

中望 3D 分析仿真教程（1）：二维弹性平面应变

中望 3D 目前已经加载了 CAE 分析模块，即超算软件（SciFEA），大家可以在此下载：<http://www.zwcad.com/product/SciFEA.html>。通过这个 CAE 分析模块，你可以通过中望 3D 进行弹性力学、传热、渗流、电磁等问题，机械、土木、电气、电子、热能、航空航天、地质、能源等行业的有限元计算分析。接下来将跟大家分享如何通过中望 3D 分析仿真来实现二维弹性平面应变。

这篇二维弹性平面应变中，以厚壁圆筒为例，现要对圆筒在内压作用下位移及应力的分布情况做分析。

该圆筒参数如下：

外径：0.6m

内径：0.4m

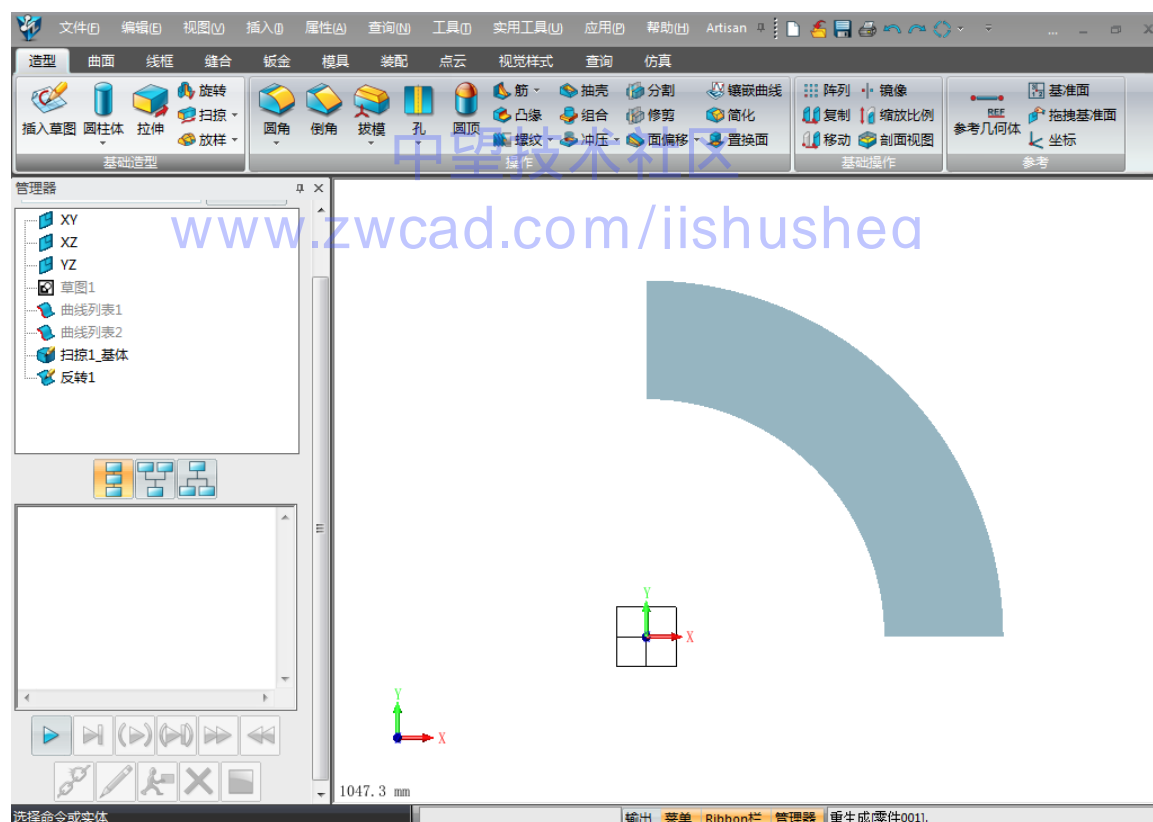
内壁承受内压： $p=10\text{Pa}$

杨氏模量：209GPa



泊松比：0.269

一、建立分析模型

取该圆筒的 1/4 部分，扫掠方式创建圆筒的薄面。建出的模型如图 2-1。



二、启动 Scifea 设置分析条件

(1) 点击  按钮，然后点击 ，出现如图 2-2 的提示，点“是”，出现如图 2-3 的对话框，设置项目保存路径，点“确定”，如图所示：

（注意：保存路径的文件夹名中不得有空格，最好新建一个以项目名为文件夹名的文件

夹)

