

新 型 装 置

CO₂ 激 光 器 取 得 进 展

CO₂激光器，由于它的输出功率高，而且还在日益增大，加之容易聚焦，因而一跃而成为工业、军事及研究领域中的有利工具。

1966年2月，美帝的北美航空公司沃托奈提克斯分部将完成一台连续输出4,000瓦的CO₂激光器。目前，雷瑟恩公司刚好公布了连续输出1200瓦、效率17%的装置。这种激光器已能使花岗岩破碎，把骨头烧出孔，而且，它还计划在下几个月生产输出更高的激光器。这些装置在每平方厘米中产生的瓦特数，远比太阳的高。

一般来说，气体激光器在连续输出功率方面已超过固体器件，而CO₂激光器又比其他各类气体激光器的输出强得多。除了已有50瓦连续输出的氩离子激光器外，其他的气体激光器是在毫瓦的范围内，效率小于1%。

虽然CO₂激光器在控制、可靠性、运转以及包装的难易等方面仍存在问题，但它仍然非常有前途，现在差不多美帝的每一家电子学系统公司都在研究它。

北美航空公司正行研究的激光器是供雷达使用的，此外，还在研究10.6微米的接收器。

雷瑟恩公司1,200瓦的激光器是双管或“折迭”结构的。这两根10米长的管是相互平行和光学耦合的，其有效的激射长度为20米。

雷瑟恩目前的努力方向，是要在更小的装置中获得更高的功率、更高的效率。他们的主要计划是为陆军导弹司令部制定的。与此同时，还为国防部发展CO₂激光雷达发射器。

麻省理工学院土木工程系的学生正利用这种1,200瓦激光器的未聚焦的光束来弄碎岩石和花岗岩。作为钻孔和爆破的一种补充，现正在为商业部研究CO₂激光器的这种可能性，这项研究是波士顿到华盛顿的高速地下运输技术研究的一部分。

最近几周，激光作开凿工作的可能性吸引了一家制造钻孔装备的公司。上周，雷瑟恩还为一家制造采矿机械的公司表演了CO₂激光器在这方面的能力。

军事部门所授与的合同清楚地表明，正在探讨将这些器件作为武器的可能性。据说，虽然现阶段的轻便式CO₂激光器不能杀死远处的人，但它能使他的衣服着火，造成敌方心理上的威胁，特别是由于这种输出是不可见的。

为了使激光器适用于陆、空应用，有几家公司正在研究“折迭”或堆积激光管的技术。利用这种技术，激光器能放进一个小箱子里，而不致失去其有效长度。

1966年1月，珀肯-埃耳默公司出售所谓的第一台CO₂激光器商品，它连续输出10瓦，效率5%。而那个型号的激光器，现在已产生50~60瓦的输出、效率为8~10%。这种激

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。

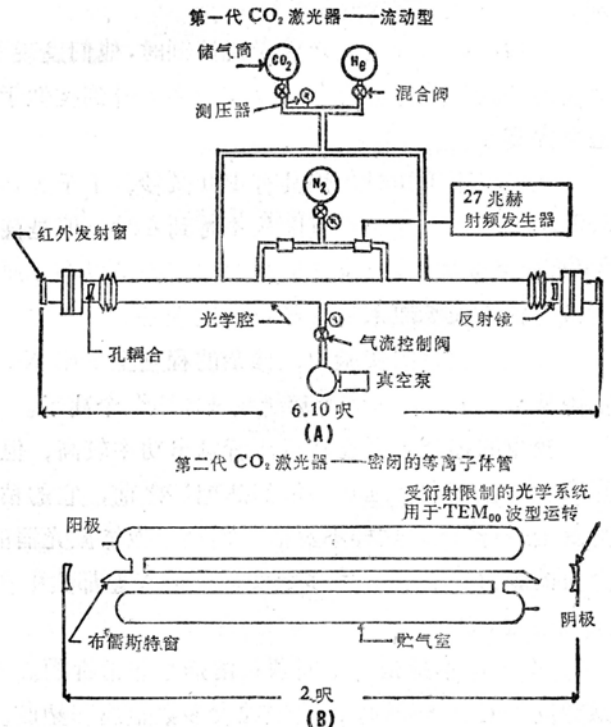


图: 第二代二氧化碳激光器。其特点为封闭的等离子体管。过去的 CO_2 激光器由贮气筒供气,并排入空气中。如今的新装置把气体贮存在贮气室中。贮气室是等离子体管的主要部分。