

光谱学与光谱分析

激光诱导镍等离子体的自吸收时间分辨特性研究

侯华明, 李颖, 卢渊, 王振南, 郑荣儿*

中国海洋大学光学光电子实验室, 山东 青岛 266100

收稿日期 2010-2-26 修回日期 2010-5-29 网络版发布日期 2011-3-1

摘要 激光诱导击穿光谱(LIBS)技术是一种新兴的元素分析技术, 但自吸收效应对LIBS测量的影响较大。文中利用Nd:YAG激光器产生的基频1 064 nm脉冲激光在空气中击穿镍靶产生等离子体, 观测了四条跃迁对应同一电子组态($3d^9(^2D)4p-3d^9(^2D)4s$)谱线Ni I 341.476/351.034/351.505/352.454 nm的自吸收现象。实验发现, 谱线Ni I 351.034 nm没有出现自吸收现象, 其下能级电子组态为 $3d^9(^2D)4s$ 的各能级中能量最高的 3D_1 态。对于其他三条谱线, 在等离子体辐射初期自吸收较为严重, 随着等离子体的演化, 自吸收减弱。不同谱线的自吸收持续时间不同, 其中谱线Ni I 352.454 nm自吸收最为严重, 且当门延时为1 100 ns时仍存在明显自吸收现象, 而Ni I 341.476/351.505 nm的自吸收持续时间分别为900和500 ns。自吸收现象随着激光脉冲能量的增加而减弱。结果表明通过选择合适的谱线、激光脉冲能量和较长的探测门延时可以有效避免自吸收现象对LIBS测量的影响。文章还对不同谱线自吸收持续时间不同的原因进行了讨论。

关键词 LIBS 自吸收 斯塔克展宽 镍 定量分析

分类号 O562.3

DOI: 10.3964/j.issn.1000-0593(2011)03-0595-05

通讯作者:

郑荣儿 rzheng@ouc.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(2135KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“LIBS”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [侯华明](#)

· [李颖](#)

· [卢渊](#)

· [王振南](#)

· [郑荣儿](#)