上海光机所等在多色光自补偿衍射成像研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13445.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！

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联合上海交通大学智能光子学研究中心，基于古希腊梯子光子筛的色散等效操作，利用多色光纤束自补偿实现了高分辨的无透镜衍射成像。相关研究成果发表在*Optics Express*上。

干涉法和衍射法均能够有效重构待测物体的复振幅信息。干涉法满足实时性需求，但干涉记录需要引入参考光，难以共光路干涉。衍射法利用多幅衍射斑通过一系列的迭代操作完成重构，具有单光路无透镜等特点，缺点是迭代耗时。为了提高衍射重构的时效性，研究人员从多角度入手解决该问题，其中，无约束的多距离重构逐渐成为一个热点，与之对应的是多色光衍射重构。

考虑到多色光源和准直透镜的色散特性，研究人员搭建了基于多色光纤束的衍射成像光路。先利用光纤耦合镜将不同波长的激光源耦合到各自波长匹配的单模光纤，再用光纤耦合器合束，最后经光纤输出准直镜转换成准平面光照明。图1是实验光路以及采集到的三个波长衍射光斑，图2给出了鉴别率板的重构像。对比实验证明了色散补偿后的成像质量具有显著提升。进一步的理论分析和实验研究表明，大于五十纳米间隔的多色光源更有利于衍射重构。

