

# 湖南科技职业学院

## 工、文科授课计划总表

20    —20    学年    季

|         |   |                        |     |         |            |     |         |            |
|---------|---|------------------------|-----|---------|------------|-----|---------|------------|
| 课程      | 名称  | PLC 控制技术的应用            |     | 代码      | 320302     |     | 类型（理论/实 | 理论+实践      |
|         | 考核方式（考试/考查）   |                        | 考试  |         | 性质（选修/必修）  |     | 必修      |            |
|         | 是否精品课程  |                        | 是   |         | 是否核心课程     |     | 是       |            |
| 授课班级/人数 |   | XXX                    |     |         |            |     |         |            |
| 教材      | 名称  | 西门子 S7-1200PLC 编程及应用教程 |     |         | 出版社        |     | 机械工业出版社 |            |
|         | 作者  | 侍奉永                    |     | 是否高职高专教 |            | 是   | 版本时间    | 2021 年 3 月 |
|         | 教材性质(部规划/部精品/自编/讲义/其它)  |                        |     |         | 高等职业教育系列教材 |     |         |            |
| 参考资料    | 《S7-1200PLC 应用教程》机械工业出版社；<br>《SIMATIC S7-1500 与 TIA 博途软件使用指南》机械工业出版社。 |                        |     |         |            |     |         |            |
| 授课教师    | 姓名  | XXX                    |     |         | 职称         | XXX |         |            |
|         | 授课任务(主讲/辅教)   |                        | XXX |         | 所属系部       |     | XXX     |            |
|         | 教务系统工号  |                        | XXX |         | 信息采集平台工号   |     |         |            |

任课教师： XXX

填报时间： XXX

教研室主任： XXX

系（部、院）意见： XXX

注：本计划总表连同课程教学设计和授课计划一式四份，教务处、系（院、部）、教研室、教师本人各一份。

# 湖南科技职业学院

## 课程教学设计

### 课程在本专业中的地位和作用：

可编程序控制器（PLC）是现代工业控制领域中的自动化装置，被广泛应用于冶金、水泥、石油、化工、医药、电力、机械制造、运输装卸、造纸、环保等各个行业，近年来已成为工业控制的重要手段之一，对于机电类专业的学生来说，掌握可编程控制器应用技术可增加所学专业的深度和广度，可以拓宽就业渠道。因此《PLC 控制技术及应用》是高职高专机电一体化技术专业的核心课程，是考取 1+X 中“智能产线控制与运维职业技能等级证书”的关键课程，也是从事机电设备和自动化生产线的设计、生产、安装、调试、维护等相关工作必备的一门支撑性课程。该课程的先导课程是《电工基础》、《电子技术》、《电机与电气控制技术》、《液压与气压传动》，后续课程为《PLC 课程实训》、《传感器技术及应用》、《自动生产线安装与调试》、《工业机器人应用技术》、《专业综合实训》、《毕业设计》。

### 课程教学目标：

#### 1、知识目标

- （1）了解 PLC 的基本概念、类型和结构；
- （2）熟悉 S7-1200PLC 的内部资源和工作原理；
- （3）熟悉 S7-1200PLC 的控制系统外部设备和性能参数；
- （4）掌握 S7-1200PLC 控制系统硬件电路的设计方法；
- （5）掌握 S7-1200PLC 基本指令、功能指令、顺序控制系统的编程方法；
- （6）掌握 S7-1200 中程序块和脉冲量的编程方法；
- （7）掌握 S7-1200 中模拟量的编程方法；
- （8）掌握 S7-1200PLC 控制系统的安装、调试方法；
- （9）掌握自动生产线组网通信方法；
- （10）掌握 S7-1200PLC 控制系统的设计原则、步骤和方法。

#### 2、能力目标

- （1）能根据 PLC 的系统组成和外部结构，进行 PLC 地址分配和外部电路的设计；
- （2）能根据 PLC 的工作原理、指令系统及应用方法，进行 PLC 控制程序设计；
- （3）能根据电气图纸正确安装电气元件，正确使用各种装配测试工具；

