



湖南生物机电职业技术学院  
Hunan Biological And Electromechanical Polytechnic

## 三年制高职机械制造及其自动化专业 技能考核标准

专业名称：           机械制造及其自动化          

专业代码：           460104          

适用年级：           2021 级          

所属学院：           机电工程学院          

制订时间：           2021 年 4 月

# 湖南生物机电职业技术学院机械制造及自动化专业技能考 核标准

## 一、专业名称及适用对象

### 1. 专业名称

机械制造及自动化（专业代码：460104）。

### 2. 适用对象

高职高专全日制在籍毕业年级学生。

## 二、考核内容

机械制造及自动化专业技能考核主要从专业基础技能、专业核心技能和专业拓展技能三个方面进行，旨在引导高职院校加强专业教学基本条件建设，深化专业教学改革，强化实践教学环节，培养学生实际动手能力，进一步提高本专业人才培养质量及适应性。

本专业技能考核内容应覆盖机械制造及自动化专业人才培养方案中的设备操作员、工艺技术员、机电设备安装调试及维修员、生产现场管理员等典型岗位要求，培养学生具有工艺编制及工装设计、数控编程及加工、设备维护及维修、生产组织及质量管理等能力，使学生具有工匠精神、工作态度、安全意识、质量意识、创新思维、环保意识、绿色生产、信息素养、现场 6S 管理等职业素养，能适应通用设备制造业、专用设备制造业和计算机、通信和其他电子设备制造业等行业要求及**产业数字化转型**和**绿色化改造**的发展需求。

本专业考核标准应落实机械制造及自动化专业国家教学标准及专业简介内容，涵盖机械制造工程技术人员、机械冷加工人员等职业技能标准，对接行业（企业）技术标准与技术规范，融入“**新技术、新工艺、新材料、新设备**”四新工艺，以此为基础，鼓励学生参与职业技能大赛及考取数控车铣加工职业技能等级证书（中级）和机械产品三维模型设计技能等级证书（中级），实现“**岗课赛证**”综合育人，不断提高学生胜任本专业典型工作岗位的适应性。

本专业具体考核内容包括专业基础技能、专业核心技能和专业拓展技能三个模块，共 50 题，其中专业基础技能模块包含钳工操作和机械零件车削加工两个

项目，共 16 道题，占比 32%，专业核心技能模块包括液压控制系统装调、电气控制系统装调、数控车削零件加工、数控铣削零件加工四个项目，共 26 道题，占比 52%，专业拓展技能模块包括机械零件三维建模及工程图绘制一个项目，共 8 道题，占比 16%，题库根据行业产业新要求、新变化或学校实际，及时动态更新，每年不低于 10%，具体考核内容如图 1 所示：