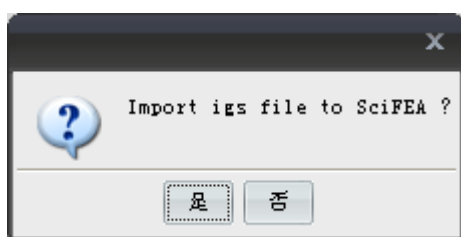


图 2-2



图 2-3

(2) 选择“二维弹性平面应变”，点击“确定”。如图所示：

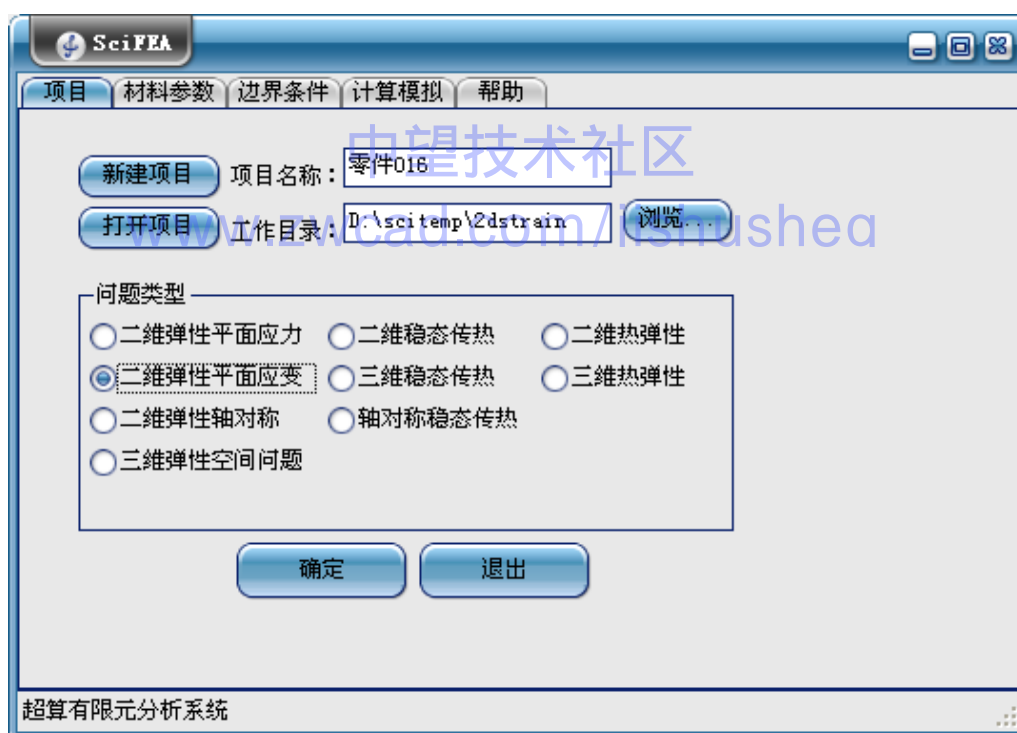


图 2-4

(3) 点击“材料参数”，如图 2-5，设置材料参数，正确填好之后，点“保存”。



图 2-5

(4) 点击“边界条件”，进行边界条件设置，如图 2-6，正确填写，点击保存。



图 2-6

(5) 点击“计算模拟”选项，如图 2-7。点击“仿真模拟”，启动 GID 分析平台。



图 2-7

三、GID 分析处理

