福建物构所“光铁电半导体”自驱动X射线探测研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15790.html

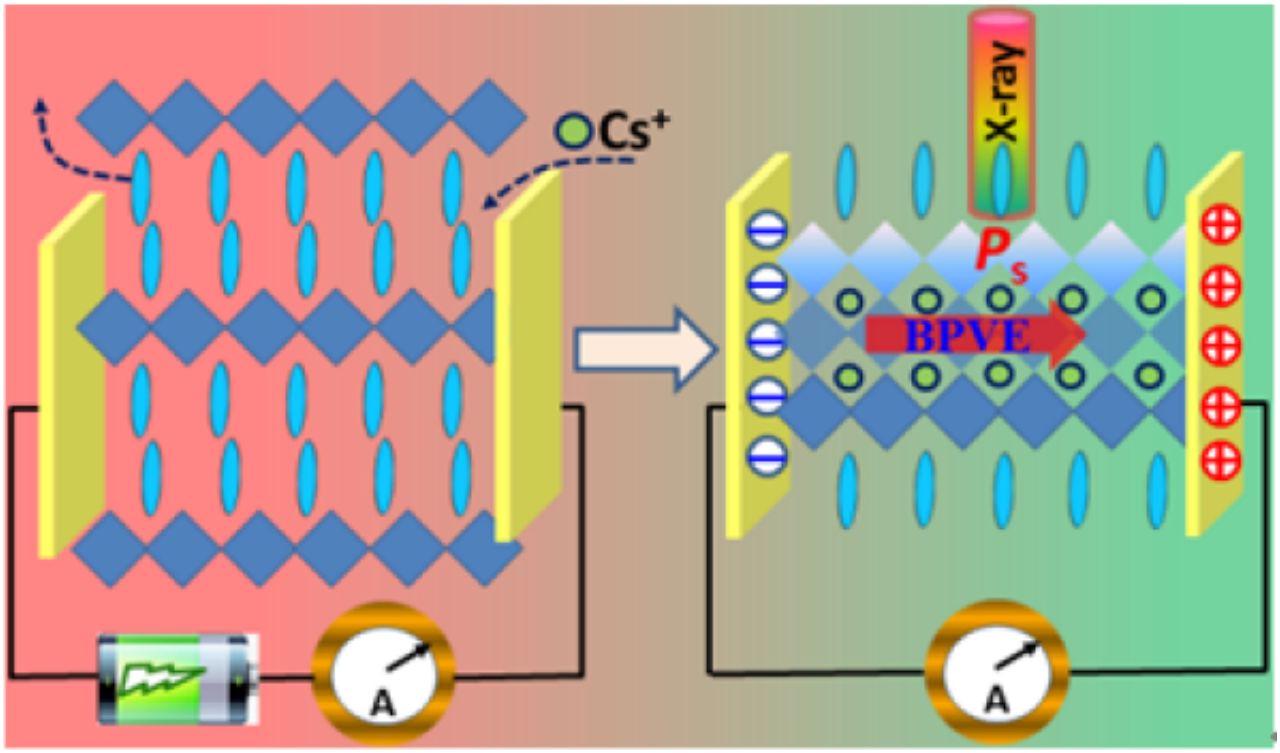
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近年来，金属卤化物钙钛矿因其高的X射线吸收系数、大的μτ乘积（μ为载流子迁移率，τ为载流子寿命）、良好的抗辐射损伤能力以及易于加工等特点在X射线探测领域广受关注。但是，关于高灵敏无源X射线探测器的研究迄今鲜有报道。铁电半导体由于其自发极化诱导的体光伏效应能够自发分离光生电子-空穴，在高灵敏的无源X射线探测方面具有潜力。

光铁电体是光生载流子与铁电极化相互耦合表现出优异光电性能的一类铁电材料，在下一代光电器件中具有应用前景。光铁电体展现自发极化和半导体光电导特性，表现出丰富的物理性能，特别是光辐照下产生新颖的光铁电现象，如铁电光伏效应、光折变和光致形变效应等。中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室“无机光电功能晶体材料”研究员罗军华团队以创制强光电耦合的新型光铁电晶体材料为主要目标，设计制备出系列铁电极化与半导体光生载流子耦合的杂化光铁电体，开辟了杂化“光铁电半导体”研究新领域；发展出新一代铁电极化驱动的光电探测技术、高灵敏偏振探测技术及高性能高能射线探测技术。在前期工作基础上，科研人员以典型的二维单层杂化钙钛为模板，引入无机C
s^{+}
离子，通过维度重构获得一例二维多层铁电半导体化合物。研究表明，二维多层结构增强了材料的量子阱厚度，有效提升了材料的电子电导率及载流子迁移率；此外，在X射线辐照下，铁电极化所诱导的体光伏效应（~0.5 V）促进光生电子-空穴的自发分离，零偏压下实现了高灵敏的无源自驱动X射线探测，其灵敏度高达~410 μC Gy^{-1} cm^{-2}。

该工作为设计无源高能射线光电探测材料提供了新的研究思路，相关研究成果发表在《德国应用化学》上。

论文链接



单层杂化钙钛矿改造成双层杂化钙钛矿“ 光铁电半导体 ”实现自驱动X-射线探测

研究团队单位：福建物质结构研究所

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