

第五章作业 作业纸

课程名称: 模电

班级: 北京1909 教学班级: 06011909 姓名: 刘欣淼 学号: 1320191090 第 1 页

1-5 解 = (1) $\therefore U_{om} \approx U_{im} \approx 14.14V$

$$\therefore \text{由 } P_o = \frac{1}{2} \frac{U_{om}^2}{R_L}$$

$$\therefore P_o = \frac{U_{om}^2}{2R_L} \approx 25W$$

$$\therefore \text{由 } P_T = \frac{1}{R_L} \left(\frac{V_{CC} U_{om}}{\pi} - \frac{U_{om}^2}{4} \right)$$

$$\therefore \eta = \frac{\pi U_{om}}{4V_{CC}} = 74\%$$

$$\therefore P_{VI} = \frac{1}{R_L} \left(\frac{V_{CC} U_{om}}{\pi} - \frac{U_{om}^2}{4} \right) \approx 4.93W$$

(2) $\therefore \text{由 } (U_{EC})_m = 2V_{CC}$

$$I_{CM} \approx I_{EM} = \frac{V_{CC}}{R_L}$$

$$(P_T)_m = \frac{2}{\pi^2} (P_o)_m \approx 0.2(P_o)_m / U_{CES}=0$$

$$\therefore U_{CE(CEO)} > 2V_{CC} = 30V$$

$$I_{CM} > \frac{V_{CC}}{R_L} = \frac{15V}{4\Omega} = 3.75A$$

$$P_{CM} > 0.2 \frac{V_{CC}^2}{2R_L} = 1.625W$$

\therefore 功率管安全.

联系方式: _____



作业纸

课程名称: _____

班级: 北理 909 教学班级: 06011909 姓名: 刘欣淼 学号: 1320191090 第 2 页

5-10 解 = (1) ① 电路是单电源供电的甲乙类 OTL 互补对称功放电路

② 上的电压代替了一个 5V 负电源

$$\therefore U_{C2} = \frac{V_{CC}}{2} = 5V$$

\therefore 调节 R_1 , 使 U_{B1} 、 U_{B2} 改变, $U_{CE1} = U_{CE2}$

$$\therefore U_{CQ2} = U_{CE1} = U_{CE2} = 5V$$

$$(2) (P_o)_M = \frac{(5-1)^2}{2 \times 16} = 0.5W$$

$$\eta = \frac{\pi}{4} \times \frac{4V}{5V} \approx 62.8\%$$

(3) ① 若电阻 R_2 或二极管 V_D 断开

\therefore 电位 U_{B1} 升高, U_{B2} 降低

$$I_{C2} = I_{C1} = \frac{\beta(5V - 0.7V)}{1.2K\Omega} \approx 179mA$$

$$\therefore (U_{CE})_{max} = 5V$$

$$P_C = 5V \times 179mA = 895mW > P_{CM} = 200mW$$

$\therefore VT_1$ 、 VT_2 都不安全

联系方式: _____



作业纸

课程名称: _____

班级: 1320191090 教学班级: 06011909 姓名: 刘欣淼 学号: 1320191090 第 3 页

思考 = 5-1 解 = 1. 特性曲线, 图解

2. 负载得到的有用信号功率, 直流电源供给平均功率,

$\eta = 78.5\%$.

3. 甲乙, 乙, 乙, 交越, 电路输出波形在两管交替工作前后的时间内产生失真。

4. I_{CM} , P_{CM} 和 $U_{CE(sat)}$.

5. 交流输出功率 P_o ; 按照输入信号的变化情况控制直流电源提供的功率。

6. 正弦输入信号的幅值; 正弦输入信号幅值足够大, 使输出信号幅值最大并且基本不失真。

7. $\frac{2(V_{om})_{m}}{\pi}$; 反而不是 $\frac{V_{ce}^2}{\pi R_L}$;

8. 两个功率管在正弦输入信号的两个半周期交替导通; 采用性能对称的异型管实现推挽工作。

5-2 解 = 分为甲类、乙类、甲乙类;

甲类 = 管子集电极静态电流 $I_{CQ} \geq I_{CM}$ 或管子导通角 $\theta = 360^\circ$;

乙类 = $I_{CQ} = 0$ 或 $\theta = 180^\circ$;

甲乙类 = $0 < I_{CQ} < I_{CM}$ 或 $180^\circ < \theta < 360^\circ$, I_{CM} 为信号电流幅值。

因为单管甲类功放电路效率低, 最大只有 25% (无变压器时),

有 75% 的功率消耗在电路内部, 所以没有多大实用价值。

联系方式: _____

