FCSE 前沿研究：具有良好的机械性能和电磁屏蔽性能的双重交联MXene纤维素纳米纤维海藻酸镍复合膜

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26477.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！

FCSE 前沿研究：具有良好的机械性能和电磁屏蔽性能的双重交联MXene纤维素纳米纤维海藻酸镍复合膜。论文标题：Dual cross-linked MXene/cellulose nanofiber/nickel alginate film with improved mechanical properties and electromagnetic interference shielding performance（具有良好的机械性能和电磁屏蔽性能的双重交联MXene纤维素纳米纤维海藻酸镍复合膜）

期刊：Frontiers of Chemical Science and Engineering

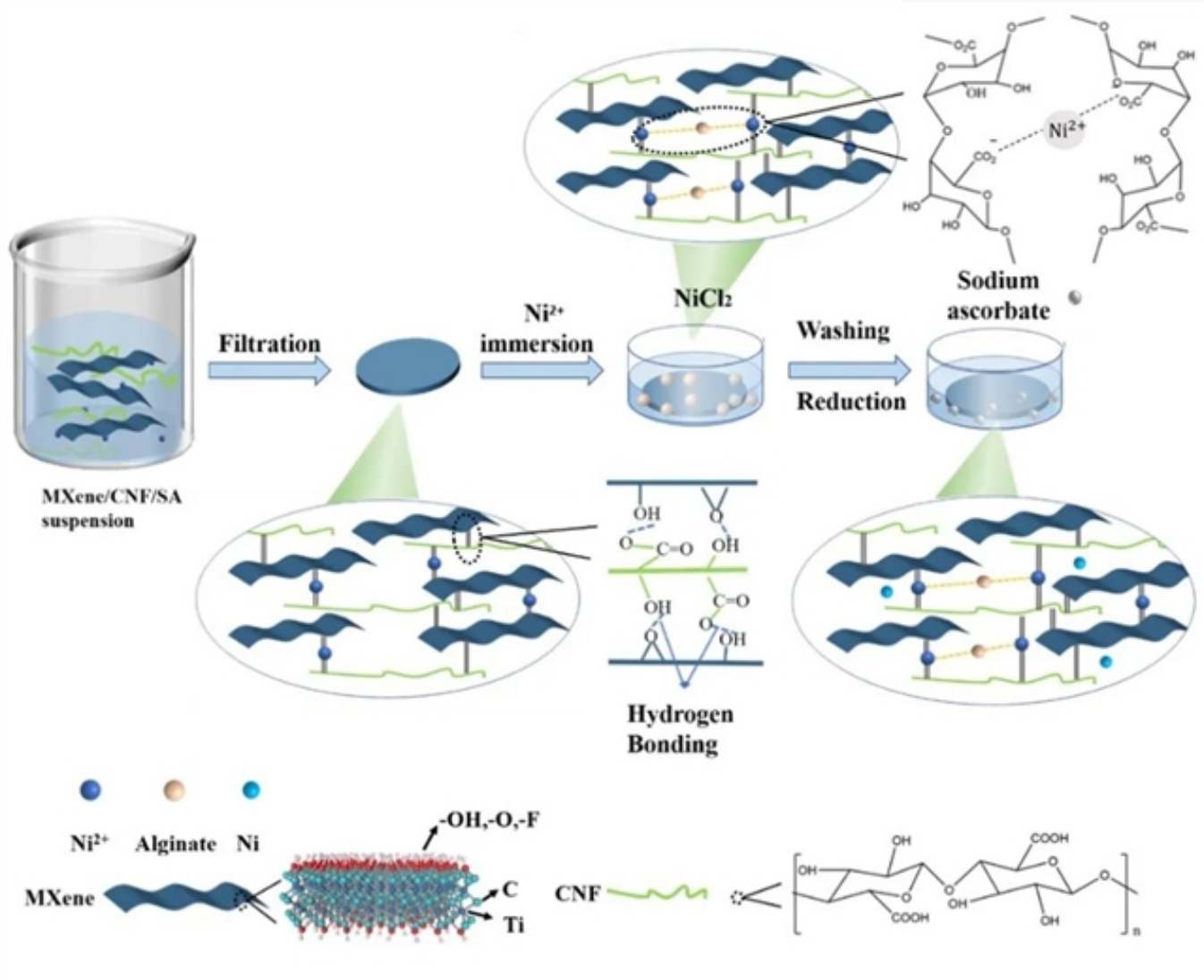
作者：Pengcheng Deng, Shiyi Feng, Canhui Lu, Zehang Zhou

