
《电气控制与 PLC 技术》课程标准

(2022 版)

课程代码:052700BXB001 学时: 160 学分: 4

适用专业（群）: 机电设备类

专业名称及代码: 智能设备运行与维护; 660201

第一部分 课程概述

一、课程性质与作用

本课程是电气工程及其自动化专业的专业核心课程,属于专业必修课。学生学习以电器控制为基础,以 PLC 及应用为主,通过紧密联系应用型人才的培养的教学要求,突出学生工程实践能力的培养。

前导课程为电器控制基础,本课程为后续可编程控制器等课程做好准备。

二、课程基本理念

在教学观念方面,需要从应用型人才培养模式出发,着眼于人才培养的全过程,整体优化课程结构。树立加强素质教育,融知识、能力、素质教育为一体的观念;树立学生是学习主体,鼓励个性特长发展,加强创新能力和意识培养的观念;树立教学、科研与生产相结合的观念;树立教学层次多元化、培养途径多样化的观念;树立质量意识,用新的人才观念指导教学工作的观念。

在课程体系改革方面,正确处理教学内容不断更新与教

学过程相对稳定关系的同时，通过课程综合精选核心项目，压缩或取消陈旧和重复的内容，广容先进思想，重组知识单元。

在教学方法方面，采用行为引导型教学法以调动学生学习的积极性；减少验证性试验，增加设计性、综合性、创造性实验；改革考试内容与方法，加强对学生综合运用所学知识解决问题能力的考核；组织学生参加兴趣小组活动和实行“导师制”联系工作；鼓励学生参加社会实践活动以及参加教师的科研工作；充分利用现代教育技术、改善教学方法、提高教学效益和质量，促进教学内容和课程体系改革的深入发展。

三、课程设计思路及依据

1. 设计思路

电气控制与 PLC 源于同一体系，在理论和应用上一脉相承，而变频是当今电气控制领域的新器件，应用广泛。因此，将上述三部分内容重在一起，既体现了知识的系统性和完整性，又遵循了技术的发展过程。破了以往三段式学科课程体系教学思路，立足应用型人才的培养目标，实现“以能力培养为核心，以实践教学为主，理论教学为辅”的教学新思路加强理论与实践的结合，以工作任务为载体，按照技能形成的顺序编排，符合技能的学习规律，在此基础上，理实一体化既完美结合又遵循递进式项目化的教学原则。每个项目均实施任务驱动型课堂教学，每个任务后附有巩固与练习及每个项目后均附有系统练习，过程化、多元化考核贯穿始终，逐步使学生学会举一反三，触类旁通，注重培养和提高学生

的设计能力、创新意识和创新能力。

本课程标准以就业为导向，根据行业专家对本专业所涵盖的岗位群进行任务和职业能力分析，使学生在设计、安装过程中加深对专业知识、技能的理解和应用，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。为了充分体现任务引领、实践导向课程思想，将本课程的教学活动分解若干项目或工作情境，以项目为单位组织教学，让学员在掌握电工技能的同时，引出相关专业理论知识，使学生在技能训练过程中加深对专业知识、技能的理解和应用，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

总之本课程标准的总体设计思路：变三段式学科课程体系为任务引领型课程体系，紧紧围绕完成工作任务的需要来选择课程内容；变知识本位为能力本位，以任务与职业能力分析为依据，设定职业能力培养目标；

书本知识的传授为动手能力的培养，以典型产品（设备）为载体，创设工作情境，结合职业资格证书考核，培养学生的实践动手能力及综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

2. 设计依据

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和职业教育国家教学标准体系为指导，根据专业人才培养方案和依据学生的身心发展特点，学习能

力，制定了电气控制与 PLC 技术标准。

第二部分 课程目标

一、课程总体目标

通过任务引领型的项目活动，掌握电子技术和相关理论知识，能完成本专业相关岗位的工作任务，具有诚实、守信、善于沟通和合作的品质，树立环保、节能、安全意识，为发展职业能力奠定良好的基础。

二、分目标

（一）素质目标

通过电气控制课程的学习，了解电控世界，激发同学们的学习兴趣，促使其加深认识所学专业，培养专业归属感。

培养独立思考、勤于思考、善于提问的学习习惯，进一步树立崇尚科学精神，坚定求真、求实和创新的科学态度。

（二）知识目标

1. 会熟练使用电工工具、 电工仪表；
2. 能拆卸、装配、更换、维护电机设备；
3. 会识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器；
4. 能分析、排除典型电气控制系统的一般故障；
5. 能识读、绘制中等复杂程度的电气控制系统图；
6. 能安装、检修中等复杂程度的电气控制系统；
7. 掌握PLC的基本硬件结构和操作指令,能根据要求编制和调试程序；
8. 掌握常用的三菱变频器面板的基本操作、参数设置和外部端子的硬线连接；

（三）能力目标

在教学过程中，实现上述课程目标是一个不可分割、相互交融、相互渗透的连续过程和有机整体。在掌握知识的过程中，既有能力的训练，也有方法的了解和运用，掌握知识不是课程学习的唯一和最终目标，而是全面提高科学素养的基础和载体。

第三部分 课程结构与内容标准

一、课程结构及学时安排

序号	工作项目/单元/ 模块	工作任务/学习任务/学习主题	建议 学时
1	常用电器控制	常用电器元件的认识	8
		电器控制的基本线路	12
		典型电器控制系统	12
2	可编程控制器 基础知识	PLC 基础知识与原理	8
		FX 系列 PLC 及性能	12
		断电延时程序设计	18
3	PLC 程序的 经验设计法	典型单元 PLC 程序分析	8
		PLC 程序的顺控设计法	14
		复杂程序的设计方法	16
		PLC 的选择	10
4	总计		160

