科学家发表基于三线态湮灭上转换机理的综述论文

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17451.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！

科学家发表基于三线态湮灭上转换机理的综述论文。近日，北京理工大学机械与车辆学院激光微纳制造研究所教授姜澜、朱彤和美国普渡大学教授Libai Huang等在《美国化学学会能源快报》发表综述文章，系统讨论了有机/无机杂化的固态体系内三线态湮灭荧光上转换过程机理。

三线态湮灭荧光上转换是一种将低能量光子转化为高能量光子的光物理过程，在未来可广泛应用于太阳能收集、光催化、光电探测、光学防伪等领域。近年来，有机/无机杂化的三线态湮灭荧光上转换体系受到了广泛关注。相比于传统的有机体系，杂化体系的敏化剂更为多元，包含量子点、纳米片、二维材料、三维钙钛矿等多种材料，这些敏化剂在红外波段有较强的光吸收能力，且能带结构、缺陷态等性质十分易于调控，是用于三线态湮灭荧光上转换的理想材料。

然而固态的三线态湮灭荧光上转换机理与液态体系的机理有显著差异，其异质材料界面处较慢的三线态能量转移过程，以及三线态激子的缓慢扩散速度是限制固态体系效率的两个重要瓶颈。

基于此，研究人员在综述中着重讨论了界面三线态能量转移的机理以及能量转移速度的主动调控方法。在总结与展望中，提出利用二维材料（如二维钙钛矿、二维过渡金属硫化物等）有望实现超快的界面三线态能量转移，从而提升器件的能量转换效率。

此外，综述还讨论了激子输运对转换效率的影响，提出利用该团队此前观测到的单线态—三线态激子协同传输效应可有效提升三线态激子传输速度和距离，以促进三线态湮灭过程和最终的转换效率。

研究人员认为，超快时间尺度（飞秒-皮秒）、超小空间尺度（纳米-微米）内的能量传输过程是研究光与物质相互作用机理的重要科学问题，也是制约多种光电转换能源器件应用的黑匣子。

在展望中，研究人员还强调了利用高时空分辨的瞬态显微成像技术可以对暗态激子输运过程进行直接观测，同时提供了超小时空尺度的光物理、光化学过程信息，从而可望深化对固态体系中三线态湮灭荧光上转换机理的认识。

北京理工大学博士研究生邓昱铭为该论文的第一作者，朱彤为通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金的资助。(来源：中国科学报田瑞颖)

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acsenergylett.1c02648

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：朱彤等 来源：《美国化学学会能源快报》

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