

- Internet Explorer is missing updates required to properly view this site. Click here to update... (https://www.microsoft.com/windows/internet-explorer/default.aspx)
- 您的浏览器已禁用JavaScript,(da)启(kai)用才能正常访问!



中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences

中国科学院大学

(http://www.ucas.ac.cn) | 新闻网 中国科学院大学新闻

网 (A)
index.php/cmjj

/ 首页 (/index.php) / 科研动态 (/index.php/kydd) / 上海光机所在超强超短激光相干合束压缩新技术方面取得新进展

搜索...

上海光机所在超强超短激光相干合束压缩新技术方面取得新进展

- 文/图 上海光机所 (中国科学院上海光学精密机械研究所)
- 创建于 2021-04-26
- 176

近期,上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室在超强超短激光相干合束压缩新技术方面取得新进展。研究团队提出了利用毛细管实现大能量超短脉冲的相干合束以及后压缩,首次验证了相干合束压缩(Combination and Compression, C+C)的激光峰值功率提升技术。相关研究成果发表于《光子学研究》(Photonics Research)。

超强超短激光的出现与持续迅猛发展,为人类提供了前所未有的全新实验手段与极端物理条件。超强超短激光在激光加速、阿秒科学、材料科学、等离子体物理、天体物理、高核医学等领域具有重大应用价值。目前,利用啁啾脉冲放大(CPA)技术,可实现10 PW级的峰值功率输出。但受限于增益材料的尺寸以及系统光学元件的损伤阈值,单路CPA输出功率的进一步提升成为了瓶颈,急需发展后CPA时代的峰值功率提升新方案。

研究团队基于前期已建立的国际领先的中红外激光技术验证平台[Opt. Lett. 43, 2197 (2018); Photon. Res. 8, 421 (2020)],在实验上首次开展了相干合束压缩(C+C)的峰值功率提升技术演示。中红外激光脉冲由于其波长长,因此其合束的相对相位的稳定性更高,更不容易受外部因素的影响。研究人员将两路光参量啁啾脉冲放大(OPCPA)输出的大能量中红外飞秒激光同步注入充满惰性气体的毛细管内,利用自相位调制光谱展宽原理,实现了峰值功率的显著提升(相比单路注入峰值功率提升7倍)。同时,由于毛细管的模式选择效应,这种方法有效解决了传统相干合束引起的远场焦斑调制,获得了近完美的输出光束质量。研究人员还进一步验证了输出激光的时空相干性,证实了该合束方案的有效性。

所演示的“C+C”技术方案可以进一步扩展到4路以及更多路激光合束,为超强超短激光峰值功率的进一步提升提供一种有效手段。同时所发展的大能量周期量级中红外超强超短激光为强场物理研究提供了一种高效的工具,将极大地推动相关前沿领域的发展。

相关工作得到了中国科学院B类先导专项、国家自然科学基金委等的项目支持。

原文链接: Pulse combination and compression in hollow-core fiber for few-cycle intense mid-infrared laser generation (https://www.osapublishing.org/prj/fulltext.cfm?uri=prj-9-4-477&id=449392)

党史学习教育专题
(/index.php/dangshi)

青少年高校科学营专题
(/index.php/gxkexueying)

垃圾分类专题
(/index.php/rubbish)

抗新冠病毒专题
(/index.php/topiccoronavirus)

春分工程 (/index.php/春分工程)

《国科大》电子刊
(/index.php/dzk)

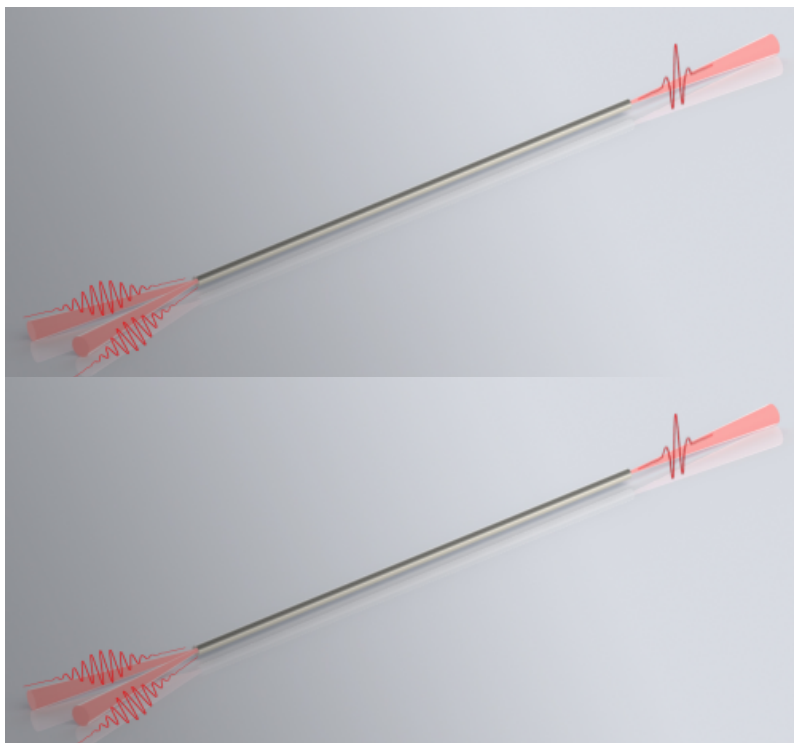
往期专题 (/index.php/往期专题)

视频新闻 (/index.php/spfx)

博客微博 (/index.php/wbzq)

微信公号 (/index.php/wxgh)

关于我们(new)
(/index.php/about-us/zdlc)



(https://news.ucas.edu.cn/images/article/2021/202104/084726_926618_a5.png)

超强超短激光相干合束示意图

责任编辑：张婧睿

分享到：QQ空间新浪微博腾讯微博人人网微信



(<https://news.ucas.ac.cn/images/home/news-weixin.png>)



(<https://news.ucas.ac.cn/images/home/jizhetuan.png>)

中国科学院 (<http://www.cas.cn/>)

中国科学院教育云 (<http://sep.ucas.ac.cn/>)

科学网 (<http://www.sciencenet.cn/>)

中国青年报 (<http://zqb.cyol.com/>)

中国教育报 (<http://paper.jyb.cn/>)

中国科普博览 (<http://www.kepu.net.cn/gb/index.html>)

旧网查询 (<https://news.ucas.ac.cn/index.php/old>)

@2015 中国科学院大学 All Rights Reserved 地址: 北京市石景山区玉泉路19号 (甲) 邮编:100049

京ICP备05002800号 (<http://www.miibeian.gov.cn/>) |  京公网安备 11010702001635号