

附件5

2024年全国行业职业技能竞赛
——第三届全国人工智能应用技术技能大赛

工业机器人系统运维员S
（工业机器人人工智能技术应用方向）赛项
竞赛规程
（指导版）

大赛组委会技术工作委员会

2024 年 10 月

目 录

一、项目描述	1
(一) 技术基本描述	1
(二) 技术能力要求	5
(三) 基本知识要求	6
(四) 职业素养与安全要求	7
二、竞赛题目	8
(一) 竞赛分组	8
(二) 竞赛形式	8
(三) 命题标准	8
(四) 命题内容与竞赛时间	8
三、命题方式	9
(一) 命题流程	9
(二) 最终赛题产生的方式	10
四、评判方式	10
(一) 评判流程	10
(二) 成绩复核	11
(三) 最终成绩	11
(四) 成绩排序	12
五、大赛基础设施	12
(一) 技术平台条件	12
(二) 赛场设备配置	14
六、大赛竞赛流程	15
(一) 场次安排	15
(二) 场次和工位抽签	15
(三) 日程安排	15
七、裁判员条件和工作内容	16
(一) 裁判长	16
(二) 裁判员的条件和组成	16
(三) 裁判员的工作内容	16
(四) 裁判员在评判工作中的任务	18
(五) 裁判员在评判中的纪律和要求	18
八、选手的条件和工作内容	19
(一) 选手的条件和要求	19
(二) 选手的工作内容	19
(三) 赛场纪律	20
九、竞赛场地要求	23
(一) 场地面积要求	23
(二) 场地照明要求	24
(三) 场地消防和逃生要求	24
十、竞赛安全要求	24
(一) 选手安全防护措施要求	24
(二) 有毒有害物品的管理和限制	25

(三) 医疗设备和措施	25
十一、竞赛须知	26
(一) 参赛队须知	26
(二) 教练（指导教师）须知	26
(三) 参赛选手须知	27
(四) 工作人员须知	30
(五) 裁判员须知	30
十二、申诉与仲裁	32
十三、开放现场的要求	32
(一) 对于公众开放的要求	32
(二) 关于宣传的要求	32
十四、绿色环保	32
(一) 环境保护	32
(二) 循环利用	32

2024年全国行业职业技能竞赛

——第三届全国人工智能应用技术技能大赛

工业机器人系统运维员S（工业机器人人工智能技术应用方向）赛项竞赛规程

一、项目描述

（一）技术基本描述

工业机器人系统运维员 S(工业机器人人工智能技术应用方向)赛项根据人工智能在工业机器人领域应用及其技术发展,以及人工智能与先进制造技术融合赋能产业升级的需求,聚焦智能制造背景下工业机器人人工智能技术应用典型环节,对标企业实际工作岗位要求,展现人工智能技术在工业机器人智能识别与控制、数据信息智能交互、多机智能化协同作业等方面的融合应用,以及智能装备技术、智能生产技术、工业互联网技术融合创新等典型场景,突出人工智能技术在“机器人+”赋能企业智改数转中的作用,呈现人工智能技术赋能工业机器人的技术应用特征,引导相关企业、院校将工业机器人人工智能技术应用相关新技术、新技能有机融入岗位工作和人才培养当中,助推先进制造产业人才队伍建设质量和水平不断提升。

竞赛内容主要包括:工业机器人智能装配系统装调、移动作业单元智能物流系统调试、智能机器人人工智能交互技术应用、机器人人工智能技术综合应用、职业素养与安全规范评价等五个竞赛任务。

1. 实操考核(职工组)

任务 1. 工业机器人智能装配系统装调

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于机器人在智能制造中的工作实际，融合人工智能智能识别、智能决策、智能操控等技术应用特征，在竞赛技术平台上对智能装配工作站模型进行搭建；对工业机器人进行运动控制程序编制、示教和调试；对工业机器人系统进行智能作业参数标定；对工业机器人无序分拣“数字孪生”系统进行调试，实现对工件的智能选取和传输运行；对智能装配工作站 PLC 和工业机器人等关键器件、设备进行系统编程调试，完成工件的智能装配及其数据可视化。重点考核参赛选手工业机器人人工智能技术生产应用的基本知识和综合技能。

