

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

带有以  $45^\circ$  角安置在管内的半反射片的望远镜。一组平行光束，小的氦-氟激光器的输出，通过目镜，被物镜再次准直成直径较大、束散较小的光束。光束需要进行调准的表面反射，再由半反射片反射时，在望远镜一侧的目镜的视场内可以看到许多光点。这个目镜安置在半反射片的对面。然而，在目前使用的装置中，仍有由半反射片背面的反射所造成的“鬼”象。对于有很多光学表面的情况，振荡器——放大器激光器系统，视场内可能有很多混乱的光点，而“鬼”象往往不能与所需要的光点区别开来。

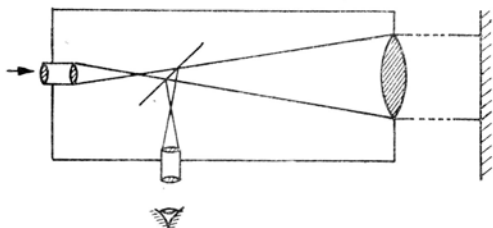


图 管内有半反射片的望远镜。

一个消除这种“鬼”象的廉价方法是用薄膜代替半反射片。这种薄膜是一种伸张在环形架上的坚固耐久的醋酸盐膜。这种膜很薄，小于 40 微米，因此使正反两面的反射能明显地一致。这种薄膜的表面可以涂上一层半反射金属薄膜以增加光点的可见度。倘若薄膜架比所使用的面积大得多，金属薄膜的平整度将达到几个光波长，结果就得到无失真的光点。

采用惠更斯目镜和消色差物镜，有可能形成消色差系统，这是由于薄膜的厚度很小，不致于发生色散之故。这样这种装置就可以利用平行的白光束进行工作，而不需要气体激光器。

现在正以此方法成功地校准一台有 16 层反射界面的固态振荡放大激光器，有可能达到几个表面间的平行性弧分。

取自 R. Anstiss, *Optics Technol.*, 1970 (May), 2, №2, 102

## 应用研究

### 用激光陀螺控制导弹姿态

在美帝麦克唐纳·道格拉斯先进技术飞行试验计划中，把三台环形激光器组合成一个球形石英组件，构成三轴激光陀螺仪，用作导弹姿态控制传感器。这种装置能在特别

强的震动和振动情况下测量相对于三根相互垂直的轴的角位移和角速度。

取自 *AIF&ST*, 1970, 93, №9, 47

### 用激光监视翼尖旋涡

美帝国家航空与宇宙航行局马歇尔宇宙飞行中心已准备研究用激光多普勒系统来监

视飞机的翼梢旋涡。

取自 *AIF&ST*, 1970 (Aug.), 93, №5, 49