

使用模型方法创建随机几何

陈驰¹, 朱传庆¹

1. 油气资源与探测国家重点实验室, 中国石油大学(北京), 昌平区, 北京市, 中国

简介: 在多孔介质仿真中, 几乎不可能手动做到生成随机的几何模型, 必须借助于程序进行自动化建模。

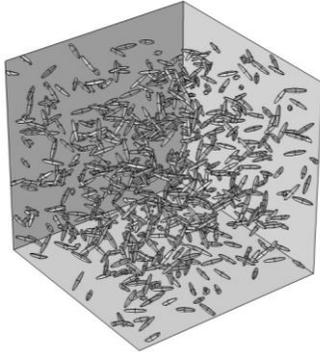


图 1. 孔隙为椭球形状的随机几何

(CumulativeSelection), 然后将累积选择(CumulativeSelection)做交集, 在生成的第二椭球和之前生成的交集做交集, 利用getNDDomains()函数判断交集是否存在。如果getNDDomains()的返回值不为0, 那么交集存在, 则第二个椭球使用remove()函数删除, 重新开始第二次循环, 如果getNDDomains()的返回值为0, 那么交集不存在, 则第二个椭球保留并添加进累积选择中(CumulativeSelection)。在之后的循环中, 以此类推, 可以生成一定孔隙度和孔隙大小的随机几何。

模拟结果: 用上述方法生成的随机几何做固体传热仿真, 计算平均热流密度, 模拟岩石的有效热导率。

生成方法: comsol的app开发器目录下的方法为API接口, 改接口可以调用comsol的内置函数几乎可以完成创建组件、创建几何、添加物理场、划分网格、计算等全流程的仿真过程。因为该接口是在Java基础语法上完善, 掌握Java基础语法是掌握该项技术的基础。

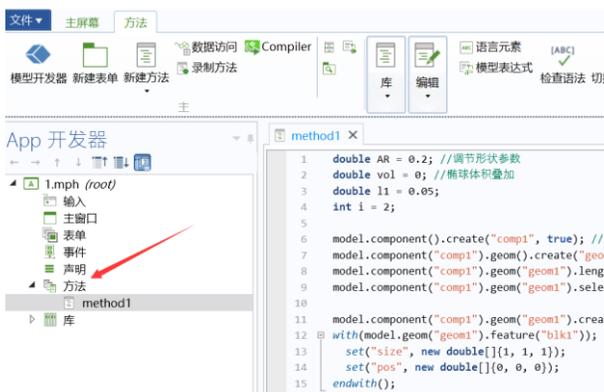


图 2. comsol的API接口

生成思路: 假定物体为一个1*1*1的块体, 然后在块体中生成位置随机、角度随机的椭球体。随机性可以用random函数保证, 但是这样生成的椭球会重合。为了保证生成的椭球不重合, 需要先生成第一个随机椭球, 并添加进累积选择中

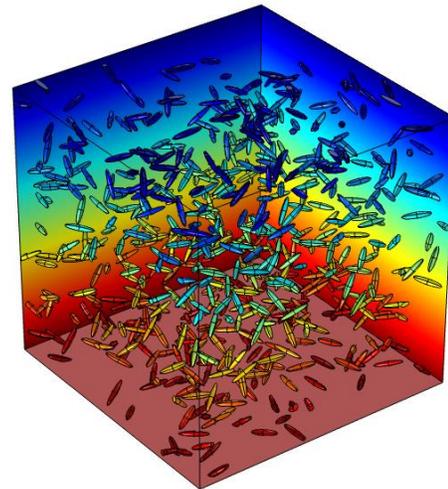


图 3. 模拟多孔岩石表面温度分布