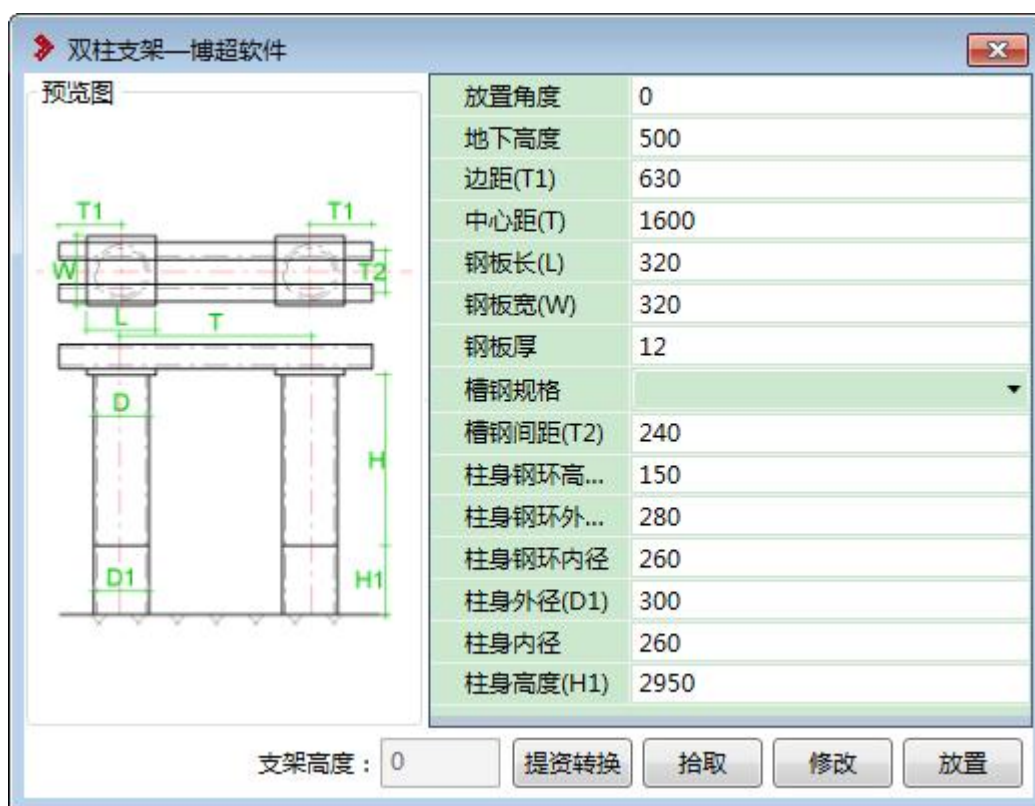
进行编组。

【提资转换】：转换链接图纸，电气绘制简易支架提资模型，拾取提资模型关键参数到界面上，结构设计在通过界面设置其它参数，完成支架设计，通过提资转换按钮，选择提资构架，完成支架的替换；

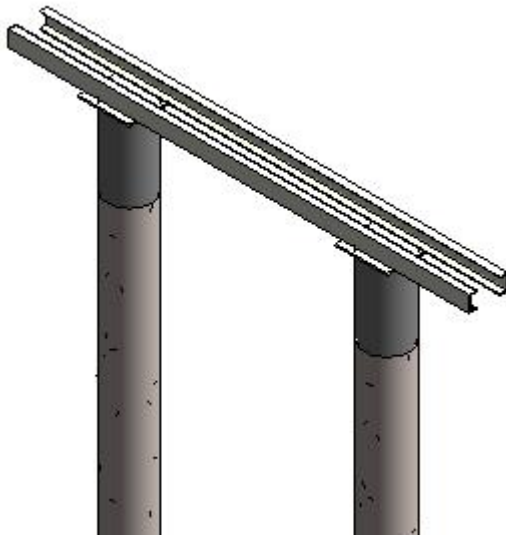


1.4.3 双柱支架

参数化设置双柱支架模型，平面视图下，采用点选方式进行放置；



【槽钢规格】下拉进行规格选择；

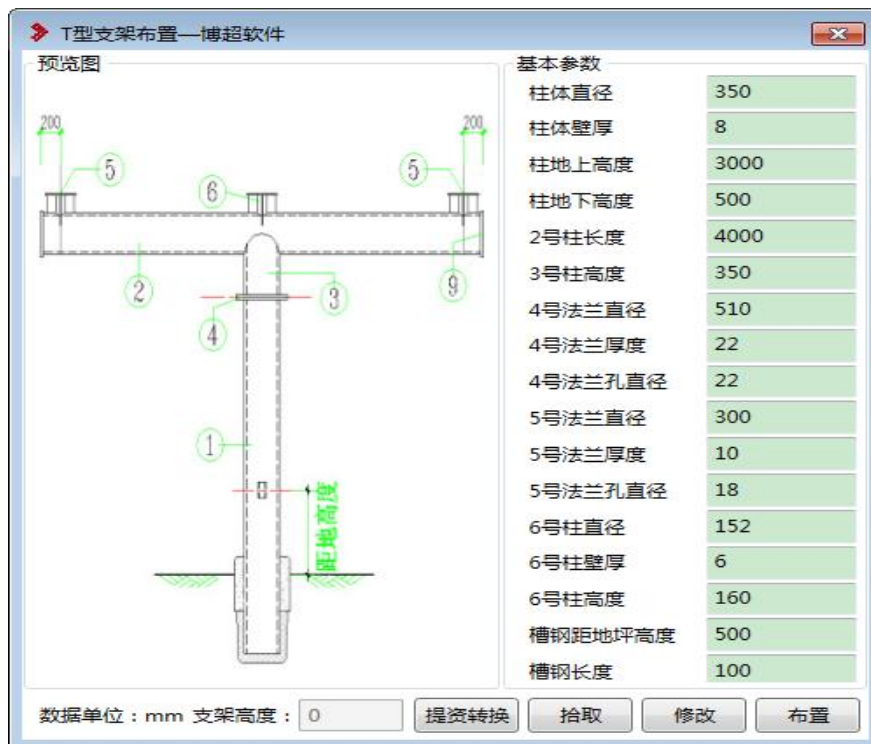


【提资转换】：转换链接图纸，电气绘制简易支架提资模型，拾取提资模型关键参数到界面上，结构设计在通过界面设置其它参数，完成支架设计，通过提资转换按钮，选择提资构架，完成支架的替换；

