
2026 年江苏省职业院校技能大赛项目规程

一、项目名称

项目名称（编号）：数字化设计与制造（JSG2026011-1）

项目组别：高职学生组/高职教师组

项目归属赛道：机械设计与制造赛道

二、竞赛目的

本项目以工业产品的数字化设计与制造为载体，以数字化产品设计与制作、数字化产品动作交互制作、数字化产品应用与开发为技术模块，以数字化产品设计与开发中的典型案例和相关专业的核心教学内容作为竞赛内容，考核选手应用机械设计理论进行产品设计、应用机械制造工艺知识进行工艺安排、应用数字化设计与制造工具进行产品制造的能力。通过竞赛营造崇尚技能的良好氛围，以赛促教、以赛促改、以赛促学，综合检验学校的教学效果。

三、竞赛内容

本项目竞赛内容分为操作技能和展示讲解两部分。操作技能占总成绩 80%，展示讲解占总成绩 20%。

（一）操作技能

本部分竞赛进行操作技能竞赛。比赛分为数字化设计、数字化制造两部分，总体比赛时间 3.5 小时。

参赛选手利用给定的点云数据（由三维扫描仪扫描获得），进行三维逆向建模和数字模型创新再设计，生成产品装配图及零件工程图，通过数字化制造技术（学生组利用数控加工机床、教师组利用 3D 打印设备）将创新产品零部件加工出来，再进行创新产品装配验证，实现产品从实样到创新产品的产品研发和制造过程。考核如下核心技能：

- 1) 结合给定三维扫描数据，考核逆向数模合理还原能力。
- 2) 结合企业产品研发和创新流程，考核结构优化、功能创新、虚拟装配、动画制作、图纸规范的设计能力。
- 3) 结合创新产品制造过程。

学生组考核机械加工工艺、数控加工机床操作、编程能力。

教师组考核增材制造工艺应用、3D 打印设备操作，3D 打印样件后处理等 3D 打印技术综合运用能力。

4) 结合创新产品装配验证过程，考核现场装调及应变能力。

5) 结合竞赛过程，考核文明生产、职业素养、规范操作。

1.数字化设计

分逆向建模与创新设计两个竞赛任务。

任务 1：逆向建模

参赛选手利用给定的点云数据（由三维扫描仪扫描获得），使用逆向造型软件，对实物外观面进行三维数字化建模。

任务 2：创新设计

利用给定实物和任务 1 所建数字化模型，结合机械设计与制造知识，按任务书功能要求进行结构创新优化设计，再对设计的产品进行虚拟装配与运动仿真，导出运动仿真动画。生成装配工程图及零件工程图，并输出爆炸图。

2.数字化制造

学生组进行创新产品数控编程与加工、产品装配验证两个竞赛任务。

教师组进行 3D 打印和产品装配验证两个竞赛任务。

(1) 学生组

任务 3：数控编程与加工

根据赛场指定的机床、刀具、毛坯等加工条件，分析待加工零件的工艺，利用自动编程软件编制数控加工程序。使用提供的机床和编制的数控程序完成零件加工。

任务 4：产品装配验证

将加工得到的零件，与其它实物机构装配为一个整体，验证样件与实物的吻合度，验证创新设计的效果。

(2) 教师组

任务 3：3D 打印

根据实体建模文件进行封装和打印参数设置，打印出样件。将打印好的样件进行去支撑、表面修整等后处理，保证零件质量达到要求。

任务 4：产品装配验证

将加工得到的样件，与其它实物机构装配为一个整体，验证样件与实物的吻合度，验证创新设计的效果。

（二）展示讲解

学生组：选手围绕数字化设计与制造进行自主选题，针对选题用 PPT 结合讲解形式，展示选题作品的设计思路、数字化设计成果、数字化制造技术及作品。同时选用赛场或自带的设备展示技能要点。比赛时长为 20 分钟。

教师组：选手根据公布的样题准备展示讲解内容，用 PPT 结合讲解形式，展示样题的总体设计思路、技能要点、应用价值、项目创新等内容。比赛时长为 10 分钟。

（三）各部分竞赛成绩所占总成绩的比例

1.技能考核部分的竞赛内容及成绩占比，见表 1、表 2。

表 1 技能考核学生组竞赛内容、分值与竞赛时间

竞赛内容	任务名称	描述	分值	时间
第一阶段:数字化设计	任务 1 逆向建模	根据给定的 STL 文件，使用三维建模软件进行逆向建模，对给定产品的实物关键部位进行手工测量，获取产品重要尺寸信息。	10%	3.5 小时
	任务 2 创新设计	结构创新设计，虚拟装配，动画制作，并生成装配工程图及零件工程图。	50%	
第二阶段:数字化制造	任务 3 数控编程与加工	分析零件加工工艺，编写数控编程，进行零件加工。	30%	
	任务 4 产品装配验证	产品装配，验证样件与实物的吻合度，验证创新设计的效果。	10%	
	职业素养	安全文明生产规范	倒扣	
总配分			100%	

表 2 教师组竞赛内容、分值与竞赛时间

竞赛内容	任务名称	描述	分值	时间
第一阶段:数字化设计	任务 1 逆向建模	根据给定的 STL 文件，使用三维建模软件进行逆向建模，对给定产品的实物关键部位进行手工测量，获取产品重要尺寸信息。	10%	3.5 小时

	任务 2 创新设计	结构创新设计，虚拟装配，动画制作，并生成装配工程图及零件工程图。	50%
第二阶段:数字化制造	任务 3 3D 打印	根据实体建模文件进行封装和打印参数设置，打印出样件，并进行后处理	30%
	任务 4 产品装配验证	产品装配，验证样件与实物的吻合度，验证创新设计的效果。	10%
	职业素养	安全文明生产规范	倒扣
总配分			100%

