

$$3.5.1 \quad I_B = \frac{V_Z - V_{BE}}{R_b} = \frac{5V - 0.7V}{R_b} = \frac{4.3V}{R_b}$$

$$V_{CC} - V_{CE} = I_C R_c$$

$\therefore$  BJT 工作在饱和区,  $I_C \leq \beta I_B$

$$\therefore V_{CC} - V_{CE} = I_C R_c \leq \beta I_B R_c$$

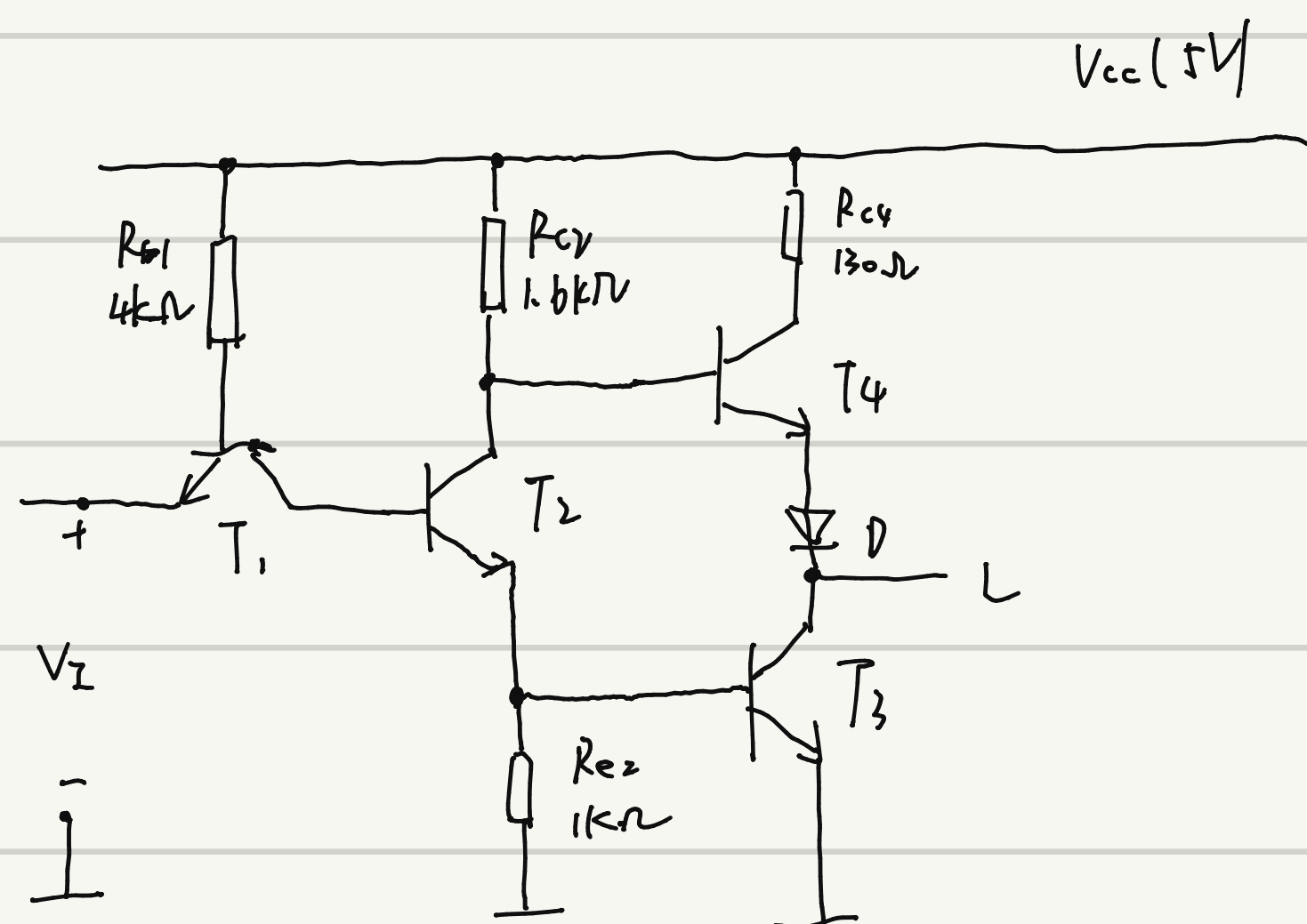
$$V_E = V_O \gg V_{CC} - \beta I_B R_c$$

$$0.2V \gg 5V - 100 \times \frac{4.3V}{R_b} R_c$$

$$100 \times 4.3V \frac{R_c}{R_b} \gg 4.8V$$

$$\Rightarrow \frac{R_b}{R_c} \leq \frac{430}{4.8} \approx 89.6$$

3.5.2 TTL 3 输入:



(1) 输入极悬空: A 支路电流为 0,  $T_1$  射极电流  $i_{E1} = 0$ , 集电极正偏。 $V_{CC}$  通过  $R_{b1}$  和  $T_1$  集电极向  $T_2, T_3$  输出基极电流  $i_B$ ,  $T_2, T_3$  处于饱和导通状态, L 类似接地短路, 故为低电平。

(2)  $V_{IH} = 2V$ ,  $V_I > V_{IH} \Rightarrow$  逻辑 1

(3)  $V_Z = 3.6V > V_{IH} = 2V \Rightarrow$  逻辑 1

(4)  $V_Z$  处接  $10k\Omega$  电阻接地, 则  $V_{CC}$  与地通过  $R_{b1}$  ( $4k\Omega$ )、 $T_1$  的发射结,  $R_{10k\Omega}$  连通分压。 $10k\Omega$

电阻虽然能分得  $2V$  以上电压, 故  $V_A = V_Z > 2V = V_{IH}$ , 故为逻辑 1。