
上海光机所提出可重构的太赫兹超表面实施方案

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5406.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！

上海光机所提出可重构的太赫兹超表面实施方案。近期，中国科学院上海光学精密机械研究所信息光学与光电技术实验室研究员司徒国海课题组与首都师范大学物理系教授张岩课题组合作提出可重构的太赫兹超表面实施方案。该技术方案在太赫兹波段实现了任意、快速、精准的波前调制，为可重构超表面的发展提供了新的思路和实验验证。相关成果已发表在Advanced Optical Materials 7, 1801696(2019)上。

超表面是由一系列人工设计的亚波长天线组成的平面结构。与传统光学元件相比，拥有超细、超薄并能实现精确、任意波前调制的优点，在光学互连、集成光学、微纳光学等方面具有重要应用。但如何实现其动态可调性仍是目前所面临的主要挑战。

研究团队使用高强度飞秒激光器，基于光电导效应，将图案投射到硅片上产生超表面效应，以调制太赫兹脉冲。太赫兹的输出随投影图案的改变而发生相应的变化，从而实现光控可重构太赫兹超表面。用光照射半导体硅片时，产生载流子并导致电导率增加。当电导率上升到某个值时，被照射区域可视为金属或弱金属化材料。由于金属结构常用于超表面，故图案化的光照半导体可实现类似的功能;当撤去照明光时，载流子迅速复合到初始状态。

该方案可以实现超表面的擦除和重写，并且具有三大优势：一、结构简单，只需一片极薄硅片(10 μm);二、操作简便，通过控制光照便可实现任意调制转换;三、调制速度高，每秒可达4000帧。该方案可用于实时成像、光学开关、产生非线性效应的时变材料、信息处理、显微镜的逐点扫描、自适应光学等领域。

