

附件 2

2021年全国行业职业技能竞赛
——第二届全国人工智能应用技术技能大赛
决赛竞赛规程

计算机及外部设备装配调试员
（智能传感器应用技术）

大赛组委会技术工作委员会
二零二一年九月

目 录

| | |
|--------------------|----|
| 1. 项目描述..... | 1 |
| 1.1 技术基本描述..... | 1 |
| 1.2 技术能力要求..... | 2 |
| 1.3 基本知识要求..... | 2 |
| 1.4 职业素养与安全要求..... | 4 |
| 2. 竞赛题目..... | 4 |
| 2.1 竞赛形式..... | 5 |
| 2.2 理论考核命题..... | 5 |
| 2.3 实操考核命题..... | 6 |
| 3. 命题方式..... | 9 |
| 3.1 命题流程..... | 9 |
| 3.2 最终赛题产生的方式..... | 9 |
| 4. 评判方式..... | 9 |
| 4.1 评判流程..... | 9 |
| 4.1.1 过程评分..... | 9 |
| 4.1.2 结果评分..... | 10 |
| 4.1.3 违规扣分..... | 10 |
| 4.2 评判方法..... | 10 |
| 4.3 成绩复核..... | 11 |
| 4.4 最终成绩..... | 11 |
| 4.5 成绩排序..... | 11 |

| | |
|-------------------------|-----------|
| 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..... | 13 |
| 6. 大赛竞赛流程..... | 15 |
| 6.1 场次安排..... | 16 |
| 6.2 场次和工位抽签..... | 16 |
| 6.3 日程安排..... | 16 |
| 7. 裁判员条件和工作内容..... | 16 |
| 7.1 裁判长..... | 16 |
| 7.2 裁判员的条件和组成..... | 16 |
| 7.3 裁判员的工作内容..... | 17 |
| 7.3.1 裁判员赛前培训..... | 17 |
| 7.3.2 裁判员分组..... | 17 |
| 7.3.3 赛前准备..... | 17 |
| 7.3.4 现场执裁..... | 17 |
| 7.3.5 竞赛作品加密和解密..... | 18 |
| 7.3.6 竞赛材料和作品管理..... | 18 |
| 7.3.7 成绩复核及数据录入、统计..... | 18 |
| 7.4 裁判员在评判工作中的任务..... | 18 |
| 7.5 裁判员在评判中的纪律和要求..... | 19 |
| 8. 选手的条件和工作内容..... | 19 |
| 8.1 选手的条件和要求..... | 错误！未定义书签。 |
| 8.2 选手的工作内容..... | 错误！未定义书签。 |

| | |
|------------------------|-----------|
| 8.2.1 熟悉场地和设备..... | 错误！未定义书签。 |
| 8.2.2 检录时选手抽签确定赛位..... | 错误！未定义书签。 |
| 8.2.3 竞赛过程中..... | 错误！未定义书签。 |
| 8.2.4 竞赛结束时..... | 错误！未定义书签。 |
| 8.3 赛场纪律..... | 错误！未定义书签。 |
| 9. 竞赛场地要求..... | 24 |
| 9.1 场地面积要求..... | 24 |
| 9.2 场地照明要求..... | 23 |
| 9.3 场地消防和逃生要求..... | 23 |
| 10. 竞赛安全要求..... | 24 |
| 10.1 选手安全防护措施要求..... | 23 |
| 10.2 有毒有害物品的管理和限制..... | 25 |
| 10.3 医疗设备和措施..... | 25 |
| 11. 竞赛须知..... | 错误！未定义书签。 |
| 11.1 参赛队须知..... | 25 |
| 11.2 教练（指导教师）须知..... | 26 |
| 11.3 参赛选手须知..... | 27 |
| 11.4 工作人员须知..... | 29 |
| 11.5 裁判员须知..... | 30 |
| 12. 申诉与仲裁..... | 31 |
| 13. 开放现场的要求..... | 32 |
| 13.1 对于公众开放的要求..... | 32 |
| 13.2 关于赞助商和宣传的要求..... | 32 |

| | |
|------------------|----|
| 14. 安全与疫情防控..... | 32 |
| 15. 绿色环保..... | 32 |
| 15.1 环境保护..... | 32 |
| 15.2 循环利用..... | 32 |

