

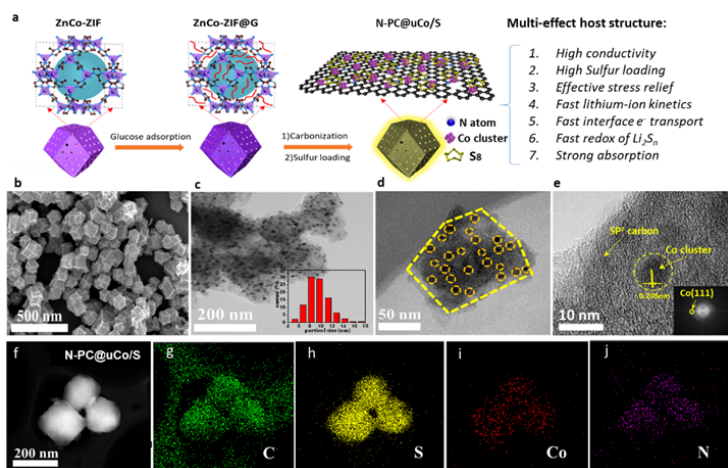


深研院新材料学院潘锋课题组在高性能锂硫电池材料研究方面取得进展

最新

2020/05/04 信息来源：深圳研究生院
编辑：山石 |

科技的不断进步对锂离子电池技术提出了更高的要求，尤其是在电动汽车等大规模储能领域，需要能量密度更高、价格更便宜的新型锂离子电池。其中，锂硫电池作为一种多电子反应的锂离子电池，其能量密度（2600Wh/kg）和价格优势远远高于目前的磷酸铁锂和钴酸锂等商用电池，因此引起了人们的广泛关注。但是，锂硫电池在充放电过程中也存在一系列问题，如单质硫的导电性差、中间产物多硫化物具有穿梭效应、充放电过程中产生体积膨胀等。目前针对上述问题研究者们对硫正极的宿主材料提出一系列的优化策略，如通过多孔碳改善硫正极的导电性、通过氮元素掺杂提高对多硫化物的吸附等。但是各种手段所取得的效果有限，无法从根本上解决问题，因此需要一种综合各种功能、更加行之有效的正极宿主材料。



新型锂硫电池材料

近日，北京大学深圳研究生院新材料学院潘锋教授领导的清洁能源中心研究团队基于目前常见的MOF材料制备了一种负载钴纳米晶的氮掺杂的多孔碳笼作为新型锂硫电池的宿主材料，通过表征测试发现其具有优异的电化学性能，并借助包括XRD、SEM、TEM、XPS与DFT计算等多种手段揭示了性能优异的原因，阐明了Co纳米晶对锂离子扩散动力学、多硫化物的吸附及转化的积极作用，为制备新型的锂硫电池正极材料提供了思路。该工作近日发表在能源材料领域知名期刊《先进能源材料》（*Advanced Energy Materials*, 2020, 10 (9), 1903550, IF=24.884）上。

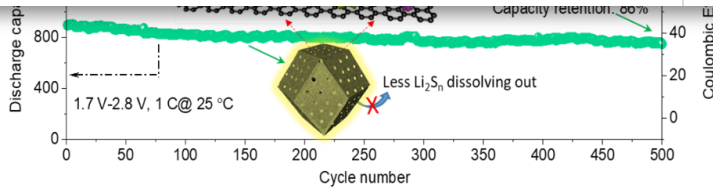
该工作的新颖之处在于研究团队用高比表面积的ZnCo-MOF吸附葡萄糖小分子，然后在碳化过程中葡萄糖在MOF腔内优先碳化成 SP^2 结构碳框架起到隔离钴金属和增强导电性的作用；同时适当的载硫量能让~87 wt%的活性硫材料负载在碳笼腔体内而不是表面，使硫与碳骨架保持强的相互作用。研究团队制备的高分散的钴纳米晶负载的氮掺杂的多孔碳笼对硫活性材料及多硫化物中间体具有多功能效应，包括导电性的提高、高载硫量、应力舒缓、锂离子扩散动力学的加快、催化多硫化物的快速转化以及对多硫化物中间体的超强吸附作用等等，它们能保证锂硫电池的高倍率性能和长循环寿命。

- 21 2021.01 “离校不离教 停课不停学” EMPH留学生网络
- 21 2021.01 2021年寒假期间(中)
- 21 2021.01 北大六院专家主编“国医界好书”
- 21 2021.01 北京大学第三医院“2020海内外有影响力人物”
- 21 2021.01 抗疫有我 | 肿瘤医接种工作

专题



学习贯彻十九届五中全会



新型锂硫复合正极材料电化学性能

同时，一系列的研究表明，相比石墨烯与和氮掺杂结构，骨架中加载的高度分散Co纳米晶不仅有效地促进锂离子的扩散和多硫化物的氧化还原，其还可以进一步增强多硫化物的吸收。该工作为过渡金属作为锂硫电池中多硫化物的高性能催化剂提供新的借鉴和参考。

本工作由潘锋指导完成，该论文共同第一作者为博士生王睿和博士后杨金龙，肖荫果老师和潘锋老师为共同通信作者。该工作得到了国家材料基因工程重点研发计划、广东省重点实验室和深圳市科技创新委员会等项目的大力支持。

链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aenm.201903550>

转载本网文章请注明出处