

# 《可编程序控制器原理及应用》教学大纲

课程名称：可编程序控制器原理及应用（Principle and Application of Programmable Controllers）

课程编码：152039

学 分：2.5 分

总 学 时：40 学时，其中，理论学时：30 学时；实验学时：10 学时

适用专业：自动化、电气工程及其自动化专业

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术、单片机与嵌入式系统

执 笔 人：

审 订 人：

## 一、课程的性质、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、教学内容、基本要求与学时分配：

### 第一章 常用低压电器

主要内容：

1、常用低压电器，低压继电、接触器构成的基本控制线路，以及在工业自动化中的作用。

基本要求：

1、理解低压继电器、接触器，和低压继电器构成的基本控制线路

学时分配：4

### 第二章 可编程控制器的概述、工作原理及构成

主要内容：

1、可编程控制器的产生、发展及应用。

2、可编程控制器的工作原理，可编程控制器的硬件构成，可编程控制器的软件构成。

基本要求：

1、了解可编程控制器的产生、特点、应用与分类及发展趋势。

2、掌握可编程控制器的工作原理、基本构成、主要技术指标及应用环境。

重点：扫描工作方式，输入接口电路，输出接口电路，用户环境中的定时器，计数器，状态软件

学时分配：4

### 第三章 可编程序控制器的编程语言与指令系统

主要内容：

1、逻辑取及输出线圈指令，触点串联指令，触点并联指令，串联电路块的并联指令，并联电路块的串联指令，多重输出电路，主控触点指令，置位与复位指令，计数器定时器应用指令，脉冲输出指令，逻辑运算结果取反指令，空操作指令，程序结束指令，梯形图的经验设计法。

重点：逻辑取及输出线圈指令，触点串联指令，触点并联指令，串联电路块的并联指令，并联电路块的串联指令。

难点：多重输出电路，主控触点指令

基本要求：

1、熟练掌握可编程控制器的基本逻辑指令，能够编制梯形图控制程序，解决中等复杂程度的实际控制问题。

学时分配：8

### 第四章 顺序控制梯形图的编程方式

主要内容：

1、状态转移图，编程方法，编程实例。

重点：程序编制。

难点：选择性分支与汇合编程，并行性分支与汇合编程。

基本要求：

1、熟练掌握可编程控制器的步进顺控指令，能够编制状态转移图程序，解决中等复杂程度的实际控制问题。

学时分配：6

## 第五章 功能指令

主要内容：

1、功能指令通则，程序流控制，传送和比较，循环移位，四则逻辑运算，数据处理。

基本要求：

2、一般掌握可编程控制器的功能指令及其运用方法。

学时分配：4

## 第六章 可编程控制器用于模拟量控制

主要内容：

1、模拟量输入输出单元模块简介

2、可编程序控制器在工业应用中的若干问题

重点：模拟量处理

难点：特殊功能单元

基本要求：

1、一般掌握可编程控制器的模拟量处理方法和特殊功能单元的使用方法。

2、掌握可编程控制器控制系统的设计调试步骤

学时分配：4

### 三、实验内容与学时分配：

实验一 与、或、非逻辑处理及定时器、计数器实验

实验二 混料罐、机械手编程实验

实验三 十字路口交通灯的控制实验

实验四 SBR 法污水处理的设计实验

本门课程实验学时 10，实验项目及具体内容、要求参见本门课程实验教学大纲。

### 四、大纲说明：

《可编程序控制器原理及应用》课程，是一门实践性很强的技术课程，它要求有较强的编程及操作能力。除 30 学时的理论教学，还安排了 10 学时的实验，学生经过实验训练，应能对所选 PLC 机型相关的编程软件熟练使用；应掌握 PLC 输入/输出端子与控制对象的连接方式，以及 PLC 与外接电源的连接方式；应学会 PLC 控制程序的调试、监控方法。通过实验训练，掌握 PLC 的基本编程技能和操作方法，为今后从事自动控制领域的相关工作打下扎实的基础。

每章要安排相应的练习题。以课堂讲授为主，通过实验课程加深理解和掌握应用方法。

总成绩=综述报告（10%）+平时成绩（考勤、作业等 10%）+实验（30%）+考试（50%）。

### 五、教学参考书：

1. 廖常初主编，《可编程序控制器应用技术》，重庆大学出版社，2004 年

2. 自编讲义，《可编程序控制器实验讲义》

3. 王庭有主编，《可编程序控制器原理及应用》，国防工业出版社，2005 年