任务 2. 移动作业单元智能物流系统调试

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于移动作业单元（主要由移动机器人与协作机器人构成）在智能制造中应用的工作实际，融合人工智能智能感知、智能决策、智能协同等技术应用特征，在给定的智能生产物流场景中，对移动机器人、协作机器人系统进行参数设置、编程调试，完成协同作业准备；对移动作业单元进行系统参数设置和编程调试，完成地图构建、路径规划与自主导航运动；对移动作业单元进行手眼标定，完成工件智能识别、定位和引导作业；对移动作业单元与智能仓储单元进行联动编程调试，完成智能生产物流系统搭建；对移动作业单元进行自适应物流操作验证、调试，协同配合完成对工件的抓取、运输、摆放和装卡。重点考核参赛选手移动作业单元人工智能技术应用的基本知识和综合技能。

任务 3. 智能机器人人工智能交互技术应用

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于智能机器人及人工智能交互技术在智能制造中应用的工作实际，对机器人智能化关键部件参数进行设置和功能调试，完成智能机器人整机系统搭建；对智能机器人进行编程调试，完成智能机器人交互作业场景地图构建、路径规划和自主导航运动；对加载于机器人上的人工智能大模型和基础语音识别、语音合成等功能进行调用和调试，完成基于语音指令的人机交互和智能控制；对智能机器人运动、交互功能进行融合调用与控制，完成生产巡检、异常报警等智能交互作业任务。重点考核参赛选手智能机器人及人工智能交互技术应用的基本知识和技能。

任务 4. 机器人人工智能技术综合应用

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于工业机器人人工智能技术在智能制造产线生产中综合应用的工作实际，融合人工智能智能感知、智能决策、智能操作、智能网联、深度学习和自适应管理等技术应用特性，对竞赛技术平台设备进行智能生产功能测试、联调；对工业机器人、移动作业单元、智能机器人以及智能仓储等单元进行互联互通，实现协同运行和智能管控；面向定制化智能制造需求，对工艺流程、智能排产、物料配送及机器人智能作业进行规划、调试和模型训练；对智能生产场景中与人工智能技术应用相关的数据流进行综合分析、梳理，实现信息流可视化。重点考核参赛选手机器人人工智能技术综合应用的基本知识和技能。

任务 5. 职业素养与安全规范评价

对选手参赛全过程职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作规范性、系统性以及执行竞赛规范和纪律的自觉性等综合评价。

2. 实操考核（学生组）

任务 1. 工业机器人智能装配系统装调

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于机器人在智能制造中的工作实际，融合人工智能智能识别、智能决策、智能操控等技术应用特征，在竞赛技术平台上对智能装配工作站模型进行搭建；对工业机器人进行运动控制程序编制、示教和调试；对工业机器人系统进行智能作业参数标定；对工业机器人无序分拣“数字孪生”系统进行调试，实现对工件的智能选取和传输运行；对智能装配工作站PLC和工业机器人等关键器件、设备进行系统编程调试，完成工件的智能装配及其数据可视化。重点考核参赛选手工业机器人人工智能技术生产应用的基本知识和综合技能。

任务 2. 移动作业单元智能物流系统调试

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于移动作业单元（主要由移动机器人与协作机器人构成）在智能制造中应用的工作实际，融合人工智能智能感知、智能决策、智能协同等技术应用特征，在给定的智能生产物流场景中，对移至机器人、协作机器人系统进行参数设置、编程调试，完成协同作业准备；对移动作业单元进行系统参数设置和编程调试，完成地图构建、路径规划与自主导航运动；对移动作业单元进行手眼标定，完成工件智能识别、定位和引导作业；对移动作业