其它参数如界面含义；

1.4.4 T型支架

参数化设置 T 型支架模型，平面视图下，采用点选方式进行放置；



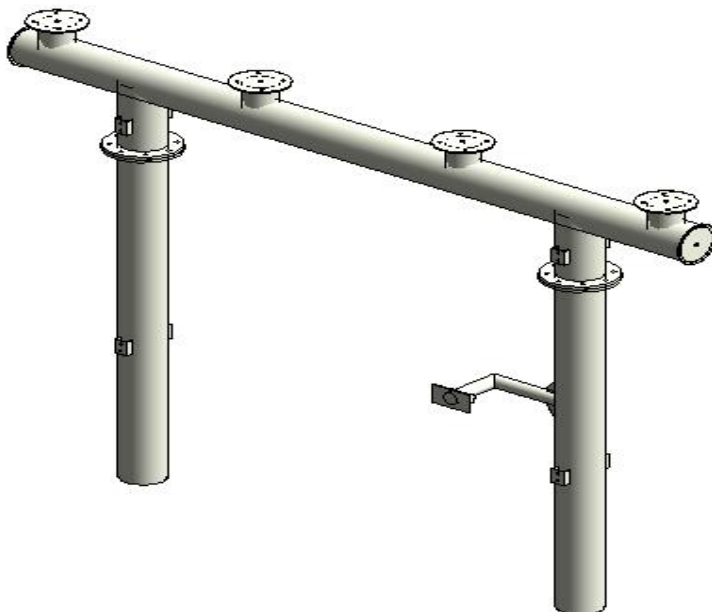
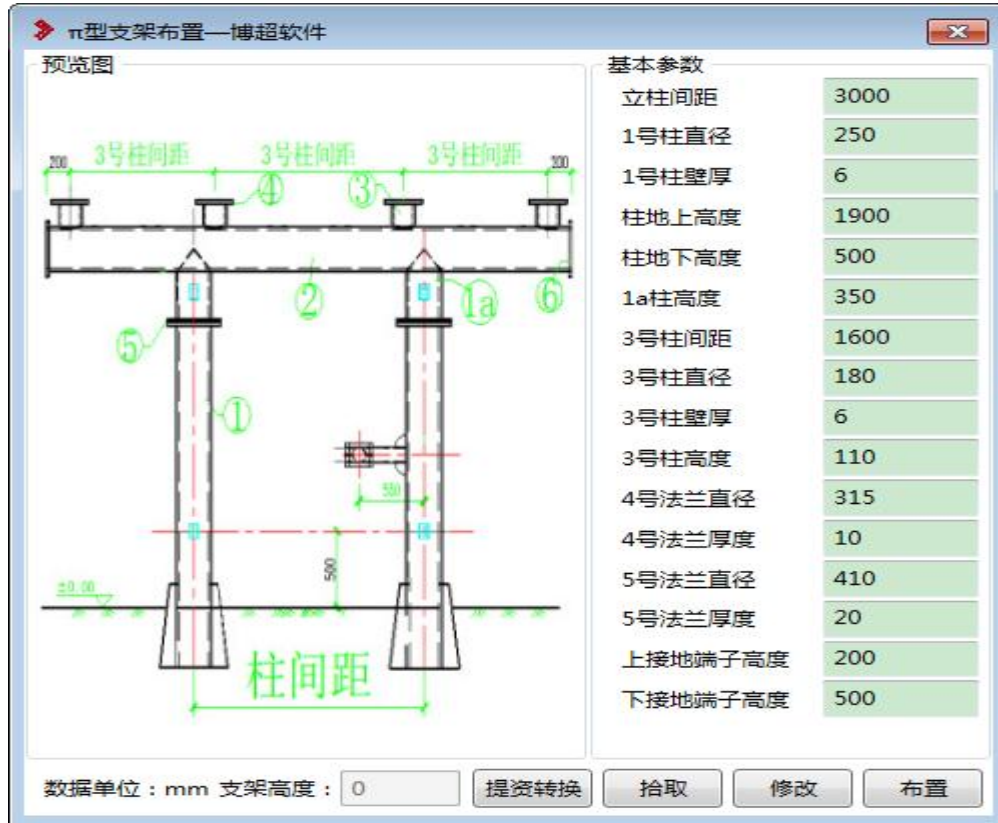
【提资转换】：转换链接图纸，电气绘制简易支架提资模型，拾取提资模型关键参数到界面上，结构设计在通过界面设置其它参数，完成支架设计，通过提

资转换按钮，选择提资构架，完成支架的替换；

其它参数如界面含义；

1.4.5 π 型支架

参数化设置 T 型支架模型，平面视图下，采用点选方式进行放置；



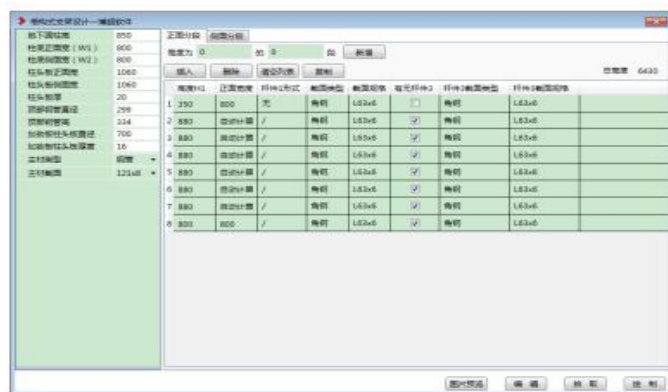
【提资转换】：转换链接图纸，电气绘制简易支架提资模型，拾取提资模型关键参数到界面上，结构设计在通过界面设置其它参数，完成支架设计，通过提

