

王益群：原位生长 ZnFe_2O_4 @多孔空心碳微球作为高效微波吸收剂

中文标题：原位生长 ZnFe_2O_4 @多孔空心碳微球作为高效微波吸收剂

英文标题：In-situ growth of core-shell ZnFe_2O_4 @ porous hollow carbon microspheres as an efficient microwave absorber

入藏号：WOS:000591642300003

中国科学院文献情报中心期刊分区（升级版）：化学 1 区

作者：柴梁；王益群；周倪凡；杜钰；曾晓东；周世一；何秦川；吴广磊

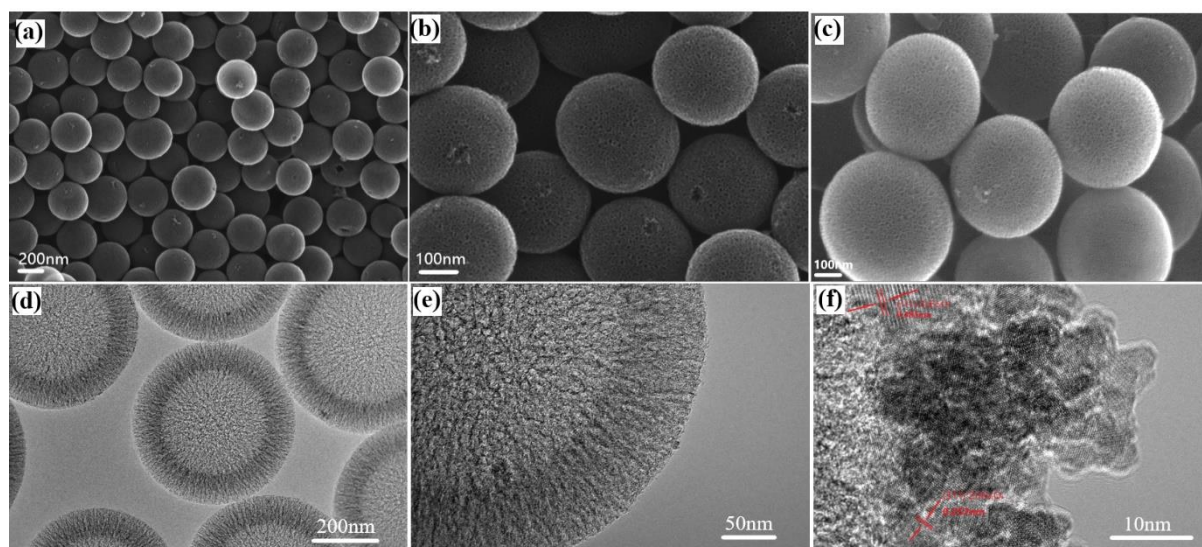
来源出版物：JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE

