

AFM 无金属双位点界面氢键辅助光氧化还原催化用于高性能水净化与碳利用

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41703.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！

AFM 无金属双位点界面氢键辅助光氧化还原催化用于高性能水净化与碳利用。



WILEY

近期，贵州大学的李虎教授团队在Advanced Functional Materials上发表了一篇题为Interfacial Hydrogen-Bond-Assisted Photoredox Catalysis on Metal-Free Dual Sites for High-Performance Water Purification and Carbon Utilization的研究论文。该研究介绍了一种新型氮化碳基有机双位点光催化剂的设计理念，此催化剂能够通过激活氧气生成羟基自由基，并特异性吸附与活化草甘膦，从而实现了对污染物的深度降解以及原位碳循环。

ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS

Research Article

Interfacial Hydrogen-Bond-Assisted Photoredox Catalysis on Metal-Free Dual Sites for High-Performance Water Purification and Carbon Utilization

[Tengyu Liu](#), [Yu Wen](#), [Jinshu Huang](#), [Daoping Chen](#), [Richen Lin](#), [Bing Song](#), [Hu Li](#) 公众号：Ad植物微生物

随着工农业中大量有机化学品的使用，难降解的有机污染物在自然水体、城市污水甚至中水系统中频繁出现，严重威胁到人类健康和水生态安全。作为广泛应用的广谱除草剂，草甘膦由于其化学惰性的C—P键而表现出极强的环境持久性，这不仅引发了潜在的生态和人体健康风险，也使得现有的电催化、生物降解和物理吸附等水净化技术面临高能耗、低分离效率及降解产物不可控

等挑战。此外，工业领域普遍采用将有机废水处理为CO₂直接排放的方法，既浪费了水处理过程中的碳源，又因CO₂的高度热力学稳定性增加了后续资源化利用的难度。

为了应对这些挑战，李虎教授团队提出的解决方案是通过引入亲氢氟元素到富氮空位氮化碳（F-CN-Nv）中，设计出一种电荷不对称的无金属双功能光催化体系。实验结果显示，这种体系可以完全降解草甘膦废水并将其升级转化为一氧化碳，产物选择性超过99%。进一步的研究表明，氟物种通过氢键作用特异性地锚定草甘膦的-H₂PO₃基团，促进了C-P键的断裂，确保了CO的专

一性生成。同时，氮空位与氟位点之间的协同效应增强了O₂在氮空位处的吸附，加速了界面电荷转移，并通过多电子还原路径选择性生成 $\cdot\text{OH}$ 自由基，显著提高了光催化降解效率。本研究为利用光催化系统的氧化还原潜能进行废水高效净化和定向资源化提供了创新性的解决方案。

期刊简介：

Vol. 36 • No. 23 • March 19 • 2026

www.afm-journal.de

ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS

WILEY-VCH

Advanced Functional Materials是创刊于2001年的材料科学期刊。作为Advanced portfolio系列期刊之一，它发表与材料化学和物理性能相关的研究。该刊报道材料科学多个领域的研究，涉及纳米技术、化学、物理和生物学等。



来源：Advanced Functional Materials

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