



乌海市职业技术学校
WUHAI VOCATIONAL AND TECHNICAL SCHOOL

乌海市职业技术学校 机电技术应用专业

《可编程控制器 PLC 应用技术》 课程标准

机电技术应用教研组编制

2022 年 7 月

目 录

一、前言	1
(一) 课程性质	1
(二) 课程设计理念	1
(三) 课程设计思路	1
二、课程目标	2
(一) 总目标	2
(二) 具体目标	2
三、课程内容与学时分配	3
(一) 教学内容选取依据	3
(二) 教学内容组织与安排	3
四、实施建议	6
(一) 教材的选用	6
(二) 教学建议	6
(三) 教学基本条件	6
(四) 考核与评价	7
(五) 课程资源的开发与利用	7
五、编制说明	8



《可编程控制器 PLC 应用技术》

课程标准

一、前言

（一）课程性质

《可编程控制器 PLC 应用技术》属于中等职业学校机电技术应用专业的核心课程，是一门实践性很强的理论实践一体化课程。通过本课程的教学，使学生系统掌握西门子 s7-1200PLC 的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧，为今后从事自动化控制领域的工作打下基础。

（二）课程设计理念

为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》等文件精神，为提高中等职业教育发展水平、推进中等职业教育高质量发展、完善高层次应用型人才培养体系，对接产业应用，服务高端技术人才培养，探索课证融通衔接思路，将新工艺、新规范、新技术纳入核心课程中，实现课证融通。坚持以就业为导向，以能力为本位，理论与实践相结合，与生产实际相结合的原则，充分体现职业教育的特点，打破传统的学科体系的框架，注重实用、够用的原则，对于较难理解和掌握的 PLC 内部结构、组成原理，不作详细讲解，以实际的 PLC 应用项目作为本课程讲解的主线，突出系统的构建、指令的运用、程序的设计和系统的安装、调试与优化，注重技能训练，着重培养学生应用 PLC 解决实际问题的能力，从理论到实践，提高学生的动手能力和综合素质。

（三）课程设计思路

为了将学生培养成应用型技术人才，必须构建以工作过程为导向，职业能力培养为主线，教学项目为载体的工学结合模式的课程体系。本教材设置了典型的控制任务，采用任务驱动的形式，并以西门子 PLC 为教学载体，将一些常用的知识点分散到各个控制任务中，由浅入深，循序渐进，内容详实。让学生在学中做，在做中学，学生在掌握各知识点的同时，及时提高了相关编程能力和操作技能，这样不仅能够提高理论学习的效率，而且便于提高学生的应用能力，激发学生的学习热情，从而达到理想的教学效果。通过在教学中融入思政元素，让学生在掌握专业知识的同时，受到思想的熏陶，激发学



生的文化自信、民族自豪感和为人民服务的大国工匠精神，最终将学生培养成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识的高素质技术技能人才。

二、课程目标

（一）总目标

通过对本课程的学习和训练，使学生熟悉 PLC 的基础知识，掌握 PLC 的指令系统和编程方法，能够应用 PLC 完成实际控制系统的设计、安装及调试。培养学生分析、解决生产实际问题的能力，提高学生学习的的能力，养成良好的思维和学习习惯。培养坚持真理、勇于创新 and 艰苦奋斗精神、一丝不苟、踏实严谨的科学精神，培养学生爱岗敬业、团结友爱的综合素质。为后续相关专业课的学习打下良好的基础，为从事自动化等专业技术工作做好基本培养和锻炼。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）掌握 PLC 硬件的基本结构和基本工作原理；
- （2）掌握 PLC 基本指令；
- （3）掌握 S7-1200 PLC 编程软件的使用方法；
- （4）能绘制 I/O 接线图，并能安装、调试常见的 PLC 控制系统；
- （5）能遵守安全操作规范，根据任务要求完成模拟量控制系统及 PID 调节；
- （6）掌握人机界面对程序的可视化仿真及参数分析；
- （7）掌握 PLC 多站点的通讯方法。

