

R_2 , 碳斗前加有紫外滤光片, 用 AO9/4 型直流复射式检流计显示辐射到椭圆腔外、棒端面处泵浦光的能量。测量方法是: 先将加长量 $a+b$ 都移向椭圆腔外的右端。固定氙灯的输入电能 E_x , 点燃脉冲氙灯时, 测出在氙灯的一个放电脉冲时间内, 碳斗接收到的棒端面处泵浦光的能量。再将棒和碳斗逐步向左移再进行测量, 直到将加长量 $a+b$ 都移到左端为止。然后, 将碳斗移至左侧取代反射镜, 重复上述测量。把测得的能量换算成光泵功率密度, 结果如图 2 所示。结果表明, 在氙灯的一个放电脉冲时间内, 椭圆聚光腔外左右两端、沿棒加长量 a, b 的轴线方向, 光泵功率密度 F_a, F_b 的分布规律是按指数规律衰减的。我们在三种不同参数的椭圆聚光腔上, 用同样的测量方法, 都得出了相似的测量结果。这与激光能量输出特性曲线不符。

最后, 感谢龙安演、李庆云、华喆年同志, 周炳琨教授, 初桂荫、聂玉昕、徐积仁、杨国祯研究员对本工作的支持和帮助。

参 考 文 献

- 1 王英才, 激光, 5(4), 63(1978)
- 2 张纪岳, 应用激光联刊, 2(1), 46(1982)
- 3 张硕卫, 激光, 8(11), 64(1981)
- 4 王英才, 中国激光, 13(6), 377(1986)

(收稿日期: 1989年5月31日)

硼酸铝钕 (NAB) 晶体光学均匀性的测量

丁陟高 谢敬辉 阎平

(北京理工大学工程光学系, 100081)

Measurement of optical homogeneity of $\text{NdAl}_3(\text{BO}_3)_4$ (NAB) crystals

Ding Zhigao, Xie Jinghui, Yan Ping

(Department of Optical Engineering, Beijing Institute of Technology, Beijing)

Abstract: Reported in this paper is a method for optical homogeneity measurement of $\text{NdAl}_3(\text{BO}_3)_4$, a strong absorption crystal to 632.8 nm line of He-Ne laser.

Key words: He-Cd laser, $\text{NdAl}_3(\text{BO}_3)_4$ crystal, optical homogeneity

NAB 晶体是一种综合性能较好的新型激光工作物质, 有希望做成高效的小型固体激光器。本文介绍一种测量这种晶体光学均匀性的方法。

一般都采用在干涉仪上观测干涉图样来判定激光棒的光学均匀性。NAB 晶体的吸收光谱曲线显示出其在可见光光谱区内有多个吸收峰。我们注意到: 通常用做激光干涉仪光源的 He-Ne 激光器发射的 632.8 nm 谱线正位于 NAB 晶体的一个吸收峰, 并用输出约为 45 mW 的 He-Ne 激光干涉仪证实无法测得该晶体的干涉条纹(图 1)。因此, 要检测 NAB 激光晶体的光学均匀性需另寻光源。

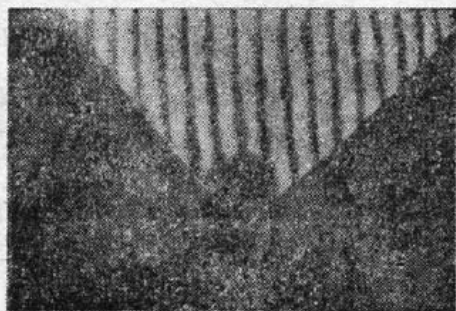


Fig. 1 Absorption figure of NAB to He-Ne 632.8 nm line



Fig. 2 Interferential pattern of NAB with He-Cd 441.6 nm line

通过分析和实验,我们选择与 He-Ne 激光器功率相当的 He-Cd 激光器发射的 441.6 nm 谱线,并采用马赫干涉光路成功地拍摄到 NAB 晶体清晰的干涉条纹(图 2)。马赫干涉光路具有测试光束仅一次通过试件、减少试件对光能的吸收和光路易于调整的优点。

分析图 2,可估算出山东大学提供的 $\phi 5 \times 14.24$ mm NAB 晶体棒的每吋光圈数 $N \approx 0.844$ 。这一结果说明目前此种高钕浓度的激光工作物质与 Nd:YAG 相比光学均匀性较差,但仍可用做激光工作物质进行实验。

(收稿日期:1989年7月3日)

稀土元素钐(Sm)的激光增强电离光谱与痕量分析

张在宣 方 晓

(中国计量学院,杭州,310034)

袁恽谦 陈俊德

(中国科学院安徽光机所激光光谱学实验室,230031)

Laser enhanced ionization spectrometry and trace analysis of rare-earth element samarium (Sm)

Zhang Zai-xuan, Fang Xiao

(The First Department, China Institute of Metrology, Hangzhou)

Yuan Yun-qian, Chen Jun-de

(Laser Spectroscopy Laboratory, Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica, Hefei)

Abstract. Laser enhanced ionization (LEI) spectrometry of rare-earth element samarium (Sm) excited by tunable dye (Rhodamine 6G) laser pumped by YAG laser has been researched and 13 spectral lines are detected for the first time. The detection limits of LEI spectrometry are better than AA (atomic absorption) in flame and ICP-AES. The lowest detection limit obtained is 2 ng/ml.

Key words: laser enhanced ionization, trace analysis, rare-earth elements, detection limits

* 国家自然科学基金和中国科学院自然科学基金资助项目。