# 新疆理化所在植物基功能型碳材料设计制备领域取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/3424.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！*

新疆理化所在植物基功能型碳材料设计制备领域取得进展。功能型碳材料是以碳作为基本骨架的新型材料。这类材料具有发达的孔隙、高的比表面积、优良的耐热性能，孔径大小可调等优点，使其在催化、吸附、传感、分离以及储能领域有着广泛的应用。采用各种可再生资源为原料来制备新型碳材料，成为近年来的一个研究热点。

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的精细化工工程中心团队近年来聚焦新疆棉花、油脂等优势资源转化，面向氯碱化工，石油化工、煤化工节能减排、节能降耗、提质增效的实际需求，开展了一系列包括新型功能型碳材料、植物基环境友好生态润滑材料、高分子助剂和油田助剂在内的化工新材料设计研究并取得进展。

在前期的研究工作中，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。采用环保的纤维素氨基甲酸酯工艺，和湿法纺丝，制备出基于可再生资源的碳纤维材料。相关研究成果发表在国际刊物《可持续化学与工程》(ACS Sustainable Chemistry & Engineering，2016, 4(10): 5585-5593)上。

同时以棉花短绒为原料，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(3700m2/g)的氮掺杂多孔碳材料，氮含量达到7.7%。以该材料制备的超级电容器，具有优异的电化学性能和循环稳定性。所制备的氮掺杂多孔碳还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。相关研究成果发表在国际刊物《材料化学杂志A》(Journal of Materials Chemistry A, 2017, 5, 12958-12968)上。

在随后的研究工作中，又以棉花为原料，KOH为活化剂，磷酸氢二铵为活化剂，经碳化与氧化后，制备出性能优异的多孔碳材料，将其用作超级电容器的电极材料，相关研究成果发表在国际刊物《皇家化学会进展》(RSC Advances,2018, 8, 3869 -3877)上。

我国是世界上主要产棉大国，而新疆是我国产棉第一大省，棉花是新疆最具优势的特色资源之一，棉籽产量达450-500万吨，棉籽壳资源来源广，资源量非常丰富，因此，棉籽壳的资源化利用，意义重大。近日，张亚刚团队以价格低廉、来源广泛的可再生生物质资源棉籽壳为原料，制备出了氮掺杂多孔碳材料。相对于传统碳材料的制备方法，该方法在原料上成本低，同时，原料成分稳定均一，无需进行复杂的成分分离，原料也无需干燥，可直接进行碳化，工艺过程操作简单、安全，碳化活化一步完成，且无需添加模板进行后处理等步骤，还可以任意成型，制备氮掺杂多孔碳材料。而且，所制备的氮掺杂多孔碳材料比表面积高，比表面积可达2500 m2/g，氮含量

可达7%。而且以该方法制备的氮掺杂多孔碳材料制备的电极材料，在超级电容器中显示出优异的性能，比电容可达320-340F/g(电流密度为0.5 A/g)，同时也可作为新型吸附和分离用功能材料。相关研究成果近日在线发表在国际刊物《皇家化学会进展》(RSC Advances. 2018, 8, 42405 – 42414)上。

相关科研成果已经申请多项国家发明专利并获得授权，有关基于植物基可再生资源的碳纤维和氮掺杂多孔碳材料的研究工作发表后，得到国内外媒体的广泛关注和报道。研究工作得到国家“千人计划”、国家自然科学基金等的支持。

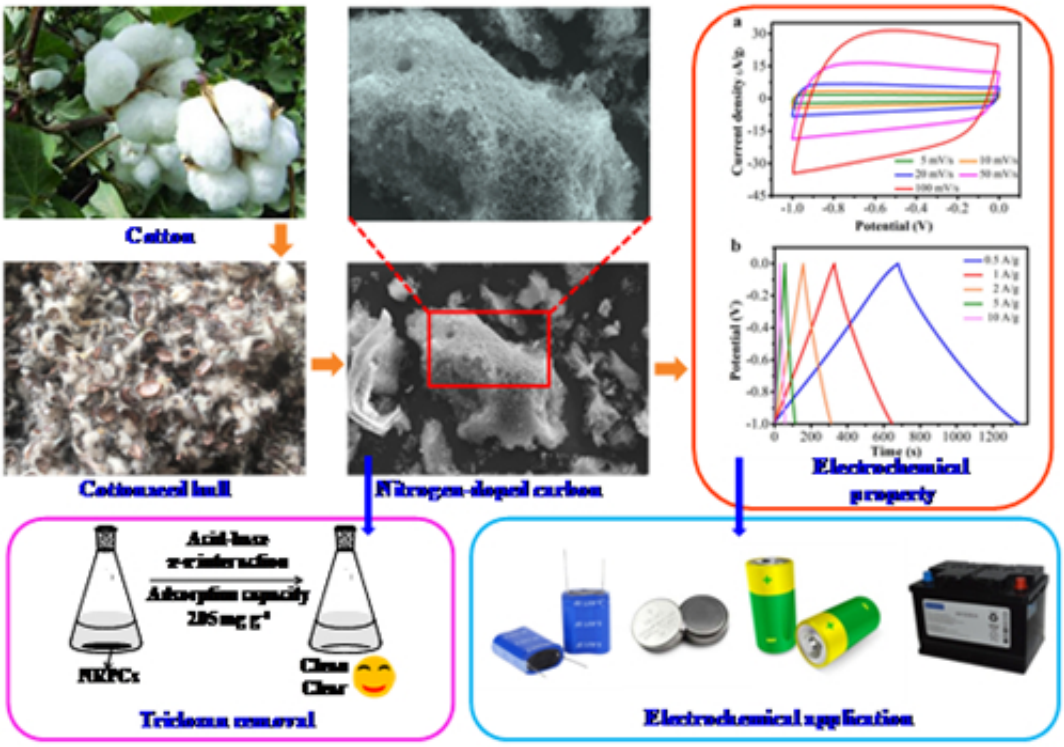
论文信息：

1. From Waste Cotton Linter: A Renewable Environment-Friendly Biomass Based Carbon Fibers Preparation. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 2016, 4(10), 5585-5593.

2. Biomass based nitrogen-doped structure-tunable versatile porous carbon material [J]. Journal of Materials Chemistry A, 2017, 5, 12958-12968.

3. Facile synthesis of bio-based nitrogen and oxygen doped porous carbon derived from cotton for supercapacitor [J]. RSC Advances, 2018, 8, 3869 -3877.

4. Bioresource Derived Porous Carbon from Cottonseed Hull for Removal of Triclosan and Electrochemical Application[J]. RSC Advances, 2018, 8, 42405 – 42414.




基于可再生生物质资源棉籽壳的氮掺杂多孔碳材料制备及其应用

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转发