

锚杆（钢筋）静力拉拔试验模拟流程

一、完整模型建立

二、模型导入求解器求解计算

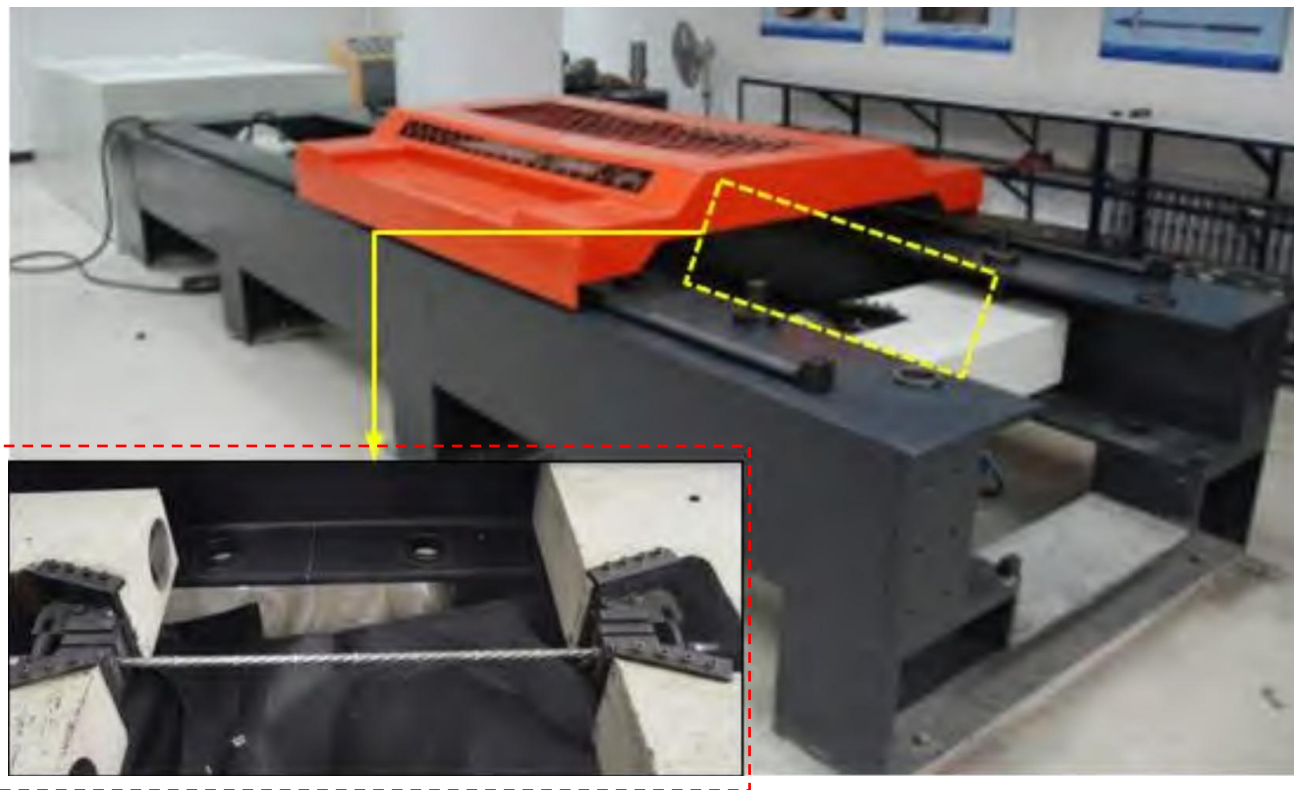
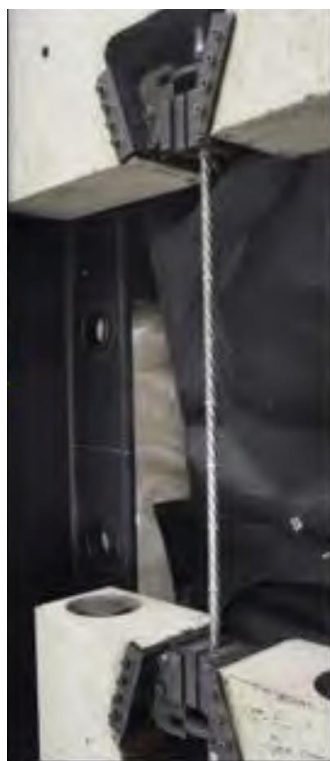
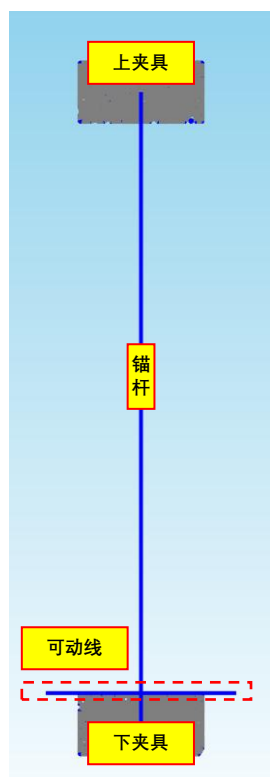
三、后处理程序数据提取

