

一端的一块平面铜反射镜上的孔取出。

一般  $\text{CO}_2$  激光器输出功率所受的限制是能够扩散至管壁而除去的无用能量的数量，然而，这种气体动力激光器中的无用热是通过高速流动，而不是通过管壁冷却来除

去的，结果大大增加了输出功率。

这种激光器适合于在连续生产线上进行快速切割、焊接或铜焊。

取自 *Microwaves*, 1970(July), 9, №7, 20

## 日本的大型玻璃激光振荡装置

日本制成了大型玻璃激光振荡装置，最近已移交给名大等离子体研究所。这个装置是目前日本最大的激光振荡装置。其中的玻璃棒(在高功率光照射下，性能稳定、效率高)由一家工厂承担，激发灯由另一家工厂承担，产生超短脉冲用的激光共振系统和高效率的放大系统由三菱电机承担。这项结果预定在今秋于京都召开的第6次国际量子电子学会议上发表。

这个装置由玻璃激光振荡器和五级放大器组成，放大段的玻璃棒全长1.8米，放大级的输入是200千焦耳，放大率为1千倍。能产生脉冲宽度1毫微秒、峰值输出60千瓦的巨脉冲输出。这种大功率激光射到安置在真空容器中的靶上时，能生成高温、高密度等离子体，其最终目标是企图实现核聚变反应。这是世界上引人注目的一个新的研究领域，首先需要使激光输出达到阈值(60千瓦)以上。

安置在名大等离子体研究所的这个装置于5月30日公开，这是三级放大的装置，输出3兆瓦，用焦距2.5米的透镜聚焦输出脉冲光时，在3米远处(大气中)成功地产生了等离子体。

该实验用转镜作为激光振荡的开关，用现有的玻璃棒时，由于脉冲宽度长，所以这

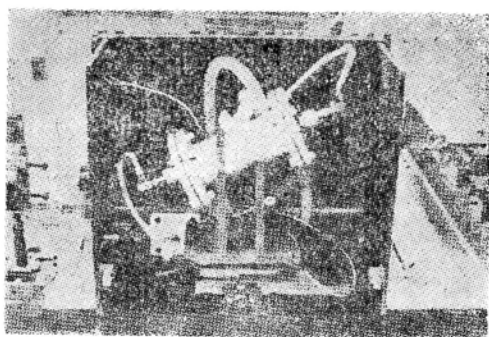


图1 振荡级——中部的圆筒是聚光系统，其内侧安置了激发灯和被切成布儒斯特角的玻璃棒。

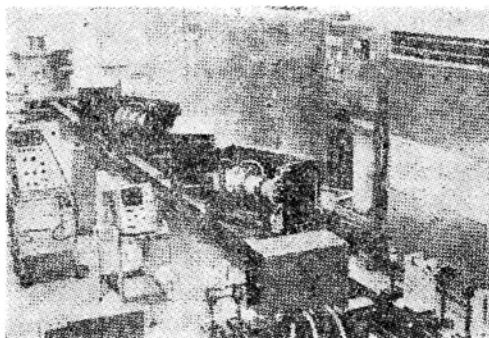


图2 激光装置的主要部分——前面的是振荡级。锯齿形排列的是放大级(1~4级)，其前端安置了核聚变反应的容器。

次的输出已接近极限。今后要把激光振荡的上升时间缩短到1毫微秒以下，如使用最近由三菱电机中研究成的第五级放大器，那么输出肯定能达到预期的。

下一阶段要把脉冲宽度进一步缩短到微秒量级，为了防止因输出光脉冲而造成的玻璃棒的损坏，附设了直径大于 100 毫米的

层状光放大器，于是输出有可能达到 1 兆瓦，这是计划中的事。

取自《科学新闻》，1970(7月)，№1351, 7

## 元 件 与 技 术

### 高 能 激 光 玻 璃

钕玻璃激光器被用来产生巨脉冲激光输出。但是以往的玻璃激光器的转换效率还不能说十分高，而且为了得到高的输出而增加泵浦强度时，因曝晒作用致使玻璃显著变坏。消除了这种缺点、并在各方面作了改善的激光材料已在美帝俄亥俄州的欧文斯-伊里诺斯公司取得。

已经发表的以  $\text{Li}_2\text{O}-\text{SiO}_2$  系统玻璃为基质的玻璃激光器的成分中含有相当数量的  $\text{CaO}$ ，在给出高的转换效率的同时，能抑制曝晒作用，由于光能到热能的转换也是最小，所以最适合在大功率玻璃激光器中使用。这种成分的克分子百分率的允许范围示于下表。

为了得到高的转换效率，当  $\text{CaO}$  的含量接近最小时， $\text{Li}_2\text{O}$  的需要量约为 24 克分子%；当  $\text{Li}_2\text{O}$  的含量接近最小时， $\text{CaO}$  的需要量至少是 10 克分子%。为了进一步减

成 分	克 分 子 (%)
$\text{SiO}_2$	45~75
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0~8
$\text{Li}_2\text{O}$	15~35
$\text{CaO}$	1/2~30
$\text{Nd}_2\text{O}_3$	1/10~2

少曝晒作用，可以再添加微量的氧化物。可以选择 0.1~0.3 克分子%的  $\text{CeO}_2$  作为被添加的氧化物，此外，添加微量的氧化铈和氧化钛也同样能收到效果。例如，已试制了直径 1/2 吋、长 4 吋的玻璃棒，和迄今为止在市场上出售的转换效率最高的玻璃激光器相比，据说能量转换效率改善了 35% 之多，而且也几乎没有发现曝晒作用所引起的玻璃劣化。

取自《海外技术ハイライト》，1970(4月)，4, №1, 5

### 激 光 器 的 光 学 调 准 装 置

在激光器和其他光学装置中，都需要使传输媒质的光学平面变得准确平行。目前已有两种确定的方法。

第一种方法是采用一般的自准直望远镜，对于小孔径的复杂的激光器系统，它可能不能提供足够的亮度。第二种方法是采用