

## 概要

### ■含SRC转换梁的分析

#### ■模型

- 单位: N, mm
- 各向同性弹性材料
- 钢筋单元
- 实体单元

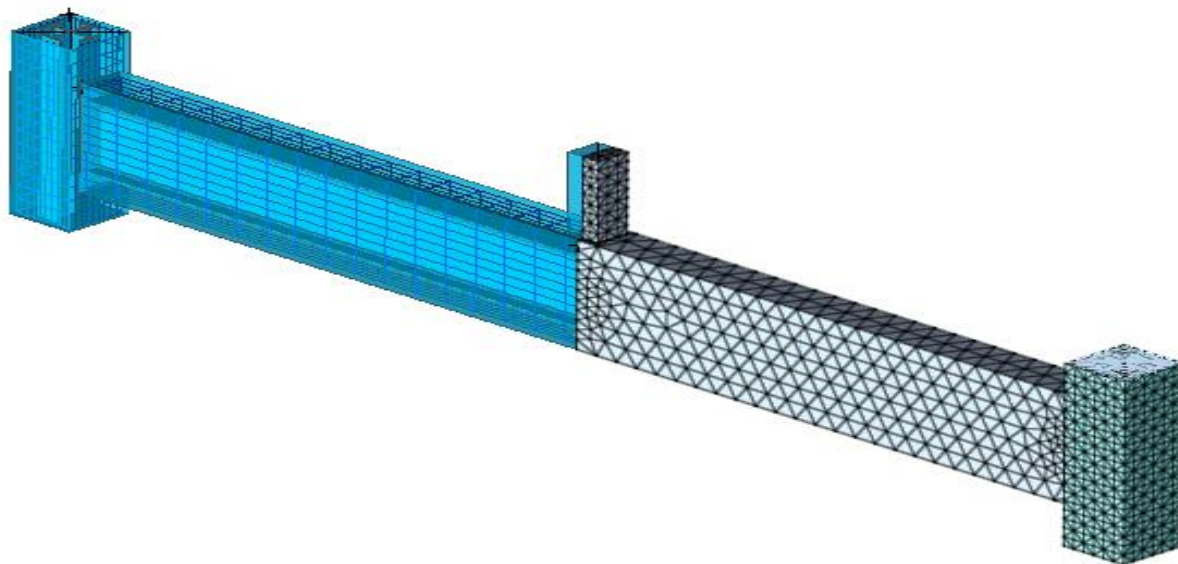
#### ■荷载和边界条件

- 自重
- 轴力
- 约束

#### 输出结果

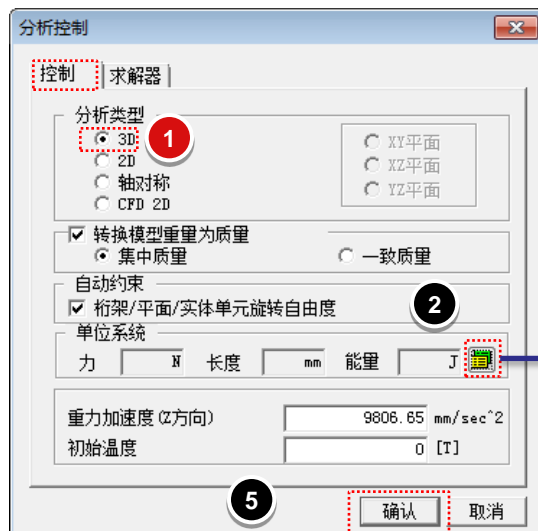
- 变形
- 实体、钢筋应力


# SRC转换梁静力分析



## 操作步骤

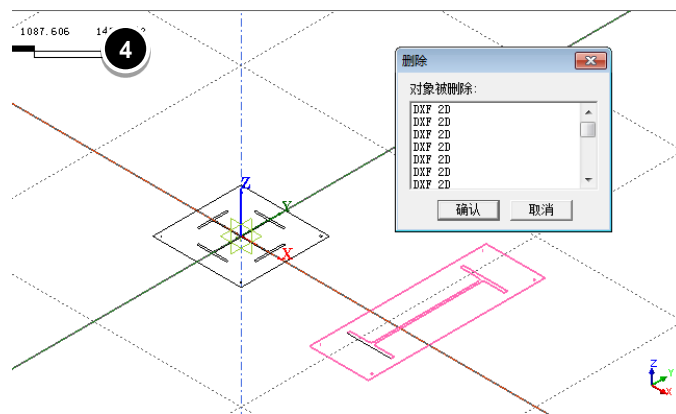
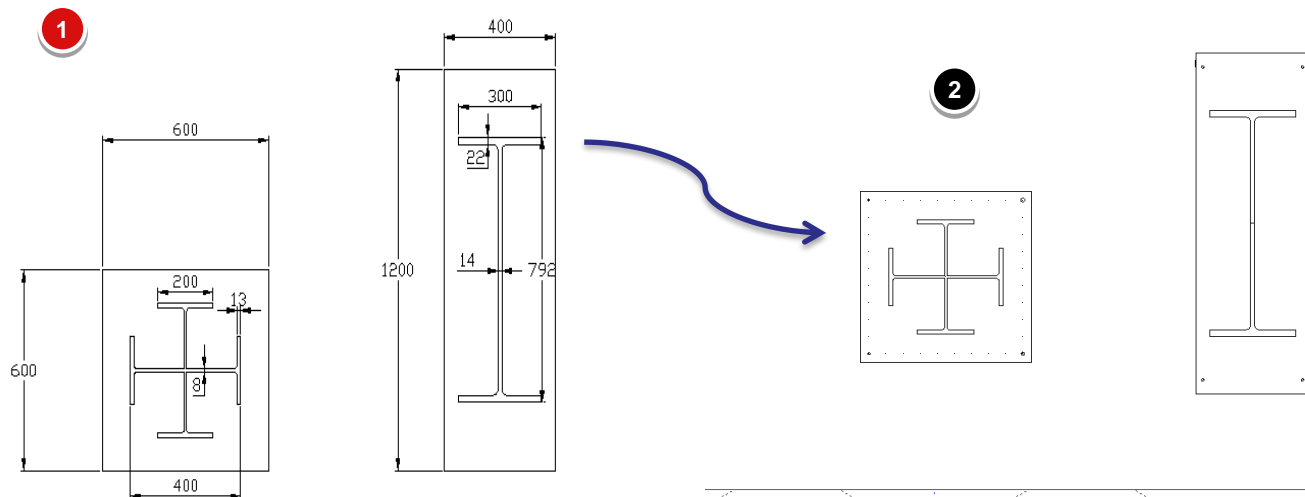
- 1 分析类型: [3D]
- 2 点击[  ]键
- 3 单位: [N, mm]
- 4 点击[确认] 键
- 5 点击[确认] 键




-  分析控制对话框在新建项目时自动弹出.

## 操作步骤

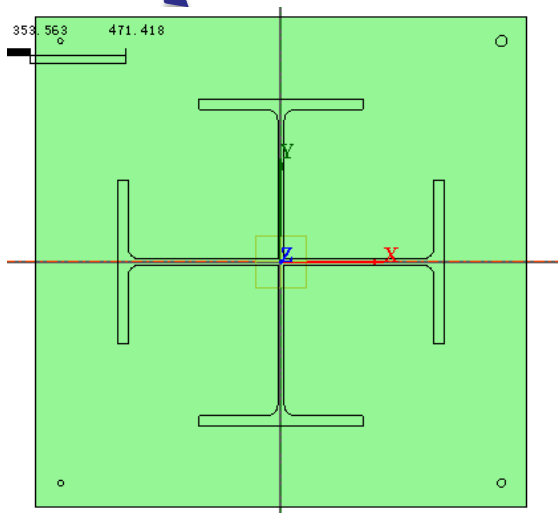
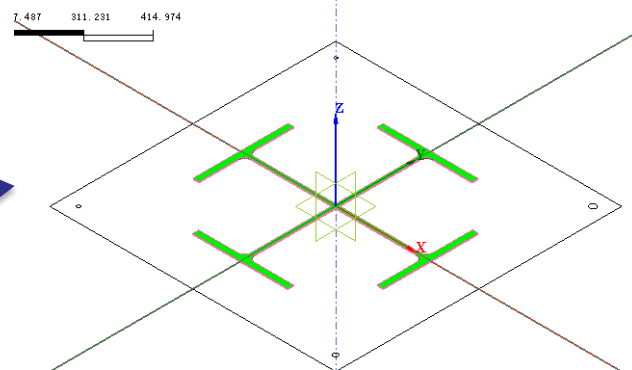
- 1 在CAD中建立出梁、柱截面，单位mm
- 2 仅保留需要的线框，并对主筋进行定位
- 3 导入线框DXF线框
- 4 删去暂时不用的曲线




 SRC柱截面中点位置与坐标原点重合

## 操作步骤

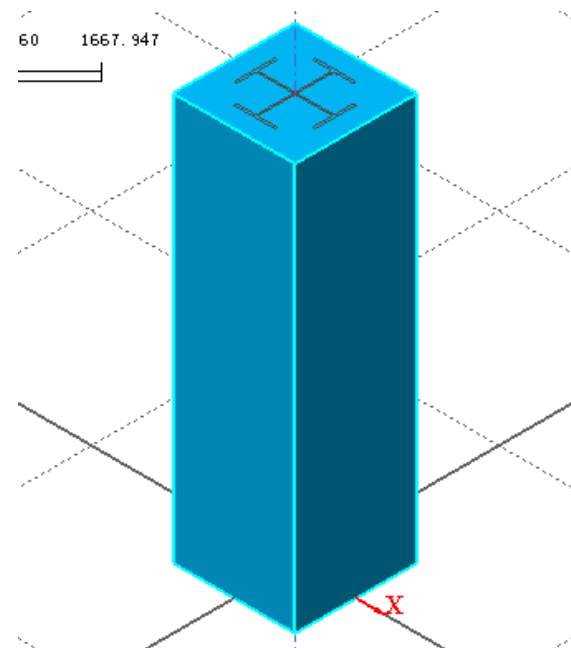
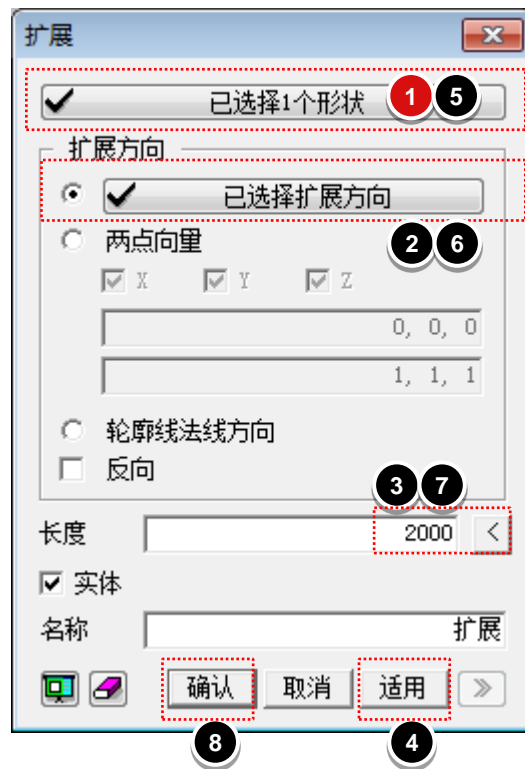
- 1 选择组成型钢截面的所有曲线
- 2 点击  键进行预览
- 3 点击[适用]键
- 4 选择组成混凝土截面的曲线
- 5 点击[确认]键




