

## 冷却系统的计划

Macken 先生說：“在确定何种重复率为理想之后，将附加一个冷却系统”。这可能是一个乙醇和干冰的系统，乙醇流经通过光激光器棒的玻璃管。温度大约维持在 $250^{\circ}\text{K}$ 。

Macken 先生說：已经发现，在切割实验中，很多工作是由已蒸发的金属的爆裂效应来完成的。

譯自 Electronic News Vol. 9, № 422, (1964), p. 101

(顏紹知譯，李逸峯校)

## 光激光器开拓了光谱的新领域

D. Fishlock

三家英国政府的实验室于最近几个月内的合作，已将光激光器辐射的波长扩展到远红外区。一种水蒸汽光激光器的发展，在无线电波和光波之间的“光谱空白区”，提供了第一个强力的辐射源。

红外在可见红光和最短的无线电波之间占据了一个宽阔的电磁波谱区域，由于发生和探测这一范围的辐射有困难，因此有时红外区称作无线电波与光波之间的“光谱空白”。

但在1960年，由于光激光器的问世，使得有可能填补这一“空白区域”，并制成了近红外(约小于5微米)和可见光谱区域较短波长的振荡器；因而物理学家便能把波谱从无线电波一端逐渐延伸到“空白区域”。由于过去四年中在光激光器工作上作了巨大的努力，已将波长范围扩展至紫外和远红外区。

去年秋天，Herfordshire的军务电子学研究室的 L.E.S. Mathias 和 A. Crocker; Malvern 皇家雷达公司的 M. F. Kimmitt 以及国家物理实验室的 H. A. Gebbie 博士合作制出了一种光激光器<sup>(1)</sup>，它能发射23—79微米间的各种波长，即能很好地进入远红外区。这一工作是在军务电子学研究室进行的。

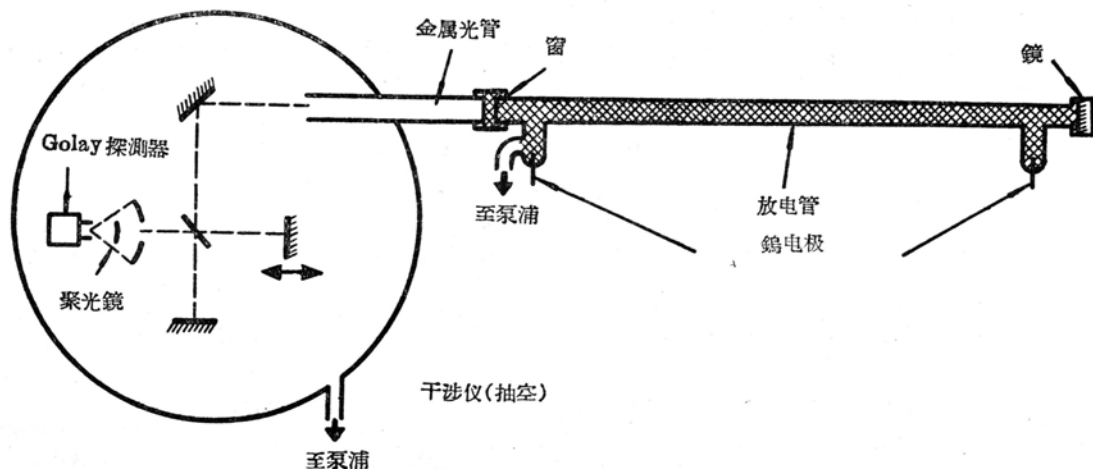
他们的研究已证明：光受激作用(由受激发射而产生的相干的或很纯的光辐射)发生于诸如一氧化碳和氮之类的气体分子中，并且靠脉冲方法将能量输送至一定成份的混合气体中，便能获得强力的红外光束<sup>(2)</sup>。例如氮和一氧化碳的混合气体便已产生功率为几十瓦，波长为1.07微米的近红外光。但是他们并不了解这种发射是如何产生的，并且没有理由可以认为，较长的波长就不可能获得了。

去年仲夏，这三个实验室又分工合作，以寻求能产生远红外辐射的气体的光激光器。军务电子学研究室被建议供给光激光器，其余二个实验室则准备探测器和分光装置。

实验中所用的装置由一个长4.8米，充满压力约为一毫米汞柱高的水蒸汽的放电管构成，持续时间约为一微秒的强电脉冲作用在封入该光激光器管内的钨电极上，便能激起红外辐射的发射。

輻射通过窗后，被反射而进入一个由迈尔逊干涉仪、聚光鏡系統和一个 Golay 探测所組成的分光系統。射到探测器上的輻射被其上的膜所吸收，並加热其中所蓄存的气体，使其内部压力增高，膜膨脹使一光学系統振动。虽然这种探测器具有的 0.1 秒的时间常数与脈冲持續時間三微秒相比，显得很迟純，但对所有波长都具有同样的灵敏度。

