
新策略改性W18O49提升光催化合成氨性能

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18303.html>

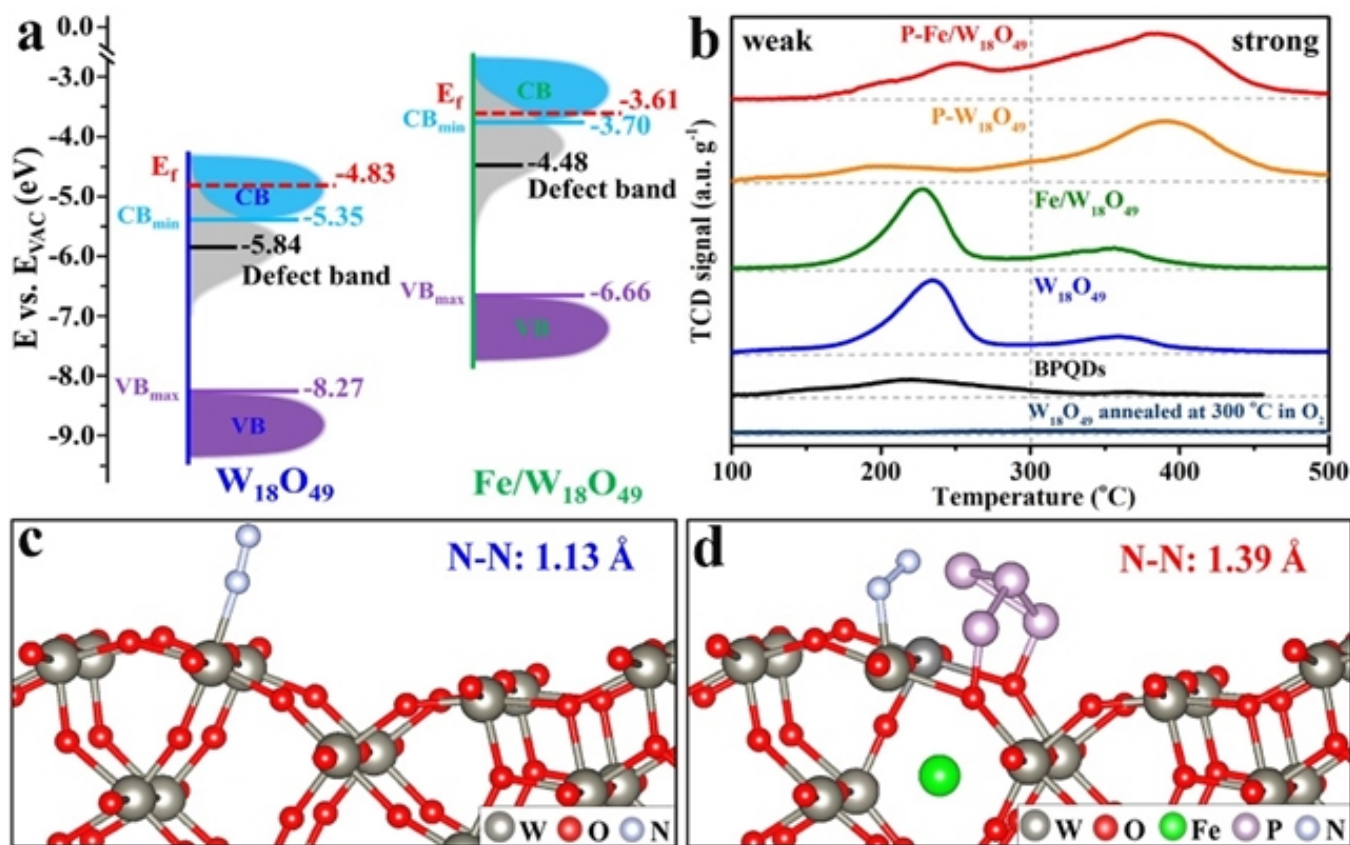
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新策略改性W18O49提升光催化合成氨性能。

