



娄底职业技术学院

Loudi Vocational & Technical College

学生专业技能考核标准

专业名称： 机电一体化技术

专业代码： 460301

二级学院： 机电工程学院

适用年级： 2021级

修订负责人： 吴光辉

2023年8月

目录

一、专业名称及适用对象	3
二、考核内容	3
(一) 专业基础	4
(二) 专业核心	5
(三) 专业拓展	8
四、抽考方式	11
五、附录	12

机电一体化技术专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

机电一体化技术（专业代码：460301）

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核内容

机电一体化技术技能考核标准，是在行业企业调研的基础上，邀请校外专家参与共同制定，注重以培养学生就业竞争能力和职业发展能力为目标。

技能考核内容包括专业基础技能、专业核心技能、专业拓展技能等3个部分。专业基础技能包括机械零件CAD绘图、液压与气压系统装调2个项目，专业核心技能包括继电器控制线路安装调试、PLC编程与调试、工业机器人编程与操作3个项目，专业拓展技能包括自动生产线调试与故障排除1个项目。通过3个模块的测试，考核学生专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，培养适应中国制造2025发展需求的机电一体化技术专业复合型技术技能人才。

具体考核内容见表1所示。

表 1 机电一体化技术专业技能考核内容

技能类型	项目编号	项目名称	题量（共 50 题）		
			较难	中等	较易
专业基础	项目一	机械零件 CAD 绘图	2	3	1
	项目二	液压与气压系统安装调试	2	5	1
专业核心	项目一	继电器控制线路安装调试	3	7	
	项目二	PLC 编程与调试	5	5	
	项目三	工业机器人编程与操作	3	6	1
专业拓展	项目一	自动生产线调试与故障排除	2	3	1

（一）专业基础

项目一 机械零件CAD绘图

基本要求：

（1）技能要求

- 1) 具备机械制图的基本知识和良好的空间想象能力。
- 2) 具备合理表达视图和规范布局图纸的能力。
- 3) 具备熟练操作CAD软件绘制图形的能力。

（2）素养要求

- 1) 具备认真细致、精益求精的行为习惯。
- 2) 具备吃苦耐劳、持之以恒的劳动精神。
- 3) 具备标准意识和审美能力。

项目二 液压与气压系统安装调试

基本要求：

（1）技能要求

- 1) 具备正确识读液气压原理图和电气控制回路原理图的能力。
- 2) 具备根据液气压原理图正确选择液压元器件的能力。
- 3) 具备根据给定的液气压原理图，正确安装液气压回路及电气控制回路的能力。
- 4) 具备根据系统要求，正确调试液气压系统的能力。
- 5) 具备分析液气压系统故障并排除故障的能力。

（2）素养要求

- 1) 具备液气压设备安装、调试安全规范操作意识。
- 2) 具备能够严格遵循企业的9S管理要求，开展标准作业的意识。
- 3) 具备吃苦耐劳、精益求精的工匠精神。

（二）专业核心

项目一 继电器控制线路安装调试

基本要求：

（1）技能要求

- 1) 能掌握系统技术参数和 GB/T 4728-2018（电气简图用图形符号）、GB/T 6988-2008（电气技术用文件的编制）等相关标准。

2) 合理设计电气布置图（手工绘图），电器元件的图形符号和文字符号正确。

3) 能根据考场提供的电气原理图完成元器件的安装、系统接线，并满足该系统控制功能要求。

4) 安装的元器件位置整齐、合理、紧固；布线进线槽、美观，导线编码套号码套管，接点无毛刺，符合工艺要求。

5) 能从考场提供的元器件中合理选择系统元器件。

6) 能完成系统器件参数整定，通电后调试步骤正确，系统功能正确。

（2）素养要求

1) 符合维修电工操作规范，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电路连接或改接，安装接线必须注意断电、试车必须注意电源等级等。

2) 符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求，能按要求进行仪器 / 工具的定置和归位，及时清扫杂物等，工作台面保持清洁。

