

兰剑学院机电一体化技术专业
综合调试工作模块
评价标准
(生手)

二〇一八年六月

一、工作模块信息

工作模块	智能物流设备装调综合岗-生手-综合调试工作模块		
类别	专业技能模块	类型	实践
性质	必修	适用专业	机电一体化技术
综合调试工作子模块 (生手)	电力拖动技能训练子模块 PLC 控制系统的设计与应用子模块 电机驱动与调速子模块		

二、工作模块目标

(一) 总体目标

电力拖动技能训练子模块使学生掌握与电力拖动有关的专业理论知识与操作技能，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，达到国家规定的高级维修电工技术等级标准的要求。

PLC 控制系统的设计与应用子模块使学生具备识读 PLC 电气控制系统图的能力，PLC 系统的分析、程序的设计、编辑、调试能力，基本知识和基本技能，具有逻辑思维能力、学习新技术的能力，能解决生产现场实际问题。

电机驱动与调速子模块使学生能够分析不同电力拖动系统的主要运动形式，按照系统控制要求设计、绘制电力控制系统图，根据参数要求选择、检测、调试所需器件，完成控制系统电路的、安装、调试及检修。

(二) 具体目标

1. 素质目标

- (1) 培养学生学习兴趣，养成正确学习方法，培养学生自主学习能力；
- (2) 培养学生沟通能力、团队协作能力；
- (3) 强化学生安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的

工作方法、工作作风和职业道德。

- (4) 掌握常用低压电器的安装、检测与维修方法；
 - (5) 掌握三相异步电动机的正转控制线路的安装、调试与维修方法；
 - (6) 掌握三相异步电动机的正反转控制线路的安装、调试与维修方法；
 - (7) 掌握顺序控制的安装、调试与维修方法；
 - (8) 掌握多地控制的安装、调试与维修方法；
 - (9) 掌握三相异步电动机星角降压启动控制线路的安装、调试与维修方法。
- (10) 熟悉相关国家标准和行业规范；
 - (11) 掌握小型控制系统设计或改造的工作方法和步骤；
 - (12) 了解 PLC 应用技术的基本理论、原则与方法；
 - (13) 掌握常用 PLC 的选型与使用方法；
 - (14) 掌握小型 PLC 控制系统调试的工作方法；
 - (15) 掌握收集、查阅 PLC 及相关产品资料的渠道和方法。
 - (16) 培养学生电气控制线路图的识图和分析能力；
 - (17) 掌握电气控制线路的设计、装配方法；
 - (18) 培养学生电气线路故障检测和排除能力及设备维护能力；
 - (19) 培养学生各种零部件企业技术标准, 国家技术标准的查阅理解能力。
 - (20) 掌握单相变压器结构、原理, 了解其用途、极性测定方法；
 - (21) 掌握三相异步电动机的结构、工作过程、运行特性、机械特性及启动、调速、制动控制方法；
 - (22) 理解直流电机的工作过程、励磁方式、电磁转矩及启动、制动、调速、反转控制方法；
 - (23) 了解控制电机与控制技术的特点, 理解控制电机的应用；

3.能力目标

- (1) 能正确安装、检测与维修常用低压电器；
- (2) 能正确安装、调试与维修三相异步电动机基本控制线路；
- (3) 具备识读典型电气原理图的能力；
- (4) 能根据要求设计电气原理图并正确安装、调试与维修。
- (5) 具有熟练装配电控柜的能力；
- (6) 能运用 PLC (S7-200) (S7-1200) 系统开发设计小型控制系统；
- (7) 具有编程使用文本显示器、触摸屏等 HMI 设备的能力；
- (8) 具有使用变频器/直流调速器等电机驱动装置的能力；
- (9) 能运行传感检测知识，根据不同的环境、位置、温度等工业条件，选择传感器的种类与型号；
- (10) 具有规范绘制电路图、接线图、位置图等电气图纸的能力；
- (11) 具有规范填写设备运行记录、设备故障报告、设备维修记录、设备安装、调试和验收总结报告等设备运行文档的能力；
- (12) 具有规范编写设备设计说明书和设备使用说明书等技术文档的能力。
- (13) 能根据电工基机的机械特性曲线；
- (14) 能根据电气系统国家标准识读电气原理图、接线图、元器件布置图；
- (15) 能够根据具体控制要求，设计搭建合适的电机控制线路；
- (16) 能够根据常用低压器的参数，正确选择低压电器的型号；
- (17) 能够正确使用常用仪表，对低压电器性能进行检测；
- (18) 能够根据电气系统布线工艺要求，正确安装电机控制系统；
- (19) 能对电气设备和实际电机控制线路进行测试，并根据测试结果诊断、排除故障。

