

【电工电子技术】

【Electrical and Electronic technology】

一、基本信息

课程代码：【0080036】

课程学分：【4】

面向专业：【机电一体化】

课程性质：【公共职业核心课】

课程类型：【系级专业必修课】

开课院系：高职院校 机电工程系

使用教材：主教材【电工电子技术林平勇主编高教出版社 2016.1 第4版】

参考书目：【电工电子技术基础及技能训练，王欣，电子工业出版社 2012.9】

【电工及电子实验，朱承高主编，上海交通大学出版社】

【电工学，上、下册秦曾煌主编哈工大出版社】

【电工电子技术基础（第二版），李中发，水利水电出版社，2011.3】

课程网站网址：

先修课程：【高等数学】

二、课程简介

本课程是机电一体化专业的核心基础课程。通过本课程的学习，使学生获得电工技术和电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能。

本课程以交直流电路、电机和电子技术应用电路为主线，介绍直流电路、交流电路、变压器、电动机、二极管、三极管、稳压管、触发器、计数器、显示器等电子元器件、整流电路、放大电路、集成电路、逻辑电路的组成、工作原理和电路分析计算方法。为学习电气与PLC控制、机电传动与控制、机电设备故障诊断与维修等后续专业课程以及今后从事机电一体化技术工作打下必要的基础。

三、选课建议

本课程适合机电一体化专业一年级学生学习，要求学生具有高等数学、物理学等课程的基础知识。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求		
L01: 品德修养	LO1-1: 爱党爱国，坚决拥护党的领导，热爱祖国的大好河山、悠久历史、灿烂文化，自觉维护民族利益和国家尊严。	●
	LO1-2: 遵纪守法，增强法律意识，培养法律思维，自觉遵守法律法规、校纪校规。	
	LO1-3: 奉献社会，富有爱心，懂得感恩，自觉传承和弘扬雷锋精神，具有服务社会的意愿和行动，积极参加志愿者服务。	

	LO1-4: 诚信尽责, 为人诚实, 信守承诺, 勤奋努力, 精益求精, 勇于担当。	
	LO1-5: 爱岗敬业, 热爱所学专业, 勤学多练, 锤炼技能。熟悉本专业相关的法律法规, 在实习实践中自觉遵守职业规范, 具备职业道德操守。	
L02: 专业能力	LO2-1: 具有专业所需的人文科学素养	
	LO2-2: 具有阅读、绘制工程图的能力, 能阅读理解机械零件图、装配图; 能运用 CAD 软件准确地绘制工程图、表达结构的装配关系和运动关系。 通过课证融通的学习和培训获得 CAD 中高级证书。	
	LO2-3: 具备一定的工程计算与校验能力, 能对传动机构的运动轨迹、位置、速度、强度等进行计算校验; 能对控制电路涉及的有关元器件的选型参数进行计算与校验。	●
	LO2-4: 具备基本的工程设计、安装与调试能力, 能对传动方案、典型传动结构和控制电路进行设计安装与调试。	●
	LO2-5: 初步具备工艺设计和编程调试能力, 能根据图纸要求编制工艺卡、数控加工程序(数控技术模块); 能根据设备控制要求, 编制简单的 PLC 控制程序、工业机器人操作程序(电气控制方向模块)。	●
	LO2-6: 具备从事机电设备安装、调试与维修岗位的基本能力。	
	LO2-7: 具备机电设备营销与工程项目管理的基本能力; 具有基本的专业外语表达沟通能力, 具备参与国际市场技术服务与合作项目的基本能力。	
L03: 表达沟通	LO3-1: 倾听他人意见、尊重他人观点、分析他人需求。	
	LO3-2: 应用书面或口头形式, 阐释自己的观点, 有效沟通。	●
L04: 自主学习	LO4-1: 能根据需要确定学习目标, 并设计学习计划。	
	LO4-2: 能搜集、获取达到目标所需要的学习资源, 实施学习计划、反思学习计划、持续改进, 达到学习目标。	●
L05: 健康发展	懂得审美、热爱劳动、为人热忱、身心健康、耐挫折, 具有可持续发展的能力。	●
L06: 协同创新	LO6-1: 在集体活动中能主动担任自己的角色, 与其他成员密切合作, 善于自我管理和团队管理, 共同完成任务。	●

	LO6-2: 有质疑精神, 能有逻辑的分析与批判。	
	LO6-3: 能用创新的方法或者多种方法解决复杂问题或真实问题。	
	LO6-4: 了解行业前沿知识技术。	
L07: 信息应用	LO7-1: 能够根据需要进行专业文献检索。	
	LO7-2: 能够使用适合的工具来搜集信息, 并对信息加以分析、鉴别、判断与整合。	
	LO7-3: 熟练使用计算机, 掌握常用办公软件。	
L08: 国际视野	具有基本的外语表达沟通能力与跨文化理解能力, 有国际竞争与合作的意识。	

