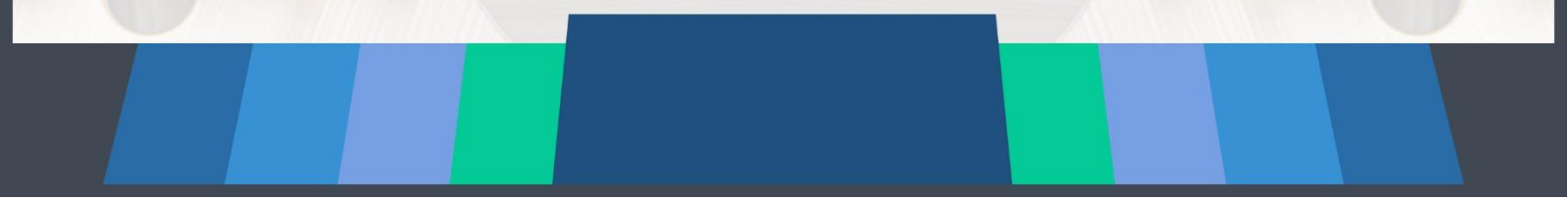




《PLC 控制技术》

课程标准



《PLC 控制技术》课程标准

一、课程名称

《PLC 控制技术》

二、适用专业

适用高职院校的机电一体化技术专业、电气自动化技术专业和工业机器人应用专业，又可适用于高职数控技术专业。

三、课程性质

《PLC 控制技术》课程是机电一体化技术专业的一门专业核心课程。在学习本门课程之前，学生应该已经掌握《电机与电气控制》、《液气电一体化系统组建与调试》课程的相关知识技能，具备了常用低压电器的识别和检测能力，常用工具的使用能力，常用电气控制电路、气动控制回路分析、设计、安装和排查能力，掌握了三相异步电动机和气缸等执行元件的工作原理，为本课程的学习奠定了基础。本门课程的后续课程有《工业 PC 控制技术》、《自动生产线组建与调试》、《数控机床安装调试与维修》、《工业机器人现场编程》等，本课程所学的知识与技能将是这些后续课程的重要基础。

四、课程设计

本课程由企业技术人员和学校专职教师在充分分析机电一体化技术专业岗位职业能力的基础上确定了“PLC 控制系统设计、安装、调试与维护”这个典型工作任务，将该典型工作任务转化为本学习领域的教学内容，并根据岗位实际应用需要设计出了由简单到复杂的 3 个不同的学习情境，再通过“机电一体化子系统安装与调试”学习情境集成机械、电气、气动综合系统。每个学习情境可以设计若干个学习任务，学习任务的设计以职业能力培养为目标，是根据 PLC 技术在实际应用中的典型控制案例来设计的。本课程以学生为主体组织教学，

将本课程所需掌握的理论知识和应具备的实践技能全部融于所开发的学习任务中，学生在完成任务的过程中学习相关理论知识，不强调知识的完整性，而以够用为原则，但要保证达到培养学生职业技能和素养的目标。

五、课程教学目标

本课程通过 4 个学习情境来学习 PLC 控制技术及其应用。学生在完成工作任务的过程中可得到知识、技能、素质三方面的锻炼和培养，本课程的教学目标如下：

知识目标：

- 掌握 PLC 的工作原理
- 掌握 PLC 的输入输出接口电路及接线方法
- 掌握 PLC 的基本指令及编程调试方法
- 掌握简单 PLC 控制系统的一般设计步骤
- 掌握多任务 PLC 控制系统的一般设计步骤
- 掌握简单机、电、气系统的联调方法

技能目标：

- 能分析系统控制需求，并进行方案设计
- 能根据控制系统要求，进行 PLC 选型
- 能规范绘制电气控制电路图、PLC 接线图
- 能规范安装简单机电一体化子系统
- 能开发小型 PLC 逻辑控制系统
- 能开发小型 PLC 顺序控制系统
- 能开发多任务 PLC 控制系统
- 能对简单机、电、气系统进行联调
- 能规范编写 PLC 控制系统技术文档
- 能高效获取、分析、归纳、整理、使用信息

素质目标:

- 能制定、实施工作计划
- 具有良好的职业道德和敬业精神;
- 能妥善处理人际关系, 具有良好的团队意识;
- 能流畅地进行语言表达和沟通交流;
- 具有良好的安全意识, 能进行自我保护。

