

# 湖南九嶷职业技术学院 学生专业技能考核标准

## 机电一体化技术

2019年4月

## 目 录

一、专业名称.....	1
二、考核目标.....	1
三、考核内容.....	1
项目一 机械零件手工加工.....	1
项目二、电子线路装接与调试.....	1
项目三、电气回路安装与调试.....	2
项目四、电气回路故障诊断与维修.....	2
项目五、液压系统装调.....	3
项目六、气压系统装调.....	4
项目七、可编程控制系统技术改造.....	4
项目八、可编程控制系统设计.....	5
四、评价标准.....	5
五、考核方式.....	12
六、附录.....	13

# 湖南九嶷职业技术学院学生专业技能考核标准

## 一、专业名称

本标准适用于湖南九嶷职业技术学院目前开设的机电一体化技术专业

## 二、考核目标

本专业技能考核，通过机械零件手工加工、电子线路安装与调试、电气回路的装调与检修、液压与气压系统装调、可编程控制系统技术改造与设计、等 8 个技能考核项目，测试学生机械零件加工、机电设备装调与改造以及机电设备故障分析与处理等职业岗位能力和安全意识、成本控制、现场 6S 管理、环境保护等职业素养。引导学校加强教学基本条件建设，强化实践教学，培养适应 机电一体化技术高素质技术技能人才。

## 三、考核内容

### 项目一 机械零件手工加工

本项目聚焦机电产品中机械零件修复工作任务，主要考核学生测绘工具的使用、机械零件的划线、钻孔、铰孔、锯削加工、锉削加工等基本技能，完成 绘图以及手工加工等工作。

基本要求：

- (1) 能正确识读机械零件图，包括尺寸公差和形位公差，并确定主要、次要加工表面；
- (2) 能根据零件图确定装夹基准和加工顺序, 工步内容和工艺参数；
- (3) 能利用划线平台和划针等工具对工件进行划线；
- (4) 能合理选择和使用刀具和夹具；
- (5) 具备锯削、锉削、錾削、钻孔等基本操作技能；
- (6) 能利用常规量具，正确检测工件的尺寸公差、几何公差和表面粗糙度；
- (7) 能严格遵守钳工工作规范，如穿工作服，钻孔时戴防护眼镜；加工过程中的铁屑应用毛刷清理，禁止用嘴吹等；
- (8) 遵循企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

### 项目二、电子线路装接与调试

本项目聚焦电子线路装接与调试工作任务，主要考核学生的电路的基本知识、基本理论、基本分析方法，识读电路原理图、识别和检测基本元器件的技能，以及使用基本仪表工具，装接和调试简易电路的技能。

基本要求：

- (1) 能正确识读电子线路原理图，根据原理图合理设计简易电路布局。
- (2) 能正确识别检测常用电子元器件。
- (3) 能正确使用焊接工具，按工艺要求完成电路的装接。
- (4) 能正确使用常用电子仪表，调试电路。
- (5) 能正确填写验收相关技术文件，完成项目验收。
- (6) 能遵循企业基本的 6S 管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

### 项目三、电气回路安装与调试

本项目聚焦电气回路装调与检修工作任务，主要考核学生电气原理图识读、常用低压电器和导线选用、常用电工仪器仪表和工具使用、电气控制回路的安装调试、电气控制回路故障排查等基本技能，完成电气控制回路的安装与调试、电气控制回路故障排查等工作。

基本要求：

- (1) 能正确识读电气回路的原理图、安装图和接线图；
- (2) 能正确分析电气回路的工作特点和性能要求；
- (3) 能合理选用常用低压电器元件和导线；
- (4) 能在安装面板上合理布局，按工艺要求固定电气元件；
- (5) 能正确使用常用电工仪器仪表和工具，检测、安装电气元件；
- (6) 能根据给定的电气回路原理图，正确安装电气电路；
- (7) 能正确调试电气回路，并试车；
- (8) 能严格遵守维修电工操作规范，对控制电路的连接和故障排查操作符合电气设备安全操作规范。例如为了预防各种触电事故发生，任何电器设备未经检验一律视为有电，不准用手触及；工作中所有拆除的电线要处理好，带电线头包好，以防发生触电；送电前必须认真检查，经考评员检查同意后方能送电；
- (9) 能遵循企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

