

作业纸

课程名称: 模电

班级: 北京1909班 教学班级: 0601909 姓名: 李依琳 学号: 1320191092 第 1 页

思 5-1. 1. 特性曲线. 图解.

2. 负载得到的有用信号功率. 直流电源供给的平均功率.

25. 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失真

4. I_{CM} . P_{CM} 和 $U_{(BR)}(EO)$

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且基本不失真.

7. $\frac{2(U_{om})_m}{\pi}$. 而不是 $\frac{1}{\pi} \frac{V_{cc}^2}{R_L}$

8. 两个功率管在正弦输入信号的两个半周期内交替导通.

采用性能对称的异型管实现推挽工作.

思 5-2. 功放电路按晶体管的工作状态分为甲类. 乙类. 甲乙类

工作特点: 甲类: 管子集电极静态电流 $I_{CQ} \geq I_{CM}$ 或导通角 $\theta = 360^\circ$.

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

甲乙类: $0 < I_{CQ} < \text{信号电流幅值 } I_{CM}$ 或 $180^\circ < \theta < 360^\circ$.

因为单管甲类功放电路效率低. 最大只有25% (无变压器时). 即有75%的功率消耗在电路内部. 这与功放电路要输出足够大的功率以及高效率的要求相违背. 所以单管甲类功放电路在工程中没有多大的实用价值.

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 2 页

5-5. 1. $U_{om} \approx U_{im} \approx 14.14V$.

$$P_o = \frac{1}{2} \frac{U_{om}^2}{R_L} \approx 25W, \quad \eta = \frac{\pi U_{om}}{4V_{cc}} = 74\%, \quad P_{V1} = \frac{1}{R_L} \left(\frac{V_{cc} U_{om}}{\pi} - \frac{U_{om}^2}{4} \right) \approx 4.93W$$

2. $U_{(BR)CEO} > 2V_{cc} = 30V$.

$$I_{cm} > \frac{V_{cc}}{R_L} = \frac{15}{4} = 3.75A, \quad P_{cm} > 0.2 \frac{V_{cc}^2}{2R_L} = 5.625W, \quad \text{功率管安全.}$$

选 5-10 1. 电容 C_2 上的电压代替了一个 5V 负电源.

$$U_{C2} = \frac{V_{cc}}{2} = 5V.$$

调节 R_1 , 使 $U_{B1} \cdot U_{B2}$ 改变, $U_{CE1} \cdot U_{CE2}$ 相等, 从而 $U_{CQ2} = U_{CE1} = U_{CE2} = 5V$.

$$2. (P_o)_{M} = \frac{(5V-1V)^2}{2 \times 16\Omega} = 0.5W.$$

$$\eta = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{4}{5} = 62.8\%.$$

3. 若 R_2 或二极管断开, 电位 U_{B1} 升高, U_{B2} 降低.

$$I_{C2} = I_{C1} = \frac{\beta(5-0.7)}{1200} \approx 179mA.$$

$$(U_{CE})_{max} = 5V, \quad P_c = 5 \times 179 = 895mW > P_{cm} = 200mW$$

$\therefore VT_1, VT_2$ 均不安全.