

ANSYS WORKBENCH分析应用基础

LESSON08 刚体平移和弱弹簧



关注微信公众号，第一
时间获取最新视频资料

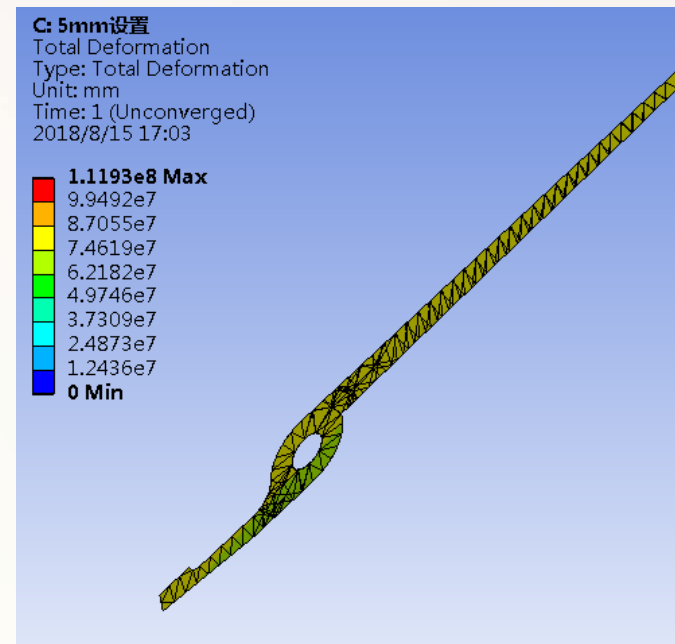
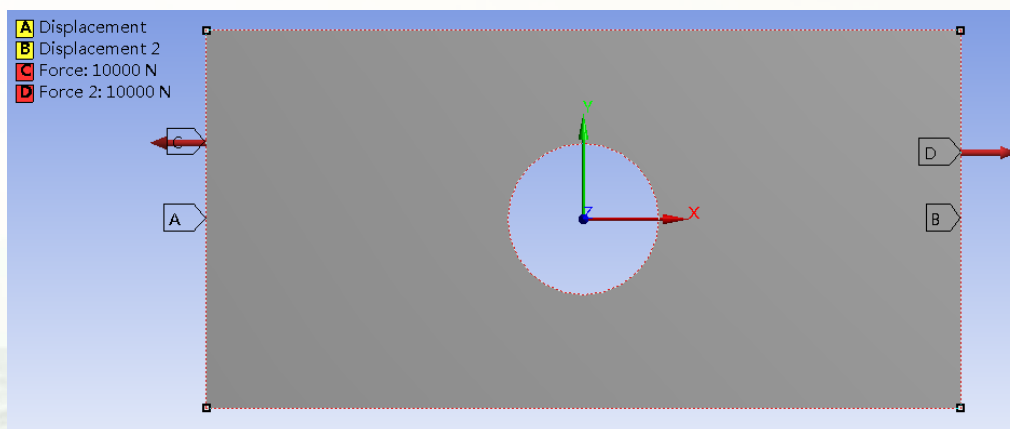
课程制作 张 晔

