

连续波化学激光器制成

加拿大多伦多大学化学系的一个小组在发展令人满意的化学激励激光器方面已跨出了重要的一步。波拉尼(J. C. Polanyi)和他的同事制成了一种装置,它连续接受起反应的化学品,并转变成相干的红外线。以前,化学反应的能量转变成激光只能是脉冲的。这个小组特别感兴趣的是,它们从化学反应中所获得的能量以特定的分子振动形式表现出来的效率较高。

虽然把能量注入激光器(抽运)的方法是多种的,但其目的是相同的——使原子或分子进入人工造成的能态,然后再使它们以有组织的形式从这个能态转换至一般的能态,

其能量差由类似地很有组织的光束释放出来。

起化学反应时,化学品具有多种能态,与各种不同类型的原子与分子性能有关。他们用盐酸分子的振动来集中能量,当这些分子最初由氢碘酸和氯原子形成时进行。他们发现这样就能连续地得到振动能量的完全粒子数反转,亦即大多数分子是在一种或两种高能振动态。新形成的盐酸气体因此能用作激光器,虽然由于气体内部产生光吸收,使上述作用有相当的延缓。

译自 *New Scientist*, 1967 (Mar. 9), №535, 472

可调谐连续波激光器

可调谐脉冲激光器在光频段选择颜色时,有点象从收音机的度盘选择频率一样。但迄今为止,连续波激光器选择波长却更象按钮收音机:它们可以分别产生几个波长,但却不产生在这几个波间的波长。

美帝斯坦福大学的哈里斯(S. Harris)应用简单的实验室设备,已产生第一个连续波可调谐源,从而大大加强了获得真正可调谐连续波激光器的可能性。

他使一束连续波激光通过一块晶体,改变晶体的温度,便可以获得从红外到深绿蓝调谐的单色光。虽然目前产生的光比较弱(10^{-10} 瓦,其线宽也许低于1埃),但它却近于象激光一样地单纯。他认为这种装置将来会成为一种调谐激光器,其每一笔信息都很好。这时激光就成为抽运能量。

这一发现之所以重要,原因有以下两个:

由于它可以研究较低水平的发射,并测定晶体固定的温度,从而帮助建造高功率连续波光学参量振荡器;它还可以研究不同的材料,以测定何种荧光强到足以构成最好的振荡器。

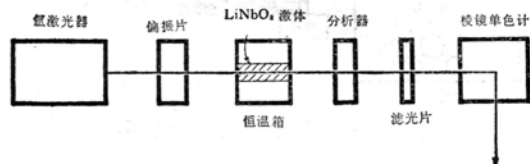


图 温度调谐,使激光由红色变至绿蓝。

对其它领域也可能有好处。在水下通讯中,可调谐光可容许选择最好的波长(通常在蓝绿波段),以便与介质匹配。

哈里斯的实验使用“参量荧光”原理。该原理六年前由几个人提出。当激光通过某种非线性晶体时,在两个较低的光频(通常称