

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

2020 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.....	1
(一) 总目标.....	1
(二) 具体目标.....	2
三、课程内容与学时分配	2
(一) 教学内容选取依据.....	2
(二) 教学内容组织与安排.....	2
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.....	7

《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 s7-200PLC 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

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 14 个典型的控制任务，采用任务驱动的形式，并以西门子 S7-200 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。

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、实事求是的科学态度与科学精神，形成科学的价值观。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）掌握西门子 S7-200 PLC 编程软件 V4.0 STEP7 Micro/win 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。

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 控制系统的能力
- （3）能够编制、调试、运行程序并掌握 S7-200 系列编程软件的使用。

3. 素质目标

- （1）具有团队协作精神和良好的交流能力；
- （2）具有分析问题、解决问题的的能力；
- （3）形成安全生产、爱护设备、保护环境与和及节能意识；
- （4）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 14 个典型的控制任务为载体，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

本课程建议 160 课时，具体内容如下表：

领域		教学内容	要求	建议课时
项目一 可编程控制器应用基础	任务1 三相交流异步电动机正反转控制	1. 可编程控制器的工作原理 2. 可编程控制器控制系统和继电器逻辑控制系统的比较 3. 西门子 S7 系列可编程控制器 4. I/O 接线图 5. 标准触点与线圈指令 6. V4.0 STEP7 Micro WIN 软件的使用 7. 三相交流异步电动机正反转控制系统的程序设计、安装与调试	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 S7-200 输入/输出点的编号及 I/O 分配的基本方法；掌握 STEP V4.0 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，并能安装、调试 PLC 控制的三相交流异步电动机正反转控制系统。	16
	任务2 三相交流异步电动机单键启动和停止控制	1. 逻辑操作指令 2. 边沿触发指令 3. 三相交流异步电动机单键启动和停止控制的程序设计、安装与调试	理解三相异步电动机单键启动和停止控制运行原理；理解上升沿和下降沿的概念，并能正确分析简单的时序图；掌握西门子 S7-200PLC 的上升沿检测、下降沿检测指令的基本使用方法；掌握运用上升沿检测、下降沿检测指令进行三相同步电动机单键启动和停止控制的程序设计方法；能够正确绘制 I/O 接线图，并能安装、调试 PLC 控制的三相异步电动机单键启动和停止控制系统。	12
	任务3 优先抢答器控制	1. 置位、复位指令 2. 触发器指令 3. 优先抢答器控制的程序设计、安装与调试	掌握西门子 S7-200PLC 置位、复位的基本使用方法；掌握西门子 S7-200PLC 置位优先 RS、复位优先 SR 触发器指令的基本使用方法；掌握分别运用置位、复位、置位优先 RS、复位优先 SR 触发器指令进行优先抢答器 PLC 控制程序设计的方法；能够正确绘制 I/O 接线图，并能安装、调试 PLC 控制的优先抢答器控制系统。	10

	任务4 三相交流异步电动机Y-Δ降压启动控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y-Δ降压启动原理 2. 定时器指令 3. 三相交流异步电动机Y-Δ降压启动控制的程序设计、安装与调试 	<p>掌握电动机Y-Δ降压启动的基本原理、实现方法及适用场合；掌握西门子S7-200定时器的分类及特点；掌握西门子S7-200定时器指令的基本使用方法；了解时间顺序控制程序编写的基本方法和一般步骤。能根据具有时间继电器的继电器控制原理图，运用PLC定时器指令设计控制程序实现其控制功能；能够绘制I/O接线图，并能安装、调试PLC控制的三相交流异步电动机Y-Δ降压启动控制系统。</p>	12
	任务5 停车场车位自动计数控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面车辆检测器 2. 计数器指令 3. 停车场车位自动计数控制的程序设计、安装与调试 	<p>掌握西门子S7-200计数器指令的分类及特点；掌握西门子S7-200计数器指令的基本使用方法；能根据控制要求，运用PLC计数器指令设计停车场计数系统的控制程序；能够绘制I/O接线图，并能安装、调试PLC控制的停车场自动检测系统。</p>	12
项目二 可编程控制器在顺序控制中的应用	任务1 小车行程控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 顺序控制的基本概念 2. 顺序功能图 3. 小车行程控制的程序设计、安装与调试 	<p>掌握顺序功能图的基本设计方法；掌握顺序控制（步进）指令的基本使用方法；掌握单流程顺控程序的结构和基本设计方法；能够绘制I/O接线图，并能安装、调试PLC控制的小车行程控制系统。</p>	12
	任务2 工件分拣控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. S7-200选择性分支步进程序 2. 工件分拣控制的程序设计、安装与调试 	<p>了解工件分拣控制系统的结构和控制要求；掌握选择性分支顺控程序的结构和基本设计方法；能运用PLC顺序控制指令设计工件分拣控制程序；能够绘制I/O接线图，并能安装、调试PLC控制的工件分拣控制系统。</p>	12
	任务3 十字路口交通灯控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. S7-200并行性分支步进程序 2. 十字路口交通灯控制的程序设计、安装与调试 	<p>了解交通灯控制系统的结构和控制要求；掌握并行性分支顺控程序的结构和控制要求；能运用PLC顺序控制指令设计交通灯控制程序；能够绘制I/O接线图，并能安</p>	12