2.展示讲解部分的竞赛内容及成绩占比，见表 3。

表 3 展示讲解竞赛内容、分值与竞赛时间

评分指标	观测点	说明
一、技能水平 (权重 50%, 50 分)	1.操作规范性 (7 分)	技能操作规范，符合行业标准和岗位要求
	2.技能熟练度 (7 分)	知识技术应用和软硬件等工具使用熟练，操作流畅，运用精准，任务进度控制和时间利用合理
	3.任务难易度 (8 分)	工作任务完整，突出关键技术，具有一定挑战性，需要较高技能操作水平和解决复杂问题的综合能力
	4.技术先进性 (8 分)	体现所属行业新标准、新技术、新场景应用，积极应用前沿技术、数字化技术，技术选择恰当
	5.现场讲解效果 (20 分)	讲解内容逻辑清晰，重点突出，表达准确 1.条理清晰；2.吐字清楚、语言生动；3.仪容仪表良好，举止得体；4.PPT、视频等制作层次分明，清晰明了，重点突出
二、职业素养 (权重 10%, 10 分)	1.职业道德与行为规范 (4 分)	诚信守法，尊重知识产权，遵守职业伦理，展现良好职业风貌
	2.工匠精神 (3 分)	注重细节，精益求精，追求卓越，体现管理意识和质量意识
	3.安全意识 (3 分)	严格遵守安全规范，具备劳动保护和风险防范意识
三、应用价值 (权重 15%, 15 分)	1.实用性 (6 分)	解决方案可直接应用于实践，有效解决生产、生活中的实际问题，契合产业转型升级、区域经济社会发展、乡村振兴、促进高质量就业等国家战略需求
	2.经济性 (5 分)	资源利用合理，体现高效益、高质量
	3.可持续性 (4 分)	具有良好环保意识，绿色低碳，符合产业未来发展方向
四、团队合作 (权重 10%, 10 分)	1.团队精神 (5 分)	团队成员能够准确理解共同目标和任务，清楚自己的角色定位和职责，团队成员相互尊重、信任和支持，拥有良好的团队氛围
	2.沟通协作 (5 分)	团队成员在比赛中能够有效沟通、紧密协作，能够相互补台，共同应对突发情况

五、创新创业 (权重 15%, 15 分)	1. 创新意识 (6 分)	体现原始创意、创新和团队成员创新精神、创新能力
	2. 创新成效 (9 分)	在要素整合、新技术应用、工艺流程改进、服务模式优化等方面具有原创性, 侧重加工工艺创新、实用技术创新、产品(技术)数字化改良、应用性优化、民生类创意等

四、竞赛方式

本项目由操作技能和展示讲解两种竞赛形式组成, 设置高职学生组、高职教师组。

高职学生组竞赛以团队方式进行, 每支参赛队由 3 名学生选手组成, 不得跨校组队, 同一学校参赛队不超过 1 队, 江苏联合职业技术学院经过选拔限报 5 个队参加比赛。每队可报 1-2 名指导教师, 指导教师须为本校专兼职教师。

教师组竞赛以团队方式进行, 每支参赛队由 2 名教师选手组成, 每个高职院校限报 1 队, 江苏联合职业技术学院限报 2 队参加比赛。

操作技能比赛不在同一天比赛采用不同赛题。同一天如需要分场次进行, 第一场选手出场前对其余场次选手进行封闭。承办校如参赛必须安排首场比赛。

五、竞赛流程

(一) 竞赛日程安排

学生组比赛赛程三天, 分技能考核和展示讲解两个阶段分组完成。

学生组分两批比赛, 第一批第一天进行技能操作考核、第二天进行展示讲解, 第二批第二天进行技能操作考核、第一天进行展示讲解。

教师组比赛赛程两天, 分技能考核和展示讲解两个阶段分组完成。

第一天进行展示讲解, 第二天进行技能操作考核

具体竞赛日期由大赛组委会统一规定, 竞赛期间的日程安排见表 4、表 5。

表4 学生组竞赛日程安排

日期	时 间	内 容	备注
第一天	08:30~11:00	参赛队报到、裁判员报到	
	13:00-14:30	裁判员会	
	14:30-15:30	领队会	
	15:30-16:00	竞赛工作人员会	

	16:00-17:00	赛前场地、设备检查	
第二天	07:30~08:00	选手检录、入场	学生组第一批
	08:00~11:30	选手竞赛	技能考核数字化
	11:30~12:00	选手离场	制造第一场比赛
	12:30~13:00	选手检录、入场	学生组第一批
	13:00~16:30	选手竞赛	技能考核数字化
	16:30~17:00	选手离场	制造第二场比赛
	17:00~17:30	选手检录、入场	学生组第一批
	17:30~21:00	选手竞赛	技能考核数字化
	21:00~21:30	选手离场	制造第三场比赛
第二天	07:30~08:00	选手按抽签顺序检录、入场	学生组第二批展示讲解
	08:00~12:00	展示讲解比赛	
	12:00~12:30	选手离场	
	12:30~13:00	选手检录、入场	
	13:00~17:00	展示讲解比赛	
	17:00~17:30	选手离场	
	17:30~18:00	选手检录、入场	
	18:00~20:00	展示讲解比赛	
	20:00~20:30	选手离场	
第三天	07:30~08:00	选手检录、入场	学生组第二批
	08:00~11:30	选手竞赛	技能考核数字化
	11:30~12:00	选手离场	制造第一场比赛
	12:30~13:00	选手检录、入场	学生组第二批
	13:00~16:30	选手竞赛	技能考核数字化
	16:30~17:00	选手离场	制造第二场比赛
	17:00~17:30	选手检录、入场	学生组第二批
	17:30~21:00	选手竞赛	技能考核数字化
	21:00~21:30	选手离场	制造第三场比赛
第三天	07:30~08:00	选手按抽签顺序检录、入场	学生组第一批展