 点击预览是未了查看该操作是否正确

## 操作步骤

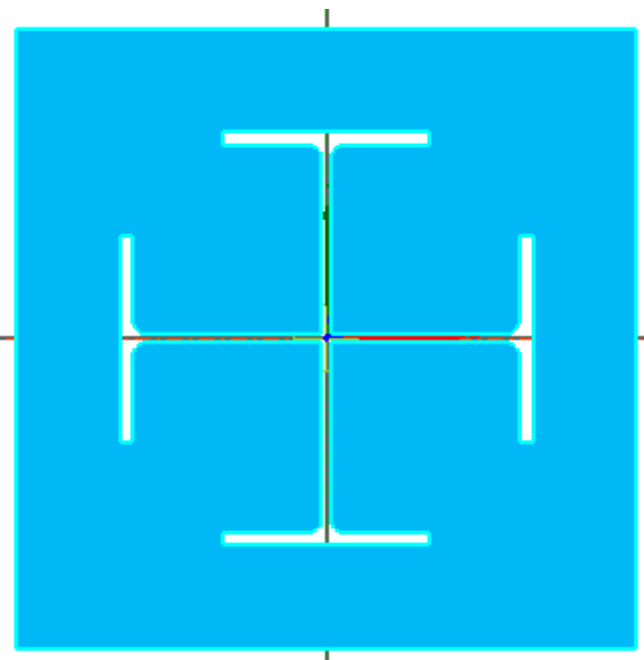
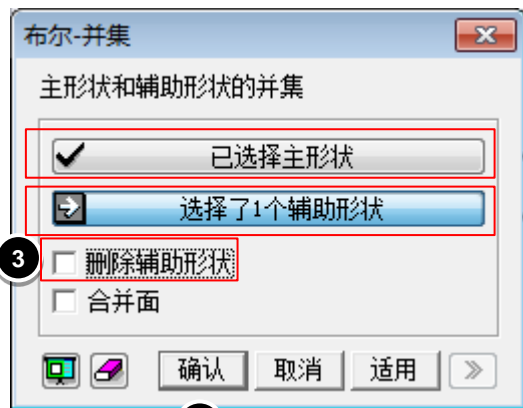
- 1 点击[选择选择扩展形状]，选择型钢
- 2 扩展方向选择为Z轴
- 3 长度输入2000
- 4 点击[适用]键
- 5 再次选择形状为混凝土
- 6 扩展方向选择为Z轴
- 7 长度输入2000
- 8 点击[确认]键



 Enter]是[适用]的快捷键.

## 操作步骤

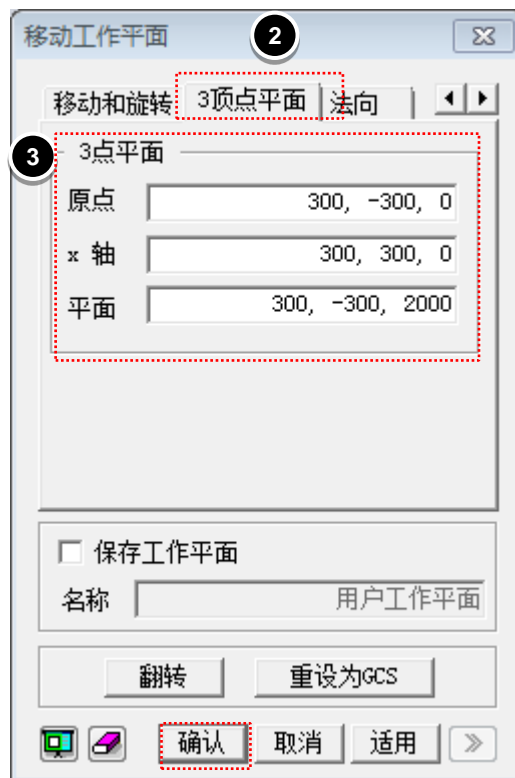
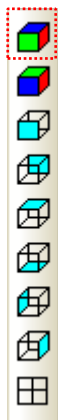
- ① 主形状选为混凝土
- ② 辅助形状选为型钢
- ③ 不勾选“删除辅助形状”
- ④ 点击[确认]键
- ⑤ 可以通过改变视图查看布尔差集的结果



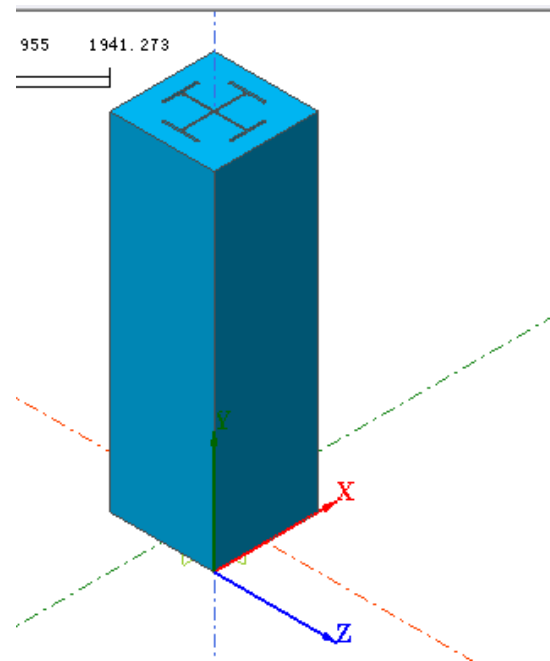
## 操作步骤

- 1 改变视图为“轴视图”
- 2 选择“3顶点平面”
- 3 依存选择“原点、X轴、平面”，将工作平面从底面变成侧面
- 4 点击[确认]键

1



4

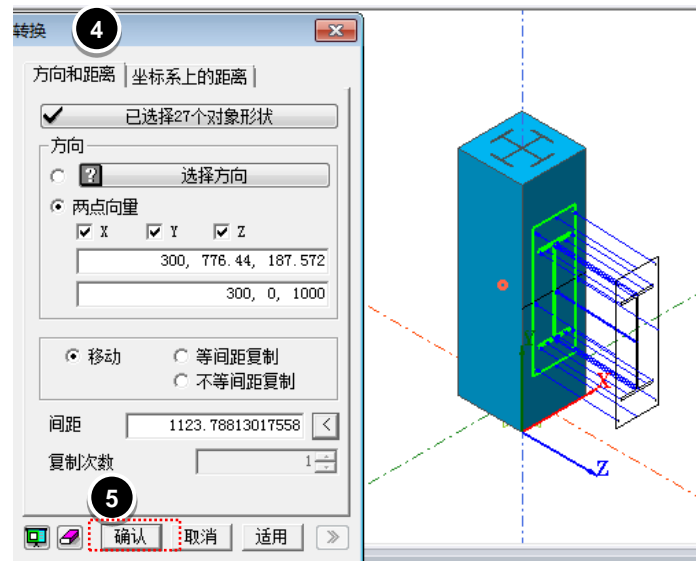
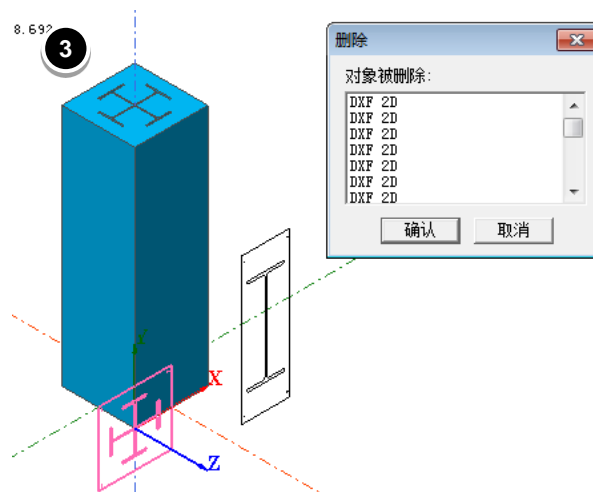


## 操作步骤

- 1 再次导入刚才CAD图形
- 2 点击[确认] 键
- 3 删除柱截面，保留转换梁截面
- 4 通过命令“几何>转换>移动”将转换梁截面移动到表面的正中央
- 5 点击[确认] 键



