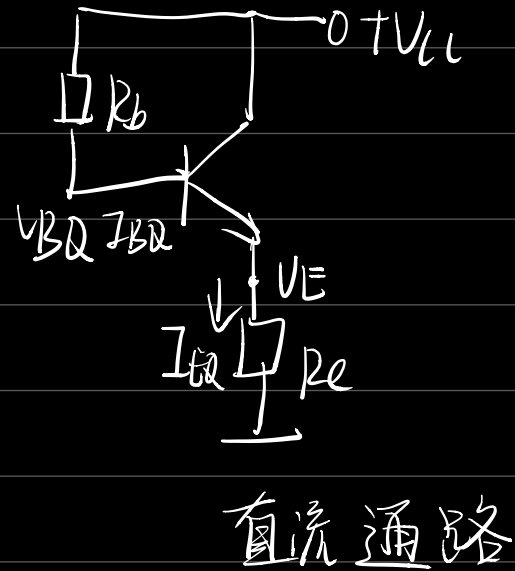
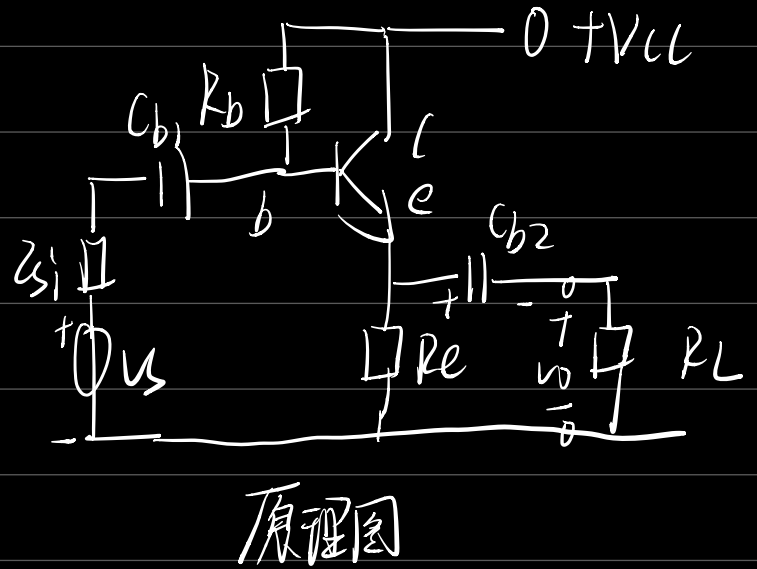
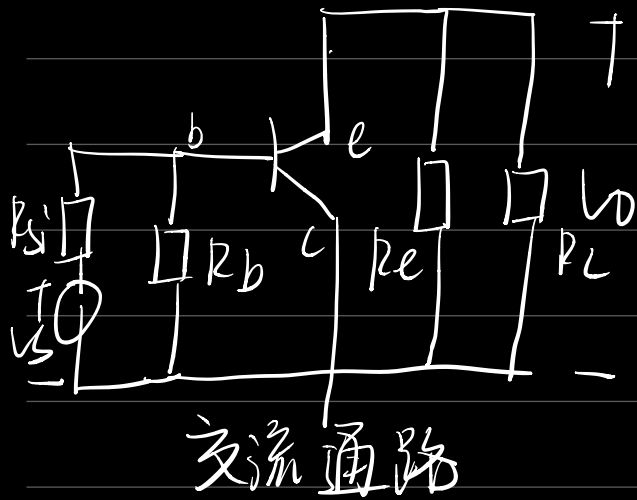


输入  $b$ , 输出  $c$ , 共用  $e$ .



## 共集电极放大电路

1. 原理: 负载接在发射极上,  $u_o$  从发射极输出. 共集电极电路又称射极输出器, 集电极作为输入和输出回路的公共端.