单元与智能仓储单元进行联动编程调试，完成智能生产物流系统搭建；对移动作业单元进行自适应物流操作验证、调试，协同配合完成对工件的抓取、运输、摆放和装卡。重点考核参赛选手移动作业单元人工智能技术应用的基本知识和综合技能。

任务 3. 机器人人工智能技术综合应用

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于工业机器人人工智能技术在智能制造产线生产中综合应用的工作实际，融合人工智能智能感知、智能决策、智能操作、智能网联、深度学习和自适应管理等技术应用特性，对竞赛技术平台设备进行智能生产功能测试、联调；对工业机器人、移动作业单元、智能机器人以及智能仓储等单元进行互联互通，实现协同运行和智能管控；面向定制化智能制造需求，对工艺流程、智能排产、物料配送及机器人智能作业进行规划、调试和模型训练；对智能生产场景中与人工智能技术应用相关的数据流进行综合分析、梳理，实现信息流可视化。重点考核参赛选手机器人人工智能技术综合应用的基本知识和技能。

任务 4. 职业素养与安全规范评价

对选手参赛全过程职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作规范性、系统性以及执行竞赛规范和纪律的自觉性等综合评价。

（二）技术能力要求

本赛项聚焦工业机器人人工智能技术应用典型环节，旨在考核、培养工业机器人及智能制造人工智能技术应用领域的复合型、高素质技能人才。选手需掌握以下相关知识和能力：

1. 多传感器融合应用知识和调试能力。
2. 机器人（含工业机器人、移动机器人、协作机器人智能机器人）功能架构与运动原理，机器人编程与调试能力。
3. 工业机器人智能装配、智能物流工艺知识，执行单元编程与调试能力。
4. 工业网络互联互通知识和应用能力。
5. 工业机器人智能感知、判断及数据采集、标注知识和运行规划、控制能力。
6. 移动机器人与协作机器人集成应用知识，移动作业单元系统安装、调试能力。
7. 人工智能基本技术特性，机器人人工智能技术部署、模型训练与应用能力。
8. 装备智能化、智能生产基础知识，典型智能装备应用和数据处理能力。
9. 机器人人机智能交互、语音识别、多机协作基本知识，机器人人机交互系统测试与调控能力。
10. 智能控制技术知识，智能机器人远程运维能力。
11. 良好的职业素养和职业行为习惯。
12. 安全防护条例和环境保护等文明生产要求。

（三）基本知识要求

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，需要掌握以下相关基本知识：

1. 智能视觉传感器的组、相机的成像原理、工业镜头选型、图像特征提取、立体模型重构、深度学习、模型训练与推理等

知识。

2. 电气原理图和接线图的设计、相关标准及规范、电气控制系统的设计以及工业网路的架构知识。

3. 机械部分夹具、治具等机械关键功能部件的安装与调试知识、气动系统知识、智能传感器的安装及调试等知识。

4. PLC原理、程序编制、通过软件展现设备的动作流程及运行状态的知识。

5. 工业机器人的发展概况、工业机器人的结构、工业机器人的运动学及动力学和交流伺服电机驱动、工业机器人的控制、工业机器人的环境感知技术、工业机器人的编程以及工业机器人集成技术等知识。

6. 人工智能技术原理、数据集的采集和标注，基于深度学习技术的位姿估计模型的训练及应用等知识。

7. 数字孪生仿真系统模型构建、通信网络连接、数据交互等相关软件知识。

8. 工业工程、人-机工程学、生产计划与控制、物流工程、质量管理等知识。

9. 其他相关新技术、新工艺、新设备等内容。

10. 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

（四）职业素养与安全要求

参赛选手应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；严格防止因设备运行造成人身伤害。

二、竞赛题目

（一）竞赛分组

本赛项分职工组（含教师）和学生组，各组别均为双人组队参赛，相关技术要求一致。

（二）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。

（三）命题标准

大赛组委会技术工作委员会组织有关专家参照现行《工业机器人系统运维员国家职业标准》《网络设备调试员国家职业标准》《可编程序控制系统设计师国家职业标准》主要工作任务要求，结合工业生产、社会服务场景和工业机器人人工智能技术的发展状况，借鉴世界技能大赛命题、考核、评价方法，确定竞赛内容，组织统一命题。

