附件3：

2022年

河北省职业院校学生技能大赛

赛项申报表

**赛项名称：增材制造**

**拟举办时间：2022年4月**

**所属职教集团：河北省装备制造职业教育集团**

**申报单位(公章)：唐山工业职业技术学院**

**赛项组织负责人：杨珍明**

**联系电话:13633366962**

**填报日期：2021年9月15日**

河北省职业院校学生技能大赛组织委员会制

|  |
| --- |
|  |

1. 基本情况

|  |
| --- |
| **赛项负责人信息** |
| **姓名** | **杨珍明** | **性别** | **男** | **学历** | **本科** | **学位** | **硕士** |
| **职称** | **讲师/高级技师** | **职务** | **机械工程系主任助理** |
| **工作单位** | **唐山工业职业技术学院** | **邮箱** | **328494058@qq.com** |
| **联系电话** | **13633366962** |
| **赛项基本情况：**参赛选手利用三维扫描仪扫描获得给定产品外形的“实样”点云后，进行三维逆向建模和产品创新再设计，生成产品装配图及零件图，采用CNC机床和增材制造设备将“创新产品”制造出来，再进行“创新产品”装配验证，实现从“实样”到“创新产品”的研发和制造过程。 |
| **承办单位** | **唐山工业职业技术学院** |
| **赛项名称** | **增材制造** | **所属集团** | **河北省装备制造职业教育集团****团** |
| **赛事组别** | **□中职组 ☑高职组** | **赛项类别** | **☑个人赛 □团体赛** |
| **所属****专业类** | **加工制造大类** | **应用****产业领域** | **新兴产业** |
| **规模上限****队数/教师数/学生数** | **10/10/10** | **拟定****比赛时间** | **2022年4月** |
| **办学特色与专业优势** |
| 承办单位办学特色、专业优势等**1. 承办单位办学特色**唐山工业职业技术学院与河北省唐山市技师学院实行一体化管理，是国家示范性（骨干）优秀高职院校、国家优质高职院校、中国特色高水平专业群建设单位、河北省“双高”建设单位。学院坐落于唐山市曹妃甸新城，占地1644亩，建筑面积52万平方米，现有46个专业，其中央财支持建设专业7个、国家骨干专业6个，各类全日制学生1.7万。学院牵头组建了河北省曹妃甸工业职教集团，是教育部首批教育信息化试点单位、首批国家现代学徒制试点单位、国家创新创业教育改革示范校、首批国家数字校园建设实验校和教育部国防教育特色校。学院教学设施完备精良，已建设成为国家高技能人才培训基地、河北省高技能人才培训基地；拥有国家电工电子职业教育实训基地、全国农民工培训示范基地、国家数控技术职业教育实训基地、国家高技能人才培养基地等5个中央财政支持建设的国家职业教育实训基地；建有唐山市（曹妃甸）公共实训中心1个、国家职业教育实训基地5个、国家行业企业培训中心6个；建有工业机器人生产性实训基地等4个校内生产性实训基地。**2. 专业优势**学院承办此赛项依托机械制造与自动化、机械制造与自动化（增材制造方向），其中机械制造与自动化为国家创新行动计划骨干专业、机电一体化技术省级高水平专业群重点建设专业。增材制造专业建设依托于快速制造中心（河北省示范院士工作站、唐山市优秀院士工作站）、工业产品数字化创新设计中心。两个中心现有设备先进齐全，能够满足不同层次增材制造专业的学习、培训和社会服务需求。