上海光机所在宽带可调谐电磁吸波器方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8577.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！

近期，中国科学院上海光学精密机械研究所激光与红外材料实验室研究员张龙、董红星领衔的微结构光物理研究团队与复旦大学研究人员合作，在大规模宽带可调谐电磁吸波器方面取得新进展，相关成果作为前封面文章发表于[*Nanoscale*, 12, 5374 (2020)]。

超材料电磁吸波器因其超薄尺寸、高吸收效率以及工作范围高度可控等优点在成像、太阳能电池、传感等领域具有非常重要的应用前景。相比于传统吸波材料，超材料吸波器厚度可以达十分之一波长甚至更小，非常适用于微型集成光电系统。而其强烈的频率选择特性，使其在传统吸波材料无法实现的领域发挥重要作用。然而，现有大部分超材料设计伴随着窄带宽、工作频率固定、加工工艺昂贵等缺陷，极大地制约了其工业化应用进程。

该项研究中，研究人员利用自组装方式制备的厘米尺寸氧化铝周期纳米孔结构作为掩膜，实现了尺寸为$1.5\times1.5cm^2$
的Al纳米颗粒阵列。通过设计利用单结构金属纳米颗粒局域等离子体共振与腔法布里-珀罗干涉（FP）共振吸收峰叠加的方式，成功实现了可见到近红外波段>80%宽带高效吸收。相变材料锗锑碲（GST）被设计作为可调媒质材料，通过温度控制GST折射率变化，实现了多梯度温度可控的光功能结构。此外，研究团队还通过有限元仿真对实验进行模拟，仿真结果与实验结果很好地吻合，这对相关物理机制的分析验证以及进一步的实验探索提供了很好的指导。相较于以往超材料吸波结构的工作，该研究首次同时解决了带宽、可调性及大规模制备方案等阻碍超材料发展的难题，未来有望在太阳能电池、智能传感、成像、彩色打印等领域具有广泛应用。

相关工作得到国家自然科学基金委、上海市青年拔尖人才项目等的支持。

论文链接

图1 该工作作为*Nanoscale* 2020 第12卷第9期前封面文章发表

图2 大规模宽带吸波结构示意图及形貌、光谱表征

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

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