

首届世界职业院校技能大赛

赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：W04

赛项名称：增材制造技术

英文名称：Additive Manufacturing Technology

赛项归属产业：装备制造业

二、竞赛目的

大赛旨在汇聚国内、外职业技术教育领域的标准、技术、装备、师生，坚持促进中国职业教育走出去服务国际产能合作，构建国际职业院校师生增进友谊、技能切磋、展示风采的重要平台，推进未来世界技能共同体。通过技能比赛、展示、体验与交流于一体的形式，分享国际职业技术教育最佳实践经验，提升我国职业技术教育在世界职业技术教育领域的影响力，推动我国职业技术教育与世界接轨。

本赛项紧贴产业需求、聚焦新职业，涵盖增材制造技术数字化设计、设备装调、制造工艺等典型工作任务，旨在提升增材制造技术应用及相关专业的建设能力，推动赛事成果转化和产学研用国际合作，助力后疫情时代职业技术教育发展，凸显职业教育的重要性。

三、竞赛内容

（一）比赛时间安排

模块编号	模块名称	竞赛时间（暂定）
------	------	----------

A	拆装与调试模块	(3 小时)
B	创新创意设计模块	(3.5 小时)
C	3D 打印工艺模块	(1.5 小时)
D	作品展示模块	
E	职业素养模块	
总计		8 小时

(二) 竞赛内容模块

1. 拆装与调试模块 (3 小时)

现场比赛前，参赛队根据样题中样件图纸（与真题图纸一致）要求完成该模块拟打印的样件的三维数字模型设计，并编制一份演示文档，展示建模思路。

现场比赛期间，参赛队根据赛场提供的组装图（装配图和电气控制原理示意图），利用赛场提供的 3D 打印设备模组套件（设备 1），按照正确的装配工艺，合理选用工具、量具，完成 3D 打印机的机械装配、控制系统的器件安装和电路连接。对完成装配的 3D 打印设备进行调试，达到任务书规定的工作要求和技术要求。

参赛队根据赛场提供的预先设置故障的 3D 打印机（设备 2），描述故障现象，说明排除故障方式且规范填写相应表格，并正确无误的维修该设备。

按照任务书和图纸要求，使用设备 1、设备 2，完成赛前完成的样件数字模型的打印，并补充完善演示文档。

2. 创新创意设计模块 (3.5 小时)

现场比赛前，参赛队根据发布的样题完成初步的设计，并将设计思路、创意点、主要建模过程等编入演示文档。

现场比赛期间，正式题目在样题基础上，具体参数有所改变，由选手在初步设计的基础上完成差异部分的修改。考虑时差因素，不在国内比赛的国际选手按北京时间提前 12 小时发布正式比赛赛题。

本模块包含四个任务，以任务书形式公布。具体要求如下：

任务一：创新创意设计

根据给定的情景或者任务要求，设计解决问题的产品创意方案。主要考核选手综合运用所学专业知识和分析问题、解决问题能力，并利用先进技术表达设计方案的技能。

任务二：机构设计

根据任务书要求和创新设计理念及机械原理、机械设计等专业知识，结合 3D 打印制造工艺特点，设计产品内部运动机构。主要考核选手综合设计能力。

任务三：外观造型设计

选手围绕所设计的运动机构，完成相关的零部件三维建模，并围绕运动部分的模型，设计并完成产品外观结构三维建模，形成最终产品。考核选手在满足功能性要求下，造型是否美观、曲面是否饱满光顺、整体是否符合人机工程学，以及是否结合 3D 打印制造工艺特点进行一体化结构（零件集成制造）设计的能力。

任务四：运动仿真设计

根据完成的产品数字模型，进行产品的运动仿真设计。主要考核选手在仿真机械运动过程中对整体产品的外观以及运动、装配关系的综合处理能力。

3. 3D 打印工艺模块（1.5 小时）

选手根据创新创意设计模块完成的产品三维模型数据和赛场提供的 3D 打印机及软件，对该产品进行参数设定和加工，并结合打印过程和结果，进一步完善本次比赛的演示文档。

主要考核选手利用 3D 打印机以最佳路径和方法在规定时间内高质量完成指定的一体化结构（零件集成制造）的加工任务，并考核选手 3D 打印模型后期处理等方面的能力。

4. 作品展示模块

结合模块 1-3 的完成情况，完善演示文档，使内容能够展示参赛队在每个模块的思路、创意和获得的结果，最终作为一项比赛作品提交。

5. 职业素养模块

主要考核参赛队在本竞赛过程中的以下方面：

- （1）设备操作的规范性；
- （2）工具、量具的使用；
- （3）现场的安全、文明生产；
- （4）完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。

