
高重频大能量超快薄片激光器研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41077.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！

高重频大能量超快薄片激光器研究取得进展

。高重频大能量皮秒薄片激光可通过频率转换过程产生中红外少周期飞秒激光，是产生高性能阿秒光源的重要驱动源。当前，商业化Yb:YAG薄片激光器均采用热沉式间接冷却技术路线，其核心工艺薄片晶体与热沉的键合技术难度大、门槛高。

近日，中国科学院西安光学精密机械研究所在高重频大能量超快薄片激光器方面取得新进展。团队创新性地采用直接液冷百微米级Yb:YAG薄片晶体技术路径，突破了高功率、大能量薄片激光头工艺瓶颈，掌握了全链条自主核心工艺。

在激光头结构设计中，团队将多片薄片集成于同一激光头内，通过增加冷却液通道数和冷却液流速提升热提取能力；采用光束透射增益介质，降低由材料热形变造成的光束畸变，柔性夹持极大缓解材料热膨胀后造成的变形，稳定保障高光束质量输出；同时结合多冲程泵浦结构充分吸收半导体泵浦激光，实现薄片激光头的紧凑化结构设计。

基于啁啾脉冲放大（CPA）技术路线，团队采用自主研发的直接液冷Yb:YAG薄片激光头，搭建单激光头环形再生放大器，实现重复频率1kHz，平均功率超200W，脉冲能量超200mJ的皮秒激光输出。这是目前国际上采用直接液冷Yb:YAG薄片激光头在kHz重频下实现的最高能量。

该成果为我国高端超快激光装备自主可控提供了全新技术路径，将为相关国家重大科技基础设施的建设提供坚实的技术支撑。

相关研究成果发表在《中国光学快报》（*Chinese Optics Letters*）上。

研究团队单位：西安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