

# 沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

## 赛项规程

赛项编号: ZZ202416

赛项名称: 产品数字化设计与开发

赛项组别: 中等职业教育

赛项大类: 电子与信息

2024年9月

## 一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛（ <input type="checkbox"/> 单数年/ <input type="checkbox"/> 双数年）			
赛项组别			
<input checked="" type="checkbox"/> 中等职业教育 <input type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生赛（ <input checked="" type="checkbox"/> 个人/ <input type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生同赛（试点）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程
71 电子信息大类  66 装备制造大类	7102 计算机类	710201 计算机应用	数字媒体技术应用、数据库应用与数据分析、程序设计基础、信息技术设备组装与维护
		710204 数字媒体技术应用	三维设计与制作、后期特效制作、虚拟现实素材与资源制作、数字媒体制作
	6601 机械设计制造类	660101 机械制造技术	机械制造技术、极限配合与技术测量、钳工工艺与实训、机床电气控制技术、液压与气压传动技术、常用通用机械结构与维护、智能制造技术基础
		660102 机械加工技术	金属切削机床与刀具、机床夹具与应用、机械加工检测技术、机械 CAD/CAM、机械加工技术、数控编程与加工、智能制造技术基础
		660107 增材制造技术应用	增材制造技术、三维造型技术、增材制造工艺与应用、逆向工程、产品设计基础、切削加工技术、增材制造设备维护、增材制造综合应用
	对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力		
产业行业	岗位（群）	核心能力	
电子信息	计算机软件与硬件操作、信息管理工程技术等岗位（群）	具有熟练操作计算机和应用办公软件的能力	
		具有数字媒体素材处理、简单的动画设计的能力	
		具有对常见的信息技术设备进行组装与维护的能力	

	数字影音剪辑、界面设计等岗位(群)	具有色彩搭配、版面设计等设计制作的能力
		具有图形图像处理、数字媒体素材与资源制作的能力
		具有使用计算机辅助设计软件制作界面作品的的能力
		具有数字媒体产品交互原型制作的能力
	计算机平面设计、广告制作、包装设计助理、网页美工等岗位(群)	具有能够根据产品需求制定相应的设计方案的能力
		具有能够进行合理的版式编排设计的能力
		具有 CAD 设计、CAD 制图等设计制作的能力
		具有能够使用计算机辅助设计软件完善产品设计并具备一定的创意效果的能力
		具有能够根据二维概念设计图制作三维模型和贴图的能力
		具有能够使用三维造型软件完成基础三维动画制作的能力
机械设计制造	机械加工设备操作与维护、加工工艺实施、产品质量检测等岗位(群)	具有能够识读和绘制各类机械零件图和装配图的能力
		具有产品常规检测及产品质量控制,典型机械传动部件安装与调试的能力
		具有能够适应制造业数字化发展需求的基本数字技能和信息技术的能力
		具有能够依据操作规范,对数控机床、现代智能设备进行操作和维护的能力
	机械产品操作、协创加工、钳工操作、工业机器人操作员的岗位(群)	具有识读零件图和装配图能力,选用机械加工设备、刀具、夹具、量具的能力
		具有数字化建模与加工仿真的初步,根据图样要求完成机械零件加工的能力
		具有产品检测的基本技能及加工质量分析的初步,具有智能制造单元操作的初步能力
	机械设备修理人员、增材制造设备操作员等职业,增材制造产品生产、增材制造技术服务、增材制造设备制造等岗位(群)	具有产品检测的基本技能及加工质量分析的初步,具有智能制造单元操作的初步能力
		具有增材制造设备操作与维护,增材制造工艺分析、零件加工及产品后处理的能力
		具有增材制造相关的机械切削加工技术等综合应用,具有增材制造产品测量、产品修复与质量检验的基本能力

## 二、竞赛目标

党的二十大报告提出“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群”；《国务院关于数字经济发展情况的报告》指出“加快深化产业数字化转型，释放数字对经济发展的放大、叠加、倍增作用”；“十四五”规划明确“推进产业数字化转型”一实施“上云用数赋智”行动，推进数据赋能全产业链协同转型。

当前，信息技术与传统行业深度融合，带来产品设计与开发方法的变革。数字化、智能化技术已深度融入产品设计与开发的全流程，复合型技能人才需求不断增大，而熟练掌握相关技术的技能人才短缺，成为制约行业发展的瓶颈。

产品数字化设计与开发赛项将数字经济重点产业和智造关键技术融入其中，用信息技术与传统产业深度融合的理念与数字化设计与制造领域新技术、新工艺、新方法，使用头部企业典型工作任务与方式设置赛项内容，发挥树旗、导航、定标、催化作用,培育满足行业发展需求的复合型技能人才。竞赛内容以企业实际工作任务为基础，促进产教融合、协同育人；与基础课程相结合，理论结合实践促进职普融通；与多门专业核心课程及1+X职业技能等级证书对接，促进岗课赛证融通；与高等职业教育阶段多门专业对接，促进中高贯通与人才成长。

