

靠地自激振荡并工作, 应使开关管 VT_1 、 VT_2 的性能参数匹配, 并加由双向二极管 VD_4 、电容 C_1 、电阻 R_1 和 R_4 组成的启动电路。

当电源电压加到电路上时, 通过电阻 R_1 对电容 C_1 充电。当 C_1 上的电压升至双向二极管 VD_4 的触发电压时, VD_4 触发导通, 电容 C_1 通过 VT_2 的发射结回路放电, VT_2 导通, 使变压器 T_1 的初级绕组 N_p 中有电流通过, 从而在 T_1 的次级绕组 N_s 上产生相应的感应电压。只要使变压器 T_1 两个次级绕组 N_s 的极性安排合理, 则开关管 VT_2 的集电极电流会持续上升, 最终使变压器 T_1 磁饱和。

利用电磁电路的理论, 可以利用式 (4-4) 来计算变压器 T_1 次级电流的大小, 即:

$$I_B = I_C \times \frac{N_s}{N_p} \quad (4-4)$$

当然, I_B 必须足够大, 以确保开关管 VT_2 能可靠饱和。 I_B 和 I_C 之间存在由下式决定的关系:

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} \quad (4-5)$$

式中: β 表示开关管 VT_2 的电流放大倍数。

当然, 变压器 T_1 次级绕组 N_s 的感应电压不能太大, 以免击穿开关管 VT_2 。并且, 若开关管的激励电压太大, 即使不损坏开关管, 也很难保证开关管能长期可靠工作。

灯负载的启动电压由电感 L_p 和电容 C_p 组成的串联谐振电路产生, 电路相关特性参数可用式 (4-6) ~ 式 (4-13) 表示。

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_p C_p}} \quad (4-6)$$

品质因数 Q 由下式决定:

$$Q = \frac{L_p \omega}{\Sigma R} \quad (4-7)$$

式中: ΣR 表示串联谐振电路中的总直流电阻值。品质因数 Q 也可用式 (4-8) 表示:

$$Q = \frac{1}{\Sigma R} \sqrt{\frac{L_p}{C_p}} \quad (4-8)$$

电路失谐时, RLC 电路的阻抗可以由式 (4-9) 表示:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L_p - \frac{1}{\omega C_p}\right)^2} \quad (4-9)$$

谐振时, 有:

$$\omega L_p = \frac{1}{\omega C_p} \quad (4-10)$$

所以, 谐振时的阻抗值最小, 并等于其直流电阻 ΣR , 即:

$$Z = \Sigma R \quad (4-11)$$

谐振时, 电路中的电流达到极值, 可由欧姆定律计算电流值:

$$I = \frac{V_{CC}}{\Sigma R} \quad (4-12)$$

谐振时, 电容 C_p 两端的电压达到最大值, 并由式 (4-13) 决定: