

新型装置

不用电极的新型激光放电管

由于具有金属电极的气体激光器存在许多缺点，诸如气体中杂质污染电极，因而从阴极飞溅出的粒子不可避免地还要使气体沾污，再如气体本身是惰性物质亦受到限制，电流远在50安培以下就会将管子损坏等，因而，光谱-物理公司的贝尔提出了不用电极的激光放电管的新方案。

其结构是采用两圆柱形管子套在一起，其中一个为离子气体激光管，另一个是铁氧体空心管，如在铁氧体管子上绕上线圈并通以高频电流，由于感应结果，在气体激光管内即产生电压，因而使管内气体离化，由于管内没有电极，所以离子不会被阴极吸收而消失。所以和采用电极的离子放电管相比，效率可大大提高。

此外，由于这种缘故，它不仅可以使用惰性气体，而且还可以使用其它气体，因此，输出波长可任意改变。例如，贝尔用硫黄气体，在数小时内得到稳定的受激发射已获得成功。

原载《科学新闻》，1966，№1125，3（郑秀云译 滕永禄校）

金属等离子体激光器将产生100瓦的输出

以金属管代替通常的石英和陶瓷管去封闭等离子体，可望提高连续激光器的输出和寿命。

珀肯-埃耳默公司的研究人员预计，采用这种新技术后，能使激光器在每平方厘米1,000安培的电流密度下作长期运转，也能使功率输出超过100瓦。当把这种金属管用于该公司制成的氩激光器时，从长为19吋的等离子体圆柱获得了9瓦的输出功率。

实验模型中使用的金属等离子体管由14个铝制圆盘组成。每一圆盘厚1.25毫米，中心开有3毫米的孔以容纳等离子体。中心孔周围另有12个孔，供水冷和上螺栓之用。管子安装在内径为2吋的螺线管中。目前正在使用垂直的涂有增透膜的窗。

据说这种技术防止了石英管中出现的两种主要损坏：分解石英的硅弧放电产生的局部损坏和溅射式的连续腐蚀。

原载 *Electron. Design*, 1965, 13, №21, 24（周碧秀译 颜绍知校）

新的U形激光器

阿符寇-埃弗雷特研究实验室已研制出一种U形氮气脉冲激光器，其峰值功率已达200千瓦，这是迄今为止，任何类型的紫外激光器所能达到的最高水平。

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。