

湖南生物机电职业技术学院
学生专业技能考核标准

模具设计与制造专业

机电工程学院
2020年6月

目 录

一、专业名称及适用对象	3
1. 专业名称	3
2. 适用对象	3
二、考核内容	3
模块一 专业基本技能	3
1. 钳工操作	3
2. 三维建模及工程图绘制	4
模块二 岗位核心技能	5
1. 注射模具工作零件设计	5
2. 冲裁模具工作零件设计	6
模块三 跨岗位综合技能	6
1. 产品设计与3D打印	6
三、评价标准	7
四、考核方式	13
五、附录	13
(一) 相关法律法规	13
(二) 相关规范与标准	13

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

模具设计与制造（专业代码：460113）

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

本专业技能考核，通过设置专业基本技能、岗位核心技能、跨岗位综合技能三个模块下的钳工操作、三维建模及工程图绘制、注射模具工作零件设计、冲裁模具工作零件设计、产品设计与3D打印5个技能考核项目，主要测试学生的机械识图、钳工加工技能；考核学生使用二维或三维CAD软件进行零件建模、工程图绘制、注射模具工作零件设计、冲裁模具工作零件设计的操作技能；产品设计和操作3D打印机的技能，并对学生在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

通过本专业技能考核，引导学校加强专业教学基本条件建设，深化课程教学改革，强化实践教学环节，增强学生创新创业能力，促进学生个性化发展，提高专业教学质量和专业办学水平，培养适应信息时代发展需要的模具设计与制造高素质技术技能人才。

模块一 专业基本技能

该模块包括钳工操作和三维建模及工程图绘制两个考核项目。

1. 钳工操作

（1）钳工操作技能点

该模块包括钳工常用工量具及设备的选择与使用、零件加工与装配。主要考核学生能读懂零件图及工艺装配图，根据给定的零件图，使用手锯、锉、钻床等工具及设备加工零件和使用量具检测工件精度。

（2）基本要求：

① 技能要求

a. 钳工常用工量具、设备的选择与使用

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，能正

确使用钢直尺、划规、划线平板、划针等常用工具划线，能使用样冲打样冲眼，能正确使用刮刀、锉刀；

能正确选用锉刀锉削平面，能检验锉削平面质量；

能正确选择、安装锯条，正确使用手锯把工件分割或切槽；

能正确拆装钻头，正确装夹工件，使用台式钻床钻孔；

能正确选择扩孔工具扩钻孔，正确选择铰刀铰孔；

能正确使用丝锥加工内螺纹；

能正确使用台（立）式砂轮机磨工件毛刺和刃磨钻头等刀具。

b. 凸凹件加工

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；

按图纸要求正确划加工线，钻工艺孔、排孔；

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；

根据图纸要求，选用正确工具、设备完成凹件、凸件的加工；

能对所加工零件进行装配及修整调试；

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。

2. 三维建模及工程图绘制

(1) 三维建模及工程图绘制技能点

该模块包括零件三维建模和工程图绘制。根据给定的零件 2D 图样，能使用三维 CAD 软件，创建零件三维模型；根据给定的零件三维模型和 2D 图样运用二维或三维 CAD 绘图软件绘制工程图。

(2) 基本要求：

① 技能要求

a. 三维建模

能正确识读给定的零件工程图，进行图形分析，结构分析，曲面分析；

根据零件 2D 图纸，使用三维 CAD 绘图软件正确绘制草图，具体包括：草图平面

的选择、草图的绘制、草图约束、草图编辑、草图与基准平面的隐藏等；

拉伸、旋转、扫描、放样等特征和倒圆角、倒直角、抽壳、孔、加强筋等特征的创建与编辑；

完成零件三维建模，零件尺寸正确、结构合理；

正确建立、命名文件夹，文件命名和保存位置正确。

b. 工程图绘制

能正确识读给定的零件工程图；

根据给定的零件三维模型和 2D 图纸，使用二维或三维 CAD 绘图软件正确绘制工程图；

图纸选择正确、合理，正确选择图框，正确设置绘图环境；

绘图步骤清晰，零件的特征、结构正确、完整；

视图完整，布局合理；

尺寸、公差、形位公差、表面粗糙度标注齐全、合理；

标题栏填写完整；

技术要求合理；

正确建立、命名文件夹，文件命名和保存位置正确；

② 职业素养要求

遵守操作规程，严格执行相关标准、工作程序与规范，爱护设备；具有良好的信息数据保护意识、产品质量意识、环保意识、成本控制意识和严谨、耐心、细致的工作态度以及独立操作能力。