四、竞赛方式

（一）组队要求

1.采取“0.5+0.5”手拉手中外混合编队（简称“混编”），由 2 名中国学生和 2 名外国学生混合为 1 队。以队为单位报名、比赛和获奖。

2.中国参赛选手须为相关专业的在籍全日制高职院校（含职教本科）学生。

3.外国参赛选手（包括在华留学生）须为职业类院校相关专业在籍学生，鼓励国内本科院校在华留学生参加。

4.人员变更：参赛选手因故无法参赛，须由相关部门于赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手。

（二）比赛方式

比赛采取现场+录播的方式进行。国内参赛选手进行现场比赛；国外参赛选手无法来现场比赛的，采取录播方式进行比赛。国外参赛选手须于正式比赛日 7 天前将符合比赛要求的比赛视频发至执委会指定邮箱，由执委会统一查验试播并封存备案。正式比赛日由裁判组启封，通过现场大屏幕公开播放国外参赛选手视频方式进行比赛，评分标准与现场比赛一致。比赛视频要求：文件格式为 MP4，分辨率不低于 1280*720，宽高比建议 16:9，视频内容需完整展示比赛过程。

五、竞赛流程

1. 提前通过互联网公开发布比赛规程和竞赛题目；
2. 参赛队在发布比赛规程后两周时间内完成组队及参赛报名；
3. 比赛阶段具体安排如下：

日期	时间	工作内容	地点
第一天	10:00-10:30	领队会（赛前说明）	报告厅
	10:30-11:30	参赛选手熟悉实操场地、设备，赛前安全培训签署安全责任书	竞赛场地

	13:00-14:00	裁判员培训、赛务人员培训	竞赛场地
	14:00-14:30	选手检录、进入赛场	竞赛场地
	15:00-	大赛开幕式（非比赛选手参加）	-
	14:30-17:30	选手比赛（拆装模块）	竞赛场地
第二天	9:00-9:30	选手检录、进入赛场	竞赛场地
	10:00-17:00	选手竞赛（设计及打印模块，含2小时午餐及午休时间）	竞赛场地
	17:00-18:00	选手成绩评定	裁判场
	18:00-19:00	成绩核定、录入、复核、核定奖项	裁判场

注：竞赛时间和地点安排以赛前发布赛项指南为准。

六、竞赛赛卷

具体内容详见附件。赛项采取提前公开赛卷方式，赛前1个月在大赛指定的网络信息发布平台上公布竞赛试题。

七、竞赛规则

1. 熟悉场地

赛区执委会在大赛第一天，安排参赛队统一有序的熟悉场地。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。严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

2. 比赛入场

参赛选手应提前30分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，赛位抽签确定，不得擅自变更、调整；选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手

不得将手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品带入赛场。

3. 正式比赛

(1) 所有人员在赛场内不得有影响其他选手完成工作任务的行为，参赛选手不允许窜岗窜位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

(2) 选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保选手人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人因素出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛)；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛选手补足所耽误的比赛时间。

(3) 选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

(4) 选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

(5) 裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

4. 成绩公布

(1) 闭赛式前，比赛成绩经工作人员统计、汇总、排序后交由赛项执委会、裁判组共同检查，确认裁判工作无误后，对应赛位号与参赛队对应登记，并由裁判组进行核对。

(2) 经大赛执委会在听取裁判组对成绩评定的意见并对比赛成绩核查后，由大赛执委会指定专人在闭赛式上宣布。

(3) 技能大赛结束后，由大赛执委会在大赛指定网络信息发布平台上发布。

八、竞赛环境

1. 比赛赛位：赛场总面积约需 200 平方米，场地净高不低于 3 米。每个赛位占地不小于 20 平方米，且标明赛位号，竞赛平台 1 套。每个比赛赛位配有工作台，供选手书写、摆放工具，每个比赛赛位配有相应数量的清洁器具。

2. 赛场内每个赛位配置不同型号 3D 打印机 3 台，计算机 2 台，以及打磨、修复工具 1 套，提供插排 3 支，包含单相及三相 220V 交流电源插孔均不少于 8 个，供电负荷不小于 2kW，具有电源保护装置和安全保护措施，竞赛场地布线要采用扣线板。

3. 赛场设有备场检录区和互动交流区，准备电子会议交互智能平板一体机 2 台，需要具备联网功能，能够接入互联网，满足国际比赛网络需求。

4. 比赛赛位有隔离标示或护栏，确保选手不受外界影响参加比赛。赛场提供稳定的照明、水、电和供电应急设备等。

5. 竞赛场地平整、宽敞明亮、地面干燥、通风良好。

6. 赛场设有安保、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。赛场配备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

7. 竞赛场地要有网络摄像机，能够摄录比赛全过程。

8. 竞赛场地实现对外开放和观摩，在赛场内设置参观区域，允许观众在规定时间内现场观摩大赛。

九、技术规范

参考国际通用标准规范。

十、技术平台

1. 软件平台

选取具备国外培训服务能力的厂家，宜采用国产平台，需要包含中、英语言版本。

(1) 操作系统：Windows 7 及以上操作系统

(2) 文字处理软件：MS-Office2010 及以上版本

(3) 三维设计软件：3D 实体设计软件、CAD 二维绘图软件。

(4) 3D 打印软件系统：打印机配套工艺软件。

2. 竞赛设备配置清单

(1) 设备 1：FDM 3D 打印装调设备

项目	详细参数
产品类型	Delta 并联臂式（笛卡尔斜角坐标），可拆装
打印底板	热床+耐高温玻璃底板采用 T6 铝合金表面喷砂氧化加工
打印尺寸	φ 150*200mm
层分辨精度	0.15、0.2mm (100 micron)
定位精度	≤ 0.0125mm
打印速度	10-200mm/s
喷嘴直径	0.4mm

显示屏幕	3.5 寸彩色触摸屏，支持中英文转换
------	--------------------

(2) 设备 2: 产品制作 FDM 3D 打印设备

项目	详细参数
产品类型	Delta 并联臂式 (笛卡尔斜角坐标)
设备尺寸 (mm)	430 × 430 × 750
设备净重 (Kg)	25
成型尺寸 (mm)	φ230 × 280
喷头规格 (mm)	0.4
打印精度 (mm)	0.1~0.3
分层厚度 (mm)	0.05~0.4
打印热床	热床+美纹纸/耐高温晶格玻璃
数据格式	STL、OBJ、AMF 等
支持系统	WinXP/7/8/10
操作界面	3.5 寸液晶触摸屏
调测水平	自动调平+手动调平
照明系统	LED 灯
输入输出电压	AC220/DC24V
保温外罩	铝质半封闭
软件名称	Cura

(3) 设备 3: 产品制作 LCD 3D 打印设备

项目	详细参数
成型原理	LCD 光固化成型

打印尺寸	192x120x235mm
操作屏幕	5 寸全彩触摸屏
打印屏	8.9 寸 4K 黑白屏， 像素: 3840*2400 寿命: 2000 小时
打印层厚	0.01-0.2mm
快速打印	1-4s/层
打印耗材	光敏树脂
3D 纳米离型技术	大幅减少拔模阻力，提高打印速度与成功率
波长/光源	405nm / 积分式光源, 光均匀度 95%, 优于平行光源
打印方式	支持 U 盘脱机打印/WIFI 打印
Z 轴结构设计	超稳双线性导轨+滚珠丝杆，定位精度更高
空气过滤	具有空气过滤系统
云平台	支持在云端模型库中共享和存储模型数据。上传模型后可以使用应用内的 3D 切片器对上传的模型文件进行切片并在手机上生成 G 代码文件。支持 3D 照片生成模型功能。用户可以注册登录个人账号，自带视频，图片，模型上传功能，支持点赞、评论、分享、下载等功能
外形尺寸	432mm × 292mm × 595mm
操作系统及文件类型	支持的系统: WIN7, WIN8, WIN10 等 支持的文件类型: STL、SLC

(4) 辅助设备: 比赛相关的必要辅助设备与工具, 如固化清洗机
等, 具体参数略。

十一、成绩评定

(一) 评分原则

采用过程评价与结果评价相结合、能力评价与职业素养评价相结合的方式。为了保证评判公平、公正、公开，采取以下措施：

1. 考核内容、样题和评分标准赛前一个月公开。
2. 技术人员认真调试各比赛用设备，保证考核条件一致。
3. 裁判队伍赛前封闭培训，统一评判标准和执裁标准。
4. 加强试题保密工作。

（二）评分细则

竞赛项目满分为 100 分，具体评分细则如下：

评分细则

比赛内容	分值	备注
<p>A、拆装与调试模块：</p> <p>现场比赛前，根据样题中样件图纸（与真题图纸一致）要求完成该模块拟打印的样件的三维数字模型设计，并编制一份演示文档，展示建模思路。</p> <p>现场比赛期间，根据赛场提供的组装图（装配图和电气控制原理示意图），利用赛场提供的 3D 打印设备模组套件（设备 1），按照正确的装配工艺，合理选用工具、量具，完成 3D 打印机的机械装配、控制系统的器件安装和电路连接。对完成装配的 3D 打印设备进行调试，达到任务书规定的工作要求和技术要求。</p> <p>根据赛场提供的预先设置故障的 3D 打印机（设备 2），描述故障现象，说明排除故障方式且规范填写相应表格，并正确无误的维修该设备。</p> <p>按照任务书和图纸要求，使用完成装配和调试的设备 1、设备 2，完成赛前完成的样件数字模型的打印，并补充完善演示文档。</p>	20 分	

<p>B、创新创意设计模块:</p> <p>现场比赛前, 参赛队根据发布的样题完成初步的设计, 并将设计思路、创意点、主要建模过程等编入演示文档。</p> <p>现场比赛期间, 正式题目在样题基础上, 具体参数有所改变, 由选手在初步设计的基础上完成差异部分的修改。考虑时差因素, 不在国内比赛的国际选手按北京时间提前 12 小时发布正式比赛赛题。</p> <p>本模块包含四个任务, 以任务书形式公布。具体要求如下:</p> <p>任务一: 创新创意设计</p> <p>根据给定的情景或者任务要求, 设计解决问题的产品创意方案。主要考核选手综合运用所学专业知识和解决问题的能力, 并利用先进技术表达设计方案的技能。</p> <p>任务二: 机构设计</p> <p>根据任务书要求和创新设计理念及机械原理、机械设计等专业知识, 结合 3D 打印制造工艺特点, 设计产品内部运动机构。主要考核选手综合设计能力。</p> <p>任务三: 外观造型设计</p> <p>选手围绕所设计的运动机构, 完成相关的零部件三维建模, 并围绕运动部分的模型, 设计并完成产品外观结构三维建模, 形成最终产品。考察选手在满足功能性要求下, 考察造型是否美观、曲面是否饱满光顺、整体是否符合人机工程学, 以及是否结合 3D 打印制造工艺特点进行一体化结构(零件集成制造)设计的能力。</p> <p>任务四: 运动仿真设计</p> <p>根据完成的产品数字模型, 进行产品的运动仿真设计。主要考核选手在仿真机械运动过程中对整体产品的外观以及运动、装配关系的综合处理能力。</p>	40 分	
--	------	--

<p>C、3D 打印工艺模块:</p> <p>参赛队根据创新创意设计模块完成的产品三维模型数据和赛场提供的 3D 打印机及软件, 对该产品进行参数设定和加工, 并结合打印过程和结果, 进一步完善本次比赛的演示文档。</p> <p>主要考核参赛队利用 3D 打印机以最佳路径和方法按时高质量完成指定的一体化结构(零件集成制造)的加工任务, 并考核参赛队 3D 打印模型后期处理等方面的能力。</p>	25 分	
<p>D、作品展示模块:</p> <p>结合模块 1-3 的完成情况, 完善演示文档, 使内容能够展示参赛队在每个模块的思路、创意和获得的结果, 最终作为一项比赛作品提交。</p>	10 分	
<p>E、职业素养模块:</p> <p>(1) 设备操作的规范性;</p> <p>(2) 工具、量具的使用;</p> <p>(3) 现场的安全、文明生产;</p> <p>(4) 完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。</p>	5 分	

(三) 成绩排名

比赛成绩按照每个参赛队总得分从高到低排列; 出现总成绩并列的情况下, 则按照完成比赛总任务的时间排名, 完成时间少的参赛队排名在前。

(四) 裁判评分

1. 裁判组设裁判长 1 名、裁判员若干名。比赛实行“裁判长负责制”, 由裁判长全面负责赛项的裁判与管理工作。

2. 本次比赛裁判人员需求如下:

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称 (职业资格等级)	人数
1	机械工程、工业设计、机械制造、增材制造等专业	熟悉机械识图制图、增材制造技术	有省赛或国赛的专家组长或裁判员执裁经历，专业水平过硬	高级职称	1
2	机械工程、工业设计、机械制造、增材制造等专业	熟悉机械识图制图，懂得三维建模的方法	有省赛专家或裁判员执裁经历	专业教师或其他工程师、技师	9
3	机械工程、工业设计、机械制造、增材制造等专业	工科背景、熟悉相关专业知识	有良好的英语及普通话书写和口语交流能力。	专业教师或翻译	2
4	机械工程、工业设计、机械制造、增材制造等专业	熟悉机械识图制图、增材制造技术	有相关专业赛项省赛专家或评分裁判经历	专业教师或其他工程师、技师	4
裁判总人数	16				

3. 裁判员根据比赛工作需要分为现场裁判和评分裁判，现场裁判不参与。

4. 评分工作。具体分工如下：

(1) 现场裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律；

(2) 评分裁判负责对参赛选手的技能展示、现场记录数据、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定、成绩的统计等。

5. 赛前对裁判进行一定的培训，统一执裁标准。

6. 参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，注意操作要求，需要记录的内容要记录在比赛试题中，需要裁判确认的内容必须经过裁判员的签字确认，否则不得分。

7. 文明生产评价为扣分项包括工作态度、安全意识、职业规范、环境保护等方面。

8. 赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则，根据裁判的现场记录、赛项任务书及评分标准进行评分，最终按评分得分，确定参赛选手奖项归属。

9. 赛项最终得分按 100 分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、仲裁人员签字确认后公布。同步提交至赛务系统。

十二、奖项设定

奖项设置金牌 1 队，银牌 1 队，铜牌 1 队，总成绩前 50%（前三名外）参赛队获优胜奖。

十三、赛场预案

(一) 疫情防控

由赛区执委会牵头制定本赛区的疫情防控预案，由赛项执委会落实执行，确保疫情防控安全。

(二) 电源保障预案

1. 承办单位事先协调当地供电部门，保证竞赛当天的正常供电；赛场双路供电，备用 UPS，双保障，以保证赛场的正常供电。

2. 竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，安排技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

3. 赛场布置时，注意把计算机的电源插头做隐蔽处理，将电源插头放置在选手不容易碰到的位置，避免选手因不小心而将电源线踢掉的现象产生。

(三) 计算机保障及处理预案

1. 竞赛使用工位计算机在安装完所有竞赛规程中要求的软件后，由技术支持单位逐台按照测试功能清单进行功能测试，以保证大赛计算机的稳定运行。

2. 赛场预留 10-15 备用机位和充足备用 PC 及附属设备，当出现非选手原因设备掉电、故障等意外情况时，经现场裁判认可，裁判长确认，由赛场工作人员予以及时更换。

3. 如在竞赛期间发生计算机死机、卡顿以及其他设备故障时，经选手提出维修要求后，技术保障人员应及时予以排除。维修设备所用的时间按照有关规定给予选手“等时补偿”，并按相关规定履行报批、备案程序。

4. 本赛项竞赛时为各竞赛选手独立作业，不涉及连接统一实时竞赛进程和评分相关服务器以致影响比赛成绩的情况发生。如竞赛时某赛位竞赛选手出现意外境况不会影响其它赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。

(四) 成果提交预案

竞赛成果采用局域网提交成果和在线提交竞赛成果双模式。

1. 提升交卷效率：为提高交卷效率，赛场独立设置一台服务器，并组建局域网，提高竞赛选手提交成果效率。

2. 确认成果提交环节：按照提交先后顺序，安排每个竞赛选手确认提交文件数量和数据大小，保证提交成果的正确。确认无误后，签字确认。

3. 竞赛用计算机（包括备用机）设置“一键还原”系统。在该场次竞赛结束之后对赛场进行封闭，所有计算机保持在开机状态，待确认该模块竞赛成果上交无误后，再恢复原状。

（五）医疗及安全预案

1. 急救车和供电车场馆外等候。

2. 赛场内设置医疗救护区，竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事件。

3. 比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

十四、赛项安全

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

1. 比赛环境

(1) 执委会须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执委会要求排除安全隐患。

(2) 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的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。

(3) 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赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

(4) 执委会须会同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。

(5) 大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

(6) 参赛选手进入赛位、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。赛项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。

2. 生活条件

(1) 比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手食宿。承办单位须尊重国际团队和少数民族的信仰及文化，根据相关政策，安排好国际选手和教师、少数民族选手和教师的饮食起居。

(2) 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、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

(3) 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证比赛期间选手和裁判员、工作人员的交通安全。

(4) 各赛项的安全管理，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。

3. 组队责任

(1) 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

(2) 各代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手进行安全教育。

(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。

4. 应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

5. 防疫措施

(1) 请各相关部门，高度重视疫情防控要求，按照属地要求，提前做好相关准备工作，确保大赛安全顺利进行。

(2) 参赛队成员需要符合国家卫健委的防疫管理规定，以及天津市防疫管控规定。请各代表队及各有关单位自大赛前第 14 天起，对所有参加大赛人员进行体温检测和健康状况监测。按照“异常人员应检尽检、其他人员愿检尽检”的原则，对身体状况出现异常和监测发现身体状况异常的人员进行核酸检测。

(3) 请各代表队及所有参加大赛人员出发前自行查验“一卡一码”，即行程卡、天津市健康码。所有参加大赛人员需持天津健康码“绿码”，且 14 天内未离开过天津市，14 天内离开过天津市的参加大赛人员须持有 48 小时内核酸检测阴性证明。在测温正常且做好个人防护前提下可参加比赛，进入比赛场地时需佩戴医用外科口罩。

(4) 所有参加大赛人员体温低于 37.3℃方可入场。身体状况异常的，大赛承办单位将协调卫生健康部门组织疾控机构和医疗机构专家对其进行核酸检测，并提出专业评估建议。

(5) 疫情防控其他未尽事宜按属地疫情防控政策执行。

6. 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。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队选手在报名获得确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在省教育主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，若有参赛队员缺席，则视为自动放弃竞赛。

2. 在组织参赛队时，须由单位组织安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

3. 参赛队对大赛执委会以后发布的所有文件都要仔细阅读，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加大赛。

4. 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛执委会颁发的参赛证和有效身份证件参加竞赛及相关活动。

5. 参赛队将通过抽签决定比赛场地和比赛顺序。

6. 本规则没有规定的行为，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，任何媒体资料都不做参考。

（二）参赛选手须知

1. 竞赛所用的设备、仪器、工具等由大赛执委会统一提供，各参赛队可以根据需要选择使用。

2. 参赛选手在比赛开始前 30 分钟前到指定地点检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始，选手未到的，视为自动放弃。

3. 比赛用仪器设备、赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

4. 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场。如有特殊情况，须经裁判员同意。选手休息、饮水、上洗手间等不安排专门用时，统一计在竞赛时间内。竞赛计时以赛场设置的时钟为准。

5. 竞赛期间，选手不得将手机等通信工具带入赛场。非同组选手之间不得以任何方式传递信息，如传递纸条、用手势表达信息、用暗语交换信息等。

6. 所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成工作任务的行为。

7. 爱护赛场提供的器材，不得移动赛场内台桌、设备和其它物品的定置，不得故意损坏设备和仪器。比赛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。

8. 完成竞赛任务期间，不得与其他选手讨论，不得旁窥其他选手的操作。

9. 遇事应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理。

10. 参赛选手须在赛位的计算机上规定的文件夹内存储比赛文档。

11. 比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛)。裁判长确定设备故障时可派技术支持人员排除故障后继续比赛，并补足所耽误的比赛时间。

12. 参赛队如需提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，由裁判员记录比赛结束时间。参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

13. 选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录并与裁判一起签字确认，不得拒签。

14. 不乱摆放工具，不乱丢杂物，完成竞赛任务后清洁赛位、工具、线头、废弃物品，不得遗留在赛位上。

15. 竞赛结束后参赛选手应到指定地点等候，待裁判员允许后方可离开。

16. 文明用语，尊重裁判和其他选手，不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴。

17. 任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助参赛选手，对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

18. 比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场；比赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出比赛现场，对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

19. 裁判长在比赛结束前 15 分钟提醒选手，裁判长发布比赛结束指令后所有参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

