

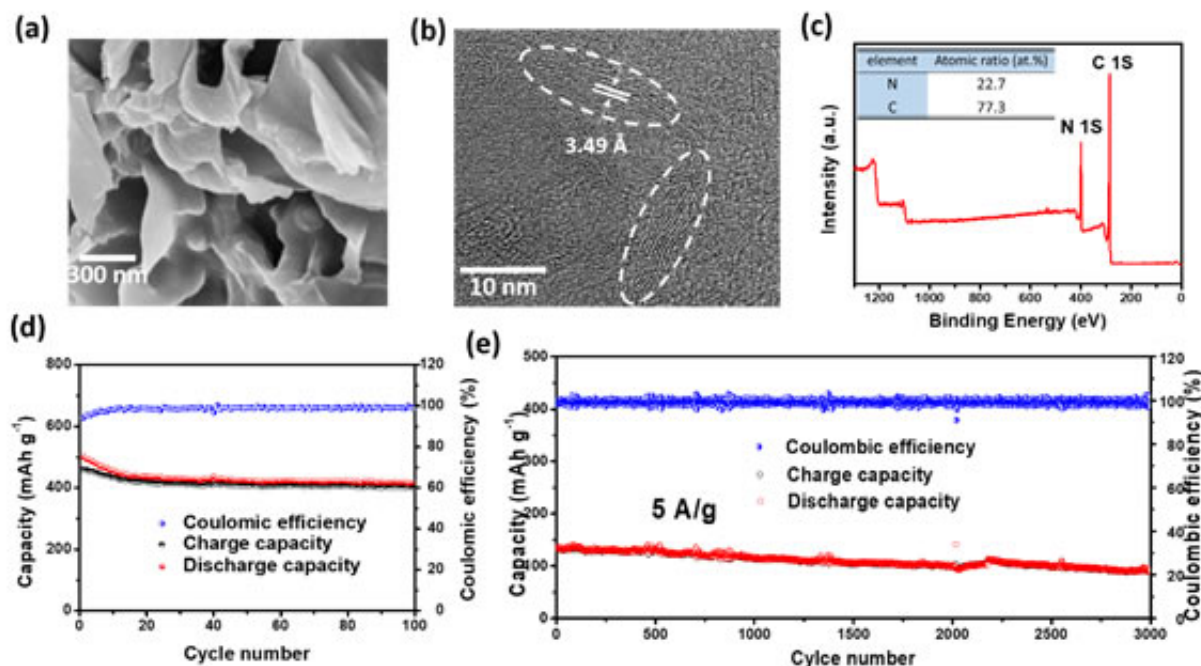
深圳先进院研发出高氮掺杂的多孔微晶碳钾电负极材料

近日，中国科学院深圳先进技术研究院集成所功能薄膜材料研究中心研究员唐永炳及其团队联合香港城市大学教授李振声成功研发出高氮掺杂的多孔微晶碳纳米材料，其作为钾离子电池负极表现出高容量和长循环特性。相关研究成果"Ultrahigh Nitrogen Doping of Carbon Nanosheets for High Capacity and Long Cycling Potassium Ion Storage"（《具有高容量长循环储钾性能的高氮掺杂碳纳米材料》）在线发表于材料期刊Advanced Energy Materials（《先进能源材料》）。

由于钾储量丰富、与锂接近的标准氢电极电势（-2.93 V）等特性，使得钾基储能器件在规模化储能领域具有良好的应用前景。然而，由于钾离子的离子半径较大（1.38埃米），不仅阻碍了其在电极材料中的嵌入/脱出，动力学缓慢，还会导致电极材料发生较大的体积变化，使得循环稳定性较差。因此，亟待开发针对于钾离子存储的高效低成本电极活性材料。

基于上述考虑，唐永炳及其团队成员常兴奇、周小龙、欧学武等人成功研发出高氮掺杂的多孔微晶碳纳米材料，其多孔结构有利于钾离子的快速扩散，而含有大量微晶碳纳米片有利于钾离子的插层与吸附。研究表明：这种高氮掺杂微晶碳纳米材料的电化学反应为扩散反应与赝电容反应协同作用机理，其作为钾电负极具有~410 mAh/g的高容量，并且在5Ag⁻¹的大电流密度下可逆循环3000次后的容量保持率约为70%。该工作为设计高性能钾电负极材料提供了新策略。

该项研究得到国家自然科学基金、广东省国际合作项目、深圳市科技计划项目等资助。



高氮掺杂微晶碳的结构及储钾性能：（a）SEM形貌表征（b）TEM显微结构（c）XPS成分分析（d）低电流密度下的电池容量（e）5 A/g大电流下的长循环性能

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/148706.html>