

实验名称 ANSYS 软件梁杆问题分析命令流编程

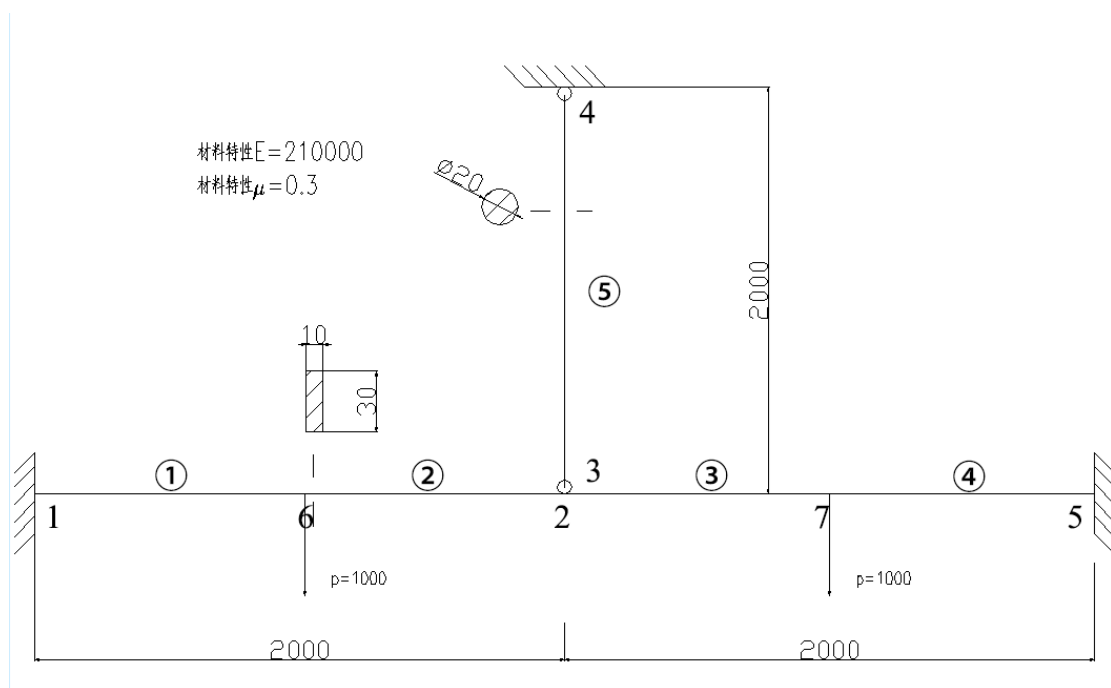
班级：机设 1606 学号：0121618380615 姓名：付清晨 成绩：_____

