

# 《PLC 应用技术》 课程标准

课程 代码	159606	课程 类别	专业拓展课
计划理 论学时	32	计划实 验学时	32
课程 学分	4	开课 学期	2025-2026 第一学期
适用 专业	数字化设计与制造技术	考核 方式	考查

# 《PLC 应用技术》课程标准

课程名称：《PLC 应用技术》

适用专业：数字化设计与制造技术

学时：64

学分：4

考核方式：考查

编制人：许跃锐

## 一、本课程的教学任务和要求

当前,随着工业 4.0 和智能制造的推进,可编程逻辑控制器(PLC)作为工业自动化控制核心设备,在机械加工、汽车制造、智能装备(如工业机器人)、电力控制、物流分拣等领域应用广泛。据行业数据显示,我国工业自动化领域对掌握 PLC 编程、调试与维护技能的技术人才缺口年均超 50 万人, PLC 技术人才缺口年增长率达 12%。

在实际生产中,传统继电器控制系统存在接线复杂、故障率高、修改困难等问题,而 PLC 凭借灵活性强、可靠性高、抗干扰能力突出等优势,已逐步取代传统控制系统。因此,本课程通过系统化教学和实践,帮助学生掌握 PLC 应用的关键技能,为学生进入工业自动化领域就业奠定坚实基础。

本课程的任务主要有:

1) 掌握 PLC 基础理论:理解 PLC 的定义、与传统继电器接触器系统的区别、基本组成结构(主机、输入/输出设备、扩展单元、

外围设备、电源模块等)、工作原理(循环扫描工作方式)及技术指标(输入输出点数、响应速度等);。

2) 熟悉 PLC 编程语言: 重点掌握梯形图编程规则, 了解指令表、顺序功能图的表达方式, 能区分不同编程语言的适用场景。

3) 掌握 PLC 核心指令: 熟练运用基本指令(常开/常闭触点、取/输出/结束、取反/取上升沿/取下降沿、线圈输出、置位/复位、定时器/计数器等)和功能指令(传送、7 段码译码、跳转、子程序、交替输出、四则运算、比较、区间复位、位移、循环移位、编解码、区间比较、触点比较等), 理解指令的逻辑意义与使用条件。

4) 掌握 PLC 顺序控制在设计法的应用: 熟悉单序列结构、选择序列结构、并行序列结构的基本指令和编程方法, 熟练步进顺控指令及单序列结构的状态编程法。

## 二、本课程课时分配安排

章节	教学内容	理论学时	实验学时	小计
模块 1	PLC 的基础知识	2	2	4
模块 2	三相异步电机的电动运行——逻辑取、输出及结束指令	2	2	4
模块 3	三相异步电机的连续运行——触点串并联及置位/复位指令	2	2	4
模块 4	三相异步电机的正反转控制——块及多重输出指令	2	2	4
模块 5	两台电动机顺序起动、逆序停止控制——定时器及延时控制方法	2	2	4
模块 6	三相异步电机 Y- $\Delta$ 减压起动控制——主控触点指令	2	2	4
模块 7	电动机循环起停控制——计数器	2	2	4
模块 8	抢答器控制——传送指令与 7 段码译码指令	2	2	4
模块 9	闪光频率控制——程序流程控制指令	2	2	4
模块 10	九秒倒计时钟——四则运算指令、比较指令、区间复位指令	2	2	4
模块 11	跑马灯控制——位移指令与循环移	2	2	4

	位指令			
模块 12	交通灯控制——编解码指令、区间比较指令、触点比较指令	4	4	8
模块 13	机械手控制——单序列结构的基本指令编程方法	2	2	4
模块 14	液体混合控制系统——选择系列结构的基本	2	2	4
模块 15	按钮式人行横道交通灯控制——并行序列结构的基本指令编程方法	2	2	4
总计		32	32	64

### 三、本课程的基本内容

#### 模块 1 PLC 的基础知识

1. PLC 概述
2. PLC 的组成和工作原理
3. PLC 的编程语言和编程方法
4. PLC 控制系统设计概述

#### 模块 2 三相异步电机的电动运行——逻辑取、输出及结束指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

#### 模块 3 三相异步电机的连续运行——触点串并联及置位/复位指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

#### 模块 4 三相异步电机的正反转控制——块及多重输出指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施

#### 模块 5 两台电动机顺序启动、逆序停止控制——定时器及延时

## 控制方法

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

### 模块 6 三相异步电机 Y- $\Delta$ 减压起动控制——主控触点指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

### 模块 7 电动机循环起停控制——计数器

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识扩展

### 模块 8 抢答器控制——传送指令与 7 段码译码指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

### 模块 9 闪光频率控制——程序流程控制指令

1. 项目控制要求与分析

2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

## 模块 10 九秒倒计时钟——四则运算指令、比较指令、区间复位指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

## 模块 11 跑马灯控制——位移指令与循环移位指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

## 模块 12 交通灯控制——编解码指令、区间比较指令、触点比较指令

1. 项目控制要求与分析
2. 项目预备知识
3. 项目实施
4. 知识进阶

## 模块 13 机械手控制——单序列结构的基本指令编程方法

1. 项目控制要求与分析

2. 项目预备知识

3. 项目实施

4. 知识进阶

## 模块 14 液体混合控制系统——选择系列结构的基本指令编程

### 方法

1. 项目控制要求与分析

2. 项目预备知识

3. 项目实施

4. 知识进阶

## 模块 15 按钮式人行横道交通灯控制——并行序列结构的基本

### 指令编程方法

1. 项目控制要求与分析

2. 项目预备知识

3. 项目实施

4. 知识进阶

#### 四、课程考核及成绩评定

本门课程为理论课+实训课；

成绩评定：考勤（20%）+实训课成绩（30%）+期末考查（50%）

#### 五、建议使用教材

史宜巧、侍寿永主编《PLC 技术及应用项目教程 第3版》，机械工业出版社