

---

# 上海光机所在“神光 II”装置激光注入系统噪声源研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3995.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！**

上海光机所在“神光 II”装置激光注入系统噪声源研究方面取得进展。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范薇课题组针对“神光II”装置激光注入系统的输出时域波形进行了噪声源的详细分析，并利用高速电光调制技术，提出了一种检测纳秒激光脉冲信噪比的方案，该方案能够直接测量纳秒激光脉冲的高信噪比，并实现动态范围50dB、精度1dB的测量。

一直以来，人类追求清洁能源的脚步从未停止，可控聚变能源是最有可能构成人类能源消费的主体。而激光惯性约束聚变(ICF)是实现这一目标的途径之一。ICF研究中，为满足不同物理实验的需求，需要驱动器激光注入系统输出时域波形平滑、对比度极高、光束质量优良的纳秒激光脉冲，但是噪声是影响时域波形最主要的因素之一。目前，高功率激光装置(例如，NIF、神光 II 装置等)的激光注入系统主要采用的是单纵模长脉冲削波整形方法和钽玻璃再生放大技术，该技术能够产生时域调节能力较强的激光整形脉冲。但是，噪声源的有效分析和检测仍未被重视。

该课题组基于单纵模长脉冲削波整形方法和纳秒毫焦耳级钽玻璃再生激光放大技术，详细研究了激光注入系统的噪声来源(图1为激光注入系统输出的时域波形)，并探讨了噪声对高功率激光装置的影响。同时，利用高速电光调制技术，采用高消光比的电光强度调制器和时间脉冲整形器件，对输出的纳秒时间脉冲形状进行整形处理，设计了一种检测纳秒激光脉冲信噪比的方法。该方法能够实现动态范围50dB，精度1dB的测量，并对高功率激光装置激光注入系统种子源的信噪比进行了检测，为47.06dB，已经达到目前同类装置的较高水平(如图2所示)。

相关成果发表在Applied Optics

(57:9898,2018)期刊上。该工作由中科院国际合作局对外合作重点项目资助支持。

图1 激光注入系统输出的时域波形。图(a)是激光注入系统在腔外无电光开关组合薄膜偏振片;图(b)是激光注入系统在腔外有电光开关组合薄膜偏振片。

---

图2 纳秒激光脉冲信噪比检测结果

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](http://www.iikx.com)转发