# 科学家构建高稳定性及结构可调共轭大环体系

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40485.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！*

**科学家构建高稳定性及结构可调共轭大环体系**。
华东理工大学田禾院士团队花建丽教授联合英国利物浦大学Andrew Cooper 团队构建了具有高稳定性和结构可调性的共轭大环体系，并揭示了分子对称性对激发态行为和光催化性能的调控机制，为从分子尺度理解有机光催化材料中的结构－性能关系提供新的研究平台，也为未来设计兼具有序结构、高效电荷传输和优异光催化性能的新型有机材料提供了重要理论依据和设计策略。相关研究成果近日发表于《中国化学会化学》（CCS Chemistry）。

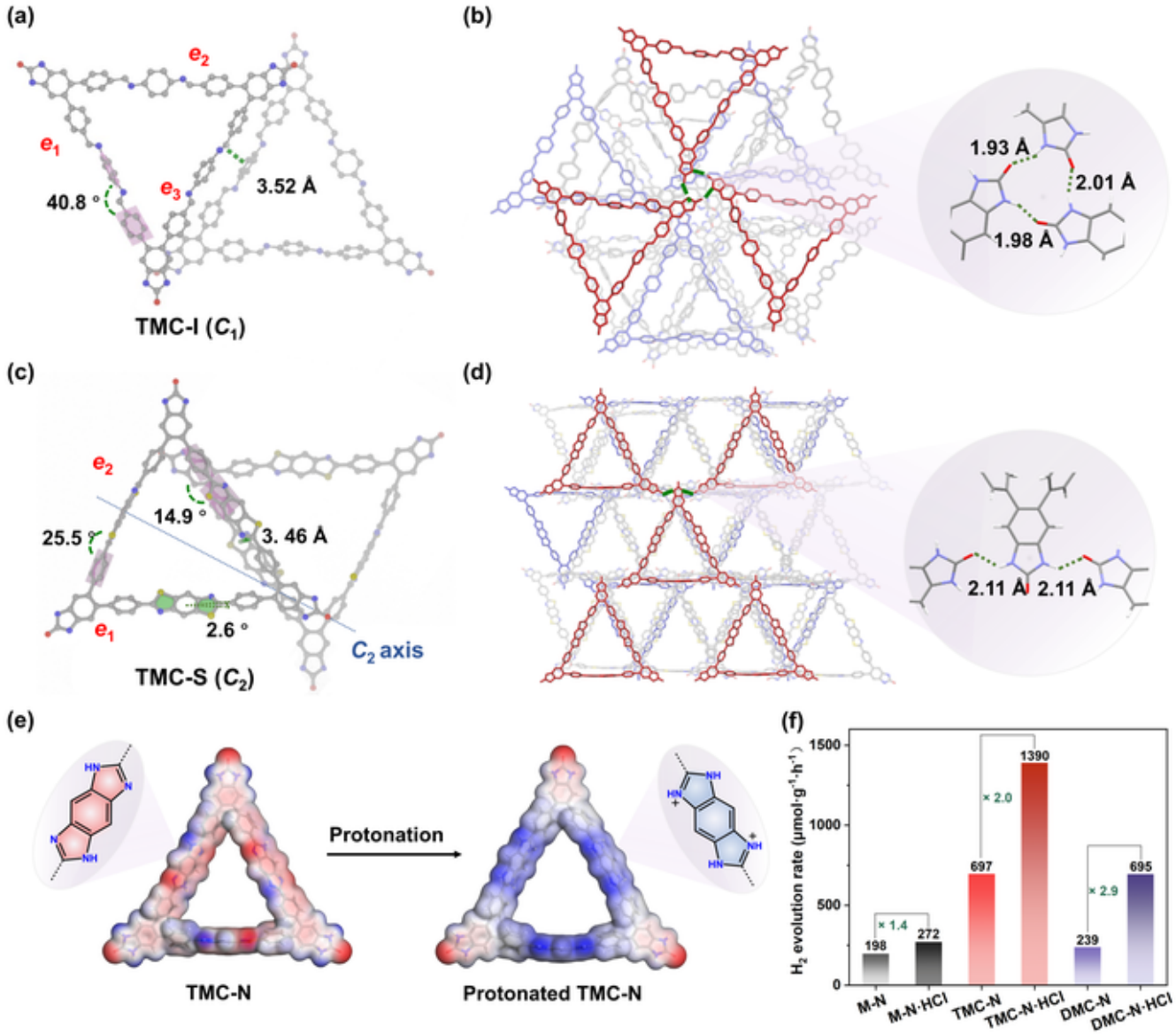
作为一种清洁、可持续的能源载体，氢能在未来能源体系中具有重要应用前景。而利用太阳能驱动水分解制备氢气，是实现太阳能转化与绿色能源储存的重要途径。近年来，有机共价框架（COFs）等有机光催化材料在光催化析氢领域取得了重要进展。共轭有机大环是COFs的最小结构单元，具有明确的分子结构、可调控的几何拓扑以及良好的溶液加工特性，为深入研究光催化材料中的结构－性能关系提供了理想模型。然而，兼具高稳定性、优异光吸收能力和可调激发态性质的共轭大环体系仍较少，其在异相光催化析氢中的应用也尚未得到充分探索。

研究团队通过将具有光敏活性的二苯并咪唑、噁唑、噻唑等杂环单元引入共轭大环骨架，构筑了一系列结构稳定的三角形共轭杂环大环，且表现出更高的结构对称性。

进一步地，研究团队对大环的分子态及聚集态激发态行为进行了系统研究。结果显示，大环的几何构型和对称性能够显著影响激发态电子分布及电荷动力学过程，同时杂环大环具有更加离域的电子分布和更长的激发态寿命。

在实际光催化反应条件下，咪唑基三角形大环聚集体中观察到长寿命电子极化子信号，表明分子间相互作用促进了电荷离域与迁移，进而增强了光生电荷分离效率。

此外，质子化咪唑三角形大环表现出优异的光催化析氢性能。得益于其独特的对称结构诱导的电荷离域以及聚集态电子极化子形成机制，质子化咪唑三角形大环在标准太阳光模拟条件下实现了1390 μmol·g－1·h－1的析氢速率。（来源：中国科学报 江庆龄）




大环的晶体结构、表面静电势及其光催化制氢性能。研究团队供图

相关论文信息：https://doi.org/10.31635/ccschem.026.202607343

作者：花建丽等 来源：《中国化学会化学》

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转发