

# 大连化物所等揭示碳纳米催化剂在乙苯直接脱氢反应中活性基团的作用机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18341.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！**

近日，中国科学院大连化学物理研究所电镜技术研究组副研究员刘岳峰等与意大利科学院ICCOM研究所主任研究员Giuliano Giambastiani等合作，在非金属纳米碳催化剂表面活性基团作用机制的研究中取得新进展。合作团队以不同的 $sp^2$ 和 $sp^3$ 杂化比例的纳米金刚石为催化剂，研究了乙苯直接脱氢制苯乙烯反应过程中纳米碳催化剂表面活性基团的催化作用及再生机制。

苯乙烯是工业上合成树脂、合成橡胶等聚合材料的重要单体，可以通过乙苯直接脱氢获得。大量研究结果表明，纳米碳催化材料的表面C=O基团可以实现乙苯分子的脱氢转化，然而在不同的纳米碳材料上表现出不同的反应本征活性，对活性氧基团所处的微环境影响并无科学的认识。

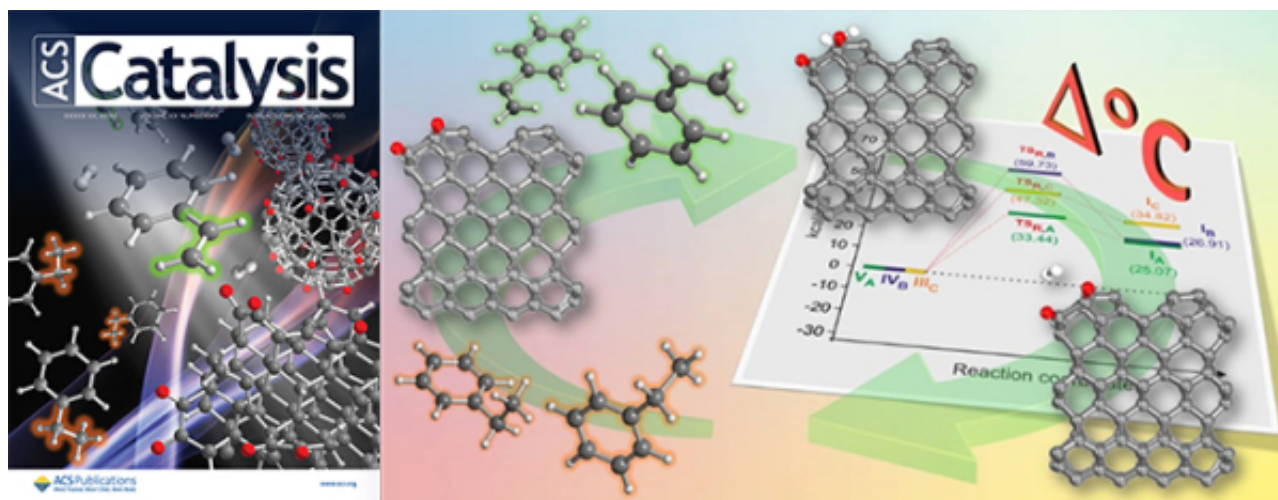
该工作中，合作团队在前期高效纳米碳催化材料的表面化学结构调控、可控合成与整体成型的研究基础上（[ACS Catalysis](#), 2021；[J. Hazardous Mater.](#), 2021；[Carbon](#), 2020；[J. Mater. Chem.](#)

[A](#), 2020），选用纳米金刚石作为乙苯脱氢反应的研究对象，制备了不同的 $sp^2$ 和 $sp^3$ 杂化比例的纳米金刚石催化剂，这类具有 $sp^2/sp^3$ 核壳结构的杂化碳纳米材料有助于阐明催化反应中重要的构—效关系。通过乙苯氧化脱氢（ODH）与直接脱氢（DDH）反应相结合的循环路径，以及电子显微、谱学等表征、DFT理论计算，该团队证明了 $sp^3$ 杂化立方晶型的纳米金刚石边缘上的邻醌基团，可作为高效地乙苯直接脱氢反应的活性基团并进行催化循环再生。该研究为纳米碳材料表面官能团的微环境识别和在烷烃脱氢中活性位作用机制等方面提供了新的研究思路。

相关工作以Assessing the Nature of Active Sites on Nanodiamonds as Metal-Free Catalysts for the EB-to-ST Direct Dehydrogenation Using a Catalytic Approach为题于近日发表在ACS Catalysis

上，并被选为封面文章。该工作得到了国家自然科学基金、辽宁省“兴辽英才计划”、中科院青年创新促进会等项目的资助。

[论文链接](#)



大连化物所等揭示碳纳米催化剂在乙苯直接脱氢反应中活性基团的作用机制

研究团队单位：大连化学物理研究所

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