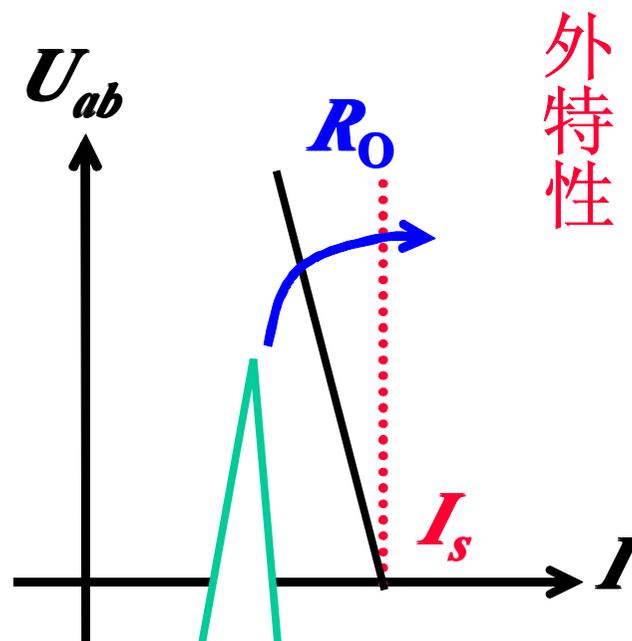
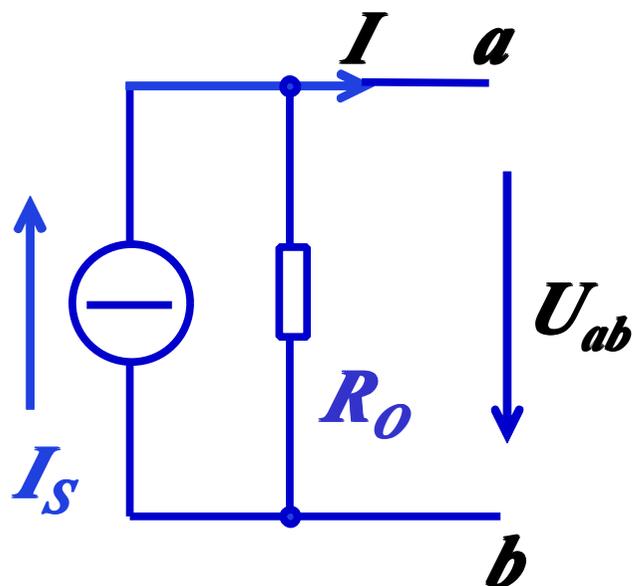