QQ交流群：205237137

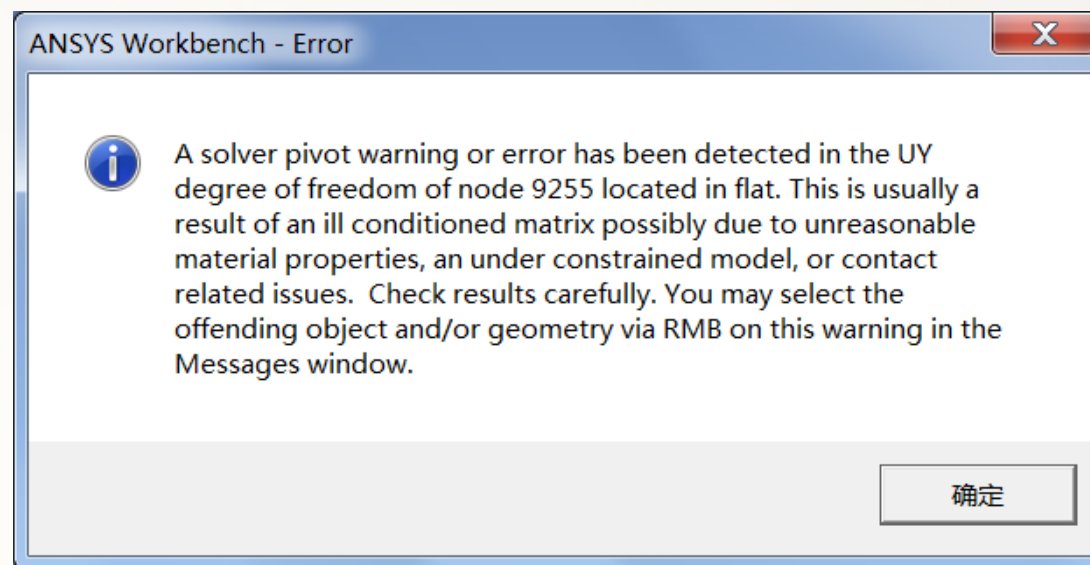
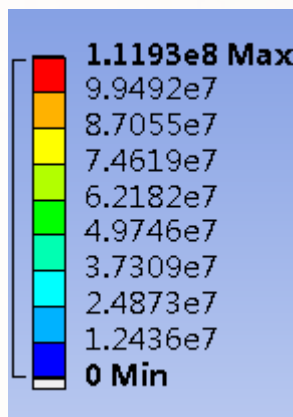
机械人读书笔记

本课重点内容

1. 刚体平移现象和错误表现
2. 弱弹簧
3. 约束讲解
4. 分析结果解读

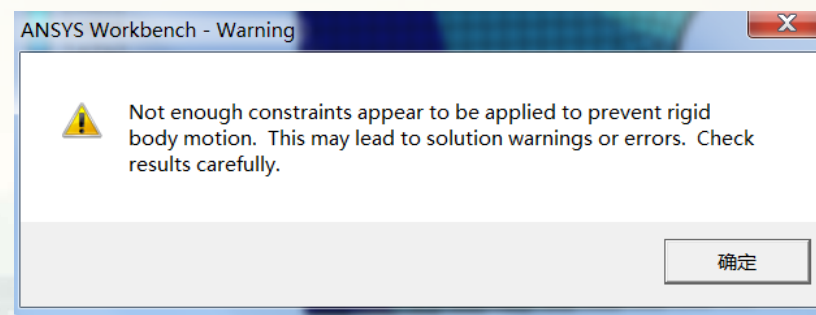
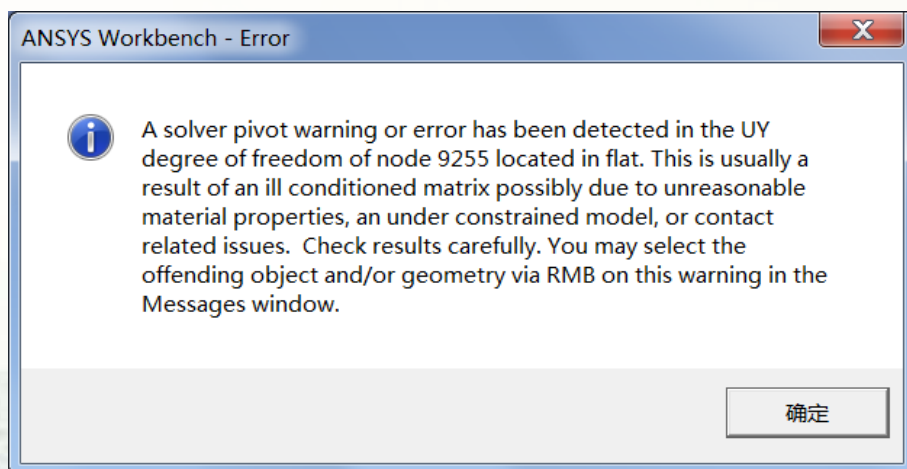
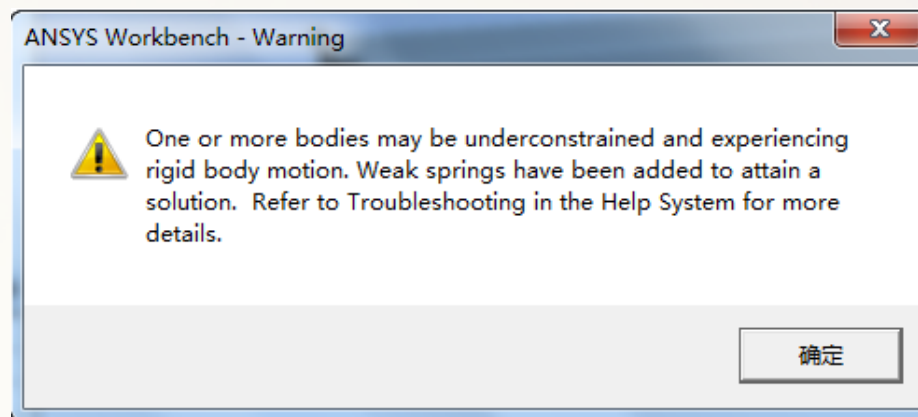
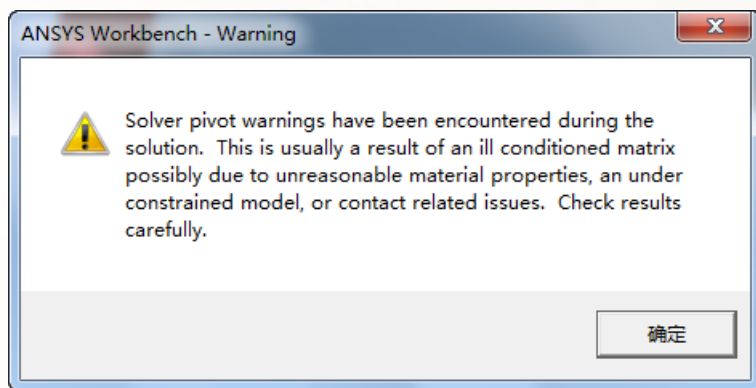