2. 分析

- 静态
- 动态

(1) 静态

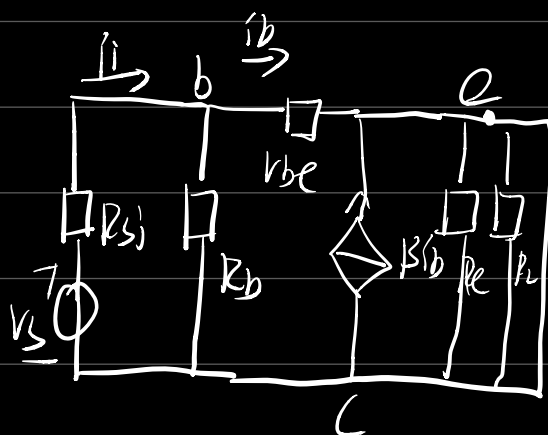
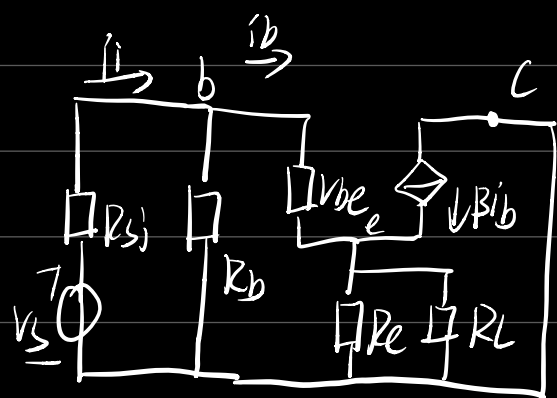
$$I_{BQ} = \frac{V_{CC} - V_{BEQ}}{R_b + (1+\beta)R_e}$$

$$I_{CQ} = \beta I_{BQ} \approx I_{EQ}$$

$$V_{CEQ} = V_{CC} - I_{EQ}R_e$$

(2) 动态

同样采用小信号模型分析



Q1.

$$A_v = \frac{v_o}{v_i} = \frac{(1+\beta)i_b R_L'}{i_b (r_{be} + (1+\beta)R_L')}$$

$$R_L' = R_e \parallel R_L$$

$$= \frac{(1+\beta)R_L'}{r_{be} + (1+\beta)R_L'} < 1 \approx 1 \quad ( (1+\beta)R_L' \gg r_{be} )$$

可以看出, 并没有实现电压放大, 但由于电流  $I_E > I_b$ , 所以说实现了功率放大。

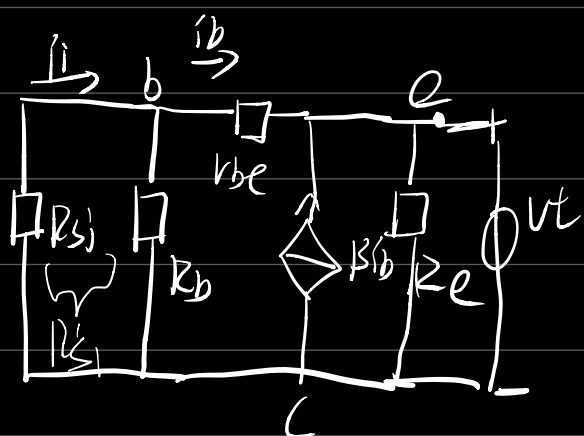
共集极放大电路又称射极电压跟随器

b. 输入电阻

$$R_i = \frac{V_i}{I_i} = \frac{V_i}{\frac{V_i}{R_b} + \frac{V_i}{V_{be} + (1+\beta)R_L}} = R_b \parallel [V_{be} + (1+\beta)R_L]$$

↓  
输入电阻很大  
且与负载  $R_L$  有关

c. 输出电阻 (去除  $R_L$ , 置零  $V_i$ )



$$R_o = \frac{V_t}{I_t} = \frac{V_t}{\beta I_b + I_b + I_{Re}}$$

$$= \frac{V_t}{\left( \frac{V_t}{R_{S1} + r_{be}} + \beta \frac{V_t}{R_{S1} + r_{be}} + \frac{V_t}{R_e} \right)}$$

$$= R_e \parallel \frac{R_{S1} + r_{be}}{1+\beta}$$

$$\approx R_{S1} + r_{be} \quad (R_o \gg R_{S1} + r_{be})$$

$$\frac{1}{1+\beta} \downarrow \left( R_E \gg \frac{R_E}{1+\beta} \right)$$

$R_E$  很小,  $\beta$  很大, 所以输出电阻很小

### 3. 作用

① 输入电阻很大, 从信号源吸取电流小, 可作为输入级

② 输出电阻很小, 带负载能力较强 (负载大小变化, 负载两端电压较稳定), 可作为输出级

③ 输入电阻高, 输出电阻小, 可作为中间级