模块二 岗位核心技能

该模块包括注射模具工作零件设计和冲裁模具工作零件设计两个考核项目。

1. 注射模具工作零件设计

(1) 注射模具工作零件设计技能点

根据给定的塑件二维图样，能使用三维 CAD 软件，创建塑件三维模型，并设计注射模具型腔、型芯零件。

(2) 基本要求：

① 技能要求

根据给定的塑件二维图样，能使用三维 CAD 软件，创建塑件三维模型，塑件的尺

寸正确、结构特征完整；

用所建立的塑件三维模型进行注射模具型腔、型芯零件设计。合理的设计分型面、分流道、浇口，型芯、型腔结构工艺性合理；

正确建立、命名文件夹，文件命名和保存位置正确；

② 职业素养要求

遵守操作规程，严格执行相关标准、工作程序与规范，爱护设备，具有良好的信息数据保护意识、产品质量意识、环保意识、成本控制意识和严谨、耐心、细致的工作态度以及独立操作能力。

2. 冲裁模具工作零件设计

(1) 冲裁模具工作零件设计技能点

根据提供的冲裁件二维图样及相关的国家标准等图表，计算冲裁复合模具工作零件刃口尺寸，用三维CAD软件设计冲裁模具凸凹模零件，绘制凸凹模零件工程图。

(2) 基本要求：

① 技能要求

根据给定的冲裁件零件图样，能正确查询《标准公差表》、《冲裁模初始双面间隙表》、《凸、凹模制造公差表》和《磨损系数表》，正确计算冲裁模具工作零件刃口尺寸；

根据给定的冲裁件图样，按给定的外形尺寸设计冲裁模具凸凹模结构及尺寸，并运用三维CAD软件建立冲裁模具凸凹模零件三维实体模型；

绘制凸凹模零件工程图，工程图能清楚表达模具零件的形状和尺寸，视图完整，布局合理，尺寸、公差、形位公差、表面粗糙度标注齐全、合理，模具零件材料选用适当，热处理要求以及其它技术要求完整、合理，填写标题栏；

正确建立、命名文件夹，文件命名和保存位置正确；

② 职业素养要求

遵守操作规程，严格执行相关标准、工作程序与规范，爱护设备。具有良好的信息数据保护意识、产品质量意识、环保意识、成本控制意识和严谨、耐心、细致的工作态度以及独立操作能力。

模块三 跨岗位综合技能

1. 产品设计与3D打印

(1) 产品设计与3D打印技能点

本模块包括产品设计和3D打印。主要考核学生根据给出的图纸及要求，完成产品的三维造型及结构设计；正确将三维模型载入3D打印机，合理设置打印参数，正确操作3D打印机打印产品，完成产品的后期处理。

(2) 基本要求：

① 技能要求

a. 产品设计

能正确识读给定的产品图纸，进行图形分析，结构分析，曲面分析；
根据给出的图纸及相关要求，使用三维CAD软件完成产品的三维建模；
正确建立、命名文件夹，文件命名和保存位置正确；

遵守操作规程，严格执行相关标准、工作程序与规范，爱护设备。具有良好的信息数据保护意识和严谨、耐心、细致的工作态度以及独立操作能力。

b. 3D 打印

将产品三维模型转换为3D打印机可识别的格式；
正确载入模型，调整到最佳位置；
合理调整打印参数；
正确操作3D打印机，完成模型打印；
对模型进行后期加工，如固化处理、剥离、修整、粘接等。

② 职业素养要求

遵守操作规程，严格执行相关标准、工作程序与规范，爱护设备。具有良好的信息数据保护意识、创新意识、产品质量意识、环保意识、成本控制意识和严谨、耐心、细致的工作态度以及独立操作能力；符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。

三、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。根据考生操作的规范性、熟练程度和用时量等因素评价过程成绩；根据加工作品或设计作品和质量等因素评价结果成绩。

