

## 闪烁光纤探测器的刻度实验及中子能谱分析方法

Wednesday, 17 July 2024 11:30 (15 minutes)

EAST 装置已经开始使用闪烁光纤 (Sci-Fi) 探测器开展 D-T 中子的测量工作, 为了检验探测器的性能和道址-能量的对应关系, 需要验证其对不同能量中子的响应特性。刻度实验在北京大学 4.5 MV 静电加速器上进行, 共使用 3 个 Sci-Fi 探测器, 其中 1 个由日本国家核聚变科学研究所 (NIFS) 提供, 2 个由中国科学院等离子体物理研究所 (ASIPP) 新研制。所使用的三种探测器的关键参数, 如光纤的数量、间距、长度以及基底材料基本一致, 最大的差异在于光纤的种类, 而这可能是造成实验结果差异的主要原因。实验中设置的中子源能量主要分布在快中子区。刻度实验结果表明, 对于能量大于 1 MeV 的中子, 三种探测器计数谱上的最大道址数均与中子能量呈正相关。相比之下, 1 MeV 以下的较低能量的中子信号受次级伽马射线影响较大。此外, 使用蒙特卡罗模拟软件 Geant4 在与刻度实验相同的条件下进行了模拟。对比结果表明, 最大道址数与中子能量的对应关系和刻度实验结果一致, 由此预测通过更精细的模拟可以实现高精度的中子能量分辨。考虑到 Sci-Fi 探测器的方向性、对伽马信号较好的抑制作用以及相对较高的探测效率等优势, 未来有可能将其应用于中子能谱分析。

**Primary authors:** Dr 陈, 纬坤 (中国科学技术大学); Prof. 胡, 立群; Dr 钟, 国强; 程, 宇 (中科院合肥物质研究院); Mr 周, 瑞杰; Mr 张, 明强; Mr 许, 明远; 李, 强 (中科院等离子体物理研究所)

**Presenter:** Dr 陈, 纬坤 (中国科学技术大学)

**Session Classification:** 第一分会场 (RAS6)

**Track Classification:** 其它探测器