

青岛能源所研发出高活性的生物质碳负载FePt单原子双功能催化剂

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12457.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！

单原子催化剂因具有较大的原子利用效率、量子尺寸效应和活性中心的配位不饱和构型，在催化领域受到广泛关注。近年来，单原子催化剂在燃料电池、电解水和金属-空气电池等可再生能源技术领域快速发展。然而，单原子催化剂的活性位点数量有限，催化剂合成过程相对复杂，且大多数用于合成单原子催化剂载体的化学品价格昂贵、毒性大，限制了单原子催化剂的实际生产应用。同时，由于金属与载体之间的弱相互作用，这些具有高表面能的单原子在制备过程中也容易发生迁移和聚集。因此，探索环境友好、廉价且高效的载体以及高金属载量催化剂的制备工艺，对于合成双金属单原子催化剂十分重要。近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员梁汉

璞带领能

源材料与纳米催化

研究组，在利用可循环再生的生物质

制备单原子的基础上（[Carbon](#)

），提出一种价格低廉、环保且可大规模生产的Fe/Pt双单原子催化剂的制备策略（图1）。该方法以富含铁的可再生生物质紫菜作为原材料，在不添加任何铁源的情况下，紫菜利用自身毛细管吸附作用吸收含氮溶液达到饱和状态，再经过高温热解即可得Fe-N-

C前驱体。之后

，在水溶液中通过Fe-N-

C的微孔捕获和氮锚定作用可以实现对Pt⁴⁺

的强锚定，得到Fe₁Pt₁/NC双单原子催化剂。该催化剂具有较高的比表面积和丰富的孔结构，Fe和Pt的负载量分别高达0.166 wt%和2.29

wt%。研究表明，

第二种金属原子Pt的引入增加了催化

剂的活性位点数量，Fe₁Pt₁

/NC中的Fe和Pt均为单原子态（图2），以FeN₄和PtN₄

的结构形成活性中心，使得催化剂具有优于Fe-N-C前驱体和商业Pt/C催化剂的氧还原反应和析氢反应的催化活性。该研究为利用可再生生物质设计高活性的多功能单原子电催化剂提供了有效途径。相关研究成果发表在*ACS Sustainable Chemistry*

Engineering

上。研究工作得到中科院人才项目基金、大连清洁能源国家实验室和中科院科研创新基金、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。 [论文链接](#)