### 三、竞赛内容

产品数字化设计与开发赛项以“操作、应用工业设计软件进行产品数字化设计与制作”为主线，要求选手建立产品数字化模型、输出产品工作原理动画和虚拟拆装动画，进行优化设计，编写设计文档，使用数字化方式完成产品增材制作。

#### （一）赛项检验选手以下专业核心能力

（1）按照给出的产品设计图，选择恰当的设计方法建立产品数字化三维模型；

（2）根据给定的要求及产品应用条件为数字化模型赋予合理的材质属性及恰当的外观样式；

（3）由三维模型输出产品设计表达文件，包括符合国家标准要求的二维、三维工程图和渲染效果图，以及工作原理动画、拆装虚拟动画；

（4）根据给出的优化目标和条件，对产品的关键零部件进行优化。

（5）运用办公软件编写产品优化设计文档；

（6）使用数字化制造方式，选择合理的方法完成产品开发及关键零部件制作。

#### （二）赛项检验选手以下职业综合能力

（1）设计思想与设计结果的可视化展示能力；

（2）产品开发制作工具的选择与应用能力，及过程中的操作习惯与职业素养。

### （三）赛项包含以下创新、创意方向

（1）根据给定的要求及产品使用条件赋予产品零部件模型合理的材质及恰当的外观样式，输出产品的渲染效果图，并能根据效果图对产品设计说明进行合理的图文编排；

（2）能运用三维造型软件制作产品工作原理动画、拆装虚拟动画；

（3）根据给出的优化目标与条件，对产品零部件进行分析与优化。

### （四）赛项内容结构、成绩比例分配如下

赛项包括产品数字化设计、产品数字化开发、职业素养评价三个模块。

产品数字化设计模块要求选手按照设计图建立产品数字化三维模型；根据给定的要求及产品使用条件赋予数字化模型合理的材质属性及恰当的外观样式，输出产品设计表达文件和工作原理动画文件；根据给出的优化目标与条件，对产品关键部件进行分析与优化。分值配比为 65%。

产品数字化开发模块要求选手输出虚拟拆装动画，运用办公软件编写产品设计文档；使用数字化制造方式，选择合理的方法完成产品开发及关键零部件制作。分值配比为 30%。

职业素养评价模块包括安全要求、环境要求、纪律要求，分值配比为 5%。

上述三个模块分别评分，相加为成绩总和。

模块		主要内容	比赛时长	分值
模块一	产品数字化设计	按照设计图建立产品数字化三维模型；根据给定的要求及产品使用条件赋予数字化模型合理的材质属性及恰当的外观样式，输出产品设计表达文件和工作原理动画文件；根据给出的优化目标与条件，对产品关键部件进行分析与优化	300 分钟	65%
模块二	产品数字化开发	输出虚拟拆装动画文件；运用办公软件编写产品设计文档。使用数字化制造方式，选择合理的方法完成产品开发及关键零部件的增材制作		30%
模块三	职业素养	安全要求：现场操作安全，应符合安全操作规程，用电操作安全无事故，选手无受伤；环境要求：工具摆放整齐、保持工位整洁；纪律要求：遵守赛场纪律、尊重赛场工作人员、爱惜赛场设备和器材		5%

## 四、竞赛方式

比赛采取个人赛线下方式进行。

1.参赛选手须为中等职业院校全日制在籍学生，以报名时所具有的在校学籍为准。五年制高职学生报名参赛，一至三年级(含三年级)学生参加中职组比赛。

2.凡在往届全国职业院校技能大赛中获本赛项一等奖的选手，不再参加本次比赛。

## 五、竞赛流程

竞赛限定 1 天内完成，竞赛场次为 1 场，竞赛时间为 5 小时，具体比赛内容以竞赛任务书为准，比赛日期另行发布。

**表 1 竞赛时间表**

日期	时间	内容
赛前一周	另行通知	赛项说明会

赛前一天	14:00—16:00	现场裁判赛前检查，封闭赛场
比赛日	07:15—07:30	领队会
	07:30—08:00	赛场检录、抽取顺序号及赛位号
	08:00—08:15	赛前准备
	08:15—13:15	选手比赛
	13:15—15:15	选手用餐；申诉受理
	14:15 以后	裁判评分；参赛队返程。

## 六、竞赛规则

### （一）竞赛报名

1. 沈阳市直属学校参赛选手以学校为单位组队报名，其他学校组队报名工作由属地区县（市）教育局负责，并报沈阳职业院校技能大赛办公室。报名通过沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛在线报名系统统一进行。

