

这种装置的一台复制商品已售与杜邦公司，供荧光研究之用。它的峰值输出为 50 千瓦，他们相信这一水平也是空前的。

这种激光器的应用已不再局限于研究化学反应，该公司的研究者们予知，它能用于研究上层大气、研究洁净大气的紊流以及观察瑞利和喇曼散射。

这种激光器使用商品级的氮，所产生的脉冲的持续期在 10 到 20 毫微秒之间。重复率可在每秒 1 到 10 次脉冲之间变化，输出带宽小于 1 埃。

这种装置产生脉冲并不需要 Q 开关；脉冲是自身终结的，并由被激至高能态的分子的生命确定。由于这种激光器缺乏贮存机构，故要求具有短脉冲的特殊电源。

激励这种激光器的电场垂直于放电管，亦即垂直于受激发射的方向。这种横向电场结构意味着能以不高的电压在大体积气体内产生高电场。如果电压必须加在放电管的一端，它就要求非常高的电压。

一根两米长的 U 形铝管支持这种结实的、平顶激光器结构并同时当作电极。另一根电极也由铝做成，并贯穿在放电管的整个长度上。快速上升的电流脉冲由电容箱经过 11 根传输线送入激光器。

颜绍知译自 *Electronics*, 1965, 38, №24, 36

單向激光发射

西屋公司有一台仅在一个方向上发射激光能量的电-光装置，他们认为，这是第一台不利用法拉第磁-光效应的装置。它所利用的是由微波行波结构所产生的电场。这种电-光装置的主要元件是两个合在一起的磷酸二氢晶体，这种组合体的每一端都界以起偏振鏡，并使两面起偏振鏡的偏振面相互垂直。一个行波结构包围住这两个晶体，而晶体安置的方向应使行波电场垂直于光路。

行波结构的作用是使平行于微波能量以及与微波能量相同方向上传播的入射光束的偏振平面旋转。

当电光介质的长度为半个波长或为其整倍数时，在微波频率处便发生不可逆作用。此种作用的产生是由于当半波长的要求满足时在相反的方向上没有净相位滞后。

颜绍知译自 *Frequency*, 1965, 3, №6, 12~13

75 微米处振荡的激光器

Ю. Н. Петров А. М. Прохоров

在建立远红外区工作的气体激光器中，一般都把注意力集中在高能态附近的能级上。但应当指出，在 Xe 中，低能态已有 p 能态和 d 能态的交迭，因此，即使是较弱的激励，也能在 $3d \rightarrow 2p$ 的一系列跃迁中获得振荡。想在 $2p \rightarrow 3d$ 的跃迁过程中获得振荡，恐怕不会顺利地实现，因为能级 $2p$ 在 $2p \rightarrow 1s$ 的短波自发跃迁中很快消失。

在Xe中, 能态 $2p$ 和 $3d$ 之间最长波的跃迁是 $2p_5 \rightarrow 3d_5$ (75.5778微米), 这一跃迁的能态具有一系列能使我们获得振荡的特性。而且, 还可望在此能级内获得较大的功率, 因为振荡是在较低的能量级产生的。

$2p_5$ 的上能态只有和 $1s$ 中的一个能态相联系, 因此较之 $2p$ 其余的能态, 它的自发性破坏的可能性就小多了。 $3d_5$ 的下能态用强跃迁和 $2p_6$ 及 $2p_7$ 相联系, 除此之外, 它还和基态相联系。如果把放电管的直径缩减到合理的尺寸, 那末, 由于 $3d_5$ 能级和基态紧密相联而伴随的不需要的重吸收也可能会缩减。

在最佳压力为 $P_{xe} = 3.5 \times 10^{-2}$ 毫米水银柱时的He + Xe (100 : 1)及最佳压力为 $P_{xe} = 1.5 - 2 \times 10^{-2}$ 毫米水银柱时的Kr + Xe (3 : 1)混合气体中, 可以获得波长为75.5778微米的辐射振荡。高频放电的振荡器采用了内共焦点的镀银反射镜, 它的反射率达到100%和95%, 镜底是由石英晶体制成的。石英放电管的长是1.80米, 内直径为6毫米。

周稳观摘译自 *ЖЭТФ, Письма в Редакцию*, 1965, 1, №1, 39~41

脉冲 Q 开关的钽玻璃激光器

Н. Г. Басов В. С. Зуев Ю. В. Сенатский

对于钽玻璃激光器共振腔 Q 值的调制, 我们曾采用过光电瞬时开关。这种瞬时开关, 能保证 Q 突变的时间比早期采用过的旋转棱镜装置^[1]为短。

振荡器的组成部分有: 波长在1.06微米处反射率为98%的反射镜、瞬时开关及两根端面互相平行的、长120毫米、直径10毫米的КГСС-7钽玻璃棒。用两个泵浦能量为8千焦耳、持续时间为600微秒(对O, 3能级)的螺旋式氙灯进行激发。开关是用二个交叉放置的偏振棱镜和用脉冲来控制5毫微秒的前沿上升时间及600毫微秒持续时间的克尔盒组成。脉冲是由长线路中的振荡器产生的^[2]。

激光器的辐射由能量为2焦耳及对1/2能级持续时间不超过20毫微秒的单脉冲偏振光组成。脉冲的持续时间由光电倍增管ФЭУ-15的分辨时间来确定^[1]。振荡器的光束发散度不超过15'。

激光器的脉冲进入到由一根长120毫米、直径12毫米的棒组成的光放大器内。辐射能量在放大器的输出端是4焦耳。辐射借助于 $f=250.400$ 毫米的长焦距透镜聚焦, 在空气中形成几点“火花”。在辐射脉冲通过放大器之后, 在放大器的棒内产生物质的局部损坏。

文 献

- [1] Н. Г. Басов, В. С. Зуев, Ю. В. Сенатский. Оптический квантовый генератор с модуляцией добротности на неодимовом стекле. *ЖЭТФ*, 48, 1562, 1965.
- [2] Г. А. Воробьев, Г. А. Месяц. Техника формирования импульсов наносекундной длительности. М., Госатомиздат, 1963.

周稳观译自 *ЖЭТФ, Письма в редакцию*, 1965, 2, № 2, 57~58