一、完整模型建立

锚杆（钢筋）拉拔试验模拟流程：

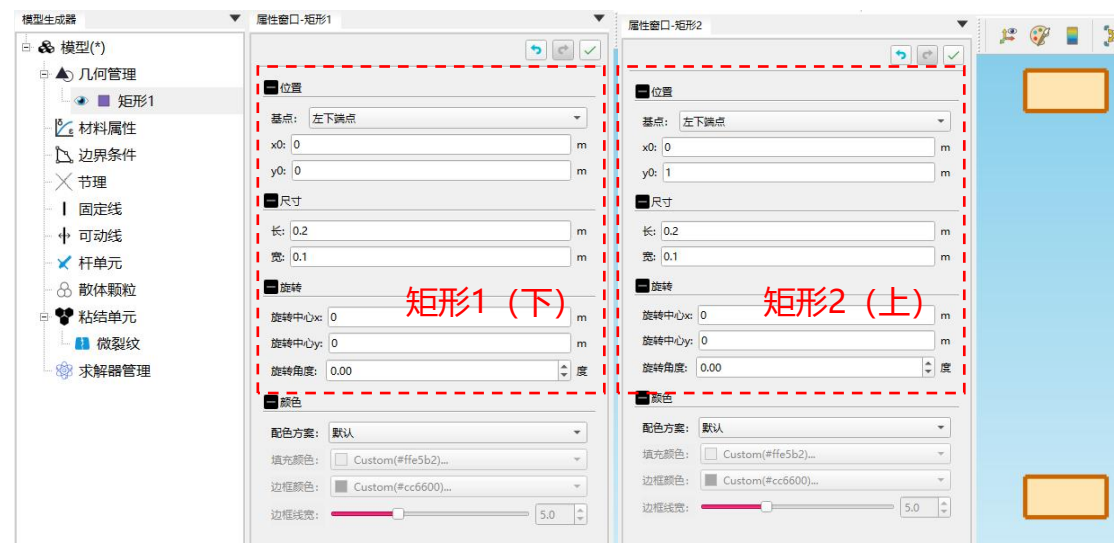
下图是我们需要建立的锚杆（钢筋）拉拔试验模拟的完整模型。

上下两个粘结颗粒模型是模拟拉拔试验机的两端夹具，可动线是模仿拉拔试验机的加载装置



一、完整模型建立

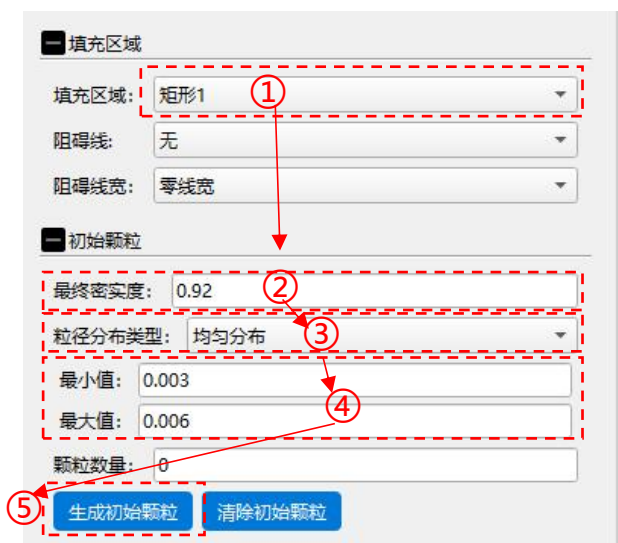
1.颗粒模型生成



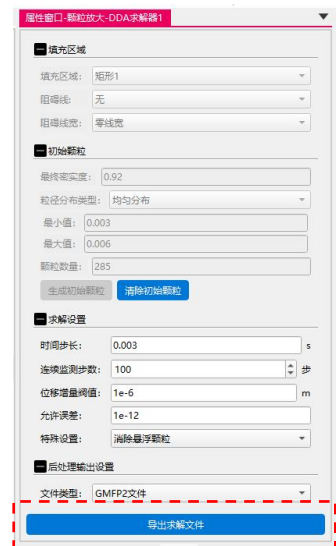
分别创建两个矩形，作为锚杆（钢筋）两端的夹具



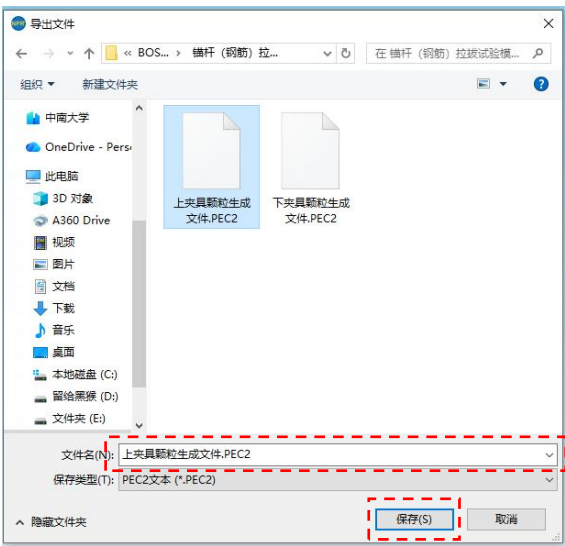
创建颗粒放大求解器



分别给两个矩形设置颗粒几何参数



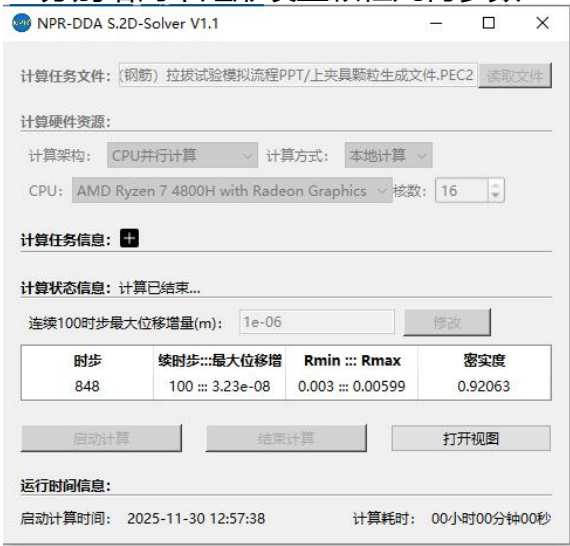
导出颗粒生成求解器文件



保存颗粒生成文件



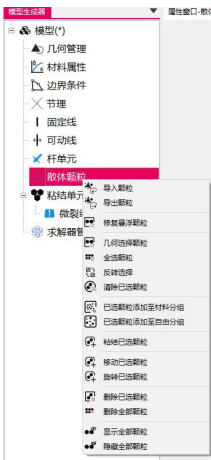
打开求解器，找到保存的颗粒生成文件，并启动计算



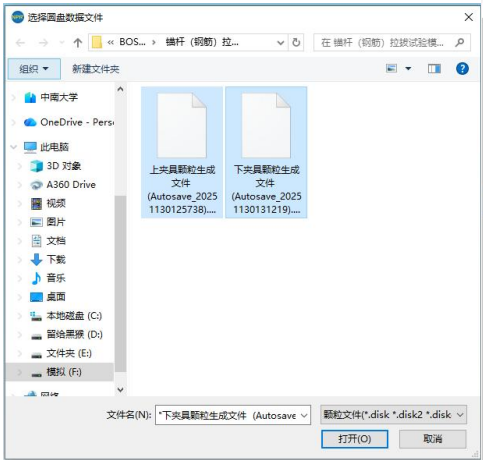
完成模型生成后文件自动保存并结束计算

一、完整模型建立

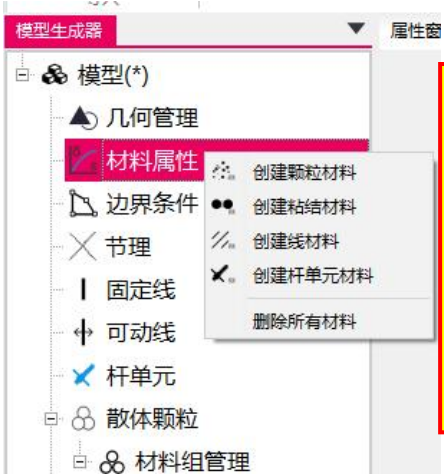
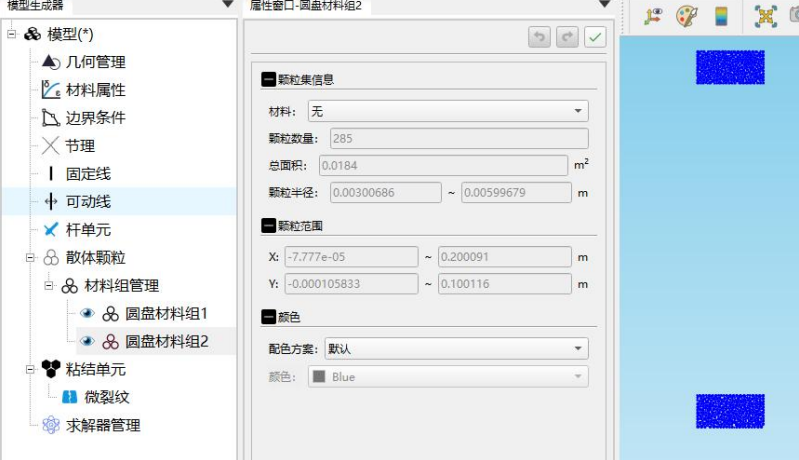
2.可动线、杆单元、边界条件、颗粒材料参数以及粘结单元参数设置



