

展出 1 兆瓦液体激光器

在美帝电气与电子学工程师协会展览会上，第一次由通用电话和电子学实验室公开表演了一种象粗铅笔那样大小的液体激光器，它在几分之一秒内产生的脉冲能量为一百万瓦。这一实验模型的发展是在 1966 年 8 月由该公司最初发表的。那时，这种装置代表一个重大的突破，它产生的能量比以前用液体激光器获得的约高 100 倍。

长度只有 6 吋的激光器能产生的光脉冲相当于 10,000 个一百瓦的灯泡同时发出的光，但是输出是波长为 1.06 微米的不可见光。它比固体激光器经济，性能也和后者差不多。虽然发展工作还在继续，但液体激光器已有可能应用在这些领域中：宇宙探索、医学、度量衡学、打孔和焊接等。

象通常的脉冲激光器那样，此种新激光器用外闪光灯激励工作物质——铈的二氯化硒 (SeOCl_2 ，一种无机化合物) 溶液。激励新的液体激光器所需的泵浦能量和激励差不多大小的固体或玻璃激光器的相同。然而，该室主任达文波特 (Davenport) 指出，高能脉冲激光器发展工作中的一个重要问题是在高功率水平下在固态脉冲激光器中产生的热量。因为液体激光器的工作物质是流体，因此能使它通过激光管循环，因而使热散掉。

他还指出，晶体或玻璃固态激光器可能因伴随着激光作用在内部产生严重的能量散射而破裂。但是，液体介质即使在没有循环的情况下，在受每一次能量脉冲搅乱之后，也会自己自动恢复。

由于采用不含轻原子的物质——二氯化硒——作溶剂，液体激光器与固态的晶体或玻璃激光器相比，具有很多优点。不存在轻原子可以大大提高激光器的工作效率，因为激活离子(铈)多半会发出光量子，而不会耗散其能量来加热溶剂。循这一新的途径，能得到一族完整的用稀土离子和重原子溶剂作成的液体激光器。

能使液体激光器的长度远远超过晶体激光器。由于激光器的能量输出和工作物质的体积有关，所以预期液体激光器的最终输出能量将比晶体激光器高。

在此种液体激光器研制出以前，所有的液体激光器都用有机金属络合物——螯合物——溶解在有机溶剂中的稀土作工作物质。这些螯合物激光器的性能由于吸收很强而受到限制，而无机激光器却没有这种限制。

据该实验室谈，他们的新液体激光器使得有可能第一次利用液体工作物质的所有优点，如循环冷却，大尺寸和避免破裂。他们在继续发展这种液体激光器，其目的是设计能产生稳定强光束的连续波激光器。这一发展在通讯领域中可能开辟很重要的应用。

虽然脉冲激光装置可能具备巨大的脉冲功率，但连续波激光束仍是通讯应用所需要的。连续激光束在理论上能同时传送极大数量的电话通话和电视节目。在宇宙通讯领域中，它也有特别的潜力。

译自 *Laser Focus*, 1967 (Apr.), 3, №7, 20, 22, 23