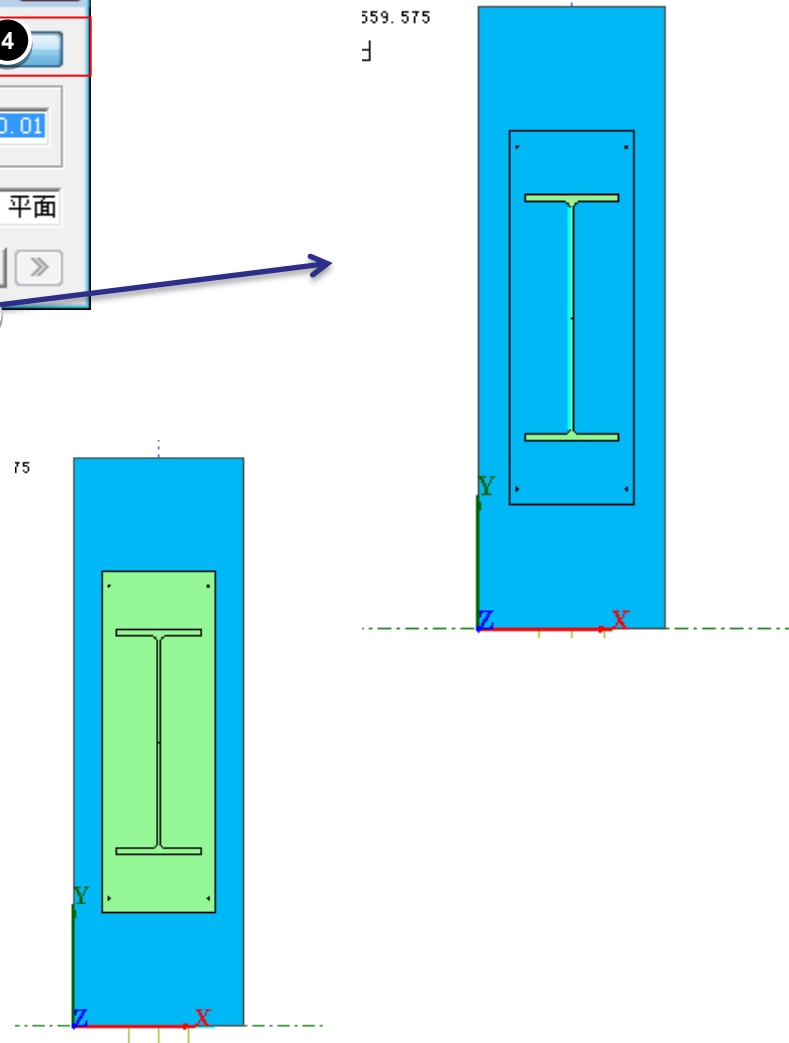
1





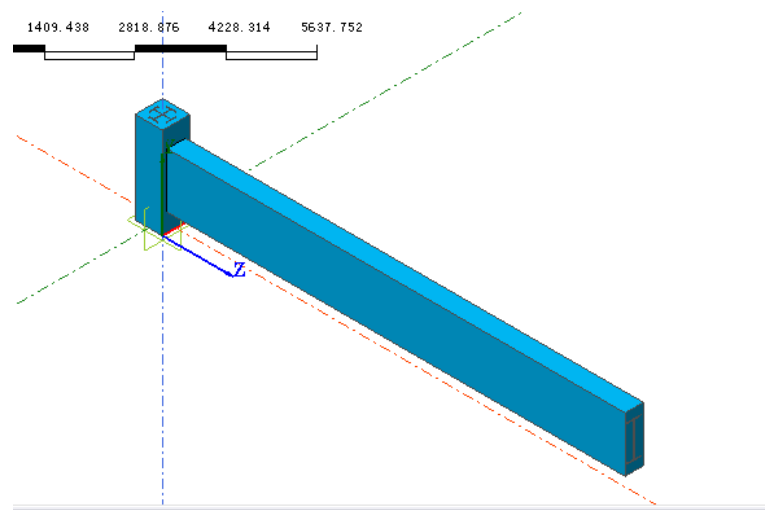
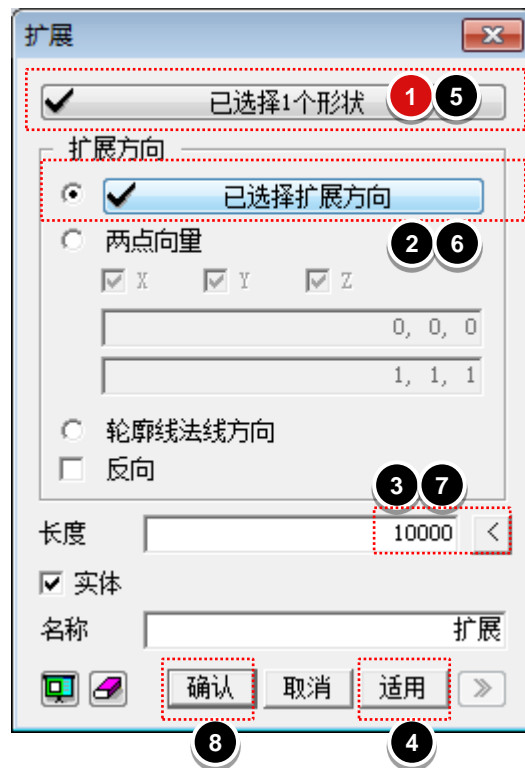
## 操作步骤

- 1 选择组成型钢截面的所有曲线
- 2 点击  键进行预览
- 3 点击[适用]键
- 4 选择组成混凝土截面的曲线
- 5 点击[确认]键



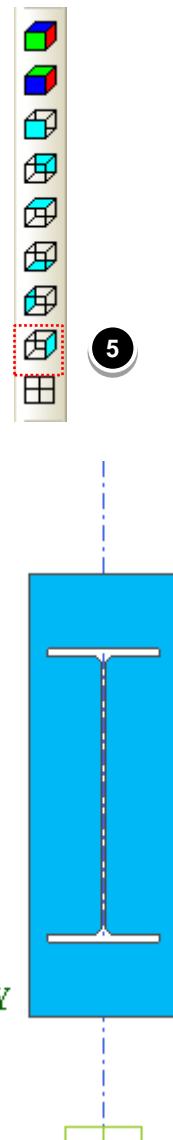
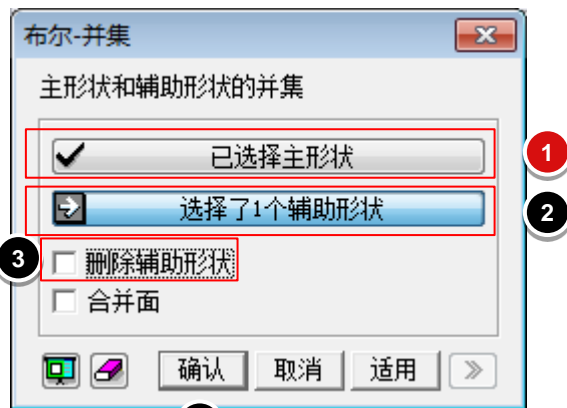
## 操作步骤

- 1 点击[选择选择扩展形状]，选择型钢
- 2 扩展方向选择为Z轴
- 3 长度输入 10000
- 4 点击[适用]键
- 5 再次选择形状为混凝土
- 6 扩展方向选择为Z轴
- 7 长度输入2000
- 8 点击[确认]键




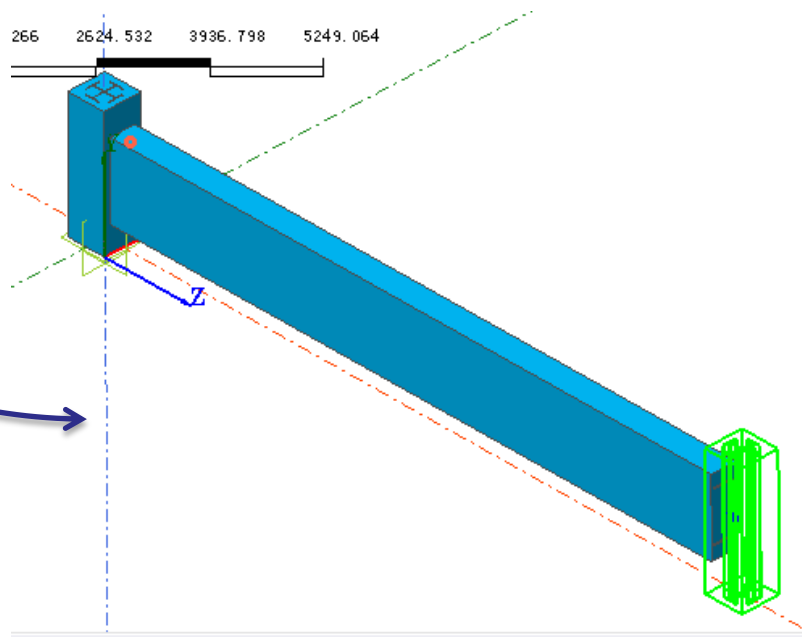
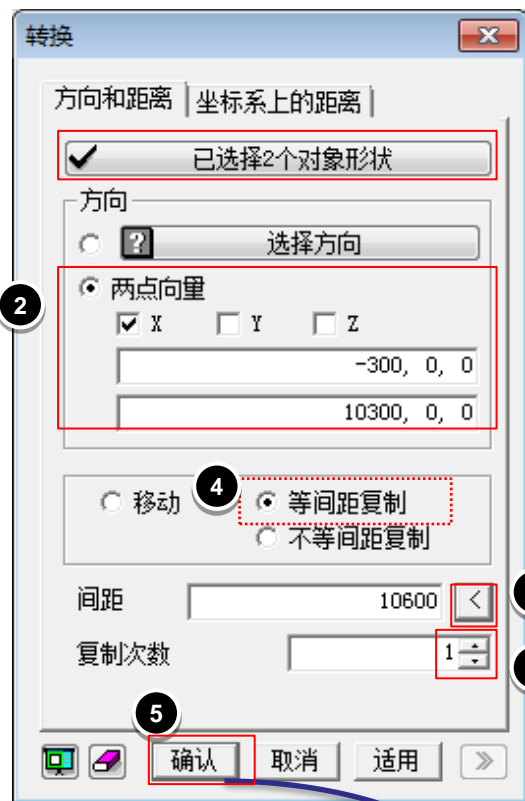
## 操作步骤

- 1 主形状选为混凝土
- 2 辅助形状选为型钢
- 3 不勾选“删除辅助形状”
- 4 点击[确认]键
- 5 可以通过改变视图查看布尔差集的结果



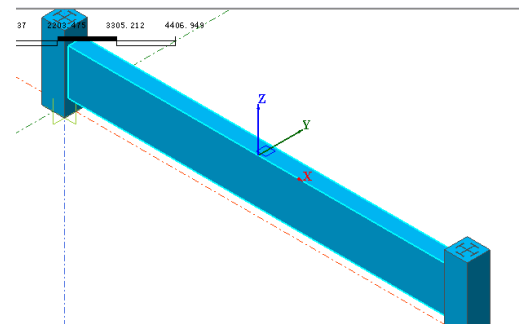
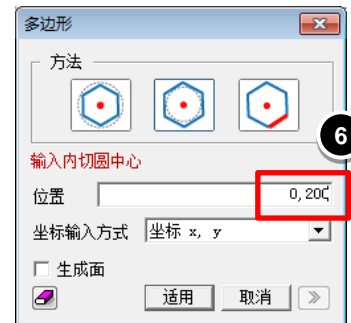
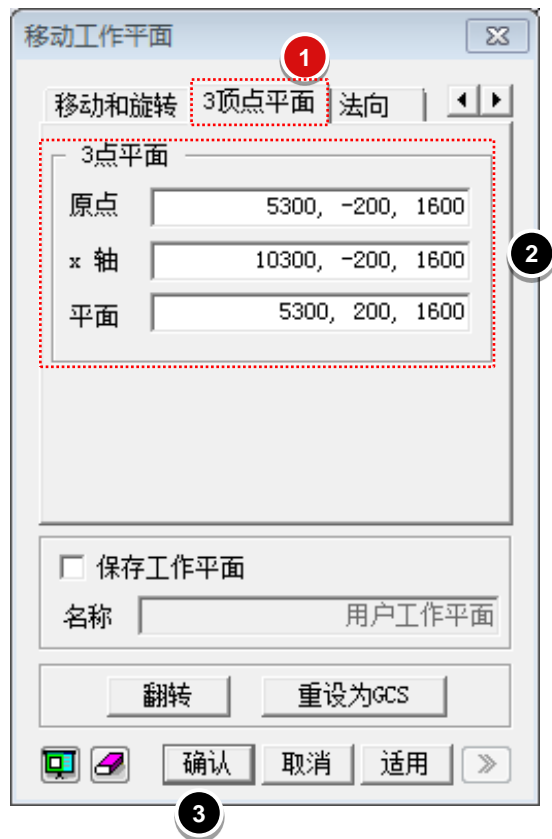
## 操作步骤

