



上海光机所在基于多模反谐振空芯光纤的纳秒脉冲传输中取得进展

文章来源：上海光学精密机械研究所 | 发布时间：2024-04-29 | [【打印】](#) [【关闭】](#)

近期，中国科学院上海光学精密机械研究所先进激光与光电功能材料部特种玻璃与光纤研究中心团队，基于多模设计的反谐振空芯光纤（anti-resonant hollow-core fiber, AR-HCF）实现了多模1064 nm高功率纳秒脉冲激光的高效传输，相关成果以“Delivery of nanosecond laser pulses by multi-mode anti-resonant hollow core fiber at 1 μm wavelength”为题发表于Optics Express。

AR-HCF基模与包层材料的重叠极低（小于 10^{-4} ），绝大部分的光场能量均在中空纤芯中传输，可以实现极低的色散、光学非线性以及极高的激光损伤阈值。目前的AR-HCF多为准单模传输，难以匹配较差光束质量的高功率工业激光器的灵活传输需求。

在此前的研究中【Optics Express 31, 21870-21880 (2023)】，研究团队通过增加包层管的数量，进而增大AR-HCF的纤芯/包层比，有效地抑制高阶模式与包层模式的耦合，成功制备了低损耗的多模反谐振空芯光纤（MM-AR-HCF）。

在本工作中，研究团队基于MM-AR-HCF，进行了多模高功率Nd:YAG纳秒脉冲激光的传输，成功实现了21.8 mJ脉冲能量，1.6 MW峰值功率的纳秒激光脉冲传输，耦合效率在93%以上。并对激光脉冲传输前后的特性进行了表征，经9.8 m长的MM-AR-HCF传输后，激光脉冲光束质量明显改善，时域及光谱基本稳定。

相关工作得到了国家自然科学基金、上海扬帆计划等基金的支持。

原文链接 (<https://opg.optica.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-32-10-17229&id=549355#articleBody>)

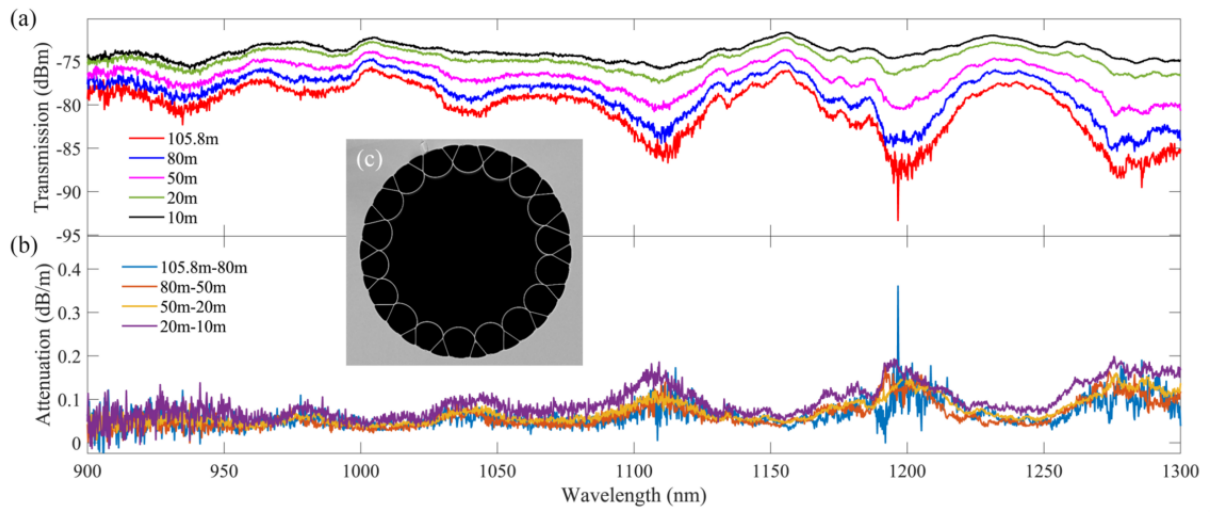


图1 MM-AR-HCF传输 (a) 及损耗 (b) 谱及SEM显微图 (c)。

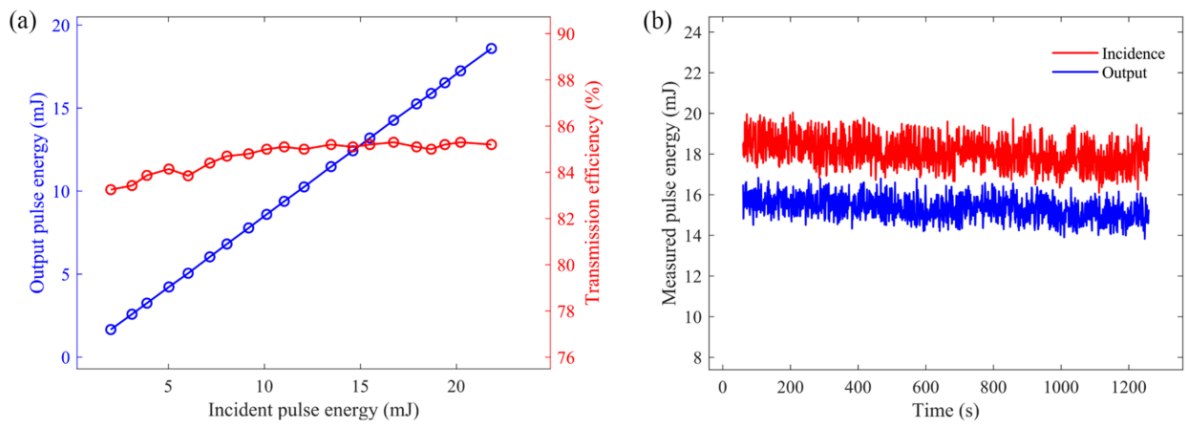


图2 传输效率 (a) 及长时间稳定性 (b)。

版权所有 © 2016 中科院上海分院 沪ICP备 05000140号 网站标识码:bm48000030

Copyright 2016 All Rights Reserved, Chinese Academy of Sciences Shanghai Branch



(<https://bszs.cmethod=show>)

