



中国科学院上海光学精密机械研究所

Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of Sciences

首页

机构概况

组织机构

科研成果

人才队伍

研究生教育

国际交流

成果

2023年1月26日 星期四



新闻动态 > 科研动态

超强激光科学卓越创新简报

(第三百一十七期)

2022年11月4日

上海光机所在单次曝光超短脉冲时空耦合测量方面取得新进展

中国科学院上海光学精密机械研究所高功率激光物理联合实验室提出了单次曝光超短脉冲时空耦合测量新方案，可以在无需参考光的条件下，实现超短脉冲时空耦合单次曝光测量，相关研究成果以“Simple single-shot complete spatiotemporal intensity and phase measurement of an arbitrary ultrashort pulse using coherent modulation imaging”为题发表于Optics Letters。

超短脉冲时空耦合单次曝光测量可以实现超短脉冲的时空振幅和相位的测量，在高功率激光器的脉冲诊断方面具有重要的应用价值，传统的单次曝光超短脉冲时空相位测量一般采用引入参考脉冲干涉的方法，该类方法具有复杂的光路设计，对环境稳定性要求较高，并且空间分辨率受干涉系统的限制。

针对以上问题，研究人员提出了一种针对空间光谱单次测量的相干调制成像技术（CMISS），该技术单次记录多个波长下的编码衍射光斑，并根据该衍射光斑，利用编码相位重建算法可以得到不同波长下的空间相位信息，结合FROG的时空测量结果，可以将不同波长的空间信息进行耦合，从而实现超短脉冲的时空耦合测量。

实验中对fs脉冲、振幅型分辨率板和相位台阶板进行了复振幅测量，其空间分辨率为44 μm ，相位测量误差优于0.04rad。该方法不需要参考脉冲，光路设计简易，并且在理论上可以达到系统的空间衍射分辨极限，在高功率激光器单发次脉冲诊断及复杂超短脉冲的时空耦合测量方面具有重要的应用前景。

