

附件 4

2022 年全国行业职业技能竞赛
——全国服务型制造应用技术技能大赛决赛

物联网安装调试员（数字中台与远程运维服务）
竞赛规程（指导版）

大赛组委会技术工作委员会
二零二二年十一月

目 录

1. 赛项描述	1
1.1 技术基本描述	1
1.2 技术能力要求	4
1.3 基础知识要求	5
1.4 职业素养与安全要求	6
2. 竞赛题目	6
2.1 竞赛形式	6
2.2 命题标准	6
2.3 命题内容与竞赛时间	7
3. 命题方式	8
3.1 命题流程	8
3.2 最终赛题产生方式	9
4. 评判方式	9
4.1 评判流程	9
4.2 成绩复核	9
4.3 最终成绩	10
4.4 成绩排序和奖项设定	10
5. 大赛基础设施	11
5.1 竞赛平台条件	11
5.2 赛场设备主要配置清单	11
6. 大赛竞赛流程	13
6.1 场次安排	13
6.2 场次和工位抽签	13

6.3 日程安排	13
7. 裁判员条件和工作内容	13
7.1 裁判长	13
7.2 裁判员的条件和组成	14
7.3 裁判员的工作内容	14
7.4 裁判员在评判工作中的任务	16
7.5 裁判员在评判中的纪律和要求	16
8. 选手条件和工作内容	17
8.1 选手的条件和要求	17
8.2 选手的工作内容	17
8.3 赛场纪律	18
9. 竞赛场地要求	21
9.1 场地面积要求	21
9.2 场地照明要求	22
9.3 场地消防和逃生要求	22
10. 竞赛安全要求	22
10.1 选手安全防护措施要求	22
10.2 有毒有害物品的管理和限制	23
10.3 医疗设备和措施	23
11. 竞赛须知	23
11.1 参赛队须知	23
11.2 教练（指导教师）须知	24
11.3 参赛选手须知	25
11.4 工作人员须知	27

11.5 裁判员须知	28
12. 申诉与仲裁	29
13. 开放现场的要求	30
13.1 对于公众开放的要求	30
13.2 关于赞助商和宣传的要求	30
14. 绿色环保	30
14.1 环境保护	30
14.2 循环利用	30

2022 年全国行业职业技能竞赛

——全国服务型制造应用技术技能大赛决赛

物联网安装调试员（数字中台与远程运维服务）

竞赛规程（指导版）

1. 赛项描述

1.1 技术基本描述

本赛项聚焦服务型制造中工业互联网在数字中台与远程运维等智能服务应用，面向先进制造技术应用技能人才培养需求，本赛项主要围绕工业互联网设备装调、工业设备数字孪生系统构建、工业互联网边缘端应用、数字中台搭建与应用、数据上云与工业App应用、远程运维服务与优化等典型工作场景，基于工业互联网的智能生产系统、工业互联网场景应用系统、数字中台应用系统、远程运维服务系统等组成的“数字中台与远程运维服务平台”，展现边缘计算技术、数字孪生技术、工业APP技术、数字中台与远程运维技术、工业网络安全技术在服务型制造领域的基础性典型应用，重点考核选手工业互联网关键设备装调、工业设备数字孪生、数字中台搭建、工业互联网边缘端应用（数控加工等）、数据上云与工业App应用、远程运维服务、工业网络安全应用等能力，推动先进制造领域高素质复合型技术技能人才的培养。本赛项选取汽车零部件生产与装配智能化运行为典型应用场景，通过对数字中台搭建，进行远程运维服务，展现数字中台与远程运维服务在服务型制造系统中的应用及相应的技术技能。借以促

进高端复合型技能人才培养模式创新，加快建设掌握服务型制造领域相关技术技能的高素质人才队伍。

本赛项在组队方式上，分为职工组（含教师）和学生组，各组别均为单人组队参赛。竞赛内容上，包含两个环节：理论考试和实操比赛，其中，理论考试环节，职工组（含教师）和学生组组卷方式相同；实操比赛环节，职工组（含教师）和学生组在实操考核的竞赛内容上略有区别，在竞赛难度和广度上各有侧重。实操比赛环节的竞赛要点如下：

