

比一下，其荧光光谱基本上是相同的。将仪器扫描到这一区域以外，在 1.5 微米处也可以观察到能量的转移。除约翰逊等在 CaMgO_4 中观察到的于 1.5 微米处 (Er^{3+} 的 $^4I_{13/2}$) 和 530 毫微米 ($^2H_{11/2}$) 的转换带之外，我们还观察到 Er^{3+} 吸收带：490 ($^4F_{3/2}$)、660 ($^4F_{9/2}$)、810 ($^4I_{9/2}$) 和 950 毫微米 ($^4I_{11/2}$) 的转换；这些带与 $\text{Y}_2\text{O}_3 : \text{Er}^{3+}$ 的相应。在钨激发下，77°K 含有 $\frac{1}{2}$ 原子% Tm^{3+} 的 Er_2O_3 的荧光强度比含有 $\frac{1}{2}$ 原子% Tm^{3+} 的 Y_2O_3 强 20 倍。

激光实验中的样品长约 1 厘米，端面为平面，平行的两端镀银，并用掺金的锗作探测器。样品被冷却用的液氮所包围，用 1 吋直管闪光灯激励，阈值低于 3 焦耳。当输入能量 20 焦耳时，在荧光附近无激光作用。

在 77°K 处，荧光寿命为 29 毫秒，上升时间约为 200 微秒。由于上升时间的影响，发现近阈值处激光发射须要灯脉冲时间 250 微秒之后的 50 微秒才能产生。

用 500 瓦石英碘钨灯观察到连续波运转。其结构采用 12 个灯列阵围绕着盛有液氮包围样品的杜瓦瓶。用三个灯就能达到阈值。

译自 *Appl. Phys. Lett.*, 1965, 6, No. 10, 200~201 李逸峰译 沃新能校

铅蒸气的高增益激光跃迁

G. R. 福勒斯 W. T. 西尔瓦斯特

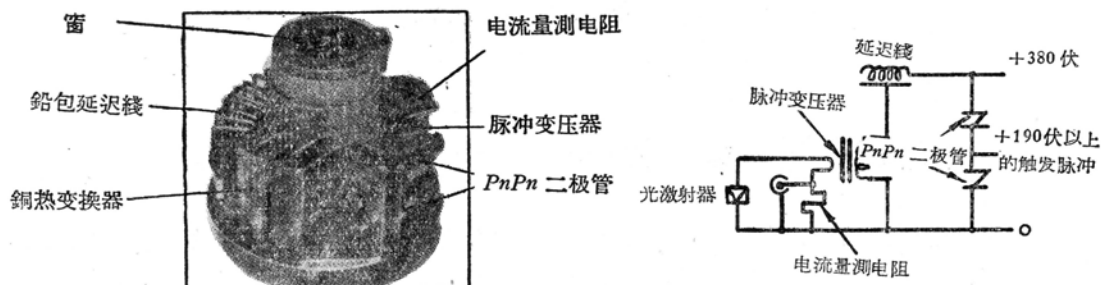
报道了铅蒸汽脉冲放电的光学高增益和超发光度，激光发生于 7,229 埃的单一波长处，它相当于中性铅原子中 $6s^26p7s(^3P_1^0) \rightarrow 6s^26p^2(^1D_2)$ 的跃迁；这是气体可见激光跃迁中，低能级属于原子基态位形的第一个例子，这种跃迁是高激发效率所固有的。铅激光跃迁的效率为 0.4 左右；是已有气体光激光器效率的 5~10 倍。激光跃迁 $3P_1^0 \rightarrow ^1D_2$ 对 $L-S$ 耦合的电偶极子辐射是禁戒的。但是铅中耦合更接近 JJ 型，并且在铅电弧光谱中是相当强的。实验用的等离子体管是一个具有石英垫圈的石英管制成，管径 5 毫米，放电长度 60 厘米，置于管状电炉中，炉温 800~900°C，铅蒸汽压为 0.1~0.5 托尔。管中引入 1~2 托尔气压的气体载体（氩或氙），用来阻止铅蒸汽冲向布儒斯特角窗。用电容（0.003 微法）放电，通过内电极来激励。甚至以对激光波长的反射率小于 10% 的反射镜作共振腔的端面反射器，也可得到强振荡；无反射镜时，输出辐射也是相干的，其强度达到这样的程度：即使眼睛对该波长的灵敏度极低，在明亮的房间里，在白色的屏上还是可以看到激光。其增益最起码为 20 分贝/米。用光电倍增管和双线示波器作检测器表明激光作用发生在脉冲激发开始时，并很快衰减 ($\sim 10^{-7}$ /秒)。电容放电值对脉冲输出形状很有影响。

摘译自 *Appl. Phys. Letters*, 1965, 6, №12, 236~237 沃新能报道

100 瓦砷化镓激光发射器

英国巴耳多克军务电子学研究实验室叙述了一种重量小于 300 克的 100 瓦砷化镓光激

射器。此种装置表明，可以作出一种适用在红外雷达系统的能源，因而设计的目的为：(a)小而轻的简单装置，其底板截面约6厘米；(b)光脉冲的上升时间是100毫微秒或更低；(c)脉冲重复频率为10千周/秒；(d)峰值辐射功率100瓦(由热效应规定的极限)。



图中的照片是军务电子学研究实验室的激光发射器。它的重量小于300克，体积仅为300厘米³。为了产生脉冲，使用硅控制的整流器，在脉冲重复频率超过10千周/秒时，获得200安培、0.5微秒长的脉冲。简单电路图表示在照片下面。

这种光发射器本身是一个很小的镓砷片，体积为2×1×0.5毫米。平行于大表面的一个p-n结是由锌扩散至砷化镓构成，小面垂直于结，形成法布里-珀罗谐振器。所有的辐射从一个抛光面发出，另一面则镀银。发射光束的角度只有几度，必要时，可用适当的透镜使之准直。

在77°K处，激光作用的阈值电流约为30安培，或1,500安培/厘米²，在电流为200安培左右处获得大于30%的效率，在这一电流水平下，光发射器的阻抗约为10毫欧。

两个基本问题是提供传动脉冲和冷却。要求在77°K处冷却时的最大输出为9瓦，由焦耳-汤姆逊膨胀冷却器的发射器盒的心脏部分里产生液体空气或液氮来完成。光发射器装在形成液氮储存器基底的铜块上，后者以膨胀的聚苯乙烯管和真空包封绝缘。

鉴于上升时间为100毫微秒，在脉冲产生里的一个问题就是激光线路里的电感。通过由两个PnPn二极管串联的脉冲变压器的初级线圈而使铅包延迟线圈放电。变压器有一个环形铁氧芯，其金属盒则作为单匝次级线圈，低电感电介质条状线便将电流脉冲交给冷光发射器的脉冲电流，使用薄壁Nilo-K电子管，选用一定的尺寸，使总热损耗减到最少，容许最大值约20瓦。对100毫微秒上升时间说来，电路里必须满足条件 $L/R=10^{-7}$ 的条件，如要5~10毫微亨的实用电路电感，则需50~100毫欧串联电阻，以避免超过20瓦。

以后面的模型使用硅控制整流器代替二极管，得到较为可靠的结果。

译自 *Brit. Commun. & Electron.*, 1965, 12, №5, 314~315 陈嘉华译 王克武校

4.2°K 时连续输出 12 瓦的 GaAs 光发射器

M. 薛夫顿 P. P. 德贝

报道了一篇关于“影响 GaAs 光发射器连续输出的参量”文章，文中指出影响激光输出的

(下转 19 第页)