

后，染料晶体仍无损坏。而铈酸锂在功率密度只有 10 兆瓦/厘米² 的激光照射数次以后，表面就有损坏。

这种晶体由商品纯染料粉末生长而得。某些晶体的缺陷估计是由于化学药品不够纯

而引起的；不过，染料的结构可能也会限制晶体的质量。

取自 *Laser Focus*, 1969 (Dec.), 5, № 23, 24, 26

玻璃激光纤维有助于光的传输和放大

日本电气公司和日本板玻璃公司联合生产了性能更优良的低损耗光学纤维，作传输线之用。这种纤维称为自聚焦导光体，其损失比将近两年前宣布的一些材料低得多。

他们的连续波玻璃激光振荡器（使用了一根掺有大约 4% 的铈的类似的纤维），已不再使用外套。这种玻璃纤维激光器的输出脉冲比其他激光器的短，这就会大大提高系统的信息传输能力。而且，用以中继具有发射频率的信号的一种放大器也在研制之中。它基本上是激光器结构，不过两面反射镜已用透镜代替，这样就能让能量注入放大器，并在输出端取出信号。

这种纤维之所以具备低损耗的特性，是

因为它的折射率在半径方向上是连续降低的。这种渐变减少了光通过侧面而产生的损失，因而有助于光的传导。对于 0.63 微米的氦-氖激光，这种新纤维所表现出的损失大约是每公里 100 到 300 分贝，而过去的纤维则为 600 分贝/公里。

以氦-氖激光为例来说明损失，是因为激光工作者常把它作为标准。但是，这种玻璃纤维传输线对于长的红外光波（如象玻璃纤维和半导体激光器所产生的）所表现出来的损失还要低。玻璃纤维激光器的工作波长是 1.06 微米，而半导体器件则在比 0.9 微米略短的波段上工作，其精确波长须由温度决定。

在这些波长上，损失只有 50~150 分贝/

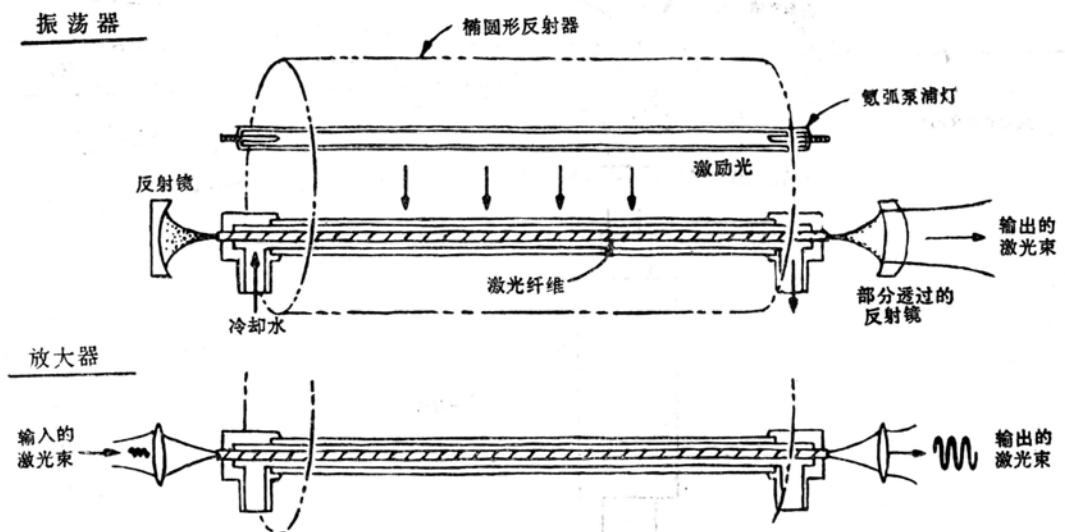


图 低损耗玻璃纤维可用于激光振荡器和放大器。它的折射率是渐变的，可用以传导光束。

公里的量级。中继器的标称增益将在30分贝附近，因此，使用目前最好的纤维，两中继器可相距0.5公里以上。

这两家公司已将单根纤维的长度从1米延长到20米。目前还在研究如何制造更长的纤维，其最终目标是250米，这一长度是通讯电缆的标准长度。连接纤维的实验方法包括简单的对接，把两个端部浸入有相同折射率的液体中，两个端部涂以增透涂层，以