任务一：物联网设备及数字系统装调

基于服务型制造理念和相关技术特征，按照给定的任务书要求和条件，以“数字中台与远程运维”竞赛技术平台为载体，对智能化生产系统部署的互联网关键设备进行调试；对相应的生产物流及网络管理设备加装数字边缘装置，形成设备边缘端——“本地云”端——数据管理终端的产品生产信息交互系统；利用相关的工业软件技术，安装、调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台数据管理等单元的模块功能，实现智能加工过程的关键数据采集、传输及可视化。

任务二：物联网管理与信息安全测试

根据竞赛任务书有关要求，结合服务型制造及工业物联网应用技术安全规范，对竞赛技术平台上架构的互联网系统进行测试，对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行标注、分类，构建网络数据流；结合智能生产关键要素相关数据，对设备边缘端——“本地云”端——数据管理终端的信息安全部署进行测试和优化；对赛项设置的网络“攻击”行为实施数据分析、

防护处置和网络管控，填写《网络信息安全分析报告》。

任务三：数字中台搭建与功能应用

基于服务型制造理念和数字赋能应用的需要，根据竞赛任务书有关要求和给定条件，围绕“数字中台”中间性、支撑性等基本技术特征，对“数据管理单元”模块的控制台、工业 APP、计算机和网络系统等进行联调，并加载工业软件对数据流通道进行测试；调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台相关单元模块功能，对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行采集、传输、处理，并实现可视化；针对产品制造过程中加工、物流配置、设备运行、系统管控及网络信息安全等方面的常见问题，利用“数字中台”基本功能作出相应的判断和处置；运用远程监控和网络数据管理等模块功能，实现产品智能生产要素数据的动态监控、分析和管理的，体现“数字中台”技术赋能的基本功效。

任务四：智能生产远程运维与服务

根据竞赛任务书有关要求和给定条件，运用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台，对智能生产的设备边缘端、“本地云”端、数据中台、远端工业 APP 等远程运维设备、网络数据系统进行初始状态参数设定和联动调试；利用相关工业控制软件，实现在线检测、故障预警、故障诊断、设备状态管理等远程运维功能；对赛项设置的故障进行远程数据分析和排查处置，恢复系统正常运行状态，填写《故障处置分析报告》；依据远程运维技术规程和故障处置分析数据，对技术平台相关功能参数进行测评和调整，并就设备预测性维护、系统弱点修复等提出运行优化、远程升级

等服务措施。

任务五：职业素养与安全规范

对参赛选手的操作规范性、安全操作等进行综合评价。

1.2 技术能力要求

(1) 本赛项强调服务型制造技术体系中数字中台与远程运维服务技术在工业生产场景中的典型应用，主要考核选手运用数字孪生、数字中台、工业互联网、数字化仿真、远程运维等方面的基本职业能力。参赛选手应具备以下技术能力：

(2) 具备物联网安装调试员职业（工种）要求的相关技能。

(3) 具有基于工业生产场景的电子、自动化、物联网等常规设备的认知能力，能够对智能化生产系统部署的互联网关键设备进行调试。

(4) 能够对相应的生产物流及网络设备加装数字边缘装置，对设备边缘端—“本地云”端—数据管理终端的信息安全部署进行测试和优化。

(5) 能够利用相关的工业软件技术，安装、调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台数据管理等单元的模块功能，实现智能加工过程的关键数据采集、传输及可视化。

(6) 能够对竞赛技术平台上架构的互联网系统进行测试，对给定数据进行采集、标注、分类、传输、处理，并实现可视化。

(7) 能够对“数据管理单元”模块的硬件设备进行联调，并加载工业软件对数据流通道进行测试。

(8) 能够调用竞赛技术平台相关单元模块功能，能够利用“数字中台”基本功能，对常见问题，作出相应的判断和处置。

(9) 能够运用远程监控和网络数据管理等模块功能，实现产品智能生产要素数据的动态监控、分析和管理工作。

(10) 能够利用相关工业控制软件，实现在线检测、故障预警、故障诊断、设备状态管理等远程运维功能。

(11) 具备良好的职业素养和职业行为习惯。

(12) 能够遵守相关安全防护条例和环境保护要求。

1.3 基础知识要求

本赛项旨在考核、培养多技能、多用途、多就业面的复合型高层次技能人才，需要掌握以下相关知识：

(1) 传感器原理及应用技术：包括电感式传感器原理、超声波传感器原理、视觉传感器原理、无线传感器原理，以及传感器选型与规范，传感器装调，传感器数据采集技术、传感器数据应用技术等相关知识；

