

高本底抑制比多层平板雪崩电离室研究

Tuesday, 16 July 2024 16:00 (20 minutes)

超强本底下裂变信号测量技术是高放射性活度核素 (Mbq 量级以上) 裂变核数据测量的关键技术, 在关键铀系核素 (^{240}Pu 、 ^{242}Pu 、 ^{241}Am 等) 裂变截面、瞬发裂变能谱等测量实验中有重要应用需求。针对高放射性活度核素自发衰变形成超强阿尔法本底, 严重干扰裂变信号测量这一难题。借鉴国际先进实验技术手段, 将双裂变碎片符合测量与高抑制比多层平板雪崩探测器相结合, 可将阿尔法本底抑制比提高至 106, 大幅提高裂变信号甄别准确率。

其中, 高本底抑制比多层平板雪崩电离室技术是其中的关键。在前期多层平板雪崩电离室的基础上进行了升级测试。已经完成了基本探测单元结构设计、基于 2 微米镀铝麦拉膜超薄电极的单层平板雪崩电离室样机建立与性能测试。经测试, 单层平板雪崩电离室样机对阿尔法本底抑制比可达 103 以上, 同时裂变碎片探测效率高于 90%, 裂变碎片的信号幅度、上升时间等参数符合测量需求。后期利用两个单层探测器进行符合测量, 可实现 106 以上的阿尔法本底抑制比, 提高裂变碎片甄别准确率, 应用于高放射性活度核素裂变核数据测量实验。

Primary authors: 郑, 普 (中物院二所); 任, 智洲 (中物院二所); 杨, 杰成 (中物院二所); 朱, 通华 (中物院二所)

Presenter: 任, 智洲 (中物院二所)

Session Classification: 第十二届全国先进气体探测器研讨会 (CAGD4)

Track Classification: 气体探测器