

技术及应用

紧凑型磁质子反冲谱仪磁分析系统的能量刻度

祁建敏^{1, 2}; 周林²; 蒋世伦²; 彭太平²

1.清华大学 工程物理系, 北京100084 2.中国工程物理研究院 核物理与化学研究所, 四川 绵阳621900

收稿日期 修回日期 网络版发布日期:

摘要 介绍了一种用于多种特定环境下脉冲氘氚聚变中子能谱测量的紧凑型磁质子反冲谱仪的磁分析系统。通过三维粒子输运和蒙特卡罗模拟对磁分析系统性能进行了分析, 使用CR-39径迹探测器和多个能量 α 单能粒子对系统进行了能量刻度。结果表明, 磁分析系统具有良好的能量离散与聚焦性能, 对给定能量范围的反冲质子, 能够以1.5%~2.1%的能量分辨率实现 $(0.5\sim 1.4) \times 10^{-4}$ 的探测效率。

关键词 [聚变中子](#) [磁质子反冲](#) [能量刻度](#) [CR-39](#)

分类号

Energy Calibration of Magnetic Analysis System for Compact Magnetic Proton Recoil Spectrometer

QI Jian-min^{1, 2}; ZHOU Lin²; JIANG Shi-lun²; PENG Tai-ping²

1. Department of Engineering Physics, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2. China Academy of Engineering Physics, P. O. Box 919-212, Mianyang 621900, China

Abstract A magnetic analysis system for a compact magnetic proton recoil spectrometer dedicated to pulse DT neutron spectroscopy in special experimental environments was presented. Performance of the system was analyzed using 3-D particle transport calculation and Monte-Carlo simulation. Energy calibration of the system was obtained using CR-39 track detector and mono-energetic α particles. The results indicate that the magnetic analysis system has achieved satisfactory performance on energy dispersion and focusing. It can achieve a detection efficiency of approximately $(0.5-1.4) \times 10^{-4}$ with an energy resolution from 1.5% to 2.1% (for 7 MeV protons) in a given energy range of recoil protons.

Key words [fusion](#) [neutron](#) [magnetic](#) [proton](#) [recoil](#) [energy](#) [calibration](#) [CR-39](#)

DOI

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [\[PDF全文\]\(1853KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“聚变中子”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [祁建敏](#)
- [周林](#)
- [蒋世伦](#)
- [彭太平](#)

通讯作者