

# ANSYS WORKBENCH分析应用基础

## LESSON04 应力奇异及位移结果对比



关注微信公众号，第一  
时间获取最新视频资料

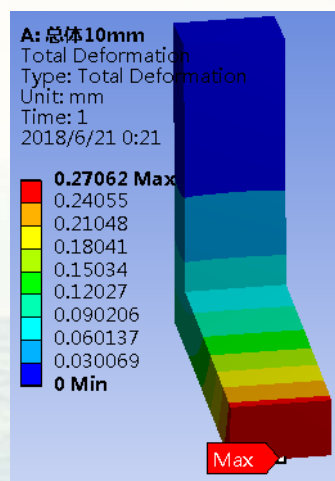
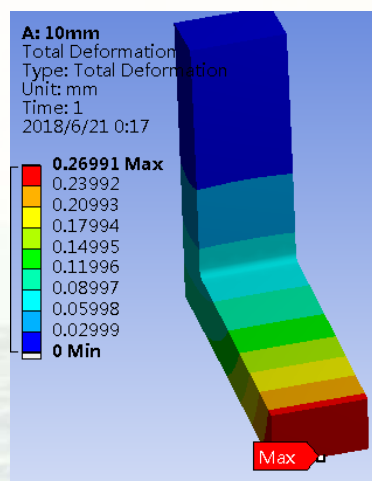
课程制作 张 晔

