

毫伏的热能扩展范围以内)。当两种气体混合后,在这两种态之间发生了有效共振碰撞运输过程。还有, N_2 的第二个能级与 CO_2 的 002 模相匹配,如此继续形成阶梯状。纯净的结果是,反对称阶梯 00n 得到充分的激发,或者它具有很高的振动温度。

较低的激光能级和与其相联系的对称阶梯不是由 N_2 激发的,因为这里没有任何能量共振存在。但是,当激光器工作的时候,100 态及其链的集居数大大地增加。这个链不能辐射到基态,只能弱辐射到较低的一些横向模。但是,100 模同 020 模间存在很近的“费米”共振,并且碰撞可以使这个跃迁发生。

附加一定量 He 气有助于提高激光功率。He 的质量很轻,对于小能量改变情况,这在使它的动能与分子内能模交换方面是有效的。

结果,附加 He,在以下几个方面是有效的:

冷却 CO_2 的转动温度(而不降低振动温度);

加强了到管壁的热传导(这样可以将平移温度维持在低水平,而使多普勒宽度很

小,且增益很高);

提高 CO_2 的 010 能级的消集居 (depopulation) 速率,因而也就使 100 能级的集居数减少到更低的水平。这是因为 010, 020 及 100 能级通过共振碰撞而紧密联系在一起。

CO_2 激光器能级的一些重要的寿命参数,实际上都是由碰撞现象确定的。辐射寿命从几个毫秒变化到几秒,而分子碰撞之间的平均自由时间则是 $10^{-8} \sim 10^{-7}$ 秒的数量级。因此这些时间必定是随着影响某一能量运输过程的碰撞数目而成比例增加的。若干重要的运输时间示于图 C。其中假定 CO_2 激光器的分压强是在正常情况。

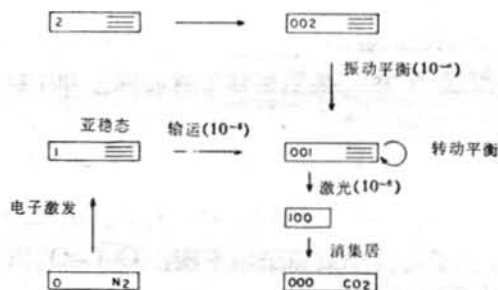


图 C 在 He-N₂-CO₂ 系统中若干重要的碰撞寿命。

译自 Whitehouse D. R., *Microwaves*, 1967 (July), No. 7, A6~A14

(上接第 32 页)

研究氰激光器的发射与时间的关系

加拿大西安大略大学研究了氰化物 (CN) 激光器 337 微米发射与时间的关系。丙酮与氮的混合物所产生的放电脉冲长度为 2 至 20 微秒。这些放电用来泵浦 CN 激光器。发现激光作用产生在泵浦放电终止以后 6 至

8 微秒。类似特性还在 311 微米谱线处发现。在放电期中,激光作用显然受到阻碍。阻碍机理目前尚不明了,有待未来研究。

译自 *Laser Focus*, 1967 (Sept.), 3, No. 17, 12