

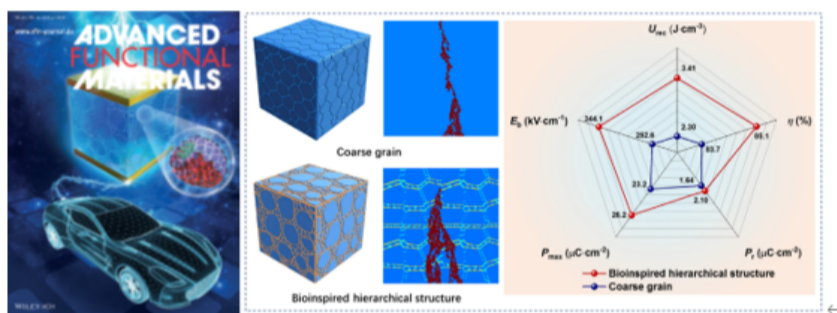
西安交大研究人员在介电储能电容器领域取得重要进展

来源: 交大新闻网 日期: 2020-06-09 08:15 浏览量: 2580

分享



随着全球社会经济的深度发展, 能源危机愈演愈烈, 新能源技术的开发与利用已经成为关乎人类社会发展的关键所在。电介质储能电容器作为一种重要储能器件, 在功率密度、充放电速率与服役寿命等方面具有巨大优势, 但受低储能密度等因素的影响, 其进一步推广应用受到极大限制。电介质电容器的储能密度, 主要受到极化强度与击穿场强两个因素的影响, 且二者之间还存在着此高彼低的倒置关系。因此, 破解电介质材料中极化强度与击穿场强的倒置关系, 已成为开发高性能电介质储能电容器的重中之重。



汪宏教授课题组从仿生工程的视角出发, 在BaTiO₃-Bi(Mg_{0.5}Zr_{0.5})O₃基体中设计开发出了一种具有类树莓形态的多级核壳结构的储能陶瓷材料, 突破了传统核壳结构复相陶瓷以牺牲部分极化强度为代价的击穿场强增强策略, 成功实现了极化强度与击穿场强的协同优化, 从而实现储能密度的极大提升。该工作通过对类树莓结构复合陶瓷在纳米尺度上的界面组成、分布状态与宏观性能(极化强度、击穿场强)之间内在关系的深入探索, 并结合有限元仿真技术对击穿过程的动态直观解析, 深刻揭示了该结构对储能性能的增强机制。最终, 在BT-BMZ基全无机树莓结构纳米复合材料中获得了3.41J/cm³的储能密度与85.1%的储能效率, 并实现了储能性能在30~150°C温度范围内的超高稳定性。

上述研究成果以“Bioinspired hierarchically structured all-inorganic nanocomposites with significantly improved capacitive performance”为题发表在国际著名期刊Advanced Functional Materials (IF=15.62) 上, 并被评选为封面论文 (back cover)。西安交通大学功能材料研究中心博士生袁启斌为本文的第一作者, 汪宏教授与姚方周博士为本文的共同通讯作者, 西安交通大学为本文的第一作者和第一通讯单位, 南方科技大学、清华大学与美国宾州州立大学为本文合作单位。该研究工作是汪宏教授课题组在电介质储能领域多项研究成果发表在Advanced Materials, Nano Energy, Journal of Materials Chemistry A等国际著名期刊后的又一重要成果。

该研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金项目等项目支持。

论文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adfm.202000191>

文字: 材料学院

编辑: 星火

上一条: 西安交大3门课程入选陕西高校本科在线教学典型案例

下一条: 省市体育局与西安交大附中合作培养体育后备人才协议签订仪式暨后备人才基地挂牌仪式举行

相关文章

材料学院稳步推进近期工作	2016-10-09
材料学院召开校友座谈会	2016-10-24
材料学院举办系列校庆座谈会	2016-04-14
材料学院召开各系室教师代表座谈会	2017-03-01
材料学院行政办公室及表面研究室搬迁至材料新大楼	2016-09-05

今日交大

- 绿色低碳促进西部经济高质量发展圆桌论...
2021-01-07
- 《西安交通大学2020年毕业生就业质量报...
2021-01-07
- 【校友建功立业风采】郭万林: 学生眼中...
2021-01-07
- 航天学院召开2021年福建校园大使座谈会
2021-01-07
- 【点亮2021】能动学院: 坚守与团结成就2...
2021-01-07

新媒体平台