资转换按钮，选择提资构架，完成支架的替换；

其它参数如界面含义；

1.4.6 格构式支架

参数化设置格构式支架模型，平面视图下，采用点选方式进行放置；

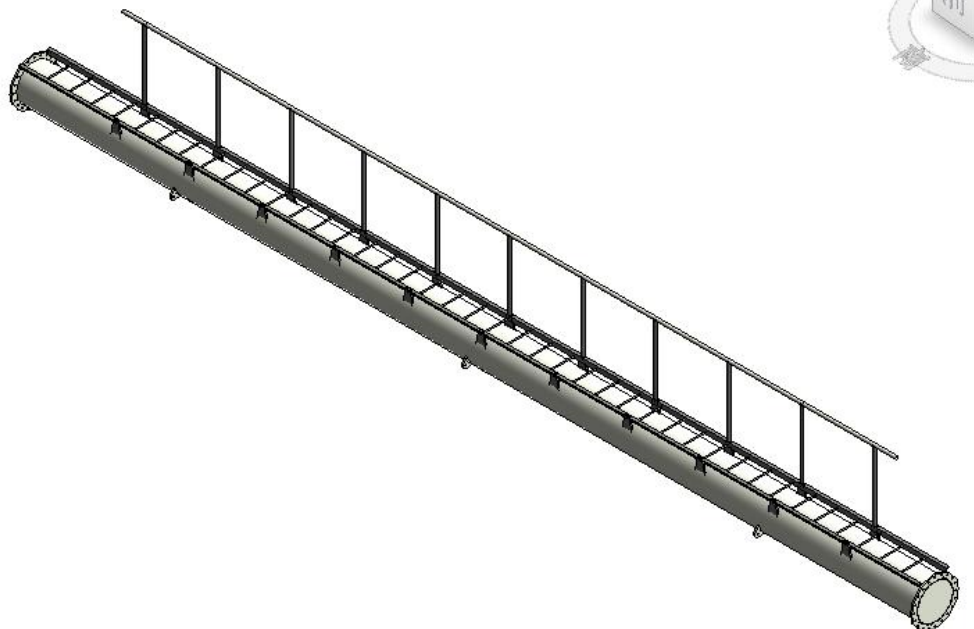
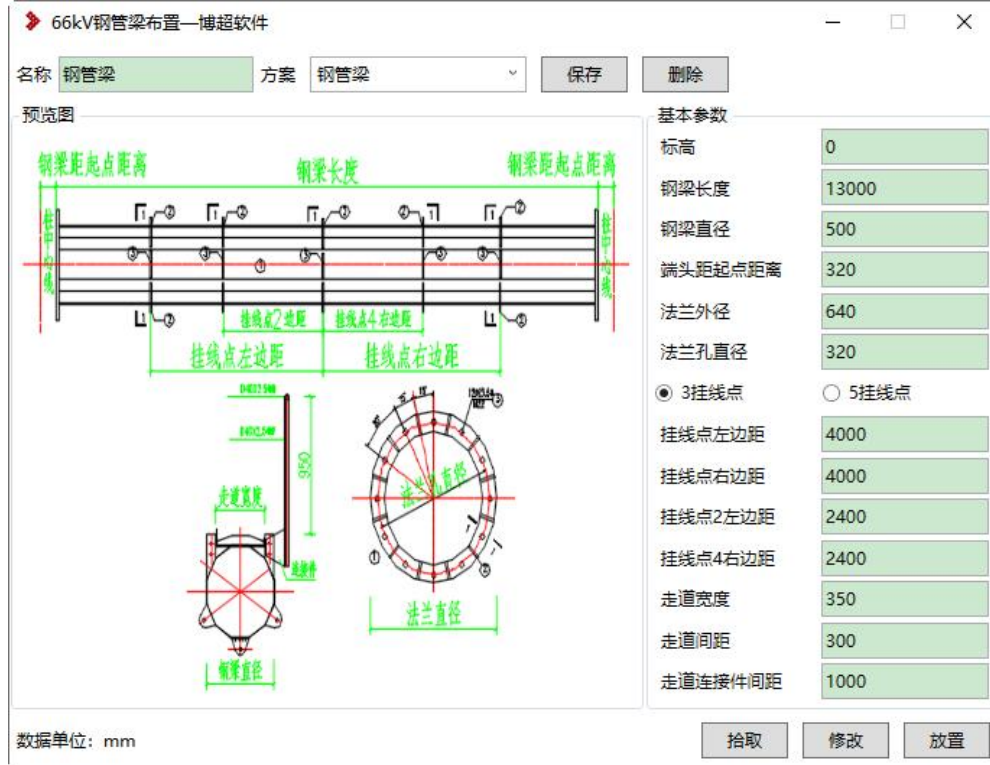