静力学频次最高的错误之一



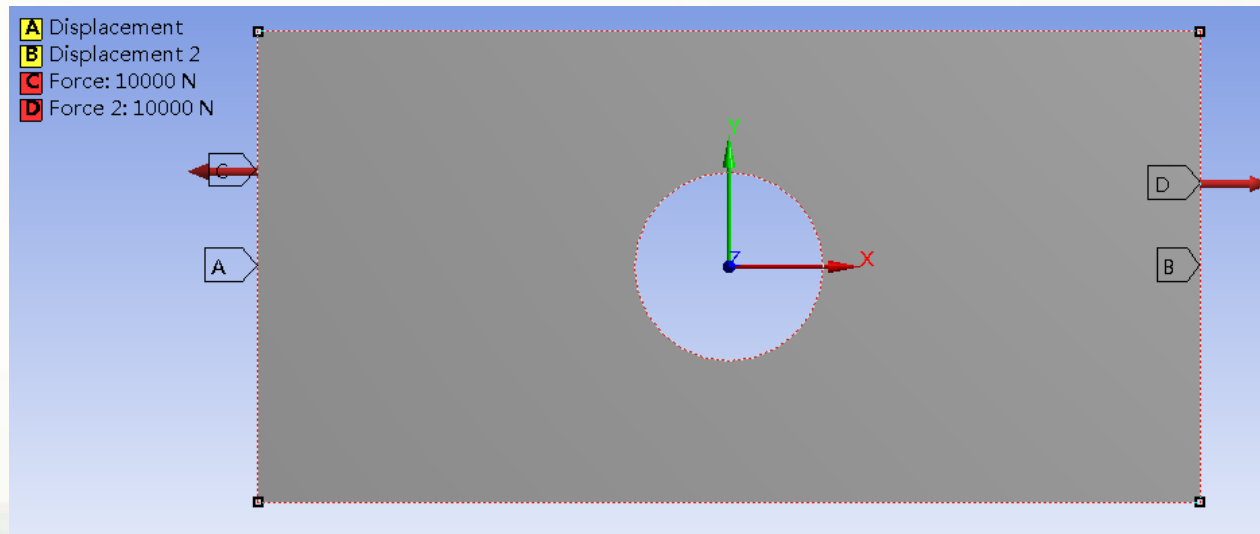
很多时候并不是学习者们无法直译错误提示，而是即使翻译成了中文也不知道中文意思指的是什么，即使知道了也找不出错误的解决方法。