发表时间：15 Oct 2023

DOI： 10.1007/s11705-023-2335-7

微信链接：点击此处阅读微信文章

阅读原文请点击Dual cross-linked MXene/cellulose nanofiber/nickel alginate film with improved mechanical properties and electromagnetic interference shielding performance



背景及意义

随着信息技术的快速发展，各种电子设备在人类生活中的运用越来越广泛，给人们的生活带来了很多的便利。但是如手机等电子设备在使用的过程中也会产生电磁干扰和辐射，有研究表明这些电磁干扰(EMI)污染已经给我们的生活和环境带来了巨大的影响，甚至影响到了人们的身体健康。因此人们开始研究各种电磁干扰屏蔽材料，以满足日益增长的需求。对于应用在穿戴和便携式电子产品中的电磁屏蔽材料，除了理想的电磁屏蔽效能（EMI SE）外，低厚度、低密度、柔性和形变稳定性等性能也非常重要。金属基材料被广泛应用于电磁干扰屏蔽，但是易腐蚀、高密度和低柔性等缺点限制了其在很多领域的应用。因此，开发具有电磁屏蔽性能优异，同时具有良好柔韧性和力学强度的新型电磁屏蔽材料具有非常重要的意义。

内容及主要结论

本工作以MXene和CNF为基础，进一步引入SA和Ni，由于不同材料之间的氢键作用力以及SA与Ni2+的金属配位双交联结构，从而提高了材料的力学性能和电磁屏蔽性能。在本工作中，首先通过2,2,6,6-四甲基哌啶氧化物（TEMPO）氧化处理制备得到了羧基化改性纤维素纳米纤维（TOCNF），并将其与海藻酸钠（SA）和MXene（Ti3C2Tx）纳米片通过氢键相互作用结合制备具有紧密堆砌层状结构的MXene/CNF@SA（MCS）复合膜，该复合薄膜表现出了良好的柔韧性、机械

强度和导电性。进一步通过NiCl2溶液和抗坏血酸钠溶液对复合薄膜进行后处理从而得到MXene/CNF@SA-Ni（MCN）复合膜。

得益于Ni2+对SA的金属配位作用与材料体系内的多重氢键相互作用构建的双交联网络，MCN复合薄膜的拉伸强度、杨氏模量、韧性相比于MCS分别提升了2倍、2倍和3倍，并且结构稳定性得到了大幅度提升。同时，体系内过量的Ni2+被还原成均匀分散的Ni纳米颗粒，极大地提高了薄膜对电磁波的磁滞损耗作用，其电磁屏蔽性能在厚度仅有29微米的情况下达到了47.17 dB（图1）。

