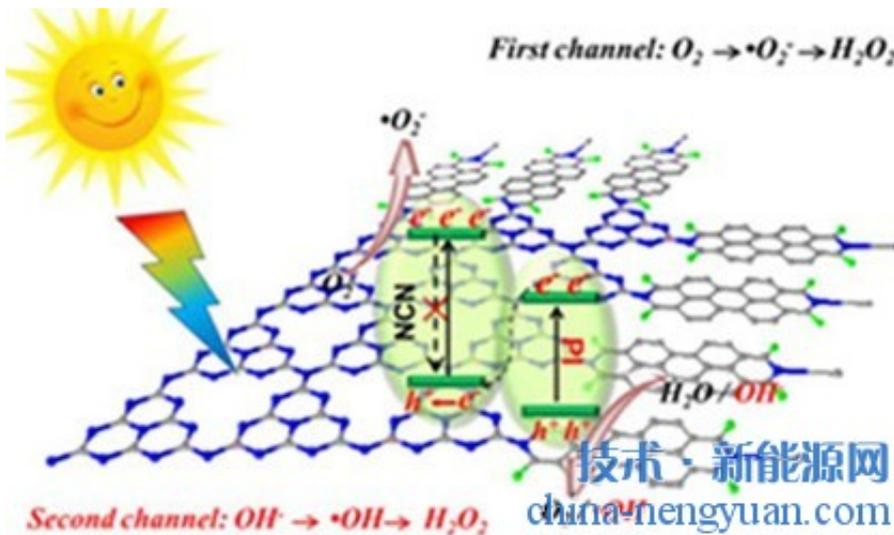


新疆理化所发现Z型光催化体系过氧化氢合成的双通道反应机制



光催化可直接将太阳能转化为电能、化学燃料及在光能辅助下分解有机污染物，这为解决当前面临的能源和环境危机提供了潜在的可能。光催化的上述应用需要光催化剂具有宽的光吸收范围、长期稳定性、高电荷分离效率和强氧化还原能力。然而，单组分光催化剂通常难以同时满足这些要求。Z型异质结光催化体系，模拟天然光合作用过程，克服了单组分光催化剂的缺点，满足了上述要求。特别是没有氧化还原对的全固态Z型异质结光催化体系已经广泛应用于水分解、太阳能电池、污染物降解和二氧化碳转化等方面。

过氧化氢 (H_2O_2) 被广泛用作能量试剂，如燃料电池中的燃料、火箭燃料等。以往的报道显示，一些光催化剂可以利用光生空穴氧化生成 H_2O_2 或者 $\cdot OH$ ，用 H_2 代替有机清除剂，抑制了光生载流子的复合，同时防止了 H_2O_2 的污染。此外， $\cdot OH$ 可以相互结合形成额外的 H_2O_2 ，进一步打开 H_2O_2 形成的另一个通道。

近日，中国科学院新疆理化技术研究所环境科学与技术研究室科研人员通过在超薄 $g-C_3N_4$ (NCN) 纳米片上组装酞酰亚胺 (PI) 分子成功地构建了全固态Z型光催化剂 (PIx-NCN)。

与单纯的NCN和PI相比，PIx-NCN加速了体系中的电荷分离，有更强的氧化还原能力。在光催化产 H_2O_2 时，NCN部分的导带有更多的电子还原 O_2 产生 H_2O_2 ，即通过第一通道提高 H_2O_2 的生成。其次，由于PI的价带电位比NCN的电位更正，PI导带的空穴可以氧化 OH^- 生成 $\cdot OH$ 进一步结合产生另一部分 H_2O_2 ，从而将 H_2O_2 的生成途径从单通道转变为双通道，显著提高 H_2O_2 的产生。

相关研究成果近日发表在《催化学报》(Journal of Catalysis) 上并引起同行的广泛关注。该研究工作受到国家自然科学基金、中科院创新国际团队等项目支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/110819.html>