

年 度	2022
编 号	QGB202211

2022年度“强国杯”技术技能大赛

——5G+MR资源开发赛项

技 术 方 案

2022 年 06 月

目 录

一、大赛名称	3
二、大赛意义	3
三、大赛内容、形式和成绩计算	3
(一) 竞赛内容	3
(二) 竞赛形式	4
(三) 参赛对象	4
(四) 报名条件	5
(五) 成绩计算	5
四、奖励办法	5
五、命题范围、赛题类型和其他	6
(一) 命题原则	6
(二) 理论知识考试	6
(三) 实操技能考核	7
六、大赛场地与设施	7
(一) 大赛场地	7
(二) 大赛设施	8
七、大赛议程与时间安排	10
(一) 关键环节	10
(二) 竞赛流程	11
(三) 时间安排	11
八、大赛赛题	12
(一) 命题流程	13

(二) 最终赛题产生的方式.....	13
九、大赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范	13
(一) 评分标准制定原则.....	13
(二) 评分方法.....	13
(三) 评分细则(评分指标)	14
(四) 评分方式.....	15
(五) 技术规范.....	16
十、大赛安全保障	17
十一、大赛组织与管理	17
(一) 大赛设备与设施管理.....	17
(二) 组织领导	17
(三) 公开公平公正	18
(四) 大赛监督与仲裁管理.....	18
(五) 宣传.....	18
十二、裁判人员要求.....	18
十三、疫情防控.....	19

一、大赛名称

2022年度“强国杯”技术技能大赛——5G+MR资源开发赛项

二、大赛意义

为全面贯彻落实习近平总书记对技能人才工作的重要指示精神，在全社会更好的弘扬精益求精的工匠精神，激励广大院校师生和企业职工走技能成才、技能报国之路，营造崇尚技能的社会氛围，加快培养大批高素质劳动者和高技能人才为目的，为我国虚拟现实行业发展提供高素质技术技能人才。

三、大赛内容、形式和成绩计算

（一） 竞赛内容

本赛项要求在大赛提供的混合现实资源开发环境下，通过VR (MR) 场景创新设计、3D建模与模型渲染、VR (MR) 交互创新设计、MR作品打包测试等，完成一个完整的MR作品，通过5G网络结合云计算实时渲染技术进行作品展示。竞赛内容分为理论和实操测试，理论测试包含选择和判断题，实操环节包含软硬件设备适配、VR (MR) 场景创新设计、3D建模与模型渲染、VR (MR) 交互创新设计、作品展示五个阶段。

第一阶段：软硬件设备适配：

任务1：软硬件设备适配

根据任务书给定的任务要求，能够正确适配电脑和头显、正确操作大赛相关软件。

第二阶段：VR (MR) 场景创新设计：

任务2：应用场景创新设计

根据任务书给定的任务要求，选定适用于 VR/MR 设备的应用场景，并根据选定的场景进行创意设计，为下一步建模铺垫基础。

第三阶段：3D建模与模型渲染：

任务3：三维创新设计

根据任务书给定的任务要求，结合选定的应用场景和考题文档，开展3D模型的创建与渲染工作。

第四阶段：VR（MR）交互创新设计：

任务4：交互创新设计

按照任务书的要求，对于任务3中完成的3D模型进行交互设计，包括抓取、放置、触发传送及其他基本动作设计；设计场景中对象触发音频播放或者动画、文字 GUI 等显示；给场景添加一个或多个UI交互功能；添加相关动画或者其他在交互引擎中可以实现的功能。

任务5：应用程序开发

编写代码，对于任务5中的交互设计在交互引擎中逐步实现。

任务6：资源安装与备份

对于开发完成的作品进行打包安装及备份，提交作品。

第五阶段：答辩展示：

任务7：答辩展示

按照任务书要求，进行展示作品的 PPT 制作；进行作品设计答辩和交互功能展示。

（二） 竞赛形式

本赛项由理论知识考试和实操技能考核两部分组成。总成绩为100分，其中理论知识考试占总成绩的20%，实操技能考核部分占总成绩的80%。

（三） 参赛对象

1. 竞赛分组

赛项分别设置职工组（含教师）和学生组2个竞赛组别。职工组及学生组均为双人团体赛项。职工组和学生组赛项每队均限报1名教练。

2. 参赛名额

以省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团为单位组成代表队报名参加。没有举办省赛的代表队合计限报6支参赛队（职工组不得超过3支、学生组不得超过3支）；举办省赛的代表队合计限报8支参赛队（职工组不得超过4支、学生组不得超过4支）。