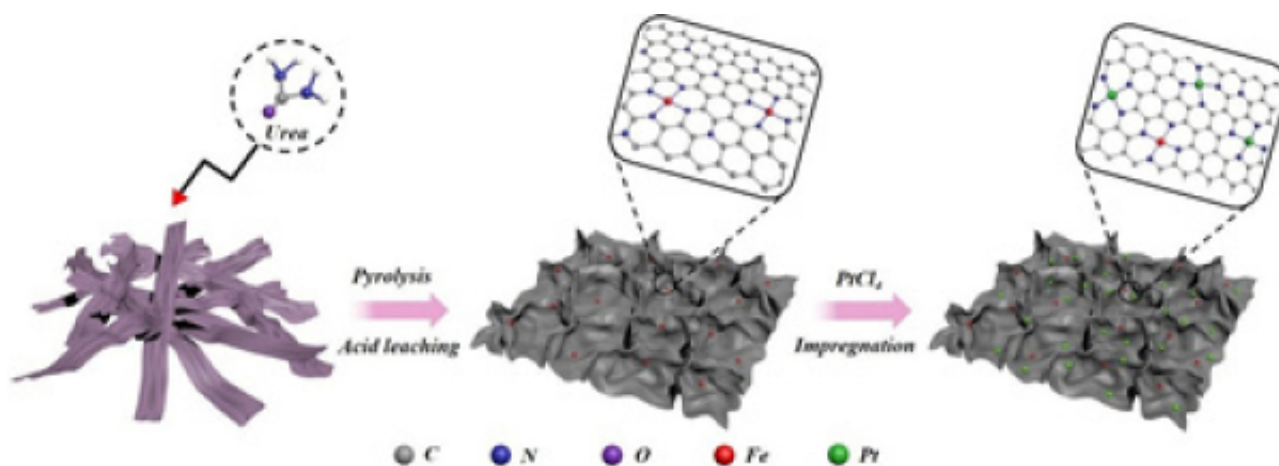


图1. Fe₁Pt₁/NC 双单原子催化剂的合成路径

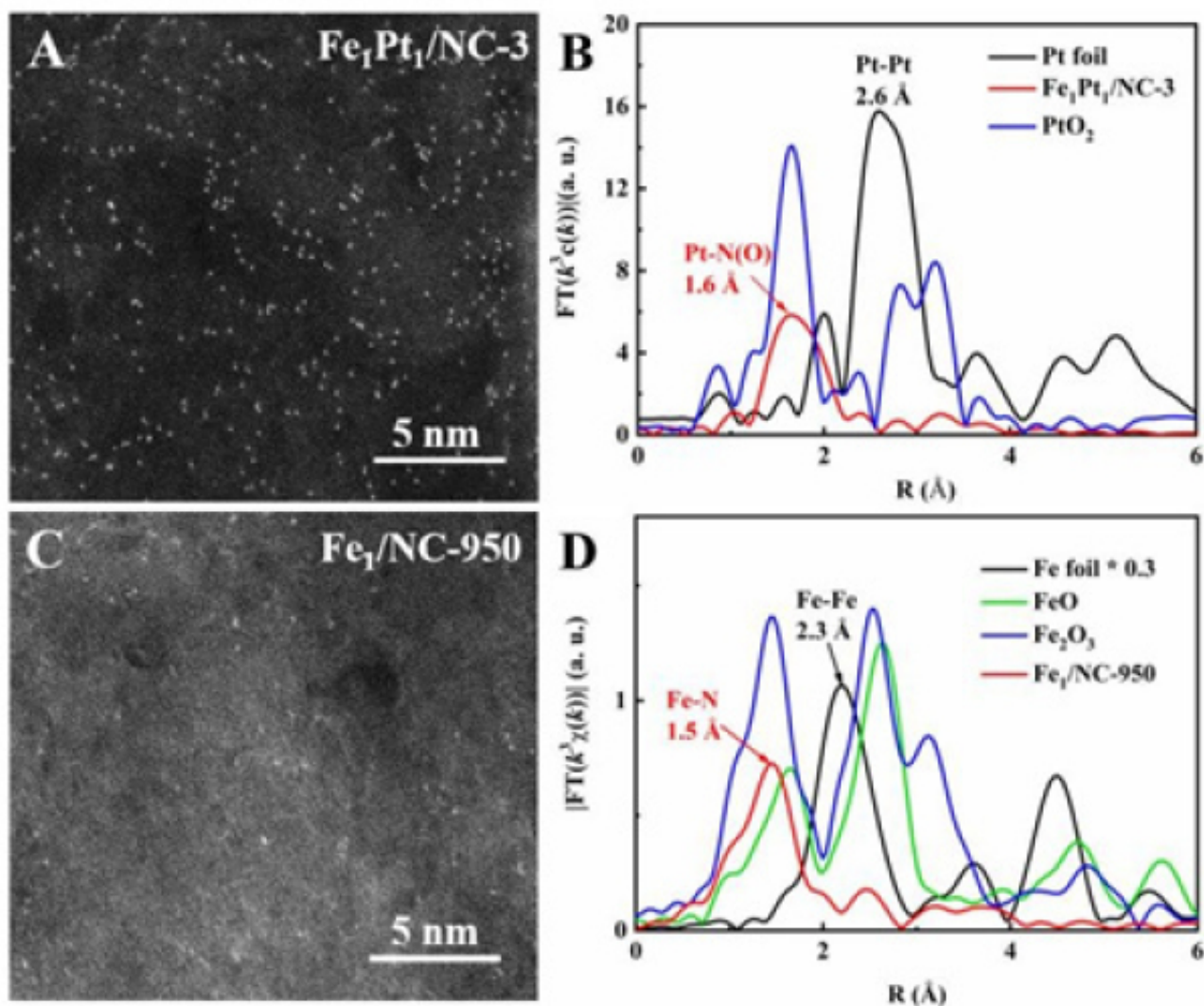


图2. Fe₁Pt₁/NC 和 Fe₁/NC 的球差电镜和 EXAF 表征图
研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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](https://www.iikx.com)转发