

# 《Electric Circuit Laboratory》

## (电路实验)

### 课程教学大纲

#### 一、实验课程基本信息

课程类型	<input checked="" type="checkbox"/> 独立设置的实验课 <input type="checkbox"/> 课内实验						
课程编码	7617631	学分	2	总学时	32	实验学时	32
课程名称	Electric Circuit Laboratory (电路实验)						
课程英文名称	Electric Circuit Laboratory						
适用专业	电子信息工程(留学生)						
先修课程	高等数学、大学物理、电路分析						
开课部门	信息学院实验教学中心(电工电子)						

#### 二、实验课程性质与目标

Electric Circuit Laboratory 是电子信息工程专业本科生(留学生)独立设置的实验课。电路实验是一门理论与实践相结合的课程,是学习和深化电路理论的重要手段。它不仅是对理论的验证,也是对理论的实现,还是对理论的进一步研究和探索。课程目标为:

- 1、正确使用常用电工仪器、仪表如电压源、电流源、DDS 函数发生器、示波器、数字万用表、交流毫伏表等。掌握一些基本的电工测试技术、实验方法以及数据分析处理知识。
- 2、培养学生分析基本电路的能力及根据技术要求设计简单电路的能力。
- 3、具有一定的分析、寻找和排除电路中常见故障的能力。
- 4、具有一定的处理实验数据和分析实验中出现的简单问题的能力。
- 5、能够独立撰写严谨的、有理论分析的合格实验报告。

#### 三、实验课程教学基本与要求

##### 实验一 伏安特性

实验性质: 验证性

实验课时: 4 学时

实验内容: 电阻器 VCR 的测量和绘图

实验要求：掌握线性和非线性电阻 VCR 特性的逐点测试方法；掌握恒压源、直流电压表和电流表的使用方法。

### 实验二 受控源

实验性质：验证性

实验课时：4 学时

实验内容：受控源研究

实验内容：加深对受控源的理解；熟悉由运算放大器组成受控源电路的分析方法，了解运算放大器的应用；掌握受控源特性的测量方法。

### 实验三 叠加原理

实验性质：验证性

实验课时：4 学时

实验内容：叠加原理和线性电路齐次性研究

实验要求：验证叠加原理；理解叠加原理的应用；理解线性电路的叠加性和其次性。

### 实验四 戴维南定理

实验性质：验证性

实验课时：4 学时

实验内容：戴维南定理——测量有源二端口网络的等效参数

实验要求：验证戴维南定理，加深对定理的理解；掌握测量有源二端口网络等效参数的一般方法。

### 实验五 一阶 RC 电路的阶跃响应

实验性质：验证性

实验课时：4 学时

实验内容：一阶 RC 电路转换过程测试

实验要求：学习使用示波器观察一阶 RC 电路响应；掌握一阶 RC 电路时间常数的测定方法；掌握电路参数对差分电路和积分电路波形的影响。

### 实验六 二阶电路的瞬态响应

实验性质：验证性

实验课时：4 学时

实验内容：二阶电路暂态过程研究

实验要求：研究 RLC 串联二阶电路跃迁过程的特点；掌握示波器和 DDS 函数发生器的使用。

### 实验七 串联 RLC 谐振电路

实验性质：设计性

实验课时：4 学时

实验内容：RLC 谐振电路研究

实验要求：加深对电路谐振条件和特性的理解，掌握电路品质因数的概念和通带的物理意义；掌握不同 Q 值 RLC 串联电路的实验方法和幅频特性曲线画法；掌握信号源和交流毫伏表的使用方法。

### 实验八 带通滤波器的设计

实验性质：设计性

实验课时：4 学时

实验内容：带通滤波器的设计与实现

实验要求：了解由一阶高通、一阶低通及运放组成的带通滤波器的设计方法；掌握测试电路幅频特性的方法。

## 四、 实验课程学时分配

单元	实验名称	学时	实验类型
1	伏安特性	4	验证性
2	受控源	4	验证性
3	叠加原理	4	验证性
4	戴维南定理	4	验证性
5	一阶 RC 电路的阶跃响应	4	验证性
6	二阶电路的瞬态响应	4	验证性
7	串联 RLC 谐振电路	4	设计性
8	带通滤波器的设计	4	设计性
	共计	32	

## 五、 实验教学安排与要求

1. 本课程采用课堂教学和实验操作的方式，以实验操作为主，并辅以一定的指导和答疑。
2. 以 PowerPoint 幻灯片为主要教学工具。

## 六、 实验教学设计与教学组织

1. 课堂讲授

教学过程中以建立概念、形成知识体系为基础,解析每个实验覆盖的知识点,着重解决重点和难点问题。课堂上注重引导学生互动,调动学生学习的主动性,活跃课堂气氛。重点突出,培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力。

## 2. 理论联系实际

每次实验前通过实例 Exp1:电路和电路仿真演示以增强感性认识并促进学生认知掌握,使学生对电路的设计思想和方法有更为直观、深刻的认识。

在实验中正确使用仪器设备,并可得到合理正确的实验数据,通过仿真软件验证设计电路来培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

## 七、 实验教材与参考资料

### 1. 教材

自编实验指导手册。

### 2. 参考资料

Charles K. Alexander,《电路基础》(第 5 版),电子工业出版社,2014 年 7 月。

## 八、 实验考核方式与成绩评定标准

课程成绩采用百分制:实验操作占 50%,实验报告占 50%。

## 九、 大纲制(修)订说明

无。

大纲执笔人:鲁远耀

大纲审核人:关晓涵

开课系主任:白文乐

开课学院教学副院长:宋威

制(修)订日期:2022 年 2 月