

阈值输入功率大概是 50 瓦, 对于在这种内直径中发生的离子激光作用来说, 这是一个非常低的数值。放电的最大输入功率约为 500 瓦, 它产生约为 5 毫瓦的最大激光输出。功率低是因为有效放电长度很短。

参 考 文 献

- [1] W. B. Bridges, *Appl. Phys. Letters*, **4**, 128 (1965).
- [2] W. P. Pennett, Jr., J. W. Knutson, Jr., G. N. Mercer, and J. L. Detch, *Appl. Phys. Letters*, **4**, 180 (1964).
- [3] W. E. Bell, *Appl. Phys. Letters*, **7**, 190 (1965).
- [4] E. J. Gordon, E. F. Labuda, Picnard C. Miller, and C. E. Webb, *Physics of Quantum Electronics Conference Proceedings*, (McGraw-Hill, New York, 1966), P. 664.
- [5] J. P. Goldsborough, E. B. Hodges, and W. E. Bell, *Appl. Phys. Letters*, **8**, 137 (1966).
- [6] *The "Meander Line" Was Kindly Loaned to Us* by Litton Industries, Atherton Division, Palo Alto, California.
- [7] Sanbon C. Brown, *Encyclopedia of Physics*, (Springer-Verlag, 1965), Vol. XXII.

原载 *Appl. Phys. Lett.*, 1966, 8, №9, 218~219 (刘振堂译, 颜绍知校)

用快电子束激发的 ZnS 单晶的复合辐射

О. В. Богданкевич, М. М. Зверев, А. Н. Печенов, Л. А. Сысоев

用快电子束激发 CdS 单晶的第一个激光器建立之后^[1], 用这个方法在一系列的晶体上又获得了波长较长的相干辐射。但值得注意的是这样的激发方式有能力激发宽禁带的晶体, 给出波长更短的辐射, 其中包括光谱的紫外区域。原则上, 这些晶体可以用其他方法来激发, 例如光学方法, 但现存的光源不能保证建立集居数反转所要求的泵浦大功率^[2]。尽管在双光子过程中, 晶体濒临破坏, 但利用激光器还是可能的, 不过这需要红宝石或钽玻璃激光辐射能发生三光子或四个光子吸收^[3]。

这里我们报导了用快电子束激发具有宽禁带晶体的初步结果。实验是在六角形的硫化锌单晶上进行的。为了研究起见, 选用了最纯的样品, 在可见光谱区它给出最小的辐射。用电子能量为 5 万电子伏、电流密度为 6 安/厘米²的电子束照射晶体, 这样的电流密度超过在阴极射线致发光实验中的电流密度几个数量级。为了避免晶体变热, 器件在持续时间为 0.2 微秒的短脉冲状态下进行工作。用铟将晶体焊接在铜导冷管上, 后者冷却到液氮温度。部分的实验是在导冷管处于室温时进行的。电子束聚焦在样品的抛光平面上, 此平面垂直于另外两个抛光的端面。在垂直于电子束的方向上观察到辐射。用带 ФЭУ-18А 光电倍增管的 ЗМР-3 型单色仪来记录辐射。经同步检波后, 讯号进入自动记录器。当 $T=300^{\circ}\text{K}$ 时, 辐射光谱是一个 3,500~5,000 埃的发射带。随着电流密度的增加, 产生了波长为 3,455 埃、半宽度为 40 埃的谱线。这条谱线随电流密度的增加比长波带快得多, 在电流密度为 6 安培/厘米²时, 3,450

埃谱线的强度和长波带的强度作了比较(图 1)。

在液氮温度下,当激发电流密度很小时,光谱是由 3,450 埃的谱带组成的,并且在可见光谱区域里有微弱的发光。随电流密度的增加而产生 3,300 和 3,350 埃的谱线,此两条线的增长比波长为 3,450 埃的辐射更快(比按电流平方律增长还快),并且在最大电流(密度)时,在强度上,它们比其余的谱线都占了极大的优势(图 2、3)。波长为 3,300 埃的谱线,其宽度等于 14 埃,并在整个电流变化范围和测量精确度范围内不变。实际上光脉冲的形状是与电流脉冲的形状一致的。由此可以作出结论,非平衡载流子的寿命不大于 10^{-7} 秒。随电流密度的增加,观察到 3,300 埃的谱线强度的极大值向长波方向移动了 3 个埃,这种位移可用样品变热来解释。

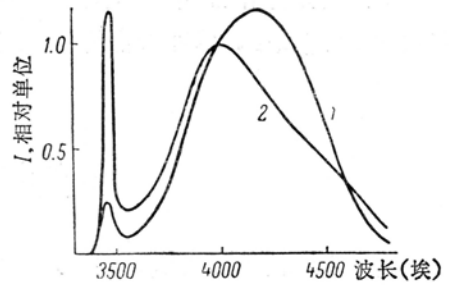


图 1 $T=300^{\circ}\text{K}$ 时, ZnS 晶体的发射光谱。电流密度(安培/厘米²): 1—2.7; 2—5。曲线 1 的强度比曲线 2 增加 3 倍。

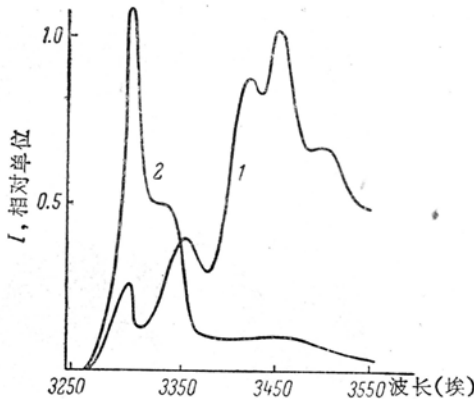


图 2 $T=80^{\circ}\text{K}$ 时,在 3,250~3,550 埃之间 ZnS 晶体的发射光谱。电流密度(安/厘米²) 1—0.6; 2—5。曲线 1 的强度是 2 的 850 倍。

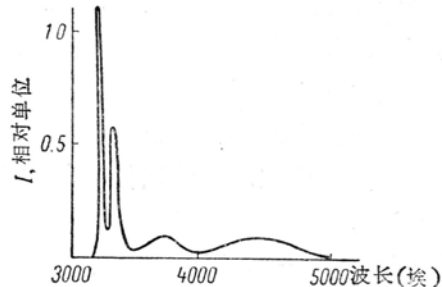


图 3 $T=80^{\circ}\text{K}$ 时,在 3,250~5,000 埃之间 ZnS 晶体的发射光谱,(电流密度为 5 安培/厘米²)。

参 考 文 献

- [1] Н. Г. Басов, О. В. Богданкевич, А. Г. Девятков, ДАН СССР, 155, 783, 1964.
- [2] Н. Г. Басов, О. В. Богданкевич, Ю. М. Полов, ФТТ, 7, 3289, 1965.
- [3] Н. Г. Басов, А. З. Грасюк, И. Г. Зубарев, В. А. Катулин, ФТТ, 7, 3639, 1965.

原载 ФТТ, 1966, 8, №9, 2547~2548 (陈彩廷译, 吴光照校)

输出为 5,000 焦耳的激光系统

激光光学公司宣布了输出为 5,000 焦耳的激光器获得成功。这是一种单头装置。棒长一米,电源包括 8 只电容箱,每只贮能 31,000 焦耳,共计 248,000 焦耳。