

温馨提示：今日，公众号案例文档“知识库”栏目已更新



公开课、内训、项目合作、二次开发  
The Phone: 010-81387990  
官 网：http://www.zmfea.com

### 1. 概述

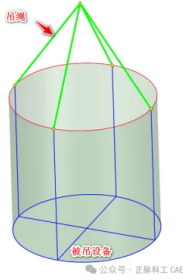
吊装是指吊车或者起升机构对设备的安装、就位的统称，在检修或维修过程中利用各种吊装机具将设备、工件、器具、材料等吊起，使其发生位置变化。在设备安装过程中经常用到，在设计阶段，我们需要对吊装工况进行强度校核，吊装仿真分析是一项实用的应用技术。

吊装涉及到起吊设备、吊绳与被吊设备，在设备强度校核过程中，起吊设备与吊绳本身不是我们研究的对象，但是吊绳对设备的应力结果有一定的影响，因此，在吊装仿真分析过程中，我们需要考虑被吊设备与吊绳。

本文通过一个简单的实例，进行设备吊装过程仿真分析。

### 2. 计算模型

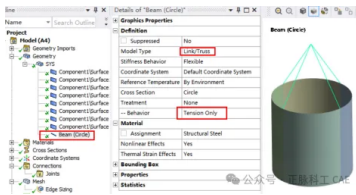
本文在分析时，建立一个水箱模型，采用壳单元，吊绳采用绳索模型（Link180单元），建立模型如下图，模型建立完成后，需要将绳索与设备连接位置进行共节点连接。



### 3. 单元类型设置

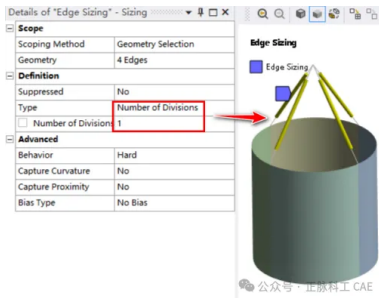
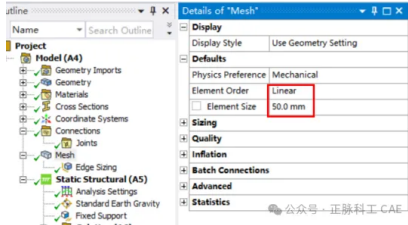
材料采用默认的结构钢。

进入Mechanical后，选中Geometry下的线体，修改Model Type为Link/Truss，同时修改力学行为为仅拉伸，如下图。（吊绳的设置是吊装分析的重点）

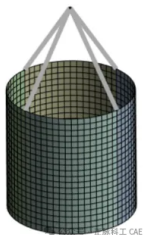


### 4. 网格划分

修改单元类型为线性单元，设置单元尺寸为50mm，同时设置吊绳单元分数为1，如下图。



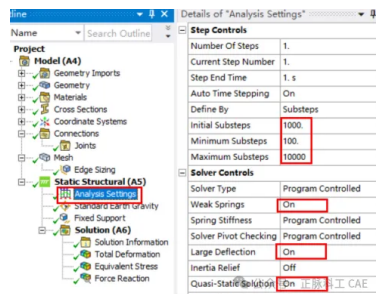
网格示意图如下。



### 5. 分析设置

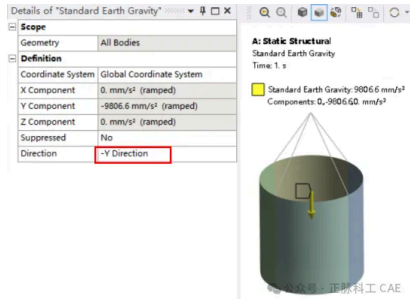
#### 5.1 分析步设置

采用静力学分析，设置分析载荷步为1步，打开弱弹簧、打开大变形、打开准静态分析，具体设置如下图。



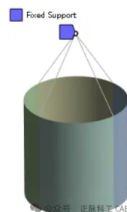
## 5.2 载荷定义

定义重力加速度，方向为Y的负方向，如下图。



## 5.3 边界定义

在吊绳汇集处进行固定约束，如下图。

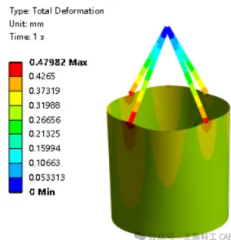


## 6. 求解与结果后处理

以上设置完成后即可进行求解，计算完成后进行结果后处理。

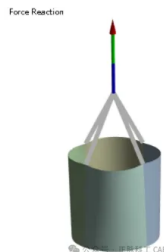
### 6.1 变形

在吊装过程中，设备的变形示意图如下图所示，可以看出，设备与吊绳连接位置变形较大，且存在径向变形，表明当前的吊装分析考虑了吊绳夹角引起的水平径向载荷，这与实际的吊装过程相匹配。



### 6.2 反力

吊装过程约束反力竖直向上，反力的大小为1531.3N，被吊设备与吊绳的总重为156.28kg，重力加速度为9.8066，所受重力为156.28\*9.8066=1532.6N，计算的反力与理论计算的重力存在轻微的差异，这个差异性是由于网格精度不够导致的，我们细化网格后，这个精度会进一步提高。



## 7. 小结

通过以上结果可以看出，ANSYS Workbench通过Link180单元模拟吊绳可以很好的反映吊绳的力学行为，为吊装过程仿真分析提供了一个可行的技术路线。

以上是本次分享的全部内容，如果觉得对你有一定的帮助，笔者不胜荣幸，烦请帮忙点赞、转发。由于笔者能力有限，文中难免纰漏，敬请指正。

找到我们

Find us







B站 技术深潜

抖音 实用技巧

视频号 干货分享

如二维码识别不便，可直接在各平台搜索“正脉科工CAE”关注我们哈！



→ 识别添加微信，获取专属支持与最新课程 ←

公众号 · 正脉科工 CAE

联系人：李老師 18510898133（同微信）

| 声明：本公众号文章包括但不限于转载、分享的内容，我们对其陈述和观点保持中立。目的仅在于传递更多信息，并不代表本号赞同其观点或证实其描述。所有版权归原作者所有。已申明原创作品，转载需申请并获本号授权，否则后果自负。



正脉科工

“ 作者 ”

喜欢作者

作者提示: 个人观点, 仅供参考