

平凹腔

$$A_{00} = L\lambda(\beta - 1)^{1/2} \left[ 1 + \frac{1}{3(\beta - 1)} \right]$$

式中  $\beta = \frac{r}{L}$ ,  $r$  为反射镜的曲率半径。

腔的结构是通过影响光束截面来影响输出功率的,而光束截面与腔长成正比并是  $\beta$  的函数。对于平凹腔,当  $\beta$  由 4 降到 2 时,最佳调整状态的输出功率将下降 30%。

为了寻找合适的  $\beta$  值,引入模体积与激活体积的比值  $\xi$ ,为了提高输出功率,  $\xi$  应该尽可能大。

通常放电管直径  $d = kw_1$ ,  $k$  一般在 3.3~3.8,  $w_1$  为凹面镜上的光斑半径,对于平凹腔,

$$\xi = \frac{4\pi}{k^2} \left( 1 - \frac{2}{3\beta} \right)$$

非涅耳数

$$N = \frac{d^2}{4\lambda L} = \frac{k^2}{4\pi} \frac{\beta}{(\beta - 1)^{1/2}}$$

为了获得较大的输出功率,  $\beta$  应取 3~5。为了得到较好的稳定性,  $\beta$  应取 3/4。

## 1.15 微米红外氦-氖激光器的研制

上海海光玻璃制品厂 谢中杰

氦-氖激光器输出的激光波长主要有三条: 6328 埃、1.15 微米、3.39 微米。1.15 微米发光谱为近红外区,在一些应用场合,它有着重要的意义,例如在光通讯方面,就有可能比 6328 埃更为优越;再如晶体材料和半导体材料性质的检查和暗室中电影胶片的检查等方面也有着广泛的应用前景。

输出 1.15 微米的器件研究得比较少,国内到目前为止,还没有这个波长的器件产品。本文简述我厂和复旦大学共同研制的直流激发的 1.15 微米氦-氖激光器以及关于它的一些输出特性的实验结果。

管子的结构采用全内腔和半内腔可调两种形式,腔长为 350 毫米,放电长度为 320 毫米。反射镜由硫化锌和氟化镁蒸镀而成,中心波长 1.15 微米的透过率为 3%。电极用高纯铝皮。经中国计量科学研究院测定,器件输出功率大于 1 毫瓦。输出光强相当稳定。

实验结果表明,1.15 微米的工作总气压比 6328 埃的工作总气压要高,而放电电流则比 6328 埃的要低,1.15 微米的最佳放电电流约为 3~4 毫安左右。气体放电中的电子一方面激发 He 和 Ne 分别到  $2^3s$  能级和  $2s$  能级,另一方面电子与 Ne( $1s$ )能级碰撞也使  $2p$  能级激发,以及电子与激发态 Ne( $2s$ )原子碰撞发生消激发过程,因此气体放电电流存在最佳值。

从我们测定的几根管子的输出波长表明:几乎每根管子的振荡波长都不是单一的。除了 1.15 微米外还有 1.160 微米和 1.199 微米。在 He:Ne=10:1 的条件下,改变它们的总气压时,1.15 微米、1.16 微米和 1.199 微米的相对强度都发生变化。当总气压小于 5 托时,1.199 微米的强度比 1.15 微米的强;当总气压为 7.5 托时,1.15 微米的强度比 1.160 微米和 1.199 微米的强度要高得多。

目前,我们正在试验 1.15 微米单一波长的振荡输出,并且努力提高输出功率和改善激光模式,以利于推广使用。

## 空阴极放电氦-镉白激光器的研究

清华大学基础部 邮电部 532 厂白激光科研组

采用空阴极放电方法激发的氦-镉激光器可以发出 4416 埃(蓝)、5337 埃、5378 埃(绿)、6355 埃、