(4) 能根据设计文件，调试各种电气元件，使用编程工具和编程软件编制和调试控制程序；

(5) 能根据 PLC 控制系统设计方法，策划控制方案、选择 PLC、设计电路图、元件布置图、安装接线图。

### 3、素质目标

(1) 通过自学、查找资料、查阅手册，锻炼自我学习能力；

(2) 通过项目的分工协作、角色扮演和转换，锻炼设计、操作、独立思考和创新能力；

(3) 通过小组协作和竞争，锻炼组织管理和沟通协作能力；

(4) 通过模拟的实践操作，锻炼遵守岗位操作规程，加强安全意识、规范意识。

### 课程教学内容及组织：

课程主要教学内容分为 PLC 概述、PLC 基本指令的编程及应用、功能指令的编程及其应用、顺序控制系统的编程及应用、程序块与脉冲量的编程及应用、模拟量的编程及应用、网络通信编程及应用等七个单元模块，其中程序块与脉冲量的编程及应用、模拟量的编程及应用、网络通信编程及应用三个模块为可选模块。项目案例的遴选是以企业真实的柔性自动生产线为导向的，选取自动生产线电动机运行的 PLC 控制、自动化生产线指示系统的 PLC 控制、自动化生产线搬运系统的 PLC 控制、自动化生产线立体仓库的 PLC 控制、模拟量闭环控制系统、自动生产线的组网通信等六个大项目及若干个案例和任务。其中，后三个模块中的教学任务中的 6 个任务，教师可根据实际教学情况从中选择三个任务来开展教学活动。整个教学活动的开展形式是以项目为载体，以任务为驱动的方式来进行。教学活动以学生为主、教师为辅，结合线上线下、理实一体化的教学方式，重点关注学生的过程学习情况，以过程考核和终结性考核相结合的评价方式对学生的学习效果进行综合评价，以达成三维学习目标。

### 课程教学模式及方法：

利用多媒体课件，超星智慧平台，结合图片、电路仿真、案例演示、模拟安装调试、实物模型安装调试等创设适当的工作场景；采用项目引领、任务驱动和“教—学—做一体”的教学模式，同时对教学内容实施翻转课堂自学、案例教学、讨论式教学、演示教学、小组角色扮演等教学方法在自动控制实训室实施教学。

### 课程教学情境设计

打开课件，展示课程教学项目；分析项目的控制要求；讨论解决方案；引出新知识点，结合学生课前预习情况，以及课件和黑板讲述重点；教师布置任务并督促、检查、指导，学生分组进行决策、计划、实施。

### 课程总课时及课时分配：

| 教学单元                  | 教学项目                   | 教学案例                    | 教学任务                            | 参考学时 |            |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|------|------------|
| 模块一：PLC概述             | 项目一：PLC概述              | PLC 概述                  | 任务 1-1：课程整体教学设计                 | 1    | 4          |
|                       |                        |                         | 任务 1-2：PLC 概述                   | 1    |            |
|                       |                        |                         | 任务 1-3：S7-1200 编程软件的认识          | 2    |            |
| 模块二：基本指令编程及其应用        | 项目二：自动生产线电机运行的 PLC 控制  | 案例 1：电动机启停的 PLC 控制      | 任务 2-1：PLC 控制系统硬件设计             | 4    | 16         |
|                       |                        | 案例 2：电动机正反转的 PLC 控制     | 任务 2-2：基本位逻辑指令及其应用              | 4    |            |
|                       |                        | 案例 3：电动机降压起动的 PLC 控制    | 任务 2-3：定时器指令及其应用                | 4    |            |
|                       |                        | 案例 4：搅拌电机循环运行的 PLC 控制   | 任务 2-4：计数器指令及基本指令的综合应用          | 4    |            |
| 模块三：功能指令的编程及其应用       | 项目三：自动化生产线指示系统的 PLC 控制 | 案例 5：指示灯的 PLC 控制        | 任务 3-1：移动指令和比较指令的应用             | 4    | 16         |
|                       |                        |                         | 任务 3-2：移位指令和循环指令的应用             | 4    |            |
|                       |                        | 案例 6：倒计时显示的 PLC 控制      | 任务 3-3：数据运算指令及其应用               | 4    |            |
|                       |                        | 案例 7：报警灯的 PLC 控制        | 任务 3-4：程序控制指令和运行时控制指令（跳转指令及其应用） | 4    |            |
| 模块四：顺序控制系统的编程及应用      | 项目四：自动化生产线搬运系统的 PLC 控制 | 案例 8：运料小车的 PLC 控制       | 任务 4-1：顺序控制程序设计方法及其应用           | 6    | 12         |
|                       |                        | 案例 9：机械手的 PLC 控制        | 任务 4-2：程序设计方法的综合运用              | 6    |            |
| 模块五：程序块与脉冲量的编程及应用（可选） | 项目五：自动化生产线立体仓库的 PLC 控制 | 案例 10：电动机多级分频输出的 PLC 控制 | 任务 5-1：函数和函数块的功能及其应用            | 4    | 12<br>（从模块 |
|                       |                        | 案例 11：电动机断续             | 任务 5-2：起动和循环中断组                 | 4    | 五-模        |

