

低维钙钛矿半导体 X 射线探测与成像研究

Tuesday, 16 July 2024 16:15 (15 minutes)

新型卤化物钙钛矿半导体材料的基本性质契合 X 射线探测需求，其高灵敏度响应特征有望大幅减少医学成像和安检等领域的 X 射线使用剂量，为 X 射线探测材料体系的拓展带来了重大的发展机遇。不过，由于钙钛矿材料的离子化合物特性，材料内部普遍存在离子迁移问题，导致钙钛矿 X 射线探测器暗电流较大，损害了器件的信噪比且不利于器件的长期工作稳定性。此外，当前研究多集中于单像素钙钛矿 X 射线探测器，无法满足临床任务所需使用面积以及快速获取高质量 X 射线成像的需求。通过材料的结构设计及先进制备工艺开发，我们获得了兼具高灵敏和高稳定的准二维钙钛矿材料体系，进而实现了高灵敏、高稳定 X 射线探测器的制作。探测器实现了 $\sim 18000 \mu\text{C Gy}^{-1} \text{cm}^{-2}$ 的高灵敏度，且在 85°C 下老化 450 h 后仍能保持初始性能的 80% 以上，展现了优异的稳定性。进一步开发与 TFT 电路集成的阵列化器件获取了清晰的 X 射线成像。本报告将介绍我们通过维度调控获取高稳定钙钛矿材料，并在此基础上进一步研制高性能、高稳定阵列化 X 射线成像器件等方面的研究进展。

Primary author: Prof. 郑, 霄家 (中国工程物理研究院)

Presenter: Prof. 郑, 霄家 (中国工程物理研究院)

Session Classification: 第一分会场 (RAS4)

Track Classification: 其它探测器