

主电极两侧各均匀排列 23 对不锈钢预放电针, 上、下针尖距 5 毫米, 以产生火花放电, 每根针独立地经过 510 微微法电容与主电极相连。为避免在玻璃外壳上打孔, 两主电极分别借助于两端的铜法兰盘与放电电路相连。放电电路采用二级马克斯发生器。

实验结果是:

1. 充电电压 15 千伏时, 在 200 托纯 CO 中 (用甲酸脱水法自制 CO) 得到 16 毫焦耳输出能量。用 HgCdTe 探测器和 SR35 示波器测量光脉冲波形, 半极大值处宽  $\sim 3$  微秒。
2. 用光栅在腔外分光, 观察到数个跃迁带的 18 条谱线。
3. 透过率 7% 的窗口比 13.5% 的窗口输出能量高出 3~4 倍。
4. 在给定的条件下, 纯 CO 的输出能量最高, 分别加入 He、N<sub>2</sub>、Ar 等气体, 输出能量都下降, He 可以提高工作气压, Ar 对放电特性略有改善, N<sub>2</sub> 对最佳工作气压无影响。

## 选频 N<sub>2</sub>O 激光器

郭增欣 张涵生 陆明昌

(华东师范大学物理系)

### Frequency selected N<sub>2</sub>O lasers

Guo Zengxin, Zhang Hansheng, Lu Mingchang

(Department of Physics, Huadong Teachers University)

N<sub>2</sub>O 是线性非对称分子, 它的激光工作能级为(001)和(100)振动态以及相联系的转动态, 由于下工作能级(100)可以向基态(000)进行偶极跃迁, 所以粒子数反转密度较低, 加之 N<sub>2</sub>O 气体在高温下容易分解, 这些都会使激光功率低于 CO<sub>2</sub> 激光。为了克服这些不利因素, 我们采取流动工作气体方式获得连续的激光输出。

激光管长为 2100 毫米, 放电长度为 1800 毫米, 放电管内径 20 毫米。腔体的一端由 NaCl 布氏窗封密构成半外腔。金膜全反凹面镜曲率半径为 10 米, 选频用的金属基底光栅为 100 条/毫米、闪耀波长 10.6 微米的原刻光栅。激光管装有进气口和出气口, 分别与气源钢瓶和抽气泵相联, 抽气速率 8 升/秒, 折算管内流速 25 米/秒。

对于 N<sub>2</sub>O 气及各种辅助气体的流量、总动态压力、放电电流与激光功率的关系进行了测量。最佳配比为 N<sub>2</sub>O:N<sub>2</sub>:CO:He=1:3:1:6。总气压 13 托, 电流 7 毫安, 强线功率(001-100P(19))为 0.6 瓦, 输出谱线 39 条, 其中 P 支 21 条, R 支 18 条, 用 10 微米处分辨率为 0.7 波数的红外分光计进行了测定, 用涂有增反 95%、正透 95% 的锗片代替光栅, 最大输出功率为 2 瓦。