六、参考学时与学分

本课程参考学时为 72 学时, 学分为 4 学分。

七、课程结构

序号	学习情境	职业能力	知识、技能、态度要求	教学活动设计	学时
1	PLC 逻辑控制系统安装与调试	1. 能识别常用 PLC; 2. 能识别与检测常用低压电器; 3. 能规范绘制电气控制电路图、PLC 接线图; 4. 能熟练使用 PLC 的编程软件; 5. 能开发小型 PLC 逻辑控制系统; 6. 能规范编写 PLC 控制系统技术文档。	1. 掌握 PLC 的循环扫描工作原理; 2. 能准确地分析逻辑控制系统控制要求; 2. 能正确地选择逻辑控制系统硬件配置; 3. 能规范地列写系统输入输出分配表; 4. 能准确地绘制 PLC 接线图; 5. 能灵活地编写和调试逻辑控制梯形图; 6. 能快速准确地安装系统硬件; 7. 能熟练地进行逻辑控制系统软硬件联调; 8. 能规范地完成逻辑控制系统技术资料的整理; 9. 能与组员分工合作, 顺利地完成任务; 10. 能确保用电安全, 保持工作台 5S 管理。	采用“教学做一体化”的方法, 分五个学习任务完成: 1. 三相异步电机点动运行 PLC 控制系统 2. 三相异步电机连续运行 PLC 控制系统 3. 三相异步电机正反转 PLC 控制系统 4. 三相异步电机顺序启动 PLC 控制系统 5. 三相异步电机点动+连续运行 PLC 控制系统 6. 双传送带控制系统	24

2	PLC 顺序控制系统设计与调试	1. 能识别与检测常用低压电器； 2. 能开发小型 PLC 顺序逻辑控制系统； 3. 能规范绘制电气控制电路图、PLC 接线图； 4. 能规范编写 PLC 控制系统技术文档。	1. 能准确地分析顺序控制系统控制要求； 2. 能正确地选择顺序控制系统硬件配置； 3. 能规范地列写系统输入输出分配表； 4. 能准确地绘制 PLC 接线图； 5. 能规范地编写和调试顺序控制梯形图； 6. 能规范地完成顺序控制系统技术资料的整理； 7. 能与组员分工合作，顺利地完成任务； 8. 能确保用电安全，保持工作台 5S 管理。	采用“教学做一体化”的方法，分四个学习任务完成： 1. 送料小车控制系统 2. 按钮式人行道交通灯控制系统 3. 自动门控制系统 4. 组合钻床控制系统	16
3	PLC 功能指令系统安装与调试	1. 能通过查阅编程手册掌握功能指令的用法； 2. 能根据控制要求选择合适的功能指令进行程序编写和调试。 3. 能规范绘制电气控制电路图、PLC 接线图； 4. 能规范编写 PLC 控制系统技术文档。	1. 掌握功能指令的通用基本规则； 2. 掌握常用功能指令的使用方法； 3. 能准确地分析系统控制要求； 4. 能规范地列写系统输入输出分配表； 5. 能准确地绘制 PLC 接线图； 6. 能灵活运用功能指令完成系统编程调试； 7. 能规范地完成系统技术资料的整理； 8. 能与组员分工合作，顺利地完成任务； 9. 能确保用电安全，保持工作台 5S 管理。	采用“教学做一体化”的方法，分四个学习任务成： 1. 三相异步电机双向星三角控制系统 2. 流水灯控制系统 3. 时钟报警控制系统 4. 大小球分拣控制系统	16
4	机电一体化子系统安装与调试	1. 能绘制、识读滑仓系统机械图纸； 2. 会选用工具进行滑仓系统的机械装配； 3. 能连接滑仓系统气动控制回路并调试；	1. 能准确地分析滑仓系统工作要求； 2. 能正确地选择滑仓系统机械与电气的硬件配置； 3. 能规范地安装滑仓	采用“教学做一体化”的方法，分四个学习任务完成： 1. 滑仓系统机械安装与	16

		4. 能对滑仓系统电气线路进行安装与调试; 5. 会按照控制任务要求进行梯形图编制并调试程序; 6. 能按照工作任务要求进行系统优化, 完成系统调试; 7. 能编写机电一体化子系统系统技术文档。	系统机械部件; 4. 能快速准确地安装滑仓系统气动回路; 5. 能规范地安装滑仓系统电气线路; 6. 能灵活编写和调试滑仓系统 PLC 程序; 7. 能规范、准确、快速完成机械系统和电气系统的软硬件联调; 8. 能规范地完成机电一体化子系统技术文档的整理; 9. 能与组员分工合作, 顺利地完成任务; 10. 能确保用电安全, 保持工作台 5S 管理。	调试; 2. 滑仓系统电气安装与调试; 3. 滑仓系统信号检测与 PLC 编程; 4. 滑仓系统的机电联调	
合计					72

八、资源开发与利用

（一）教材编写与使用

教材的编写应当以学习情境为载体, 将培养职业能力所需要的知识分散融入各个学习任务中。每一个学习任务的完成都应当是一个完成的工作过程, 包括“接受任务-分析问题-解决问题-评估效果”的一整套动作。每一个学习任务旨在培养学生的基本技能。学习任务之后可增加拓展任务, 难度可适当加大, 引导有能力的学生拓展思维, 增加学生知识迁移能力的培养。

教师在使用教材的时候, 可以以基本学习情境为教学项目, 这些项目相对较容易, 对于所有学生都应该能熟练掌握。对于学有余力的学生, 可以在完成基本学习任务的基础之上, 增加拓展任务的练习。

