

## 核材料实验方法模拟实验作业

- 一. **模拟堆芯等离子体对第一壁材料钨(W)和石墨(C)的辐照损伤过程**
  - 1、调研堆芯等离子体中 H、D、T、He 的能量;
  - 2、模拟以上能量的 H、D、T、He 对第一壁材料钨(W)和石墨(C)的辐照损伤过程,并记录它们在第一壁材料中的射程,分布,溅射产额及空位产生情况.
- 二. **模拟聚变中子对低活化铁素体/马氏体(RAFM)钢的辐照损伤过程**
  - 1、调研聚变中子能量及 RAFM 钢主要成分铁(Fe)、铬(Cr)、钨(W)、锰(Mn)、钒(V)、钽(Ta)的质量百分比并转化为核子百分比;
  - 2、由聚变中子能量计算初级离位原子(PKA)的能量,以铁(Fe)原子作为 PKA;
  - 3、以 PKA 模拟聚变中子对 RAFM 钢的辐照损伤过程,并记录其在 CLAM 钢中的射程,分布,及空位产生情况,并计算损伤剂量(DPA);
- 三. **模拟裂变碎片对燃料芯块  $UO_2$  的辐照损伤过程**
  - 1、调研  $^{235}U$  裂变产生的两种典型裂变碎片及其能量;
  - 2、模拟这两种典型裂变碎片对燃料芯块  $UO_2$  的辐照损伤过程,并记录其在  $UO_2$  芯块中的射程,分布,及空位产生情况,并计算损伤剂量(DPA);
- 四. **模拟裂变中子对包壳材料锆合金和 316Ti 钢的辐照损伤过程**
  - 1、调研裂变中子的能量及锆合金主要成分锆(Zr)、铌(Nb) 的质量百分比并转化为核子百分比和 316Ti 的主要成分铁(Fe)、铬(Cr)、镍(Ni)、锰(Mn)、钼(Mo)、钛(Ti) 的质量百分比并转化为核子百分比;
  - 2、由裂变中子能量计算初级离位原子(PKA)的能量,锆合金以锆(Zr)原子作为 PKA, 316Ti 以铁(Fe)原子作为 PKA;
  - 3、以 PKA 模拟裂变中子对锆合金和 316Ti 钢的辐照损伤过程,并记录其在锆合金和 316Ti 钢中的射程,分布,及空位产生情况,并计算损伤剂量(DPA);