

上海光机所在相干调控的双向吸波器研究中取得进展

2023-09-22 来源：上海光学精密机械研究所

【字体：大 中 小】

语音播报

近期，中国科学院上海光学精密机械研究所红外光学材料研究中心研究员董红星和张龙团队，在相干调控的双向吸波器研究方面取得进展。该工作采用双层ITO超构表面构造吸波器。这一吸波器具有双向宽带的微波吸收以及相干控制的可调谐性能，同时在可见光波段的平均光学透过率为78.25%，可用作未来智能隐身光窗。相关研究成果以 *Transparent Bilayer ITO Metasurface with Bidirectional and Coherently Controlled Microwave Absorption* 为题，发表在《先进光学材料》（*Advanced Optical Materials*）上。

超构表面是一种由周期性结构单元构成的人工复合材料，能够实现自然材料所不具备的奇异电磁特性，形成了材料、器件研究领域的新范式。其中，超构表面吸波器具有厚度薄、重量轻、吸收率高等优点，在电磁屏蔽、隐身和无线通信中具有广阔应用前景。然而，目前传统的吸波器普遍采用MIM结构设计框架，仅能对正向入射的电磁波实现吸收而反向电磁波被完全反射，这降低了整体电磁能的利用率。同时，它们存在不可调谐以及光学不透明的缺点，不能满足新一代电磁屏蔽光窗智能化和集成化的需求。

针对上述问题，该团队利用光学透明的ITO材料设计超构表面，理论提出并实验验证了一种双向吸收、相干调控、光学透明的微波吸波器，在24.49–34.39 GHz的宽带频率范围内实现了90%以上的双向电磁波吸收，且在光学波段的平均透过率为78.25%；此外，通过添加反向入射电磁波并调节两束入射电磁波之间的相位差，可以对吸收性能进行动态相干调控。该工作解决了目前传统吸波材料单向性、带宽窄、不可调以及光学不透明的问题，为未来智能隐身光窗的设计提供了新的思路和解决方案。

研究工作得到国家自然科学基金和上海市青年拔尖人才计划等的支持。

[论文链接](#)