三、工作模块评价标准

智能物流设备装调综合岗-生手-综合调试工作模块评价标准

子模块名称	技能项目	具体任务	能力要求	评价标准
(一) 电力拖动技能训练子模块	项目1: 劳动教育	任务: 劳动教育	劳模精神	什么是劳模精神 劳模精神的内涵 劳模精神对于大学生的意义
			工匠精神	为什么要提工匠精神 什么是工匠精神 如何将工匠精神融入到工作中
	项目2: 常用低压电器的安装、检测与维修	任务1: 常用低压电器的安装 任务2: 检测与维修	低压熔断器的识别与检修	低压熔断器的功能、基本结构、工作原理及符号含义
			低压开关的识别与检修	低压开关的功能、基本结构、工作原理及符号含义
			主令电气的识别与检修	主令电气的功能、基本结构、工作原理及符号含义
			交流接触器的识别、拆装与检修	交流继电器的功能、基本结构、工作原理及符号含义
	项目3: 三相异步电动机的正转控制线路	任务: 三相异步电动机的正转控制线路	继电器的识别、检修与校验	继电器的功能、基本结构、工作原理及符号含义
			安装手动与点动控制线路	手动与点动控制线路的构成、工作原理、安装与调试
			安装接触器自锁控制线路	接触器自锁控制线路的构成、工作原理、安装与调试
	项目4: 三相异步电动机的正反转控制线路	任务: 三相异步电动机的正反转控制线路	安装与检修连续与点动控制线路	连续与点动控制线路的构成、工作原理、安装与调试
			安装与检修正反转控制线路	正反转控制线路的构成、工作原理、安装与调试
	项目5: 顺序控制与多地控制	任务: 顺序控制与多地控制	安装与检修工作台自动往返控制线路	工作台自动往返控制线路的构成、工作原理、安装与调试
			安装两台电动机顺启逆停控制线路	顺启逆停控制线路的构成、工作原理、安装与调试
	项目	任务: 降压启动	能够安装两地控制线路	两地控制控制线路的构成、工作原理、安装与调试
能够安装星角			星角降压启动控制线路的构成、工作原理、	

	6: 降压启动控制	控制	降压启动控制线路	安装与调试
(二) PLC 控制系统的设计与应用子模块	项目 1: PCL 控制基本操作	任务: PLC 控制	能够进行工作台自动往返 PLC 控制	能说出可编程控制器的产生、结构、产品的分类、应用场合, 会 STEP 7 MicroWIN 编程软件的安装及使用, 会器件的选用、能说出 PLC 的硬件组成及会软元件的使用、能进行基本指令的组合应用
		任务: 角降压启动控制	能够进行三相异步电动机的星一角降压启动控制	能说出常用传感器的适用场合、用途, 会常用传感器的安装、完成以项目的整个工作过程
		任务: 送料小车控制	能够进行送料小车 3 点往返运行 PLC 控制	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力
	项目 2: PLC 编程	任务: 液体自动混合 PLC 控制系统	能够设置液体自动混合 PLC 控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力
		任务: 自动送料装车 PLC 控制系统	能够设置自动送料装车 PLC 控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力
		任务: 全自动洗衣机控 PLC 制系统	能够设置全自动洗衣机控 PLC 制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
		任务: 自动成型机 PLC 控制系统	能够设置自动成型机 PLC 控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
	项目 3: PLC 控制系统	任务: 广告牌循环彩灯 PLC 控制系统	能够设置广告牌循环彩灯 PLC 控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
		任务: 昼夜报时器 PLC 控制系统	能够设置昼夜报时器 PLC 控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
		任务: 四路抢答器 PLC 控制系统	能够设置四路抢答器 PLC 控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
	项目 4: PLC 高级控制	任务: 工作台自动往返 PLC 控制(1200)	能够进行工作台自动往返 PLC 控制(1200)	能说出可编程控制器的产生、结构、产品的分类、应用场合, 会博途编程软件的安装及使用, 会器件的选用、能说出 PLC 的硬件组成及会软元件的使用、能进行基本指令的组合应用
		任务: 三相异步电动机的星一角降压启动控制(1200)	能够进行三相异步电动机的星一角降压启动控制(1200)	能说出常用传感器的适用场合、用途, 会常用传感器的安装、完成以项目的整个工作过程