(2) 工业网络与工业云技术：包括工业网络的分类、工业网络通信技术原理，工业网络设备的安装、调试与配置，工业云平台的原理与分类、工业云平台的配置及使用与维护技术；

(3) 智能控制与边缘计算技术：包括主流 PLC 及相关智能设备的组态、编程与调试，边缘端设备的安装调试知识，边缘计算技术；

(4) 数字化仿真与虚拟调试技术：包括数字化仿真与“数字孪生”的基本知识，设备控制系统与“数字孪生”模型通信的原理与应用；

(5) 工业工程技术：对人、物料、设备、能源和信息等所组成的集成系统，进行设计、改善和实施，综合运用数学、物理

学和社会学的专门知识和技术，结合工程分析和设计的原理与方法；

(6) 其他相关新技术、新工艺、新设备等内容。

(7) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

1.4 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。严格防止机器人运动造成人身伤害。

2. 竞赛题目

2.1 竞赛形式

本赛项由理论考试和实操比赛两部分组成。理论考试和实操比赛的总成绩为 100 分，其中理论考试占总成绩的 20%，实操比赛占总成绩的 80%。理论考试竞赛规程另行制定，本竞赛规程主要对实操比赛做出技术工作规范。

2.2 命题标准

本赛项重点考核选手工业设备数字孪生、数字中台、工业互联网的基础应用、工业互联网边缘端应用（数控加工）、数据上云与工业 App、工业网络安全等基本能力，推动先进制造领域高素质复合型技能人才的培养和技术提升。

本赛项贯彻中华人民共和国工业和信息化部、人力资源和社会保障部等15部门联合印发的《关于进一步促进服务型制造发展的指导意见》精神和国家、行业有关服务型制造技术标准，参照人力资源和社会保障部颁布的《物联网安装调试员国家职业技能标准》等关于高级工及技师部分应知应会的知识与技能，结合行

业企业服务型制造项目案例与人才培养实际，借鉴世界技能大赛命题、考评方式，进行竞赛技术设计和命题、考核。

2.3 命题内容与竞赛时间

实操比赛环节命题内容与竞赛时间设计如表 1:

表1 实操比赛环节命题内容与竞赛时间设计

竞赛阶段	比赛任务	比赛内容	竞赛时长	分值	评分方法
实操比赛环节	任务1: 物联网设备及数字系统安装调试	1. 能够对智能化生产系统部署的互联网关键设备进行调试。	240分钟	10	过程、结果评分
		2. 能够对相应的生产物流及网络管理设备加装数字边缘装置,形成设备边缘端--“本地云”端--数据管理终端的产品生产信息交互系统。			
		3. 3. 能够利用相关的工业软件技术,安装、调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台数据管理等单元的模块功能。			
		4. 能够实现智能加工过程的关键数据采集、传输及可视化。			
	任务2: 物联网管与信息安全测试	1. 能够结合服务型制造及工业物联网应用技术安全规范,对竞赛技术平台上架构的互联网系统进行测试。		20	过程、结果评分
		2. 能够对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行标注、分类,构建网络数据流。			
		3. 能够对设备边缘端--“本地云”端--数据管理终端的信息安全部署进行测试和优化。			
		4. 能够对赛项设置的网络“攻击”行为实施数据分析、防护处置和网络管控,并填写《网络信息安全分析报告》。			
	任务3: 数字中台搭建与功能应用	1. 能够对“数据管理单元”模块的控制台、工业APP、计算机和网络系统等进行联调,并加载工业软件对数据流通道进行测试。		30	过程、结果评分
2. 能够调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台相关单元模块功能,对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行采集、传输、处理,并实现可视化。					