1 实验目的：

1) 理论结合实际，将课堂理论知识应用于实际。加深对理论知识理解的同时，学会对实际问题的分析。

2) 熟悉 ANSYS 软件 APDL 语言的基本编程技巧。

2 问题描述及其分析



该结构为梁杆结构，只需要在刚结点、集中载荷作用位置设置节点。将这个结构划分为 7 个节点和 5 个单元。

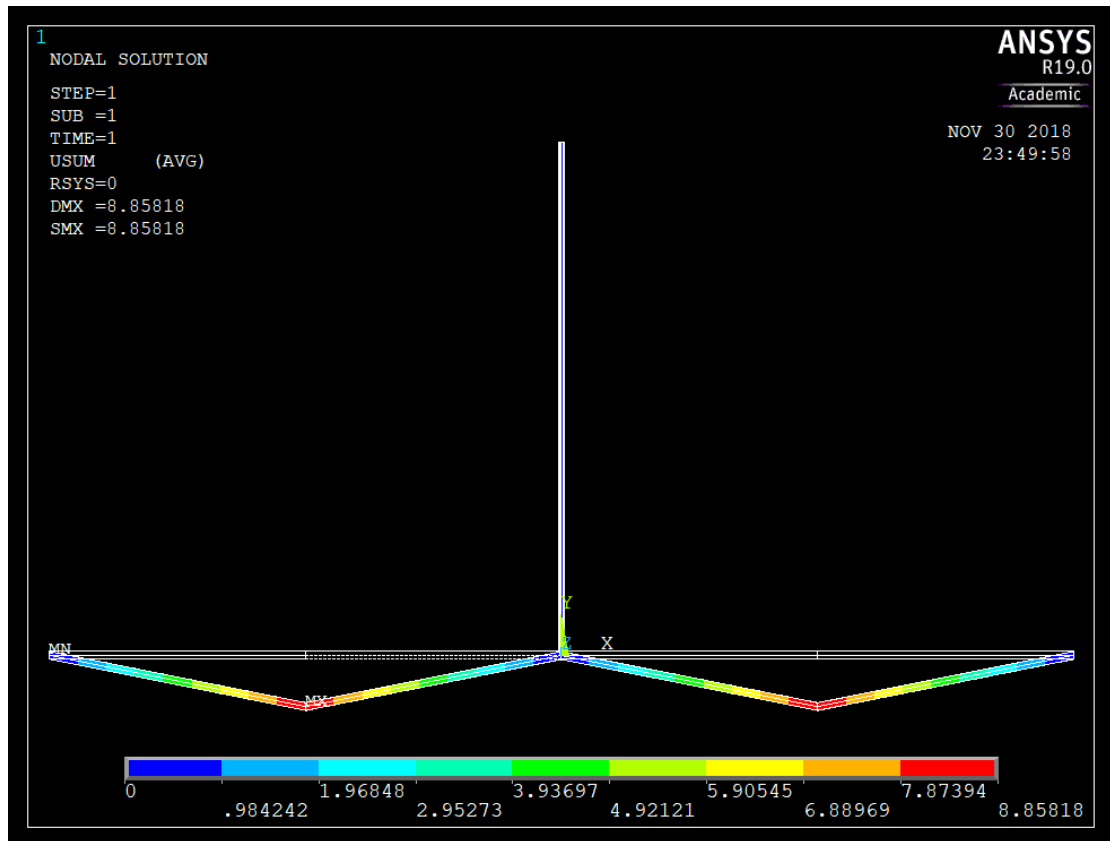
3 模型构建的命令流

```
/BATCH  
/PREP7
```

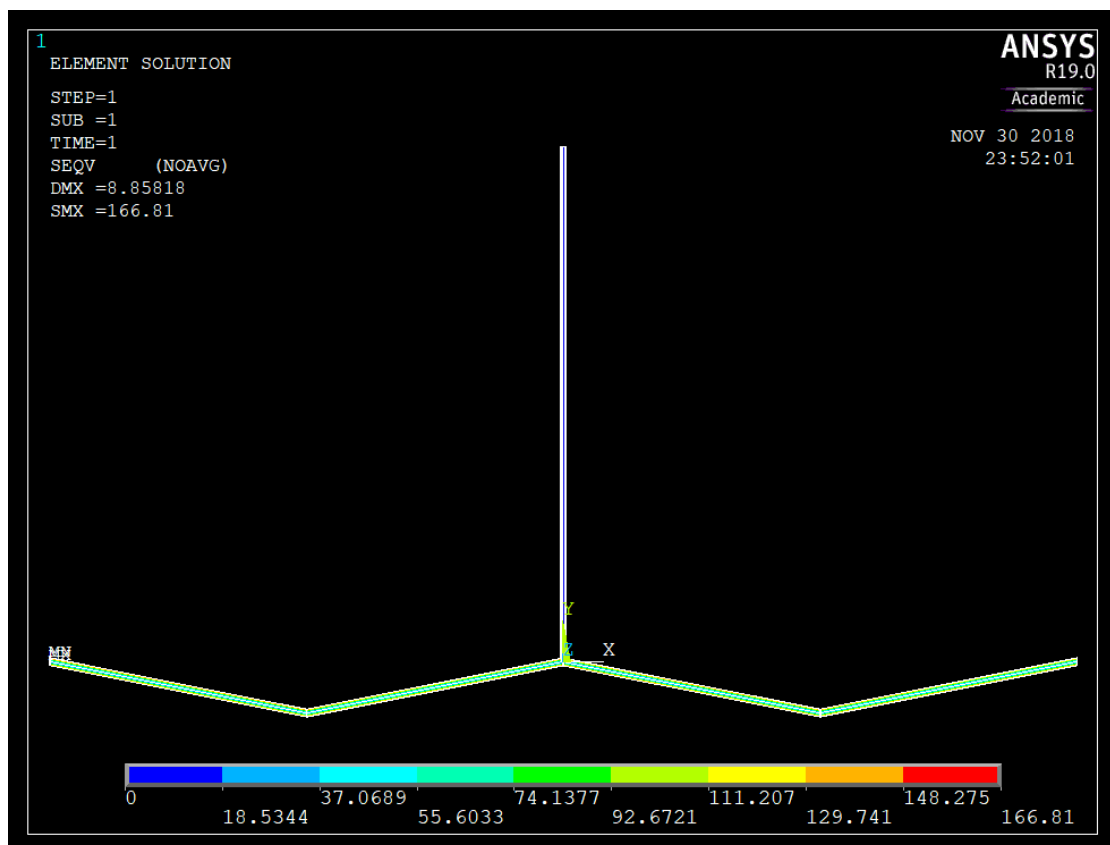
```
ET,1,BEAM188
KEYOPT,1,3,3
MP,EX,1,2.1E5
MP,NUXY,1,0.3
SECTYPE,1,BEAM,RECT
SECDATA,30,10
SECTYPE,2,BEAM,CSOLID
SECDATA,10
N,1,-2000
N,2,
N,3,
N,4,,2000
N,5,2000
N,6,-1000
N,7,1000
E,1,6
E,6,2
E,2,7
E,7,5
SECNUM,2
E,3,4
CP,1,UX,2,3
CP,2,UY,2,3
CP,3,UZ,2,3
CP,4,ROTX,2,3
CP,5,ROTY,2,3
FINISH
/SOLV
D,1,ALL
D,5,ALL
D,4,UX,,
D,4,UY,,
F,6,FY,-1000
F,7,FY,-1000
SOLV
FINISH
```

