



西安交通大学
XIAN JIAOTONG DAXUE

电气工程学院
SCHOOL OF ELECTRICAL ENGINEERING

ENGLISH 微信 书记院长信箱 管理登录

首页 关于我们 本科生培养 研究生培养 科学研究 教职员工 校友与合作 党建工会 招聘就业 办事指南 联系我们

科学研究

研究领域
科研机构
科研平台
科研成果
规章制度

科系导航

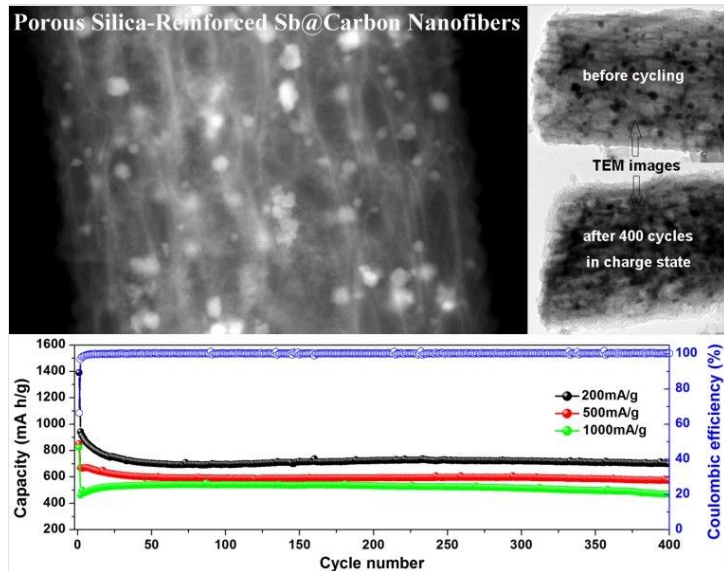
- 机关工作人员岗位内容及办事指南
- 电机教研室简介
- 电器教研室简介
- 高电压技术教研室简介
- 电力工程系简介
- 绝缘教研室简介
- 测控技术教研室简介
- 工业自动化教研室简介
- 电工电子教学实验中心简介

科研成果

当前位置: 首页 >> 科学研究 >> 科研成果

电气学院牛春明千人团队王红康老师课题组在锂离子电池电极材料结构设计方面取得新进展

电极材料在嵌/脱锂过程中伴随着体积的膨胀/收缩。这种体积效应往往会导致材料破碎失效。因此,电极材料在充放电循环过程中的结构稳定性,对电池的容量、倍率以及循环寿命等性能有着至关重要的影响。基于二氧化硅(SiO₂)作为填料可以提高复合材料机械性能这一现象,西安交通大学电气学院牛春明千人团队王红康老师课题组设计并成功制备了一种SiO₂增强的多孔Sb/C纤维复合材料。利用静电纺丝法将硅源(硅酸乙酯)、锑源(三氯化锑)和碳源(聚乙烯吡咯烷酮)制备成纤维结构,再通过热处理一步形成了多孔碳纤维包覆SiO₂和Sb纳米颗粒的独特结构。SiO₂的引入大大增强了纤维的整体结构稳定性。作为锂离子电池负极材料,所得SiO₂/Sb/C多孔纤维电极在半电池和全电池测试中均显示了优异的电化学性能。碳纤维不但提高了电极材料的导电性,而且其多孔结构有效消纳了SiO₂和Sb在嵌/脱锂过程中体积变化。通过原位和非原位电镜表征,进一步揭示了该材料在嵌/脱锂过程中的结构稳定性。该工作提出的电极材料结构增强思路,即利用SiO₂增强效应(Silica-Reinforcement Effect)同步实现了电极结构稳定性和储锂性能的双提升,且该方法具有通用性(Materials Today Energy 2016, 1-2, 24-32; Nanoscale 2016, 8, 7595-7603)。



该研究成果以题为“Encapsulating Silica/Antimony into Porous Electrospun Carbon Nanofibers with Robust Structure Stability for High-Efficiency Lithium Storage”在线发表于纳米领域国际权威期刊ACS Nano (影响因子13.942)上。西安交通大学电气学院为该论文第一完成单位,王红康为论文的第一作者和通讯作者。合作者包括西安交通大学米少波教授、厦门大学张桥保教授和香港城市大学Andrey Rogach教授等。

研究工作得到了国家自然科学基金、西安交通大学“青年拔尖人才支持计划”、唐仲英基金会、电气学院青年教师支持计划和电力设备电气绝缘国家重点实验室、西安交通大学分析测试共享中心的支持。

文章链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.7b09092>

版权所有©西安交通大学电气工程学院 地址: 西安市咸宁西路28号 邮编: 710049

技术支持与维护: 西安交通大学网络信息中心

访问统计: 199841