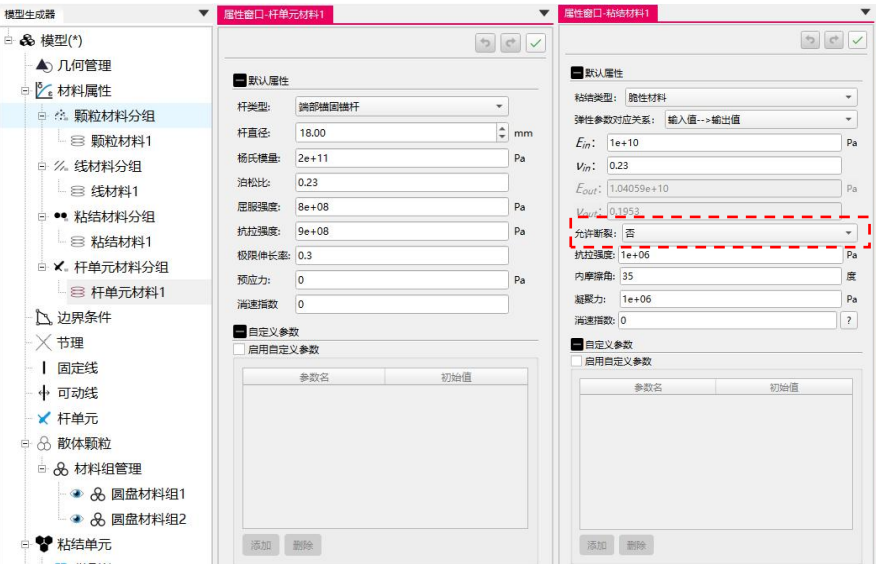
找到模型生成器
选择导入颗粒



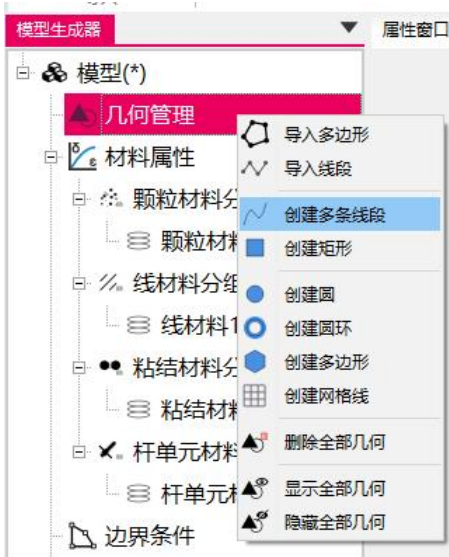
选中生成的两个夹具颗粒文件并打开



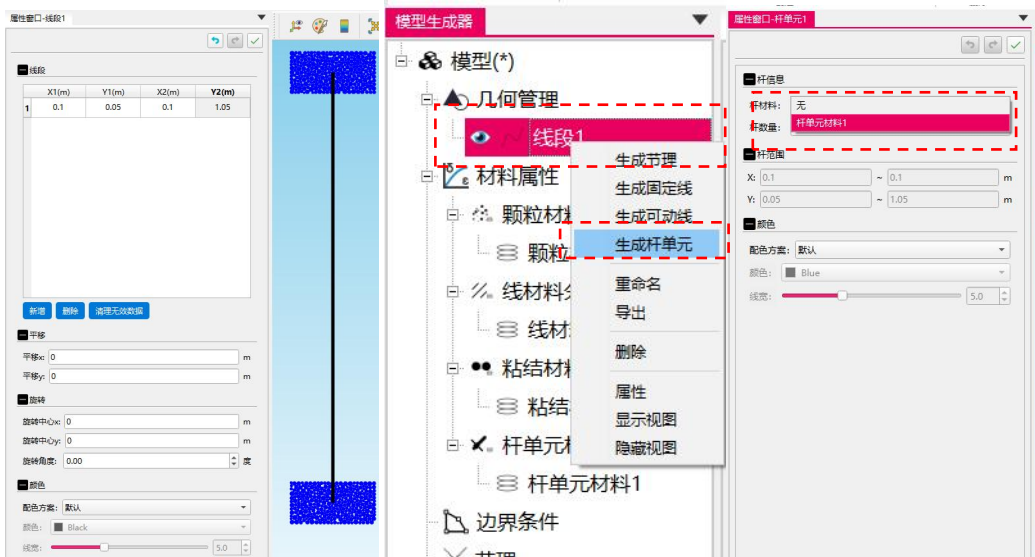
创建模型所包含的各种材料属性



本案例做锚杆（钢筋）静力拉拔试验模拟，仅需根据锚杆物理力学参数设置杆单元属性和粘结单元设置为不可断裂即可



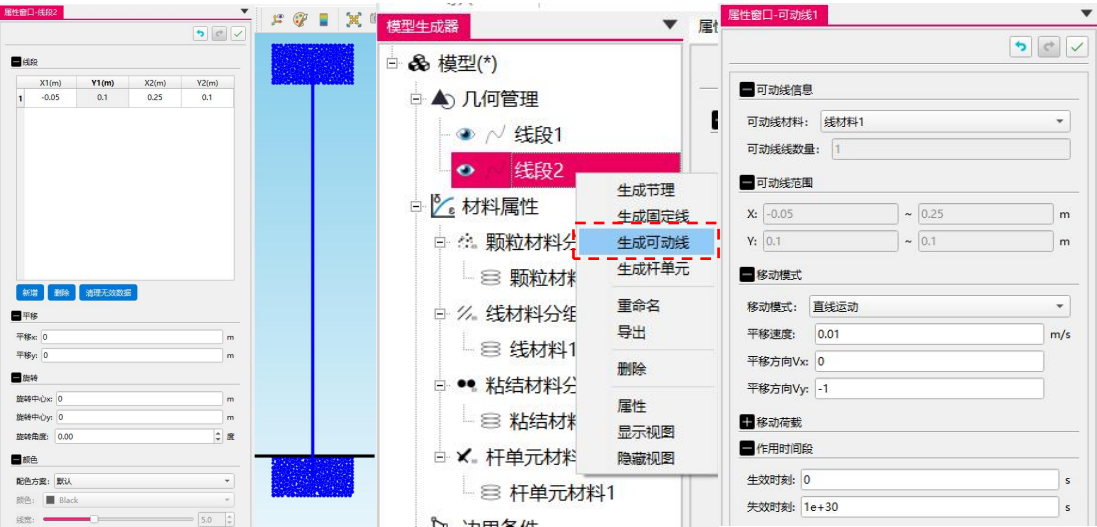
在几何管理创建多线段，生成杆单元、可动线的几何线



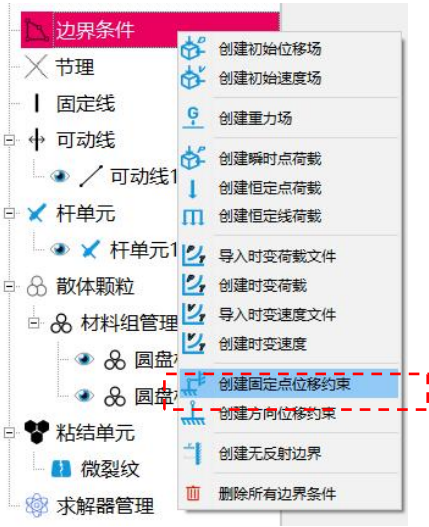
锚杆几何线设置、生成杆单元（锚杆）并给杆单元赋材料属性

一、完整模型建立

