
深圳先进院在高性能电磁屏蔽材料研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11495.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！

高频高速5G通信技术和高集成度、轻薄智能电子产品的发展，方便了人们的生产生活，同时突显出电磁干扰的严重性。电磁干扰会造成信号拦截、数据丢失等负面效应，严重影响电子电气设备的性能及其正常运行。发展新型电磁屏蔽材料是解决电磁污染的关键技术，特别是超薄、轻质且具有优异力学强度和可靠性的高性能电磁屏蔽材料。碳纳米管具有极高的导电和力学性能，在电磁屏蔽领域具有广泛的潜在应用前景。然而，当碳纳米管组装成宏观屏蔽体时（如碳纳米管膜），其导电性能与力学强度不足单根碳纳米管的十分之一，这主要是由于碳纳米管组装体中管与管之间相互作用力弱和接触电阻高所导致。如何有效增强碳纳米管之间的相互作用，提高碳纳米管薄膜的力学、导电与屏蔽性能具有重要意义。

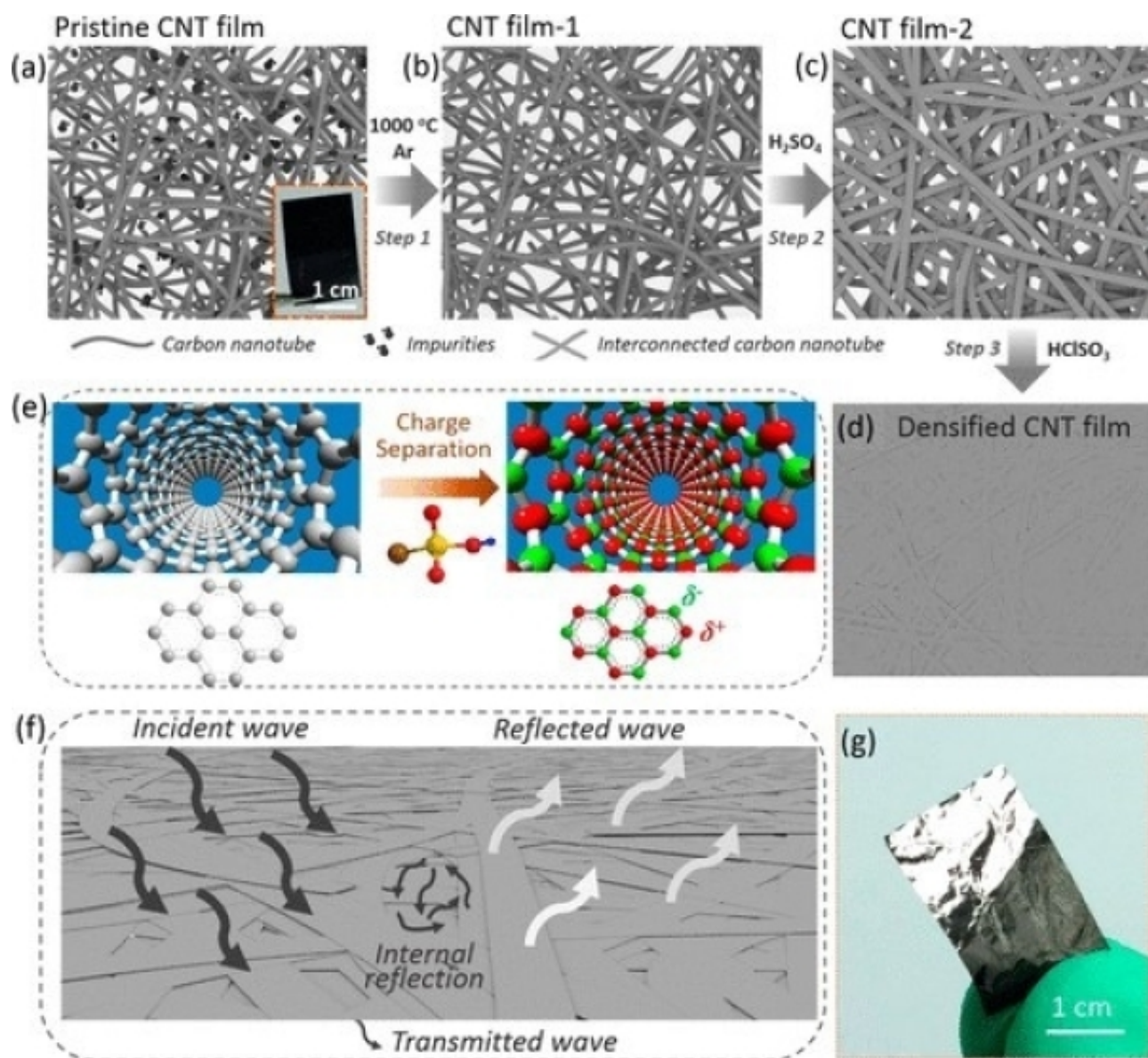
近日，中国科学院深圳先进技术研究院材料所（筹）研究员孙蓉团队在ACS Nano上以Ultrathin Densified Carbon Nanotube Film with “Metal-like” Conductivity, Superior Mechanical Strength, and Ultrahigh Electromagnetic Interference Shielding Effectiveness为题发表最新研究成果。该研究作为开发超薄轻质高性能屏蔽膜提供了新的方法。

研究人员首先采用高温退火和酸处理工艺，去除碳纳米管薄膜的杂质，再经过氯磺酸处理，使碳纳米管表面产生正负电荷分离，从而增强管与管之间的相互作用力，制备了具有致密化结构的碳纳米管薄膜。该致密碳纳米管薄膜表现出超高的屏蔽效能和优异的力学强度。厚度仅为1.85微米的碳纳米管膜，屏蔽效能高达51 dB，当厚度增加到14.7微米时，屏蔽效能进一步提升至101 dB。此外，由于管与管之间的相互作用力极强，致密化碳纳米管薄膜的拉伸强度高达822 MPa。更为重要的是，碳纳米管薄膜表现出优异的可靠性，在强酸/强碱以及高温高湿环境下长达30天后，屏蔽性能不受影响，综合性能远优于报道的其他屏蔽材料。

此外，在前期工作中，研究团队设计制备了一系列高效、轻质、柔性的电磁屏蔽材料，并对其电磁屏蔽机理进行了深入探讨，这些材料包括轻质、耐腐蚀的碳包覆银纳米线杂化海绵屏蔽材料，具有高化学稳定性的MXene屏蔽材料，MXene/Ag杂化复合材料，石墨烯/纤维素气凝胶以及掺杂石墨烯屏蔽纸等，为新型屏蔽材料的发展提供了有力的理论与技术支撑。

相关工作得到了中国博士后科学基金、国家重点研发专项、广东省基础与应用基础研究基金项目、深圳先进院优秀青年基金等项目的资助。

[论文链接](#)



致密化碳纳米管屏蔽膜的制备及其与电磁波相互作用示意图

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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](http://www.iikx.com)转发