	制		装、调试 PLC 控制的交通灯控制系统。	
项目三 可编程控制器在典型控制中的应用	任务1 全自动洗衣机控制	1. 比较指令 2. 全自动洗衣机控制的程序设计、安装与调试	西门子 S7-200PLC 的定时器、计数器指令的综合应用方法；西门子比较指令的基本格式与使用方法；理解全自动洗衣机控制系统运行原理；掌握全自动洗衣机控制系统的编程方法；能够设计全自动洗衣机控制系统的 I/O 分配、PLC 接线图，并对该系统进行安装、调试、检修并完善。	10
	任务2 多工位自动送料小车控制	1. 传输指令 2. 加减运算指令 3. 多工位自动送料小车控制的程序设计、安装与调试	西门子 S7-200PLC 的数据传送指令、加减运算指令的基本格式与使用方法；西门 S7-200PLC 的比较指令、数据传送指令、加减运算指令的综合应用方法；理解多工位小车自动送料控制系统运行原理；掌握多工位小车自动送料控制系统的编程方法；能够设计多工位小车自动送料控制系统的 I/O 分配、PLC 接线图，并对该系统进行安装、调试、检修并完善。	10
	任务3 霓虹彩灯控制	1. 移位指令传输指令 2. 霓虹彩灯控制的程序设计、安装与调试	西门子 S7-200PLC 的移位指令的基本格式与使用方法；西门 S7-200PLC 移位指令的综合应用方法；理解霓虹彩灯控制系统运行原理；掌握霓虹彩灯控制系统的编程方法；能够设计霓虹彩灯控制系统的 I/O 分配、PLC 接线图，并对该系统进行安装、调试、检修并完善。	10
项目四 可编	任务1 西门子 PLC 的 PPI 通信	1. PPI 2. 网络读写指令 3. 端口通信控制 4. PPI 网络连接 5. 绘制 PLC 的 PPI 通信程序。	了解 PLC 通信的基础知识；了解西门子 PLC PPI 通信协议和基本网络结构；掌握西门子 S7-200PLC 网络读写指令的基本使用方法；掌握通信电缆和网络接口的连接方法；能对 PPI 通信网络进行正确设置，设定和修改数据缓冲区；掌握应用网络读写指令编程实现 S7-200PLC 间的 PPI 通信；能够	12

程 控 器 通 信 基 础			正确连接、调试 S7-200PLC 间 PPI 通信网络。	
	任务 2 西门 子 PLC 的 MPI 通信	1. MPI 2. SFC67 和 SFC68 指令 3. S7-300 间的全局数据 MPI 通信 4. MPI 通信的硬件连接	了解 MPI 通信的基础知识；掌握 MPI 通信的网络连接方法；能独立运用 SFC67 和 SFC68 编写、调试程序实现 S7-300 和 S7-200 间的 MPI 通信。	10
	任务 3 西门 子 PLC 的 PROFI BUS 通 信	1. PROFIBUS 2. SFC14 和 SFC15 指令 3. PROFIBUS-DP 网络的组态 4. PROFIBUS-DP 通信的硬件连接	了解 PROFIBUS-DP 通信的基础知识；掌握西门子 S7-300PLC 数据发送（SFC15）/数据接收（SFC14）指令的使用方法；掌握 PROFIBUS-DP 通信的网络连接方法；掌握 S7-300 PROFIBUS-DP 网络硬件组态及 DB 数据块的定义方法；能独立编写、调试程序实现 S7-300 和 S7-200 间的 PROFIBUS-DP 通信。	10

四、实施建议

（一）教材的选用

教材选用由施永主编，电子工业出版社出版的《可编程控制器 PLC 应用技术》，全书采用“项目教学”模式，以西门子 S7-200 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，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。每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。

（三）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) 40 台 XK-S7200 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

本专业电气类教师 13 人，其中硕士研究生 2 人，本科 11 人；高级讲师 4 人，讲师 3 人；技师 8 人，高级工 3 人；“双师型”教师 11 人，“双师型”教师比例 85%。

（四）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。成绩评定由实操成绩 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。

（五）课程资源的开发与利用

充分利用图片、视频、多媒体课件、模拟教学等提高学生对各教学方法的认识，在学生在学习过程中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整，积极编写校本教材等资源，届时可供学生使用。

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

审核人：姜艳萍

编制日期：2020 年 7 月