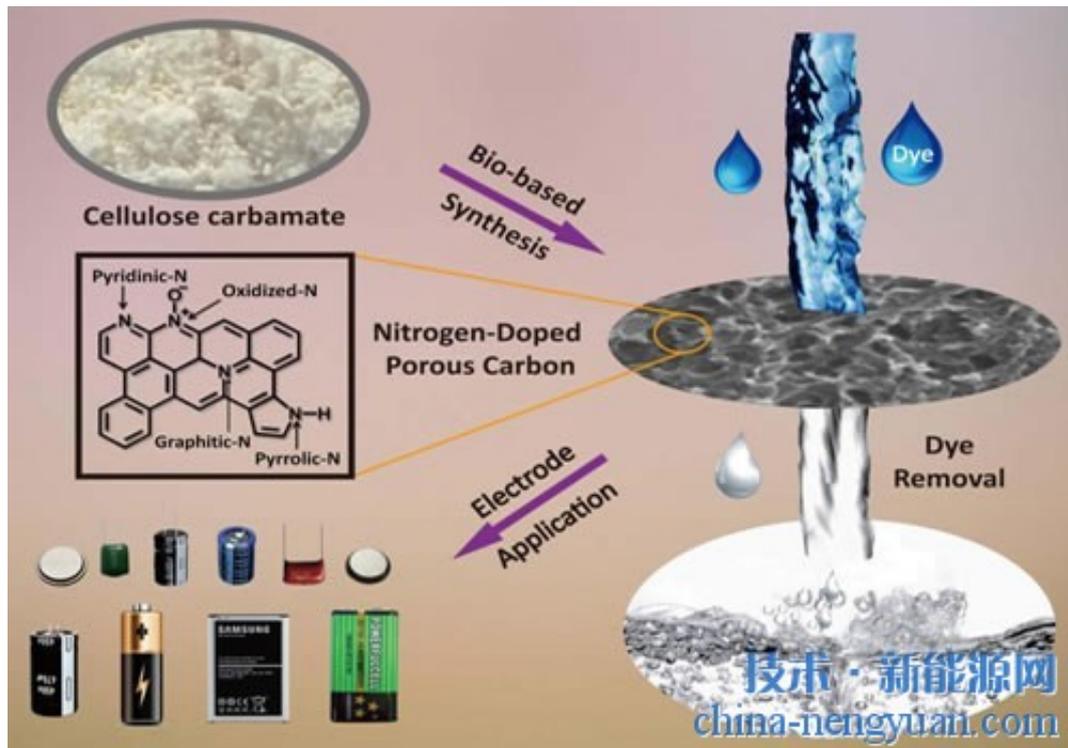


新疆理化所利用棉花短绒制备出超高比表面积氮掺杂多孔碳材料



从植物基可再生棉花短绒资源设计制备结构可调超高比表面积新型氮掺杂多孔碳材料及其在污水处理和超级电容器领域的应用

新型碳材料的设计是当前材料科学研究的一个热点，碳材料可广泛应用于传感、催化、储能、环境修复等领域。传统制备碳材料的原料都是以化石资源为主，但随着化石能源的大量消耗，环境问题也变得日益突出。因此，开展以可再生的、廉价的、绿色环保的生物质为原料制备碳材料的研究具有重要的意义，也是可持续和绿色化学的目标和方向。

中国科学院新疆理化技术研究所资源化学研究室研究员张亚刚带领其团队立足于新疆资源转化，以新疆丰富的棉花短绒为原料，设计开发了新型碳纤维和功能型氮掺杂多孔碳材料。在前期的工作中，张亚刚团队设计开发了一种以棉花短绒为原料，环保、低成本制备碳纤维的新工艺。在制备碳纤维过程中，采用了较为环保的纤维素氨基甲酸酯工艺（CarbaCell），该工艺与传统制备再生纤维素的方法相比，不仅生产流程更简便，而且在制备再生纤维素纤维过程中更环保。相关研究成果发表在国际刊物ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 2016, 4(10): 5585-5593上。

近日，张亚刚团队以棉花短绒为原料，经纤维素氨基甲酸酯、溶液配制，碳化、活化等步骤制备出了氮掺杂多孔碳材料，该材料孔隙结构可调，具有超高的比表面积，比表面积达到3700m²/g，氮含量达到7.7%。同时，系统地考察了不同的碳化温度对试样得率、元素组成、形貌、孔结构的影响。

科研人员还对氮掺杂多孔碳的电化学性能和染料吸附进行了评价，结果显示，以该材料制备的超级电容器，具有优异的循环稳定性，循环5000次后比电容容量仍可保持初始容量的93-95%。此外，在浓度是1摩尔每升的H₂SO₄电解液中比电容容量达282 F/g，在6摩尔每升的KOH电解液中比电容容量达289 F/g，同时具有优异的倍率特性。实验结果表明，所制备的氮掺杂多孔碳具有优异的染料吸附性能，对亚甲基蓝的吸附容量达到1551mg/g。

相关研究成果已申报中国发明专利，并于近期发表在国际刊物《材料化学杂志A》（Journal of Materials Chemistry A）上。这种以植物基可再生资源为原料、工艺简单、结构可控、超高比表面积的氮掺杂多孔碳材料在能源和环境领域有着较好的应用前景，同时也为新型功能性碳材料的设计提供了一种新的设计思路。

该研究工作得到国家自然科学基金、“千人计划”、新疆青年科技创新人才-杰出青年科学基金等项目的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/109464.html>