（四） 报名条件

凡从事相关专业或职业的企业职工，技工院校和职业院校的在校教师可参加职工组竞赛；各技工院校、职业院校在校学生均可报名参加学生组竞赛。

每个学校同一组别限报一支参赛队伍。

（五） 成绩计算

理论知识考试满分为 100 分，按20%的比例折算计入竞赛总成绩。赛题均为客观题，采用机考方式实现。团队成绩取2名选手的平均值。

实操技能考核满分为 80分计入竞赛总成绩。

折算后的理论知识考试成绩与实操技能考核成绩相加得出参赛选手竞赛总成绩，满分为 100 分。

四、奖励办法

（一）组委会颁发一、二、三等奖奖项，并颁发获奖证书，一等奖占报名队伍的10%；二等奖占报名队伍的20%；三等奖占报名队伍的30%；对一等奖获奖队伍的教练（每支参赛队伍指定1名教练），颁发“优秀教练”证书；对贡献突出的承办、协办和技术支持单位，颁发“突出贡献单位”奖牌和证书；对大赛组织实施中表现突出的个人，颁发“优秀工作

者”证书；对在各赛项执裁工作中表现突出的个人，颁发“优秀裁判员”证书。

（二）学生组一、二、三等奖参赛选手符合1+X制度试点条件的，履行相关程序后，可获得由北京新奥时代科技有限责任公司颁发的虚拟现实应用开发职业技能等级证书（中级）；职工组一、二、三等奖参赛选手符合1+X制度试点条件的，履行相关程序后可获得由北京新奥时代科技有限责任公司颁发的虚拟现实应用开发职业技能等级证书（高级）。（相关费用选手自理）。

五、命题范围、赛题类型和其他

（一）命题原则

学生组按照《虚拟现实工程技术人员》国家职业技能标准（国家职业资格标准中级）和“1+X”《虚拟现实应用开发职业技能》中级等级证书要求；职工组按照《虚拟现实工程技术人员》国家职业技能标准（国家职业资格标准高级）要求，为基础开展命题，在综合考查虚拟现实工程技术人员应用开发和内容设计等职业技能上，重点突出企业所需专业技能及新技术应用，借鉴世界技能大赛命题方法和考核内容，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容；强化选手的安全和环保意识。体现公正公平的原则，突出职业能力考核及工匠精神要求。

竞赛项目的命题结合企业职业岗位对人才培养需求，由大赛全国组委会组织有关专家参照人力资源社会保障部新职业——虚拟现实工程技术人员的技术技能要求，结合企业生产实际和虚拟现实技术发展状况，借鉴世界技能大赛命题内容和考核评价方法组织统一命题。

（二）理论知识考试

理论知识考核为机考，通过大赛指定竞赛平台完成，建立竞赛标准题

库，由单选题（60题）和判断题（40题）组成，采用计算机随机抽取的方式；竞赛评分将由系统自动完成，理论知识主要包括虚拟现实作品开发知识、5G 模块基础知识、虚拟现实原理知识和虚拟现实应用开发实施等方面知识，考试时间为30分钟。

（三）实操技能考核

实操技能考核范围是虚拟现实作品开发一般流程，包含软硬件设备适配、VR(MR)场景创新设计、3D建模与模型渲染、VR（MR）交互创新设计、作品展示五个阶段，题型为实操。作品开发连续进行，总时长360分钟，包含最后展示与答辩作品的10分钟。

竞赛评分将采用定性与定量结合的方法，客观公正地评出各赛项任务的分数，由赛项内容的特性决定，在外观、视觉美感、体验性、交互性等多面进行评价，根据评分标准精确打分。

竞赛考核的具体技能点及考核方式如表6所示。

六、大赛场地与设施

（一）大赛场地

理论场地：标准计算机房，有局域网，断外网。

实操场地：竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风，提供稳定的水、电和供电应急设备，同时提供教练休息场所。实操区域按最多120个工位计，每个工位占地4m²，加服务区和技术支持区、通道等，场地在680m²以上。