- ① 形状选为SRC混凝土柱的两个部分
- ② 方向选为“两点向量”，并只勾选“X”分量，依次选择模型中X坐标值为最大、小的两点
- ③ 点击  键，自动计算两点间的距离
- ④ 选择等间距复制
- ⑤ 复制次数选 1
- ⑥ 点击[确认] 键



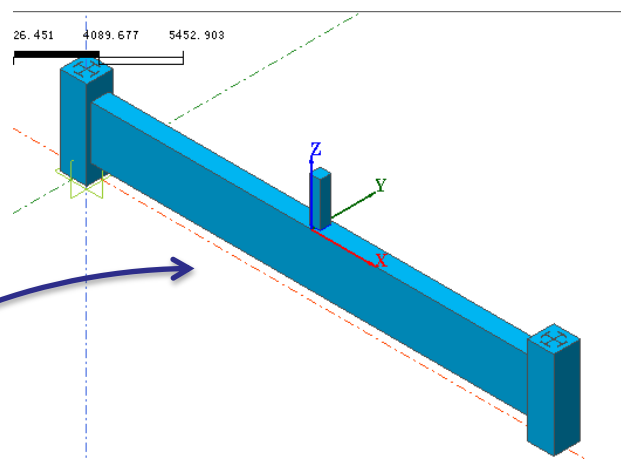
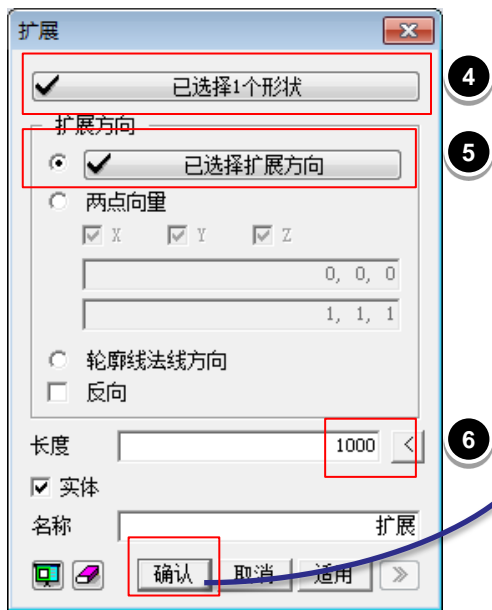
## 操作步骤

- 1 选择“3顶点平面”
- 2 依次选择三点
- 3 点击[确认]键
- 4 几何>曲线>在工作平面上创建>2D正多边形（线框）
- 5 方法选第二个“内切圆”，“N”输入4
- 6 圆心位置输入“0,200”
- 7 半径和基准轴输入“125,0”
- 8 点击[适用]键



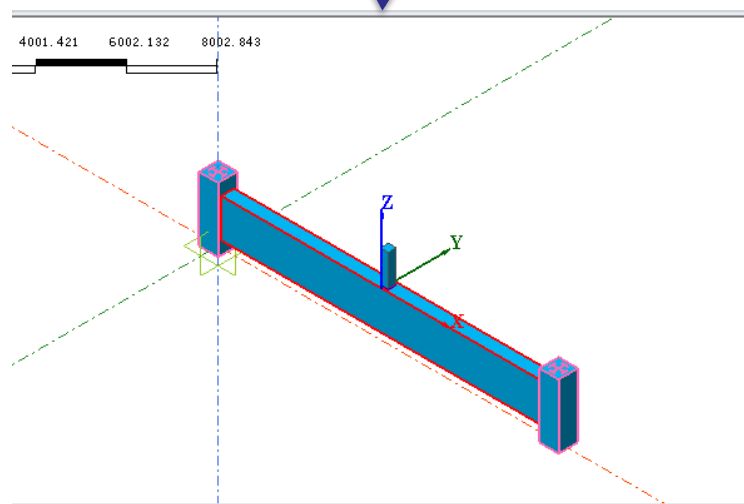
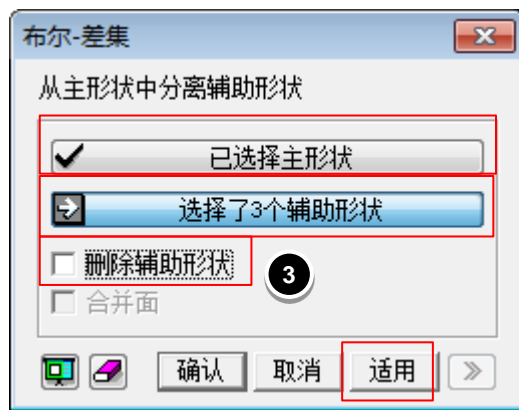
## 操作步骤

- 1 选择小柱截面的曲线
- 2 点击[确认]键
- 3 几何>生成几何体>扩展
- 4 形状选为刚才生成的曲面
- 5 方向选为Z轴
- 6 长度输入“1000”
- 7 点击[确认]键



## 操作步骤

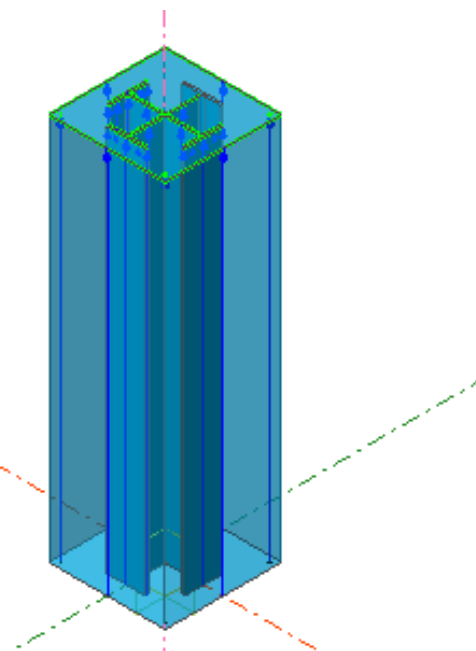
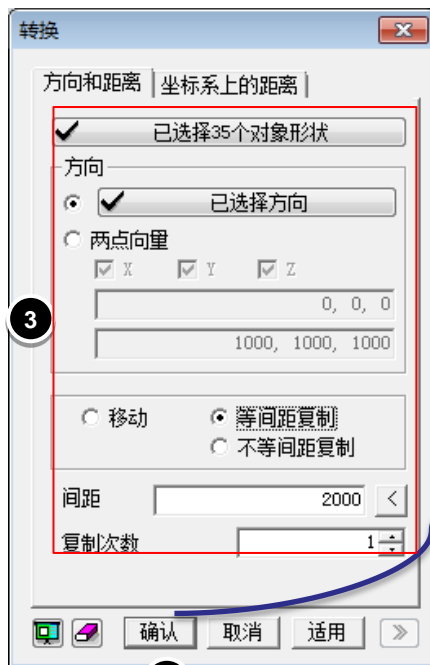
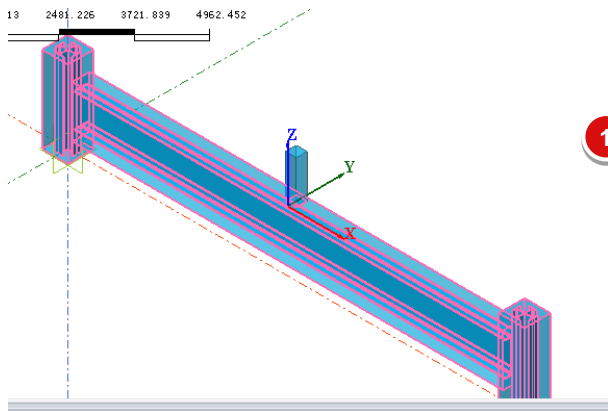
- ① 主形状选为转换梁中混凝土部分
- ② 辅助形状分别选3个柱中混凝土部分
- ③ 不勾选“删除辅助形状”
- ④ 点击[适用]键
- ⑤ 主形状选为转换梁中型钢部分
- ⑥ 辅助形状分别选2个SRC柱中型钢部分
- ⑦ 不勾选“删除辅助形状”
- ⑧ 点击[确认]键



- 对相邻实体做差集运算是为了使相互独立的几何体建立“联系”，为后期准确地自动划分网格提供前提条件。

## 操作步骤

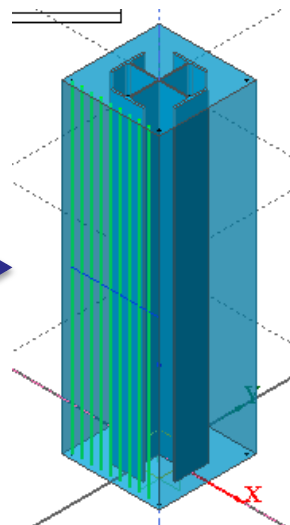
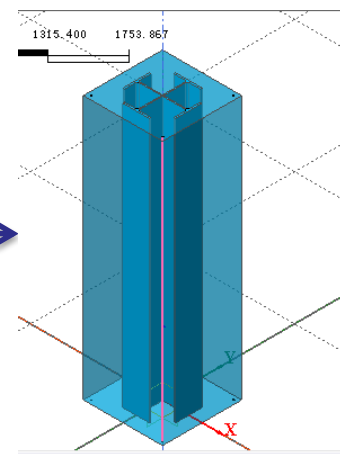
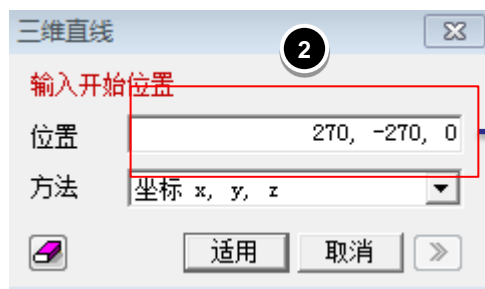
- 选中所有混凝土部分，右键>透明度，将混凝土部分，调成半透明
- 选择有CAD线框的SRC柱，右键>仅显示
- 通过“几何>转换>平移”，形状选为所有的CAD线，方向选为“Z”轴，选“等间距复制”，长度输入为“2000”
- 点击[确认]键