	08:00~12:00	展示讲解比赛	示讲解
	12:00~12:30	选手离场	
	12:30~13:00	选手检录、入场	
	13:00~17:00	展示讲解比赛	
	17:00~17:30	选手离场	
	17:30~18:00	选手检录、入场	
	18:00~20:00	展示讲解比赛	
	20:00~20:30	选手离场	
第五天	10:00	领队、指导教师、学生组选手参加成绩发布会	

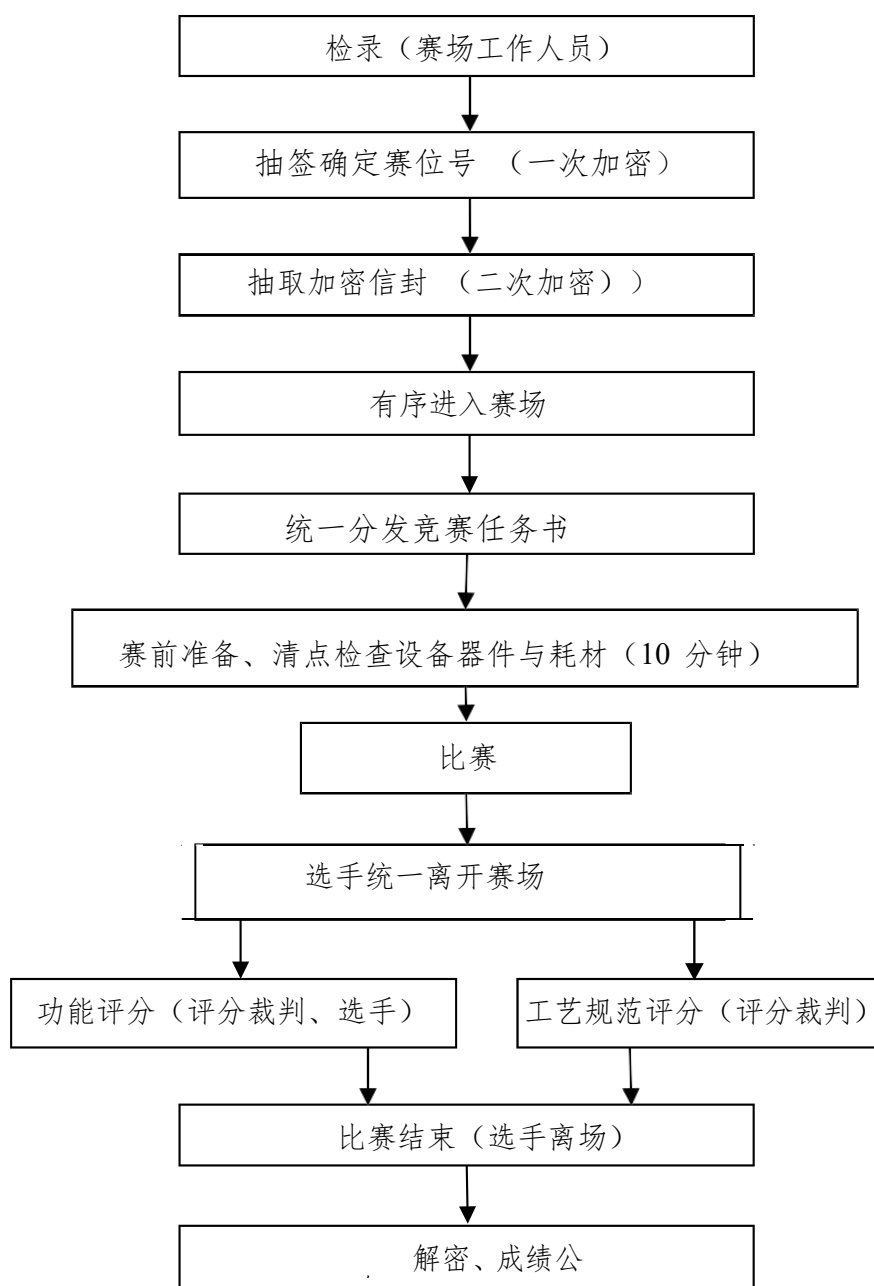
表 5 教师组竞赛日程安排

日期	时 间	内 容	备注
第一天	08:30~11:00	参赛队报到、裁判员报到	
	13:00-14:30	裁判员会	
	14:30-15:30	领队会	
	15:30-16:00	竞赛工作人员会	
	16:00-17:00	赛前场地、设备检查	
第三天	07:30~08:00	选手检录、入场	教师组
	08:00~11:30	选手竞赛	技能考核数字化
	11:30~12:00	选手离场	制造第一场比赛
	12:00~12:30	选手检录、入场	教师组
	12:30~16:00	选手竞赛	技能考核数字化
	16:00~16:30	选手离场	制造第二场比赛
	16:30~17:00	选手检录、入场	教师组
	17:00~20:30	选手竞赛	技能考核数字化
	20:30~21:00	选手离场	制造第三场比赛
第四天	07:30~08:00	选手检录、入场	教师组展示讲解
	08:00~12:00	第一批选手竞赛	
	12:00~12:30	选手离场	