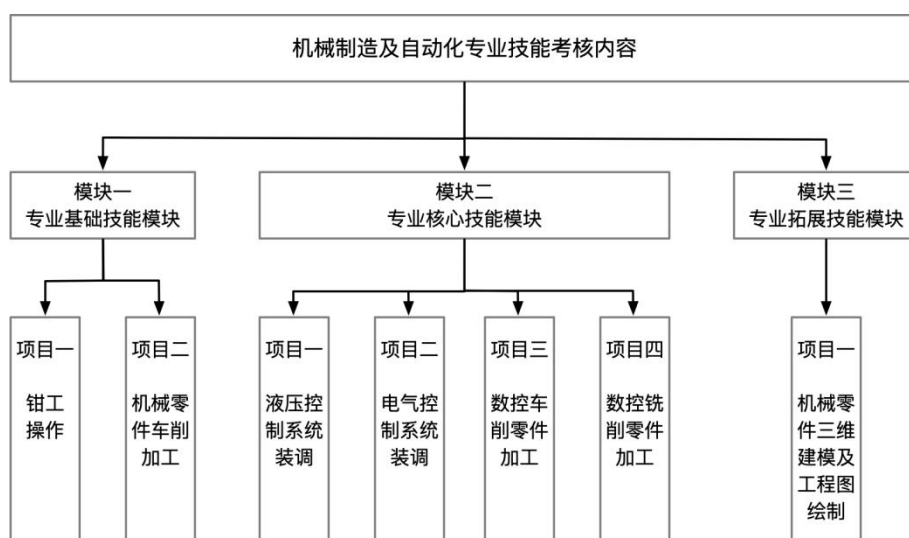


图 1 机械制造及自动化专业技能考核内容

## （一） 模块一 专业基础技能

### 项目一 钳工操作

#### 1.基本要求：

##### （1）技能要求

- ①能正确使用游标类量具，能正确使用千分尺、百分表、水平仪、塞尺等量具。
- ②能正确使用钢直尺、划规、划线平板、划针等常用工具划线。
- ③能使用样冲打样冲眼，能正确使用刮刀、锉刀。
- ④能正确选用锉刀锉削平面，能检验锉削平面质量。
- ⑤能正确选择、安装锯条，正确使用手锯把工件分割或切槽。
- ⑥能正确拆装钻头，正确装夹工件，使用台式钻床钻孔。
- ⑦能正确选择扩孔工具扩钻孔，正确选择铰刀铰孔。
- ⑧能正确使用丝锥加工内螺纹。
- ⑨能正确使用台（立）式砂轮机磨工件毛刺和刃磨钻头等刀具。

⑩能读懂给定零件图及工艺装配图，了解相关技术标准，检查毛坯是否与图纸相符合；

⑪按图纸要求正确划加工线，钻工艺孔、排孔。

⑫按图纸要求锉削加工外轮廓形状，尺寸精度与形位精度符合图纸要求。

⑬根据图纸要求，选用正确工具、设备完成凹件、凸件的加工。

⑭能对所加工零件进行装配及修整调试。

⑮各锐边倒角，并检查全部尺寸精度。

## (2) 职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求；能按要求进行工、量具的放置和归位、工作台面保持清洁、及时清扫废料杂物等，遵守操作规程，正确使用工具，安全文明生产；具有产品质量意识、环保意识、成本控制意识。

