

新 型 装 置

連續波激光器研究的竞赛

如果你问任何一个激光研究工作者，问他本人是否卷入了寻求最强的、最有效的连续波激光器的竞赛，他会加以否认，但是只要对最近的大量报导稍加注意，便可以看出，不仅有这种竞赛，并且还进行得很激烈。

仅仅几周以前，钇铝石榴石产生的激光输出为 42 瓦。此后，贝耳电话实验室具有的水平为这个数字的四倍以上，约为 183 瓦左右。

以下为这一领域的发展简介：

美国无线电公司曾报导，效率为 0.33% 的双掺杂钇铝石榴石产生了 10 瓦的连续发射。两周以前，联合碳化物公司林德分部宣布，发射谱线为红外区的 1.06 微米、效率为 0.07% 的掺钕钇铝石榴石产生了 42 瓦的连续波。

贝耳实验室的佩特耳(K. Patel)、田(P. K. Tien)和麦克费(J. McFee)曾报导，效率为 6.2% 的 $\text{CO}_2\text{-N}_2\text{-He}$ 激光器的连续输出功率达 106.5 瓦。这是用直流电源激励的。当用交流电抽运时，获得 183 瓦的准连续输出，效率为 7.4%。他们用的等离子体管，长 2.3 米，直径 78 毫米。两个发射频率分别为 10.5915 微米和 10.6324 微米。准连续波输出是仅仅在交流循环的峰值处产生激光作用的结果，其输出看来好象一系列连续的尖峰。

珀肯-埃耳默公司的里格登(J. D. Rigden)和迈勒(G. Moeller)报导了 130 瓦的 $\text{CO}_2\text{-N}_2\text{-He}$ 激光器，也是准连续输出，效率为 8.2%。另一个 40 瓦的装置，效率达 13.8%。研究者应用 6 米长的等离子体管，以获得 1.06 微米附近几个波长的光谱输出。

在雷瑟恩公司，一个 90 瓦的 $\text{CO}_2\text{-N}_2\text{-He}$ 激光器已经运转，效率约 7%。应用 $\frac{3}{4}$ 吋的等离子体管给出连续波输出，并希望用较大的直径增加 5 倍的功率。这是一种直流抽运系统。

这些高效率的气体激光器，可用电扇或水套使放电管冷却，因而问题不大。唯一重要的问题仅仅是可采用与激光器阻抗相匹配的电源极限。

假定增加输入功率是增加输出的一种可靠的方法，则增加管的直径是另一种方法。然而，管径超过 3 吋时，气体放电已不均匀，即仅仅 CO_2 部分受激到足以产生激光的程度，而功率开始下降。估计直径小于 3 吋的管子能够提供高达 500 瓦的功率。比此更大的功率也许将从折迭的管子产生。虽然这种几何形状将付出昂贵的造价，但它们也许能获得高达若干千瓦的功率。