QQ交流群：205237137

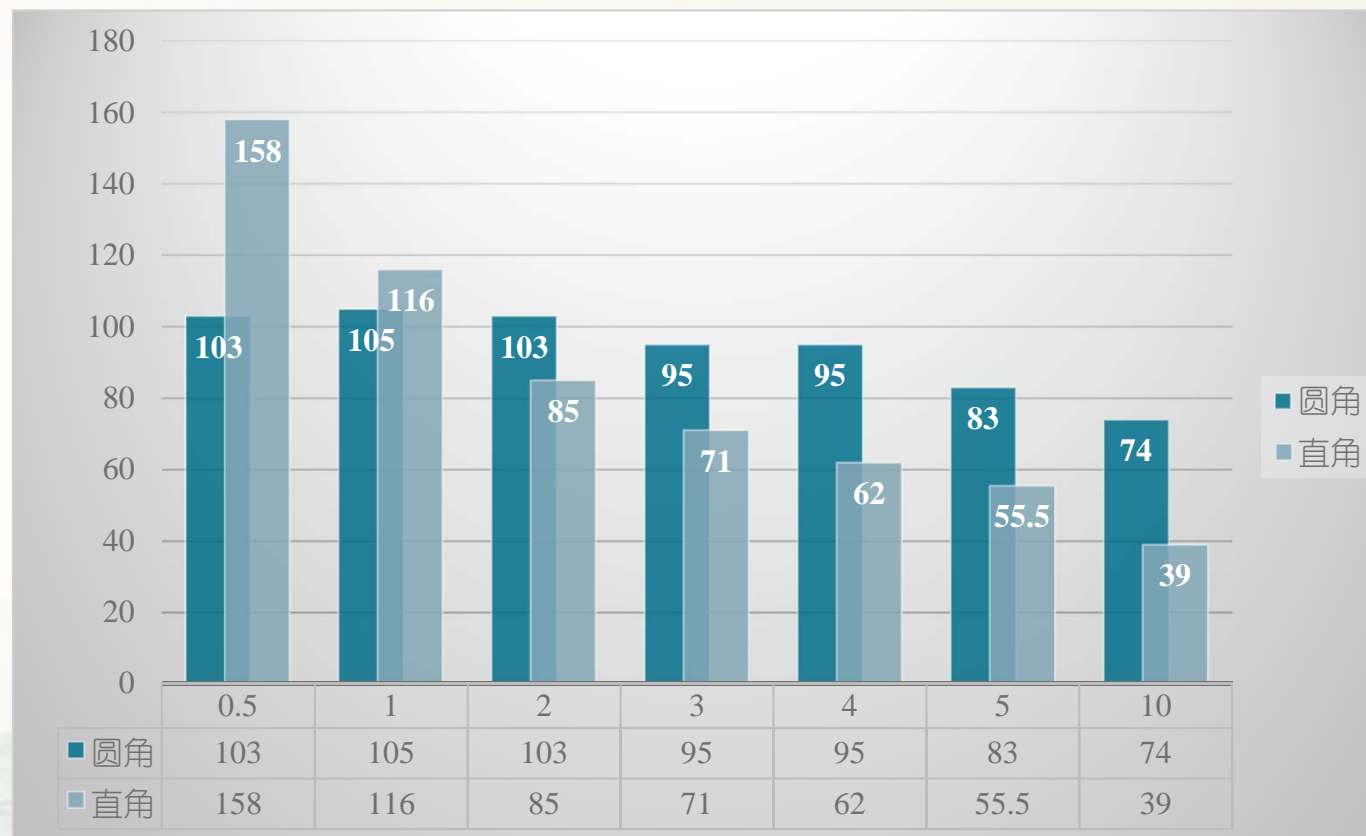
机械人读书笔记

## 本课重点内容

1. 应力奇异和应力集中;
2. 网格精度对位移结果的影响;
3. 刚性约束处的应力奇异现象。



## 圆角和直角应力结果对比



## 重点内容

### 应力集中

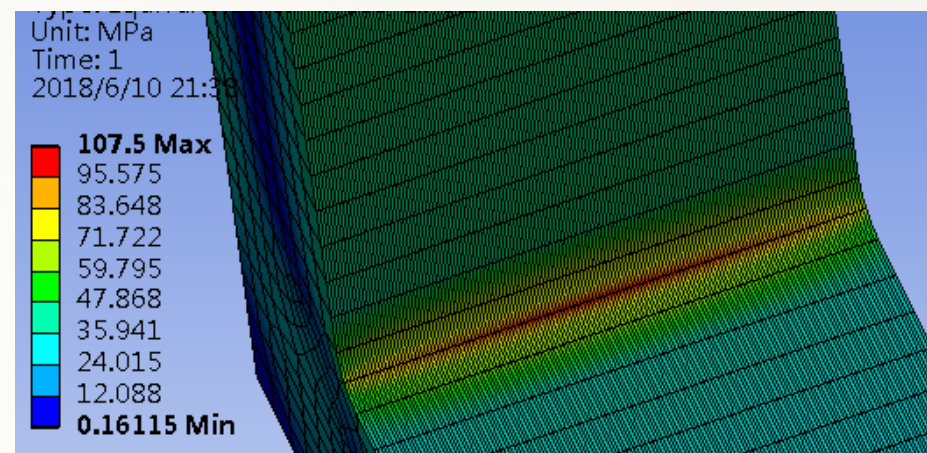
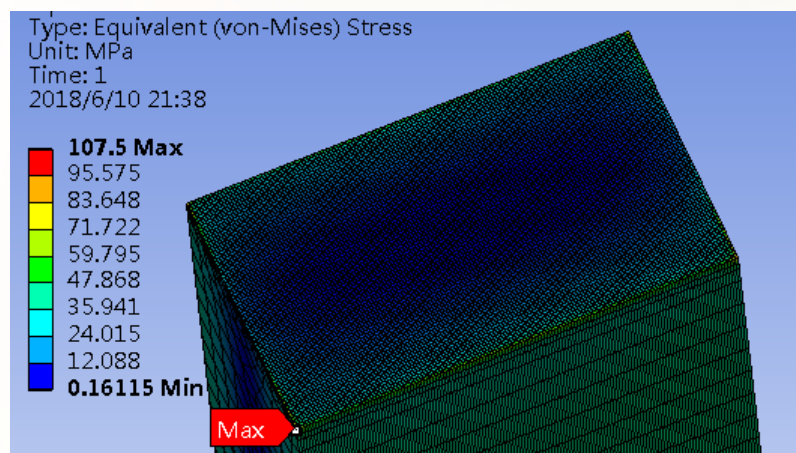
应力集中是设计工程师在设计产品过程中不可避免的问题。指受力构件由于外界因素或自身因素几何形状、外形尺寸发生突变而引起局部范围内应力显著增大的现象。多出现于尖角、孔洞、缺口、沟槽以及有刚性约束处及其邻域。

