

国家纳米中心多孔石墨烯制备研究取得进展

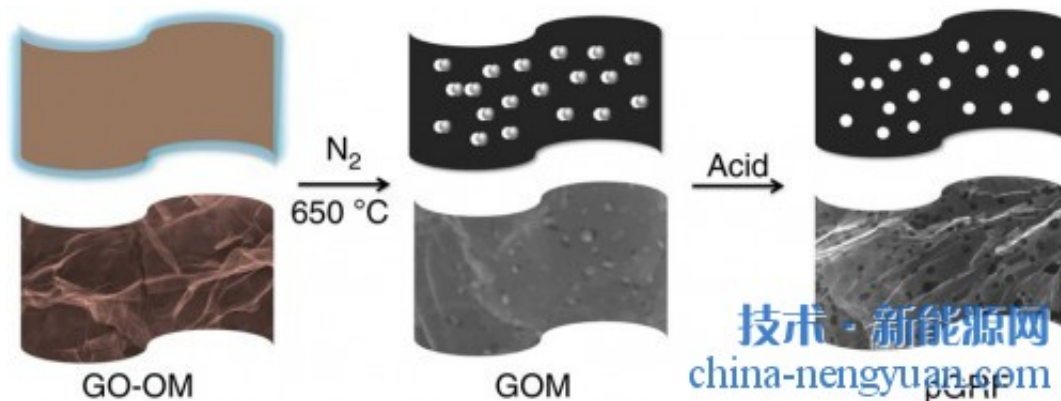


图1. 多孔石墨烯的制备示意图

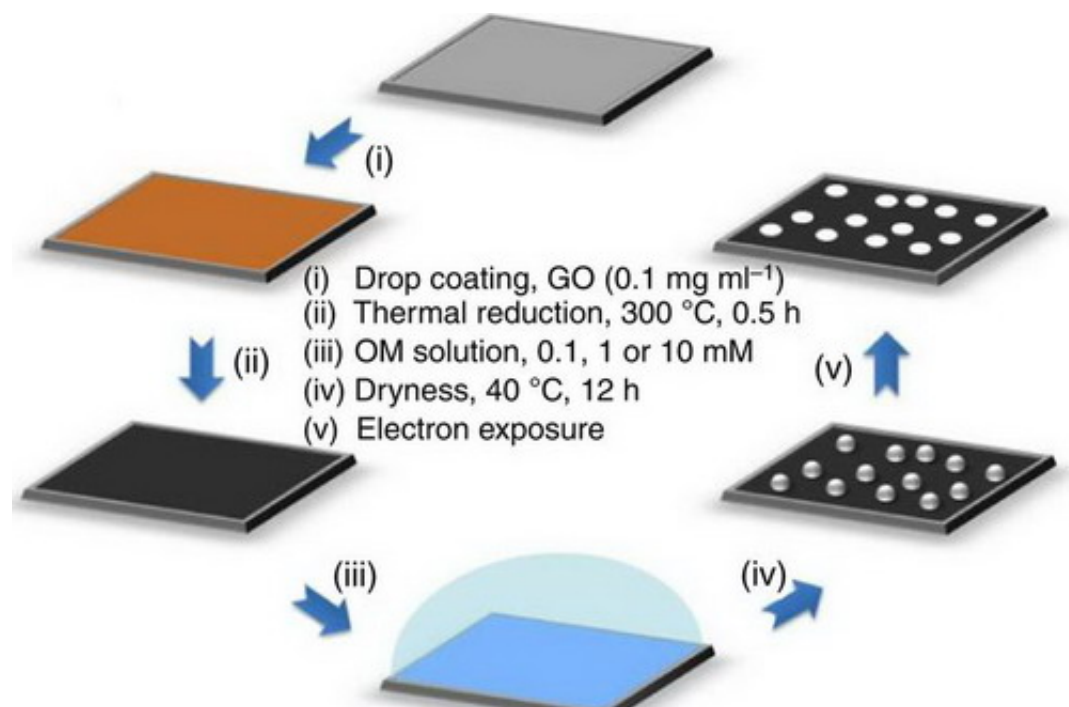
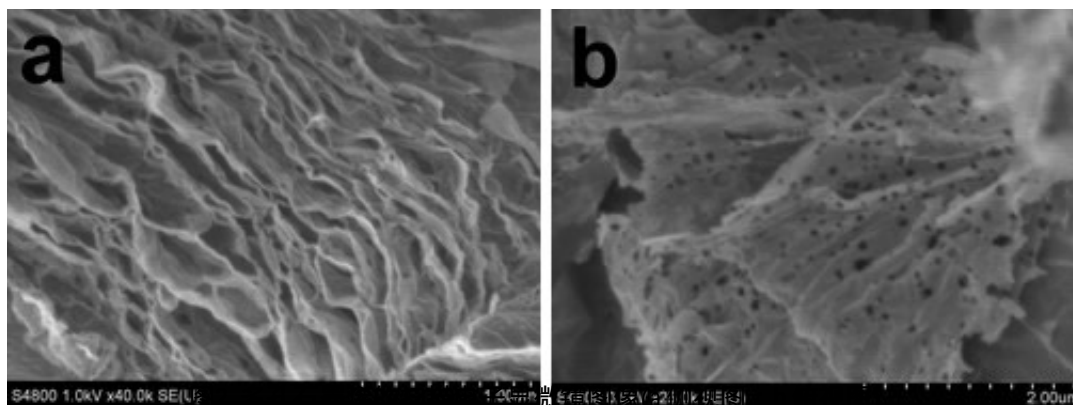


图3. 通过碳热还原反应刻蚀形成多孔石墨烯示意图

多孔石墨烯——片层具有纳米级孔隙，一般通过理论计算进行研究。石墨烯片层的孔隙有助于提高物质传递，在许

多领域具有潜在的应用。迄今为止，多孔石墨烯的制备方法，包括通过芳基-芳基偶联反应的自下而上的化学方法和由高能量的技术方法，一般都是在基底上以有限的产率制备得到。

国家纳米科学中心的韩宝航研究员课题组发展了一种可放大且适用范围广的制备方法(见图1)，将石墨烯氧化物和金属硝酸盐或多金属硝酸盐在高温条件下产生石墨烯与金属氧化物纳米颗粒，两者之间发生类似于焦炭高炉炼铁过程中的碳热还原反应，金属氧化物被石墨烯上的碳还原成金属或形成金属碳化物，而参与碳热还原反应的碳原子以二氧化碳或一氧化碳形式离开石墨烯片层，从而在石墨烯片层上刻蚀出纳米级的孔隙，即形成多孔石墨烯(见图2)。

该过程在扫描电子显微镜中可以通过电子束的加热辅助而观察到碳热刻蚀形成孔隙的过程(见图3示意图) 同时多孔石墨烯的孔隙大小和/或氮掺杂可以通过改变金属硝酸盐或多金属硝酸盐的用量，或使用含有铵离子的金属硝酸盐或多金属硝酸盐来实现。

该研究使用了多种金属硝酸盐或多金属硝酸盐制备了多孔石墨烯，表明碳热还原反应刻蚀制备多孔石墨烯的方法路线适用范围广，同时制备量可以放大并不受方法的限制。该研究工作由硕博研究生周鼎等人合作完成。该研究成果已于9月2日在Nature Communications 期刊上发表。

上述研究工作得到了科技部重大科学研究计划和国家自然科学基金委的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/66477.html>