分段参数添加，可以参考构架设计节点；

其它参数如界面含义：

1.4.7 66kV 钢管梁

参数化设置 66kV 钢管梁模型，采用点选方式进行放置；

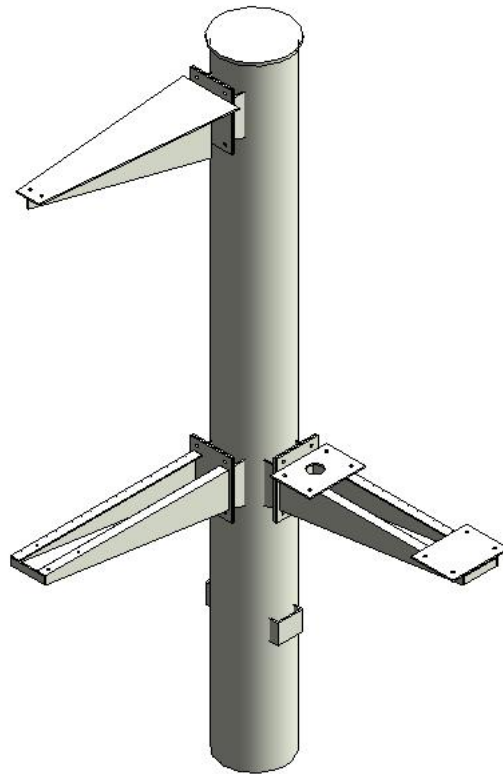
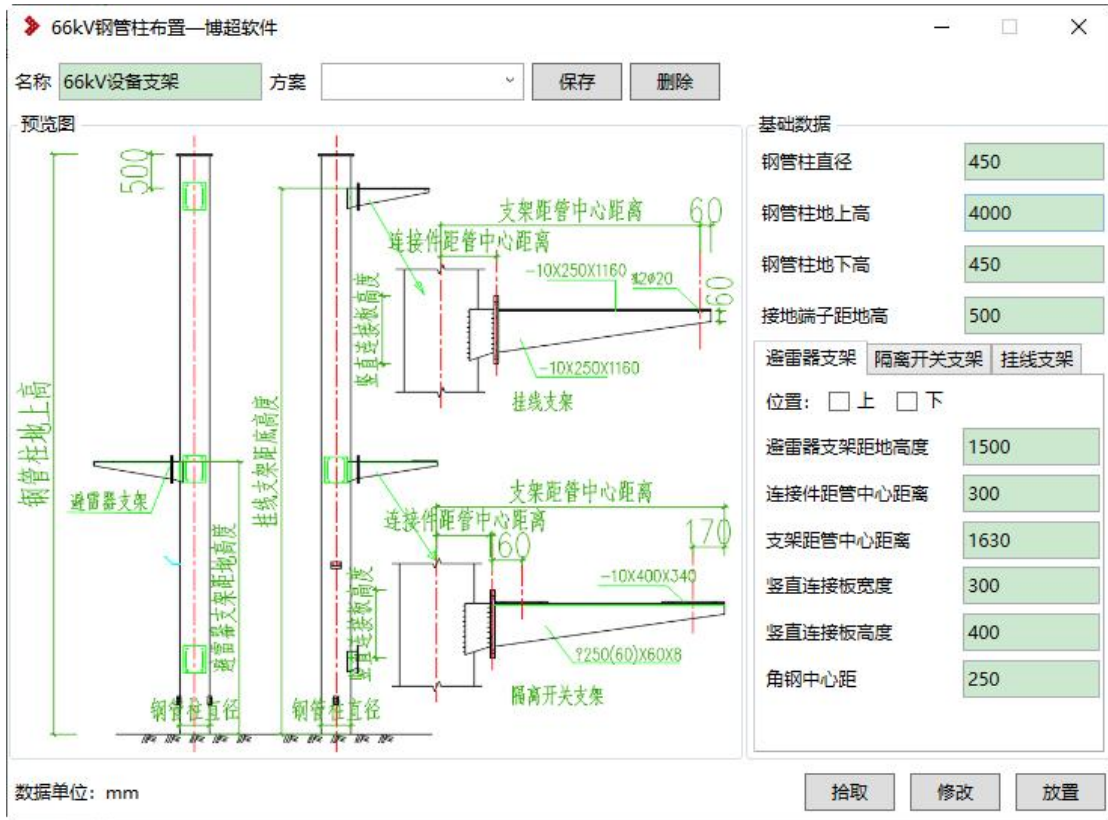


