

# 《电工与电子技术基础 2-1》课程教学大纲

课程名称: 电工与电子技术基础 2-1/ Fundamentals of Electrical and Electronic Technology 2-1

课程编码: 09T3015204

总学时数/学分数: 64 / 4

实验学时: 8

上机学时: 8

课程所属部门:

课程负责人: 郑宏兴

制定日期: 2014 年 7 月

## 一、课程定位

课程是汽车维修工程教育专业的一门重要的学科基础必修课,它的主要任务是为学生学习专业知识和从事工程技术工作打好电工技术的理论基础,涉及的基础知识面广(如物理、高等数学、工程数学、电路分析等课程)、专业覆盖面较宽,它有自身的体系包括:电路的基本概念与基本定律、电路的分析方法、正弦交流电路、三相电路、磁路与铁心线圈电路、电动机、继电器接触器控制系统、可编程控制器及其应用等,是实践性很强的课程。

## 二、教学目标

通过本课程的学习,学生能够达到以下目标:

1. 掌握电路的基本原理、基本分析方法,并能正确分析常用电路;
2. 掌握交流电路和三相电路的分析方法;
3. 正确运用电压平衡、功率平衡的关系确定电路参数;
4. 熟练掌握戴维宁定理;并且应用该定理分析复杂网络;
5. 理解磁路的作用、工作原理,熟悉计算方法;
6. 了解电动机结构、工作原理和主要性能;
7. 掌握继电器接触器控制电路的设计方法;
8. 了解可编程控制器原理及其编程方法。

## 三、课程规范要求

1. 学生在学习本课程中要做到不迟到、不缺勤,缺勤次数过多将会影响考试资格;
2. 本课程需要掌握一定复数运算能力,做好预习,课堂中认真听课做好笔记;
3. 本课程配合实验教学过程,提前写好实验报告熟悉实验流程,认真做好数据记录以便分析得出结论;
4. 学生独立完成作业和实验报告,不要抄袭作业和作假实验数据行为,对于考试作弊行为的一律没有考试成绩。

#### 四、建议教材、参考书和阅读材料

教 材:

《电工学》(第七版)上册 秦曾煌主编 高等教育出版社 2009

参考书:

《电工学(第七版)学习辅导与习题解答》 姜三勇 高等教育出版社

《电工学实验》 于志 哈尔滨工业大学

#### 五、考核方式及评分标准

本课程为考试课。期末笔试占总成绩的 80%，平时作业、小测验占总成绩的 10%，实验占总成绩的 10%。笔试和实验成绩都合格才能获得学分。

#### 六、其他情况说明

## 七、课程教学内容、进程及要求

教学内容及学时	教学要求	教学策略	作业要求	实验（上机）项目及学时
<p>第一章 电路的基本概念和基本定律（4学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电路模型</li> <li>2. 电压和电流的参考方向</li> <li>3. 电源的工作状态</li> <li>4. 基尔霍夫定律</li> </ol>	<p>了解：电功率和功率平衡的概念，额定值的意义；</p> <p>理解：电路参量，参考方法与实际方向；</p> <p>掌握：电路中各点电压的计算。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段，以及实验教学</p>	<p>完成课后练习题和实验报告</p> <p>书面作业： 1.5.8, 1.5.9 1.5.14</p>	<p>实验一：电工仪器仪表使用（2学时）</p>
<p>第二章 电路的分析方法（4学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电阻的串并联及其等效电路</li> <li>2. 电源的两种模型及其等效变换</li> <li>3. 支路电流法</li> <li>4. 结点电压法</li> <li>5. 叠加定理</li> <li>6. 戴维宁定理与诺顿定理</li> </ol>	<p>了解：诺顿定理及其应用，受控电源及其电路，四端网络及其等效变换；</p> <p>理解：支路电流法，结点电压法原理及应用；</p> <p>掌握：电源的两种模型及其等效变换，应用该定理分析复杂网络，应用叠加定理计算有源网络的电流和电压。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段，以及实验教学</p>	<p>完成课后练习题和实验报告</p> <p>书面作业： 2.1.8 2.1.16 2.3.6 2.7.10</p>	<p>实验二：戴维宁定理测试（2学时）</p>
<p>第三章 正弦交流电路（4学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正弦电压与电流</li> <li>2. 正弦量的相量表示法</li> <li>3. 单一参数的交流电路</li> <li>4. 阻抗的串联与并联</li> <li>5. 功率因数的提高</li> </ol>	<p>了解：串联谐振和并联谐振电路；</p> <p>理解：瞬时值，相量和复数表示正弦量的对应关系；</p> <p>掌握：相量图法，复数计算方法等，阻抗的串联与并联，并联电容提高功率因数的原理，有功功率、无功功率和视在功率的计算。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段，并辅之以课堂讨论以及实验教学</p>	<p>完成课后基础练习题和实验报告</p> <p>书面作业： 4.5.16 4.8.6 4.9.3</p>	<p>实验三：交流参数测试（2学时）</p>

