



面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

首页 组织机构 科学研究 成果转化 人才教育 学部与院士 科学普及 党建与科学文化 信息公开

首页 > 科研进展

大连化物所在全无机非铅四重钙钛矿纳米晶发光动力学机理研究中获进展

2021-01-27 来源：大连化学物理研究所

【字体：大 中 小】

语音播报

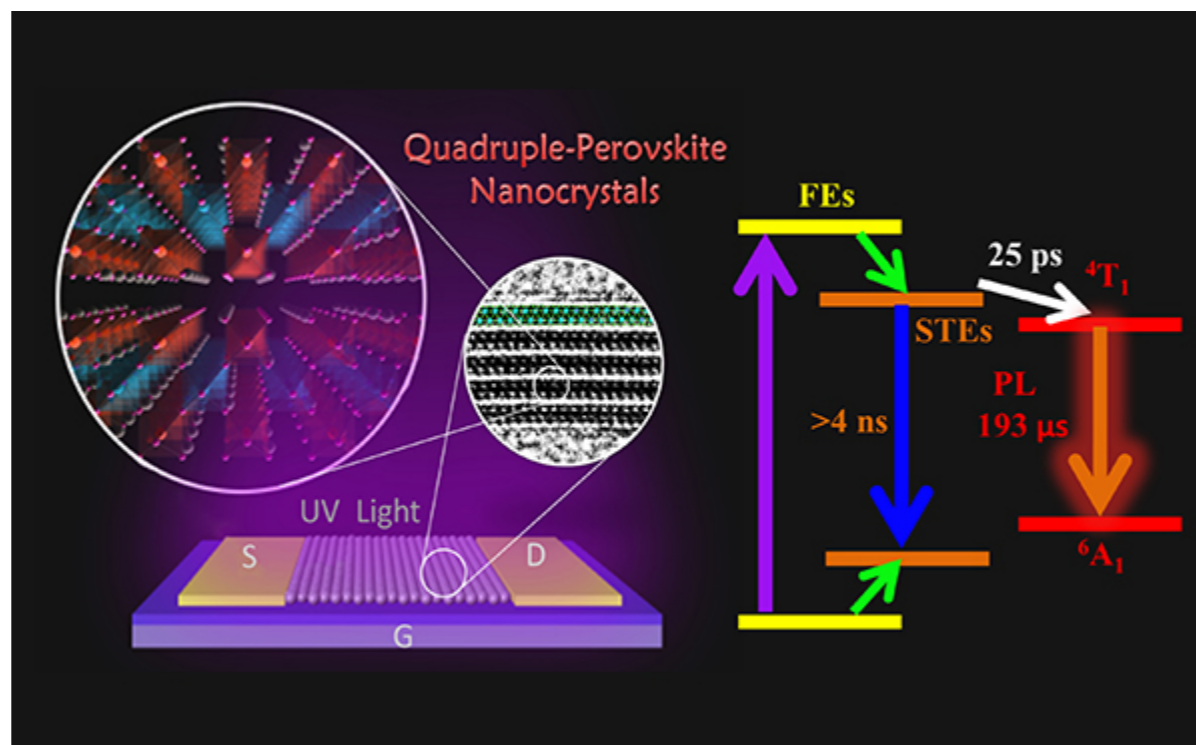
近日，中国科学院大连化学物理研究所复杂分子体系反应动力学研究组研究员韩克利团队在全无机非铅四重钙钛矿纳米晶发光动力学机理研究方面取得新进展。该团队报道了一系列新型非铅四重卤化物钙钛矿纳米晶的发光增强机制，并依此制备高性能光电探测器。

全无机CsPbX₃ (X = Cl, Br, I) 型钙钛矿纳米晶体已在光电子器件领域中得到广泛研究。由于铅的高毒性，人们一直在寻找铅的替代元素。非铅卤化钙钛矿型纳米晶因其低毒性，高稳定性和化学多样性而受到关注。韩克利团队前期已开发出A₃M'2X₉ (*Angew. Chem. Int. Edit.*, 2017)、A₂MM'X₆ (*J. Am. Chem. Soc.*, 2018; *Angew. Chem. Int. Edit.*, 2018; *Angew. Chem. Int. Edit.*, 2018; *Angew. Chem. Int. Edit.*, 2019; *Sci. China Chem.*, 2019; *Sci. Bull.*, 2020; *ACS Cent. Sci.*, 2020; *J. Phys. Chem. Lett.*, 2020) 和A₂BX₆ (*Angew. Chem. Int. Edit.*, 2020) 型非铅钙钛矿纳米晶并揭示其发光动力学机理。然而，基于这些非铅钙钛矿型纳米晶的光电子器件研究进展有限。因此，通过揭示新型非铅钙钛矿纳米晶的载流子动力学，并依此将其有效地应用在光电子器件领域方面具有重要意义。

该团队首次报道了一系列空位有序的四重钙钛矿型胶体纳米晶，通过对Cs₄MnBi₂Cl₁₂纳米晶合金化，可将其荧光量子产率提高近100倍。载流子超快动力学研究发现，在四重钙钛矿纳米晶Cs₄MnBi₂Cl₁₂中，自由激子迅速自捕获为“自陷激子”，进而发生自陷激子辅助的给体—受体 (Mn²⁺) 能量转移过程。合金化可以消除与能量转移相互竞争的超快缺陷态捕获过程，并可提升纳米晶的结晶度，进而大幅度提升发光效率。基于合金化的四重钙钛矿纳米晶具有结晶度高、载流子寿命长等特性，该团队还制备了基于该纳米晶的光电探测器，该探测器具有超高响应度 (0.98×10⁴A/W)，该灵敏度远高于以往报道的基于非铅钙钛矿纳米晶的光电探测器。四重钙钛矿型纳米晶为光电应用开辟了新的可能性。

相关研究结果发表在《先进材料》 (*Adv. Mater.*) 上。研究工作得到国家自然科学基金重点项目等的资助。





大连化物所在全无机非铅四重钙钛矿纳米晶发光动力学机理研究中获进展

责任编辑：侯茜

打印

更多分享

上一篇：古脊椎所等在大连骆驼山金远洞短吻颌鬣狗的研究中取得进展

下一篇：成都山地所在古气候水文事件研究中取得进展



扫一扫在手机打开当前页

