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

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CsPb2Br5钙钛矿掺入CsPbBr3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CsPbBr3，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，CsPbBr3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CsPbBr3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CsPbBr3的晶界中铰接2D CsPb2Br5的第二相。2D CsPb2Br5的引入不会导致电流基线的降低，反而提高了CsPbBr3体内的载流子迁移率。2D CsPb2Br5在CsPbBr3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2.58×105 μC Gyair cm-2的高灵敏度，在0.5 V电压下具有127.9 nGyair 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CsPb2Br5/CsPbBr3，实现了多像素X射线面阵成像。该工作不仅证明了CsPbBr3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。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/209828.html