刚体平移可能出现的错误收集

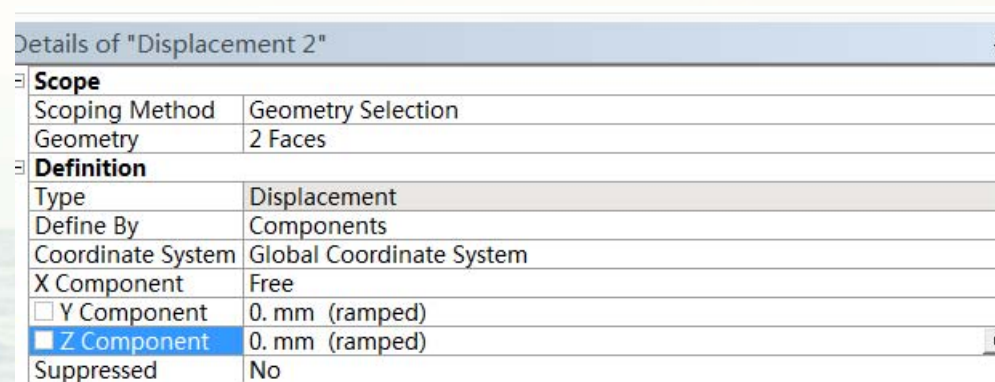
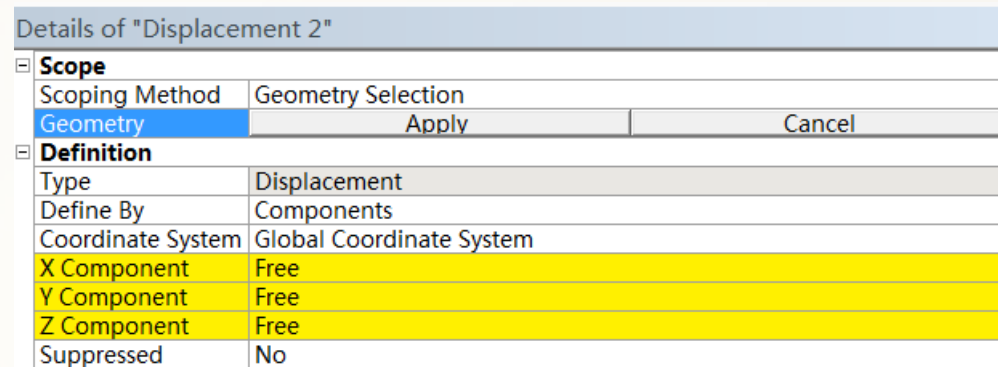
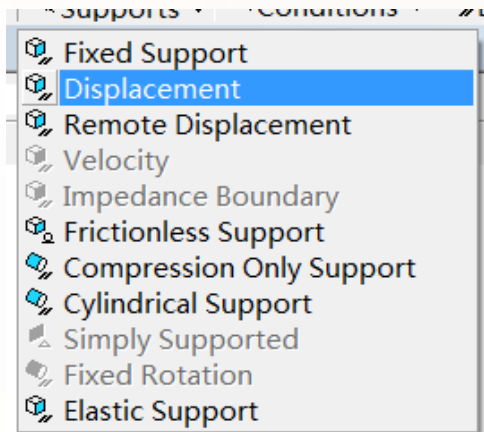