2. 分值分配：本专业技能考核满分为100分，其中专业技能占80分，职业素养与规范操作占20分。各项目的技能考核内容及要求如表1~5所示。

表1 钳工操作评分细则

评价内容	考核点	评分细则	配分	备注
操作规范 (10分)	操作安全、规范	工具、设备使用不规范扣1分/次，累计三次及以上计0分；违反安全，文明生产规程扣4分。	6	出现明显失误造成工具或仪表、设备损坏等安全事故；严重违规操作、违反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记0分。
	工具量具、设备使用	工具量具选择不当扣1分/次，破坏工具、设备，扣2分，扣完为止。	4	
职业素养 (10分)	着装规范、工作态度	按安全生产要求穿工作服、戴防护帽，如有违反扣2分；工作态度不好扣2分。	4	
	6S	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S管理基本要求的扣1-3分。	3	
	产品质量、环保、成本控制意识	费耗材、不爱惜工具，扣3分。	3	
作品 (80%)	凸凹件单件质量	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。	50	
	凸凹件配合		30	
合计			100	

表2 三维建模及工程图绘制评分细则

评价内容	考核点	评分细则	配分	备注
作品 (80%)		文件存储位置错误，此项不得分。		
	草图绘制(10分)	草图平面选择正确	草图平面选择不正确全扣。	5
		草图和基准平面隐藏	草图没隐藏扣3分；基准平面没隐藏扣2分。	5
	三维建模(55分)	三维建模正确	零件尺寸错误每处扣4分，扣完为止。	30
			特征缺或错一处扣5分，扣完为止。	20
			特征的稳定性。如果修改特征再生失败全扣。	5
	工程图绘制(15分)	视图完整，布局合理	缺一个视图扣2分；布局不合理扣1分，扣完为止。	5
		图纸、图框选用	图纸的大小、图纸的摆放方向设置、图框选择错一处扣1分，扣完为止。	2
		文字式样、标注样式设置正确，尺寸公差、表面粗糙度及其它技术要求标注正确，标题栏填写正确	尺寸、形位公差、表面粗糙度等标注缺少或错误每处扣1分。标题栏填写完整规范，每处错误扣1分。技术要求不恰当每处扣1分。扣完为止。	8
	职业素养与操作规范(20%)	操作规范(10分)	操作安全、规范。	计算机开、关机不符合安全操作规范每次扣除2分，扣完为止。
软件操作规范			未按要求规范操作软件，做与考试无关的操作，文件命名、存放位置不正确每项扣2分，扣完为止。	6
职业素养(10分)		着装规范、工作态度	着装规范。衣冠不整扣2分，工作态度不好扣2分。	4
		6S	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S管理基本要求的扣1-3分。	3
		产品质量意识、环保意识、成本控制意识	费耗材、不爱惜工具，扣3分。	3
合计			100	出现明显失误造成工具或仪表、设备损坏等安全事故；严重违规操作、违反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记0分。

表3 注射模具工作零件设计评分细则

评价内容		配分	评分细则	备注
作品 (80%)	塑件造型 (30分)		文件存储位置错误, 此项不得分。	出现明显失误造成工具或仪表、设备损坏等安全事故; 严重违规操作、违反考场纪律, 造成恶劣影响的整个考核记0分。
		16	塑件的结构工艺性合理。	
		14	塑件的尺寸正确。	
	型腔、型芯设计 (50分)		文件存储位置错误, 此项不得分	
			参考模型选择错误, 此项不得分。	
		2	收缩率设置正确。	
		8	分型面设计正确。	
		8	分流道、浇口设计正确、合理。	
		16	型腔结构、尺寸正确。	
	16	型芯结构、尺寸正确。		
职业素养 与操作规范 (20%)	操作规范 (10分)	4	计算机操作安全、规范。	
		6	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。	
	职业素养 (10分)	4	着装规范、工作态度。	
		3	工具及工作台面整理, 考试过程中及结束后考试桌面及地面符合6S基本要求。	
		3	产品质量意识、环保意识、成本控制意识。	
合计	100			

表4 冲裁模具工作零件设计评分细则

评价内容		配分	评分细则	备注
作品 (80%)	工作零件刃口 尺寸计算 (30分)	4	刃口尺寸计算方法正确。	出现明显失误造成 工具或 仪表、设备 损坏等安全事 故； 严重违规操作、违 反考场纪律，造成 恶劣影响的 整个考 核记0分。
			标准查询正确。	
		6	凸模刃口尺寸计算正确。	
		6	凹模刃口尺寸计算正确。	
		6	凸凹模刃口尺寸计算正确。	
		8	尺寸公差计算正确。	
	工作零件结构 设计 (30分)		文件存储位置错误此项不得分。	
		24	凸凹模结构正确。	
		6	工作零件安装方式正确。	
	工程图绘制 (20分)		工程图文件的存储位置正确。	
		4	视图完整、布局合理。	
		12	尺寸、公差等标注正确、完整，符合国家标准。	
		2	标题栏符合国家标准，填写完整。	
		2	技术要求合理。	
	职业素养与操 作规范 (20%)	操作规范 (10分)	4	
6			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。	
职业素养 (10分)		4	着装规范、工作态度。	
		3	工具及工作台面整理，考试过程中及结束后，考试桌面及地面符合6S基本要求。	
		3	产品质量意识、环保意识、成本控制意识。	
合计		100		