### 应力奇异性

受力体由于几何关系，在求解应力函数的时候出现的应力无穷大。根据弹性理论，在尖角处的应力是无穷大；由于离散化误差，有限元模型并不会产生无穷大的应力结果，而会形成本例中随着网格的细化，得出的应力值大幅度增加的现象。应力奇异是数学算法问题。应力奇异点一般出现在刚性约束和尖角处。我们可以认为应力奇异是应力集中的最极端现象

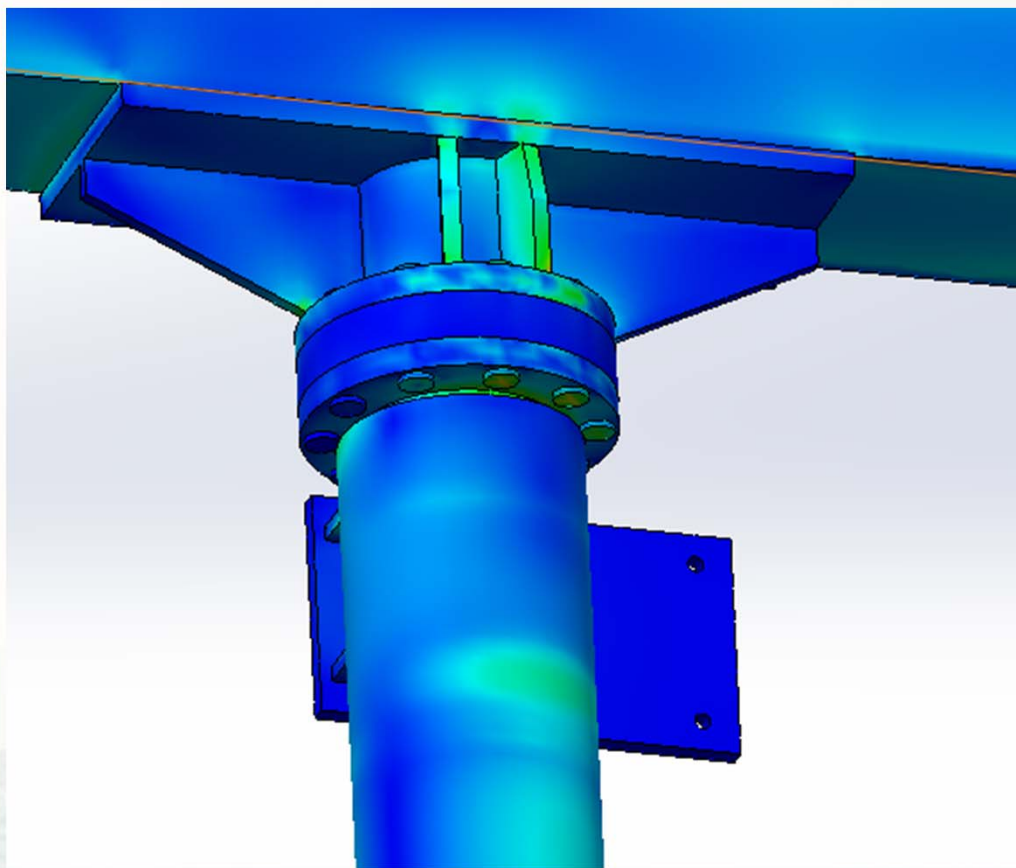


## 刚性约束处的应力奇异问题



工程人员经常习惯性地对比应力最大值，通过之前课程的学习我们现在应该对这个行为产生一个疑问：如果结果的应力最大值是应力奇异点，对比还有意义么？

## 应力集中说明



应力集中与应力奇异本质上和是否为红色没有必然关联，图中部分虽说没有红色，但是根据应力集中的概念，产生应力梯度的地方都是应力集中。

## 重点内容

通过第二课第三课的学习，接下来才是分析真正应该思考的问题了：

问：应力奇异点在很多模型中都会有，我们怎么办？

答：多数应力奇异点都在结构的非危险部位，可以忽略。

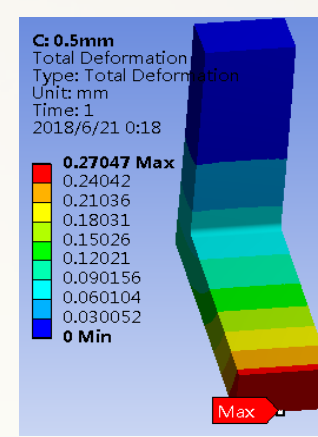
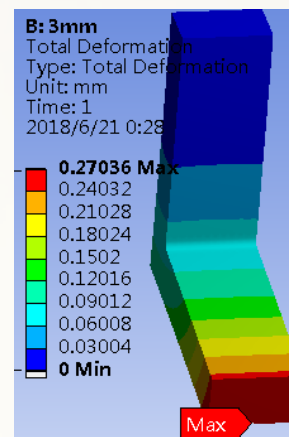
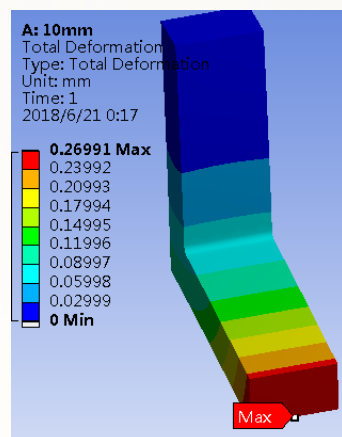
问：L型支架有应力奇异点，并且在最容易断裂的地方，我们怎么把它算准？