【标高】距离布置平面放置高度；

【挂线点】分为3挂点和5挂点，挂点2和4，只有选择5挂点时，才能设置参数，挂点距离参数，都是距梁中心位置的尺寸；

1.4.8 66kV 钢管柱

参数化设置 66kV 钢管柱模型，采用点选方式进行放置；



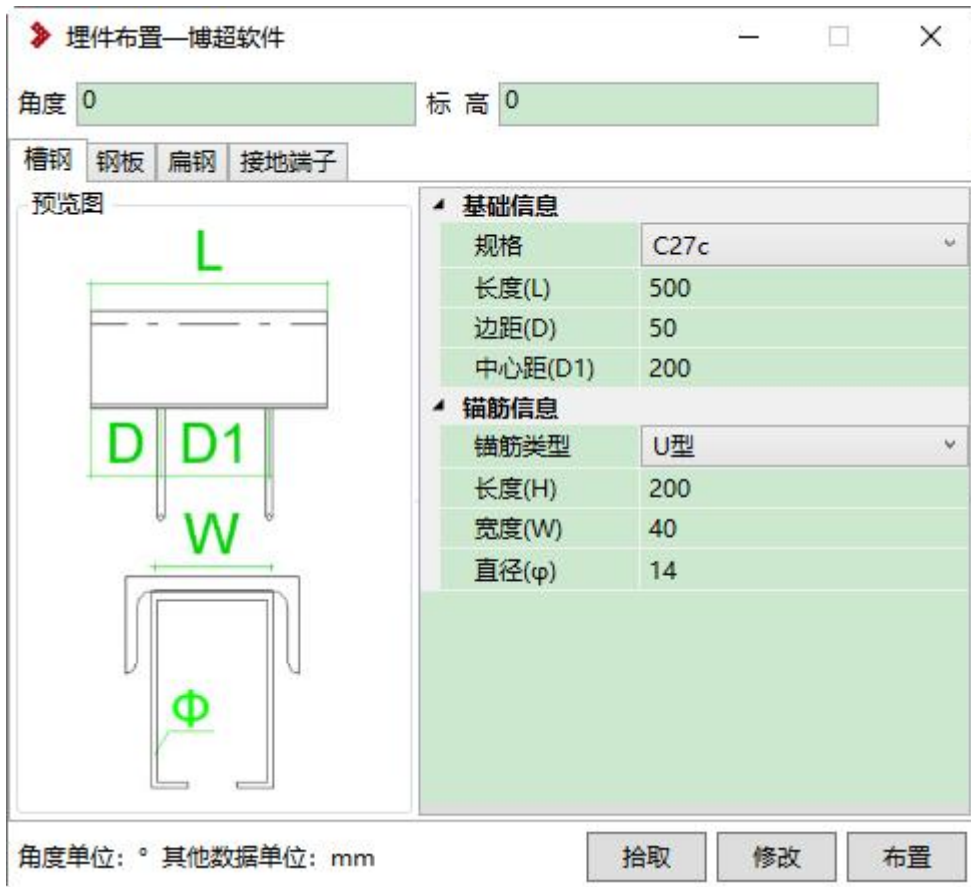
支持方案保存，可对界面不同参数进行存储；

支架采用勾选方式，进行生成，其他参数参照界面示意图；
支持放置后，拾取、编辑操作；

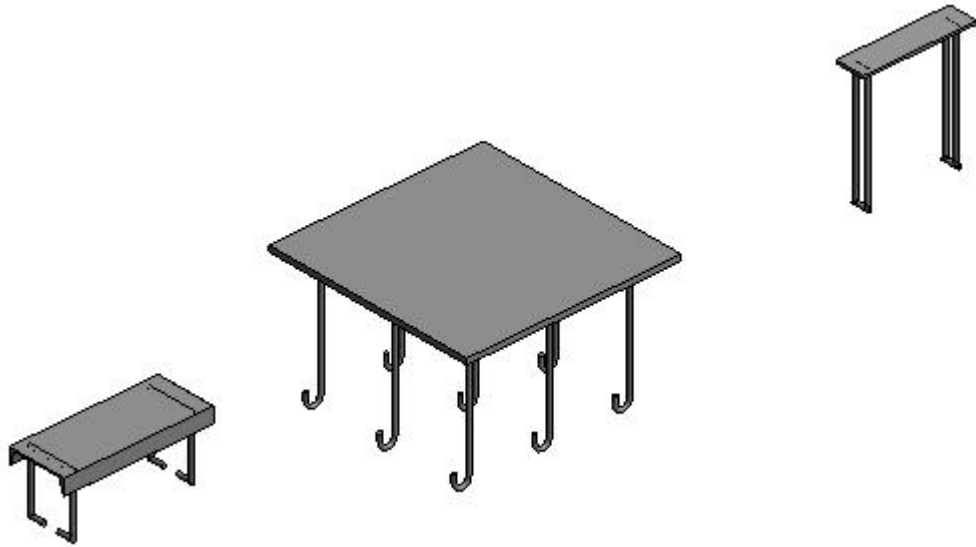
1.5. 埋件设计

1.5.1 埋件布置

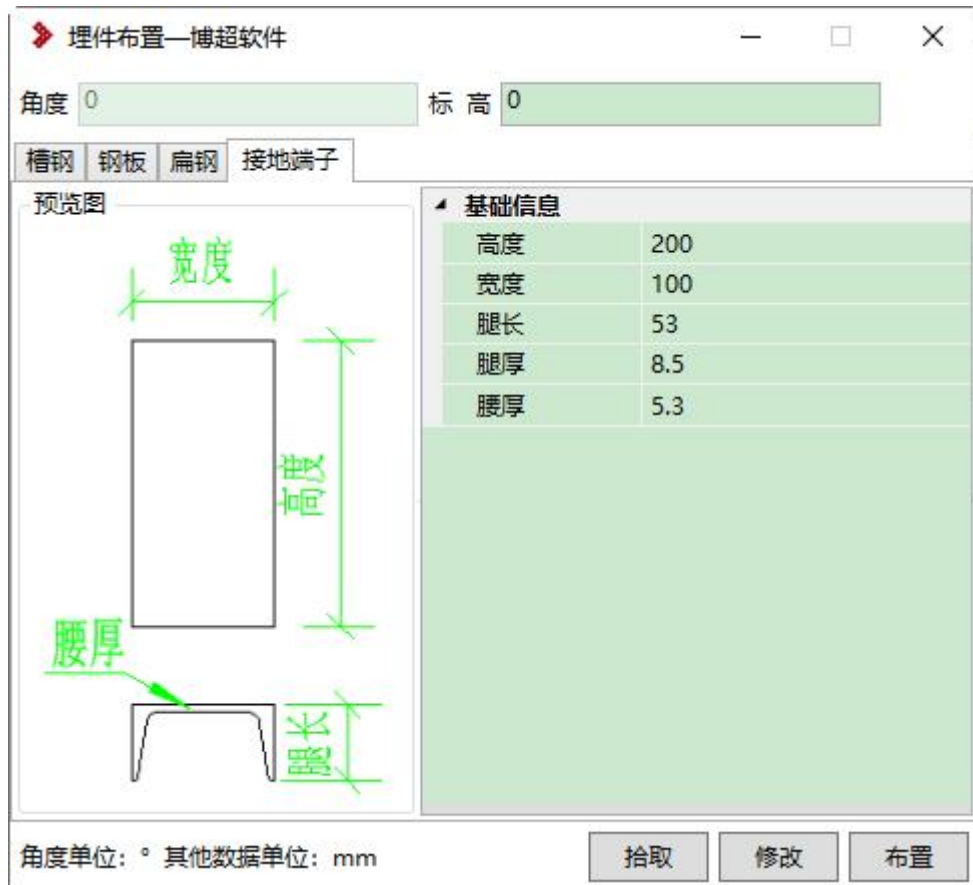
埋件设计，采用参数化建模方式，根据界面设置参数完成模型的建立，包含：
槽钢埋件、钢板埋件、扁钢埋件，支持拾取、修改等操作；



