

首页 东华要闻

我校杨建平、江莞团队在纳米颗粒组装领域取得重要研究进展

发布时间: 2020-07-07 发布部门: 材料科学与工程学院  

近日, 我校材料学院杨建平研究员和江莞教授研究团队在纳米颗粒组装领域取得重要进展, 相关成果以《硼掺杂诱导互连组装方法构建介孔SiOC多级结构》(Boron doping-induced interconnected assembly approach for mesoporous silicon oxycarbide architecture, DOI: [org/10.1093/nsr/nwaa152](https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa152))为题, 发表于中国科技期刊卓越行动计划领军期刊《国家科技评论》(National Science Review), 该论文第一作者是材料学院17级博士生朱冠家, 合作者包括澳大利亚伍伦贡大学刘华坤教授和龚世学教授, 东华大学罗维研究员、江莞教授和杨建平研究员, 东华大学为唯一通讯单位。

ACCEPTED MANUSCRIPT

Boron doping-induced interconnected assembly approach for mesoporous silicon oxycarbide architecture

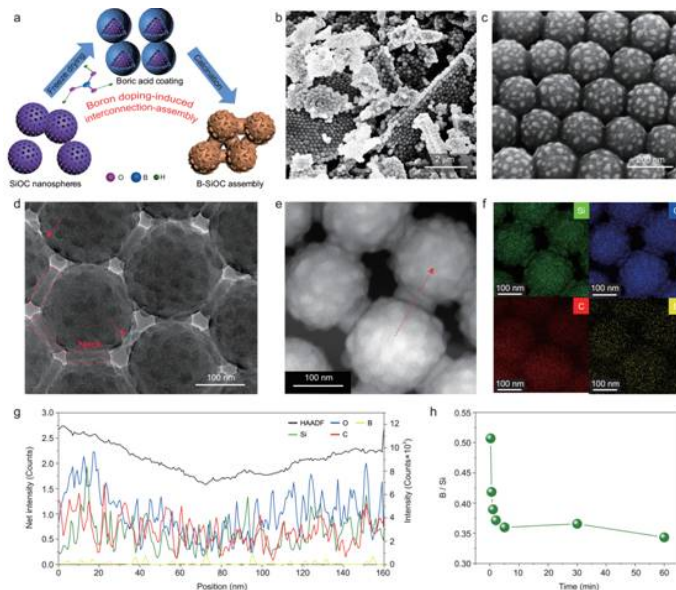
Guanjia Zhu, Rui Guo, Wei Luo, Hua Kun Liu, Wan Jiang, Shi Xue Dou, Jianping Yang 

National Science Review, nwaa152, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa152>

Published: 02 July 2020

近年来, 组装体的构筑在生物医药、催化、光电子学、储能等领域得到了广泛的应用。但是目前报道的大多数组装方法(例如: 溶剂蒸发诱导自组合法、微乳液法、喷雾干燥法等)所制备的组装体内部纳米颗粒之间的连接为弱相互作用(例如库仑力、范德华力和偶极-偶极相互作用), 这种弱的结合使得其在某些应用中会导致结构破坏。针对这一问题, 将纳米颗粒组装成坚固地相互连接的组装结构有助于提高组装体的界面稳定性, 但仍是一个巨大挑战。

针对这一问题, 研究团队开发了一种新的硼掺杂诱导互连组装的方法, 以制备由周期性介孔有机硅衍生的SiOC纳米球为组装单元, 所制得的硼掺杂SiOC (B-SiOC) 组装体由表面粗糙、相互连接、强耦合的纳米球组成。进一步的研究发现, 原始纳米颗粒的表面组分在调节纳米球之间的互连组装方面起着重要作用。这种互连组装体以及可调节的表面粗糙度使其具有内在的双重(结构和界面)稳定性。当用作锂离子电池的负极材料时, B-SiOC-2电极在电流密度为2 A g⁻¹的情况下, 可以稳定循环2000圈, 显示了这种独特组装体具有非常优异的长周期循环寿命。



(图1.硼掺杂诱导相互连接组装体的制备示意图及形貌结构表征)

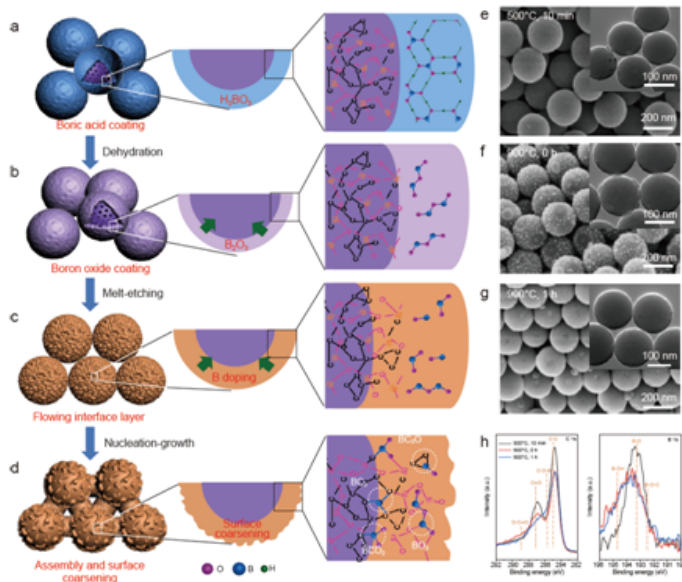
此外, 这种独特的策略显示出精确的可控制性和多功能性, 使组装体具有可调的互连尺寸, 表面粗糙度和可切换的组装单元。通过对硼掺杂种类的详细分析和一系列对比实验, 研究团队提出了一种熔融刻蚀和成核生长机理来阐明硼掺杂组装的形成过程, 这为互连组装技术的发展提供了新的策略。

相关阅读

走心又暖心, 校团委做好留校团员青年
校领导看望慰问春节留校学生及教职员
柔性可穿戴电子器件的直接3D打印重塑
吃年夜饭、线上文体活动、加紧实验进
我校首批全国党建工作标杆院系、样板
校领导看望慰问春节期间坚守岗位后勤工
东华大学专家召集并成功召开ISO/TC38
市教卫工作党委副书记滕建勇一行来校
上海市科委副主任陆敏一行调研东华大
学校举行校友新春座谈交流会

本月热点排行

学校召开2021年党委重点工作研讨会
我校17门课程入选上海市首批一流本科
校领导看望慰问春节留校学生及教职员
校领导一行检查寒假期间疫情防控及安
我校3个项目入选国家留学基金委2021年
致公党东华大学第十次党员代表大会召
材料科学与工程学院举办2020年学术年
学校举行校友新春座谈交流会
西安工程大学校长高岭一行来校交流调
东华智造助力天通一号03星成功发射
中国民主建国会东华大学委员会成立
学校召开外事工作会议暨教育对外开放
化工生物学院易涛教授、张灯青副教授



(图2.互联组装机理分析)

该研究工作得到国家自然科学基金，教育部霍英东青年基金，上海市科委创新行动计划，纤维材料改性国家重点实验室，先进纤维和低维材料联合国际实验室等基金支持。

论文链接：<https://academic.oup.com/nsr/article/doi/10.1093/nsr/nwaa152/5866535?searchresult=1>

编辑：王宇 信息员：星禧 撰写：朱冠家 摄影：图片由课题组提供



东华大学校方微前订网号



东华大学校方微博



东华大学电子版