

【机床电气与 PLC 技术】

【Machine Tools Electric and PLC Techniques】

一、基本信息

课程代码：【0080224】

课程学分：【3】

面向专业：【机电一体化】

课程性质：【院级必修课，理实一体化】

开课院系：机械系

使用教材：主教材【机床电气控制技术，郁汉琪，高等教育出版社，2015.7】

辅助教材【机床电气控制与 PLC，曲尔光，电子工业出版社，2015.8，第二版】

参考教材【机床电气控制与 PLC 应用技术，刘耀元，北京理工大学出版社，2011.6】

先修课程：【大学物理，电工学，电子学】

二、课程简介

本课程以机床电气控制线路为主线，介绍机械设备电气控制的基本组成、工作原理、PLC 编程技术，使学生掌握常用机床电气的使用及维护方法，理解典型机床电气控制线路的工作原理，会进行基本电气线路和控制任务的 PLC 程序设计。为进一步学习数控起车、计算机控制打下理论和实践基础。

三、选课建议

本课程是一门实践性教强的专业基础课，需要在了解原理的基础上加强练习和实验，从而加深理解和熟悉操作及动手能力。

四、课程与培养学生能力的关联性

自主学习	表达沟通	专业能力					尽责抗压	协同创新	服务关爱	信息应用	国际视野
		器件选择	绘图	线路分析	程序设计						
●	●	●	●	●	●		●			●	

五、课程学习目标

通过学习要求达到下列目标：熟悉常用电器的结构、原理、用途、型号及选用方法，熟悉电气控制的基本环节，对一般的电气控制电路具有独立的分析能力，具有电气控制的应用、维护、改造与设计能力，具有对基本控制线路和控制任务进行 PLC 程序设计的能力。

六、课程内容

第 1 章 常用低压电器

知道常用低压电器的结构工作原理和功能，如：熔断器、继电器、接触器；

理解这些低压电器的应用场合；

会运用其符号技术参数和选用原则；

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

第 3 章 基本电气控制线路

知道基本电气控制线路功能，如三相异步电动机的起、停控制线路、正反转控制线路、制动控制线路、多极调速控制线路；

理解这些基本控制电路的组成和工作原理；

会运用常用单元控制线路的绘制方法及行业规范；

学会设计单一要求的简单控制线路；

第 4 章 电气控制线路设计基础

知道继-接控制线路设计的方法与步骤。

会运用电力拖动方案的选择原则、电动机容量的计算、控制电器的参数计算方法。

能绘制电气控制线路原理图、元件位置图和接线表。

第 6 章 电气控制在生产中的应用

理解普通车床、平面磨床、摇臂钻床、万能铣床的电气控制系统；

会分析电气系统故障的分析、检测与排除方法。

第 7 章 PLC 设计技术

知道 PLC 的基本知识；

会运用 PLC 知识对基本的控制问题进行程序设计。

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	低压电器认识与交流电动机单向运转实验	熟悉基本低压电器元件的用途、结构、工作原理、接线方法、电气符号；学会将电气元件组成基本的控制线路	2	验证型	
2	交流异步电动机 Y- Δ 降压起动实验	理解交流异步电动机 Y- Δ 降压起动的工作原理；培养电气线路安装操作能力	2	验证型	
3	M7130 平面磨床、Z3040 摇臂钻床电气控制线路操作实验	了解 M7130 平面磨床、Z3040 摇臂钻床的基本组成与各部分的运行情况；掌握两个机床的电气控制线路工作原理；初步掌握其线路常见故障及排除方法	2	综合型	
4	X62W 万能铣床电气控制线路操作实验	了解 X62W 万能铣床的基本组成与各部分的运行情况；掌握 X62W 万能铣床的电气控制线路工作原理；初步掌握其线路常见故障及排除方法	2	综合型	
5	PLC 基本知识	通过程序举例和设计练习，理解 PLC 的基本知识点，包括定时器计数器等。	2	验证型	
6	PLC 程序设计	设计几个基本的控制任务程序，如电机正反转控制。顺序启动顺序停止控制，等	2	综合型	

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	(1)	(X1、X2、X3……)
评价方式	期末考试	平时+2 次测验
1 与 X 两项所占比例%	40% (开卷, 120 分钟)	X1: 平时, 包括出勤, 实验等 X2, X3: 平时测验, 45 分钟 X1, X2, X3 各占 20%

撰写: 马良河

系主任审核: 刘立华