五、课程目标/课程预期学习成果

本课程以维修电工中高级技术员等相关工作岗位能力为目标, 通过本课程的学习, 要求学生获得交直流电路、变压器、交流电动机结构原理、机械特性、运行控制、整流放大电路、数字电路分析计算方面的基本知识和技能, 具体要达到的专业知识和能力目标是:

通过学习、实验和练习, 使得学生达到下列知识与能力目标

- 1) 理解掌握直流电路和交流电路的分析和计算方法;
- 2) 理解掌握变压器、交流电动机的工作原理、机械特性和控制方法;
- 3) 掌握交流电动机的工作原理、机械特性和控制方法;
- 4) 理解二极管、稳压管、三极管等电子元器件的结构原理、伏安特性、技术参数; 掌握整流电路、稳压电路选型设计计算和电路安装测试的能力;
- 5) 理解掌握基本模拟放大电路和数字逻辑电路的工作原理、读图分析和计算方法;
- 6) 基本掌握维修电工中高级电工电子技术方面的应知应会技能;

序号	课程预期学习成果	细化的预期学习成果 (此列也可以不写)	教学方法	评价方式
1	L01	通过课程学习与熏陶, 养成爱岗敬业、严谨踏实的工作作风和未来工程师的职业道德和综合素养。	案例式: 中国制造2025 战略和数字化设计制造及大国工匠要求	课堂讨论、提问、评分。
2	L02	1. 能分析交直流电路原理 2. 分析计算交直流电路参数	案例教学: 1) 应用电路分析。 2) 阅读、分析、计算电路参数	1. 课堂测验 2. 实验报告
		3. 合理选择使用测量仪器;	通过实验, 熟练掌握电压表、电流表、功率表; 功率因数表、示波器操	考核其在实验操作与测量中使用仪器的规范性与准确性。

			作与测量方法。	
		4. 理解交流电动机的结构原理；掌握交流电动机的机械特性和控制方法	1) 电机实物模型与讲授结合； 2) 电机特性与选用考核提问	1. 课堂测验评价； 2. 实验报告
		5. 能对整流电路、稳压电路、放大电路进行分析计算、安装测试	1) 理论讲授与分析； 2) 实验数据检测与波形检测分析	1. 实验与报告； 2. 数控系统故障档案整理
		6. 能搭建实用电路：计数、显示、定时、振荡与报警电路等。	数字电路实验：门电路、集成运放线性运算、555 电路应用等；	1. 作业、测验； 2. 实验与报告；
3	L03	具有阅读、绘制电气原理图的能力，能阅读理解电气原理图、并能明确设计意图。 能读懂外文电气原理图及进口设备英文操作界面、常用缩略术语及维修说明书。	介绍电气图符号、术语、参数等。 翻译理解电气翻译接口信号图中的英文缩略术语的含义。	1. 识读电气原理图、接口接线图；
4	L04	能合理选读电工电子技术类专业辅助读物。	预习实验指导书完成课内外实验。	1. 课内外学习笔记； 2. 实验预习及报告撰写。
5	L05	作为未来设备运行控制技术人员应具备责任意识，树立用户至上的服务理念。严格遵守作业规范，尽力杜绝安全隐患。	学习设备装调维修岗位职责与安全规范。	维修电工应知考核相关内容。
6	L06	能与团队成员保持良好沟通与合作，共同完成任务。 能多途径检索技术文献，参考学习指导书，提高解题能力。	在小组实验中能积极与同组成员一起研究实验方案，共同完成实验任务。 要求阅读不少于 3 篇的课外辅助阅读资料。	1. 观察其在分组合作项目中的参与度、贡献度； 2. 实验报告及口试实验报告 4. 查阅图书借阅和读书笔记。

