

第1章 电路模型和电路定律

❖ 本章要求：

- ❖ 1.充分理解电流、电压参考方向(正方向)的概念；
- ❖ 2.掌握功率 p 的计算，充分理解功率 $p > 0$ 和 $p < 0$ 的意义；
- ❖ 3.熟练掌握电路元件端口特性的电压电流关系；
- ❖ 4.熟练掌握基尔霍夫电流定律和电压定律。

一：基尔霍夫电流定律(KCL) (说明电路中任一节点处各支路电流间的关系)

1.KCL:对任何结点, 在任一瞬间, 流入结点的电流等于由该结点流出的电流。

即： $\sum i_{\text{入}} = \sum i_{\text{出}}$

或者说, 在任一瞬间, 流入一个结点上电流的代数和为零。

二：基尔霍夫电压定律(KVL) (说明电路任一回路中各元件电压间的关系)

1. KVL：沿任一回路, 绕行一周, 各元件上电压降代数和恒为零。

即： $\sum u = 0$

第3章 电阻电路的一般分析

❖ 本章要求

- ❖ 会运用支路电流法分析求解电路；
- ❖ 会熟练运用网孔电流法求解电路，包括含有理想电流源、受控源的电路；
- ❖ 会熟练运用结点电压法求解电路，包括含有理想电压源、受控源的电路。

第4章 电路定理

本章要求

- 1.熟练掌握各定理的内容、适用范围及如何应用；
- 2.重点掌握叠加定理、戴维宁定理；

一、叠加定理:

1.定理内容

在线性电阻电路中，任一支路电流(或支路电压)都是电路中**各个独立电源单独作用**时，在该支路产生的电流(或电压)的叠加。

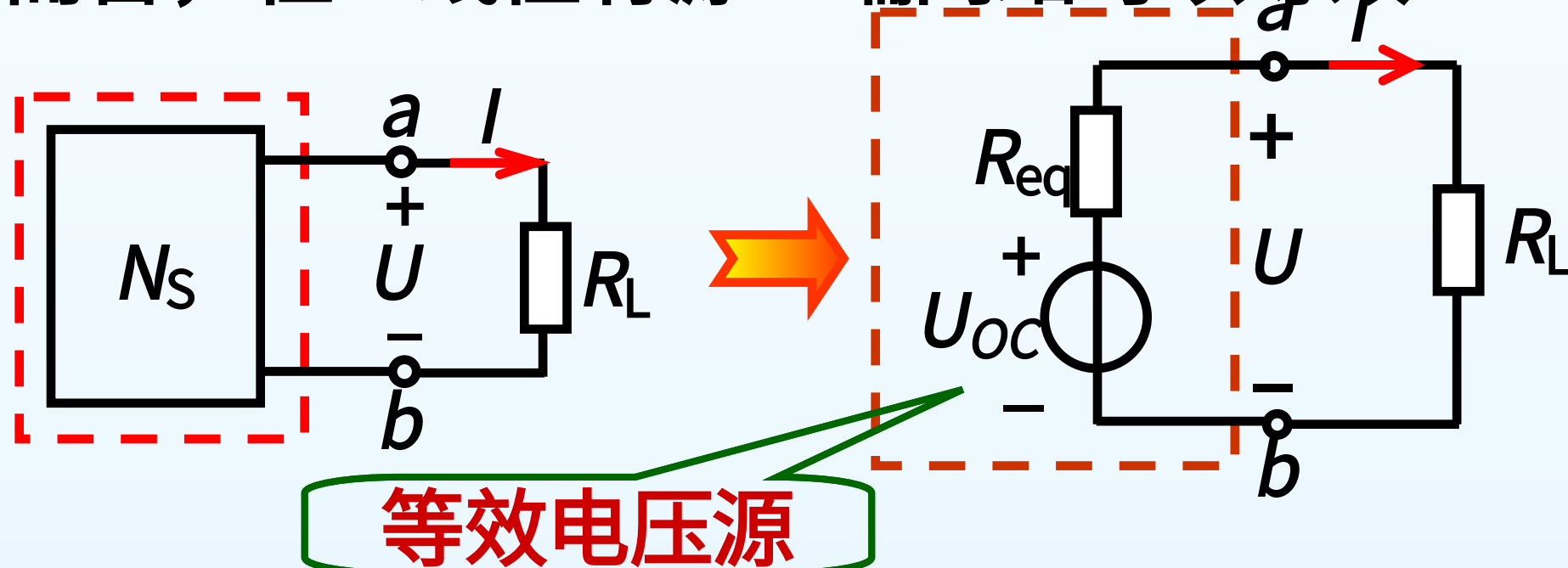
2.叠加定理应注意以下几点:

- 1) 叠加定理**只适用于线性电路**。
- 2) 各个独立电源单独作用（其余**电源置零**）
 - 电压源置零—用**短路**替代
 - 电流源置零—用**开路**替代

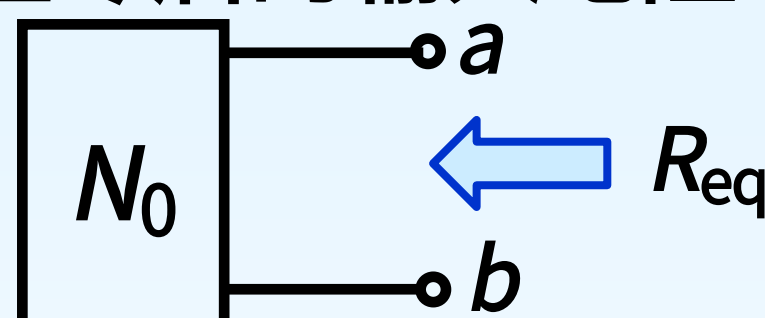
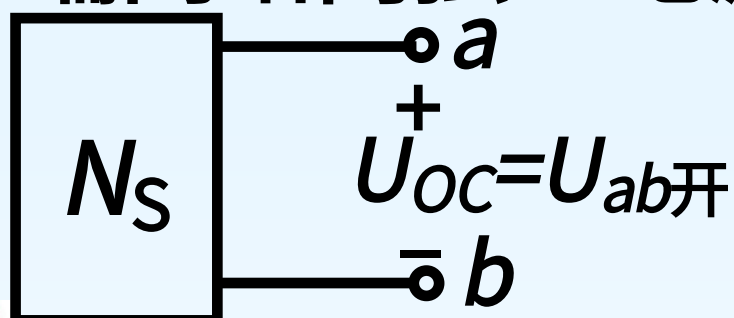
戴维宁定理

1.定理内容:

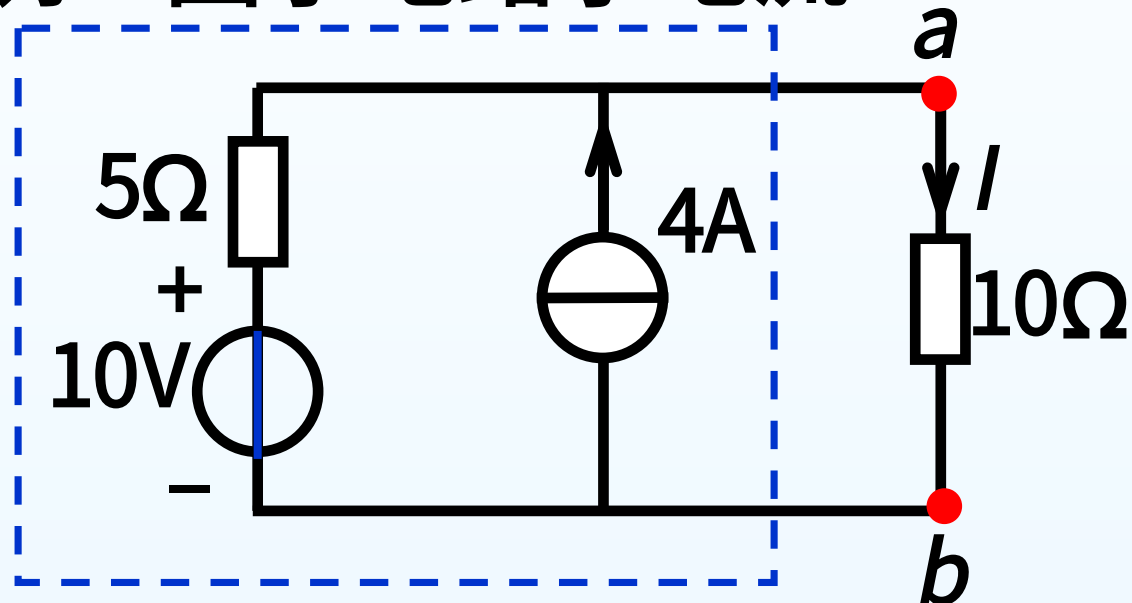
(1) 对外电路而言，任一线性有源二端网络可以等效成一电压源；



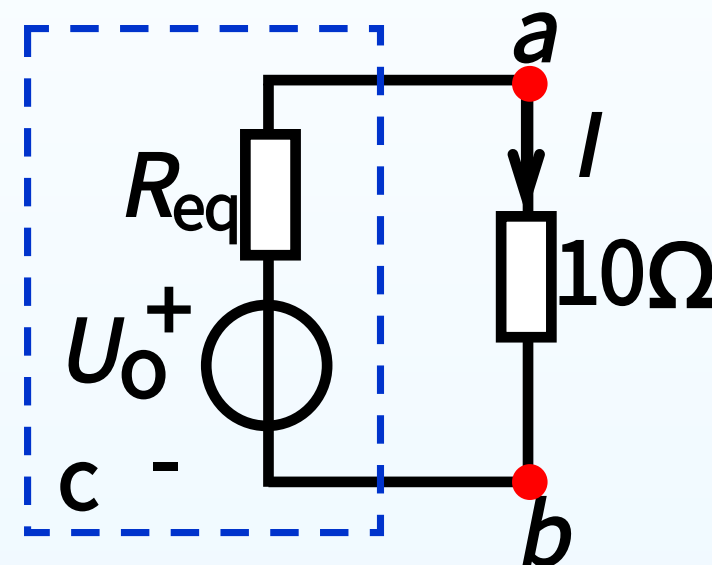
(2) 电压源的电压=有源二端网络的开路电压 U_{oc} ，电压源内阻=有源二端网络内独立电源置零后的输入电阻 R_{eq} 。



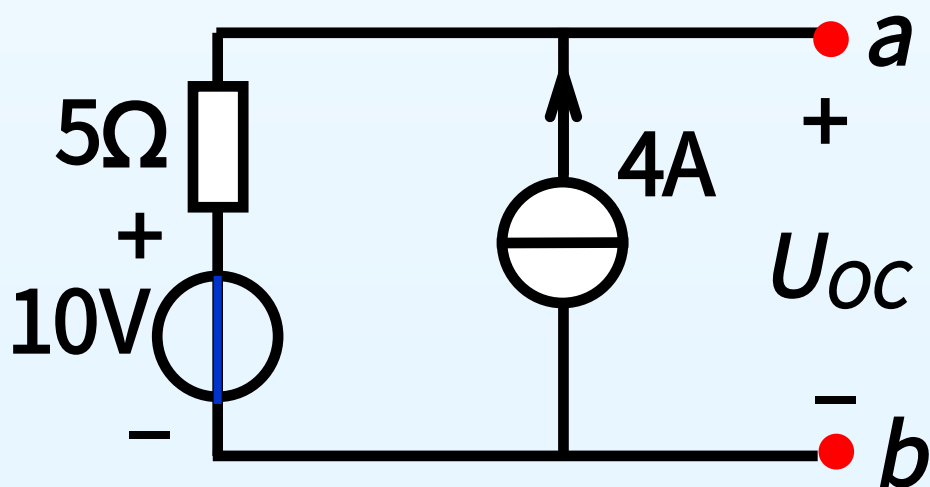
例：图示电路求电流 I



解：(1)



