
大连化物所揭示铁电光催化剂体电场增强电荷分离新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8109.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，中国科学院大连化学物理研究所中科院院士李灿、研究员范峰滔等人在利用光电压成像研究铁电半导体光催化剂微纳米尺度电荷分离过程方面取得新进展，提出体电场分离光生电荷新机制。

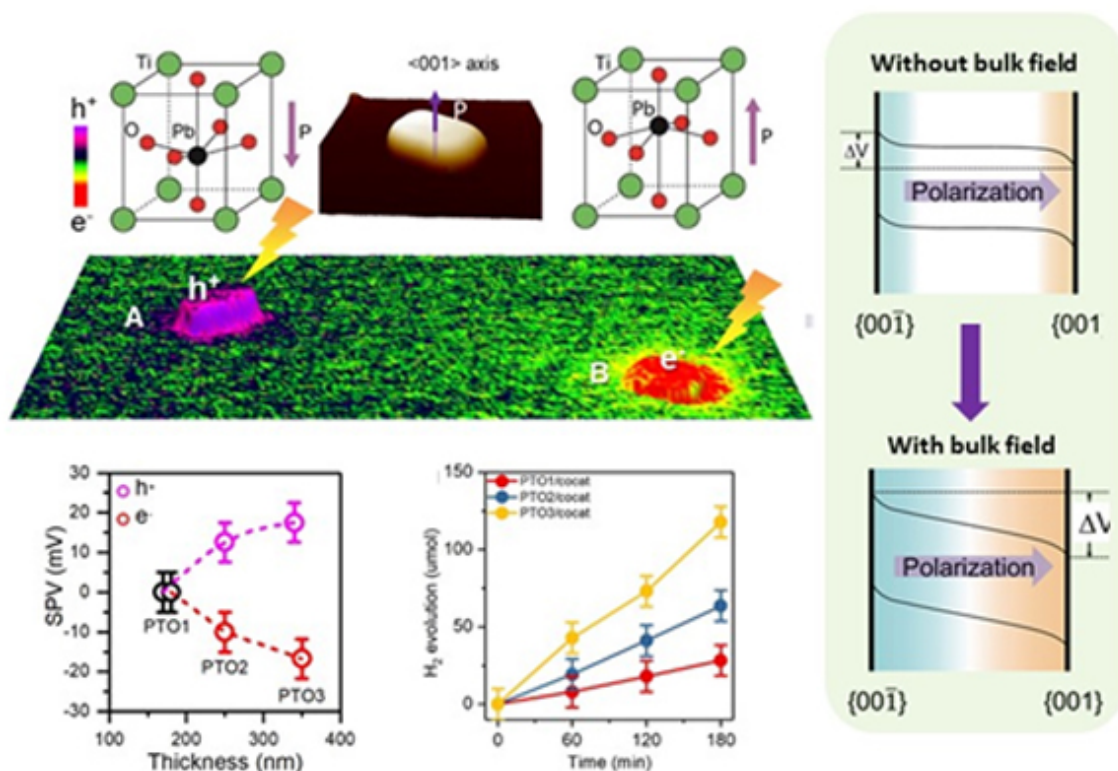
在光催化过程中，提高太阳能转化效率的核心问题是提高光生电子和空穴的分离效率，构筑内建电场是提高电荷分离的有效手段。铁电半导体材料不同于普通半导体，其具有自发极化而产生铁电电场。尽管铁电材料内部电场的理论值高达 10^5 kV/cm，但是在实际光催化过程中的效率却很低，提高铁电光催化剂的电荷分离效率面临巨大挑战。

在本研究中，研究人员利用表面光电压成像探讨了 PbTiO_3

单畴铁电光催化颗粒中铁电场在光生电荷分离方面的作用机制。研究表明，不同于传统意义上的表面极化模型，铁电自发极化引起的退极化体电场是光生电荷分离的主要驱动力，决定电荷分离效率。在单畴的铁电钛酸铅颗粒中，光生电子和空穴可以直接将电子和空穴分别分离到两个对称的{001}晶面上，而且电荷分离能力和光催化活性都随着粒子沿极化方向的厚度增加而增加。而对于表面能带弯曲，在大于一定空间电荷层厚度后，其对于电荷分离的贡献趋于定值。这说明，铁电材料内部的退极化场是电荷分离的主要驱动力。该工作对铁电光催化在微纳尺度上的设计和提高电荷分离研究具有重要的理论指导意义。

相关结果发表在《[先进材料](#)》（*Advanced Materials*

）上。该工作得到国家自然科学基金、科技部“973”项目、中科院能源化学战略性先导科技专项（B）、科研仪器设备研制项目和教育部能源材料化学协同创新中心(iChEM)的资助。



大连化物所揭示铁电光催化剂体电场增强电荷分离新机制

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](https://www.iikx.com)转发