(1) 前处理

1) 进入 GID，出现如图 2-8 对话框，点击“OK”，如图 2-9，显示导入的面的模型。

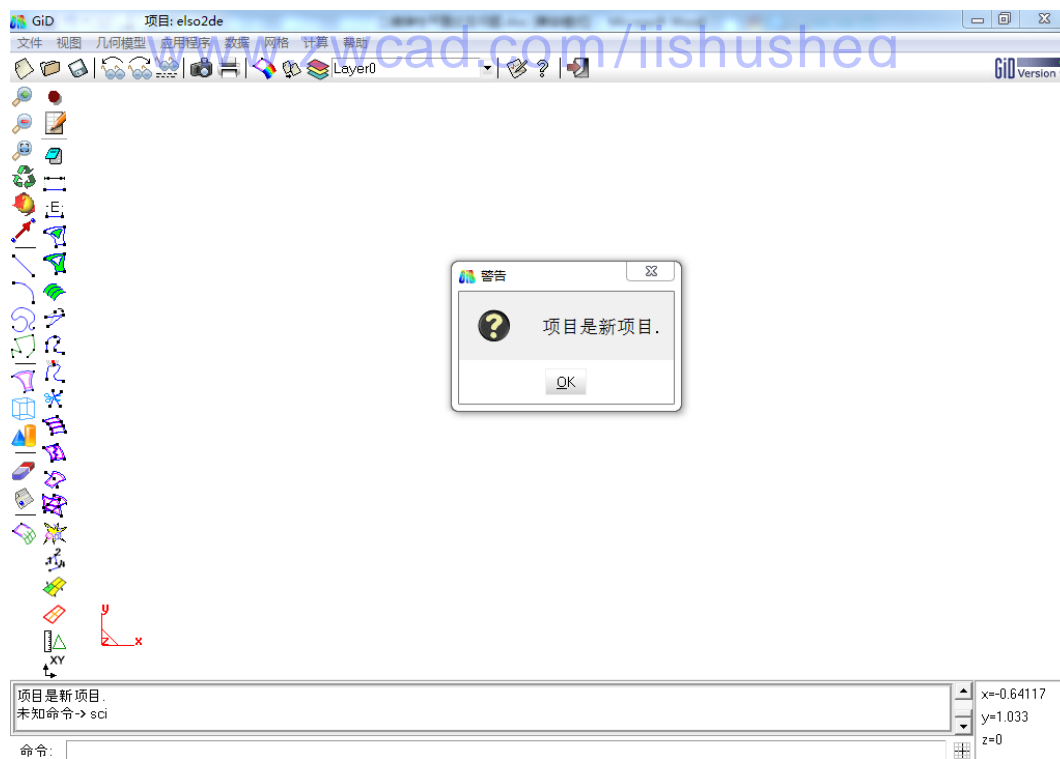


图 2-8

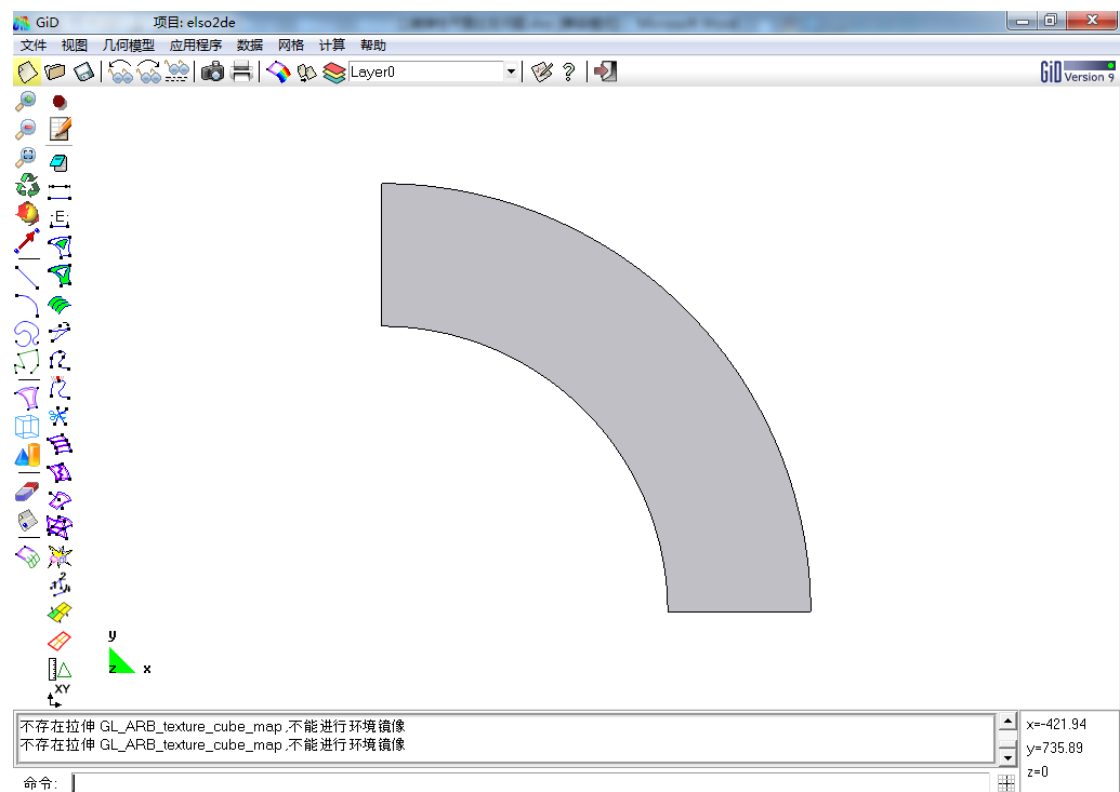


图 2-9

2) 点击右键，选择“渲染-普通渲染方式”，效果如图2-10所示。

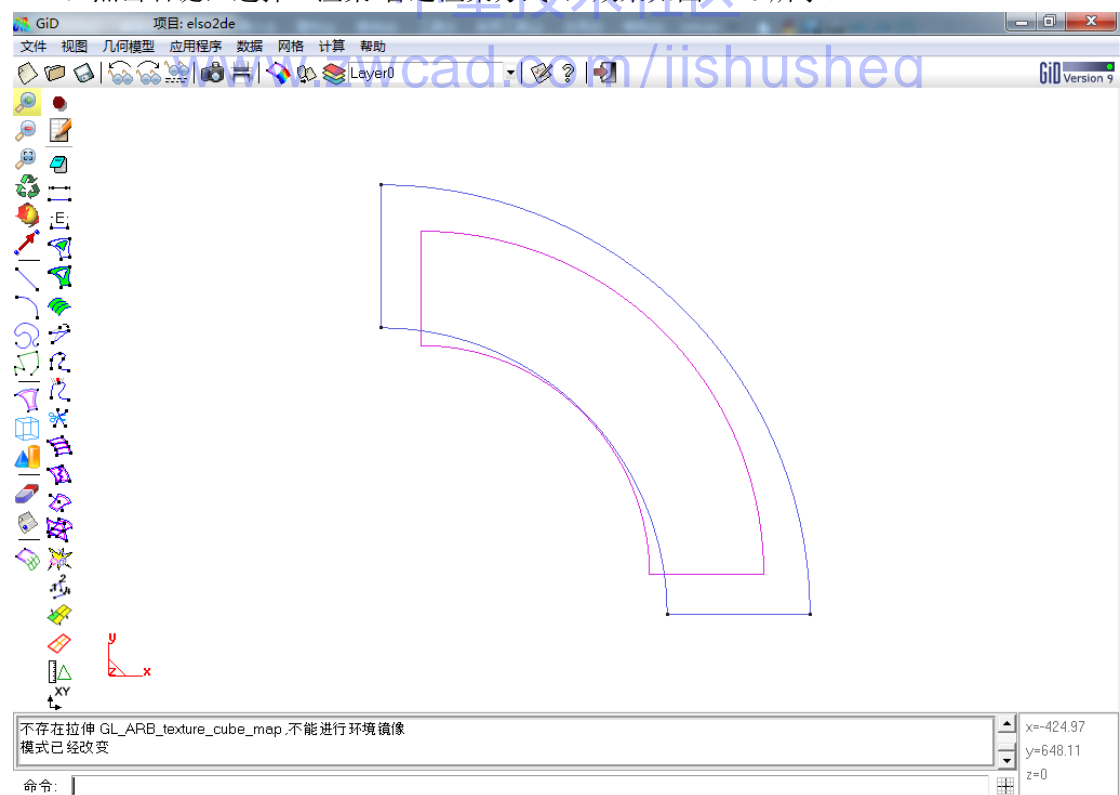


图 2-10

3) 定义材料特性、施加载荷结束

如图 2-11，选择【数据】——【条件】，出现如图 2-12 的对话框。



图 2-11