近年来，该专业在办学规模、师资力量、技能竞赛、校企合作等方面取得良好成绩，社会声誉较高，为京津冀装备制造业和生产服务业培养了大量高素质技术技能人才，由本专业培养的多名师生及企业员工在国家、省、市级技能大赛获奖，涌现出国务院特贴专家、全国先进工作者、全国技术能手、省五一劳动奖章获得者、省突出贡献技师、河北省技术能手等多名行业领军人物，师生参加技能大赛获得国家一等奖4项、二等奖2项，省一等奖14项。中心现有高精度三维扫描仪、手持式扫描仪共11台套（工位11个）、高精度数控机床5台、五轴加工中心2台、创新设计用图形工作站45台套（45工位）、高精度3D打印机10台套（10工位）、三维建模软件及仿真教学实训平台30余套、扫描逆向工程软件30余套，点云处理软件及拟合建模软件30余套、教学资源开发组件30余套，总建筑面积达300平米，同时可满足100名学生进行三维反求及逆向建模实训、正向创新设计实训、3D打印技术实训。 |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **外部支持条件** |
| 与赛项相关的外部支持条件，特别是产教融合、校企合作开展情况;大赛既有优势和资源、条件等。该赛项所在实训基地是河北省职教师资培养培训基地“优秀”单位，是学院创新发展行动计划“双师型”教师培养培训基地项目点之一。机械制造与自动化、机械制造与自动化（增材制造方向）与首钢京唐公司、唐山爱信齿轮有限责任公司、唐山盾石机械制造有限公司、唐山拓又达科技有限公司、曹妃甸装备制造产业园奥能汽车等区域先进装备制造企业建立了校企深度合作关系，开发了20家适应教学改革需要、布点合理、功能明确、设施条件较好的校外实践教学基地，双方共同管理、共同使用，开展实践教学和顶岗实习，保证技术技能型人才培养质量，充分体现了高职教育教学改革的精神，对同类院校实践条件建设具有一定借鉴意义。借助河北省曹妃甸工业职业教育集团的资源优势，培训基地集教学、实训、生产、研发、社会服务为一体，为装备制造类专业人才培养搭建了服务平台，使参训人员在真实的职业环境中，深入了解专业以及先进的制造业技术，提高专业建设、课程开发、教育教学和创新实践能力。为“双师型”教师培养提供理论和实践锻炼的平台。 |
| **比赛内容** |
| 简述竞赛方案及赛项主要应用的专业技术范畴、考核的技能点及综合技术技能（不超过500字）：**模块一：**三维数据采集、逆向、创新正向建模。任务1：三维数据采集。利用标定成功的扫描仪和附件对任务书指定的实物进行扫描，获取点云数据，并对获得的点云进行相应取舍，剔除噪点和冗余点后保存点云文件。考核高职学生复杂表面点云准确获取能力。任务2：逆向建模。根据所采集的点云数据，使用逆向建模软件，对实物外表面进行三维数字化建模。考核高职学生数模合理还原能力。任务:3：创新正向建模。根据任务要求，进行结构及功能创新设计，正向建模。生成装配工程图及零件工程图，编写设计方案说明书。考核高职学生外观美化、结构优化、功能创新的设计能力。**模块二：**增材制造任务1：FDM打印零件、打印零件后处理。进行打印参数设置、打印任务工件、将打印好的零件进去支撑、表面修整、装配，以保证零件质量达到要求，最终提交目标零件。**模块三：**CNC编程与加工、装配验证。任务1：根据任务书要求对相应零件进行CNC三轴加工，编制加工工序卡、加工工艺说明和数控程序，进行样件加工。任务2：装配验证将加工得到的样件，与其它增材制造出的实物装配为一个整体或机构，验证创新设计的效果。考核高职学生现场安装与调试能力。 |
| **相关赛项承办经验** |
| 序号 | 比赛年份 | 赛项名称 | 级别 | 参赛人数 | 备注 |
| 1 | 2020 | 河北省职业院校技能大赛（2020全国职业院校技能大赛改革试点赛选拔赛）工业设计技术（工业产品数字化设计）赛项 | 省级 | 24 |  |
| 2 | 2020 | 第一届中华技能大赛河北省选拔赛增材制造技术赛项 | 省级 | 13 |  |
| 3 | 2019 | 全国职业院校技能大赛河北省选拔赛工业产品数字化设计赛项 | 省级 | 36 |  |

