

5-1

解: (1) 由于功放电路的输入和输出幅值较大, 所以常用晶体管的特性曲线通过图解法进行分析。

(2) 在功放电路中, 效率是指负载得到的有用信号频率与电直流电源提供的平均功率之比。在不用变压器耦合时, 甲类功放电路的最大效率是 25%, 乙类互补对称功放电路的最大效率是 78.5%。

(3) 功放电路中的晶体管常采用甲乙类工作状态而不用乙类, 是因为乙类工作状态会引起功放电路的交越失真, 其特征是电路输出波形在两管交替工作前导的时间内产生失真。

(4) 由于功放电路中功放管常处于极限工作状态, 在选用时要注意三个参数: I_{CM} , P_{CM} , $U_{(BR)CEO}$ 。

(5) 在功放电路中, 直流电源提供的平均功率 P_{DC} 一部分转换为交流输出功率 P_o , 其余是管耗 P_T 。

功率放大的实质是按照输入信号的变化情况控制直流电源提供的功率。

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 2 页

16) 功放电路的 U_o (有效值), P_{DCC} 均与正弦输入信号的幅值有关, (U_{om}) 是指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时的 U_{om} .

17) 在乙类互补对称功放电路中当 $U_{om} = \frac{2\sqrt{2}U_{om}}{\pi}$ 时管耗最大.
单管的 $P_{DCC} = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{V_{CC}^2}{R_L}$.

18) 推挽是指功放电路中两功率管在正弦输入信号的两半周内交替导通; 互补对称是指采用性能对称的异型管实现推挽工作的小功率功放电路.

5-2

解: 甲类: 导通角 $\theta = 360^\circ$

甲乙类: ~~180~~ $\theta = 180^\circ$

甲乙类: $180^\circ < \theta < 360^\circ$

单管甲类功放电路效率低, 最大只有 25%.

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

$$\text{输出功率 } P_o = \frac{U_{om}^2}{2R_L} \approx 25W$$

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

$$\text{单管管耗 } P_{DCC} = \frac{1}{R_L} \left(\frac{V_{CC} U_{om}}{\pi} - \frac{U_{om}^2}{4} \right) \approx 4.93W$$

联系方式: _____

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 3 页

$$D) I_{cm} > \frac{V_{cc}}{R_L} = 375A$$

$$P_{cm} > 0.12 \frac{V_{cc}^2}{2R_L} = 5625W$$

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

5-10

解: 1) 电路是单电源供电的甲乙类OTL互补对称功放电路, 电容 C_2 上的电压代替了一个5V的电源, $U_{C2} = \frac{V_{cc}}{2} = 5V$.

调节 R_1 , 使 U_{B1} , U_{B2} 改变, U_{CE1} , U_{CE2} 相等, 从而 $U_{CE2} = U_{CE1} = U_{E2} = 5V$.

$$2) \text{最大不失真输出功率 } (P_{om}) = \frac{(\beta V - V)^2}{2 \times 162} = 0.5W$$

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

3) 若电阻 R_2 或二极管 VD 断开, 电位 U_{B1} 升高, U_{B2} 降低.

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

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

所以 VT_1 , VT_2 均不安全.

联系方式: _____