## 项目二 机械零件车削加工

### 1. 基本要求：

#### (1) 技能要求

①能正确识读并分析零件图，确定零件加工要素。

②能根据零件图确定加工方案。

③能根据零件图确定装夹方法与装夹基准。

④能根据零件图要求拟定加工顺序及加工刀具。

⑤能确定工序内容和工艺参数。

⑥能根据现场实际加工条件编写工艺文件。

⑦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。

⑧根据车床操作规程熟练操作普通车床，能刃磨车刀。

⑨熟练掌握各切削要素的调整方法，确保零件的尺寸精度与表面质量。

⑩能掌握找正工件的方法并正确装夹。

⑪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。

⑫能选择恰当的切削用量确保零件质量。

⑬能熟练使用常规量具，正确检测工件的尺寸精度、形位公差和表面质量。

## (2) 职业素养要求

①能遵循 6S 管理要求，整理工作现场。

②遵循车床安全操作规程，能进行机床一级保养。

③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

④有质量意识、环保意识、安全意识及精益求精的工匠精神。

## (二) 模块二 专业核心技能

### 项目一 液压控制系统装调

#### 1.基本要求：

##### (1) 技能要求

①能分析液压系统原理图，能识读各种基本液压回路的原理简图。

②能根据液压回路原理图，分析出回路工作特点、运动循环及性能要求。

③能根据液压回路原理图正确选择液压元件。

④能装调方向控制、压力控制、速度控制等常见液压回路。

⑤能调试基本液压控制回路。

⑥能分析液压基本回路常见问题产生的原因，并找出解决措施。

⑦能根据液压系统的工作特点、动作循环和性能要求，进行故障排除。

##### (2) 职业素养要求

①符合 GB/T3766-2001 规范要求。

②能严格遵守机电设备安装、调试工作，电气设备安全操作规范。

③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

④有不怕脏不怕累的劳动精神。

⑤有质量意识、安全意识、环保意识及精益求精的工匠精神。

## 项目二 电气控制系统装调

### 1.基本要求:

#### (1) 技能要求

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。

②能根据原理图绘制出安装接线图及元件布置图。

③能认识并正确使用各种常用的电工电子仪器、工具及元件。

④能根据控制原理简图正确选择电工电子元件。

⑤能正确安装连接点动控制、长动控制、多点控制、顺序控制、行程控制等常见基本控制环节。

⑥会分析电气控制设备常见问题产生的原因及解决措施。

⑦会分析控制系统的工作特点、动作循环和性能要求，并进行故障排除。

#### (2) 职业素养要求

①符合 GB3797-2005 规范要求。

②能严格遵守机电设备安装、调试工作，电气设备安全操作规范。

③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

④有不怕脏不怕累的劳动精神。

⑤有质量意识、安全意识、环保意识及精益求精的工匠精神。

## 项目三 数控车削零件加工

### 1.基本要求:

#### (1) 技能要求

①能正确进行零件图纸分析及加工工艺的规划。

②能根据零件结构特点和加工要求进行数控车床通用夹具的选择和使用。

③能根据零件材料、零件结构特征、加工精度、工作效率等因素选择和使用合适的加工刀具。

④能编制由直线、圆弧构成的内、外轮廓、数控车削加工程序，能编制切槽、螺纹数控车削加工程序。。

⑤能按照操作规程安全操作数控车床，输入、编辑加工程序；能进行对刀操作，合理设置数控加工所需的相关参数，对零件加工质量进行监控，能处理加工过程中出现的意外或紧急情况。

⑥能设置数控机床相关参数控制零件的加工精度。

⑦能根据零件结构特征选择、使用游标卡尺、外径千分尺、内径量表、R 规、螺纹量规、表面粗糙度比较样块等测量工具。

## (2) 职业素养要求

符合企业基本的 6S 管理要求；能保持工作现场的整洁，具备成本意识和安全用电常识；符合企业基本质量常识和管理要求；按规程操作和保养相关设备，养成良好的规范操作习惯；具备基本的社会责任，养成基本环境保护意识。

## 项目四 数控铣削零件加工

### 1.基本要求：

#### (1) 技能要求

①能正确识读铣削加工零件的零件图并进行零件加工工艺的规划。

②能根据零件结构特点和加工要求选择、使用合适的数控铣床通用夹具。

③能根据零件材料、零件结构特征、加工精度、工作效率等因素选择使用合适的加工刀具，确定刀具的半径及补偿。

④能编制由直线、圆弧构成的内、外轮廓数控铣削加工程序，能运用固定循环手工编制钻孔数控加工程序。

⑤能按照操作规程安全操作数控铣床，输入、编辑加工程序，进行对刀操作，合理设置数控加工所需的相关参数；能对零件加工质量进行监控，处理加工过程中出现的意外或紧急情况。

⑥能设置数控铣床相关参数控制零件的加工精度。

⑦能根据零件结构特征选择、使用游标卡尺、外径千分尺、内径量表、R 规、螺纹量规、表面粗糙度比较样块等测量工具。

## (2) 职业素养要求

符合企业基本的 6S 管理要求；能保持工作现场的整洁，具备成本意识和安全用电常识；符合企业基本质量常识和管理要求；按规程操作和保养相关设备，养成良好的规范操作习惯；具备基本的社会责任，养成基本环境保护意识。

## (三) 模块三 专业拓展技能

### 项目一 机械零件三维建模及工程图绘制

#### 1.基本要求：

##### (1) 技能要求

- ①能分析出零件各组成部分的几何形状和结构特点。
- ②能分析出零件各部分的定形尺寸和各部分之间的定位尺寸。
- ③能理解零件的技术要求。
- ④遵守考场纪律，根据安全操作要求，正确使用计算机。
- ⑤能熟练使用草图绘制工具和草图编辑工具绘制草图。
- ⑥能熟练使用参考基准面和基准轴。
- ⑦能正确使用尺寸约束及几何关系约束。
- ⑧能灵活运用各种特征建模方法建立零件三维模型及绘制工程图。