该项研究成果得到国家“973”计划、国家自然科学基金等的支持。

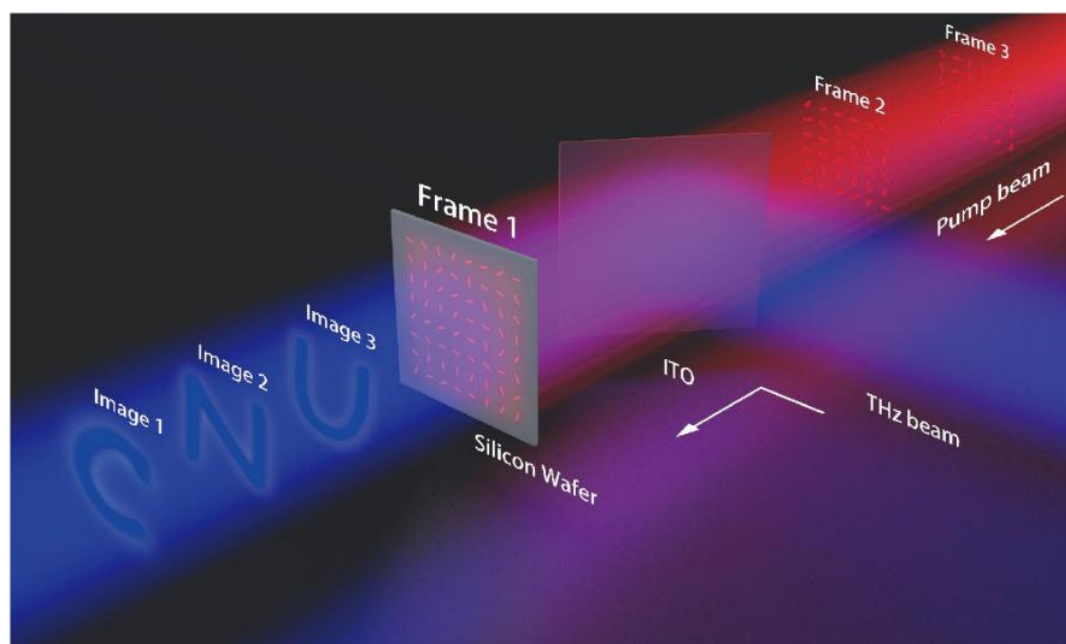


图1. 光控超表面动态全息显示示意图

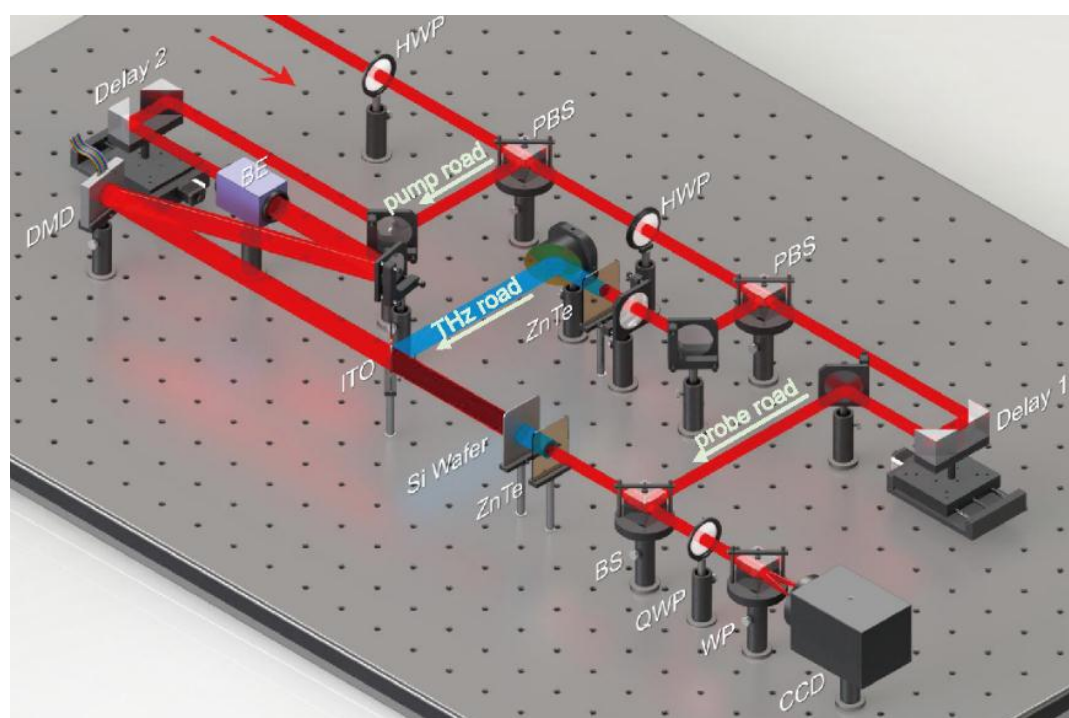


图2. 太赫兹时域泵浦成像系统

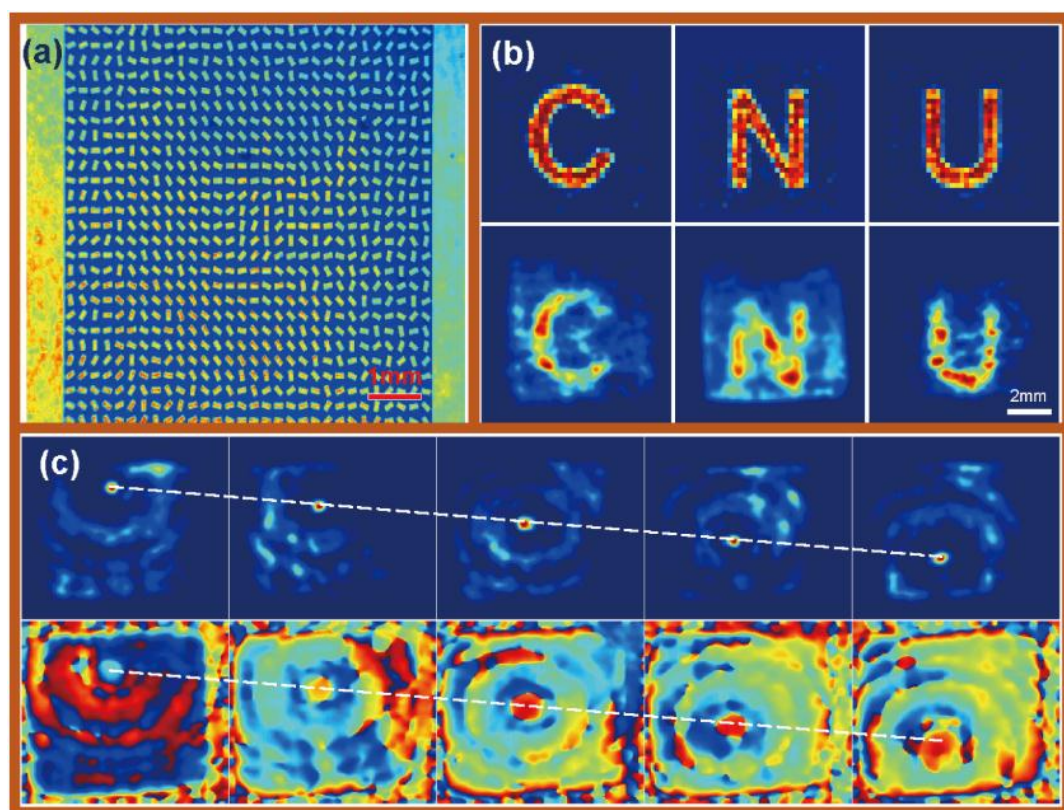


图3. 太赫兹动态调制成像结果

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](https://www.iikx.com)转发