		3. 能够利用“数字中台”基本功能，对产品制造过程中加工、物流配置、设备运行、系统管控及网络信息安全等方面的常见问题，作出相应的判断和处置。		
		4. 能够运用远程监控和网络数据管理等模块功能，实现产品智能生产要素数据的动态监控、分析和管理，体现“数字中台”技术赋能的基本功效。		
	任务4: 智能生产远程运维与服务	1. 能够对智能生产的设备边缘端、“本地云”端、数据中台、远端工业APP等远程运维设备、网络数据系统进行初始状态参数设定和联动调试。	30	过程、结果评分
		2. 能够利用相关工业控制软件，实现在线检测、故障预警、故障诊断、设备状态管理等远程运维功能。		
		3. 能够对赛项预设的故障进行远程数据分析和排查处置，恢复系统正常运行状态，并填写《故障处置分析报告》。		
		4. 能够对技术平台相关功能参数进行测评和调整。		
		5. 能够就设备预测性维护、系统弱点修复等提出运行优化、远程升级等服务措施。		
	任务5: 职业素养和安全规范	1. 具有爱岗敬业、精益求精、讲求科学、遵规守纪的职业精神。	5	过程、结果评分
		2. 能够做到产品设计规范、工业软件应用、编程及设备操作规范、客户沟通与交互协作规程。3. 能够掌握并应用信息安全知识、生产安全知识、环境安全及绿色制造基本知识。	5	
合计			100	占总成绩80%

3. 命题方式

3.1 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，原则上赛前30天左右在大赛技术工作委员会指定网站公布理论考试题库和1套（含各组别）实操比赛样题。

3.2 最终赛题产生方式

实操比赛竞赛前，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，由专家组长提供实操比赛赛题库的赛题，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。

4. 评判方式

4.1 评判流程

实操比赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

4.1.1 过程评分

过程评分至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则，共同对选手的操作进行现场评分；若现场评分裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

职业素养评分至少由 2 名现场评分裁判在竞赛过程中独立评分，由现场裁判长进行综合，产生选手的职业素养成绩。

4.1.2 结果评分

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。

4.1.3 违规扣分

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

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

(2) 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, 视情节扣总分的 5~10%, 情况严重者取消竞赛资格。

(3) 扰乱赛场秩序, 干扰裁判员工作, 视情节扣总分的 5~10%, 情况严重者取消竞赛资格。

(4) 没有按照竞赛规程和任务书要求, 比赛现场工具摆放不整齐、作业流程混乱、着装不规范、资料归档不完整, 视情节扣总分的 5~10%。

4.2 成绩复核

为保障成绩评判的准确性, 监督仲裁组将对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛选手的成绩进行复核; 对其余成绩进行抽检复核, 抽检覆盖率不得低于 15%。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。复核、抽检错误率超过 5%的, 裁判组将对所有成绩进行复核。

4.3 最终成绩

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、监督仲裁人员签字确认后公布。实操比赛全部结束后 24 小时内公布最终成绩。

4.4 成绩排序和奖项设定

4.4.1 名次排序方法

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定; 各组选手如果竞赛总分相同者, 按实操得分高者优先, 若实操得分相同时, 操作技能用时少的优先。若技能实操用时相同, 则以“任务 4: 智能生产远程运维与服务”得分高者优先。若得分

再相同，由裁判长抽签确定。

4.4.2 奖项设定

奖项设定遵照人社部函[2022]20号文相关规定。

5. 大赛基础设施

5.1 竞赛平台条件

本项目以服务型制造过程中的网络协同制造关键技术和典型生产应用场景为设计依据，基于工业数字技术与互联网技术融合赋能基本特征，结合技能建设的新使命和技能人才培养实际，围绕服务型制造的“数字化生产与管理”等核心环节。以标识实施框架为依托，配套工业典型生产线，集成 PLC、工业机器人、激光打标、RFID 等智能装备，融合工控安全网络、数据采集与边缘计算、工业互联网平台等系统，实现数据的有效交互共享和信息的深层价值挖掘。