2. 本赛项为个人赛，每院校限报 5 人，每名选手限报 1 名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师。教师比赛以各项目通知为准。大赛实行网上报名，报名时间等要求详见报名通知。

2. 参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由参赛校所属教育行政部门于开赛 10 个工作日之前出具书面说明予以更换。如未经报备，发现实际参赛选手与报名信息不符的情况，取消参赛资格。

### （二）熟悉场地

参赛队员在工作人员带领下，携带身份证件，按照规定路线有序进入赛场。任何人员只能在指定区域观察，不得进入赛位，不得触碰赛位内物品。

### （三）入场规则

参赛选手至少在比赛开始前 60 分钟到达指定地点报到，接受工作人员对选手身份证、学生证、参赛证等有关证件的检查。赛位通过抽签决定，选手左前胸粘贴赛位号，对号入座。参赛选手比赛期间，原则上不得离开赛场。竞赛计时开始后，选手未到，视为自动放弃比赛。

### （四）赛场规则

1. 参赛选手在赛前 10 分钟进入赛位，检查确认赛场用品是否齐全，若发现问题，应举手报告现场裁判等待处理。裁判长发布比赛开始指令后方可进行比赛相关操作。

2. 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任务书指定保存位置，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结果予以评分。竞赛过程中进行文件编辑请实时保存，建议每 10 分钟左右保存一次；客观原因如断电情况下，酌情补时不超过 10 分钟。

3. 竞赛过程中，参赛选手如有疑问，应举手示意，现场裁判应按要求及时予以答疑。如发生机器故障，必须经现场裁判确认后方能更换机位；竞赛过程中发现问题，选手应该当场举手提出。选手提交的作品中不能包含作者个人、学校、城市及其它相关信息，否则取消竞赛成绩。确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续，经裁判长确认后，启用备用设备，经现场技术人员、裁判和裁判长确认，依据实际情况进行补时。如因个人操作导致设备系统故障，不进行补时。

4. 竞赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算

在操作时间内。

5. 比赛时间结束，选手全体起立，立即结束操作。选手必须按照任务书及相关程序要求，提交竞赛结果与相关文档，严禁在竞赛结果上做任何与竞赛无关的标记，并配合裁判做好赛场情况记录，与裁判一起签字确认，经工作人员查收清点所有文档后无误方可离开赛场。

6. 竞赛所需的软、硬件和辅助工具统一提供，参赛队不得使用自带文字资料 and 任何具有存储和通信功能的设备，如硬盘、光盘、U 盘、手机、随身听、智能手表、平板电脑、蓝牙耳机等。

7. 参赛选手应着装整洁，讲文明礼貌，着装不能出现作者个人、学校、城市及其它相关信息。参赛选手应严格遵守赛场纪律、维护赛场秩序，服从裁判管理，并具有良好的职业素养和安全意识。

### **（五）离场规则**

1. 如无特殊原因不得提前结束比赛。如果参赛选手提前结束竞赛，应举手向现场裁判示意。经现场裁判允许，并将竞赛终止时间及原由记录在案后，方可离开比赛现场。参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何操作。

2. 竞赛时间一到，参赛选手不得再进行任何操作，否则取消竞赛成绩。

## **七、技术规范**

### **（一）技术规范**

本赛项相关规范性文件如下：凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准；凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 24734.4-2009 技术产品文件数字化产品定义数据通则第 4 部分：设计模型要求

