

## MxSim 通用结构分析

# 使用指南

## ——铆钉

文件编号：004

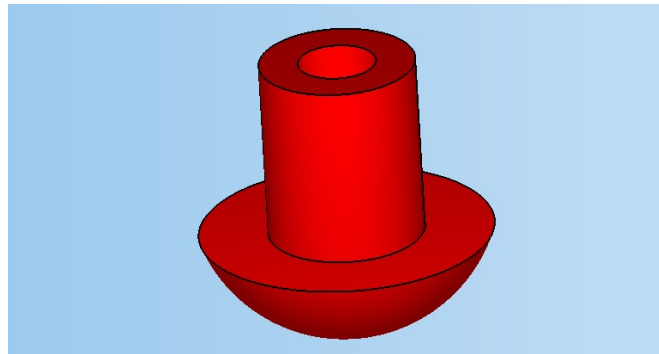
编制：\_\_\_\_\_

审核：\_\_\_\_\_

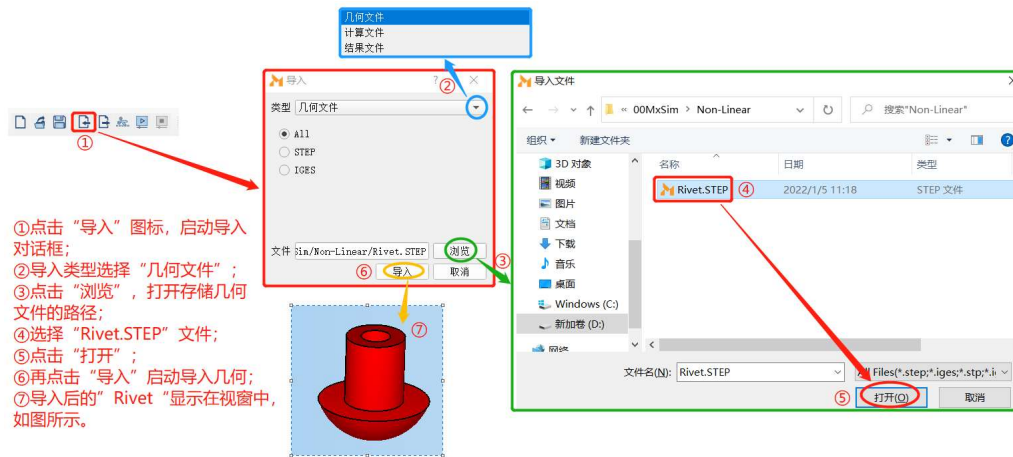
批准：\_\_\_\_\_

2021 年 11 月

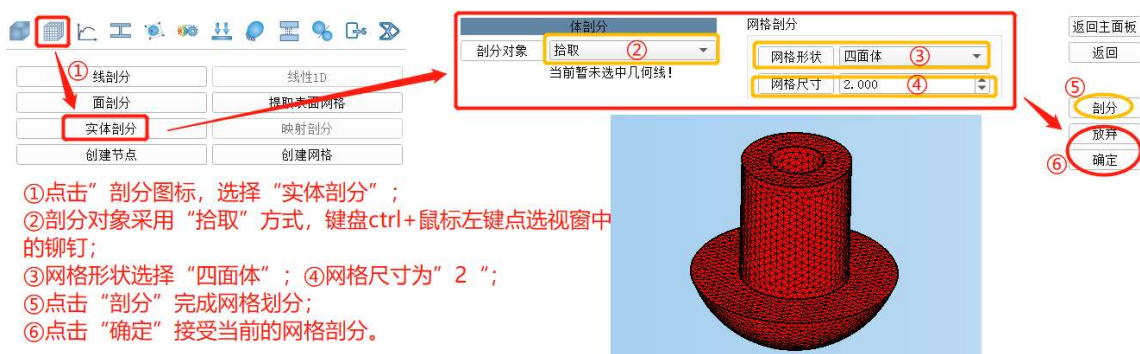
## 分析类型：非线性静态分析



### (1) 导入几何模型



### (2) 网格划分



### (3) 材料定义

- ① 点击“材料”图标；
- ② 材料名输入“20”；
- ③ 材料类型选择“常规塑性”；
- ④ 硬化类型选择“各向同性硬化”；
- ⑤ 参照图示输入E, NU和RHO；
- ⑥ 在“材料参数”右侧表格中点“+”，参照20钢的塑性参数分别输入到表格中；
- ⑦ 点击“保存”完成材料创建。

材料列表

材料名	类型
20	各向同性硬...

材料参数

各向同性硬化

杨氏模量E 208000  
泊松比NU 0.3  
密度RHO 7.85e-9

应力-应变曲线 选择曲线

应力	应变
1 330	0.00165
2 366.7	0.061375
3 396.67	0.1211
4 420	0.180825

20钢

应力 (MPa)	应变
330	0.00165
366.7	0.061375
396.67	0.1211
420	0.180825
436.7	0.24055
446.7	0.3
450	0.36

#### (4) 截面属性的创建与赋予

属性列表

属性名	类型
Solid_3D	三维实体

属性分类

名称 Solid\_3D  
杆梁  
平面应力  
平面应力  
三维实体  
壳  
剪切板

材料列表

材料名	类型
20	各向同性硬...