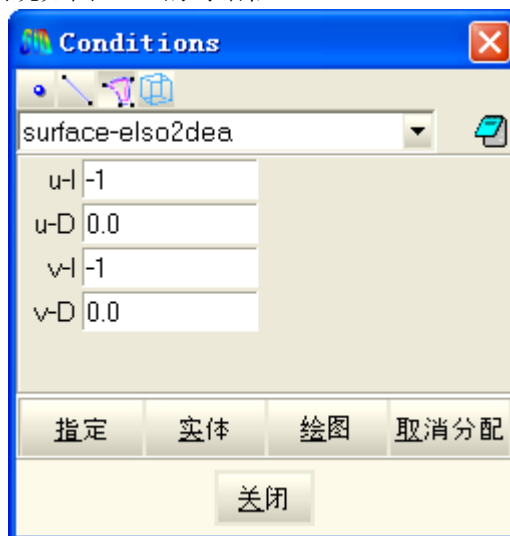



图 2-12

①定义材料

点击 ，选中下拉菜单中的“Surface-aet3”在“mate Num”中填入“1”，点击“指定”，选择生成的面，点击“完成”，即定义好了材料特性。

点击“绘图”——“颜色”来察看是否已经定义成功，如图 2-13，表明定义成功。

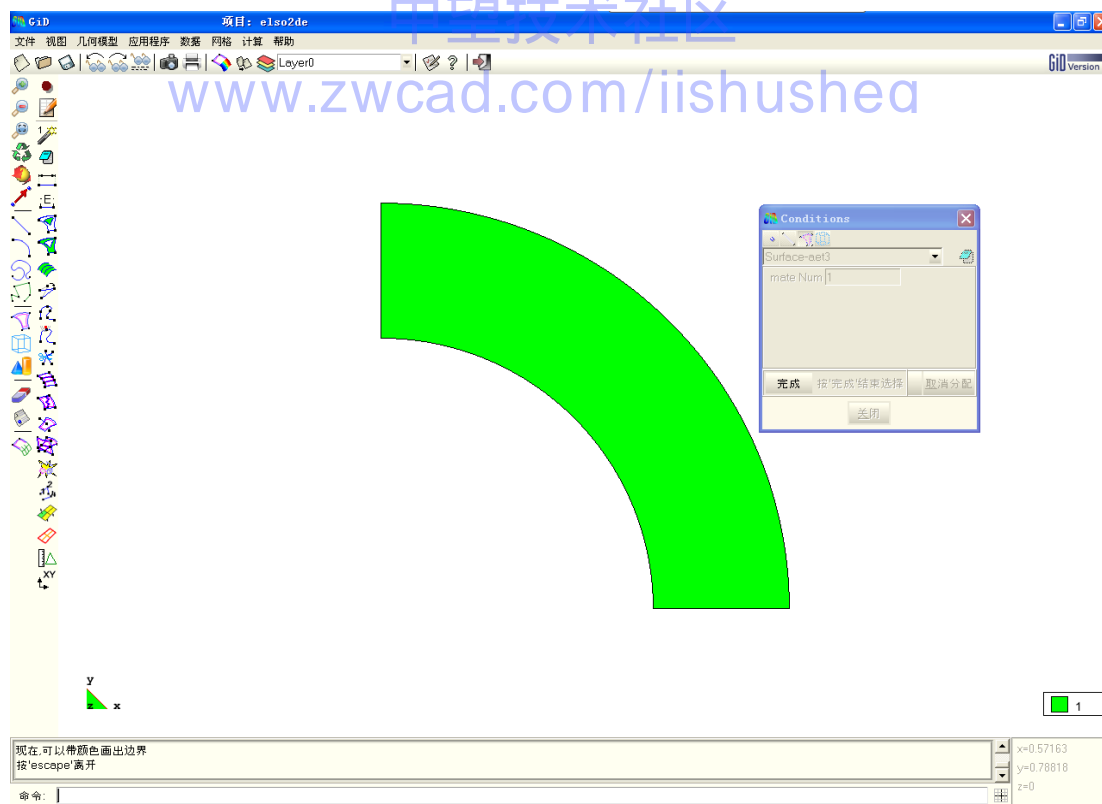



图 2-13

②施加载荷

点击按钮 ，选中下拉菜单中的“Line-all2”，在“mate Num”中填入“1”，点击“指

定”按钮，如图 2-14。选择内边线，然后点击“完成”按钮，载荷施加完成。
也可以通过点击“绘图”——“颜色”来察看是否已经定义成功。



图 2-14

③定义约束

在下拉框中选择“line-elso2dea”，并把“u-1”项的值改为“1”，把“v-1”项取默认值“-1”，“v-D”项的取默认“0.0”。如图 2-15 所示。单击“指定”按钮，选择下底边，完成下底边约束条件的指定。



图 2-15

接下来，把“u-1”项的值改为“-1”，“u-D”项的取默认“0.0”，“v-1”项取默认值“1”，“v-D”项的取默认“0.0”。单击“指定”按钮，选择左边完成左边约束条件的指定。
(备注：施加载荷的操作没有先后顺序要求，但必须保证不能遗漏某个条件的定义。)

