

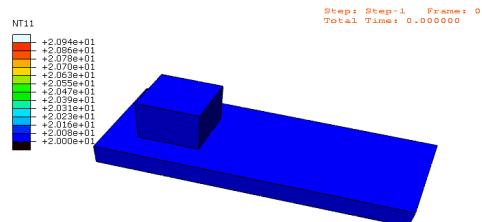
HyperMesh-Abaqus联合仿真（摩擦生热）

原创 正晓科丁 正晓科丁 CAF 2026年1月13日 18:32 陕西



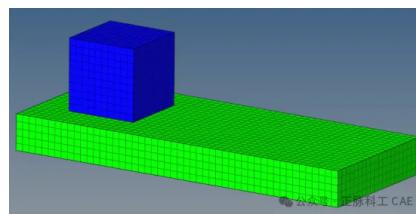
## 1. 概述

今天我们分享一个摩擦生热案例，利用HyperMesh与Abaqus联合仿真的技术路线进行实施，利用HyperMesh进行网格划分与求解设置，在ABAQUS/CAE中进行求解与结果后处理。



## 2. 案例介绍

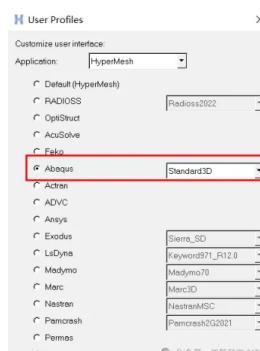
案例模型如下图所示，网格划分过程比较简单，我这边已经划分完成，如下图，我们仅对摩擦生热设置过程进行详细介绍。计算过程中，底部平板进行固定，上部方块承受一个数值方向向下的载荷，同时向右进行移动，计算热场变化。



### 3. HyperMesh分析设置

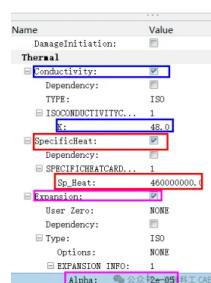
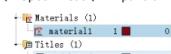
### 3.1 求解器模板

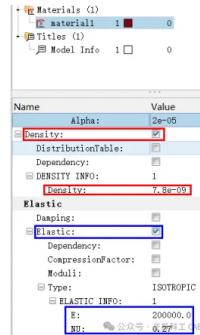
求解器模板设置为Abaqus Stand3D



2.2. Estimated values

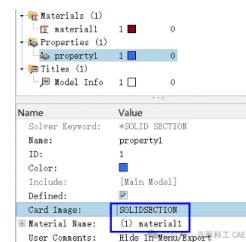
计算中,需要定义密度、弹性模量、泊松比、导热系数、比热容、线性膨胀系数。在Model面板,右键->create->material,修改材料名称为“steel”,然后再属性面板勾选“Desity”、“Elastic”、“Conductivity”、“SpecificHeat”、“Expansion” 集体设置如以下图所示。