属性赋予成功!

- ① 点击“截面属性”图标创建截面属性；
- ② 截面属性名称输入“Solid\_3D”；
- ③ 属性分类中选择“三维实体”；
- ④ 材料选择已经创建的“20”钢；
- ⑤ 点击“确定并赋予”完成实体单元属性的创建并自动赋予；
- ⑥ 状态栏显示“属性赋予成功！”。

#### (5) 单元类型的定义与关联

此项默认。

#### (6) 创建分析工况

分析工况列表

工况名	类型
Material_NL	非线性静态分析

分析类型列表

名称 Material\_NL  
描述

几何非线性 开  
时间步 自动  
迭代策略 拟牛顿-线性搜索  
方程求解器 DSV  
收敛容差 位移容差, 能量容差  
动态 关

分析工况列表

工况名	类型
Material_NL	非线性静态分析

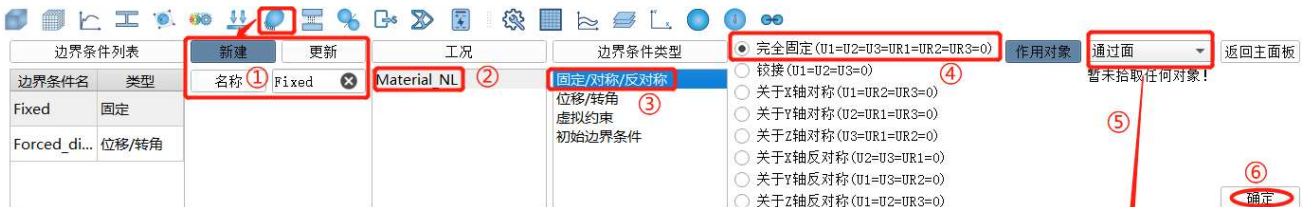
- ① 点击“分析工况”图标创建分析工况；
- ② 工况名称输入“Material\_NL”；
- ③ 分析类型列表中选择“非线性静态分析”；
- ④ “几何非线性”开关切换至“开”；
- ⑤ 时间步、迭代策略、方程求解器、收敛容差、动态等选项值默认；
- ⑥ 点击“确定”完成分析工况的创建；
- ⑦ 分析工况列表中显示已创建的工况。

## (7) 施加载荷

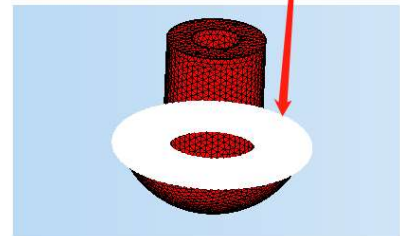
本算例施加预位移，在“边界条件”中施加。

## (8) 施加边界条件

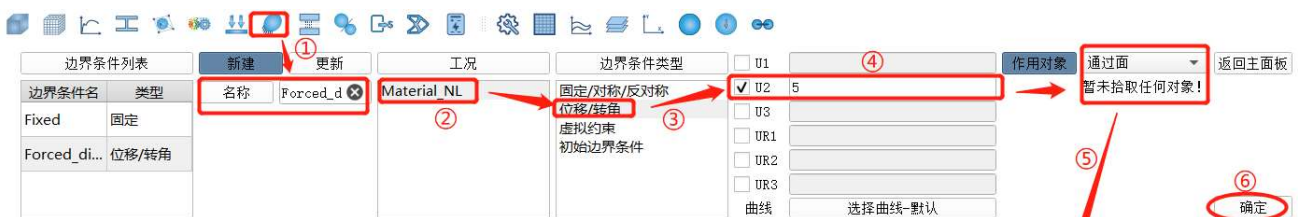
### a. 施加固定约束



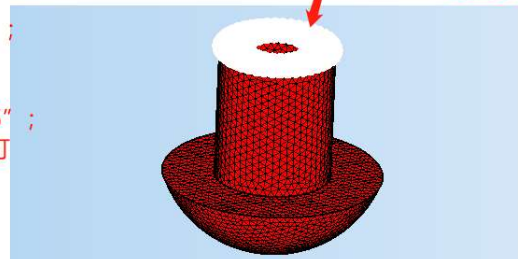
- ① 点击“边界”图标创建边界条件，名称输入“Fixed”；
- ② 工况选择已经创建的“Material\_NL”；
- ③ 边界条件类型选择“固定/对称/反对称”；
- ④ 自由度约束选择“完全固定”；
- ⑤ 作用对象选择“通过面”，然后使用键盘Ctrl+鼠标左键在视窗中拾取图中的“白色”圆环平面，如图；
- ⑥ 点击“确定”完成固定约束的创建。



