

---

# 国家纳米中心在圆偏振发光材料性能的提升及应用研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11895.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！**

近年来，具有圆偏振发光（CPL）特性的光学材料由于其在各个领域的潜力，而获得广泛关注，具有较高发光不对称因子（ $g_{lum}$ ）是实现其有效应用的关键。目前，一些光学材料得到的 $g_{lum}$ 值普遍较低，且圆偏振发光区域大都位于可见光区，相对较低的能量限制了其应用的可能性。因此，开发出兼具高 $g_{lum}$ 值和高能量的圆偏振紫外发光（Circularly polarized ultraviolet luminescence, CPUVL）材料，并进一步扩展其应用，具有重要意义。

近期，国家纳米科学中心研究员段鹏飞课题组构筑了一个基于三重态-三重态湮灭上转换发光的手性向列相液体系，实现了发光圆偏振度的逐级放大，获得了圆偏振度约为0.2的体系，并且实现了由可见光到紫外光的上转换圆偏振紫外发光（Upconverted circularly polarized ultraviolet luminescence, UC-CPUVL）。研究人员进一步将其产生的上转换圆偏振紫外光应用于联乙炔的聚合反应中，得到了光学活性高度可控且稳定的手性聚联乙炔。

研究人员以手性对环芳烃衍生物作为三重态受体，热激活延迟荧光分子作为三重态敏化剂，该组合实现了可见到紫外的上转换圆偏振紫外发光，同时显示出较高的光子上转换效率；将该上转换体系引入室温向列相液晶中后，可获得手性向列相液晶，同时获得圆偏振度达到0.2的上转换圆偏振紫外发光。将获得的高效的上转换圆偏振紫外发光应用于联乙炔的聚合反应中，获得了光学活性高度可控且稳定的手性聚联乙炔（图2）。该研究不仅为基于三重态-三重态湮灭上转换发光产生的UC-CPUVL进行手性聚合，提供了概念验证，而且有利于进一步开发CPL材料的功能性应用。该研究工作作为使用低功率光源进行手性聚合提供了概念验证，开辟了圆偏振发光材料的新应用。

相关研究成果发表在Nature Communications

上。段鹏飞为论文通讯作者，联合培养博士生韩冬雪（燕山大学）和国家纳米中心博士生杨雪峰为论文的共同第一作者。研究工作得到中国科学院战略性先导科技专项（B类）、科技部和国家自然科学基金委等的支持。

[论文链接](#)