及在两个端部之间插入透镜等。

这种激光器的结构类似于其他玻璃装置。掺铒纤维和氦弧泵浦灯分别放在外围的椭圆反光镜的两个焦点上。纤维的直径为1.5微米，甚至更细，长度小于40厘米——一般大约是10厘米。典型的连续输出是3.5瓦，1.06微米。

取自 *Electronics*, 1970 (Sep. 28), 43, № 20, 129~130

精确瞄准激光束的装置

美帝国家航空和宇宙航行局设计了一种激光束瞄准系统，能使氩激光束对准月球上被照明表面上的特定点。这种系统将准直激光束，并以极高的角跟踪精度，使它射向月球表面上的物体。经修改之后，能用这种系统精确跟踪导弹和卫星。这系统包括一台长焦距反射式望远镜，在望远镜的焦平面上安置了一个分束器。激光束通过一面会聚透镜聚焦到分束器上的一个小孔上，然后通过望

远镜射向目标地区。分束器的作用是把出射光束和进来的导引光束(从望远镜来的月光)分开。

安置激光器，使其能沿三根正交的轴确定其位置，并能绕两根轴转过很小的角度，这样，激光器就能完全自由地和望远镜对准。观察用的光学系统为观察者提供的视场的中心缺少了一小部分，这就是与分束器上的小孔位置相对应的部分。引导望远镜，使

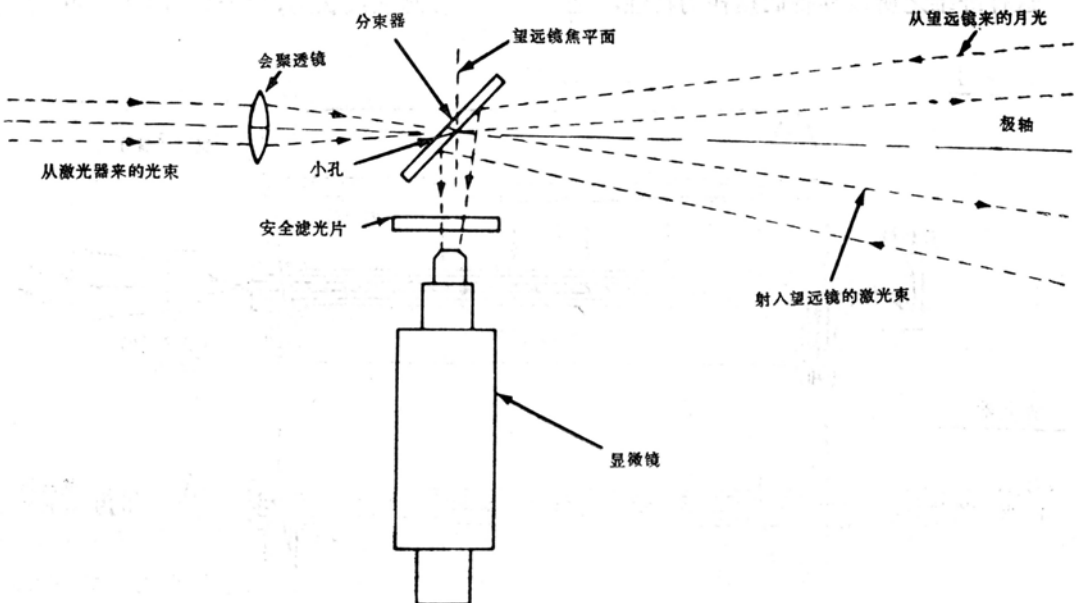


图 瞄准激光束的装置。