

中心频率 $f_0 = \frac{2}{\lambda} \sin \frac{\theta}{2} = 950$ 线/毫米 ($\theta = 60^\circ - \frac{1}{2} \times (60^\circ - 12^\circ) = 36^\circ$), 频带宽 $\Delta f = \frac{2}{\lambda} \sin \frac{\Delta\theta}{2} = 1330$ 线/毫米 ($\Delta\theta = 60^\circ - 12^\circ = 48^\circ$)。轮胎是环状物, 只要适当设计光路, 这个频带是够用的; 2), 物光功率 $P_{物} = 2.6$ 毫瓦, $D_{物} = 20$ 厘米即可拍出轮胎全息图。国产 1500-1 型氦-氖激光器输出功率为 45~50 毫

瓦, 光斑再扩大五倍, 光源就可胜任了。

以上结果和分析说明, 改进的国产光导热塑片可做工业轮胎全息探伤电视监测记录介质。当然, 存在的缺点和录相仪还需改进。

(化工部曙光橡胶工业研究所 葛方兴

1982 年 1 月 5 日收稿)

一种可拆卸的脉冲离子激光器

Abstract: Based on the principle of Z-pinch ion laser technology, a detachable pulsed ion laser system has been developed. All the parts of the laser system were made by mechanical process except the quartz discharge tube and the cavity mirrors. Laser output at several wavelengths were obtained with argon or xenon as lasing medium.

激光器的结构

激光器的结构如图 1 所示, 采取了可拆卸的装配式结构。

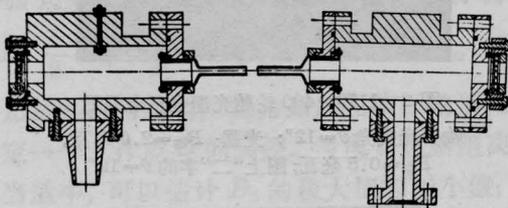


图 1 激光器结构示意图

石英放电管内径为 7 毫米, 长 1 米。光学谐振腔为平凹结构, 凹镜曲率半径 3 米。两镜均镀多层介质膜, 输出平面镜在 4880 埃处的透过率为 10%。电极为铝筒, 放电管端部的各部件由尼龙和有机玻璃加工制成, 真空密封使用橡皮圈。此系统易于加工, 装配和拆卸均很方便。

激光实验

用微调真空阀充入氩气, 使系统的真空度降至 2×10^{-2} 托附近时, 只用触发回路放电就可由腔镜输出一蓝色光束。在不同位置测量光斑尺寸, 得到光束发散度为 1.7 毫弧度(全角)。用 1 米光栅光谱仪摄谱并测量激光谱线的波长, 三条谱线的波长分别是 4764.88 埃、4879.86 埃及 4965.09 埃。给主放电电容器充电后, 三条谱线的相对强度发生变化, 一定电压下可能使有的谱线消失而另外的谱线增强。

用线圈及示波器测量了不同充电电压下的

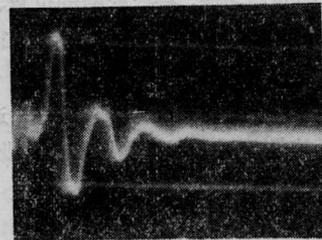


图 2 放电电流波形

扫描速度: 5 微秒/格; 幅度: 20 伏/格

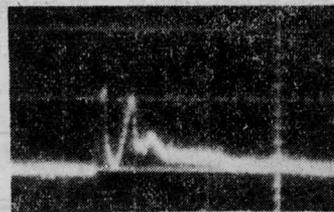


图 3 激光波形

扫描速度: 5 微秒/格; 幅度: 0.2 伏/格

电流波形。用光电倍增管和示波器测量了输出的激光波形, 分别由图 2 及图 3 各示出一例。

从图 2 和图 3 可以看出, 电流反向后, 仍有激光输出, 激光各峰与电流各峰是一一对应的。充电电压 21 千伏时, 所测电流峰值为 2.15 千安, 对应放电管中的电流密度为 6.1 千安/厘米²。

在适当的气压和电压条件下, 可同时输出 5 条激光线, 除上述 3 条外, 另外两条分别是 5017.17 埃和 5145.33 埃。用较灵敏的激光能量计 (8.9 微焦耳/格) 测量单脉冲激光能量, 其值约 10 微焦耳, 对