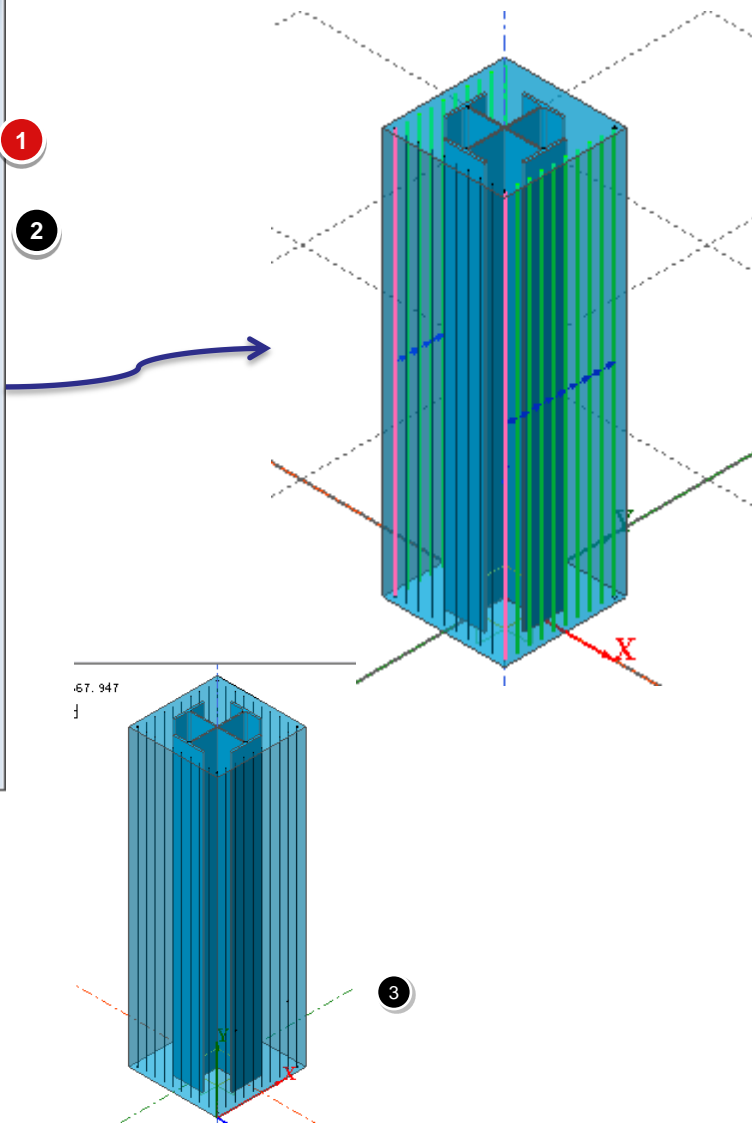
## 操作步骤

- 1 仅保留“圆心”捕捉项  
通过“几何>转换>平移”，形状选为所
- 2 依次选择上面两端的“定位圆”
- 3 几何>转换>平移
- 4 输入如图所示的参数



## 操作步骤

- 1 选择最外侧的两条钢筋线
- 2 输入如图所示的参数
- 3 再次输入数据，完成主筋的建立

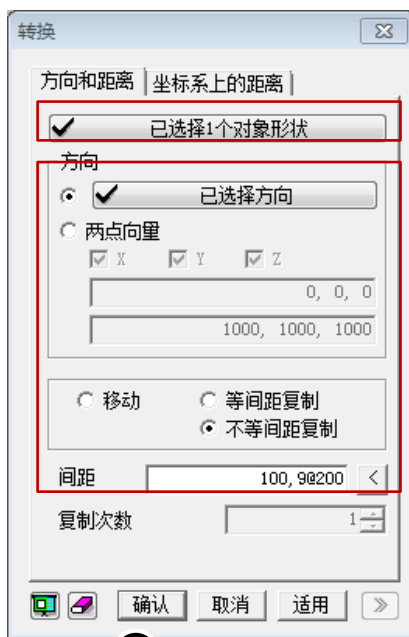
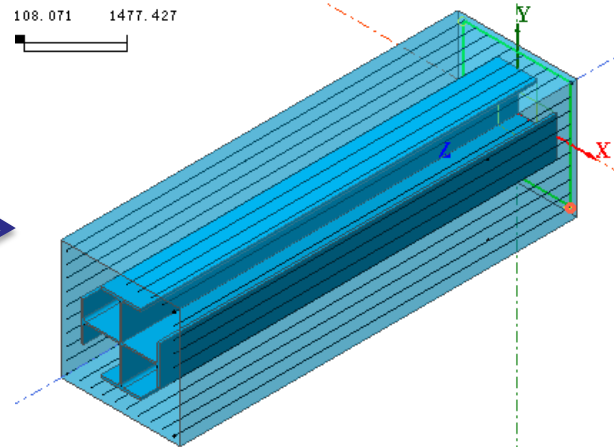


## 操作步骤

- 1 几何 > 工作平面 > 移动工作平面，点击“重设为GCS”
- 2 几何 > 曲线 > 在工作平面上创建 > 2D矩形 (线框)，建立箍筋的定位线
- 3 “几何 > 转换 > 平移”
- 4 形状选为刚才建立的定位箍筋，方向为Z轴，选为“不等间距复制”，间距输入“100, 9@200”
- 5 点击[确认] 键
- 6 删除最开始的定位钢筋

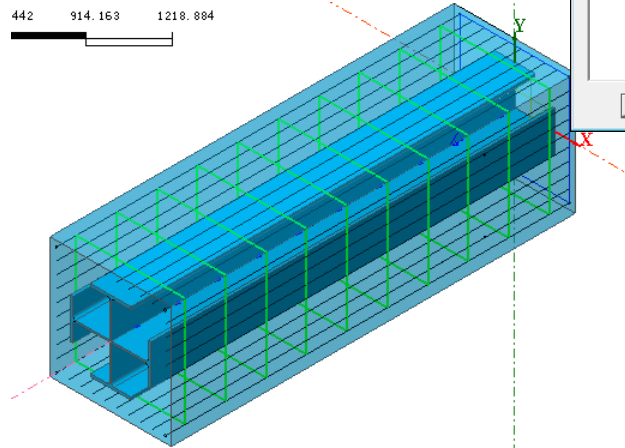


108.071 1477.427

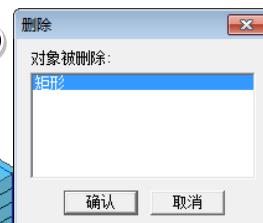


4

442 914.163 1218.884

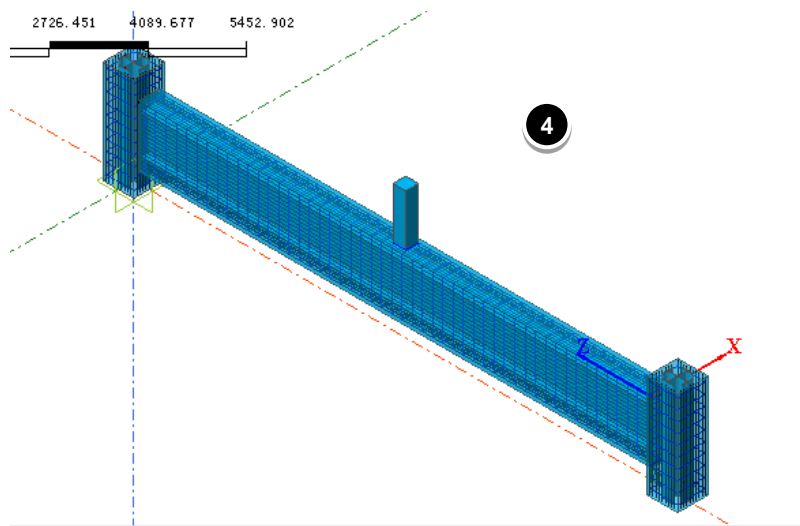
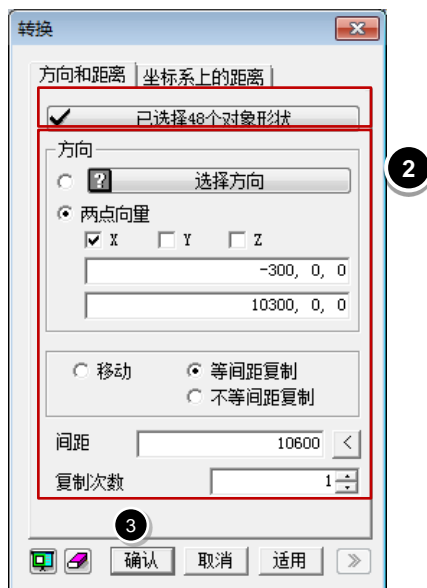
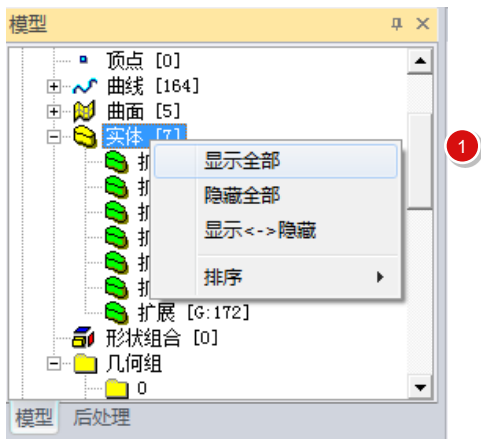