(2) 求 $U_{oc} = U_{ab\text{开}}$



(3) 求 R_{eq}

$$R_{eq} = 5\Omega$$

$$U_{oc} = U_{ab\text{开}} = 4 \times 5 + 10 = 30\text{V}$$

$$\therefore I = \frac{U_{oc}}{R_{eq} + 10} = \frac{30}{15} = 2\text{A}$$

验证

$$u_{ab} = \frac{\frac{10}{5} + 4}{\frac{1}{5} + \frac{1}{10}} = 20\text{V}$$

$$I = \frac{20}{10} = 2\text{A}$$

3. 解题步骤：

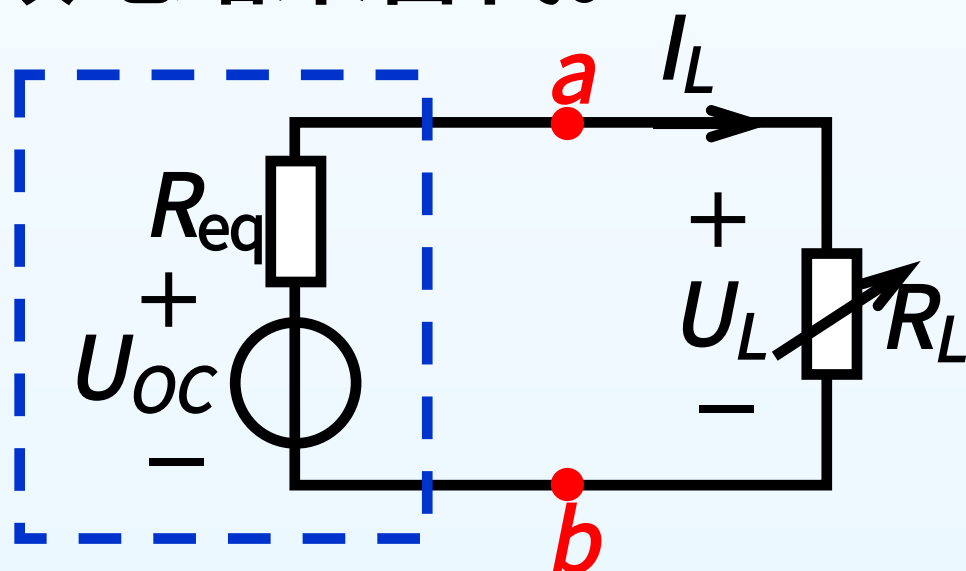
- (1) 画等效电路；
- (2) 求 U_{oc} ，等于将外电路断开时的开路电压；
- (3) 求 R_{eq} ，一端口网络内部独立源全部置零(电压源短路,电流源开路)后的等效电阻；
- (4) 等效电路中计算所求值。

4. 等效电阻的计算方法：

- (1) 当网络内部不含有受控源时，独立源全部置零可采用电阻串并联的方法计算；
 - (2) 当网络内部含有受控源时
- {
- 外加电源法
开、短路法

6. 最大功率传输定理：

任何一个复杂的线性含源二端网络都可以用一个戴维宁等效电路来替代。



$$P_{R_L \max} = \frac{U_{OC}^2}{4R_{eq}}$$

当 $R_L = R_{eq}$ 时，负载 R_L 才能获得最大功率称为**最大功率传输定理**。

习惯上，把这种工作状态称为负载与电源匹配。

第9章 正弦稳态电路的分析

本章要求:

1. 阻抗与导纳；
2. 正弦稳态电路的分析；
3. 正弦稳态电路的功率分析。

一般正弦交流电路的解题步骤

1、根据原电路图画出相量模型图(电路结构不变)

$$R \rightarrow R, \quad L \rightarrow jX_L, \quad C \rightarrow -jX_C$$
$$u \rightarrow \dot{U}, \quad i \rightarrow \dot{I}$$

2、根据相量模型列出相量形式方程式或画相量图

3、用相量法或相量图求解

4、将结果变换成要求的形式

第一章 数制与编码

要求：

1. 会数制转换；
2. 8421BCD码、5421BCD码、余三码、格雷码；

第二章逻辑代数基础

- 概念：**
1. 基本逻辑关系；
 2. 逻辑函数的几种表示方法；
 3. 最小项及标准式；
 4. 无关项。

函数化简： 公式法和卡诺图法。

- 要求：**
1. 基本概念；
 2. 两种化简方法。

第三章逻辑门电路

要求：

1. 认识门的符号；
2. 特殊门及应用；
3. 波形图。

第四章组合逻辑电路

概念：

1. 组合电路特点；
2. 半加与全加、编码、译码、选择、比较；

组合电路的分析与设计方法：

1. SSI——一般分析设计方法～由门实现；
2. MSI——真值表、表达式及变换为相应（逻辑部件）的形式。

集成组合电路的应用：

注意使能端（控制端）的正确使用：

要求：

1. 概念；
2. 分析设计方法；
3. 集成电路应用；

第五章集成触发器

概念：

1. 触发器～具有记忆功能，是双稳态电路；
2. 按结构、功能、触发方式分类；
3. 功能描述方法；
4. 相互转换。

波形分析方法：

1. 写出激励方程，次态方程；
2. 异步电路写出CP方程。

要求：

1. 概念；
2. 工作波形；
3. 基本功能、描述、转换；

第六章时序逻辑电路

- 概念：**
1. 同步/异步时序电路、同步/异步计数器、同步/异步清零（置数）；
 2. 串入、串出、并入、并出；
 3. 环形和扭环形计数器；
 4. 序列信号及其产生；
 5. 分频。

移存器构成方法及移位过程的描述方法：

同步计数器的分析、异步计数器的分析方法：

集成计数器的应用——构成任意进制计数分频电路：

一般同步时序电路的分析：

要求：

1. 概念；
2. 移寄存器构成及集成移寄存器应用；
3. 计数器的分析设计、集成计数器的应用；
4. 波形分析；
5. 状态表、状态图。

第八章 数字系统

❖ 会AHDL语言编程和读懂程序