



第5章

作业纸

课程名称: 模拟电子技术基础

班级: 自动化1907

教学班级: 06011907

姓名: 万梦颖

学号: 1120193040

第 页

5-1

- ①特性曲线 ②图解
- ①负载得到的有用信号功率 ②直流电源供给的平均功率
③25 ④78.5
- ①甲乙 ②乙 ③乙 ④交越 ⑤电路输出波形在
两管交替工作前后的时间内产生失真
- I_{CM} P_{CM} U_{BRCEO}
- ①交流输出功率 P_o ②按照输入信号的变化情况
控制直流电源提供的功率
- ①正弦输入信号的幅值 ②正弦输入信号足够大并
使输出信号幅值最大且基本不失真
- $\frac{2}{\pi}(U_{om})_{M}$ 不是 $\frac{1}{\pi}\frac{V_{ce}^2}{R_L}$
- ①两个功率管在正弦输入信号的两个半周期内
交替导通
②采用性能对称的异型管实现推挽工作

5-2 解:

功放电路常按晶体管的工作状态分为甲类、乙类、甲乙类三种。

① 甲类: $I_{CQ} \geq I_{CM}$ 导通角 $\theta = 360^\circ$

② 乙类: $I_{CQ} = 0$ 导通角 $\theta = 180^\circ$

③ 甲乙类: $0 < I_{CQ} < I_{CM}$ 导通角 $180^\circ < \theta < 360^\circ$

I_{CQ} 为集电极静态电流, I_{CM} 为信号电流幅值

单管甲类功放电路在工程中并没有多大的实用价值, 是因为其效率较低, 最大效率只有25%, 电路消耗75%的功率, 若需功放电路输出功率大与高效率

联系方式:

5-5 解:

- $U_{om} \approx U_{im} = 10\sqrt{2}V$
 $P_o = \frac{U_{om}^2}{2R_L} = \frac{(10\sqrt{2}V)^2}{2 \times 4\Omega} = 25W$
 $\eta = \frac{\pi U_{om}}{4V_{ce}} = \frac{\pi \times 10\sqrt{2}V}{4 \times 15V} \times 100\% = 74\%$
 $P_D = \frac{1}{R_L} \left(\frac{V_{ce} U_{om}}{\pi} - \frac{U_{om}^2}{4} \right)$
 $= \frac{1}{4\Omega} \times \left(\frac{15V \times 10\sqrt{2}V}{\pi} - \frac{(10\sqrt{2}V)^2}{4} \right) = 4.38W$
- $U_{BRCEO} > 2V_{ce} = 2 \times 15V = 30V$
 $I_{CM} \approx I_{BM} \approx \frac{V_{ce}}{R_L} = \frac{15V}{4\Omega} = 3.75A$
 $P_{CM} > 0.2 \frac{V_{ce}^2}{R_L} = 0.2 \times \frac{(15V)^2}{2 \times 4\Omega} = 5.625W$

5-10 解:

- $U_{CQ2} \approx \frac{1}{2}V_{ce} = \frac{1}{2} \times 10V = 5V$
应调节 R_1 使 U_{B1} 、 U_{B2} 改变。
 $U_{CQ2} = U_{CE1} = U_{CE2} = 5V$
- $(P_o)_M = \frac{(U_{CE1} - U_{CE2})^2}{2R_L} = \frac{(5V - 1V)^2}{2 \times 16\Omega} = 0.5W$
 $\eta = \frac{\pi U_{om}}{4 U_{CQ2}} = \frac{\pi \times 4V}{4 \times 5V} \times 100\% = 62.83\%$
- $U_{B1} \uparrow$ $U_{B2} \downarrow$
 $I_{CQ2} = I_{C1} = \frac{\beta(U_{B1} - U_{BE})}{R_3} = \frac{50 \times (5V - 0.7V)}{1.2k\Omega}$
 $= 179.17mA$

$U_{CEM} = 5V$

$P = P_2 = U_{CEM} I_{CQ2} = 5V \times 179.17mA = 895.85mW$

$P_{CM} = 200mW$

$P_1 = P_2 > P_{CM}$

$\therefore VT_1$ 、 VT_2 不安全