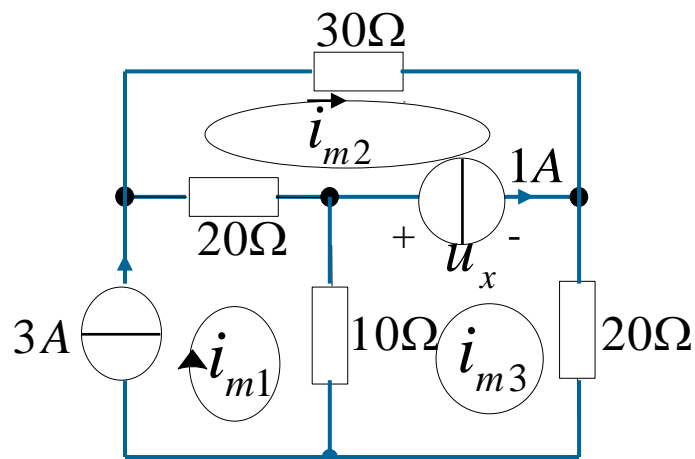


3-5(b) 电路如题图3-5所示，试列网孔方程。



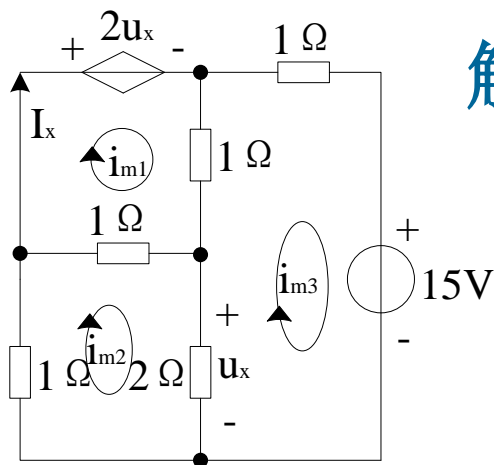
题图3-5 (b)

解：设电流源两端电压为 u_x ，网孔电流如图所示。

$$\begin{cases} i_{m1} = 3 \\ -20i_{m1} + (20 + 30)i_{m2} = u_x \\ -10i_{m1} + (10 + 20)i_{m3} = -u_x \\ i_{m3} - i_{m2} = 1 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} i_{m1} = 3 \\ -20i_{m1} + 50i_{m2} = u_x \\ -10i_{m1} + 30i_{m3} = -u_x \\ i_{m3} - i_{m2} = 1 \end{cases}$$

3-6(b) 用网孔分析法求题图3-6所示电路中的电流 i_x 和电压 u_x 。



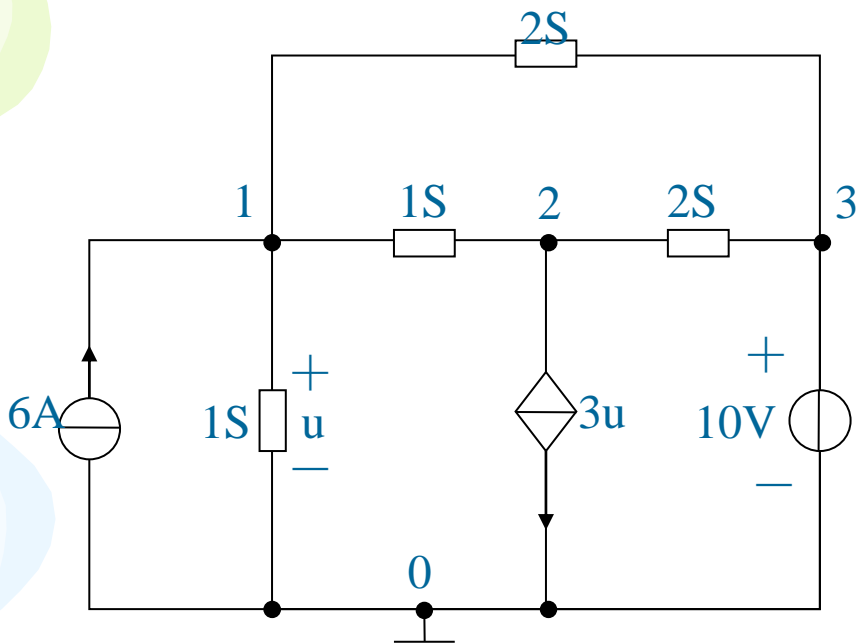
题图3-6(b)

