

宁波工研院等氮掺杂纳米碳催化机理取得新进展

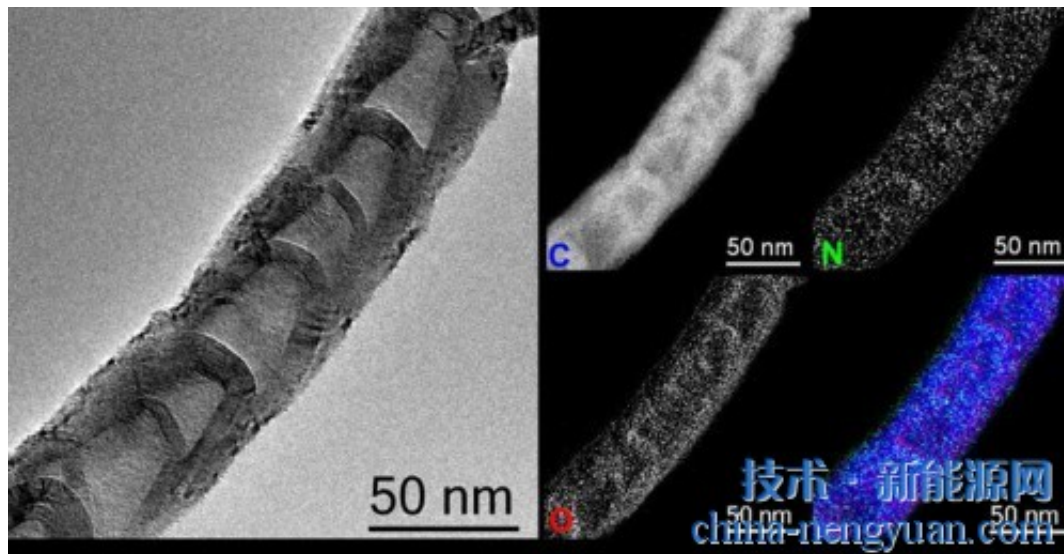


图1: 氮掺杂纳米碳管透射电镜照片与化学元素分布

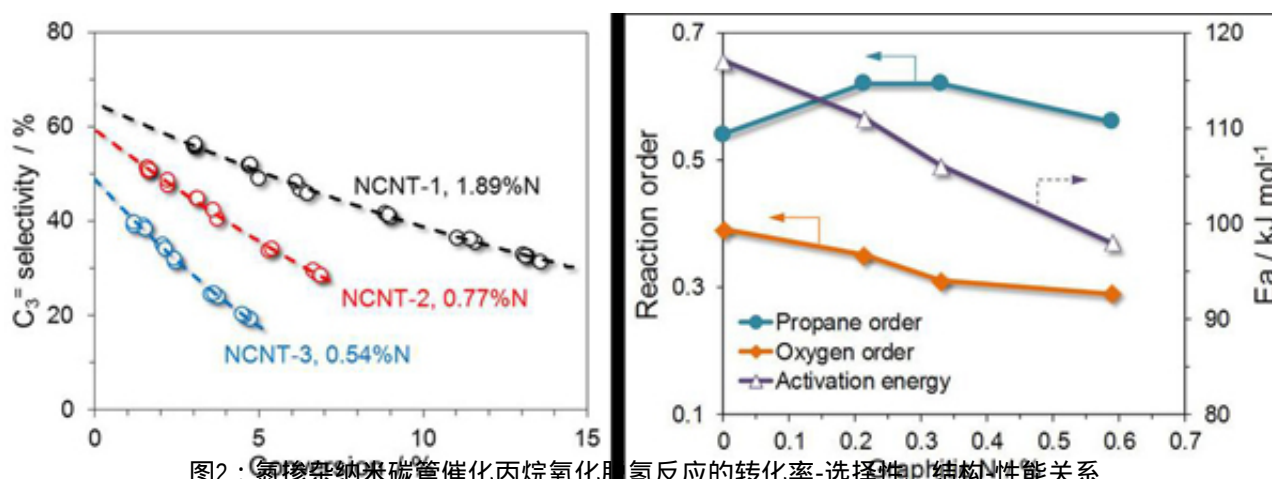


图2: 氮掺杂纳米碳管催化丙烷氧化脱氢反应的转化率-选择性、结构-性能关系

以纳米碳管、纳米金刚石、石墨烯为代表的纳米碳材料在催化中具有广泛的应用前景,不仅可以作为高性能载体负载金属及氧化物活性组分,还可直接作为非金属催化剂用于氧化脱氢、选择氧化、电催化等反应。

相对于传统的金属催化体系而言,碳基催化剂具有表面与结构可控、碳资源充足、耐酸碱腐蚀等独特优势。通过化学方法将氮、硼、磷等杂原子引入纳米碳体系,可以调节其表面酸碱性、催化活性及产物选择性,掺杂纳米碳材料已经成为国际碳及催化领域的研究热点之一。

在前期非金属催化研究的基础上,中科院宁波工业技术研究院(筹)新能源技术所张建研究员课题组与中科院金属研究所苏党生研究员、华南理工大学彭峰教授等合作开展了系统的研究工作,通过化学气相沉积方法制备了氮含量可控的多壁纳米碳管(图1),将其作为丙烷氧化脱氢催化剂时发现,随着体系中氮含量的增加,目标产物丙烯的选择性和生成速率均有显著提升。

进一步通过化学反应动力学与表面分析证明,石墨氮物种可以降低氧分子反应级数和反应活化能,是氧分子活化与催化性能提升的关键因素(图2)。该成果为纳米碳掺杂体系反应机理与结构设计提供了新现象、新思路。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/48363.html>