竞赛设备：所有竞赛设备由赛项执委会负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

竞赛工位：竞赛现场各个工位配备单相220V/3A以上交流电源。每个比赛工位上标明编号。每个工位配有工作台，用于摆放 2 台计算机和考

试设备工具（MR头显）等，同时配备2把工作椅（凳），如下图1所示：

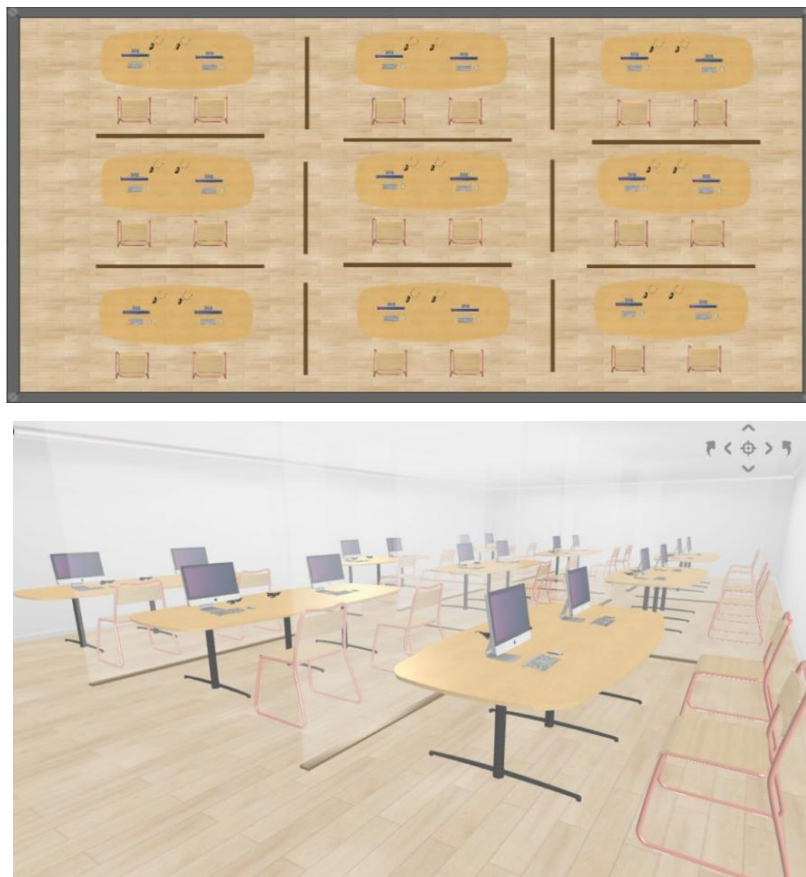


图1 场地示意图

技术支持区为参赛选手提供竞赛相关设备备件，服务区提供医疗等服务保障。

竞赛环境依据竞赛需求设计，在竞赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家开放，允许媒体、行业专家在规定的时段内沿指定路线进行现场参观。

（二） 大赛设施

大赛耗材及工具仪器、防护装备由大赛组委会提供；禁止携带任何电子产品及纸质材料物品等。

大赛软、硬件平台由大赛组委会提供，如下表所示：

1. 竞赛硬件平台

表1: 竞赛硬件平台

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	混合现实 MR Rhino X头显	AGIA0000	套	1	每组配置, 实际以参赛队数量 准备
2	计算机	联想	台	2	
3	工作台	定制	张	1	
4	路由器		台	1	每6组配1台
5	交换机		台	1	每9组配1台

2. 竞赛计算机配置

要求计算机最低配置如下:

表2: 竞赛计算机硬件配置要求

CPU	I7及以上处理器
内存	32G及以上
显卡	RTX2060及以上
端口	至少1个网口, 2个USB接口

3. 竞赛场地公用硬件

表3: 竞赛场地公用硬件清单

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	混合现实 MR Rhino X头显	AGIA0000	套	2	用于选手作品 上传云端, 通过 5G 云渲染展示
2	5G CPE		套	2	
3	计算机	联想	台	2	
4	工作台	定制	张	2	
5	路由器		台	1	

4. 软件环境

表4：竞赛软件环境要求

软件类型	软件名称	软件版本	说明
操作系统	Windows	64位Win10	显卡驱动：NVIDIA driver version 440.97 及以上
运行平台	Steam VR	最新版本即可	
VR/MR资源制作软件	3dsMax (3DMax)	2020版	
	AutodeskMaya	2018版	
	PhotoshopCC	2018版	
VR/MR引擎	Unity3D /全息课件创作平台	Unity3D : 2019.2.3f1版及以上版本 全息课件创作平台 : V1.0及以上版本	
支撑软件	CloudXR	V3.0	NVIDIA
	X-EgdeLink	v0.4.04及以上版本	燧光
	MicrosoftOffice	2016版	
	MicrosoftVisualStudio	2019版	
	理论知识竞赛平台		
素材包	包含设计场景，元素等资料		