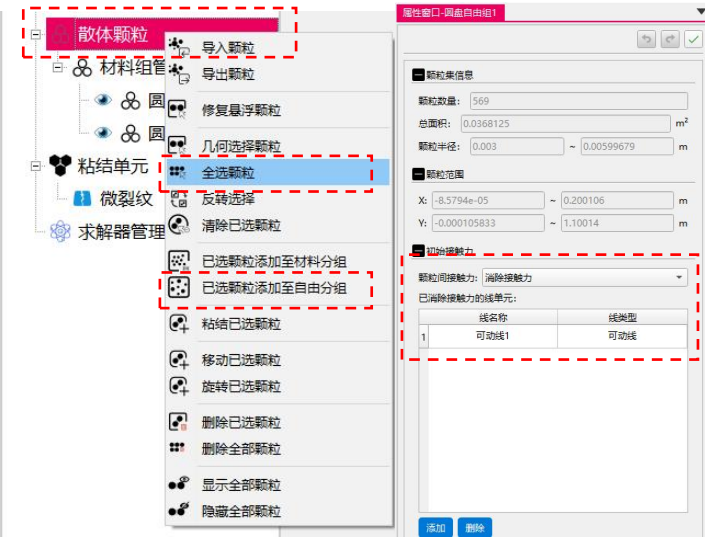
2.可动线、杆单元、边界条件、颗粒材料参数以及粘结单元参数设置



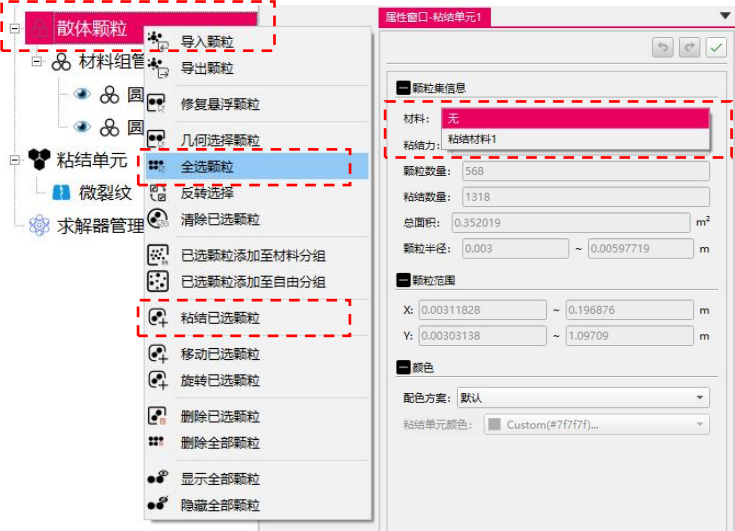
可动线几何线设置、生成可动线并给可动线赋材料属性



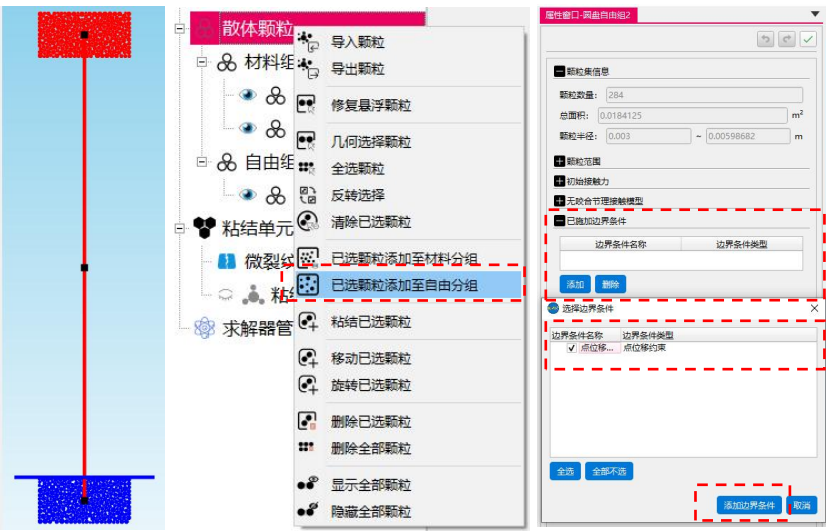
设置边界条件，该模型上夹具固定（点位移约束）



全选颗粒并添加至自由分组，消除初始接触力



全选颗粒后粘结已选颗粒，并给粘结材料赋属性



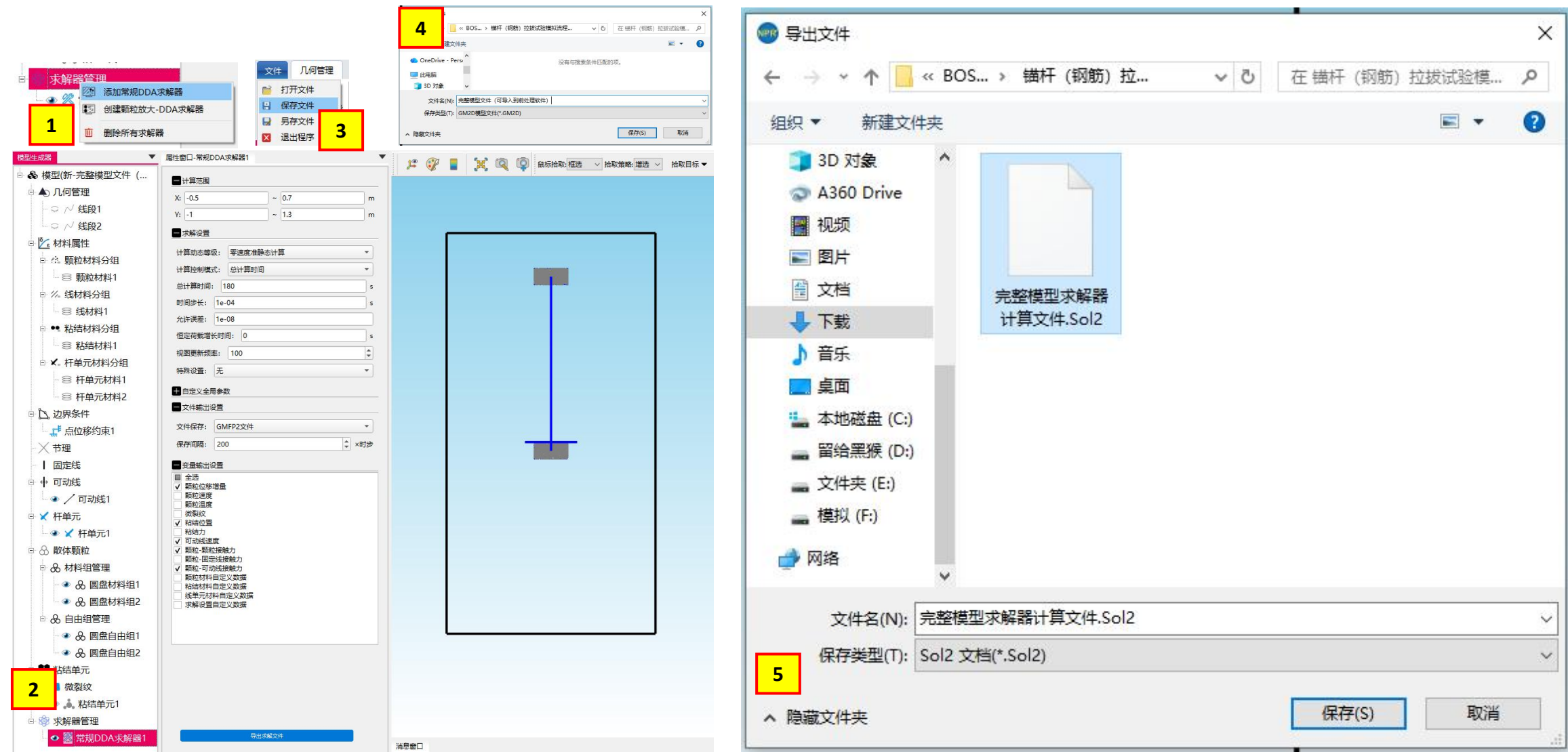
选中上夹具颗粒并添加至自由分组，添加点位移约束



点击上下夹具的圆盘材料组，赋材料属性

一、完整模型建立

2.可动线、杆单元、边界条件、颗粒材料参数以及粘结单元参数设置

