



黑纳米粒子可为光催化制氢反应提速 有望成为基于氢的清洁能源技术的关键

文章来源：科技日报 刘霞

发布时间：2013-04-22

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网近日报道，美国科学家研发出一种原子尺度的“混乱工程”技术，可以将光催化反应中低效的“白色”二氧化钛纳米粒子变成高效的“黑色”纳米粒子。科学家们表示，最新技术有望成为氢清洁能源技术的关键。

加州大学伯克利分校以及伯克利劳伦斯国家实验室环境能源技术中心的科学家塞缪尔·毛领导的研究团队研发出的这项技术，通过工程方法，将“混乱工程”引入了半导体二氧化钛纳米晶体的结构中，使白色的晶体变为黑色，新晶体不仅能吸收红外线还可以吸收可见光和紫外线。塞缪尔·毛在美国化学会于新奥尔良举办的年度大会上指出：“我们已经证明，黑色的二氧化钛纳米粒子能通过太阳光驱动的光催化反应产生氢气，而且，效率创下了新高。”

塞缪尔·毛解释道：“在实验中，我们让白色的二氧化钛纳米粒子承受高压的氢气，打乱了二氧化钛纳米粒子的结构，合成出的黑色二氧化钛纳米粒子成为一种耐用且高效的光催化剂，而且也拥有了全新的潜能。”

氢气可广泛应用于清洁电池或燃料中，并不会加速全球变暖，但是，使用氢气面临的最大挑战是：如何高效且低成本地大规模制造出氢气。尽管氢气是宇宙中储量最丰富的元素，但纯氢在地球上少之又少，因为氢会同任何其他类型的原子结合。用太阳光将水分子分解成氢气和氧气是理想的制造纯氢的方式，但这一过程需要一种高效且不被水腐蚀的光催化剂，二氧化钛能对抗水的腐蚀，但无法吸收紫外线，紫外线占据了太阳光10%的能量。

塞缪尔·毛的最新研究改变了这种现状，最新技术不仅为制氢过程提供了一种极富前景的新的光催化剂，而且也消解了一些根深蒂固的科学观念。塞缪尔·毛说：“我们的测试表明，一种好的半导体光催化剂不必是瑕疵最小且能态仅仅在导带之下的单晶体。”

另外，伯克利实验室先进光源中心进行的特性研究测量结果表明，在100个小时的太阳光驱动制氢过程中，有40毫克氢气源于光催化反应，仅仅0.05毫克氢被黑色的二氧化钛吸收。

打印本页

关闭本页