2021 年全国行业职业技能竞赛

——全国人工智能应用技术技能大赛

计算机及外部设备装配调试员（智能传感器应用技术）

赛项决赛竞赛规程

1. 项目描述

1.1 技术基本描述

本赛项以传感器技术在生产系统中的应用为主要场景，结合相应的工业互联网和工业大数据等技术应用基础，围绕工业领域典型传感器的选型、安装、操作、编程、调试、维护、维修等内容，考察选手对工业传感器和智能传感器的原理掌握、产品选型、安装调试、基础操作和集成应用能力，检测选手在实际生产场景中，基于“人工智能+大数据”技术理念的传感器数据采集、数据处理、数据融合、数据分析、数据呈现等专业实践基础，强化选手对智能感知技术在数字化生产系统中应用的综合技能和素质，为在工业领域推广应用人工智能技术打下良好的基础。

本赛项的竞赛内容主要包含：典型传感器的安装与调试、智能传感器的组网与测试、智能传感器典型应用、智能传感器综合应用等 4 项竞赛任务。

任务 1：典型传感器的安装与调试

选手按照任务书要求，在现场提供的竞赛平台上，对典型传感器功能、型号进行辨识；选择合适的传感器，依据相关图纸，按照工艺规范，正确使用工具，完成传感器的机械安装与电气连接，并在传感器安装与调试单元中，完成对典型传感器的调试与运行。

任务 2: 智能传感器的组网与测试

选手按照任务书要求，通过程序的编写和调试，完成振动、条码、RFID、称重、视觉等典型传感器基本单元模块的组网和测试验证工作，充分展现其智能化功能。

任务 3: 智能传感器的典型应用

选手按照任务书要求，完成机器人（或 AGV）、3D 视觉、主控系统之间通信连接，通过 3D 视觉图像数据采集、清洗、标注，导入模型训练，训练结果部署，实现“人工智能技术+”的 3D 视觉对工件的智能识别，通过编程调试完成基于 3D 视觉的机器人典型工作任务。

任务 4: 智能传感器综合应用

选手根据控制要求，对竞赛技术平台设备进行整体调试、编程和操作，达到任务书规定场景中综合任务的工作要求和技术要求；通过管控软件操作系统，实时采集各个单元的数据，将称重传感器、2D 视觉、3D 视觉等数据上传至传感器工业云平台进行处理和分析，并应用于质量管控、生产制造等策略调整，同时以可视化方式在智能看板上展示系统运行状态和数据分析结果。

1.2 技术能力要求

本赛项强调人工智能技术体系中智能传感仪器设备与技术，在工业生产场景中的典型应用，重点考察参赛选手运用工业传感器和智能传感器进行智能检测、生产管控等方面基本职业能力。参赛选手应具备以下技术能力：

- (1) 电气原理图、装配图、工艺流程图等工程图纸识读能力。
- (2) 传感器类型识别、选用及其性状好坏的判定能力。

(3) 能够正确选择和使用工具、夹具及仪器仪表, 进行传感器机械安装及电气连接。

(4) 传感器参数设置和功能调试能力, 智能传感器可视化软件应用基本技能。

(5) 工业产线认知及规范执行能力, 典型工业传感器和智能传感器编程应用、系统集成的基本技能。

(6) 能够进行传感器组网与通信, 实现对象载体、控制器、工业云平台等互联互通。

(7) 具有传感器数据采集、清洗、标注操作能力。

(8) 掌握数据导入, 多数据融合, 深度学习算法模型训练, 结果部署基本技能。

(9) 能够传感测控系统的安全测试、运行维护、调试优化。

(10) 遵守相关安全防护条例和环境保护要求。

1.3 基本知识要求

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

(1) 传感器原理: 包括温度传感器原理、应变式电阻传感器原理、电感式传感器原理、超声波传感器原理、激光传感器原理、红外传感器原理、气体传感器原理、视觉传感器原理、无线传感器原理等。

