

7.2 对数和反对数运算电路

7.2.1 对数运算

由图可知

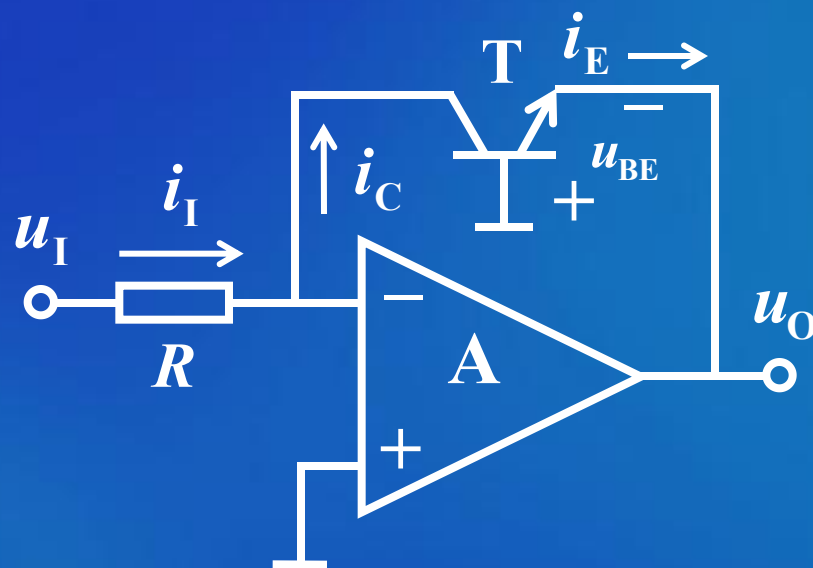
$$i_I \approx i_C$$

$$i_I = \frac{u_I}{R}$$

$$i_C \approx i_E = I_S (e^{u_{BE}/U_T} - 1)$$

$$\approx I_S e^{u_{BE}/U_T}$$

故
$$u_O \approx -U_T \ln \frac{u_I}{I_S R} \quad (u_I > 0)$$



当 $u_I < 0$ 时

T 选用 PNP 型

7.2.2 反对数运算

由图可知

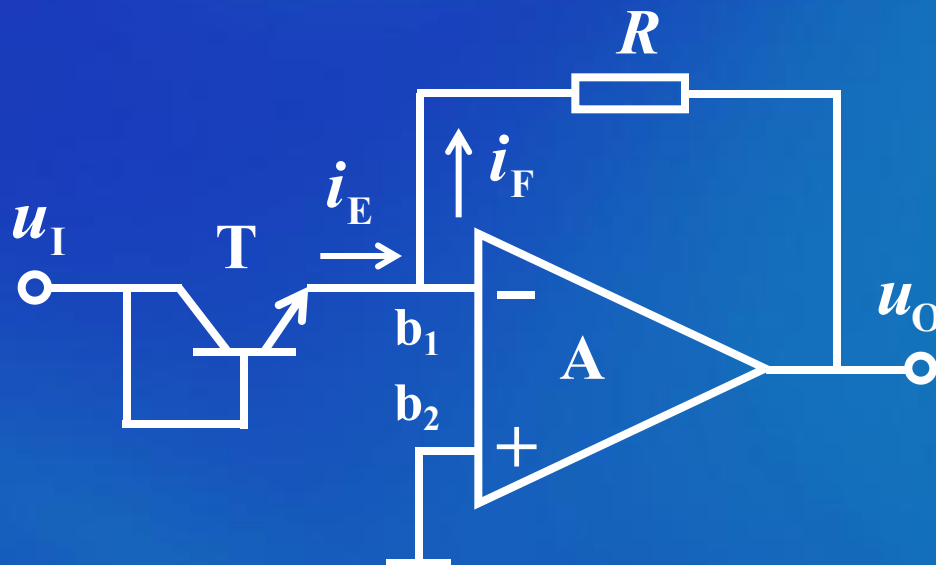
$$i_E = i_F$$

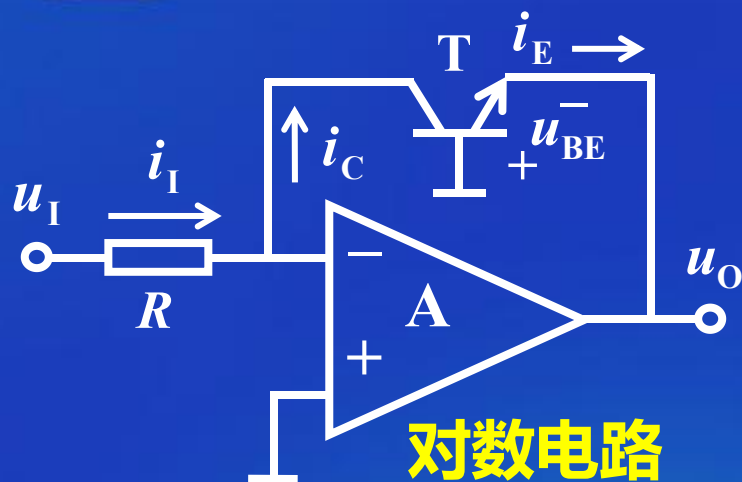
$$u_{BE} = u_I$$

$$i_E \approx I_S e^{u_{BE}/U_T}$$

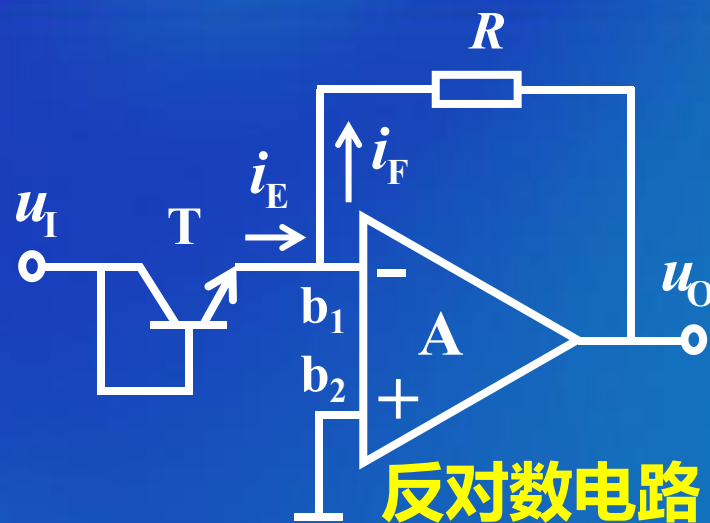
故

$$u_O = -Ri_F \approx -RI_S e^{u_I/U_T}$$





$$u_O \approx -U_T \ln \frac{u_I}{I_S R}$$



$$u_O \approx -R I_S e^{u_I / U_T}$$

输出电压与T管 U_T （PN结的热电压）及 I_S （反向饱和电流）有关；

温度对电路输出电压影响大，实际运用需要加入**补偿电路**。