苏州纳米所在金属合金晶体结构调控电催化性能方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

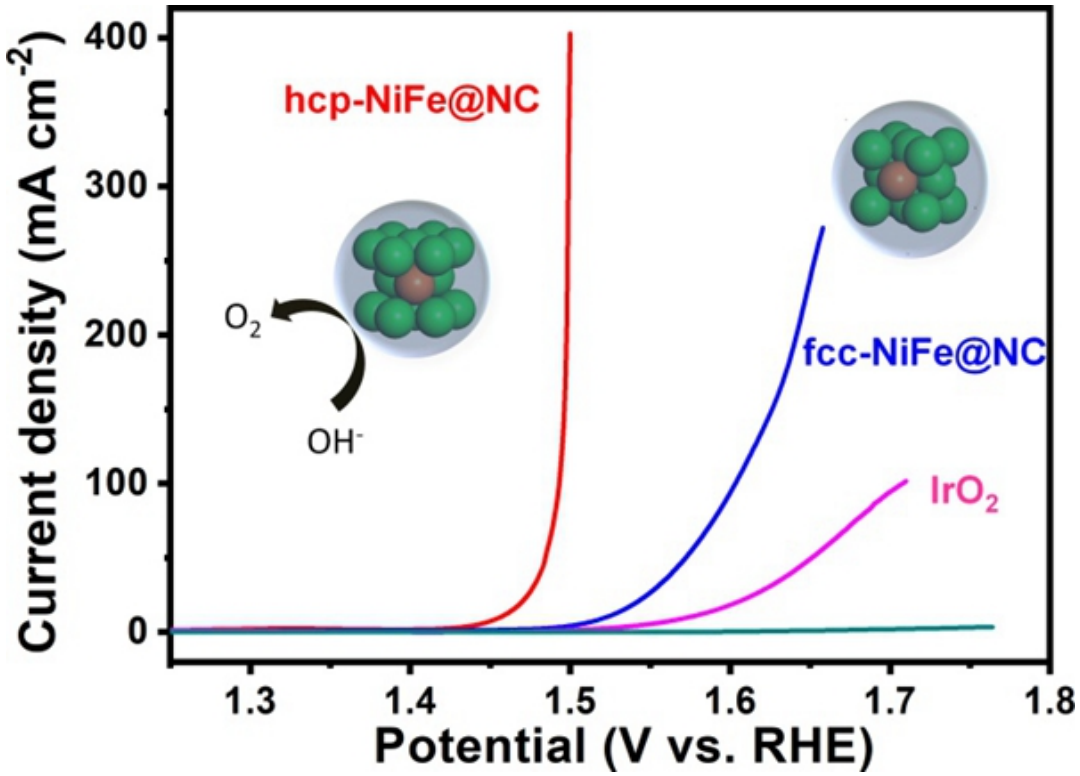
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4750.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

苏州纳米所在金属合金晶体结构调控电催化性能方面取得进展。金属合金纳米材料由于其独特的物理化学性质吸引了研究者广泛关注，特别是在催化领域表现出了突出的催化活性、选择性和稳定性。近些年来，各种各样的策略已经被用来改进合金纳米材料的催化性能，例如调控尺寸、形貌或组分。然而，由于合成上的巨大挑战，对金属合金晶体结构的调控却相对少见。众所周知，在不同晶体结构中金属原子的堆积模式直接决定了金属材料自身迥异的电子结构，而这对其非均相催化性能有着至关重要的影响。

针对这一挑战，中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员王强斌团队首次将非贵金属材料的晶体结构调控策略引入到析氧催化剂活性的优化上。NiFe合金材料由于其低成本和固有的催化活性成了析氧催化剂的研究热点。尽管已经发展了很多NiFe合金复合材料的催化剂，但是由于合成上的困难，目前的研究都局限于面心立方结构。通过实现NiFe合金其他晶体结构的控制合成来探索更优的析氧催化性能成为研究的难点。研究人员利用巧妙的合成方式制备了氮掺杂碳包覆的密堆六方结构NiFe合金催化剂(hcp-NiFe@NC)，测试结果表明，在1.0M KOH电解液中，当电流密度达到10 mA/cm2和100 mA/cm2时，hcp-NiFe@NC(催化剂负载量为0.25 mg/cm2)分别仅需要226 mV和263 mV的超低过电位，明显优于相同条件下面心立方结构的NiFe催化剂以及大多数已报道的其他材料的催化性能。同时该催化剂也表现出了优越的稳定性。这些优异的性能为其在未来推向实际工业化应用提供了重要的支撑。这种通过对金属合金晶体结构的调控，改变了合金固有的原子排布以及电子结构，进而实现其催化活性的优化，给未来设计合成新的高活性的电催化剂提供了新的思路。

相关研究成果已发表在《德国应用化学》(Angewandte Chemie International Edition，DOI: 10.1002/anie.201902446)上。该工作得到国家自然科学基金的资助(No. 21425103, 21501192)。



图：不同晶体结构NiFe合金与贵金属基催化剂的析氧反应极化曲线对比。

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发