(2) 智能传感器应用: 包括机电产品生产基础、传感器选型与规范、传感器的装调、传感器的数据采集技术、传感器数据应用技术等知识。

(3) 检测技术基础：包括传感器检测基本概念、测量误差分析基础知识、检测数据处理基础知识等。

(4) 人工智能基础知识：包括人工智能基本概念与结构、人工智能主流框架、人工智能发展史、智能计算及其应用基本概念、人工神经网络及其应用基础知识、专家系统与机器学习基础知识、自然语言处理及其应用基本概念等。

(5) 数据采集原理：包括数据采集安全法规、义务基本概念、数据清洗安全法则、数据清洗与处理基础知识、数据安全的原则、数据采集工具与设备基础知识、数据标注工具使用知识等。

(6) 数据标注工程基础：包括图片数据清洗、文字数据清洗、语音数据清洗、图片数据标注、文字数据标注、语音数据标注等基本知识。

(7) 模型训练基础：包括专业领域特征提取基础理论及方法、数据预处理、样本评估、算法参数调优、算法模型训练、算法模型验证及评测，人工智能产品应用数据监控及分析基础理论、人工智能产品应用数据管理基础理论等基本知识。

(8) 编程基础：包括应用 C++或 Python 编程技术等。

(9) 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。严格防止机器设备造成人身伤害。

2. 竞赛题目

2.1 竞赛形式

本赛项分为职工组和学生组两个竞赛组别，各组别均为双人组队参赛。

本次竞赛共设置两个环节：理论考试、实操考核。

理论考试：竞赛时间为 60 分钟。

实操考核：竞赛时间为 300 分钟。

2.2 理论考核命题

本届全国人工智能应用技术技能大赛四个赛项共用一个理论知识题库。理论知识题库由五个模块组成，即 1 个公共基础知识模块和 4 个专业基础知识模块。每个模块包括 100 道单项选择题、40 道多项选择题、60 道判断题，即每个模块 200 道题。理论知识题库共有 1000 道题，题库全部公布。每个赛项的职工组和学生组的理论赛题均按规定的模块、比例从题库中随机抽取。每支参赛队的所有选手均需参加理论知识竞赛，分别核计成绩，其加权平均成绩为该参赛队的理论知识竞赛成绩。各参赛队的理论知识竞赛成绩按赛项、组别单独排序。

表 1 理论考核

| 竞赛阶段 | 竞赛内容 | 竞赛时长 | 分值 | 权重 | 评分方法 |
|----------------|------|-------|-----|----------|-------------|
| 理论 考试 环节 | 单选题 | 60 分钟 | 50 | 50% | 计算机自动 评分 |
| | 多选题 | | 20 | 20% | |
| | 判断题 | | 30 | 30% | |
| 总计 | | | 100 | 占总成绩 20% | |

2.3 实操考核命题

本赛项实操考核环节主要考察选手对工业和智能传感器技术在生产系统中的综合应用能力，考察选手的职业素养和安全意识，具体包括：典型传感器的安装与调试、智能传感器的组网与测试、智能传感器的典型应用、智能传感器综合应用、职业素养与安全操作。

表 2 实操考核

| 赛项阶段 | 竞赛内容 | 竞赛时长 | 分值 | 评分方法 |
|--------|-------------------|--------|-----|----------|
| 实操考核环节 | 任务 1: 典型传感器的组装与调试 | 300 分钟 | 20 | 结果评分 |
| | 任务 2: 智能传感器的组网与测试 | | 20 | 结果评分 |
| | 任务 3: 智能传感器典型应用 | | 25 | 结果评分 |
| | 任务 4: 智能传感器综合应用 | | 30 | 结果评分 |
| | 安全与规范 | | 5 | 过程评分 |
| 总计 | | | 100 | 占总成绩 80% |

