

光器重约 100 磅,因而可放在台上。现在雷瑟恩公司出售的 CO_2 激光器商品的连续输出为 500 瓦。其可能的应用有微焊接、玻璃切割和晶体切割;此外,相干辐射公司希望在今夏获得三折或四折连续输出为 500 瓦的激光器。这家公司目前在制造 75 瓦的激光器。他们不打算制造封闭的或循环的 $\text{CO}_2 + \text{N}_2$ 激光器,因为氮有形成讨厌的化合物的倾向。这种封闭系统虽然容易设计,但其功率输出仅为流动气体系统的 $\frac{1}{3}$ 左右。

休斯飞机公司正在开展封闭的和流动的 CO_2 激光器的工作。正在发展中的不过是一种“500 小时、闭合的、输出为 100 瓦的激光器”。该公司还在研究由振荡放大器电路驱动的 CO_2 激光功率放大器的可能性。

该公司的工作还包括 CO_2 激光器的精密频率稳定技术的探讨。他们的 1 瓦 CO_2 激光器已获得“真正的单频及单跃迁运转”,去除了其他的频率及跃迁。

译自 *Electronics*, 1967, 40, №2, 37—38

密封的等离子体管二氧化碳激光器

美帝 h nu 系统公司于本年 1 月中旬在加利福尼亚门娄·帕克作过密封等离子体管二氧化碳激光器表演。这种系统代表了 CO_2 激光器的“第二代”,因为它不再需要以往的装置中必不可少的机械泵、气瓶、真空控制和测量设备。

该公司已为这种系统积累了足够可靠的资料,因而能保证管子有 2,000 小时的激光作用时间。管子的寿命结束后,能重新充气。由于激光作用的死敌是管结构和等离子气体中的污物,故估计他们的进展是因为清除了系统中的那些因素。

该种装置连续输出为 1 瓦以上,波长 10.6 微米,具有仅受衍射限制的 TEM_{00} 波型。光束直径小于 2 毫米,发散度小于 2 毫弧度。当系统以多波型和多谱线工作时,能获得 3 瓦以上的输出。功率密度为 1 兆瓦/球面度,不经聚焦就足以引燃很多有机物质。

外反射镜的角位置可用毫米测微计调节。如果要求在单频上连续工作,可以选用 Littrow 棱镜。可用转动(平动)镜 Q 开关取得千瓦级的脉冲输出。

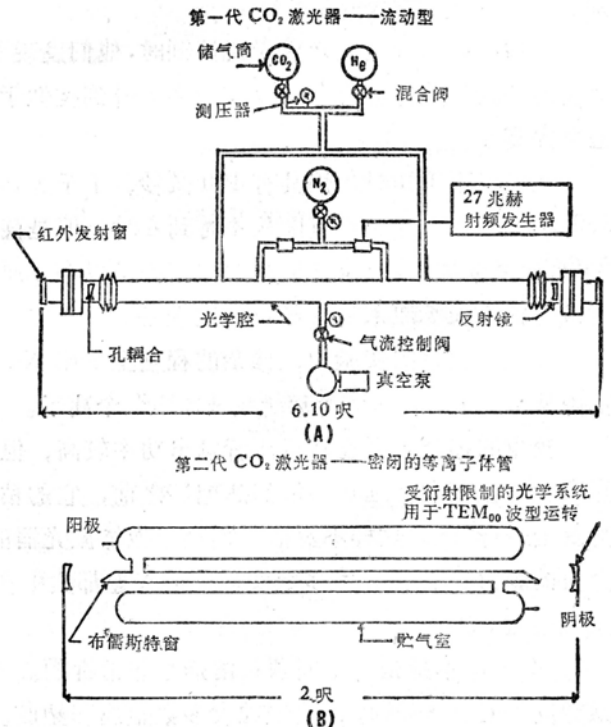


图: 第二代二氧化碳激光器。其特点为封闭的等离子体管。过去的 CO_2 激光器由贮气筒供气,并排入空气中。如今的新装置把气体贮存在贮气室中。贮气室是等离子体管的主要部分。

这种装置基本上是一种精密的信号源，可用于低功率测距和通讯系统、红外系统和探测器的评价、生物医学、实验室研究和演示上。实际上，输出已足以处理材料，如微焊和打孔。

译自 *Electron. News*, 1967, 12, № 582, 12

液体激光器完成了功率上的突破

液体激光器已经达到 1 焦耳以上的输出，比早先的要高出 100 倍。美帝通用电话和电子学实验室的工作人员用钕加二氯化硒(SeOCl_2)的无机溶液，完成了功率上的突破。

直到现在，液体激光器的功率仍受到严重的限制；在液体介质中，掺杂物的工作情况不如晶格中的好。现在该实验室已经发现一种较好的介质。

在 $\text{Nd} : \text{SeOCl}_2$ 器件以前，所有液体激光器都使用有机溶剂。他们研究了溶液中稀土离子的荧光效率，发现泵浦功率与激活离子并未耦合，而是与溶剂中的分子振动系统产生联系。由于离子没有这种机会，泵浦能量的 95~100% 都成为液体基质中的热损耗。

所需要的是一种重原子的溶剂；这是一种吸收能量较少的溶剂，其振动系统较难耦合。他们开始时是用重水或重氢化的有机化合物这类溶剂。看来，这些溶剂很不错，荧光开始增加。

最后，有一次在更换成无机溶剂时，他们发现了 SeOCl_2 。这种重原子无机溶剂有可能做成新的“高能”液体激光器。泵浦效率上升到类似于那些固体激光器的水平。每单位长度的增益也提高了。

在室温下工作时，用具有 100 微秒、1 千焦耳泵浦脉冲的直线氙灯，从 6 吋的腔中得到 300 微秒的脉冲。腔长范围从 4 吋到 6 吋，但是甚至在腔外面也发生激光作用。在 $\text{Nd} : \text{SeOCl}_2$ 激光器中，单位长度的增益高到足以在 3 厘米长的管子中维持单程振荡。一根端面故意破坏的，长 5 厘米的管子也发生振荡。

在该实验室的实验中，掺杂的程度至少比 Nd 晶体激光器的正常情况高 4 到 5 倍。浓度范围从每毫升 1×10^{19} 个离子到 4×10^{20} 个离子。

较重的掺杂水平通常意味着输出功率较高，但有极限。对 $\text{Nd} : \text{SeOCl}_2$ 而言的较高浓度意味着粘性较大。远在溶液到达饱和之前，它的粘性就已超过了可工作的极限，流动起来象冷蜂蜜一样。流动这样不灵活，牺牲了液体激光器的一种主要优点，即可用循环方法冷却激活介质的能力。因此，大多数实验上的兴趣都集中在大约每毫升 6×10^{19} 个离子的中等掺杂物浓度附近。

SeOCl_2 本身是一个问题；溶剂是非常毒的。化学操作必须在通风橱内进行，而且必须戴橡皮手套。 SeOCl_2 还要侵蚀大多数金属和塑胶。似乎只有玻璃、钛和聚四氟乙烯在它存在时有足够的稳定性。因此，磁泵和聚四氟乙烯滚轮管泵是唯一考虑作为进一步实验流动介质用的泵浦。

在流动条件下，激光器将怎样工作呢？早先的液体激光器实验表明，在流速达每秒 1 米