



分享

青大要闻

- 荣华建设集团有限公司捐...
- 国网山东省电力公司青岛...
- 安徽工程大学一行来访我校
- 学校举行第十一期“校长...
- 学校举行青岛市企业家学...
- 校长夏东伟为纺织服装学...
- 学校召开2021年度预算工...
- 学校师生热议党的十九届...

文化学术

- “生态纺织省部共建协同...
- 郑庆梅副主任医师主讲的...
- 公共外语教育学院邀请烟...
- 化学化工学院王国明教授...
- 物理科学学院邀请海信集...
- 数据科学与软件工程学院...
- 材料科学与工程学院邀请...
- 北京航空航天大学刘明杰...

综合新闻

- 校部第三党总支组织基层...
- “书香伴青大 笔墨颂中华...
- 学校第十七届校歌合唱比...
- 党委巡察办赴相关高校学...
- 我校召开所属企业专题工...
- 我校举行“跟随总书记的...
- 我校民建成员、法学院院...
- 2020年山东省第二届十佳...

文化学术

当前位置： 本站首页 >> 文化学术 >> 正文

环境科学与工程学院杨东江课题组在《Advanced Energy Materials》上发表研究论文

日期：2020-03-25 来源：环境科学与工程学院 作者：路平 阅读：1100次

新闻网讯 近日，环境科学与工程学院杨东江教授课题组在中科院一区TOP期刊《Advanced Energy Materials》上发表题为“Nitrogen and Sulfur Vacancies in Carbon Shell to Tune Charge Distribution of Co₆Ni₃S₈ Core and Boost Sodium Storage”的研究论文 (Adv. Energy Mater., 2020, 190417; IF 24.884)，邹译慧副教授为论文第一作者，硕士生谷雨和青年教师惠彬为该论文共同第一作者，杨东江教授为通讯作者，青岛大学为第一单位。

该研究以海藻酸钴、镍为原料制备了一种全新的双金属硫化物Co₆Ni₃S₈作为钠离子电池负极材料，并采用N,S共掺杂的富含N,S空位的碳壳对其进行电子结构调控，获得了较高的可逆容量、优异的倍率性能和良好的循环稳定性。

近年来，钠离子电池以其低廉的成本和丰富的储量成为一种极具发展前景的能量存储装置引起了人们的广泛关注。过渡金属硫化物由于具有较高的理论容量，被认为是钠离子存储的潜在候选材料。然而，Co₉S₈通常具有较低的电导率和严重的体积膨胀，导致其实际比容量和循环性能不理想。人们提出了多种方法来解决这些问题，如碳基复合材料的制备，电解质的优化，材料微观结构的设计。其中多孔碳载体具有相当大的潜力，因为它们不仅能抑制体积膨胀，还能提高Co₉S₈的电导率。然而，循环寿命仍不理想（一般<100个循环），不符合工业实际应用的要求。为了提高Co₉S₈钠储存循环性能，考虑到两个关键因素：1) 高极性亲水性的Co₉S₈与多硫化物中间产物在非极性疏水性碳基体上相互作用差，加速了容量衰减；2) Co₉S₈晶体在重复循环过程中体积膨胀严重，导致循环稳定性差。

杨东江教授团队针对上述问题利用海藻酸钴、镍为原料制备了一种全新的双金属硫化物Co₆Ni₃S₈，并采用N,S共掺杂的富含N,S空位的碳壳对其进行电子结构调控，获得了较高的可逆容量、优异的倍率性能和良好的循环稳定性。在Co₉S₈掺入Ni，可以引入Co的非均相自旋态共存，导致层间距扩大。Ni的引入使立方结构的Co₆Ni₃S₈的晶格参数由Co₉S₈的0.9928nm提高到0.9972nm。密度泛函理论结果表明，含N和S空位的碳壳能显著提高其载流子浓度和导电性，增强碳壳与Co₆Ni₃S₈核的结合。并使Na⁺ (-1.88eV) 吸附能增加，Na⁺扩散势垒能降低 (0.46 eV)。因此在1A g⁻¹时具有518 mAh g⁻¹的高可逆容量和优异的循环性能 (在5A g⁻¹下600次循环后为368.7A g⁻¹)。这项工作为优化碳壳与金属硫化物之间的电子结构以获得优异的储钠性能提供了一种成功的方法，为改进碳与金属硫化物复合材料储能装置开辟了广阔的应用前景。

文章链接：<https://doi.org/10.1002/aenm.201904147>

编辑：李鹏

上一条：[我校思想政治理论实践教学课优秀作品屡登学...](#)

下一条：[研究生院举办研究生学位论文写作指导“云讲座”](#)