大赛全国组委会技术工作委员会组织有关专家结合企业生产实际和智能传感器等应用技术发展状况，借鉴世界技能大赛命题模式和考核评价方法组织统一命题。

实操考核过程中，要求选手根据任务书给定的任务要求和现场提供的传感器装调与技术应用单元平台，在规定时间内根据实际生产系统的需求选择合理的传感器，在传感器相应单元模块上对典型传感器进行组装和原理测试；利用编程工具对网络型传感器进行编程、组网、调试与测试；利用工业相机采集图像数据，构建检测数据模型，并输入至深度学习网络模型中进行训练，基于训练完成的模型编程实现对目标工件的识别；对于 AGV 系统，利用地图建模软

件采集超声波检测数据构建出相应的场景地图；利用 3D 智能深度相机实现对目标工件的识别功能，通过与机器人（或 AGV）系统联调，实现机器人与视觉的交互、协作等功能；通过传感器应用系统软件设计和规划生产工艺、过程实时数据采集、过程自动化、状态可追溯以及生产柔性化等功能，实现工业传感器和智能传感器系统的数据采集、监控、分析和可视化。

竞赛任务设计见表 3，职工组竞赛用坯料参数见表 4，学生组竞赛用坯料参考见表 5。

表 3 竞赛任务设计

| 序号 | 考核任务要点 | 相关技术要求 | 分值 |
|----|-------------|--|----|
| 1 | 典型传感器的安装与调试 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 对典型传感器进行辨识和造型。 2. 正确使用工具，根据工艺流程，完成工业典型传感器的机械安装。 3. 依据技术资料，按照工艺规范，正确连接传感器电气线路。 4. 完成对典型传感器的调试与运行。 | 20 |
| 2 | 智能传感器的组网与测试 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 根据任务书所列控制要求，完成智能传感器基本参数设定。 2. 按照任务书要求进行智能传感器基本功能测试。 3. 实现智能传感器数据采集程序编写并调试。 4. 实现智能传感器网络组网与通讯测试。 | 20 |
| 3 | 智能传感器典型应用 | <p>职工组：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 对 2D 工业相机进行编程，实现对目标工件的类型以及是否合格的判断。 2. 根据任务要求，进行机器人、3D 视觉、主控系统之间通讯连接。 3. 进行视觉系统软件编程和调试，完成 3D 相机的调试、手眼标定，以及基于深度学习的工件识别。 4. 基于位姿估计信息，工业机器人与 3D 相机结合，完成对目标工件的分拣等任务。 | 25 |

| | | | |
|---|---------------|--|----|
| | | 学生组： 1. 对 2D 工业相机进行编程，实现对目标工件的类型以及是否合格的判断。 2. 利用地图建模软件采集超声波检测数据构建场景地图，应用于 AGV 系统。 3. 进行视觉系统软件编程和调试，完成 3D 视觉图像数据采集、清洗、标注。 4. 基于 3D 视觉的工件抓取深度学习算法模型训练，作相应的结果部署。 | |
| 4 | 智能传感器 综合应用 | 1. 根据传感器构成的智能感知系统的任务要求，设计人机界面。 2. 根据综合应用整体任务要求，设计数据信息流程图，优化主控系统程序。 3. 根据整体任务要求，对传感器构成的智能系统作运行、调试和优化操作。 4. 各个单元模块的传感数据按照任务要求上传工业云平台进行处理和分析，应用于质量控制策略，并进行可视化显示。 | 30 |

表 4 职工组竞赛用坯料参数

| 名 称 | 数量 | 尺寸 (mm) | 材 料 | 备 注 |
|-------|----|---------------|--------|-----|
| 充电宝本体 | 6 | 115 × 81 × 26 | PC+ABS | |
| 充电宝外壳 | 6 | 94 × 81 × 25 | PC+ABS | |
| 包装盒 | 6 | 127 × 91 × 65 | PC+ABS | |
| 标牌 | 6 | 40 × 15 × 1 | 镀锌板 | |
| 条形码 | 6 | 40 × 20 | 热敏纸 | |

