

---

# 上海光机所在光纤锁模激光器信噪比提升技术方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10370.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！**

中国科学院上海光学精密机械研究所高功率激光物理联合实验室研究人员在光纤锁模激光器信噪比提升技术上取得进展，提出一种基于Lyot滤波效应的非线性相移抑制技术，实现了光纤锁模激光器信噪比（SNR）的提升。相关成果发表在optical laser technology上。在高功率拍瓦激光系统中，种子激光脉冲的SNR是至关重要的参数，前端输入脉冲的信噪比直接影响了整个系统的信噪比。目前应用于神光II拍瓦前端的是商用飞秒固体锁模激光器，其信噪比约为90dB，无法采用光纤锁模激光器的原因之一在于其信噪比无法与固体锁模激光器相比。光纤锁模激光器在固体介质中传播距离更长，在较高的峰值功率密度条件下，自相位调制（SPM）引起的非线性相移会严重影响脉冲的频谱和时域特性。当累积的非线性相移无法控制或补偿时，导致的脉冲分裂会极大地影响脉冲的SNR。

研究人员提出了一种提高锁模光纤激光器SNR的新方法。通过改变激光谐振腔中保偏光纤之间的连接角度产生Lyot滤波效应，针对性地抑制了光纤锁模激光器中强非线性相移在锁模光谱上产生的Kelly边带，提高了锁模光纤激光器的信噪比。与其他光谱滤波方法相比，Lyot滤波方案具有插入损耗小，结构简单，调制深度和透射峰波长可调等优点，在不影响锁模孤子形状的前提下，能更有效地对Kelly边带进行抑制。实验表明，当光纤连接角从0°增加到6°时，输出脉冲的信噪比增加8dB。具有高信噪比性能的光纤锁模激光器，有望在未来的高功率激光系统中取代固体激光器作为新一代种子光源。

[论文链接](#)

图2 实验中不同角度下的脉冲时域波形和锁模光谱

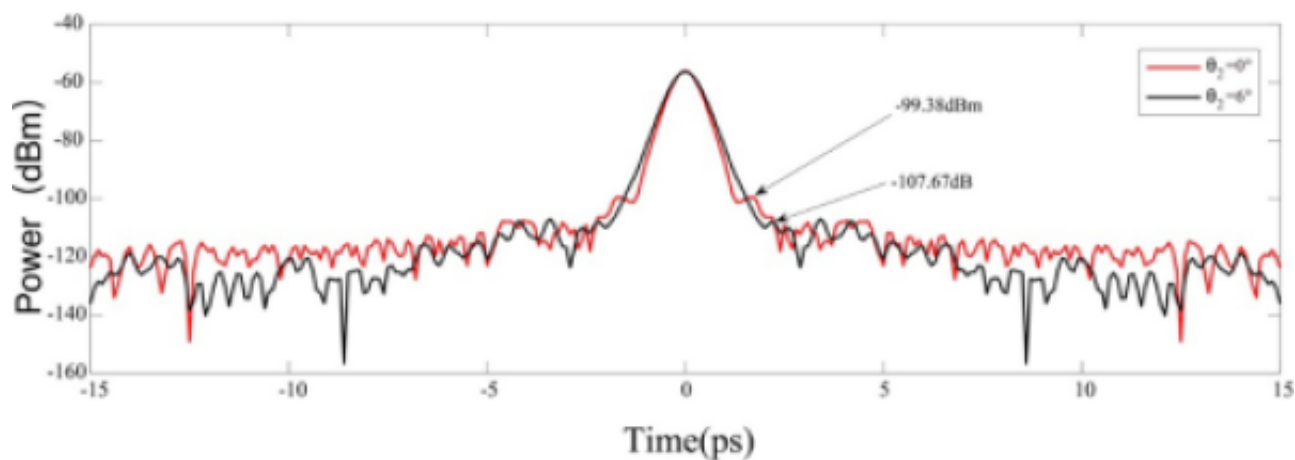


图3 实验中熔接角度分别为0 ° 和6 ° 的时域波形对比

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