

张家界航空工业职业技术学院

**机械设计与制造专业学生专业技能考核标准**

2021.08

# 目 录

一、 专业名称及适用对象.....	2
1. 专业名称.....	2
2. 适用对象.....	2
二、 考核目标.....	2
三、 考核内容.....	2
(一) 专业基本技能.....	3
项目一 机械零部件设计.....	3
(二) 岗位核心技能.....	4
项目一 机械零件普通车削加工.....	4
项目二 机械零件普通铣削加工.....	5
(三) 跨岗位综合技能.....	6
项目一 机械零件三维造型设计.....	6
四、 评价标准.....	7
1. 评价方式.....	7
2. 分值分配.....	7
五、 抽考方式.....	9
六、 附录.....	12

# 张家界航空工业职业技术学院机械设计与制造专业学生专业技能 考核标准

## 一、专业名称及适用对象

### 1. 专业名称

机械设计与制造（专业代码：460101）。

### 2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

## 二、考核目标

依据机械设计与制造专业的培养方案，使学生重点掌握专业基础模块中的机械制图和公差配合能力，专业核心模块的机械零件加工工艺编制和普通车床和铣床的实操能力，专业拓展模块的机械零件识图和三维设计能力。促进各院校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 发展要求的机械设计与制造专业高素质技术技能人才。

## 三、考核内容

依据机械设计与制造专业的培养方案，学生专业技能考核分为三大部分，专业基础模块重点考核学生机械制图和公差配合能力，以机械零部件设计（拆画零件图）题目进行考核，共有 15 道题；专业核心模块重点考核学生机械零件的机械加工工艺编制和普通车削、铣削的能力，车削部分 15 道题，铣削部分 10 道题；专业拓展模块重点考核学生利用三维软件进行零件的建模设计和工程图的能力，共有 10 道题。

序号	模块名称	考核内容	说明
----	------	------	----

模块一	专业基础模块	本项目主要考核学生机械制图和公差配合能力, 检验学生查阅国家标准和使用计算机绘图素质。包含项目: 1. 机械零部件设计(拆画零件图); (1) 装配图识读; (2) 零件图绘制基本要求; 测试时间: 90 分钟	
模块二	专业核心模块	本项目主要考核学生根据零件图正确编写加工工艺并进行普通车削加工的能力, 检验学生操作安全和规范性的素质。包含项目: 1. 机械零件普通车削加工; 2. 机械零件普通铣削加工。测试时间: 90 分钟。	
模块三	专业扩展模块	本项目主要考核学生应用三维设计软件进行零件建模并生成工程图的能力。学生根据给定的零件图, 利用三维设计软件, 选择合适的特征建模方法完成零件的三维造型并生成工程图。包含项目: 1. 机械零件三维造型设计。测试时间: 90 分钟。	

## (一) 专业基本技能

### 项目一 机械零部件设计

#### ① 技能要求

- 1) 具备将指定的拆画零件从装配图中分离出来的能力;
- 2) 根据装配图,能看懂各组成零件间的相对位置、装配关系和装拆顺序;
- 3) 能选择合理的表达方案, 根据整配图, 补画指定零件在装配图中表达不清或未给出完整形状的结构, 恢复指定零件必需的工艺结构, 如铸造圆角、倒角、退刀槽等;
- 4) 能选择合理尺寸基准。能将装配图上已注出的比较重要的尺寸直接(或转换)抄注到零件图上。能将零件上的一些标准结构(如倒角、圆角、退刀槽等) 的尺寸数值, 通过查阅标准后进行标注。能根据装配图所给定相关尺寸和参数, 经必要的计算或校核来确定零件的某些尺寸数值。装配图中没有标注的其余尺寸, 能够按装配图的比例在装配图上直接量取后换算出来;
- 5) 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、几何行位公差、热处理和表面处理等技术要求；

6) 能应用计算机绘图软件，正确设置绘图环境，绘制完整的零件图；

7) 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/T4457.4--2002；

## ② 素养要求

1) 具备一定的空间思维、信息处理、独立思考的能力；

2) 能遵循 6S 管理要求,保持工作台面清洁；

3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

4) 符合企业基本的质量常识和管理要求。严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程；遵守各项规章制度等有关规定；有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；爱岗敬业，具有高度的使命感及责任心；力求一丝不苟的工作态度，精益求精的工匠精神。

## (二) 岗位核心技能

### 项目一 机械零件普通车削加工

#### ① 技能要求

1) 能正确识读零件图,确定零件加工表面；

2) 能根据零件图确定加工力案和工艺装备；

3) 能根据零件图确定装夹方法；

4) 能根据零件图要求拟定加工顺序

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) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

8) 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；

9) 根据车床操作规程熟练操作普通车床，能刃磨车刀；

10) 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；

11) 能掌握找正工件的方法并正确装夹；

12) 能熟练进行钻孔车削内孔车削外圆柱面、车削圆锥面、车削螺紋面以及切槽加工等:

13) 能选择恰当的切削用量确保零件质量;

14) 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;

## ② 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,进行机床保养;

3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

4) 严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程。

5) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。体现精益求精的工匠精神。

## 项目二 机械零件普通铣削加工

### ① 技能要求

1) 能正确识读零件图,确定零件加工表面;

2) 能根据零件图确定加工力案和工艺装备;

3) 能根据零件图确定装夹方法;

4) 能根据零件图要求拟定加工顺序

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) 能遵循 6S 管理要求,整理作现场;

8) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

9) 了解普通铣床的基本结构、技术性能,掌握普通铣床的操作要领;

10) 根据铣床操作规程熟练操作普通铣床,正确选择铣刀;

11) 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;

12) 能掌握找正工件的方法并正确装夹;

13) 能选择恰当的切削用量确保零件质量;

14) 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;

## ② 素质要求

1) 能遵循 6S 管理要求, 整理工作现场;

2) 遵循铣床安全操作规程, 进行机床保养;

3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

4) 严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程。

5) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。体现精益求精的工匠精神。

## (三) 跨岗位综合技能

### 项目一 机械零件三维造型设计

#### 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) 能遵循 6S 管理要求, 保持工作台面清洁;

6) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

7) 能熟练使用草图绘制工具和草图编辑工具绘制草图;

8) 能熟练使用参考基准面和基准轴;

9) 能正确使用尺寸约束及几何关系约束;

10) 能灵活运用各种特征建模方法建立零件三维模型;

11) 遵守考场纪律, 根据安全操作要求, 正确使用计算机;

12) 遵循 6S 管理要求, 保持工作台面清洁;

13) 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。:

- 14) 了解用户自定义工程图格式文件的使用方法，会选用图纸格式；
- 15) 能熟练掌握由模型生成视图的方法；
- 16) 能熟练使用注释，正确标注表面结构、尺寸公差、几何形位公差、热处理和表面处理等技术要求；
- 17) 遵守考场纪律，根据安全操作要求，正确使用计算机；
- 18) 遵循 6S 管理要求，保持工作台面清洁；
- 19) 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。

## ② 素质要求

1) 符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求。能按要求进行计算机/软件工具的正确使用、工作台面保持清洁、清扫场地等。

2) 严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程。

3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。体现精益求精的工匠精神。

## 四、评价标准

### 1. 评价方式

本专业技能抽查采用过程考核与结构考核相结合、技能考核及操作规范与职业素养考核相结合。根据抽查学生操作的规范性、熟练程度和用时量等因素评价过程成绩，根据完成的作品和质量等因素评价结果成绩。

### 2. 分值分配

各抽查模块（项目）的考核总分均为 100 分，其中作品占 80 分，操作规范与职业素养占 10 分。操作规范与职业素养合格（10 分）、总成绩 60 分以上为合格。评价细则见各模块（项目）评价打分标准表。

专业基本技能（机械零部件设计评价打分标准表）



评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 10分	工作前准备	5	工具摆放整齐。着装规范。 检查计算机、软件。	出现明显失误造成软件或计算机等设备损坏等安全事故或严重违反考场记录,造成恶劣影响的本次考核 0分
	职业行为习惯	5	符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求。能按要求进行工具的定置和归位、工作台面保持清洁。规范使用计算机及软件。按要求规范操作软件,不做与考试无关的操作,文件命名、存放位置正确	
操作规范 10分	操作过程规范	10	1. 根据计算机与软件平台规范操作手册,遵循安全操作规程。 2. 工具、量具摆放等符合“6S”要求。 3. 机房实训日常维护。	
作品 80分	外观形状正确	20	绘图步骤清晰,零件特征及结构正确、完整	
	内部结构正确	20	图纸大小、位置摆放方向设置正确,图框选择正确	
	绘图环境	5	绘图环境设置正确	
	视图表达	5	视图完整,布局合理	
	尺寸标注	15	标注样式设置合理;尺寸、公差、表面粗糙度等标注正确、完整,符合国家标准	
	表格规范	10	标题栏填写完整规范	
	技术要求	5	技术要求合理	
时间要求			时间 90 分钟,延时 1 分钟扣 5 分	

专业核心技能（机械零件普通车削加工评价打分标准表）

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 10分	工作前准备	5	1. 清点器件、仪表、工具，摆放整齐。 2. 穿戴劳动防护用品。	出现人伤 机械损事故 本次考核 0 分。
	职业行为习惯	5	1. 符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。 2. 能按要求进行工具的定置和归位、工作台面保持清洁，安全用电意识。	
操作规范 10分	操作过程规范	10	1 根据机械零件车削操作手册，遵循机械零件车削安全操作规程。 2 工具、量具、刀具摆放等符合“6S”要求。 3 去毛刺。 4 机械零件数控车削日常维护	未注公差按 GB/T1804- 2000 处理，表面粗糙度降级不得分。
作品 80分	加工工艺过程卡编写	20	填写表头信息； 工艺过程、工序、工步的安排； 工艺内容、工序简图表达	
	形状	10	外轮廓、螺纹、内孔。	
	尺寸精度	30	1. IT7~8 级精度尺寸配 30 分，每超差 0.01mm 扣 2 分。 2 螺纹加工精度配 5 分，超差不得分。 3 槽加工精度配 3 分，超差不得分 4 其它尺寸精度配 12 分。	
	表面粗糙度	15	Ra1.6 配 5 分，Ra3.2 配 6 分，其余 Ra6.3 配 4 分。	
	形状位置精度	5	形状位置精度配 5 分。	

