

电路分析基础 (C)

Fundamentals of Circuit Analysis C

课程编号:		学 分:	2
开课学院:	电子科学与工程学院	课内学时:	32
课程类别:	学科基础课	课程性质:	必修

一、课程的性质和目的

课程性质：电路分析基础 C 是一门关于电路知识的入门课程，着重讨论集中参数的线性、时不变电路的基本概念和基本分析方法，是应用物理、地理信息、数字媒体等应用电子技术类各本科专业的一门电学学科基础课。

目的：通过本课程的教学，使学生建立电路分析中的思想方法和合理的思维方式，熟悉基本概念、基本方法和基本技能，能对基本概念和基本方法准确理解和灵活运用，理解和掌握电路分析的规律，为以后学习有关专业课程及进行电路设计打下坚实的基础。

二、课程教学内容及基本要求

课程教学内容包括：电路的基本概念，等效变换，线性网络的一般分析方法，网络定理，一阶电路分析，交流电路分析、谐振电路分析，三相电路。

基本要求：通过本课程学习使学生掌握电路分析的基本概念、基本分析方法和基本技能，并具备必要的分析问题和解决问题的能力。

(一) 课程教学内容及知识模块顺序

1. 知识单元一： 电路的基本概念 (4 学时)

- (1) 知识点一： 实际电路和电路模型
- (2) 知识点二： 电路分析的变量
- (3) 知识点三： 电路元件及伏安特性
- (4) 知识点四： 基尔霍夫定理
- (5) 知识点五： 线性、非线性的概念；
- (6) 知识点六： 集中、分布参数的概念；时变、非时变的概念。

基本要求：

掌握电压、电流及其参考方向，功率、能量的概念及计算；电阻元件及欧姆定理，电压源、电流源、受控源的元件特性；基尔霍夫定律；理解线性、非线性的概念，含受控源电路的分析方法。了解集中、分布参数的概念；时变、非时变的概念。

2. 知识单元二： 直流电路的分析 (8 学时)

- (1) 知识点一： 等效变换方法
- (2) 知识点二： 实际电源的两种模型及其等效互换
- (3) 知识点三： 含源电路的等效化简及其计算
- (4) 知识点四： 支路分析法
- (5) 知识点五： 网孔分析法
- (6) 知识点六： 节点分析法
- (7) 知识点七： 线性与叠加定理
- (8) 知识点八： 戴维南定理和诺顿定理
- (9) 知识点九： 受控源的概念及含受控源电路的分析。

基本要求：

掌握简单电路的等效变换与化简，实际电源的两种模型及其等效互换；支路分析法，网孔分析法，节点分析法，线性网络的线性迭加定理，戴维南定理和诺顿定理；了解电路定律的应用，受控源的概念及含受控源电路的分析。

3. 知识单元三： 一阶动态电路 (9 学时)

- (1) 知识点一： 电容元件和电感元件
- (2) 知识点二： 换路定则及初始值计算
- (3) 知识点三： 一阶电路的零输入响应
- (4) 知识点四： 一阶电路的零状态响应
- (5) 知识点五： 一阶电路的全响应
- (6) 知识点六： 一阶电路的三要素法
- (7) 知识点七： 阶跃函数及其单位阶跃响应。

基本要求：

掌握电容元件、电感元件的伏安关系及其储能；初始状态的确定；时间常数、零输入响应、零状态响应、全响应的概念和计算；直流激励下的三要素法。理解暂态响应、稳态响应、强制响应、自然响应的概念，阶跃函数及其单位阶跃响应的概念；了解一阶电路方程的建立，阶跃响应的计算。

4. 知识单元四： 正弦稳态分析 (9 学时)

- (1) 知识点一： 正弦量的基本概念
- (2) 知识点二： 正弦量的相量表示
- (3) 知识点三： 基尔霍夫定理的相量表示
- (4) 知识点四： 元件伏安关系的相量形式
- (5) 知识点五： 正弦稳态电路的相量模型
- (6) 知识点六： 正弦稳态电路分析
- (7) 知识点七： 正弦稳态电路的功率
- (8) 知识点八： 正弦稳态电路中的谐振。

基本要求：

掌握正弦量的三要素、相位差、有效值的概念；正弦量的相量表示；基尔霍夫定律的相量形式、元件伏安关系及相量形式；阻抗及导纳的概念；简单正弦稳态电路的分析计算；有功功率与无功功率的概念与计算；RLC 串联和并联电路的谐振频率、品质因素计算。理解相量图表示，视在功率的概念。了解谐振电路中阻抗的频率特性。

5. 知识单元五： 三相电路 (2 学时)

- (1) 知识点一： 三相电路的概念
- (2) 知识点二： 对称三相电路的分析
- (3) 知识点三： 对称三相电路的功率。

基本要求：

掌握三相电路的基本概念，对称三相电路的分析。了解对称三相电路的功率计算。

(二) 课程的重点、难点及解决办法

重点：(1) 电阻电路的分析的基本概念、基本理论和基本分析方法；
(2) 一阶动态电路分析；
(3) 交流的电路分析。

难点：(1) 含受控源电路的分析；
(2) 阶跃信号和阶跃响应；

(3) 正弦稳态电路的相量分析法（复数运算）；

(4) 串并联谐振电路的分析。

三、实验实践环节及基本要求

（实验教学大纲单独编写）。

四、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程“物理”应介绍了电磁学的基本知识，“高等数学”应介绍了微分方程和复数的知识（复变函数）。

五、对学生能力培养的要求

通过课程学习，使学生在掌握电路分析基本概念、基本理论和基本分析方法的基础上，具备必要的分析问题的能力。

六、课程学时分配

总学时 32，其中讲课 28 学时，习题及讨论 4 学时。课程主要内容和学时分配见课程学时分配表。

课程学时分配表

课程内容	教学环节					
	学时数	讲课	上机	实验	习题及讨论	小计
知识单元一：电路的基本概念		4				4
知识单元二：直流电路的分析		6			2	8
知识单元三：一阶动态电路		8			1	9
知识单元四：正弦稳态分析		8			1	9
知识单元五：三相电路		2			0	2
总 计		28			4	32

七、建议教材和教学参考书目

1. 教材

[1] 《电路分析基础（第四版）》，刘陈，人民邮电出版社，2015年

2. 主要参考书

[1] 《电路与模拟电子技术基础》，查丽斌，电子工业出版社，2008年

[2] 《电路分析基础（第三版）》，沈元隆、刘陈，人民邮电出版社，2008年

[3] 《电路分析基础(第四版)》，李翰逊，高等教育出版社，2006年

八、课程考核

本课程采用的考核方式为闭卷考试，学业成绩由平时与考试成绩两部分构成。

九、说明

先修课程：高等数学、大学物理。

执笔人：周井泉

审核人：于舒娟

教学院长：

编写完成时间：2014年1月4日