【锚筋类型】：八字型、U字型、J字型 3 种，不同类型对应不同参数。



接地端子：通过界面参数调整槽钢尺寸，采用基于面方式进行放置；

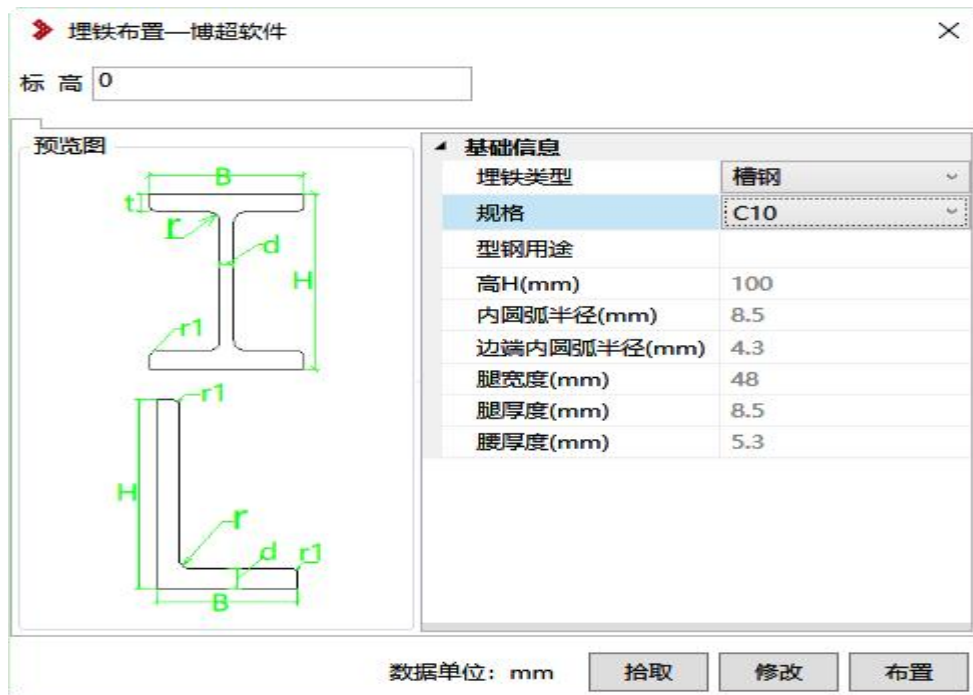


1.5.2 型钢布置

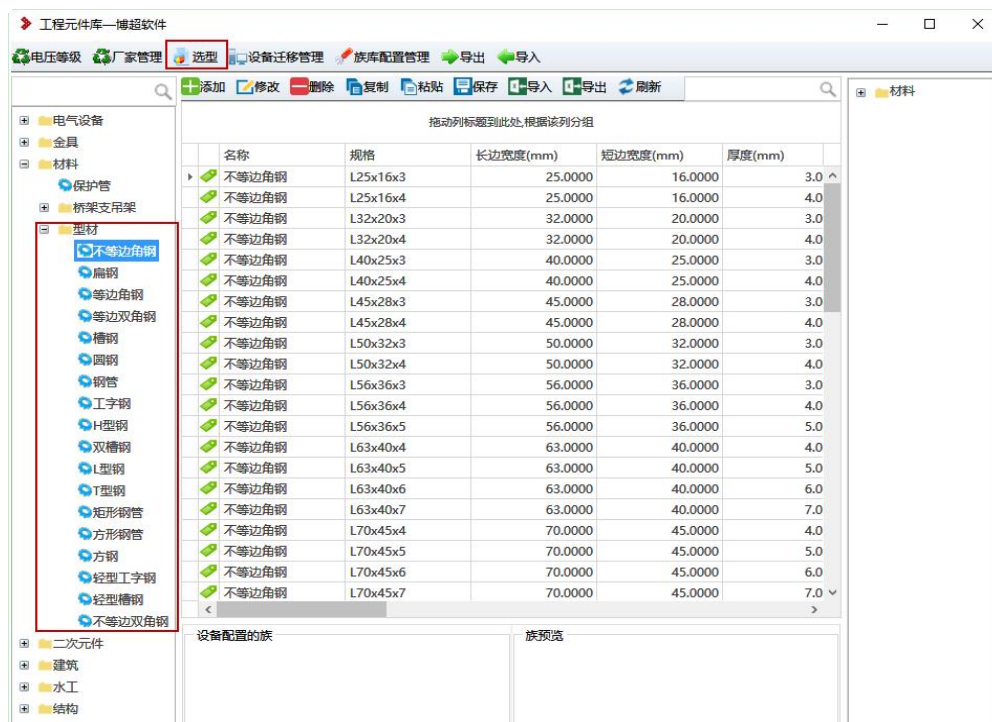
型钢设计，采用参数化建模方式，根据界面设置参数完成模型的建立，包含：

角钢、槽钢、工字钢等型钢布置，支持拾取、修改等操作；

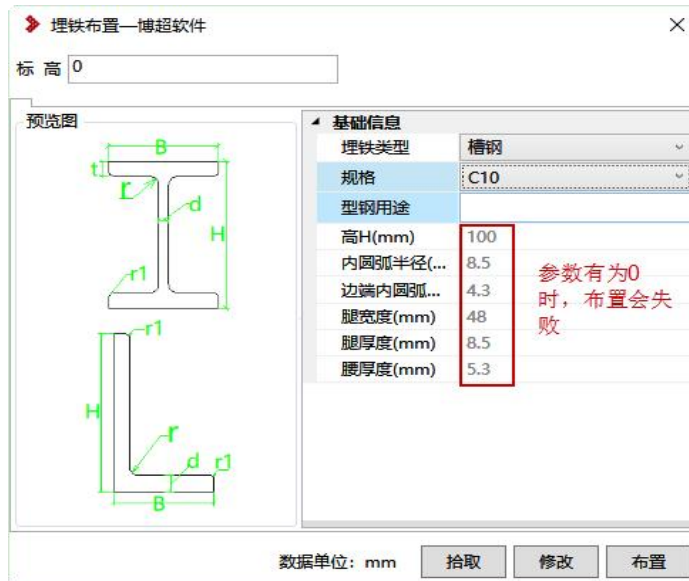
布置时，采用绘制线方式，确定起终点路径，生成三维模型；



注：界面上型钢数据，读取数据库数据，如下所示，点击工程设备数据库：材料-型材，如果没有数据，可以点击选型，在公共库中选择需要的数据，也可在界面中可以进行数据添加、删除等操作。