专业核心技能（机械零件普通铣削加工评价打分标准表）

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 10分	工作前准备	5	3. 清点器件、仪表、工具，摆放整齐。 4. 穿戴劳动防护用品。	出现人伤 机械损事故 本次考核 0 分。
	职业行为习惯	5	1. 符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。 2. 能按要求进行工具的定置和归位、工作台面保持清洁，安全用电意识。	
操作规范 10分	操作过程规范	10	5 根据机械零件车削操作手册，遵循机械零件车削安全操作规程。 6 工具、量具、刀具摆放等符合“6S”要求。 7 去毛刺。 8 机械零件数控车削日常维护	未注公差按 GB/T1804- 2000 处理，表面粗糙度降级不得分。
作品 80分	加工工艺过程卡编写	20	填写表头信息； 工艺过程、工序、工步的安排； 工艺内容、工序简图表达	
	形状	10	外轮廓、螺纹、内孔。	
	尺寸精度	30	1. IT7~8 级精度尺寸配 30 分，每超差 0.01mm 扣 2 分。 2 螺纹加工精度配 5 分，超差不得分。 3 槽加工精度配 3 分，超差不得分 4 其它尺寸精度配 12 分。	
	表面粗糙度	15	Ra1.6 配 5 分，Ra3.2 配 6 分，其余 Ra6.3 配 4 分。	
	形状位置精度	5	形状位置精度配 5 分。	

跨岗位综合技能（零件三维造型设计评价打分标准表）

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 10分	工作前准备	5	工具摆放整齐。检查计算机、软件。	出现明显失误造成软件或计算机等设备损坏等安全事故或严重违反考场记录，造成恶劣影响的本次考核0分
	职业行为习惯	5	符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能按要求进行工具的定置和归位、工作台面保持清洁。规范使用计算机及软件。	
操作规范 10分		1. 根据计算机与软件平台规范操作手册，遵循安全操作规程。 2. 工具、量具摆放等符合“6S”要求。 3. 机房实训日常维护。		
作品 80分	外观形状正确	25	选择适当的特征建模方法构建零件外观形状（凸台、筋板、底座等结构）	
	内部结构正确	20	选择适当的特征建模方法构建零件内部结构（异型孔等结构）	
	工艺结构正确	5	倒角、倒圆等工艺结构设计。	
	视图表达	15	图形布局合理，图形表达清楚。图框、标题栏合理完整。	
	尺寸标注	10	尺寸标注完整。缺失尺寸按比例扣分。	
	技术要求	5	尺寸公差、形位公差、表面粗糙度、技术要求等标注完整。缺失项目按比例扣分。	
时间要求			时间 150 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	

## 五、抽考方式

本专业技能考核为现场操作考核和笔试考核两类，参考学生根据给定的任务独立完成。具体方式如下：

### 1. 抽查模块的选择

本标准包含专业基本技能、岗位核心技能、跨岗位综合技能三部分内容，共计四个项目。专业基本技能和岗位核心技能共包含的三个项目为必

考模块，跨岗位综合技能包含的一个项目由学校根据专业发展的实际情况，选择是否参考。每位学生只须完成一个技能模块（1道试题）测试，测试时间不超过90分钟。

## 2. 试题抽取的方式

由学院教育主管部门根据学院各专业的考核模块、参考学生的数量，在相应模块考核题库中抽取试题作为该校本次技能考核的考题。

3. 学生试题抽取方式：每位考生考前首先随机抽取考核模块，再从考核模块中随机抽取1道考核试题。

## 六、附录

### 1. 国家职业标准《机械制图员》

2. 《机械制图》国家标准：视图（GB/T 4458.1-2002）；剖视图和断面图（GB/T 4458.6-2002）；尺寸注法（GB/T 4458.4-2003）；尺寸公差与配合注法（GB/T 4458.5-2003）

### 3. 标准公差数值（GB/T 1800.1-2009）

### 4. 表面结构的表示法（GB/T 131-2006）

### 5. 产品几何技术规范（GB/T 1182-2008）

6. 螺纹标准：普通螺纹基本牙型（GB/T 192-2003）；普通螺纹直径与螺距系列（GB/T 193-2003）；普通螺纹基本尺寸（GB/T 196-2003）