注：以上软硬件赛场统一提供，不允许选手自带软硬件设备。选手报名时只能选择本组别提供的软件。赛事素材包：设计场景，元素等资料。

七、大赛议程与时间安排

（一）关键环节

参赛选手报到——参赛选手赛前熟悉场地、领队会——开幕式——正式比赛——比赛结束（参赛选手上交比赛成果）——成绩评定——大赛

技术点评、颁奖 仪式、闭幕式。

（二） 竞赛流程

竞赛组织基本流程

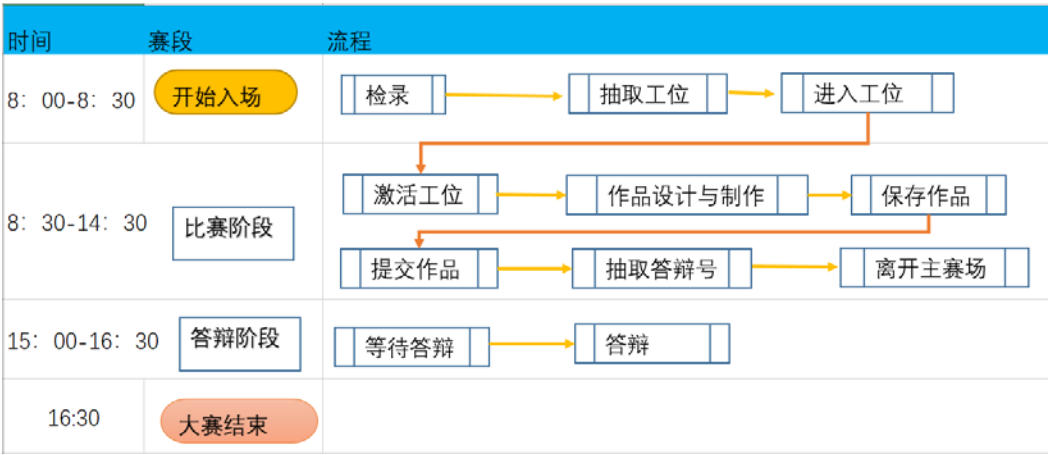


图2 竞赛组织基本流程

（三） 时间安排

对接竞赛指南日程安排

（1）场次安排

根据参赛选手报名人数和设备数量而定。

（2）场次和工位抽签

竞赛前，由赛项全国组委会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次，工位抽签在赛前30分钟进行。

（3）日程安排

竞赛分为预赛和全国总决赛两个阶段。

预赛阶段：2022年10月30日前，在全国组委会的统一指导下，按照竞赛规程，以各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团为单位组织预赛，选拔优秀选手参加全国总决赛。

全国决赛阶段：2022年11月15日前，组织完成决赛选手报名。2022年

11月30日前，组织完成该竞赛的全国决赛，全国总决赛具体时间另行通知。竞赛期间的日程安排及参赛队批次等具体问题，在参赛名单确定之后再行公布。

表5：竞赛日程

日期	时间	内容	备注
第一天	09:00-14:00	参赛选手报到、裁判专家报到	
	14:00-15:30	参观熟悉赛场理论考试（机考）	
	15:30-16:00	领队会议、裁判培训	
	16:00-16:30	抽顺序号	
第二天	07:20-07:50	开幕式	
	08:00-08:20	选手抽取工位号，检录	
	08:20-08:30	入场并裁判就位	
	08:30-14:20	竞赛（实操5小时50分钟）	选手在工位用餐
	14:20-15:00	选手离场隔离、赛题数据封存；并导入云端渲染服务器	
	15:00-18:30	选手答辩（每队限10分钟）	根据参赛队伍分组进行答辩；每组不超过15支。
	18:30-22:00	竞赛作品评分、复合	
	22:00-23:30	成绩汇总、成绩核对、录入与解密	
第三天	07:00-09:00	结果公示，申诉受理与仲裁	
	09:00-11:00	闭赛式	

