宁波材料所在氮掺杂纳米碳材料研究方面取得进展

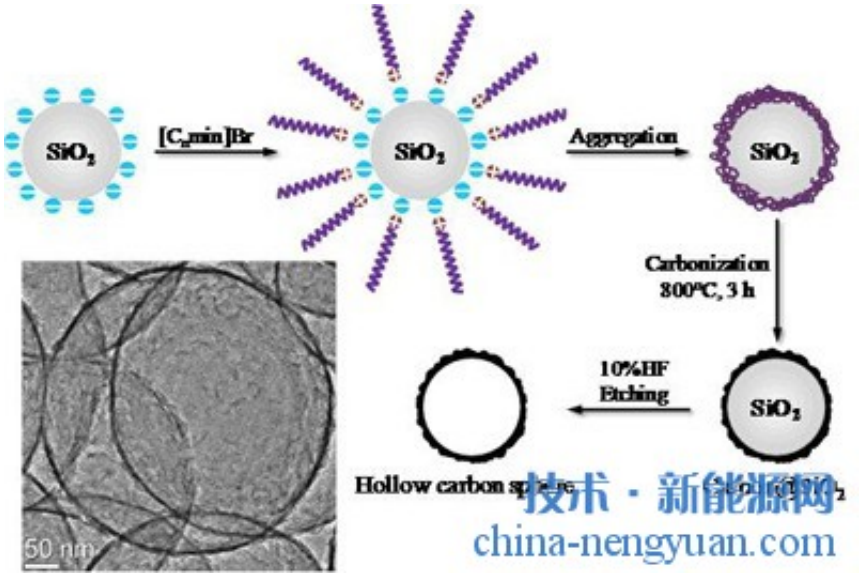

图1：空心碳球形成过程原理示意图

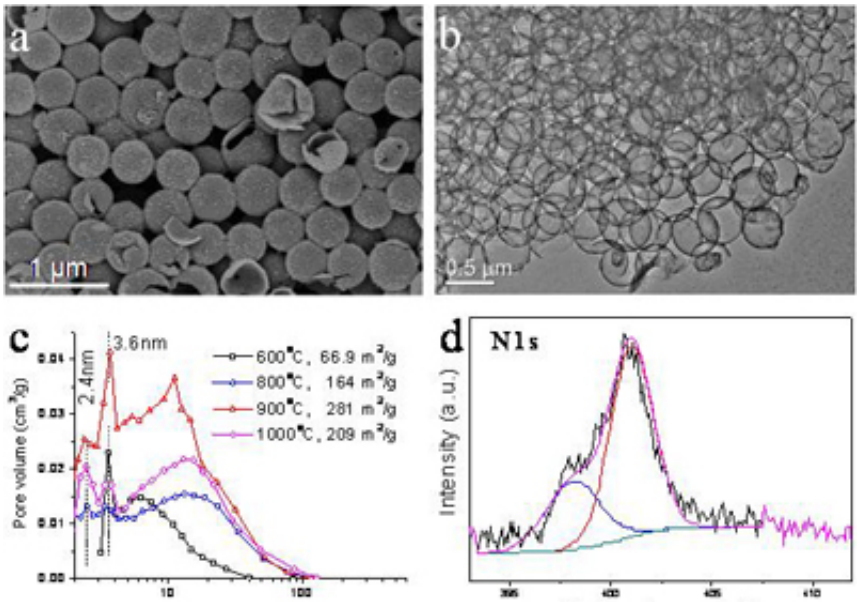

图2 空心碳球表征结果：（a）扫描电镜照片 （b）透射电镜照片 （c）红外光谱图 （d）N1s谱图

氮掺杂纳米碳材料研究已经成为国际碳材料领域的热点之一，这主要是因为氮原子比碳原子多一个价电子，氮掺杂进入石墨的六元环结构后可形成吡啶、吡咯、石墨氮、吡啶氧化物等含氮官能团，不仅可以提高纳米碳材料的表面化学活性，还可对其电子结构进行调节。在众多纳米碳材料中，空心碳球具有低密度、高比表面积、可填充空腔等结构特性，在药物传输、纳米反应器、锂电、活性酶固载等领域具有广阔的应用前景。空心碳球一般采用化学气相沉积法、电弧放电法、水热法、模板法制备，主要存在尺寸控制难、球壳厚度大、表面粗糙、石墨化程度低等缺点。

中科院宁波材料技术与工程研究所所属新能源技术所张建研究员课题组与河北科技大学化学与药物工程学院合作开展了系统的研究工作，提出了模板法离子液石墨化制备掺氮纳米碳球的新方法，即采用含氮的离子液体作为碳源和氮源，在单分散的氧化硅小球模板上组装成纳米薄层，经高温石墨化处理后除去氧化硅模板（图1）。制备得到空心碳球具有尺寸可控（直径最大900nm）、壁薄（5~12nm）、中孔结构、氮掺杂（氮含量3.2%）等优点（图2）。这一成果为纳米碳材料掺杂结构合成及官能团化学研究提供了新思路。目前，双方正围绕新颖掺杂结构设计、应用性能研究、规模化制备可行性探索等方向开展深入合作。

相关工作发表在2013年首期出版的Journal of Materials Chemistry A上（DOI: 10.1039/C2TA01013E）。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/45368.html