解： 设各网孔电流如图所示：

$$\begin{cases} (1+1)i_{m1} - i_{m2} - i_{m3} = -2u_x \\ -i_{m1} + (1+2+1)i_{m2} - 2i_{m3} = 0 \\ -i_{m1} - 2i_{m2} + (1+1+2)i_{m3} = -15 \\ 2(i_{m2} - i_{m3}) = u_x \end{cases}$$

$$\therefore i_{m1} = -17.5A, i_{m2} = -11.25A, i_{m3} = -13.75A, u_x = 5V$$

3-9. 电路如题所示，用节点分析法求电压 u



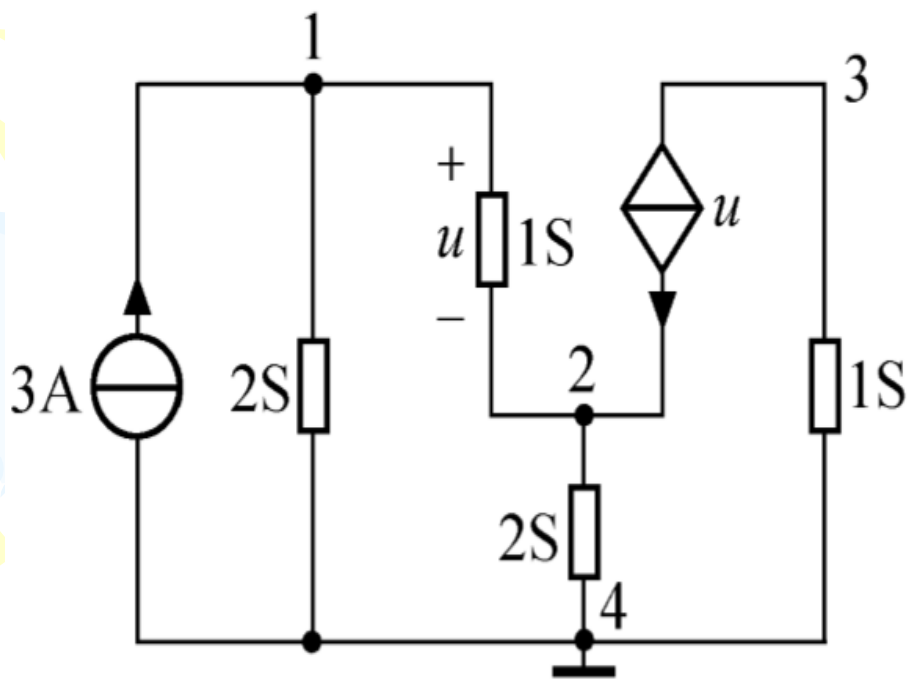
解：设节点0为参考节点，对节点1、2列节点方程，有：

$$\begin{cases} (1+1+2)u_{n1} - u_{n2} - 2u_{n3} = 6 \\ -u_{n1} + (1+2)u_{n2} - 2u_{n3} = -3u \\ u_{n3} = 10V \\ u_{n1} = u \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4u - u_{n2} = 26 \\ 2u + 3u_{n2} = 20 \end{cases}$$

$$\therefore u = 7V$$

3-10解一:



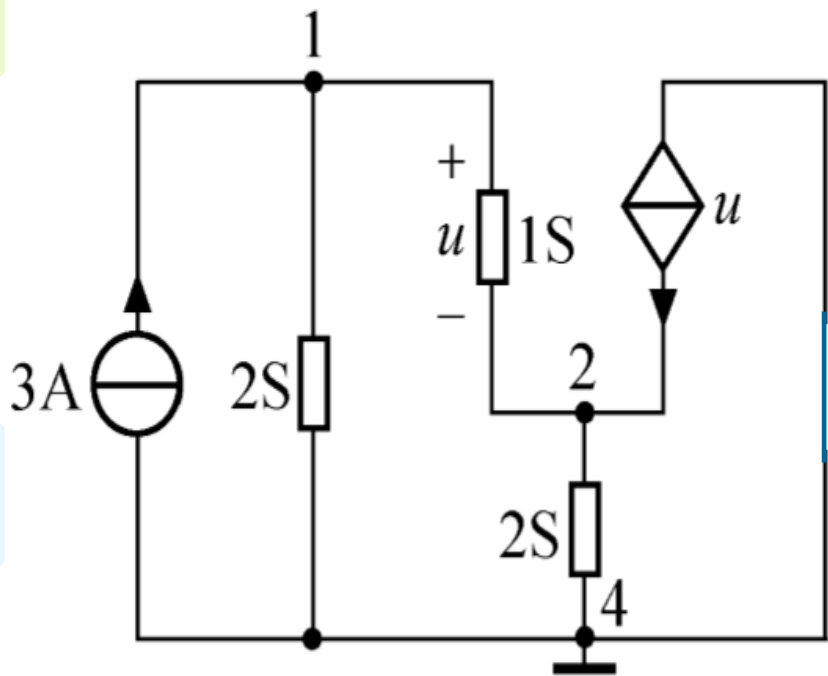
节点1: $(2+1)u_{n1} - u_{n2} = 3$

节点2: $(1+2)u_{n2} - u_{n1} = u$

节点3: $u_{n3} = -u$

辅助方程: $u = u_{n1} - u_{n2}$

解二：



3节点去掉。

节点1: $(2+1)u_{n1} - u_{n2} = 3$

节点2: $(1+2+1)u_{n2} - u_{n1} = u$

辅助方程: $u = u_{n1} - u_{n2}$

错误解

与（受控）电流源相连
的电导不能计入自电导
和互电导。

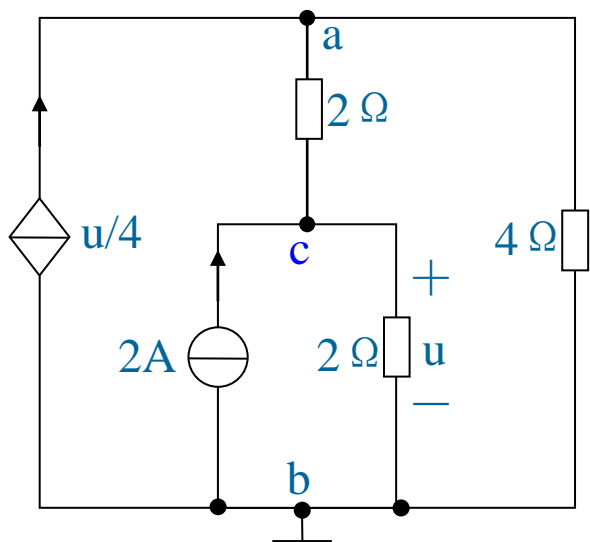
节点1: $(2+1)u_{n1} - u_{n2} = 3$

节点2: $(1+2)u_{n2} - u_{n1} = u$

辅助方程: $u = u_{n1} - u_{n2}$

正确解

3-13. 求题图所示电路中的电压 u_{ab} 。



解：用节点分析法。设**b**为参考节点，对节点**a**、**c**分别列节点方程为：

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) u_{na} - \frac{1}{2} u_{nc} = \frac{u}{4} \\ -\frac{1}{2} u_{na} + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) u_{nc} = 2 \\ u_{nc} = u \end{cases}$$