	12:30~13:00	选手检录、入场	
	13:00~17:00	第二批选手竞赛	
	17:00~17:30	选手离场	
第五天	10:00	领队、指导教师、教师组选手参加成绩发布会	

（二）技能考核竞赛流程

技能考核阶段比赛中，在第一场选手比赛结束统一离开赛场前，其他场次选手进行检录封闭。



六、竞赛规则

（一）竞赛报名

1. 各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。
2. 高职组学生参赛对象为全省高等职业学校（含本科职业院校）全日制在籍在校生及五年制高职四至五年级在籍在校生；已在国赛、省赛中获得过一等奖或在世赛争夺赛获得过金奖的学生不得参加同一组别、同一赛道的比赛。
3. 高职组教师参赛对象为具有高等学校教师资格证且 2024 年 5 月 1 日之前入职的教师，江苏联合职业技术学院教师需有五年制高职四、五年级任课经历方可参加高职组比赛；近两年内获得过国赛、省赛一等奖的教师不得参加同一组别、同一项目的比赛，近两年内获得过中职组国赛、省赛一等奖的教师不可参加高职组相同赛道的比赛。江苏联合职业技术学院教师只可选择中职组或高职组一个组别参赛，参赛组别确定后不再变化。
4. 同一学校每学生赛、教师赛分别限报 1 支参赛队，不得跨校组队。江苏联合职业技术学院经过选拔可报 3-5 支参赛队参加学生赛、2 支参赛队参加教师赛。每位选手仅可参加一个项目。
5. 参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校相应项目开赛前 10 个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

（二）熟悉场地规则

1. 在赛前 1-2 周安排选手熟悉比赛用数控铣床（学生组）和 3D 打印机（教师组）；数控铣床确保每参赛队 3 小时，可以操作电脑、操作机床进行切削加工，加工的刀具、工量具、毛坯自带。3D 打印机确保每参赛队 3 小时，可以操作电脑，操作打印，耗材由承办校提供。结束时对熟悉场地时所发现的设备问题、安全隐患、合理化建议等书面报告（带队教练签字）给承办校和项目专家组长。
2. 赛前一天各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域。选

手根据场次抽签的顺序在工作人员伴随下熟悉比赛场地和扫描设备等,可以操作设备,但不得更改参数。

3.熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流,不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

4.熟悉场地时严格遵守大赛各种制度,严禁拥挤,喧哗,以免发生意外事故。

(三) 入场规则

1.参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2.裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证,证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3.裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品,不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品,检查合格后进入赛场抽签区。

4.选手检录后抽取赛位号和竞赛作品加密号信封,并在赛位抽签记录表上签字确认,在留存的加密号信封写上“参赛队+姓名”。赛位抽签确定后,不准随意调换。赛位号不对外公布,赛位抽签登记表以及选手签字后留存的加密号信封由检录裁判和监督员一起送保密室封存由项目办公室统一保管,在评分结束后开封统计成绩。在现场裁判的指挥下有序进入赛场,按抽取的赛位号就位。

5.由于选手自身原因迟到,裁判长宣布竞赛开始时仍未到场,按弃赛处理。

6.展示讲解部分,现场布置准备时间,学生组不超过 20 分钟,教师组不超过 10 分钟。

(四) 赛场规则

1.选手进入赛场后,必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

2.分发比赛任务书后,选手可分析比赛任务,摆放工具、清点检查器材,不可使用工具进行比赛任务的操作。

3.现场裁判宣布比赛开始,参赛选手才能进行动手完成竞赛比赛任务的操作。

4.比赛过程中,参赛选手必须严格遵守安全操作规程,确保人身和设备安全,并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

5.比赛过程中若有任务书字迹不清问题,可示意现场裁判,由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充,应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后,由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技

术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签工位号确认。

6.需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。

7.经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。

8.比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

9.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

10.现场裁判坚守赛位，当选手举手示意时，立即处理，不得拖延。

11.每场比赛前在现场裁判监督下，相关技术支持人员将对计算机、数控机床进行还原操作，确保每场比赛的所有设备都处于同样的初始状态。

12.各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

13.现场除裁判和本场参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经现场允许不得进入比赛区域。

（五）离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛，同时宣读补时工位号及补时时长。

3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作，补时的选手继续操作。

4.结束比赛选手将 U 盘、制件、任务书、图纸、评分表、草稿纸等相关材料按要求整理完成，经双方确认收缴齐全后密封、签字后上交。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5. 选手在上交材料后需按职业规范整理赛位，经现场裁判确认后方可离开。

（六）成绩评定与管理规则

1. 成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

（1）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责项目的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

（2）裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责对参赛队完成的作品按评分细则评定成绩。

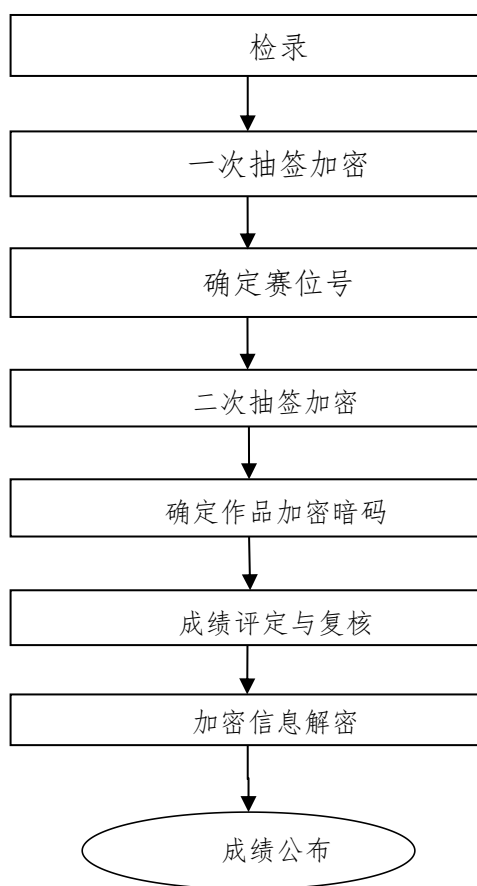
（3）监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

