

湖南化工职业技术学院

学生专业技能抽查标准

专 业 名 称： 机械制造与自动化

专 业 代 码： 560102

专 业 负 责 人： 赖 春 明

2019 年 6 月

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

机械制造与自动化（专业代码：560102）。

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

根据教育部发布的《高等职业学校机械制造与自动化专业教学标准》以及我省装备制造行业发展的现状，结合我校机械制造与自动化专业的特色，通过设置机械零件的测绘、CAD 制图、车削加工以及电气控制系统装调四个技能考核项目，测试学生的机械零件制图与测绘、CAD 制图和机床加工、自动化控制系统装调等职业岗位能力以及工作态度、安全意识、质量意识、现场 6S 管理等职业素养，促进本专业教学团队推进本专业的内涵发展，引导学校加强专业基本教学条件建设，优化专业课程体系，重构教学过程的行动体系，培养学生动手能力，从而全面提升人才培养质量，培养适应中国制造 2025 发展要求的机械制造与自动化专业高素质技术技能人才。

三、考核内容

模块一 专业基本技能模块

1、机械零件测绘

本项目主要考核学生机械零部件的测量与手工制图能力，包括测绘工具的使用、机械零件图的绘制等基本技能。学生根据提供的机械零部件实物，选用常用机械测绘工具正确测量零部件的尺寸，并根据零部件的尺寸特点，确定合理的视图，运用常用绘图工具手工绘制其零件图，并正确标注尺寸以及必要的尺寸、形状等公差。

基本要求:

- (1).遵守测绘操作规范,不可盲目敲打。测绘工具、机械零件要妥善保管,以免丢失、混乱、损坏;
- (2).具备徒手绘制零件草图的能力,能采用正确表达方法表达机械零件的结构;
- (3).能正确使用测量工具测量机械零件的尺寸,按照要求标注机械零件的尺寸;
- (4).合理确定机械零件的工艺结构和技术要求;
- (5).能对机械零件在长期使用后造成的磨损和损坏部分给予尺寸、形状的修正;
- (6).能够根据草图,对机械零件的表面粗糙度、尺寸公差、几何公差等进行查对,或重新计算;
- (7).能运用常用绘图工具手工绘制机械零件的零件图;
- (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,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;
- (9).具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

2、机械零件 CAD 制图

本项目主要考核学生使用常见的二维或三维机械制图软件进行 CAD 制图的能力。学生根据给定的零件装配图,选择合适的软件,合理设置绘图环境,拆画出指定编号的零件的工程图。

基本要求:

- (1).能正确识读给定的装配图;
- (2).根据给定的装配图,使用二维或三维 CAD 绘图软件正确绘制工程图,绘图步骤清晰,零件的特征、结构正确且完整;

- (3).图纸选择正确、合理，正确选择图框，正确设置绘图环境，绘制完整的零件图，且正确建立、命名文件夹，文件命名与保存位置正确；
- (4).能选择合理的表达方案，视图完整，布局合理；
- (5).能选择合理尺寸基准，尺寸、公差、形位公差、表面粗糙度等标注齐全、合理；
- (6).能根据零件的作用，选择适当的材料，确定指定零件的表面结构、尺寸公差、几何形位公差、热处理和表面处理等技术要求。标题栏按照要求填写准确、完整；
- (7).能遵循 6S 管理要求，保持工作台面清洁；遵守操作规程，严格执行相关标准、工程程序或规范，具备查阅机械制图有关国家标准的能力，在绘制图样时严格执行机械制图国家标准，爱护设备。
- (8).具有良好的信息数据保护意识、产品质量意识、环保意识、成本控制意识等，以及细心严谨、耐心细致的工作态度，具备一定的空间思维、信息处理、独立思考和操作能力。

模块二 岗位核心技能模块

1、机械零件车削加工

本项目主要考核学生对机械零件车削加工工艺编制和操作机床加工零部件的能力。学生根据给定的零件图，确定装夹方法，正确选择刀具和辅具；按照普通车床操作规程对零件进行车削加工，并利用常规量具检测加工零件，保证零件的精度。

