

2024年河北省职业院校学生技能大赛

中职组

“产品数字化设计与开发”赛项

(题库模拟题 4)

竞  
赛  
任  
务  
书

## 赛题说明及参赛须知

1. 本赛题总分 100 分，竞赛时间为 300 分钟。选手务必听从裁判指令，遵守纪律，爱护设备和器材，维护赛场环境。

2. 选手要严格遵守竞赛设备操作规程和使用规范并安全操作。由于选手人为原因导致竞赛设备损坏，以致无法正常继续比赛，将取消参赛队竞赛资格。

3. 要求提交的报告文件、说明文档等须在提供的模板文件中完成，所需相关文档均在“桌面 \ 比赛数据”文件夹中，以电子格式提供。

4. 参赛选手须严格按照赛题指定路径及名称存储文件，比赛结束前将全部电子文件保存到“桌面 \ 赛位号”并签字确认后提交，未存储到指定位置或未按规定提交的运行记录或程序文件不作为竞赛成果予以评分。竞赛过程中进行文件编辑请实时保存，建议每 10-15 分钟保存一次；客观原因如断电情况下，酌情补时不超过 15 分钟。

5. 如必须使用提供的帐号上网登录完成设计、制造等相关工作，需举手示意，经裁判同意后

6. 工程图按照题目图纸样式，依据机械制图“图样画法”国家标准绘制；标题栏、明细栏要求如下：

(1) 六视图、爆炸图标题栏要求填写图样名称、图样代号及基础视图比例；零件图标题栏要求填写图样名称、图样代号、零件材料、零件重量及基础视图比例。

(2) 工程图明细栏要求包含序号、代号、名称、数量、材料、重量及备注；明细栏总宽 180mm，各列宽度依次为 8mm、40mm、44mm、8mm、38mm、22mm、20mm。

3						
2						
1						
序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注

## 模块 1 产品数字化设计（65 分）

### 任务 1-1 消费产品设计（22 分）

机械手如图 1-1。请根据“桌面 \ 比赛数据 \ M1 \ 1-1-消费产品设计”提供的图纸，按照表 1-1 指定的零部件完成产品数字模型的建立，未注尺寸可依据装配关系确定。赋予数字化模型合理的材质属性及恰当的外观样式，并进一步设计与制作产品设计表达文件。

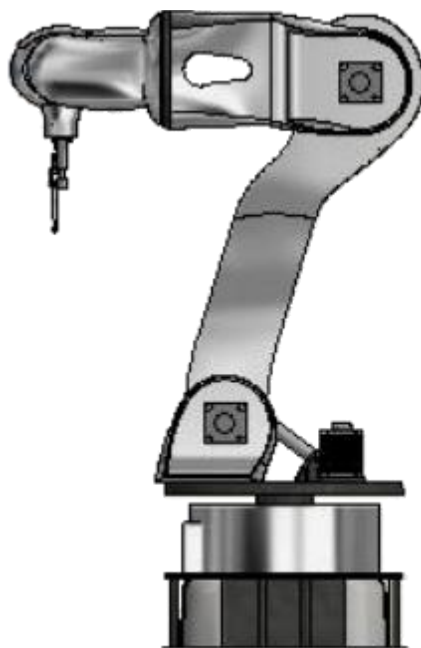


图 1-1 机械手

本题需提交的文件及命名要求见表 1-1（位于下一页）；所有文件须在比赛结束前保存到“桌面 \ 赛位号 \ M1 \ 1-1-消费产品设计”。注意：不得为不同类型的文件单独创建文件夹；各工程图（零件图、装配图或六视图、爆炸图等）应同时提供原始文件及 PDF 格式文件。

表 1-1 消费产品设计任务需提交的文件

内容		需提交的文件	文件命名方式 (后缀名已隐藏)	要求 (备注)	
序号	名称				
零件	1-1	爪连接 A	模型及工程图	爪连接 A (零件) 爪连接 A (工程图)	
	1-2	爪连接 B	仅零件	爪连接 B (零件)	
	1-3	爪连杆	仅零件	爪连杆 (零件)	
	1-4	爪基板	仅零件	爪基板 (零件)	
	1-5	下臂外壳	仅零件	下臂外壳 (零件)	
	1-6	下臂内壳	仅零件	下臂内壳 (零件)	
	1-7	上臂盖	仅零件	上臂盖 (零件)	
	1-8	上臂	仅零件	上臂 (零件)	
	1-9	前臂 A	仅零件	前臂 A (零件)	
	1-10	前臂 B	仅零件	前臂 B (零件)	
	1-11	夹板 A	仅零件	夹板 A (零件)	
	1-12	夹板 B	仅零件	夹板 B (零件)	
	1-13	底座	仅零件	底座 (零件)	
	1-14	底盘支架	仅零件	底盘支架 (零件)	
	1-15	轴	仅零件	轴 (零件)	将各尺寸轴保存于同一文件
部件	2-1	机械手	机械手模型、 六视图、爆炸 图及明细栏	机械手 (三维模型)	其余零件已提供。
	2-2			机械手 (三维爆炸图)	
	2-3			机械手六视图 (工程图)	
	2-4			机械手爆炸图 (带引出序号及明细栏)	
设计 表达	3	机械手	渲染效果图 (1 张)	机械手 (图片)	需设置材质、外观并由渲染模块制作; 像素 1920×1080; 格式为 .png 或 .jpg

## 任务 1-2 工业产品设计 (27 分)

蒸汽发动机如图 1-2。请根据“桌面 \ 比赛数据 \ M1 \ 1-2-工业产品设计”提供的图纸，按照表 1-2 指定的零部件完成产品数字模型的建立，未注尺寸可依据装配关系确定。赋予数字化模型合理的材质属性及恰当的外观样式，进一步设计与制作产品设计表达文件。

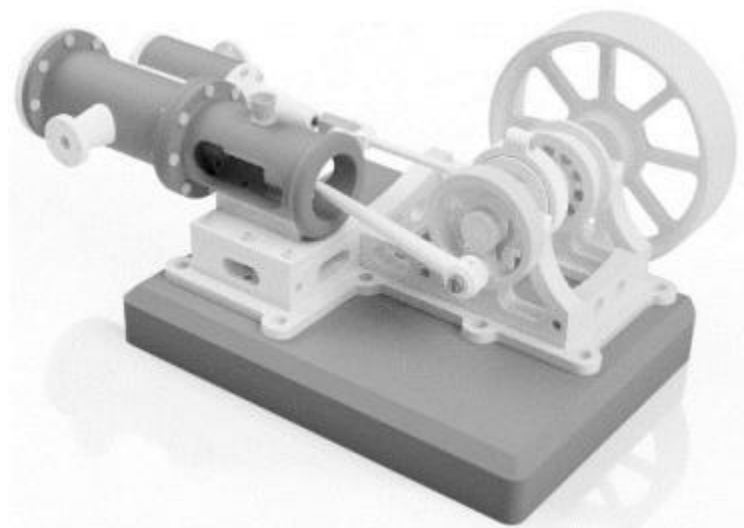


图 1-2 蒸汽发动机

本题需提交的文件及命名要求见表 1-2（位于下一页）；所有文件须在比赛结束前保存到“桌面 \ 赛位号 \ M1 \ 1-2-工业产品设计”。注意：不得为不同类型的文件单独创建文件夹；各工程图（零件图、装配图或六视图、爆炸图等）应同时提供原始文件及 PDF 格式文件。

表 1-2 工业产品设计任务需提交的文件

内容		需提交的文件	文件命名方式（后缀名已隐藏）	要求（备注）	
序号	名称				
零件	1-1	左侧框架板	模型及工程图	左侧框架板（零件）、 左侧框架板（工程图）	
	1-2	底座支架	模型及工程图	底座支架（零件）、 底座支架（工程图）	
	1-3	飞轮	模型及工程图	飞轮（零件）、飞轮（工程图）	
	1-4	偏心皮带轮	模型及工程图	偏心皮带轮（零件）、 偏心皮带轮（工程图）	
	1-5	导轨底座	仅零件	导轨底座（零件）	
	1-6	底座	仅零件	底座（零件）	
	1-7	活塞阀+主轴	仅零件	活塞阀+主轴（零件）	
	1-8	喷口块	仅零件	喷口块（零件）	
	1-9	气门缸盖	仅零件	气门缸盖（零件）	
	1-10	轴承	仅零件	轴承（零件）	
	1-11	侧导轨	仅零件	侧导轨（零件）	
部件	2-1	蒸汽发动机	蒸汽发动机模型、六视图、 爆炸图及明细栏	蒸汽发动机（三维模型）	标准件由资源中心调入；其余零件已提供
	2-2			蒸汽发动机（三维爆炸图）	
设计表达	3	蒸汽发动机	工作原理动画	蒸汽发动机（动画）	需设置材质、外观并由渲染模块制作；需要包含参考视频中的各动作及淡显设置；时常5s；像素为1920×1080；格式为.wmv

## 任务 1-3 部件分析优化 (16 分)

【本任务为应变题，具体对象和要求以现场任务书为准】

蒸汽发动机主要机构如图 1-3，请按要求完成该产品分析与优化报告。

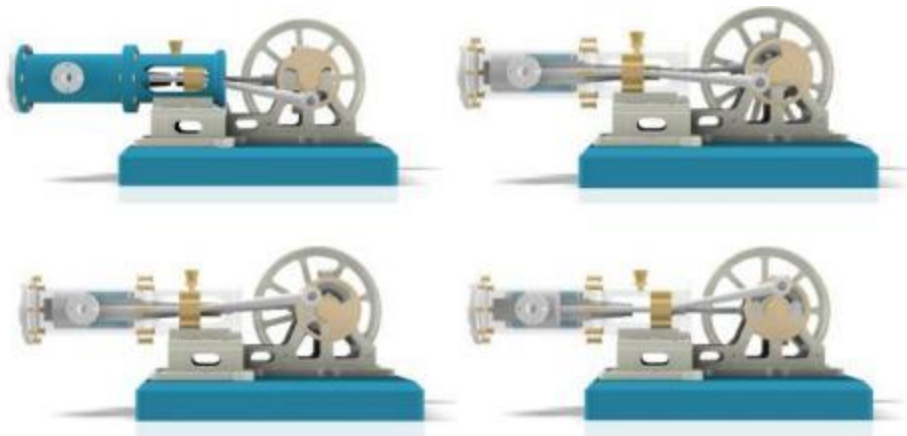


图 1-3 蒸汽发动机气缸工作原理

(分析要求)