	项目 5: PLC 系统控制	任务: 液体自动混合 PLC 控制系统(1200)	能够设置液体自动混合 PLC 控制系统(1200)	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力
		任务: 自动成型机 PLC 控制系统(1200)	能够设置自动成型机 PLC 控制系统(1200)	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力
	项目 6: PLC 系统编程控制	任务: 设置昼夜报时器的 PLC 控制系统(1200)	能够设置昼夜报时器的 PLC 控制系统(1200)	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
		任务: 设置四路抢答器的 PLC 控制系统(1200)	能够设置四路抢答器的 PLC 控制系统(1200)	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
		任务: 设置恒温 PID 的 PLC 控制系统(1200)	能够设置恒温 PID 的 PLC 控制系统(1200)	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
		任务: 设置通信协议的 PLC 控制系统(1200)	能够设置通信协议的 PLC 控制系统(1200)	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、顺序流程图绘制及编程
	项目 7: PLC 系统编程控制实训	任务: 设置自动门 PLC 控制系统	能够设置自动门 PLC 控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、功能指令的编程
		任务: 设置四相步进电动机控制系统	能够设置四相步进电动机控制系统	评价学生对电气元件识别能力、仪器选择与使用能力、机械动作安排能力、PLC 的编程能力、功能指令的编程
		任务: 设置三相六拍步进电机控制系统	能够设置三相六拍步进电机控制系统	自选课题设计, 评价学生系统分析及编程应用综合能力
		任务: 设置饮料灌装生产流水线控制系统	能够设置饮料灌装生产流水线控制系统	自选课题设计, 评价学生系统分析及编程应用综合能力
任务: 设置车库车辆出入库管理控制系统		能够设置车库车辆出入库管理控制系统	自选课题设计, 评价学生系统分析及编程应用综合能力	
		任务: 设置供水系统水泵控制系统	能够设置供水系统水泵控制系统	选课题设计, 评价学生系统分析及编程应用综合能力
(三) 电机驱动与调速子模块	项目 1: 变压器的控制及应用	任务 1: 变压器的认知	熟悉变压器的结构、工作原理、铭牌	能够选用简单的变压器
		任务 2: 单相变压器同名端的判断	熟悉单相、三相变压器的同名端的判断方法	能够判断单相、三相变压器的同名端

		任务 3: 三相变压器连接组别的判断	判断和选用三相变压器的连接组别的判断方法	能够判断和选用三相变压器的连接组别
		任务 4: 仪用互感器的应用	熟悉互感器变压器的结构、工作原理	能够选用电压互感器、电流互感器
		任务 5: 自耦变压器的应用	熟悉自耦变压器变压器的结构、工作原理	能够选用自耦变压器
	项目 2: 三相交流电动机的控制及应用	任务 1: 三相交流电动机的认知	熟悉三相异步电机的结构、分类、工作原理、铭牌	能够选用合适的三相异步电动机
		任务 2: 三相交流电动机的直接启动控制及应用	熟悉三相异步电动直接启动控制原理、方法分析	能够完成合理的三相异步电动直接启动方法
		任务 3: 三相交流电动机的降压启动控制及应用	熟悉三相异步电动降压启动控制原理、方法分析	能够完成合理的三相异步电动降压启动
		任务 4: 三相交流电动机的运行控制及应用	熟悉三相异步电动降压运行控制原理、方法分析	能够完成合理的三相异步电动运行
		任务 5: 三相交流电动机的制动控制及应用	熟悉三相异步电动制动控制原理、方法分析	能够完成合理的三相异步电动制动
		任务 6: 三相交流电动机的传统调速控制及应用	熟悉三相交流电动传统调速控制原理、方法分析	能够完成合理的三相异步电动机传统调速
		任务 7: 三相交流电动机的变频调速控制及应用	熟悉三相交流电动变频调速控制原理、方法分析	能够完成合理的三相异步电动机变频调速
项目 3: 直流电动机的控制及应用	任务 1: 直流电动机的认知	熟悉直流电机的结构、分类、工作原理、铭牌	能够选用合适的直流电动机	
	任务 2: 直流电动机的启动控制及应用	熟悉直流电动启动控制原理、方法分析	能够选择合理的直流电动启动方法	
	任务 3: 直流电动机调速控制	熟悉直流电动制动控制原理、	能够选择合理的直流电动制动方法	

		及应用	方法分析	
		任务 4: 直流电动机调速控制及应用	熟悉直流电动机调速控制原理、方法分析	能够选择合理的直流电动机调速方法
项目 4: 特种电动机的控制及应用		任务 1: 伺服电动机的控制及应用	熟悉伺服电动机的结构、工作原理、及控制方法分析	能够选用合适的伺服电动机
		任务 2: 步进电动机的控制及应用	熟悉步进电动机的结构、工作原理、及控制方法分析	能够选用合适的步进电动机
		任务 3: 直线电动机的控制及应用	熟悉直线电动机的结构、工作原理、及控制方法分析	能够选用合适的直线电动机
		任务 4: 测速发电机应用	熟悉测速发电机的结构、工作原理、及控制方法分析	能够选用合适的测速发电机