研究工作得到中科院战略性先导科技专项（A类）和国家自然科学基金的支持。

论文链接

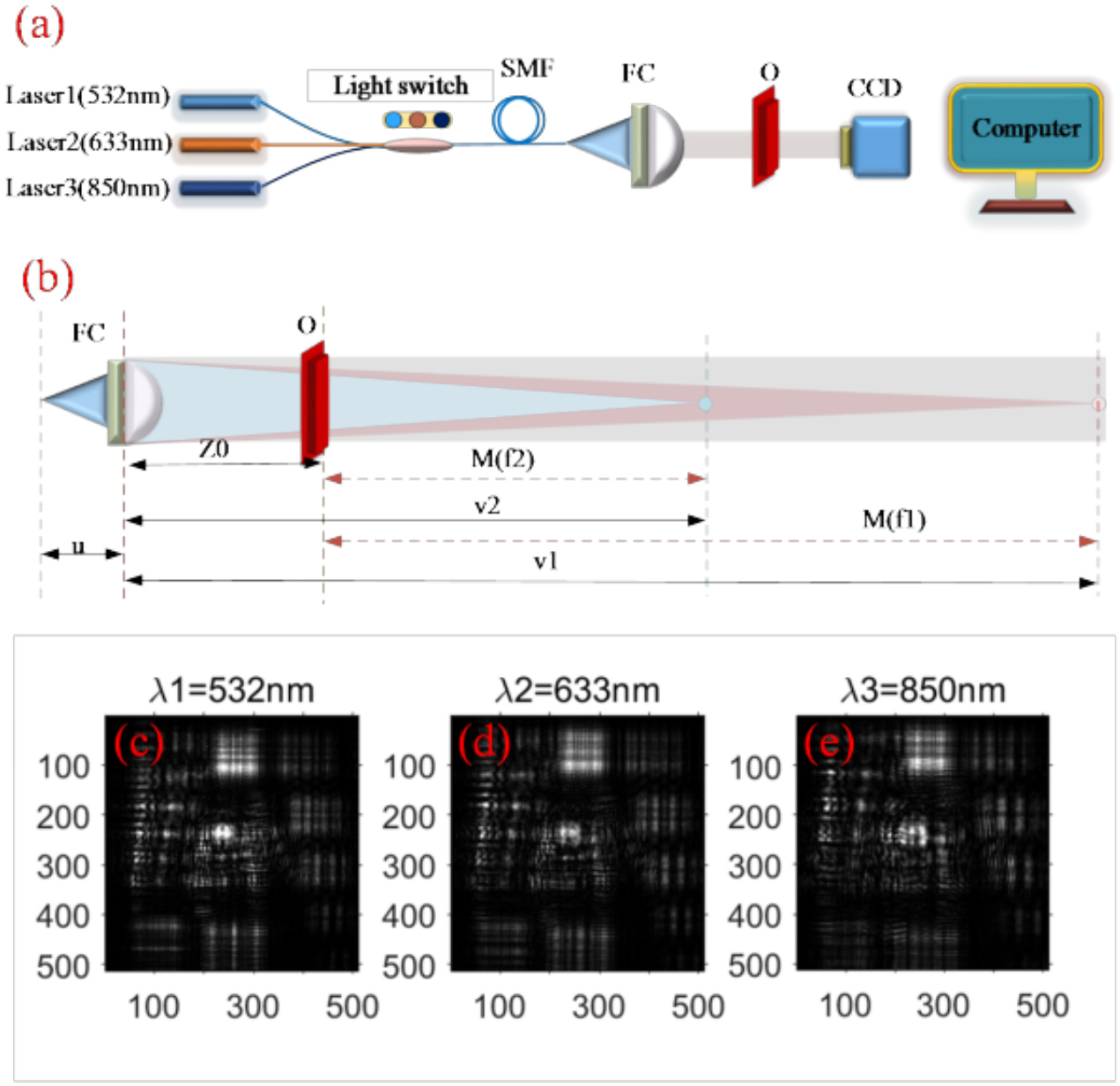


图1.多色光纤束成像光路

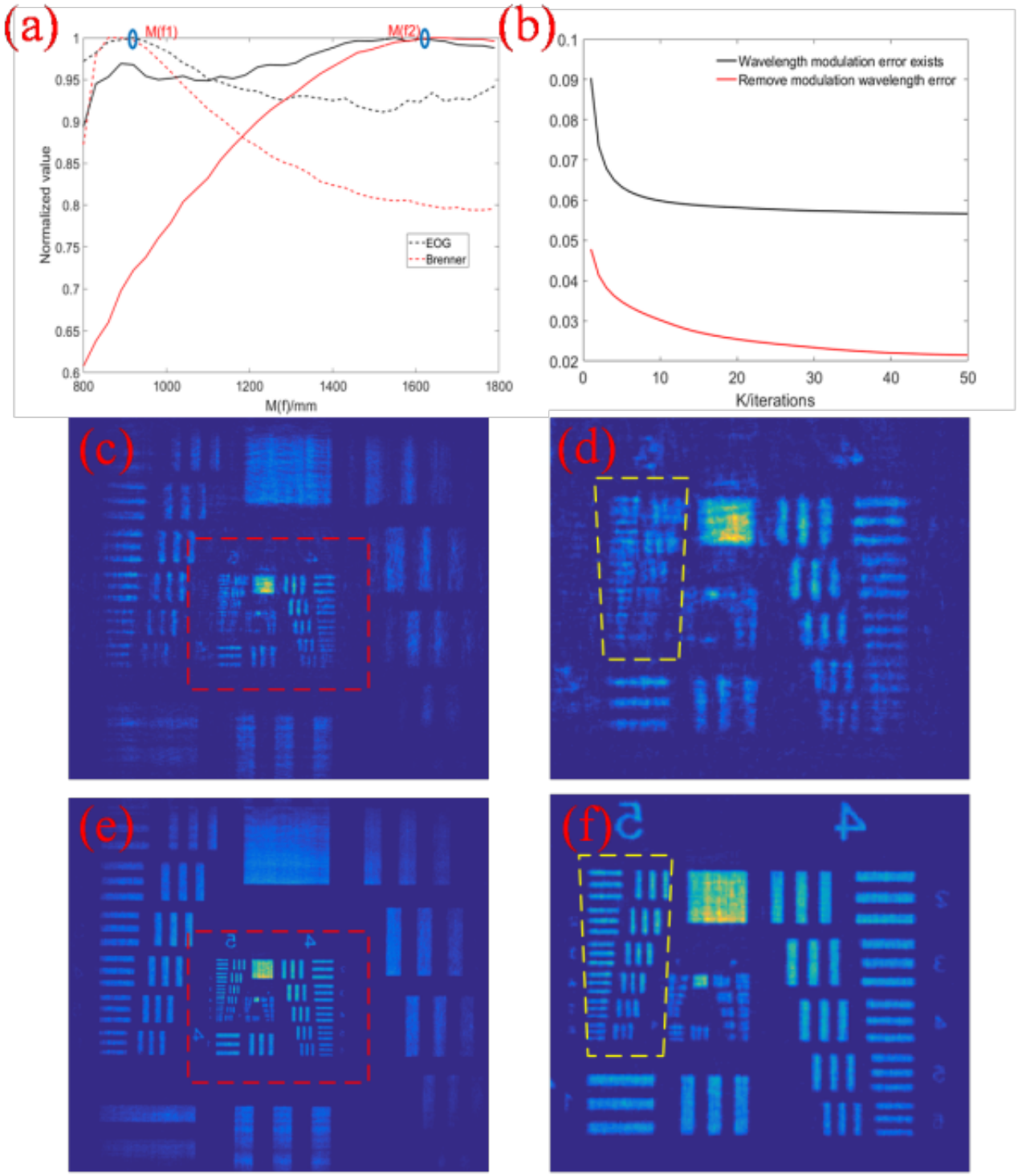


图2.多色光纤束的重构实验结果。（a-b）像质评价，（c-d）补偿前，（e-f）补偿后

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