$$u_{na} = 4\text{V}, u_{nc} = 4\text{V}$$

$$u_{ab} = u_a - u_b = u_{na} - 0 = u_{na} = 4\text{V}$$

3-15. 线图如图所示，粗线表示树，试列举出其全部基本回路和基本割集。

解：基本回路：

I：{1, 5}，方向与1同；

II：{2, 7, 6}，方向与2同；

III：{3, 7, 6, 5}，方向与3同；

IV：{4, 8, 5, 6, 7}，方向与4同；

多余的不构成回路的树枝去掉

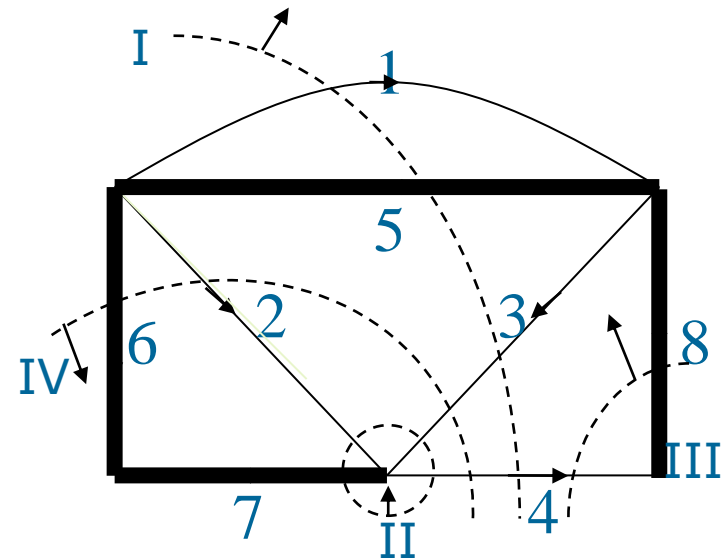
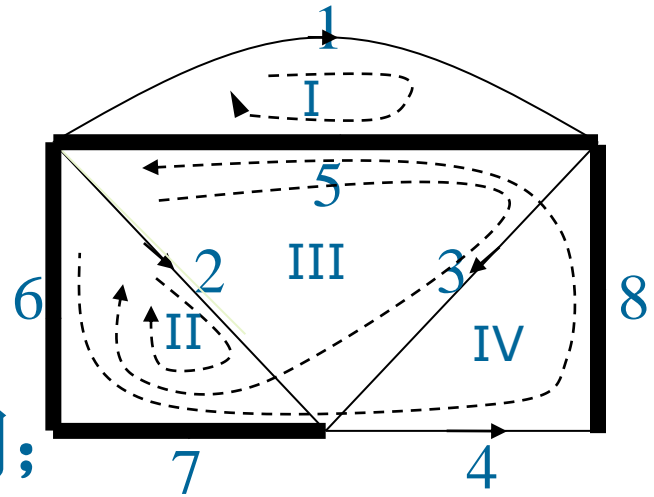
基本割集：

I：{1, 5, 3, 4}，方向与5同；

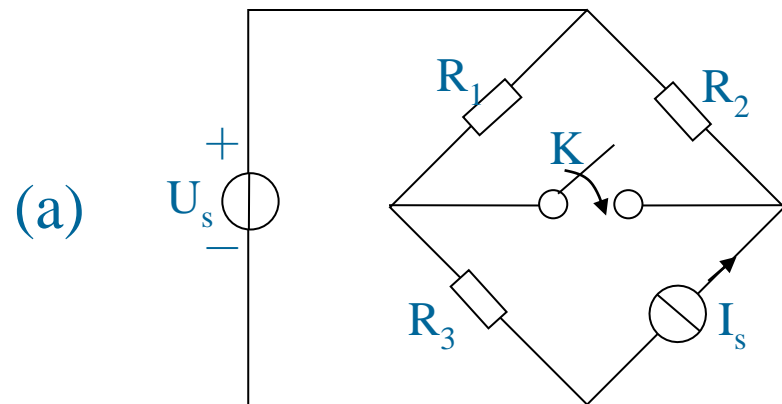
II：{7, 2, 3, 4}，方向与7同；

III：{4, 8}，方向与8同；

IV：{6, 2, 3, 4}，方向与6同；



3-20.画出下图电路的对偶电路



K闭合对偶K打开