20. 参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

（三）工作人员须知

1. 服从大赛执委会的领导，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. 必须佩带胸卡、着工作人员装，仪表整洁，语言举止文明礼貌。

3. 必须参加大赛执委会的赛前培训。
4. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各赛区领队、教练及选手泄露、暗示大赛秘密。
5. 严格遵守比赛时间，不得擅自提前或延长。
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，更不得向选手进行指导或提供方便。
7. 工作人员坚守岗位，不得私自串岗，不迟到，不早退。
8. 监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手比赛，正确处理竞赛中出现的问题。
9. 遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，文明执裁，如实填写赛场记录。
10. 工作人员应在每轮比赛中，对出现的设备故障应及时检查并抢修；对不能解决的设备问题，应及时汇报。

十六、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队伍可在比赛结束后 2 小时之内向仲裁组提出书面申诉，书面申诉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，并由参赛队成员亲笔签名。非书面申诉不予受理。

赛项仲裁工作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，可由领队向赛区监督仲裁委员会提出申诉。赛区监督仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

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。申诉方不得以任何理由拒绝接受仲裁结果；申诉方可随时提出放弃申诉。申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

十七、竞赛观摩

1. 3D 打印机设备拆装比赛（第一天）

参赛队根据 3D 打印机设备图纸，现场利用赛场提供的 3D 打印设备及模组套件完成设备装配、调试、排障，达到任务书规定的工作要求和技术要求，并利用现场组装调试的设备完成样件打印。

本阶段比赛前 40 分钟是观摩重点，选手快速组装 3D 打印设备，体现职业能力与素质。此外，本阶段比赛最后，将使用组装好的打印机完成样件打印。

2. 增材制造工艺设计比赛(第二天)

参赛队根据任务要求，现场进行创新创意设计，完成三维数字模型，并利用现场增材设备完成模型快速制造。

本阶段比赛最终每一个参赛队将形成一个装配模型，能够将模型组装在一起实现要求的功能，体现了参赛选手的技能水平，是本阶段比赛的重要观摩点。

十八、竞赛直播

直播现场按照大赛执委会要求进行现场直播。

- （一）赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。
- （二）可使用网上直播系统。

（三）制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。

（四）为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。视频资料亦作为竞赛成果提交执委会，作为竞赛历史材料供后续赛项提高进行参考，选手竞赛过程可作为教学资料进行资源转换，促进相关专业教学发展。

十九、资源转化

以本次国际化比赛为依托，与参赛院校、企业合作进行资源转化，促进国际化增材制造技术专业职业教育交流。

（一）赛项资源转化工作由赛项执委会负责，于赛后 30 日内向大赛执委会办公室提交资源转化方案，半年内完成资源转化工作。

（二）赛项资源转化的内容包括：组建题库，转化为课程教学资源、教材或相关论文，制作专题片，竞赛考核评分案例分析，赛项工作经验总结，专家裁判点评，优秀选手、优秀指导教师采访等。

（三）赛项资源转化成果包含基本资源和拓展资源，充分体现本赛项技能考核特点。赛项资源转化成果符合行业标准、契合课程标准、突出技能特色、展现竞赛优势，形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的共享性职业教育教学资源。

1. 基本资源按照技能概要、训练单元、训练资源三大模块设置。技能概要包括技能介绍、训练大纲、技能要点、评价指标等；训练单元按任务模块或技能模块组织设置，可包括演示文稿、操作流程演示视频/动画等；训练资源可包括教学方案、训练指导、作业/任务、实验/实训资源等，训练资源模块可单独列出，也可融入各训练单元。

2. 拓展资源以反映技能特色为主，应用于各教学与训练环节，支持技能教学和学习过程，较为成熟的多样性辅助资源。例如：点评视频、访谈视频、试题库、案例库、素材资源库等。

3. 资源转化成果以文本文档、演示文稿、视频文件、Flash 文件、图形/图像素材和网页型资源等形式展示，均符合全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作中规定的各项技术标准。

4. 制作完成本赛项资源上传大赛指定网站。版权由技能大赛执委会和赛项执委会共享，由大赛执委会统一使用与管理，会同赛项承办单位、赛项有关专家、出版社等，编辑出版有关赛项试题库、岗位典型操作流程等精品资源。

二十、其他

本次比赛同期安排展示、体验环节，丰富大赛内容，促进国际化职业教育交流合作。