（4）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。

表 6 裁判员组成与执裁资格要求

序号	裁判员类型	专业技术方向	知识能力要求	专业技术职称或职业资格等级
1	裁判长	机械工程	机械设计、数控加工、3D 打印	副高及以上职称或高级技师及以上技能等级
2	加密裁判		计算机操作能力	中级及以上职称或中级工及以上技能等级
3	统分裁判		计算机操作能力	中级及以上职称或中级工及以上技能等级
4	现场裁判	机械工程	机械设计、数控加工、3D 打印	中级及以上职称或中级工及以上技能等级
5	评分裁判	机械工程	机械设计、数控加工、3D 打印	中级及以上职称或中级工及以上技能等级
6	展示讲解裁判	机械工程	机械设计、数控加工、3D 打印	中级及以上职称或中级工及以上技能等级

2.成绩管理流程



成绩管理流程图

3. 比赛成绩评定

(1) 过程评分

由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。

(2) 结果评分

由评分裁判依据评分表，对参赛选手组装和调试的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。

(3) 违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

在完成比赛任务的过程中，因操作不当损坏比赛设备，不影响他人比赛，从比赛成绩中扣 5 分；影响他人比赛，从比赛成绩中扣 10 分。

4. 解密

裁判长正式提交工位号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。

5.成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后，在成绩发布会上公布。

（七）赛题

1.赛前不少于 30 天，公布 1-3 套样题。

2.赛前组织专家在公布的样题基础上进行命题，完成三套赛卷命题，修改比例不超过 30%。

3.正式比赛前，在专家组工作会现场在监督督导下由裁判长抽取正式赛题。

七、竞赛环境

1.操作技能阶段赛场环境

赛场布置 10-15 个赛位（根据实际报名队数确定），备用赛位 1-2 个。最多可接纳 45 个参赛队进行比赛（根据实际报名队数确定），赛位间进行有效隔离、互不干扰。

每个赛位内布置：

（1）学生组：数控铣床 1 台，电脑 3 台，其中一台与机床进行通讯；预留工具排放空间。赛位间分隔适当，现场保证良好的采光、照明和通风，配有压缩空气气源及气枪；配有设备所需电源。

（2）教师组：3D 打印机 1 台，电脑 2 台；预留工具排放空间。赛位间分隔适当，现场保证良好的采光、照明和通风；配有设备所需电源。

2.展示讲解阶段赛场环境

学生组布置 2 个讲解赛位，与技能赛场分开布置，每个赛位配数控机床 1 台、电脑 3 台、展示大屏 1 个。

教师组不布置技能竞赛设备，只配备用于展示讲解的大屏、计算机及电源。

3.赛场主通符合安全规范,设置安全通道，大赛观摩、采访人员遵守规定在安全通道内进行活动。

4.赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有设备维修和电力抢险人员待命。

5.赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；赛区内包括

厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；赛场及公共服务区设置警戒线，确保大赛在相对安全的环境内进行。

八、技术规范

（一）职业标准

国家职业标准《数控铣工》（国家职业资格三级）

国家职业标准《加工中心操作工》（国家职业资格三级）

机械工程制图职业技能等级标准

机械数字化设计与制造职业技能等级标准

机器产品三维模型设计职业技能等级标准

增材制造模型设计职业技能等级标准

增材制造设备操作与维护职业技能等级标准

（二）教学标准

高等职业教育 数控技术应用专业教学标准

高等职业教育 数字化设计与制造专业教学标准

高等职业教育 机械设计与制造专业教学标准

高等职业教育 机械制造与自动化专业教学标准

高等职业教育 模具设计与制造专业教学标准

高等职业教育 数控技术专业教学标准

（三）操作规程

数控机床（设备）使用操作说明书

3D 打印（设备）使用操作说明书

九、技术平台

（一）技能操作部分

本项目建议使用的比赛器材、技术平台选用，遵循让各参赛队和参赛选手在同一平台、同等条件下公平竞赛的原则。

1.软件平台

- 1) 计算机操作系统：MS-Windows10;
- 2) 文字处理软件：MS-Office 2016;
- 3) 设计、编程、加工软件：中望 CAD 机械教育版软件 2023、中望 3D 2023 教育版、CAXA（3D 实体设计软件、制造工程师、电子图板软件）V2020、西门子 NX12.0、MasterCAM2020 教育版。

2.设备器材

1) 计算机平台

赛场提供同一配置的计算机及软件。硬件基本配置：四核处理器/8G 内存/1T 硬盘/2G 独显/19 寸 LED 显示器。

2) 加工用数控机床及附品（学生组）

- (1) 数控铣床设备（规格相当于 XK650 或 XK850），主要参数见表 7。

表 7 数控加工中心主要参数

序号	项目	单位	技术参数
1	X 轴行程（工作台左右移动）	mm	≥600
2	Y 轴行程（工作台前后移动）	mm	≥400
3	Z 轴行程（主轴箱上下移动）	mm	≥400
4	主轴鼻端至工作台面距离	mm	100~600
5	工作台尺寸	mm	≥800×400
6	主轴最高转速	rpm	8000~10000
7	快速进给速度(X/Y/Z)	m/min	≥30
8	切削进给速度(X/Y/Z)	mm/min	1 ~ 20000
9	刀柄形式		BT 40
10	定位精度 (ISO 230-2)	mm	0.01/全长
11	重复定位精度(ISO230-2)	mm	0.008
12	数控系统		发那科

