



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

机电设备技术

专业技能考核标准

专业名称:	机电设备技术
专业代码:	460202
适用年级:	2021级
所属学院:	航空维修学院
专业负责人:	罗静
制(修)订时间:	2022年4月

张家界航空工业职业技术学院

机电设备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

机电设备技术（专业代码：460202）。

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

本专业技能考核，通过机械零件手工加工、电气回路的装调、液压系统装调、可编程控制系统技术设计等4个技能考核模块，测试学生机械零件手工加工、机电设备装调与改造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，培养适应中国制造2025 发展需求的机电设备技术专业高素质技术技能人才。

三、考核内容

机电设备维修与管理技能考核内容见图 1。

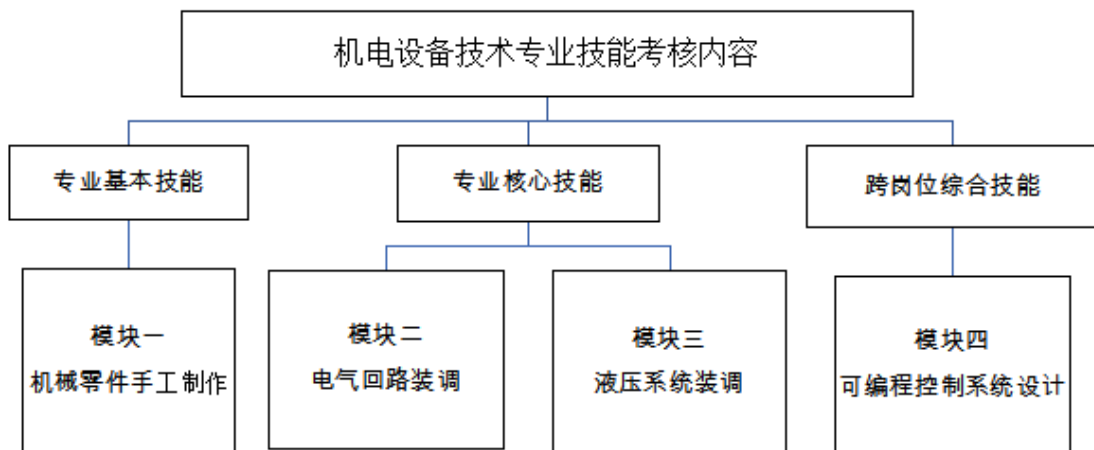


图 1 技能考核内容

模块一 机械零件测绘与手工加工

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。

模块二 电气回路装调

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。

模块三 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。

模块四 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。

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 机电设备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、量具和夹量；具备锯削、划线、锉削、錾削、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	岗位核心技能	电气回路装调	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。
3	岗位核心技能	液压系统装调	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。
4	跨岗位综合技能	可编程控制系统	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。

		改造与设计	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 至表 5 。

表 2 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为 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 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为 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	图面整洁, 布局合理。图线、文字、尺寸标注符合国家标准。
	功能	30	能正常工作, 且各项功能完好。

表 4 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 5 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	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

(20 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。	事故、严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
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。	
	系统安装接线图	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。	

五、组考方式

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. 模块选取：本专业技能考核标准的专业基本技能模块和岗位核心技能模块为必考模块。参考学生按规定比例随机抽取考试模块。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在跨岗位综合技能模块中抽取。

2. 试题抽取：学生在相应模块题库中随机抽取 1 套试题进行测试。

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（摘录）

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；

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 。