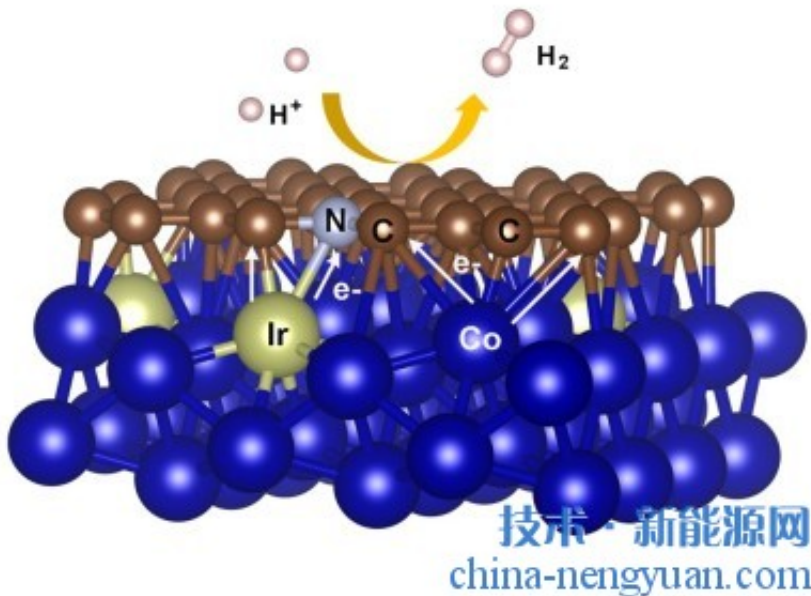


中国科大碳基材料电催化析氢研究取得进展



催化剂结构及电催化析氢反应示意图

近年来，电解水制氢受到学术界广泛关注，寻找廉价高效的非铂电催化剂成为时下研究热点。作为当下“明星材料”的石墨烯具有导电性好、耐腐蚀等优点，科研人员致力于将其开发为高活性酸性析氢电催化剂，然而很多碳基催化剂的活性与贵金属相比有很大差距，如何将石墨烯碳基材料开发成高活性电催化剂是热点课题。近日，中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家研究中心和化学与材料科学学院材料系教授陈乾旺课题组，以贵金属铱掺杂的金属有机框架材料作为前驱体，一步煅烧制备了氮掺杂的类石墨烯层包裹铱钴合金核壳结构材料，在酸性电解质析氢反应中表现出高活性和高稳定性，相关研究成果发表在《先进材料》上。

铱钴合金可向表面活性位点转移电子，铱钴合金表面包覆的氮掺杂的石墨烯层类似“铠甲”，利于防止合金内核被酸腐蚀。作为酸性析氢电催化剂（其中铱的含量仅为1.56wt.%），其塔菲尔斜率仅为23mV/dec，达到10mA/cm²电流密度时其过电位仅为24mV，显示出与商用的20%Pt/C电催化剂可比的电催化析氢性能。密度泛函理论模拟计算发现，氮掺杂原子近邻的碳原子是电催化反应的活性位点，铱的引入促进了电子向类石墨烯层表面迁移，降低了活性位点的氢吸附自由能。材料的表面结构表征和元素成分成像分析等，揭示了氮元素掺杂量的增加以及铱元素在合金内核表面的富集有利于催化剂性能的提升。该工作为今后寻找更为廉价、高效的电催化析氢催化剂提供了新思路。

研究工作得到了国家自然科学基金委、中科院和教育部中央高校基本科研业务费等的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/119948.html>