

图2 输出能量与输入能量的关系曲线

激光工作物质非轴向的感应辐射,即激光上能级粒子数的消耗大大减少了。因此,使用有钐玻璃片比无钐玻璃片使激光效率可以提高。从曲线(上)也可得到证实,在输入 80 焦耳电能时,加掺钐玻璃片,输出能量继续增加,至 90 焦耳,输出能量仍在缓慢增加。

当输入能量由 60 焦耳增加到 90 焦耳时,用掺钐滤光玻璃片可提高激光输出 15% 左右,有时甚至更高。能量转换效率提高到 25%。

表 1 双掺杂玻璃的光谱性能

波长(埃)	紫外区 ( $\leq 3400 \text{ \AA}$ )	可见区 ( $3400 \sim 8000 \text{ \AA}$ )	透红外 (1.06 微米)
透过率(%)	$\geq 90\%$	$\sim 90\%$	89%

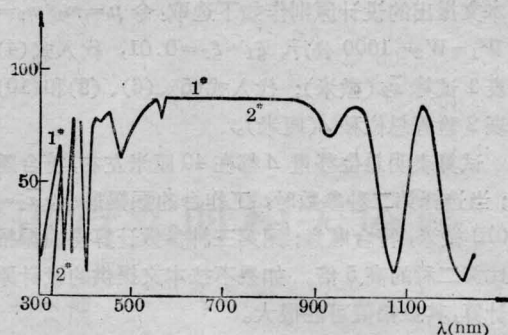


图3 单掺及双掺玻璃的光谱透过曲线

1—单掺钐的滤光玻璃片; 2—双掺钐的滤光玻璃片

掺钐的玻璃中再掺以适量的  $\text{CeO}_2$ , 用英制 SP-700 双光束分光光度计测试该玻璃片(厚 1.5 毫米)的光谱性能见表 1 及图 3。

由于双掺玻璃吸收  $3400 \text{ \AA}$  以下的氙灯紫外辐射,因此可代替重铬酸钾或亚硝酸钠滤光溶液,从而还能提高激光输出效率<sup>[2]</sup>。使用该双掺钐玻璃片与单掺钐玻璃片在 1.06 微米性能不变。

### 参 考 文 献

- [1] “脉冲氙灯”编写组;“脉冲氙灯”,上海人民出版社,1975。
- [2] 查贵根等;《激光》,1981, 8, No. 8, 39。

(中国科学院上海光机所 查贵根 吴兆庆  
上海有色光学玻璃厂 朱斐章  
1984 年 7 月 3 日收稿)

## 高稳定度氦-氖激光器稳流电源

**Abstract:** A new He-Ne laser power supply with current stabilizer using silicon controlled rectifier is described. The power supply has the features of simplicity, high stability and low cost.

目前生产的氦-氖激光器稳流电源主要有两种类型:直接市电升压整流串联稳流型和低压逆变升压反馈控制型。这些稳流电源中可采用的稳流控制器件大多为晶体管,因而就存在着或是晶体管容易损坏,或是线路复杂成本高等缺点。本文介绍一种采用可控硅(SCR)作为稳流控制器件的氦氖激光器电源,它体积小、成本低,线路简单可靠、稳流精度