附注：计算机与数控机床之间的数据传输方式：

- ① 采用统一数据线传输；
- ② 传输软件开赛前提装在电脑里；
- ③ 赛场准备配有发那科数控系统的数控铣床。

- (2) 比赛用的加工附品：

① 赛场提供平口钳及其安装螺钉（平口钳未安装，选手需要自行安装调整），参赛选手可自带平口钳；

② 毛坯：赛场提供毛坯材料，规格符合赛题任务书要求，随赛题公布；

③ 刀具：选手自带，推荐清单随样题公布；

④ 量具：选手自备（0-10mm）百分表和百分表座 1 套；光电式寻边器 1 个，Z 轴设定仪 1 个，0-200mm 游标卡尺 1 支，其它量具随样题提供推荐清单；

⑤ 通用配件清单随样题公布，选手自带。

3) 3D 打印机（教师组）

比赛用的 3D 打印机，主要参数见表 8。

表 8 光固化打印机主要参数

序号	项目	参数
1	成型空间	228mm×135mm×248mm
2	成型精度	±0.1mm（L≤100mm）或±0.1%*L（L>100mm）
3	Z 轴精度	0.0125mm
4	调平系统	具有调平功能，打印平台具有高度调节及角度调节功能，平台安装架两侧具有把手功能，便于安装及拆卸平台操作
5	内循环过滤系统	具有内部循环过滤系统
6	打印速度	40mm/h
7	操作界面	3.5 寸电阻触摸屏，操作便捷
8	打印层厚	0.01-0.2mm
9	配套切片软件	可读取 STL、OBJ 等格式文件；可对模型进行比例缩放、旋转、平移操作；具有自动添加支撑功能，支撑可参数化编辑；可手动添加、删除支撑；切片层厚与曝光时间开源可调整
10	固化箱	配备与光固化设备匹配的固化箱
11	工作环境	电压，220V±5%，350W，必须严格接地；频率 50Hz；环境温度 20℃±5℃；相对湿度小于 60%
12	配套工具	清洗及后处理工具配套不锈钢托盘、铲刀、手套、水口钳、镊子、内六角扳手、U 盘、离型膜一张

（二）展示讲解部分

学生组提供不低于技能考核相同的标准技术平台、展示大屏。

教师组提供计算机、展示大屏及电源。

展示部分可使用承办校提供的设备，亦可自带设备。

承办学校须在赛前项目说明会上向参赛队伍公布可提供的设备、软件、材料及场地等相关信息。如自带大型设备（非随身携带的设备），赛前 7 天参赛队必须安排进入赛场，提前安装就位。

项目说明会后 10 天内，参赛队伍在赛前确定设备和材料选用情况，与承办学校签订参赛设备、材料和比赛环境（条件）需求协议。明确是否使用承办学校提供的设备与材料。如选手部分或全部自带设备、工装、附件和材料等，应明确承办校需提供的场地、水、电、气、网等要求；同时须对参赛设备、材料和比赛环境（条件）使用的规范性、安全性做出承诺（使用的自带设备、工装、附件、材料及软件等，技术支持由参赛校自己负责）。在报名系统上传盖章确认书后，由省大赛组委会办公室进行审核确认。双方无法达成需求协议的，由省大赛专家组裁定。

十、成绩评定

操作技能权重均占 80%；展示讲解权重占 20%。

（一）评分文件

1.评分标准

表 9 学生组操作技能评分标准

一级项目	二级评价项目	三级评价项目	配分
数字化设计	逆向建模 10%	数据定位合理性	1 分
		特征完成度、完成精度	8 分
		特征拆分合理性	1 分
	创新设计 50%	结构和功能	24 分
		虚拟装配与仿真动画	6 分
		装配工程图	6 分
		爆炸工程图	2 分
		零件工程图	12 分
数字化制造	数控编程与加工 30%	加工尺寸精度	20 分
		加工面粗糙度	10 分
	产品装配验证 10%	装配互换性验证	3 分
		运行验证	7 分
	职业素养	安全文明生产规范	倒扣

表 10 教师组操作技能评分标准

一级项目	二级评价项目	三级评价项目	配分
数字化设计	逆向建模 10%	数据定位合理性	1 分
		特征完成度、完成精度	8 分
		特征拆分合理性	1 分
	创新设计 50%	结构和功能	24 分
		虚拟装配与仿真动画	6 分
		装配工程图	6 分
		爆炸工程图	2 分
		零件工程图	12 分
数字化制造	3D 打印 30%	打印结构完整	25 分
		打印表面质量	2.5 分
		打印件后处理	2.5 分
	产品装配验证 10%	装配互换性验证	3 分
		运行验证	7 分
	职业素养	安全文明生产规范	倒扣

表 11 展示讲解评分标准

评分指标	观测点	说明
一、技能水平 (权重 50%, 50 分)	1. 操作规范性 (7 分)	技能操作规范, 符合行业标准和岗位要求
	2. 技能熟练度 (7 分)	知识技术应用和软硬件等工具使用熟练, 操作流畅, 运用精准, 任务进度控制和时间利用合理
	3. 任务难易度 (8 分)	工作任务完整, 突出关键技术, 具有一定挑战性, 需要较高技能操作水平和解决复杂问题的综合能力
	4. 技术先进性 (8 分)	体现所属行业新标准、新技术、新场景应用, 积极应用前沿技术、数字化技术, 技术选择恰当
	5. 现场讲解效果 (20 分)	讲解内容逻辑清晰, 重点突出, 表达准确 1. 条理清晰; 2. 吐字清楚、语言生动; 3. 仪容仪表良好, 举止得体; 4. PPT、视频等制作层次分明, 清晰明了, 重点突出
二、职业素养 (权重 10%, 10 分)	1. 职业道德与行为规范 (4 分)	诚信守法, 尊重知识产权, 遵守职业伦理, 展现良好职业风貌
	2. 工匠精神 (3 分)	注重细节, 精益求精, 追求卓越, 体现管理意识和质量意识
	3. 安全意识 (3 分)	严格遵守安全规范, 具备劳动保护和风险防范意识
三、应用价值 (权重 15%, 15 分)	1. 实用性 (6 分)	解决方案可直接应用于实践, 有效解决生产、生活中的实际问题, 契合产业转型升级、区域经济社会发展、乡村振兴、促进高质量就业等国家战略需求

	2. 经济性（5 分）	资源利用合理，体现高效益、高质量
	3. 可持续性（4 分）	具有良好环保意识，绿色低碳，符合产业未来发展方向
四、团队合作 （权重 10%， 10 分）	1. 团队精神（5 分）	团队成员能够准确理解共同目标和任务，清楚自己的角色定位和职责，团队成员相互尊重、信任和支持，拥有良好的团队氛围
	2. 沟通协作（5 分）	团队成员在比赛中能够有效沟通、紧密协作，能够相互补台，共同应对突发情况
五、创新创业 （权重 15%， 15 分）	1. 创新意识（6 分）	体现原始创意、创新和团队成员创新精神、创新能力
	2. 创新成效（9 分）	在要素整合、新技术应用、工艺流程改进、服务模式优化等方面具有原创性，侧重加工工艺创新、实用技术创新、产品（技术）数字化改良、应用性优化、民生类创意等

2. 评分表

评分表根据项目评分标准，由命题专家在拟定比赛任务书时拟定，裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定。

（二）评分方法

技能操作由裁判员根据评分标准统一阅卷、评分与计分。操作技能的成绩由现场操作过程的规范和最终完成工作任务的质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现，按照现场操作规范评分标准，依据现场裁判员的赛场纪录，由现场裁判组集体评判成绩；工作任务的质量依据选手完成工作任务的数和量的评分标准，进行客观评判成绩。

展示讲解的评分办法要求：评分裁判根据表 11 展示讲解评分标准进行评分，去除最高最低分，其余分数取平均值。

（三）成绩审核与产生

1. 评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核后，提交裁判长。

2. 裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。成绩排序按总成绩从高向低排序，得分高的排前面，学生组成绩相同者依次按照产品装配验证、创新设计、数控编程与加工任务得分从高到低进行排序，教师组成绩相同者依次按照产品装配验证、创新设计、3D 打印任务得分从高到低进行排序。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督组将对项目成绩抽检复核，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。

4. 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、

监督人员签字确认。

十一、奖项设定

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛队数的 10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

（二）指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

十二、赛场预案

编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保项目顺利进行。

（一）消防预案

竞赛现场配置安全通道，当出现火情或其他灾害情况，工作人员应立即向保卫组汇报，保卫组接报后要火速到达现场并配合消防队员和公安干警，指挥人员疏散到安全区域并及时处置现场状况。

发生突发事件时，全体人员必须服从命令、听从指挥，以大局为重，不得顶撞、拖延或临时逃脱。安全出口执勤人员，接到指令后立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

（二）供电预案

竞赛现场配置专业电工维修人员，保障供电正常。

（三）医疗预案

竞赛现场配置医务人员和常用药品，当出现人员受伤时做到及时救护。

（四）设备预案

1.竞赛前，竞赛平台按照项目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。

2.竞赛现场提供 2 台备用设备，在竞赛设备出现故障无法短时间恢复时，由裁判长确认启动备用设备。

3.赛位电脑配置统一并安装正版软件，进行不间断软件操作压力测试，并在竞赛现场提供足够数量的电脑备机。

4.竞赛现场确保提供充足的具备专业技术能力的工作人员，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。

（五）赛题预案

竞赛赛题采用公开赛题模式，由裁判抽取赛题。赛题由专家组保存赛题电子版，如出现缺漏，由组委会组织重新打印。

十三、项目安全

项目安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是项目筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照项目规程要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的项目，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

大赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

参赛选手进入工位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照

相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。项目可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

比赛期间，统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

各项项目的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）参赛队责任

1. 各学校组织参赛队时，须安排为参赛选手、领队、指导教师等人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告项目专家组长，同时采取措施避免事态扩大，立即启动预案予以解决并报告组委会。项目出现重大安全问题可以停赛，应向组委会报告详细情况。

（五）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. 赛场工作人员违规，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。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的代表队名称。
2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，（允许缺员比赛，学生组但不得少于2人）。
3. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。
4. 各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。
5. 各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。
6. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。
7. 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。

（二）指导老师须知

1. 各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。
2. 对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。
3. 指导老师应认真研究和掌握本项目比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。
4. 领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。
2. 参赛选手在赛前熟悉机床和竞赛时间内，应该严格遵守所用设备的工艺守则和安全操作规程，杜绝出现安全事故。
3. 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，

