

入如图所示的容器并以闪光激励，使之产生振荡，得到的脉冲激光输出功率达数十千瓦。

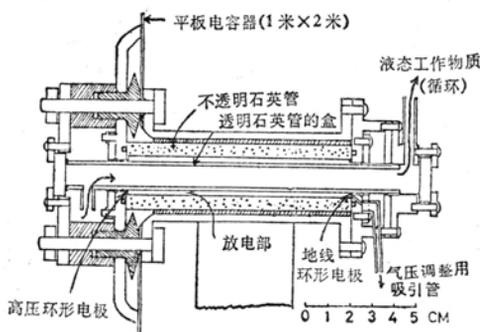


图 用闪光灯激励的染料激光器的构造。

此外，改变染料浓度及谐振腔条件可使振荡波长产生变化。把腔内的反射镜换成棱镜或衍射光栅则可自由控制振荡波长。而且其光谱极其尖锐(仅0.1埃)，这些都是其它激光工作物质不可能具备的特征。山中研究室这台染料激光器得到从近紫外370毫微米到近红外区域的1.168微米的振荡输出，这样宽带区域可调振荡染料激光器在其他国家尚未见到。

山中研究室为了使这台染料激光器今后能装在绕地球运行的火箭上用来研究地球上层状态，把金属钠封入容器内然后加热至100°C。用这种激光器的共振散射来确定有无

金属蒸汽存在，证明用这种检定方法是十分实用的，就象太阳光线被地面上光谱仪分光后，由于地球上层大气中的金属钠蒸汽共振吸收而产生夫郎霍弗线(暗线)一样。因此，利用这种染料激光的共振散射，就可以把用以前的激光器无法作散射测试的那些物质(例如氦、钠、锂、氮、氧、钾等)区分出来，也可以检测密度很微小的散射体。

在同一研究室工作的山中龙彦等人研制砷化镓半导体激光器，今年八月拟装在东京大学发射的观测火箭上，用于观测宇宙尘作第一阶段的实验，继此还将把染料激光器装在火箭上用以研究新激光雷达的实用性。目前正在进行这台激光器平板电容器(每边长1米)的小型化工作。这就是说将获得一个数公斤重量的闪光灯电源。

在山中研究室还研究用激光激励的大功率可见光域可调波长染料激光雷达，用它在地面上发射以调查南极的极光，探知其它天体的气体种类的分布状况。

总之，可见光在没有云、雾和水蒸汽时是能直线传播的，并具有极佳的透过性，这种波长可调的激光振荡必将被用作新型的共振散射测量光源。

取自《科学新闻》，1969年(5月)，№1292，4

脉冲玻璃激光器产生 $5-10 \times 10^{12}$ 瓦

美帝散迪厄实验室报导了持续期为 $3 \sim 10 \times 10^{-12}$ 秒、峰值脉冲功率为 10×10^{12} 瓦的结果。这能量足以将金属加热至华氏2千万度。

这系统同时使用四根钨玻璃棒——一根小振荡器棒和三根放大器棒，它们的长度从21至42吋，直径从 $\frac{1}{2} \sim 1\frac{1}{2}$ 吋。透镜是用激

光器玻璃磨制出来的，这样就能防止强光束的损坏。

这种三个级的系统的功率胜过法国和苏修的四级和五级系统。当在10微微秒内放电50焦耳时，输出达到 5×10^{12} 瓦，或曰近于50亿匹马力——约为美帝总发电能力的500倍。

迄今最高的功率

据说这一结果代表了现有脉冲激光器的最高功率。

据谈苏修是在 10 微微秒内放电 20 焦耳能量，或者说相当于 2×10^{12} 瓦。

微微秒脉冲的测量不能用示波器，而是用双光子发光系统来完成的。

该实验室计划用这种激光器作三种主要实验：研究使氘(重氢)样品受强热从而产生核聚变的方法；研究以能蒸发最硬的金属的热能照射材料时所产生的反应。产生相当于每平方米几百万磅的、严格具备各种强度的冲击波，并研究它们对于各种材料的影响。

这种激光器可作在三种范围内作为光学放大器来使用：毫秒持续期的长脉冲方式，尖峰不规则，总能量达 800 焦耳；能量高至 200 焦耳、35 毫微秒的巨脉冲方式；以及 50 焦耳、3~10 微微秒的高功率方式。

脉冲放大了 2,500 倍

在运转中，放大器的玻璃中含的铍原子由氙闪光灯泵浦至高能态。当受到激光射击时，它们以光子形式放出附加的能量。

振荡棒产生一系列超短光脉冲，选出其中之一，再通过三根放大棒来放大。

脉冲在每一根放大器棒中通过时，从产生激光作用的铍原子中吸收新光子，从而积聚了更多的能量。等它从最后一级放大器射出来时，它的能量可比原来的大 2,500 倍。

由激光器玻璃磨制成的透镜使光束聚焦至目标表面上，构成 0.03 毫米直径的点。

在高功率方式所产生的温度下，原子开始分解，因而可能发生核聚变。当以高能光轰击氙原子时，它们的电子被剥去、剩下的核可放出中子而组合成氦。

取自 *Laser Focus*, 1969 (April) 5, №7, 24~25

激 光 半 导 体 粒

美帝无线电公司研制成一种仅比沙粒大一点的激光半导体粒，能产生 70 瓦红外光。

这种镓砷固态器件可能成为紧凑的红外

激光测距仪、探照灯和视距通讯系统的先驱。

取自 *Laser Weekly*, 1969 (Sept. 1), 3

化 学 激 光 器 近 况

美帝航空空间公司与科内耳大学已分别制成化学泵浦的连续波激光器。这些系统依靠化学反应积放的能量产生连续波激光束。

宇航公司激光器系统里，加热六氟化硫与氮气的混合物至 1700°C 而产生的氟原子“流”被送入压力保持在大约 10 托的反应室

内。喷嘴的设计要求是：通过相邻入口同时进入反应室的氢气能迅速而有效地与氟原子混合。

所发生的反应产生了氟化氢和原子氢，每生成一克分子氟化氢就释放出 32 千卡能量。此能量足以使氟化氢分子升至第一和第