

激光输出,必须设法提高“序列”带对“惯常”带的增益比。

为了压制“惯常”带的振荡,我们在一台普通封闭式光栅选支  $\text{CO}_2$  激光器,腔内加入一个被加热的  $\text{CO}_2$  吸收池,这个吸收池具有三套层的密封结构,池内充 20 托左右的  $\text{CO}_2$  气体,在 340 厘米长度范围内均匀加热到高温。实验结果表明,它十分有效地压制了“惯常”带的振荡,使“序列”带谱线获得输出。同时,通过提高腔的波长分辨率本领及选择对激光“序列”带放电的最佳化条件,在 1.4 米的放电增益区内获得了最高达 5 瓦 ( $10P(21)$ ) 的十几条“序列”线。

腔内热吸收池技术可使普通选支  $\text{CO}_2$  激光器的输出谱线数目加倍,提高了选支  $\text{CO}_2$  激光器作为光谱光源的有效性。这些新的激光谱线可望在象“大气污染监测”、“红外双光子实验”等光谱方面获得应用。同时,因其可获得高输出功率,也成为远红外激光器抽远光的有用的候选者。由于“序列”带的下能级比基态高出  $\sim 3500$  厘米<sup>-1</sup> (“惯常”带为 1300 厘米<sup>-1</sup>),常温下大气中  $\text{CO}_2$  分子在这一能级上的粒子数很少,所以“序列”带激光被大气中的  $\text{CO}_2$  分子吸收甚少,因而“序列”线较之“惯常”线在激光通讯及测距方面的应用要优越得多。

## 双束可调频 TEA $\text{CO}_2$ 激光器

周岳亮 陈正豪 崔大复 吕惠宾

(中国科学院物理研究所)

### A double beam tunable TEA $\text{CO}_2$ laser

Zhou Yueliang, Chen Zhenghao, Cui Dafu, Lu Huibin

(Institute of Physics, Academia Sinica)

我们研制了一台双束可调频 TEA  $\text{CO}_2$  激光器,该器件除了具有能重复频率工作(重复频率大于 10 脉冲/秒)和有长工作寿命(一次充气可以连续工作  $10^6$  脉冲)的特点之外,还具有以下特点:

1. 在同一增益介质内同步地进行两束激光振荡,每束都在 9.2 微米至 10.9 微米之间独立可调。
2. 每束激光既可以是单横模输出,也可以是多横模输出,单线单横模每束激光的输出功率可达 0.5 兆瓦,单线多横模输出功率可达 1 兆瓦。

激光器构造特点是:在一个内径 300 毫米,长 1 米的有机玻璃圆筒内装入主放电电极、预电离系统和气体循环-冷却系统,激光器带有气体发生器,它可以以空气为气源进行工作。有机玻璃圆筒两端用法兰盘密封,并且在法兰盘上安装双束多次折迭光路的全反射镜和调频选模装置。