

## 闪烁体阵列自编码探测器的宽能区伽马成像方法研究

Friday, 11 August 2023 10:26 (12 minutes)

核辐射成像技术作为搜寻放射性热点的重要手段，能够对辐射热点的空间分布进行重建，在环境监测、国土安全、核退役和核应急等领域得到广泛应用。针对康普顿成像技术对低能射线成像灵敏度较低的问题，采用阵列自编码探测器的方式同时对高、低能伽马射线进行成像。阵列自编码探测器共两层，第一层作为自编码探测器不仅可以作为低能射线成像的前端准直器，还可以作为高能射线进行康普顿成像的散射探测器，覆盖更宽的成像能量区间，第二层作为吸收探测器进行成像。

为了更好地研究阵列自编码探测器对高、低能伽马射线的成像效果，本研究中采用  $6\times 6\times 5\text{mm}$  的 CsI(Tl) 闪烁体耦合同面积的 SiPM 构成自编码探测器的最小探测单元，并采用  $6\times 6\times 10\text{mm}$  的 CsI(Tl) 闪烁体耦合同面积的 SiPM 构成作为吸收探测器的最小探测单元。将自编码探测器的最小探测单元以编码数为  $17\times 17$  的 MURA 方式进行编码，形成类似于编码板的孔结构，同时将吸收探测器按照  $11\times 11$  进行排列。通过 Geant4 软件建立阵列自编码探测器的几何模型，模拟了阵列自编码探测器对放射源的远场成像，并分析了对高、低能伽马射线的成像灵敏度。

阵列自编码的闪烁体探测器优势在于摒弃了传统低能射线成像所需的编码板，并支持中高能射线的康普顿成像，减小了整个探测器系统的成本、体积和重量，并拓宽了成像视野和提高了康普顿成像的效率。

**Primary authors:** 杨, 新宇 (成都理工大学); 杨, 剑; Prof. 曾, 国强; 胡, 传皓

**Presenter:** 杨, 新宇 (成都理工大学)

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

**Track Classification:** 核探测器及其应用的研究成果