



视点首页 > 学术纵横 > 正文

韩奎华教授课题组在制备超级电容器电极用生物质基多孔炭研究中获进展

发布日期: 2020年04月06日 13:50 点击次数: 2091

[本站讯] 近日, 能源与动力工程学院生物质绿色技术研究团队韩奎华教授课题组采用特色植物材料制备超级电容器电极用多孔炭研究取得进展。研究人员采用植物薄壁组织材料通过炭化、再与KOH、三聚氰胺混合同步活化, 制备了层次孔结构的氮掺杂多孔炭, 并将其用于超级电容器电极, 表现出了优异的超级电容性能、倍率性能和长循环寿命。相关研究成果以

“Fabrication of High Performance Structural N-doped Hierarchical Porous Carbon for Supercapacitor” 为题, 在线发表在碳材料领域国际知名期刊Carbon (DOI: 10.1016/j.carbon.2020.03.044)。该论文第一作者是2015级博士生李金晓, 通讯作者为韩奎华教授, 山东大学为主要完成单位, 合作者为佐治亚理工学院王栋博士后。

Carbon 164 (2020) 42–50



Contents lists available at ScienceDirect

Carbon

journal homepage: www.elsevier.com/locate/carbon



Fabrication of high performance structural N-doped hierarchical porous carbon for supercapacitor

Jinxiao Li^a, Kuihua Han^{a,*}, Dong Wang^b, Zhaocai Teng^a, Yang Cao^a, Jianhui Qi^a, Ming Li^a, Meimei Wang^a

^a School of Energy and Power Engineering, Shandong University, 250061, Jinan, PR China

^b Brook Byers Institute for Sustainable Systems, School of Civil and Environmental Engineering, Georgia Institute of Technology, 828 West Peachtree Street, Atlanta, GA, 30332, United States



多孔炭因其制备工艺成熟、性能稳定, 成为商用超级电容器的主要电极材料, 石油焦、树脂、淀粉、葡萄糖等也逐渐被开发成为制备超级电容用活性炭的原料, 但存在制备成本高、比电容较低、杂质多等缺陷, 也成为限制电容电池电极应用、超级电容器储能密度提高的瓶颈问题, 迫切需要开发比表面积、孔径分布及连通性协调合理的多孔炭, 从而实现电解液储存、运输、扩散和离子吸附过程的高效协同, 实现高比电容、高倍率性能、高电导率、长循环稳定性。业界通常采用多步热化学过程构建微孔、中孔和大孔共存的分级孔结构, 以及优化多孔炭的形貌、孔结构、杂元素掺杂等提升电容性能。如何采用热化学工艺对多孔炭的比表面积、孔道结构、含氮官能团实现精准协同调控, 成为亟待解决的问题。

最新发布

- 张承慧教授获评全国先进工作者
- 【经典十课】人体解剖学: 科学...
- 【经典十课】肝炎与病毒性肝炎...
- 经济学院举办人文社科青年学者...
- 校团委组织一校三地团干部学习...
- “数学与科技”全国博士后学术论坛
- 第十八届(2020年度)中国法经...
- 微生物技术国家重点实验室举办...
- 齐鲁医学大讲堂:亚单位疫苗递送...
- 数学学院珠峰讲坛第254期: 用逆...

新闻排行

- 1 全面启动! 新文科建设工作会议 ...
- 2 山东国家应用数学中心揭牌
- 3 尚红院士受聘为山东大学兼职讲 ...
- 4 山东大学举行2021届毕业生秋季 ...
- 5 山东大学与中国社会科学院签署 ...
- 6 省委书记刘家义来校宣讲党的十 ...
- 7 王松灵院士受聘为山东大学兼职 ...
- 8 山大6个项目入选教育部第二批新...
- 9 山东大学8位学者入选科睿唯安20...
- 10 山东大学举办第十六届全国重点 ...

