研究揭示强紫外激光激发过程中晶体内分子振动对瞬态缺陷形成的影响

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13212.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薄膜光学实验室科研人员通过构建纳秒强激光诱导光致发光谱在线探测装置，对KDP类晶体在强激光作用下瞬态缺陷形成过程进行了分析和研究，相关研究成果在线发表在《光学与激光技术》上。

KDP类晶体是重要的非线性光学材料，广泛用于大功率激光系统中的频率转换和光电开关。当前，在大功率激光辐照KDP类晶体过程中会出现一些不可见瞬态缺陷，这类缺陷会成为晶体发生激光损伤的诱导因素，因此探究晶体在强激光辐照过程中瞬态缺陷的形成机理对于提升元件抗激光损伤能力十分重要。

科研人员提出并构建了在线光谱探测装置，具备探测纳秒强激光诱导产生光致发光谱的能力，且探测角度和探测波长范围大。实验详细比较了高功率纳秒激光和低功率连续激光辐照下KDP类晶体的受激拉曼散射光谱，同时分析KDP类晶体损坏和未损坏部位的拉曼光谱特征。实验结果表明，高功率激光与晶体材料相互作用增加了晶体中分子之间的振动，导致振动位移随电场发生变化，因此在光谱467
nm处发现了新的发射峰，由此证明瞬态缺陷是激光损坏的先兆，其能级约为2.66 eV。此外，具有较高激光损伤阈值的KDP类晶体其受激拉曼散射的强度更强，揭示出晶体抗激光损伤能力取决于内部分子结构的稳定性。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金等的支持。

