合肥研究院在钙钛矿X射线探测及成像研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26795.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所在钙钛矿X射线探测及成像研究方面取得进展。研究人员提出名为“异相铰连策略”的新思路，将异相$CsPb_2Br_5$钙钛矿掺入$CsPbBr_3$体相之中，构建电子（空穴）快速通道，实现了体相载流子的高速率传输，与薄膜晶体管（TFT）板集成可实现X射线成像。

与传统的α-Se、CsI和CdZnTe等探测器材料相比，金属卤化物钙钛矿因高灵敏度、低探测限以及优异的空间分辨率，在医疗影像、无损检测和安全检查等领域展示出广阔的应用前景。特别是无机钙钛矿$CsPbBr_3$，因出色的环境稳定性和高温可塑性在众多钙钛矿材料中脱颖而出。然而，$CsPbBr_3$通常以单晶形式被报道，制备难度大且成本高。多晶形式制备的$CsPbBr_3$器件，会出现体相载流子迁移率低的情况，这限制了其被用于阵列成像。

“异相铰连策略”在$CsPbBr_3$的晶界中铰接2D $CsPb_2Br_5$的第二相。2D $CsPb_2Br_5$的引入不会导致电流基线的降低，反而提高了$CsPbBr_3$体内的载流子迁移率。2D $CsPb_2Br_5$在$CsPbBr_3$的晶界中建立电子（空穴）加速通道，在X射线照射下，通过施加25 V低电压，实现了2.58×10^5 μC Gy_{air} cm^{-2}的高灵敏度，在0.5 V电压下具有127.9 nGy_{air} s^{-1}的最小检测极限，获得了1.57 lp mm^{-1}的高空间分辨率。进一步，研究人员在TFT背板上集成多晶$CsPb_2Br_5/CsPbBr_3$，实现了多像素X射线面阵成像。该工作不仅证明了$CsPbBr_3$材料在成像应用中的可行性，而且为钙钛矿在X射线成像技术中的应用开辟了新的材料体系和设计思路。

相关成果发表在《先进功能材料》（*Advanced Functional Materials*）上。研究工作得到国家自然科学基金、合肥研究院院长基金等的支持。

论文链接

研究团队单位：合肥物质科学研究院

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发