山大日记

山大人物

视点微信

互动话题

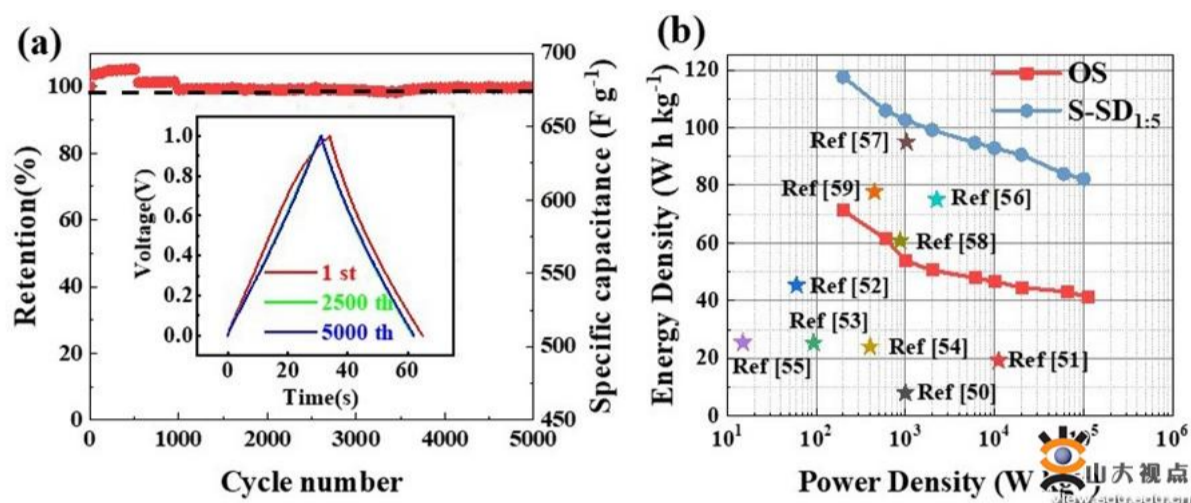
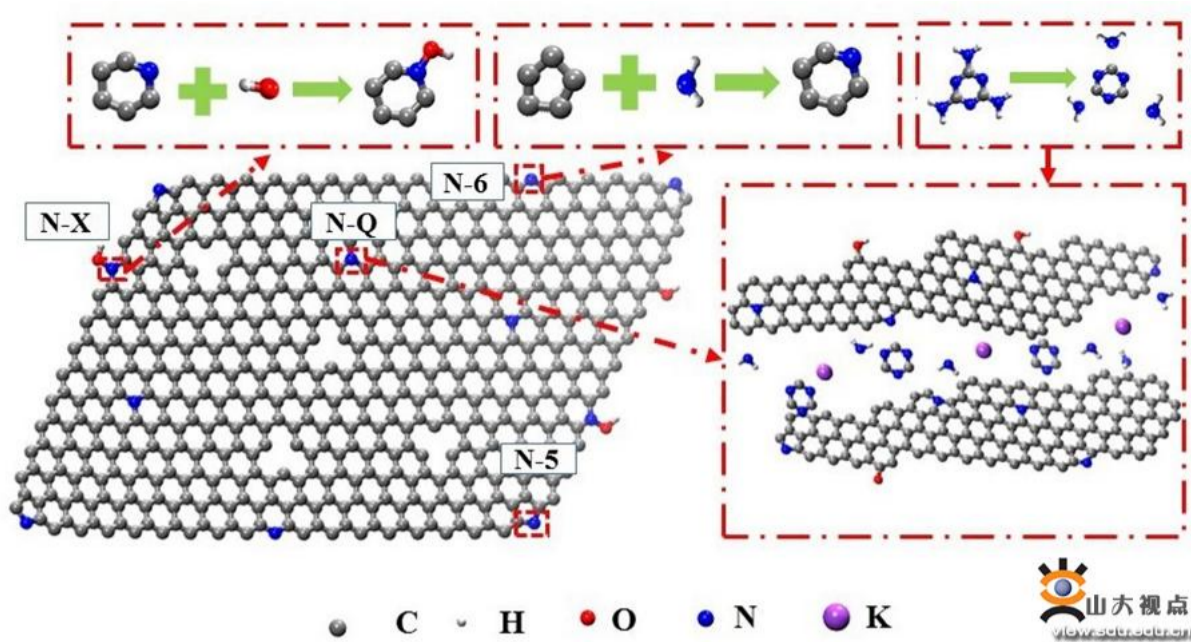
视点图志