卷：581 页码：475-484 出版年：JAN 1 2021

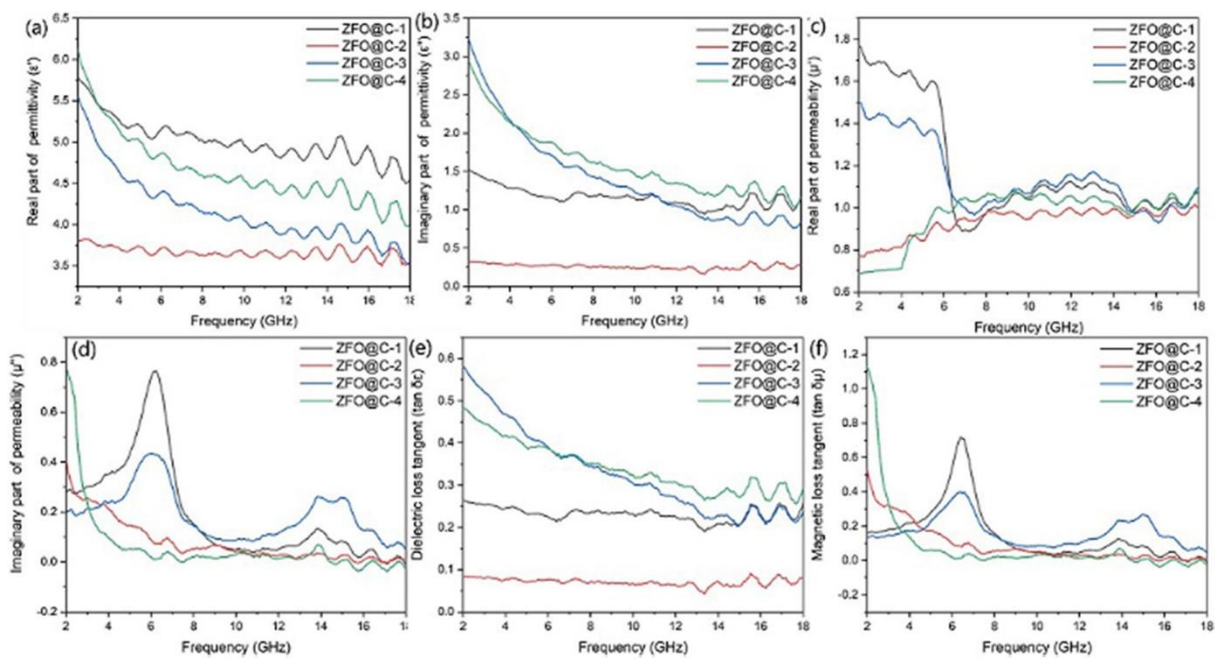
第一地址：成都理工大学

关键词： ZnFe_2O_4 ；多孔中空碳；混杂复合材料；电磁波吸收

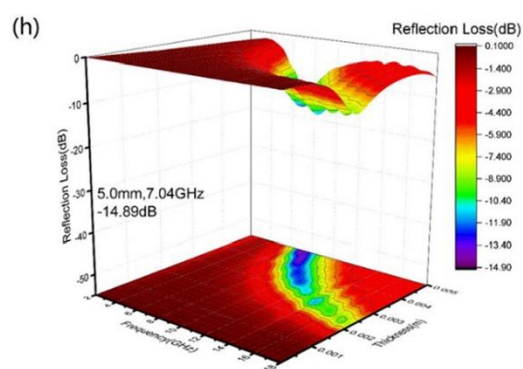
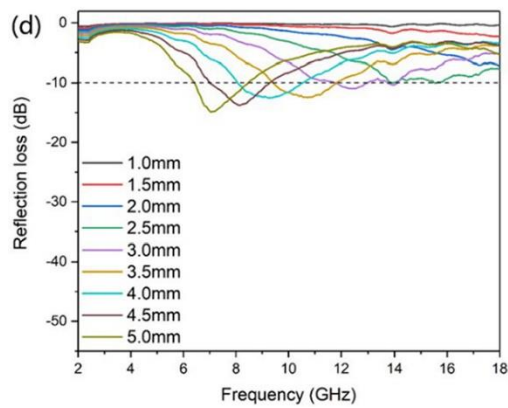
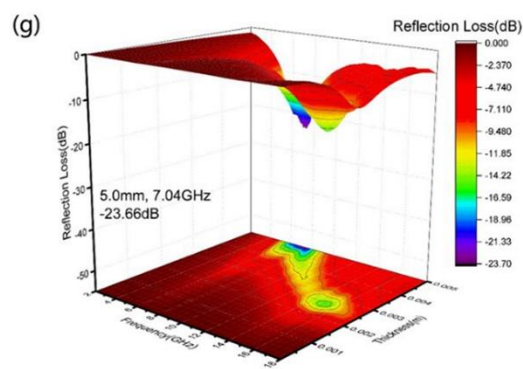
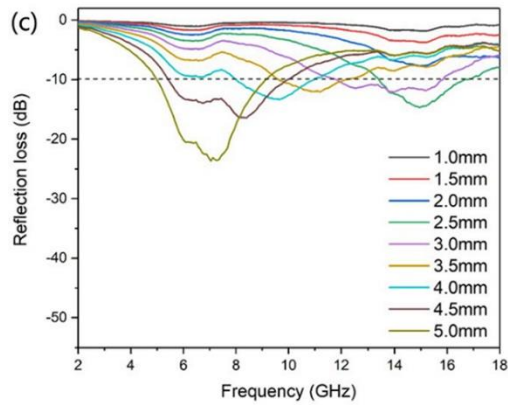
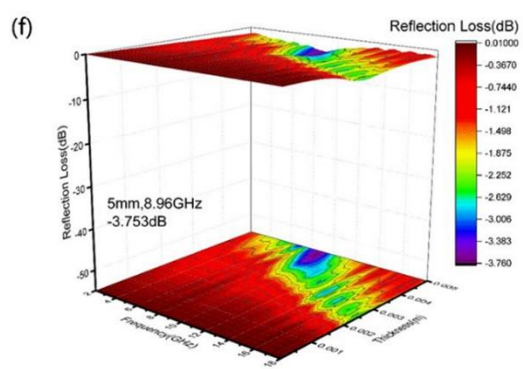
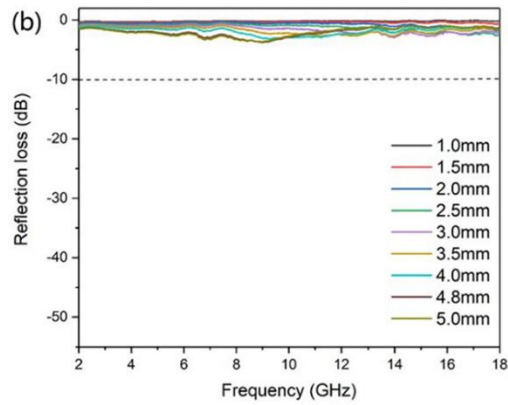
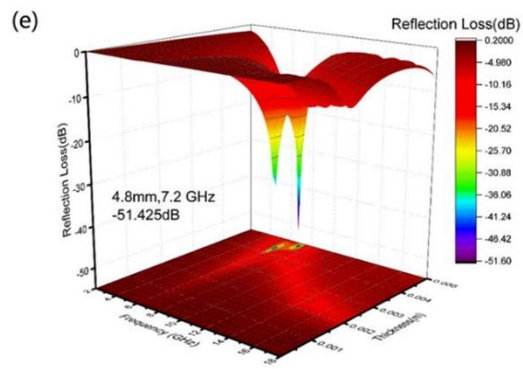
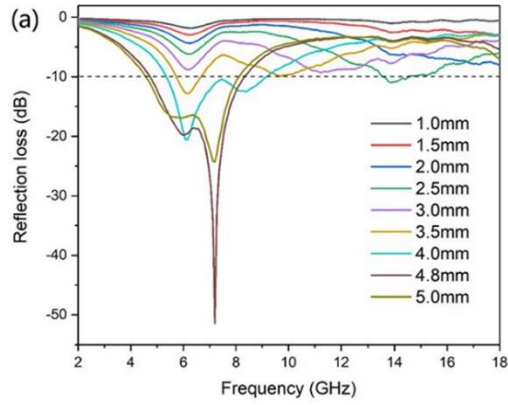
代表图：



