
深圳先进院开发出高性能柔性液态金属复合屏蔽材料

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14118.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、深圳先进电子材料国际创新研究院孙蓉团队在Chemical Engineering Journal上，发表了题为Flexible liquid metal/cellulose nanofiber composites film with excellent thermal reliability for highly efficient and broadband EMI shielding

的研究成果，硕士生廖思远为论文第一作者，副研究员万艳君和研究员朱朋莉为论文的共同通讯作者。

柔性、高效电磁屏蔽材料在电子器件、信息通讯等领域具有重要意义，传统金属屏蔽材料（包括金属框、金属板和金属网等）受到刚性大和不易弯折等缺点的限制。为此，研究人员选取了柔性的液态金属（Liquid Metal，LM）为填料、纤维素纳米纤维（Cellulose Nanofiber，CNF）为基体，利用LM优异的流动性，在剪切力的作用下，LM被分散成小液滴，其表面与空气接触会被氧化生成绝缘的氧化镓壳，同时与富含-OH和-COOH的CNF相互作用，经冷冻干燥形成稳定的LM/CNF复合物。通过机械压膜，相互隔离和绝缘的LM液滴被挤破重新形成导电通路，获得了具有层间结构的LM/CNF复合屏蔽膜。具有多层电子传输路径的LM/CNF复合膜电导率高达96000 S/m，在4-18 GHz的宽频范围内，电磁屏蔽效能高达65 dB（300 μm）。120 °C热处理8小时后，电磁屏蔽效能依然保持稳定。采用建模仿真，研究人员进一步证实了LM/CNF复合膜以反射损耗为主的屏蔽机理，这与实验结果一致。

此外，在前期工作中，研究团队设计制备出一系列高效、轻质、柔性的电磁屏蔽材料，并对相关电磁屏蔽机理进行了深入探讨。开展的工作包括超高强度致密化碳纳米管薄膜（Wan YJ, et al, ACS Nano, 2020, 14, 14134-14145），轻质、耐腐蚀的碳包覆银纳米线杂化海绵屏蔽材料（Wan YJ, et al, Small, 2018, 1800534），以及具有高化学稳定性的MXene屏蔽材料（Wan YJ, et al, Chemical Engineering Journal, 2021, 408, 127303）等，为新型屏蔽材料的发展提供了理论与技术支撑。

研究工作获得科学技术部重点研发专项、广东省基础与应用基础研究基金、深圳先进院优秀青年基金等项目的资助。

[论文链接](#)

(a) LM/CNF复合薄膜的制备流程图；(b) LM/CNF复合薄膜具有优异的电磁屏蔽效能；(c)
LM/CNF复合薄膜的电磁屏蔽仿真结果

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](https://www.iikx.com)转发