精彩视频



欢迎关注山大视点微信





针对上述问题，在韩奎华教授的指导下，课题组采用植物薄壁组织、维管组织材料为原料，炭化后将KOH和三聚氰胺混合浸渍，高温活化造孔和氮掺杂协同实现，多孔炭比表面积为 $2642\text{m}^2/\text{g}$ ，采用 6M KOH 电解液制备的双电极扣式电容，电化学测试表明，当电流密度为 1A/g 时，比电容从 364F/g 增加到 715F/g ，并显示出良好的倍率性能（ 526F/g 在 100A/g 时）和循环性能（在 5A/g 下5000次循环后98.28%的电容保持率）。当功率密度为 200W/kg 时，能量密度达到 118Wh/kg 。高比电容主要来源于电双层电容，与传统的表面掺杂相比具有明显的优势。氮原子稳定地嵌在碳骨架中，N-Q官能团对比电容和循环性能均有明显改善作用。因此，该工作为不同用途的高性能氮掺杂多孔炭设计和制备提供了新的方法和指导。

近年来，韩奎华教授课题组一直从事生物质热化学研究，主要在生物质燃料提质及清洁燃烧、生物炭制备及应用方面开展研究，获得了系列创新性成果，近五年在 *Energy, Fuel, Renewable Energy, Bioresource Technology, Nanoscale, Ultrasonics Sonochemistry, Microporous and Mesoporous Materials* 等国内外本领域主流刊物以第一或通讯作者发表论文30余篇，1篇入选ESI高被引论文。围绕生物质燃料及清洁燃烧、生物炭制备及应用取得授权及申请发明专利30余项。上述系列研究工作得到了国家自然科学基金项目、山东省重点研发计划项目、山东省自然科学基金项目、山东大学基本科研业务经费交叉学科培育项目的大力支持。

文章链接:

<https://doi.org/10.1016/j.carbon.2020.03.044>

【供稿单位：能动学院 作者：任伟 摄影：韩奎华 编辑：新闻网工作室 责任编辑：刘婷婷】

相关阅读

- 【2018】冯金奎副教授课题组在多孔金属...
- 【2017】陈子江教授课题组在阻断线粒体...
- 尹龙卫教授课题组在Nature Communicatio...
- 陈子江教授课题组在阻断线粒体遗传病研...



欢迎关注山大视点微信



熊胜林教授课题组在水系锌离子电池正极...

【2017】熊胜林教授课题组在能源材料交...

▪ 【2017】易凡教授课题组肾脏病发病机制...

▪ 【2018】山东大学于浩海教授课题组在氧...

▪ 尹龙卫教授课题组基于MOF衍生结构的钠离...

▪ 【2018】王瑶教授课题组在碘叶立德化学...

▪ 【2018】崔得良教授课题组在有机-无机复...

▪ 【2017】佟振合院士团队王一峰教授课题...

验证码 看不清楚,换张图片

共0条评论 共1页 当前第1页 [拖动光标可翻页查看更多评论](#)

免责声明

您是本站的第: **68786350** 位访客

您是本站的第: 64104994 位访客

新闻中心电话: 0531-88362831 0531-88369009 联系信箱: xwzx@sdu.edu.cn

建议使用IE8.0以上浏览器和1366*768分辨率浏览本站以取得最佳浏览效果



欢迎关注山大视点微信

