

冷中子非弹性散射谱仪的研制

项目类型: 国家重大科研仪器设备研制专项项目 目批准号: 11227906

起止年限: 2013-2018



冷中子广谱谱仪-博雅

冷中子三轴极化谱仪-行知

仪器简介

冷中子三轴极化谱仪主要由光路、多轴转动、分析、探测、软件控制及屏蔽六大系统等组成。并且设置了机械速度选择器对中子能量进行选择,在样品前后设置了极化器,能够方便地实现极化和非极化实验的开展。实现高能量与高动量分辨率。在中国先进研究堆满功率及冷源运行时,样品处中子通量与欧洲顶尖冷中子三轴谱仪PANDA相当。

冷中子广谱谱仪主要由光路、多轴转动、多通道分析探测、软件控制及屏蔽五大系统等组成。与目前世界基于反应堆的同类型广谱谱仪相比,该谱仪拥有最多的能量和动量探测通道,具备了世界领先的中子非弹性散射测量效率。

技术指标

冷中子三轴极化谱仪:

- 1、入射中子能量范围:
2.4 meV~19meV;
- 2、最高能量分辨率:0.036meV;
- 3、能量转移范围:
-2meV~16.5meV;
- 4、极化器:S-bender型。

冷中子广谱谱仪:

- 入射中子能量范围:
2.4 meV~ 19meV;
最高能量分辨率:0.05 meV;
探测效率比传统三轴谱仪提高80倍。

应用领域

冷中子三轴极化谱仪和冷中子广谱谱仪是这两个功能互补的中子非弹性散射谱仪,研究解决高温超导机理,低维量子磁性、自旋阻挫、磁性与多铁材料中的奇异效应、有机高分子激发谱学特征等重大科学问题。各功能子系统,如屏蔽系统适用于用于基于反应堆中子源等的谱仪或者核辐射屏蔽领域。用于降低实验本底和辐射屏蔽安全。

应用案例

本项目研制过程中产生的专利已经用于冷中子三轴极化谱仪和冷中子广谱谱仪上,并且两台谱仪已经搭建在中国先进研究堆大厅,且随着中国先进研究堆的运行,已运行并投入到凝聚态物理前沿之一铁基超导材料的科学研究中。

产业化计划及需求

计划将冷中子非弹性散射谱仪的光路、屏蔽、多轴转动、分析探测、软件控制五大系统为模块化设计,使其独立发挥功能作用。可以为国家大科学装置上搭建的谱仪提供相关的装置或者子系统。考虑进一步优化部分功能模块。

联系信息 联系人: 张红霞 移动电话: 13621012028 E-mail: hxzhang@ruc.edu.cn
通讯地址: 北京市海淀区中关村大街59号中国人民大学物理系