然而皇家雷达公司的科学家们已作出了一种响应时间为 0.1 微秒的半导体探测器，它是一个掺有銅的鍺探测器，其工作温度为 4.2°K (液氮的温度)。这种新的探测器能与光栅单色光計联用，它也允許单独地探测各种波长的脈冲輻射，这是一种不与干涉仪系統联用的技术。



图：光激射器与其檢驗系統示意图

这个研究小组发现了九种不同的紅外波长輻射，最短的为 23.3 微米，最长的为 78.8 微米，所有这些輻射都在作用脈冲的时间間隔內激起和終止(見表)。每一波长的峯值功率是这样分佈的，从 27.9 微米处的 40 瓦到最长波长处的 0.2 瓦。他們也証實了这种輻射事实上是放电管中的光受激作用的结果，因而是相干的。但对其他波长的探索尚无结果。

表：水蒸气光激射器的輻射

波 长* (微 米)	最大功率* (瓦)	$t_1$ (微 秒)	$t_2$ (微 秒)
23.3	15	1.4	0.4
27.9	40	0.9	1.5
28.2	8	1.2	0.5
32.8	3	1.0	0.4
47.3	2	1.6	0.7
47.8	1	1.6	0.3
54.9	0.6	1.6	0.3
78.1	0.2	1.6	0.6
78.8	0.2	1.6	0.5

$t_1$  为作用电压脉冲的开始与輸出脉冲的开始之間的延迟时间。

$t_2$  为輸出脉冲的半功率点之間持續時間。

\* 可能誤差为  $\pm 0.4\%$ 。

\*\* 功率还引用的数字的  $1/3$  和 3 倍之間。

对其它波长也作了仔細的調查，所使用的探測器範圍为 15 到 2000 微米，但並無結果。同样，該研究小組在輻射光源（例如，他們可能采用了水分子本身、氫原子或羟基）的建立上，也沒有获得成功。虽然国家物理實驗室已开始独立的研究，但軍务电子学研究室和皇家雷达公司仍繼續沿这些方向进行研究。

該實驗室的重要性在于，它給物理学家們提供了一个新的强的紅外光源，以补充迄今使用的光源之不足。以前最經常被用作为該波段的光源是太阳，而在實驗室中的紅外发生器却常用热体和水銀蒸汽灯。除于實驗室中应用之外若能找到一个不被水蒸汽吸收的电磁波段，則紅外能量源在通訊事业中也有廣闊的天地。

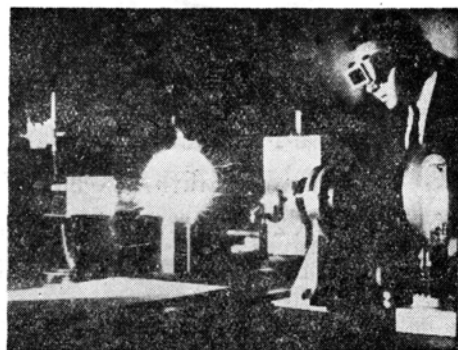
利用这种新輻射源，就有可能实现談話和显象信号的傳送，以及导航和測距的紅外“雷达”。

摘譯自 New Scientist Vol. 21, № 377 (1964) p. 326—327

（顏紹知摘譯，沃新能校）

## 光激射器扩展了光譜学的范围

用通常的蒸发方法无法处理的难熔物质，在千兆瓦高功率脈冲輸出光激射器帮助下，正在作其原子吸收光譜的分析工作。在 ITT 工业實驗室中 (Ft. Wayne Ind.)，一个中空阴极灯产生了欲加以檢驗和分析的元素的的光譜綫。这光綫进入一台分光計。受激光束聚焦在被分析物质的样品上，並将其一部份蒸发，样品处于中空阴极灯发出的光束的通道中，假若这物质含有被分析的元素，則其蒸汽将選擇地吸收灯的光譜綫，而这影响的大小将被分光計记录下来。



譯自 Electronic Design, Vol. 12, № 2, (1964) p. 4.

（顏紹知譯，沃新能校）

## 光雷达的空間应用

紐約州 Great Neck 消息：Sperry Rand 公司光-电組的官員們于上星期在这里說，他們希望改进自己的紅外光雷达技术，以适应空間工作的需要。

这个組的市場經理 J. Steeves 告訴电子新聞說：最近在成功地試驗追蹤雷达和測距雷达中所用的武器是不能用于空間的。

他指出，探測器的工作波长高至7微米，这对空-空或地-空的火力控制系統是足夠的，