
高效水全分解反应实现

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32344.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！

中国科学院院士、大连化学物理研究所研究员

李灿

联合研究员范峰滔等，在铁电材料光催化水分解研究方面取得进展。该团队通过精准调控铁电材料

表面

结构，揭

示了限制其水分解效率的关键因素，实现了高效水全分解反应，表观量子效率达4.08%。

光催化水分解制氢是将太阳能高效转化为化学能的关键技术，也是减少化石能源依赖、缓解环境污染的重要途径。在光催化反应过程中，光生电荷从飞秒时间尺度的生成到毫秒时间尺度的利用，经历体相和表面复合等多重消耗路径。这种电荷复合现象是提升太阳能转换效率的瓶颈之一。因此，高效分离光生电子和空穴以提升催化性能，是亟待解决的重要问题。

铁电材料因非中心对称结构，在体相存在退极化电场，可有效驱动光生电子和空穴向相反的极化表面分离，在电荷分离方面具有重要潜力。

该研究针对铁电材料光生电荷分离与催化活性不匹配问题，以单畴钛酸铅为研究模型，探讨了其表面结构与电荷动力学特性。研究显示， PbTiO_3

正极化面存在Ti空位缺陷，且这些缺陷作为电子捕获中心，导致电荷复合并限制光催化效率。空间和时间分辨光谱分析发现， SrTiO_3

的生长消除了正极化面Ti缺陷相关的捕获态，降低了光生电子的捕获与复合，使电子寿命从微秒量级延长至毫秒量级，到达反应活性位有效参与反应，从而提升了水分解效率。

上述成果为设计高效铁电光催化材料提供了新的理论指导和研究思路。

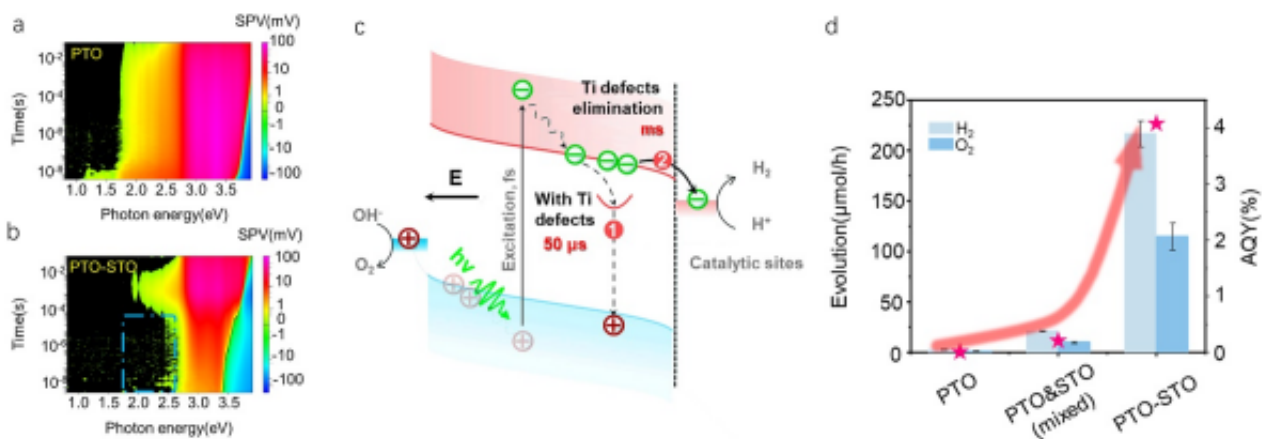
近日，相关研究成果以Unveiling Charge Utilization Mechanisms in Ferroelectric for Water

Splitting为题，发表在《自然-通讯》(Nature

Communications

)上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院相关项目等的支持。

[论文链接](#)



高效水全分解反应实现

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