网络化协同制造数字管理平台如图 1 所示，主要包含网络单元、自动供料单元、智能分拣单元、装配检测单元、智能仓储单元、可视化系统、数字孪生仿真软件、协同制造数据管理系统等组成。

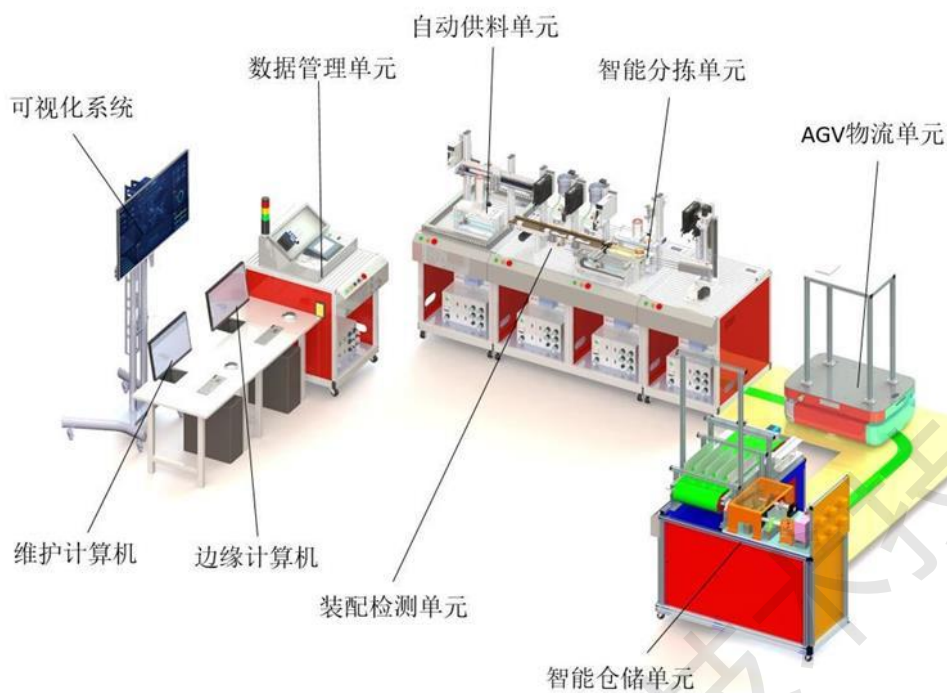


图 1 网络化协同制造数字管理平台

5.2 赛场设备主要配置清单

赛场设备主要配置清单详见表 2。

表 2 网络化协同制造数字管理平台主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	数据管理单元	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
2	自动供料单元	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
3	智能分拣单元	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
4	装配检测单元	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
5	AGV 物流单元	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
6	智能仓储单元	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
7	可视化系统	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
8	编程和设计工位计算机	2	套	参考竞赛平台具体技术参数

9	数字孪生仿真软件	1	套	参考竞赛平台具体技术参数
10	数据云平台	1	套	参考竞赛平台具体技术参数

6. 大赛竞赛流程

6.1 场次安排

根据参赛选手报名人数和设备数量而定，原则上所有同组选手须在同一竞赛日内比完当日开考赛项。

6.2 场次和工位抽签

竞赛前，由技术工作组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。

6.3 日程安排

本赛项竞赛时间 3 天，其竞赛日程安排以竞赛手册为准。

7. 裁判员条件和工作内容

7.1 裁判长

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长和副裁判长由竞赛组委会确定。裁判长工作要求：

- (1) 做好与赛区的沟通协调，落实比赛各项技术工作。
- (2) 按时、认真完成本项目技术工作文件的编制工作，并组织完成比赛命题与评分工作。
- (3) 带头坚持并维护公平公正原则，遵守保密纪律，不透露影响比赛公平公正的技术信息。
- (4) 按照大赛组委会的要求，做好本项目裁判员的赛前培训。
- (5) 采取回避、交叉、无记名作业单等多种措施保证公平、公正，组织做好比赛评判工作。