### 项目四、电气回路故障诊断与维修

本项目聚焦电气回路装调与检修工作任务，主要考核学生电气原理图识读、常用低压电器和导线选用、常用电工仪器仪表和工具使用、电气控制回路的安装调试、电气控制回路故障排查等基本技能，完成电气控制回路的安装与调试、电气控制回路故障排查等工作。

基本要求：

- (1) 能正确识读电气回路原理图和接线图；
- (2) 能正确分析机床电气回路的工作原理；
- (3) 能根据机床的异常动作情况观察并记录其故障现象；
- (4) 能结合原理图及故障现象，分析故障可能发生的最小故障范围；
- (5) 能采用正确的故障查找方法，会正确使用常用电工仪器仪表，找出机床电路的故障点；
- (6) 能采用正确的电气故障修复方法，排除故障使机床恢复正常；(7) 能严格遵循机床电气维修操作规范，如检修前要先切断检修的线路和设备的电源，并用试电笔进行验电后方可进行检修。试车前应采取安全措施，认真检查设备是否安全；试车时，应注意观察电机转向、声音等是否正常等；
- (8) 遵循企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求，如进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫废弃线头及杂物等。

### 项目五、液压系统装调

本模块聚焦液压系统装调工作任务，主要考核学生运用识读液压系统原理图、选择液压元件、合理布局液压元件、正确连接液压管路、调试液压系统等技能，完成指定液压回路装调等工作。

基本要求：

- (1) 能正确识读液压控制回路的原理图，包括液压回路原理图和电气控制回路原理图；
- (2) 能正确分析液压控制回路的工作特点，动作循环和性能要求；
- (3) 能正确选择原理图所包含的液压元件，包括各种控制阀以及液压缸；
- (4) 能在安装面板上合理布局并固定液压元件；
- (5) 能根据给定的液压控制回路原理图，正确安装液压回路及电气控制回路；
- (6) 能正确调整系统压力，并试车；
- (7) 若有故障，能根据系统要求正确找到故障并排除；
- (8) 能严格遵守机电设备安装、测试工作规范，如避免在液压回路工作期间软管急剧地折曲和拉紧等。对电路的连接和故障排查操作符合电气设备安全操作规范；
- (9) 遵循企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

## 项目六、气压系统装调

本模块聚焦气压系统装调工作任务，主要考核学生运用识读气压系统原理图、选择气压元件、合理布局气压元件、正确连接气压管路、调试气压系统等技能，完成指定气压回路装调等工作。

基本要求：

- (1) 能正确识读气压控制回路的原理图，包括气压回路原理图和电气控制回路原理图；
- (2) 能正确分析气压控制回路的工作特点，动作循环和性能要求；
- (3) 能正确选择气压原理图所包含的气压元件和电气元件，包括各种控制阀、气压执行元件以及传感器；
- (4) 能在安装面板上合理布局并固定气压元件和电气元件；
- (5) 能根据给定的气压控制回路原理图，正确安装气压回路及电气控制回路；
- (6) 能正确调整系统压力，并试车；
- (7) 若有故障，能根据系统要求正确找到故障并排除；
- (8) 能严格遵守机电设备安装、测试工作规范。对电路的连接和故障排查操作符合电气设备安全操作规范；
- (9) 遵循企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

## 项目七、可编程控制系统技术改造

本模块聚焦可编程控制系统改造与设计工作任务，主要考核学生能正确识读电气原理图、正确使用常用电工仪器仪表和工具、正确联接 PLC 外部导线、编写、调试 PLC 程序等技能，完成可编程控制系统改造与设计。

基本要求：

- (1) 能正确识读电气控制线路原理图、气压回路原理图、液压回路原理图；并正确分析各回路的控制功能；
- (2) 能根据控制要求正确选用 PLC；
- (3) 能根据控制要求完成 I/O 地址分配表；
- (4) 能根据控制要求完成控制系统电气原理图绘制；
- (5) 能根据系统电气原理图完成系统接线；
- (6) 能根据控制要求完成控制程序编写；
- (7) 能使用编程工具完成程序编辑、下载；