答：应力奇异点要用数值算法算准是不可能的，但是我们应该对自己提一个问题，我们为什么要算准，从设计角度来说，危险部位应力过度集中已经引起了应力奇异的极端现象，改结构才是我们工程师应该考虑的问题。

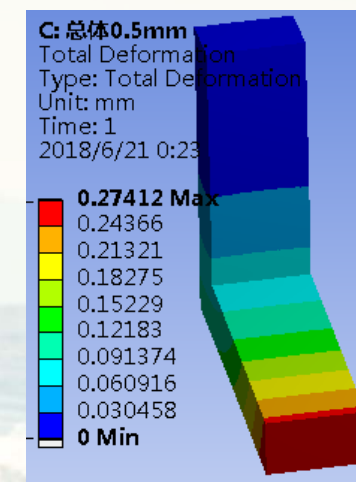
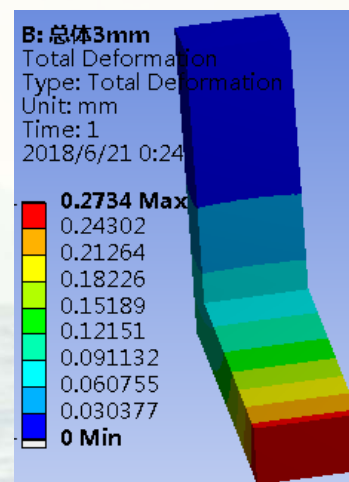
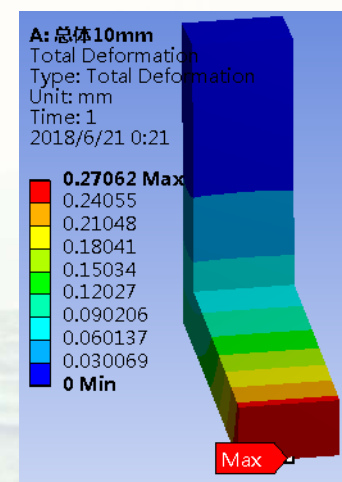


## 网格精度对位移结果的影响

圆角



直角





## LESSON2-4重点总结

1. 变形结果受网格精度影响较小，并且不存在类似应力奇异的问题，因此优先对比位移结果，位移结果如果出现较大偏差，说明设置存在问题；
2. 在设置完全一致的情况下，应力结果对比受两个因素影响：
  - a. 网格密度
  - b. 应力奇异



The background of the slide is a dark teal color with a complex, light-colored technical drawing or blueprint pattern. The pattern consists of various geometric shapes, lines, and hatching, typical of engineering drawings, overlaid on a grid. The text is centered in the middle of the slide.

下一期视频，我将和大家一起交流关于  
《初步了解单元的基本知识》