

兰剑学院机电一体化技术专业  
电气安装工作模块  
评价标准  
(生手)

二〇一八年六月

## 一、工作模块目标

工作模块	智能物流设备装调综合岗-生手-电气安装工作模块		
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
电气安装工作子模块（生手）	电工基础子模块 传感器技术应用子模块 电气识图与 CAD 子模块 电气安装技能训练子模块		

## 二、工作模块目标

### （一）总体目标

电工基础子模块使学生通过学习掌握电工的基本知识和基本操作技能，学会运用本课程的相关知识分析问题和解决问题。

传感器技术应用子模块对学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的基本要求，学生学习该门课程后应达到的预期结果。

电气识图与 CAD 子模块使学生明确 EPLAN 软件技术在企业生产中的作用。培养学生能够快速胜任相关岗位所要具备的知识体系和实践操作。同时培养学生运用先进技术进行创新改造的能力。

电气安装技能训练子模块使学生在实施过程中能够熟练使用各种常用电工工具，掌握照明安装安全技术，照明安装基本操作技能，内外线电气安装、电气设备维修维护等技术，为参加中、高级维修电工和中级电气安装工的鉴定考核储备必要的知识与技能。

### （二）具体目标

#### 1.素质目标

- (1) 具有实事求是，严肃认真的科学态度与工作作风。
- (2) 培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识。
- (3) 培养良好的职业道德。
- (4) 培养学生勇于开拓、不断创新的品质。

## 2. 知识目标

- (1)认识各种传感器，知道其工作原理和应用场合，
- (2)根据不能的任务选择合理的传感器。
- (3)根据传感器的特性判断其性能的优劣。
- (4)掌握熟练操作 EPLAN 软件的方法；
- (5)掌握识读和绘制照明控制线路图的方法；
- (6)掌握识读和绘制电动机控制线路图的方法；
- (7)了解识读和绘电气平面布置图的步骤；
- (8)对所学专业最常用的各种工具有所了解，能够掌握其基本使用方法。
- (9)是对照明线路的安装有较深入的了解，并掌握其多种使用技巧。
- (10) 掌握正弦交流电路的基本概念、基本规律，用相量对正弦交流电路进行分析运算；
- (11) 掌握三相电源和三相负载的星形和三角形的联结，线电压与相电压、线电流与相电流的关系，并能对简单的三相电路进行分析计算；
- (12) 掌握变压器的运行原理及其使用；
- (13) 掌握三相异步电动机的结构和转动原理；电磁转矩与机械特性；启动、调速与制动、铭牌和技术数据以及三相异步电动机的选择；
- (14) 掌握常用控制电器、三相异步电动机的基本控制电路和基本电气识图；