4) 划分网格和导出数据

①划分网格

点击菜单【网格】——【生成网格】，弹出“输入窗口值”对话框，要求定义单元尺寸大小，可输入值或采用默认值，如图 2-16 所示，点击“OK”按钮。

此时弹出“Progress in meshing”进度条，网格划分完毕后弹出消息框显示总的单元数和

节点数，如图 2-17 所示。

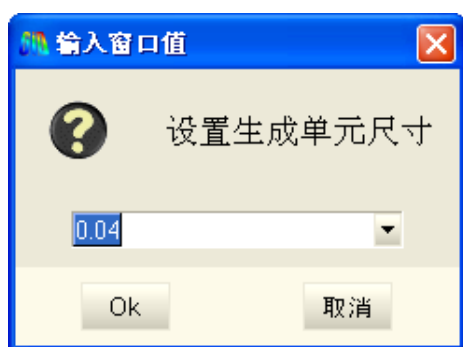


图 2-16

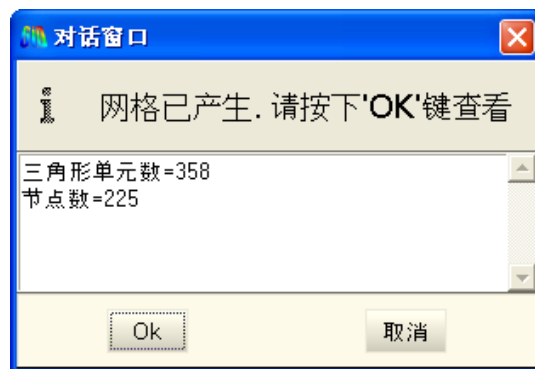


图 2-17

点击“OK”按钮后即可得到划分完的网格模型,如图 2-18 所示。

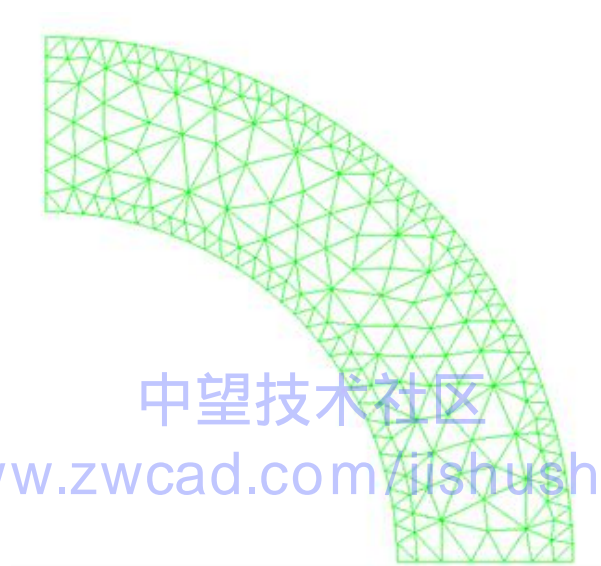


图 2-18

5) 计算

点击菜单【计算】-【计算】，弹出如图 2-19a 所示消息框，表示正在计算，计算完成后弹出“运行信息”消息框，如图 2-19b 所示，点击“确定”按钮，计算完成。