相关工作得到了国家自然科学基金、中科院先导A项目、中国科学院科研仪器设备研制项目的支持。

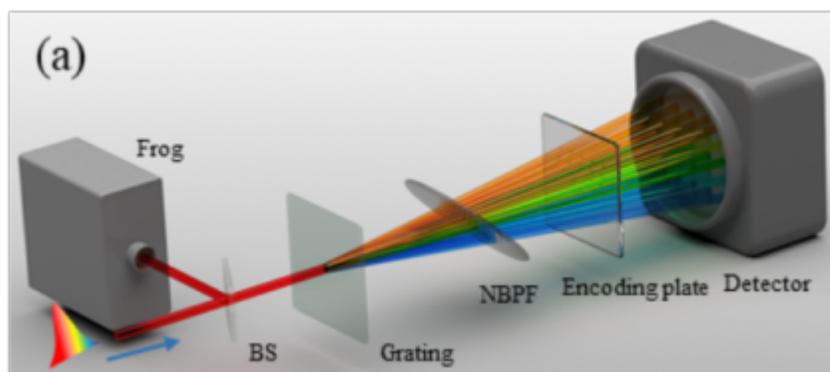


图1 CMISS光路图。

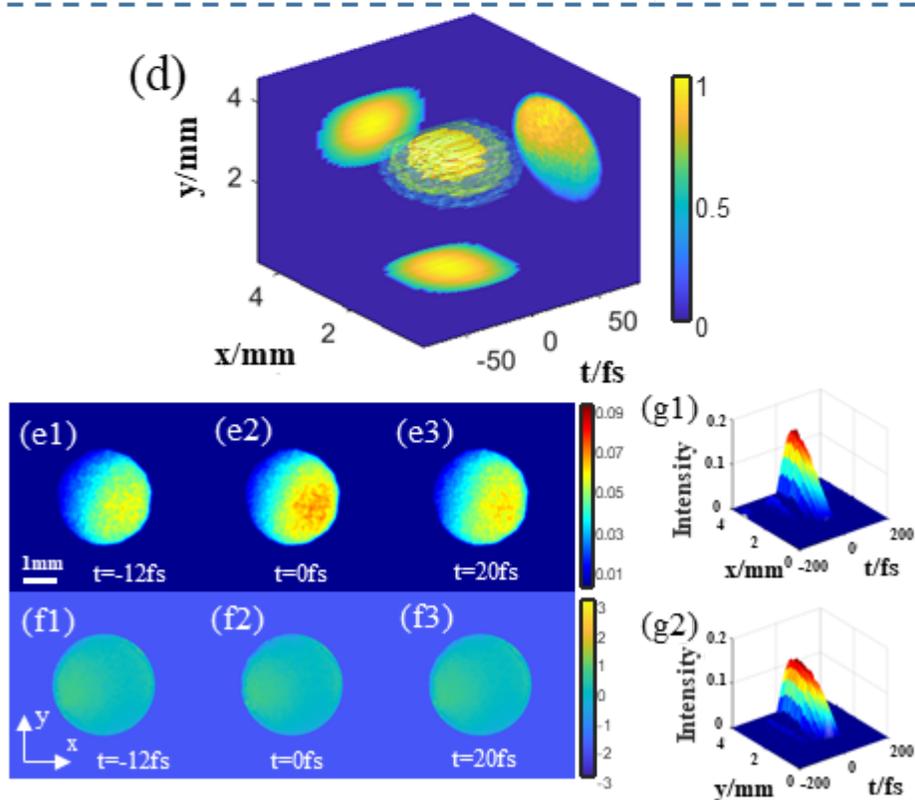
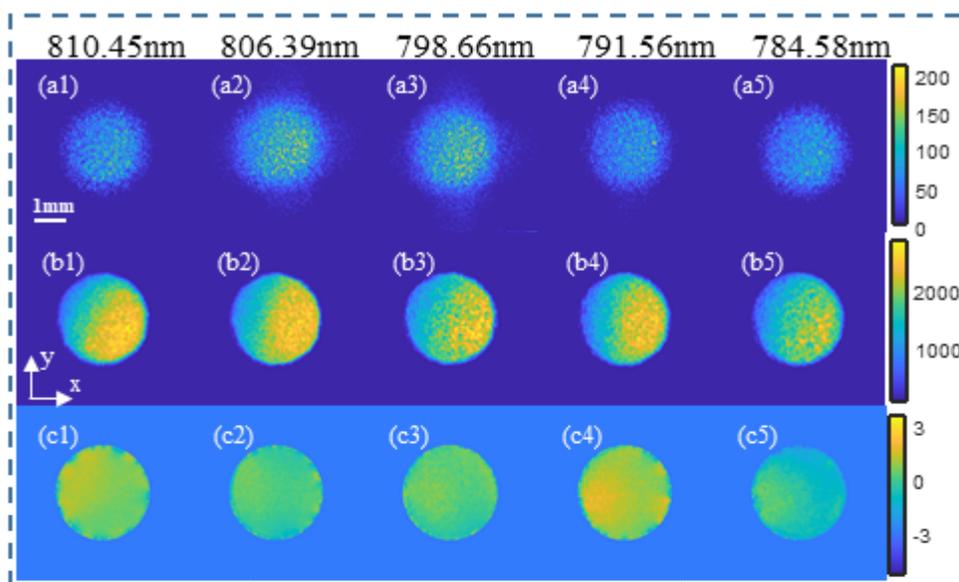


图2 CMISS测量衍射光斑及时空耦合测量结果图。

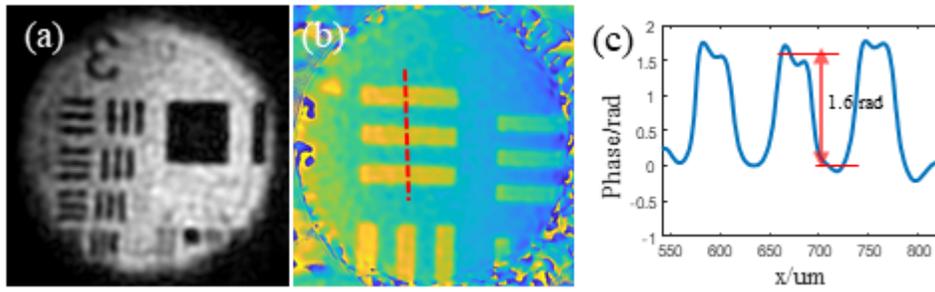


图3 CMISS空间振幅和相位分辨率精度测量图。



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

copyright @ 2000-2023 中国科学院上海光学精密机械研究所 沪ICP备05015387号-1

主办：中国科学院上海光学精密机械研究所 上海市嘉定区清河路390号(201800)

转载本站信息，请注明信息来源和链接。



微信公众号



上光简讯