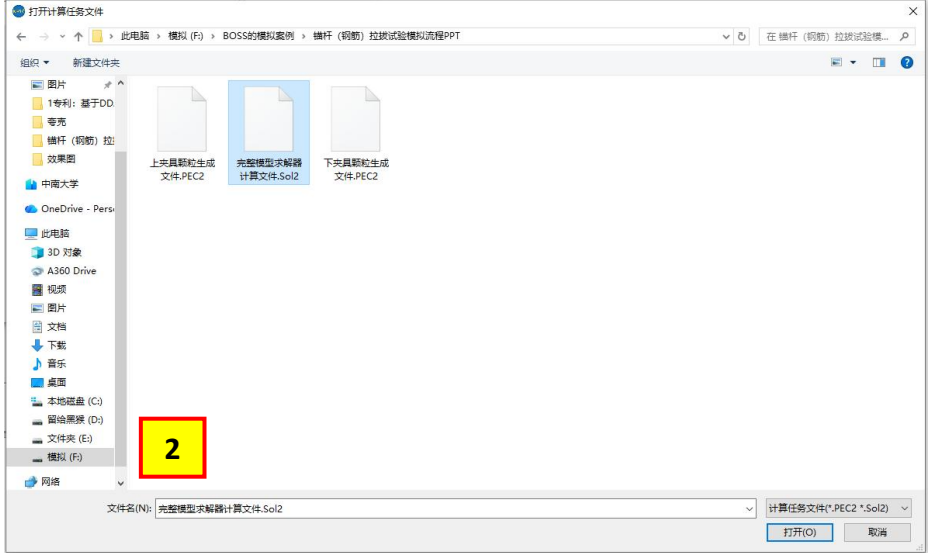


创建求解器，导出可导入的模型文件.GM2D，并导出可计算的求解器.sol2文件

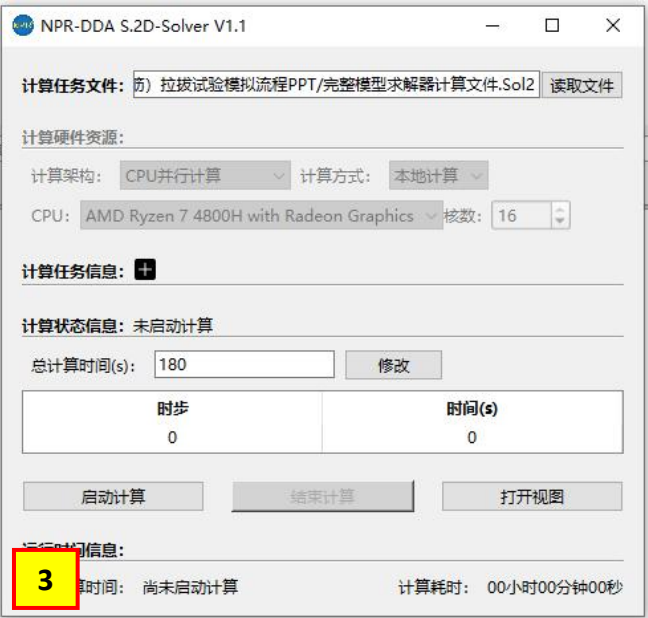
二、模型导入求解器求解计算



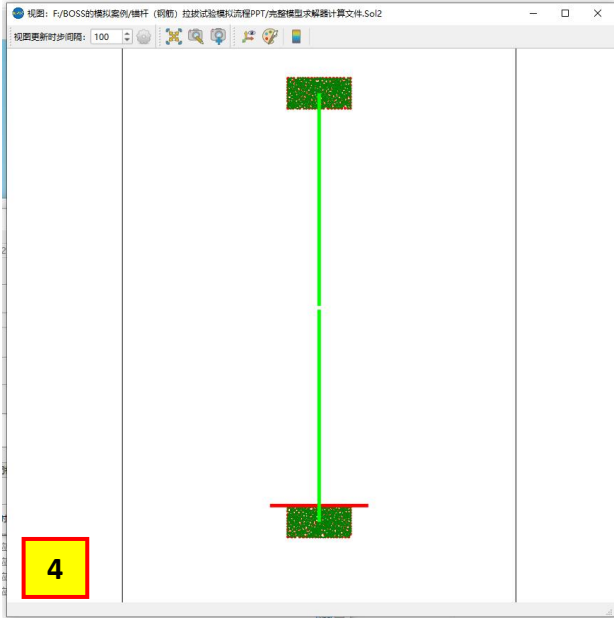
在求解器程序中读取文件已保存模型文件



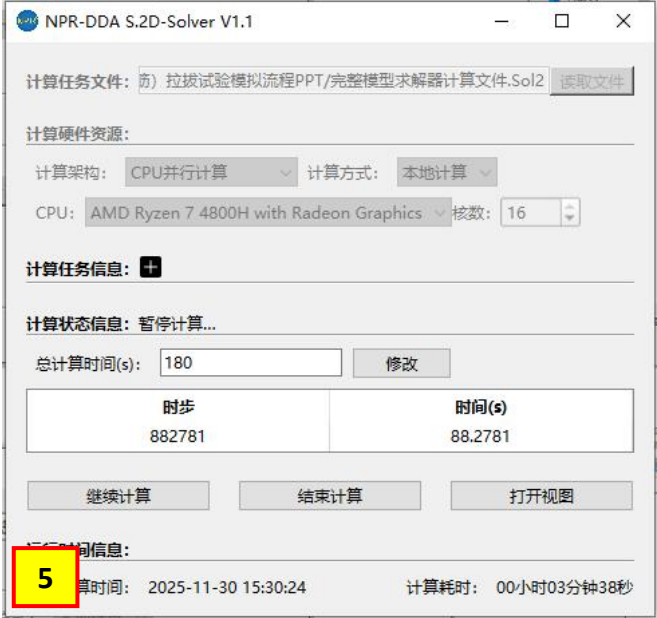
选中已保存的可破坏单轴压缩模型.sol文件



读取完成后，点击启动计算

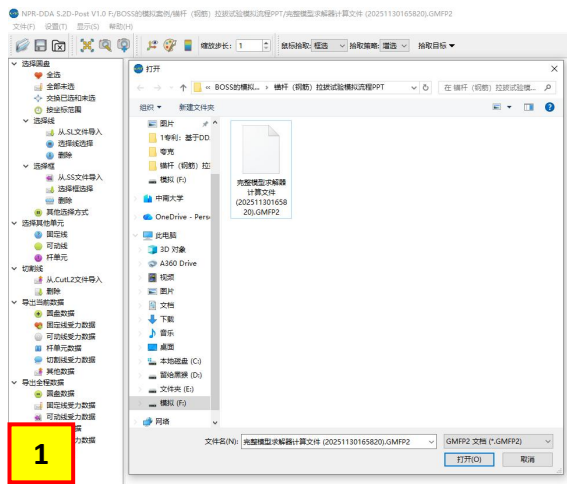


在可动线的持续加载下，锚杆出现断裂时停止计算

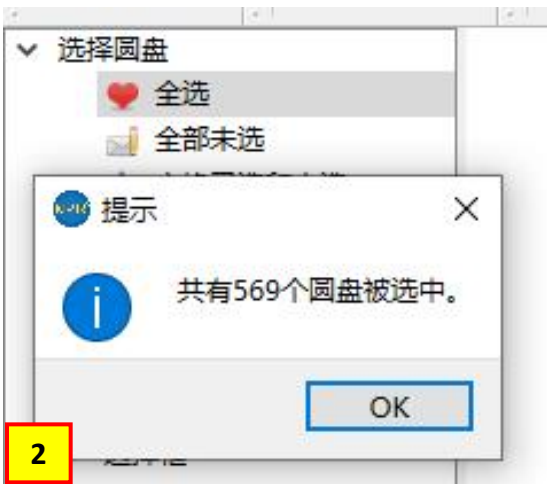