(15) 掌握接地、接零保护；

(16) 掌握电流与电压的测量，功率表及功率测量，万用表的类型及使用，电度表接线及电能测量，兆欧表的使用及绝缘电阻的测量。

### 3.能力目标

(1)能够使用常用仪器检查各种传感器性能，判别其好坏；

(2)能够根据检测要求合理选用各种类型的传感器；

(3)能够根据被测信号的特点，合理选用信号处理芯片，组成高效合理的检测电路；

(4)能够运用所学知识设计制作基本检测单元模块电路；

(5)能够对制作的模块电路进行简单地测试；

(6)能够检测系统组成及维护使用。

(7)具有绘制复杂电气控制线路图的能力；

(8)具有设计和修改电气控制线路图的能力；

(9)能够完成常见标准电气元件符号库的创建；

(10)能够独立完成电气控制线路中元器件和导线的属性设置；

(11)通过分组练习能够学会借助参考资料、网络、手册等进行信息获取，完成项目任务。

(12) 学习供电与安全用电基本知识。

(13) 学会电气安装基本工具、仪表的使用。

(14) 根据施工单安排的工作任务及给定的技术资料，完成配电箱和照明装置的安装。

(15) 能够正确使用常用电工仪器仪表、电工工具等。

(16) 能够独立查阅电工手册等工具书与产品说明书、设备铭牌等资料。

(17) 具有一定的实验和实践操作技能。

(18) 能够独立检测、调试与维修一般电路。

### 三、工作模块评价标准

#### 智能物流设备装调综合岗-生手-电气安装工作模块评价标准

子模块名称	技能项目	具体任务	能力要求	评价标准
(一) 电工基础子模块	项目 1: 安全用电及触电急救	任务: 电工基础入门的基本知识和基本技能	1. 了解电能的产生、输送和分配; 2. 掌握安全用电技术和触电急救技术	1. 了解电能的产生、输送和分配; 2. 知道电能的输送等级; 3. 掌握保护接地和保护接零的方法; 4. 掌握安全用电规范和触电急救技术。
	项目 2: 万用表电路的分析与测试	任务: 根据要求, 设计、安装和测试串联电路和并联电路	1、 电路的组成、状态; 2、 电阻、电流、电压的概念与计算和部分电路的欧姆定律; 3、 电动势, 电位的概念和全电路欧姆定律; 4、 电阻串联电路和并联电路的特点; 5、 电阻混联电路等效电阻的求法 6、 指针和数字式万用表的使用	1. 了解电路的组成、状态及电阻的概念和与温度的关系; 2. 掌握电流、电压、功率的计算公式, 理解电动势、电位的概念; 3. 理解电压、电流及它们的参考方向, 掌握串并联电路的电流、电压、功率的关系; 4. 熟练掌握部分电路和全电路欧姆定律; 5. 掌握数字万用表与指针式万用表的使用。
	项目 3: 电桥电路分析与测试	任务: 复杂直流电路的分析和计算	1、 基尔霍夫定律 2、 支路电流法 3、 叠加原理 4、 戴维南定理 5、 节点电位法 6、 直流电桥的使用方法	1、 理解复杂直流电路的几个概念; 2、 熟练掌握基尔霍夫电流和电压定律; 3、 掌握支路电流法分析电路物理量; 4、 学会叠加原理分析直流电路; 5、 学会戴维南定理分析直流电路; 6、 了解节点电位法; 7、 掌握复杂直流电路的安装与测试。
	项目 4: 日光灯电路的分析与测试	任务: 根据要求设计白炽灯的电路并制作实物, 并测量电流、电压相关参数, 计算功率的大小	1. 国家/行业相关规范与标准; 2. 正弦交流电的基本概念与相关知识; 3. 纯电阻电路相关知识; 4. 纯电容与纯电感电路 RL、RC 与 RLC 电路与相关功率的计算;	1. 了解国家/行业相关规范与标准; 2. 了解正弦交流电的产生; 3. 掌握表征正弦交流电的三要素: 振幅、角频率、初相位; 4. 理解交流电的周期、频率、有效值、相位与相位差等概念; 5. 掌握正弦交流电流、电压的表示法(解析式、波形图等); 6. 掌握纯电阻、纯电感和纯电容电路的分析计算方法;

			5. 日光灯电路的分析与测试	7. RLC、RL、RC 串联电路与了解 RLC 并联电路的分析计算方法；理解阻抗与相位角的物理意义； 8. 了解 RLC 串联谐振电路与并联谐振电路的特性； 9. 理解交流电路中有功功率、无功功率、视在功率以及功率因数的概念。
	项目 5： 三相异步电动机的控制电路分析与测试	任务：以三相异步电动机的控制电路为载体学习三相交流电路基本知识和技能	1、三相电源与三相负载、对称与不对称三相电路基础知识； 2、三相电路的功率等参数的计算； 3、三相负载电路的安装与测试	1、了解三相交流电源的产生和特点； 2、掌握三相四线制电源的线电压和相电压的关系； 3、掌握对称三相负载 Y 联结和 $\Delta$ 联结时，负载线电压和相电压、线电流和相电流的关系； 4、掌握对称三相功率的计算方法。
	项目 6： 变压器及变压器质量测试	任务：通过对了解磁场、电生磁、磁生电的定律，自感和互感现象的学习，掌握变压器的结构和原理，掌握变压器同名端的辨别	1. 磁场及磁场中的物理量； 2. 右手螺旋定则、左手定则； 3. 法拉第电磁感应定律； 4. 磁路及磁路欧姆定律； 5. 自感和互感； 6. 变压器的结构和原理	1. 理解磁感应强度、磁通、磁导率、磁场强度的概念； 2. 右手螺旋定则、左手定则； 3. 理解电磁感应现象，掌握产生电磁感应的条件及感应电流方向的判断； 4. 理解感应电动势的概念，掌握电磁感应定律及有关的计算； 5. 了解铁磁性物质的磁化、磁化曲线和磁滞回线，磁动势和磁阻的； 6. 理解自感、互感现象及自感系数、互感系数的概念； 7. 掌握变压器的结构和原理，学会其同名端的识别与测试。
	项目 7： 交流电动机的分析与选用	任务：根据要求能够分析单相或三相交流电动机的结构、原理、选型和安装	1. 单相交流电动机 2. 三相交流电动机	1. 单相交流电动机的结构、原理、选型和安装； 2. 三相交流电动机的结构、原理、选型和安装；
(二) 传感器技术应用子模块	项目 1： 传感器和电阻式传感器	任务：传感器概述 任务：电阻式传感器	传感器的基本知识，并且讲解电阻式传感器。	1. 传感器特性 2. 应变片式传感器 3. 压阻式传感器
	项目 2： 电感式传感器	任务：电感式传感器	电感式传感器的分类及特点	1. 电感式传感器的分类及特点 2. 自感式传感器 3. 差动变压器 4. 电涡流传感器

