

据其误差均匀分布的规律,用极大极小法得其误差 $\Delta = \pm 1.8$ 米。

4. 接长与剪短试验。

我们在一根 675 米长的光纤上,逐次熔接五根 2 米长的光纤,进行模拟试验,仪器读数相应增加,其误差在 ± 1 米之内,然后再逐次剪断 2 米 5 次,读

数相应减少,其误差也在 ± 1 米以内。

五、指标比较 (见表所列)

(中国科学院上海光机所 翁自强

上海市测试技术研究所 贾文焯

1980 年 4 月 25 日收稿)

染料调 Q 激光器的简易电源

Abstract: An efficient and simple charging and triggering circuit is given. The charging time is within 3 sec, and the efficiency up to 78% as the storage capacitance reaches $50\mu\text{f}$ and charging voltage to 800 V.

一种适用于染料调 Q 激光器的简易充电、触发电路如图 1 所示。图中单端变换器由不带散热片的锗功率管 3AD30 和变压器 B_1 组成。变压器 B_1 利用罐状磁心 MX-2000 GU 30×19 绕制,其 $B_s \geq 3200$ 千兆周,这种磁心体积小、效率高、容易绕制,很适用于单端变换器。

变压器参数通过实验选为: $N_1 = 40$ 匝 (0.49); $N_0 = 18$ 匝 (0.27); $N_2 = 1000$ 匝 (0.15)。

并联在晶体管 T_5 集电极间的稳压二极管 D_4 对 T_5 起保护作用,它的齐纳击穿电压略低于 T_5 的 BV_{ceR} 。当 T_5 截止时,若变压器 B_1 的次级绕组 N_2

反射到集电极绕组 N_1 的电压超过 D_4 的击穿电压时, D_4 导通,从而防止了 T_5 的击穿损坏。另外,当 D_4 导通时,集电极绕组两端相当于短路,因而限制了 $C_{\text{储}}$ 上电压的上升,保证充电安全。

触发用可控硅的阳极电压直接取自充电电压,从而简化了触发变压器。可控硅的阳极电阻 R_{13} 限制了 C_4 、 C_5 的放电电流,以免可控硅由于电流上升率过大而损坏。可控硅的控制极利用 C_3 的冲击电流触发,既可靠又不耗电。 R_{12} 、 D_6 为 C_3 提供放电回路,使 C_3 在下次触发前放掉所充的电荷。放电回路的时间常数 $R_{12} \cdot C_3 \leq \frac{t_{\text{充}}}{3}$ 。

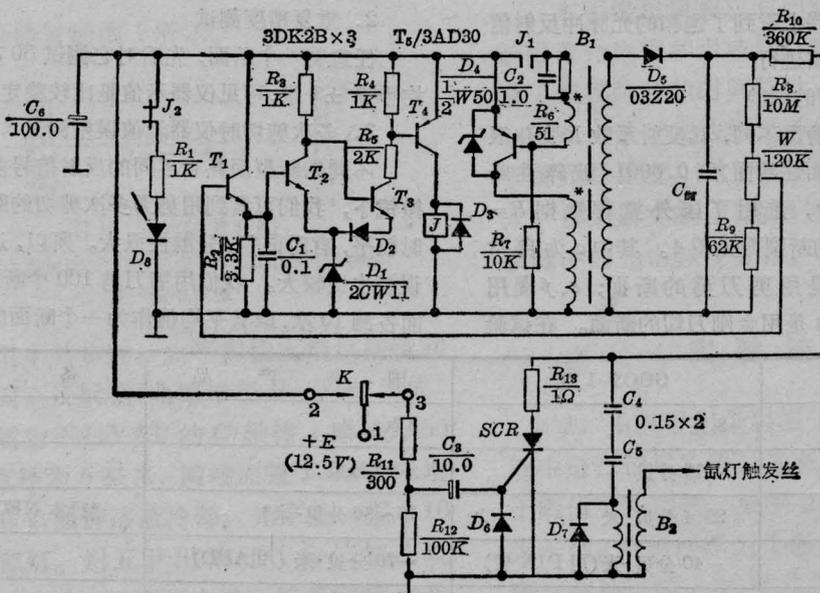


图 1 染料调 Q 激光器充电、触发电路

充电电压的控制采用了一个射极耦合元件为稳压二极管的施密特触发器，这种触发器的滞后时间小，鉴别阈值稳定，使控制电路适应电池电压的变化。

$C_{\text{储}}$ 充电电压达到预定值（由电位器 W 决定）时，继电器释放，其常闭触点 J_2 闭合，发光二极管 D_8 发亮，表示电压充到预定值，可以松开开关 K 触发。这可以省去电压指示用的表头。

$C_{\text{储}}$ 充电时电池流出的平均电流几乎恒定。当电路参数为： $C_{\text{储}}=50$ 微法， $E=12.5$ 伏， $R_b=51$ 欧姆，充电电压为 $V_{\text{cmax}}=1000$ 伏时， $t_{\text{充}}=4.7$ 秒，电池输出电流在一秒钟之后恒定在 0.62 安，一秒钟内近似于线性增长。通过计算，电路效率在 75% 左右。

调整基极电阻 R_b 可得到合适的充电速度和最高的效率。在低于电路能给出的最大输出电压范围内，电路效率随充电电压的增大而升高。当充至 V_{cmax} 时，由于 D_4 的导通而使效率下降。在 $C_{\text{储}}$ 容量增大时，由于单端变换器次级回路的 Q 值

$$Q = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

降低，效率也减小。

由于每个振荡周期给 $C_{\text{储}}$ 充电的平均电流 I_c 很

小，在变压器 B_1 次级绕组直流电阻上的有功损耗也很小。因此，次级绕组导线直径的选择意义不大；但是绕制时应尽量减小其分布电容。

整个电路除去 $C_{\text{储}}$ 和电池，全重不超过 130 克。图 2 给出了本电路工作时电池输出电流 I_E 、充电电压 V_C 相对于充电时间 $t_{\text{充}}$ 的曲线。由 $V_C(t)$ 曲线可见，在 V_C 大于 300 伏的充电电压范围内， V_C 是时间 t 的线性函数，当超过 $V_{\text{cmax}}=1000$ 伏时，直线开始弯曲。

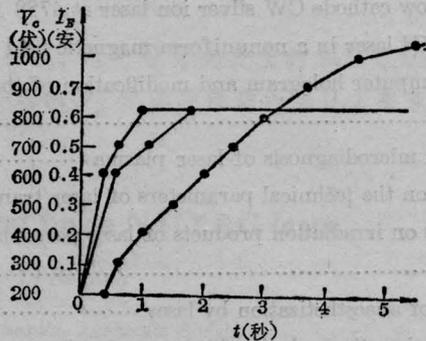


图 2 电路充电电压 V_C 、电池输出电流 I_E 与充电时间的关系

(华光仪器厂科研所 徐日新)