1. 使用草图块技术绘制蒸汽发动机××部分机构简图。(机构简图绘制)
2. 计算现行设计方案中××的行程尺寸。(现有方案分析)
3. 若将××调整为××，且××保持不变，试分析××应如何调整。(设计变更分析)
4. 根据任务要求完成将此机构应用至其他产品的相关设计计算。(相似产品设计分析)

(优化目标)

蒸汽发动机××部件通过××安装于××，××材质为×，重量为×(必要时将配图说明)。

请根据以下条件，使用衍生式设计技术进行轻量化设计。

1. 保持各零部件安装位置不变，与其他零件连接方式不变。(空间条件描述)
2. ××部件工作中承担来自××的载荷××，以及来自××的载荷××……(载荷条件描述)
3. 材料指定为××，制造数量为×，方式为无限制，最小壁厚为×……(设计标准描述)
4. 以最小重量为设计目标，安全系数取为×。(目标条件描述)

本题需提交的文件及命名要求见表 1-3；所有文件须在比赛结束前保存到“桌面 \ 赛位号 \ M1 \ 1-3-部件分析优化”。

表 1-3 部件分析优化任务需提交的文件

内容	需提交的文件	文件命名方式	要求(备注)
设计报告	分析优化设计报告	分析优化设计报告.pptx	基于提供的模板完成

## 模块二 产品数字化开发 (30 分)

## 任务 2-1 组装文档编写 (8 分)

请按以下要求完成工业产品的组装方式设计与工具选择，并设计与制作相应的产品部件虚拟装拆动画。文档模板位于“桌面 \ 比赛数据 \ M2 \ 2-1-组装文档编写”。

(组装工作要求)

1. 完成现有模型的干涉检查，分析干涉原因并消除因设计原因带来的干涉问题。
2. 制定部分零部件的装配顺序并编写说明文件，制作动画。
3. 制定指定标准件的安装顺序并编写说明文件，制作动画。
4. 为指定的零部件安装选择合适的工具，并在说明文件中标出。

本题目需提交的文件及命名要求见表 2-1；所有文件须在比赛结束前保存到“桌面 \ 赛位号 \ M2 \ 2-1-组装文档编写”。

注意：不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 2-1 组装文档编写任务需提交的文件

内容	需提交的文件	文件命名方式	要求(备注)
装拆动画	虚拟装配顺序动画	虚拟装配顺序动画.wmv	时长不限，需设置恰当的镜头，像素为 1920×1080
	标准件虚拟安装动画	标准件虚拟安装动画.wmv	
组装文档	组装方式说明文档	产品组装文件.pptx	基于提供的模板完成



## 任务 2-2 产品模型制作 (22 分)

请按以下要求，运用数字化制造方式与设备，完成工业产品的相关零部件开发与制作。

(模型制作要求)

### 1. 优化设计部件制作

以提供的优化设计方案为对象，先使用增材制造方式获得部件毛坯，再以减材加工的方式对该部件与其他零部件配合的关键表面和特征进行精加工处理，以实现优化后部件对原部件的替换。此过程可能需要辅助工装夹具，请根据加工需要自行设计并通过增材制造方式完成夹具制作。

### 2. 配合零件组合制作

【以下任务为应变题，实际加工对象将有所不同】使用辅助制造工具，结合提供的毛坯与工具，完成图 2-2 配合件的数字化制造，得到数控加工的零部件。



图 2-2 配合零件组合

本题目需提交的文件及命名要求见表 2-2；所有文件须在比赛结束前保存到“桌面 \ 赛位号 \ M2 \ 2-2-产品模型制作”。

注意：不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 2-2 组装文档编写任务需提交的文件

内容	需提交的物品 (文件)	文件命名方式	要求 (备注)
实物模型	轻量化支架模型及夹具	—	完成后置于工作台指定位置。
	相互配合的零件组合	—	
制造文档	数字化制作报告	模型制作报告.pptx	基于提供的模板完成

### 模块三 职业素养（5分）

该模块贯穿比赛始终，由裁判就选手赛场表现进行打分。

表 3-1 职业素养

内容	项目	要求	分值
职业素养	安全	安全操作无事故得 2 分，否则不得分	2
	环境	工具、资料摆放整齐、工位保持整洁得 2 分，否则不得分	2
	纪律	尊重裁判及工作人员，遵守赛项规则，否则不得分	1