

请输入关键字

[首页](#) [机构设置](#) [研究队伍](#) [学院](#) [科学研究](#) [合作交流](#) [研究生/博士后](#) [科研支撑](#) [产业化](#) [科学传播](#) [党建与文化](#) [信息公开](#)[首页](#) > [科研进展](#)

科研进展

深圳先进院钠基双离子电池研究取得新进展

时间: 2020-08-26 来源: 集成所功能薄膜材料研究中心 刘齐荣

文本大小: [【大】](#) [【中】](#) [【小】](#) [【打印】](#)

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唐永炳研究员及其团队通过一种分子嫁接策略成功制备出具有高活性材料占比 (>95 wt%) 的钠电负极材料 ($\text{SnP}_2\text{O}_7@\text{N-C}$), 该复合材料在超低碳含量 (<5 wt%) 的情况下表现出优异的储钠性能。相关研究成果 *Molecular Grafting towards High-Fraction Active Nanodots Implanted in N-doped Carbon for Sodium Dual-Ion Batteries* 在线发表于著名综合性期刊 *National Science Reviews* 上 (DOI: 10.1093/nsr/nwaa178, IF: 16.693)。

由于锂资源储量有限且分布不均性, 使得锂离子电池难以满足规模化储能需求。钠基双离子电池具有资源丰富、环境友好、低成本等优势, 在规模化储能领域具有良好的应用前景。然而, 由于缺乏合适的负极材料, 钠基双离子电池的倍率及循环性能仍然不够理想。为了提升负极材料的储钠性能, 通常的策略是将活性材料纳米化并与碳材料进行复合设计。虽然这种策略能提升负极的导电性和缓解膨胀问题, 但过量的碳材料 (>15 wt%) 将导致活性材料占比下降, 从而限制了电池的整体能量密度。因此, 在改善负极导电性和稳定性的同时, 最大限度提高活性材料的占比, 对提升负极材料整体性能具有重要意义。

鉴于此, 唐永炳研究员及其团队成员刘齐荣博士、木赛男等人提出了一种分子嫁接策略, 一步法原位合成了具有高活性材料占比的氮掺杂碳基复合材料 ($\text{SnP}_2\text{O}_7@\text{N-C}$)。该策略实现了高比例活性材料均匀地嵌入低含量碳骨架结构, 有效防止了活性材料的膨胀剥落。此外, 原位氮掺杂有效解决了碳含量较低时倍率及稳定性不足的问题。该复合材料与石墨正极组装成的钠基双离子电池表现出优异的快充/慢放特性 (2分钟充/20分钟放), 以及长循环性能 (1000次循环后容量保持率为~96%)。该工作对发展钠、钾等新型储能器件的高效负极材料具有重要借鉴意义。

该研究工作得到了国家自然科学基金、广东省重点专项、深圳市等科技项目资助。

[论文链接](#)

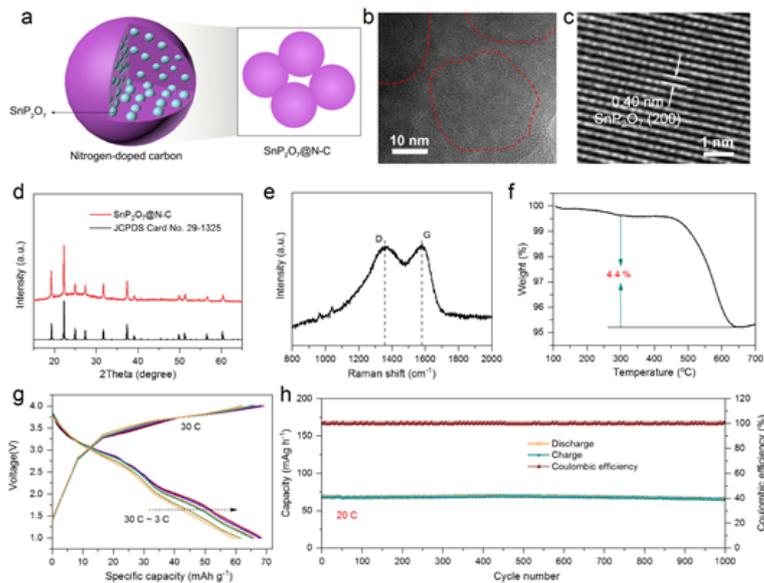


图 (a) 高活性材料占比的 $\text{SnP}_2\text{O}_7@\text{N-C}$ 复合材料结构示意图, (b-c) 复合材料的TEM表征。复合材料的XRD谱 (d), Raman谱 (e), 以及TGA表明C的占比仅为4.4 wt% (f)。复合材料与石墨正极构建的钠基双离子电池的快充/慢放性能 (g), 以及长循环性能 (h)。

机构设置	研究队伍	科学研究	合作交流	研究生/博士后	科研支撑	产业化	科学传播	党建与文化	信息公开
机构简介	人才概况	IBT介绍	国际合作	教育概况	实验动物管理	运行结构	工作动态	党建	信息公开规定
院长致辞	人才招聘	论文	院地合作	招生信息	分析测试中心	转移转化	科普园地	群团	信息公开指南
理事会	人才动态	专利		研究生导师	实验室建设...	投资基金	科学教育	创新文化	信息公开目录
现任领导		项目		联合培养	日常环保工作	案例分享			依申请公开
历任领导		科研道德与伦理		博士后		专利运营			信息公开年度报告

版权所有 中国科学院深圳先进技术研究院 粤ICP备09184136号-3

地址：深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号 邮编：518055 电子邮箱：info@siat.ac.cn

