研究揭示光催化剂单晶中超快电荷分离机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30086.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！

研究揭示光催化剂单晶中超快电荷分离机制。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员金盛烨、研究员田文明团队与李灿院士、研究员李仁贵等合作，采用超快瞬态反射显微成像技术，揭示了钒酸铋光催化剂单晶中的超快电荷分离过程。相关成果发表在《美国化学会志》上。

太阳能光催化反应可以通过分解水、还原二氧化碳等产生太阳燃料，是一种极具前景的清洁能源获取方法。光催化是一个包含光吸收、光生电荷分离与转移、表面催化反应等众多步骤的复杂光物理、光化学过程。其中，光生电荷分离过程是光催化反应的关键步骤之一。钒酸铋光催化剂因其具有出色的捕光能力、低毒性、高光稳定性和环境友好等诸多优点，使得其在光催化和光电催化领域得到广泛研究。钒酸铋的形貌和晶面工程本质上决定了其电荷分离性能和光催化活性。针对单个光催化剂晶体上的光生电子和空穴进行空间和时间分辨率的动态追踪，对于揭示复杂的光催化过程至关重要。

研究人员利用超快瞬态反射显微成像技术，实现对钒酸铋单晶中光生电子、空穴的时空分辨成像，证实了钒酸铋单晶具有晶面选择的电荷分离特性。结果表明，光生电子、空穴经历不同的分离过程。在内建电场驱动下，光生电子、空穴首先发生一个超快的电荷分离过程，光生电子在纳秒时间尺度内迅速局域化形成小极化子，而光生空穴则以自由空穴的形式存在，并在内建电场的驱动下继续分离。该超快电荷分离过程能够在很大程度上避免由于载流子复合带来的光生电荷损耗。

研究结果揭示了光催化过程中电荷分离动力学机制，对于光催化剂的合理设计具有重要指导意义。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/jacs.4c10962

作者：金盛烨等 来源：《美国化学会志》

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转发