
上海光机所实现高谐波效率高填充系数的重频皮秒紫外激光输出

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16154.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！

近日，中国科学院上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室研究团队获得了脉冲能量91mJ、脉宽470ps的355nm激光脉冲，三倍频转换效率高达76%，这是目前已知的重频皮秒固态激光器中实现的最高三倍频转换效率。相关研究成果发表在《高功率激光科学与工程》（High Power Laser Science and Engineering）上。

高功率紫外激光在激光预处理、微纳加工、量子光学和非线性光学测量等领域有广泛应用需求。重频亚纳秒和皮秒紫外激光器由于缺乏精确的时空调制，三倍频转换效率通常低于50%。提高激光脉冲的时空填充系数，使激光脉冲在时间和空间上各点的功率密度保持一致，可提高三倍频转换效率。

该研究中，紫外激光器由前端可编程种子源、光隔离系统、再生放大器（RA）、光束整形器、主放大系统（MA）、谐波转换单元等部分组成。研究人员通过精确调控Nd:YAG激光器放大后基频激光脉冲的时间波形和空间分布，以提高其时空填充系数。120mJ、100Hz的1064nm激光脉冲通过两块LBO晶体进行三倍频后获得了脉冲能量为91mJ、脉宽470ps的355nm激光脉冲，三倍频转换效率高达76%，脉冲能量稳定性在3小时优于1.07%（RMS），实现了重频皮秒固态激光器中最高三倍频转换效率。

研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、中科院战略性先导科技专项、上海市优秀学术/技术带头人计划、上海市市级科技重大专项、中科院青年创新促进会的支持。

[论文链接](#)