高。其方框图见图 1。

### 一、可控硅的反向特性

当可控硅(SCR)的偏置极性如图 2 所示时,在控制极加控制电流  $I_c$ ,测得的伏-安特性曲线如图 3 所示。

可控硅的伏-安特性曲线与 NPN 型硅晶体管的伏-安特性曲线相似,但它的击穿电压高,增益特性

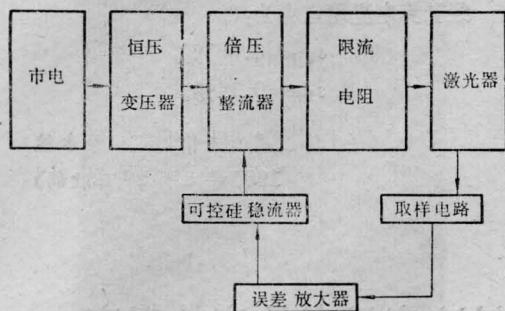


图1 高稳定度氦-氖激光器稳流电源方框图

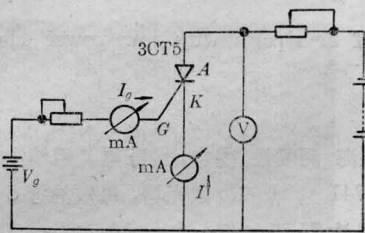


图2 可控硅 3CT5 的测试线路

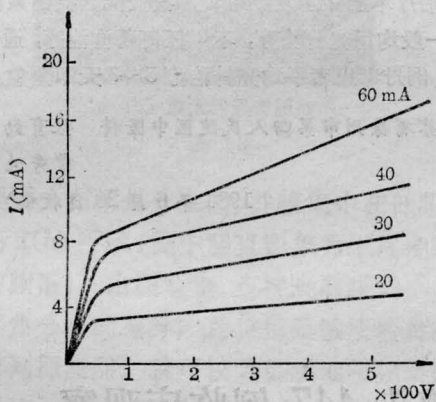


图3 可控硅伏-安特性曲线

线性好, 价格低廉, 是理想的高压线性放大器件。当可控硅与高增益放大器结合, 便很容易克服电流增益小的缺点。

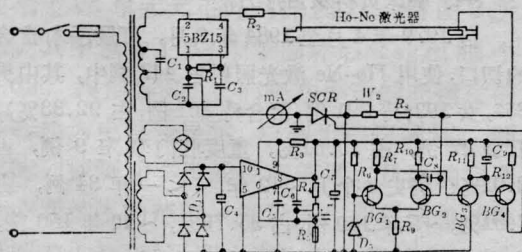


图4 电路原理图

## 二、采用可控硅稳流

利用可控硅的高压和线性特性, 设计了一种氦-氖激光器稳流电源, 如图4所示。本电源由恒压变压器、倍压整流器、限流电阻、取样电阻、线性放大器及可控硅组成。差分放大器( $BG_1$ 、 $BG_2$ )将输出电流取样与基准齐纳二极管( $D_5$ )二端的电压加以比较。差分放大器的输出信号馈入电流放大器( $BG_3$ 、 $BG_4$ ), 控制可控硅的控制极电流, 图4中的元件参数如下表。

元件	规格型号	数量
$R_1$	RJ-5.1 M-2 W	2
$R_2$	RX1-10 W-10 K	5
$R_3$	RJ-0.5 W-3 $\Omega$	1
$R_4$	RJ-0.25 W-51 $\Omega$	1
$R_5$	RJ-0.25 W-510 $\Omega$	1
$R_6$	RJ-0.5 W-910 $\Omega$	1
$R_7$	RJ-0.25 W-2 K	1
$R_8$	RJ-0.25 W-330 $\Omega$	1
$R_9$	RJ-0.25 W-1.1 K	1
$R_{10}$	RJ-0.25 W-1 K	1
$R_{11}$	RJ-0.25 W-1.5 K	1
$R_{12}$	RJ-0.5 W-110 $\Omega$	1
$C_1$	CJ48B-2 2 $\mu$ f/500 V	1
$C_{2-3}$	O805-1 $\mu$ f/2 kV	1
$C_4$	CD11-1000 $\mu$ f/25 V	1
$C_5$	CJ11-0.1 $\mu$ f/160 V	1
$C_6$	CZJ8-1 $\mu$ f/63 V	1
$C_7$	CD11-220 $\mu$ /25 V	1
$C_8$	CJ11-0.01 $\mu$ f/160 V	1
$C_9$	CD11-4.7 $\mu$ /25 V	1
$D_{1-4}$	2CP12	4
$D_5$	2DW7C	1
$BG_{1-2}$	3DG6D	2
$BG_3$	3CG21	1
$BG_4$	3CG23	1
SCR	3CT5	1
$W_1$	4.7 K	1