|                     |                 |                     |                        |                          |    |   |
|---------------------|-----------------|---------------------|------------------------|--------------------------|----|---|
|                     |                 |                     | 运行的 PLC 控制             | 织块及其应用                   |    | 块七<br>的 6 个<br>任务<br>中任<br>选 3 个<br>进行<br>授课) |
|                     |                 |                     | 案例 12: 电动机定时起停的 PLC 控制 | 任务 5-3: 延时中断和硬件中断组织块及其应用 | 4  |   |
|                     |                 |                     | 案例 13: 立体仓库的 PLC 控制    | 任务 5-4: 高速计数器指令及其应用      | 4  |   |
| 模块六: 模拟量的编程及应用 (可选) | 项目六: 模拟量闭环控制系统  | 案例 14: 水塔水位的 PLC 控制 |                        | 任务 6-1: PID 指令及其应用       | 4  |   |
| 模块七: 网络通信编程及应用 (可选) | 项目七: 自动生产线的组网通信 | 案例 15: 自动生产线的联调     |                        | 任务 7-1: 自动生产线的联调         | 4  |   |
| 模块八: 课程总结           | 成果展示及课程总结       |                     |                        |                          | 4  | 4   |
| 合计                  |                 |                     |                        |                          | 64 |   |

## 课程考核

本课程采用线上+线下，理论与实操相结合的教学模式。在以项目为载体、以任务来驱动的课程教学中，强调实施过程考核，每一项目任务都包括理论、实操、作业、素质四个部分，由主讲教师、实训指导教师（企业兼职教师）等来自于学院与企业的人员共同实施考核评价，适当安排学生参与评价。其中采用线上学习（20%）+项目过程评价（40%）+终结实操考核（40%）的考核评价方式。

### 1、线上学习考核

包括考勤、阅读、观看视频、参与讨论、回答问题、测验和考试等。由学习通 APP 自动统计成绩，乘以 20%后计入最后的总成绩。

### 2、课程项目过程评价

由指导教师及学生互评共同进行。老师按照每位同学的完成情况和在小组中的分工，根据过程考核评分标准进行评价打分，乘以 40%后计入最后的总成绩。

### 3、终结评价

采取抽签的方式对所学项目进行现场考核，并由任课老师和实训老师共同评价给出项目设计和操作过程分数，乘以 40%后计入最后的总成绩。

# 湖南科技职业学院

## 授课计划

| 周次 | 课次 | 授课内容                  | 备注 |
|----|----|-----------------------|----|
| 2  | 1  | 课程整体教学设计及 PLC 概述      |    |
|    | 2  | S7-1200 编程软件的认识       |    |
| 3  | 3  | 案例 1：电动机启停的 PLC 控制    |    |
|    | 4  | 案例 1：电动机启停的 PLC 控制    |    |
| 4  | 5  | 案例 2：电动机正反转的 PLC 控制   |    |
|    | 6  | 案例 2：电动机正反转的 PLC 控制   |    |
| 5  | 7  | 案例 3：电动机降压起动的 PLC 控制  |    |
|    | 8  | 案例 3：电动机降压起动的 PLC 控制  |    |
| 6  | 9  | 案例 4：搅拌电机循环运行的 PLC 控制 |    |
|    | 10 | 案例 4：搅拌电机循环运行的 PLC 控制 |    |
| 7  | 11 | 案例 5：指示灯的 PLC 控制      |    |
|    | 12 | 案例 5：指示灯的 PLC 控制      |    |
| 8  | 13 | 案例 5：指示灯的 PLC 控制      |    |
|    | 14 | 案例 5：指示灯的 PLC 控制      |    |
| 9  | 15 | 案例 6：倒计时显示的 PLC 控制    |    |
|    | 16 | 案例 6：倒计时显示的 PLC 控制    |    |
| 10 | 17 | 案例 7：报警灯的 PLC 控制      |    |
|    | 18 | 案例 7：报警灯的 PLC 控制      |    |
| 11 | 19 | 案例 8：运料小车的 PLC 控制     |    |
|    | 20 | 案例 8：运料小车的 PLC 控制     |    |
|    | 21 | 案例 8：运料小车的 PLC 控制     |    |

|    |    |                         |  |
|----|----|-------------------------|--|
| 12 | 22 | 案例 9：机械手的 PLC 控制        |  |
| 13 | 23 | 案例 9：机械手的 PLC 控制        |  |
|    | 24 | 案例 9：机械手的 PLC 控制        |  |
| 14 | 25 | 案例 10：电动机多级分频输出的 PLC 控制 |  |
|    | 26 | 案例 10：电动机多级分频输出的 PLC 控制 |  |
| 15 | 27 | 案例 11：电动机断续运行的 PLC 控制   |  |
|    | 28 | 案例 11：电动机断续运行的 PLC 控制   |  |
| 16 | 29 | 案例 13：立体仓库的 PLC 控制      |  |
|    | 30 | 案例 13：立体仓库的 PLC 控制      |  |
| 17 | 31 | 成果展示                    |  |
|    | 32 | 复习总结                    |  |