(6) 根据大赛组委会安排，组织本项目开展技术点评。

7.2 裁判员的条件和组成

(1) 裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由技术工作组统一组织裁判员培训，通过考核后方可上岗执裁。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，由裁判长按照大赛组委会相关要求处理。

(2) 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

(3) 裁判员按工作需要，由裁判长进行分工。

7.3 裁判员的工作内容

7.3.1 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

7.3.2 裁判员分组

为了有效地组织好裁判工作，裁判长按照竞赛子项对现场裁判分组。主要职责如下：

(1) 按照规范要求，组织本模块有序的比赛，对本模块比赛的试题与评分细则认真领会并向本模块裁判培训解释；

(2) 对本子项的比赛的裁判和选手的组织纪律负责；

(3) 根据回避原则，在选手抽签选定工位后，要调整裁判的执裁工位；

(4) 对本子项执裁的裁判行为与裁判结果向裁判长负责，对本子项参赛的每个选手的评分结果审核并签字确认；

(5) 在比赛过程中，对本模块比赛过程中的安全负责，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

7.3.3 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

7.3.4 现场执裁

赛前由裁判长向选手宣读竞赛须知，现场工作人员负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令，提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。赛场检录员和现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛，监督选手提交成果、图纸、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

7.3.5 竞赛作品加密和解密

加密由加密裁判负责；评分结果得出后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

7.3.6 竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间内发放赛题、毛坯等竞赛材料，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交给承办单位就地保存。

7.3.7 成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

7.4 裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据模块裁判组长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

7.5 裁判员在评判中的纪律和要求

7.5.1 裁判必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。裁判在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

7.5.2 监督人员不得干扰裁判工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

7.5.3 过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

7.5.4 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

7.5.5 现场裁判发现选手不当操作可能产生安全问题，应及时提醒，并做好记录。

7.5.6 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

7.5.7 职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。

7.5.8 裁判长有权对评判不当造成不良影响等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理。

8. 选手条件和工作内容

8.1 选手的条件和要求

凡从事相关专业或职业的企业职工、院校教师、职业院校(含技工院校)在籍学生均可报名参加本次比赛。具体报名通知另行发布。

8.2 选手的工作内容

8.2.1 熟悉场地和设备

(1) 赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备，允许查看设备，不允许进行其他操作等。

(2) 熟悉场地时，不得携带手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照。

(3) 熟悉场地时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。

8.2.2 检录时选手抽签确定赛位

8.2.3 竞赛过程中

选手遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。

8.2.4 竞赛结束时

选手按照裁判员要求停止操作，并提交作品、赛题、图纸、草稿纸等，不得将任何有关物品带出竞赛场地。

8.3 赛场纪律

8.3.1 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通信设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、资料。

8.3.2 比赛期间，选手有问题应及时向裁判员反映；选手正常比赛时，裁判员不得主动接近或干涉选手；若选手需要技术支持，裁判员应及时通知技术支持人员前来解决；若需作出判决，则应报告裁判长，由裁判长决定。

8.3.3 竞赛结束铃声响起以后，选手应立即停止操作。选手应及时把作品、赛题、图纸、工单、草稿纸等所有相关文件提交给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

8.3.4 未经裁判长允许，不得延长竞赛时间。

8.3.5 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

8.3.6 参赛选手不得有损坏竞赛设备和影响下一场竞赛的行为。

8.3.7 参赛选手如果违反前述相关规定和组委会印发的竞赛技术规则，视违规程度，受到“总分扣除 10~20 分、不得进入前 6 名、取消竞赛资格”等不同处罚。

8.3.8 选手文明参赛要求

(1) 竞赛现场提供竞赛设备、计算机及相关软件、相关技术资料、工具、仪器等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具，如出现严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消竞赛成绩。