否则取消选手比赛资格。

4. 参赛选手应严格按竞赛流程进行比赛。

5. 参赛选手必须持本人身份证、佩戴组委会签发的参赛证，按比赛规定的时间，到指定的场地参赛。

6. 技能比赛参赛选手须赛前规定时间内到达检录处检录。先抽取赛位和加密号信封，用身份证和参赛证更换赛位证，在赛位抽签记录表上签字，一个加密号信封上签上参赛队校名和选手姓名，每名选手带上另的加密号信封（妥善保管，信封外观不得有任何标识）和赛位证进入赛场指定赛位参加比赛。

7. 由于选手自身原因迟到，不能与本场同步开始比赛，不予补时；裁判长宣布竞赛开始时仍未到场，按弃赛处理。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。选手提前完成比赛，必须比赛结束方可离开赛场。

8. 参赛选手进入赛位，进行赛前准备。检查毛坯，检查计算机、数控机床和配套的工具，检查 CAD/CAM 软件及机床传输等是否正常。

9. 赛前 5 分钟发放赛题，裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛。

10. 参赛选手必须将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。比赛结束将数据拷入赛场提供的 U 盘。

11. 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

12. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由裁判长视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并上报项目组委会批准后执行。

13. 参赛选手在比赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经现场裁判长同意后，特殊处理。

14. 比赛过程中，参赛选手不能更换毛坯，也不能相互借用工量具。各参赛选手间不能走动、交谈。比赛过程中出现机床故障等设备问题，应提请现场裁判长到工位处确认原因。若因非选手个人因素造成设备故障导致中断或终止比赛，由现场裁判视具体情况作出延时或更换备用赛位等处理意见须由现场裁判长批准后执行，并由选手在赛场记录表上确认（按手印）。

15. 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜，女选手要求带工作帽，且长发不得外露。

16. 比赛过程中，选手不得修改机床参数，擅自修改机床参数者一经发现取消比赛成绩。

17. 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出时间提醒。裁判长宣布竞赛结束后，选手应立即停止比赛。

18. 比赛结束，选手应立即清理赛件，5 分钟之内选手必须前往收件处提交相关材料（包括未加工的毛坯）制件、工艺卡片、U 盘、加密号信封以及所有赛题、图纸、评分表、草稿纸等。赛件提交后，现场收件裁判和选手在交件记录表上签字确认。

19. 提交赛件后，选手应立即清理现场（包括机床和工作台及周边卫生）清点赛位配置的物品，经裁判和工作人员确认后方可离场，不得将草稿纸以及其他与比赛相关的物品带离赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。选手离场时用赛位证换回身份证、参赛证。

20. 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

（四）工作人员须知

1. 工作人员必须服从项目组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2. 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4. 如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由项目组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（五）裁判员须知

1.裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2.裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3.遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从项目专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5.裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6.公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7.选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。对更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件或补充耗材的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号确认。

8.赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

9.严格执行项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10.竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由项目组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

11. 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

（六）机床操作安全

1. 操作机床时应按规定穿戴好防护装备；严禁戴手套、戒指、挂坠等物品操作机床，不得围布于身上。
2. 严禁移动或损坏安装在机床上的警告牌。
3. 操作者应根据机床性能正确使用机床，禁止超性能使用。
4. 机床开始工作前要认真检查各旋钮及按钮位置是否正常。
5. 使用刀具前应确认是否与机床允许的规格相符，破损的刀具要及时更换。
6. 加工时，机床工作台上不许放其它物品，以防发生事故。
7. 密切注意工件和刀具的夹紧状态。
8. 铁屑必须要用工具来清理，严禁徒手抓取。
9. 禁止用手或其它任何方式接触正在旋转的主轴、工件或其它运动部位。
10. 加工过程中禁止测量工件、用棉纱擦拭工件及清扫机床。
11. 机床运转中操作者不得离开岗位，机床发生异常立即停车。
12. 选手必须在操作步骤完全清楚时进行操作，禁止在不知道规程的情况下进行尝试性操作，如机床出现异常，选手必须立即向裁判员报告。
13. 加工过程中认真观察切削及冷却情况，确保机床、刀具的运行及工件的质量，防止铁屑、润滑油飞溅。
14. 在加工过程中需测量工件尺寸时，要待机床完全停止，主轴停转后方可进行测量，以免发生人身伤害事故。
15. 竞赛完成后，选手应清除铁屑，擦拭机床，使机床和工作台及周边环境保持清洁状态。

十五、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合项目规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向项目仲裁组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交项目仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉应在项目比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）项目仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

（六）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

（七）申诉方可随时提出放弃申诉。

十六、竞赛观摩

赛场内设定观摩区域和参观路线，仅向特定人员开放。

为保证大赛顺利进行，在观摩期间应遵循以下规则：

1. 观摩人员在规定时间内，在观摩区域按照规定路线，跟随引导人员进行观摩，不得滞留。

2. 观摩全程请保持安静，不得喧哗，不得相互或与选手交谈，不得对选手打手势（包括哑语沟通等明示、暗示行为），不得鼓掌喝彩等干扰选手的行为。

3. 观摩时不得拍照、摄像，不得使用对比赛可能造成干扰的发光或发出声响的设备。

4. 请站在规划的观摩区域或者安全线以外观看比赛，并遵循赛场内工作人员和竞赛裁判人员的指挥，不得有围攻裁判员、选手或者其他工作人员的行为。

5. 请务必保持赛场清洁，观摩时不得抽烟，不得进食，杂物不得乱扔。

6. 为确保选手正常比赛，观摩人员严禁携带手机及其他任何通讯工具。

十七、竞赛直播

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。

2. 赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况。

十八、其他

1. 参赛选手及相关工作人员，由项目承办院校赛统一安排食宿，费用自理。

2. 本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。