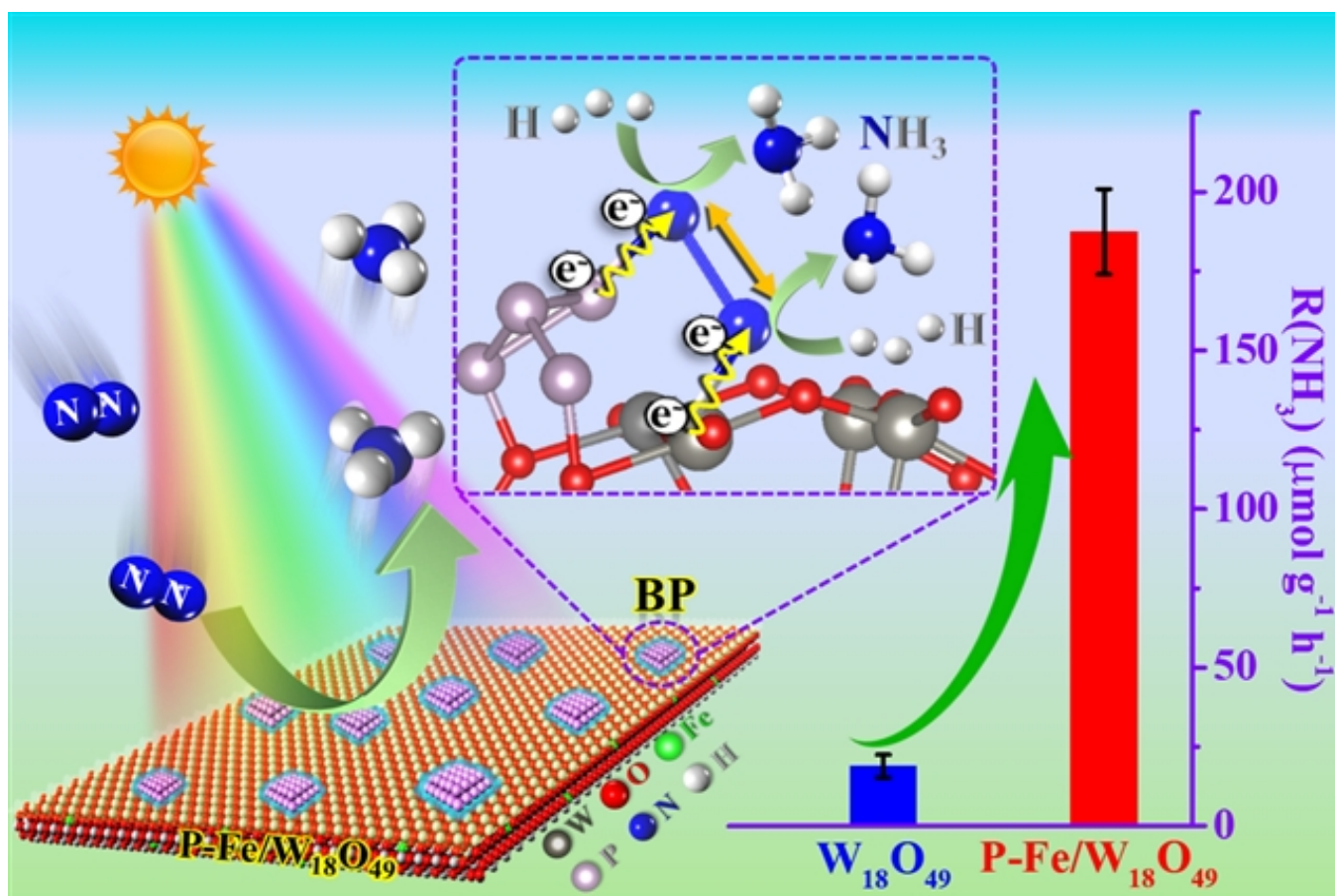
2022年5月11日，中国科学院兰州化学物理研究所毕迎普研究员课题组在Angew. Chem. Int. Ed.上发表了一篇新研究论文，题为Anchoring Black Phosphorus Quantum Dots on Fe-Doped W18O49 Nanowires for Efficient Photocatalytic Nitrogen Fixation。课题组通过W18O49电子结构调控与表面改性相结合，显著提升光催化合成氨性能。

光催化合成氨利用太阳光可将氮气和水直接转化为氨，因其反应清洁、无有害副产物等优势被认为是理想的新型合成氨技术之一。然而，目前报道的大多数光催化剂在氮气还原过程中存在光生电荷复合严重、氮气吸附较弱、N-N三键解离困难等关键问题，致使光催化合成氨效率普遍较低。因此，理性设计并制备高效的氮还原固定光催化剂仍面临巨大的挑战。

近日，中国科学院兰州化学物理研究所毕迎普研究员课题组利用Fe元素体相掺杂与表面锚定黑磷量子点（BPQDs）相结合的策略对W18O49纳米线进行改性，实现了W18O49电子结构的有效调控以及表面氮气吸附/活化性能的增强，进而显著提升了W18O49固定氮气合成氨的催化活性。



相关实验表征和理论计算结果表明： $W_{18}O_{49}$ 体相引入Fe掺杂剂可有效降低其功函数并提高缺陷带中心，进而具备更高的氮气还原电位和更低的光生电子空穴复合率。此外，表面锚定BPQDs不仅能够显著提升 $W_{18}O_{49}$ 的 N_2 吸附能力，而且有利于W-P二聚体吸附模式下N-N三键断裂，因而有效提升了氮气在催化剂表面的化学吸附和解离活性。



相比 $\text{W}_{18}\text{O}_{49}$ 纳米线，体相Fe掺杂和表面BPQDs锚定协同改性后， $\text{P-Fe/W}_{18}\text{O}_{49}$ 光催化合成氨性能提升将近一个数量级。此工作为设计和构建高效光催化剂用于温和条件下合成氨提供了新的研究思路。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/anie.202204271>

作者：毕迎普等 来源：《德国应用化学》

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](https://www.iikx.com)转发