八、大赛赛题

大赛组委会拟在 2022年10月份组织技术说明会，并在大赛官方网站

上发布比赛样题（实操、理论）及大赛所使用关键部件使用手册(网址为：<https://www.miiteec.org.cn/>)。

（一）命题流程

专家组根据本竞赛规程的要求组织命题。竞赛采用建立赛题库并公开竞赛样题的方式进行，赛前45天在大赛技术工作委员会指定网站公布一套（含各组别）实操竞赛样题（包括评分标准）。

（二）最终赛题产生的方式

实操竞赛前，专家组对样题内容原则上进行30%以内的修改，各组别根据竞赛场数N，建成由N+1套竞赛赛题组成的竞赛题库，比赛前随机抽取竞赛赛题。竞赛时，同一场比赛的相同组别选手采用相同试题，不同场次使用不同赛题。

赛题抽取是在大赛全国组委会监督仲裁组的监督下，在专家组提供的实操竞赛题库中，裁判员代表随机抽取本场赛题。技术工作委员会须指定专人负责赛题印刷、加密保管、领取和回收工作。

九、大赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范

（一）评分标准制定原则

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据2022年度“强国杯”技术技能大赛——5G+MR资源开发赛项竞赛实施方案中明确的技术规范，按照技能大赛技术裁判组制定的考核标准进行评分，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强、突出工匠精神”的原则制定评分标准。

（二）评分方法

1. 基本评定方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其

责，按照制订的评分细则进行评分。现场评分：裁判组在比赛过程中对参赛选手的安全文明生产以及系统安装调试情况进行观察和评价进行现场评分。结果评分：比赛结束后，裁判组根据参赛选手提交的比赛结果进行评分。

成绩汇总：比赛成绩经过加密裁判组解密后进行加权计算，确定最终比赛成绩，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

2. 相同成绩处理

总成绩相同时，以实操总成绩得分高的名次在前；总成绩和实操比赛总成绩相同时，系统工作运行效率得分高的名次在前。

（三） 评分细则(评分指标)

评分细则见表6。

表6：竞赛内容与评分办法

竞赛内容		任务名称	评分要点	分值
实操部分	第一阶段：软硬件设备适配	任务1： 大赛软硬件平台适配	1. 正确操作大赛软硬件平台	2分
	第二阶段：VR (MR) 场景创新设计	任务2： 应用场景创新设计	1. 选定适用于VR/MR设备的应用场景 2. 设计新颖有创意 3. 场景规范美观	8分

第三阶段: 3D建模与模型渲染	任务3: 三维创新设计	1. 满足考题要求制作模型, 模型整体性好, 造型美观, 无破面, 无废点, 有创意模型 2. 模型面数合理, 符合虚拟现实建模技术规范, 可在程序中流畅运行 3. 布线合理, 无多线共点 4. 光照表现合理, 符合策划案中光照条件(太阳高度, 光照强度) 5. 天气环境的表现质量, 符合策划案中的环境氛围(天空、云、雾) 6. 场景色彩与策划案契合程度高(饱和度、色温、对比度等)	20分
第四阶段: VR(MR)交互创新设计	任务4: 交互创新设计	1. 抓取、放置、触发传送交互顺畅, 无错误 2. 场景中对象可以触发音频播放或者动画、文字GUI等显示, 无错误 3. 给场景添加一个或多个UI 交互功能 4. 通过脚本能获得MR 眼镜旋转数据 5. 其他创新性且贴合主题、美观实用的交互设计	18分
	任务5: 应用程序开发	1. 代码脚本或可视化脚本集成完整 2. 系统功能完备, 无缺项。 3. 系统是否可在硬件系统正常运行	12分
	任务6: 资源安装与备份	1. 资源设计体验良好 2. 资源运行顺畅 3. 资源是否正确安装到U盘指定位置	10分
	第五阶段: 答辩展示	任务7: 答辩展示 1. PPT制作 2. 答辩现场表现	10分

(四) 评分方式

采用过程评分、结果评分和违规扣分方式, 完全采用客观化评分, 结

果评分至少由 2 名裁判根据评分细则进行客观评分，并记录评分结果。选手上交的结果应经过加密裁判加密后交给评分裁判评分，现场评分仅对违规扣分。

选手比赛中有下列情形者将予以扣分：

在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分10~15%，情况严重者取消比赛资格。

因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分 5~10%，情况严重者取消比赛资格。

扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分 5~10%，情况严重者取消比赛资格。

（五）技术规范

GB 21746—2008 教学仪器设备安全要求总则。

GB/T21747-2008 教学实验室设备实验台(桌)的安全要求及试验方法。

GB16917.1 - 2003 家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCB0) 第1部分：一般规则

