

视点首页 > 学术纵横 > 正文

尹龙卫教授课题组在Advanced Energy Materials和Small封面发表锂-氧电池研究成果

发布日期: 2019年10月11日 13:45 点击次数: 1635

[本站讯] 近期,材料科学与工程学院尹龙卫教授课题组在锂-氧电池研究领域取得了重要进展,相关研究成果以“Hierarchical NiCo₂S₄@NiO Core-Shell Heterostructures as Catalytic Cathode for Long-Life Li-O₂Batteries”为题,以封面文章(Front Cover)发表在国际顶级期刊*Advanced Energy Materials* (*IF=24.884*)上,尹龙卫教授和张志薇博士为通讯作者,2017级博士生王朋为本文第一作者。同期,课题组另一项工作以“One-Step Route Synthesized Co₂P/Ru/N-Doped Carbon Nanotube Hybrids as Bifunctional Electrocatalysts for High-Performance Li-O₂Batteries”为题,同样以封面文章(Front Cover)发表于期刊*small* (*IF=10.856*)上,尹龙卫教授和王成祥副教授为通讯作者,2017级博士研究生王朋为第一作者。

非水系锂氧电池由于具有超高的理论能量密度(3500 Wh kg⁻¹),成为新型储能技术的研究热点。但是由于正极侧放电产物Li₂O₂其独特的绝缘性及不溶于电解液特性导致锂氧电池氧还原(ORR)和氧析出(OER)过程动力学性能缓慢,诱发较大的充放电过电位和严重的副反应,大幅影响锂氧电池能量转换效率和循环寿命。因此,构筑多级分级孔正极结构并搭配多功能催化剂,来诱导Li₂O₂的形核长大及分解是改善锂氧电池充放电极化的有效策略。

尹龙卫教授课题组通过水热法搭配后续热处理,在碳纸基体上原位构筑了3D 分级NiCo₂S₄/NiO核壳异质结构,这种树枝状阵列结构有利于氧气的扩散及电极液的浸润。同时,在充放电过程中,NiCo₂S₄/NiO界面处存在的内建电场可以大幅提升电荷传输动力学。更重要的是,根据第一性原理计算,NiCo₂S₄和NiO具有不同的内在LiO₂吸附特性。因此,在放电过程中两者协同作用诱导形成了大量的豌豆荚状的Li₂O₂,这种形貌的放电产物紧密地均匀地覆盖在活性位点表面,构建了低阻抗电极/Li₂O₂界面,在随后的充电过程中更容易分解。这是复合电极材料获得较低的充放电过电位和突出的长循环性能的内在原因。该研究成果发表在*Adv. Energy Mater.*上。

最新发布

- 森林生态长期定位观测学术交流...
- 乡村振兴和自然保护地建设学术...
- 学生就业创业指导中心党支部召...
- Master Integrals for Higher O...
- 济南市科技局在山大召开高校科...
- 国际事务部党支部召开专题组织...
- 铁电体中的共存畴及协同响应
- 第十四届公共经济与公共政策研...
- 经济学院举办第46期青联学术午...
- “能动一课”开展工程热力学授...

视点荐读

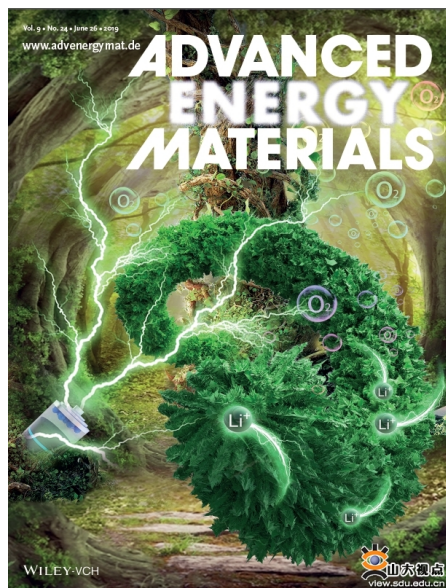
更多

- [山大人物] 陈阿莲:对标国家重大...
- [山大人物] 刘加良:苦攀人生路, ...
- [学术纵横] 司鹏超副教授课题组在...
- [学术纵横] 服务国家核心发展战略 ...
- [学术纵横] 美国波士顿大学满恒业...
- [学术纵横] 创新论坛:现代药理学...
- [学术纵横] 经济研究院2018年高质...
- [学术纵横] 美国工程院院士Derek ...
- [学术纵横] 山东大学生殖医学原创...
- [学术纵横] 山东大学承办大气细颗...

新闻排行

- 山东大学陈子江教授李术才教授 ...
- 山东大学王伟教授作为共同通讯 ...
- 周晴获得2019年度宝钢优秀学生 ...
- 山东大学生殖医学团队在《自然 ...
- 山东大学五位教授入选科睿唯安2...
纪德法校友捐赠千万支持学校事 ...

同期，课题组通过一步煅烧法合成了原位负载 Co_2P 纳米颗粒和Ru超细颗粒的碳纳米管催化剂。在放电过程中， Co_2P 和Ru两者协同作用可调控 Li_2O_2 的长大行为，在活性物质表面诱发形成了紧密的 Li_2O_2 纳米片包覆层。由于这种形貌的 Li_2O_2 结晶性较差，以及可充分发挥Ru超细颗粒的OER特性，因而大幅促进了充电过程中放电产物的高效分解，最终复合材料表现出优异的电化学性能。该研究成果发表在 *Small* 上。



上述研究得到了国家自然科学基金重点项目（51532005）、国家自然科学基金面上项目（51472148, 51272137, 51802175）以及山东省泰山学者计划的支持。

近年来，尹龙卫教授课题组在能源存储与转换领域，围绕材料的设计和制备、性能与结构研究等方面开展了一系列系统的创新性工作。在 *Nature Comm.*、*Adv. Mater.*、*Energy Environ. Sci.*、*Adv. Energy Mater.*、*ACS Energy Lett.*、*ACS Nano*、*Nano Energy* 等国际知名期刊发表一系列高水平研究论文，引起国内外同行广泛关注。

文章链接：

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aenm.201900788>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/smll.201900001>

【供稿单位：材料学院 作者：汪宙 编辑：新闻网工作室 责任编辑：张丹丹】

相关阅读

- 武传松教授团队在机械工程领域国际顶级...
- 冯金奎副教授课题组在多孔铈的制备及其...
- 张存生教授研究成果在国际塑性成形领域T...
- 山东大学三位教授受聘《机械工程学报》...
- 司鹏超副教授课题组在高性能锂离子电池...
- 《ACS Nano》发表尹龙卫教授课题组多孔...

王小云教授荣获2019未来科学大 ...
山东大学八项课题获国家社科基 ...
山东泉润晟投资有限公司向山东 ...
山东大学澳国立联合理学院正式成立

山大日记

山大人物

视点微信

互动话题

视点图志

精彩视频



验证码 4761 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: **64289574** 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IE6.0以上浏览器和1024*768分辨率浏览本站以取得最佳浏览效果

