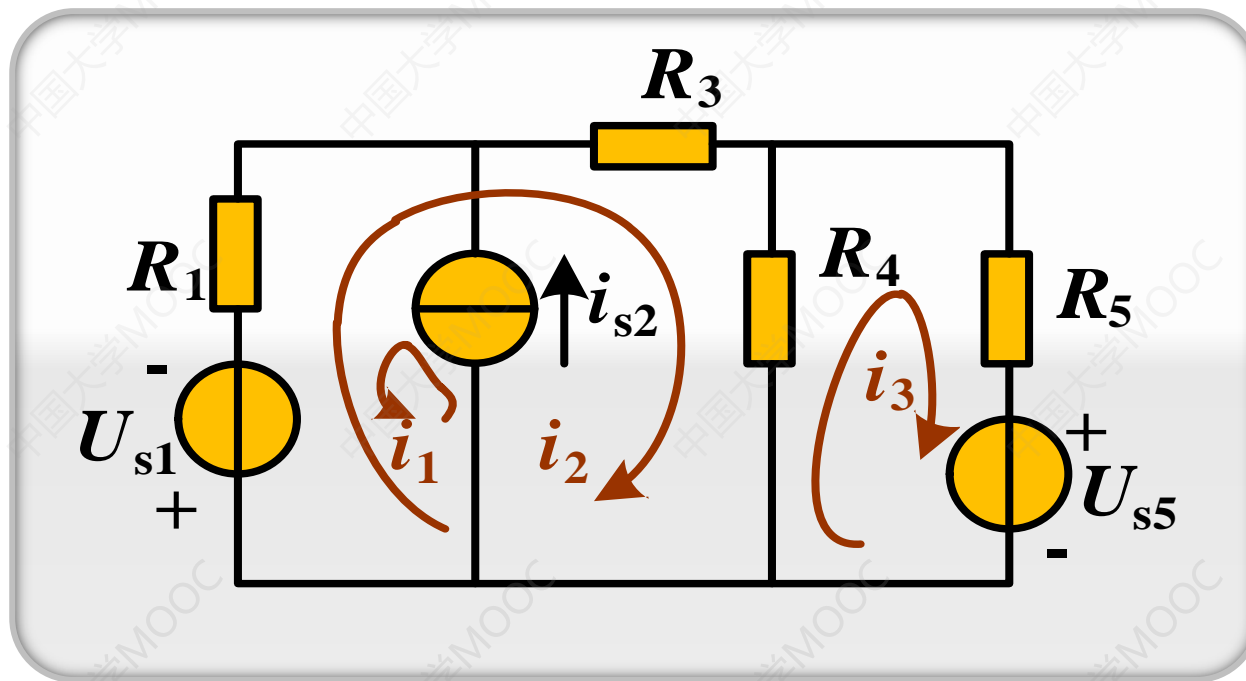


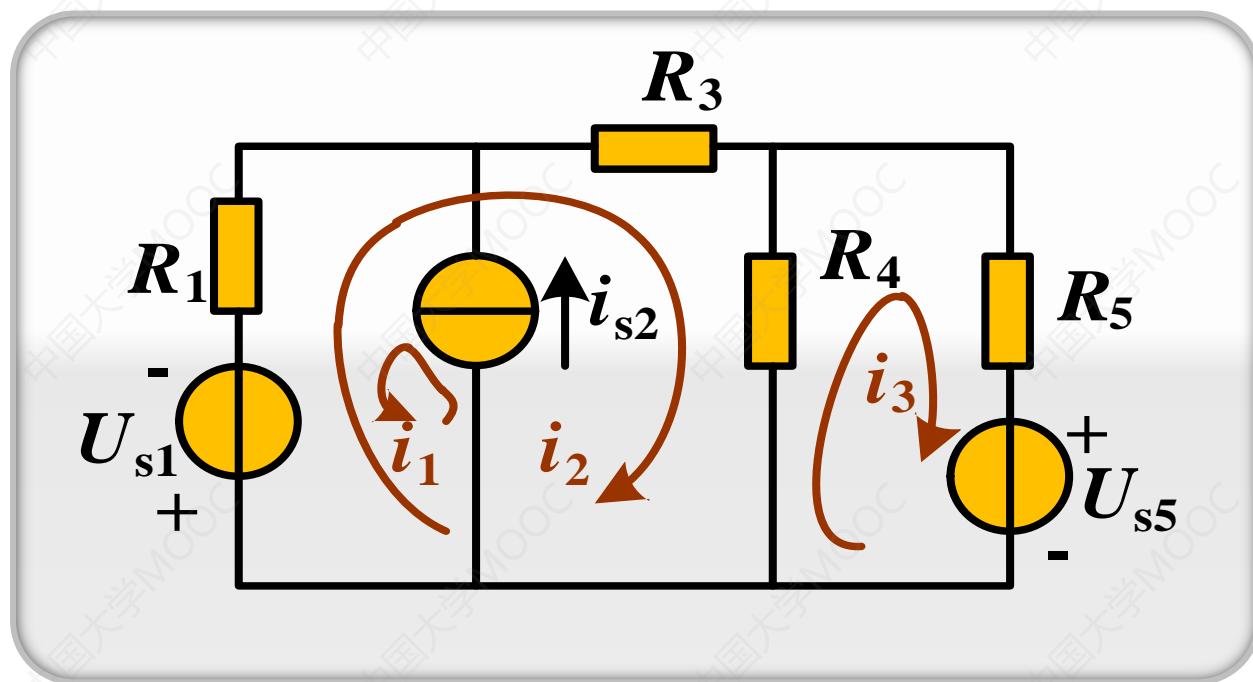
电 路 原 理

含理想电流源支路、受控源的回路电流法

(1)当电路中有理想电流源时，直接列写回路电流方程有困难，一般采取下述的几种方法来处理：

1)在选取独立回路时，只让一个回路电流通过电流源。该回路电流仅由电流源决定，省去该回路KVL方程，其余回路电流方程正常列写。

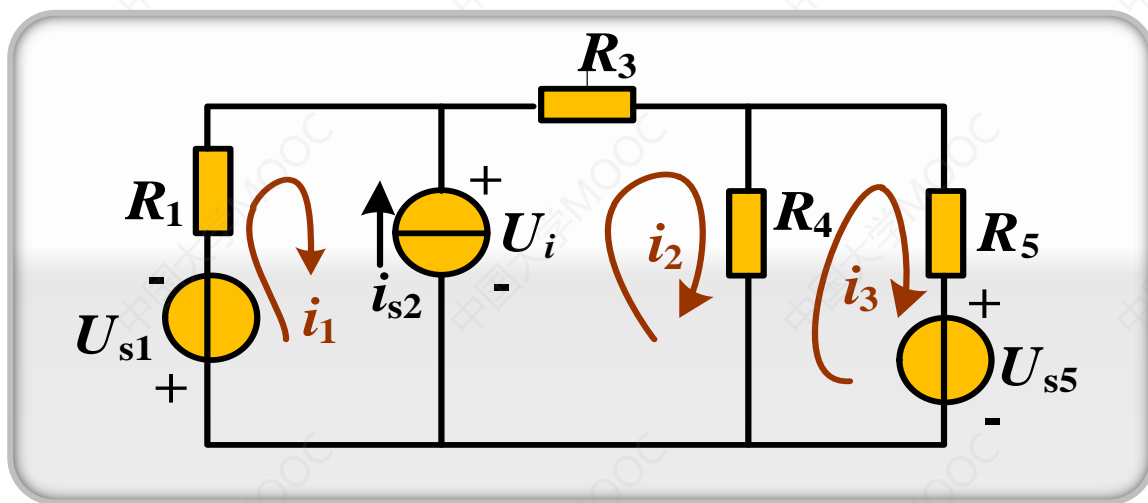




$$\begin{cases} i_1 = i_{s2} \\ -R_1 i_1 + (R_1 + R_3 + R_4) i_2 - R_4 i_3 = -U_{s1} \\ -R_4 i_2 + (R_4 + R_5) i_3 = -U_{s5} \end{cases}$$

由上述方程联立求解回路电流： i_1, i_2, i_3

2) 把**电流源的电压作为变量**，**增补**电流源电流与回路电流间**约束方程**。把这个约束方程与回路电流方程合成一组联立方程，则方程数与变量数相同。



列出回路电流方程为:

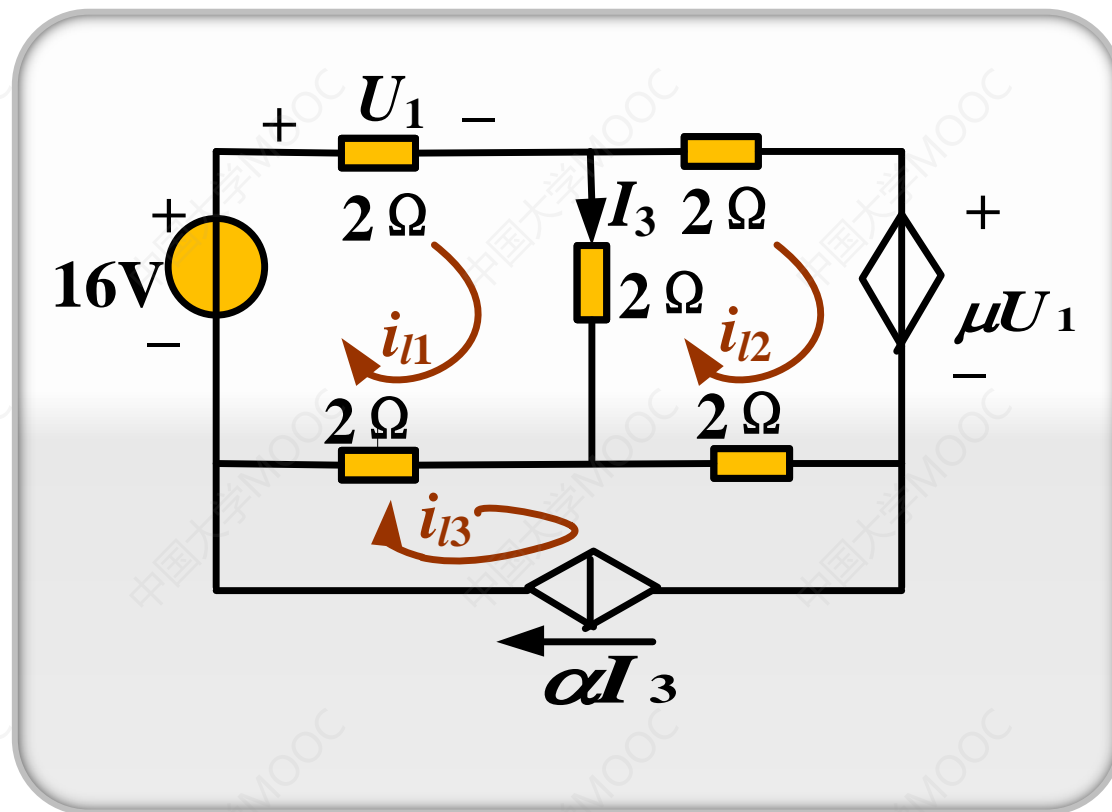
$$\begin{cases} R_1 i_1 = -U_{s1} - U_i \\ (R_3 + R_4) i_2 - R_4 i_3 = U_i \\ -R_4 i_2 + (R_5 + R_4) i_3 = -U_{s5} \\ -i_1 + i_2 = i_{s2} \end{cases}$$

再补充一个约束方程

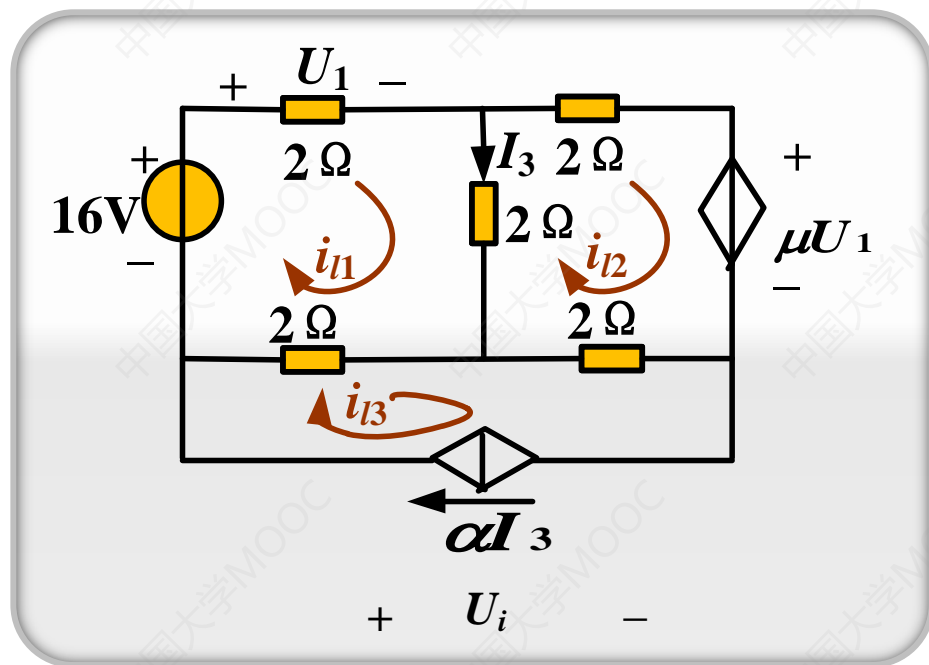
由这四个方程联立解得回路电流： i_1, i_2, i_3

(2) 电路中含有受控源时：

- 1) 先将受控源作为独立电源处理
- 2) 再将控制量用回路电流表示



图中： $\alpha = 1$ $\mu = 1$



回路电流方程为：

补充两个受控源控制量与
回路电流关系的方程：

$$6I_{l1} - 2I_{l2} - 2I_{l3} = 16$$

$$-2I_{l1} + 6I_{l2} - 2I_{l3} = -\mu U_1$$

$$I_{l3} = \alpha I_3$$

$$U_1 = 2I_{l1}$$

$$I_3 = I_{l1} - I_{l2}$$

联立求解得： $I_{l1} = 4\text{A}$ ， $I_{l2} = 1\text{A}$ ， $I_{l3} = 3\text{A}$ 。