(8) 能按照控制要求完成系统调试工作；

(9) 能严格遵守维修电工操作规范。操作前必须穿戴好绝缘鞋，长袖工作服并扣紧袖口，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接；不得随意拔插通讯电缆；

(10) 遵循企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求，如进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫废弃线头及杂物等。

## 项目八、可编程控制系统设计

本模块聚焦可编程控制系统改造与设计工作任务，主要考核学生能正确识读电气原理图、正确使用常用电工仪器仪表和工具、正确联接 PLC 外部导线、编写、调试 PLC 程序等技能，完成可编程控制系统改造与设计。

基本要求：

(1) 能正确分析控制系统的控制要求；

(2) 能根据控制要求正确选用 PLC；

(3) 能根据控制要求完成 I/O 地址分配表；

(4) 能根据控制要求完成控制系统电气原理图绘制；

(5) 能根据系统电气原理图完成系统接线；

(6) 能根据控制要求完成控制程序编写；

(7) 能使用编程工具完成程序编辑、下载；

(8) 能按照控制要求完成系统调试工作；

(9) 能严格遵守维修电工操作规范。操作前必须穿戴好绝缘鞋，长袖工作服并扣紧袖口，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接；不得随意拔插通讯电缆；

(10) 遵循企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求，如进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫废弃线头及杂物等。

严禁踩踏机器人上电缆、马达等设备；机器人的操作过程应符合安全操作规范，例如 GBT 20867-2007 规范要求。

## 四、评价标准

1. 评价方式：本专业技能考核采取过程考核与结果考核相结合，技能考核与职业素养考核相结合。各抽测项目的评价包括职业素养与操作规范、作品两个方面，总分为 100 分。其中，操作规范与职业素养占该项目总分的 20%，作品质量占该项目总分的 80%。

2. 技能评价要点：每个考核项目都有相应的技能要求，这些要求不尽相同，但每个项目中的考试题目工作量和难易程度基本相同。

表1 机电一体化技术专业技能考核评价要点

序号	类型	模块	项目	评价内容	评价要点
1	专业基本技能	机械零件手工加工	机械零件手工加工	操作规范与职业素养	清点图纸、工具、毛坯并摆放整齐，穿戴好劳动防护用品。操作过程中及任务完成后，保持工具、工件等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	能合理选择和使用工具、刀具、量具和量夹；具备锯削、划线、锉削、銼削、钻孔、简单零部件装配等基本操作技能；能正确使用量具检测工件的尺寸精度和形位精度。产品的外观形状、尺寸精度、公差、表面粗糙度、倒角等符合要求，产品无碰伤，划伤。
2	专业基本技能	电子基本技能	电子线路安装与调试	操作规范与职业素养	清点图纸、工具、并摆放整齐，穿戴好劳动防护用品。操作过程中及任务完成后，保持工具、工件等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	(1) 能正确识读电子线路原理图，根据原理图合理设计简易电路布局。 (2) 能正确识别检测常用电子元器件。 (3) 能正确使用焊接工具，按工艺要求完成电路的装接。 能正确使用常用电子仪表，调试电路。 (5) 能正确填写验收相关技术文件，完成项目验收。 (6) 能遵循企业基本的6S管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。
3	专业基本技能	电气回路装调与检修	电气回路安装与调试	操作规范与职业素养	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 正确选择电气元件，并对电气元件质量进行检验。 操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	按图示要求，正确地安装电气元件；元件安装要紧固，位置合适、美观。 按图示要求，正确连接电气线路。 电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，导线要有端子标号。布线美观。系统功能完整，正确。
4	专业基本技能	电气回路装调与	电气回路故障诊断与	操作规范与职业素养	清点仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内

