

科技动态

[本篇访问: 8479]

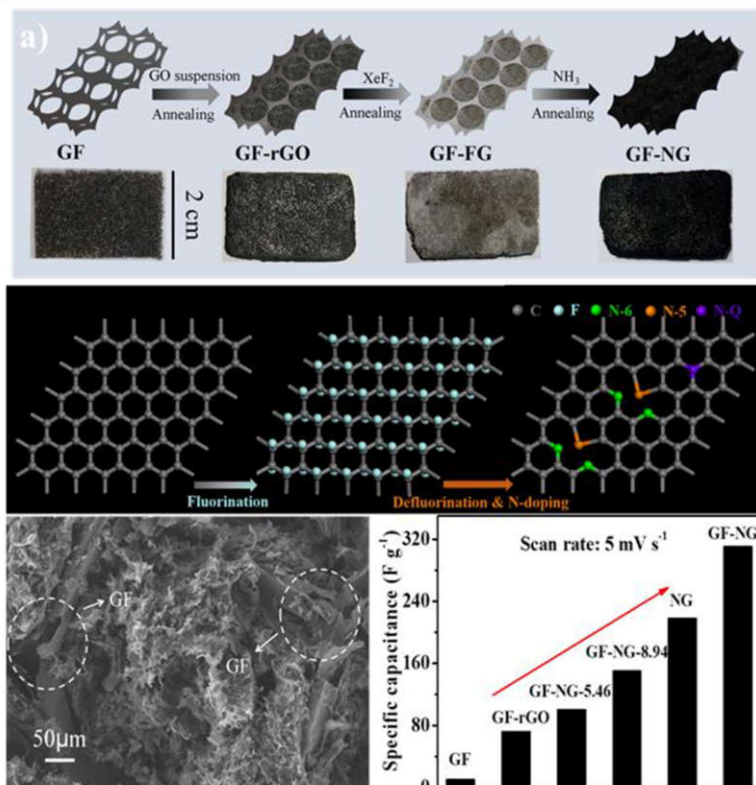
最近更新

《Advanced Materials》发表汤怒江教授/都有为院士团队在三维石墨烯网络的氮元素超掺杂方面的研究成果

发布时间: [2017-09-25] 作者: [物理学院] 来源: [科学技术处] 字体大小: [小 中 大]

我校物理学院、固体微结构物理国家重点实验室、人工微结构科学与技术协同创新中心、江苏省纳米技术重点实验室的汤怒江教授/都有为院士团队与中科院金属研究所合作, 在三维石墨烯网络的氮元素超掺杂研究中取得进展, 相关研究成果发表在**Advanced Materials** 29, 1701677, 2017)上。我校物理学院2014级直博生张维利及其导师汤怒江教授完成了主要实验工作, 中科院金属所合作团队的任文才研究组进行了超电性能表征等工作。汤怒江教授和中科院金属所任文才研究员共同提出了该研究的学术思想, 并对整个研究工作进行了指导, 组织与协调。汤怒江教授与任文才研究员为论文共同通讯作者。

大量理论和实验研究均表明, 氮掺杂可改变石墨烯的电子结构, 并改善其物理化学性质, 进而极大地拓展其应用。但由于氮元素只能掺杂在石墨层的空位位置处, 加之空位浓度有限, 使轻质元素的掺杂浓度较低。2016年该合作团队在国际上首创了轻质元素超掺杂技术, 成功地解决了这一长期存在的难题 (*Nature Communications* 7, 10921, 2016)。该技术不仅可以获得超高的氮掺杂浓度, 而且还能精确控制其掺杂浓度。



- 历史学院“感恩基金”捐赠设立仪式举行
- 闵乃本院士遗体告别仪式举行
- 闵乃本院士遗体告别仪式举行
- 小鼠遗传工程和表型分析研讨班落幕
- 我校党委中心组专题学习全国教育大会精神
- “两岸大讲堂”第二期关注两岸关系走向
- [统战部]农工党南大支部举办牙病防治进校园活动
- [软件学院]举办2018年苏州地区新生见面会
- 张异宾、吕建等校领导吊唁闵乃本院士
- [化院]我校2018级上海籍新生座谈会举行

一周十大

- 我国著名物理学家闵乃本院士逝世 [访问: 9397]
- 讣告 [访问: 4378]
- 我校召开2018年秋季学期工作布置会 [访问: 3408]
- 校领导访问伦敦国王学院 签署两校联... [访问: 2979]
- 张异宾、吕建等校领导吊唁闵乃本院... [访问: 2787]
- 刘一峰为我校宿迁籍优秀新生捐设奖... [访问: 1988]
- 欧洲和平安智库学者考察团、非洲... [访问: 1915]
- Nature在其News and Views专栏介... [访问: 1690]
- 我校两项目参加2018年全国科普日北... [访问: 1549]
- 金钟、李桂根课题组合作研发基于仿... [访问: 1414]

石墨烯由于其独特的物理和化学性质,被广泛的应用到超级电容器领域。一般来说,作为性能优越的电容器材料,要求该材料具备大的比表面积、高的导电性、高的活性位点和良好的浸润性。目前,为了克服石墨烯在制备过程中容易坍塌而导致暴露在电解液中的有效的比表面大大降低的不足,研究人员致力于制备三维石墨烯多孔材料。然而,化学自组装方法制备的三维石墨烯多孔材料导电性差,CVD方法制备的石墨烯三维网络虽然导电性好,但缺乏活性位点和好的浸润性。近年来,氮掺杂被大量实验证明能有效提高石墨烯的活性位点和浸润性,进而改善其超级电容器性能。但是,相比于化学剥离法制备的含有大量缺陷的石墨烯纳米片,CVD方法制备的三维石墨烯网络高的结晶质量使得氮掺杂异常困难。本研究在中科院金属所合作团队提出的石墨烯网络/氧化石墨烯气凝胶嵌套杂化网络结构基础上(Advanced Materials 28, 1603, 2016),合作团队借助于轻质元素超掺杂技术,设计并合成一种氮掺杂量高达12 at%的氮元素超掺杂三维石墨烯网络。结果表明,该三维体系同时具备高的导电性(3.33 S cm⁻¹)、大的比表面积(583 m² g⁻¹)、丰富的活性位点与良好的浸润性。基于该材料制备的电容器具有高达380 F g⁻¹的比电容、长久的循环寿命(4600次循环充放电衰减为6.3%)及高的功率密度等优异性能。

该项工作是汤怒江教授/都有为院士团队近年来在低维碳材料研究方向系列工作中的又一重要成果。该研究得到了科技部重点研发计划、国家自然科学基金委、中科院、江苏省纳米技术重点实验室等的资助。

(物理学院科学技术处)



分享到

1