

测量微微秒光脉冲的新技术

美帝贝耳电话实验室最近发明了一种新技术，可以准确地测量持续时间约为 10^{-12} 秒的单色激光脉冲。这一进步使得观察诸如在原子和分子中发生的微微秒过程成为可能。它也为可能的激光通讯系统提供了一种新的脉冲译码方法。

利用双光子吸收现象测量激光脉冲是由该室于 1961 年第一次观察到的。在这种新技术中，脉冲由浸在透明有机溶液中的反射镜反射。溶液分子从激光脉冲中吸收两个光子以后再辐射光子而产生光。在脉冲自相重迭的区域内，大量光子释放出来，产生强烈的荧光，因而象反射镜附近的短亮区一样，清楚地照亮了脉冲。通常是百分之一吋长的脉冲用照象术记录下来。这是迄今为止所拍摄过的最短暂过程之一。通过测量照片上的荧光区域，并将此长度与光速比较，就可以得到脉冲的持续时间。目前的示波器仅产生毫秒的速度（即 10^{-9} 秒）。

该室研究人员叙述了两种产生脉冲荧光显示的方法。两种方法在使脉冲在荧光介质中反射这一点上相似。一种方法是，脉冲击中在介质中的反射镜，并在反射镜上引起荧光。另一方法是第二个脉冲产生在原来激光脉冲的谐波频率上。使谐波脉冲落后于首先击中反射镜的基波而被反射，并与接近的谐波脉冲在重迭区域相遇而引起荧光。双光子吸收是这种新技术成功的基础。在目前的测量所使用的液体中，单个光子没有足够的能量从最低能级（即初始能级）激发到终端受激能级。但是两个光子的复合能量则足以达到终端能级。分子可由此能级发射荧光光子，并返回基态。当脉冲自身在反射镜中重迭或与第二脉冲相遇时，这个过程就最有效地发生。产生的强烈荧光使重迭区如同可见亮区一样出现。

译自 *Laser Weekly*, 1967 (Nov. 20), 1, № 9, 6~7

以铌酸锂调制激光束

美帝科拉德公司的两位研究者研制出一种简单的方法，利用铌酸锂作谐波发生器和调制晶体对于双倍波长的激光束直接作振幅调制。

这是将铌酸锂首次成功地用在这两方面。这一成就有很大的意义，因为：

1. 铌酸锂作为谐波发生器虽然其使用较困难，但却比磷酸二氢铵与磷酸二氢钾更有效。后两种材料是现在仍使用最广泛的倍频材料。

2. 这一方法不仅不需要偏振镜和附加

的调制晶体，而且也不需要热绝缘和严格的温度控制。

用铌酸锂作受调谐波发生器现已能付诸实践。此外，由于能对 1.06 微米的激光束直接对其倍频的绿光输出（5300埃）调幅，因而加速了语言或其它水底通信的发展。

这两人用电光学法调制 LiNbO_3 倍频器晶体中相位匹配条件的方法来调制倍频激光束，代替了使激光束通过另一调制器晶体进行调制的传统方法。

此外，因为铌酸锂对温度的变化非常敏

感，这两人设计了一个反馈电路和用对晶体施加偏压的方法同时测量晶体的输出与补偿温度变化的影响。

这种方法不需要精密的温度控制设备，如热电偶、杜瓦瓶、热绝缘材料等，这些东西在以前用铌酸锂作谐波发生器时是需要的。

所用的 LiNbO_3 晶体长约 0.8 厘米，直径是 0.5 厘米。它运行时接近于相位匹配条件，没有双折射。所用的激光器是 K-Y_1 型连续波掺钕钇铝石榴石激光器，通常输出在 10,600 埃。

译自 *Laser Letter*, 1967(May), 4, №5, 8~9

以磁致弹性波偏转激光束

在掺钕钇铝石榴石晶体中的磁致弹性波能用来偏转穿过晶体的激光束。偏转角只消通过改变外磁场就能加以控制。

这个原理是最近由美帝国际商业机械公司的史密斯(A. W. Smith) 提出的。他已能

用把磁场从 580 增加到 595 奥斯特的方法使偏转的激光束在 3° 的弧内摆动。理论上，此种技术最终应允许光束偏转达 90° 。

译自 *Microwaves*, 1967 (Nov.), 6, №11, 67

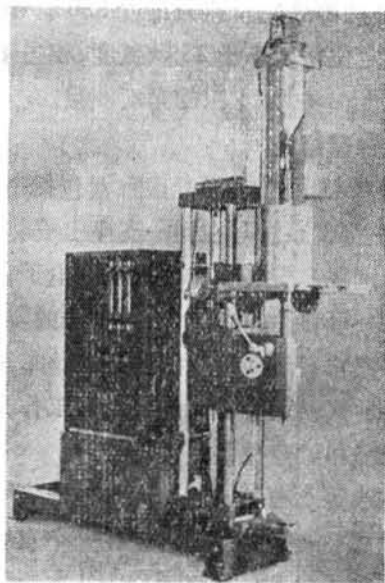
新型单晶生长炉

美帝半元件公司开始出售一种新型的熔炉，可用来生产晶体。炉的型号为 SE 160 型，可长出特大的优质单晶。它能成功地生长出直径超过一时，长十二吋的优质红宝石激光晶体。

这家公司在发展新型炉子方面与国家航空与宇宙航行局有关部门协作。它独具的特点是用电子学方法控制粉末供给装置，自动阻断控制的螺旋管开关，还具有分别监控的混合气流。

用这种炉子生长的优质晶体能与用任何其他方法(包括恰克拉斯基法)生长的晶体比美，甚至更好。

下降与晶种旋转系统的同步运行保证了晶体生长率的精密控制。全部电气控制都集中到一个仪表控制台上，以利运行。



译自 *Laser Letter*, 1967 (May), 4, №5, 10~11