

为“信号”与“空载”频率)处造成参量(时间变化)放大或振荡。

他使一束弱的(300毫瓦)连续波氩激光通过一块铈酸锂晶体。该晶体长1厘米,置于一小型开式恒温箱中。晶体的放置法是其光束在平面内,并平行于入射光束的偏振面。晶体发出的参量荧光平行于抽运激光,并呈直交偏振。

由于位相匹配条件须使抽运、信号及空载波在晶体中以相关的速度运动,当晶体被加热从 100°C 升至 350°C 时,荧光波长则从

深红改变至蓝绿。

荧光产生于5,400埃至6,600埃间。晶体温度在 75° 与 100°C 间时,发射处于远红区,在 100° 至 125°C 时,正红。当温度升至 125°C 以上时,发射不断地移向绿区。

由于出射光并非相干振荡,而是非相干噪声光发射,因而毋需复杂的反射镜组。虽不相干,但却是一个波长,且颜色相当纯,可用滤光片滤掉激光,进行观察。

译自 *Electronics*, 1967 (Aug. 7), 40, №16, 45~46

GaAs 激光器 峰值输出 150 瓦

美帝标准电信实验室的多布森(C. D. Dobson)已成功用砷化镓研制出一种半导体激光器,在 77°K (液氮温度)处运转时,峰值脉冲输出为150瓦,平均输出为1瓦。还克服了表面损坏的问题。

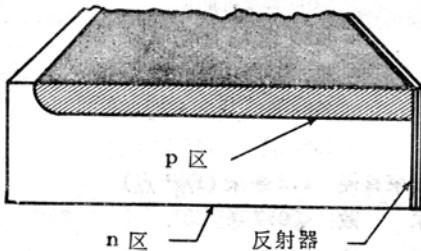


图 槽状激光器可使光束从低吸收的n区发射,而避免表面损坏。

此种激光器为槽状结。选取此种几何结构使之可用 1毫米^2 的方块工作,这比 $4\text{密耳}\times 5\text{密耳}$ 的半导体片列阵大。

高功率半导体激光器会遭到损坏,因为砷从光学透镜的输出表面汽化,仅留下一层高反射的富砷表面。发生这种现象是因为晶体的不均匀部分吸收辐射,使局部表面受热。表面损坏一经开始,便向周围急剧扩展,直

到输出表面全部破坏为止。从显微照片可以看出其中的小槽和小珠。

采用槽状结构,就可以避免上述损坏。此种装置有一扩散结,在其抛光输出表面附近,很快就变得较浅,因而稍靠结的P侧产生的激光辐射,从低吸收的n侧发出。

槽状激光器前面的反馈据说比普通激光器的低。衍射漫延于结与劈裂间的区域内,减小了反射回结的总辐射。此种结构成功地避免了表面损坏,使 1毫米^2 的方块发射150瓦的峰值功率达5微秒。

霍罗维兹(D. J. Horowitz)听到多布森在激光工程与应用会议上宣读论文时说,多布森所宣布的输出功率至少与美帝所获得的最好结果相同。据他所知,还没有人用一块半导体达到过这样高的功率。

决定性的问题在于激光器的变质。当以低功率运转时,其寿命很长,但以高功率运转时,晶体会裂开,表面会变质。虽然仍能继续发射激光,但效率却低很多。

此种激光器以100赫的重复频率发射5微秒的脉冲进行试验。增加其输出功率,直

到装置破坏为止。通常为 100~155 瓦间。功率逐步增加，每次延续 15 分钟。在这些功率水平处，未进行寿命试验。但标准电信实验室在激光器生产中所进行的试验，却得出以下的结果：

50 瓦的激光器，以 250 毫瓦的平均功率运转 200 小时以上而不变质；90 与 100 瓦的装置已在 1.5 千赫（5 微秒脉冲长度）处进行

40 小时（标准试验周期）的寿命试验。

90 与 100 瓦的装置是一般产品，迄今并未特别花力量进行试验。大部分可以 1 瓦的平均功率运转 8 小时。50 瓦激光器实验所用的脉冲长度为 20 微秒。许多较有效的装置，平均功率可达 1.5 瓦。

译自 *Electronic Design*, 1967 (Sept. 13), 15, № 19, 36

氩离子白光激光器

在美帝西部电子学展览会与会议上，相干辐射公司展出一种 50 型氩激光器。此种激光器发出相干白光，输出功率为 275 毫瓦，可为全色全光照相与大屏显示提供白光源。

此种激光器在 4762 埃（蓝）、5208 埃（绿）、5682 埃（黄）与 6471 埃（红）谱线处同时产生输出，混合发射时，即为白光。

制造白光激光器时，除遇到在氩激光器中出现的问题外，还有些独特的问题。不仅气体泵出效应更严重，而且在四种跃迁上 TEM₀₀ 波型输出必须最佳，因为这四种跃迁的能量水平相同，但增益不同，波型大小差别至 15%。据估计，不能使任何跃迁最佳化，以获得最大输出，但应保证四条谱线以有用的和差不多的功率同时输出。

装置系以直流激励直径为 2.5 毫米的分段石墨管。直流激励除比射频激励简单和有效外，对其放电条件还易于精密控制。这一点有利于获得白光。使用分段的管子可使外形简单的管有效地将气体通向旁边。

氩离子激光器所独有的特性是有用连续波振荡跃迁的波长范围大。其波段大于 Ar 与 He-Ne 振荡跃迁之和。因而对全色传输或照明说来，氩离子激光器是一种理想的光

源，对喇曼散射研究也有用。从设计与研制来看，将输出增至 1 瓦并没有大问题。

此种装置冲氩时，可获得 2.5 瓦连续波。

50 型白光激光器技术规格

连续波：氩，TEM₀₀波型

输出：6471 埃 150 毫瓦

5682 埃 50 毫瓦

5208 埃 50 毫瓦

4762 埃 25 毫瓦

氩，TEM₀₀波型

各种谱线共 2.5 瓦

4880 埃与 5145 埃 1 瓦。

光束直径：1.2 毫米 (1/e² 点)

束散：<0.7 毫弧度

偏振：1/10³

波动：<1%

腔长：1.3 米

腔型：长半径球面

等离子体管寿命：最低 1500 小时

输入：208 伏交流，3 相，60 周

功率：每线 60 安

冷却：滤过的流动水

激光头：9×14×58.25 吋，100 磅

控制台：50.55×24.55×25.55 吋，650 磅

摘译自 *Microwaves*, 1967 (Sept.) 6, № 9, 56