

《电工与电子技术》教学大纲

课程名称：电工与电子技术 Electrotechnics And Electronic Technique

课程编码：151043

学 分：3

总 学 时：48

适用专业：石油工程、油气储运等专业；

先修课程：高等数学、大学物理

执 笔 人：刘焰

审 订 人：高玉良

一、课程的性质、目的与任务：

本课程是油气储运工程与工业设计专业的技术基础课，是一门实践性很强的课程。本课程的目的是使学生掌握电路与电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，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：

第一部分 电工技术（22 学时）

第一章 直流电路

主要内容：

- 1、电路的基本概念；
- 2、基尔霍夫定律；
- 3、电阻的串联和并联；
- 4、支路电流法；
- 5、叠加原理；
- 6、理想电压源和理想电流源；
- 7、戴维宁定理。

基本要求：

掌握并能正确使用电压、电流的参考方向；
掌握电路元件的伏安关系及功率的计算；
掌握基尔霍夫定律；
掌握支路电流法；
掌握电源的等效变换；
掌握并能熟练应用叠加定理和戴维宁定理。

学时分配：8 学时

第二章 交流电路

主要内容：

- 1、正弦交流电的基本概念；
- 2、正弦交流电的相量表示法；
- 3、单一参数交流电路；
- 4、RLC 串联电路；
- 5、阻抗的串、并联电路；
- 6、交流电路的功率；
- 7、电路的功率因数；
- 8、三相电路。

基本要求:

理解基本定律和欧姆定律的相量形式, 理解电路元件的相量形式;

掌握正弦稳态电路的相量分析法;

理解正弦稳态电路的有功功率、无功功率、视在功率与功率因素的计算方法;

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, 了解对称三相电路功率计算方法。

学时分配: 8 学时

***第三章 变压器与电机控制**

主要内容:

1、变压器;

2、三相异步电动机;

3、常用低压控制电器与常用电动机控制电路。

基本要求:

了解变压器的基本结构, 掌握变压器变电压, 变电流及变阻抗的三大作用;

了解变压器的外特性及额定值;

了解三相异步电动机的基本结构及转动原理, 了解异步电动机的外特性及起动与调速;

了解几种常用的低压控制电器, 了解几种常用电动机控制电路。

学时分配: 6 学时

第二部分 电子技术 (26 学时)

第四章 半导体器件

主要内容:

1、半导体的基础知识;

2、半导体二极管;

3、稳压二极管;

4、双极型晶体管。

基本要求:

理解 PN 结原理及特性;

掌握半导体二极管电路计算方法;

了解稳压二极管特性;

掌握半导体三极管放大原理及特性。

学时分配: 4 学时

第五章 基本放大电路

主要内容:

1、放大电路的工作原理;

2、放大电路的静态分析;

3、放大电路的动态分析;

4、三极管放大电路;

5、集成运算放大器。

基本要求:

掌握放大电路的基本概念;

了解放大电路的工作原理;

掌握放大共射放大电路与共集放大电路的静态分析、动态分析;

掌握理想运算放大器的特性。

学时分配: 6 学时

第六章 负反馈放大电路

主要内容:

1、反馈的分类;

- 2、反馈的判断;
- 3、负反馈的四种组态;
- 4、负反馈对放大电路性能的改善。

基本要求:

- 了解正负反馈。
- 了解负反馈四种组态的判断方法。
- 掌握负反馈对放大电路性能的影响。

学时分配: 2 学时

第七章 集成运算放大器的应用

主要内容:

- 运算电路;
- 滤波电路;
- 正弦振荡电路

基本要求:

- 掌握比例运算电路、加法运算电路、减法运算电路;
- 了解滤波电路和 RC 正弦振荡电路。

学时分配: 4 学时

第八章 直流稳压电源

主要内容:

- 1、直流稳压电源的组成;
- 2、整流电路;
- 3、滤波电路;
- 4、稳压电路。

基本要求:

- 了解直流稳压电源的组成;
- 掌握二极管整流滤波电路;
- 了解稳压电路。

学时分配: 2 学时

第九章 数字电路

主要内容:

- 1、基本门电路;
- 2、编码器与译码器;
- 3、数字显示电路;
- 4、触发器;
- 5、寄存器;
- 6、计数器。

基本要求:

- 掌握基本门电路的功能;
- 掌握基本 RS、同步 RS、JK、及 D 触发器;
- 了解计数器电路。掌握编码器与译码器电路;
- 了解数字显示电路及寄存器。

学时分配: 8 学时

三、大纲说明:

- 1、作业是本课程的重要教学环节之一, 每次课布置 2~3 个习题, 要求按时按量完成。
- 2、由于本课程内容多, 学时少, 加之实践性很强, 因此要加强实验中学生动手能力的培养。

3、本课程中的部分内容可根据专业的不同作适当的取舍。

4、考试成绩占 70%，平时成绩（含实验）占 30%。

四、教材及参考书：

教材：

刘建平、高玉良.《电工电子技术》，人民邮电出版社，2008 年

参考书：

张 南.《电工学》第二版，高等教育出版社，2002 年

秦曾煌.《电工学》第六版，高等教育出版社，2004 年

唐 介.《电工学》第二版，高等教育出版社，2005 年