

等。

后来我们采用了电极间距可调, 充气压可调的金属室高压火花隙。这种装置采用不锈钢做电极, 其逸出功较大, 同时不容易和充入气体反应。我们选用氮气, 气压为 20 大气压, 聚焦激光采用 1:5 透镜, 焦距为 10 厘米。火花隙与普克尔盒开关相连时, 用锁模激光击穿火花隙的放电波形如图 3。

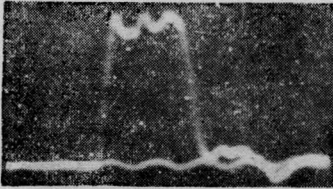


图 3 高压火花隙放电波形

此时, 普克尔盒的 KDP 晶体的电容为 5 微微法, 电缆特征阻抗为 75 欧姆, 电极间距为 0.8 毫米, 电压为 23,000 伏, 测得上升时间为 1.6 毫微秒。若采用低电阻电缆时, 上升时间会更快。图 3 中电压幅度波动主要是由火花隙的动态电阻和阻抗不完全匹配所造成。

此外, 我们还做了用固体介质——聚四氟乙烯塑料做为绝缘材料的球隙实验。这种介质虽然可做到较高的耐压, 但很容易绕介质爬电, 击穿电压受介质清洁情况影响, 每次击穿后, 介质上都呈现树枝状的条纹, 再不能用。

也做了采用变压器油做为绝缘材料的球隙的实验。它的绝缘性不算太好, 每次击穿都有气泡从油中跑出, 介质的绝缘性能也逐步改变。我们采用的各种球隙原理图如图 4, 图 5。

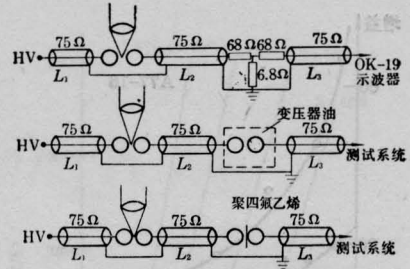


图 4 铜球隙几种脉冲成形线路

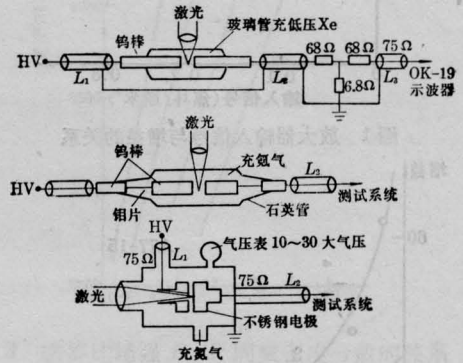


图 5 各种充气球隙

### 参 考 文 献

- [1] A. H. Guenther; *Proc. IEEE*, 1971, **59**, No.4, 689.
- [2] Steinmetz; *Rev. Sci. Instrum.*, 1968, **39**, 904.

(中国科学院上海光机所 孟绍贤 蒲朝顺  
杨 义 孙乃庚 谢梓铭

1979 年 12 月 21 日收稿)

## 钕玻璃棒柱面清洁处理对放大器增益的影响

**Abstract:** In this paper, effects of cleaning treatment of the cylindrical surfaces of Nd glass rods on the gain of laser amplifiers were studied experimentally. Results show that the small signal gain of the rod cleaned carefully and strictly, as compared with that of the same rod cleaned usually, is increased by a factor of two.

在测量钕玻璃棒放大器增益时, 人们往往只注意棒端面的清洗, 而忽视了对柱面的清洗。因为棒柱面清洁与否对激光输出特性的影响, 常常不易被发现, 我们做了六根钕玻璃棒柱面清洗对放大器能量增益影响的实验, 同一根 N<sub>0320</sub> 型的钕玻璃棒, 在相同的实验条件下, 严格清洗柱面时测得放大器

