上海光机所利用超强超短激光驱动产生3毫焦强太赫兹脉冲

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9613.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！

近期，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在强太赫兹脉冲产生的研究中取得新进展，利用焦耳量级的激光能量实现高转换效率，产生3mJ的强太赫兹脉冲，并在纳米曲率探针尖端获得了超强太赫兹电场，为太赫兹操控物质状态等应用提供了崭新可能。相关研究成果于5月5日在线发表于《光学快报》（*Optics Express*）。

强太赫兹能量和场强在物质调控、生物医学等领域具有重要应用前景。此前，世界上记录的最高太赫兹能量和场强都来源于激光与等离子体相互作用的渡越辐射或鞘层电子加速过程。但是，受限于过低的能量转换效率（小于0.1%）和弥散的辐射分布，该方法产生的强太赫兹辐射往往需要极高的激光能量，并且难以收集利用。

研究团队继2017年提出全光驱动的微型波荡器机制并实现自由电子太赫兹光辐射重大成果之后，进一步利用重频拍瓦激光分束的700毫焦能量的飞秒激光与金属丝作用，成功驱动了3mJ的太赫兹脉冲产生，这是亚焦耳激光能量驱动下产生的最强太赫兹脉冲。同时由于金属丝是太赫兹良好波导，将该机制作用到具有纳米曲率的探针上，在曲率为500nm尖端近场得到了90GV/m的径向偏振超强太赫兹电场，并且尖端曲率的降低还将进一步增强这一场强。由于太赫兹振荡频率对应了许多分子的特征能级以及物质的低激发态（如晶格振荡、载流子碰撞等），超强太赫兹电场为探索这类物理过程提供了新的途径，其径向偏振特性也可用于太赫兹电子加速的研究。

相关工作得到中科院先导B类专项、国家自然科学基金委、上海市科委等的支持。

论文链接

图：（a）实验装置；（b）太赫兹谱及时域波形（插图）

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转发