（二）数字化资源开发与利用

在网络迅猛发展的今天，课程的数字化资源开发势在必行。数字化资源应当直观明了，让人一看便懂、一学就会，并能够方便地获取，随时随地就能学习。数字化资源应该采用多样化的形式，包含微课、视频、学习任务演示、教学 PPT、拓展任务指导、习题、测试题、项目仿真等。

九、教学建议

（一）教学方法

由于本课程所要求掌握的基本理论知识和应具备的职业技能全部融于学习任务中，故课程的教学理应采用“教学做一体化”的模式进行。在教学过程中，宜采用任务驱动法、示范教学法、实践演练法等教学方法。

（二）教学条件

本课程所有学习性工作任务都需要在实训室完成，因为采用理论实践一体化教学，所以实训室需要配备以下设施：教学 PC 机、投影仪、PLC、钳工实训台、电工实训台、安装有 GX-Develop 编程软件和 SolidWork 机械软件的 PC 机、三相异步电动机、常用低压电器、传感器、滑仓系统等。

十、教学评价

本课程采用过程评价和结果评价相结合的方式，将课前、课中、课后不同阶段的测评结果进行积分，采取集学生评价、教师评价、企业人员评价、系统评价于一体的主客观结合、线上线下结合的多主体评价方式，形成全过程评价制度，实现对学生知识、技能、素质多维度的考核。

考核阶段	考核内容	分值	考核主体
课前	预习进度	10	系统
	课前测试	5	
课中	分析、计划、实施、检查	70	教师、企业人员、学生
课后	课后测试	5	系统
	总结反思报告	5	教师
	拓展任务参与	5	

课中评价以知识、技能、态度要求考核为主，其具体内容和评价标准见“职业能力素养考核评分分配标准”（表 1）。

表 1 职业能力素养考核评分分配标准

序号	情 境	配分	评分标准	备注
1	PLC 逻辑控制系统安装与调试	25	(1) 能准确地分析 PLC 逻辑控制系统控制要求；(3 分) (2) 能正确地选择 PLC 逻辑控制系统硬件配置；(3 分) (3) 能规范列出系统 IO 分配表，准确地绘制 PLC 接线图；(3 分) (4) 能快速准确地安装系统硬件；(3 分) (5) 能灵活编写和调试 PLC 程序，实现 PLC 逻辑控制系统的软硬件联调；(4 分) (6) 能规范地完成 PLC 逻辑控制系统技术文档的整理；(3 分) (7) 能与组员分工合作，顺利地完成任务；(3 分) (8) 能确保用电安全，保持工作台 5S 管理。(3 分)	职业素养考核融入教学任务
2	PLC 顺序控制系统安装与调试	25	(1) 能准确地分析 PLC 顺序控制系统控制要求；(3 分) (2) 能正确地选择 PLC 顺序控制系统硬件配置；(3 分) (3) 能规范列出系统 IO 分配表，准确地绘制 PLC 接线图；(3 分) (4) 能快速准确地安装系统硬件；(3 分) (5) 能灵活编写和调试 PLC 程序，实现 PLC 顺序控制系统的软硬件联调；(4 分) (6) 能规范地完成 PLC 顺序控制系统技术文档的整理；(3 分) (7) 能与组员分工合作，顺利地完成任务；(3 分) (8) 能确保用电安全，保持工作台 5S 管理。(3 分)	
3	PLC 功能指令控制系统安装与调试	25	(1) 能准确地分析控制系统控制要求；(3 分) (2) 能正确地选择控制系统硬件配置；(3 分) (3) 能规范列出系统 IO 分配表，准确地绘制 PLC 接线图；(3 分) (4) 能快速准确地安装系统硬件；(3 分) (5) 能灵活运用功能指令编写和调试 PLC 程序，实现系统的软硬件联调；(4 分) (6) 能规范地完成系统技术文档的整理；(3 分) (7) 能与组员分工合作，顺利地完成任务；(3 分) (8) 能确保用电安全，保持工作台 5S 管理。(3 分)	

4	机电一体化子系统安装与调试	25	(1) 能准确地分析机电一体化子系统工作要求；(2 分) (2) 能正确地选择滑仓系统机械与电气的硬件配置；(2 分) (3) 能规范地安装滑仓系统机械部件；(3 分) (4) 能快速准确地安装滑仓系统气动回路；(2 分) (5) 能规范地安装滑仓系统电气线路；(3 分) (6) 能灵活编写和调试滑仓系统 PLC 程序；(3 分) (7) 能规范、准确、快速完成机械系统和电气系统的软硬件联调；(4 分) (8) 能规范地完成机电一体化子系统技术文档的整理；(2 分) (9) 能与组员分工合作，顺利地完成任务；(2 分) (10) 能确保用电安全，保持工作台 5S 管理。(2 分)	
合计		100		

期末理论考试根据职业技能要求的理论知识点进行考核。

撰稿人：彭庆红等