

中子散射极端条件技术与应用研究

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	童欣
所在院所名称	中国科学院高能物理研究所
职称/职务	研究员/东莞研究部副主任
导师或课题组介绍网址:	https://baike.baidu.com/item/%E7%AB%A5%E6%AC%A3/65312490#1
电子邮箱和联系电话	tongxin@ihep.ac.cn, 13352982646
一级学科	物理学; 核技术及应用; 机械
二级学科	凝聚态物理; 核技术及应用; 精密机械设计与制造
主要研究方向	中子散射技术与应用
日常协助指导人	胡海韬
二、 项目基本情况	
项目名称	中子散射极端条件技术与应用研究

<p>项目科学意义</p>	<p>中国散裂中子源（CSNS）是我国首台、世界第四台脉冲型散裂中子源，为国际前沿基础科学研究和国家发展战略诸多领域提供先进的中子散射研究和应用平台（散裂中子源的物理意义和工程建设 http://csns.ihep.cas.cn/zz/zzjj/）。</p> <p>原位中子散射极端条件设备技术如极低温、超高温、超高压、多通道多模变温控制等扮演着不可或缺的角色，有 85% 以上的中子实验，都要依赖特殊原位中子散射极端条件设备技术。然而，随着国外对高新技术的封锁日益严重，国内科研院所越来越难获得高性能的原位中子散射极端条件设备，这对于广泛使用原位中子散射极端条件设备的中子源是必须解决的技术瓶颈。</p> <p>本课题基于中国散裂中子源和广东省极端条件重点实验室的背景条件下开展，将以样品环境组最新开发的原位中子散射极端条件设备为基础，通过模拟和实验的手段深入理解极端条件设备的技术原理，学习精密仪器的整体设计及制造过程，了解用于中子散射实验的低本底、高性能的极端条件设备的实验测试。（散裂中子源的科研成果案例：https://www.peopleapp.com/column/30051749440-500007415883）</p>
<p>使用的实验方法、仪器设备、数据软件</p>	<p>硬件方面，本项目需要使用高温炉、低温恒温器、超导磁体等实验台配套设备，届时有专业老师指导。软件方面，本项目需要使用 Solidworks 等三维制图软件做工程设计，使用 ANSYS 等数值模拟软件进行热力学、流体力学及磁场的仿真分析。</p>
<p>本科生研究任务</p>	<p>文献搜集与综述、参与某项具体实验流程、数据清洗与分析等</p>
<p>大致时间安排</p>	<p>5 月进行文献调研，6 月参与实验设计和代码编写，7 月来高能所开展为期 2 周的实践，8 月进行总结报告。具体时间可与老师商定。</p>
<p>预期目标和成果形式</p>	<p>预计项目完成后，学生可以了解并掌握分析优化实际工程中热工现象的能力，了解并掌握实际工程中极端条件设备的机械设计、仿真分析、实际测试等研发流程，最终具有更好的理论应用能力与解决实际工程问题能力。</p>
<p>实践地点</p>	<p>广东东莞松山湖中国散裂中子源</p>

三、 对学生的要求与保障措施	
拟接收人数	2 人
专业知识要求	中子物理与技术、能源与动力工程专业、精密仪器制造或机械相关专业的学生。具有一定的热工与机械相关知识，具有一定的建模仿真与数据处理软件使用经验，积极好学，有耐心和责任心。
工作时间要求	寒暑假需全日制参与
课题组支持条件	提供实验耗材、工作餐补等