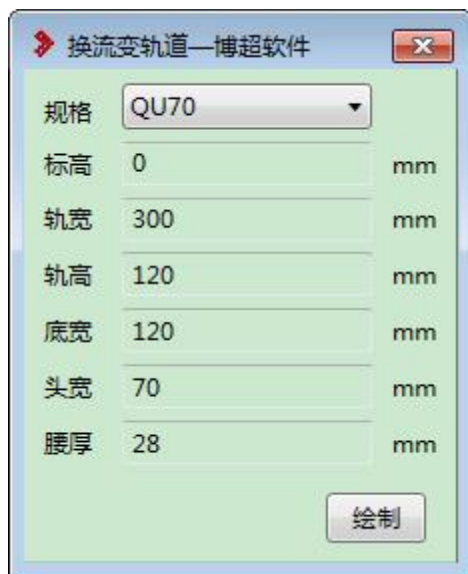


当布置失败时，查看界面选择的数据，是否有为 0 的值；



1.5.3 换流变轨道

换流变轨道设计，采用参数化建模方式，根据界面设置参数完成模型的建立，布置时，采用绘制线方式，确定起终点路径，生成三维模型；

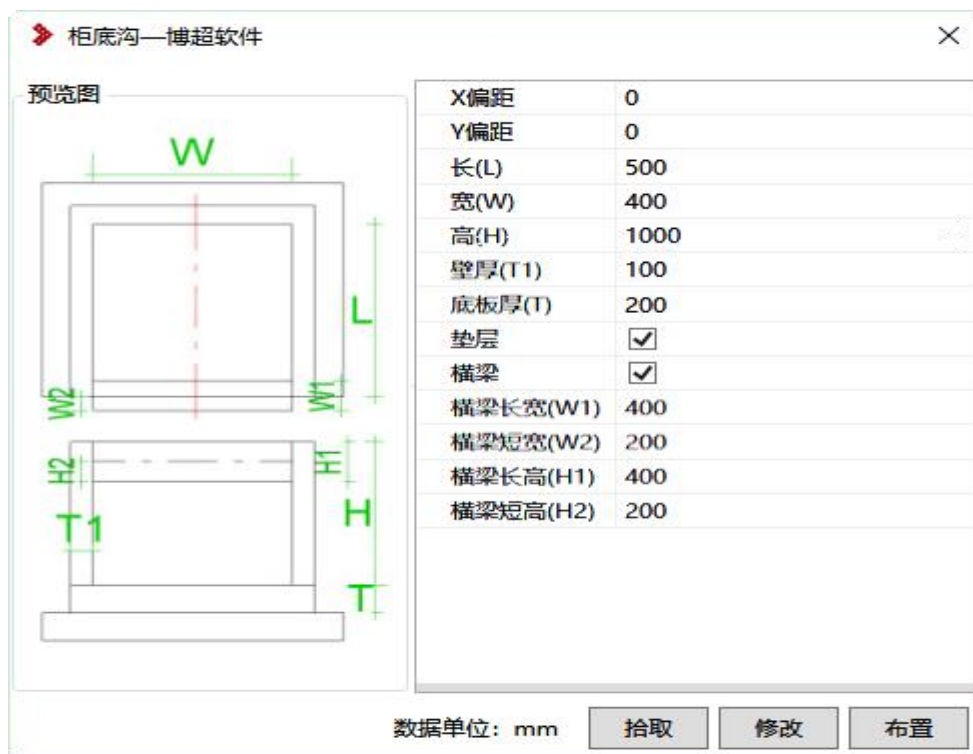


内置常用四种规格：（QU70、QU80、QU90、QU120）

1.6. 柜底沟设计

1.6.1 柜底沟布置

柜底沟设计，为柜子底部沟道绘制，与电缆沟相连，功能采用参数化建模方式，根据界面设置参数完成模型的建立，支持拾取、修改操作；

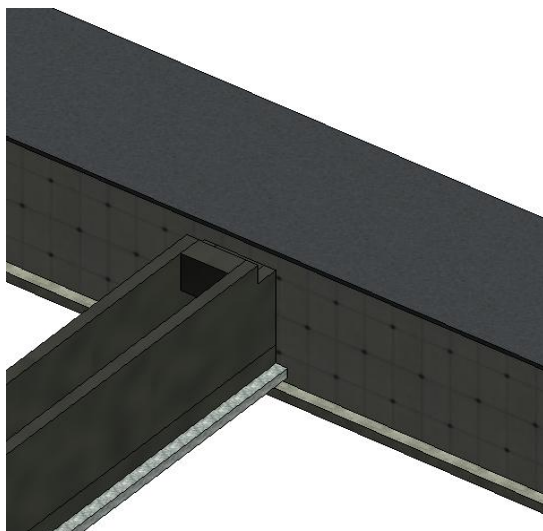


【垫层】：可设置有无，默认垫层超出沟体边距 100mm 尺寸。

1.6.2 柜底沟修改

