大连化物所揭示金属颗粒诱导分子自旋三线态产生机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29275.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
物理研究所化学动力学研究室光电材
料动力学研究组研究员
吴凯丰联合郑州大学博士陈宗威等，揭示了分子自旋三线态产生的新机制。该研究利用金属纳米颗粒与有机分子构建无机-有机杂化材料，通过金属-
分子界面超快电荷分离，结合金属纳米颗粒中超快的电子自旋翻转，高效产生了分子自旋三线态。这一成果对分子三线态光化学的发展与应用具有重要意义。

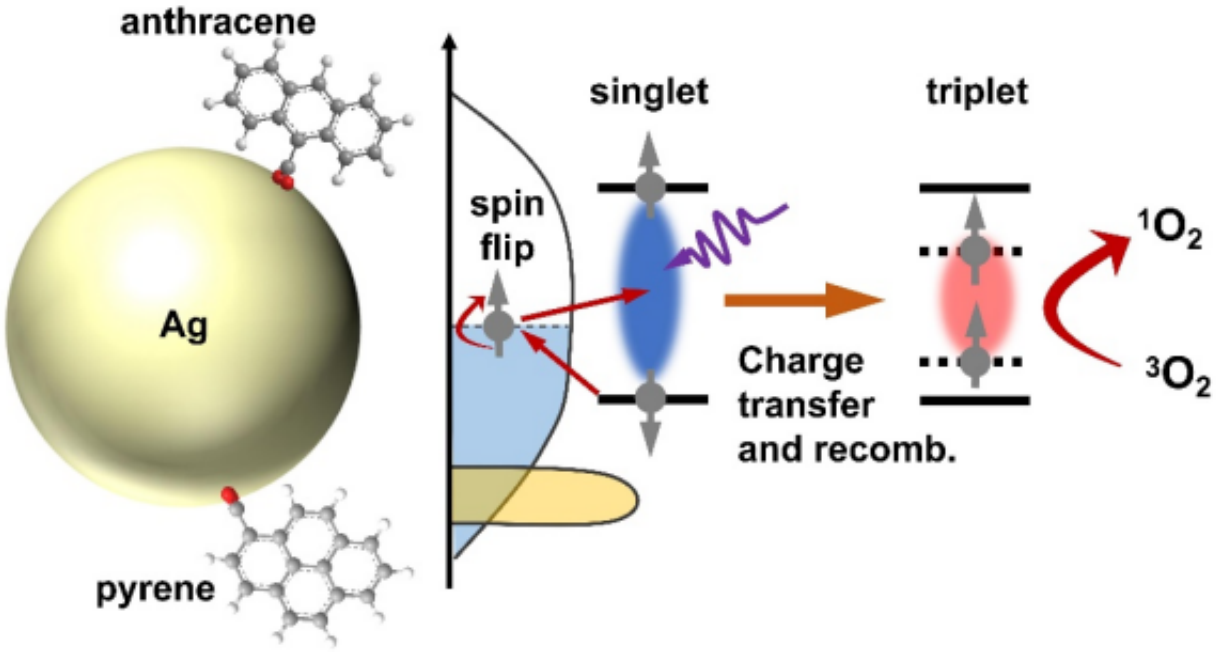
分子自旋三线态的高效产生是光化学和光物理领域的重要课题。由于分子无法在自旋为零的基态与自旋为一的三重激发态之间进行直接的光学跃迁，因此分子三线态被称为光学“ 暗态 ”。

该团队采用金属银纳米颗粒取代传统的贵金属有机配合物和半导体量子点，探讨金属纳米颗粒诱导分子三线态的可能性。超快瞬态吸收光谱显示，银纳米颗粒超快的热电子活化过程使得金属纳米颗粒到分子的电荷/能量转移效率较低；反之，光激发分子可以发生分子到金属纳米颗粒有效的空穴转移，并通过自旋翻转和电荷复合生成分子的三线态。进一步，该研究揭示了Marcus反转区间在控制电荷转移通路中的作用。