(2) 参赛队的竞赛场次和工位号采取抽签的方式确定，竞赛抽签顺序签在赛前领队会上抽取，场次和工位签在赛前检录时抽取。

(3) 参赛队按照参赛场次进入竞赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

(4) 每个组别同一模块竞赛使用相同赛题，同一模块一天内全部竞赛结束。

(5) 实操比赛，参赛选手在赛前 60 分钟(以竞赛日程为准)，凭参赛证和身份证进入赛场检录。检录工作由检录工作人员负责，检录后进行场次和工位抽签。

(6) 场次和工位抽签工作由加密裁判负责，选手工位抽签后，选手参赛证更换成参赛工位号，选手在竞赛工位抽签记录表上签字确认后，凭参赛工位号统一进入竞赛工位准备竞赛。竞赛场次和竞赛工位号抽签确定后，选手不准调换。

(7) 工位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前 1 分钟现场裁判发放赛题(工单)，裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

(8) 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

(9) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，

禁止不安全操作和野蛮操作,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,由大赛裁判组视具体情况做出处理决定(最高至终止竞赛),并由裁判长上报大赛监督组;若因非选手个人因素造成设备故障,由大赛裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督组。

(10) 如果选手提前结束竞赛,应报现场裁判员批准,竞赛终止时间由裁判员记录在案,选手提前结束竞赛后不得再进行任何竞赛相关工作。选手提前结束竞赛后,需原地等待,不得离开赛场,直至本场竞赛结束。

(11) 裁判长在竞赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布竞赛结束后,选手应立即停止操作。

(12) 竞赛结束后,由现场裁判员和选手检查确认提交的内容,现场裁判员当选手面封装上交作业工单,裁判长签字确认。

(13) 竞赛结束,选手应立即清理现场,包括设备及周边卫生并恢复设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后,方可离开工位。经裁判长统一确认后,选手统一离开赛场。清理现场工作是对选手职业素养评判的内容之一。

(14) 为保证大赛的公平、公正,加密裁判将对选手上交的文档和作品进行加密,然后交给评分裁判进行评分。

(15) 参赛选手在竞赛过程中,必须带安全帽(女选手长发不得外露),穿长袖工作服、绝缘工作鞋,视情况佩戴护目镜。

(16) 参赛选手在竞赛过程中,要求操作安全规范,工量具、仪器设备等摆放整齐。

(17) 选手离开竞赛场地时，不得将草稿纸等与竞赛相关的物品带离竞赛现场，同时也不得将赛场提供的其他物品带离赛场。

(18) 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。

(19) 除现场裁判员和参赛选手外，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，未经裁判长允许不得进入比赛区域。

9. 竞赛场地要求

9.1 场地面积要求

9.1.1 竞赛场地划分为检录区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道等。

9.1.2 机器人智能服务与应用系统每个工位提供 220V 交流电（插座带地线），线路能承载功率 3kW、电流 14A 以上。比赛工位设置根据最后报名参赛队数量调整。

9.1.3 赛场主通道宽 3m，符合紧急疏散要求，并有安保、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

9.1.4 根据赛项特点，用防护围栏隔离成竞赛区域构成竞赛单元，赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；

9.1.5 每个竞赛工位配有相应数量的清洁器具。

9.1.6 赛场配备有常用干粉灭火器、消防沙。

9.1.7 赛区内配备的厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等都在警戒线范围内，确保大赛在相对安全的环境内进行。

9.2 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。

9.3 场地消防和逃生要求

实操比赛项目赛场设在规范的实训室或车间内，赛场符合防火安全规定，防火疏散标识清晰、齐全，疏散通道畅通；赛场采光、照明和通风良好，提供稳定的水、电、气源，并配有供电应急设备、灭火器等。赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

10. 竞赛安全要求

10.1 选手安全防护措施要求

选手安全防护措施要求见表 3。

表 3 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘
安全帽		1. 用来保护头顶的钢制或类似原料制的浅圆顶帽子，防止冲击物伤害头部 2. 比赛全程选手必须佩带安全帽
工作服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3. 操作机床时不允许戴手套

大赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分、停止加工、取消

竞赛资格等不同程度的惩罚。

10.2 有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品，见表 4。

表 4 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带 
酒精、汽油	 	严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。

10.3 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

11. 竞赛须知

11.1 参赛队须知

11.1.1 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。本赛项为团体赛，每支参赛队由 2 名选手组成，其分工自行决定。

