

请输入关键字

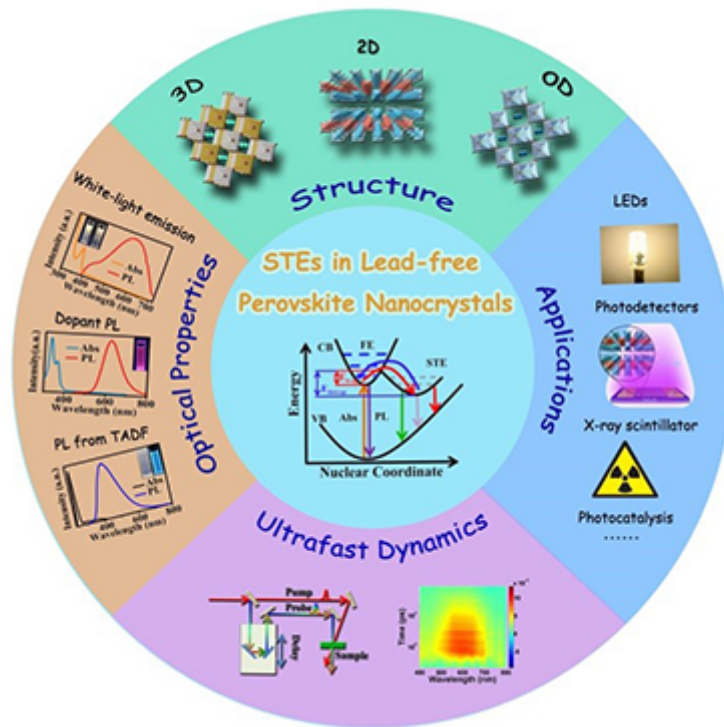
[首页](#) (</>) > [新闻动态](#) (</>) > [科研进展](#) (</>)

我所发表自陷激子超快动力学前瞻性文章

发布时间: 2021-08-27 | 供稿部门: 1101组

我所复杂分子体系反应动力学研究组（1101组）杨斌副研究员、韩克利研究员团队在非铅钙钛矿纳米晶自陷激子超快动力学方面的研究工作引起国内外同行的广泛关注。近日，该团队受邀发表了该工作的前瞻性文章。

铅基钙钛矿纳米晶 CsPbX_3 (X: Cl, Br, I) 具有发光量子产率高、光谱易调谐、光谱线宽窄等优点，被广泛应用于发光、显示等领域的研究。然而其毒性高、稳定性差的缺点阻碍了进一步商业化应用。非铅钙钛矿纳米晶材料因其无毒和较好的稳定性而受到广泛关注。不同于铅基钙钛矿基于自由激子窄带发射的发光机制，非铅钙钛矿纳米晶材料往往展现出基于自陷激子（STE）的宽谱发射的特点。由于自陷激子的形成需要强烈的电-声耦合效应，可导致能量以无辐射跃迁的形式耗散。所以在室温下，基于自陷激子的发光过程往往具有较低的发光效率。深入理解自陷激子的发光机制，并实现发光性能的有效调控成为非铅钙钛矿纳米晶材料研究的一大挑战。



文章系统评述了该团队与国内外同行在非铅钙钛矿纳米晶发光机制及自陷激子动力学方面的研究进展，通过超快动力学研究，阐明了限制材料辐射跃迁复合的关键动力学机制，并以此指导非铅钙钛矿纳米晶材料设计。文章还讨论了基于自陷激子介导的能量转移发光机制。此外，基于自陷激子宽谱发射、发光寿命长的特点，文章展望了基于自陷激子的非铅钙钛矿纳米晶材料的应用和前景，同时也指出了许多亟待解决的问题。

杨斌和韩克利团队在自陷激子超快动力学方面取得了系列研究进展，包括观测到双钙钛矿纳米晶激子超快自陷过程 ([Angew. Chem. Int. Ed.](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201811610) (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201811610>), 2019)、基于能带工程的自陷激子调控策略 ([Sci. Bull.](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095927320301390) (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095927320301390>), 2020)、自陷激子介导的延迟荧光机制 ([Angew. Chem. Int. Ed.](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/anie.202009101) (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/anie.202009101>), 2020)、以及基于自陷激子的能量转移发光机制及新应用 ([Adv. Mater.](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.202007215) (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.202007215>), 2021) 等，为深入理解非铅钙钛矿纳米晶载流子动力学提供了新的见解。

相关工作以“Ultrafast Dynamics of Self-Trapped Excitons in Lead-Free Perovskite Nanocrystals”为题，于近日发表在《物理化学快报》(J. Phys. Chem. Lett.) 上。上述工作得到国家自然科学基金委人工光合成基础科学中心项目、国家自然科学基金重点项目、中科院青促会等项目的资助。(文/图 杨斌)



文章链接: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.1c01828>
(<https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.1c01828>)

(<http://www.dicp.cas.cn/>)

地址: 辽宁省大连市沙河口区中山路457号 邮
编: 116023
电话: +86-411-84379163 / 9198 传真:
+86-411-84691570
邮件: dicp@dicp.ac.cn
(<mailto:dicp@dicp.ac.cn>)



官方
微信



化学
之美



(<https://bszs.cmethod=show>)

版权所有 © 中国科学院大连化学物理研究所 本站内容如涉及知识产权问题请联系我们 备案号: 辽ICP备05000861号 辽公网安备21020402000367号  (https://www.cnzz.com/stat/website.php?web_id=1261150268)

