



新闻中心

学院要闻

通知公告

[首页](#) [新闻中心](#) [学院要闻](#)

我院在三维超材料的电磁波功能调控方面取得进展

编辑日期2021-02-04 作者： 阅读次数：198 次

近期，我院杨军副研究员与邓光晟副研究员在三维超材料的电磁波功能调控及高效加工等方面取得一系列研究新进展，相关研究成果分别在线发表在物理领域期刊J. Appl. Phys., Appl. Phys. Express.以及Phys. Status Solidi A.上。

超材料是一种人工设计的复合结构，具有很多自然材料不具备的超常特性，在电磁波的调控领域具有重要的研究价值。目前对于超材料的研究多以平面结构超材料为主，在工作带宽以及对宽角入射波的响应等方面仍具有诸多不足。研究团队利用三维谐振结构来构建超材料，有效地增大了电磁波调控的带宽，并实现了良好的宽角入射波的动态响应。此外，团队利用异质材料同步打印技术，完成了三维超材料结构的制备。该类结构在雷达成像以及电磁屏蔽等领域具有潜在的应用价值。

团队设计了一种基于多层结构超材料的极化变换器，在每一层引入不对称的金属谐振单元，通过合理设计不同谐振单元层的拓扑结构，在9.8-18.9 GHz的频带范围内实现了入射/透射波的极化变换功能。相关成果发表于J. Appl. Phys., 2020, 127 (9): 093103，并被选为编辑精选文章 (Editor's pick)。同时，团队通过在闭环谐振结构中引入立体侧壁，实现了三维超材料对宽角入射电磁波的高效吸收，分析表明入射电磁波在侧壁产生的环路电流是增大宽角吸收率的主要原因。相关成果发表于Appl. Phys. Express, 2021, 14: 022005。此外，设计了一种具有三维谐振环交叉结构的超材料，利用相互耦合的立体谐振环，在Ka频段内实现多频电磁波的完美吸收。该研究同样证实了三维谐振超材料对超宽角入射电磁波也具有优异的吸收效果。相关研究工作已发表于Phys. Status Solidi A., 2021, 218: 202000734，并被选为封面文章 (Cover article)。

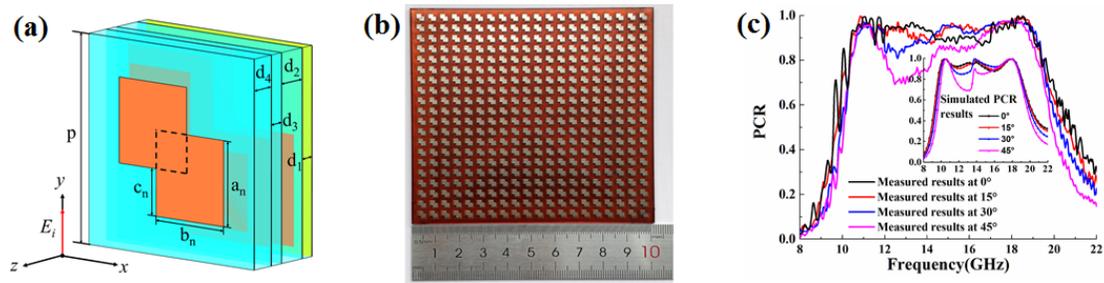


图1 基于3D打印制备的多层超材料极化变换器： (a) 结构示意图； (b) 加工样品及 (c) 测试结果

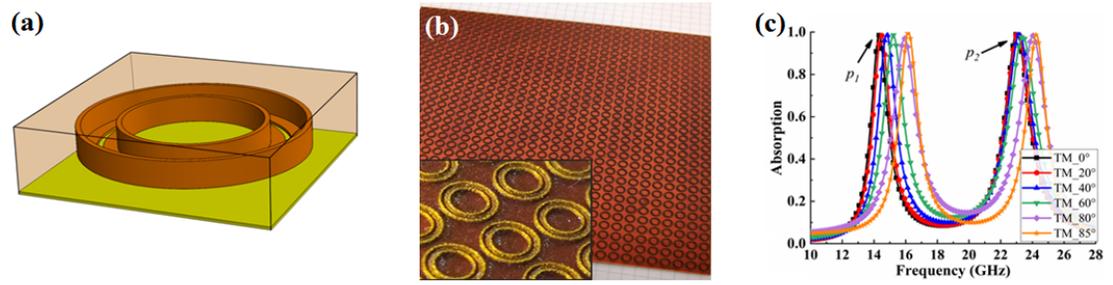


图2 (a) 具有双侧壁的闭环谐振结构超材料及其 (b) 样品制备和 (c) 吸收频谱

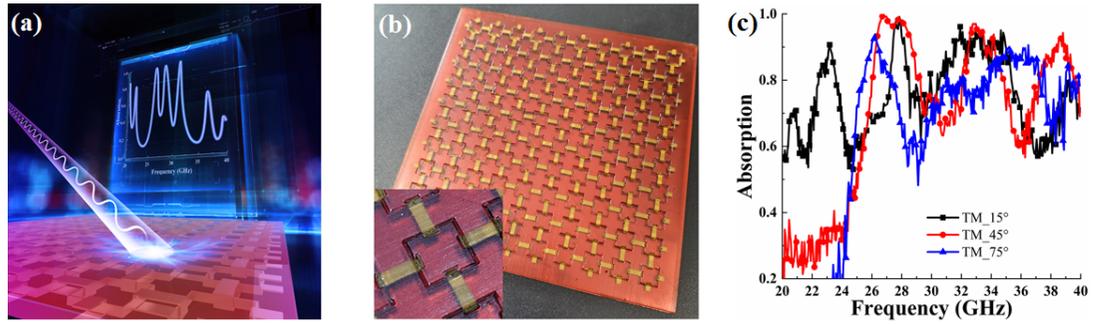


图3 (a) 基于立体交叉环谐振结构的超材料及其 (b) 样品制备和 (c) 吸收频谱

Contact

地址: 安徽省合肥市屯溪路193号 合肥工业大学 (南校区) 科技楼
 电话: (0551)62901508

邮箱: yqkx@hfut.edu.cn

传真: (0551)62901508

邮编: 230009