6



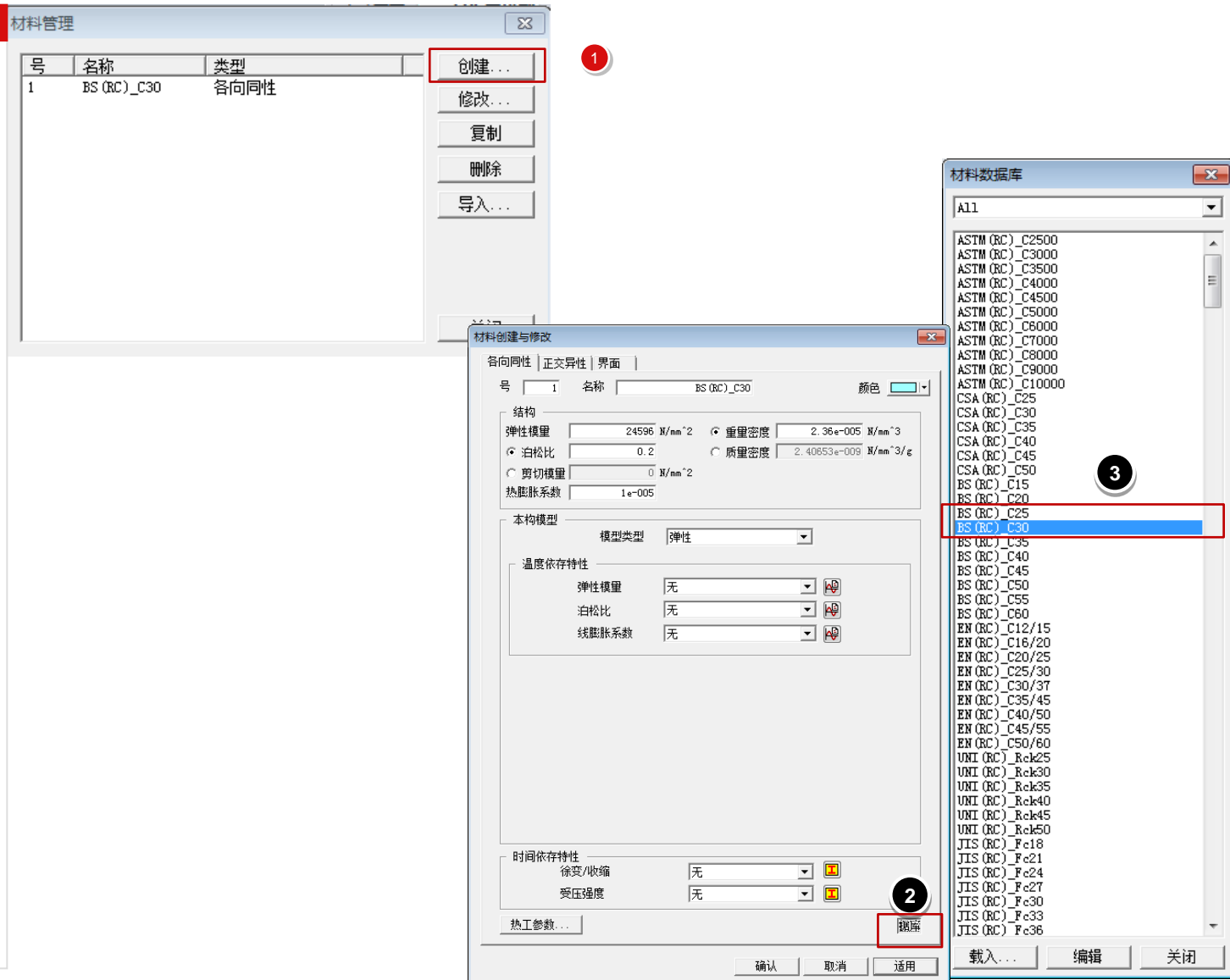
## 操作步骤

- 1 在树形菜单里，将所有实体全部显示
- 2 形状选为所有的钢筋，方向选为“两点向量”，并只勾选“X”分量，依次选择模型中X坐标值为最大、小的两点，点击  键，自动计算两点间的距离，选择等间距复制复制次数选1
- 3 点击[确认]键
- 4 参照步骤15-18，建立转换梁的主筋及钢筋。



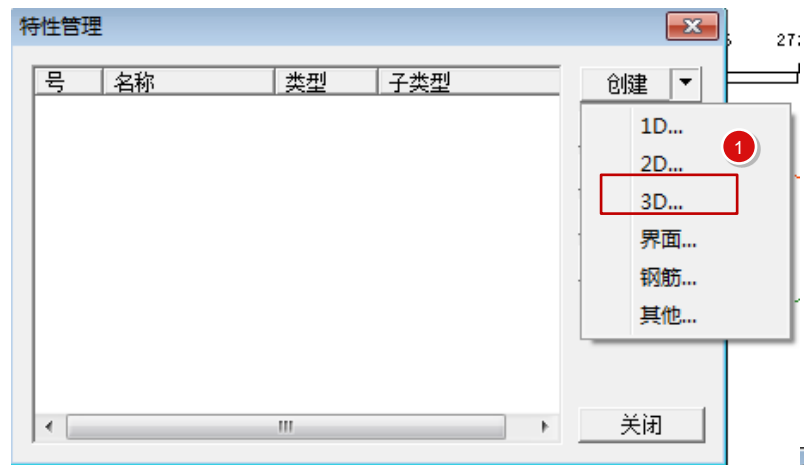
## 操作步骤

- 1 点击“创建”
- 2 选择“数据库”
- 3 依次选择C30及Q345



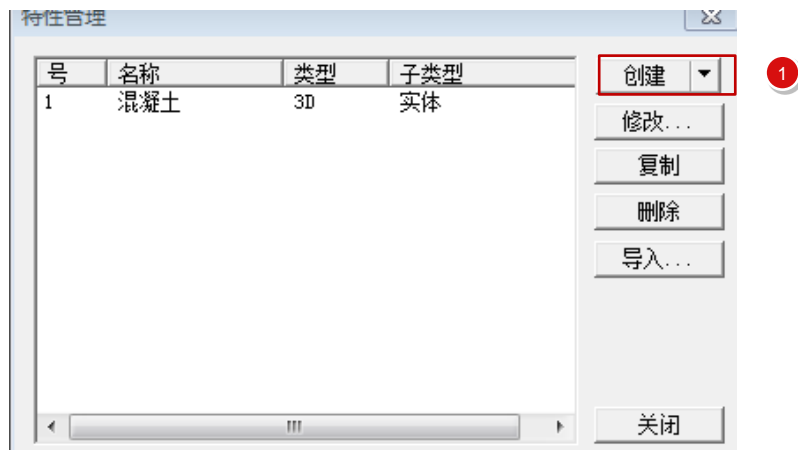
## 操作步骤

- ① 选择创建“3D...”
- ② 名称输入“混凝土”
- ③ 材料选择定义好的“C30”
- ④ 点击[适用]键



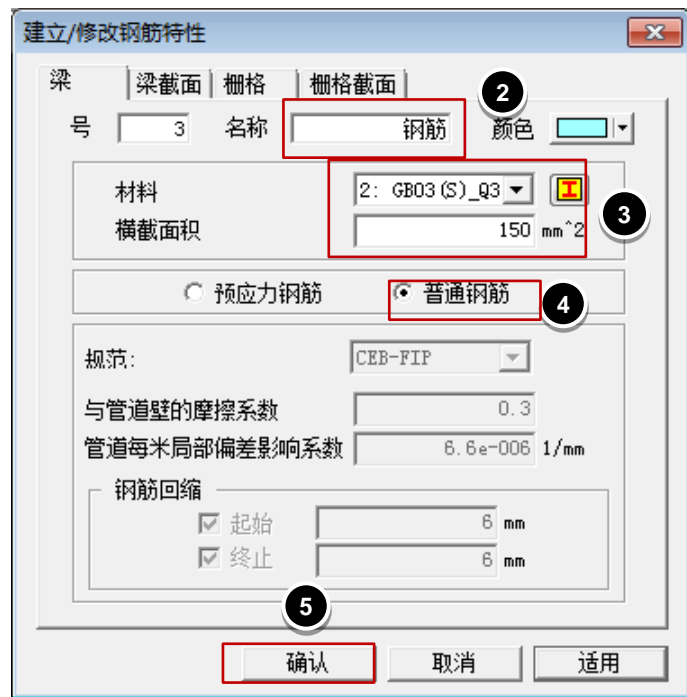
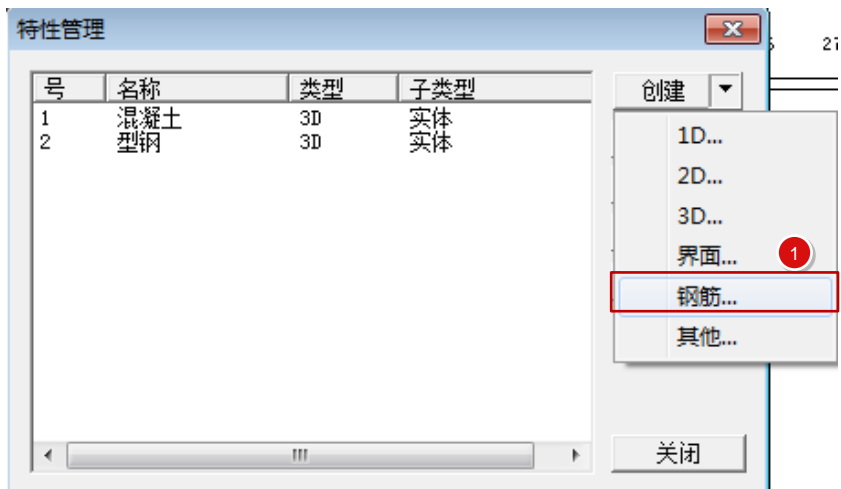
## 操作步骤

- ① 选择创建“3D...”
- ② 名称输入“型钢”
- ③ 材料选择定义好的“Q345”
- ④ 点击[确认]键



## 操作步骤

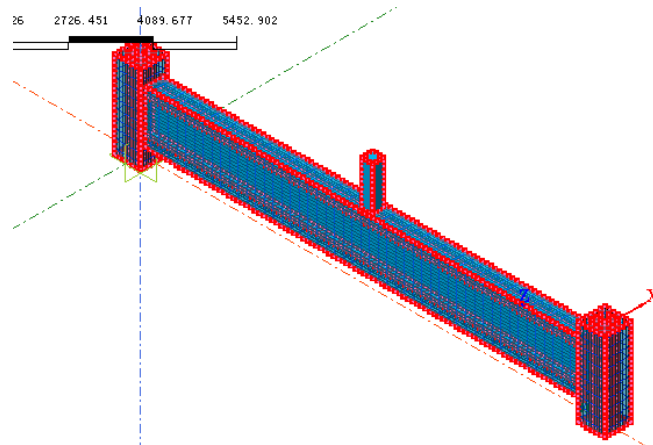
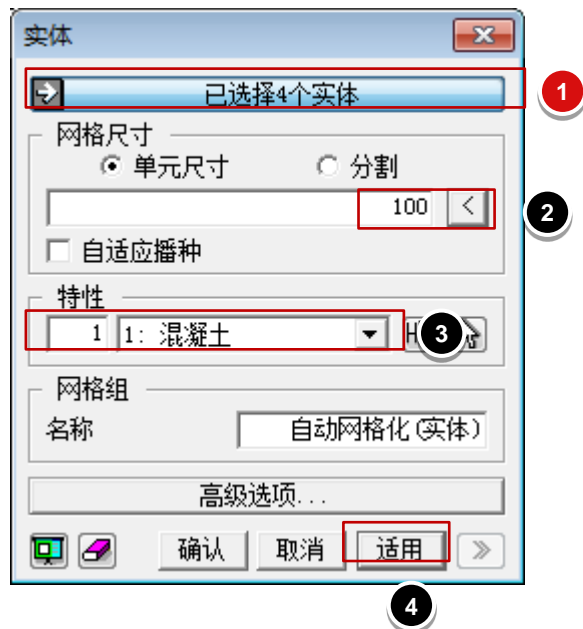
- 1 选择创建“钢筋”
- 2 名称输入“钢筋”
- 3 材料选择定义好的“Q345”，截面面积输入150；
- 4 选择为“普通钢筋”
- 5 点击[确认]键





