

CO₂ 激光器连续输出达 1,100 瓦

美帝雷瑟恩公司已公布一连续输出为 1,100 瓦的“U”形 CO₂ 激光器。同时,卡佛 (Carver) 公司也制成了输出为 800 瓦的激光器。

雷瑟恩制成的 1,100 瓦激光器是目前已制成的最高效率的 CO₂ 激光器中的一种。虽然所用的是 Irtran 玻璃窗口,但仍有 17% 透过。虽然使用较方便,但这种红外玻璃的损失较 NaCl 大。

这种激光器设计得相当小而能保持高的输出。因此,长约 60 呎的管可以分成二节,每个管约 30 呎,它们用 45° 角的不锈钢御接起来。

虽然这一研究是由美帝陆军导弹部队司令部投资研究的,但发展体积较小的 CO₂ 激光器将使其工业应用更为现实。如果在工厂都找不到房间来安装这种 CO₂ 激光器,那末在市场上也不会有房间。因此,研究这种类型对于实现工业 CO₂ 激光器是必要的。

卡佛公司的激光器使用标准的 CO₂ + N₂ + He 混合物,激光管长 53 呎,内径 1.5 吋。用内腔。腔由两面长曲率半径的反射镜,或一长曲率半径反射镜、一平面镜组合成。用 NaCl 作窗口和透镜。用约 100 毫安的交流激发时,其效率为 8—10%。改用直流激发,并重新设计管子,则效率将升至 12—15%,因而输出就可能达千瓦级。完成这种即将出现的激光器,也须在实验室内研究新气体和窗口的组合。

译自 *Microwaves*, 1966, 5, № 12, 16

输出为“有机”100 倍的大能量无机液体激光器实验成功

本刊前已报导过美帝通用电话和电子学公司的工作者所开拓的高效率的、可能获得大能量输出的无机液体激光器。根据此后发表的详细报导,这种新型激光器在理论与实验上都具备获得性能良好的大能量输出的条件,看来很有前途。

该公司研究部的兰姆皮基 (A·レムピッキ) 和赫勒 (A·ヘラー) 所开拓的新型激光器,是以溶有 0.5 N (克当量) 氧化钷的酸性的氯氧化硒 (SeO·Cl₂) 和四氯化锡的混合溶液作为基体的。和以往的有机液体激光器比较,实验上已获得约 100 倍的能量输出。如用适当的电介质的反射器贴在长 5 厘米、直径 4 到 6 毫米的试管的两端,则纵模的阈值可低于 5 焦耳,且增益很高;这和使用同类稀土元素的固态晶体激光器,例如掺钷的钨酸钙、掺钷的晶体激光器比较,性能更为良好。

检测激光作用的方法之一,是观察其谱线宽度是否变狭,但是由于这种新型的激光器在使谱线变狭的同时,光的放大能力,即增益提高,所以即使不用普通激光器中常用的末端反射镜,也能得到 30 焦耳*、1.06 微米的极窄的发射,它可以吸收极宽的泵光,而发射出近于

* 此数据估计有误——校注。

单色光的谱线。

该公司的液体激光器能发挥如此良好的性能，从原理上说来，是因为使用了不含有象氢那样的轻原子的液体，即使用了象氯化硒那样的重溶剂。如果不存在轻原子，则激活铍离子用来加热于溶液而损失的能量大为减少，于是就可能发射更多的光子。所以不存在轻原子，导致了辐射能的激增。液体激光器最近研制成功的原因，其理论根据就在于此。

激活离子因加热溶液而损失的能量，是由于离子的非辐射衰减，使能量转化为分子的振动能之故。因而为了产生激射作用，从原理上讲，重要的是使转化为分子振动能的能量尽量减少，使光子辐射尽量增多。今后根据这个方针，可望开拓各种新型的液体激光器。

液体激光器实际上无长度限制，而且由于激光输出显然和工作媒质的容积有关，因而和容积受严格限制的固体激光器相比，它有可能获得更大的功率输出。此处，应该注意液体激光器和化学激光器的区别。所谓化学激光器，它在泵浦的同时，存在着化合或分解，但是液体激光器就没有那种化合或分解的变化。

译自《科学新闻》，1966，第 1160 号 (3)

氧化锌固体激光器产生紫外光

美帝无线电公司用普通阴极射线管中的磷光体——氧化锌单晶——首次制成产生紫外光的固体激光器。他们研究出了一种透明的氧化锌小片，将这种小片装在金属支架上，放入真空玻璃管内，然后用高电压电子束轰击。

这种激光器可用来产生不同类型的电视图象、雷达显示以及高速计算机的印出装置。但由于这种激光器是在液氮温度下工作的，因此在电视或雷达显示中实现应用之前，似乎应作大量研究工作。

氧化锌在某些阴极射线管中作为基底粉末。他们使用的是具有平表面的晶体。它的 4 个表面构成共振腔。其中有两个面是生长出的，而其余两个面是靠劈裂长裂开面构成的。

激励由电子束完成。电子束以每秒 2,000 个脉冲的速率射向晶体。最初，磷光体发绿光。当电子束的功率达到某一临界强度时，由磷光体射出的光就变成相干的。同时，光线显著地移入紫外区，垂直于轰击的电子束方向射出，成为激光。

取得相干性的问题在于电流密度。当电压在 15,000 到 20,000 伏特之间、电流密度约为每平方厘米 3 安培时，就达到阈值。

入射电子束中的每一个电子将磷光体中的 1,000 个电子激发到高能级。这些电子维持在这种状态，直到它们其中的一个自发地掉回原来的能级，将其过剩能量作为一个微小的紫外光脉冲放出。这转而又触发了所有其它的受激电子，使它们发生同样的过程，结果便产生一个强度渐增的强紫外激光脉冲。

译自 *Electron. News*, 1966, 11, № 558, 110