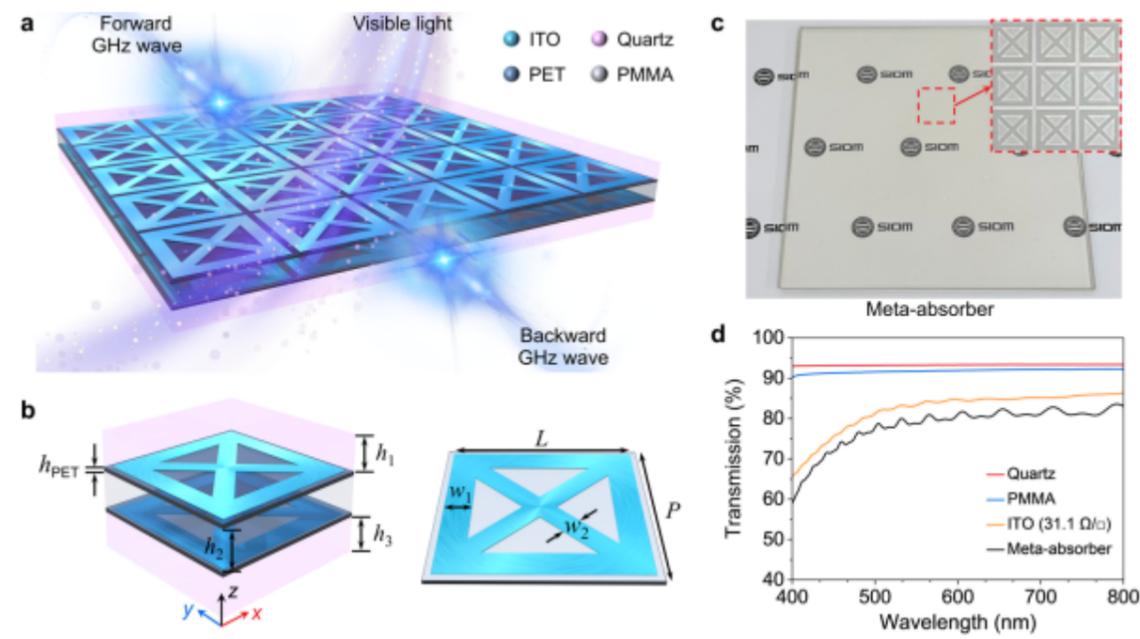


图1. (a) 所提出的超构表面微波吸波器示意图；(b) 单元结构示意图；(c) 实验制备的样品；(d) 实验测得的光学透过率。

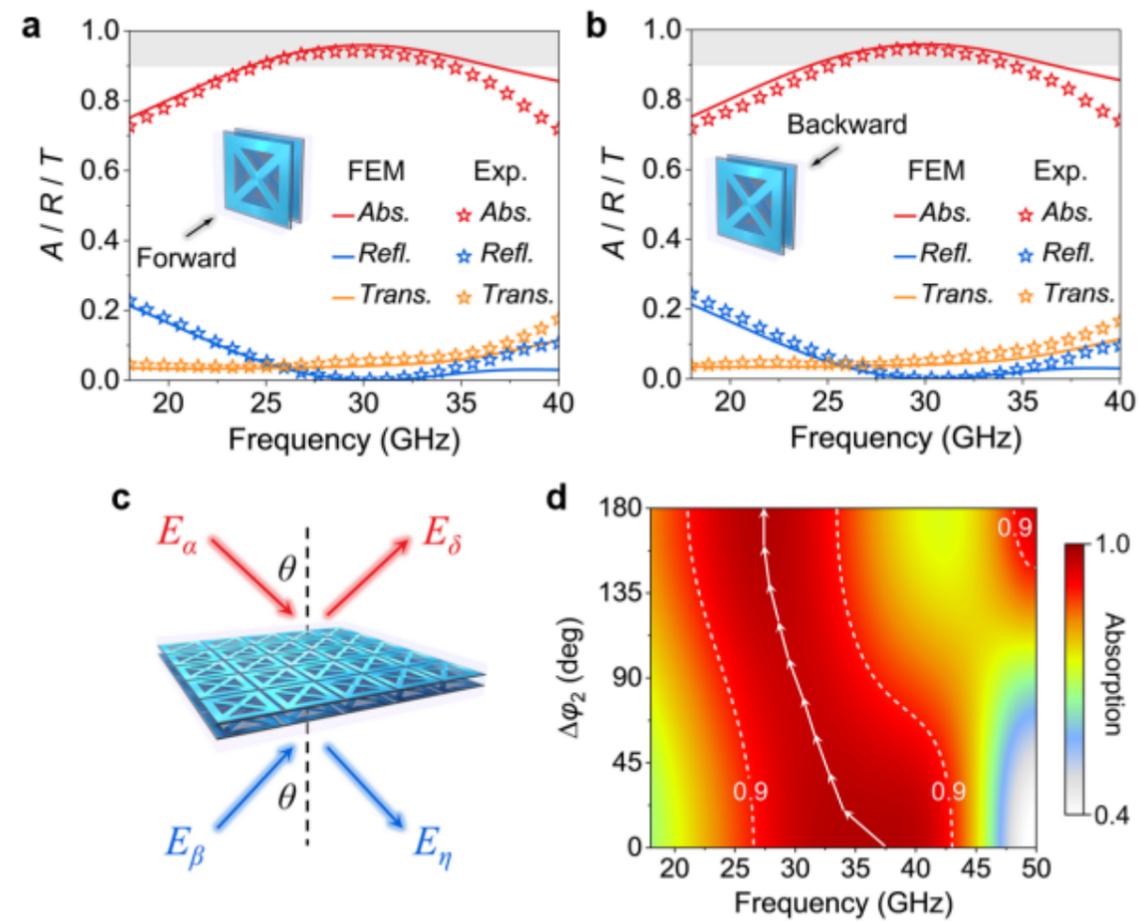


图2. (a) 实验和仿真得到的正向入射电磁波吸收谱；(b) 实验和仿真得到的反向入射电磁波吸收谱；(c) 双干调控示意图；(d) 两束入射电磁波之间不同相位差所对应的相干吸收谱。



上一篇：亚热带生态所在我国稻田和旱地土壤总有机碳的微生物代谢特征研究中获进展

下一篇：研究揭示气候变化和人类活动增强湖泊转化有机碳功能



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2023 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm48000002

地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114（总机） 86 10 68597289（总值班室）

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