标准电流源

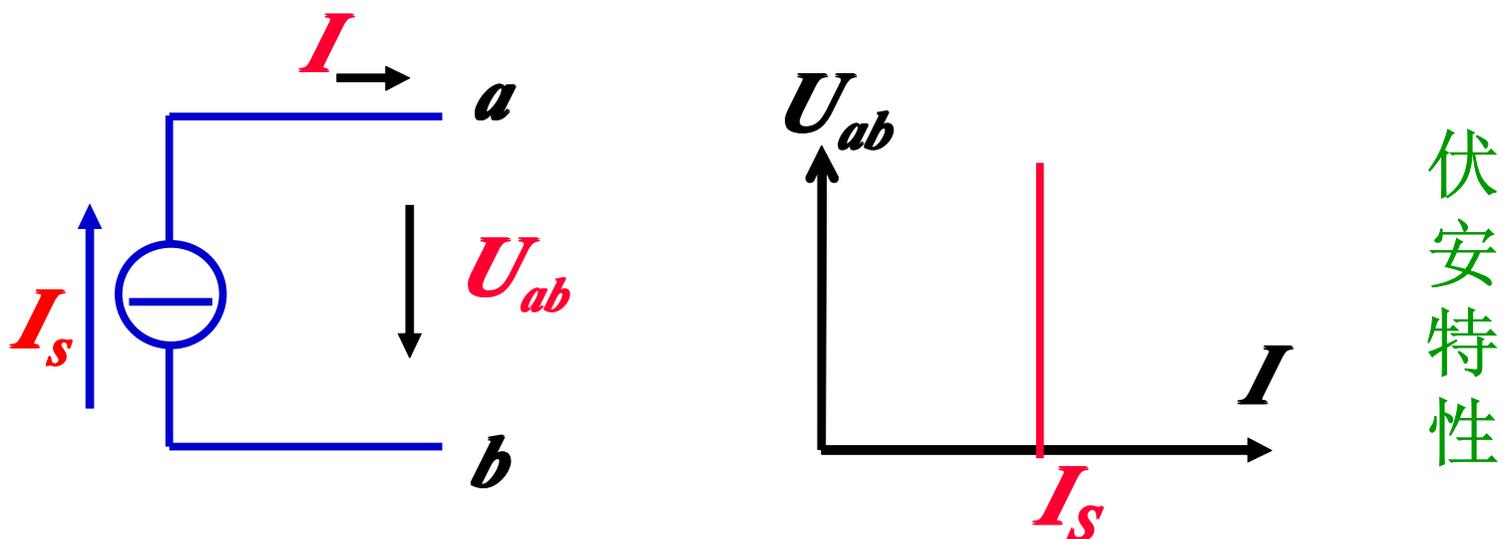
电流源模型



外特性

$$I = I_s - \frac{U_{ab}}{R_o}$$

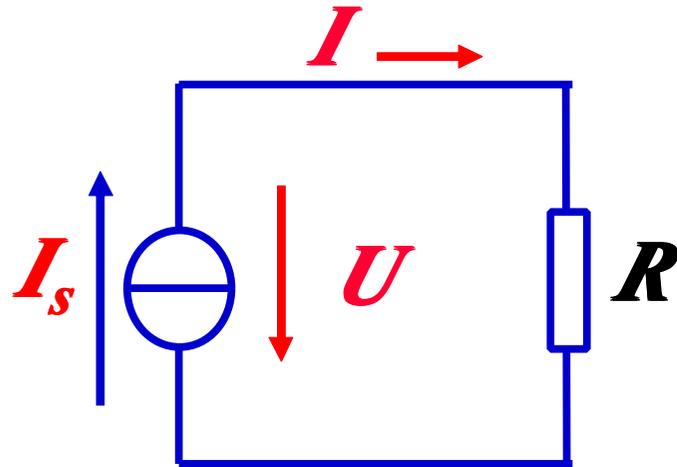
理想电流源（恒流源）： $R_o = \infty$ 时的电流源。



特点：（1）输出电流不变，其值恒等于电流源电流 I_s ；

（2）输出电压由外电路决定。

恒流源两端电压由外电路决定



