

吸收波長	吸收截面	半寬度
3,500 埃	0.79×10^{-20} 厘米 ²	1,070 厘米 ⁻¹
5,860	2.42	} 700
5,730	1.89	
8,000	0.98	403
8,800	0.35	357

在 1.06 微米的吸收損失 $\approx 0.6\%$ 厘米⁻¹

成分和玻璃特性

含 4.7% Nd₂O₃ 的鈉鈣硅酸鹽玻璃

軟化点	708°C
退火溫度	549°C
变形溫度	507°C
膨脹系数 (0~300°C)	99.1×10^{-7} /度
折射率	1.5337
阿貝色散 (ν 值)	57.14
密度	2.630 克/厘米 ³
在 25°C 的比热	0.1840 卡/克·度
在 25°C 的热导率	0.00222 卡·厘米/厘米 ² ·秒·度
光学质量 (折射率差)	$\pm 10^{-6}$
在 25°C 的热扩散率	0.0046 厘米 ² /秒

激光閾值—— 11.3 ± 1.64 焦耳

用兩端鍍銀、 $\phi \frac{1}{2}$ 吋 $\times 2 \frac{1}{4}$ 吋的棒，鍍銀腔，FX-100 型閃光灯，10 微法电容箱进行測量。

譯自 *SCP & Solid State Technol.*, 1965, 8, №2, 23~26, 31 (肖詒延譯 何迪洁、顏紹知校)

激光晶体的串联式耦合

马耳文 (Malvern) 英国皇家雷达研究中心在研究一种产生高能短激光脉冲的方法。短于产生激射作用所需的临界长度的两根晶体棒分别受到“泵浦”，然后按光学方法耦合在一起。能量在一个长时间内泵入两根短棒，当两棒耦合时，在一个很短的时间内释放出来。

近几年来，为了取得高能短脉冲，尚使用了另外几种技术，其中最著名的恐怕要算“Q 突变”技术了。但是，所有这些方法不是使光学对准复杂化，便是导致元件的损坏。而这种新技术成功的可能性系依据下一事实：当激光工作物质的长度减小时，增益也减小，但反射损失仍然不变。这就发生了损失大于有效增益的情况，因而激射作用成为不可能。

该研究中心的克累 (R. A. Clay) 及其同事们发现，掺钹钨酸鈣激光棒的临界长度一般是 3 厘米。在该中心进行实验时，他们于 100 微秒的时间间隔内激励了具有这种长度的两根棒，每一根泵浦灯管的能量输入是 80 焦耳。当两棒耦合在一起时，便得到一个 30 至 40 毫微秒

长的、2兆瓦的单一脉冲。实验中使用了两根严格对准的、未镀银的激光棒，而耦合装置是转速为24,000转/分的旋转稜鏡。

顏紹知譯自 *New Scientist*, 1965, 27, №459, 555

光激射器的上限

苏联科学家的工作指出，光激射器——特别是半导体光激射器——能获得的辐射强度有一个上限。脉冲红宝石光激射器达到这个极限还很远，因为估计它每立方厘米能产生 10^{11} 瓦的功率，这个强度甚至不用聚焦就能使空气离化。原则上认为半导体光激射器也许能产生同样功率的光束。但是似乎半导体光激射器的最大功率至少是红宝石光激射器最大功率的千分之一。同时由于半导体光激射器的尺寸小得多，故它的最大功率可能只有红宝石光激射器的百万分之一。这个极限是由于光激射器内高强度的电磁辐射引起晶体内部的离化所造成的。这种情况下，光激射器产生电磁辐射的能力也就消失了。虽然超导光激射器似乎不适合于象长距离通讯或等离子体加热的应用，但仍将在很多方面成为有力的工具。

譯自 *R&D for Indus.*, 1965, №40, 25 (范瑞康譯 向立人校)

电子磷光体光激射器泵浦

J. O. 沃格倫德

C. W. 小 鮑

实验室中的装置证明阴极发光的光激射器泵浦是可能的，并且研制了一个連續工作器件。推导出了計算泵浦输出的公式。

电子束激发的磷光体光激射器泵浦利用一个本质上是冷的、窄谱带发射的表面辐射器，辐射表面是光耦合腔的一部分。但是，一般的光激射器泵浦是用一个热的黑体辐射器，并且是作为一个独立的单元放到耦合腔中去的。

因此，电子激发的磷光体和通常的激光泵浦在结构和特性上有很大差别。阴极发光泵浦是冷的，辐射谱是匹配的，光学耦合好，这些使它可能具有很高的总效率，并且能在很高的平均功率下连续工作。此外，栅极控制的激励提供了一种很方便的调制方法。

为了使光激射器在很高的平均功率下连续或脉冲工作，就要求泵浦效率高，并且有一个有效的冷却系统。

光激射器泵浦过程中的发热有四种原因：1) 电能转换为泵浦光，2) 无用波长的光辐照激光材料，3) 固有频率减少引起的量子能量损耗，4) 基质材料吸收相干光。

理想的光激射器泵浦只在光激射器工作物质中出现后两种损耗。在这种理想泵浦中，激光棒发热最小，并且能在尽可能高的平均功率下工作。

第3)和第4)类损耗是不可避免的。第4)类损耗决定于激光棒的光学质量，因而是固定不变的。第3)类损耗虽然不可避免，但在最接近激光发射频率的吸收带上进行泵浦，