GB/T 24734.6-2009 技术产品文件数字化产品定义数据通则第 6 部分；几何建模特征规范

GB/T 24734.7-2009 技术产品文件数字化产品定义数据通则第 7 部分：注释要求 10

GB/T 24734.8-2009 技术产品文件数字化产品定义数据通则

GB/T 35122-2017 制造过程物联的数字化模型信息表达规范

GB/T 14665-2012 机械工程 CAD 制图规则

GB/T 15751-1995 技术产品文件计算机辅助设计与制图词汇

GB/T 18976-2003 以人为中心的交互系统设计过程

GB/T 12984-1991 人类工效学视觉信息作业基本术语

GB/T 18978.151-2014 人-系统交互工效学第 151 部分：互联网用户界面指南。

GB/T 21051-2007 人-系统交互工效学支持以人为中心设计的可用性方法。

## **(二) 需要掌握的专业知识**

- (1) 数字化设计中零件建模的基本方法和常用工具；
- (2) 数字化设计中部件装配的基本方法和常用工具；
- (3) 自上而下的设计思想及多实体造型方法；

(4) 产品设计表达方法，包括工程图、表达视图、效果展示动画等；

(5) 产品零部件装配方法；

### **(三) 应达到的技术技能**

(1) 根据给出的产品零件图进行形体分析，并规划建模步骤；

(2) 选择恰当的建模工具进行实体造型，赋予产品各零件的材质与样式；

(3) 选择恰当的约束、联接工具限制零部件自由度，指定零部件运动关系，从而完成产品虚拟装配；

(4) 在渲染模块中选择恰当的场景样式与光源样式，会设置恰当的渲染参数，输出产品效果图；

(5) 在渲染模块中设置零部件动作、显示方式及照相机视角变化，输出产品工作原理动画；

(6) 设置工程图模板，使其符合国家标准要求；

(7) 使用工程图模块的基础视图、投影视图等工具创建基本视图；会使用剖视图、局部剖视图、斜视图等工具创建并完善工程图视图；

(8) 使用工程图标注工具按国家标准的要求准确表达零部件形状尺寸、加工制造等信息；

(9) 选择所需信息并生成工程图明细栏；

(10) 使用工具进行产品零部件结构优化；

(11) 选择合理的零部件装拆顺序及所需工具；

(12)能输出产品的渲染效果图，并能根据效果图对产品设计说明进行合理的图文编排；

(13)设置零部件拆解动作及动画视角，制作产品部件装拆动画；

(14)选择合理的加工方式，设置恰当的加工参数完成产品零部件开发与制作。

## 八、技术环境

### (一) 赛场布局要求

主要设置竞赛区域、工作区域\观摩区域、评分区域。其中，竞赛区域由检录区、等候区、赛位区组成；工作区域包含监督仲裁办公室、医务室、技术保障办公室等；观摩区域在指定的区域通过视频方式观摩；评分区域与上述区域安排在不同空间，保证裁判员在不接触参赛队的情况下开展结果评分工作。

参赛选手竞赛区域：赛位应满足参赛队开展产品设计与开发工作要求，各赛位面积不少于 3-4 平方米，满足 1500W 供电及网络等要求。其他区域，如参赛队领队及指导教师休息区域等按照相关规定及承办校条件设置。

技术支持区：为技术支持人员的工作场地。

服务区：提供医疗等服务保障，并用隔离带隔离。

### (二) 软硬件平台

赛项所需技术平台包括计算机、用于产品数字化设计的工业软件，以及用于产品数字化开发的制作设备。

类别	主要技术参数	配比
----	--------	----

计算机	1. CPU: i5 及以上, 主频不限 2. 内存: 16G 及以上 3. 显示: 19 寸、1920 × 1080 分辨率及以上	每工位 1 台
增材加工平台	1. 打印机类型: 桌面级 3D 打印机。 2. 成型方式: 熔融沉积成型 (FDM)。 3. 打印尺寸: 300mm × 300mm × 300mm。 4. 切片控制: 包含交互式 3D 打印支撑编辑系统, 可实现打印复杂镂空作品并易于去除支撑。 5. 最快打印速度: 不小于 80mm/s。 6. 最小打印层厚: 不大于 0.1mm。 7. 打印材料: PLA、ABS。 8. 数据传输: 支持 USB 等方式的数据传输方式。 9. 配有操作手册。	每工位 1 套
工业软件	1. 中望 CAD 机械教育版 2024 2. 中望 3D2024 教育版	每工位 1 套

## 九、成绩评定

### (一) 分值比例

赛项各模块分值比例与评分类型见下表。

产品数字化设计与开发赛项分值比例与评分方式

模块	主要内容	分值	评分类型
模块一 产品数字化设计	按照设计图建立产品数字化三维模型; 根据给定的要求及产品使用条件赋予数字化模型合理的材质属性及恰当的外观样式, 输出产品设计表达文件; 根据给出的优化目标与条件, 对产品关键部件进行分析与优化	65	结果评分
模块二 产品数字化开发	运用办公软件编写产品设计文档; 使用数字化制造方式, 选择合理的方法完成产品开发及关键零部件制作	30	结果评分
模块三 职业素养	按照职业规范, 体现竞赛过程中操作的职业素养	5	现场评分

## （二）评分方式

1.本赛项采用结果评分和现场评分的方式评定选手成绩，模块一和模块二根据评分标准设计评分表，采用结果评分。模块三采取现场评分。

2.每个裁判小组汇总本组所有的评分表，计算成绩，本组裁判成员签字确认，成绩汇总表备案以供核查。

3.为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

4.裁判长正式提交赛位评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。严格按照相关文件的方法和模板进行。

5.竞赛成绩经复核无误后，经裁判长审核签字后交由大赛办统一公布。

6.监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

7.监督仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

8.竞赛将制定裁判遴选管理办法、赛事保密细则和预案、命题管理办法等制度，保证竞赛的公平公正。

9.竞赛名次按照成绩总分从高到低进行排名。如出现总成绩相同的情况，竞赛模块一、模块二、模块三成绩之和为总成绩。总成绩相同时，模块一成绩高的参赛队名次在前。总成绩和模块一成绩均相同，模块二成绩高的参赛队名次在前。

