

5-1

1. 特性曲线图解

- 负载得到有用信号功率, 直流电源供给的平均功率, 25%, 78.5%
- 甲乙类: I_c ; I_c : 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
- I_{cm} , P_{cm} 和 $V_{(BR)C120}$
- 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
- 正弦输入信号的幅度; 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
- $\frac{2V_{CC}I_{cm}}{\pi}$; 欠有不足: $\frac{1}{2}V_{CC}I_{cm}$
- 两个功率管在正弦输入信号的两个半周期内交替导通; 采用性能对称的导型管实现推挽工作.

5-2

功放电路按晶体管的工作状态分为甲类、乙类和甲乙类.

各类的工作特点: 甲类: 管子始终导通, 静态电流 $I_{CQ} \approx I_{cm}$ 或管子的导通角 $\theta = 360^\circ$;

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} 为信号电流的幅值

因为单管甲类功放电路效率低, 最大只有 25% (无变压器时), 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. 所以单管甲类功放在工作时无多大的使用价值.

5-5

$$1. V_{im} \approx V_{om} \approx 19.14 V$$

$$P_o = \frac{V_{om}^2}{2R_L} \approx 2.5 W$$

$$\eta = \pi V_{om} / 4 V_{CC} = 74\%$$

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

$$2. V_{(BR)C120} > 2V_{CC} = 30 V$$

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

$$P_{cm} > 0.2 \frac{V_{CC}^2}{R_L} = 5.625 W$$

\therefore 功率管安全

5-10.

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 上为电压代

接了一个5V负电源, $U_{c1} = V_{cc}/2 = 3V$. 调节 R_1 , 使 U_{b1} 、 U_{b2} 改变, U_{c11} 、 U_{c12} 相等, 从而 $U_{ce1} =$

$$U_{ce2} = 5V$$

2. 最大不失真输出功率 $(P_o)_m = \frac{(3-1)^2}{2 \times 1k} = 0.5W$

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

3. 若电阻 R_2 或二极管 VD 断开, 电压 U_{b1} 升高, U_{b2} 降低, $I_{c1} = I_{c2} = \frac{\beta(5-0.7)}{1.2k\Omega} \approx 179\mu A$

$$\text{而 } (U_{ce2})_{max} = 5V, P_c = 5V \times 179\mu A = 895mW > P_{CM} = 200mW$$

$\therefore V_{T1}$ 、 V_{T2} 均不安全