三、后处理程序数据提取

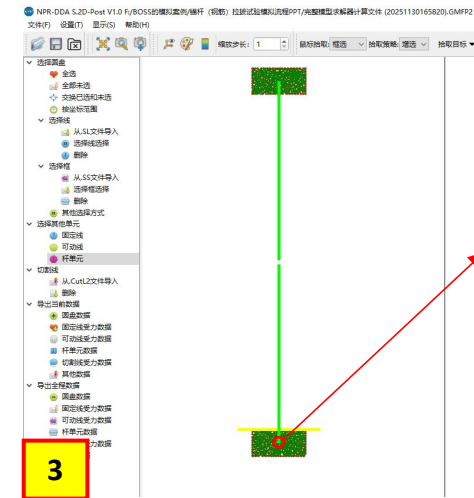
1.锚杆（钢筋）静力拉拔试验力-伸长量曲线数据提取



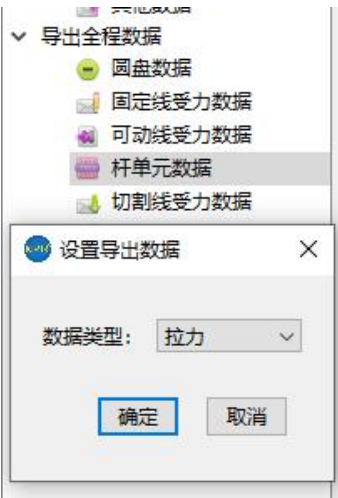
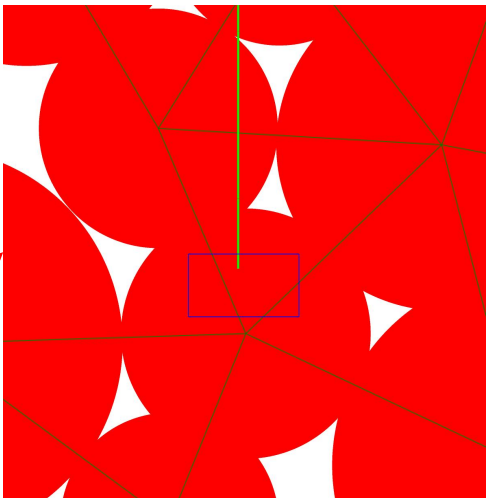
点击文件夹标志，选择.GMFP2文件，打开



全选颗粒



根据右上角的锚杆数据提取说明，放大锚杆某一局部，框选选中某一小段，导出该锚杆的全过程拉力数据



②、以下是每种锚杆数据的详细说明和注意事项。

拉力：导出端部锚固锚杆的锚杆拉力数据和单段全长锚固锚杆的拉力数据。

（注：拉力的导出，建议每次只选择锚杆的一个小段去导出数据，否则容易造成数据混乱）

总拉力：导出单根全长锚固锚杆的总拉力数据。

