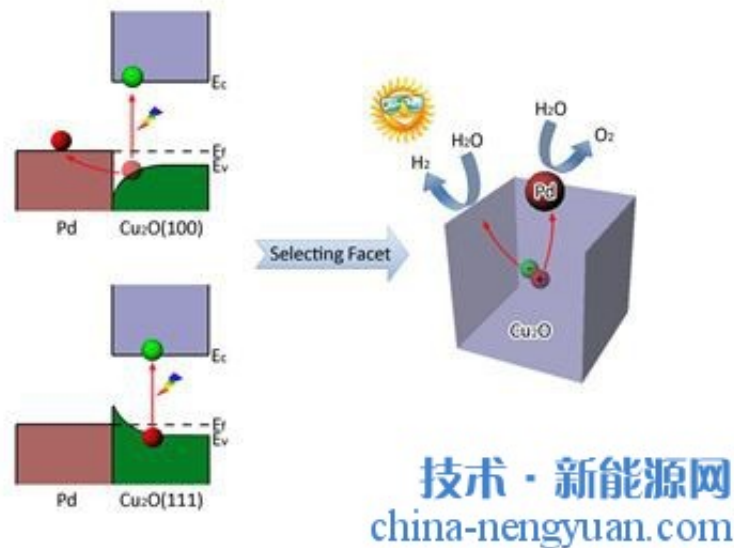


中国科大设计出新型光解水制氢复合催化剂



光解水制氢的复合催化剂设计中晶面重要性示意图

近日，中国科学技术大学熊宇杰教授课题组，通过与罗毅研究团队的江俊教授和张群副教授在材料设计与合成、理论模拟和先进表征中的“三位一体化”合作，在光解水制氢方面取得新进展。

研究人员通过设计半导体-金属复合结构中的半导体表面晶面，首次实现了半导体的内禀性电荷空间分布和半导体-金属间肖特基势垒驱动的电荷载转移的协同，进而获得了性能显著改善的光解水制氢催化剂。该成果发表在《德国应用化学》杂志上，论文的共同第一作者是博士生王利利和葛晶。

长期以来，业界一直利用半导体和金属间的肖特基势垒来提高半导体光生电子-空穴对分离和光催化量子效率；相关的复合结构催化剂设计中，半导体的表面功函是决定势垒能否形成的重要参数之一。

针对半导体-金属复合结构的肖特基结设计，该研究团队首先通过光沉积实验和理论模拟，揭示了半导体不同晶面的表面功函存在着很大差异，导致光激发的半导体内电子和空穴分别向不同的表面晶面迁移，从而造成具有晶面依赖性的空间电荷分布与分离。

基于该发现，研究人员通过调控复合结构中的半导体晶面，得以协同肖特基结界面的电荷转移和半导体中的内禀性空间电荷分布这两个效应，并进而通过超快光谱和动力学表征以及光电流测量，揭示了该设计可使电子-空穴分离效率提高数十倍，设计的复合结构在光催化中展现出显著改善的活性。这项突破性研究进展，有助于加深人们对复合结构材料中电荷行为的认识，也对光解水制氢催化剂的设计具有重要推动作用。

上述研究得到了科技部“973”计划、国家自然科学基金、国家青年千人计划、中科院百人计划、中科院先导专项、中国科大重要方向项目培育基金等项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/61105.html>