

坑。每次清洗后玻璃表面呈现更多的这类坑状缺陷。由于有更多的坑形成,就会有相当的碎片脱离玻璃表面。对这种现象的解释是:当清洗表面时,水或其他熔剂(如丙酮)被它们吸入。这类被吸收的液体在低湿度条件下,需几周的时间蒸发。只要表面上有任何轻微缺陷,水就会损坏玻璃表面的20%。

激光器工作区周围应尽可能保持清洁,应清除灰尘和香烟烟雾这类沾污物,尽量接近清洁房间的条件,这样使必须清洗的东西的数量减少到最小程度。

假如有灰尘并有斑点形成,这些斑点的大多数可在用蒸馏水和浓度适当的HCl溶液清洗表面时除去。只有在光学表面的物理性质不受酸损伤的情况下才能这么做。曾被建议的第二种方法是:开始用脉冲激光器系统时,用低能量脉冲,并慢慢地增大到所要求的工作水平。这样就能减少光学表面受损的问题。灰尘在开初的弱脉冲下,就可从表面除去,而这些弱脉冲是不可能溶解尘粒的。

第二种类型的变坏中,坑的成因是:在

清洗玻璃表面时,液体被吸入玻璃表面几微米,然后,当强激光脉冲轰击它时,产生微小的爆炸而形成的。开始时用低能的弱激光脉冲,被吸收的液体慢慢地由表面蒸发掉,使蒸汽压低于引起微小爆炸所必需的值。另一种解决这种变坏现象的技术是,每次用液体清洗后,在100°C下把各种光学部件进行真空干燥。如掺铈玻璃棒用液体清洗后不进行干燥,直接放到激光谐振腔中。发射100次后,激光效率约降低10%,而且棒端留下不太严重的麻点。在发射400次后,激光效率降低约50%,而且棒端变成具有严重的麻点。另外一根玻璃棒清洗后进行真空干燥。这样,棒发射几百次后,仍是良好的。

借助于上面概略叙述的预防方法,用于激光器系统的光学部件的寿命可延长很多倍,而且再现性也有所提高。

### 参考文献(略)

取自 T. L. Barber, *Rev. Sci. Instr.*, 1969 (Dec.), 40, № 12, 1630—1631

## 用眼睛观察 10 微米激光辐射场的图案

由于人眼看不见红外激光辐射,故当红外激光器工作时,要建立所需振荡波型和调节仪器都发生困难。下面叙述直接用眼睛观察这类激光辐射场图案的方法,这一方法的依据是增强被辐照磷光体的余辉的强度。

用输出功率约为5瓦的CO<sub>2</sub>激光器,作为10微米区域的辐射源<sup>[1]</sup>。开始用可见光照射各种磷光体(发生磷光的塑胶,硅锌矿等等),然后加进激光照射。由红外激光光束照射的区域的辉光更强,并且可以观察到激光辐射场的结构。图a和b分别为具4个和5

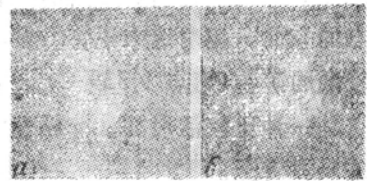


图 分别具有4个和5个最强点的红外激光辐射场的结构图形。

个最强点的辐射场结构图形的照片。用同一方法,观察了白沸石上衍射光束的图形,也是用凹面反射镜将激光聚焦的。显像时间为十分之几秒的数量级,在磷光体上保持成像

的时间约为几秒；显然这与磷光余辉依赖于温度的关系有关。

也曾研究过红外辐射影响发磷光的其他机理、非热机理的可能性。如所周知，许多磷光体发磷光是用激发到亚稳三重激发能态的粒子数来解释。跃到基态单能级发出辉光的非零几率由受激三重能级和受激单能级的相互作用表现出来<sup>[2]</sup>。好象是一种规律，这

些能级的能量差都位于红外区域。显然，用跃迁频率（受激三重能级和受激单能级之间的跃迁）与远距离、快速自发辐射（从受激单能级到基态能级）相适应的强场进行感应是可能的。

### 参 考 文 献 (略)

取自 А. Ф. Крупнов, Л. А. Спичегубко, ИТЭ, 1969 (Сент.-Окт.), № 5, 149~150

## 研 制 新 的 激 光 束 探 测 器

用美帝海军研究实验室研制的一种新激光束探测装置在红外区域观察激光束的形状，大小及模结构，可望推动激光束技术发展。

该实验室最近成功地对此仪器进行了测试，即以用胶囊包起来的液晶作为指示介质，就能观察到红外激光束的象。通过此种装置进行实时观察，就能迅速调节红外激光器，也能凭借肉眼对准有关的光学系统。

该实验室期望通过这项新的研究，制成较成熟的用于高功率激光器的图象探测装置，最终将改进二氧化碳激光器在通讯、雷达和其它系统中的应用。

据说，在此种技术出现以前，观察二氧化碳激光器长波长的光束有困难，得经常通过在纸片或木头上烧灼而获得“像”。二氧化

碳红外激光器光束功率的定量测定通常是用校准的温差电堆来完成的，但是，这种方法不能提供研究所需要的有关光束的某些详细的数据。

在此新装置中使用胶囊化的液晶是成功的由来。即将热敏材料密封在直径约为 20~30 微米的很小的保护胶囊里，胶囊保持了它们的灵敏度，而用于其它装置中的液晶液屏则不然，当暴露在空气与紫外光中时，常会损失灵敏度。用新探测器得到的有色图像在照明很强时能被观察到，因而能用普通方法摄得，以用于进一步科学研究。此种探测器的校准方法较为简便，体积可根据需要决定，而且成本低廉。

取自 *Naval Res. Rev.*, 1969 (Oct.), 22, № 10, 27

## 高 速 高 灵 敏 度 红 外 探 测 器

美帝贝尔电话研究所制成了高速高灵敏度的红外探测器。这种探测器使用了一种热电性能良好的单晶铈酸锶钡(SBN)。用热辐射的方法加热这种单晶时会产生热电现象。

温度变化越大，产生的热电现象越强。铈酸锶钡单晶产生的热电效应约为其他晶体的 10 倍。与通常的红外探测器不同，使用这种单晶的热电探测器无须冷却到液氮温度，可