六、课程内容

第 1 单元 直流电路

知道电路元件组成作用，理解电路模型；

掌握直流电路电流、电压、功率的计算方法；

在理解基尔霍夫定律基础上，能对直流较复杂电路进行分析和计算；

正确使用常用电工工具与仪表，学会测试叠加原理和戴维南定律数据并验证分析

本单元难点：直流电路分析计算及实验测量计算分析

第 2 单元 正弦交流电路

知道正弦交流电的三要素（幅值、频率、初相位）

理解正弦交流量的向量表示法及有效值、瞬时值、最大值、相量法表示；

理解并掌握 RLC 串并联电路、欧姆定律的相量形式、交流电路的功率、功率因数的提高、电路中的谐振。

本单元难点：交流电路的相量运算

第 3 单元 三相电路

理解并掌握三相对称电源的两种接法：（Y、 Δ ），并熟练检测线、相电压、线相电流；

熟练掌握三相负载的 Y、 Δ 联结、*中线的作用、三相电路的功率及计算。

本单元难点：三相电路的计算及中线的作用

第 5 单元 磁路与变压器

了解磁路的基本概念与特性；

掌握变压器的结构与用途；

本单元难点：磁路的概念与特性

第 6 单元 三相交流异步电动机

理解三相异步电动机的结构与工作原理、*旋转磁场、*机械特性

理解掌握三相异步电动机的起动、调速与制动；

了解三相异步电动机的技术参数，并正确选用；

本单元难点：旋转磁场、*机械特性及其起动、调速、制动方法及实用电路理解

第 7 单元 继电-接触器控制

了解常用控制电器开关；

理解掌握三相异步电动机的典型控制回路；

掌握电气图的识读与典型机床电路的安装调试

注：三相异步电动机的直接起动和正反转控制、行程控制、互锁控制等将在电工电子

实训模块和机床电气控制等课程专题强化。

第 8 单元 工厂供电与安全用电

了解输配电和工厂供电；

熟悉安全用电常识与急救措施；

本单元难点：输配电及安全

第 10 单元 电子电路常用元件

了解二极管、三极管结构、技术参数；

掌握二极管及其应用、整流与滤波、稳压管及稳压环节

理解三极管的放大原理、输入和输出特性、三种工作状态。

本单元难点：三极管的放大电路原理、如何调整合适的静态工作点；

第 11 单元 基本放大电路

了解基本放大电路的组成及各元件的作用；

能对放大电路进行静态分析与动态分析和计算；

掌握放大电路实用计算（电压放大倍数、输入和输出电阻）的计算；

理解共发射极放大电路的组成、特点、放大电路中的负反馈、射极输出器、多级放大电路、阻容耦合、功率放大电路原理，能利用实验平台进行电路安装与测试分析。

本单元难点：三极管的放大电路静态、动态分析计算、负反馈的判别及作用

第 12 单元 集成运算放大器

了解集成运算放大电路的组成和作用；

掌握集成运放在线性计算方面应用以及非线性方面的应用，能借助实验平台，进行实验应用电路的安装与测试分析，搭建反相比例、同相比例、差动放大、比例积分等实用电路进行实验测试与分析。

本单元难点：集成运算放大器三虚特性的理解与应用；各种实用计算电路搭建与测试验证。

第 13 单元 直流稳压电源

能理解单相半波整流电路、单相桥式整流、电感、电容滤波电路、稳压电路、

正弦波振荡电路、振荡原理、LC 和 RC 振荡电路原理，并能利用实验平台进行电路安装、测试与分析。

本单元难点：整流电路的组成、并联型、串联型稳压电路的过程分析

第 14 单元 逻辑门电路

了解数制与编码

理解逻辑代数及应用（二进制数、与门、或门、非门、与非门、半加器、全加器、编码器、译码器、二—十进制数字译码显示器）

了解晶体管的开关作用，能构建逻辑门电路。

本单元难点：门电路功能、符号、逻辑表达式；

第 15 单元 组合逻辑电路

了解组合逻辑电路的分析方法；

理解掌握组合逻辑电路的应用；

本单元难点：组合逻辑电路的设计与阅读化简

第 16 单元 触发器及其应用

了解基本 RS 触发器、*JK 触发器、D 触发器、寄存器、*二进制计数器、*十进制计数器、*N 进制计数器、

本单元难点：触发器与计数器的应用

第 17 单元 555 电路及其应用

理解 555 电路的组成及工作原理；

555 电路的应用分析；

本单元难点：555 电路及其实用电路分析

七、课内实验名称及基本要求

实验序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	叠加原理 戴维南定理	1. 通过实验加深理解叠加原理与戴维南定理； 2. 学会测量电路物理量 U. I. P； 3. 戴维南等效电路的实验验证	4	探究型	
2	功率因数提高	1. 通过实验加深对电路功率因数的理解，2. 熟悉并掌握提高功率因数的方法。	2	验证型	
3	三相交流电路	理解三相交流电路对称负载下电路的线（相）电压电流关系关系、功率因数的概念、及其提高功率因数的方法	2	验证型	
4	集成运放在信号运算方面的应用	比例、加减法、微分、积分电路	2	验证型	
5	组合逻辑电路应用	组合逻辑电路搭建 N 进制的实现	2	验证型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	闭卷考试	5 0 %
X1	课堂测验	2 5 %
X2	实验报告与口试	1 5 %
X3	作业与平时表现	1 0 %

撰写人：书明阳

系主任审核签名：

审核时间：2023.08.30