（四）命题内容与竞赛时间

1. 理论考试

参加大赛决赛的选手统一进行理论考试，理论考试成绩以百分制评定，按20%占比计入选手竞赛总成绩。

2. 实操比赛

根据竞赛规程的要求，各参赛小组根据《竞赛任务书》的要求，在规定时间内完成实操各环节比赛任务，实操比赛成绩以百

分制评定，按80%占比计入选手竞赛总成绩。

实操考核环节职工组（含教师）和学生组主要环节及内容安排等见表1和表2。

表1 职工组（含教师）时间及权重分配表
（以正式任务书为准）

竞赛任务	竞赛内容	时长	分值	权重	总分
任务1	工业机器人智能装配系统装调	300 分钟	30	30%	100
任务2	移动作业单元智能物流系统调试		20	20%	
任务3	智能机器人人工智能交互技术应用		20	20%	
任务4	机器人人工智能技术综合应用		25	25%	
任务5	职业素养与安全规范评价		5	5%	
总计			100	占总成绩80%	

表2 学生组时间及权重分配表
（以正式任务书为准）

竞赛任务	竞赛内容	时长	分值	权重	总分
任务1	工业机器人智能装配系统装调	300 分钟	35	35%	100
任务2	移动作业单元智能物流系统调试		30	30%	
任务3	机器人人工智能技术综合应用		30	30%	
任务4	职业素养与安全规范评价		5	5%	
总计			100	占总成绩80%	

三、命题方式

（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，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知识竞赛题库和一套（含各组别）实际操作竞赛样题。

（二）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。

赛题抽取是在大赛组委会监督仲裁组的监督下，由专家组长提供实际操作赛题库的赛题，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。

四、评判方式

（一）评判流程

裁判员按赛位分组，分别针对工业机器人人工智能技术生产应用、移动操作单元人工智能技术应用、智能机器人及人工智能交互技术应用、机器人人工智能技术综合应用及职业素养与安全规范评价等进行评分。实操竞赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

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。

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。

3. 违规扣分

选手比赛中有下列情形者将予以扣分：

（1）职业素养明显表现不规范、不达标，包括工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性等。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（二）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。

（三）最终成绩

赛项最终得分按百分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判员、监督组长签字确认后公布。实际操作竞赛全部结束后24小时内公布最终成绩。

（四）成绩排序

比赛成绩按照总得分从高到低排列，竞赛总成绩相同时，按实操得分高者优先，若实操得分相同时，则以“机器人人工智能技术综合应用”得分高者优先。若得分再相同，则以“移动作业单元智能物流系统调试”得分高者优先。

五、大赛基础设施

本赛项职工组（含教师）和学生组采用不同的竞赛平台。

（一）技术平台条件

1. 职工组（含教师）竞赛平台

平台对接典型制造工业场景完整工艺流程，展现机器人在智能制造行业应用的真实场景业务需求。平台以智能机器人技术、人工智能技术、多传感器融合技术、自主控制技术，自主决策技术、人机共融技术以及自主规划等技术等为主线，以智能机器人、工业机器人、协作机器人、移动机器人（AGV）等多种典型机器人为载体，对多种形式机器人进行人工智能技术赋能，充分体现了机器人智能感知、自动决策、自主执行、互联互通、深度学习、大模型、人机交互、自我管理等的综合赋能应用，能有效培养人工智能技术应用领域高素质复合型技术技能人才。

职工组（含教师）工业机器人人工智能技术应用平台结构图见图1，以智能机器人、工业机器人、协作机器人、移动机器人等多种典型机器人为载体，包含工业机器人、分拣及装配工作