11.1.2 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，队员因故不能参赛，须由省级人社行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前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。

11.1.3 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证，以及工作证、学生证、身份证等参加竞赛及相关活动。

11.1.4 各参赛队按竞赛组委会统一安排参加竞赛前熟悉场地环境的活动，未按时参加视同放弃熟悉场地。

11.1.5 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

11.1.6 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

11.1.7 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为领队、教练（指导教师）和参赛选手购买人身意外保险。

11.1.8 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。

11.2 教练（指导教师）须知

11.2.1 一支参赛队只能配备一名教练（指导教师），一名教练（指导教师）可指导多名选手。教练经报名、审核后确定，一经确定不得更换，如需更换，须由各省人社行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前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，参赛队不得更换教练（指导教师）。如发现弄虚作假者，取消评定优秀教练（指导教师）资格。

11.2.2 对申诉的仲裁结果，领队和教练（指导教师）应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，全国组委会将追查相关人员责任。

11.2.3 教练（指导教师）应认真研究和掌握本赛项竞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。

11.2.4 领队和教练（指导教师）应在赛后做好技术总结和工作总结。

11.3 参赛选手须知

11.3.1 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竞赛，否则以弃权处理。

11.3.2 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备和竞赛时间内，应该严格遵守竞赛设备工艺守则和竞赛设备安全操作规程，杜绝出现安全事故。

11.3.3 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。

11.3.4 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

11.3.5 参赛选手必须持本人身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件，按竞赛规定的时间，到指定的场地参赛。

11.3.6 实操考核时间连续 240 分钟，参赛选手按照裁判长指令开始、结束竞赛。

11.3.7 参赛选手须在赛前 60 分钟到达赛场进行检录、抽取赛位号，在赛前 30 分钟统一入场，进行赛前准备，等候比赛开始指令。正式竞赛开始尚未检录的选手，不得参加竞赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

11.3.8 参赛选手按规定进入竞赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认竞赛设备、竞赛工位计算机、配套的工量刀具、相关软件等，并签字确认。

11.3.9 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

11.3.10 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，防

止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。并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。

11.3.11 竞赛过程中，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。

11.3.12 竞赛过程中，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，由大赛裁判组视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报竞赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况作出延时处理并由裁判长上报竞赛监督仲裁组。

11.3.13 参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后，特殊处理。

11.3.14 参赛选手在比赛过程中，如遇问题，需举手向裁判人员提问。选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

11.3.15 参赛选手在竞赛过程中，不得使用 U 盘。

11.3.16 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须戴安全帽（女选手长发不得外露）、穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋以及佩戴护目镜。

11.3.17 竞赛过程中需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判只验收 1 次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。

11.3.18 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，并按下竞赛设

备停止键，现场裁判员监督竞赛设备的停止，在规定时间内必须把竞赛作品、赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权按下竞赛设备停止键，要求选手至指定位置。

11.3.19 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交竞赛作品，选手在收件表上签字确认，现场裁判员签字确认。

11.3.20 比赛结束，选手应立即清理现场，包括竞赛设备及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

11.3.21 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。

11.4 工作人员须知

11.4.1 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。

11.4.2 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。

11.4.3 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。

11.4.4 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

11.4.5 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，由赛项组委会视情节轻重，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。

11.4.6 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。

11.4.7 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。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，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

11.5 裁判员须知

11.5.1 裁判员须佩带裁判员标识上岗。执裁期间，统一着装，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

11.5.2 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

11.5.3 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。

11.5.4 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

11.5.5 现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛操作。

11.5.6 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

11.5.7 严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。

11.5.8 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。

11.5.9 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

11.5.10 严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。

11.5.11 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。

11.5.12 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

11.5.13 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，由赛项组委会视情节轻重，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。

12. 申诉与仲裁

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，各地区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。

13. 开放现场的要求

13.1 对于公众开放的要求

赛场开放，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。（注释：具体是否开放，需要视疫情发展状况而定）

13.2 关于赞助商和宣传的要求

经大赛组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、烦扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

14. 绿色环保

14.1 环境保护

大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

14.2 循环利用

大赛期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。