
国家纳米中心在基于三重态湮灭机制上转换发光研究领域取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16448.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！

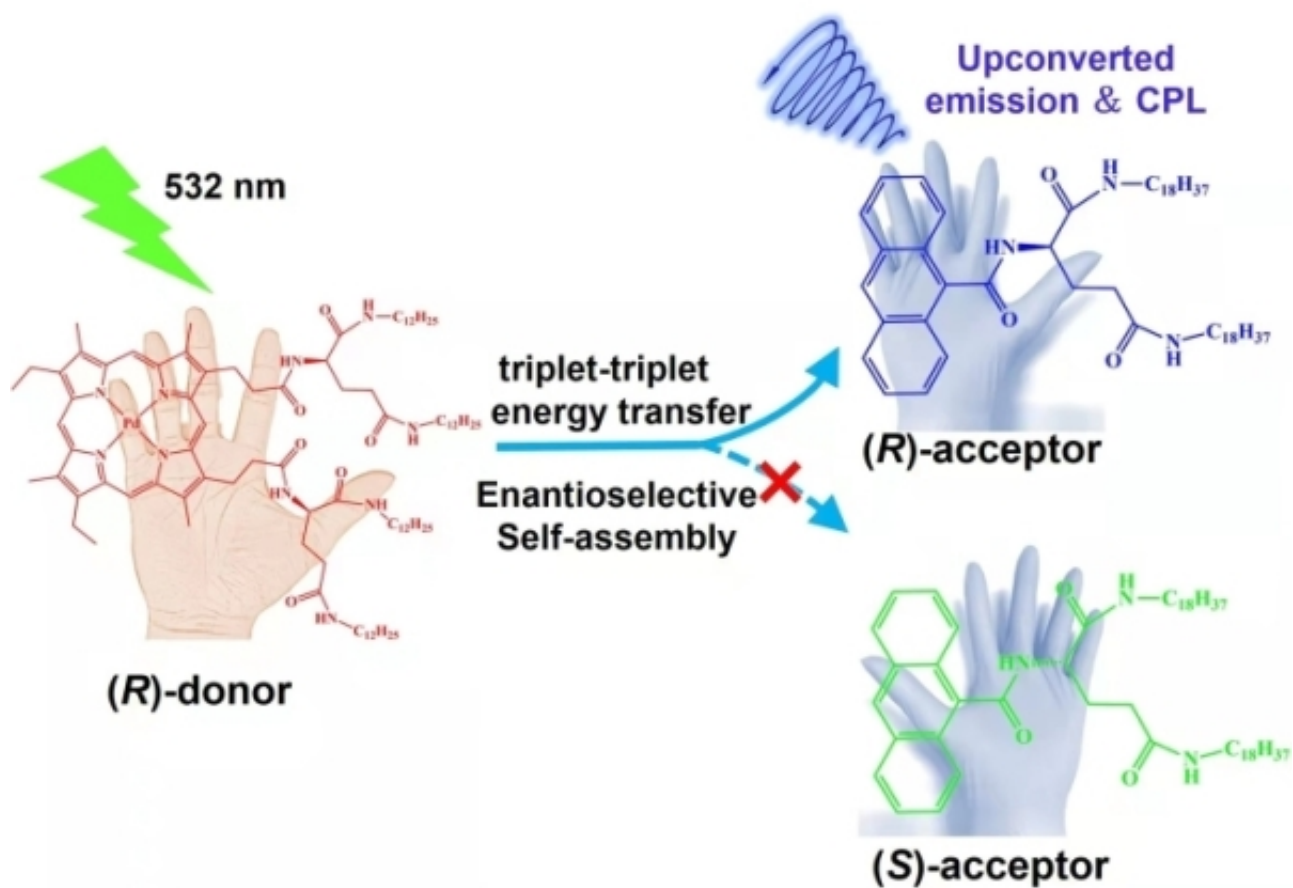
在生物体这个巨大的“超分子组装体”中，信息交互都是多通道的，不仅通过手性信息通道，也会通过离子、电子、光等能量通道。这些多通道信息的集成和协同的表达对生命体完成一系列复杂的生理活动起着至关重要的作用。因此在人工自组装体系中，将多种信息通道集成在一起研究也可能产生一些新的功能。

近年来，中国科学院国家纳米科学中心段鹏飞课题组一直围绕着超分子组装体系中手性信息的转移传递、激发态能量的转移转换以及手性与能量的协同作用方面开展了一系列研究。2017年，课题组首次将手性和圆偏振发光能量集成在自组装的手性纤维中，并实现了超分子手性和基于共振能量转移机制的能量转移放大的圆偏振发光。随后，课题组又在超分子组装体中实现了手性信息和激发三重态能量的反向传递，并以此构筑了具有双重的上转换和下转换圆偏振发光特性的手性材料。然而，手性如何进一步去影响和调控激发三重态能量转移却少有报道。

基于三重态-三重态湮灭上转换发光（TTA-UC）由于具有将低能光子高效转换为高能光子这一特性而受到广泛关注。近日，研究团队首次实现了基于手性超分子作用控制激发三重态能量在给体和受体之间的选择性传递。在该研究中，用到了一对含有手性谷氨酰胺衍生物的对映体凝胶因子作为三重态能量的受体（ R_A 和 S_A ），该类凝胶因子可以单独自组装形成手性螺旋纳米纤维结构，并且表现出超分子手性和圆偏振发光特性。通过在钌卟啉分子上共价连接L-型手性谷氨酰胺衍生物，可以得到手性的三重态能量给体（ R_D ）。

研究发现，在异手性的 S_A/R_D 组装体中，给体和受体分子表现为自分类的组装行为；而在同手性的 R_A/R_D 组装体中，给体分子 R_D 主要以单体态以及共组装态（ R_A/R_D ）形式存在，有效避免了自聚集，从而实现了具有极高水平的手性选择性上转换发光。该研究阐明了在超分子层次上手性作用力对控制能量信息传递的重要作用，为设计新型的手性发光材料提供有价值的信息和新的见解。相关工作发表在《美国化学会志》上（J. Am. Chem. Soc., 2021, 143, 13259-13265）。

该研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项（B类）、科技部重点研发计划等的支持。



超分子组装体系中的对映体选择性上转换发光

研究团队单位：国家纳米科学中心

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