

中国科学院物理研究所 怀柔研究部、L07组供稿  
北京凝聚态物理国家研究中心

第57期

2021年08月05日

## 迈向亚周期光场调控的新进展—固体中的超连续“彩虹”

亚周期光场作为超快光学的前沿内容，一直是人们实现对光场极端调控的重要目标，其不仅有助于人们从光场波形的本源上认识和调控光与物质相互作用过程，而且也是产生孤立阿秒脉冲的理想驱动光源之一。但是如何产生小于一个光学周期的超快光场，长期以来面临着三个极具挑战性的重要问题：1.高效率超连续光谱的产生；2.超倍频程激光光谱的色散管理；3.多束激光脉冲之间的全相位锁定与调控。

中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心光物理重点实验室魏志义研究组（L07）长期致力于周期量级超快激光脉冲产生及精密控制的研究。在此基础上，研究组于2019年率先提出了多路激光脉冲相对延迟相位和载波包络相位同时锁定的新方法，并实现了长达8小时的相干合成超快光场全相位锁定调控(APL **115**, 031102, 2019)。最近，该组学生苏亚北（西安电子科技大学联合培养）在物理所方少波副研究员（中科院青促会会员）和魏志义研究员的共同指导下，利用双色飞秒光场在非线性介质中的交叉及诱导相位调制效应，首次在透明固体材料中产生了紫外增强型超连续光谱，并表现出优于气体介质的效率。实验中所获得的高强度超连续光谱覆盖了紫外-可见光-红外的范围，并且全波段光谱相位均可调控，支持1.6 fs的傅里叶变换极限脉宽，对应0.6个光学周期。相关成果发表于最近的Applied Physics Letters上（论文题目：Efficient generation of UV-enhanced intense supercontinuum in solids: Toward sub-cycle transient）。

该工作得到了国家自然科学基金重大研究计划“新型光场调控物理及应用”项目、科技部国家重点研发计划项目、中国科学院科研仪器设备研制项目、关键技术人才项目及青年创新促进会项目的支持。



图1. 固体中的超连续“彩虹”

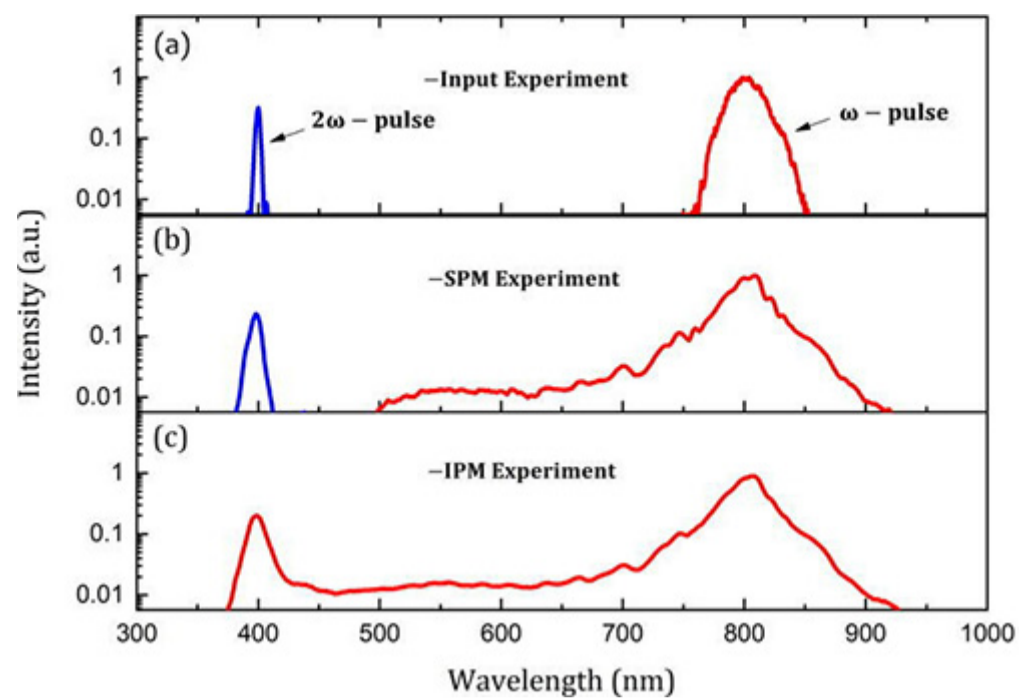


图2. 紫外增强型超连续光谱

Applied Physics Letters 118, 261102 (2021);

文章链接: <https://doi.org/10.1063/5.0055348>

Applied Physics Letters 115, 031102 (2019);

文章链接: <https://doi.org/10.1063/1.5083239>

延伸阅读: [https://www.cas.cn/syky/201908/t20190814\\_4709885.shtml](https://www.cas.cn/syky/201908/t20190814_4709885.shtml)

[Appl. Phys. Lett. 118, 261102 \(2021\).pdf](#)

[电子所刊](#)
[公开课](#)
[微信](#)
[联系我们](#)
[友情链接](#)
[所长信箱](#)
[违纪违法举报](#)

