

的工作，并举出了一些测量结果。用一个高精度红宝石激光器产生两个相对飞行的氦化锂(LiD)等离子体。用边上飞逸出的离子来检验等离子体的相互作用。意大利的 Caruso 论述了用多级放大产生的微微秒脉冲保持在 100 微微秒以下，M. Lubin 已进行了测量。H. Hora 提出的关于非线性加速理论使讨论

更为活跃。

特别值得提出的是 Foutenayaux-Roses 研究组的报告所提出的结果，其激光产生的气体冲击不同于其他一些关于多光子或微波冲击的工作，证明它近似为同时地原子碰撞和多光子过程。

取自 *Laser*, 1970 (März), 2, № 1, 63

## 新 型 装 置

### 卫星可从地面激光器获得能量

如果最近研制的激光器确有希望，将来卫星工作的能量就可能从地面传送。

这种激光器可以供给 200 哩高空卫星的 10 呎太阳能收集器以几千瓩的红外能量。它是由美帝阿符科公司的埃弗雷特研究实验室研制的一种高功率燃烧驱动的气体动力连续或脉冲装置。

除可以向卫星发射能量以外，也指望这

种激光器能用于高信息率的光雷达和通讯。工业上，它也可以用于切割、焊接，或铜焊大的金属和陶瓷结构。

这种激光器的一个优点是，它非常接近于衍射限制，即束散角在理论上可能最小。

这种激光器的输出功率为 6 千瓦，它与火箭发动机很相似，在排出的气流的两侧安置了面对面的反射镜(见下图)。在火箭发动

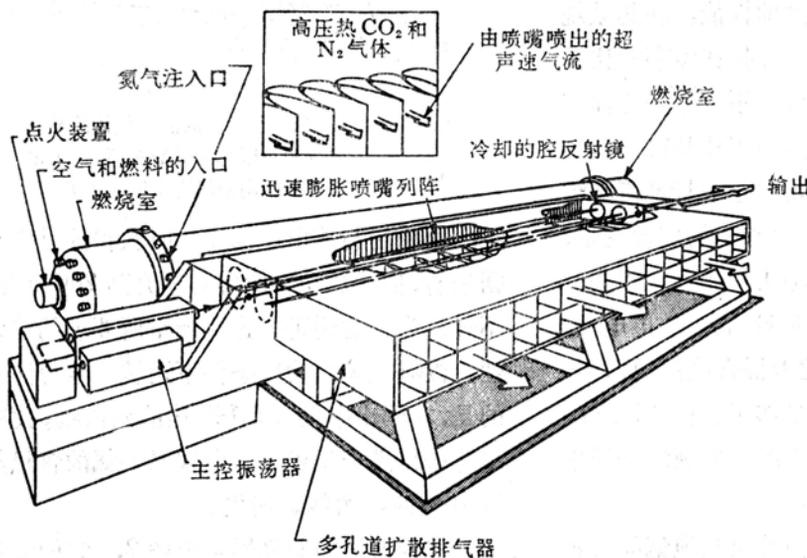


图 在这种非闭合循环气体动力激光器中，从主控振荡器出来的  $\text{CO}_2$  激光束在腔内被放大，产生高功率输出。燃料与空气的混合物首先在圆筒容器两端的燃烧室中点燃。然后，热的高压  $\text{CO}_2$  和  $\text{N}_2$  混合物通过喷嘴阵列迅速地向激光腔内膨胀，在腔两端的反射镜阵列之间产生一光束。于是，强度增加了一千多倍的激光束穿过腔的一端的小孔射出。

机中，燃料在发动机燃烧室内燃烧，燃烧产物通过收敛-发散喷嘴被加速，达到超声速的排气速度。

同样，气体动力激光器的燃料在燃烧室燃烧，使二氧化碳和氮气的气态混合物受到热激励，然后，混合气体通过很小的收敛-发

散喷嘴的列阵膨胀而迅速冷却。这一膨胀改变了燃烧室里分子的分布，产生相干光束。然后，光束通过反射镜列阵中的小孔被聚焦后射出。

取自 *Electron. Design*, 1970, 18, № 12, 35

## 白光激光器

一段时间以来，制作“白光”激光器一直是个引人注目的课题。这种激光器在彩色显示系统、特别照明和白光干涉实验中的用途已是毫无疑问的了。

解决这类问题的一种方法一直是用几台独立的激光器来产生原色。虽然，这种技术使输出光学装置稍有简化，但却需要三个笨重的电源及激光腔。这里报道的方法是使用一台具备两种同时激射的原子（氩离子和氪离子）的激光器。适当地选择这些气体的混合物及总压力，可得到有相同输出强度的红（6,471 埃和 6,764 埃）、黄（5,682 埃）、绿（5,208 埃）、蓝（4,880 埃）光的激光器，正如以下将叙述的那样，仅使用其中任何一种气体时不能得到这种相同强度的性能。在此系统中，波长间的空间共线性和时间稳定性会比独立激光器方法中的好得多。不过这一方面还有待于进一步研究。这里的工作是确定满足红、黄、蓝色有相同输出功率这一标准所必需的条件。氩-氪系统包含足够多的实验变量，可以满足这标准，不过，输出功率会有损失。

在各种变量——腔的 Q 值、放电电流、磁场、组分气体的混合比及混合物的总压中，发现改变后三个量已经足够了。事实上，红、黄、蓝光有相同输出功率时，发现绿谱线也具有相同的输出。

已经系统地研究了由纯氩到纯氪的各种

氩-氪混合物。对于每种混合物，测量了每种主要激射谱线的功率输出与总激光管压力的函数关系。图 1 表示用最佳气体混合物获得的试验结果。此混合物由 24% 的氩及 76% 的氪组成。在压力为 18 达因/厘米<sup>2</sup> 时满足了功率输出相同的要求。当时的总功率是 60 毫瓦。

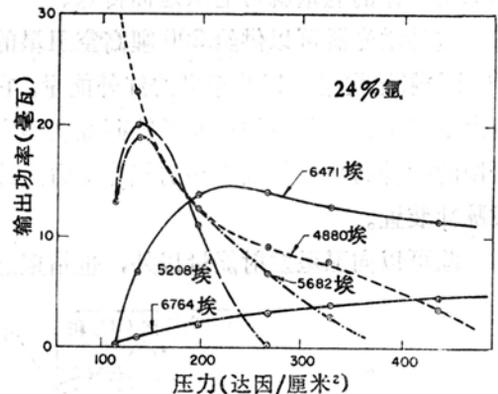


图 1 含氩 24%、氪 76% 的混合气体的激光辐射与气体混合物总压力的函数关系。放电电流是 15 安培，轴向磁场为 1,000 高斯。

由磁场与放电电流变化时获得的其它数据来看，估计总功率能容易地升到 200 毫瓦；不过，为了达到进行这些测量所要求的稳定性，没有在较高功率条件下运转。值得注意的是，在输出中没有 5,145 埃的氩谱线。此现象有待作进一步解释。发现只要氪的含量超过 10% 时，谱线就消失。

实验所用的激光器示于图 2，它的设计