

《电气控制与 PLC》实验教学大纲

课程名称：电气控制与 PLC

英文名： Electric control and PLC

课程编码：

课程总学时： 40

实验总学时： 8

课程总学分： 2.5

实验课学分：

开课对象：机械工程等其他泛机械类专业本科生。

开课学期： 7

本大纲主撰人： 袁鸿

一、课程目的和任务

通过本课程的实验，是学生对电器控制的一些基本元件,如继电器、接触器、按钮开关等的原理和使用方法有所了解，可进行简单控制回路设计与调试；掌握 PLC 的基本功能，学会用 PLC 编制一些简单的实用程序。

二、课程基本内容和要求

通过实验教学，验证、巩固和补充课堂所讲授的知识，使学生进一步将所学内容与实际问题结合起来，培养学生初步具有 PLC 系统的设计、安装、梯形图软件编制及调试等实际工作能力。要求：观察现象，验证理论，巩固所学知识，学习 PLC 系统的调试方法，学习使用相关的实验仪器，具备正确处理实际问题的能力，分析和综合实验结果以及整理资料撰写实验报告的能力，培养严谨的科学作风。

序号	实验项目名称	学时	实验性质	实验类型	实验类别	实验基本要求	主要仪器设备	面向专业	实验分组
1	时间继电器认知实验	1	必做	综合	专业	掌握中间继电器、时间继电器的工作原理特性； 学会用时间继电器对信号的延时等控制； 了解时间继电器的选用原则；	断路器、按钮、直流稳压电源、中间继电器、时间继电器和指示灯	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	

2	电动机的起动、点动控制实验	1	必做	综合	专业	熟悉常用的控制电器、保护电器及它们的工作原理； 掌握三相异步电动机的起停控制电路； 通过实验加深理解这些基本控制线路的工作原理； 建立安全操作的概念，保证人身安全和设备安全；	断路器、熔断器、按钮、直流稳压电源、交流接触器、中间继电器、三相交流异步电机、热继电器	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	
3	电动机的正反转及多点控制实验	1	必做	综合	专业	学会三相异步电动机的正反转控制线路的接线； 加深理解这种基本控制电路的工作原理； 通过实验掌握电动机的多点控制电路；	断路器、熔断器、按钮、直流稳压电源、交流接触器、中间继电器、三相交流异步电机、热继电器和指示灯	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	
4	交流电动机 Y/△起动的 PLC 实验	1	必做	综合	专业	掌握交流电动机的 Y/△起动控制电路以及相应的控制程序的设计方法； 掌握 PLC 与外围强电接口的连线； 掌握用梯形图编写 PLC 程序及其调试的方法；	断路器、熔断器、按钮、直流稳压电源、交流接触器、中间继电器、三相交流异步电机、热继电器和时间继电器	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	
5	PLC 十字路口交通灯控制	1	必做	综合	专业	了解 PLC 在交通灯控制中的工作原理； 利用 PLC 模拟交通信号灯的控制, 对 PLC 的应用更加深入的了解；	断路器、熔断器、按钮、直流稳压电源、指示灯、S7-200 和计算机	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	

6	顺序功能图的验证实验	1	必做	综合	专业	了解功能图的结构及其顺序功能图的作用原理； 根据功能图画出相应的梯形图，学会两者之间的转换； 验证顺序功能图的准确性；	断路器、熔断器、按钮、直流稳压电源、指示灯、S7-200 和计算机	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	
7	PLC 的应用	1	必做	综合	专业	了解 PLC 的应用设计的基本原理和基本步骤； 运用所学的 PLC 知识，解决实际的问题	断路器、熔断器、按钮、直流稳压电源、指示灯、S7-200 和计算机	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	
8	节省 PLC 输入点数的方法	1	必做	综合	专业	根据控制要求确定所需要的用户输入设备，据此确定 PLC 的 I/O 点数； 合理分配 PLC 的 I/O 点，设计 I/O 连线图； 掌握节省 PLC 输入点数的方法，实际问题；	断路器、按钮、直流稳压电源、指示灯、S7-200 和计算机	机械工程等其他泛机械类专业本科生。	

注：实验性质：必做、选做；实验类型：设计、验证、综合、演示；实验类别：专业、专业基础

三、考核方式及成绩评定

对学生实验的全过程进行考核，以操作过程的安全性、正确性和测试数据过程的正确性，实验报告的完整性和正确性为考核的主要依据，另外考核出勤情况和学习态度，各占实验成绩的 25%，实验成绩按照优秀、良好、中等、及格和不及格等五等级考核，折合成百分制分别为 95 分、85 分、75 分、65 分和 60 分以下。

四、实验教材

自编实验指导书。