



(//skltop.opt.ac.cn/)

2023年6月22日 星期四

所主站 (<http://opt.cas.cn/>)

请输入搜索关键词...

首页 (./././) > 科研成果 (././) > 科研进展 (./)

西安光机所在超短激光脉冲放大技术研究方面取得系列进展

发布时间: 2023-05-10 | 【大 中 小】

近一年，西安光机所瞬态光学与光子技术国家重点实验室、光子制造系统与应用研究中心持续在高功率大能量超短激光脉冲放大技术研究方面进行攻关，取得系列进展。

1. 开发出高阶色散补偿的宽带大色散啁啾脉冲放大技术，解决了高能超短脉冲放大过程中的高阶色散失配问题，有效地提升了压缩脉冲的信噪比和脉冲宽度，实现了小于300飞秒的大能量（148 微焦）飞秒激光输出，相关研究成果发表于*Optics and Laser Technology*期刊，论文第一作者和通讯作者为李峰副研究员。

2. 以上述成果为基础，在高重复频率下实现了更高功率飞秒激光输出，在2兆赫兹重复频率下，探索出新型锥形大模场光纤在高功率超短脉冲放大中的应用，实现了70.6瓦、266飞秒的高功率超短脉冲输出，相关研究成果发表于*Optics Express*期刊，论文第一作者为博士生曹雪，通讯作者为李峰副研究员、王屹山研究员。

3. 在1兆赫兹重复频率下，基于特种玻璃光纤混合一级的单晶光纤放大器，已经实现了大于100瓦的飞秒激光输出，相关研究成果发表于*Laser Physics Letters*，论文第一作者为博士生李强龙，通讯作者为李峰副研究员。

近日，光子制造系统与应用研究中心在高能量超短激光脉冲放大技术研究方面再次取得重要进展。研究团队采用特种玻璃光纤级联单晶光纤的混合式放大技术，实现了100千赫兹重频下近毫焦级能量的超短脉冲放大输出，最大放大输出功率92.9瓦，对应单脉冲能量达929微焦，通过基于温度梯度的宽带大色散啁啾光纤光栅和高衍射效率光栅对压缩器进行精密的色散匹配，将中心波长1030纳米，谱宽仅2.4纳米的超短脉冲压缩至335飞秒（洛伦兹拟合的傅里叶转换极限脉冲宽度325飞秒），压缩后输出脉冲能量达800微焦，对应峰值功率大于2.38吉瓦，是目前基于单晶光纤在百千赫兹重复频率下获得的最大峰值功率的超短脉冲输出，对输出的激光光束质量进行测试，光束质量因子 (M^2) 优于1.3。

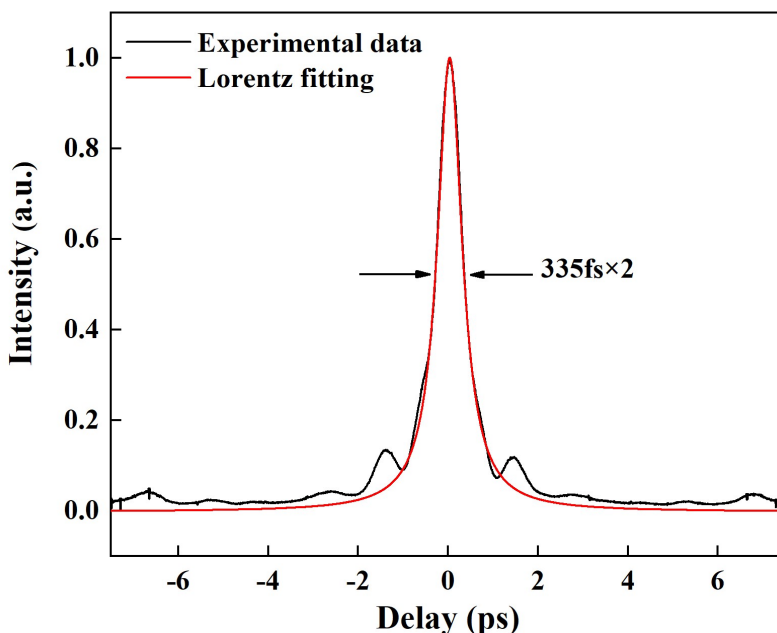


图1 压缩输出的脉冲宽度测量

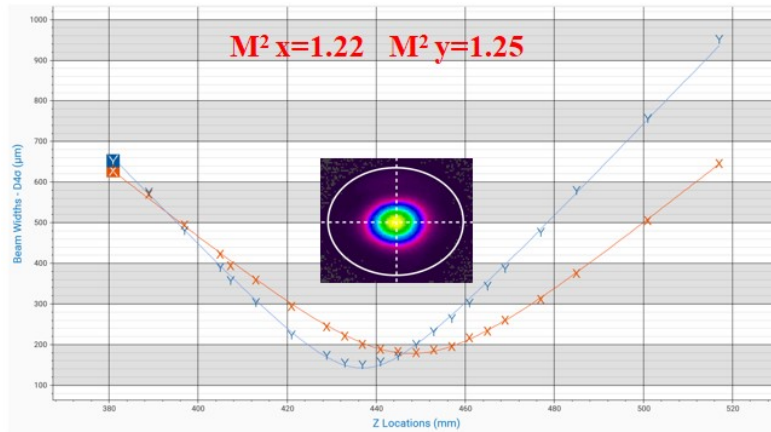


图2 高功率输出的光束质量测量

该项研究工作获得了国家自然科学基金重大项目课题、中科院西部青年学者项目、陕西省两链融合专项、中科院弘光专项、陕西省科技新星等项目支持。研究成果可为阿秒科学与技术研究、超快激光加工等领域提供新型高效光源技术手段。（光子制造系统与应用研究中心 供稿）



(//www.cas.cn/)

版权所有 © 中国科学院西安光学精密机械研究所 陕ICP备05007611号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>)

陕公网安备 61019002001027号 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=61019002001027>)

地址：西安市高新区新型工业园信息大道17号 邮编：710119

技术支持：青云软件 ([//www.qysoft.cn/](http://www.qysoft.cn/))