

上海光机所在液晶光学相控器件激光辐照效应研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6875.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！

上海光机所在液晶光学相控器件激光辐照效应研究方面取得进展。近期，中国科学院上海光学精密机械研究所薄膜光学实验室研究员赵元安课题组在液晶光学相控器件激光辐照效应研究方面取得新进展，为液晶光学相控器件的设计优化和在高能激光系统中的实际应用提供了指导。相关研究成果发表在[Optical Materials Express 9(2), 911-922(2019,)]、[Infrared Physics & Technology 99, 80-85(2019)]。

液晶光学相控器件具有空间分辨率高、结构紧凑、功耗低等优点，可以实现对光束振幅、波前、偏振和指向等的精密调控，广泛应用于激光聚变、光电对抗、激光雷达、激光通讯等领域。近年来，高能激光领域也对液晶光学相控器件提出了明确需求，但其激光负载能力制约了应用。

课题组创新发展层析实验技术，通过调控透明导电电极薄膜(ITO)和取向层(PI)，研究了液晶光学相控器件在高峰值功率和高平均功率激光辐照下的能量沉积、传导和器件内层间耦合物理机制。实验和理论模拟表明：在高峰值功率激光作用下，ITO层瞬时吸收产生上千度的温升并汽化，冲破PI层的束缚，形成器质性损伤；在高平均功率激光作用下，ITO层吸热温升缓慢，热量传导后器件内温度梯度极小，但常用液晶材料的清亮点温度在50 ~100 ，液晶分子首先失效。上述研究对应用于高能激光系统中液晶光学相控器件的设计、调控以及实际应用提供了重要的指导。

相关研究得到国家自然科学基金面上项目、应用光学国家重点实验室开放基金、脉冲功率激光技术国家重点实验室开放基金的支持。

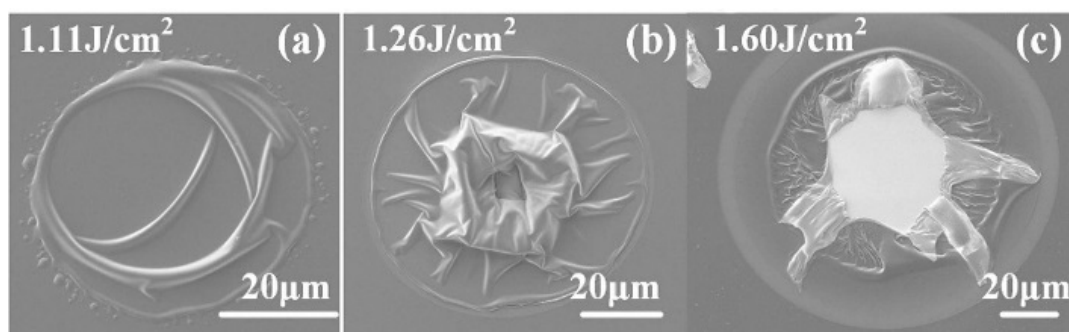


图1 高峰值功率ITO/PI层的典型损伤

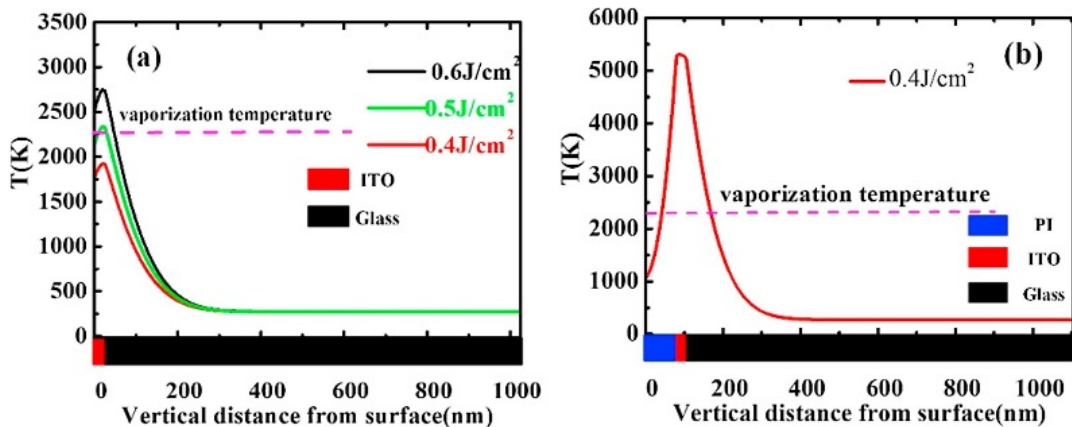


图2 高峰值功率激光辐照下，ITO/PI层的温度场分布

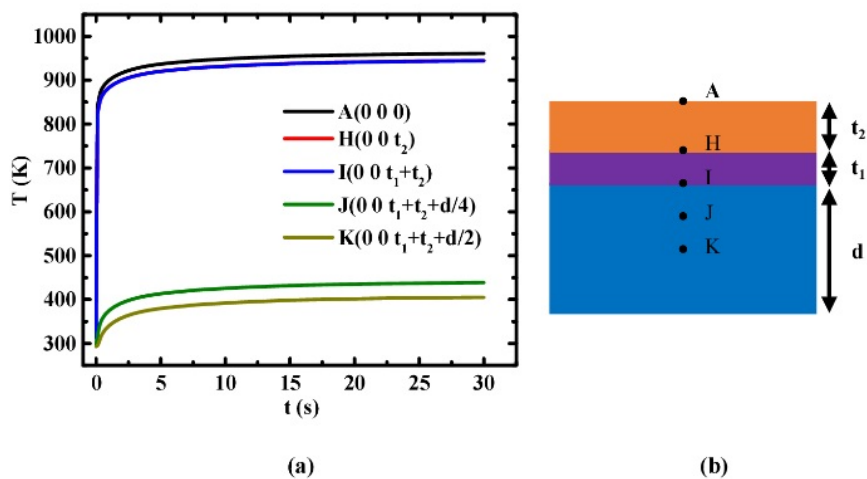


图3 高平均功率激光辐照下，ITO/PI层的温度场分布

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](http://www.iikx.com)转发