



郴州职业技术学院
ChenZhou Vocational Technical College

郴州职业技术学院
学生专业技能考核标准

机电一体化技术

2019年4月

目 录

一、专业名称及适用对象.....	1
二、考核目标.....	1
三、考核内容.....	1
（一）专业基本技能.....	2
模块一 机械零件CAD绘图.....	2
（二）岗位核心技能.....	3
模块一 液压与气压系统装调.....	3
模块二 电气回路装调与检修.....	5
模块三 可编程控制系统改造与设计.....	6
（三）跨岗位综合技能.....	8
模块一 工业机器人编程与调试.....	8
四、评价标准.....	9
五、考核方式.....	17
六、附录.....	17

郴州职业技术学院学生机电专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

本标准适用于郴州职业技术学院机电一体化技术专业（560301）。

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

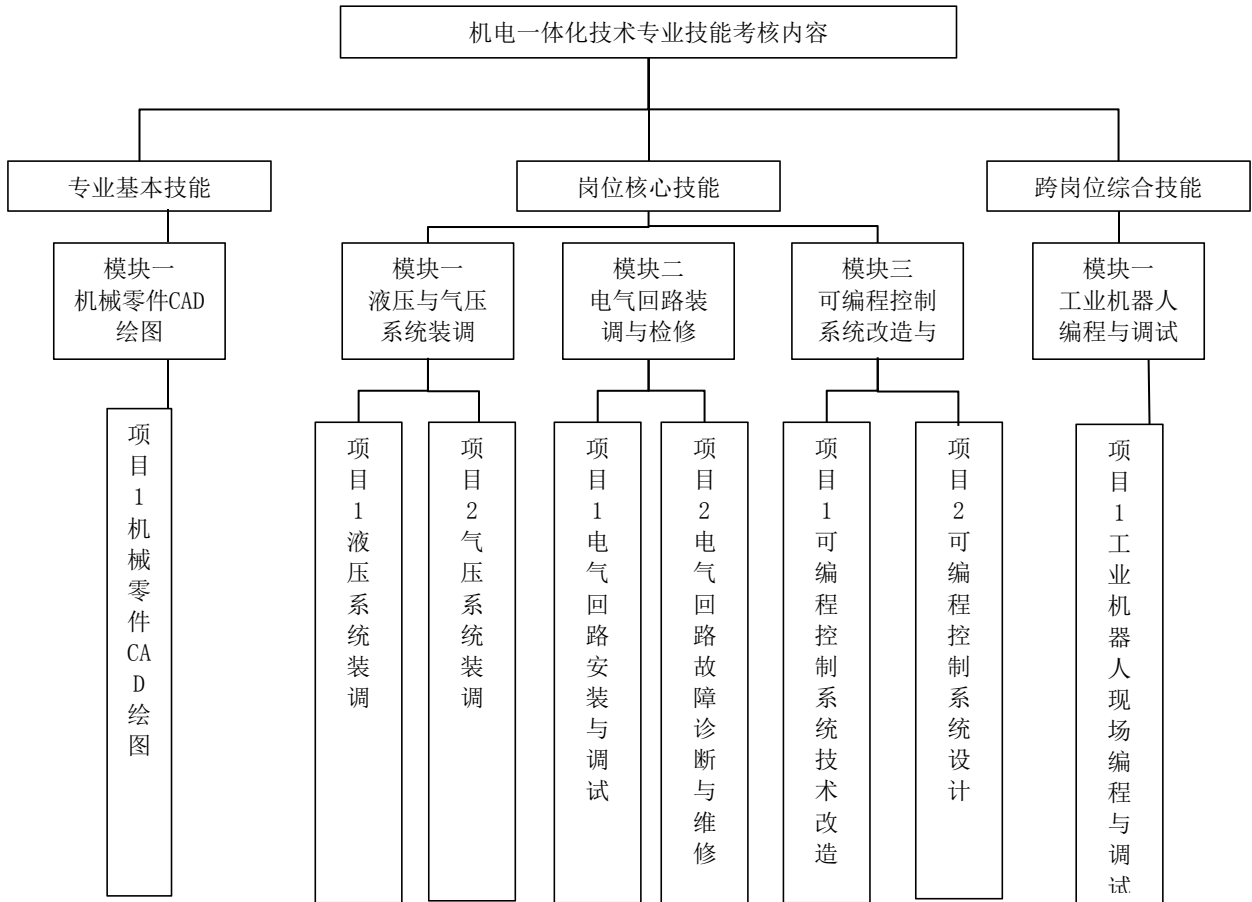
学生层面：本专业技能考核，通过机械零件CAD绘图、电气回路的装调与检修、液压与气压系统装调、可编程控制系统技术改造与设计与工业机器人编程与调试等 5个技能考核模块，测试学生机电设备装调与改造以及机电设备故障分析与处理等职业岗位能力和安全意识、成本控制、现场 6S 管理、环境保护等职业素养。

