第十七届全国大学生先进成图技术与产品信息

建模创新大赛机械类

数字化创新设计赛道省赛





书

2024年5月6日

一、 竞赛主题与设计要求总述

第十七届全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛机械类——数字化创新设计赛 道旨在培养大学生的人文关怀意识,关注创新的实用性,让科研成果落地,促进科技让更多人受 益。

本届大赛设计内容为"智能自动化"。近年来自动化技术高速发展,受许多企业重视。自动 化技术不仅可以把人从繁重的体力劳动、部分脑力劳动以及恶劣、危险的工作环境中解放出来, 而且能扩展人的器官功能,极大地提高劳动生产率,增强人类认识世界和改造世界的能力。自动 化设备不仅让企业更好控制开支预算,也提高工作效率等。

选手需要设计一款自动化食品包装流水线其中的"取袋开袋模块",选手需要根据提供的要 求去设计出满足要求、实现功能的设备。选手需要提出解决方案,包括设计设备模型、绘制图纸、 进行结构仿真验证并完成设计说明书。

二、竞赛时间:

1. 赛题发布时间: 2024 年5月6日 9:00

2. 作品提交截止时间: 2024年5月15日中午12:00, 截止后上传通道关闭, 以已上传内容为 最终作品进行评分。

3. 作品提交指导手册见附件一。

三、任务内容

任务一: 机械数字化创新设计 (分数占比: 60%)

任务背景:现有一家企业想开发一款自动化食品包装流水线,原使用人工包装食品,效率低, 对工人熟练度较高,且卫生安全无法保证。根据企业内部讨论确定初步方案,自动化食品包装流 水线的流程:取袋开袋--产品物料放入袋中--封袋。

现需要使用机械机构解决纸袋取袋开袋的问题,选手需根据要求设计出"取袋开袋模块", 设计需合理,结构需精简、外形需美观,关键部件的承重能力需满足设备的使用需求,设计的机 械机构需符合实际运动,为满足企业使用要求,并且需要尽量控制经济成本。

◆ 任务明细:

1. 根据企业要求,纸袋是堆叠在一起的,选手需设计"纸袋仓",方便工人填补纸袋,且与后端开袋机构联动。

 选手需要设计机械机构,完成从"纸袋仓"中取出纸袋、打开纸袋、撑袋装料的动作。具体 要求如下:

(1) 如下图所示,"纸袋仓"位置由选手自定,"取袋开袋模块"设计空间不限制,推料机构 负责将进料输送带上的物料推进袋中,装料后纸袋竖直输出到出料输送带上,进出料输送机构为 示意图,可根据设计需求为进出料输送机构添加细节。实际生产步骤依次为:取袋、开袋、撑袋、 装料、输出。

第3页共7页



(图一)

(2) 图二为未开的纸袋,图三为开好成型的纸袋。"取袋开袋模块"的机械机构不作限制,但 设计的零件必须可加工,符合加工工艺要求。选手发挥创新思维进行设计(根据企业的要求,袋 子的长宽高会根据产品而变化,若能实现多种纸袋的兼容,可得更高分数)。



(图二)



 为防止工人在设备运行时操作不当出现事故,为满足生产安全要求,"取袋开袋模块"需 设计钣金外壳,并在钣金外壳上添加百叶窗等结构,起通风散热作用。百叶窗等结构数量 不限,合理即可,结构要求如图四所示。



- 钣金外壳要求设计合理,简洁美观,易于建模。为检验设计是否易于建模,需要为钣金外壳 录制建模视频,外壳为多个钣金组成时,相关钣金零件都需建模。要求建模过程不得使用 插件、预制特征、预制零件模板等,建模时间尽可能短(建模时长为评价要素之一)。
- 设计时需关注设计创新性、设计可行性、制造材料与工艺性价比等层面,创新性高、可行性 强、性价比高、结构精简者可得更高分数;
- 将所有零件装配"取袋开袋模块",约束关系需正确,装配体需能够反映实物装配及运动情况。
- 7. 为取袋开袋模块制作工作原理动画,展示取袋开袋模块的工作过程。
- 8. 除动画制作外,建模、装配均需要使用同一软件平台完成,且模型文件保留建模历史和装配 关系。

◆ 提交要求:

 提交所有零件的 3D 模型, 文件以"任务一+零件名称"进行命名, 提交格式为所使用软件 的原始格式(需包含所有建模步骤);

