

c) 对“等效 N<sub>2</sub> 峰”进行定量分配, 得到各组分气体分压强(或百分含量):

$$P_1 = P_{总} / \Sigma I^+ \times I_{1, N_2}^+ \text{ 或 } Q_1 = I_{1, N_2}^+ / \Sigma I^+ \times 100\%$$

$$P_2 = P_{总} / \Sigma I^+ \times I_{2, N_2}^+ \text{ 或 } Q_2 = I_{2, N_2}^+ / \Sigma I^+ \times 100\%$$

⋮ ⋮

$$P_n = P_{总} / \Sigma I^+ \times I_{n, N_2}^+ \text{ 或 } Q_n = I_{n, N_2}^+ / \Sigma I^+ \times 100\%$$

式中  $P_{总}$  为被分析试样的已知总压力。

## 二、应用实例

下面是对 600 毫米腔长、银电极封离型 CO<sub>2</sub> 激光试验管动态定量分析的结果。

1) 寿命起始时刻(未出光)的静态分析结果列于表 3。

2) 寿命过程中各有关时刻的分析结果列于表 4, 并绘成图 2 曲线。

从图 2 可见功率变化与 CO<sub>2</sub> 分压值变化趋势一致; CO<sub>2</sub> 与 CO 在 A'、B'、D' 相交后又分开是因为向管补充了 N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 混合气体, 这时 O<sub>2</sub> 含量随之增加; 未发现  $m/e=30.46$  处出现 N<sub>2</sub> 的氧化物。

李春华同志参加了本实验, 激光实验室同志给予协助, 于广陵、毛福明同志给予帮助, 在此一并致谢。

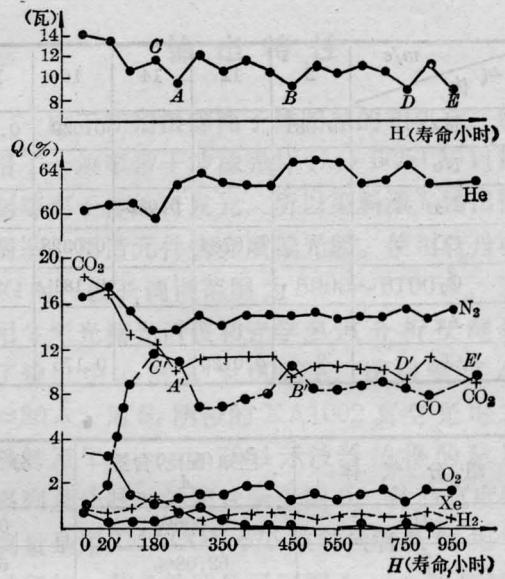


图 2

## 参 考 文 献

[1] *Vacuum*, 1966, 16, No. 2, 69.

(国营南京电子管厂 黄理胜 1981年6月29日收稿)

# 半封离型 500 瓦 CO<sub>2</sub> 激光器的设计和工艺

**Abstract:** Results on a partly sealed-off CO<sub>2</sub> laser different from the traditional structure are given. Output power of about 71 W for one meter of discharge length has been obtained.

我们研制了一台半封离型 CO<sub>2</sub> 气体激光器, 每米有效放电长度的功率可达 71 瓦。现将其设计、工艺等简介如下。

激光器系统横截面示于图 1。电极 5 与放电管 1 由过渡玻璃 10 焊接联接, 经放电隔离弹簧管 6 与贮气室 7 相通, 置于木质托座 11 上, 放电管 1 则由上下左右均可调节的支架支撑, 两者均紧固于槽钢 9 的平面上。

每段放电管与水冷套的构成形式示于图 2。塑料水冷套 3 与铝合金头螺纹联接, 密封“O”橡胶圈 6 置于 4 内侧槽内, 由铝质压紧环 5 与 4 螺纹联接压缩“O”形圈 6, 使其紧贴于放电管壁 2 上, 达到不漏水目的。