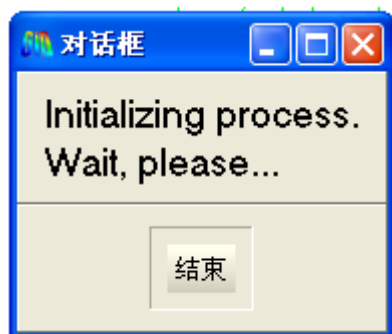


图 2-19a

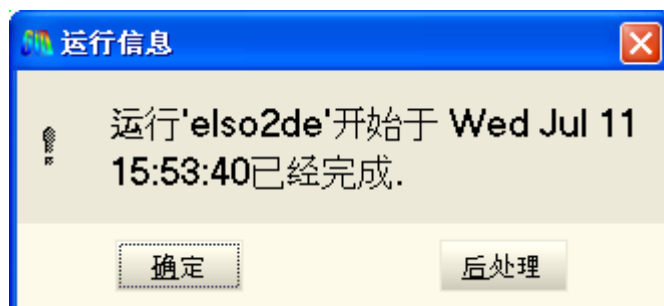



图 2-19b

(2) 后处理

点击  按钮或在图 2-19b 中点击“后处理”进入后处理程序。

- 1) 点击菜单【结果显示】-【云图】-【displacement0】-【displacement0】显示沿整体位移云图，如图 2-20 所示。

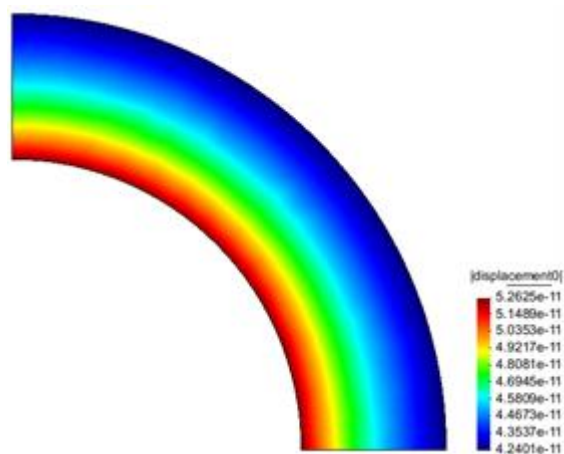


图 2-20

- 2) 点击菜单【结果显示】-【云图】-【stress0】-【syy】显示沿 y 方向的正应力场云图，如图 2-21 所示。

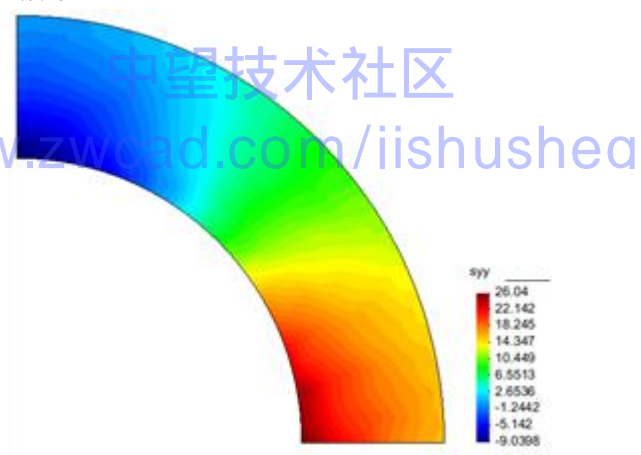


图 2-21