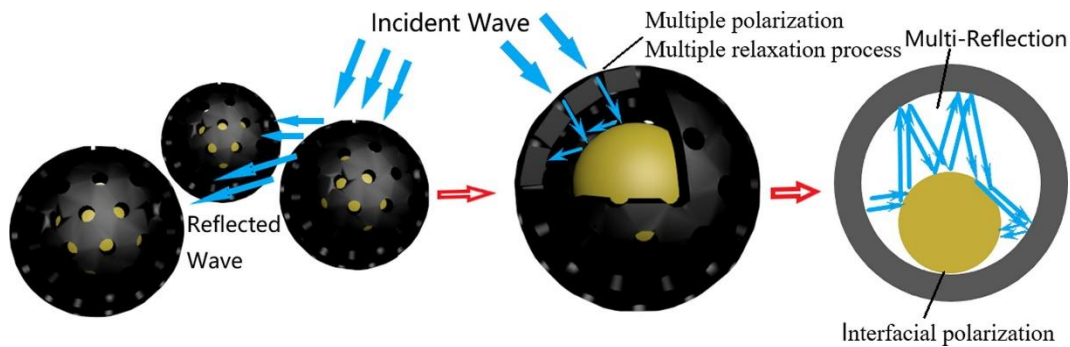
扫描电镜和透射电子显微镜下多孔中空碳包覆铁酸锌复合材料的形貌结构和高分辨率透射电子显微镜下的晶面间距



多孔中空碳包覆铁酸锌复合材料的电磁特性图



多孔中空碳包覆铁酸锌复合材料的对微波的反射损耗值作为频率和厚度的函数



多孔中空碳包覆铁酸锌复合材料对微波吸收的机理图

摘要:

随着现代电子信息技术和5G时代的到来,不断增加的电磁干扰带来了很多问题。因此,微波吸收材料在电磁干扰中起着重要的作用。特殊的结构和组成是决定微波吸收性能的重要因素。电磁波损耗一般分为介质损耗和磁损耗。如果单边的损耗能力很强,另一边却很差,则会导致严重的阻抗匹配失调。这表明了电磁波出现更多的反射,而没有进入吸收器耗散掉。所以,介质损耗材料和磁损耗材料的复合是一种有效的途径。值得一提的是,材料的结构也是影响微波吸收能力的重要因素。适当的结构将大大增强损耗能力。在此基础上,本研究采用自组装技术合成了多孔空心碳微球,并利用碳球的多孔和中空特性,采用原位制备方法在碳球内部合成了铁酸锌颗粒,制备出多孔空心碳微球包覆铁酸锌复合材料。然后根据测得的介电常数和磁导率分析了微波吸收机理,该复合材料在最小反射损耗和吸收带宽方面表现出良好的性能。结果表明,在7.2 GHz时,复合材料的最大反射损耗为-51.43 dB。厚度为4.8 mm时,RL≤10 dB电磁波的有效吸收带宽为3.52 GHz。这优异的性能是由于包括(1)官能团和碳缺陷和氧空位带来的偶极子极化和多级界面极化包括了多孔空心碳微球-空气界面,多孔空心碳微球-铁酸锌相界面和空气-铁酸锌界面原因,(2)多个德拜弛豫过程和强大的自然共振,(3)内部核心和壳之间的空隙导致多次反射和散射。本研究为设计具有独特结构的有效微波吸收器提供了一种方法。

文章链接地址: <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2020.07.102>