二、课程内容标准

序号	工作项目/单元/模块	工作任务/学习任务/学习主题	内容标准（重点后标★，难点后标●）	学习水平	教学建议
1	继电式电气控制	1. 电动机的起保停控制； 2. 电动机的正反转电气控制； 3. 电动机的自动顺序电气控制； 4. 电动机的异地电气控制； 5. 电动机 Y-△降压启动的电气控制；	1. 能识别控制线路中元器件的符号、用途、使用方法★ 2. 通过对继电式电机控制电路的接线，学会把电气原理图接成实际操作电路● 3. 初步具备设计、安装和调试继电器-接触器控制系统的能力。	1. 能够识别 2. 能够学会把电气原理图接成实际操作电路 3. 掌握接触器控制系统的基本知识	1. 结合每个控制电路所在工业中的应用，设计和分析各控制电路的特点，功能以及操作步骤 2. 讲解电路中元器件的符号、用途、使用方法等 3. 在实训室里利用电工板，按图装配 4. 利用万用表调试检测各控制系统中的故障点

		6. 电动机能耗制动的电气控制;			
		1. 三菱 FX 系列 PLC 的认识 2. 三相异步交流电动机点动的 PLC 控制 3. 三相异步交流电动机单相起保停的 PLC 控制 4. 三相交流异步电动机的顺启逆停的 PLC 控制	1. 能识读电动机 PLC 控制系统的组成原理图 能进行电动机 PLC 控制系统的装接与调试●★	学生掌握初步控制系统原理图，以及动手装接能力。	1. 首先对控制要求进行分析，接着 I/O 分配并按控制要求上机编制梯形图 2. 上机调试并运行程序在实训室里利用板面步线并配合我校可编程控制器实验装置中的 SX-801B 单元模块，按图装配完成课题 3. 结合实际生产应用，正确操作演示实现各个控制系统的具体功能

		5. 三相异步交流电动机正反转的 PLC 控制 6. 三相异步交流电动机位置与自动往返的 PLC 控制 7. 三相异步交流电动机 Y-△降压启动			
2	应用 PLC 实现各种简易的灯光	1. 彩灯循环点亮的 PLC 控制 2. 七段数码管 PLC 控制	1. 能识读灯元系统的 PLC 控制系统组成原理图★ 2. 能进行灯光的 PLC	1. 掌握基本灯元系统基础知识 2. 学生动手操作装接和调试	首先对控制要求进行分析，接着 I/O 分配并按控制要求上机编制梯形图 ●上机调试并运行程序(在实训室

	控制	3. 简易交通灯 的 PLC 控制 4. 四路抢答器 的 PLC 控制	控制系统的装接与 调试●		里利用插接导线并配合我校可编程 控制器实验装置单元模块，按图装 配完成课题(结合实际生产应用,正 确操作演示实现各个控制系统的具 体功能
		...	...		



第四部分 课程实施建议

一、师资要求

具有相关专业教师资格(不低于《中等职业学校设置标准》关于师资的要求)

二、教学要求

工作任务/学习任务/ 学习主题名称	学习场地	设施要求
PLC 控制编程和调试	实训室	三菱 FR-48MR
线路装配	实训室	电工常用工具
线路测试	实训室	万用表

三、教学方法建议

1. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,采用项目教学、任务引领、行为引导的方法,以提高学生学习兴趣,激发学生的成就感。

2. 本课程教学的关键是开展以应用产品为载体的现场教学。在教学过程中,教师示范和学生分组操作训练要互动,学生提问与教师解答、指导有机结合,让学生在“教”与“学”过程中,认识各种电气控制产品及其应用,熟练使用电工工具、学会装接与调试电气控制线路。

3. 在教学过程中,要创设工作情境,紧密结合职业技能证书的考核要求,加强操作训练,使学生掌握电气与 PLC 应用的相关技能,提高学生的岗位适应能力。

4. 在教学过程中,要运用挂图、多媒体等教学资源辅助教学,帮助学生理解部分设备的内部结构。



5. 在教学过程中,要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势,贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生的职业能力和创新精神。

6. 教学过程中教师应积极引导学生提升职业素养,提高职业道德。

四、课程资源的开发与利用建议

1. 基本教学资源

实验实训指导书和实验实训教材、挂图。

2. 网络教学资源

幻灯片、投影片、录像带、视听光盘、教学仪器、多媒体仿真软件等常用课程资源和现代化教学资源的开发和利用,这些资源有利于创设形象生动的工作情境,激发学生的学习兴趣,促进学生对知识的理解和掌握。

3. 教材选用与编写建议

(1) 依据本课程标准编写教材,教材应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想。

(2) 应将本专业职业活动分解成若干典型的工作项目,按完成工作项目的需要和岗位操作规程,结合职业技能考证要求组织教材内容。要通过典型电子电路装接及调试,引入必需的理论知识,加强操作训练,强调理论在实践过程中的应用。

(3) 教材应图文并茂,提高学生的学习兴趣,加深学生对电子电气产品的认识。教材表述必须精练、准确、科学。

(4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性,要将本专业新技术、新工艺、新设备及时地纳入教材,使之更贴近本



专业的发展和实际需要。



五、教学效果评价标准及方式

工作任务/学习任务/ 学习主题名称	考核点	考核方式	成绩比例
电工考核	电动机线路接线 安 装、调试运行及排 故	实训考核	1; 1
线路测试	线路装配	实训考核	1; 1
PLC 控制测试	PLC 控制编程和调 试	实训考核	1; 1

第五部分 其他说明

(此部分为非必写项)

机械工程(系)部

执笔人(签字):

审核人(签字):

教学工作委员会意见(签字):

年 月 日 制定(修订)