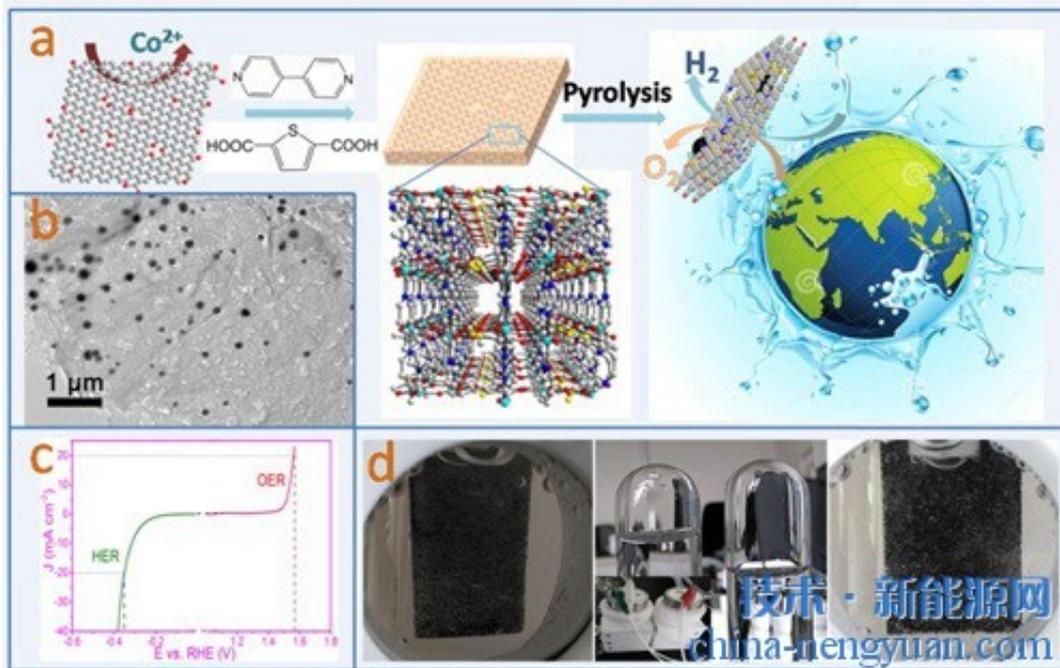


新型电催化剂构筑及应用于电催化分解水研究获进展



图：(a) 电催化剂制备流程；(b) 电催化剂TEM图；(c) 电催化剂HER与OER性能线性扫描曲线；(d) 电解水实验装置及收集气体装置。

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所环境与能源纳米材料中心在电催化完全分解水产氢和产氧催化剂的构筑方面取得新进展。

利用高性能电催化剂分解水制备氢是可持续清洁能源体系发展的一个重要研究方向。其中，降低析氢和析氧过程的过电位是关键的技术难题，关系到相关技术是否可以实际应用。迄今为止，贵金属Pt和RuO₂/IrO₂是被公认为非常优异的氢发生-HER和氧发生-OER催化剂材料，但其较高的成本和资源匮乏的缺点限制了这些材料的广泛应用。因此，发展可替代的非贵金属催化剂材料成为近几年的研究热点。

该课题组科研人员以S, N双配体构筑的Co-金属有机框架(MOFs)为前驱体，进而获得在碱性介质中具有双功能催化活性(OER和HER)电催化剂材料，研究表明，MOFs是理想的制备电催化剂的前驱体材料，主要因为：其组成中富含可供碳结构生长的碳源；热解碳化后材料具有多孔结构和高比表面；含有的金属和非金属元素(如氮、硫等)在热解碳化过程中可实现原位掺杂并提供更多催化活性位。该研究工作中，科研人员将含氮的4,4'-联吡啶和含硫的噻吩-2,5-羧酸双配体构建的Co-MOFs首先生长在氧化石墨烯片上(图1(a))，通过进一步碳化得到一种核壳结构Co/Co₉S₈粒子负载的硫、氮共掺杂多孔石墨烯片复合物(图1(b))。结果表明，该材料作为电催化剂展现出优异的HER和OER双功能催化活性，可实现在碱性介质中全分解水产氢和产氧(如图1(d))，计算得出其法拉第效率(分解水产氢氧效率)接近100%。该研究作为设计和构筑多功能高效非贵金属电催化剂提供了一个新的思路，具有重要的科学价值。相关研究成果以Co/Co₉S₈@S,N-doped porous graphene sheets derived from S, N dual organic ligands assembled Co-MOFs as superior electrocatalysts for full water splitting in alkaline media 为题发表在《纳米能源》【Nano Energy, 30 (2016) 93-102】上。

该研究工作得到国家自然科学基金和中科院百人计划等项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/101416.html>