2. 技能目标

- （1）能够正确安装可编程控制器，并完成硬件接线；
- （2）具备简单程序设计、运行、调试和维护 PLC 控制系统的的能力；
- （3）能够编制、调试、运行程序并掌握西门子编程软件的使用；
- （4）可以在相关工作岗位从事可编程控制器的系统设计、程序编写、可视化仿真、测试等工作；
- （5）能够完成多站点及其他设备之间的工业以太网连接。

3. 素质目标

- （1）具有爱国主义与民族自豪感；

- (2) 具有为人民服务的大国工匠精神；
- (3) 具有团队协作精神和良好的交流能力；
- (4) 具有分析问题、解决问题的的能力；
- (5) 形成安全生产、爱护设备、保护环境与和及节能意识；
- (6) 具有实事求是、认真负责的工作作风，安全规范、一丝不苟的做事态度。

三、课程内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

选用了电子工业出版社出版的《可编程控制器 PLC 应用技术》（西门子机型），以控制任务为载体，引入必须的专业知识点，每个控制任务又分为任务引入、任务分析、知识链接和技能训练。为了提高学生独立分析问题、解决问题的能力，本书在每个控制任务后增设了“巩固提高”教学环节，主要是针对本控制任务所涉及的知识点，对控制任务进行了一些修改和拓展，并让学生独立完成，由此真正体现知识和技能的递进性。

(二) 教学内容组织与安排

《可编程控制器 PLC 应用技术》（西门子机型）共 72 课时，具体内容如下表：

领域	教学内容	要求	思政元素	建议课时	
项	任务 1 可编程控制器系统连接	1. PLC 的产生、发展和应用 2. 可编程控制器的工作原理 3. 可编程控制器控制系统和继电器逻辑控制系统的比较 4. 西门子 S7 系列可编程控制器 5. 输入回路连接、输出回路连接、外围设备的连接 6. 西门子软件的使用	了解 PLC 的基本工作原理；了解继电器控制与 PLC 控制的区别；掌握西门子 PLC 输入/输出点的编号及 I/O 分配的基本方法；掌握西门子编程软件的基本使用方法；能根据继电器控制原理图，运用 PLC 基本指令设计控制程序；能够绘制 I/O 接线图。	了解 PLC 的产生、发展和应用，激发学生爱国热情，文化自信，坚定中国只有走科技强国的道路才能自强不息。	8
	任务 2 可编程控制	1. 可编程控制器可编程控制器参数配置 2. 人机界面参数配置 3. PLC 硬件组态参数配置	能够正确选择 PLC 机型，使输入输出规格、数量、功能符合要求；能够正确选择上位机通讯端	培养艰苦岗位的不怕苦、不怕累的精神，工作中	8



目 一 可 编 程 控 制 器 基 础	制 器 系 统 配 置		口，保证端口和软件配置的一致性；能够正确配置 PLC 通讯参数，使 PLC 与上位机、HMI 成功通讯；能够正确选择人机界面机型，并创建空程序；能够正确选择上位机通讯端口；能够正确配置 HMI 通讯参数，使 HMI 与上位机成功通讯；能够正确配置 HMI 通讯参数，使 HMI 与 PLC 成功通讯；能够正确完成输入、输出模块的配置；能够正确完成输入输出集成模块的配置；能够正确完成通讯模块的配置。	一步一个脚印 赢得用人单位 的信任。	
	任 务 3 可 编 程 控 制 器 系 统 编 程	1. 可编程控制器基本逻辑指令编程 2. 可编程控制器应用指令编程 3. 人机界面编程任务	能够正确创建新的 PLC 程序；能够使用常开/常闭指令完成程序编写；掌握西门子 PLC 置位、复位指令的基本使用方法；掌握西门子 PLC 上升沿/下降沿指令的基本使用方法；掌握定时指令进行邮件分拣 PLC 控制程序设计的方法；能够使用触点比较指令、数据传送指令、数据运算指令、数据比较指令完成程序编写；能够根据要求规划元件以及调用编辑控件；能够将各个控件正确链接到 PLC 的变量；能够根据要求完成 HMI 程序的编写；掌握经典案例三相异步电动机正反转控制、小车行程控制、交通信号灯、货物计数显示控制、全自动洗衣机控制、霓虹灯控制、工件分拣等编程方法。	通过利用 微视频介绍交 通信号灯的编 程方法，使学 生领悟人生道 路有很多分 支，应选择合 适自己的路。	12



