
深圳先进院等研发出基于氮硫共掺杂空心碳纳米带的高效钠离子电容器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5836.html>

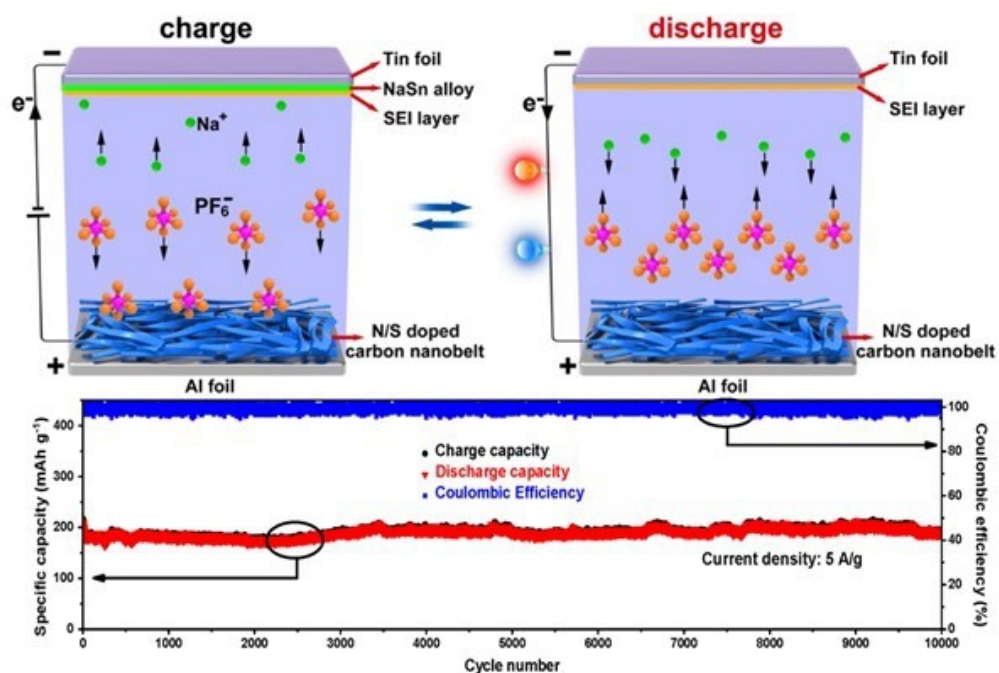
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

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湖南大学教授马建民研发出基于氮硫共掺杂空心纳米带的钠离子电容器，并获得高容量和长循环寿命。在5A/g的高电流密度下循环10000次后，容量保持率接近100%。相关研究成果以Hollow Carbon Nanobelts Co-Doped with Nitrogen and Sulfur via a Self-Templated Method for a High-Performance Sodium-Ion Capacitor(《自模板法制备氮硫共掺杂空心纳米带用于高性能钠离子电容器》)为题在线发表于国际材料期刊Small上(DOI:10.1002/smll.201902659)。

锂资源储量有限，且分布极为不均，使得其成本较高，从而限制了其在储能等领域的大规模应用。由于钠储量丰富、与锂接近的电化学特性，使得钠离子储能器件在规模储能等领域具有良好的应用前景。近来，因兼具廉价和高功率密度的特点，钠离子电容器受到了人们的广泛关注。钠离子电容器通常采用具有较高比表面积的材料作为正极，通过阴离子的表面吸附实现储能。然而，仅仅依靠这种界面双电层储能机理的正极材料容量十分有限，如能同时引入赝电容的储能机制，将极大提高钠离子电容器的综合性能。

基于上述考虑，唐永炳与马建民及其团队成员崔春雨、王恒、欧学武等人通过自模板法制备出一种氮硫共掺杂的空心碳纳米带材料。这种具有高比表面积的空心结构有利于阴离子的迁移和吸附，从而获得一定的吸附容量和高的倍率性能；而通过氮硫共掺杂能够贡献一定的赝电容容量，进一步提升正极材料的比容量。以氮硫共掺杂的空心碳纳米带结构作为正极，锡箔作为负极组装新型的钠离子电容器，在1 A/g的电流密度下的放电比容量达到400 mAh/g；将电流密度提升至10 A/g，该电容器的容量依然可以保持在155 mAh/g左右。此外，采用锡箔同时作为负极活性材料和集流体，简化了钠离子电容器的整体结构，进一步提高了电容器的能量密度，该钠离子电容器全电池在676 W/kg功率密度下，能量密度高达250 Wh/kg左右。该工作为发展高性能钠离子储能器件提供了新的思路。

该项研究得到国家自然科学基金优青项目、广东省科技计划和深圳市科技计划等的资助。



钠离子电容器的结构及工作示意图及其长循环性能

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](https://www.iikx.com)转发