

脉冲氩、硫和氧激光

本实验用的激光管内径为4毫米,放电长度1米,外腔结构。充电电容为0.01微法,用触发器控制火花隙放电,放电电压为20千伏,重复频率为每秒2次。以纯氩及氩、氩混合气体工作时,脉冲氩激光工作气压分别为几毫托和几十毫托,后者的激光输出略低于前者。但是,在氩气压不变情况下,充以适量的二氧化硫后,氩激光增强。

如在放电回路中串接50微亨线圈,使放电脉宽由3微秒增大至30微秒,则氩激光可见谱线从不振荡变为很强输出,而紫外谱线减弱到几乎不能起振。在不加电感时,可见激光谱线不能振荡而紫外激光谱线明显增强,获得363.8、351.4、351.1、335.8、334.5、305.4、302.4、292.6和291.3毫微米9条紫外氩激光谱线。无电感时,回路瞬时放电电流大为增加,使一次电离的氩离子电离激发成二次和三次电离的离子,产生紫外激光。

回路电感也决定了硫与氧激光的激励。不加电感时,硫和氧激光立即消失。从而说明,瞬时放电电

流加大后,硫和氧离子也都电离成更高阶的离子。本文用二氧化硫作工作物质得到8条硫和氧激光谱线 SIII 332.5、349.7、363.2、370.9、OII 375.0、397.3、398.3 和 OIII 376.0 毫微米,其中有三条是新激光谱线: SIII 363.2 毫微米 ($4p^3D_3-3d^3P_2^0$)、OII 397.3 毫微米 ($3p^2P_{3/2}^0-3s^2P_{3/2}$) 和 398.3 毫微米 ($3p^2P_{1/2}^0-3s^2P_{3/2}$)。能量均为微焦耳级。

硫和氧激光脉宽为150微秒,而放电脉宽为30微秒。估计,激光作用是由于快速电子在放电余辉中冷却而产生的复合而引起的,属于复合激光。

激光波长经摄谱仪摄谱后在映谱仪和比长仪上读出,并参照能级图^[1]确定。

参 考 文 献

- [1] C. E. Moore; A multiplet table of astrophysical interest (Revised edition), 1959, Washington.

(上海激光技术研究所 邱明新
周政卓 1981年3月16日收稿)

激光光学演示仪研制成功

为了开辟激光在教学上应用的新途径,配合全国加强直观教学提高教学质量的工作,解决光学教学中演示实验的长期困难,我们研制成功“激光光学演示仪”。正式鉴定后,通过有偿技术转让,已由三家工厂同时投产。

该仪器对中学物理课的光学内容,可演示几乎全部课题,共二十五项;对工科大学普通物理的光学部分,可演示六项。并且,一改过去光学演示实验大都需要暗室的状况,可白天在普通教室内,教师能边讲课边演示,或作分组演示实验。仪器由折、反射定律演示仪、光路显示板、250毫米氩-氟激光器和光学元件四部分组成。便携、坚固、方便、可调,并能代替中学里过去的大部分光学演示教具,具有一机多

用的特点。

仪器的基本原理是利用氩-氟激光束发散角小、能量密度高、光色可见性强等特点,使光线射入媒质时,经过均匀分布的悬浮颗粒对光线的散射作用,直接地、清晰地显示光线通过各种光学元件后的几何光学规律。利用其高亮度、相干性强的特性,直接演示物理光学的有关现象和规律,表现出非相干光或弱相干光不能或难以达到的效果。

用户的试用说明,该仪器可使光学教学生动直观,有利于启发学生思考,加深理解和巩固记忆,受到了广大教师和同学的欢迎。

(河北工学院激光科研组
1981年3月18日收稿)