基本要求：

- (1).能正确识读零件图，确定零件加工表面，并根据零件图确定加工

方案和工艺装备；

- (2).能根据零件图确定装夹方法，并根据零件图要求拟定加工顺序；
- (3).能确定工序内容和工艺参数，根据现场实际加工条件编写工艺文件；
- (4).了解普通车床的基本结构、技术性能，掌握普通车床的操作要领，能根据车床操作规程熟练操作普通车床；
- (5).能掌握找正工件的方法并正确装夹，熟练掌握切削要素的调整方法，保证零件的尺寸精度与表面质量；
- (6).能熟练进行钻孔、车削内孔、车削外圆柱面、车削圆锥面、车削螺纹面以及切槽加工等，选择恰当的切削用量确保零件质量；
- (7).能熟练使用常规量具，正确检测工件的尺寸精度、形位公差和表面结构；
- (8).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，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，遵循车床安全操作规程，进行机床保养。
- (9).具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

2、电气控制系统装调

本项目主要考核学生对中等复杂程度的电气控制系统进行安装和调试的能力。学生根据提供的电气控制系统原理图完成对系统的分析，根据所提供的元器件完成所需元器件的选择以及布置安装和接线，并根据要求进行相关参数的调试以及试运行。其中，产品需要使用的元器件为 20 个以内（包括接触器、开关、继电器、传感器等），控制对象 2 个以内，需要调试的参数 3 个以内。

基本要求：

- (1).能识读各种中等复杂程度的电气控制系统的控制原理图，并根据原理图绘制出安装的接线图以及元件布置图；
- (2).能识别并正确使用常用的电工电子仪器、工具以及电器元件，能根据控制原理图正确选用电器元件；
- (3).能正确安装连接点动控制、长动控制、多点控制、顺序控制、行程控制等常见的控制环节；
- (4).能够对控制参数对象进行调试运行，能分析电气控制设备常见问题产生的原因以及解决措施；
- (5).能够分析电气控制系统的工作特点、动作循环特性和性能要求，能对出现的故障进行排除；
- (6).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，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。
- (7).具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

四、评价标准

每个考核项目总分为100分，其中职业素养与操作规范占该项目总分的20%，作品占该项目总分的80%，考核成绩=职业素养与操作规范成绩×20%+作品成绩×80%。职业素养与操作规范、作品两项均需达到60分，项目考核成绩方可评定为合格。

1、机械零件测绘项目评价要点

表1 机械零件测绘项目技能考核评价要点

评价内容	序号	评价要点
操作 规范 与职业 素养	1	任务完成后，清理清扫工作现场，清点测量工具、绘图工具。
	2	操作过程中及任务完成后，保持工具、工件等摆放整齐。
	3	具有安全意识，操作符合规范要求。
	4	操作过程中无不文明行为，态度认真，具有良好的职业操守。
	5	独立完成考核内容，合理解决突发事件。
作品	6	选择合适的比例、合理的视图表达零件形状结构。
	7	测量零件尺寸，并在草图上正确、完整、清晰、合理地标注尺寸。
	8	确定零件表面粗糙度、尺寸公差、几何公差等技术要求等，并在草图中标注。
	9	零件的技术要求符合国家标准，正确填写标题栏。
	10	图线、文字、尺寸标注符合国家标准。
	11	图面整洁，布局合理。

2、机械零件 CAD 制图项目评价要点

表2 机械零件CAD制图项目技能考核评价要点

评价内容	序号	评价要点
操作	1	操作过程中及任务完成后，保持设备清洁、工具摆放整齐等。
规范	2	计算机操作具有安全意识，操作符合规范要求。

与职业素养	3	操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守。
	4	产品质量意识、环保意识以及成本控制意识。
	5	独立完成考核内容，合理解决突发事件。
作品	6	绘图环境设置正确，图纸的大小、摆放方向等设置以及图框的选择合理正确。
	7	视图完整，布局合理。
	8	绘图步骤清晰，零件的特征、结构表达完整、正确。
	9	标注样式设置合理，尺寸、工程、表面粗糙度等标注完整、合理、准确，符合国家标准。
	10	标题栏填写完整且规范。
	11	技术要求表达规范、科学合理。