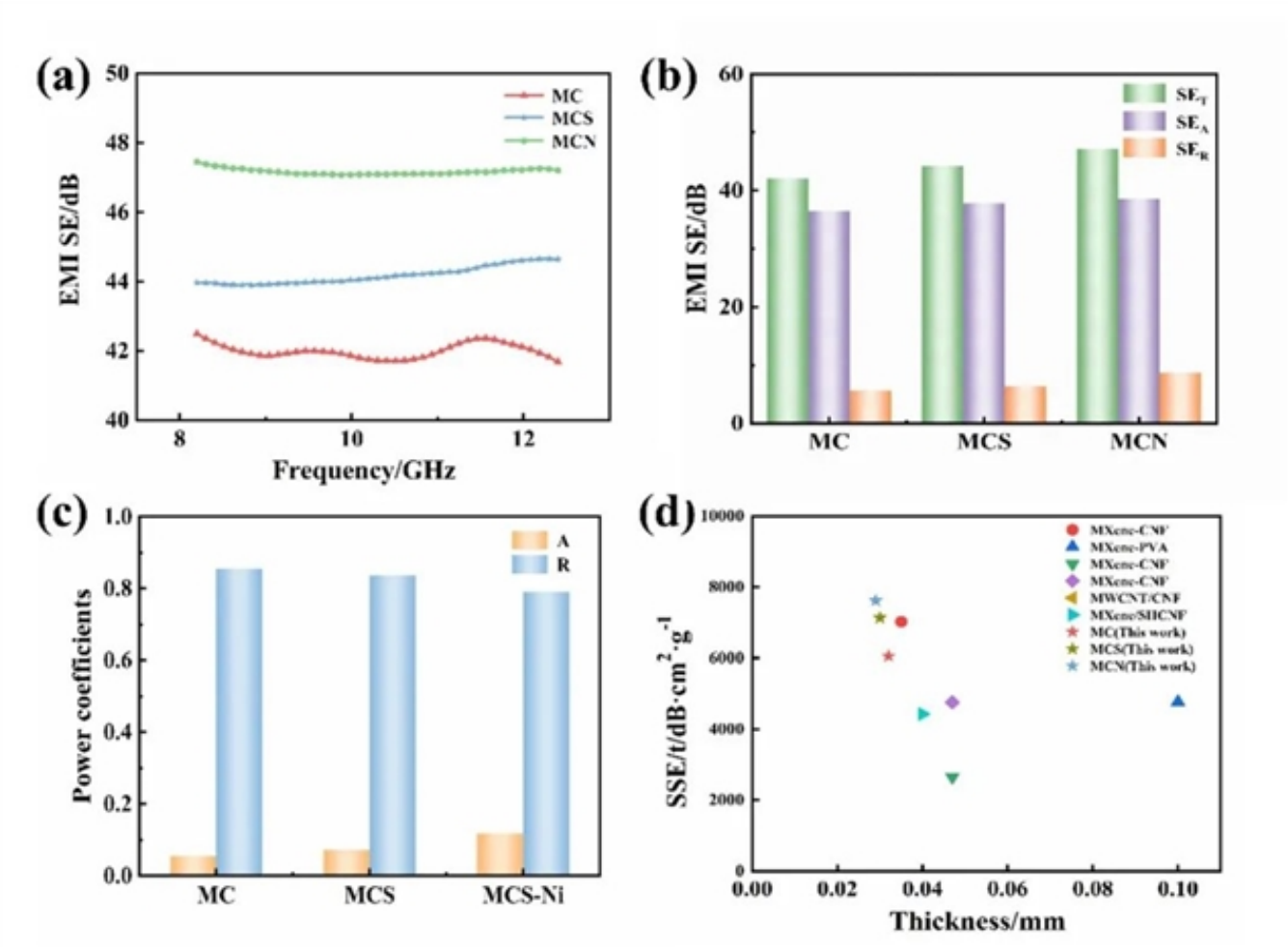


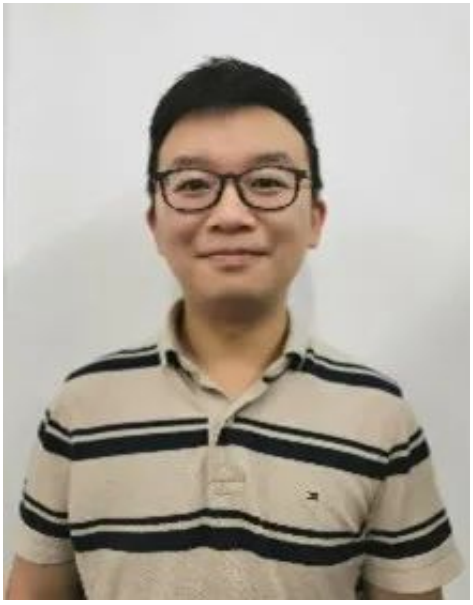
图1 复合膜的电磁屏蔽性能测试

相关成果以Dual cross-linked MXene/cellulose nanofiber/nickel alginate film with improved mechanical properties and electromagnetic interference shielding performance为题发表在Frontiers of Chemical Science and Engineering(DOI: 10.1007/s11705-023-2335-7)。

作者及团队介绍



邓鹏程（第一作者），四川大学2022级硕士研究生，研究方向为高分子功能复合材料。



周泽航（通讯作者），目前是四川大学高分子材料工程国家重点实验室的副研究员，于2018年在中国四川大学获得材料学博士学位。主要研究领域包括高分子功能复合材料和天然聚合物复合材料的合成加工和应用。

《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被AHCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采

用在线优先出版方式，保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

http://journal.hep.com.cn



特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
来源：Frontiers of Chemical Science and Engineering

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转发