

大连化物所等揭示近红外发光钠铟双钙钛矿纳米晶超快动力学机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15660.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与山西师范大学教授苗向阳团队合作，揭示出钠铟基双钙钛矿纳米晶的近红外荧光及其超快动力学机理。

非铅钙钛矿纳米晶无（低）毒性、高稳定性、优良的光电特性使其在发光二极管、光电探测器、太阳能电池等领域广受关注。目前，科研人员多聚焦于具有可见光发射的非铅钙钛矿纳米晶性能的研究，对于发光效率较低的近红外区域的发光体系研究较少（尤其在通讯波长~1.5 μm ）。因此，开发具有高效近红外荧光的非铅钙钛矿纳米晶，并探究其发光动力学机理具有重要意义。此外，稀土基双钙钛矿纳米晶相关研究尚未被报道。

$\text{NaEr}_{1-x}\text{BxCl}_6$

（B：In，Sb，Bi； $x=0, 0.13, 0.5$ ），其均可发射出近红外荧光（最强发光位置为1543nm），对应三价铟离子的Laporte禁阻跃迁为 $^4\text{I}_{13/2} \rightarrow ^4\text{I}_{15/2}$ 。

研究发

现，对于混合Sb/Er

体系，随着Sb含量增加，近红外荧光明

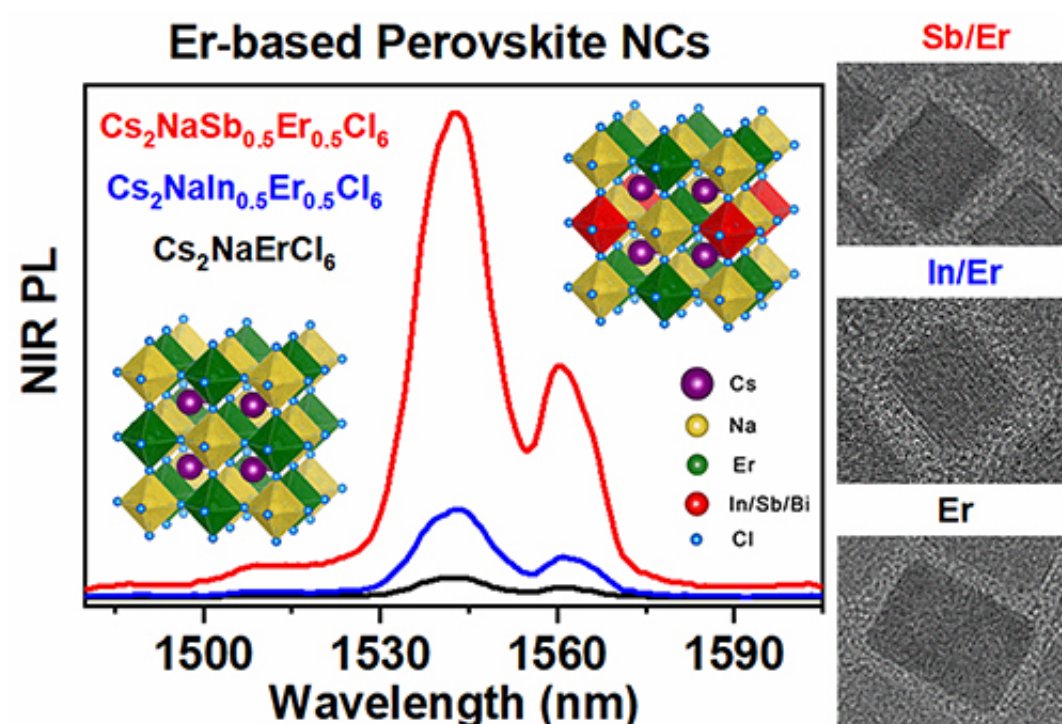
显增强；相比于 $\text{Cs}_2\text{NaErCl}_6$ 纳米晶， $\text{Cs}_2\text{NaEr}_{0.5}\text{Sb}_{0.5}\text{Cl}_6$

纳米晶的近红外荧光强度提高了23倍。此外，结合稳态、瞬态光谱技术和理论计算，研究发现增强的激子吸收、变长的荧光寿命、适当的声子辅助过程及长寿命的暗俘获态有利于钙钛矿纳米晶材料的近红外发光。该工作为合理设计高效、稳定的稀土基双钙钛矿纳米晶提供了新思路，有望用于近红外发光二极管、光通讯及量子存储等领域。

相关研究成果以All-Inorganic Rare-Earth-Based Double Perovskite Nanocrystals with Near-Infrared Emission为题，发表在《激光与光子学评论》（Laser Photonics Reviews

）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院科学仪器发展计划等项目的资助。

[论文链接](#)



钙钛矿纳米晶 $\text{Cs}_2\text{NaEr}_{0.5}\text{Sb}_{0.5}\text{Cl}_6$ 的近红外发光及高分辨透射电子显微成像

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](https://www.iikx.com)转发