3、机械零件车削加工项目评价要点

表3 机械零件车削加工项目技能考核评价要点

评价内容	序号	评价要点
操作规范与职业素养	1	操作过程中及任务完成后，保持设备清洁，工件、刀具、量具等摆放整齐。
	2	具有安全意识，安全着装，操作严格按照安全规程进行。
	3	操作过程中无不文明行为，爱护设备及工具，保持工作环境清洁有序，具有良好的职业操守。
	4	刀、量、夹具使用得当，工艺完整，无错、漏工序，无打刀现象，工件无锐边。
	5	独立完成考核内容，合理解决突发事件。

作品	6	工艺卡片内容完整，描述清楚、规范，符合标准，有必要的工序简图。
	7	工艺卡片中加工工艺工序、工步安排合理，工艺内容说明规范。
	8	产品的外观形状符合要求，产品无碰伤，划伤。
	9	产品的尺寸精度达到图纸的公差要求。
	10	表面粗糙度、倒角等符合要求。

4、电气控制系统装调项目评价要点

表4 电气控制系统装调项目技能考核评价要点

评价内容	序号	评价要点
操作规范与职业素养	1	操作过程中及任务完成后，保持台面清洁，工具、器件等摆放整齐。
	2	具有安全意识，安全着装，操作严格遵守电气设备安全规程进行。
	3	操作过程中无不文明行为，保持工作环境清洁有序，具有良好的职业操守。
	4	合理使用并爱护设备及工具，能根据控制系统要求合理选择仪器、设备以及器件。
	5	独立完成考核内容，合理解决突发事件。
作品	6	元器件布置图和接线图绘制准确。
	7	根据功能要求正确选择电器元件并接线。
	8	线路布置合理、整齐美观，接线正确紧固、无毛刺。
	9	对主电路、控制电路进行短路检查，并进行调试。
	10	系统达到预定的控制功能，试运行成功。

五、抽考方式

本标准采用现场实操考试的方式进行考核。过程考核与结果考核相结合，同时包含对职业素养的考核。

1、抽查模块的选择

本标准包含基本技能、岗位核心技能两项内容，共计四个项目。均为必考项目。每位学生只须完成一个技能项目（1道试题）测试。基本技能模块测试时间为90分钟，岗位核心技能模块测试时间为150分钟。

2、学生的抽选

参与考核的学生抽选由教育厅组织实施，按一定的比例从参考学生中抽选学生参加测试。

3、试题抽取的方式

由教育厅主管部门根据参考学生的数量，在相应项目考核题库中抽取试题作为本次技能考核的考题。

4、各项目参考学生的比例的分配

根据实际参考人数，按平均分配的原则安排学生参考。平均分配后多余的1人，参加机械零件测绘项目；多余两人，分别参加机械零件测绘和CAD制图项目；多余三人，则分别参加机械零件测绘、机械零件CAD制图和电气控制系统装调项目。

六、附录

1、相关法律法规

- [1]. 省教育厅《关于进一步加强高职高专院校学生毕业设计工作的指导意见》
- [2]. 省教育厅《关于加强新时代高等职业教育人才培养工作的若干意见》（湘教发〔2018〕38号）
- [3]. 教育部《高等职业学校机械制造与自动化专业教学标准》

2、相关规范与标准

- [1]. GB/T 4457.4-2002 机械制图 图样画法 图线；
- [2]. JB/T 9168.2-1998 切削加工通用工艺守则 车削；
- [3]. GB/T 10610-2009 产品几何技术规范 表面结构 轮廓法评定表面结构的规则和方法；
- [4]. GB/T 15236-2008 职业安全卫生术语；
- [5]. GB/T 10840-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差。
- [6]. JB/T 9170-1998 工艺流程图表及图形符号；
- [7]. GB/T 15236-2008 职业安全卫生术语；
- [8]. IEC 60310 2004 国际电工委员会标准；
- [9]. GB 3797—2016 电气控制设备；
- [10]. 维修电工—国家职业技能标准（2009 年修订）；
- [11]. GB/T4728.1-2005 电气简图用图形符号；
- [12]. 高等职业院校学生专业技能考核标准与题库-机械设计与制造专业（含机械制造与自动化），2015 版