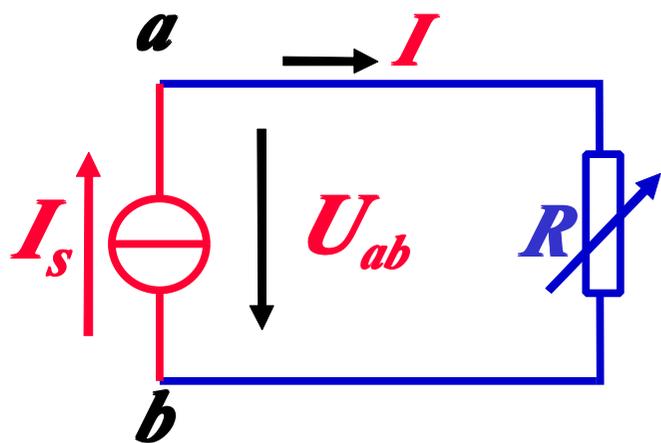
例

设: $I_s=1 \text{ A}$

则: $R=1 \Omega$ 时, $U=1 \text{ V}$

$R=10 \Omega$ 时, $U=10 \text{ V}$

恒流源特性小结



$$U_{ab} = I_s \cdot R$$

恒流源特性中不变的是： I_s

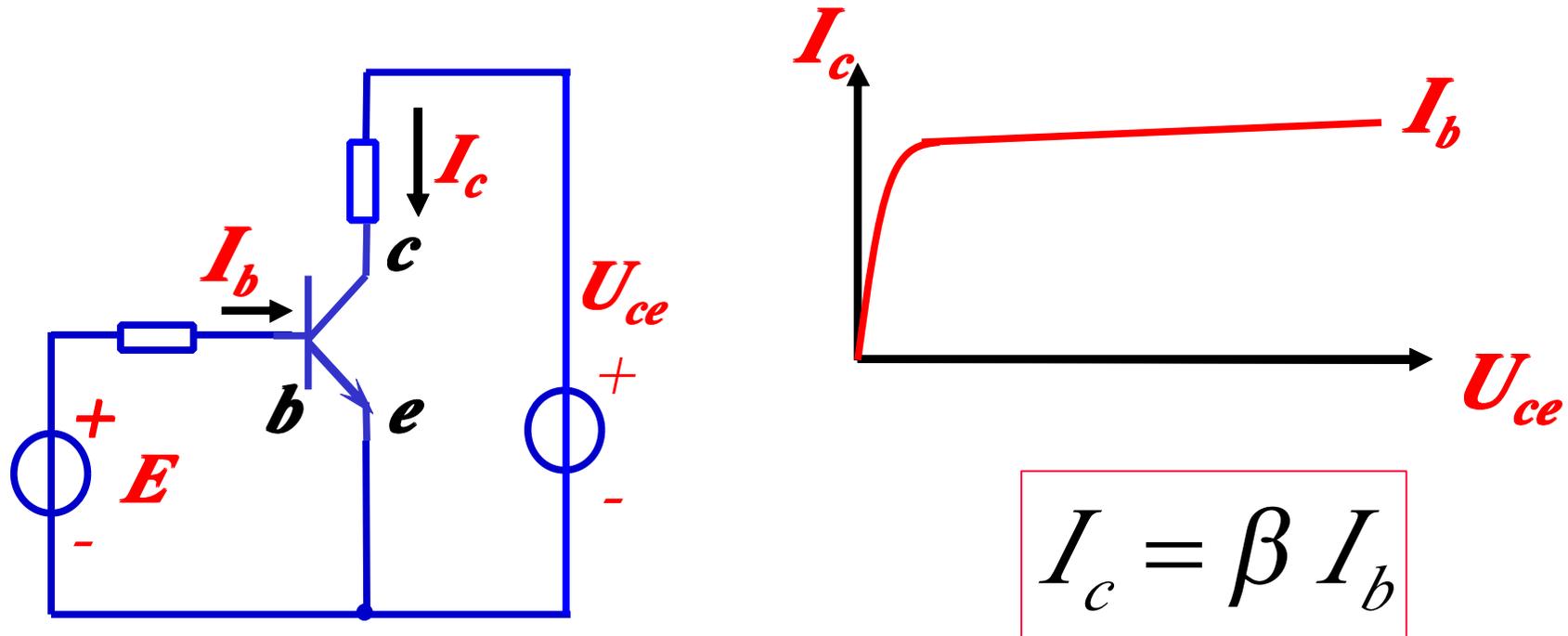
恒流源特性中变化的是： U_{ab}

外电路的改变 会引起 U_{ab} 的变化。

