

在实验中, 气体运输激光器的光束已被聚焦成一个直径小于 0.5 毫米的点, 并已用来对不锈钢、铜、玻璃及陶瓷进行切割和打孔。用相对孔径为 1 : 3 的光学系统, 光束能被聚焦成一个连续功率密度为每平方吋 10 兆瓦的点。

用紧凑的气体运输激光器获得高功率及高效率是可能的。单程增益的初步测量值为 7.6 分贝, 这表明这种装置可以作为紧凑而

有效的 10.6 微米激光功率放大器和振荡器。除连续波型运转外, 还能产生高重复率脉冲输出。

除 CO_2 之外, 这种基本技术还可以用来增进其他气体激光器的输出功率。

参 考 文 献 (略)

取自 W. B. Tiffany, R. Targ, *Laser Focus*, 1969 (Sept.), 5, №17, 48-51

掺钕钇铝石榴石连续激光器的输出超过 250 瓦

美帝光学协会 1969 年年会讨论了输出超过 250 瓦的钇铝石榴石激光器的性能和设计, 其波长为 1.06 微米, 总效率大于 2.1%。这种激光器已制成商品, 往后多半用作工业仪器而不是实验室装置。这系统包括三个部分: 激光头、电源和冷却系统。激光头采用了一个直径 6 毫米、长 76 毫米的钇铝石榴石棒。此棒利用晶体棒的外套中的循环水来冷却。钇铝石榴石棒是用充氮的直线型水冷弧灯来泵浦的。泵浦腔是一个双椭圆柱体,

晶体放在公共焦点上, 而两根弧灯则分别放在另外两个焦点上。光学共振腔由涂介质膜的外反射镜组成。会议讨论了此激光器的各种特性, 包括输入与输出的关系、束发散度、热畸变, 晶体所吸收的功率、棒内的温度分布和单程增益。会议描述了输出的 Q 开关化和基横模运转。会议还讨论了系统的最佳化问题, 其途径是改变弧灯的充气压力、钇铝石榴石晶体的掺杂水平和输出耦合。

取自 J. O. S. A., 1969, 59, №11, 1514

金 属 激 光 器 的 机 理

美帝贝耳电话实验室制成一种新的气体激光器, 其激活介质是氦和一种精选的金属蒸汽的加热的混合物。

这种激光器的主要优点是波长非常有用, 而效率仍然和现有的 He-Ne 激光器一样高。除此之外, 成本也比较低。

与 He-Ne 激光器商品一样, 这种激光器的主要部件也是一根简单的玻璃或石英放电管。放在与放电管相接的一根或几根小旁

管中的金属丸供给所需的蒸汽。这些旁管中的蒸汽压在适当的温度 (200~1000°C) 下可精细调节, 因而控制了所生成的金属蒸汽原子的数目。

放电使氦原子得到激励, 生成亚稳氦原子, 其寿命较多数其它受激原子长。与金属蒸汽原子碰撞时, 亚稳的氦原子将能量传递给金属原子, 使之上升到受激电离态。当这些受激原子下降到较低能态时, 发出激光束。