

测定氩激光器能级的寿命

苏修测定了氩激光器的低工作能级的寿命,实质上等于辐射的衰变时间,约为 3.5×10^{-10} 秒。他们用两种不同的方法测量了低级能的衰变几率。第一种方法是测量在这些

能级间跃迁所发射的谱线的自然宽度。第二种方法是测量 4,145 埃的发射对 4,880 埃谱线的不饱和增益的影响。

取自 *Laser Focus*, 1970, 6, № 3, 6

激光谐频技术延伸到 9 微米

美帝麻省理工学院物理系测量了一个红外频率,精度高于 1/500,000。这个精度远远超过了用标准光栅仪器所能获得的水平。

他们利用金属-金属点接触二极管将一种蒸汽激光器的 28.0 微米激光谱线的三次谐波与 CO₂ 激光器的输出混合,测量了 CO₂ 的两种 9.3 微米跃迁的频率。该工作是在红外波段中的第一次成功的混频。

实验过程是把 Q 开关 CO₂ 激光器和脉

冲水蒸汽激光器的输出聚焦到钨触须点接触二极管上。9 微米 CO₂ 谱线和 28 微米水蒸汽谱线间的拍频用外差法探测,拍振荡器是可调的速调管。

由于这项工作的进展,在微波时间标准和可见或近红外频率间制造倍频器链的现实性就越来越大。最后的一种结果是把时间标准和长度标准准确地连接起来。

取自 *Laser Focus*, 1970, 6, № 3, 8

用激光生长单晶

西德巴特耳研究所研究了一种生长某些重要电-光晶体的方法。在此方法中,垂直安置的钕酸钡棒由二氧化碳激光器加热,使熔融区沿棒慢慢地扩张。表面张力使熔融的材料留在棒内。在熔融区以上和以下的两部分则以相反方向转动,以使晶体很好地混合。熔融区的通过使棒转变为单晶。过程进行的速度为每小时 1~2 厘米,制成直径

为 6~10 毫米的棒没有什么困难。整根棒都包含在温度为 135°C 的炉内,以防止产生过大的径向温度梯度。由此法生长的晶体的质量有很大的提高。据称,仅在熔融区两次通过棒后就能得到很透明的良好光学性质的晶体。

取自 *New Scientist*, 1970(June), 46, № 707, 629

研究用气体调制器取代砷化镓调制器

美帝国家航空与宇宙航行局电子学研究中心声称,他们在继续研究可能与砷化镓匹敌的吸收性气体。目前认为砷化镓是二氧化

碳激光器的红外波长的唯一实用的调制材料。目前卤代甲烷与氯代甲烷似乎是最有希望的气体。

气体调制器的优点是只需要较低的功率，且结构简单。不用克服压电共振，而高频调制中仅有的限制是由 CO₂ 激光器的动力问题所引起的。

他们认为使用气体进行光学调制提供了以往被忽视的途径。

该局的气体调制器能使激光器输出从一种谱线转换到另一种。但是空间通讯系统则希望使用脉冲式调制技术。脉冲为调制器的断开关时间及激光器的恢复时间所限制。

取自 *Laser Focus*, 1969 (Dec.), 5, № 23, 18, 22

应用研究

激光雷达能跟踪非合作导弹靶

在导弹发射地点使用仪器的主要困难是地面回波，它妨碍了用普通雷达收集导弹刚发射时的详细的飞行信息。

为了减轻这个问题，已设计成激光雷达系统，操作时使激光束精确地聚焦到远离喧嚣的废气流的鼻锥上的一个点上。

对于高性能导弹的自动跟踪及其位置和速度的实时显示，该系统的跟踪能力允许使用非合作靶子，其效果和有信号发生器或后向反射器的靶子一样。只须改变用于控制的数字计算机的程序激光雷达系统就能迅速变动。

这台实验性激光雷达安装在新墨西哥州陆军白沙导弹靶场。

仅需时几毫秒的快速光偏转由一对高速弯曲型 bimorph 压电元件*完成。附上反射镜后，这两只压电元件使 3.5 瓦氩离子激光器产生的高度准直的连续波光束指向各偏转点使该系统适合于计算机控制。

每个 bimorph 元件由两块平的矩形压电材料长条粘合而成，其交界面能导电。通过界面施加一电场，其中一根长条就伸长，而另

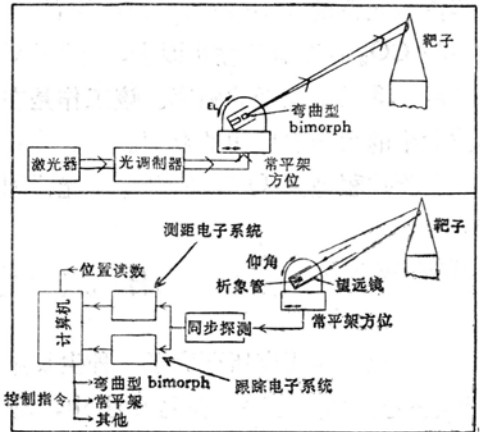


图 激光雷达投射光束(上)。激光雷达处理返回的光束(下)。

一根则缩短，这样 bimorph 元件就弯曲了。

bimorph 安装在望远镜顶上的常平架上，一个 bimorph 产生垂直偏转，另一个用于水平偏转。光束位置首先由常平架确定，精度超过几个毫弧度，然后再通过两只 bimorph 元件相对于由常平架所确定的望远镜位置偏转，偏转幅度不超过 0.05 毫弧度。

取自 *Laser Focus*, 1970, 6, № 3, 16, 19

* 参见本刊 1970 年 11 期第 5 页——编者