##### (2) 职业素养要求

- ①遵循 6S 管理要求，保持工作台面清洁。
- ②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 GB/T 4457.4-2002。
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。
- ④遵守考场纪律，根据安全操作要求，正确使用计算机。



⑤有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

⑥有信息素养、质量意识、安全意识、环保意识及精益求精的工匠精神。

### 三、评价标准

1. 评价方式：本专业技能考核采用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的方式。各抽测项目的评价均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 机械制造及自动化专业技能考核评价要点

序号	模块类型	项目	评价内容	考核内容及要求	备注
1	专业基本技能	钳工操作	操作规范与职业素养	工具量具使用得当，工艺完整，无错、漏工序，工件无锐边。操作过程中及任务完成后，保持工具、量具等摆放整齐。 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	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。工艺卡片内容完整，描述清楚、规范，符合标准。	
		机械零件车削加工	操作规范与职业素养	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。操作过程中及任务完成后，保持刀具、量具等摆放整齐。 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。	

序号	模块类型	项目	评价内容	考核内容及要求	备注
			作品	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。工艺卡片内容完整，描述清楚、规范，符合标准。	
2	专业 核心 技能	液压控制系统 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、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	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。	
		电气控制系统 装调	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。	
		数控车	操作规范与 职业素养	合理进行回转体零件的加工工艺分析和数控程序编制。	

序号	模块类型	项目	评价内容	考核内容及要求	备注
		削零件加工		正确进行通用夹具的选择、安装、调整，刀具的选择、安装和刃磨，量具的选择和使用。正确进行数控车床的操作和日常维护。符合企业基本的 6S 管理要求；能保持工作现场的整洁，具备成本意识、安全生产意识和环境保护意识。	
			作品	按照相应的生产流程和作业标准完成零件的加工，并满足零件图的质量要求，无碰伤、划伤，去毛刺。	
		数控铣削零件加工	操作规范与职业素养	合理进行零件铣加工工艺分析和数控程序编制。正确进行通用夹具的选择、安装、调整，刀具的选择、安装和刃磨，量具的选择和使用。正确进行数控铣床的操作和日常维护。符合企业基本的 6S 管理要求；能保持工作现场的整洁，具备成本意识、安全生产意识和环境保护意识。	
			作品	按照相应的生产流程和作业标准完成零件的加工，并满足零件图的质量要求，无碰伤、划伤，去毛刺。	
3	专业拓展技能	机械零件三维建模及工程图绘制	操作规范与职业素养	操作安全规范。 软件求规范操作，不做与考试无关的操作，文件命名、存放位置正确。 着装规范、严肃认真的工作态度。 6S 管理基本要求。 具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求。	
			作品	文件存储位置错误，此项不得分。 草图平面选择正确。 草图和基准平面隐藏。 三维建模正确。 工程图绘制正确。	

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 8。

表 2 钳工操作评价标准

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	工具量具使用得当，工艺完整，无错、漏工序，工件无锐边。操作过程中及任务完成后，保持工具、量具等摆放整齐。	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 (80分)	产品	80	凸凹件单件质量及凸凹件配合：加工出来的零件尺寸精度、形状位置精度、表面粗糙度符合图纸要求。零件装配不上部位不得分、各超差部位不得分。详见题库各题零件质量评分标准。	

表3 机械零件车削加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	操作规范	10	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。	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，保持刀具、量具等摆放整齐。 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)	产品	60	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。	
	技术文件	20	工艺卡片内容完整，描述清楚、规范，符合标准。	

表 4 液压控制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)	操作规范	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、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 电气控制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)	操作规范	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 6 数控车削加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	操作规范	12	机床开机前按要求对机床进行检查、并记录。 按操作规程开机、关机。 按操作规程回参考点。 工具、刀具、量具摆放整齐。 程序正确输入并按操作规程进行检验。 按操作规程进行加工操作,不出现打刀或其它不规范操作。 安全、正确使用量具。 机床使用完成后进行状态登记。	
	“6S”规范	8	不出现人伤械损事故。 服从组考方及现场监考老师安排。 按安全生产要求穿工作服、戴防护帽。 对机床及周围工作环境进行清扫。 刀具安装正确、夹紧可靠。 工件安装正确、夹紧可靠。 进行机床的打油加液等保养操作。 机床的用电安全操作。 按时完成零件加工。	
作品 (80分)	形状	10	外轮廓形、螺纹形状、内孔形状与图纸相符。	