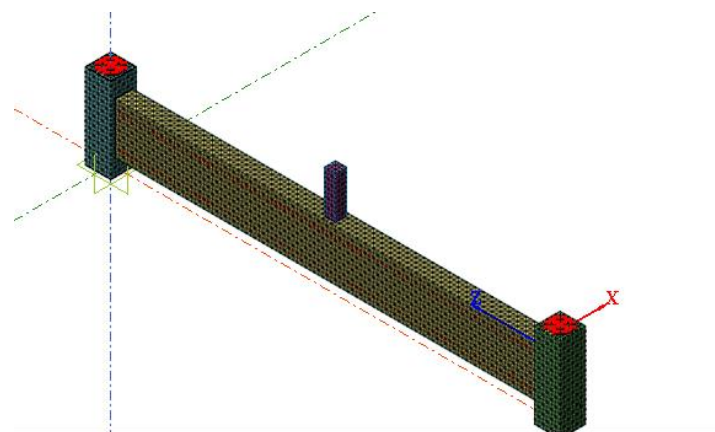
## 操作步骤

- 1 选择所有混凝土部分
- 2 单元尺寸输入100
- 3 特性选为1, 混凝土
- 4 点击[适用]键




## 操作步骤


- 1 选择所有型钢部分
- 2 单元尺寸输入100
- 3 特性选为2, 型钢
- 4 点击[确认]键



## 操作步骤

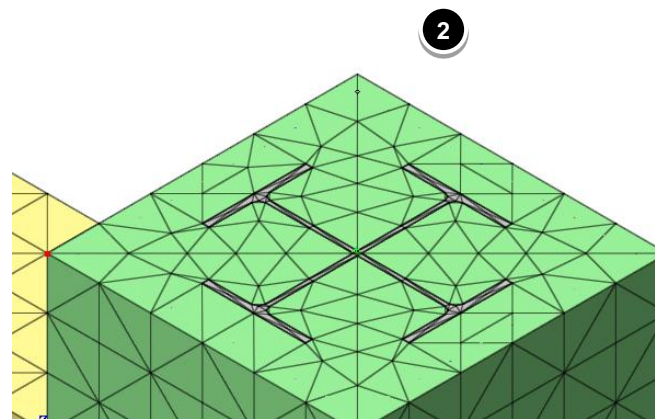
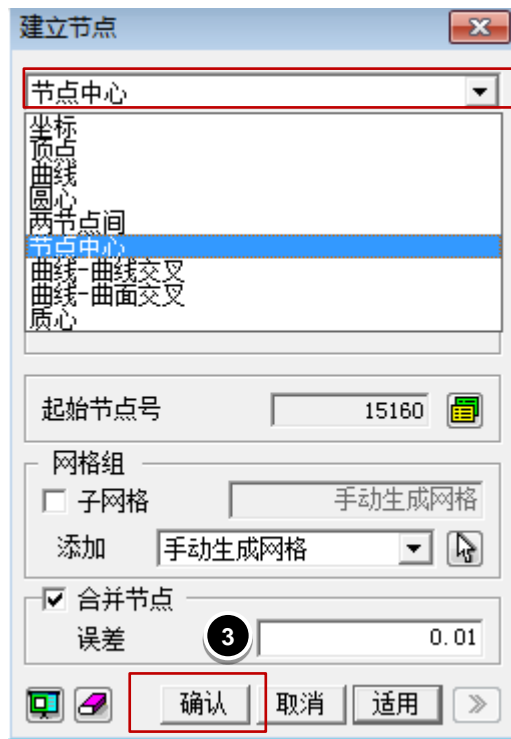
- 1 选择所有钢筋
- 2 分割数量选为 1
- 3 点击  键，定义一个钢筋的特性；
- 4 勾选“强化”，材料选为3：钢筋
- 5 点击[确认]键



-  程序后期会自动再次对钢筋进行网格划分，和混凝土网格进行耦合，所以此处的分割数量输入1即可。

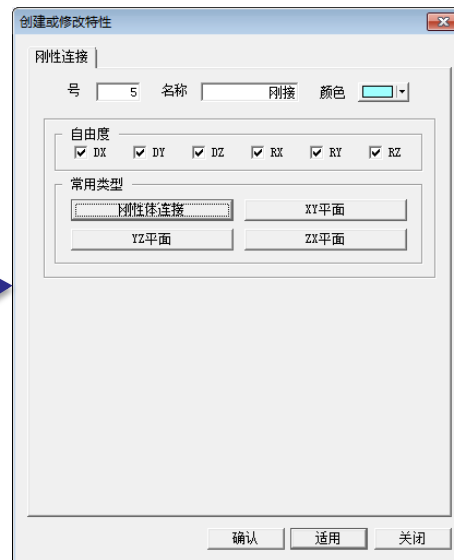
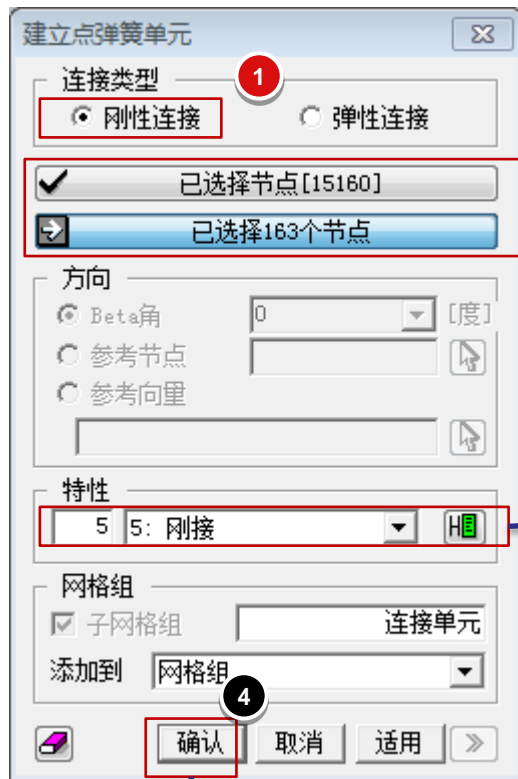
## 操作步骤

- 1 选择所有钢筋
- 2 选择如图所示的矩形两个对角点
- 3 点击[确认]键
- 4 依次在另外两个矩形中心位置处分别建立一个节点

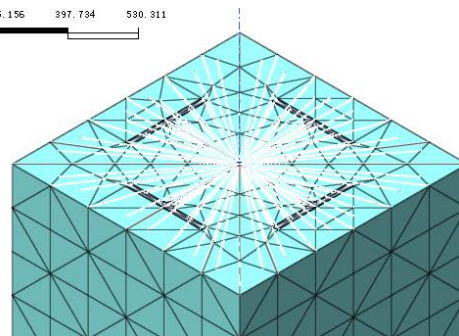


## 操作步骤

- 1 连接类型选“刚性连接”
- 2 主节点选为刚才建立的节点，辅助节点选为矩形面上的所有节点
- 3 定义一个刚性连接，勾选所有自由度
- 4 点击[确认]键
- 5 依次建立另外两个柱子顶部的连接单元

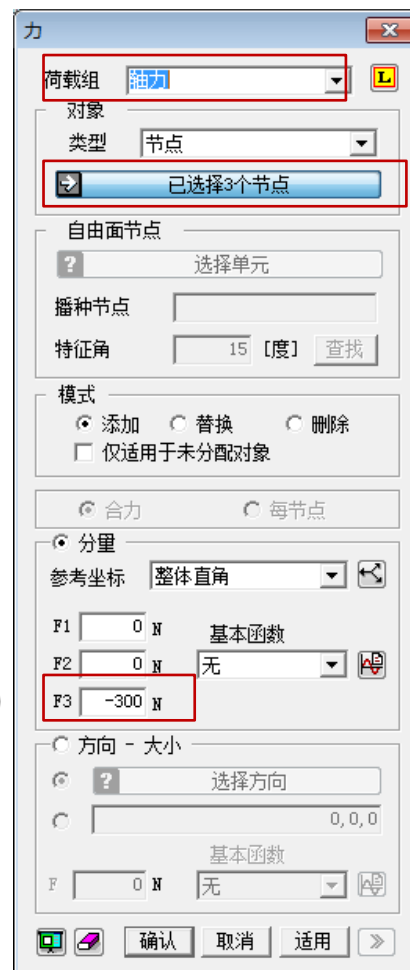
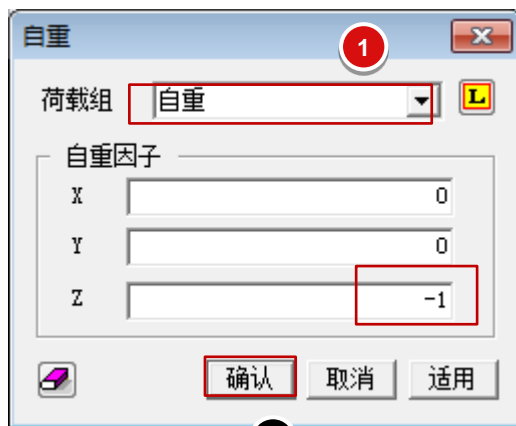