表 5 学生组竞赛用坯料参数

| 名 称 | 数量 | 尺寸 (mm) | 材 料 | 备 注 |
|------|----|-------------|-----|-----|
| 蓝色芯件 | 36 | Φ 18 × 13 | POM | |
| 白色芯件 | 36 | Φ 18 × 13 | POM | |
| 蓝色顶盖 | 6 | Φ 39.5 × 20 | ABS | |
| 白色顶盖 | 6 | Φ 39.5 × 20 | ABS | |
| 外壳工件 | 6 | Φ 43 × 74 | ABS | |

| | | | | |
|-----|---|------------|-----|--|
| 包装盒 | 6 | 110×110×50 | ABS | |
|-----|---|------------|-----|--|

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，赛前 45 天在大赛技术工作委员会指定网站公布理论考核题库和 1 套（含各组别）实际操作竞赛样题。

3.2 最终赛题产生的方式

实际操作竞赛前，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组的监督下，由专家组长提供实际操作赛题库的赛题，裁判长随机抽取各场赛题，裁判组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

实操竞赛评分由过程评分、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 3 名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。

职业素养评分在裁判长安排下由 3-5 名现场裁判在竞赛过程中独立评分，计分裁判对多名现场裁判的评分进行综合，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 评判方法

(1) 采用过程评分的任务，将根据工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

(2) 采用结果评分的任务，将根据任务书要求的竞赛任务，对参赛队完成检测、分拣、入库的质量进行评判。

(3) 评分方法和过程要求规范、统一、标准，保证对所有选手

一致公平。

4.3 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督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。

4.4 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、监督人员签字确认后公布。实际操作竞赛全部结束后 24 小时内公布最终成绩。

4.5 成绩排序

4.5.1 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；竞赛总分相同者，操作技能用时少的优先。若操作技能用时相同，“任务 4：智能传感器综合应用”得分高者优先。若得分再相同，“任务 3：智能传感器的典型应用”得分高者优先。若得分再相同，由裁判长抽签确定。

4.5.2 奖项设定

奖项设定遵照人社部函[2021]100 号文相关规定。

5. 大赛基础设施

本赛项职工组和学生组采用不同的比赛设备。

5.1 竞赛平台条件

职工组智能传感器技术应用平台布局如图 1 所示，主要包含传感器组装和调试单元、传感器自动装配应用单元、传感器涂胶应用单元、传感器质检分拣应用单元、传感器贴标包装应用单元、传感器仓储应用单元、传感器智能移动机器人应用单元、传感器可视化工业云平台等八大单元组成，并且还可以根据任务和场景设定，变化布局。



图 1 职工组智能传感器技术应用平台布局示意图

学生组智能传感器技术应用平台布局如图 2 所示，主要包含传感器环境监测应用单元、传感器设备健康管理应用单元、传感器在线质量检测应用单元、传感器仓储管理应用单元、传感器自动驾驶与 3D 无序分拣应用单元、智能传感器应用综合管理系统智能调试终端、智能传感器应用综合管理系统、智能计算单元等八大单元组成。



图 2 学生组智能传感器技术应用平台布局示意图

5.2 赛场设备主要配置清单

职工组智能传感器技术应用平台由 8 个模块单元组成，涉及到的主要传感器配置清单见表 6。

表 6 职工组智能传感器技术应用平台的主要传感器配置清单

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|----|----|----------|
| 1 | 3D 智能相机视觉系统 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 2 | 2D 智能视觉系统 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 3 | 振动和温度传感器系统 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 4 | 读码器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 5 | RFID 读写系统 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 6 | 称重传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 7 | 温度传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 8 | 旋转编码器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 9 | 扩散反射型光电传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |

| | | | | |
|----|---------|---|---|----------|
| 10 | 漫反射传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 11 | 光纤传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 12 | 智能光纤放大器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 13 | 对射型传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 14 | 接近传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 15 | 色标传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 16 | 压力传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 17 | 超声波传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 18 | 陀螺仪传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 19 | 电磁巡线传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |
| 20 | 震动传感器 | 套 | 1 | 参考具体技术参数 |