U_{ab} 的变化可能是 大小 的变化，
或者是 方向 的变化。

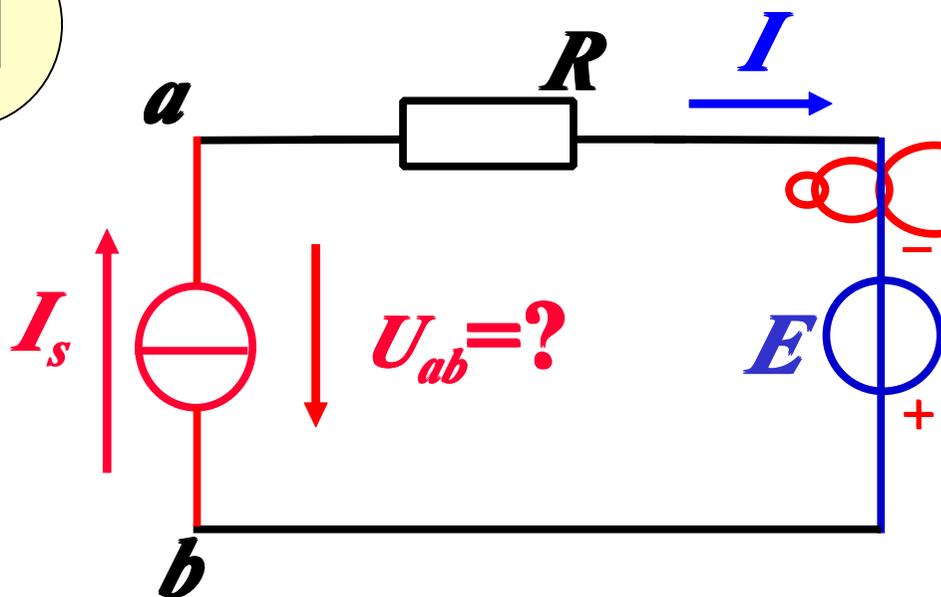
恒流源举例

晶体三极管



当 I_b 确定后, I_c 就基本确定了。在 I_c 基本恒定的范围内, I_c 可视为恒流源 (电路元件的抽象)。

例

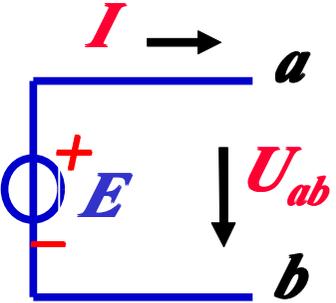
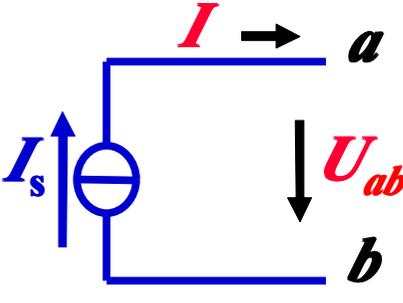