	尺寸精度	50	所指定检测的尺寸精度控制在要求范围内。
	表面粗糙度	15	所指定检测的表面粗糙度项目符合图纸要求。
	形状位置精度	5	所指定检测的形状位置精度项目符合图纸要求。
	碰伤、划伤		只扣分，无得分。
	去毛刺		只扣分，无得分。

表 7 数控铣削加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养 (20分)	操作规范	12	<p>机床开机前按要求对机床进行检查、并记录。</p> <p>按操作规程开机、关机。</p> <p>按操作规程回参考点。</p> <p>工具、刀具、量具摆放整齐。</p> <p>程序正确输入并按操作规程进行检验。</p> <p>按操作规程进行加工操作，不出现打刀或其它不规范操作。</p> <p>安全、正确使用量具。</p> <p>机床使用完成后进行状态登记。</p>	
	“6S”规范	8	<p>不出现人伤械损事故。</p> <p>服从组考方及现场监考老师安排。</p> <p>按安全生产要求穿工作服、戴防护帽。</p> <p>对机床及周围工作环境进行清扫。</p> <p>刀具安装正确、夹紧可靠。</p> <p>工件安装正确、夹紧可靠。</p> <p>进行机床的打油加液等保养操作。</p> <p>机床的用电安全操作。</p> <p>按时完成零件加工。</p>	
作品 (80分)	形状	10	外轮廓形状、内轮廓形状、孔数及位置与图纸相符。	
	尺寸精度	50	所指定检测的尺寸精度控制在要求范围内。	
	表面粗糙	15	所指定检测的表面粗糙度项目符合图纸	

	度		要求。	
	形状位置 精度	5	所指定检测的形状位置精度项目符合图纸要求。	
	碰伤、划伤		只扣分，无得分。	
	去毛刺		只扣分，无得分。	

表 8 机械零件三维建模及工程图绘制项目评价标准

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	操作安全规范。 软件求规范操作，不做与考试无关的操作，文件命名、存放位置正确。	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，保持电脑、键盘、鼠标等摆放整齐。 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)	草图绘制	10	草图平面选择正确。 草图和基准平面隐藏。	
	三维建模	55	三维建模正确。	
	工程图绘制	15	工程图绘制正确。	

#### 四、抽考方式

本专业技能考核为现场操作考核，学生按照相关操作规范独立完成给定任务，并体现良好的职业精神与职业素养，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。具体方式如下（见表 9）：

1.专业基本技能、专业核心技能、专业拓展技能三个模块的 7 个项目均为必考项目。

2.学生参考模块确定：参考学生按规定比例随机抽取参考项目，其中



40%考生参考专业基本技能项目，50%考生参考专业核心技能项目，10%考生参考专业拓展技能项目。各项目考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在三类项目中抽取应试项目。

表9 考核模块、项目及抽查方式

模块	项目	抽查方式	参考学生抽取百分比	占比
(一)专业基本技能	钳工操作	必考	20%	40%
	机械零件车削加工	必考	20%	
(二)专业核心技能	液压控制系统装调	必考	15%	50%
	电气控制系统装调	必考	15%	
	数控车削零件加工	必考	10%	
	数控铣削零件加工	必考	10%	
(三)专业拓展技能	机械零件三维建模及工程图绘制	必考	10%	10%

## 五、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

- (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) JB/T 9168.3-1998 切削加工通用工艺守则 铣削；
- (4) 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；
- (5) JB/T 9170-1998 工艺流程图表及图形符号；
- (6) GB/T 15236-2008 职业安全卫生术语；
- (7) GB/T 10840-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差。