二、申报方案

|  |  |
| --- | --- |
| 赛项设立依据 | 按照省教育厅《关于遴选2021年河北省职业院校学生技能大赛比赛项目及承办单位的通知》《河北省职业院校学生技能大赛方案》（教职成〔2019〕24号）文件规定，结合全国 《全国职业院校技能大赛通知》中的赛项设置。以第45届世界技能大赛增材制造技术项目为指导依据，并结合世赛发展趋势、世赛标准为依据设立此赛项。 |
| 赛项定位和预期目标 | 1. **赛项定位：**

本赛项面向增材制造专业中、高职院校学生，依托国赛技术标准，结合当今国际上最先进的设计制造理念。赛项对应工业设计类和机械模具类专业相关职业岗位核心能力与核心知识、涵盖丰富的专业知识与专业技能点。贴近国内外行先进发展技术和生产实际情况。强调学生职业道德、职业精神、专业知识、专业技能和职业综合能力的培养。1. **预期目标：**

1.以大赛检验教育教学成果本赛项全面考察高职学生三维数据采集、逆向建模、创新设计、CNC编程与加工、增材制造、装配验证等前沿的知识、技术技能以及职业素养能力。全面检验学生增材制造的工程实践能力和创新能力。2. 以大赛促进教育教学改革通过“以赛促学、以赛促教、以赛促改”，培养学生增材制造技术实践能力和创新精神，提升学生职业素养和金属就业能力，促进“双师型”师资队伍建设，推动增材制造等专业人才培养模式与课程体系改革，提升学生从事工业设计相关岗位的适岗性，提高专业建设水平。3. 以大赛看齐世界技能标准本赛项面向增材制造主流技术，对接国际标准，借鉴世界技能大赛办赛机制，参考世界技能大赛增材制造技术赛项文件，瞄准世界最高技能水平，选拨出具有大国工匠素质的技术技能人才。 |
| 主要实施步骤 | 参赛选手利用三维扫描仪扫描获得给定产品外形的“实样”点云后，进行三维逆向建模和产品创新再设计，生成产品装配图及零件图，采用CNC机床和增材制造设备将“创新产品”制造出来，再进行“创新产品”装配验证，实现从“实样”到“创新产品”的研发和制造过程。 聘请行业专家设计竞赛项目，组成裁判团队。制定严密的竞赛组织制度，确保竞赛在公平、公正、公开的环境下进行。 |
| 比赛主要环节及评判标准 | 1. **比赛主要环节：**

**模块一：**三维数据采集、逆向、创新正向建模。任务1：三维数据采集。利用标定成功的扫描仪和附件对任务书指定的实物进行扫描，获取点云数据，并对获得的点云进行相应取舍，剔除噪点和冗余点后保存点云文件。考核高职学生复杂表面点云准确获取能力。任务2：逆向建模。根据所采集的点云数据，使用逆向建模软件，对实物外表面进行三维数字化建模。考核高职学生数模合理还原能力。任务:3：创新正向建模。根据任务要求，进行结构及功能创新设计，正向建模。生成装配工程图及零件工程图，编写设计方案说明书。考核高职学生外观美化、结构优化、功能创新的设计能力。**模块二：**增材制造任务1：FDM打印零件、打印零件后处理。进行打印参数设置、打印任务工件、将打印好的零件进去支撑、表面修整、装配，以保证零件质量达到要求，最终提交目标零件。**模块三：**CNC编程与加工、装配验证。任务1：根据任务书要求对相应零件进行CNC三轴加工，编制加工工序卡、加工工艺说明和数控程序，进行样件加工。任务2：装配验证将加工得到的样件，与其它增材制造出的实物装配为一个整体或机构，验证创新设计的效果。考核高职学生现场安装与调试能力。1. **评判标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **竞赛****内容** | **任务****名称** | **描述** | **分值** |
| **模块1:** 数字采集、逆向、创新正向建模 | 任务1：三维数据采集 | 利用标定成功的扫描仪和附件对任务书指定的实物进行扫描，获取点云数据，并对获得的点云进行相应取舍，剔除噪点和冗余点后保存点云文件。 | 5 |
| 任务2：逆向建模 | 根据所采集的点云数据，使用逆向建模软件，对实物外表面进行三维数字化建模。 | 10 |
| 任务3：结构创新设计，正向建模 | 根据任务要求，进行结构及功能创新设计，正向建模。生成装配工程图及零件工程图，编写设计方案说明书。 | 10 |
| **模块2**:增材制造 | 任务1：FDM打印零件、打印零件后处理。 | 进行打印参数设置、打印任务工件、将打印好的零件去支撑、表面修整，以保证零件质量达到要求，最终提交目标零件。 | 45 |
| **模块3：** CNC编程与加工、装配验证 | 任务1：CNC编程加工 | 根据任务书要求对相应零件进行CNC三轴加工，编制加工工序卡、加工工艺说明和数控程序，进行样件加工。 | 15 |
| 任务:2：装配验证 | 将加工得到的样件，与其它实物机构装配为一个整体，验证创新设计的效果。 | 10 |
| 职业素养 | 安全文明生产、操作规范、绿色环保、循环利用。 | 5 |

