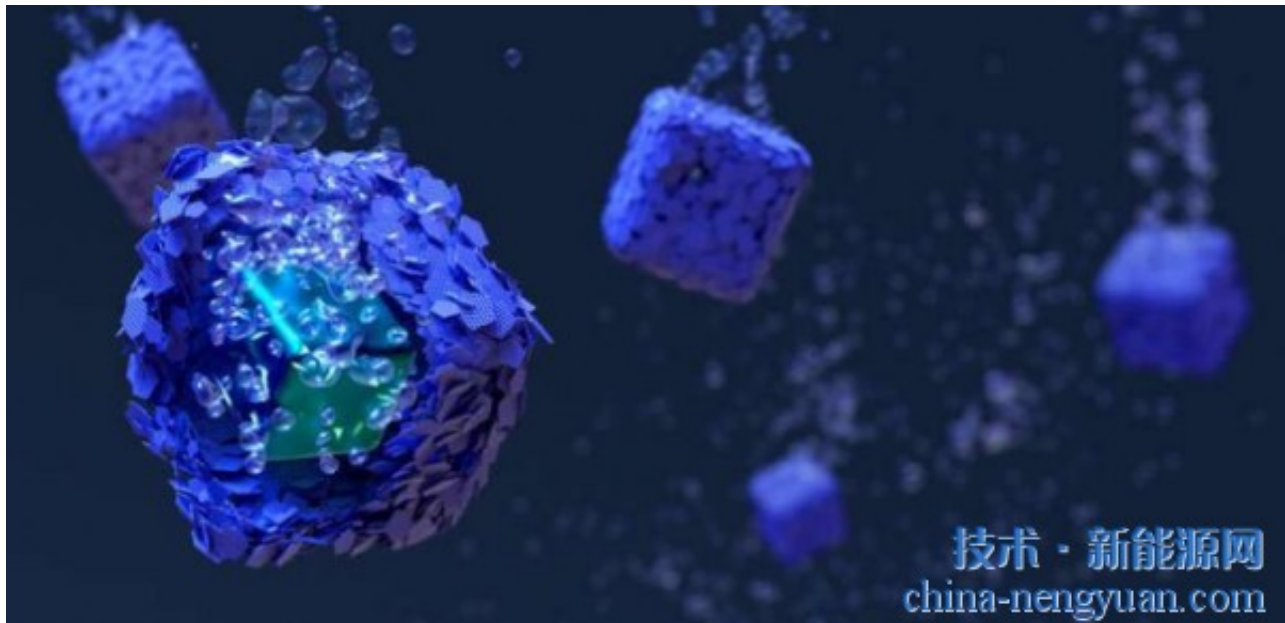


## 新型裂解催化剂能够从海水中生产清洁氢燃料



海水占地球水的95%以上，利用由KAUST(阿卜杜拉国王科技大学)领导的团队开发的水裂解催化剂，它可能成为可持续生产清洁氢燃料的关键资源。

水电解制氢可能是实现碳中和的一种有吸引力的方式，特别是当与太阳能和风能等可再生能源结合使用时。

水分裂涉及电解电池中的水的分解，在施加电压的情况下，在阴极产生氢气，同时在阳极产生氧气。然而，在淡水中表现良好的析氢和析氧催化剂在海水中会变得不那么有效，因为大量的离子会促进不必要的反应和催化剂中毒。

海水中具有强腐蚀性的氯离子发生复杂的反应，与氧气的生成竞争，产生有害化合物，如次氯酸盐。因为氢气的生产取决于在两个电极上稳定和有效的反应，这些离子是海水裂解的主要挑战。

化学家张华斌(音译)解释说，次氯酸盐的生成是因为它需要比析氧反应更低的操作电压来满足工业需要。

解决这一问题的一种方法是设计具有较低电压要求的选择性阳极催化剂。镍铈单层阳极催化剂由于其金属组分间的协同作用，在海水中的性能和稳定性得到了提高。

张的团队设计了一种方法，为海水裂解提供高效、稳定的析氢电催化剂。研究人员创建了微型立方反应堆，其中催化剂被包裹在硫化钼保护壳中。该催化剂核心由碳支持的钼基氧化还原活性化合物组成，具有沸石样有序纳米孔结构。

利用基于金属有机框架的方法，研究人员将金属配合物前驱体与连接剂结合，并在表面活性剂的存在下生成类似沸石的立方氧化钼。他们将得到的结构与硫代乙酰胺在乙醇中回流混合，形成一个封闭在薄硫化钼壳中的立方氧化钼相。

接下来，在选择性蚀刻硫化钼外层以产生纳米反应器之前，他们在高温下将立方相材料转化为所需的硫化钼包封的氧化还原活性化合物。

该纳米反应器在淡水和海水中均表现出较高的电催化活性和稳定性。



化学家张华斌(音译)说：

“ 其显著的活性和稳定性归功于其独特的结构。 ”

“ 内核显示出大量的活性位点，这些活性位点促进了氢气的产生，外壳层中出现了一些亚纳米大小的孔，允许水分子渗透并进入内部活性位点。 ”

“ 相当于一件锁子甲，外壳也能阻止和防止盐沉积在活性部位。 ”

纳米反应器的分级结构将电解与副反应隔离开来。张  
说：“ 与智能住宅类似，主要反应发生在房间里，而副反应发生在后院。 ”

他们的研究结果发表在《化学催化（Chem Catalysis）》杂志上。

研究人员目前正在设计具有特定配置的先进催化剂，以在海水裂解过程中实现更可持续的能量转换。

他们还在研究催化过程中反应中心的结构演变和行为，以获得对海水裂解技术的深入了解，为未来的发展和大规模商业化提供基础。

（素材来自：KAUST 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/187942.html>