论文链接

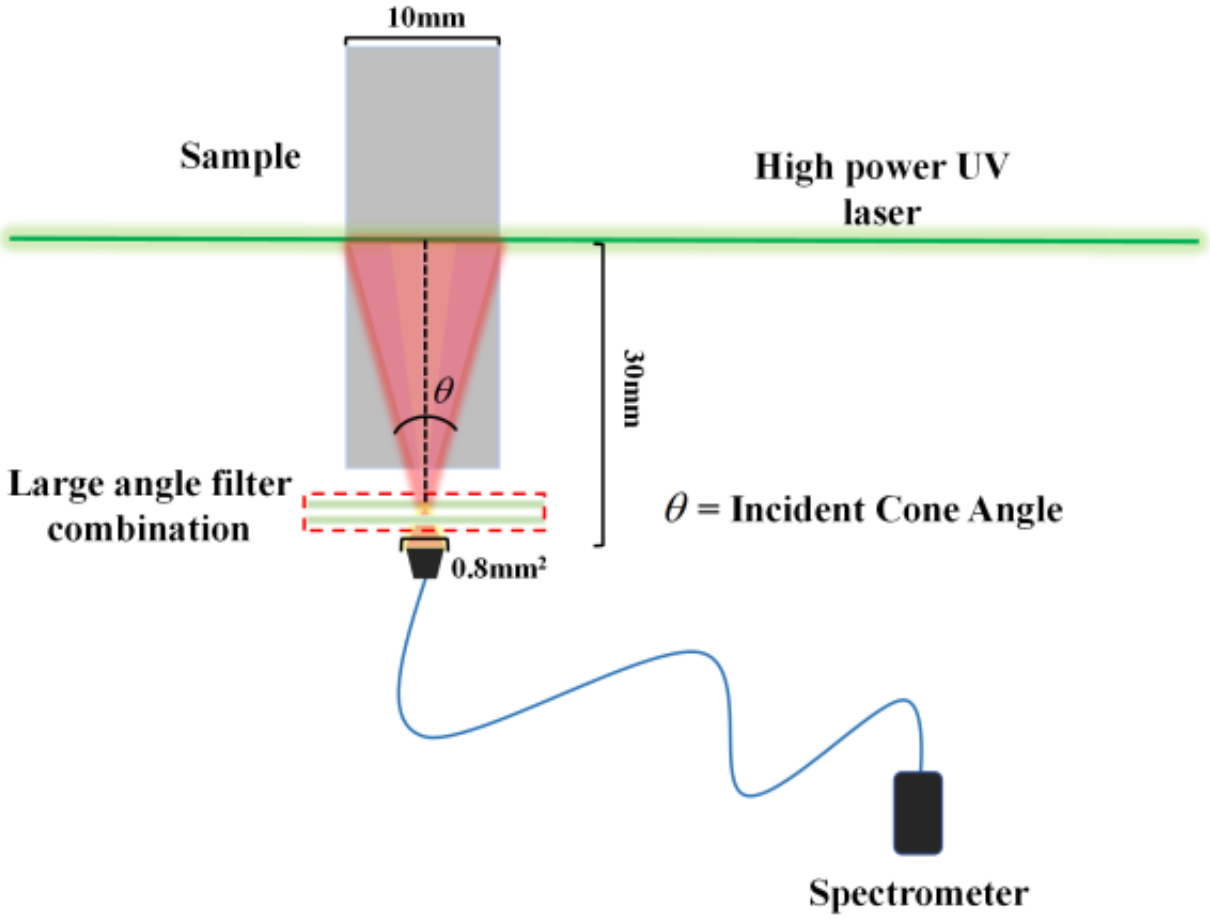


图1.强激光诱导光致发光谱的在线探测装置图

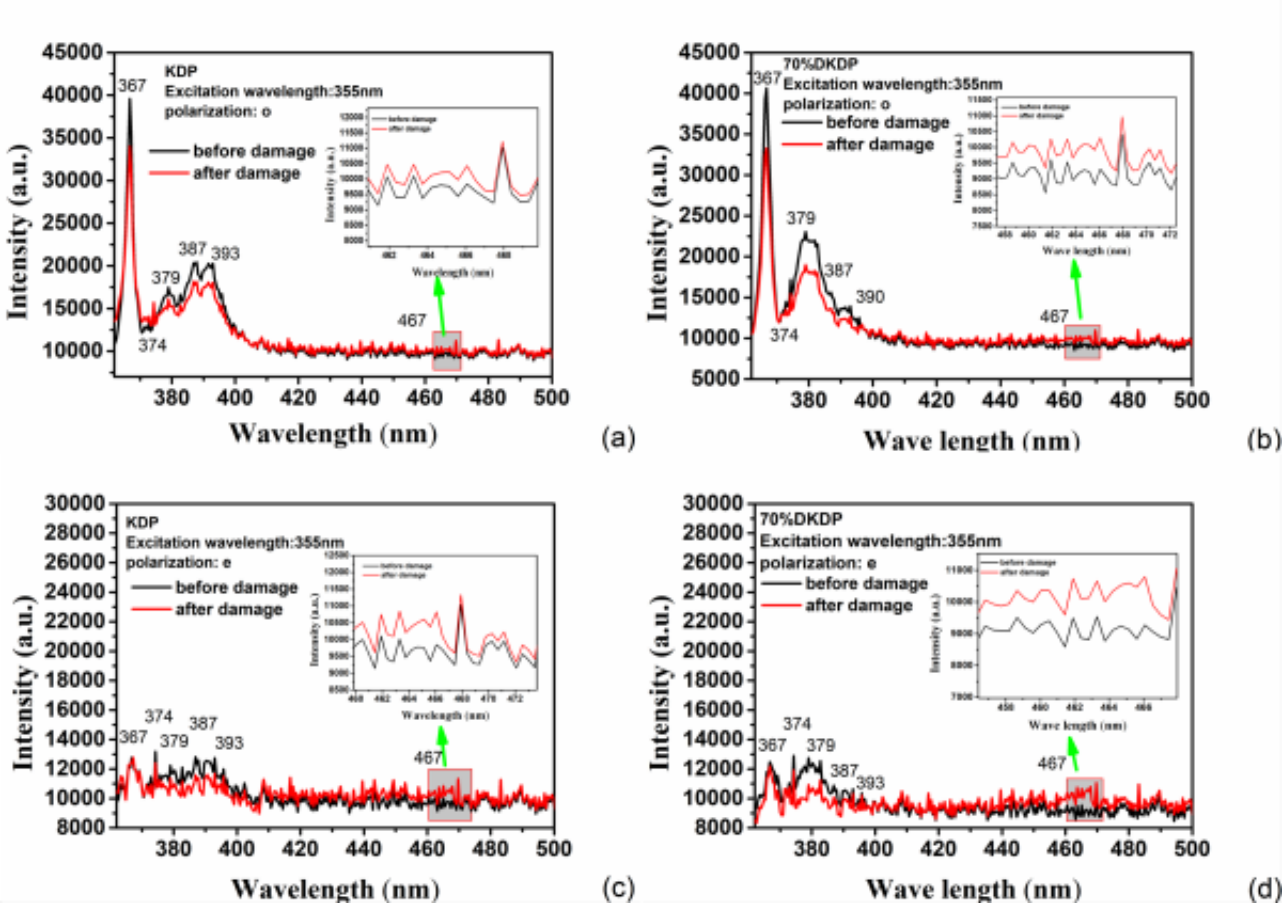


图2.KDP(a),70%DKDP(b)晶体在强激光（O偏振态）辐照下的发射光谱；KDP(c),70%DKDP(d)晶体在强激光（E偏振态）辐照下的发射光谱

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