合肥研究院研发出主动智能太赫兹电光调制器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19033.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！

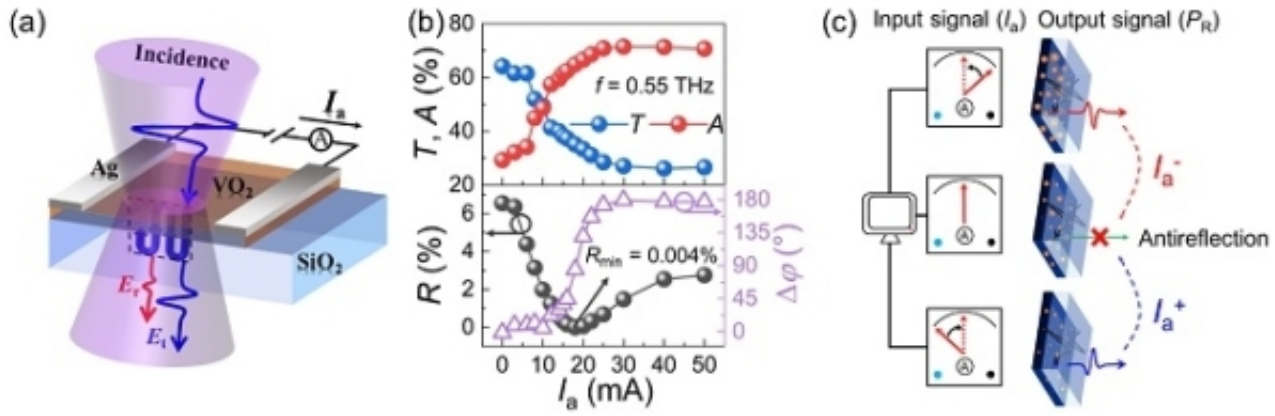
近日，中国科学院合肥物质科学研究院强磁场中心研究员盛志高团队依托稳态强磁场实验装置研发了一种主动、智能化的太赫兹电光调制器。相关研究成果发表在*ACS Applied Materials Interfaces*上。

虽然太赫兹技术具有优越的波谱特性和广泛的应用前景，但其工程应用还严重受制于太赫兹材料与太赫兹元器件的开发。其中，围绕智能化场景应用，采用外场对太赫兹波进行主动、智能化的控制是这一领域的重要研究方向。

瞄准太赫兹核心元器件这一前沿研究方向，研究团队在发明了基于二维材料石墨烯的太赫兹应力调制器【*Adv. Optical Mater.* 6, 1700877(2018)】、基于强关联氧化物的太赫兹宽带光控调制器【*ACS Appl. Mater. Inter.* 12, 48811(2020)】和基于声子的新型单频磁控太赫兹源【*Advanced Science* 9, 2103229(2021)】之后，选择关联电子氧化物二氧化钒薄膜作为功能层，采用多层结构设计和电控方法，实现了太赫兹透射、反射和吸收多功能主动调制（图a）。研究结果表明，除了透射率和吸收率，反射率和反射相位也可被电场主动调控，其中反射率调制深度可以达到99.9%、反射相位可达~180o调制（图b）。更为有趣的是，为了实现智能化的太赫兹电控，研究人员设计了一种具有新型“太赫兹-电-太赫兹”的反馈回路的器件（图c）。不管起始条件和外界环境如何变化，该智能器件可以在30秒左右自动达到太赫兹的设定（预期）调制值。

这一基于关联电子材料的主动、智能化太赫兹电光调制器的研发为太赫兹智能化控制的实现提供了新的思路。该工作获得国家重点研发计划、国家自然科学基金、强磁场安徽省实验室方向基金的支持。

论文链接



（a）基于VO_2的电光调制器示意图（b）透射率、反射率、吸收率和反射相位随外加电流变化（c）智能化控制原理图

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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转发