学生组智能传感器技术应用平台由 8 个模块单元组成，涉及到的主要传感器配置清单见表 7。

表 7 学生组智能传感器技术应用平台的主要传感器配置清单

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 应用的模块 | 备注 |
|----|---------------|----|----|----------------------|----------|
| 1 | 3D 智能视觉系统 | 套 | 1 | 传感器自动驾驶与 3D 无序分拣应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 2 | 工业 RFID 读写器 | 套 | 1 | 传感器设备健康管理应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 3 | 振动传感器 | 套 | 1 | 传感器设备健康管理应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 4 | 2D 智能视觉系统 | 套 | 1 | 传感器在线质量检测应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 5 | 超声波传感器 | 套 | 1 | 传感器自动驾驶与 3D 无序分拣应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 6 | 防跌落传感器 | 套 | 1 | 传感器自动驾驶与 3D 无序分拣应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 7 | 陀螺仪位移传感器 | 套 | 1 | 传感器自动驾驶与 3D 无序分拣应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 8 | 霍尔传感器 | 套 | 1 | 传感器自动驾驶与 3D 无序分拣应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 9 | 扭力传感器 | 套 | 1 | 传感器设备健康管理应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 10 | PM2.5 环境监测传感器 | 套 | 1 | 传感器环境监测应用单元 | 参考具体技术参数 |

| | | | | | |
|----|-----------|---|----|---|----------|
| 11 | 色标传感器 | 套 | 1 | 传感器环境监测应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 12 | 条码读码器 | 套 | 1 | 传感器仓储管理应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 13 | 湿度传感器 | 套 | 1 | 传感器环境监测应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 14 | 称重传感器 | 套 | 1 | 传感器在线质量检测应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 15 | 温度传感器 | 套 | 1 | 传感器环境监测应用单元 1 个 | 参考具体技术参数 |
| 16 | 漫反射光电传感器 | 套 | 6 | 传感器仓储管理应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 17 | 电子式数显压力开关 | 套 | 1 | 传感器仓储管理应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 18 | 圆柱型光电传感器 | 套 | 1 | 传感器设备健康管理应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 19 | 回归反射型传感器 | 套 | 1 | 传感器在线质量检测应用单元 | 参考具体技术参数 |
| 20 | 光纤传感器 | 套 | 9 | 传感器环境监测应用单元 4 个、传感器设备健康管理应用单元 2 个、传感器在线质量检测应用单元 3 个 | 参考具体技术参数 |
| 21 | 智能光纤放大器 | 套 | 9 | 传感器环境监测应用单元 4 个、传感器设备健康管理应用单元 2 个、传感器在线质量检测应用单元 4 个 | 参考具体技术参数 |
| 合计 | | | 42 | | |

赛场设备的主要技术参数详见《计算机及外部设备装配调试员（智能传感器技术应用）赛项竞赛平台主要设备技术标准》。

另外，赛场准备工具清单和选手自带工具清单，由大赛组委会技术工作委员会在赛前与样题一并公布。选手不允许携带存储介质以及危险物品等。

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，原则上每天安排 2 场技能比赛。

6.2 场次和工位抽签

竞赛前，由技术工作委员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。

6.3 日程安排

竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表，具体日程安排另行发布。

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全国组委会技术工作委员会通过遴选审核确定。

7.2 裁判员的条件和组成

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。

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。

裁判员按工作需要，由裁判长将其分成加密裁判组、现场裁判组、结果评（计）分组等若干小组开展工作。其中，加密裁判组 2 人/组、结果评（计）分组 2 人/组、主观评判组 3-5 人/组。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每个赛位配 2 名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

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

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，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

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。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长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。加密裁判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指令选手停止竞赛，监督选手提交一切竞赛文件。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

加密由加密裁判员负责；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发放赛题、坯料等竞赛材料，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按规定保存。

