

相垂直的抛光面上。这个巨脉冲宽度为 0.1 微秒，峰值功率约达 1 兆瓦。自样品劈裂端面发射的光束用带有美帝无线电公司 7102 型光电倍增管的光栅单色仪测量，并在同步示波器屏上显示出来。入射光的强度用滤光玻璃来改变。

砷化镓晶体总输出对入射的红宝石激光强度的依赖关系如图 1 所示。当聚焦光束的

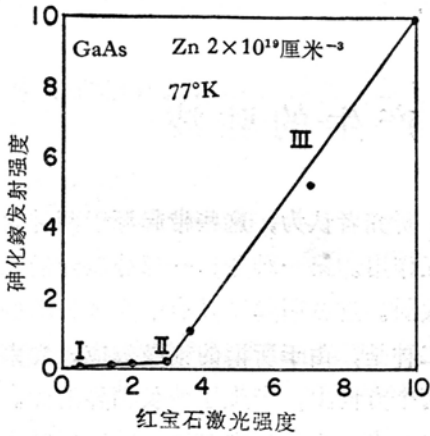


图 1 砷化镓发射强度与入射的红宝石激光强度的关系(任意单位)。

大小约 0.1 厘米² 时，入射阈值功率为 0.3 兆瓦。在这个阈值功率下，光子效率比同样条件下的注入式激光器小二个数量级。图 2 所示的是砷化镓激光器低于阈值时的发射光谱，在 8400 埃处，线宽大约为 130 埃，这

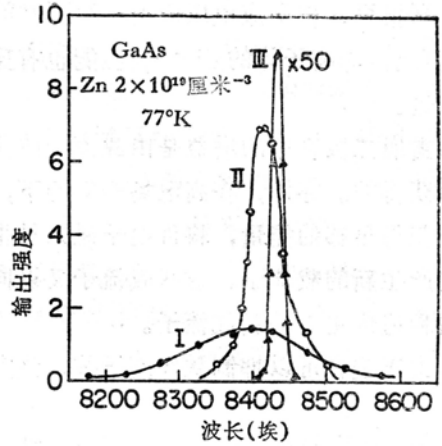


图 2 用红宝石激光激励的砷化镓晶体的发射光谱分布图。

与二极管的发射非常相似。当入射光增加时，砷化镓发射的线宽开始变窄到大约 15 埃，而且光谱峰值向长波方向移动大约 35 埃。光谱的移动，一方面是由于产生了高密度的电子-空穴对而引起带的集中^[3]，另一方面是由于产生了热效应。在这些 p 型砷化镓晶体中，由于 Burstein 效应所引起的光谱移动，不论对导带或价带来说，都好像被上面提到的效应所掩盖。

译自 兆岛岩夫，山中千代卫；*Japan. J. Appl. phys.*, 1967(Apr.), 6, №4, 549~550

参考文献(略)

以交流电压增进雪崩二极管的响应

美帝贝耳电话实验室的科学工作者已用一种新型的偏压运转法，成功地将硅雪崩二极管的响应增加 70 倍。

例如硅光电二极管的电流增益，从前的雪崩倍增限制在 50 倍，而现在则增至 2500 倍。

性能的改进是将一交流电压加到直流电压上获得的。此交流电压与用以通常使二极管产生偏压的直流电压一样或稍高。用交流电压抑制微等离子体(二极管中的局部缺陷，在该处发现小的强离子化区)，以阻止过早的雪崩。

据报导,将交流电压应用于“均匀”的二极管(无微等离子体的)上,其性能也有显著的改进。

雪崩二极管中的增益是由载流子的碰撞电离获得的。亦即,在高电场的影响下,载流子获得足够的能量,将价电子碰入导带。这就产生新的载流子,这些载流子又以同样的过程造成更多的新载流子。

由于现在可以抑制微等离子体,该室希

望可用的硅与锗光电二极管的产量增加,特别是大面积的二极管,其中微等离子体较难避免。

此种新技术已成功地应用于锗、硅与砷硒二极管上。据说,也可以用以前不能用的半导体材料,诸如碲化铟、磷化砷等,生产光二极管。

译自 *Electronic Design*, 1967 (July 15), 15, № 15, 32

观察激光在介质中产生的驻波

当任何波动反射回原处时,就会发生称为“驻波”的现象:波节(振动为零的点)和波腹(震动最大的点)的位置保持不变,此时两列波以相同的速度和振幅沿相反方向通过它们。美帝麻省理工学院的陶恩斯(C. H. Townes)观察了一个很有趣的驻波现象的例子。他和国际商业机械公司的布鲁尔(R. C. Brewer)用通过液体的激光束,在不存在任何反射体的情况下,探测到驻波。更确切地说,他们产生了两列具有不同波长的、互相重迭的驻波。

陶恩斯和布鲁尔令巨脉冲红宝石激光束通过二硫化碳(和某些其它液体)。光束经历自聚焦,即目前知道的变窄的过程。其起因是因为极强的光提高了它所通过的介质的折射率。沿着由此而产生的丝状光束,研究者发现一些亮点或横带,彼此相隔几微米。经证明,这些带之间的实际距离恰好近于5微米的倍数(为比较起见,有必要指出光的波长是0.794微米)。

研究者认为,这些带起源于两种效应的相互作用。第一种是,一部分激光沿光束向后散射。这就引起了具有激光波长的驻波。第二种是,由于所谓的喇曼效应,光束在前后两个方向上,产生了波长稍异的光。这种光与原有激光的差别在于,其频率减小了一个数值,该值刚好等于介质中一种分子振动的频率。同时向两个相反方向传播的喇曼光产生第二列驻波。

沿着这种丝状光束,每隔一定间隔,两列波便互相加强。经计算,该间隔约为4.7微米,这是所观察到的间隔的单位(但计算由于涉及折射率而变复杂,因为如上所述,在产生自聚焦的地方,折射率改变)。使物理学工作者感到迷惑的是,增强的图案应在光束之外看到,因为它完全是由沿自陷丝状光来回运动的光构成的。

译自 *New Scientist*, 1967 (Feb. 16), 33, № 534, 411