到底什么是弱弹簧，它是怎么工作的？

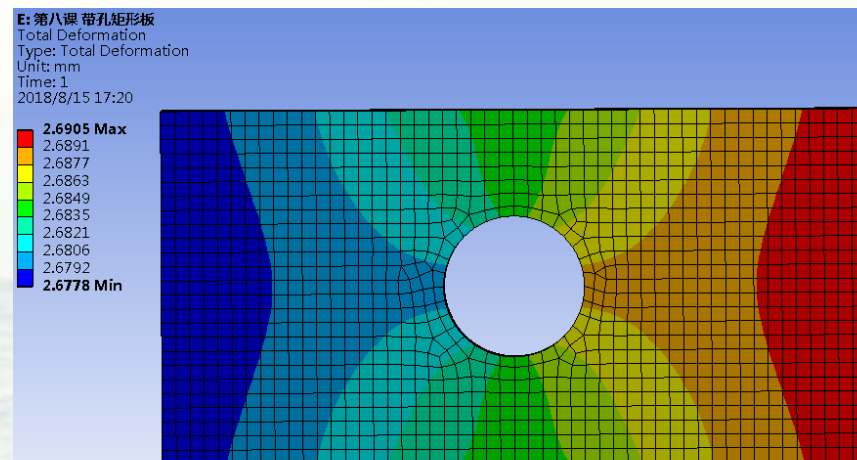
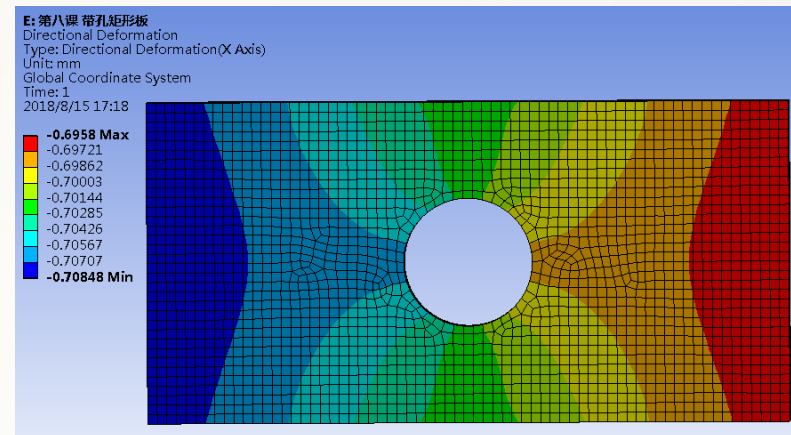
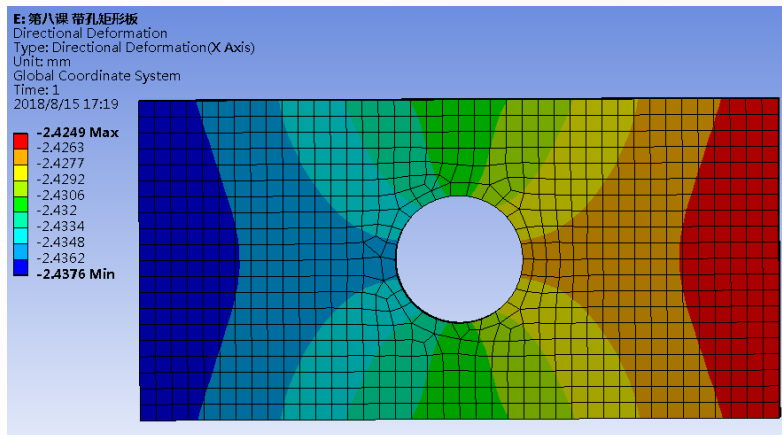
下图是很常见的一种现实受力方式，板的两端各施加反向的10000N载荷，现实情况大家都知道这个板是受力平衡的，但是在有限元软件里计算却会发生很多奇怪的事情。



约束设置Displacement



网格改变的各种变形结果



电脑到底是如何处理这些数据的

假设带孔矩形板的两边分别画了90个节点和88个节点，取小数点后五位，于是分配到每个节点的载荷分别是：

$$10000/90=111.11111\text{N} \quad 10000/88=113.63636\text{N}$$

此时实际加载在两边的力分别为：

$$111.11111*90=9999.99990\text{N} \quad 113.64*88=9999.99968\text{N}$$

于是两边相差0.00022N的载荷，系统如何抵消？



消除微小力的方法

一般情况下，现实中一定有产生抵消的约束或接触，只是我们没有设置上，所以仔细检查模型找出产生微小力的原因。目前多数有限元分析软件提供一种弱弹簧的功能，原则上是可以抵消这种载荷，但是经常会出现一些新手发现不了的问题，所以虽然接下来我要讲解弱弹簧功能，但是主要目的是要大家理解这种载荷产生的原因，而个人并不推荐大家使用这一功能。