表5 产品设计与3D打印评分细则

评价内容		考核内容	评分细则	配分	备注
作品 (80%)	产品设计 (45分)		文件储存位置错误, 该项不得分。		出现明显失误造成工具或仪表、设备损坏等安全事故; 严重违规操作、违反考场纪律, 造成恶劣影响的整个考核记0分。
		零件尺寸正确	尺寸错误每处扣2分, 扣完为止。	16	
		零件特征正确	零件特征缺失一处扣3分, 扣完为止。	15	
		零件结构合理, 符合产品设计要求	结构不合理每处扣4分, 扣完为止。设计不符合产品成型工艺每处扣2分。	14	
	3D 打印 (35分)		产品零件按1:1打印, 否则该项全扣。		
		转换三维模型格式	未转换三维模型格式扣2分。	2	
		导入模型, 调整到最佳位置。	未导入模型扣2分, 位置不合理扣除分。	4	
		打印参数设置	打印参数设置不合理每处扣2分, 扣完为止。	5	
		产品打印	打印不完整每处扣5分, 扣完为止。	20	
		后处理	产品打印完成后, 后处理不到位扣4分。	4	
职业素养 与操作规范 (20%)	操作规范 (10分)	操作安全、规范	工具、设备使用不规范扣1分/次, 累计三次及以上计0分; 违反安全, 文明生产规程扣2分。	4	
		工具、设备使用	工具量具选择不当扣1分/次, 破坏工具、设备扣2分, 断丝一次扣2分, 扣完为止。	4	
		软件操作规范	未按要求规范操作软件, 做与考试无关的操作, 文件命名、存放位置不正确每项扣2分。	2	
	职业素养 (10分)	着装规范、工作态度	按安全生产要求穿工作服、戴防护帽, 如有违反扣2分; 工作态度不好扣2分。	4	
		6S	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合6S管理基本要求的扣1-3分。	3	
		产品质量、环保、成本控制意识	费耗材、不爱惜工具, 扣3分。	3	
合计			100		

四、考核方式

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6）：

1. 专业基本技能、岗位核心技能、跨岗位综合技能三个模块的 5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模块，50%考生参考岗位核心技能模块，10%考生参考跨岗位综合技能模块。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在三类模块中抽取应试项目。

3. 试题抽取方式：学生在相应项目题库中随机抽取 1 道试题考核。

表6 考核模块、项目及抽查方式

模块	项目	抽考方式	参考学生抽取百分比	题库题量	说明
(一) 专业基本技能	钳工操作	必考	20	10	学生在相应项目题库中随机抽取 1 道试题考核。
	三维建模	必考	20	10	
(二) 岗位核心技能	注塑模具工作零件设计	必考	25	10	
	冲裁模具工作零件设计	必考	25	10	
(三) 跨岗位综合技能	产品设计与3D打印	必考	10	10	

五、附录

(一) 相关法律法规

1. 《职业教育法》
2. 《湖南省职业教育条例》
3. 湖南省教育厅：职业院校学生专业技能抽查制度

(二) 相关规范与标准

1. 国家职业标准《工具钳工》
2. 国家职业标准《装配钳工》
3. 国家职业标准《机械制图员》

4. 国家职业标准《模具设计师》
5. 国家职业标准《数控铣工》
6. GB/T 4458.1—2002 机械制图图样画法 视图
7. GB/T 4458.6—2002 机械制图图样画法 剖视图和断面图
8. GB/T 4458.4—2003 机械制图 尺寸注法
9. GB/T 4458.5—2003 机械制图 尺寸公差与配合注法
10. 标准公差数值 (GB/T 1800.1—2009)
11. GB/T 131—2006 表面结构的表示法
12. GB/T 1182—2008 产品几何技术规范 (GPS) 几何公差
13. GB/T 192-2003 普通螺纹基本牙型
14. GB/T 193-2003 普通螺纹直径与螺距系列
15. GB/T 196-2003 普通螺纹基本尺寸
16. GB/T 14486-2008 塑料模塑件尺寸公差