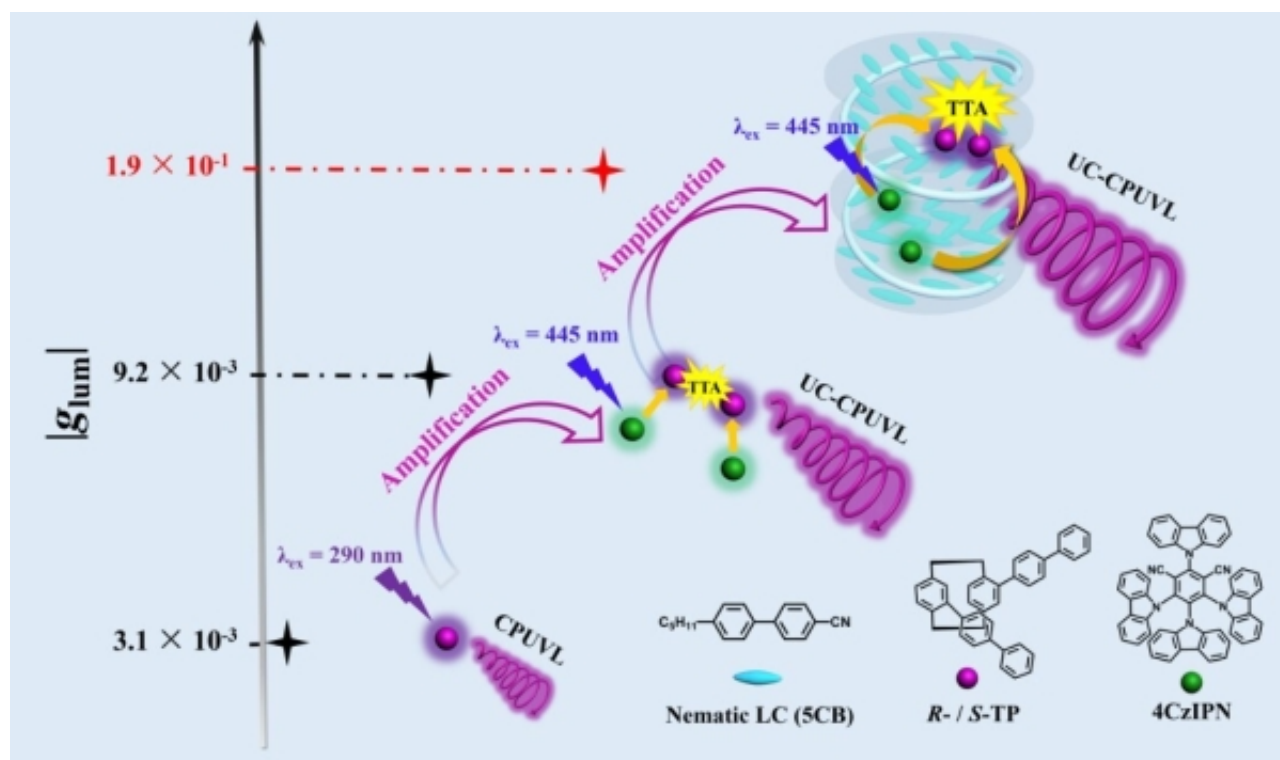
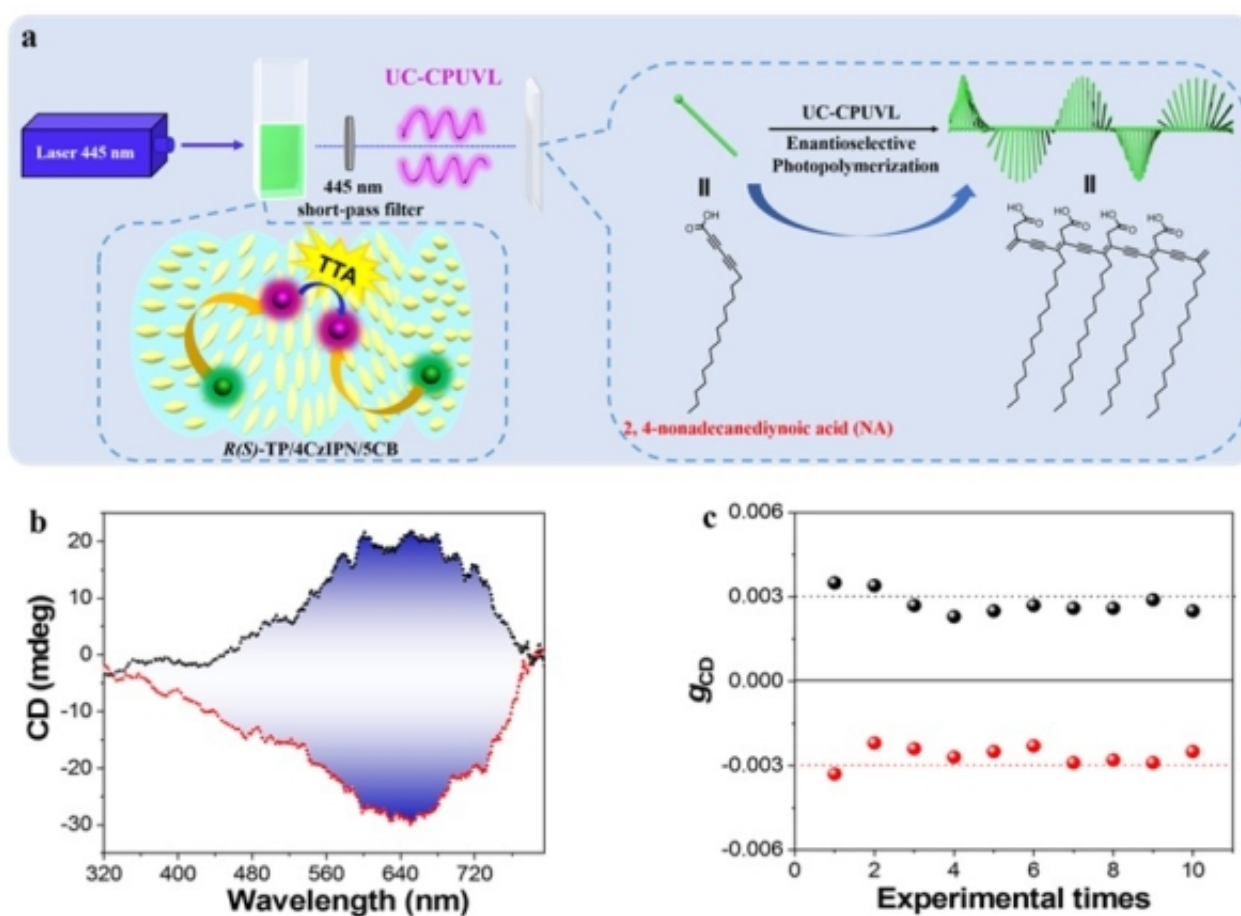


图1.逐级放大圆偏振紫外发光（CPUVL）的过程



---

图2.上转换圆偏振紫外发光（UC-CPUVL）控制的联乙炔手性光聚合

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](https://www.iikx.com)转发