

用下列方法，高电场可以提高高频低功率信号的探测：在高电场应力的作用下，受激的电子运动可以更容易些。如果电场不是单一的方向，那么少数载流子或空穴（假定晶体是n型材料）将很快的漂移出晶体到外电路。在这些条件下，由光产生的电子-空穴对会消失，而探测过程将终止。但是加上一个快速交变的电场，少数载流子就不会摆出晶体了。

电子-空穴对的寿命时间是提高了，它只取决于晶体内的复合过程而不是所加的电场。这使得允许流过大电流，用非定向场可做到这一点。

美国无线电公司的研究人员把晶体的尺寸减小到 $\frac{1}{2} \times 1 \times 1$ 密耳，这是对提高增益的贡献，因为增益是光电导时间常数与自由电子漂移时间比值的函数。光电导时间常数是从光激发电子起到和空穴复合为止的这段时间。而漂移时间是表示一个自由电子穿过晶体所需要的时间。

原载 *Electronics*, 1965, 38, №23, 48~50 (吴瑞昆译)

以磁調諧改变激光波长

1960年激光器研制出后不久，科学家们便想以不同的技术从同一装置获得不同的频率。大部分工作都集中在激光器产生光束以后：参量调谐、喇曼效应和非线性光学——都是光束调谐的有效办法，但方法复杂、衰减很大。贝耳电话实验室的一个小组正在探索较简单的办法。他们正以磁场内调谐的鉄氧体激光器进行实验。

迄今为止，调谐的范围较为有限——约60埃，但据研制人之一约翰逊(L. F. Johnson)谈，这种技术有很大的希望，因为调谐过程本身实质上不会使光束衰减。磁调谐还有另一个好处：可使激光偏振，偏振程度可加以控制。

以钇鉄石榴石作基质，掺入三种稀土元素。在整个晶体中，2%为钆，5%为铈，5%为铟。实验所用的晶体，长约5毫米，直径1~2毫米。

钇鉄石榴石对1.1微米以上的光波长透明，钆在2.1微米处产生激光作用。铈与铟则在1.1与2.1微米间有吸收线。由于铈与铟把激发能转移给钆，而钆由于在一般情况下不能吸收能量的频率处吸收了能量，因而增加了吸收带。

将晶体置于与激光器长垂直的磁场中，场强足以使工作物质饱和。然后将激光器冷却至液氮温度(77°K)，以氙灯辐照。

研究者发现，将磁场绕其轴扭转，或者只要旋转激光器，产生相同效应，就会改变激光的频率。他们发现，每扭转1°，波长就会改变两个埃。

在说明波长改变的原因时，约翰逊指出，钆离子的能级视磁场的方向而定；因而对晶体而言，磁场方向的改变便会使光束的波长改变。

磁性晶体的迴转本性说明它的第二个磁学特性——偏振。沿磁化方向传播的光绕线性偏振轴作非倒易旋转。在77°K处，研究者发现每厘米旋转140°就可以改变2微米辐射。移动磁化方向以改变迴转特性的能力使我们可以改变发射阈值与产生发射所遵循的方向。

原载 *Electronics*, 1966, 39, №9, 36 (王克武译)