

# SEMINAR



# SERIES

北京大学应用物理

与技术研究中心

高能量密度物理数值模拟教育部重点实验室

## 核能材料的辐照损伤效应

**报告人：王晨旭 助理教授（北京大学物理学院）**

### 报告内容：

在核能系统中，材料需要经受高通量中子辐照、高温及高压等极端条件的考验。其中，辐照会在材料中引入大量缺陷，这些缺陷通过演化会引起多种辐照损伤效应，最终导致材料的性能下降甚至失效。本报告将首先从材料端，举例介绍本团队在裂变堆事故容错核燃料包壳候选材料MAX相的抗辐照损伤性能研究进展：团队在国际上首次确定了其中辐照诱导相变的准确物理机制，并建立了针对不同MAX相材料抗辐照性能的通用评价标准，可有效指导设计具有更强性能的多元陶瓷材料，解决了由于该类材料种类众多导致的研发及性能评测周期长的问题。另一方面，本报告将从辐照端，介绍本团队在聚变堆结构材料氢氦协同效应研究方面的进展：针对目前国际上没有聚变中子源的现状，团队将建成基于加速器的三束离子辐照平台，并开展了剂量率、温度、氢氦浓度及比例等聚变堆环境下的辐照参数对于结构材料肿胀影响物理机制的研究，基于该系统的材料研究将有效促进聚变堆材料的研发及快速筛选，为聚变堆建设奠定理论及技术基础。

### 报告人简介：

北京大学研究员，博导。2016年毕业于北京大学，博士后工作于美国斯坦福大学，现工作于北京大学物理学院，任极端环境材料实验室负责人。长期从事的研究方向包括新型核能材料的辐照损伤效应、聚变环境下的氢氦协同及等效性研究、辐照和高压等极端条件对材料的改性等。目前已在Nature Communications、Applied Physics Reviews等期刊上发表文章50余篇，编译出版《离子束与物质的相互作用》。曾获得美国陶瓷学会ECD Global Young Investigator Award、国际高性能陶瓷大会最佳口头报告奖、北京大学优秀博士论文奖等。承担国家重点研发计划、国家自然科学基金重大项目等，现任国际ICACC大会组委会委员、中国聚变堆材料大会青年委员会委员、全国核能材料暑期学校组委会主席等。



**主持人：陈默涵 研究员（北京大学应用物理与技术研究中心）**

时 间：2023年11月23日（周四）12:20

地 点：北京大学工学院1号楼210会议室

欢迎各位老师和同学参加交流与讨论