3) 符合企业维修电工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。

4) 具备吃苦耐劳、精益求精的工匠精神；具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

项目二 PLC编程与调试

基本要求:

(1) 技能要求

1) 能根据任务要求, 写出 PLC 的输入输出地址分配表, 画出 PLC 的 I/O 接线图。

2) 能根据控制要求, 设计出 PLC 程序。

3) 能完成 PLC 程序的编译、修改, 并将控制程序下载至 PLC 中。

4) 能完成 PLC 的硬件接线并能在实训台上利用模拟对象进行系统的安装调试, 并完成技术文件的编写。

(2) 素养要求

1) 符合维修电工操作规范, 操作中必须严格执行操作规程。

2) 符合企业基本的6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求, 能按要求进行仪器/工具的定置和归位, 及时清扫杂物等, 工作台面保持清洁。

3) 符合企业维修电工的基本素养要求, 体现良好的工作习惯。

4) 具备吃苦耐劳、精益求精的工匠精神; 具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

项目三 工业机器人编程与操作

基本要求:

（1）技能要求

- 1) 具备机器人的基础知识运用的能力。
- 2) 具备工业机器人手部工具的拆装及电气部分连接的能力。
- 3) 具备熟练完成机器人轨迹运动、码垛搬运的程序编写的能力。
- 4) 具备问题程序调试、修改运行的能力。
- 5) 具备处理机器人运行过程中常见故障的能力。

（2）素养要求

- 1) 具备机器人安全规范操作意识。
- 2) 具备良好的职业道德和职业规范；
- 3) 具备有较强的职业生涯规划意识和创新创业意识；
- 4) 具备勇于实践与探索，团队合作精神。

（三）专业拓展

项目一 自动生产线调试与故障排除

基本要求：

1) 技能要求

- ①具备对自动生产线常用元件进行安装调试的能力。
- ②具备根据系统要求，正确调试气动系统的能力；具备对自动生产线进行系统调试的能力。
- ③具备对生产线故障进行分析和检查的能力。

④熟悉变频器常用参数，能按生产线的运行要求对参数进行修改。

2) 素养要求

①具备气动设备安装、调试安全规范操作意识。

②符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求，能按要求进行仪器 / 工具的定置和归位，及时清扫杂物等，工作台面保持清洁。

③具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

④具备勇于实践、吃苦耐劳、精益求精的精神。

三、评价标准

表2 机电一体化技术专业技能考核评价要点

序号	技能类型	模块	项目	评价要点
1	专业基础	机械零件CAD绘图	机械零件CAD绘图	图纸、比例、线型、图框和标题栏等机械制图国家标准；CAD软件中的绘图、修改、标注等命令；零件标注方法与标注样式设计；视图的表达方法；CAD软件的熟练程度；敬业精神、精益求精的精神、服从意识和安全文明生产意识等职业素养。
		液压与气压系统安装调试	液压系统安装调试	液压系统原理图的识读；流量控制阀、方向控制阀和压力控制阀的原理和特性；液压执行元件的应用；液压元器件认识、选用和安装；管路与线路的连接；液压系统的调试与故障排除；敬业精神、精益求精的精神、服从意识和安全文明生产意识等职业素养。
			气压系统安装调试	气压系统原理图的识读；流量控制阀、方向控制阀和压力控制阀的原理和特性；气压执行元件的应用；空气压缩机的应用；气压元器件认识、选用和安装；气动系统的调试与故障排除；