客观评分按以下示例准则进行成绩评定

#### 客观评分方式示例

类型	情形举例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	优化设计条件是否正确	3.0	3.0	0
从满分中扣除	工程图是否缺少尺寸标注	3.0	3.0	0-2.5
从零分开始加	零件特征是否完整	3.0	3.0	0-2.5

## 十、赛场安全

### （一）比赛环境

- 1.赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。
- 2.赛场周围要设立警戒线。
- 3.严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。
- 4.承办单位应提供保证应急预案实施的条件，必须明确制度和预案，配备急救人员与设施。

### （二）比赛现场

- 1.赛场指定一名安全责任人，对本赛场的安全负全责，在发生意外情况时负责调集救援队伍和专业救援人员，安排场内人员疏散。

2.设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系。

### **（三）应急处理**

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告大赛办，同时采取措施避免事态扩大，大赛办应立即启动预案予以解决并报告大赛组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由大赛办决定。事后，大赛办应向组委会报告详细情况。

### **（四）处罚措施**

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

4.裁判组、监督仲裁组有权对赛场内规定未涉及的突发情况进行现场公平公正处理。

## **十一、奖项设置**

大赛设个人奖和指导教师奖，大赛组委会向指导教师和参赛选手颁发证书。

1.本赛奖项分为一、二、三等奖,其中一等奖占参赛人数的 10%，二等奖占参赛人数的 20%，三等奖占参赛人数的 30%。

2.指导教师奖：对获奖学生的指导教师颁发相应级别的指导教师证书

## **十二、赛项预案**

### **（一）消防预案**

1.建立与公安、消防部门的协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处置突发事件。

2.赛场平面图上应标明安全出口、消防通道、警戒区、紧急事件发生时的疏散通道。

### **（二）供电预案**

1.成立安全用电保障工作小组，保证比赛期间电力供应正常，及出现异常情况时及时解决问题。

2.承办单位应做好竞赛期间的供电保障，若遇特殊情况导致供电中断，造成参赛队设备断电的，将由裁判长根据供电中断带来的影响明确竞赛延长的时间，填写赛场情况记录表，并在供电恢复后重新宣布比赛结束时间。

### **（三）医疗预案**

1.在赛场警戒线范围内设置医疗保障服务站，提供可能发生的急救、伤口处理等应急服务。

2.赛场提供应急医疗措施和消防措施，设置医护人员的专线联系，确定对方联系人，由场地安全负责人对口联系。

### **（四）设备预案**

1.每个赛场至少提供1套备用设备，预防比赛过程中可能出现的技术故障。

2.配备设备维护工程技术人员，处置设备可能出现的问题，辅助裁判确认竞赛设备和电脑软件状态，快速识别问题根源并及时有效采取措施，保障竞赛顺利进行。

3.竞赛前1周，竞赛平台按照赛项专家组要求进入赛场，并进行满负荷动作测试连续24小时，确保零故障。

4.赛位电脑配置统一并安装相关软件，进行超过24小时不间断的软件操作运行测试，并在竞赛现场提供足够数量的电脑备机。

5.参赛选手在进入赛位后应立即检查竞赛设备是否正常工作，一旦发现问题及时报告，在赛前排除故障或更换赛位。竞赛开始后，因操作原因导致设备故障的问题不作延时或更换赛位处理；确因设备问题影响选手比赛的，由裁判长确定处理结果（更换赛位或延长竞赛时间）。

## **十三、竞赛须知**

### **（一）参赛须知**

赛场提供比赛相关设备与工具，参赛选手不得私自携带赛项规程规定以外的任何物品进入赛场。

### **（二）参赛队须知**

1. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛办颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 参赛选手熟悉场地时，各参赛队在规定的时段进入赛场熟悉

环境，禁止携带照相器材和通讯工具等，不得触碰比赛现场设备。

3. 比赛当天参赛队检录入场时，只允许携带赛项指定物品，禁止自带零部件、通讯工具、自编电子或文字资料、存储介质等进入赛场，一经发现立即没收并做相应处罚处理，严重者取消其参赛资格。

4. 比赛时在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队依据竞赛任务书要求自行决定分工作程序和时间安排，在指定工位上完成比赛项目，严禁作弊行为。

5. 参赛队欲提前结束比赛，应由队长举手示意，由现场裁判员记录比赛终止时间，比赛终止后，不得再进行任何与竞赛有关的操作。

6. 参赛队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由参赛队向赛项监督仲裁工作组提出书面报告。

7. 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

8. 参赛队领队应对本队参赛队员和指导教师的参赛期间安全负责，参赛学校须为参赛选手购买意外保险。

### **（三）参赛选手须知**

1. 参赛选手应持证进入赛场，严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全；服从裁判、听从指挥、接受裁判员的监督和警示，文明比赛。

