

---

# 大连化物所发现等离激元光催化剂电荷分离的偏振效应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10735.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！**

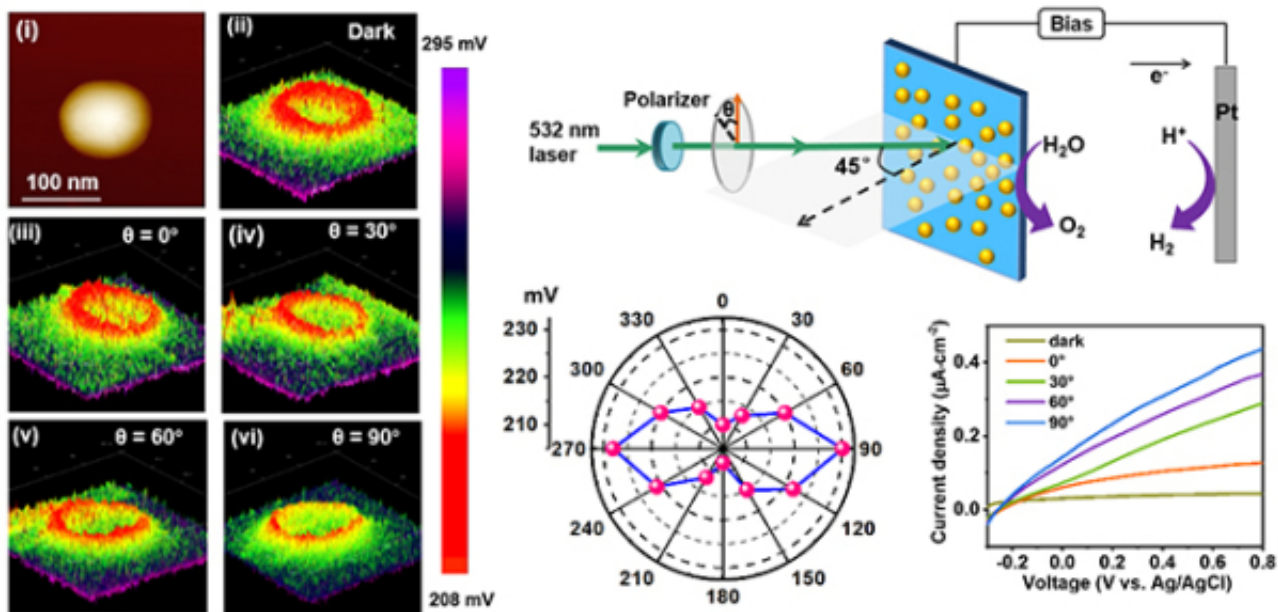
近日，中国科学院院士、中科院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室研究员李灿，研究员范峰滔团队在表面等离激元光催化界面电荷分离研究中取得新进展，揭示催化位点的电荷浓度与偏振角度的定量关系。

金属纳米颗粒表面等离激元具有独特的光学性质，如特定波段光吸收、光场局域效应等，在分析科学、纳米材料、光电子学特别是太阳燃料合成领域受到关注。然而，等离激元载流子的寿命一般较短，很难与较慢的化学反应时间尺度相匹配。如何在界面上有效地分离等离激元电荷并转移到反应位点成为该领域的关键科学问题。

研究团队利用自主研发的空间分辨的表面光电压显微镜直接给出可视化图像：发现表面等离激元空穴局域在Au/TiO<sub>2</sub>界面 ([J. Am. Chem. Soc.](#), 2017) 上。该团队在金纳米颗粒二聚体中，又发现耦合效应介导的等离激元电荷在纳腔的聚集现象，促进多质子参与的水氧化反应活性 ([Natl. Sci. Rev.](#), 2020)。研究团队基于空间分辨的表面光电压显微镜，进一步发现表面等离激元光催化剂电荷分离的偏振效应。通过改变入射光偏振角度，该团队系统地研究催化位点局域的电荷浓度，得到最优的电荷分离偏振角度：当入射光的偏振角度垂直于光催化剂Au颗粒/TiO<sub>2</sub>界面时，表面光电压信号最大，电荷界面注入效率最高；结合角度分辨的散射光谱和理论模拟，初步探讨电荷浓度偏振依赖性的内在原因；利用水氧化催化反应作为探针反应确认偏振效应对催化活性的影响。该研究为等离激元光催化剂界面电荷分离的调控提供了全新的方法，也为等离激元性质的理解和开发提供了思考和认识。

李灿团队长期致力于太阳能光催化、光电催化、电催化以及催化光谱表征的前沿科学研究，取得了系列成果，特别在光生电荷分离等关键科学问题上发现：异相结电荷分离机制 ([Angew. Chem. Int. Ed.](#), 2008；[Angew. Chem. Int. Ed.](#), 2012)；晶面间光生电荷分离效应 ([Nature Commun.](#), 2013)；高对称性半导体单晶的光生电荷分离策略 ([Energy Environ. Sci.](#), 2016)；自主研制光生电荷成像表征新技术，将其应用到微纳尺度光催化材料电荷分离的成像研究 ([Angew. Chem. Int. Ed.](#), 2015；[Nature Energy](#), 2018)。

相关研究成果发表在《德国应用化学》([Angew. Chem. Int. Ed.](#)) 上，并被选为热点文章 (hot paper)。研究工作得到国家自然科学基金委、中科院战略性先导科技专项 (B类) “能源化学转化的本质与调控”，以及中科院重大研究项目等的资助。



大连化物所发现等离激元光催化剂电荷分离的偏振效应

研究团队单位：大连化学物理研究所

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