第3页共7页

- 2. 提交完整机器的 3D 装配模型文件,提交格式为所使用软件的原始格式(需包含所有装配步骤);
- 3. 提交钣金外壳录屏文件和取袋开袋模块的工作原理动画,两个视频文件都为mp4格式;
- 4. 所有作品于中望线上考核系统中提交。

任务二:工程图设计(分数占比:20%)

- ♦ 任务明细:
- 根据任务一中设计的零件模型,选取其中至少1个关键零件(如运动件),绘制二维工程图 纸,出具的图纸需符合机械制图要求,需包含完整图框、标题栏、尺寸标注、技术要求等 内容;
- 根据任务一中装配好的"取袋开袋模块"模型,绘制二维装配图图纸,需包含完整标题栏、 明细表:

◆ 提交要求:

- 零件二维图纸名称以任务二+零件名称命名,命名需与对应任务一中三维模型的名称相同, 提交关键零件二维图纸 (DWG 格式);
- 2. 装配二维图纸以"取袋开袋模块"命名,提交装配二维图纸 (DWG 格式);
- 3. DWG 格式文件通过中望线上考核系统提交。

任务三:数字化模型验证(分数占比:5%)

♦ 任务明细:

 根据任务一中设计的内容,挑选出关键受力零件(至少1个,如关键受力零件较多,可自行 增加)进行力学强度分析,强度需能符合该设备的任务需求,具体需求量可自行根据机械 机构定义(于任务四中说明理由,言之有理即可),并生成虚拟仿真分析报告。(标准件、 螺纹结 构件、齿轮、轴承等不计入)

◆ 提交要求:

1. 将对应的虚拟仿真报告(PDF 格式)以"零件名+虚拟仿真报告"的格式命名,并将仿真 报告文件通过中望线上考核系统提交。

任务四:编撰设备说明书(分数占比:15%)

◆ 任务明细:

1. 制作设备设计说明书,说明设计理念及设计思路,包含设备功能介绍、可行性验证、成本 分析内容。章节及内容的划分方式可参考下表。

章节	标题	章节小标题	内容要求详述
第一章	设备功能介绍	 1.1 设备设计理念及功能介绍 1.2 各功能实现方式介绍 	 1.1 需说明设备的设计理念,及 能够实现的所有功能 1.2 需说明各功能具体如何实现,如通过某个机构的实现所需要的功能等
第二章	设备设计思路	 2.1 设备各零件设计思路说明 2.2 设备可行性验证 2.3 设备成本分析 	 2.1 需说明各零件的设计理由与 思路,详述为何需要设计此零件 与设计此大小尺寸的原因、材料 选用理由等 2.2 需结合任务三中得出的关键 零件结构仿真报告进行论证,为 何仿真验证通过,说明使用极限 情况 2.3 结合设计零件的材质、加工 工艺等进行简要的产品制作成本

◆ 提交要求:

1. 将对应的设备设计说明书 (PDF 格式) 以"设备设计说明书"命名,并将设计说明书文件通 过中望线上考核系统提交。

各任务提交方式汇总

任务	提交内容	文件命名要求	提交格式	提交方式
	"取袋开袋模 块"的所有零 件模型	按照"任务一+ 零件名称"的 格式命名	所使用软件的源 文件格式 零件与装配一起	
14 47	"取袋开袋模 块"的装配文 件	命名为"取袋开 袋模块"	打包为.zip格式	
<i>仕分─</i>	"取袋开袋模 块"的钣金外 壳录屏视频	命名为"钣金外 壳建模录屏"	.mp4格式	
	"取袋开袋模 块"的工作原 理动画	命名为"取袋开 袋模块工作原理 动画"	.mp4格式	中望线上考核系统 (上传指导手册见附件一)
任么一	"取袋开袋模 块"关键零件 的二维图纸	按照"任务二+ 零件名称"的 格式命名	.dwg 格式	
	"取袋开袋模 块"的装配图 纸	命名为"取袋开 袋模块"	.dwg 格式	
任务三	虚拟仿真报告	按照"零件名+ 虚拟仿真报告 "的格式命名	.pdf 格式	
任务四	设备设计说明 书	命名为"设备设 计说明书"	.pdf 格式	

附件一

作品提交指导手册

注意: 请确保考试电脑系统时间为北京时间!