课程层面：技能抽查的课程都是机电一体化技术专业的专业核心课程，通过技能抽查，促进课程更好的开展，进而优化课程体系的构建。

专业层面：引导学校加强教学基本条件建设，强化实践教学，培养适应中国制造 2025 发展需求的机电一体化技术高素质技术技能人才。

三、考核内容

机电一体化技术专业技能考核内容见下图。



(一) 专业基本技能

模块一 机械零件CAD绘图

本模块是利用CAD软件绘制机械零件图。主要考核学生计算机绘图的基本技能，以及识读中等复杂零件图的能力。

1. 机械零件测绘基本要求：

(1) 遵守计算机和软件操作规范，正确启动和退出CAD, 要有安全意识；

(2) 能将模板文件复制到考生文件夹中，并在考生文件夹中打开该模板文件，选择在合理的绘图框内进行绘图；

(3) 能按要求正确绘制零件图，做到视图完整、图层清晰、布局合理；

(4) 能根据需要创建文字样式、标注样式，对尺寸、公差、表面

粗糙度及其它技术要求的标注和标题栏的填写要正确，且符合国家标准的规定；

(5) 能将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并按要求命名保存在考生文件夹中；

(6) 遵循企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，进行桌面的清洁，并及时清扫杂物。具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

(二) 岗位核心技能

模块一 液压与气压系统装调

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

1. 液压系统装调基本要求：

(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。

2. 气压系统装调基本要求：

(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。

模块二 电气回路装调与检修

本模块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。

1. 电气回路安装与调试基本要求：

- (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。

2. 电气回路故障诊断与维修基本要求：

- (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才可进行检修。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。

模块三 可编程控制系统改造与设计

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。

1. 可编程控制系统技术改造基本要求：

- (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。

2. 可编程控制系统设计基本要求：

- (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。

（三）跨岗位综合技能

模块一 工业机器人编程与调试

本模块聚焦工业机器人编程与调试工作任务，主要考核学生运用识读基本焊接对象、切割对象的零件图、搬运过程的示意图、建立工具坐标和工件坐标、工业机器人仿真操作与示教操作等技能，完成工业机器人编程与调试。

1. 工业机器人现场编程与调试基本要求：

（1）会识读基本焊接对象、切割对象的零件图；能分析搬运工作过程的示意图；

（2）会估算工业机器人的安全操作范围；

（3）能根据工业机器人的操作流程与规范，配置好机器人的基本 I/O 功能；

（4）能对机器人的周边设备进行设置；

（5）能选择合适的机器人工具，会为工业机器人配置合理的工具坐标和工件坐标，必要时能够设置载荷数据，并在轨迹生成中使用；

（6）能够对运行过程中的中间点设置合理的转角半径；

（7）会基本的工业机器人示教操作；

(8) 能够编写实现题目要求的工业机器人程序；

(9) 在机器人完成全部工作流程后，应回到“HOME”点；

(10) 操作须符合工业机器人现场调试规范，调试过程考虑机器人安全操作范围；如：按下启动按钮前，操纵机器工作范围内无人员活动；任何紧急的情况下，使用“急停”操作按钮；在熟知程序并在安全允许的前提下，才能进行程序跳步操作及 I/O 点强制；每次操作完成后，应将机器人上的电缆、示教器等归位；

(11) 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，但每个模块各项目中的考试题目工作量和难易程度基本相同。各模块和项目的技能评价要点内容如表 1 所示。