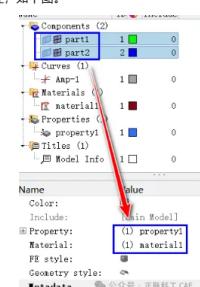
### 3.2.1 创建属性

分别为平板与方块创建截面属性，两者均为实体单元，因此需要设置Card Image为“SOLIDSECTION”，材料选择上文定义的材料名称，如下图。



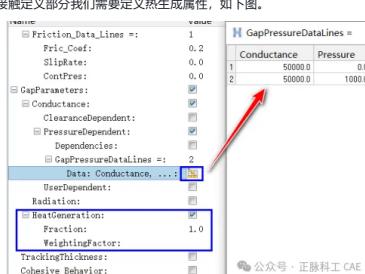
### 3.2.2 材料赋予

接下来指定两个部件的属性，如下图。

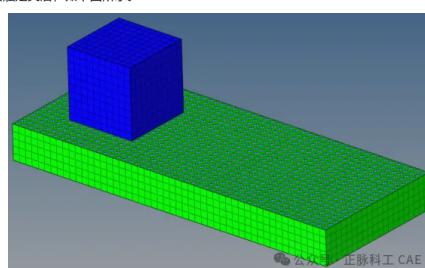


### 3.3 接触定义

方块下表面与平板下表面之间定义摩擦接触。设置摩擦系数为0.2，由于我们需要结构热固耦合分析，在接触定义部分我们需要定义热生成属性，如下图。



完成接触定义后，如下图所示。



### 3.4 初始温度设置

在初始步中，设置所有节点的初始温度为20°C。



### 3.5 预压过程设置

#### 3.5.1 分析步

预压过程分析步为静力学分析，实现上部方块对下板的预压。在分析步设置时，打开大变形，设置求解时间为1s，具体设置如下图。





### 3.5.2 边界条件

在该分析步对底板进行固定，具体如下。



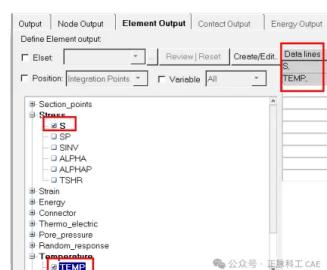
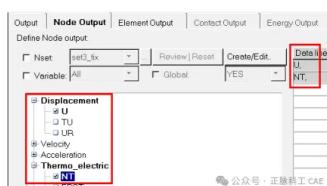
### 3.5.3 载荷条件

在该分析步，需要在方块顶面施加向下的压力载荷，载荷大小为10MPa。



### 3.5.4 创建输出

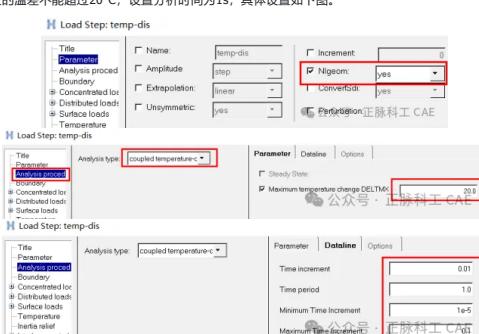
输出节点位移与节点温度、输出单元应力与单元温度，如下图。



### 3.6 热力耦合分析

#### 3.6.1 分析步设置

该分析步，同样需要打开大变形，分析类型选择热力耦合分析模块，设置两个载荷步之间最大的温差不能超过20°C，设置分析时间为1s，具体设置如下图。



#### 3.6.2 边界条件

在该分析步，继承分析步一的固定边界，同时需要定义一个位移边界，使上部方块沿着Z的方向移动20mm，如下图。



#### 3.6.3 载荷条件

在第二个分析步，不需要设置单独的载荷，继承分析步1的载荷即可。

#### 3.6.4 输出设置

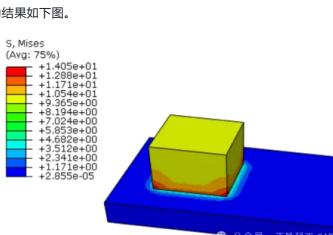
在第二个分析步，不需要设置单独的输出，继承分析步1的输出设置即可。

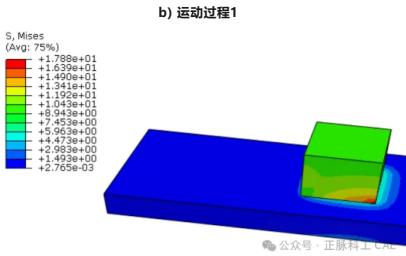
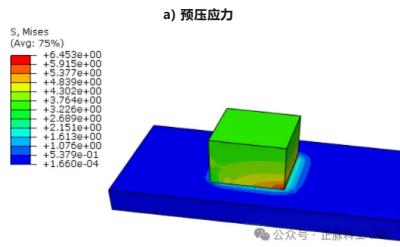
### 4. 求解与后处理

以上设置完成后，导出inp文件，在ABAQUS/CAE中提交计算，最后进行后处理。

#### 4.1 应力结果

不同时刻的应力结果如下图。

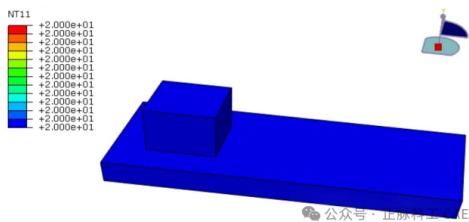




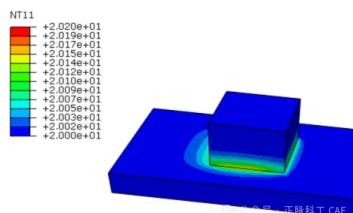
c) 运动过程2

#### 4.2 温度结果

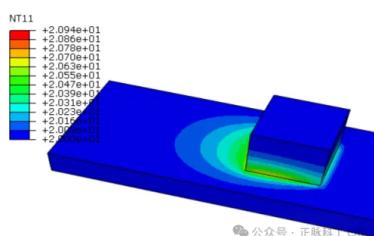
不同时刻的温度结果。



a) 预应力



b) 运动过程1



c) 运动过程2

至此，HyperMesh与Abaqus进行摩擦生热案例计算完成。

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。

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。

正版

LOE

正脉科工

“作者”

喜欢作者

作者提示: 个人观点, 仅供参考