

# 模拟电子技术 CH09、CH10 作业

10 | 1

- (1) 采用带通滤波电路
- (2) 采用低通滤波电路
- (3) 采用带阻滤波电路
- (4) 采用高通滤波电路

10 | 2

- (1) 带阻滤波电路
- (2) 低通滤波电路
- (3) 高通滤波电路
- (4) 带通滤波电路

10 | 2 |

$$\text{传递函数 } G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{\frac{1}{5C}}{\frac{1}{5C} + R} = \frac{1}{5CR + 1} = \frac{1}{15 \times 10^{-4}s + 1}$$

求-3dB时截止频率  $\omega_H$

$$20 \lg \frac{1}{\sqrt{(15 \times 10^{-4}\omega)^2 + 1}} = -3$$

解得  $\omega_H \approx 6667 \text{ rad/s} = \frac{1}{RC}$

$$\frac{1}{(15 \times 10^{-4}\omega)^2 + 1} = \frac{1}{2}$$

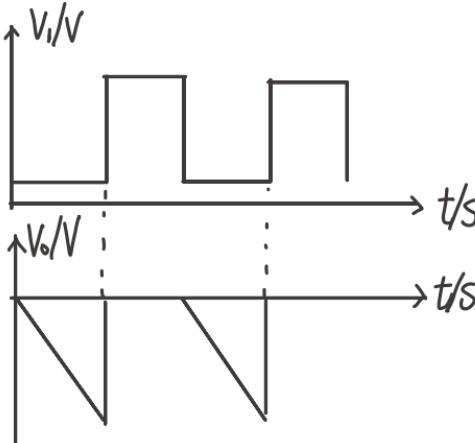
106.1

(a) 图所示电路不能振荡，T<sub>1</sub>管是共源极放大电路，信号相角变化  $\varphi_1 = 180^\circ$ ，而 T<sub>2</sub> 管为共集电极放大电路，信号相角变化为  $0^\circ$ ，所以回路总相角变化  $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 \neq 0$  或  $360^\circ$ ，不满足相位平衡条件，故不能振荡。

(b) 图所示电路能振荡，经 P 点放入极性为“+”的信号，经过理想运放后极性仍为“+”，经过 RC 电路回到 P 点极性仍为“+”，满足相角条件，可以振荡。

108.1

分析当 U<sub>b</sub> 处于低电平，FET 关断，电路为 RC 反向积分电路，V<sub>i</sub> 输入斜坡信号，当 U<sub>b</sub> 处于高电平，FET 导通，V<sub>i</sub> 点对地短路。



1113

## (1) 选择整流管型号

$$I_0 = \frac{V_L}{2R_L} = 0.24A \quad (\text{平均电流})$$

$$V_2 = \frac{V_L}{1.2} = 20V$$

$$V_{RM} = 5V_2 = 28.2V \quad (\text{最大反向电压})$$

选择 2CP1D

$$(2) T_f = R_L C \geq (3-5) \frac{T}{2} = \frac{5}{2 \times 50 \text{Hz}} = 0.01 \text{s}$$

$$C = \frac{T_f}{R_L} = 10^3 \mu\text{F} \quad \text{要求耐压} > V_{RM} = 28.2V$$

选择  $10^3 \mu\text{F}, 50V$  的电解电容器

$$(3) \text{已知 } V_2 = 20V \quad (\text{变压器二次电压}) \quad I_2 = (1.5 \sim 2) \times I_L = 1.5 \times 20 = 30 \text{mA}$$

$$(4) \text{纹波电压 } V_f = \frac{I_L}{2fC} = \frac{120 \text{mA}}{2 \times 50 \times 10^3 \times 10^{-3}} = 12 \text{mV}$$

1124 已知  $V_{xx} = V_{o2}$ 

$$\therefore \text{易得 } V_o = V_o - \frac{R_3}{R_2 + R_4} V_{xx} \rightarrow \text{三式联立, 解得}$$

由理想运放虚短特性有

$$V_p = V_N$$

$$V_o = V_{xx} \frac{R_3}{R_2 + R_4} \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

$$\text{又得 } V_o = \frac{R_1 + R_2}{R_2} V_p$$

11.26

$$(1) R_1 = \frac{V_{B1}}{I_{R_{min}n}} = (120 \sim 240)\Omega$$

$$(2) V_o = V_{B1} \frac{R_1 + R_2}{R_1} = 18.3V$$

$$(3) R_2 = \left( \frac{V_o}{V_{B1}} - 1 \right) R_1 = 6.2k\Omega$$

$$V_{min} = V_o + 2V = 39V$$

$$(4) R_2 = 0 \text{ 时}, V_o = V_{B1} = 12V$$

$$R_2 = 6.2k\Omega \text{ 时}, V_o = V_{B1} \frac{R_1 + R_2}{R_1} = 36.6V$$

: V<sub>o</sub>调节范围为 12V~36.6V

11.2.8 可知  $V_o = V_{B1} + V_{CE}$

若  $I_o > I_{OM}$ , 则  $V_{BE} > 0.6V$ , 则管T导通,  $V_{CE}$  下降, 导致输出电压  $V_o$  减小,  $I_o$  减小, 故限制了输出电流