8 265.156 397.784 530.311



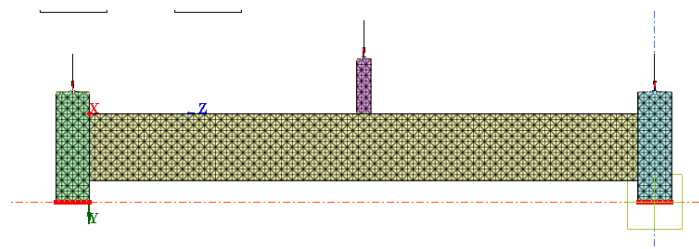
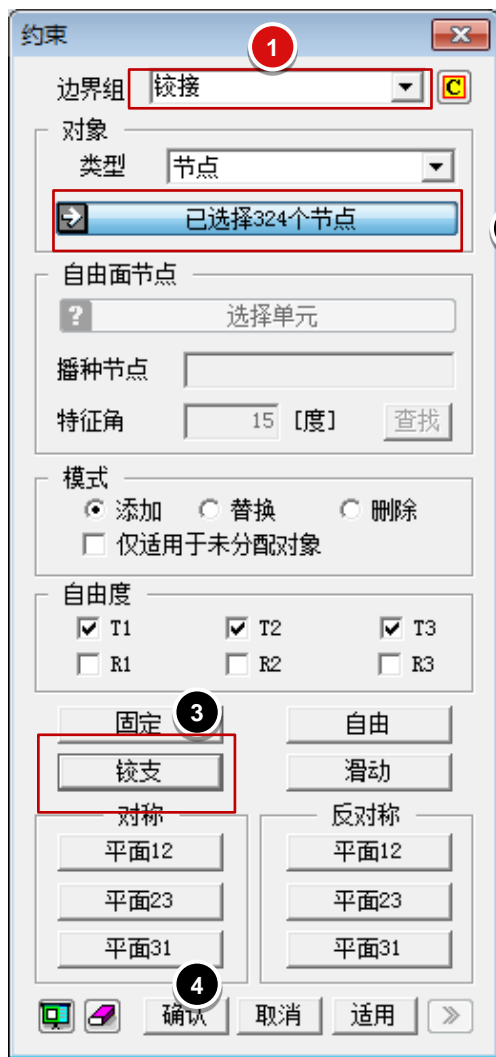
## 操作步骤

- 1 荷载组名称输入“自重”
- 2 自重因子在Z里输入“-1”
- 3 点击[确认]键
- 4 荷载组输入“轴力”
- 5 节点选为之前定义的3个主节点
- 7 在F3位置输入-300
- 8 点击[确认]键



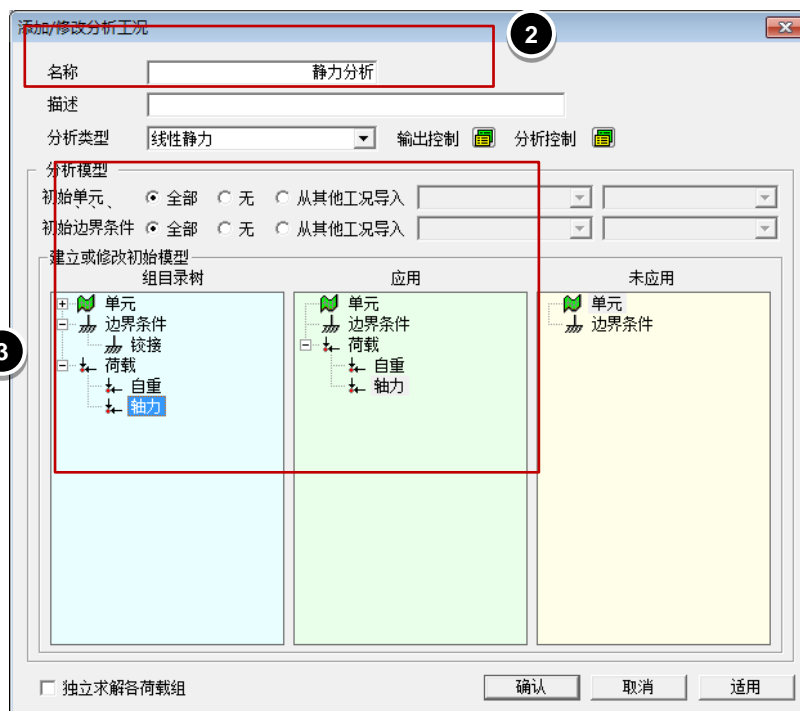
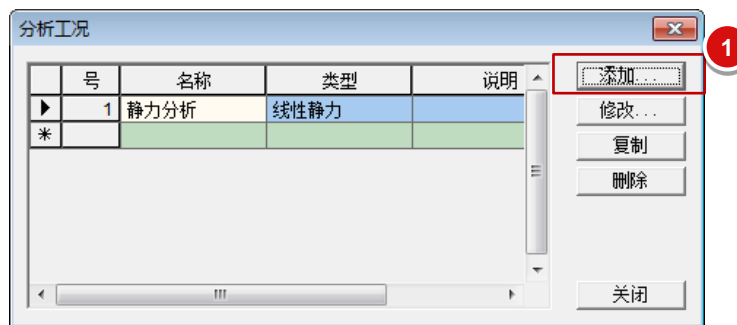
## 操作步骤

- 1 边界组名称输入“铰接”
- 2 节点选择两个SRC柱子的底部节点
- 3 选“铰接”
- 4 点击[确认]键



## 操作步骤

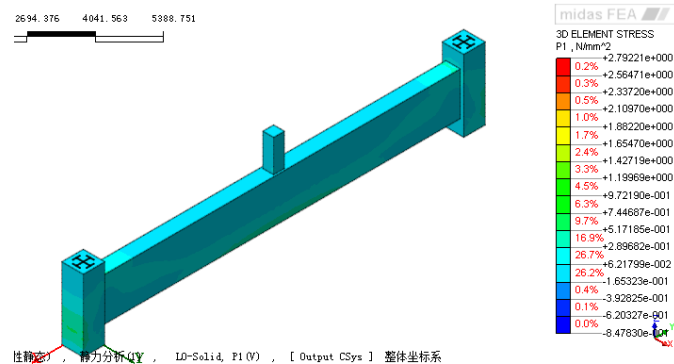
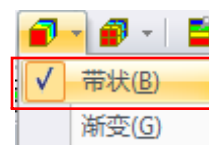
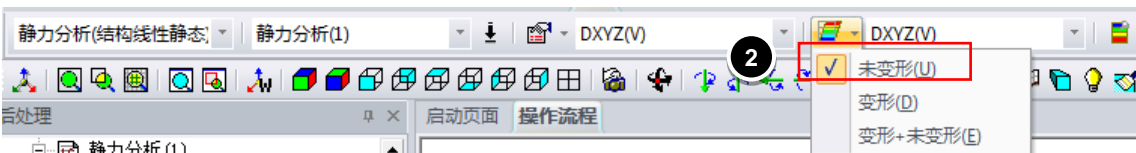
- 1 单击添加
- 2 名称输入“静力分析”
- 3 初始单元及初始边界条件勾选为“全部”
- 4 将“自重”及“轴力”工况拖拽至应用
- 5 点击[确认]键
- 6 分析>求解





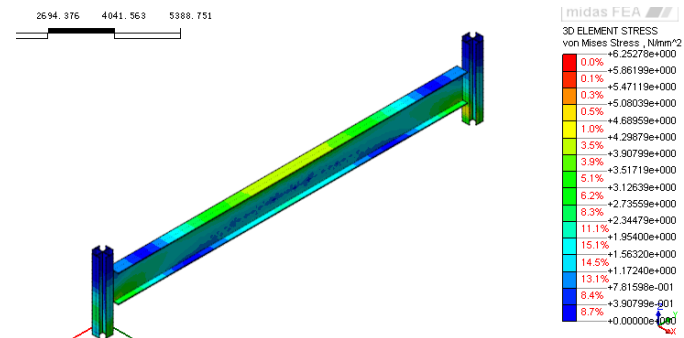
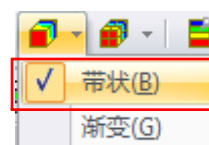
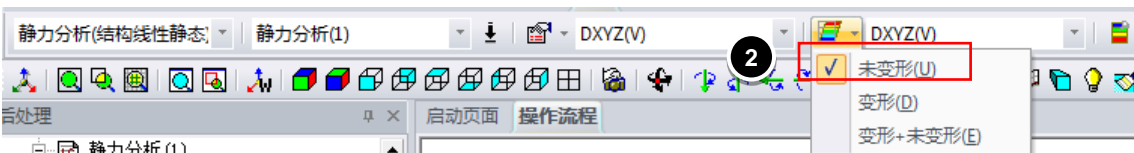
## 操作步骤

- 1 双击[LO-Solid, P1(V)]
- 2 在网格形状中选择[未变形]
- 3 在云图类型中选择[带状]



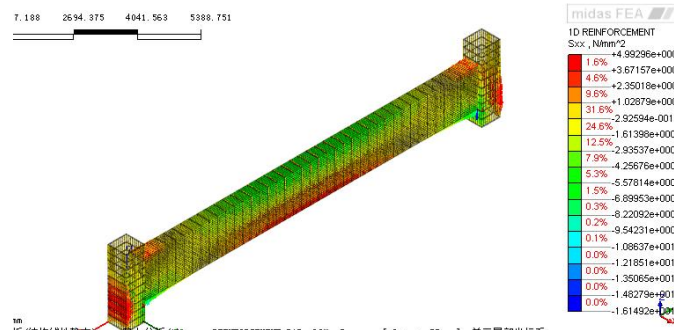
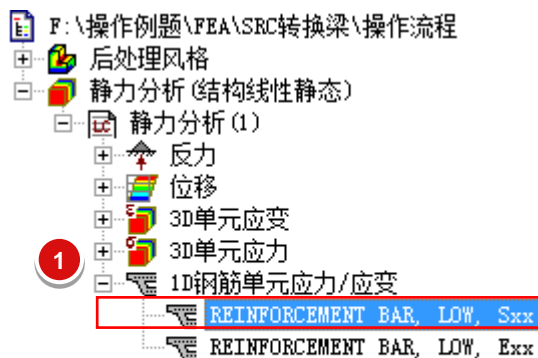
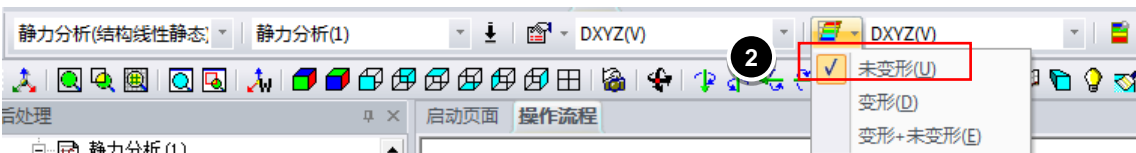
## 操作步骤

- ① 将混凝土部分隐藏
- ② 双击[LO-Solid, von Mises Stress]
- ③ 在网格形状中选择[未变形]
- ④ 在云图类型中选择[带状]



## 操作步骤

- 1 仅将钢筋单元显示
- 2 双击[REINFORCEMENT ,BAR,  
LOW, Sxx]
- 3 在网格形状中选择[未变形]



END