### b. 施加预位移



- ① 点击“边界”图标创建预位移，名称输入“Forced\_displacement”；
- ② 工况选择已经创建的“Material\_NL”；
- ③ 边界条件类型选择“位移/转角”；
- ④ “转角/位移”项中，勾选“U2”（开启Y方向位移）并输入数值“5”；
- ⑤ 作用对象选择“通过面”，然后键盘ctrl+鼠标左键在视窗中拾取铆钉顶部的“白色”环面，如图；
- ⑥ 点击“确定”完成位移边界条件的创建。

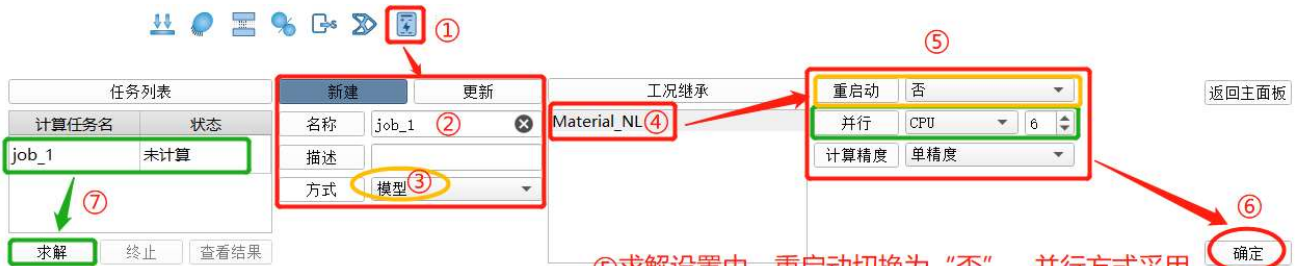


## (9) 定义输出



- ① 点击“输出”图标，创建输出；名称默认为“Output\_1”；
- ② 类型选择默认的“场变量”；
- ③ 区域选择默认的“整个模型”；
- ④ 场变量中选择“应力”；
- ⑤ 选中S，节点应力和ES，单元应力；
- ⑥ 已选择的变量表中显示“S，ES，U”；
- ⑦ 点击“确定”完成场变量输出的创建；
- ⑧ 输出列表中显示已创建的场变量。

## (10) 计算任务



- ① 点击“计算任务”图标创建求解任务；
- ② 任务名称默认为“job\_1”，描述可默认不填；
- ③ 求解方式采用默认“模型”；
- ④ 工况选择已经创建的“Material\_NL”；
- ⑤ 求解设置中，重启动切换为“否”，并行方式采用“CPU”，核心数输入“6”，计算精度默认单精度；
- ⑥ 点击“确定”完成计算任务创建；
- ⑦ 任务列表中显示创建完成的任务，再点击“求解”启动任务计算，求解完成后软件自动跳至“后处理”界面。

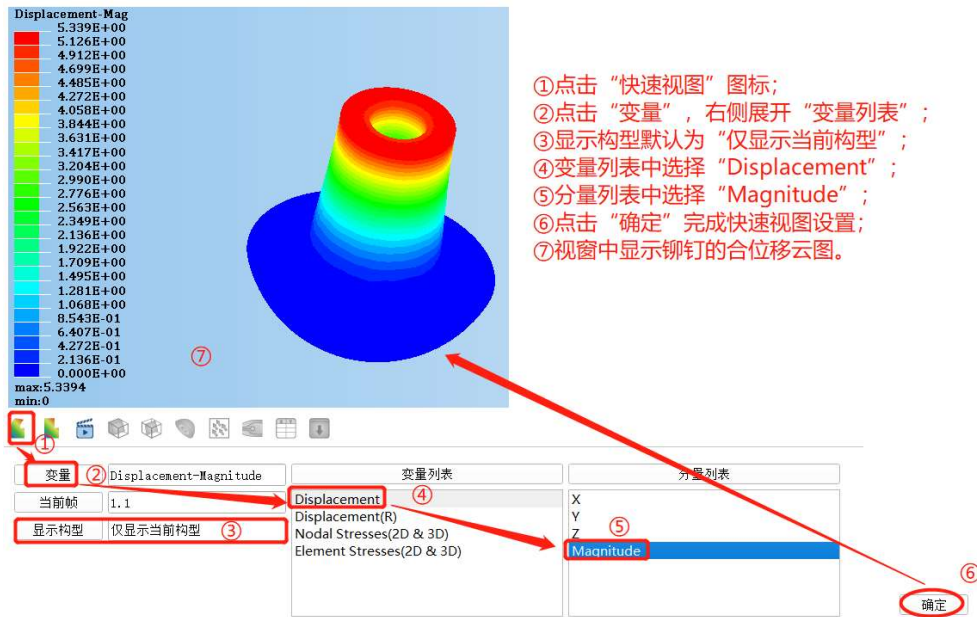
## (11) 后处理

### a. 云图设置



- ① 点击“云图”图标，进入云图设置选项；
- ② 点击“离散”；
- ③ 在离散开关中选择“开”；
- ④ “阶数”栏输入数值“25”（即云图颜色层次为25层）；
- ⑤ 点击“确定”完成设置，云图颜色层次显示如图所示。

### b. 显示合位移云图



c. 显示 Mises 应力云图

