



[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](#) [院地合作](#)

2021年4月7日 星期三



[首页](#) > [科研动态](#)

超强激光科学卓越创新简报

(第一百六十九期)

2021年3月5日

上海光机所在多模光纤高分辨衍射成像方面取得新进展

中科院上海光机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，基于希腊梯子光子筛多平面成像技术，利用多模光纤在光学系统无运动扫描状态下实现了优于单模光纤照明的高分辨衍射成像。相关成果发表于《工程光学与激光》(*Optics and Lasers in Engineering*)。

传统内窥镜可以利用光纤束实现对生物组织的内窥成像，而内窥成像技术对生物医学领域具有重要应用价值。相比于单模光纤，多模光纤具有多个独立的空间模式，且具备并行传输能力，可用作成像器件，有利于实现光纤内窥镜小型化，可以进一步满足现代医学对微创手术的更高要求。多模光纤所产生的退相干效应在干涉或衍射成像中能够降低相干噪声，提高成像质量。

针对这一特性，科研人员搭建了基于多模光纤的衍射成像光路。先用光纤耦合镜将氩氦激光耦合到波长匹配的单模光纤，再用光纤分束器将光束一分为二，其中一路接单模光纤，另一路接多模光纤，最后经过光纤合束器后由光纤输出准直镜转换成准平行照明光。图1是示意光路，图2给出了鉴别率板的光纤成像实验结果，上图和下图分别对应单模光纤和多模光纤的成像情况。尽管两类情况的成像分辨率都接近系统

衍射极限，但从曲线图可知，多模光纤的成像对比度明显要优于单模光纤，且成像质量更高。需要指出的是，不同的应用场景需要通过优化多模光纤的空间模式数量来实现最佳的成像质量。

该项研究得到了国家自然科学基金和中科院青年创新促进会的支持。

[原文链接](#)

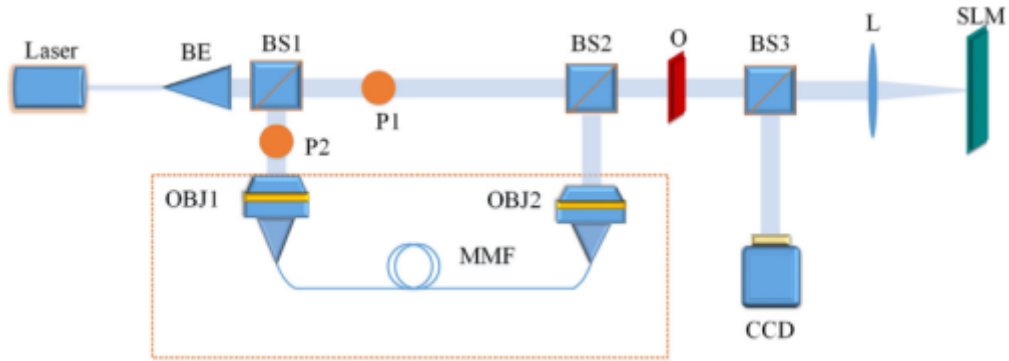


图1 多模光纤衍射成像光路

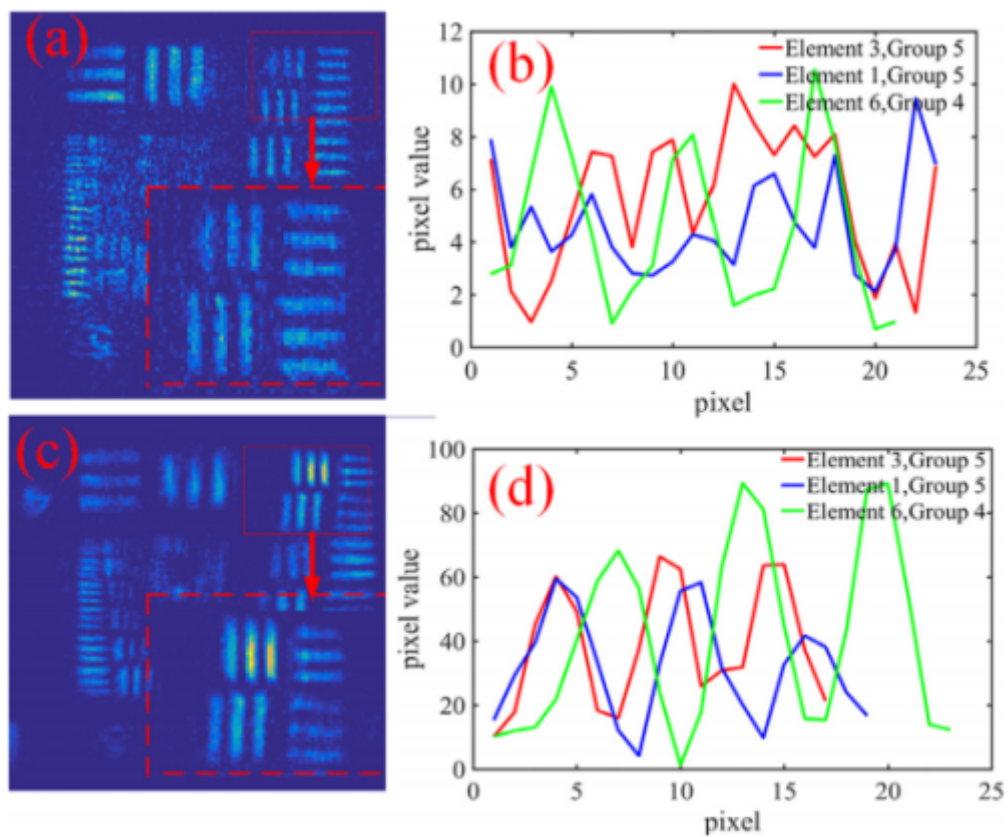


图2 光纤成像的实验结果。(a-b)单模光纤，(c-d)多模光纤



copyright @ 2000-2021 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