台、智能机器人、移动操作机器人、智能 3D 相机、立体仓库、中央控制系统、 编程计算机等模块。

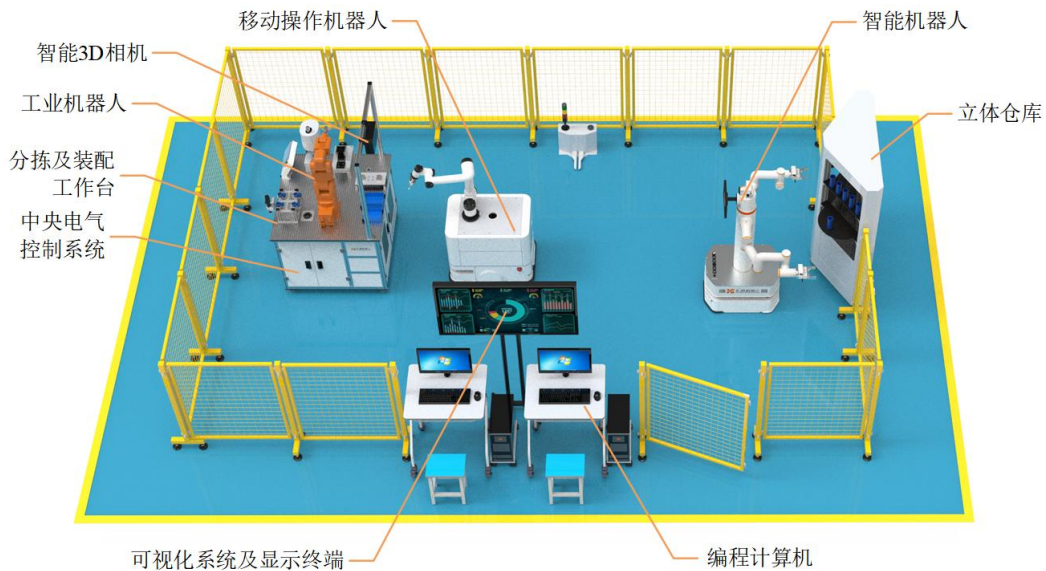


图 1 职工组（含教师）工业机器人系统运维员 S 赛项平台标注图

2. 学生组竞赛平台

平台对接典型制造工业场景完整工艺流程，展现机器人在智能制造行业应用的真实场景业务需求。平台以智能机器人技术、人工智能技术、多传感器融合技术、自主控制技术，自主决策技术、人机共融技术以及自主规划等技术等为主线，以工业机器人、协作机器人、移动机器人等多种典型机器人为载体，对多种形式机器人进行人工智能技术赋能，充分体现了机器人智能感知、自动决策、自主执行、互联互通、深度学习、人机交互、自我管理等的综合赋能应用，能有效培养人工智能技术应用领域高素质复合型技术技能人才。

学生组工业机器人人工智能技术应用平台结构图见图 2，以工业机器人、协作机器人、移动机器人等多种典型机器人为载体，包含移动操作臂、工业机器人分拣及装配工作台、智能 3D 相机、

