

《电气控制与 PLC》实验教学大纲

1.课程基本信息

中文课程名称	电气控制与 PLC				
英文课程名	Electric Control and Programmable Logic Controller				
课程编号	课程类型	开设专业	课程总学时	实验学时	备注
090002604	专业课程	应用电子技术教育	64	20	

2.课程简介

可编程控制器（PLC）是在继电器控制和计算机技术的基础上，逐渐发展成以微处理器为核心，集微电子技术，自动化技术，计算机技术，通讯技术为一体，以工业自动化控制为目标的新型控制装置。目前已在工业、交通运输、农业、商业等领域得到广泛应用，成为各行业的通用控制核心产品。

“电气控制与 PLC”课程的性质是一门应用性很强的课程，是电类相关专业的一门重要的专业技术必修课程。是应用当代最先进的理论和实践相结合的课程。

本课程任务是：通过课堂讲授和实践教学，使学生熟悉可编程控制器的基本构成，掌握可编程控制器使用方法，具有一定的可编程控制器应用系统的设计能力。

3.实验目的

通过该课程的实验，进一步巩固电气控制与 PLC 课程的理论知识，加深对所学知识的理解。能使學生掌握低压电器用途，熟悉三相异步电动机的控制降压启动控制电路和基本控制电路，掌握 S7-200 系列 PLC 梯形图设计方法。培养学生综合运用所学知识分析实际问题的能力，自学能力，实践能力和科学严谨的工作作风。

4.实验报告内容

- (1) 学生姓名、学号、实验组号及组内编号等；
- (2) 实验题目；
- (3) 实验目的；
- (4) 实验设备: 实验仪器名称、型号；
- (5) 实验内容: (对一些实验，根据要求要有实验步骤)

实验内容主要含逻辑图、实验程序代码、主要实验步骤等。

- (6) 实验结果: 程序运行结果、测试结果等；
- (7) 实验总结: 通过实验学到的知识、实验过程中的难点、存在的问题和实验收获等。

5.实验考试（考核）

(1) 学生实验课成绩由过程考核和实验报告两部分组成，各占 50%，平时成绩和报告成绩采用 5 分制、总成绩采用百分制。

(2) 实验过程：

由老师考核实验过程中学生实验线路连接是否正确；实验程序编写是否正确；仪器使用是否规范；能否按要求独立操作；遇到问题能否判断处理；能否在规定时间内完成实验内容；实验结束时是否能按要求将仪器复位；课上是否能主动探索和研究问题和考勤等。

(3) 实验报告：

是否符合实验报告要求的格式，叙述是否清楚；实验存在问题是否进行分析；思考题回答是否正确等。

6. 实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容要求	实验学时	每组人数	实验属性	开设要求
1	基本指令实验	1、掌握常用基本指令的使用方法。 2、学会用基本逻辑与、或、非等指令实现基本逻辑组合电路的编程。 3、熟悉编译调试软件的使用。	2	1	基础型	必做
2	定时器及计数器指令实验	1、掌握常用定时指令的使用方法。 2、掌握计数器指令的使用 3、掌握定时器/计数器内部时基脉冲参数的设置。 4、熟悉编译调试软件的使用。	2	1	基础型	必做
3	跳转指令和置位 / 复位及脉冲指令实验	1、掌握跳转指令及标号指令的使用方法。 2、熟悉编译调试软件的使用。	2	1	基础型	必做
4	置位 / 复位及脉冲指令实验	1、掌握 S、R、EU、ED 指令的使用方法。 2、熟悉编译调试软件的使用。	2	1	基础型	选做
5	跳转指令实验	1、掌握移位指令的使用方法。 2、熟悉编译调试软件的使用。	2	1	基础型	必做
6	常用功能指令实验	1、掌握数据比较指令、数据传送指令、加法指令、减法指令的使用方法。 2、熟悉编译调试软件的使用。	2	1	综合设计型	必做

7	艺术灯的 PLC 控制	1、掌握移位寄存器指令的应用 2、掌握 PLC 与外围电路的接口连线	2	1	综合设计型	必做
8	LED 数码管显示控制	1、掌握移位寄存器指令的应用 2、掌握用 PLC 控制数码管显示	2	1	综合设计型	选做
9	交通信号灯的自动控制	1、掌握 PLC 功能指令的用法 2、掌握用 PLC 控制交通灯的方法	2	1	综合设计型	选做
10	电机的星 / 三角启动控制	1、掌握 PLC 功能指令的用法。 2、掌握用 PLC 控制交流电机的可逆启动控制电路及星/三角起动的电路。	2	1	综合设计型	选做
11	物料混合控制	1、掌握功能指令的用法 2、掌握物料混合控制程序的设计	4	1	研究创新型	选做
12	水塔水位控制	1、掌握功能指令的用法 2、掌握水塔水位控制程序的设计	4	1	研究创新型	选做
13	机械手的 PLC 自动控制	1、掌握 PLC 功能指令的用法 2、掌握用 PLC 对机械手步进控制程序的设计	4	1	研究创新型	选做

7. 教材及实验指导书名称:

(1) 实验教材:

自编实验讲义

(2) 教学参考书:

① 《S7-200PLC 编程及应用》 廖常初 机械工业出版社, 2011

② 《可编程控制器应用技术》 范永胜 中国电力出版社, 2011 年 1 月