

# Lecture 4 2024.3.19

共射电路

静态分析

① 求  $V_B$ : 
$$V_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} \cdot V_{CC}$$

② 求  $I_E$ : 
$$I_E = \frac{V_E}{R_E} = \frac{V_B - V_{BE}}{R_E}$$

③  $I_C \approx I_E$

④  $I_B = \frac{I_C}{\beta}$

⑤  $V_{CE} = V_{CC} - (R_C + R_E) \cdot I_C$

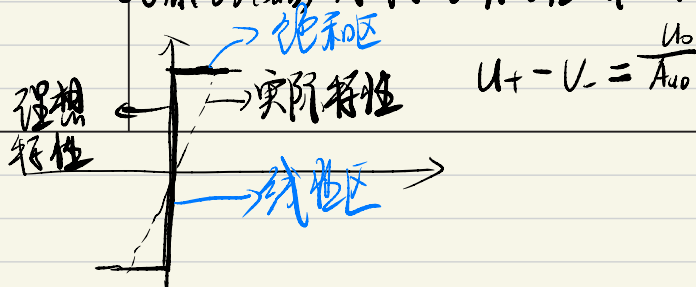
理想化的条件主要是

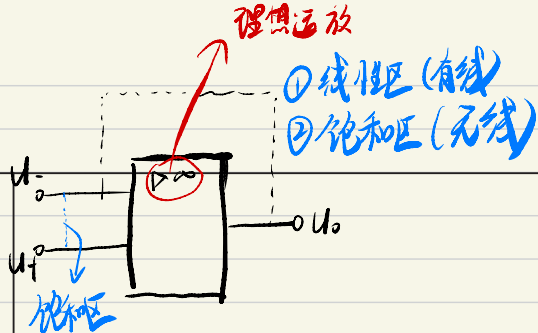
- ① 开环电压放大倍数  $A_{uo} \rightarrow \infty$     10<sup>4</sup>~10<sup>7</sup>
- ② 差模输入电阻  $r_{id} \rightarrow \infty$     几十~几百kΩ
- ③ 开环输出电阻  $r_o \rightarrow 0$     几十~几百Ω
- ④ 共模抑制比  $K_{CMRR} \rightarrow \infty$

(平均) 共模信号  $V_{ic} = \frac{V_+ + V_-}{2}$     放大↓  
 (有用的) 差模信号  $V_{id} = V_+ - V_-$     放大↑

$$K_{CMR} = \frac{A_{ud}}{A_{uc}}$$

$U_{om}(U_{o(sat)})$  约等于电源电压减2伏





工作在线性区时

(1)  $r_{id} \rightarrow \infty$        $i_+ = i_- \approx 0$  虚断

(2)  $A_{uo} \rightarrow \infty$        $u_+ - u_- = \frac{u_o}{A_{uo}} \approx 0$  虚短

$u_+ \approx u_-$

工作在饱和区时

①  $u_+ > u_-$  时,  $u_o = +U_{o(sat)}$

②  $u_+ < u_-$  时,  $u_o = -U_{o(sat)}$

【例 16.1/1】 F007 运算放大器的正、负电源电压为  $\pm 15\text{ V}$ ，开环电压放大倍数  $A_{uo} = 2 \times 10^5$ ，输出最大电压(即  $\pm U_{O(\text{sat})}$ )为  $\pm 13\text{ V}$ 。今在图 16.1.3 中分别加下列输入电压，求输出电压及其极性：(1)  $u_+ = +15\text{ }\mu\text{V}$ ， $u_- = -10\text{ }\mu\text{V}$ ；(2)  $u_+ = -5\text{ }\mu\text{V}$ ， $u_- = +10\text{ }\mu\text{V}$ ；(3)  $u_+ = 0\text{ V}$ ， $u_- = +5\text{ mV}$ ；(4)  $u_+ = 5\text{ mV}$ ， $u_- = 0\text{ V}$ 。

【解】 由式(16.1.1)

比例运算

1. 反相输入

$$u_o = -\frac{R_F}{R_i} \cdot u_i \quad \text{反相比例运算电路}$$

$$R_2 = R_i // R_F \quad (\text{戴维宁定律})$$

2. 同相输入

$$u_o = \left(1 + \frac{R_F}{R_i}\right) u_i$$