4 分析结果展示

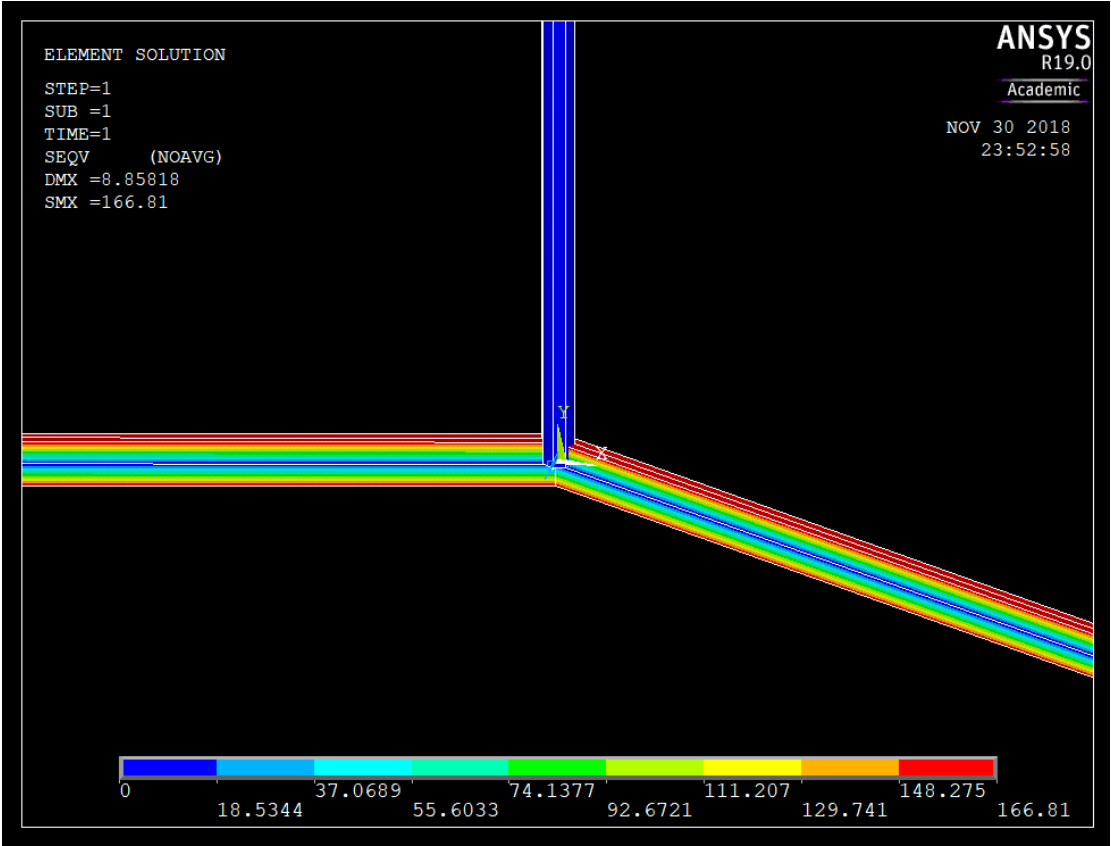
1) 整体综合变形结果



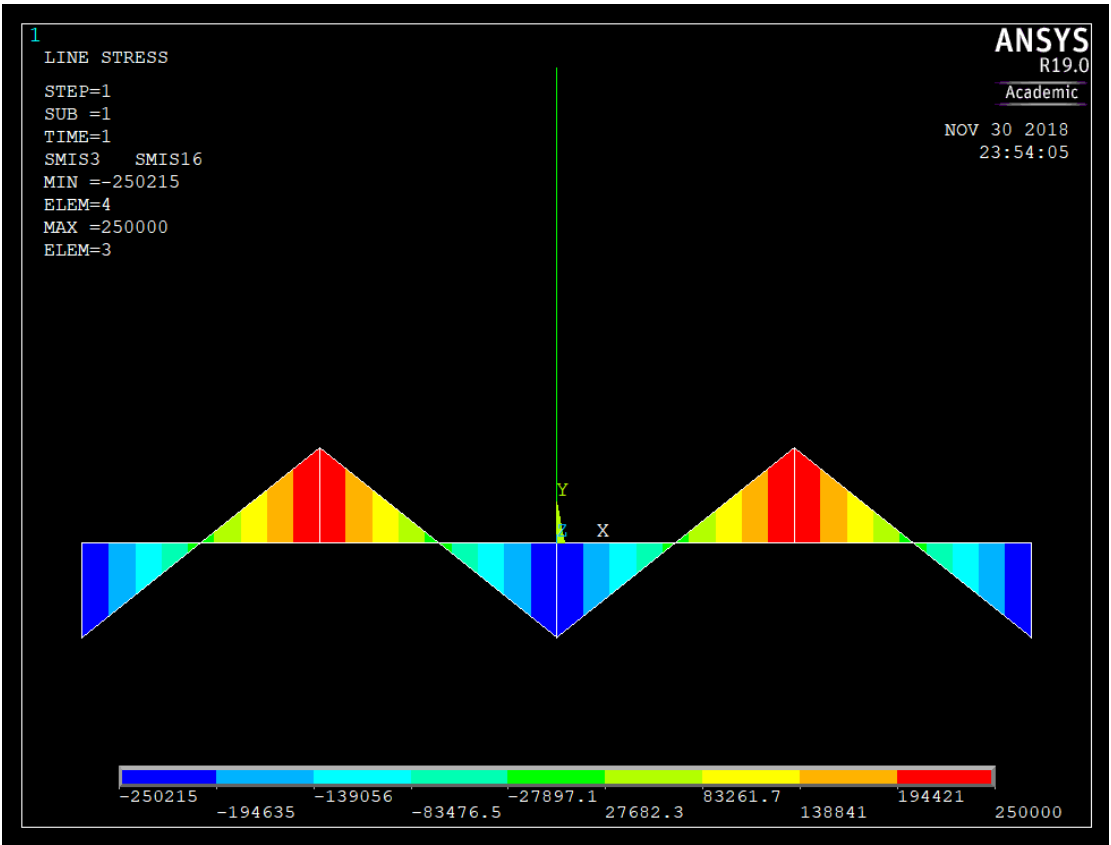
2) 应力结果



将图形布局放大之后：



3) 弯矩分布结果



5 结果分析及讨论

1) 梁杆单元结果提取的技巧。

例如：提取结构的弯矩信息：

```
ETABLE,MI,SMISC,3    !i 弯矩
ETABLE,MJ,SMISC,16    !j 弯矩
ETABLE,REFL
PLLS,MI,MJ,0.8,0
```

2) Von miss 应力与 Smax 的异同。

Von miss 应力是第四强度理论的等效应力，其值为：

$$\sigma_v = \sqrt{\frac{1}{2}[(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2]}$$

Smax 是最大应力，是第一强度理论的等效应力。

两者数值上相差不大