

## 基于能谱的贝叶斯核素识别算法

Thursday, 10 August 2023 10:38 (12 minutes)

快速、高效的核素识别技术在辐射安全监控、环境辐射监测以及核事故处理等领域起着重要作用。传统的序贯贝叶斯算法同时应用到了粒子事件的能谱信息和时间信息，对处理器以及硬件定时电路的性能有一定的要求，难以适用在低功耗低性能的微处理器上。本文提出了一种基于能谱的贝叶斯核素识别算法，与传统的序贯贝叶斯算法相比，该算法舍弃了光子序列的时间信息，优化了决策流程。本算法利用核素库数据以及探测器能量分辨率性能构建出先验模型，以计数率作为筛选条件，输入能谱得到后验结果，根据先验模型和后验结果更新决策函数，实现核素识别功能。本文根据自研的 CeBr3 探测器以及进口的高能量分辨率 CdZnTe 探测器搭建了核素识别实验平台，分别开展了算法验证实验以及性能研究实验。固定放射源实验结果表明两种探测器在 1s 内对四种放射源的检出率大于 0.75，验证了本算法的可行性。性能研究实验主要研究了窗宽、峰位和能量分辨率对算法的性能影响。实验结果表明窗宽的选择对算法结果有显著影响，峰位的漂移也会直接影响算法的结果，但是较大的窗宽下峰位漂移对结果产生的影响更小。而不同能量分辨率导致的先验模型差异和检出阈值差异对算法识别性能的影响相对较小，说明算法可以适用于不同能量分辨率的探测器中。

**Primary authors:** 周, 玉龙 (四川大学物理学院); Mr 程, 梓芸 (四川大学物理学院); Mr 冯, 禹涵 (四川大学物理学院)

**Presenter:** 周, 玉龙 (四川大学物理学院)

**Session Classification:** 第三分会场 (RCS2)

**Track Classification:** 核技术与公共安全及其应用的研究成果