

《电路与模拟电子技术》教学大纲

课程名称: 电路与模拟电子技术 Circuits and Analog Electronic Technique

课程编码: 151042

学 分: 3.5

总 学 时: 56

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

先修课程: 高等数学、大学物理

执 笔 人: 高玉良

审 订 人: 刘焰

一、课程的性质、目的与任务

本课程是计算机科学与技术、教育技术学、机械、勘查技术与工程等专业的学科基础课，是实践性很强的课程。本课程的目的是使学生掌握电路与模拟电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生分析、解决电路和电子线路问题的能力，为学习后续有关课程及今后的工作打下基础。

二、教学内容、基本要求与学时分配

第一章 电路的基本概念和基本定律

主要内容:

- 1、电路和电路模型
- 2、电路的基本物理量
- 3、电路元件
- 4、基尔霍夫定律

基本要求:

- 掌握并能正确使用电压、电流的参考方向。
- 掌握功率的概念和计算。
- 掌握电路元件的伏安关系。
- 掌握基尔霍夫定律。

学时分配: 4 学时

第二章 电路的基本分析方法

主要内容:

- 1、电路的等效变换
- 2、电路的一般分析法
- 3、电路定理
- 4、受控源和含受控源电路的分析

基本要求:

- 理解电路等效变换的概念、掌握电阻和电源的等效变换。
- 掌握支路电流法，了解网孔电流法和结点电压法，能熟练应用弥尔曼定理。
- 掌握并能熟练应用叠加定理和戴维宁定理。
- 理解受控源的概念，掌握含受控源电路的分析方法。

学时分配: 8 学时

第三章 正弦交流电路

主要内容:

- 1、正弦量的相量表示
- 2、正弦稳态电路的相量分析法
- 3、有功功率、无功功率、视在功率与功率因素的概念及计算
- 4、RLC 串、并联电路的谐振※
- 5、三相交流电路

基本要求:

掌握基尔霍夫定律和元件伏安关系的相量形式,掌握正弦稳态电路的相量分析法。

掌握阻抗的概念及计算;理解导纳的概念。

掌握有功功率、无功功率、视在功率与功率因素的概念及计算方法。

理解 RLC 串、并联电路的谐振现象,了解谐振电路的频带和选择性的概念。

掌握三相电路线电压、相电压、线电流和相电流的概念及其关系,掌握对称三相电路的计算。

学时分配: 10 学时

第四章 电路的暂态分析

主要内容:

- 1、换路定则及初始值的计算
- 2、一阶电路的零输入响应
- 3、一阶电路的零状态响应
- 4、三要素分析法

基本要求:

掌握换路定则和初始值的计算方法。

理解时间常数的概念。

掌握一阶电路零输入响应和零状态响应的计算。

掌握一阶电路的三要素分析法。

学时分配: 4 学时

第五章 半导体二极管和三极管

主要内容:

- 1、半导体的导电特性
- 2、半导体二极管
- 3、半导体三极管

基本要求:

理解半导体的导电特性。

掌握二极管的伏安特性。

掌握三极管的特性曲线和微变等效电路。

了解二极管、三极管的结构和主要参数。

学时分配: 4 学时

第六章 基本放大电路

主要内容:

- 1、共射放大电路,放大电路的基本分析方法
- 2、静态工作点的稳定
- 3、共集放大电路
- 4、多级放大器
- 5、功率放大电路

- 6、差动放大电路※
- 7、集成运算放大器

基本要求:

- 掌握放大电路的基本概念和放大电路的工作原理。
- 掌握放大电路的静态分析法——估算法和图解法。
- 掌握放大电路的动态分析法——微变等效电路法和图解法。
- 掌握共集放大电路特性;掌握多级放大器的计算方法。
- 理解功率放大电路。
- 理解差动放大电路的工作原理。
- 了解集成运放的组成和主要参数,掌握理想运放的特点。

学时分配: 10 学时

第七章 放大电路中的负反馈

主要内容:

- 1、反馈的基本概念与分类
- 2、负反馈对放大电路性能的影响
- 3、深度负反馈放大电路的分析计算

基本要求:

- 掌握反馈的概念及反馈极性的判别方法,掌握负反馈的类型及其判别方法。
- 了解负反馈对放大器性能的影响,能估算深度负反馈放大电路的放大倍数。

学时分配: 4 学时

第八章 信号运算与处理

主要内容:

- 1、运算电路
- 2、有源滤波电路※
- 3、电压比较器※

基本要求:

- 熟练掌握比例运算、加法运算、减法运算和积分运算电路的计算。
- 理解微分运算、对数和指数运算、乘法和除法运算电路的工作原理。
- 理解有源滤波电路的概念;掌握低通滤波电路工作原理和幅频特性;了解高通、带通和带阻滤波器幅频特性。
- 理解电压比较器工作原理。

学时分配: 4 学时

第九章 信号产生电路

主要内容:

- 1、产生正弦振荡的条件
- 2、RC 正弦振荡电路
- 3、非正弦波产生电路※

基本要求:

- 掌握产生稳定正弦振荡的条件(相位平衡条件、幅度平衡条件)。
- 掌握 RC 串并联式正弦振荡电路的工作原理、起振条件、稳幅原理及振荡频率的计算。
- 了解非正弦波产生电路的工作原理。

学时分配: 4 学时

第十章 直流稳压电源

主要内容:

- 1、整流、滤波电路
- 2、稳压管稳压电路
- 3、串联型稳压电路

基本要求:

掌握整流、滤波电路的工作原理和输出电压的计算。

理解稳压管稳压电路和串联反馈式稳压电路的工作原理。

掌握稳成稳压器的应用。

学时分配: 4 学时

四、大纲说明

- 1、本大纲按理论课 56 学时编写, 打※的内容可根据学时和专业的不同作适当的取舍。
- 2、由于本课程实践性很强, 因此要在实验中加强培养学生分析、解决问题的能力。单独开设实验课 16 学时。详见《电路与模拟电子技术实验教学大纲》。
- 3、每次课后均要布置 2~3 个练习题, 要求按时按量完成。

五、教材及参考书

教 材:

高玉良. 电路与模拟电子技术. 高等教育出版社 (第二版), 2008 年

参考书:

1. 温照方. 电路基础. 北京理工大学出版社, 1996 年
2. 秦曾煌. 电工学 (上、下册). 第五版. 高等教育出版社, 1999 年
3. 杨素行. 模拟电子技术基础简明教程. 第二版. 高等教育出版社, 1999 年