的增益, 比一般清洗情况下测得的增益, 其小信号增益提高一倍。六根棒均得到了相同的结果。图 1 和图 2 分别给出其中两根棒的实验结果。

图 1 和图 2 的曲线 1 的结果是柱面没有作严格清洗时的结果, 曲线 2 是经严格清洗后的结果。清洗办法是, 用颗粒度为 120 的“0”号砂皮将棒柱面擦

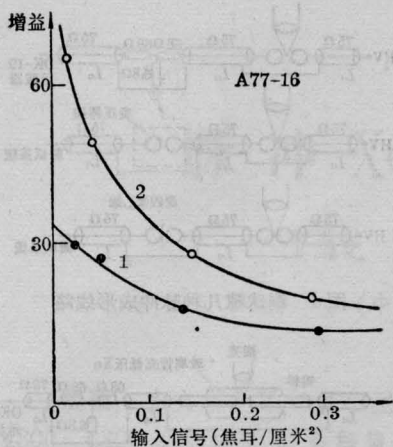


图1 放大器输入信号与增益的关系

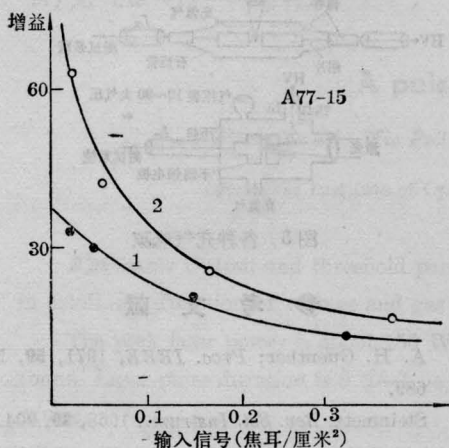


图2 放大器输入信号与增益的关系

去一层表皮, 用水洗净擦干, 再用有机溶剂擦洗二、三遍。

棒柱面清洁与否影响放大器增益的原因, 我们认为这与铍玻璃棒对光泵能量的吸收有关。铍玻璃棒在加工两端面的过程中, 因工作需要要在棒的两端

和中间的一部分柱面上涂一层洋干漆。其复盖面积约占整个棒柱面的二分之一。由于棒柱面是磨毛的, 漆在细小的凹坑里干后, 很难在短时间用有机溶剂完全清洗干净。因洋干漆复盖在棒柱面上, 影响了铍玻璃棒对光泵能量的吸收。当然, 在加工的过程中, 还可能其他的脏物沾在棒柱面上, 如未能将它们清洗干净, 也会影响铍玻璃棒对光泵能量的吸收。

光谱实验证实了我们的想法, 用二块相同的铍玻璃样品, 将其中的一块样品, 表面上涂一层薄薄的洋干漆, 其厚度与加工铍玻璃棒时相仿, 另一块不涂。测量这二块样品的吸收光谱, 如图3所示, 并计算它们的积分激活吸收面积, 第一块样品测得的积分激活吸收面积比第二块约小20%。

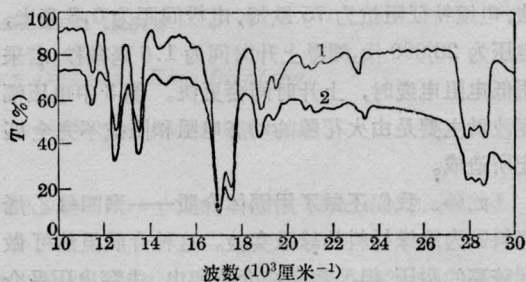


图3 铍玻璃的吸收光谱

1—样品表面未涂洋干漆; 2—样品表面涂洋干漆 (样品厚度5毫米)

此结果可定性地说明, 对铍玻璃棒柱面进行清洁处理, 将表面上的脏物(其中主要是洋干漆)去掉后, 增加铍玻璃棒对光泵能量的激活吸收, 提高了光泵效率, 因此使得铍玻璃棒放大器的增益有所提高。

(中国科学院上海光机所 李仲佶 田世忠

1980年5月14日收稿)

## 用干涉法测量 ZF-7 玻璃非线性折射率 $n_2$

**Abstract:** With frequency doubled  $1.06\mu\text{m}$  laser as detecting beam, nonlinear refractive index  $n_2$  of ZF-7 glass was measured using Jamin interferometer. It is about  $7 \times 10^{-14}$  esu, with an accuracy of 20%.

激光材料的非线性折射率系数  $n_2$ , 对于高功率激光器件系统的最佳设计, 无疑是一个很重要的参数。目前测量激光介质的非线性折射率系数的方法

有很多, 而其中以干涉法的测量精度最高<sup>[1]</sup>。但国外研究者应用这种方法进行测量时, 多数使用了条纹照相机, 这样可以得到分幅的干涉图样, 使测量得