 |
| 组织管理 | 竞赛项目在2022年全国职业院校技能大赛河北省选拔赛组委会和河北省曹妃甸职业教育集团领导下开展工作，组织成立竞赛执委会、安全防疫委员会及其相关职能部门，保障大赛在安全、和谐的氛围下顺利完成。 |
| 软硬件设施及组织保障 | **1.软硬件设施**学院快速制造中心、工业产品数字化创新设计中心服务于高素质技术技能人才培养，是技术开发和成果转化基地、产学研用结合的示范基地；国内设施先进、功能齐全，在区域职业领域起到示范引领作用的基地；在强化专业技能、提高人才培养的质量上发挥着重要的促进作用。中心现有高精度三维扫描仪、手持式扫描仪共11台套（工位11个）、高精度数控机床5台、五轴加工中心2台、创新设计用图形工作站45台套（45工位）、高精度3D打印机10台套（10工位）、三维建模软件及仿真教学实训平台30余套、扫描逆向工程软件30余套，点云处理软件及拟合建模软件30余套、教学资源开发组件30余套，总建筑面积达300平米，同时可满足100名学生进行三维反求及逆向建模实训、正向创新设计实训、3D打印技术实训。还可满足产品数字化设计与制造（增材制造）国家级、省市各级技术技能大赛的集训工作，是河北省目前规模最大的数字化设计与制造大赛基地。**2.组织保障**（1）组织保障学院高度重视技能大赛的承办工作，成立由学院院长任组长，涵盖实训中心、党政办公室、后勤管理处等十个职能部门在内的大赛承办工作领导小组，统筹推进大赛承办工作。领导小组办公室设在实训中心，统筹协调大赛承办事宜，与集团密切沟通，精准对接大赛承办相关要求，提前谋划、统筹制定大赛承办方案。在领导小组各部门的通力配合、协作下，实现承办工作任务细化、分工合作，力争为大赛提供专业化比赛场地和热情、周到的赛事服务。（2）资金保障积极争取各级财政、行业企业资金支持，做好自筹资金配套。将大赛资金列入学院年度预算，协调各级财政及时下拨，专项配套支持学院大赛筹备与运行。围绕大赛承办任务，规划经费投入，严格资金管理，保证资金使用合规、高效。（3）后勤保障学院建有食堂2座，总建筑面积达28100余平方米，专设膳食管理小组，负责日常膳食管理，以满足大赛承办供餐的需要；建有公寓2座，总面积9000平方米，拥有300间标准间、60间单人间，可同时容纳500人入住，生活设施便利；建有诊所1个，有专职校医6名，护士5名，具备国家诊所标准的医疗药品及设备。为大赛承办提供了食宿和医疗保障。 |
| 推荐国赛选手程序条件 | 本赛项设团体一、二、三等奖。以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）；一等奖第一名的参赛队获得代表河北省参加2022年国赛的资格。 |
| 国赛集训安排 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **训练内容（模块）** | **阶段** |
| 1 | 三维数据采集训练任务 | 4月15-20日开始 |
| 2 | 逆向建模、创新设计训练任务 | 4月21日-4月30日 |
| 3 | FDM打印技术训练任务 | 5月1日-5月10日 |
| 4 | CNC编程与加工训练任务 | 5月11日-5月14日 |
| 5 | 装配验证训练任务 | 5月15日-5月30日 |
| 6 | 国赛 | 6月上旬 |

注：职业素养、安全意识、“7S”管理等内容贯穿整个训练体系。 |
| 其他需要说明的情况 |  |

1. 申请单位意见

|  |  |
| --- | --- |
| 申请单位意见 | 申请书所填写的内容属实；赛项承办负责人及参加者的政治和业务素质适合承担本赛项的申报、实施工作；本单位能提供完成本赛项所需的设备、技术和时间；本单位同意承担本赛项顺利开展的全部细则任务。单位（学校）负责人签名：（单位公章）年 月 日 |

**备注：1.**申报学校填写此表，然后登录“河北省学生技能大赛管理平台(http://hbszjs.hebtu.edu.cn/jnds)上传word版，同时上传带学校公章的PDF，以备集团遴选。2.赛项归属集团不明问题，咨询各省级职教集团，其负责人联系方式在管理平台上可找见。