

# 科学家发表半导体纳米晶光敏化有机合成评述

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13507.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！**

科学家发表半导体纳米晶光敏化有机合成评述。近日，中科院大连化学物理研究所研究员吴凯丰受邀，与中国科学院院士、中科院理化技术研究所吴骊珠合作，在《化学》上发表了关于半导体纳米晶光敏化有机合成的评述文章。

近年来，吴凯丰团队对无机半导体纳米晶到有机分子的三线态能量转移动力学机制开展了深入系统的研究。研究表明，这种三线态敏化新机制在光催化有机合成领域具有重要应用价值。评述指出，传统意义上，半导体是固体物理和光电信息等领域的研究对象，与有机化学几乎没有交集。但是，随着现代科学的发展，学科之间的壁垒被打破，涌现出众多的交叉领域。上世纪80年代诞生于美国贝尔实验室的半导体纳米晶就是物理与化学融合的一个例证：一方面，可以通过溶液化学的方法调控纳米晶的尺寸和形貌，实现对能级和波函数等物理量的定量调控；另一方面，纳米晶本身的电子能级结构也刚好介于物理学家研究的体相半导体和化学家研究的小分子之间。

纳米晶的独特性质使其成为一类理想的光敏剂材料。通过调节尺寸即可对纳米晶的光响应范围实现宽谱调谐，且导带和价带能级也随之变化，适用于各类光氧化还原反应。吴骊珠团队和美国西北大学教授Weiss团队等都在该领域作出了重要贡献。除了光氧化还原以外，基于纳米晶敏化分子三线态的[2+2]环加成反应是纳米晶在有机合成中的又一类重要应用。由于半导体纳米晶的电子交换作用弱，其明暗态劈裂仅为meV量级，在室温下可忽略不计。该特性保证了纳米晶光催化芳基共轭双烯[2+2]环加成的高度化学选择性，避免了氧化还原导致的[2+4]加成等竞争路径，这是传统分子光敏剂无法做到的。此外，由于底物和产物分子在纳米晶表面的吸附，纳米晶光敏剂还具有一定的模板效应，有助于实现区域和立体选择性的[2+2]环加成。因此，纳米晶敏化剂兼具均相和异相催化的特性。

评述最后指出，尽管半导体纳米晶具有上述优异光电性质，但不必比较到底是纳米晶光敏剂还是分子光敏剂更具优势。相反，基于这两类光敏剂材料，合成化学家将有更广阔的空间探索各类光化学转化反应。（来源：中国科学报卜叶）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.chempr.2021.03.019>

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](mailto:shouquan@stimes.cn)。

作者：吴骊珠等 来源：《化学》

---

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