

图2 CD\*A 失配角度

材料	长度 (毫米)	0.53 $\mu$ m 输出能量 (毫焦耳)	相匹配 方式	相匹 配角	最大作用 长度 (毫米)
CD*A	10	22	I	78°8'	226
ADP	10	5	I	41°42'	33
KDP	10	5	I	40°31'	36
KDP	10	10	II	59°49'	
KD*P	10	12	II	50°15'	
LI	16	16	I	29°42'	14

年。

- [2] 天津大学;《激光技术》(讲义).  
 [3] K. Kato; *IEEE J. Quant. Electr.*, 1974, **QE-10**, No. 8, 616.  
 [4] J. M. Yarborough; *IEEE J. Quant. Electr.*, 1973, **QE-9**, No. 6, 702.

### 参 考 文 献

[1] 蒋民华;《晶体物理》, 山东科学技术出版社, 1980

(山东大学晶体材料研究所 谭志恪  
张少军 1981年5月18日收稿)

## 氩-氦 0.633 微米氩饱和吸收稳频激光器

**Abstract:** The experimental method and results of He-Ne laser with frequency stabilized to saturated absorption of Neon atom within the cavity are described. Two channel stabilized electronics were adopted. The stability and the repeatability are  $3 \times 10^{-10}$  and  $1 \times 10^{-8}$  respectively. The vacuum wavelengths of two neon stabilized lasers are given.

利用氩原子饱和吸收峰(以下简称吸收峰)作为鉴频器, 采用双通道无差调节电子学伺服系统, 将氩-氦 0.633 微米激光进行了稳频。激光频率的稳定性优于  $3 \times 10^{-10}$ , 重复性优于  $1 \times 10^{-8}$ 。比稳定在兰姆下陷的氩-氦 0.633 微米的激光频率稳定性

和重复性各提高了一个量级。

表1给出两台稳频激光器在不同的取样时间下的拍频结果。这说明氩稳频激光器的系统响应是在取样时间为1秒到10秒时稳定性最好, 优于  $3 \times 10^{-10}$ 。在1毫秒取样时间下, 稳定性降到  $8 \times 10^{-9}$ 。

表1 不同取样时间下的拍频结果

取 样 时 间 (秒)		0.001	0.01	0.1	1	10
No4	平均值* (兆赫)	1.5	1.5	1.4	1.4	1.7
	均方差** (兆赫)	0.42	0.32	0.20	0.40	0.03
No2	平均值 (兆赫)	2.1	1.8	1.8	1.6	1.6
	均方差 (兆赫)	0.62	0.34	0.14	0.06	0.07

\* 连续取100次差频数的算术平均值;

\*\* 平均值的标准误差。

表2 六台激光器的拍频结果

相互拍频的 激光器号码	No.1 No.3	No.1 No.2	No.2 No.3	No.2 No.3	No.2 No.4	No.2 No.4	No.4 No.3	No.4 No.3	No.2 No.3	No.5 No.6
差频*(兆赫)	2.0	2.0	1.6	1.8	1.7	1.4	1.5	1.8	1.9	1.8
均方差**(兆赫)	0.05		0.11	0.07	0.08	0.04	0.06	0.06	0.09	

\*、\*\*同表1

在取样时间为1秒,六台稳频激光器相互拍频(用三台稳频器),结果示于表2。表中激光器是具有不同的Ne<sup>20</sup>、Ne<sup>22</sup>充气比和不同的吸收室放电电流,并且不是同一次充气的。但所有差拍都不超过±2兆赫,因此说明不同激光器的重复性优于1×10<sup>-8</sup>。改变吸收室放电电流从20~30毫安,但维持激光场内光强不变,差拍结果仍在±2.2兆赫以内。因此,稳在Ne<sup>22</sup>饱和吸收峰的氦-氖激光器的频率在增益

室Ne<sup>20</sup>和Ne<sup>22</sup>比例为9:91(±2%),吸收室气压为0.18托(±0.01托),吸收室放电电流在20~30毫安下,任意两支稳频激光器的频率稳定性在3×10<sup>-10</sup>以内,重复性在1×10<sup>-8</sup>以内。测量到两台稳频激光器的真空波长值分别为6329.9032埃和6329.9034埃,测量误差为3×<sup>-8</sup>。

(中国计量科学研究院 刘玲珍

安家鸾 1980年11月16日收稿)

## 内腔式 He-Ne 激光管的一种调腔装置

**Abstract** The paper describes an alignment device used for intracavity laser tubes. Experiments show that satisfactory alignment of cavity can be obtained with an external magnetic field to adjust the position of the discharge tube and the glow discharge channels.

普通的小型内腔式 He-Ne 激光管一旦被制成后,由于反射镜位置粘贴不正或管子受热变形的影响,谐振腔往往不能处在最佳的位置,为了弥补这一缺陷,生产内腔管时,需要一些调腔的措施。本文所述可调腔的激光管,其结构如图1。与普通激光管相比,仅在毛细管的自由端接上了一小段钢环。钢环的位置以不妨碍激光束通过为准。并且,为了不因管内加入钢环而污染工作气体,因此,钢环内外面均被包上玻璃,然后再烧结在毛细管的自由端上。

吹制上述结构的管壳时,应使毛细管的带钢环部分伸入到该端的贴片管中,并注意到使贴片管与

钢环二者之间留有一定间隙,以使毛细管在其中的位置有调节的余地。

按通常工艺过程将上述结构的激光管制作出光后,在带有钢环的贴片管外,加上永久磁铁,利用磁铁对钢环的吸引力和放电通道在磁场作用下偏转原理,在测量仪器的监视下,对毛细管和腔体的相对位置调整。

根据上述结构和原理,试制了实验用的小型 He-Ne 激光管,腔长250毫米,平凹腔。输出端为平面镜,凹镜为R1000毫米,平凹两镜分别贴在阳极和阴极两端的贴片管上。按通常工艺过程制作出光后,未加磁铁调腔前,测得 TEM<sub>00</sub> 模输出功率为1.6毫瓦,功率漂移小于±5%,在功率计监视下,用铝镍钴8永久磁铁调腔后,TEM<sub>00</sub> 模输出功率为2.2毫瓦,功率漂移仍小于±5%。输出功率的明显提高,显示了调腔的效果。并且,只要将调整用的磁铁在贴片管上固定好,管子的工作状态就能良好重复。

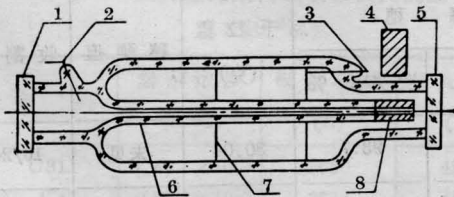


图1 带调腔装置的内腔 He-Ne 激光器结构示意图

1,5—反射镜; 2—阳极钨杆; 3—阴极钨杆; 4—永久磁铁; 6—毛细管; 7—铝镍钴; 8—钢环

(华航光学仪器厂 王化琴

1981年1月15日收稿)