上海光机所提出新型等离子体透镜时空滤波信噪比提升技术

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9217.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在超短脉冲激光时空特性调控提升研究方面取得新进展。高功率激光物理联合实验室朱健强团队与以色列耶路撒冷希伯来大学教授Arie Zigler合作，提出一种新型重频超短脉冲激光时空信噪比提升技术——等离子体透镜时空滤波技术，并对该技术的提升效果进行了实验验证。相关成果于4月15日发表于《光学快报》(*Optics Letters*)。

高功率超短脉冲激光已日益成为各类研究领域的重要工具。其中信噪比是超短脉冲激光的重要特性之一，信噪比较差的脉冲具有较强的前沿噪声，会导致靶上预等离子产生，破坏激光与物质相互作用过程。因此超短脉冲的信噪比性能提升至关重要。

该项研究中，研究人员将等离子体光学与空间滤波器相结合，研发了一种可以在重复频率下使用的时空等离子体光学器件，即等离子体透镜时空滤波器（spatiotemporal plasma-lens filter, STPLF）。STPLF可以增强超短脉冲时间信噪比的同时优化激光光束近场质量，提高空间信噪比。实验结果表明，在1Hz重复频率短脉冲激光条件下，等离子体透镜时空滤波器能够实现高达80%的激光通过效率，不仅消除了预脉冲和噪声基底，还使主脉冲上升沿更加陡峭，信噪比提高了两个数量级，光束近场质量也得到了改善。该技术为提升重频超短脉冲激光时空信噪比特性提供了一种新方案。

相关工作得到中科院国际大科学计划培育专项、国际伙伴计划、国际人才计划、中科院先导专项A类子课题和上海市扬帆计划等的支持。

论文链接

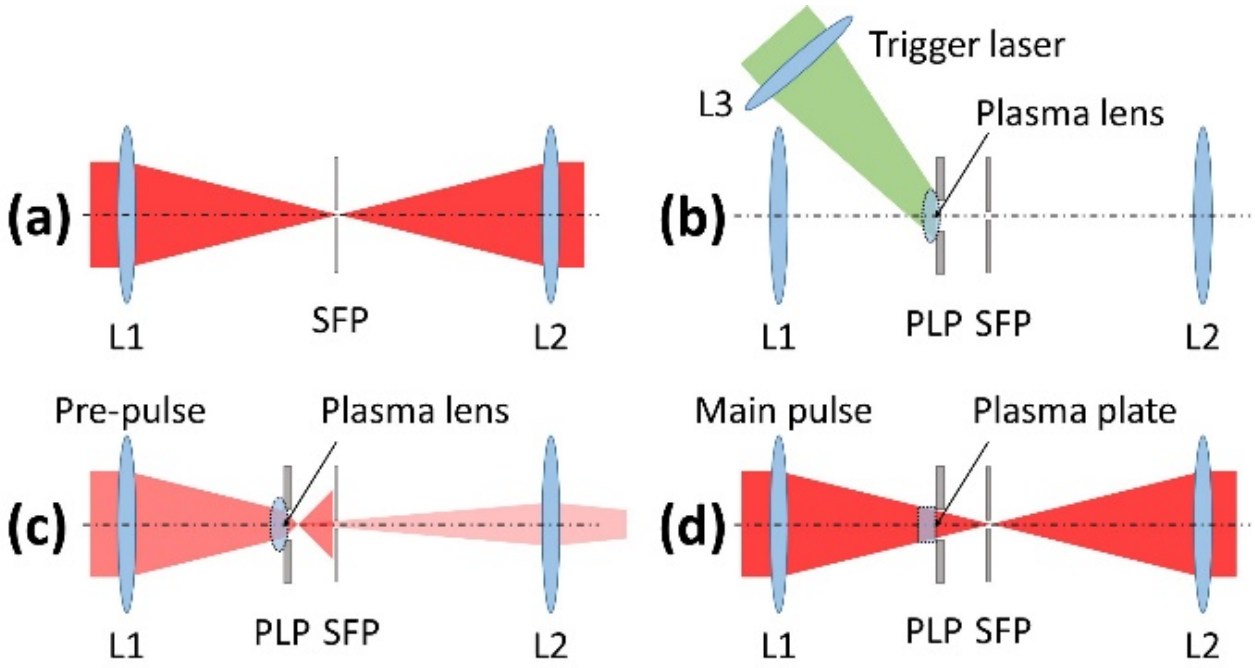


图1 等离子体透镜时空滤波器原理图

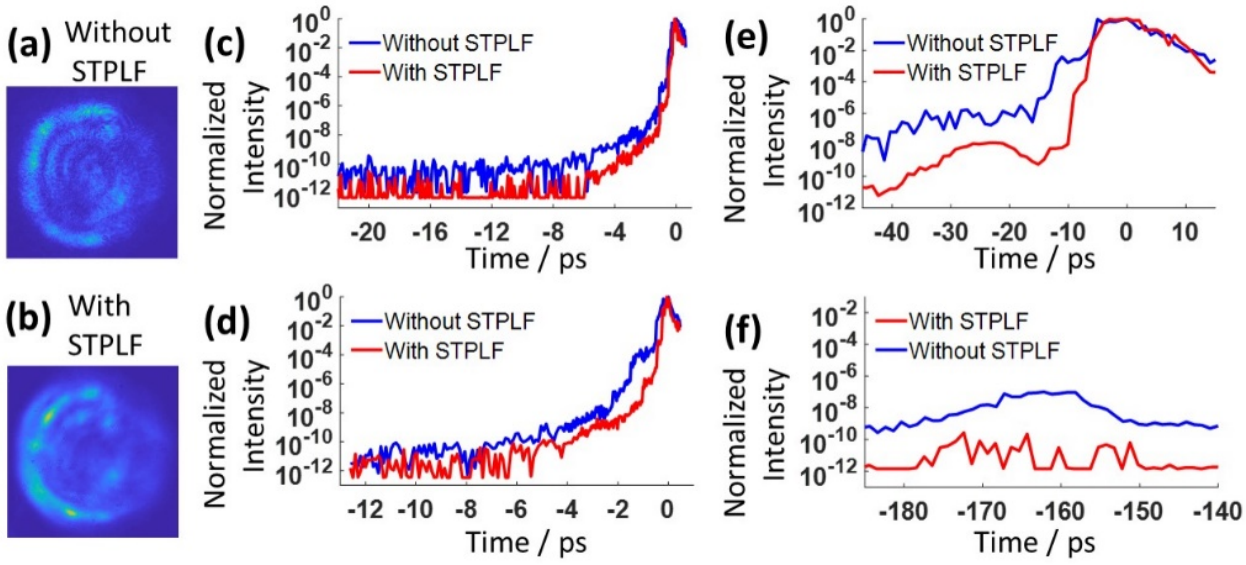


图2 等离子体透镜时空滤波器信噪比提升实验效果

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