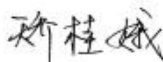


《可编程控制器技术》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	可编程控制器技术				
	Programmable Logic Controller Technology				
课程代码	2050264	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	16	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		物联网工程 三年级	
课程类别与性质	系级专业选修课	考核方式		考查	
选用教材	《工厂数据采集与监视系统》			是否为马工程教材	否
先修课程	【工业互联网概论】【传感器技术】【计算机组成原理】				
课程简介	该课程包括电气控制技术和可编程控制技术（PAC）两部分。 电气控制部分：低压电器及控制环节、电动机基本控制线路和常用电气控制线路三大内容，重点是实用电气控制线路的原理及应用； 可编程控制器部分：含可编程序控制器的组成与原理、指令系统、典型应用、安装与维护四大内容，重点是可编程序控制器的指令系统及应用。				
选课建议与学习要求	本课程是互联网专业选修课，教学目的是让学生熟悉电气控制系统的基本控制电路，具有电气控制系统分析和设计的基本能力；掌握可编程控制器原理及编程方法，具备一定的 PLC 程序设计和 PLC 应用能力。 本课程的突出特征是理论教学与实际训练并重，要求理论必须与操作密切结合，强调技术应用。				
大纲编写人	高健 （签名）		制/修订时间	2023 年 1 月	
专业负责人	 （签名）		审核时间	2023 年 1 月	
学院负责人	 （签名）		批准时间	2023 年 1 月	

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	了解常用低电压电器元件的动作原理、电气特性及应用场景
	2	掌握 PLC 的基本结构、各功能模块的功能及组态方法、输入输出引脚的接口电路、内部程序的运行逻辑
技能目标	3	掌握 PLC 编程软件的使用方法、通道信号类型设置、程序的上传下载、备份与恢复、与 PLC 的通讯设置及内存地址分配等
	4	掌握 PLC 常用逻辑指令的功能及用法以及 HMI 人机界面画面的创建方法
素养目标 (含课程思政目标)	5	具有团队协作及表达沟通素养、职业道德素养,掌握文献检索、资料收集的基本方法,能够撰写专业相关的课程报告,并能通过语言描述完成专题报告讲解。

(二) 课程支撑的毕业要求

GA15 能够将网络规划、信息安全、网络综合布线、网络编程等基础知识,用于进行物联网系统的规划、设计、部署、开发、建设、运维和管理等。
GA51 能够选择和利用基本的信息技术工具和物联网工具,结合适当的技术与资源,用于复杂物联网工程问题的预测与分析。
GA61 能够拥有专业工程实习和社会实践的经历,了解技术实施的可行性和其市场相容性。

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
GA1	⑤	M	了解常用低电压电器元件的动作原理、电气特性及应用场景	100%
GA5	①	M	掌握 PLC 的基本结构、各功能模块的功能及组态方法、输入输出引脚的接口电路、内部程序的运行逻辑	30%
			掌握 PLC 编程软件的使用方法、通道信号类型设置、程序的上传下载、备份与恢复、与 PLC 的通讯设置及内存地址分配等	30%

			掌握 PLC 常用逻辑指令的功能及用法以及 HMI 人机界面画面的创建方法	40%
GA6	①	H	具有团队协作及表达沟通素养、职业道德素养, 掌握文献检索、资料收集的基本方法, 能够撰写专业相关的课程报告, 并能通过语言描述完成专题报告讲解。	100%

