

## 《电路分析》课程思政教学案例

开课学院：电子信息工程学院

制作人：谢新文

课程名称	电路分析	授课对象所属专业	电子信息工程
课程类型	校级一流课程	开课年级	大一
课程性质	专业基础课	课程总学时	80

### 一、课程简介

《电路分析》课程是我校电子信息工程专业的一门重要专业基础课，大一上学期开课，总学时 80 学时，其中理论教学 60 学时，实验教学 20 学时。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本理论、分析计算电路的基本方法和进行实验的必要专业劳动技能，为学习后续课程以及与本专业有关的工程技术工作和科学研究工作打下一定的基础。在教学中融入思政及劳育元素，实现课程育人，使学生树立正确的世界观、价值观、人生观和法制观，强化劳动意识，端正劳动态度，培养良好的社会责任感和职业道德，培养较好的心理素质和社会适应能力。

### 二、案例基本信息

- 1.案例名称：探索本质规律、培养科学方法论—支路电流法
- 2.对应章节：第三章第一节
- 3.课程讲次：10 次

### 三、案例教学目标

通过同一电路具有不同的求解方法，向学生展示一个深刻的道理：万事万物都有其内在的规律。当我们能够深入解析，领悟其中的道理，并精准掌握其中的规律时，就能够将复杂的问题化繁为简。引导学生培养科学的方法论，启迪他们对事物本质的理解，培养解决问题的灵活性和创造性。

### 四、案例主要内容

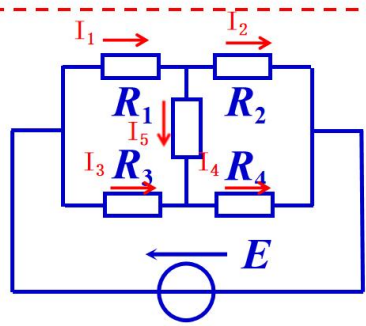
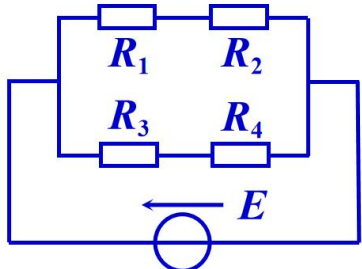
#### 1、导入知识点：

知识点：支路电流法

- 包含的三个内容：
- 1、支路、结点和回路的相关概念
  - 2、支路电流法解题思路
  - 3、支路电流法应用举例


通过回顾上节课的授课内容，引出本节知识点内容，进入知识点。

**电路分析****支路电流法**



凡不能用电阻串并联等效化简的电路，称为复杂电路，通常可用基尔霍夫定律来求解。

在求解中要给出支路电流，所以通常称之为**支路电流法**。

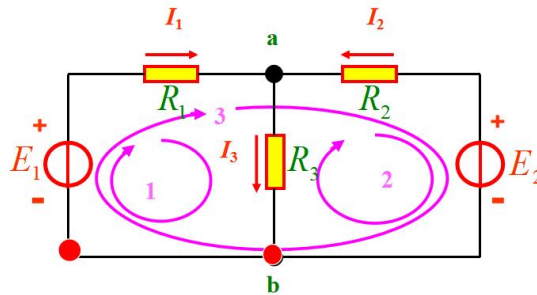


## 2、讲解内容 1：支路、结点和回路的相关概念

先给出结点、支路和回路的概念，然后逐个的介绍：

- (1) 支路：电路中的每一个分支；
- (2) 结点：三条或三条以上支路的连接点；
- (3) 回路：由支路组成的闭合路径；
- (4) 网孔：内部不含支路的回路。

1、支路、结点和回路的概念：



**支路：** 电路中的每一个分支。

一条支路流过一个电流，称为支路电流。

**结点：** 三条或三条以上支路的连接点，如结点a、b。

**回路：** 由支路组成的闭合路径，如回路1、2、3。

**网孔：** 内部不含支路的回路，如网孔1、2。

**注意：提醒学生特别注意支路、结点、回路和网孔的概念，以后有相关电路分析法与之密切相关。**

3、讲解内容 2：支路电流法解题思路

支路电流法解题思路：1.确定支路数  $b$ ，设定支路电流的参考方向；2.确定结点数  $n$ ，列写 KCL 方程；3.确定网孔数  $c$ ，列写 KVL 方程；4.联立所有方程求解。