	4 可编程控制器系统调试	1. I/O 口连接调试 2. 人机界面调试 3. 简单控制系统调试	能够完成有源、无源输入信号的调试；能够完成阻性负载、感性负载的调试；能够正确操控元器件状态；能够使用数据显示控件、数据输入控件正确显示数据；能够通过画面跳转控件完成画面的跳转；能够完成 PLC 程序的调试、PLC 与 HMI 的联机、PLC 与各输入设备的联机以及 PLC 与各执行机构的联机调试；	在工作中，要大力弘扬大国工匠精神，精益求精，匠心独具，不断创新。	10
项目二可编程控制器系统设计	任务 1 电机启动与停止的 PLC 控制	1. 电机启动停止控制； 2. 电机星三角降压启动控制； 3. 自动生产线控制	掌握 PLC 的基本指令；掌握 PLC 的编程软件；会用 S7-1200PLC 编写电机启动停止控制；电机星三角降压启动控制；自动生产线控制程序。	工厂 8S 管理模式介绍，实训室管理细则教育，培养学生团队合作精神和沟通能力。	10
	任务 2 造纸生产线的速度控制	1. 半自动生产线的 PLC 控制； 2. 造纸生产线的速度控制	掌握 PLC 的数字量模块；掌握 PLC 的用户程序结构；会用 PLC 的数字量模块；会用数字量模块编写半自动生产线的 PLC 控制；会用模拟模块编写半自动生产线的 PLC 控制。	微视频播放我国的智能制造技术，学习大国工匠的吃苦耐劳、精益求精的优良品质。	8
	任务 3 房间温度的 PID 控制	1. 液压站压力控制的 PID 构建； 2. 房间温度的 PID 控制	了解 PID 控制概念；熟悉 PID 控制器及其应用；熟悉 PID 控制工艺对象；能用自动化常用元件组成 PID 回路；会构建液压站压力控制；能用 PID 指令编写简单程序；能用 PID 指令编写房间温度的控制。	发挥学生的主观能动性，按照自己的想法设计房间温度的 PID 控制，鼓励学生积极思考，激发学生的创新意识、创新思维。	8
	任务 4 S7-1200PLC 的工业以太网控制	1. S7-1200PLC 与 S7-1200PLC 之间的工业以太网通信； 2. S7-1200PLC 与 S7-200SMARTPLC 之间的工业以太网通信	了解工业以太网组成；掌握 S7-1200PLC 工业以太网通信参数设置方法；掌握两个 PLC 进行工业以太网的工作过程；会对两个 S7-1200PLC 进行硬件组态；会编写两个 PLC 的程序；会进行终端设置。	融入劳动教育，强化责任意识，培养学生工匠精神、团队意识。	8



四、实施建议

（一）教材的选用

教材选用由常辉主编，电子工业出版社出版的《可编程控制器技术与应用》，全书采用“项目教学”模式，以西门子 PLC 为教学载体，由浅入深，由简到繁，循序渐进，将理论与实践有机结合，体现了先进性和实践性，突出实践能力的培养。同时考虑到教学对象，教材的内容做到了“少而精”和“理论联系实际”，主体明确、特色鲜明、重点突出。