原则: I_s 不能变, E 不能变。

电压源中的电流 $I = I_s$

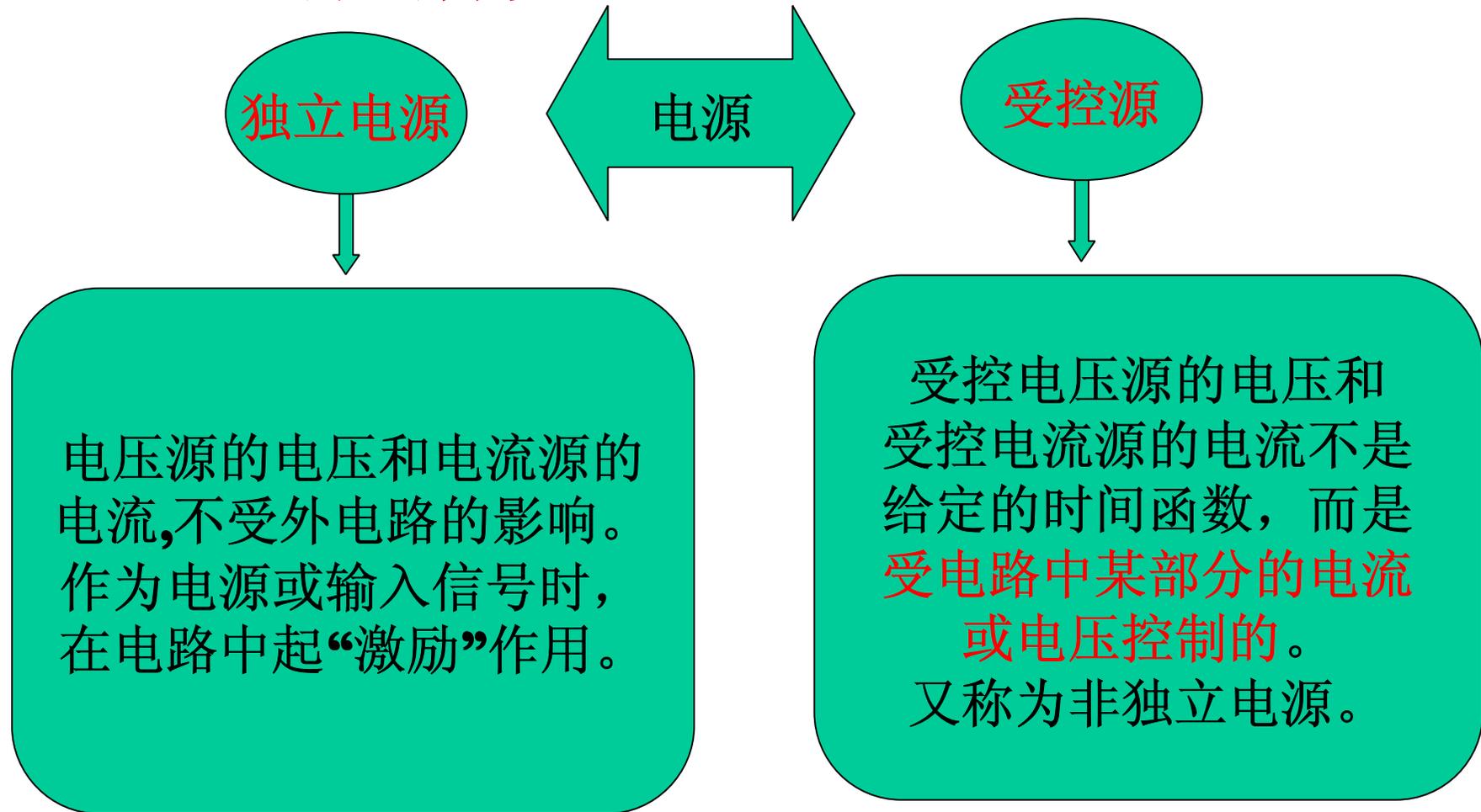
恒流源两端的电压 $U_{ab} = IR - E$

恒压源与恒流源特性比较

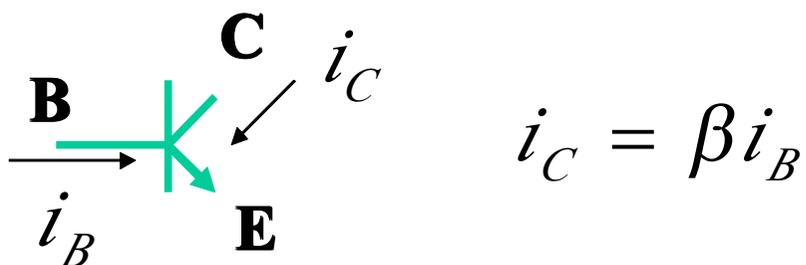
	恒压源	恒流源
不变量	 <p>$U_{ab} = E$ (常数)</p> <p>U_{ab}的大小、方向均为恒定， 外电路负载对 U_{ab} 无影响。</p>	 <p>$I = I_s$ (常数)</p> <p>I的大小、方向均为恒定， 外电路负载对 I 无影响。</p>
变化量	输出电流 I 可变 —— I 的大小、方向均由外电路决定	端电压 U_{ab} 可变 —— U_{ab} 的大小、方向均由外电路决定

受控电源

一、电源的分类

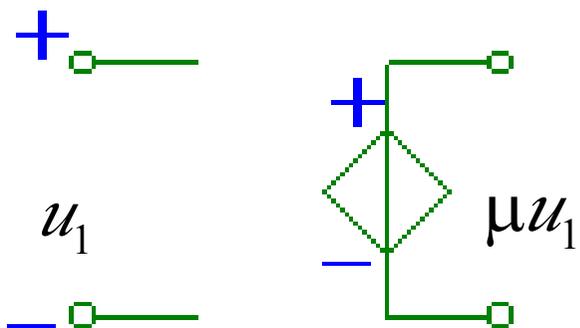


二、以晶体管为例

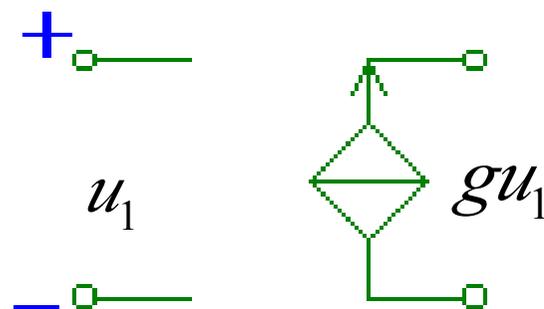


三、受控源的类型

1、电压控制电压源(VCVS)