		检修	维修		<p>容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。</p>
				作品	<p>操作设备，对故障现象进行调查研究。 分析产生故障可能的原因，划定最小故障范围。 正确使用工具和仪表，选择正确的故障检修方法查找故障找到故障现象对应的故障点，并排除故障。</p>
5	岗位核心技能	液压与气压系统装调	液压系统装调	操作规范与职业素养	<p>清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。</p>
				作品	<p>正确选择和安装元件；元件安装要紧固，位置合适，元件连接规范、美观。 正确连接液压回路和电气线路。 检查油压输出并调整；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路油路联调。 系统功能完整。</p>
6	岗位核心技能	液压与气压系统装调	气压系统装调	操作规范与职业素养	<p>穿戴好劳动防护用品。 操作前，清点仪表、工具数量；操作过程中，轻拿轻放工具、仪表、元器件、设备等；任务完成后，清点核对仪表、工具数量，并摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。</p>
				作品	<p>正确地安装气压元件和电气元件；元件安装要紧固，位置合适，元件连接规范、美观。 正确连接气动回路和电气控制回路。 检查气压输出并调整，单独检查气路；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路气路联调。 系统功能完整，正确。</p>
7	岗位核心技能	可编程控制系统改造与设计	可编程控制系统技术改造	操作规范与职业素养	<p>清点仪表、电工工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。</p>
				作品	<p>能正确分析控制线路功能。 能正确完成 I/O 地址分配表。 能正确绘制技术改造后的控制系统电气原理图。 按控制系统电气线路原理图在模拟配线板正确安装，操作规范。</p>

					根据系统要求，完成控制程序设计；程序编写正确、规范。 正确使用软件，下载 PLC 程序。 能根据控制要求，准确完成系统的调试及演示。
8	岗位 核心 技能	可编程 控制系 统改造 与设计	可编程 控制系 统设计	操作规 范与职 业素养	清点仪表、电工工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	能正确分析控制要求。 正确完成 I/O 地址分配表。 正确绘制控制系统电气原理图。 按 PLC 控制 I/O 接线图在模拟配线板正确安装，操作规范。 根据系统要求，完成控制程序设计；程序编写正确、规范。 正确使用软件，下载 PLC 程序。 能根据控制要求，准确完成系统的调试及功能演示。

3. 评价标准：各抽测项目的评价包括职业素养与操作规范、作品两个方面，总分为 100 分。其中，操作规范与职业素养占该项目总分的 20%，作品质量占该项目总分的 80%。各项目评价标准分别见表 2。

表 2 电子线路安装与调试项目评分标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范 与职业素 养(20分)	元件检测	10	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。正确选择电气元件。 对电气元件质量进行检验。	出现明显失误造成 安全事故；严重 违反考场纪律， 造成恶劣影响的 本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识、成本意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	插件	20	元器件安装高度合适平整、对称元器件成形合理 元器件安装位置、极性正确。	
	布线	20	布局合理紧凑；导线横平竖直，转角成直角，无交叉；元器件间连接关系与原理图一致	
	焊接	20	元件在配电板上布置要合理；布线要进线槽，美观。	
	调试	20	能正确使用工具、仪表；能正确判断故障，并及时排除故障；能完成调试结果	

表 3 机械零件手工加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	10	清点图纸、工具、毛坯并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、工件等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	作品	80	产品的外观形状、尺寸公差、形位公差、表面粗糙度等符合要求，产品无碰伤，划伤。	

表 4 电气回路安装与调试项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	元件检测	10	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 正确选择电气元件。 对电气元件质量进行检验。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识、成本意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	元件安装	20	按图纸的要求，正确利用工具，熟练地安装电气元器件；元件安装要准确、紧固；按钮盒不固定在板上。	
	布线	20	连线紧固、无毛刺；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，导线要有端子标号，引出端要用别径压端子。	
	外观	10	元件在配电板上布置要合理；布线要进线槽，美观。	
	功能	30	能正常工作，且各项功能完好。	

表 5 电气回路故障诊断与检修项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	10	清点仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	调查研究	10	操作设备，对故障现象进行调查研究。	
	故障分析	15	分析产生故障可能的原因，划定最小故障范围。	
	故障查找	15	正确使用工具和仪表，选择正确的故障检修方法找到故障现象对应的故障点。	
	故障排除	40	在规定时间内找出故障点并排除故障。	

