
颗粒材料激光诱导击穿光谱分析技术研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15811.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！

加速器驱动先进核能系统（ADANES，Accelerator Driven Advanced Nuclear Energy System）是中国科学院近代物理研究所在“未来先进核裂变能——ADS嬗变系统”战略性先导科技专项实施过程中原创提出的一种先进核能系统。在ADANES系统的运行中，采用激光诱导击穿光谱（LIBS，Laser-Induced Breakdown Spectroscopy）技术实现各环节核燃料的原位实时定量检测，对各机组的实时控制和优化运行尤其重要。LIBS技术拓展应用到ADANES系统，由于面对的核燃料是以微颗粒松散堆积的形态存在，势必会引入与粒径相关的未知基体效应。

近日，近代物理所与合作者利用自主搭建的颗粒LIBS实验装置，以铜微颗粒材料为例，开展了微颗粒材料的LIBS信号随粒径和激光通量的变化趋势研究。研究发现，粒径对LIBS信号质量的影响（简称粒径效应）充分依赖于激光通量，且在限定的激光通量范围内可忽略；存在一临界粒径，当粒径超过和低于该临界值时，粒径效应遵循了不同的行为。科研人员将微颗粒材料看作具有非牛顿流体性质的一类软物质，较好地解释了上述实验观察。

该研究识别了一类源于粒径依赖的材料力学性质的新基体效应，刷新了人们对颗粒材料LIBS分析技术的认识；该研究为下一步构建原位分析颗粒材料的LIBS样机提供了重要的参考数据和科学依据。相关成果发表在Journal of Analytical Atomic Spectrometry、Physical Review Applied上。研究工作得到先进能源科学与技术广东省实验室、国家重点研发计划的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

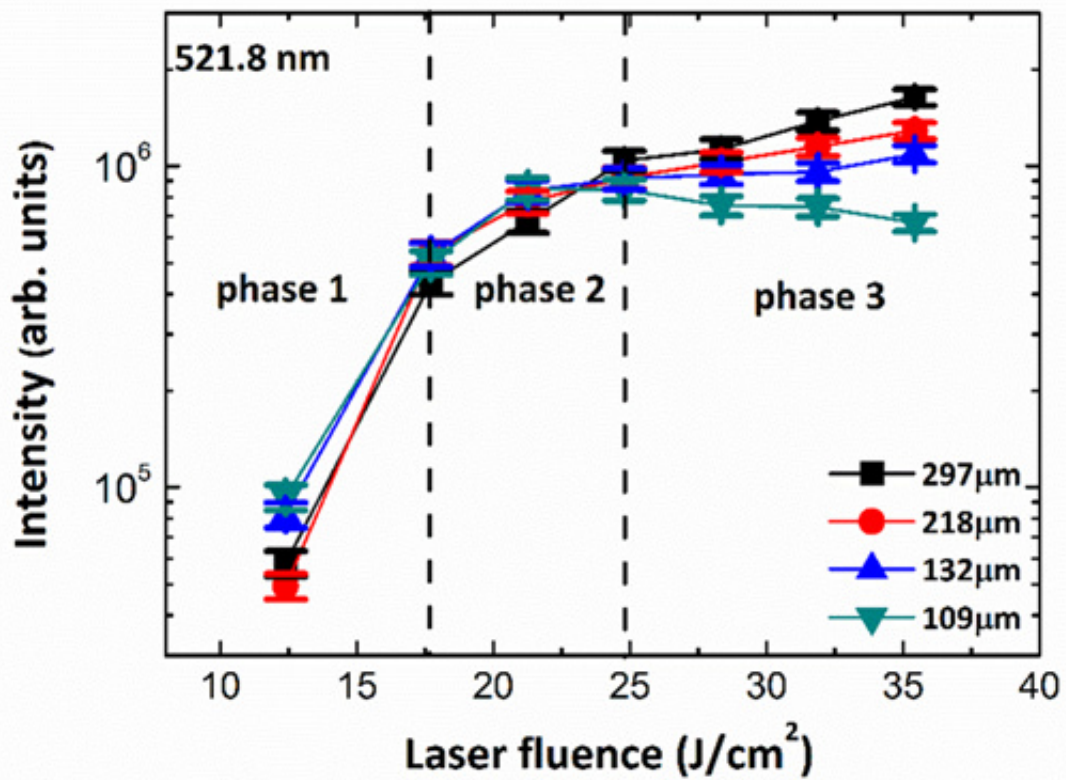


图1.铜原子的发射谱线强度随激光通量的演化关系（李亚举/图）

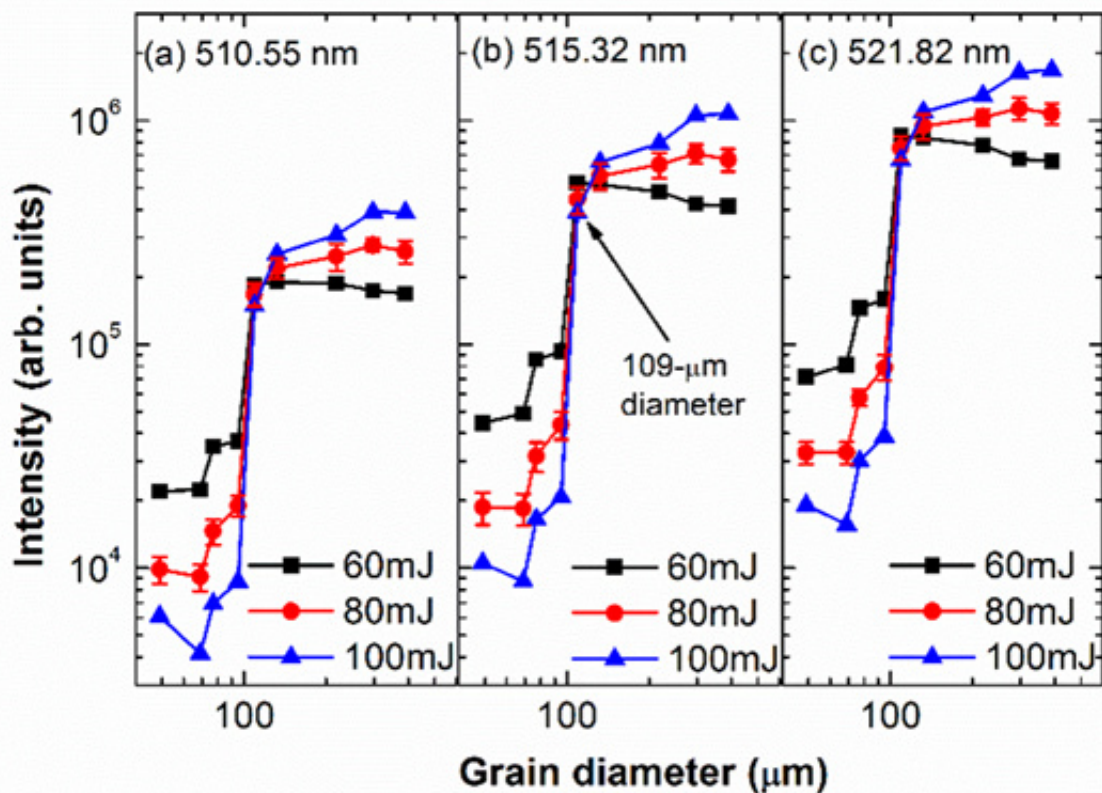


图2.铜原子的发射谱线强度随颗粒粒径的演化关系 (李小龙/图)

研究团队单位：近代物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发