《虚拟现实工程技术人员职业标准》（职业编码2-02-0210-14）

《制图员国家职业标准》（职业编码3-01-02-06）

《计算机操作员国家职业标准》（职业编码3-01-02-05）

《多媒体作品制作员》（职业编码XZ-02-13-07）

《计算机与应用工程技术员》（职业编码2-02-13）

《网络课件设计师（试行）》（职业编码X2-02-13-09）

同时参考《“1+X”《虚拟现实应用开发职业技能》“1+X”《虚拟现实应用开发职业技能》和《产品数字化设计与制造创新基地建设标准（试

行)》。

职业素养与安全要求:

严格遵循相关职业素养要求及安全规范,安全文明参赛;操作规范;工具摆放整齐;着装规范;资料归档完整等。

十、大赛安全保障

如遇突发事件,须及时做好疏导工作,同时向裁判员报告,避免重大事故发生。

赛场配备第2套电源,选手及时保存,如遇突然停电,裁判员根据现场补时并做好现场记录。

参赛选手参赛时须购买意外保险,同时注意安全,防止意外发生。

大赛承办院校在赛场设立医务保障点,及时救助参赛选手意外发病。

工作人员必须服从赛项组委会统一指挥,佩戴工作人员标识,认真履行职责,做好竞赛服务工作。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。

承办院校负责提供赛场供餐,保证食品安全;其他时间段选手自己注意食品安全。

十一、大赛组织与管理

(一) 大赛设备与设施管理

大赛设备由协办单位和承办院校负责,在赛前一周完成安装调试并模拟一次。

场地由承办院校负责布置,组委会负责检查监督;赛前三天到位。

大赛保障:有足够的防疫能力,配备医疗和消防。

(二) 组织领导

成立赛项筹备领导小组,由中国电子质量管理协会领导为组长,承办

校院长为副组长，负责本赛项的筹备工作任务。成立赛项专家组、赛项裁判组、赛项仲裁组、赛项承办院校工作组。

（三）公开公平公正

1. 命题环节

专家组长根据本竞赛规程的要求组织命题。竞赛采用建立赛题库并公开竞赛样题的方式进行，赛前45天在大赛技术工作委员会指定网站公布理论知识竞赛部分题库和一套（含各组别）实际操作竞赛样题。

2. 评判环节

大赛决赛评分流程参照世界技能大赛的评分方法进行。竞赛现场与裁判工作现场进行全程视频录像，裁判工作在竞赛监督组监督下进行。

（四）大赛监督与仲裁管理

赛项设有监督和仲裁组；赛项仲裁组在赛项组委会领导下开展工作，负责本赛项参赛队申诉及仲裁工作。

本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，各省级代表队领队可在本场竞赛结束后2小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。大赛组委会选派人员参加监督仲裁工作，监督仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，仲裁结果为最终结果。

（五）宣传

采取开放办大赛的组织方式，扩大赛场开放程度，公众可在赛场开放区域自由观摩，但不能妨碍选手比赛，不得进入竞赛区域。

赛项将在全国范围内，针对相关职业院校进行赛项详细内容的宣传介绍，针对公众，邀请国家级媒体进行连续报道，通过行业协会在企业 and 行业中进行推介，扩大赛项影响力。

十二、裁判人员要求

裁判长由全国组委会技术工作委员会通过遴选审核确定。

裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由技术工作委员会统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由技术工作委员会抽取和推荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。

十三、疫情防控

（1）请各单位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）请各参赛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）请各参赛队及所有参加大赛人员出发前自行查验“一卡一码一证明”，即行程卡、健康码和核酸检测证明。低风险地区所有参加大赛人员需持健康通行码“绿码”，在测温正常且做好个人防护前提下可有序流动，进入密闭会场时需佩戴普通医用口罩。中、高风险地区所有参加大赛人员需持有抵达前 7 日内核酸检测阴性证明和健康通行码“绿码”，在测温正常且做好个人防护前提下可有序流动，进入密闭会场时需佩戴普通医用口罩。

（4）所有参加大赛人员体温低于 37.3°C 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。