



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

直流电路

受控电源

主讲：薛强

本节内容



在线开放课程

- 受控源定义；
- 电路符号；
- 受控源的分类；
- 受控源与独立电源的比较

1. 受控源的定义与电路符号

1. 定义 \longrightarrow 电压或电流的大小和方向不是给定的时间函数，而是受电路中某个地方的电压(或电流)控制的电源，称受控源。

● 电路符号



受控电压源

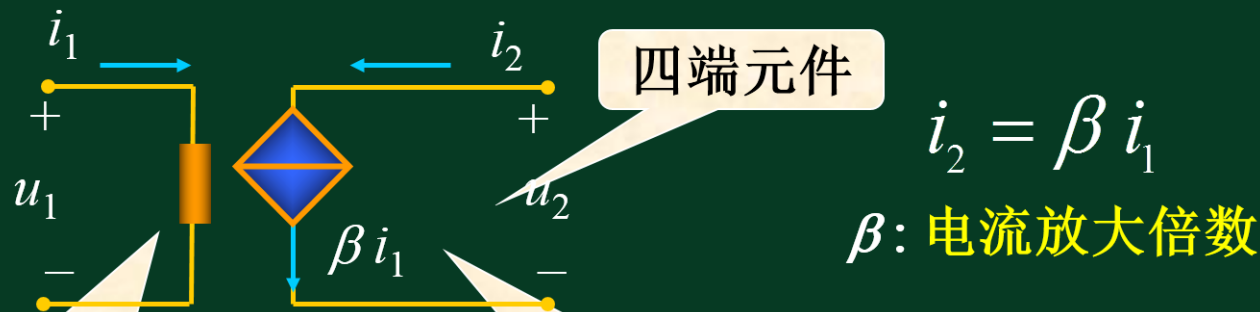


受控电流源

2. 受控源的分类

根据控制量和被控制量是电压 u 或电流 i ，受控源可分四种类型：当被控制量是电压时，用受控电压源表示；当被控制量是电流时，用受控电流源表示。

① 电流控制的电流源 (CCCS)

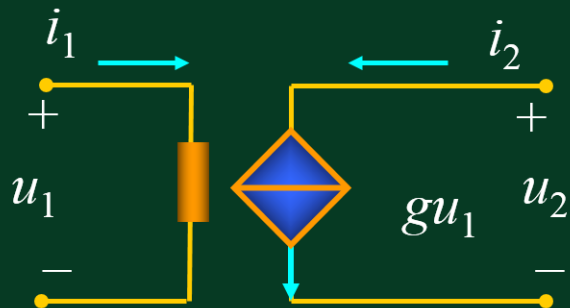


输入：控制部分

输出：受控部分

2. 受控源的分类

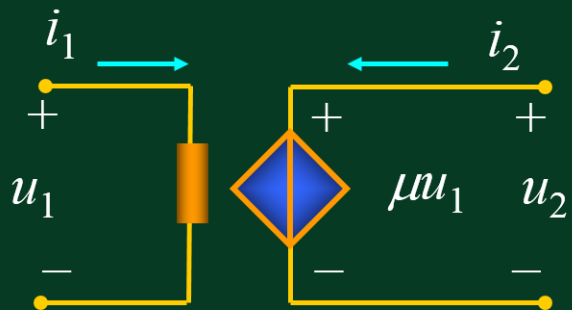
② 电压控制的电流源 (VCCS)



$$i_2 = gu_1$$

g : 转移电导

③ 电压控制的电压源 (VCVS)

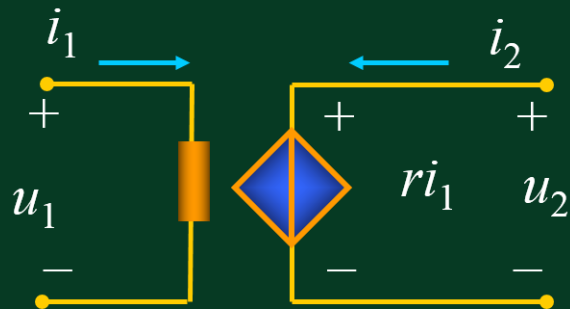


$$u_2 = \mu u_1$$

μ : 电压放大倍数

2. 受控源的分类

④ 电流控制的电压源 (CCVS)



$$u_2 = ri_1$$

r : 转移电阻

3. 受控源与独立电源的比较

- ①独立源电压(或电流)由电源本身决定,与电路中其它电压、电流无关,而受控源电压(或电流)由控制量决定。
- ②独立源在电路中起“激励”作用,在电路中产生电压、电流,而受控源是反映电路中某处的电压或电流对另一处的电压或电流的控制关系,在电路中不能作为“激励”。

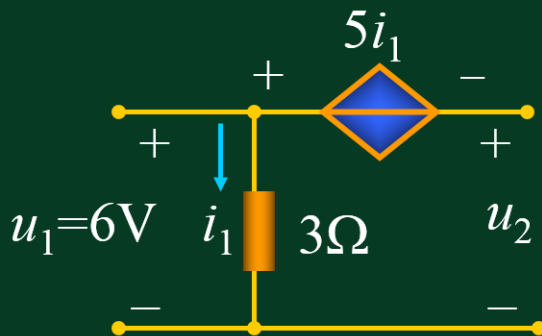
4. 受控源应用举例

例 求：电压 u_2

解

$$i_1 = \frac{6}{3} = 2A$$

$$\begin{aligned} u_2 &= -5i_1 + 6 \\ &= -10 + 6 = -4V \end{aligned}$$



小结



在线开放课程

- (1) 受控源的定义；
- (2) 电路符号；
- (3) 分类；