(误差不超过1分钟)

1. 如何登陆并进入大赛作品提交页面

(1) 进入大赛专页:中望线上考核系统

网址: https://www.cadexam.com/contest/8270.html

(2)点击页面右上角的"登录"按钮,输入登录账号和密码 进行登录。(登录账号为组内第一位参赛选手报名时 的手机号,如无法登录请使用同组另一位选手的手机

号进行登录,默认密码与账号一致)

已有平台账号的选手请使用原密码登录

0	中望教育云	首页	产品	资源	认证	大赛	岗课赛证	产学合作	就业	软件下载		登录	注册
	#+t#						第十 《 20;	七届成图大 24年05月06日	赛(省第 ~2024年05	赛预赛)机械类-数 5月15日	字化创新设计赛	道	
	全国 与产品 _{数字化创}	大学 品信。 新设计	生先 息建 ^{赛道}	进成 模仓	[图] 新7	支术 大赛	比實地点 比實阶段	1: 线上比离 1: 未开始					
							我要	版名		3人关注此大赛			
	比赛介绍	召	١	赛流程		比赛动态	5	样题/测试		试题			した
	第十七届成图大赛	(省赛预赛) 机械类-数	字化创新设	计赛道					,	推荐课程		1990年199 日码关注 意见反馈

(3) 登录完成之后,将自动跳转到考试页面,点击"进入"

至比赛聚合页。



- 2. 如何进行作品提交
 - (1) 在比赛聚合页找到"数字化创新设计"任务,任务开始 后可点击"进行中"进入考试。

数字化创新设计 考试姓名:兰文强 准者证号:13255668310 研在规定时间内完成作者!	
数字化创新设计 考定的问: 2024-04-24 18:14:00 至 2024-04-24 19:14:00 进行中 任务二	
任务三	

(2) 点击"绘图要求"下的文件即可浏览/下载比赛试卷。

	数字化创新设计 距考试站版 0天0059:15	×6
绘图要求: <u> 第十六届大学生先讲成图技术与</u>	产品信息建模创新大赛-数字化创新设计赛道省赛-竞赛任务书,pdf	
模板要求: 没有文件		
绘图任务文件上传:		
任务—: +上传文件 作品的	a-展現制: 1	
任务二: +上传文件 作品的	2晶/明明: 1	
任务三: +上传文件 作品級	2圓現時: 1.	
任务四: +上传文件 作品影	2.墨现制: 1	

(3)考试倒计时结束前,点击"选择文件"进行成果上传提 交,上传成功后有"上传成功"文字提示。

	数字化创新设计 距考试结束 0天00-58:26	×8
绘图要求: <u> 5</u> 第十2	、届大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛-数字化创新设计赛道省赛-竞赛任务书 pdf	
模板要求: 没有文件	上代和初	
绘图任务文	件上传: 11.Z3PRT 下极 ・上传文件 作品表展開新: 1	删除
任务二: 任务三: _{在冬} 四·		

- 3. 注意事项
 - (1)须使用最新版谷歌/Edge 浏览器登陆大赛平台以及中
 - 望线上考核系统,不可使用其他浏览器,考试期间可 多次登陆平台;
 - (2)比赛时间内绘图成果可重复提交,须删除已提交的文件,再次点击上传文件即可,以最后提交文件为准;

- (3)考虑到文件上传速度以及网络速度等情况,建议选手 预留上传作品的时间;
- (4)考试时间截止后,文件仍未上传成功(考试时间截止前进行的上传操作),此时只需保持网络畅通等待即可,切勿进行重新提交、刷新界面等操作。
- 4. 常见问题解决方法(重要!)
 - (1) 登录账号提示密码错误
 - 务必以参赛选手报名时的手机号登录,其他号码登录
 无效;
 - 2) 如有修改过密码,请使用修改后的密码登录;

3)若账号被锁定,点击下方的忘记密码,自主进行重置。(2)网络异常、卡顿

- 1) 作品上传只允许提交大赛成果文件;
- 2) 服务器提示登录异常时,要及时刷新网页重新登录;
- 3) 尝试更换网络
- (3)不能下载试题和上传作品
 - 1)查看是否已登录中望线上考核系统:点击网页右上角 使用参赛选手报名时的账号登录;
 - 2) 查看是否在比赛时间内:只有在规定考核时间内才可 进行上传、下载操作;
 - 查看是否使用最新版的谷歌/Edge 浏览器,尝试关闭 并重启浏览器。