				管路与线路的连接；敬业精神、精益求精的精神、服从意识和安全文明生产意识等职业素养。
2	专业核心	继电器控制线路安装调试	继电器控制线路安装调试	<p>工作前准备：清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等；正确选择电气元件，测试器件好坏；穿戴好劳动防护用品。</p> <p>6S 基本要求：操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件等摆放整齐；操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守；具有安全用电意识，操作符合规范要求；作业完成后清理、清扫工作现场。</p> <p>技术文档（答题纸）：元件布置图绘制正确；元器件选择合理；调试步骤阐述正确。</p> <p>线路布置及连接工艺：元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固；接线头、号码管、线槽、导线颜色、保护接地等符合工艺要求；整体美观度。</p> <p>功能：按正确的流程完成系统调试和功能演示；线路通电正常工作，各项功能完好。</p>
		PLC 编程与调试	PLC 编程与调试	<p>工作前准备：清点器件、仪表、工具，摆放整齐；穿戴劳动防护用品。</p> <p>6S 基本要求：操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件等摆放整齐；操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守；具有安全用电意识，操作符合规范要求；作业完成后清理、清扫工作现场。</p> <p>技术文档（答题纸）：正确分析控制系统功能；列出输入输出元件分配表，画出 I/O 系统接线图。</p> <p>安装与接线：安装时关闭电源开关；线路布置整齐、合理；正确完成 I/O 接线图接线。</p> <p>程序设计与功能实现：程序编写正确；熟练操作软件输入程序；进行程序下载、程序监控等操作；会联机调试程序；按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。</p>
		工业机器人编程与操作	工业机器人编程与操作	能正确选择并安装合适的机器人工具，正确运用工业机器人运动指令 LIN、PTP、CIRC 完成机器人轨迹运动编程。机器人轨迹运动准确。能准确创建轨迹运动工具坐标系和工件坐标系。能遵守机器人安全操作规范。操作机器人

				无碰撞、误操作，机器人示教点位准确。码垛搬运动作流畅。具备安全生产意识和精益求精的工匠精神，遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养
3	专业拓展	自动生产线调试与故障排除	自动生产线调试与故障排除	运行程序时各工作站工作任务的完成情况；机械手抓取工件与投放工件动作的准确性；气缸动作速度和传送带速度的合理性；指示灯的指示功能；磁性开关的固定、防松动螺母的拧紧、底座螺母的拧紧；伸缩臂与导轨垂直；底座边缘线与铝型材边缘平行或垂直。具备安全生产意识和精益求精的工匠精神，严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德。

四、抽考方式

所有模块全部为现场操作考核，以过程考核与考核结果相结合，按照一定的比例评分。

模块选取：本专业技能考核包含的三个模块均为考试模块，参考学生按规定比例随机抽取考试内容。其中，36%的考生参加专业基础模块的考试，52%的考生参加专业核心模块的考试，12%的考生参加专业拓展模块的考试。

试题抽取：参考学生按抽考比例在相应项目题库中随机抽取1套试题考核（见表3）。

表3 考核项目选取及参与人数分配

序号	类型	模块	考核项目	参考学生比例 (%)
1	专业基础	机械零件 CAD 绘图	机械零件 CAD 绘图	36%
		液压与气压系统安装调试	液压系统装调	
			气压系统装调	
2	专业核心	继电器控制线路安装调试	继电器控制线路安装调试	52%
		PLC 编程与调试	PLC 编程与调试	
		工业机器人编程与操作	工业机器人编程与操作	

3	专业拓展	自动生产线调试与故障排除	自动生产线调试与故障排除	12%
---	------	--------------	--------------	-----

五、附录

1. 相关法律法规

- (1) 《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》
- (2) 《电力供应与使用条例》
- (3) 《电力设施保护条例》
- (4) 《电网调度管理条例》
- (5) 《电力监管条例》

2. 相关规范与标准

- (1) GB/T 21711.1-2023 基础机电继电器
- (2) GB/T 9651-2022 单相异步电动机试验方法
- (3) GB/T 16895.22-2022 低压电气装置
- (4) GB/T 4728.12-2022 电气简图用图形符号
- (5) GB/T 17285-2022 电气设备电源特性的标记
- (6) GB/T 41997.3-2022 机械电气安全
- (7) GB/T 14048.22-2022 低压开关设备和控制设备
- (8) GB/T 43201.4-2023 工业自动化系统与集成
- (9) GB/T 43210.1-2023 机器人
- (10) GB/T 42456-2023 工业自动化和控制系统信息安全
- (11) GB/Z 42023.2-2022 工业自动化设备和系统可靠性