

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。掺铈纤维和氩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

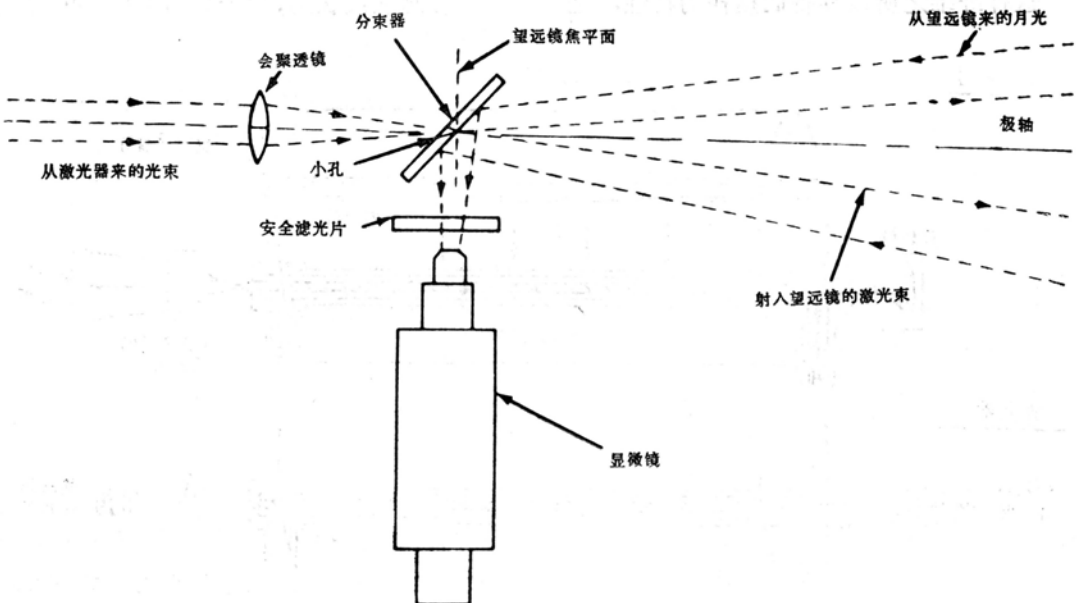


图 瞄准激光束的装置。

激光束所瞄准的物体的象落到视场中的“小孔”位置之上。为除去散射回观察系统的激光，并为观察者的眼睛的安全着想，在分束器和观察系统之间安置了一块黄色滤光片。这滤光片对氩激光波长十分稠密，但在光谱的黄色和红色部分，能通过足够多的光，这样就能进行正常的引导。

实验装置使用的分束器是一块普通的显微镜载物片，片上镀铝，固定在改装过的、与望远镜极轴构成45度角的显微镜载物台上。载物片上的小孔是利用超声波沿45度角方向打出的。用一台低倍数显微镜作为目镜。

为了尽可能严格地对准激光器、观察系统和望远镜，采取了下列步骤：

1. 首先调整激光器，使有最高的输出；
2. 取下会聚透镜和分束器，移动激光

器的承载架，使激光束与显微镜的光轴对准；

3. 装上会聚透镜，调整其方位，使望远镜孔径上的照明尽可能均匀。离开望远镜孔径的光落到圆屋顶内面的一个点上，用肉眼就能看到；

4. 装上分束器并作调节，直到激光束通过小孔。然后调节会聚透镜的焦点位置，使其大约落到分束器的平面上；

5. 精细调节会聚透镜和分束器的位置，使能均匀地充满望远镜的孔径。

当这系统使用24吋直径、 $f/36$ 的天文望远镜时，出射光束的准直度所受到的限制仅仅是大气湍流效应和约为2弧秒的瞳孔对准精度。

取自 *Mechanical Engng.*, 1970 (Aug.), 92, №8,

40

应用研究

用激光测量人造卫星的距离

提要：为了探讨以激光进行人造卫星测距的跟踪方式，并获得设计制造的基础资料，研制了激光测距装置。主体是输出20兆瓦的红宝石激光器和光电接收器，安装在支座上，沿着预先由电子计算机计算的人造卫星的预测轨道进行程序跟踪。该装置的性能是，测量距离500~2,000公里的卫星时，系统精度可达5米，分辨率1.5米。该装置安装在东京天文台堂平观察所，作过实地试验，即1969年6月8日接收到了从美帝带有向后反射器的卫星GEOS-B以及法国的DIADEME卫星反射回来的激光，天文台的电子计算机的检验结果表明，得到的测距值的确是由人造卫星的反射光所致。本文就跟踪方式、装置概要和实地试验结果作一简要的论述。

绪言

在人造卫星上装上光学向后反射器，根

据从地上发射的激光束被卫星反射后重新返回所需的时间，能精确地测出卫星的距离；这种方法在1964年就由美帝国家航空和宇