

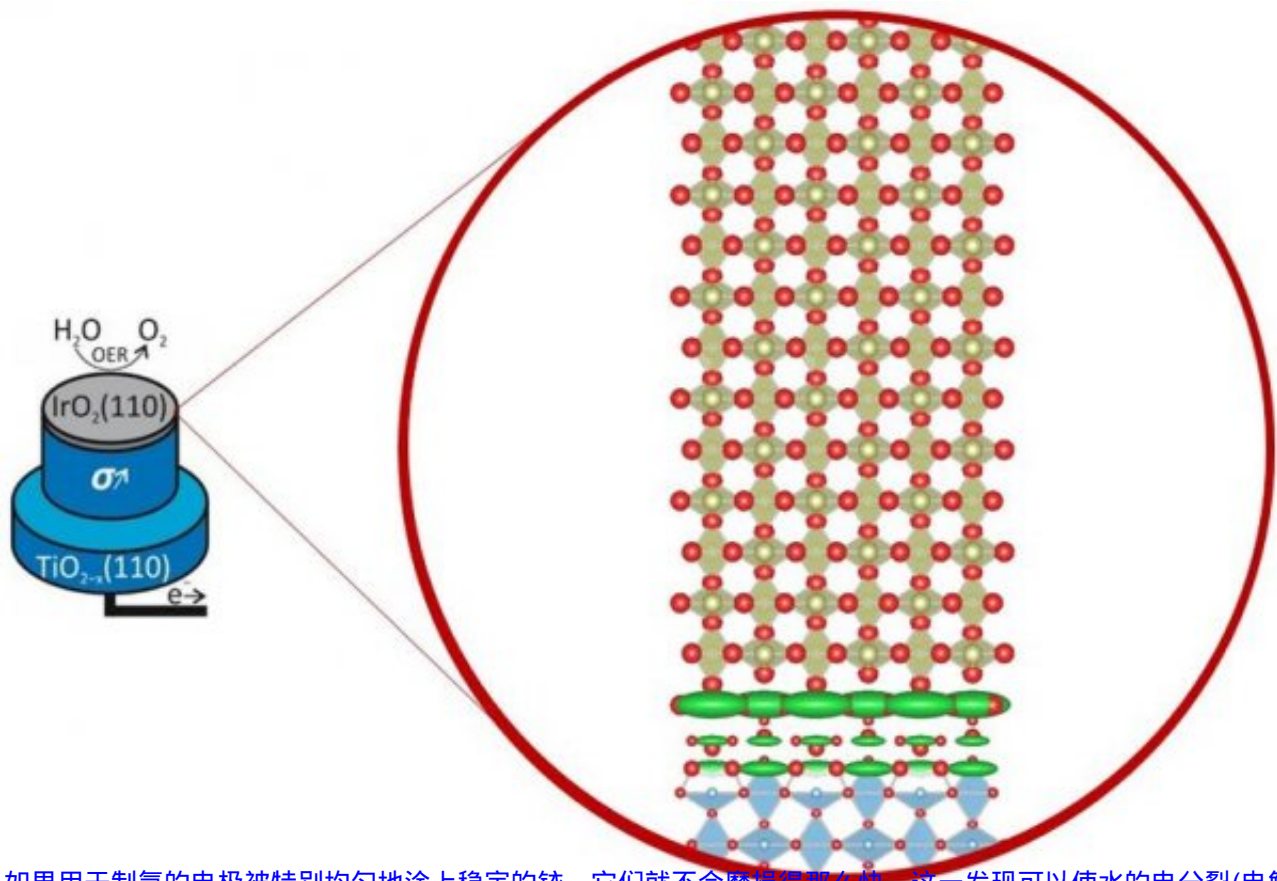
X射线为改进制氢电极指明了方向



技术·新能源网
china-nengyuan.com

绿色氢预计将在未来的能源产业中发挥核心作用：它可以取代石油和天然气作为能源载体，还可以实现钢铁和水泥的零排放生产。然而，为了实现高效的氢经济，必须改善这种含能气体的生产。来自DESY(Deutsches Elektronen Synchrotron, 德国电子同步辐射加速器)、吉森李比希大学、隆德大学和哥本哈根大学以及埃尔兰根-纽伦堡可再生能源亥姆霍兹研究所的研究人员现在已经在DESY的“PETRA III X射线光源”上研究了制氢电极的磨损机理。研究小组在美国化学学会(ACS)的催化杂志上报告说，这项分析为更耐用的电极指明了道路。

绿色的，或者说气候中性的氢现在是用电解槽生产的。在可再生能源发电的帮助下，他们将水分解成氧和氢。为了使水分子分裂，电流必须通过反应性酸性溶液。为此目的，使用了非常耐腐蚀的电极，它也可以作为催化剂，并加速反应。其中一种材料是稀有贵金属铱：在许多电解槽中，阳极被涂上一层薄薄的铱氧化物。问题是这些涂层会随着时间的推移而磨损和腐蚀。这降低了设备的耐用性，使生产成本更加昂贵。



如果用于制氢的电极被特别均匀地涂上稳定的铱，它们就不会磨损得那么快。这一发现可以使水的电分裂(电解)更有效。

在PETRA III X射线的帮助下，研究人员对可能的磨损过程进行了更仔细的观察。为了创造真实的环境，专家们将一层薄薄的氧化铱浸入电解液中，并施加电流。“然后，我们使用P21.2光束的聚焦X射线束，观察了几个小时内发生的事情，”来自吉森李比希大学的合著者Tim Weber解释说。“基于测量数据，我们能够精确地记录这一层的厚度和粗糙度如何变化。”电解液很容易被X射线穿透，而且这种测量方法非常快，甚至可以监测到快速的结构变化。

研究中检测的氧化铱涂层质量特别好且均匀，因为它们是由吉森大学(University of Giessen)的赫伯特·奥弗(Herbert Over)团队用高精度工艺生产出来的。“在我们的测量过程中，五纳米厚的涂层几乎保持不变，”来自DESY纳米实验室的合著者Vedran Vonk说。“厚度和晶体结构都没有明显的变化。”这些结果为工业提供了重要的线索：氧化铱涂层越好、越均匀，阳极越稳定、越耐用，电解槽的长期运行也越经济。“只有当我们设法了解原子尺度上的腐蚀过程，我们才有机会寻找可以取代铱的材料，”领导这项研究的Over说。目前的结果是朝着这个方向迈出的重要一步。

(原文来自：燃料电池工程 全球氢能网、新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/176927.html>