

光谱学与光谱分析

激光诱导熔穴对等离子体辐射增强效应的研究

陈金忠, 张晓萍, 郭庆林, 苏红新, 李光

河北大学物理科学与技术学院, 河北 保定 071002

收稿日期 2007-10-26 修回日期 2008-2-2 网络版发布日期 2009-2-1

**摘要** 采用高能钕玻璃激光器输出的单脉冲激光重复作用于土壤样品表面同一位置, 利用光谱采集系统对序列激光脉冲作用下形成的等离子体发射光谱进行采集。实验结果显示: 在熔穴孔径的约束作用下, 激光诱导产生的土壤等离子体辐射不断增强, 谱线强度和信背比都随着作用脉冲个数的增加有不同幅度的提高。通过采集等离子体像及熔穴形貌的图片, 对等离子体形状、激光诱导熔穴形貌以及激光烧蚀样品质量进行了研究, 初步探究了激光诱导熔穴对等离子体辐射增强的内在机理。在序列激光脉冲作用下, 所形成等离子体的体积先是逐渐增大, 尾焰发生畸变, 然后体积慢慢变小, 并且颜色从浅黄色逐渐变为白色, 意味着温度在不断升高。激光诱导熔穴的形状比较规则, 从孔穴底部到顶部直径逐渐增大, 基本成圆锥形。激光烧蚀样品质量随着脉冲个数的增加而递减。借助熔穴的约束作用、孔壁多次反射过程所产生的Fresnel(菲涅耳)吸收以及逆韧致辐射吸收提高了蒸发物质的原子化程度, 增大了等离子体辐射强度。

**关键词** [激光诱导等离子体](#) [熔穴](#) [辐射强度](#) [增强作用](#)

分类号 [O433.2](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)02-0483-05](#)

通讯作者:

陈金忠 [chenjinzhongcn@126.com](mailto:chenjinzhongcn@126.com)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1812KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“激光诱导等离子体”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [陈金忠](#)
- [张晓萍](#)
- [郭庆林](#)
- [苏红新](#)
- [李光](#)