

科大要闻 人才培养 媒体关注 校园文化 科大人 招生在线 科教视点  
电子杂志 科研进展 学术讲堂 院系动态 视频新闻 新闻专题 中国科大报

首页

首页 新闻博览

白春礼院长调研中国科大

世界首条量子保密通信干线顺利开通、洲际量子通信成功实施  
我国初步构建天地一体化广域量子通信网络

我校入选国家“双一流”建设A类高校

我校2017年度基本科研业务费青年创新基金学生创新创业类项目评审会在先研院举行

先研院举办第二届“两学一做”学习教育知识通关挑战赛

中国科大发现NLRP3炎症小体特异性抑制剂

中国科大在基因转录调控研究中取得突破性进展

校团委举办学习《习近平的七年知青岁月》读书座谈会

综合性高校新工科建设研讨会在合肥召开

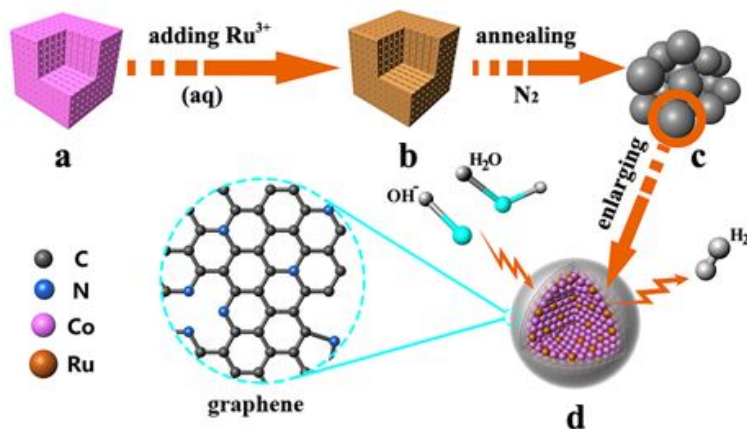
我校青促会当选中科院青促会2017年度优秀小组

## 中国科大在电催化析氢研究方面取得新进展

2

分享到： QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网

氢被认为是环境友好的清洁能源，电催化分解水可以制备高纯氢气，在碱性介质中，最有可能实现产业化制氢的技术。一直以来贵金属是该领域活性最高的催化剂，近年来持续探索致力于将过渡金属发展成高活性碱性析氢电催化剂以降低成本，然而很多催化剂与贵金属相比还有很大的差距。将少量的贵金属与过渡金属合金化是提升过渡金属电催化析氢的一个重要途径。近日，中国科学技术大学博士生苏建伟和杨阳（导师陈乾旺教授）通过理论计算提出了将少量的贵金属钌与过渡金属钴合金化来提升钴催化活性的思想，并设计出一种以有机框架化合物为前驱体来制备氮掺杂的类石墨烯层包裹合金内核复合结构的工艺。所制备的纳米结构作为碱性析氢电催化剂，表现出与贵金属可比的析氢性能。该研究成果发表在《Nature Communications》上。



RuCo@NC纳米粒子的合成路径和结构模型示意图。(a)  $\text{Co}_3[\text{Co}(\text{CN})_6]_2$ , (b)  $\text{Co}_3[\text{Co}(\text{CN})_6]_2$ , (c) RuCo@NC纳米粒子的聚集体示意图, (d) c中一个RuCo@NC纳米粒子的模型示意图, 并简单描述了作为电催化剂在碱性介质中的析氢过程。

该工作用贵金属钌掺杂的钴氰酸钴类普鲁士蓝作为前驱物在惰性气氛中焙烧一步法制备氮掺杂的类石墨烯层包裹钴钌合金的纳米粒子，合金中钌占3.58 wt.%。这种方法能够将类石墨烯层原位包覆在合金表面上，保护合金内核以提升稳定性。作为碱性析氢电催化剂，在电流密度为 $10\text{mA}/\text{cm}^2$ 时其过电位仅为28mV，显示出与20%的商用铂碳电催化剂可比的电催化性能。密度泛函理论模拟计算发现，掺杂氮原子近邻的碳原子是催化反应的活性位点，钌比单纯钴更能促进电子向类石墨烯层表面转移，改变内部的钴钌合金比例能够调控外部表面的电荷分布，合适的钴钌合金比例可以大大降低活性位点的氢吸附自由能，可到达与商用铂碳电催化剂相近的氢吸附自由能值。这种独特的复合纳米结构使其催化性能得以较大地提升，具有广阔的应用前景。

该研究得到了国家自然科学基金委、中科院和校青年创新基金等有关项目的支持。

中国科学院

中国科学技术大学

中国科大历史文化网

中国科大新闻中心

中国科大新浪微博

瀚海星云

科大校友创新基金会

中国高校传媒联盟

全院办校专题网站

中国科大50周年校庆

中国科大邮箱

(合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)、材料系、科研部)

附论文链接：

<https://www.nature.com/articles/ncomms14969>

中国科大新闻网



中国科大官方微博



中国科大官方微信



---

Copyright 2007 - 2008 All Rights Reserved 中国科学技术大学 版权所有 Email : [news@ustc.edu.cn](mailto:news@ustc.edu.cn)

主办：中国科学技术大学 承办：新闻中心 技术支持：网络信息中心

地址：安徽省合肥市金寨路96号 邮编：230026