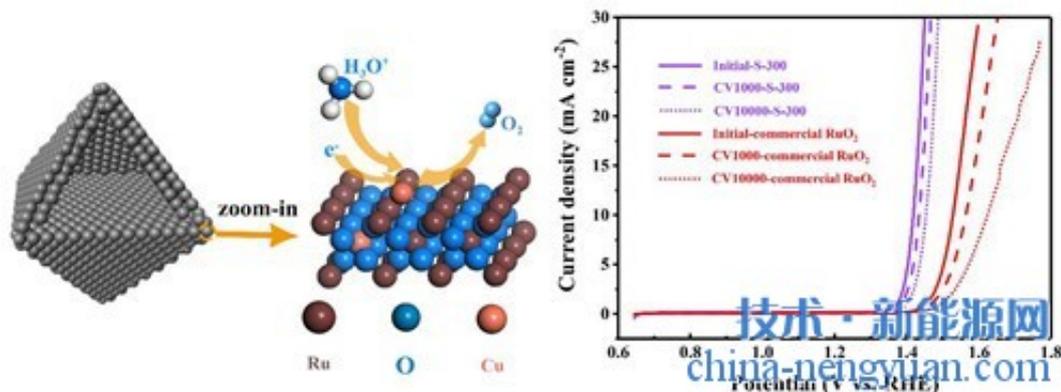


宁波材料所在酸性电催化制氢领域取得新进展



电催化能源转化技术，如电催化分解水制氢、电催化二氧化碳还原以及电催化氮气还原等，是一种取代化石能源、减少碳排放、获取可再生燃料的重要途径。电催化析氧反应（OER）是这些电催化能源转化中重要且通用的阳极半反应。然而，OER在动力学上较为缓慢，需要高效的析氧电催化剂来降低反应能垒，从而加速OER的进行。经过几十年的努力，人们发展出大量高效且稳定的碱性OER电催化剂，然而在酸性OER电催化剂的发展上却收效甚微。由于在酸性PEM电解池中进行电催化反应具有更高的传质速度、产物纯度以及效率等优势，因此开发高效的酸性OER电催化剂具有更重要的大规模应用意义。目前，缺乏高活性且稳定的酸性OER电催化剂仍然是阻碍电催化能源转化反应在酸性介质中发展的一大瓶颈。

近日，中国科学院宁波材料技术与工程研究所所属新能源所研究员陈亮团队以设计电催化剂的表面构造和电子结构为出发点，发展出了可以在酸性电解液中应用的高活性且稳定的OER电催化剂。在该研究中，苏建伟以通过Ru阳离子交换后的金属有机框架衍生物作为前驱体，在空气中焙烧制备了由超小纳米晶粒组装而成的Cu掺杂的RuO₂空心八面体材料。这种方法通过降低焙烧温度来减少RuO₂纳米晶的粒径，从而可以暴露出具有低配位数的高密勒指数面。作为酸性析氧电催化剂，在电流密度达到10mA/cm²时其过电位仅为188mV，表现出比商用RuO₂电催化剂更优异的电催化析氧活性和稳定性。田子奇通过密度泛函理论模拟计算发现，高能面上的三配位Ru原子在反应过程逐步被氧化从而大幅度降低OER的反应能垒，同时Cu掺杂可以调整RuO₂的电子结构从而大幅度提高其OER催化活性。该项工作以Assembling Ultra-Small Copper-doped Ruthenium Oxide Nanocrystals into Hollow Porous Polyhedra: Highly Robust Electrocatalysts for Oxygen Evolution in Acidic Media 为题发表在《先进材料》（Advanced Materials，DOI: 10.1002/adma.201801351）上。

上述工作得到了国家基金委面上项目、浙江省自然科学基金杰青项目、宁波市创新团队与中国博士后基金面上项目的大力支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/123562.html>