# 单手性碳纳米管从水相体系到有机体系的迭代分离技术研究获进展

2024-03-28 来源：苏州纳米技术与纳米仿生研究所



高性能碳基电子器件与光电器件应用均要求使用性质均一的单手性半导体碳纳米管，实现不同手性单壁纳米管的高纯度分离一直是该领域的重要问题。近年来，基于有机聚合物体系分离的半导体碳纳米管材料在电子器件与集成电路方面取得了快速发展，但是有机体系中具有手性选择特性的聚合物分散剂种类有限。此外，水相体系拥有双水相、凝胶色谱和梯度密度离心等多种分离技术，能够实现各种类型单手性碳纳米管的可控分离，但因分散剂的包裹导致其电学性能不佳。如果能实现碳纳米管从水相到有机相的高效置换，则可以结合两种体系的优势，不仅可以解决水相分离体系中电学性能不佳的问题，也可以获得更多有机体系中的单手性碳纳米管类型。然而，目前的体系转换方法转换效率很低，水相分散剂会残留在有机体系中造成污染。

中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员李清文团队开发了一种普适且快速的多步串联萃取技术，通过维持碳纳米管在水相的微絮凝状态，温和地实现了碳纳米管与表面分散剂的完全分离。碳纳米管可以实现水相到有机相以及不同有机溶剂之间的高效转移。该方法兼容目前水相体系中的各种表面活性剂体系，且转移过程中碳纳米管基本无损失。基于这一转移技术，水相分离技术与有机分离技术可以实现迭代和接力。该团队以双水相分离技术为例，先在水相中分离出两批窄手性碳纳米管原料，经过体系转换到甲苯中，通过F8BT、PFO和PFO-BPy等聚合物的迭代分离，获得了（9，5）、（8，6）、（10，5）、（8，7）和（11，3）五种直径在1.0纳米左右的单手性碳纳米管。在此过程中，共轭聚合物普遍表现出了新的手性选择特性，其中，（8，7）和（11，3）单手性碳管均为首次在聚合物体系中实现分离。实验结果验证了从水相体系到共轭聚合物体系迭代分离策略的潜力。这种新策略的开发打破了水相和有机相两类分离体系之间的鸿沟，使二者实现互补，不仅为更多大直径单手性碳管的可控分离提供了新途径，也为提升单手性碳纳米管的电学性能奠定了材料基础。

近日，相关研究成果以*Iterative Strategy for Sorting Single-Chirality Single-Walled Carbon Nanotubes from Aqueous to Organic Systems*为题，发表在*ACS Nano*上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。

论文链接

上一篇：研究揭示月球表面太空风化可形成具有光催化特性的钛纳米矿物
下一篇：空间中心牵头研制的抗辐射铝钽金属复合材料应用示范产品首发成功

扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2024 中国科学院 版权所有　京ICP备05002857号-1　京公网安备110402500047号　网站标识码bm48000002
地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864
电话：86 10 68597114（总机）　86 10 68597289（总值班室）
编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

政府网站找错
事业单位