

### 三、结论和讨论

激光输出功率如图2所示。太阳的跟踪误差引起激光输出功率有周期性的变化，其周期为1~3min。输出变化的高频成分是由于横模扰动引起的，因为，它与荧光片上观察到的远场图样变化有同样的周期。我们的激光器在多模情况下最大输出功率超过18W。这是迄今为止报导的太阳能泵浦激光器的最大输出功率。

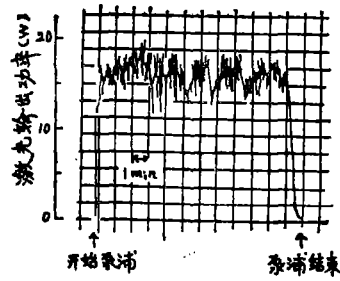


图2 用热量计测量得到的激光输出

本聚能器产生的太阳的象的平均直径大约是40mm，所以聚集的太阳能中只有13%有效地用来泵浦直径为4mm的Nd:YAG激光棒。在本实验中大约只利用了聚能器面积的1/6。

因此光泵浦实际用1.1kW的太阳能功率就得到了18W的激光输出功率。这样，太阳能功率转化为激光输出功率的转换效率大约是1.6%，对太阳能泵浦Nd:YAG激光器来说，这样的激光效率是相当好的。

太阳能泵浦的激光器的各种应用可能需要高功率(用Q开关技术得到)和短波长的激光(用基频激光倍频可以得到)。现在正在做这些实验。

译自 ICO-13 CONFERENCE DIGEST, 1984, P.278~279.

王少川 译 封鸿渊 校

· 简 讯 ·

### 自动机用光学传感器

使宇宙飞行器和人造卫星在轨道上精确对接的光学方法，预计在地面也是很有用的。例如控制机器人在其工作过程中运动。由人造卫星上的图形反射的激光束就可得到径向准直状况、轴向夹角和距离的信息(图1)。

由宇宙飞行器上的光发射/接收器将激光束投射到人造卫星上。并由某种机构使光束方向在圆锥内移动，就是使光束以圆或椭圆形式扫描目标。

卫星上的目标由两个同心部分组成(图2)：

1. A部分是一些环形带，其反射率随距目标中心距离的增加而减少。它由一些同心环组成，其反射率高低相同。使两个相邻区域的宽度比随半径增加逐渐减少，从而使其反射率随半径作指数减少。一个环的宽度只是运动光斑直径的一小部分。

2. B部分是中心圆区域，它的反射率以某一已知的关系随激光束的入射角变化，但不随

径向位置变化。

为了确定传感器与目标间的距离，由光学系统调整扫描锥角，使来自目标的最大与最小反射比率等于预先确定值。由于指数减少关系，故距离与该扫描锥角成反比（当有角度失准时，由于扫描是连续出现的椭圆形，故距离方位可能略有误差）。

径向失准方向可由最大和最小反射率时刻的束扫描角推导出来。所要求的修正就是使宇宙飞行器在最大和最小反射时扫描光束位置所确定的平面内产生转动，其转动方向是朝向A部分的最大反射位置。一系列这些修正将使圆锥的中心趋向目标的中心。

随着径向失准的减少，光束逐渐地照射到目标的中心圆（B部分）。B部分的低反射率使光传感器的输出产生逐渐增大的长斜坡，在达到径向修正的终点时就发出信号。当整个锥扫描落入B部分时，径向修正即告结束。

角失准量由B部分反射的最大与最小值的比率来指示。随着角失准减少，反射能力的涨落减少。直到反射能力保持不变。对角失准的修正就是使宇宙飞行器绕目标平面内的一个轴转动，该轴垂直于B部分对扫描光束的最大与最小反射点所确定的平面。

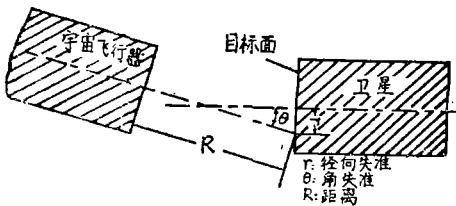


图1 确定径向失准、角失准和距离的对接传感系统

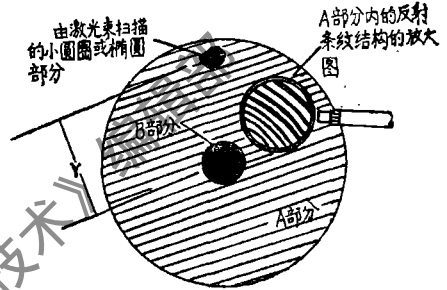


图2 由反射率高低交替的环和中心部分组成的目标图形，其中心区的反射率随入射角变化，但不随位置变化

译自 NTN 83-0821.

史永基 译 封鸿渊 校

(上接第23页)

### 参 考 文 献

- [ 1 ] D.G.Bruns et al., "a Nd:YAG Base Eyesafe Raman Laser", Proceeding of the International Conference on Laser 80, P.406~413.
- [ 2 ] AD-A042391.
- [ 3 ] IEEE J.Q.E., 1982, Vol.QE-18, No.8, P.1246~1252.
- [ 4 ] EP0063205 (DE3114815).
- [ 5 ] DMS Military Laser & EO, Feb.1984.