2. 参赛选手进行操作比赛前须检录。检录时应出示本人身份证或护照、学生证和参赛证，检录合格后方可参赛。凡未按时检录或检录不合格者取消参赛资格。

3. 在比赛期间，参赛选手不得将于赛场比赛相关材料、用具带出

赛场。

4. 竞赛时间结束，参赛选手应全体起立结束操作。将工具整齐摆放在操作平台上，经与裁判签字确认，点后可离开赛场。

5. 本赛项共计 5 小时。在比赛的时间段内，均为比赛时间，选手休息、饮食或如厕时间均计算在内。选手中途离开赛场须经现场裁判同意并由工作人员全程陪同，擅自离开作退赛处理，不得继续比赛。

6. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的，现场裁判员有权中止该队比赛。

7. 比赛开始 30 分钟后，参赛队员由于损坏、遗失等原因须补领配件，须填写配件领用表，由现场裁判确认同意后发放，但会影响比赛得分。

8. 参赛选手要注意及时存盘，由于操作不当引起死机导致文件丢失的，由参赛选手自行负责。工作人员（含裁判员）不得私自操作参赛队电脑。竞赛结束按照任务书要求提交技术相关文档。

9. 对于参赛队或队员违背赛项须知相关内容，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，监督仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不作参考。

#### **（四）工作人员须知**

1. 服从大赛办的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2. 以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉并认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3. 佩戴工作人员胸卡，穿着工作人工装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受监督仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4. 须参加大赛办的赛前工作培训。
5. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各参赛队领队及参赛选手泄露、暗示竞赛秘密。
6. 严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向参赛选手进行指导或提供方便。
7. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。
8. 坚守岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况需向工作组组长请假。。
9. 监督参赛选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰参赛选手竞赛，正确处理竞赛中出现的问题。
10. 遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。
11. 遇安全突发事件，按照工作预案及时组织疏散，确保人员安全。
12. 未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得私自接受采访。

## **十四、申诉与仲裁**

### **(一) 申诉**

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。申诉主体为参赛队领队。

2. 属于设备、工具、软件方面的申诉应在竞赛环境结束后 2 小时内提出；其他方面的申诉应在本环节竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向仲裁提出书面申诉，并进行现场核实。申诉发生事件的现象、发生的时间、

涉及的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。非书面申诉不予受理。

3. 监督仲裁组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，由裁判组组长根据申诉情况给出处理结果及处理依据和理由。

4. 对申诉的仲裁结果，申诉人不得无故拒不接受处理结果，参赛队领队应带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

## **(二) 仲裁**

赛项设监督仲裁组接受由参赛队提出的对裁判结果等方面问题的申诉。赛项监督仲裁组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛办提出申诉。大赛办的仲裁结果为最终结果。

## **十五、竞赛观摩**

竞赛通过以下方式提供各参赛队观摩、交流：

(1) 现场视频直播：赛场设直播设备，领队及指导教师可在休息室观看比赛现场画面。

(2) 比赛现场观摩：在赛项执委会的组织下，于规定的时间，按指定的路线有序观摩比赛，并遵守比赛现场相关规定。

## 十六、竞赛直播

承办单位在竞赛现场安装监控与直播设备，在领队和指导教师休息室通过大屏幕直播比赛现场画面。竞赛直播不包括选手检录、抽签、作品加密等涉密环节。

## 十七、赛项成果

于赛后 30 日内向大赛办提交资源转化实施方案，并于三个月内基本完成资源转化工作。制作完成的资源经大赛办审核后，提交至大赛办指定的网络信息管理平台。

资源转化成果包含基本资源和拓展资源。包含文本文档、演示文稿、视频文件、动画文件、图形/图像素材和网页型资源等。

### （一）基本资源

基本资源按照风采展示、技能概要、教学资源三大模块设置。

1. 风采展示：赛后即时制作长不低于 5 分钟左右的赛项宣传片，以及时长不低于 5 分钟的获奖代表队（选手）风采展示片。供专业媒体进行宣传播放。

2. 技能概要：包括技能介绍、技能操作要点、评价指标等。

3. 教学资源：教学资源充分涵盖赛项内容。赛项内容资源可单独列出，也可融入各教学单元。资源包括教学方案、训练指导、作业/任务、实验/实训/实习资源等，其呈现形式可以是演示文稿、图片操作流程演示视频、动画及相关微课、微资源等。

### （二）拓展资源

拓展资源是指反映技能特色、可应用于各教学与训练环节、支持技能教学和学习过程的较为成熟多样性辅助资源。加强学校与企业的

合作，教学生产的结合，优化现有教学或实训模式。例如：评点视频、访谈、素材资源库等。

## 附：产品数字化设计与开发比赛样题

### 2024 年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛 产品数字化设计与开发赛项样题

#### 产品数字化设计与开发赛项样题说明及参赛须知

1. 竞赛时间为 300 分钟，赛题总分为 100 分。参赛选手遵守竞赛纪律，听从裁判指令，爱护设备器材，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”文件夹内，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结果予以评分。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，经裁判同意后进行。