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

第一单元：常用低压电器元件

本单元主要内容：通过本单元的学习，学生了解接触器、继电器、熔断器、开关、断路器、主令电器等常用电器元件的动作原理、电气特性及应用场景

本单元难点：帮助学生建立起实际物理电路接线的概念，了解电器元件如何得电动作，以及接触器、继电器等元件常开常闭触点的运用

第二单元：PLC 组成及工作原理

本单元主要内容：通过本单元的学习，学生了解 PLC 的发展历程，掌握 PLC 的基本结构、各功能模块的功能及组态方法、输入输出引脚的接口电路、内部程序的运行逻辑

本单元难点：模拟量、数字量的区分、PLC 的逻辑架构及基于循环扫描周期的工作原理

第三单元：PLC 编程环境及硬件组态方法

本单元主要内容：通过本单元的学习，学生了解 PLC 编程软件的布局、各菜单下的功能选项、如何根据实际的物理模块来做软件组态、通道信号类型设置、程序的上传下载、备份与恢复、与 PLC 的通讯设置及内存地址分配等

本单元难点：对组态概念的理解、模拟量/数字量模块的接口电路、对 ROM/RAM/FLASH 等存储类型的理解

第四单元：PLC 基本逻辑指令及应用

本单元主要内容：通过本单元的学习，学生掌握 PLC 常用逻辑指令的功能及用法, 包括：逻辑取及输出线圈、触点串联、触点并联、串联电路块的并联、并联电路块的串联、多重输出电路、主控触点、自保持与解除、计数器、定时器、脉冲输出、空操作指令、程序结束指令，并完成如交通灯、电机连锁启停等典型控制程序的编写。

本单元难点：学生建立梯形图的概念，熟记梯形图的编程规则，理解梯形图是如何将实际的物理单元的功能抽象成利用地址位及功能块的软件程序的。

第五单元：人机界面

本单元主要内容：通过本单元的学习，学生掌握 HMI 人机界面画面的创建方法、各图形单元

与 PLC 的地址关联、HMI 与 PLC 的通讯设置、报警画面的创建、监视界面的创建等

第六单元：综合实践

本单元主要内容：本单元主要是让学生通过 PLC 与人机界面相互配合的综合实验，让学生熟练掌握 PLC 各常用指令的用法及 HMI 常用界面的组态。

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4	5
常用低压电器元件	√	√			
PLC 组成及工作原理	√	√			
PLC 编程环境及硬件组态方法		√	√		
PLC 基本逻辑指令及应用		√	√	√	
人机界面			√	√	√
综合实践				√	√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
常用低压电器元件	讲授教学，案例教学	课后作业	4		4
PLC 介绍、硬件组成及工作原理	讲授教学，案例教学，任务驱动教学	课后作业	2	2	4
PLC 编程环境及硬件组态方法	讲授教学，任务驱动教学	课后习题	2	2	4
PLC 基本逻辑指令及应用	讲授教学，任务驱动教学	实验报告	6	4	10
人机界面	讲授教学，任务驱动教学	实验报告	2	2	4
综合实践	讲授教学，任务驱动教学	大作业	0	6	6
合计			16	16	32

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	PAC 常用功能指令实操	通过实际编程来让学生理解各常用指令的原理及用法	6	验证型
2	HMI 组态界面编辑	通过上机组态来让学生学习人机界面的常用输入输出功能块、检测画面及报警界面的设置等	4	综合型
3	交通灯仿真	学生利用 PAC 与 HMI 组态画面配合, 仿真交通灯的运行	2	设计型
4	电机的连锁控制	通过压力传感器控制电机的自动启停及报警画面、历史报警查询	4	综合型

实验类型: ①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

该课程从 PLC 发展历史开始, 阐述我国 PLC 行业的发展现状。通过对本课程的学习, 以就业为导向, 以能力为本位、以职业实践为主线、项目内容来自生活或工业现场应用, 教学过程中将学生应知应会的理论知识融入到具体项目中, 以项目为载体, 增强学生的理论联系实际的能力, 提高学生的动手操作能力, 培养学生的创新精神。最后阐明随着物联网的发展, PLC 技术在国内将得到更广泛的应用。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标					合计
			1	2	3	4	5	
X1	50%	期末大作业	50	50				100
X2	30%	实验报告		20	40	40		100
X3	20%	日常表现				50	50	100