

# 新型催化剂实现双功能光催化水氧化还原

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12955.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！**

新型催化剂实现双功能光催化水氧化还原。近日，中科院大连化物所研究员刘健团队与华东师范大学教授胡鸣团队合作，提出了一种新颖、简单的策略，利用普鲁士蓝类似物PBA和二氧化钛（ $\text{TiO}_2$ ）合成了具有非对称性结构的PBA— $\text{TiO}_2$ 两面神（Janus）微/纳米结构催化剂，实现双功能光催化水氧化/还原。相关研究发表在《尖端科学》上。

Janus粒子是由物理和化学性质不同的两个或多个组分构成的具有精细结构的粒子。Janus粒子的不同组分具有不同的表面亲/疏水性、磁性、光学特性、电学特性等，具有多功能、易修饰等优点；同时不同部分的特性有助于改善整体的化学和物理特性，以满足特定的应用需求，在催化、能量存储与转化、生物医学等领域显示出广阔的应用潜力。然而，开发一种有效的策略实现具有稳定界面结的Janus结构纳米反应器仍是一大挑战。

该合作团队提出了一种新颖的Janus纳米反应器合成策略：通过局部性刻蚀PBA，使暴露的未配位的金属节点与钛和氧离子结合，在单晶立方体PBA表面缓慢成核不对称生长无定形的 $\text{TiO}_2$ ，从而形成非对称性双组分PBA— $\text{TiO}_2$  Janus微/纳米结构催化剂。实验证明，纳米片组装成的花状 $\text{TiO}_2$ 具有大比表面积，为还原反应提供了丰富的活性位点。此外，PBA— $\text{TiO}_2$ 引起的光散射和反射效应增强对太阳辐射的吸收和利用。荧光光谱结果表明，Janus结构促进载流子的快速传输，并有效地抑制内部光电子和空穴的复合。得益于非对称性双组分结构带来的电荷分离效率提升，PBA— $\text{TiO}_2$  Janus纳米反应器的光催化性能得到了显著提高。PBA— $\text{TiO}_2$  Janus纳米反应器光催化水氧化/还原反应的活性显著高于单纯的 $\text{TiO}_2$ 和PBA催化剂。上述刻蚀—再生长控制策略，突破传统方法在Janus微/纳米结构材料合成上的限制，为构筑金属配合物—半导体杂化Janus结构微/纳米结构催化剂的精准合成提供了新的思路。（来源：中国科学报卜叶石春景）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/advs.202001987>

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：刘健等 来源：《尖端科学》

---

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