（二）教学建议

本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，在实验室实施教学。以项目的设计、实施作为主线，实现理论实践一体化教学。学生通过感性认识，理性思维，动手操作，完成项目的设计、编程、安装、调试和运行，培养学生的创新意识以及艰苦奋斗的精神；在做中学，在学中做，切实提高动手能力和分析问题、解决问题的综合素质，培养学生为人民服务的大国工匠精神。

（三）教学方法建议

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用项目任务驱动教学法、案例教学法、探索式教学法、情境教学法、分层次教学法。

项目任务驱动教学法：在课程的宏观设计中，精选数个工程案例中有代表性的设计项目，如：交通灯控制模拟、机械手控制模拟。项目主题与真实企业生产实际相联系，学生的学习更加具有针对性和实用性。项目设计贯穿于整个教学过程中，让学生自主学习，内在动力得以充分调动，从而有效地促进学生创造能力的发展

案例教学法：把每个重要知识点的教学均与案例结合起来，重视学生分析问题、解决问题能力的培养，让学生了解了分析问题的思路，要解决什么问题，如何解决，应用什么理论和方法，并根据分析结果，提出针对性的对策和措施，训练学生综合运用所学知识去解决实际问题的能力，激发学生学习的兴趣和求知的欲望。如：在学习触点竞争时可用一个点动加长动电路为案例进行教学，实现重点和难点的突破。

探索式教学法：通过让学生自己通过阅读、观察、实验、思考、讨论、听讲等途径去独立探索，自行发现并掌握相应的原理和结论。在教师的指导下，以学生为主体，让



学生自觉地、主动地探索，掌握认识 and 解决问题的方法和步骤，研究客观事物的属性，发现事物发展的起因和事物内部的联系，从中找出规律，形成自己的概念。对于同一控制任务，可能会有几种不同的控制方案，例如：设计一个自动装卸料系统，可以用经验法，也可以用顺序功能图法。就可以让学生去探索各种方案，并探讨总结各方案的优缺点。从而培养了学生思考问题、分析问题、解决问题的能力以及创新能力和创新意识。

情境教学法：由教师演示一个实验，或创设一个情境，让学生产生一种观察和体验，从而加深对知识的理解。如：在讲互锁电路时，为了让学生深刻理解和正确运用互锁这一概念，可以创设一个知识竞赛的场景，让学生设计一个抢答器。

分层次教学法：由浅入深、逐次完成知识和技能的掌握。

（四）教学基本条件

1.教学场所

PLC 实训室，机电一体化设备组装与调试实训室

2.实训设备

（1）42 台 S7-1200 PLC 教学实训台

（2）8 套亚龙机电一体化设备组装与调试实训设备

3.教学团队

机电技术应用专业现有电气类教师 13 人：硕士研究生 2 人，本科 11 人；高级讲师 2 人，讲师 5 人；技师 5 人，高级工 2 人；“双师型”教师 7 人。“双师型”教师比例 53.8%。

（五）考核与评价

本课程采用理论考核与实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。成绩评定由 60%和理论考核 40%三部分组成。

理论考核分为期中和期末阶段性评价，采取笔试的形式，各占总成绩的 20%。

实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。

实操成绩中级的考核方式均为闭卷考试。

【可编程控制器系统应用编程】（初级）考试时间由机考时间和实操考试时间两部分组成。其中机考时间为 60 分钟，实操考试时间中级为 150 分钟。

（六）课程资源的开发与利用



1. 充分利用已有的各类教学资源, 选用符合教学要求的录像、多媒体课件、视频、动画、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学, 以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点, 对理论性强, 较为抽象的内容; 技术性强的内容; 尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源, 组织力量, 开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。发挥协作组的优势, 逐步实现资源共享, 共同提高。

五、编制说明

适用专业: 机电技术应用、电气自动化、电气运行

专业组: 机电技术应用教研组

制定人: 董林林 刘子龙 董立新

修订人: 董林林 刘子龙 董立新

审核人: 杨静、姜艳萍、傅晓瑞

编制日期: 2020 年 7 月

修订日期: 2022 年 7 月