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CAD绘图	机械零件CAD绘图	操作规范与职业素养	计算机开、关机和软件操作符合规范要求，具有安全意识；操作过程中保持桌面整洁，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 决突发事件；任务完成后清理、清扫桌面及地面。
				作品	零件的特征、结构表达完整；绘图环境及图层、图线线型设置正确、规范；图纸、图框选用合理；视图完整，布局合理；文字样式、标注样式设置正确，尺寸、公差、表面粗糙度及其它技术要求标注正确，标题栏填写正确。
2	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	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。
				作品	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。
3	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	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。
				作品	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。

序号	类型	模块	项目	评价内容	评价要点
4	岗位核心技能	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。
5	岗位核心技能	电气回路装调与检修	电气回路故障诊断与维修	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	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。
6	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	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。 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。

序号	类型	模块	项目	评价内容	评价要点
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。
8	跨岗位综合技能	工业机器人编程与调试	工业机器人现场编程与调试	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，避免人身伤害和损坏设备。 任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	配置机器人的外部I/O 单元功能。 创建工具数据、工件坐标系、负载数据。 能正确分析机器人的动作，确定安全范围。 按要求完成机器人运行的起始点设置。 在注意安全运行的前提下，按要求完成指定轨迹运动程序的编辑与调试。 根据任务要求，按照示教的轨迹规划，创建机器人工作环境，对轨迹进行设计、优化及后置处理。 能根据功能要求，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 至表 9。

表2 机械零件CAD绘图项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	操作规范	10	计算机开、关机是否符合安全操作规范。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、违反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记0分。
			正确规范操作软件，全屏显示图形所有内容，正确命名文件并保存文件到指定位置。	
	职业素养	10	着装规范，衣冠整齐，工作态度认真。	
			考试过程中及结束后，考试桌面及地面符合“6S”管理基本要求。	
产品质量意识、环保意识、成本控制意识。				
作品 (80分)	绘图	45	零件的特征、结构完整。	
			绘图单位及图层、线型设置正确。	
			图纸的大小和摆放方向正确、图框选择合理。	
			视图完整，布局合理。	
	标注	35	文字样式、标注样式设置正确。	
			尺寸、公差、表面粗糙度。	
其它技术要求标注正确，标题栏填写正确。				

表3 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4 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5 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6 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，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7 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8 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及演示。		

表9 工业机器人现场编程项目评价标准

评价内容		配分	考核要求	备注
职业素养与操作规范 (20分)	“6S”规范	10	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。作业完成后清理、清扫工作现场。	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。
	机器人安全操作规范	10	具有安全意识，正确使用工具仪表，操作符合规范要求，避免人身伤害和损坏设备。	
作品 (80分)	配置I/O单元、信号	5	配置机器人的外部I/O单元功能。	
	创建机器人基本数据	15	创建工具数据、工件坐标系、负载数据。	
	机器人运行轨迹分析	10	能正确分析机器人的动作，以确定安全范围。	
	轨迹现场示教编程	30	按要求完成机器人运行的起始点设置。 在注意安全运行的前提下，按要求完成指定轨迹运动程序的编辑与调试。	
功能演示	20	功能调试及演示。		

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“1+2+1”的选考方式。专业基本技能部分的 1个模块为必考模块；岗位核心技能部分的 3 个模块，从中选取2个模块进行测试；跨岗位综合技能部分的 1个模块，也可以申请不参加测试。

2、测试项目和试题确定：测试前两周，由考核专家组从每个模块中的两个项目确定 1 个项目作为当年测试项目，并从该项目中抽取一半试题作为测试试题，测试项目和测试试题在组考方案中公布，同时公布抽考学生名单。

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，40% 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，20%考生参考跨岗位综合技能部分（如果不参加跨岗位综合技能部分测试，则这部分学生平均分配到专业基本技能部分和岗位核心技能部分）。各部分考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在三类模块中抽取应试模块。

六、附录

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。

相关规范与标准

IEC 国际电工委员会标准 IEC 60310 2004;

电气控制设备 GB 3797—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;

机械制图 图样画法 图线 GB/T 4457.4-2002;

液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求GB/T 3766-2015;

气动系统通用技术条件 GB/T 7932-2003;

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/T 0459-2014。