

几何微扰培训

- 主讲人：周梦飞
- 时间：2019/09/09 19:30

- 几何微扰培训
 - 研究背景
 - 答辩PPT讲解

研究背景

- SAIRS 热管堆的控制鼓旋转的时候引入几何微扰（旋转）
- 当时李昊师兄已经做了一些平移和均匀膨胀了，初步开发测试RMC

答辩PPT讲解

- 柱面锥面的平移，旋转，球面的膨胀和单项膨胀
- 伴随通量法：
 - 伴随通量是中子价值，伴随方程是中子价值方程
 - 论文式2-6省略了一些高阶项
 - 伴随通量科研用反复裂变几率表示
 - 反复裂变几率是一个中子价值，反复裂变几率是中子价值方程的一个解
 - 代入后出现截面对空间的倒数
 - 要算截面对空间的导数，引入阶跃函数 $H(\mathbf{r} - \mathbf{r}_n)$ ，反映截面位置变化
 - 上述的阶跃函数和 δ 函数都是三维的，只是写为一维形式
 - 长度通量估计器，用以将积分2-14化为计数估计，用以程序实现，用蒙卡统计的方法算积分
 - 2-15的权重 μ 是自己加的
 - 注意2-11中是均匀扰动，每个的扰动都是 \mathbf{r}_n ，若是非均匀移动，系数更复杂一些
 - 2-20中 x, y, z 不是要研究的变量，因此求导不管， x_0, y_0, z_0 是球心
 - 2-15是接在2-14后面的等号
 - 2-15代入2-7就可以解出 $\frac{dk}{dx}$
 - 不在分界面上的点发生扰动没有影响，只有发生在分界面上才有效

- 那个面扰动就对哪个面的方程求导，以2-18为例子，一平面一球面，一个一个变化，得到导数计算结果
- 理论推导+算例验证是论文的两个重点
- 第三章的表是汇总，后面内容是一个一个推导
- 第四章是几大基准题算例验证
- 基于RMC修改了输入卡代码和添加了自己的功能，但是当时的代码在服务器上，现在服务器已经废了，代码失传.....
- DICE国际基准题库网站，有几千道
- 有限差分也是自己写的，每次计算要两次有限差分+一次微扰，进行对比
- 其中有一个有他人文献计算的对比，但是由于临界计算条件等等都不太相同，不太具有可比性，其余都是自己写的有限差分与微扰之间的比较
- 最后没有运用到最开始的空间堆控制鼓旋转导致的几何微扰计算上去，主要还是计算基准题
- 一次微扰计算能力最慢的时候要400 min，还需进一步开发提升，任重道远