

《可编程序控制器原理及应用》实验教学大纲

实验名称：可编程序控制器原理及应用实验

学时：10学时

学分：2.0

适用专业：自动化、电气工程及其自动化

执笔人：李锐

审定人：周永乾

一、实验的目的与任务

《可编程序控制器原理及应用》课程是自动化和电气工程及其自动化专业的专业选修课。通过本课程的学习，使学生掌握 PLC 系统基本的设计方法，培养学生使用可编程控制器改造继电控制系统，维护与管理自动化生产线的基本能力，掌握可编程控制器原理及在自动控制系统中的应用，并对今后从事现代计算机控制技术集成的应用与开发打下良好的基础。

二、教学基本要求

通过实验的基本训练，使学生能达到以下要求：熟悉PLC编程软件Step7 MicroWin的操作和使用，掌握调试程序的方法；理解PLC的工作原理，熟悉基本指令和步进顺控指令的应用，通过对工程实例的模拟，熟练地掌握PLC的编程和程序调试，解决实际控制问题；通过对工程实例的模拟，熟练地掌握PLC的编程和程序调试方法，熟悉PLC的I/O连接和使用；培养和训练学生独立分析问题和解决问题的能力，提高学生的动手能力和创新能力。

三、实验项目与类型

序号	实验项目	实验学时	实验类型		必做	选做	备注
			基本	综合/设计			
1	PLC 基本指令实验	2	√		√		
2	扫描周期、混料罐编程实验	2		√	√		
3	十字路口交通灯的控制实验	2		√	√		
4	基于 PLC 的 SBR 法污水处理控制仪程序 设计（大作业）	4		√	√		

四、实验教学内容及学时分配

实验一 PLC 基本指令实验

(2 学时)

- 1、目的要求：熟悉编程软件 STEP7-Micro/WIN V4.0 SP5 的操作和使用，掌握调试程序的方法，验证与、或、非逻辑处理及定时器、计数器等基本逻辑电路。

- 2、方法原理：理解 PLC 理论教学的内容，学会调试程序的方法。

- 3、主要实验仪器及材料

1) 可编程序控制器实验箱	1 台
2) 通讯电缆	1 根
3) 微机	1 台
4) 编程软件包	STEP7-Micro/WIN V4.0 SP6
5) 连接导线	1 套

- 4、掌握要点

掌握编程软件 STEP7-Micro/WIN V4.0 SP5 的操作和使用；掌握调试程序的方法。

- 5、实验内容：

- (1). 与、或、非基本逻辑指令；
- (2). 定时器、计数器认识实验；
- (3). 置位、复位指令实验；
- (4). 栈操作指令实验；

(5). 完成实验报告。

实验二 扫描周期、混料罐编程实验

(2 学时)

- 1、目的要求：理解 PLC 扫描周期的概念，熟悉基本指令和顺序控制指令的应用，熟练地掌握 PLC 的编程和程序调试，学会解决实际控制问题的编程。
- 2、方法原理：通过回顾调试程序的方法，理解 PLC 扫描周期的概念，熟悉基本指令和顺序控制指令的应用。
- 3、主要实验仪器及材料
同实验一。
- 4、掌握要点
熟练地掌握 PLC 的编程，学会模拟实际控制系统的程序调试。
- 5、实验内容：
 - (1) . 测出报警电路程序的扫描周期；
 - (2) . 液体混合装置的模拟控制；
 - (3) . 完成实验报告；

实验三 十字路口交通灯的控制实验

(2 学时)

- 1、目的要求：通过对应用实例的模拟，熟练地掌握 PLC 的编程和程序调试，解决实际控制问题。
- 2、方法原理：通过对工程实例的模拟，熟悉 PLC 的 I/O 连接。
- 3、主要实验仪器及材料
同实验一。
- 4、掌握要点
熟练地掌握 PLC 的编程和程序调试方法。
- 5、实验内容：
 - (1). 定时器的使用
 - (2). 顺控指令的使用；
 - (3). 闪烁电路实现的常用方法
 - (4). 完成实验报告；

实验四 基于 PLC 的 SBR 法污水处理控制仪程序设计（大作业）

(4 学时)

- 1、目的要求：熟悉 PLC 功能指令的应用和控制系统设计的过程。
- 2、方法原理：画出 PLC 端子接线图、控制电路梯形图。完成 PLC 端子与面包板上元器件的接线工作，掌握 PLC 应用程序的编写和输入、输出端子的外部连接。
- 3、主要实验仪器及材料
同实验一。
- 4、掌握要点
掌握 PLC 应用程序的编写和输入、输出端子的外部连接。
- 5、实验内容：
 - (1) 了解SBR法工艺流程，查阅相关资料，并确定整体控制方案。
 - (2) 分配PLC 的I/O端，绘制接线图。
 - (3) 根据输入和输出端口的需求，选择PLC类型（本着够用和经济实惠的原则选择PLC型号）。
 - (4) 设计控制程序梯形图，并写出指令表。将程序写入PLC进行模拟调试，直到达到设计要求。
 - (5) 完成设计报告以及调试时的观察结果，总结应注意的问题，写出心得体会。

五、考核方法

实验操作80%，实验报告20%。考核成绩以40%记入课程总成绩。

六、实验教学指导书和参考书

- 1、《可编程序控制器实验讲义》自编
- 2、廖常初主编，《S7-200PLC 基础教程》，机械工业出版社，2009 年
- 3、S7-200 中文系统手册