表 6 液压系统装调项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	10	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	元件选择与安装	10	按要求，正确选择和安装元件；元件安装要紧固，位置合适，元件连接规范、美观。	
	系统连接	20	按要求，正确连接液压回路和电气线路。	
	调试	20	检查油压输出并调整；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路油路联调。	
	功能	30	系统功能完整。	

表 7 气动系统装调项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	10	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全意识、环保意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	元件安装	20	按图示要求，正确地安装气压元件和电气元件；元件安装要紧固，位置正确。	
	系统连接	15	按图示要求，正确连接气动回路和电气控制回路。	
	调试	15	检查气压输出并调整，单独检查气路；检查电源输出并单独检查控制电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路气路联调。	
	功能	30	系统功能完整，正确。	

表 8 可编程控制系统技术改造项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	10	清点仪表、电工工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	功能分析	10	能正确分析控制线路功能。	
	I/O 分配表	10	正确完成 I/O 地址分配表。	
	控制系统电气原理图	10	正确绘制技术改造后的控制系统电气原理图。	
	系统安装与接线	15	正确、规范的完成控制系统接线。	
	系统程序设计	20	根据系统要求，正确、规范编写 PLC 程序。	
功能实现	15	根据控制要求，准确完成系统的调试及演示。		

表 9 可编程控制系统设计项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养(20分)	工作前准备	10	清点仪表、电工工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品(80分)	功能分析	10	能正确分析控制要求。	
	I/O 分配表	10	正确完成 I/O 地址分配表。	
	控制系统电气原理图	10	正确绘制控制系统电气原理图。	
	系统安装与接线	15	正确、规范的完成控制系统接线。	
	系统程序设计	20	根据系统要求，正确、规范编写 PLC 程序。	
功能实现	15	根据控制要求，准确完成系统的调试演示。		

## 五、考核方式

本专业技能考核为现场操作考核，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。具体考核方式如下：

1. 学校参考模块选取：采用的选考方式为专业基本技能部分的 3 个模块，其中机械零件手工加工模块、电子线路装接与调试模块必考，电气回路安装与调试模块选考 2 个项目其中一个；岗位核心技能部分 2 个模块液压气压系统装调模块、可编程控制系统技术改造与设计模块选考各模块中一个项目。

2. 测试项目和试题确定：测试前一周，由组考学校从选取模块机械零件手工加工模块、电子线路装接与调试模块具体考题，电气回路安装与调试模块确定其中 1 个项目具体题目作为当年测试题目，液压气压系统装调模块确定其中 1 个项目具体题目作为当年测试题目，可编程控制系统技术改造与设计模块确定其中 1 个项目具体题目作为当年测试题目。

3. 学生参考模块确定：参考学生按规定比例随机抽取考试模块，其中，60%考生参考专业基本技能部分，40%的考生参考岗位核心技能部分。

## 六、附录

### 1. 相关法律法规（摘录）

《安全生产法》第二十五条规定：生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

《安全生产法》第二十七条规定：生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。

《安全用电管理制度》第二条规定：电气工作人员必须具备必要的电气知识，按其职务和工作性质，熟悉安全操作规程和运行维修操作规程，并经考试合格取得操作证后方可参加电工工作。

《机械制造企业安全生产监督管理规定》第十一条规定：机械制造企业应当对实习人员进行公司（厂）、车间（职能部门）、班组三级安全生产教育和培训。实习人员经安全培训合格，并符合实习岗位有关要求后，方可上岗实习。实习人员不得单独作业。

《机械制造企业安全生产监督管理规定》第二十七条规定：机械制造企业应当为从业人员配备符合标准的劳动防护用品，并教育、监督从业人员正确佩戴和使用。

### 2. 相关规范与标准

IEC 国际电工委员会标准 IEC603102004；电气控制设备 GB3797—2016；

维修电工—国家职业技能标准（2009年修订）；电气简图用图形符号 GB/T4728.1-2005；

液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求 GB/T3766-2015；气动系统通用技术条件 GB/T7932-2003；

产品几何技术规范(GPS)技术产品文件中表面结构的表示法 GB/T131-2006；高等职业学校机电一体化专业仪器设备装备规范 JY/T0459-2014。