

研究外反射镜薄膜半导体激光器

苏修列别捷夫研究所报导了一种使用外反射镜的薄膜半导体激光器。他们为了观察激活区域的直径、阈值水平和功率之间的关系，研究过一种由以电子束来泵浦的 GaAs 和外共振器组成的装置。据报导，激活区的

直径为 0.21 毫米时，能量为 190 千电子伏的电子束产生的发射功率为 900 ± 90 瓦，效率为 $25 \pm 5\%$ 。

取自 *Laser Focus*, 1969, May, 5, №9, 12

单能源双头固态激光器

美帝阿波罗激光器公司在研制一种单能源双头固态激光器，供美帝国家航空和宇宙航行局作雷达实验之用。钕玻璃头的输出为：1 焦耳，每分 10 次脉冲；3 焦耳，每分 6 次；5 焦耳，每分 1 次；波长都是 10,600 埃。倍频器可使输出波长减半。这种用氙灯

泵浦的装置的红宝石头的输出为 1.5 焦耳，每分 60 次；3 焦耳，每分 15 次；5 焦耳，每分 1 次，波长为 6,943 埃。同样，波长也能用倍频器减半。这种组合提供了 4 种分立的波长，供比较测量之用。

取自 *AW&ST*, 1969, 90, №20, 93

光学纤维激光器

什么是光学纤维，它们是怎样产生激光的？

光学纤维是一种玻璃纤维，光沿着它的壁作多次内反射而传播。在纤维激光器发展之前，光学纤维的最重要的用途是纤维镜。

这种纤维镜实际上是一种柔软的潜望镜。其工作原理是把景物的象投射到纤维束的末端，然后使景物每一点的光独立地沿一根纤维传播。如果在入射端和出射端纤维的相对位置彼此保持大约相同，纤维束的中间部分就能够任意固定，而不会影响光在纤维束中的传输。然后用第二面透镜使纤维束出口端上的景物重新在屏上成像，或者用一个目镜直接观察。

1961 秋，美帝光学公司使激光

和光学纤维技术结合。由于在外层的纤维的损耗特别低，它们可以用作高 Q 腔。这些腔的蕊是由钕玻璃或其他适当的激光玻璃组成的。从激光材料发生的自发辐射形成完全的内反射。如果在纤维两端安置端面反射器，激光就能在腔内增强。这种激光装置与通常的法布里-珀罗干涉腔的最大区别是，它不仅用终端反射器，而且实际上用了傍反射器。

(下转第 42 页)

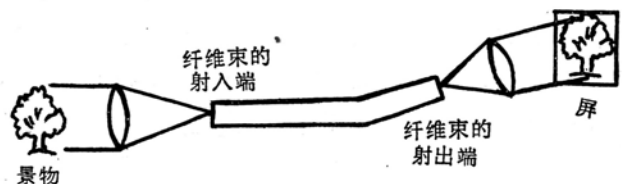


图 1 纤维束的中间部分可随意安排而不致影响光的传输。

法国用激光产生聚变

法国应用高功率激光系统产生了高温等离子体热核聚变。但等离子体的量很少，且不知该如何约束。关于加热大量的等离子体并寻找一种达到高温之后加以约束的方法，这两个问题仍然存在。估计这两个问题在20年内不会解决。

那些与法国相似的实验在美帝也在进行，但它们主要与保密的防卫工作相联系。

法国的实验是在法国原子能委员会里梅耳武器研究中心进行的。

令具有4兆瓦功率的钕玻璃激光束聚焦在很小的重氢冰粒(4.2°K)上。重氢是氢的同位素，原子核内含有一个中子和一个质子。所得的等离子体的温度高达华氏一千二百万度到一千八百万度。在那种温度下，重氢核之间产生真正的聚变，产生具有2.45百万电子伏特的中子。

激光系统由法国通用电气公司制造。

取自 *Eiectr. News*, 1969, Sep. 22, 14, №728,

22

(上接第28页)后者是由于高折射率蕊和低反射率外层而引起的完全内反射的结果。如果纤维足够长(50厘米或更长),激光材料的增益系数足够高,则纤维两端的玻璃-空气界面仅有的4%的折射率就足以维持激光振荡。

组合激光器和纤维的另一种技术是以“普通的”激光装置产生激光,然后使光聚焦到纤维束上。

尽管有几百种激光器已采用不同的工作物质工作,但玻璃中却只有五种离子产生激光作用。这些离子仅发射七条线。因为三价的钕在室温下的高效率,故是最重要的一种离子。它的工作波长为1.06微米;这种离子也能在0.92微米和1.37微米处产生激光。其次重要的激光玻璃是三价的铒,它在1.54微米处发射激光。这种离子的重要性在于眼睛对它的发射波长是不透明的,所以可以不考虑眼睛的安全问题,而没有必要采取避免

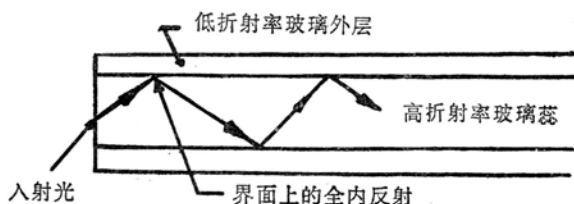


图2 光学纤维由高折射率玻璃中心蕊和低折射率玻璃外层构成。

激光在视网膜上聚焦的措施。某些激光系统希望每一离子都有高的能量贮藏和低的增益系数。这能够由工作在1.06微米处的三价镱供给。此外,如果冷却到77°K, Yb³⁺能够在1.015微米处产生发射。

最后,已经用来产生激光的另外两种离子是三价的铥和三价的钬。其精确的发射波长与温度、激活离子的浓度以及用来敏化玻璃中的激活离子的其他稀土离子有关。这两种离子的发射波长在1.8微米和2.2微米。

取自 *Electron. Design*, 1969, 17, №13, 38