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

现场裁判根据裁判长的安排，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 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责和流程。裁判员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 监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，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 主观评判时裁判员不得相互讨论，不得引导他人判断。

7.5.4 过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

7.5.5 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

7.5.6 现场裁判不得接近正在比赛的选手，不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。

7.5.7 现场裁判须负责比赛全过程的安全检查。

7.5.8 裁判长有权对评判结果造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

8. 选手的条件和工作内容

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,允许运行设备、使用电脑软件、测试通讯,不允许拆装设备、不允许修改软件和设备参数等。

(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。

(3) 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竞赛作业,并提交竞赛作品、图纸、U盘、草稿纸等所有相关内容。

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，裁判员应及时通知相关人员前来解决；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、电子存储设备、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，选手不得延长比赛时间。

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 8 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) 参赛选手必须及时备份和保存自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

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

(4) 参赛队按照参赛场次进入比赛场地，利用现场提供的所有

条件，在规定时间内完成竞赛任务。

(5) 每个组别同场竞赛使用相同赛题，不同场次使用不同赛题。

(6) 操作技能竞赛，参赛选手在赛前 30-60 分钟（以竞赛日程为准），凭参赛证和身份证进入赛场检录。检录工作由检录裁判负责，检录后进行工位抽签。

(7) 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，选手不准随意调换。

(8) 工位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前 10 分钟领取赛题，裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

(9) 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。

(10) 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做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。

(11) 如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比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

本场比赛结束。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 竞赛结束，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。

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

(16) 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），穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜。

(17) 参赛选手在比赛过程中，要求刀具、量具摆放整齐，竞赛过程中裁判组将安排裁判员对参赛选手的安全防护、操作规范和工具、量具、刃具摆放等职业素养进行现场评分。

(18) 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。

(19) 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。

(20) 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

(1) 竞赛场地划分为竞赛区、检录区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道等。赛场要为选手留有集合准备的室内空间。要为裁判员留有执裁空间。赛场必须备有通风设施，保证赛场内空气流通和清洁。

(2) 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。

(3) 根据赛项需要，竞赛区域隔离成相对独立单元，确保选手独立开展比赛，免受外界影响。

(4) 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和封闭的环境内进行。

(5) 除设备占用面积以外，选手操作面积至少需要 4 平方米。

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

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。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。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

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，见表 8。

表 8 选手安全防护装备

| 防护项目 | 图 示 | 说 明 |
|------|--|---|
| 眼睛防护 |  | 1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴 |
| 足部防护 |  | 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造的浅圆顶帽子，防止冲击物伤害头部 2. 比赛全程选手必须佩戴安全帽 |
| 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 |

在竞赛过程中，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、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。选手防护装备佩带要求见表 9。

表 9 选手防护装备佩带要求

| 时 段 | 要 求 | 备 注 |
|-----------|--|------------|
| 机器人等设备操作时 |      禁止戴手套 必须戴防护眼镜 必须戴防护帽 必须穿防护鞋 必须穿防护服 | 牛仔裤配紧身上衣也可 |
| 拿取坯料时 |      必须戴防护手套 必须戴防护眼镜 必须戴防护帽 必须穿防护鞋 必须穿防护服 | 牛仔裤配紧身上衣也可 |

| | |
|-----|---|
| 编程时 |  |
|-----|---|

10.2 有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆和有毒有害物品，具体见表 10。

表 10 选手禁带的物品

| 有害物品 | 图 示 | 说 明 |
|-------|---|--|
| 酒精、汽油 |  | 严禁携带  |
| 防锈清洗剂 |  | 禁止携带  |
| 有毒有害物 |  | 严禁携带  |

竞赛期间产生的废料等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 操作技能竞赛时间为第一阶段 180 分钟、第二阶段 300 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，由赛项组委员会视情节轻重，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员会签发的相关证件，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，服从赛项组委员会和裁判长的领导。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身伤害、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，各省级代表队领队可在竞赛结束后 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

全国大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

14.2 循环利用

全国大赛期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。