讲解时通过具体例子向学生展示支路电流法关键在于确定支路数列写 KCL 方程，确定结点数  $n$  列写 KVL 方程，然后联立求解。

## 2、支路电流法解题思路：

支路电流法是以支路电流(电压)为求解对象，直接应用 KCL 和 KVL 列出所需方程组，而后解出各支路电流(电压)。它是计算复杂电路最基本的方法，有的教材也称2B法。

### 解题思路：

1. 确定支路数 $b$ ，设定支路电流的参考方向；
2. 确定结点数 $n$ ，列写KCL方程；
3. 确定网孔数 $c$ ，列写KVL方程；
4. 联立所有的方程求解。

万事万物都有自己的内在规律。如果能透解，领悟其中的道理，摸准其中的规律，就能化繁为简。

**注意：列写的 KCL 方程有  $b-1$  个，列写的 KVL 方程有  $c$  个。**

## 4、讲解内容 3：支路电流法应用举例

通过具体的例题讲解支路电流法求解电路的过程：

- (1) 确定支路数  $b$ ，设定支路电流的参考方向；
- (2) 确定结点数  $n$ ，列写 KCL 方程；
- (3) 确定网孔数  $c$ ，列写 KVL 方程；
- (4) 联立所有方程求解。

**注意：提醒学生方程的总数= $b-1+c$ ，如果支路数和结点数多方程就多。**

**通过同一电路具有不同的求解方法，可以向学生展示一个深刻的道理：万事万物都有其内在的规律。当我们能够深入解析，领悟其中的道理，并精准掌握其中的规律时，就能够将复杂的问题化繁为简。这不仅引导学生培养科学的方法论，还启迪了他们对事物本质的理解，培养了解决问题的灵活性和创造性。**

电路分析
支路电流法

**3、支路电流法应用举例：**

例：已知右图中电源电压为9V，所有电阻相等为9欧，试求R5上的电流 $I_5$ 。

解：1. 确定支路数 $b$ ，设定支路电流的参考方向； $b=6$

2. 确定结点数 $n$ ，列写KCL方程； $n=4$ ，所以有 $4-1$ 个KCL方程

$$I_1 + I_2 - I_6 = 0$$

$$I_1 - I_2 - I_5 = 0 \quad I_3 + I_5 - I_4 = 0$$

3. 确定网孔数3，列写3个KVL方程；

支路电流法效率不高：当电路内部有较多的支路和结点时电路求解过程复杂，应寻求更简单的计算方法。

**注意：支路电流法效率不高：当电路内部有较多的支路和结点时电路求解过程复杂，应寻求更快的计算方法。**

## 5、总结：总结归纳知识点之间的关系

- (1) 求解复杂电路用可用基尔霍夫定律；
- (2) 支路、结点和回路的概念；
- (3) 支路电流法的解题思路；
- (4) 支路电流法的缺陷。

## 五、案例教学设计

以课堂讲解为主，借助多媒体课件，辅以案例视频和图片形式，使学生掌握支路电流法的解题思路及其应用，引导学生培养科学的方法论，启迪他们对事物本质的理解，培养解决问题的灵活性和创造性。

## 六、教学反思

在本次课教学中，主要采用项目教学、理实一体，培养了学生知识的综合运用能力和电路的设计能力，在传授知识的同时，融入了“探索本质规律、培养科学方法论”这一思政素材，引导学生培养科学的方法论，启迪他们对事物本质的

理解，培养解决问题的灵活性和创造性。在课程结束后，关注学生此次课程内容的理解程度，以及他们在电路分析和设计实践中的表现。通过学生的反馈，不断优化课程内容，使其更贴合实际应用和社会发展的需求。