
上海光机所在高功率激光光纤传能研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12587.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！

近日，中国科学院上海光学精密机械研究所高功率激光单元技术实验室在基于微结构空芯光纤的高功率激光传能研究中取得新进展。研究团队利用自研低损反谐振空芯光纤，实现了3米长度以上1微米波长300W连续光激光的单模柔性传输，相关研究成果发表在《光学快讯》（Optics Express）上。

传统光纤由石英材料制成，在长距离大功率激光传能应用中，其较强的光学非线性效应引发的波长转换与激光损伤，从根本上限制了石英光纤的激光传输能力。近些年发展的大芯径空芯光纤将能量束缚于中空纤芯中，为激光能量提供了一个类似自由空间传输的环境，使空芯光纤在激光传输过程中具有极高的损伤阈值，极低的非线性和较低的色散，在大功率和超快激光传输应用中具有潜力。

研究人员采用4-f透镜系统，将1080 nm连续光工业光纤激光器输出光束经缩放后耦合入低损空芯反谐振光纤，从实验和理论两方面系统探索和讨论了低损空芯反谐振光纤近红外大功率激光传能中的表现。上海光机所自制的反谐振空芯光纤在1080 nm波长具有单模传输特性，传输损耗约0.05dB/m。在375 W入射功率条件下，反谐振空芯光纤耦合效率可达80%以上，实验中完成了1小时无损、稳定的单模柔性传输；在300W以下入射功率条件下，反谐振空芯光纤可实现10小时以上激光功率稳定传输，无任何激光损伤。实验证明，反谐振空芯光纤输出的激光光束质量一般优于激光光源光束质量。该研究为进一步发展基于空芯光纤的千瓦级高功率激光传能奠定了研究基础。

研究工作得到国家自然科学基金、中科院前沿科学重点研究计划、上海大学光纤与先进通信国际合作联合实验室的支持。

[论文链接](#)

图1.反谐振空芯光纤传输损耗测量图（插图反谐振空芯光纤电镜图）

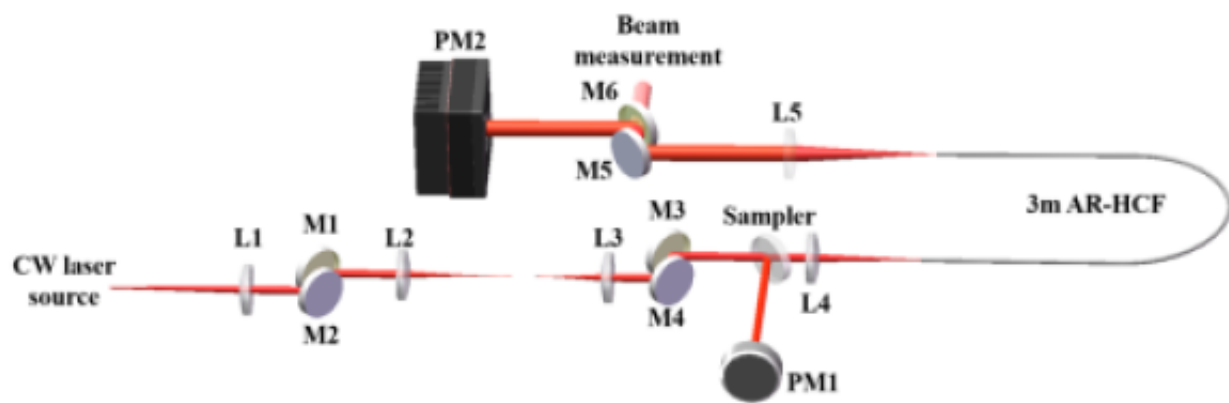


图2.基于空芯光纤的高功率能量传输实验装置图

图3.基于空芯光纤的高功率能量传输的输出功率与耦合效率随输入功率变化图

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](https://www.iikx.com)转发