

在室温下工作。

另外，铈酸锶钡晶体能对调制到 100 兆赫以上的激光束产生响应。据说铈酸锶钡探测器较室温下工作的通常的高灵敏度红外探

测器快 10,000 倍，和目前所知的最好的热电子探测器相比，也要快 10 倍。

取自 横田修, «電子展望», 1969 (6月), 6, № 6, 28

## GaAs 调制器的劲敌—CdTe

1970 年长波(红外)激光装置采用碲化镉之后，其应用将大大增加。美帝休斯飞机公司的研究表明，这种电-光材料可能成为目前广泛使用的砷化镓 (GaAs) 的主要竞争者。

用高电阻率 CdTe 进行试验，发现这种材料的电-光特性和光学吸收系数远比 GaAs 优良。

据该公司报道，CdTe 的电-光特性为  $12 \times 10^{-11}$  米/伏，比 GaAs 所呈现的值  $5.9 \times 10^{-11}$  米/伏的两倍还高一点。对于两个 CdTe 样品，发现平均吸收系数为 0.006 厘米<sup>-1</sup>，约为 GaAs 的值的一半。

而且，CdTe 的性能甚至比这些值所指出的还要好。至于 CdTe 的吸收系数究竟好多少，须根据从各种样品得到的数据的推算

来确定。有些文献给出的 GaAs 系数为 0.012，另一些为 0.02。在后一种情况，CdTe 的值是 GaAs 的三分之一。但 CdTe 的系数尚未精确测定。

测定了 CdTe 在 3.39 和 10.6 微米处的光-电特性。(CdTe 的发射波段是 1 至 30 微米，而 GaAs 是 1 至 30 微米。)

据说对于两个波长这个值都一样。人们很强调 10.6 微米处的性质改善以后的重要性。10.6 微米就是 CO<sub>2</sub> 激光器的波长。

由于 CdTe 的这两种性能都比较高，因此调制器激励器所需的功率就比 GaAs 少四分之一或更多。这就使得使用 CdTe 的激光器的体积和重量都大大减少。

取自 *Electro-Technol.*, 1969 (Oct.), 84, №4, 48

## 电子携带光

一个引人注目的难题曾出现在包含激光束的电子衍射新型实验中。H. Schwarz 和 H. Hora 曾发现，假如电子束被氧化硅或氧化铝晶体薄膜所衍射，而激光束以与电子束成直角的方向照射该薄膜，则在非荧光性的砷土屏上呈现的衍射图包含了与激光束有同样颜色的光斑。

这种结果无疑是十分令人吃惊的。如

Schwarz 和 Hora 指出的那样，这暗示着，电子捉住光振荡，而且在薄膜边界处并不失去这些光振荡，继续把它们带到砷土屏上。这不仅好象公然违抗卡皮采-狄喇克效应的满意而简单的解释：“电子束被光驻波所衍射”，而且暗示着，某种不可思议的过程发生了：光振荡被电子所强占，然后在砷土屏上被释放。

Schwarz 和 Hora 首次进行了一种简单的衍射实验, 观察电子经过未加照明的氧化物薄膜后在普通的荧光屏上构成的衍射图样。然后, 他们用一面非荧光性的矾土屏代替荧光屏, 这时衍射图样自然就看不到了。但是, 令从氩激光器射出的平行光束纵向通过样品, 光束取向与电子束垂直, 而且偏振了的光的电矢量与电子束平行, 则如在荧光屏上所出现过的那样, 在同样的位置上重新显示出光斑, 而这种光斑与蓝色激光束几乎是同一波长。

偏振光取向的重要意义是用旋转激光光束的方法来进行考察的, 并且发现光斑在旋转时又看不到了。此外, Schwarz 和 Hora 注意到光斑的亮度于偏振平面旋转时迅速减弱。他们也证明了, 当减缓电子的速度、但又相应地增加数量时, 光斑的强度大大减弱, 而当用荧光屏检察同样的变化时, 则看不到什么结果。

如何解释这种怪现象? 难道这种蓝光是

在矾土屏中产生, 而与激光光束频率的相似属于偶然的吗? 看来毫无疑问, 这种光斑的的确确起因于电子, 因为 Schwarz 和 Hora 用一磁场作用到束上, 可使光斑移动, 那么, 以怎么样的机理, 可实现用光波去调制电子波呢?

Schwarz 和 Hora 很难解释他们的实验结果的。用点电子的经典描述显然是不适当的, 因为电子在离开薄膜时要“抛弃”任何一种光振荡的。因而, 他们提出, 具光频的电子的某种成束过程可能发生, 并且在撞击到靶上后, 不知什么缘故电子由集电效应发射其脉动能量。虽然他们对改变激光频率的问题避而不谈, 但却指出应该用其他不同的材料以及不同的几何图形和电学结构重复进行实验。很明显, 为了弄清楚这实验是否真的那样神秘, 从这些重复实验中取得更多的数据是完全必须的。

取自 *Nature*, 1970 (Jan. 3), 225, № 5227, 15

## 影响电子束 GaAs 激光器性能的因素

苏修列别捷夫物理研究所研究了影响以电子束激励的 GaAs 激光器的输出功率和效率的因素。测量是在液氮温度和室温下进行的。使用 45 千电子伏的电子束, 在样品表面得到 10 安培/厘米<sup>2</sup>的电流密度, 完成了

GaAs 的激励。发现在 85°K 时, 效率为 30%, 输出功率为 300 到 400 瓦; 在室温时, 效率为 11%, 输出功率为 100 到 200 瓦。GaAs 晶体愈完善, 激光发射性能就愈高。

取自 *Laser Focus*, 1969 (July), 5, № 13, 10

## CO<sub>2</sub> 激光器的泵浦脉冲和 Q 开关之间的最佳耦合

苏修列别捷夫物理研究所报导了脉冲 CO<sub>2</sub> 激光器的泵浦脉冲和 Q 开关技术之间最佳耦合的研究结果。使泵浦与 Q 开关反射镜

发生同步, 因而就有可能在泵浦脉冲的任何位相处获得 Q 开关脉冲。采用了 50 赫的重复率、4 毫秒和 10 毫秒的泵(下转第 38 页)