<p>第四章 三相电路（4 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三相电压</li> <li>2. 负载星形联结</li> <li>3. 负载三角形联结</li> <li>4. 三相功率</li> </ol>	<p>理解：三相电压和三相电流相量图； 掌握：三相电源的星形联结，三相负载的星形联结和三角形联结，单相负载的三相联结，三相功率的计算。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段，并辅之以课堂讨论以及实验教学</p>	<p>完成课后基础练习题和实验报告 书面作业： 5.3.2 5.4.3</p>	<p>实验四：三相电机的起动（2 学时）</p>
<p>第五章 磁路与铁心线圈电路（4 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 磁路及其分析方法</li> <li>2. 交流铁心线圈电路</li> <li>3. 变压器</li> <li>4. 电磁铁</li> </ol>	<p>了解：磁路及其等效电路的分析方法； 理解：交流铁心线圈的等效电路； 掌握：变压器和电磁铁的工作原理，有关变压器的计算，电磁铁吸力的计算，铁心线圈电压有效值的计算公式。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段，并辅之以课堂讨论以及实验教学</p>	<p>完成课后基础练习题和实验报告 书面作业： 6.3.7 6.3.12</p>	<p>实验五：互感电路的研究（2 学时）</p>
<p>第六章 电动机（8 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三相异步电动机的构造和转动原理</li> <li>2. 三相异步电动机的电路分析</li> <li>3. 转矩与机械特性</li> <li>4. 起动、调速与制动</li> <li>5. 铭牌数据与选择</li> <li>6. 单相电动机</li> <li>7. 直流电动机</li> <li>8. 控制电机</li> </ol>	<p>了解：三相异步电动机的构造和转动原理，单相电动机、直流电动机的工作原理，控制电机的原理； 理解：三相异步电动机的电路分析，转矩与机械特性，起动、调速与制动的的基本方法； 掌握：铭牌数据与电动机的选择。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段。</p>	<p>完成课后基础练习题 书面作业： 7.5.6 7.9.3</p>	

<p>第七章 继电器接触器控制系统(8 学时)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用控制电器</li> <li>2. 笼型电动机直接起到的控制电路</li> <li>3. 笼型电动机正反转的控制电路</li> <li>4. 行程控制</li> <li>5. 时间控制</li> </ol>	<p>了解：继电器接触器内部结构和工作原理； 理解：常用控制电器的触点动作以及控制原理； 掌握：笼型电动机直接起到的控制电路、正反转的控制电路、常用行程控制和时间控制电路的设计。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段，并辅之以课堂讨论以及实验教学</p>	<p>完成课后基础练习题和实验报告 书面作业： 10.4.2 10.5.2</p>	<p>实验六 异步电动机的使用及继电器接触控制的基本电路实验（2 学时）</p>
<p>第八章 可编程控制器及其应用（6 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 结构和工作方式</li> <li>2. 程序编制</li> <li>3. 应用</li> </ol>	<p>了解：梯形图与继电器控制电路的对应关系，可编程序控制器的结构和工作辐射，指令表以及对应动作；基本控制电路的编程方法。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段。</p>	<p>完成课后基础练习题 书面作业： 11.3.1 11.3.5</p>	
<p>第九章 工业企业供电与安全用电（4 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发电和输电</li> <li>2. 工业企业配电</li> <li>3. 安全用电</li> <li>4. 节约用电</li> </ol>	<p>了解：发电和输电过程，高压输电线路的工作原理，工业企业配电的基本原则； 掌握：安全用电常识，短路保护和过载保护的基本方法，节约用电的方法。</p>	<p>课堂讲授，课堂教学采用多媒体辅助教学手段。</p>	<p>完成课后基础练习题 书面作业： 13.4.3 13.5.1</p>	

说明：

1. 实验和上机内容只填写项目名称，具体内容和要求见实验大纲。
2. 教学要求分章节按“了解”、“理解”、“掌握”三个层次编写教学内容及要求。“了解”是指学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语，知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；“理解”是指学生能用自已的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其它事物的相互关系；“掌握”是指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。