UY、UZ及弱弹簧的反力启发

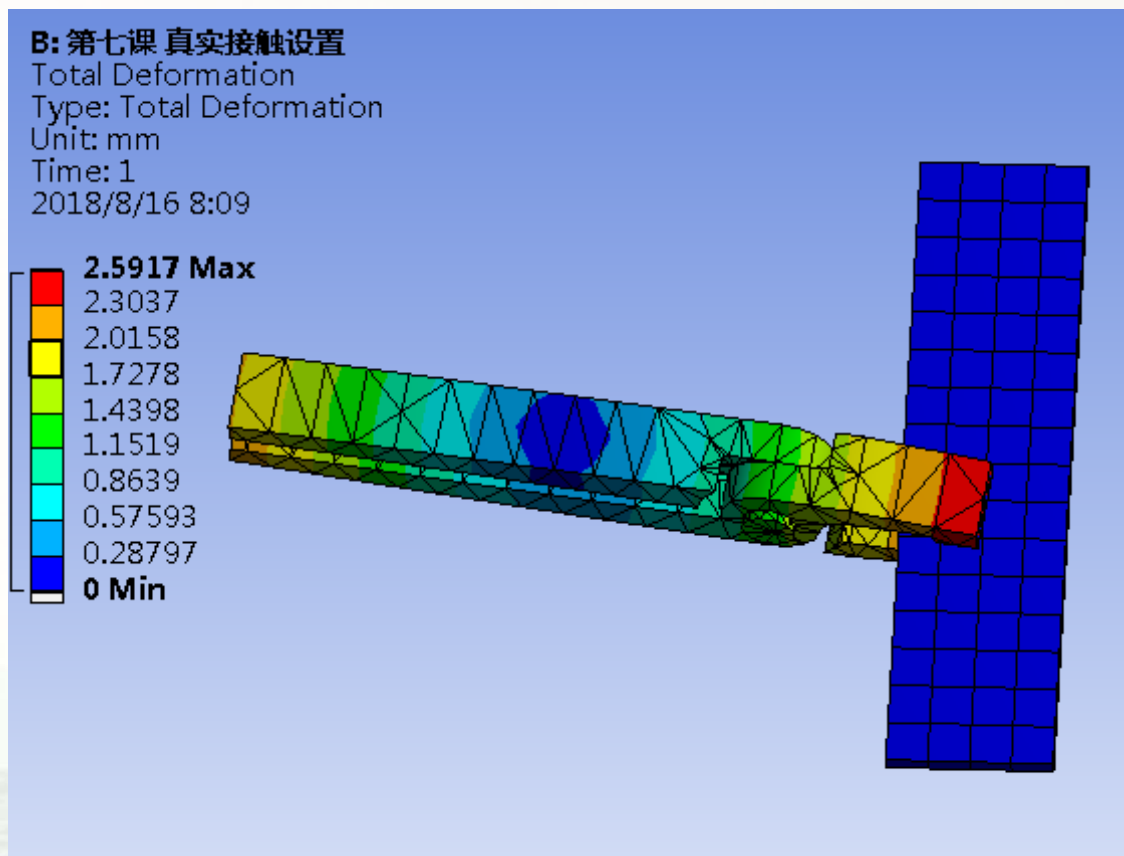
[-] Maximum Value Over Time	
<input type="checkbox"/> X Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Y Axis	-3.195e-006 N
<input type="checkbox"/> Z Axis	-3.1962e-006 N
<input type="checkbox"/> Total	4.5192e-006 N
[-] Minimum Value Over Time	
<input type="checkbox"/> X Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Y Axis	-3.195e-006 N
<input type="checkbox"/> Z Axis	-3.1962e-006 N
<input type="checkbox"/> Total	4.5192e-006 N
[+] Information	

[-] Maximum Value Over Time	
<input type="checkbox"/> X Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Y Axis	-2.6243e-006 N
<input type="checkbox"/> Z Axis	5.7156e-006 N
<input type="checkbox"/> Total	6.2893e-006 N
[-] Minimum Value Over Time	
<input type="checkbox"/> X Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Y Axis	-2.6243e-006 N
<input type="checkbox"/> Z Axis	5.7156e-006 N
<input type="checkbox"/> Total	6.2893e-006 N
[+] Information	

[-] Maximum Value Over Time	
<input type="checkbox"/> X Axis	5.7706e-011 N
<input type="checkbox"/> Y Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Z Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Total	5.7706e-011 N
[-] Minimum Value Over Time	
<input type="checkbox"/> X Axis	5.7706e-011 N
<input type="checkbox"/> Y Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Z Axis	0. N
<input type="checkbox"/> Total	5.7706e-011 N
[+] Information	

弱弹簧的作用就是抵消数值计算误差带来的微小分力！

虎钳出现刚体平移的原因



虎钳出现这样的结果原因何在？请思考。

The background 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 image.

下一期视频，我将和大家一起交流关于
《接触基础和接触设置》