动态调节装配式窗口结构示于图 3。

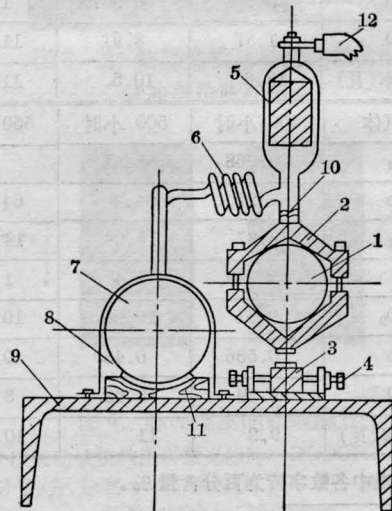


图 1

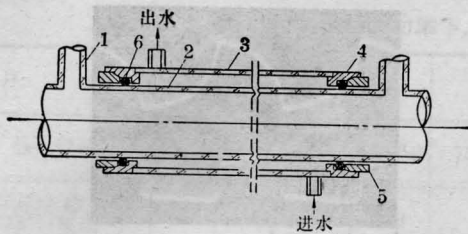


图 2

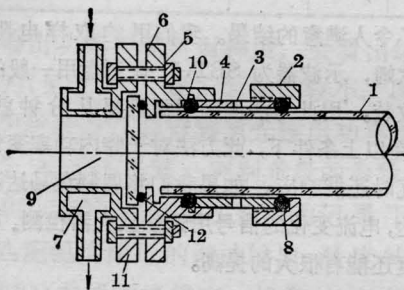


图 3

固定法兰 6 由压紧环 4 压缩“0”密封圈 10, 以达到真空密封的目的, 但此时尚不能使法兰 6 和窗口 9 等达到精确定位的目的, 故 4 的另一端应再装一“0”形圈 8, 由压紧帽 2 与环 4 螺纹联接压紧, 使法兰 6 等得以牢固定位, 以保证按装窗口后经得住抽真空时的压力而不产生不允许的位移。另一镜座法兰 11 有镜座槽按装窗口 9, 激光输出时镜片 9 由于吸收而产生的热量由水冷小室 7 中的冷却水带走。两法兰之间由圆周三孔均布的螺丝 5 锁紧, 镜片 9 与法兰 6 之间垫有“0”密封圈 12, 调整精度可达  $3^\circ$  至  $5^\circ$ , 并可在出光后直接观察光斑花样和用

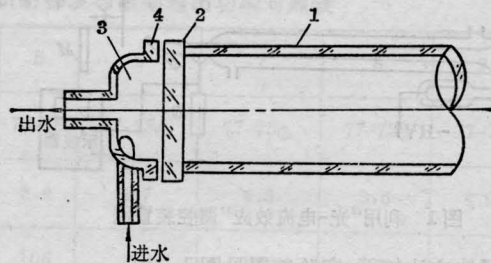


图 4

功率测试仪器监视作动态调节, 使输出功率达最佳值(此时需将金属头接地, 以免电击)。

镀金全反射镜与放电管端密封方式及水冷密封方式示于图 4。

除放电管由于热冲击和稳定性需要而采用石英管外, 其余均采用 GG-17# 玻璃。放电管的内径 32 毫米, 放电长度 10 米, 有效(指水冷部分)放电长度为 8.64 米。最佳充气分压比为  $1\text{CO}_2:3\text{N}_2:15\text{He}$ , 总气压为 12.5 托。输出功率最高 600 瓦, 混合气体中加入少量氢气, 可以提高器件寿命。一次充气, 有效工作时间约 350 小时(功率下降到约 400 瓦)。

这种器件的优点是成本较低。半封离型的特点是附有充、排气系统, 可在功率降低至不符合要求时立即更换新的工作物质。同时由于设计成“并列式”单根放电管装配水冷系统, 所以不仅维修方便, 准直性好, 而且换气方便, 操作简单。

(江苏省激光研究所 许士伟  
1981年8月24日收稿)

## 利用“光—电流效应”调控

**Abstract:** A new method for adjusting laser cavity is proposed. It has a novel advantage for semi-external cavity laser with an opaque Brewster window.

激光器谐振腔的调整, 一般采用平行光管。但对于半外腔结构, 其布氏窗口对可见光又是不透明的时候, 用平行光管调控就有一定困难。这里我们介绍一种利用“光—电流效应”调控的方法。实践证明这是简便而行之有效的。

对于连续放电气体激光器来说, 一般都有这么一种现象, 即当激光器腔内光强发生变化时, 放电管

的电流也随之变化, 电流变化的幅度随腔内光强变化幅度而变化<sup>[1,2]</sup>。我们把上述现象称作“光—电流效应”。

从这一现象出发, 如果在腔内放置一调制盘, 那么当激光器振荡时, 激光器的电流也就有与调制盘频率相同的调制信号, 不振荡时, 也就没有信号。这样我们就能通过检测电信号的方法来判断腔调好与