高性能锂离子电池研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18479.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

高性能锂离子电池研究获进展。近日，广州大学教授王家海团队联合香港科技大学教授邵敏华，在高性能锂离子电池研究方面取得新进展。相关研究发表于《纳米能源》。

据介绍，近年来，便携式电子设备的推广及高度集成化、小型化的发展趋势，对可充电锂离子电池性能的要求越来越高。对锂离子电池而言，负极材料是影响电池整体性能的重要因素。作为传统商用锂电池负极的石墨材料，其较低的比容量阻碍了锂离子电池的进一步发展。因此，寻找具有高比容量和优异循环及倍率性能的新型负极材料对于开发下一代高性能锂离子电池至关重要。作为一种典型的四元固溶体材料，（Ga1-xZnx）（N1-xOx）（GaZnON）具有稳定的六方纤锌矿结构。电负性较小的N原子的引入，使得Zn 3d和N 2p轨道之间存在相互作用，从而在不改变导带底位置的情况下，降低价带顶的位置，提高电子转移效率。此外，更稳定的化学性质也有利于GaZnON在恶劣的电化学反应环境中使用。但是，传统固相氨化反应会导致GaZnON颗粒形态和组分的分布不均匀。同时，较小的比表面积也会阻碍GaZnON与电解液的充分接触，导致可参与反应的活性位点相对较少，制约其在锂离子电池中的进一步应用。

为解决上述问题，研究人员利用氧化石墨烯表面含氧基团作为金属离子吸附活性位点的原理，得到石墨烯复合GaZnON纳米颗粒，利用内建电场的调控作用，增强GaZnON与石墨烯间界面耦合作用，并充分利用GaZnON的结构优势与石墨烯良好导电性之间的协同效应，加快电化学反应动力学过程，增强GaZnON复合电极的电化学性能。理论计算研究进一步表明，石墨烯复合GaZnON表面电子发生聚集并进行重新分布，从而促进电荷迁移，增进表面耦合作用，通过表面工程设计的界面结构，不仅能增强GaZnON表面电子密度，还能极大提高充放电过程中的电荷迁移扩散效率，降低锂离子迁移能带壁垒，增强电化学反应过程中复合电极的倍率和循环性能。该研究为通过界面调控策略提高电极材料的电荷转移效率和开发高性能电极材料提供了新的研究思路，并极大的扩展了传统金属氮氧化物的应用范围。(来源：中国科学报朱汉斌)

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2022.107369

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：王家海等 来源：《纳米能源》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发