延伸柜底沟到电缆沟侧壁上。

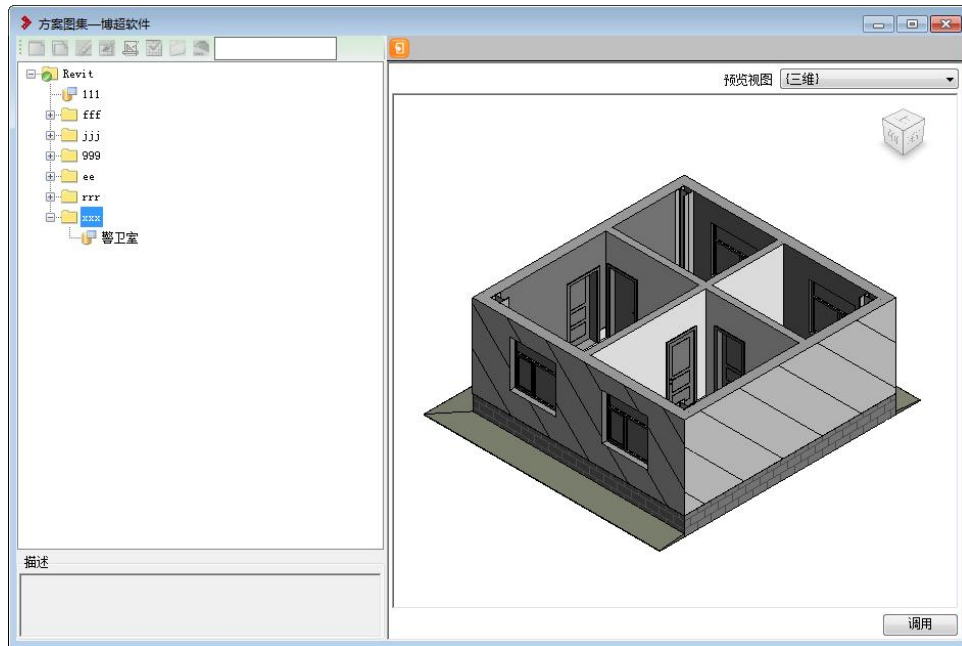
先选择电缆沟，再选择柜底沟，柜底沟自动延伸到电缆沟上；



1.7. 模型组调用

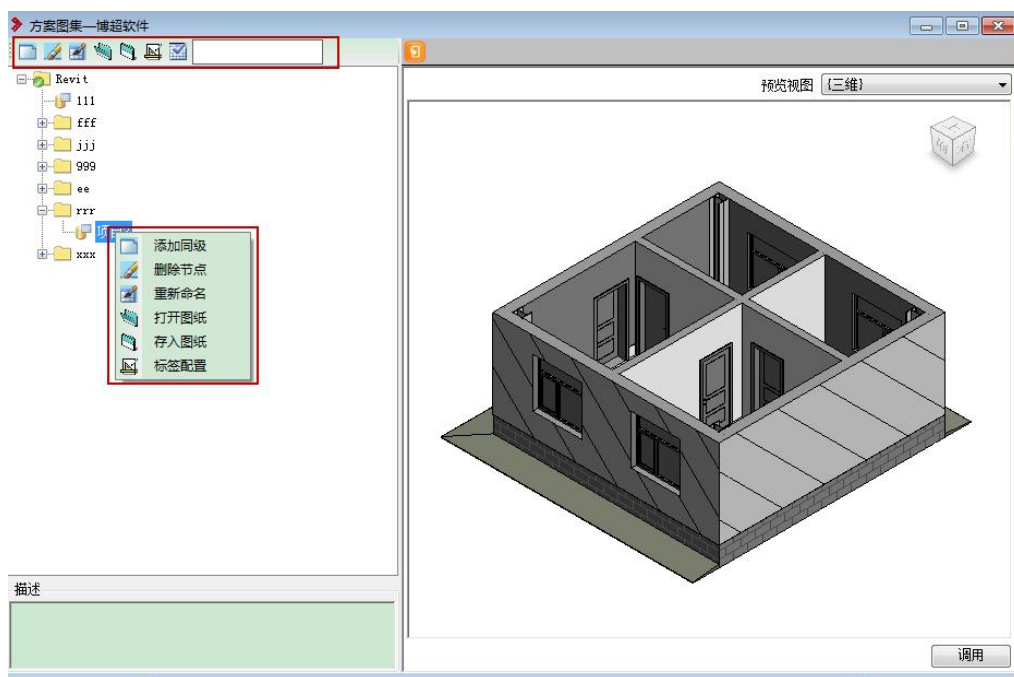
可以把上个工程的模型，进行打组存储，如果新工程模型与之一样，可以直接进行调用，不用再重新进行绘制；

如下所示，直接点击调用，可以把图纸放到当前视图上，注意预览视图，放置时要与当前图纸视图一致；



布置模型为组模型，布置后，可以在工程中进行解组；

模型存储时，需要已管理员身份登录软件，即 admin 账号；如下所示，可新增、删除节点，进行图纸的存储等；



注：放置模型时，提前打成组，一张图纸尽量不要太多模型，否则调用较慢；如果存储模型没有组时，点击节点进行调用，直接放置整张图纸，已链接的方式

进行放置：