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：

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。

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

7. 赛题与图册电子形式提供。

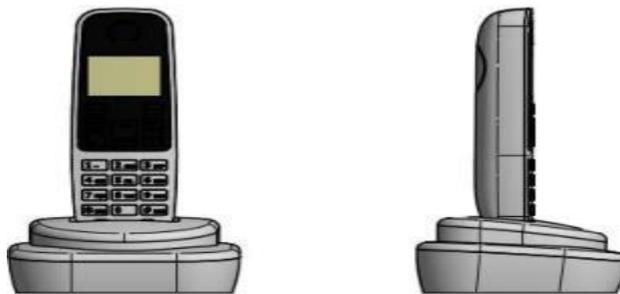


图 1-1 电话机

### 模块一 产品数字化设计（65 分）

#### 任务 1-1 消费产品设计（22 分）

电话机如图 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。

本题需提交的文件及命名要求见表 1-1；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”。

提示：不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 1-1 消费产品设计任务需提交的文件

		需提交的文件		文件命名方式 (后缀名已隐藏)	要求
	序号	名称			
零件	1-1	前盖	模型及工程图	话机前盖 (零件) 话机前盖 (工程图)	工程图需提交源文件及 PDF 格式文件
	1-2	后盖	模型及工程图	话机后盖 (零件) 话机后盖 (工程图)	
	1-3	扬声器盖	零件图	扬声器盖 (零件)	
	1-4	散热槽盖 A	零件图	散热槽盖 A (零件)	
	1-5	散热槽盖 B	零件图	散热槽盖 B (零件)	
	1-6	夹板	零件图	夹板 (零件)	
	1-7	底座下壳	零件图	底座下壳 (零件)	
	1-8	底座上壳	零件图	底座上壳 (零件)	
部件	2-1	电话机	电话机模型、六视图、爆炸图及明细栏	电话机 (三维型)	其余零件已提供
	2-2			电话机 (三维爆炸图)	源文件、三维 PDF 文件
	2-3			六视图 (工程图)	源文件及 PDF 格式文件
	2-4			爆炸图 (带引出序号及明细栏)	
设计表达	3	电话机	渲染效果图	电话机	设置材质、外观并渲染模块制作; 像素 1920×1080; 格式为 .png 或 .jpg

任务 1-2 工业产品设计 (27 分)

活塞式气动马达如图 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

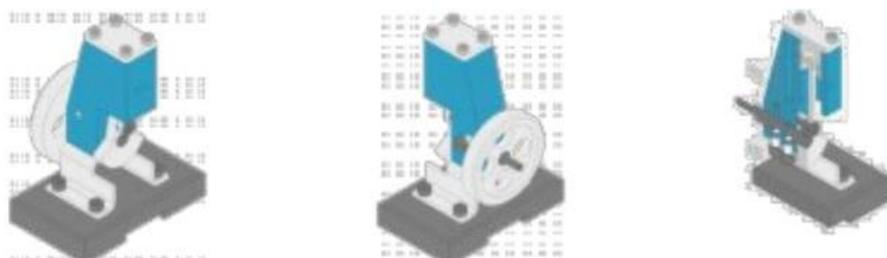


图 1-2 活塞式气动马达

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。

本题需提交的文件及命名要求见表 1-2；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。

表 1-2 工业产品设计任务需提交的文件

	序号	名称	需提交的文件	文件命名方式 (后缀名已隐藏)	要求
零件	1-1	底座	模型及工程图	底座(零件) 底座(工程图)	工程图需提交源文件及 PDF 格式文件
	1-2	支架	模型及工程图	支架(零件) 支架(工程图)	
	1-3	气缸	模型及工程图	气缸(零件) 气缸(工程图)	
	1-4	飞轮	模型及工程图	飞轮(零件) 飞轮(工程图)	
	1-5	曲柄圆盘	模型及工程图	曲柄圆盘(零件) 曲柄圆盘(工程图)	
	1-6	连接轴	零件图	连接轴(零件)	
	1-7	活塞	零件图	活塞(零件)	
	1-8	连杆	零件图	连杆(零件)	
	1-9	气缸盖	零件图	气缸盖(零件)	
	1-10	曲柄销	零件图	曲柄销(零件)	
	1-11	节流螺栓	零件图	节流螺栓(零件)	
部件	2-1	活塞式气动马达	活塞式气动马达模型、六视图、爆炸图及明细栏	活塞式气动马达 (三维模型)	标准件由资源中心调入；其余零件已在“桌面\比赛数据\M1\1-2-工业产品设计”中提供
	2-2			活塞式气动马达 (三维爆炸图)	源文件、三维 PDF 文件
	2-3			活塞式气动马达 (装配图)	源文件及 PDF 格式文件
	2-4			活塞式气动马达爆炸图 (带引出序号及明细栏)	
设计表达	3	活塞式气动马达	工作原理动画	活塞式气动马达(动画)	需设置材质、外观并由渲染模块制作；需要包含圆盘逆时针转动 360；通过镜头调整将产品全景展示；气缸淡显设置：像素为 1920*1080；格式为 .wmv

