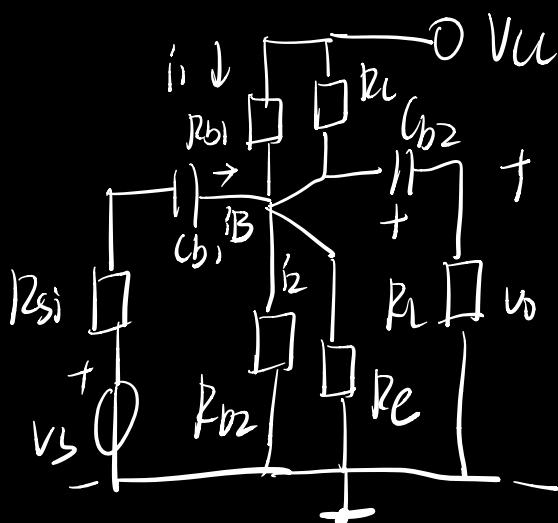
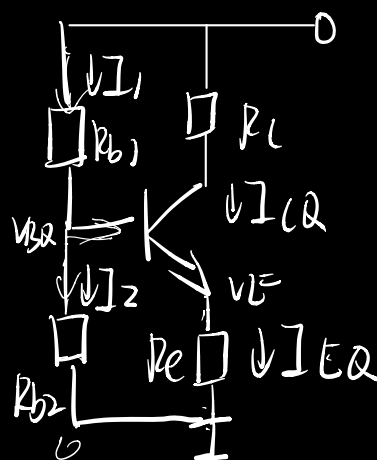


基极分压式自极偏置电路

目的: 减少温度等因素的影响,
通过控制 I_{BQ} 稳定来使 I_{CQ} 稳定,
保证输出回路工作在一个放大状态



← 电路



直流通路

如何保证 V_B 不变?

2. 控制过程

$T \uparrow \rightarrow I_C \uparrow \rightarrow I_E \uparrow \rightarrow V_E \uparrow \rightarrow V_{BE} \downarrow \rightarrow I_B \downarrow \rightarrow I_C \downarrow$

如何解决: ① 保证 V_B 不变, 靠的是分压

② 保证 $V_E \uparrow$, 靠的是电阻 R_E

3. 分析方法

1. 静态点的估算: (有流)

$$V_{BQ} = \frac{R_{b2}}{R_{b1} + R_{b2}} \cdot V_U$$

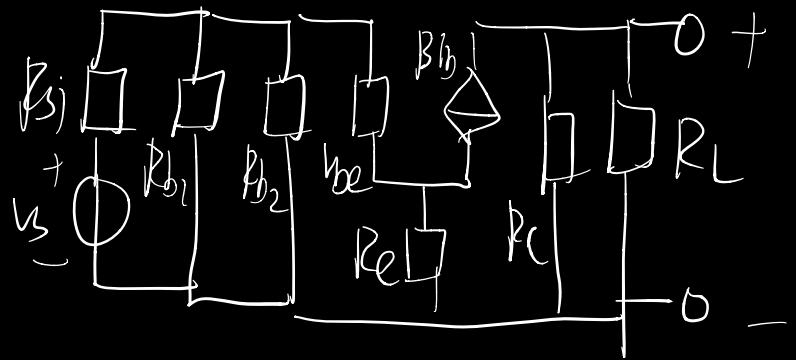
$$I_{CQ} \approx I_{EQ} = \frac{V_{BQ} - V_{BEQ}}{R_e}$$

$$I_{BQ} = \frac{I_{CQ}}{\beta}$$

$$V_{CEQ} = V_U - I_{CQ}(R_c + R_e)$$

12 动态性能分析

① 计算电压增益 A_v



$$v_o = -\beta i_b (R_c \parallel R_L)$$

$$= -\beta i_b R'_L$$

$$v_i = (1 + \beta) i_b R_e + i_b R_{be}$$

$$A_v = \frac{-\beta R'_L}{R_{be} + (1 + \beta) R_e}$$

此时, 发现 R_e 越大, 放大效果越弱, 为了解决这一问题, 在 R_e 两端并联一个电容 C_e , 对交流信号视作短路

此时, $A_v = \frac{-\beta R'_L}{r_{be}}$ (等同于普通放大电路)

④ 计算输入电阻 R_i :

i_e
↑

$$R_i = \frac{v_i}{i_i} \left\{ \begin{aligned} v_i &= i_b r_{be} + (1+\beta) i_b R_e \\ i_i &= i_{R_{b1}} + i_{R_{b2}} + i_b \\ &= \frac{v_i}{R_{b1}} + \frac{v_i}{R_{b2}} + \frac{v_i}{r_{be} + (1+\beta) R_e} \\ R_i &= \frac{1}{\frac{1}{R_{b1}} + \frac{1}{R_{b2}} + \frac{1}{r_{be} + (1+\beta) R_e}} \\ &= R_{b1} // R_{b2} // r_{be} + (1+\beta) R_e \end{aligned} \right.$$

⑤ 计算输出电阻 R_o

$$\mathbb{R}^D \simeq \mathbb{R}^L$$