
非金属等离子体催化领域研究获重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20976.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！

非金属等离子体催化领域研究获重要进展。在国家自然科学基金重点项目和面上项目等资助下，暨南大学娄在祝教授与郭团教授合作攻关，在非金属材料催化领域取得重要成果。相关研究近日发表于《自然—通讯》（Nature Communications）。

表面等离子体作为一种高密度、强局域、高效率光电调控手段，在能源、海洋、生物、环境、医学等领域具有巨大的应用潜力。传统的表面等离子体主要基于金属材料实现，如金、银等，价格较高，在一定程度上制约了其大规模应用。

近些年，研究人员发现高载流子浓度半导体等非金属材料同样具有很好的等离子体激发能力，因其丰富的材料储量，使得非金属等离子体成为国际学者关注的热点。非金属等离子体材料不仅拥有半导体和类金属的双重能带结构，而且可同时实现覆盖紫外-可见-近红外的全波段光谱吸收，是理想的太阳能转化材料，在未来绿色能源领域具有重要的应用前景。

作为其中的重要应用之一，在绿色催化领域，清晰阐明非金属等离子体材料的催化工作机理，特别是厘清热载流子和光热效应的协同催化机制，对提升非金属等离子体材料的催化效率和实现规模化工程应用，具有十分重要的意义。

为解决上述难题，研究人员设计研制了一种基于三氧化钨+还原氧化石墨烯的非金属等离子体复合材料，将等离子体效应提升10%。在此基础上，他们进一步通过紫外光激发三氧化钨的半导体能带，获得了对复合材料的载流子浓度和等离子体效应的高效调控，通过紫外-可见-近红外波段照射实现了异丙醇脱水生成100%丙烯的高效转化，这一方案有望为生物醇的高效烯烃转化提供技术支持。

此外，研究人员深入探究了非金属等离子体效应产生的热载流子与光热效应对催化反应的协同贡献，排除了热效应对催化势垒的影响，获得了全光激发条件下复合材料催化异丙醇脱水的反应活化能，证明了紫外-可见-

近红外波段光协同照射复合材料可大大降低异丙醇脱水反应活化能（低至0.37 eV，远低于纯热催化的1.0 eV），提升丙烯产率180倍（相对于热催化）。

该研究从理论和实验两方面同时证明了非金属等离子体热载流子在增强催化反应中起决定性作用。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-022-34738-z>

作者：姜在祝等 来源：《自然—通讯》

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](http://www.iikx.com)转发