

ANSYS Workbench初始应力场设定

原创 正脉科工 正脉科工 CAE 2025年12月17日 17:01 北京

温馨提示：今日，公众号案例文档“知识库”栏目已更新

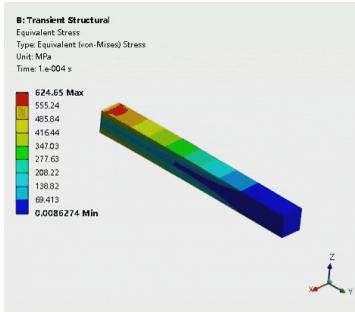


公开课、内训、项目合作、二次开发
The Phone: 010-81387990
官网 : <http://www.zmfea.com>

1. 概述

在仿真分析的过程中，经常会遇到需要在一个初始状态下进行后续的动力学计算，比如压力容器需要先充压，然后进行冲击、振动等工况计算，这就需要在进行动力学计算之前，需要给结构赋予一个初始的应力场，然后进行后续的计算。

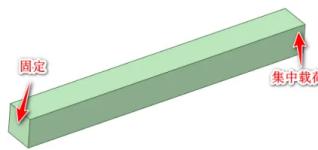
本文通过一个简单的实例，进行初始应力定义方法演示，为后续的项目实施奠定基础。



2. 计算模型

本文在分析时，建立一个悬臂梁模型，一端固定、一端施加一个集中载荷，以当前的状态为初始状态，进行后续的动力学计算。

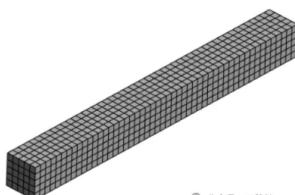
本例中，共涉及两个计算模块，分别是静力学与动力学，将静力学的计算结果作为动力学的初始条件进行后续的计算。



3. 静力学计算

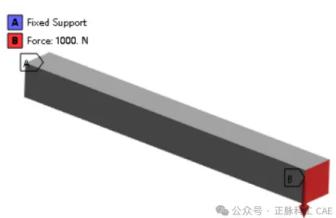
3.1 材料与网格

材料采用默认的结构钢，网格基准尺寸为2mm，采用线性单元进行网格划分，网格示意图如下图所示。



3.2 边界条件

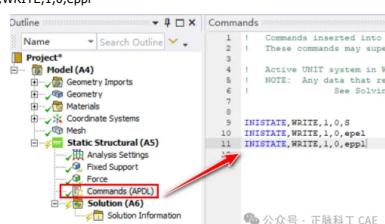
一端固定，一端定义集中载荷1000N，如下图。



3.3 保存应力应变数据

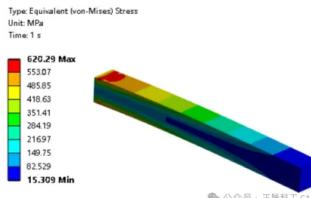
接下来是本例分析中的关键步骤，我们在进行静力学计算时，需要保存模型的应力应变数据，目前的ANSYS Workbench版本没有设置通过GUI操作的方法，可通过APDL进行输出，我们通过插入Command进行APDL定义，输入的APDL命令流如下所示。

```
INISTATE,WRITE,1,0,S  
INISTATE,WRITE,1,0,epel  
INISTATE,WRITE,1,0,eppl
```

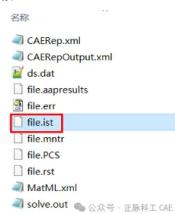


3.4 结果后处理

定义完成后进行求解计算，即可完成静力学分析。求解完成后提取应力结果，应力分布如下图所示。



求解完成后，同时在结果文件夹中保存了一个file.lst，通过读取该文件，可将本次计算的应力结果作为下一次计算的初始场。



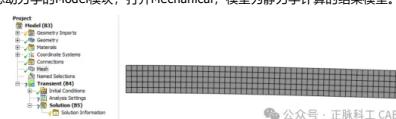
4. 瞬态动力学计算

4.1 流程搭建

首先进行流程搭建，在工具箱中拖拽一个瞬态动力学分析，关联静力学的材料，并将静力学的Solution关联至瞬态动力学的model模块，如下图。



双击瞬态动力学的Model模块，打开Mechanical，模型为静力学计算的结果模型。



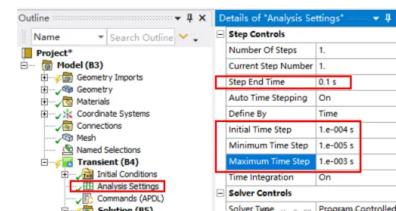
4.2 初始应力场定义

读取前一个静力学分析的应力场结果作为初始应力场，同样当前版本没有提供GUI操作的方法，需通过apdl进行导入，命令流如下：

```
INITSTATE,SET,CSYS,0
INITSTATE,DTYP,STRE
INITSTATE,READ,file.lst'
C:\Users\linan\AppData\Local\Temp\WB_linan_13620_2\wbnew_files\dp0\SYS\MECH'
INITSTATE,LIST
Project
  Model (B3)
    Geometry Imports
    Geometry
    Materials
    Coordinate Systems
    Connections
    Mesh
    Named Selections
    Transient (B4)
      Initial Conditions
      Analysis Settings
      Commands (APDL)
      Commands (WDL)
      Commands (WDL)
```

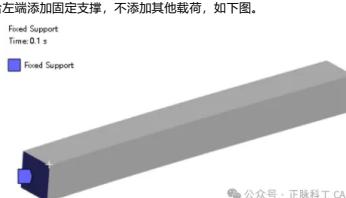
4.3 分析步设置

结束时间设定为0.1s，设置初始步为1e-4，最小步为1e-5，最大步为1e-3，具体如下。



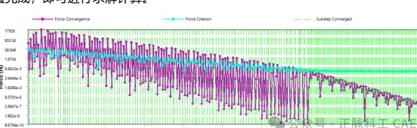
4.4 边界条件

本例中，仅给左端添加固定支撑，不添加其他载荷，如下图。



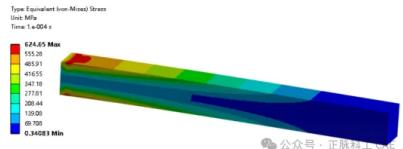
4.5 求解计算

以上设置完成，即可进行求解计算。

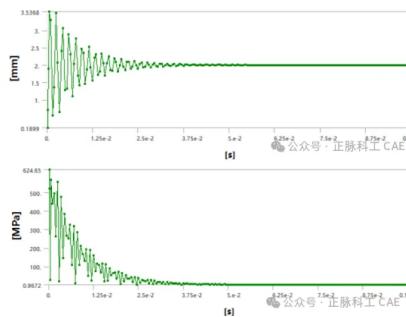


4.6 结果后处理

瞬态动力学计算的初始状态是静力学分析的结果，我们提取第一个子步的应力结果，可以发现，在第一个载荷步，应力为624.65MPa，与静力学分析的结果基本一致。



同时, 我们获取应力与变形在整个计算周期内的变化曲线, 如下图, 变形结果与应力结果在短时间趋于稳定。



通过以上可以看出, 我们成功的将静力学的分析结果作为了解力学分析的初始状态, 如果有兴趣的读者可自行验证。

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, 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。

END



联系人: 李老师 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, 并不代表本公众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
CAE
正脉科工
“作者”

喜欢作者

作者提示: 个人观点, 仅供参考