应的峰功率为瓦级。

使用氙做工作气体时,可在 4954.18 埃、5007.80 埃、5159.08 埃、5259.4 埃、5352.90 埃、5394.60 埃及 5592.35 埃等数条谱线上输出激光,

单脉冲输出能量可达 100 微焦耳以上,对应几十瓦级的峰功率。

(中国科学院物理所 卢振中 张秀兰

雷子明 聂玉昕 1982 年 2 月 9 日收稿)

CO₂ 激光治疗痔瘘病临床探讨

Abstract: 108 cases of hemorrhoids have been treated by CO₂ laser, with a curative rate of 100%. New operating instruments have been developed, such as heat-resisting hemorrhoids nucleus forceps and probe without reflection of light. This therapeutic method has the main merits of no bleeding during and after operation, no pain, good curative effect and no relapse.

我科自 1980 年 1 月至 1981 年 9 月,使用 CO₂ 激光治疗痔瘘病 108 例,经过门诊随访,疗效满意,均获痊愈。

一、一般资料

性别:男 97 例,女 11 例。年龄:最小者 12 岁,最大者 68 岁。20~50 岁者 93 例。病史:最短者 3 月,最长者 21 年,1 年以内者 12 例。1 年以上者 73 例,5 年以上者 16 例,10 年以上者 7 例。病种:低位单纯性瘘管 72 例。低位复杂性瘘管 26 例,混合痔 10 例。

二、临床治愈标准

1. 肛门瘘管:自觉症状消失,伤口愈合完好,瘘管消除,肛门括约肌功能良好。
2. 痔疮:痔核及自觉症状消失,伤口愈合完好。

三、治疗方法

1. CO₂ 激光治疗肛门瘘管

手术采用烟台市光学仪器厂生产的 CO₂ 激光手术治疗机,输出功率 30 瓦。

手术步骤:患者取骑伏位(木马式手术台),行皮肤常规消毒,铺消毒巾后,在局麻下,先用金属探针探入瘘管,再改用自制的竹质探针。然后用 CO₂ 激光沿竹质探针方向照射,将瘘管前壁气化,至竹质探针全暴露后,除去探针,再用激光将瘘管后壁完全气化,必要时用手术剪修剪好创缘,再用激光将创面均匀碳化后,用米托酚酞棉球干干,敷于碳化的创面上,最后伤口敷以纱布、胶布固定。

2. CO₂ 激光治疗痔核

器件同上,并采用了自制激光痔核镊,以夹取痔

核,其优点是不反光而吸收激光,耐高温,夹痔核不易滑脱,使用方便。

手术步骤:患者取骑伏位,常规消毒铺巾后,在局麻下,先用艾力司钳将痔核提起,再用直血管钳横夹痔核的基底部,然后在血管钳下 1 厘米处贯穿 1~3 针缝线(根据痔核大小而定),除去血管钳,换上激光痔核镊,用湿纱布保护好痔周围组织及已穿好的缝线,于是用 CO₂ 激光将镊子上面被夹住的痔核全部气化。除去激光痔核镊,再用激光将创面均匀碳化,然后结扎已穿好的缝线(缝线的目的,预防术后碳化的创面裂开及出血。3 天后拆除缝线)。其它痔核按上法处理,最后伤口处理同肛瘘。

3. 术后伤口处理

术后伤口使用氦-氟激光照射或中药熏洗,经临床观察 31 例,使用氦-氟激光者疗效更佳,它能促进伤口早日愈合,平均约比中药熏洗提早 6 天左右。

四、体会

治疗肛门直肠病至今为止,虽方法繁多,但各有其利弊,特别是肛瘘病,必须彻底切除瘘管,才能治愈。然而施行割治术中,往往病人痛苦大,出血较多,术后伤口愈合时间较长。鉴于上述情况,我院外科使用了 CO₂ 激光除瘘管及痔核术,术后伤口使用氦-氟激光照射或中药熏洗,取得满意疗效,108 例痔瘘病均获痊愈。

CO₂ 激光治疗痔瘘病的主要优点是术中、术后基本无出血;术后伤口无疼痛(肛瘘一般无疼痛)或有轻微疼痛;疗效好,不易形成新瘘管;手术简单。

我们初步认为,本方法对低位单纯性瘘管、低位