（注：总拉力的导出，需要完整的选择整根全长锚固锚杆的所有小段，以确保导出的拉力数据是该全长锚固锚杆的总拉力数据）

长度：导出单段端部锚固锚杆和单段全长锚固锚杆的长度数据。

总长度：导出单根端部锚固锚杆和单根全长锚固锚杆的总长度数据。

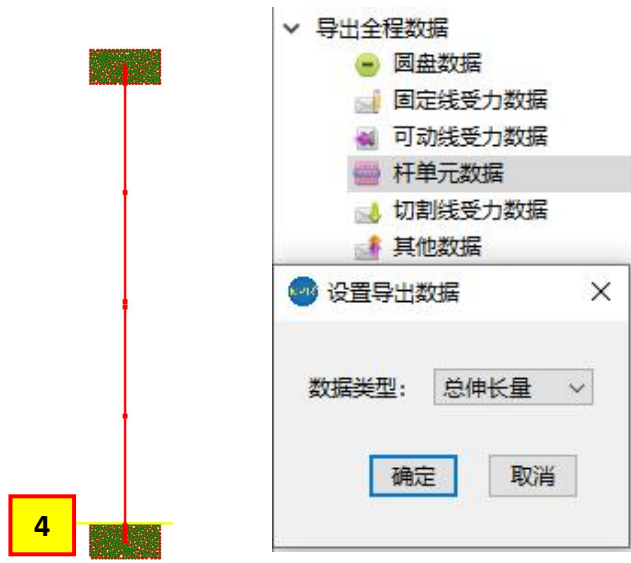
伸长量：导出单段端部锚固锚杆和单段全长锚固锚杆的伸长量数据。

总伸长量：导出单根端部锚固锚杆和单根全长锚固锚杆的总长度数据。

伸长率：导出单段端部锚固锚杆和单段全长锚固锚杆的伸长率数据。

综合伸长量率：导出单根端部锚固锚杆和单段全长锚固锚杆的综合伸长量率。

（注：长度、伸长量、伸长率的导出，建议每次只选择锚杆的一个小段去导出数据，以防止导出多小段锚杆数据给后期数据处理带来的麻烦；总长度、总伸长量、综合伸长率的导出，需要完整的选择整根锚杆的所有小段，以确保导出的数据是该锚杆的整根锚杆数据）