	项目 3: 电容式传感器	任务: 电容式传感器	电容式传感器的结构、工作原理及其测量电路	1. 电容式传感器的构成及特点 2. 电容式传感器的工作原理 3. 熟悉电容式传感器的测量电路 4. 学会分析电容式传感器的应用电路
	项目 4: 磁电式传感器	任务: 磁电式传感器	霍尔式传感器及其应用电路	1. 认识霍尔式传感器 2. 测量电路和误差分析 3. 学会分析霍尔传感器的应用电路
	项目 5: 压电式传感器	任务: 压电式传感器	压电式传感器及其应用电路	1. 压电式传感器 2. 压电式传感器的测量电路 3. 学会分析压电式传感器的应用电路
	项目 6: 热电式传感器	任务: 热电式传感器	温度传感器	1. 温度传感器的基本知识 2. 热敏电阻 3. 金属热电阻 4. 热电偶 5. PN 结温度传感器 6. 红外传感器 7. 集成温度传感器
	项目 7: 光电式传感器	任务: 光电式传感器	光电式传感器	1. 光电式传感器的基本知识 2. 光敏电阻 3. 光敏二极管 4. 光敏三极管 5. 光电池 6. 热释电红外传感器 7. 光纤传感器
	项目 8: 气敏传感器	任务: 气敏传感器	气敏传感器	1. 认识气敏传感器 2. 测量电路和应用 3. 烟雾传感器
	项目 9: 湿度传感器	任务: 湿度传感器	湿度传感器	1. 认识湿度传感器 2. 陶瓷与高分子湿度传感器 3. 测量电路
<b>(三) 电气识图与 CAD 子模块</b>	项目 1: 电气识图及 EPLAN 软件认识	任务: 电气识图及 EPLAN 软件认识	电气识图规范	1、电气图的组成; 2、电气图的分类; 3、电气图常用符号 (包括文字符号和图形符号); 4、电气制图的一般规则。
			认识 EPLAN 软件界面	能够熟练打开软件, 并设置相应工作界面。
			设计环境设置	能够对图形的设计环境进行设置。
	项目 2: 低压配电网路的识读与绘制	任务: 低压配电网路的识读与绘制	绘制照明控制线路图	能够正确调用符号库元件。
			进户装置和配电装置安装图	能完成基础数据的构建。
项目 3: 电机控			电动机启动电路	能够掌握项目模板选用和图像编辑器的使用。

	制线路的识读与绘制	任务：电机控制线路的识读与绘制	正反转控制电路图	生能够掌握元件属性设置方法。
			自动往返控制电路图	能够掌握设备关联参考的设置方法，掌握线缆的选型及编辑。
			星三角启动控制电路图	能够掌握生成报表的方法。
			绘制机床控制电路图	能够掌握项目属性的设置方法。
				能够掌握原理图的绘制方法。
	能够完成端子及端子排的设计。			
	项目4：控制系统的设计	任务：控制系统的设计	小车送料电气控制系统	能够完成面向对象设计和报表生成。
				能够完成原理图的绘制。
				能够掌握 PLC 设计方法。
		打包机电气控制系统设计	能够完成安装板的设计。	
			能够完成模板报表生成和更新。	
			能够完成基础数据的构建。	
		某消防风机设计系统	能够完成图原理图的绘制。	
			能够完成部件汇总绘制和设备接线图。	
能够完成安装板的设计。				
(四) 电气安装技能训练子模块子模块	项目1：识读图纸的基本知识与基本技能	任务1：识读图纸的基本知识 任务2：基本技能	供配电系统图的识读； 器件的区分。	1. 掌握照明布线示意图的识读方法。 2. 掌握配电系统图的识读方法。 3. 掌握照明平面图的识读方法。 4. 掌握插座平面图的识读方法。 5. 掌握各类器件的区分。
	项目2：配用电线路的安装	任务：配用电线路的安装	塑料线槽的安装； 阻燃型塑料管的安装； 配电线路的安装。	1. 塑料线槽的切割、拼接及安装。 2. 学会 PVC 管的切割、弯曲、连接及敷设。 3. 按图进行配电箱的安装及接线。
	项目3：照明装置的安装	任务：照明装置的安装	照明配电箱的安装； 灯具的安装； 插座的安装。	1、了解照明配电箱、灯具和插座的结构、分类等基础知识。 2、掌握照明配电箱、灯具和插座步骤及安装时的注意事项。