该工作解析了杂化材料体系的精准设计和超快瞬态吸收光谱，揭示了金属纳米颗粒诱导生成分子三线态的新原理，展示了这类杂化材料在光动力治疗和光催化等领域的应用潜力。

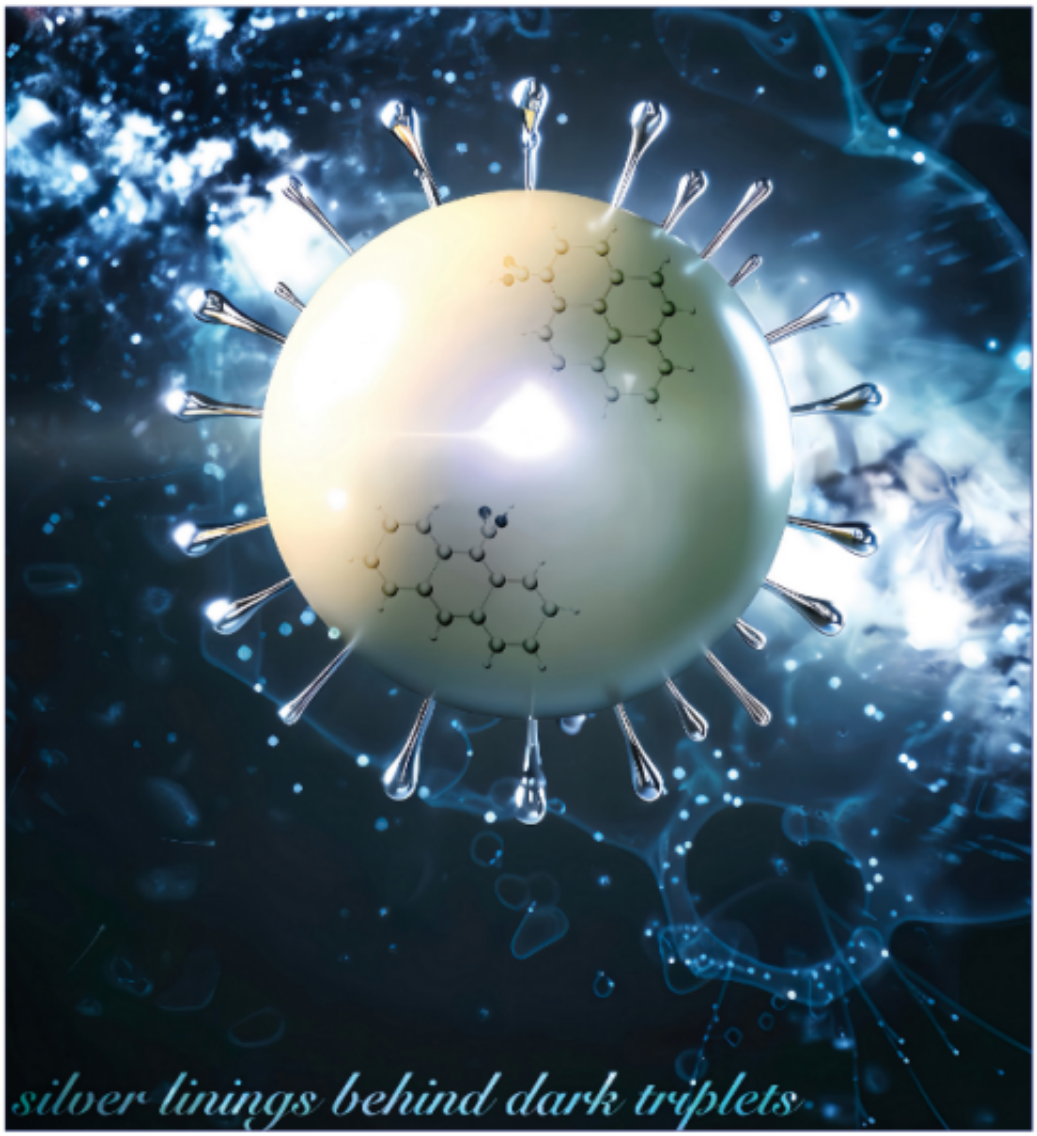
相关研究成果以*Molecular Triplet Generation Enabled by Adjacent Metal Nanoparticles*为题，发表在《美国化学会志》（*JACS*）上，并被选为补充封面。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划等的支持。

论文链接


anthracene
Ag
pyrene
spin
flip
singlet
triplet
Charge
transfer
and recomb.
$^1O_2$
$^3O_2$

July 17, 2024
Volume 146
Number 28
pubs.acs.org/JACS

JACS
JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.
www.acs.org

大连化物所揭示金属颗粒诱导分子自旋三线态产生机制

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转发