

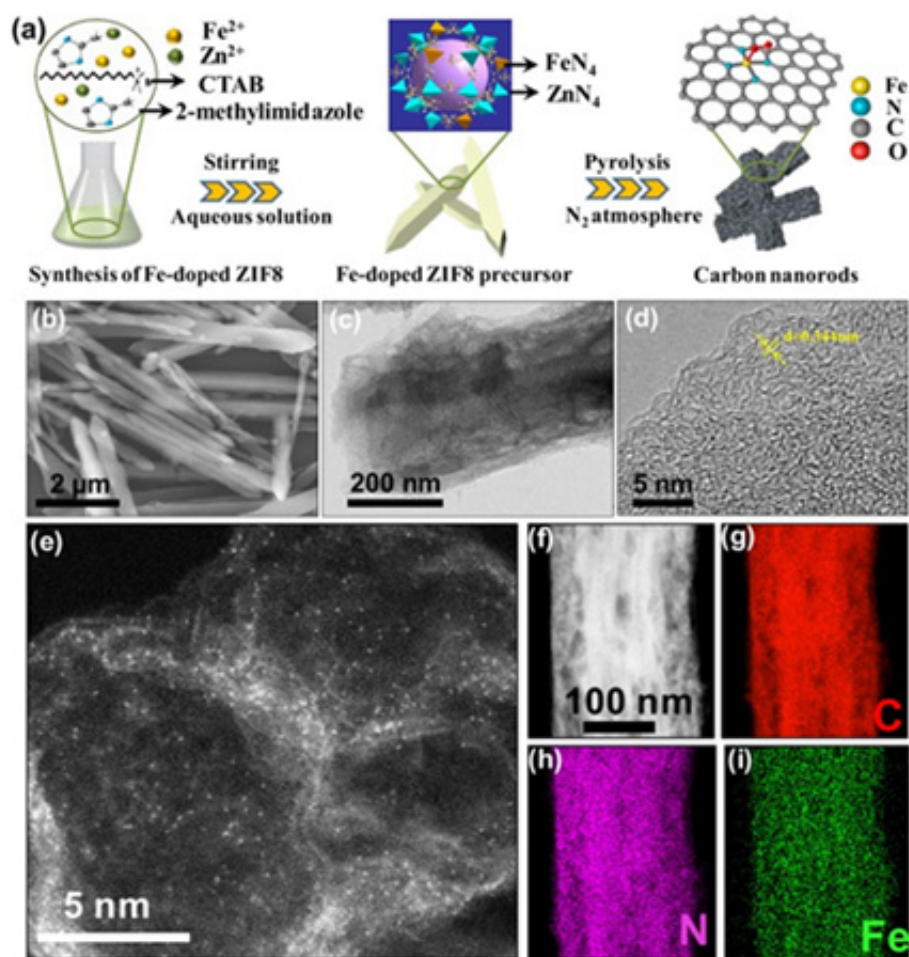
科学家制备出高活性高稳定性铁单原子催化剂

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12861.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！

科学家制备出高活性高稳定性铁单原子催化剂。



图为：Fe-N_x/C的合成路径以及电镜表征图

对于减少贵金属在可持续能源技术研究中的消耗来说，探索具有良好氧还原活性、稳定性的非贵金属催化剂是至关重要的。近年来，单原子Fe锚定在N掺杂碳(Fe-

Nx/C)上的催化剂因其具有最大的原子利用率和较高的本征活性而受到了广泛关注。

近日，中科院青岛生物能源与过程研究所研究员梁汉璞及其能源材料与纳米催化研究组，在利用可循环再生的生物质制备Fe₁单原子和Fe₁Pt₁双单原子的基础上，又开发出了一种步骤简单、过程环保的合成方法用来制备具有氮掺杂的多孔碳纳米棒负载的Fe单原子催化剂。该方法实现了在水系中合成具有Fe均匀掺杂的金属有机框架材料前驱体，后续经过一步高温热解，在不需要经过酸洗处理的情况下即可获得高度均匀分散的Fe单原子催化剂。该催化剂展现了优良的氧还原催化活性和长时间稳定性。相关成果近期发表在《美国化学会—可持续化学与工程》杂志上。

据了解，Fe掺杂的锌基有机金属框架结构（ZIF）材料在高温热解过程中会形成多孔碳载体负载的Fe-Nx活性中心，因此ZIF材料被认为是合成Fe-Nx/C催化剂(x主要为4)的合适前驱体。然而，现阶段在合成ZIF前驱体及衍生获得Fe-Nx/C单原子催化剂时通常需要用到有毒溶剂（如DMF、甲醇）和强酸清洗，对环境危害较大且极大地限制了过渡金属单原子催化剂的规模化合成和进一步的实际应用。因此，开发制备工艺简单、避免使用有毒及强酸碱试剂的绿色方法合成高效、稳定的单原子催化剂对于新一代燃料电池的发展具有重要意义。

梁汉璞课题组开发出的合成方法制备的具有氮掺杂的多孔碳纳米棒负载的Fe单原子催化剂，在碱性介质中，其起始电位和半波电位比商业Pt/C催化剂分别高出了30 mV和60 mV。经过20小时的稳定性测试，商业Pt/C催化剂损失达到了53%而所合成催化剂仅损失5%。在酸性介质中也展现出了较好的催化性能。

当其作为负极材料组装到锌空电池当中，实现了142 mW cm⁻²的高功率密度，比商业Pt/C电池高出了近58 mW cm⁻²，并优于大多数已经报道的过渡金属单原子催化剂。该研究作为简单、绿色地合成氮掺杂碳负载Fe单原子电催化剂提供了一种有效途径。

该研究获得大连清洁能源国家实验室和中国科学院科研创新基金，青岛创业创新领军人才基金，大连化物所-青岛能源所两所融合项目基金以及中科院绿色过程制造创新研究院项目基金的支持。（来源：中国科学报廖洋 刘佳）

相关论文信息：<https://dx.doi.org/10.1021/acssuschemeng.0c05509>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：梁汉璞等 来源：《美国化学会—可持续化学与工程》

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

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发