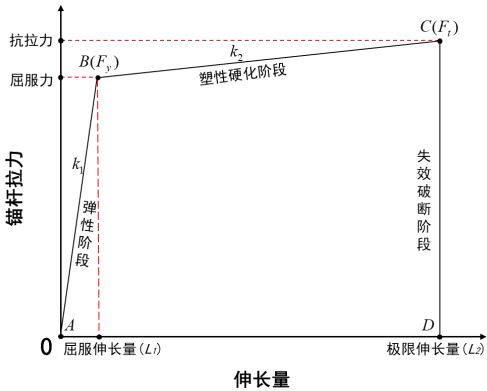
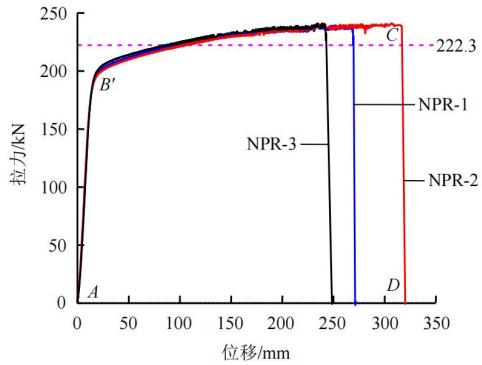
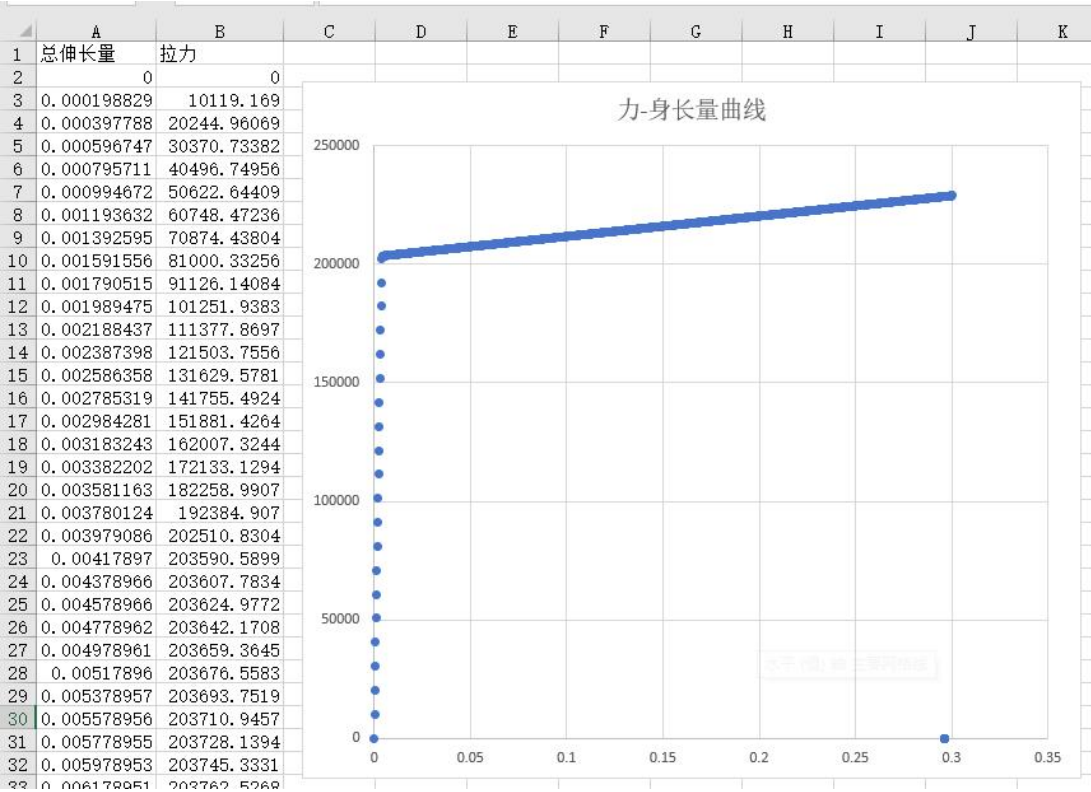
选中一整根锚杆，导出全过程伸长量数据

三、后处理程序数据提取

2.锚杆（钢筋）静力拉拔试验力-伸长量曲线数据处理

锚杆拉力.txt
锚杆总伸长量.txt

| | A | B |
|----|-------------|-------------|
| 1 | 总伸长量 | 拉力 |
| 2 | 0 | 0 |
| 3 | 0.000198829 | 10119.169 |
| 4 | 0.000397788 | 20244.96069 |
| 5 | 0.000596747 | 30370.73382 |
| 6 | 0.000795711 | 40496.74956 |
| 7 | 0.000994672 | 50622.64409 |
| 8 | 0.001193632 | 60748.47236 |
| 9 | 0.001392595 | 70874.43804 |
| 10 | 0.001591556 | 81000.33256 |
| 11 | 0.001790515 | 91126.14084 |
| 12 | 0.001989475 | 101251.9383 |
| 13 | 0.002188437 | 111377.8697 |
| 14 | 0.002387398 | 121503.7556 |
| 15 | 0.002586358 | 131629.5781 |
| 16 | 0.002785319 | 141755.4924 |
| 17 | 0.002984281 | 151881.4264 |
| 18 | 0.003183243 | 162007.3244 |



将导出的数据在excel表格中处理