

测量误差为 $\pm 16\%$ 。

因此，证明在大气压力下工作的扭秤，可以用来测量光压。

参 考 文 献 (略)

取自 ИТЭ, 1969, №4, 171~174

激 光 棒 内 应 力 的 检 查

发展高质量激光器的问题之一是由于棒材料吸收某些感应的泵浦辐射热而引起的内应力(棒畸变)。棒畸变减少了光束相干性，增大了激光束的发散度。

美帝国家标准局正在研究用于科学和工业研究的固体激光棒的光学质量。该局基本标准研究所的伯基(M. M. Birky)发展了一种技术，用以研究激光器工作时激光棒中的内应力和掺杂浓度的影响。

考察激光棒的静态(没有激光作用)和动态(有激光作用)特性便能研究固体激光器的光学质量。诸如干涉仪测量这类静态试验可决定光路的均匀性。然而，激光的辐射输出特性，诸如相干性、束发散度和功率能力是重要参量；按静态试验测定，棒的光学质量似乎很好，但当接收到泵浦源的强辐射后，此棒质量就不能保持。由于泵浦辐射引起的畸

变产生热梯度、折射系数变化和热感应双折射。

伯基设计了一种方法去研究激光棒的动态质量，即当激光器工作时，同时记录靠近激光器输出端所观察到的激光辐射强度的变化(近场)和在无穷远处所观察到的激光辐射强度的变化(远场)。

对于一台在低功率下运转得相当好的激光器，近场是一均匀强度图案，而远场将显示出一个简单的衍射图案，类似于受照明的孔的衍射图案。图案这样简单的系统极少见，一般说来都很复杂。因此，棒的场测量便能指出类型、量以及棒参量的变化的程度，最后导致对棒结构的再分析，因而能消除畸变问题。

接近棒能够获得近场图样。然而，棒端的像的精确复制工作可以用透镜在光敏材料

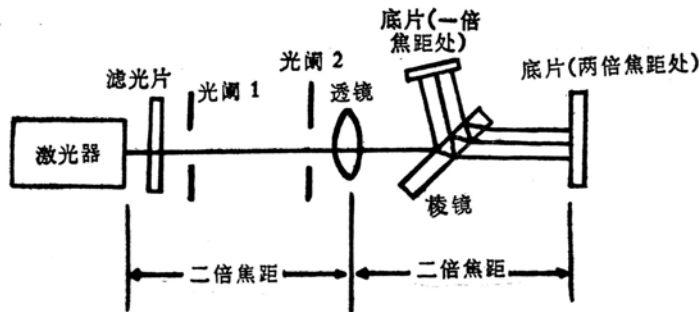


图 1 用来记录激光棒端的近场和远场图样的装置图形。滤光片和二个光闸可隔离闪光灯辐射。激光束通过透镜聚焦，最后以棱镜来衰减。透过棱镜的二组已衰减的光脉冲记录在底片上——近场图样(二倍焦距处)，远场图样(一倍焦距处)。

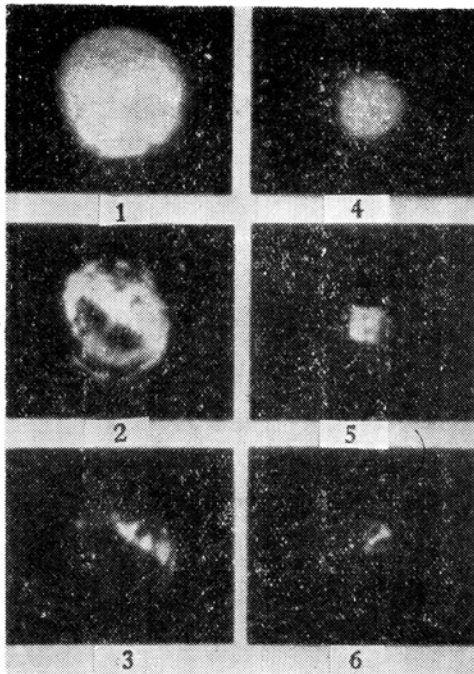


图 2 同时记录的钹玻璃激光棒的近场和远场图样。1、2 和 3 表示多次记下的近场图样，而 4、5 和 6 表示多次记下的远场图样，前后相互对应。

上记录的此像来完成。本文述及的方法可用以记录相当于在无穷远处获得的(远场像)另一个像。把照相底片放在透镜的焦平面上，就能看到当移至无穷远时聚焦的光束像什么样子。然而，为了能得到像，光束的高强度必须大大减弱，这样才不会烧坏底片，如果棒中有不连续之处，就会看到显然不同的图案。

使激光射入矩形棱镜，令其与棱镜表面之夹角小于 90° ，光束便逐渐受到衰减。光在棱镜的两高度抛光的长侧面之间往返传播时，发生反射和透射。在每一空气-晶体界面上，仅部分光透射过去；这样强度大大减弱。若激光器和透镜之间的间隔选择适当，由于光在二个面的每一反射点上都透过，二组像(近场和远场像)就能够同时形成。若 f 是透镜的焦距，那末同时记录近场和远场图样所需的最小间隔是 $2f$ 。在此情况下，近场像(或激光棒的输出的像)在 $2f$ 处出现，而远场像将在 $1f$ 处。

结 果

记录在照相底片上的衍射图样，能用以鉴定棒中的某些不规则，这些不规则包括晶体生长过程中产生的材料结构的不均匀，可能是由于掺杂浓度的变化而引起的强度变化，以及因吸收泵浦辐射而引起的棒长度的改变。这种长度改变在整个棒上是不均匀的，结果产生热应力和可能的破裂。

棒的 X 光照相和干涉照片也表示出了用这种新技术所观察到的中心区域。数学分析有助于更多地解释这些复杂的动态激光特性。

取自 *NBS Jech. News Bull.*, 1969, Aug., 53, № 8, 180~181

碘酸锂晶体中产生的二次谐波

一种新的有效的二次谐振材料已加入到磷酸二氢钾、铌酸锂、铌酸锂钾、铌酸钠钽和碘酸那类材料的行列里，这种新的物质就是碘酸锂 (LiIO_3)。

西德从水溶液中，生长出长为几厘米的、

光学质量优良的碘酸锂单晶。用金刚石胶很容易将它抛光，抛光的表面在干燥空气中保持几个月不变质。

LiIO_3 制成与 C 轴成 30° 的角，于其中产生类型 I 的强二次谐波。1.5 毫米的 LiIO_3