## 三、稳定性测试(如图5所示)

电源输入端外接调压器, 改变输入电压; 输出端

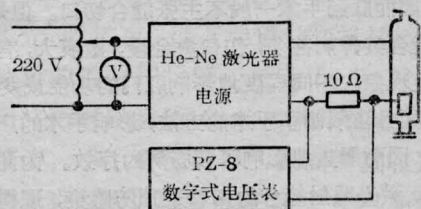


图5 测试线路

串接激光器及 10 欧姆电阻(2×3S/10 型电阻箱),用 PZ-8 型数字电压表测量 10 欧姆电阻上的电压,测得数值如下:

交流输入电压(伏)	198	220	242
10 欧姆电阻上电			
压(伏)	0.10845	0.10852	0.10867

经计算电流稳定性为:

$S_{\text{下降}}=0.065\%$ ,

$S_{\text{上升}}=0.14\%$ 。

(上海医用激光仪器厂 蔡永铨  
1984 年 3 月 29 日收稿)

## 18 低功率 He-Ne 激光穴位照射治疗丹毒的疗效观察

**Abstract:** Observation on curative effect of 30 cases of erysipelas with low power He-Ne laser irradiation of accupuncture points is reported.

祖国医学认为,本病的发生系血分伏热,外受火毒、风热、湿邪而致。邪毒(通过皮肤的破口)乘隙而入,毒热与血热相搏,郁于皮肤,邪毒壅聚,气血凝滞,经络阻塞,蒸腾于外,发为丹毒。

我科于 1978 年底至 1984 年初用低功率 He-Ne 激光穴位照射治疗本病 30 例,小结如下。

30 例患者中,男性 19 人,女性 11 人,其中 18~30 岁 9 人,30~40 岁 13 人,40 岁以上 8 人。丹毒发于头面部者 3 人,左下肢者 16 人,右下肢者 11 人。

治疗时,取手足阳明,足太阴经穴为主。发于头面部者:合谷,曲池,阿是,足三里。发于下肢者:

阿是,血海,阴陵泉,委中,足三里。用输出功率为 7 毫瓦的 741 型 He-Ne 激光器,每穴治疗 5 分钟,一日治疗 2 次(上下午各一次),10 次为一疗程,中间休 2~3 天继下一疗程。

治疗本病除了发热患者,我们配合抗菌素治疗外,一般均用光针治疗,不用任何药物治疗,通过观察 30 例丹毒患者平均光针治疗 5~7 天即全愈。

(江苏省徐州市第四人民医院中医科 张育勤  
常秀兰

1984 年 6 月 20 日收稿)

## He-Ne 激光预防有菌切口的感染 447 例临床观察

**Abstract:** Clinical observation on prophylaxis of anorectal incisional infection by low power He-Ne laser irradiation is reported.

肛肠手术乃是有菌切口,而且术后不可避免经常被粪便污染切口。若缝合切口,往往因感染而失败,因而肛肠手术一般不主张缝合切口。但是,切口不缝合其弊病甚多,伤口愈合慢,瘢痕大,有畸形等不良现象,不同程度地影响肛门的机能或发生后遗症,而且还限制了手术的方法,影响手术的广度和质量。因而严重地影响了肛肠病的疗效。为此使用 He-Ne 激光照射缝合的切口来预防感染,取得了显著效果。

### 一、临床资料及治疗方法

自 1979 年 4 月至 1984 年 3 月,肛肠手术缝合的切口,使用 He-Ne 激光照射者 447 例中,其中男 254,女 193;痔 391 例(混合痔 361 例,占 92.33%),肛裂 47 例,占 10.51%,重度肛门狭窄 9 例,占 2.01%;病史 3 个月~42 年,(<一年 34 例,占 7.61%,~5 年 160 例,占 35.79%,~10 年 150 例,占 33.56%,>10 年 103 例,占 23.04%)。

使用的光源是输出功率为 3 毫瓦的 He-Ne 激