

《电路与模拟电子技术实验》教学大纲

实验名称：电路与模拟电子技术实验

课程编码：151055

学时：16 学时

学分：1 学分

适用专业：计算机科学与技术、教育技术学、网络工程、过程装备与控制工程、勘查技术与工程、机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程专业

执笔人：高玉良

审订人：余仕求

一、实验目的与任务

本课程是非电类专业学生在学习《电路与模拟电子技术》课程后的一门实践技术基础课程。

课程的任务是：学习常用电工电子测量仪表的基本原理和使用方法；掌握基本电工电子测试技术；了解测量误差，测量数据的处理方法。

实验目的是：通过实验使学生能更好地理解和掌握电路基本理论，掌握电子技术的基本原理和分析方法，培养学生理论联系实际的风气和科学态度，提高学生的电工电子实验基本技能和运用电路理论分析处理实际问题的能力。

二、教学基本要求

通过本课程的实验教学，要求学生能正确使用电工电子技术实验所需的各种仪表，仪器设备。掌握电工电子实验的基本测量方法和测试技术。学会正确地使用通用计算机分析软件对电子电路进行模拟仿真，具有正确的记录实验数据和处理实验数据的能力。根据实验要求，独立撰写具有理论分析、正确绘制的图表、实验结果分析的实验报告。使学生具有应用电工电子基础知识解决实际问题的能力。

三、实验项目与类型

序号	实验项目	学时	实验类型				备注	
			演示	验证	综合	设计	必做	选做
1	叠加定理的验证	2		√				二选一
2	戴维南定理的验证	2		√				
3	常用电子仪器的使用	2		√			√	
4	一阶电路的响应（仿真实验）	2		√			√	
5	功率因数的提高	2		√				二选一
6	三相电路中电压电流的关系	2		√				
7	单管电压放大器	3		√			√	
8	基本运算电路	2		√			√	
9	文氏电桥振荡器（仿真与实验）	3		√			√	

四、实验教学内容及学时分配

实验一、叠加定理的验证

(2 学时)

基本要求

(1) 加深对基尔霍夫定律的理解。

- (2) 学会用电流表测量各支路电流、用电压表测量各支路电压。
- (3) 加深对叠加定理和齐性原理的理解。
- (4) 初步掌握用电压表查找电路故障的方法。

实验二、戴维南定理的验证 (2 学时)

基本要求

- (1) 加深对戴维南定理和诺顿定理的理解。
- (2) 加深对参考方向、等效概念的理解。
- (3) 学会测量电源内阻及开路电压的方法。

实验三、常用电子仪器的使用 (2 学时)

基本要求

- (1) 熟悉低频信号发生器、脉冲信号发生器各旋钮、开关的作用及其使用方法。
- (2) 初步掌握用示波器观察电信号波形，定量测出正弦信号和脉冲信号的波形参数。
- (3) 初步掌握示波器、信号发生器的使用。

实验四、一阶电路的响应 (2 学时)

基本要求

- (1) 研究一阶电路的零输入响应和零状态响应的基本规律及其特点，了解电路参数对响应的影响。
- (2) 学习利用示波器测量脉冲信号的基本参数以及网络响应的参数。
- (3) 学习 EWB 虚拟电子实验台的使用。

实验五、功率因数的提高 (2 学时)

基本要求

- (1) 掌握交流电路中电压、电流相量关系及功率因数的测量方法。
- (2) 研究交流电路的移相，无功补偿方法。

实验六、三相电路中电压电流的关系 (2 学时)

基本要求

- (1) 掌握三相负载电路的星型联接与角型联接的方法，相应的相、线电压与相、线电流之间的关系。
- (2) 掌握三相负载电路的电压、电流与功率的测量。
- (3) 充分理解三相四线制中中线的作用。

实验七、单管电压放大器 (3 学时)

基本要求

- (1) 掌握单级放大电路静态和动态参数的测试方法。
- (2) 测量单管电压放大电路在线性工作点下的静态工作点。
- (3) 测量该电路的主要性能指标：电压增益 A_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。
- (4) 观察因工作点设置不当而引起放大器的非线性失真现象。
- (5) 主要实验参考材料：三极管 9013 1 个，电位器 100K 1 个

实验八、基本运算电路 (2 学时)

基本要求

- (1) 学会正确使用集成运放的方法。了解集成运放单、双电源供电电路。
- (2) 掌握反相比例运算电路、同相比例运算电路、反相求和运算电路和减法运算电路的基本原理。
- (3) 用运放构成反相比例运算、同相比例运算、反相求和运算和减法运算等基本运算电路，制定测量步骤和表格。测量数据与理论值相比较。
- (4) 主要实验参考材料：运算放大器 uA741 1 个，电位器 100K 1 个

实验九、文氏电桥振荡器

(3 学时)

基本要求

- (1) 掌握桥式 RC 正弦波振荡器的工作原理、熟悉正弦波振荡器的调整、测试方法、观察 RC 参数对振荡频率的影响，学习振荡频率的测定方法。
- (2) 用运算放大器设计正弦波振荡器，改变 R、C 获得不同的振荡频率和稳定的幅度。
- (3) 实验前先进行仿真，观察电路的起振过程。
- (4) 主要实验参考材料：运算放大器 uA741 1 个，电位器 100K 1 个

五、实验考核方法

根据学生的实验预习、实验完成情况和实验报告综合评定。

六、实验教学指导书和参考书

1. 高玉良主编，《电路与电子技术实验教程》，中国电力出版社，2006 年
2. 许建安主编，《电工学实验教程》，：水利水电出版社，2002 年