

---

# 大连化物所在双钙钛矿纳米晶动力学机理研究方面 获得

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16282.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副研究员杨斌、研究员韩克利团队在双钙钛矿纳米晶动力学机理研究方面取得进展。该团队制备出具有高效发光量子产率的双钙钛矿纳米晶胶体及薄膜，并对其发光动力学机理进行了研究和探讨。

不同于传统无机半导体的自由激子发光，双钙钛矿纳米晶的低电子维度促使其生成自缺陷态激子（STE），从而发射出宽带光谱。此前，韩克利团队已对双钙钛矿纳米晶中的STE动力学机理展开了大量研究（[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；[J. Phys. Chem. Lett.](#)，2021）。

然而，目前对于STE的单线态/三线态对发光性质的影响，以及双钙钛矿中三线态STE能否有效发光的研究仍十分有限。

该研究团队通过调节

合成温度及反应时长，合成出具有

一系列尺寸变化的 $\text{Cs}_2\text{KInCl}_6$

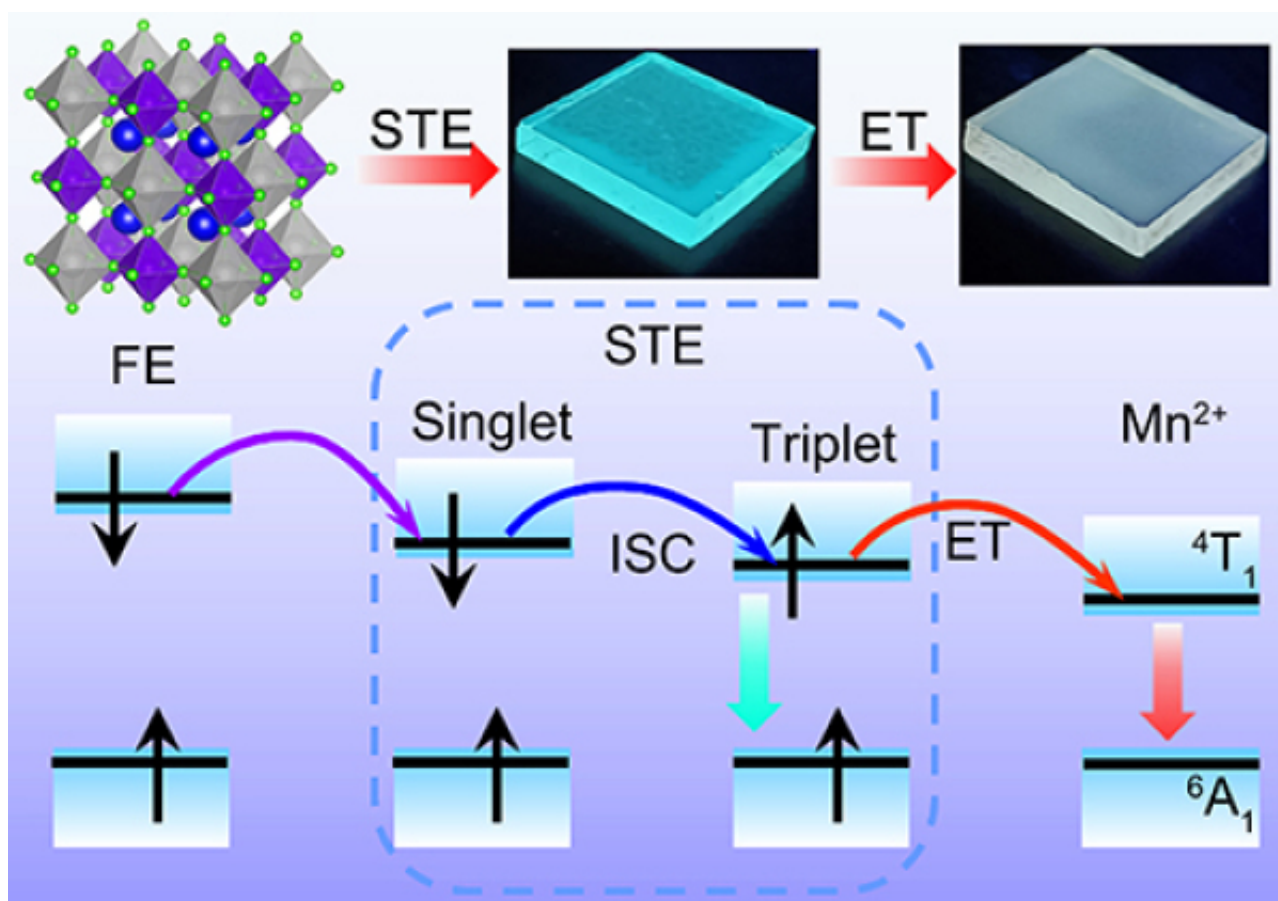
:Sb纳米晶材料。光谱测试表明，尺寸效应对该材料吸收和发光峰位置无明显影响，而对发光量子产率影响显著。研究人员通过进一步调节Sb含量，制备出了具有高效（95%）绿光发射的双钙钛矿纳米晶胶体，并通过荧光寿命、瞬态吸收、磁场荧光等方法研究了其三线态STE发光的动力学过程；通过进一步引入 $\text{Mn}^{2+}$ ，实现了三线态STE与 $\text{Mn}^{2+}$

之间的能量转移，制备出了具有高效（87%）白光发射的双钙钛矿纳米晶胶体及薄膜。此外，他们还利用该纳米晶材料，制备出具有白光发射的简易LED器件。该工作加深了人们对双钙钛矿自缺陷态的理解，推动了照明相关应用的研究发展。

相关研究成果以Bright Triplet Self-Trapped Excitons to Dopant Energy Transfer in Halide Double-Perovskite Nanocrystals为题，于近日发表在Nano Letters

上。上述工作得到国家自然科学基金重点项目、国家重点研发计划项目、科学挑战计划等项目的支持。

[论文链接](#)



大连化物所在双钙钛矿纳米晶动力学机理研究方面获得

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](http://www.iikx.com)转发