

班级：信工_____班 姓名：_____ 课堂序号：_____ 作业成绩_____

重要说明：作答请务必手写；作业内容为书上习题时，请先抄题(文字部分可键盘录入)，题中电路图需直尺手绘。

作业内容：

题 1： 4.20 高频功率放大器的欠电压、临界、过电压状态是如何区分的？各有什么特点？当 V_{CC} 、 V_{cm} 、

V_{BB} 和 R_{Σ} 四个外界因素只变化其中一个因素时，功率放大器的工作状态如何变化？

- (1) 欠电压. V_{cm} 较小, 或 R_{Σ} 较大. | 临界: V_{cm} 或 R_{Σ} 较大. | 过电压. V_{cm} , R_{Σ} 持续增大.
- (2) 特点: 静态特性曲线确定脉冲高度. $V_{CE} = V_{BE}$ 或 $i_c = g_{cr} V_{CE}$. | 顶部凹陷的电流脉冲
- (3) V_{cm} 上升, V_{CC} 下降. V_{BB} 下降. R_{Σ} 上升:

欠电压 \rightarrow 临界 \rightarrow 过电压.

题 2： 4.18 某一晶体管谐振功率放大器，已知 $V_{CC}=24V$ ， $I_{CQ}=250mA$ ， $P_o=5W$ ，电压利用系数 $\xi=0.95$ ，试求 P_D 、 η_c 、 R_{Σ} 、 I_{cm} 和 θ 。

$$P_D = V_{CC} I_{CQ} = 6W$$

$$\eta_c = \frac{P_o}{P_D} = \frac{5}{6}$$

$$R_{\Sigma} = \frac{V_{cm}}{I_{cm}} = \frac{\xi V_{CC}}{\frac{2P_o}{V_{cm}}} = 43.32 \Omega$$

$$g_{cr}(\theta) = \frac{2\eta_c}{\xi} = 1.75$$

$$\theta = 60^\circ$$

4.19 某一 3DA4 高频功率晶体管的饱和临界线跨导 $g_{cr}=0.8S$ ，用它做成谐振功率放大器，选定 $V_{CC}=24V$ ， $\theta=70^\circ$ ， $i_{Cmax}=2.2A$ ，并工作于临界状态，试计算： R_{Σ} 、 P_D 、 P_o 、 P_C 和 η_c 。

$$i_c = g_{cr} V_{CE} \quad V_{CEmin} = \frac{i_{Cmax}}{g_{cr}} = 2.75V \quad V_{cm} = V_{CC} - V_{CEmin} = 21.25V$$

$$I_{CQ} = i_{Cmax} \alpha_0(70^\circ) = 0.55A \quad I_{cm} = i_{Cmax} \alpha_1(70^\circ) = 0.94A$$

$$P_D = V_{CC} I_{CQ} = 13.2W \quad P_o = \frac{1}{2} I_{cm} V_{cm} = 10W$$

$$\eta_c = \frac{P_o}{P_D} = 75.8\% \quad P_C = P_D - P_o = 3.2W$$

$$R_{\Sigma} = \frac{V_{cm}}{I_{cm}} = 22.56 \Omega$$