

## 700 瓦连续波输出的 CO<sub>2</sub> 激光器商品

美帝雷瑟恩公司激光发展中心研制出 700 瓦连续波输出的 CO<sub>2</sub> 激光器。

在激光束前面，桌子上放几块火砖，把激光束聚焦，在 25 到 30 秒内就能把砖穿个孔，有时还更快。这时，功率尚未用到最大值。

绝对最大功率是保密的，直流功率大约是 10 千瓦，系统的电效率大约是 12.8%。即使在峰值耗散功率的情况下，激光器也不发热，因为每分钟有 5 加仑水使系统冷却。

输出激光束的直径为 1.75 吋，等离子体管的内径为 2 吋。距离输出口 15.5 呎处的发散角大约是 4 毫弧度。

这种激光器总长度为 44 呎，腔比它短 18 吋。这么长的激光器只能安装在走廊里。

此种装置操纵方便。双层的派热克斯等离子体管和水套分成五段：其中四段均约 10 呎长，另一个中心段带有气体和冷却装置。各段之间用标准固定物和 O 环连接。

准直并不容易。第一步是把等离子体管本身拉直；在拉直腔之前，利用可调焦望远镜（和一个吹玻璃机）把管子排在一条直线上，其轴向误差为  $\pm 1/16$  吋。

光学准直比较容易。准直反射镜时利用氩氟激光器，然后调节激光器使输出最大。

激光器工作时，CO<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>-He 混合物在接近管子任一端的阳极附近连续地流入。通过装置中心段上的真空泵抽运。640 瓦输出时，每分钟使用 50 立方呎商品级气体。

激光器利用空气冷却的不锈钢反射镜。在高增益端的反射镜有一个氯化钠输出窗。盐是吸水的，因此无论干燥的氯化钠板或透镜有多好，当它从空气中吸收水后就大大降低了透光性，使输出显著减少。氯化钠窗在工作期间吸收大量的水，使得输出限于 200 瓦。用干氯化钠板替换后，功率立即上升到 500 瓦。

现在还没有可靠的涂层可以密封盐做的窗，同时又经得起激光的能量冲击，仍然只能选择盐来做窗。唯一的解决办法是使得盐窗容易用新的干燥的窗来替换。



图 1 装在走廊里的千瓦级激光器商品。

摘译自 Brinton Jr. J. B., *Microwaves*, 1966, 5, №8, 16