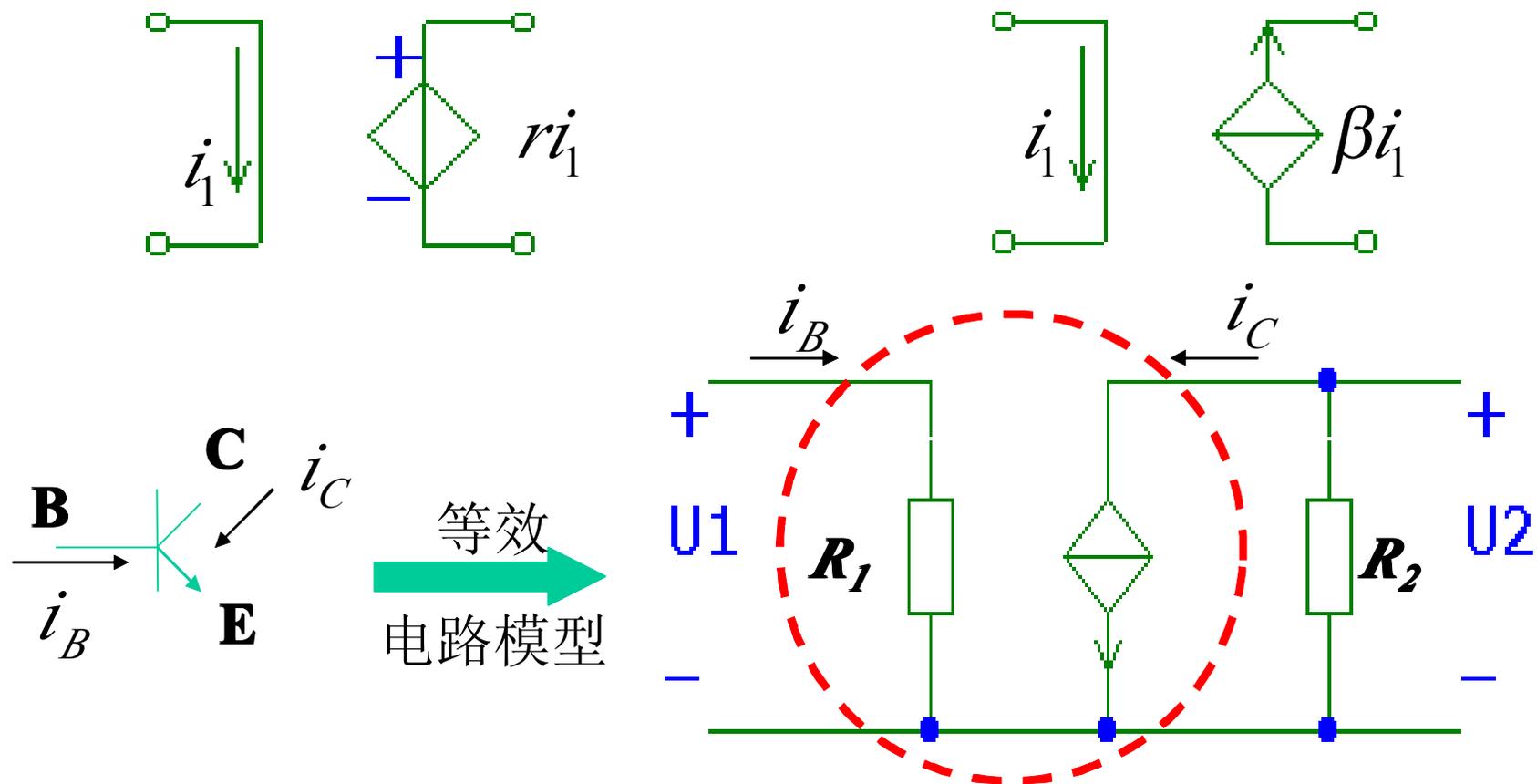


2、电压控制电流源(VCCS)



3、电流控制电压源(CCVS)

4、电流控制电流源(CCCS)



$$i_C = \beta i_B \quad i_B = \frac{U_1}{R_1} \quad U_2 = -i_C \cdot R_2$$