### 任务 1-3 部件分析优化（16 分）

活塞式气动马达气缸工作原理见图 1-3 所示。压缩空气通过气缸通气道进入活塞顶面，推动活塞上下运动，活塞上下运动通过连杆转换成曲柄圆盘旋转运动。请按要求完成该产品分析与优化设计报告。

分析优化设计报告模板位于“桌面\比赛数据\M1\1-3-部件分析优化”。

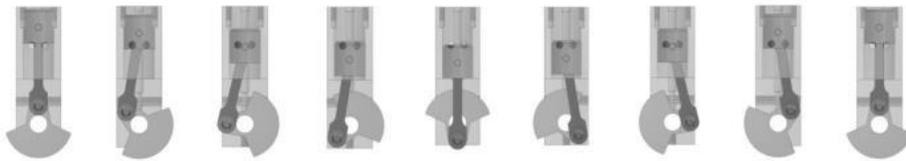


图 1-3 活塞式气动马达工作原理

分析要求:

- (1) 计算现行设计方案中的活塞行程。
- (2) 若活塞行程调整为 16mm，且活塞顶部相对气缸顶部、活塞底部相对气缸底部的极限位置不变，活塞、曲柄圆盘的尺寸应做出怎样的调整；要求仅改变活塞、曲柄圆盘的部分尺寸。并将分析、计算的结果填入报告。
- (3) 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。

优化目标:

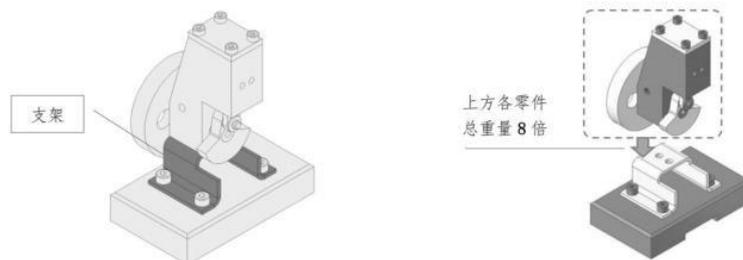


图 1-4 支架承载载荷示意图

如图 1-4 所示。活塞式气动马达各部件通过“支架”固定于底座，支架材质为钢，重量 0.035kg。根据以下条件对支架进行优化设计。

(1) 保持支架上方各零部件安装位置不变。

(2) 保持支架与其他零件连接方式不变即通过 4 个螺钉固定于底座，且另通过 2 个螺钉与气缸连接。

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
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”。

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
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

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。

#### 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。该任务需要的制造文档模板及数控加工零件图纸均位于“桌面\比赛数据\M2\2-2-产品模型制作”。

模型制作要求：

请将任务 1-3 分析优化设计得到零部件加工制作。请使用增材制造方式获得该部件，以实现对原部件的优化替换。此过程可能需要辅助工装夹具，请自行设计并通过增材制造方式完成夹具制作。

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。

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”。

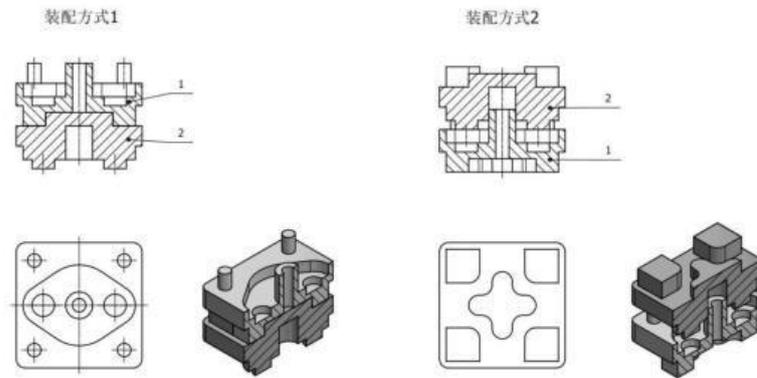


图 2-2 相互配合的零件组合

注意：1. 不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

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”。

提示：不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 2-2 产品模型制作任务需提交的文件

内容	需提交的文件 (物品)	文件命名方式	要求
实物模型	优化后的零部件		完成后置于工作台指 定位置
	夹具		
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)

该模块贯穿比赛全过程，由现场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	安全	安全操作无事故得 2 分，否则不得分	2

养	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