立体仓库、中央控制系统、编程计算机等模块。

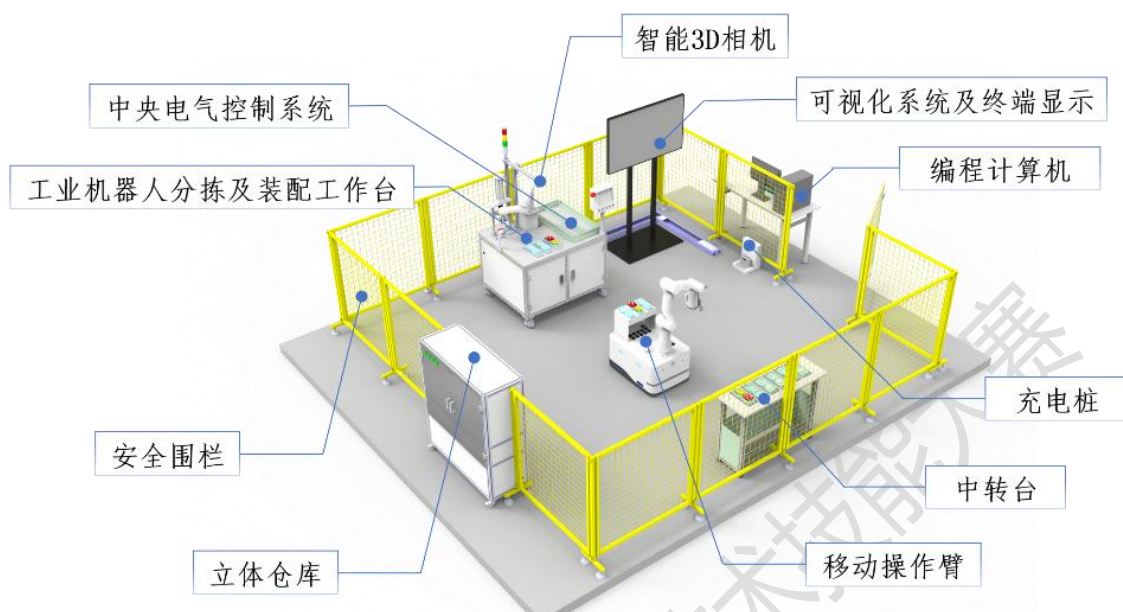


图2 学生组工业机器人系统运维员S赛项平台标注图

(二) 赛场设备配置

职工组（含教师）赛场主要设备配置见表3。

表3 工业机器人系统运维员S赛项平台（职工组）主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	移动操作机器人	1	台	参考具体技术参数
2	分拣及装配工作台	1	台	参考具体技术参数
3	工业机器人	1	台	参考具体技术参数
4	智能 3D 相机	1	台	参考具体技术参数
5	智能机器人	1	台	参考具体技术参数
6	立体仓库	1	台	参考具体技术参数
7	中央电气控制系统	1	套	参考具体技术参数
8	3D 智能视觉和机器人仿真规划软件	1	套	参考具体技术参数
9	安全防护围栏	1	套	参考具体技术参数
10	可视化系统及显示终端	1	套	参考具体技术参数
11	编程计算机 1	1	台	参考具体技术参数
12	编程计算机 2	1	台	参考具体技术参数

学生组赛场主要设备配置见表 4。

表4工业机器人系统运维员S赛项平台（学生组）主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	移动操作臂	1	台	参考具体技术参数
2	分拣及装配工作台	1	台	参考具体技术参数
3	工业机器人	1	台	参考具体技术参数
4	智能 3D 相机	1	台	参考具体技术参数
5	立体仓库	1	台	参考具体技术参数
6	中转台	1	台	参考具体技术参数
7	中央电气控制系统	1	套	参考具体技术参数
8	人工智能虚拟仿真系统	1	套	参考具体技术参数
9	可视化系统及显示终端	1	套	参考具体技术参数
10	编程计算机	1	台	参考具体技术参数
11	安全围栏	1	套	参考具体技术参数

赛场主要设备的技术参数详见工业机器人系统运维员 S（工业机器人人工智能技术应用方向）赛项竞赛平台主要设备技术标准。

六、大赛竞赛流程

（一）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场比赛。

（二）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。

（三）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。

七、裁判员条件和工作内容

（一）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大赛组委会通过遴选审核确定，大赛组委会全力配合裁判长完成竞赛组织和裁判管理工作。裁判长、副裁判长要全面了解竞赛技术要点、竞赛组织过程、裁判技术规范。

（二）裁判员的条件和组成

裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由大赛组委会统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由大赛执委会抽取和推荐。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、结果评分组等若干小组开展工作。其中加密裁判组2人/组，现场裁判组、结果评分组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每组选手配2名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

（三）裁判员的工作内容

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。

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。

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。

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程进行竞赛。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。竞赛中现场裁判需严格赛场纪律，维护赛场秩序，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》上。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。

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。

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. 成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关裁判更正成绩并签字确认。

（四）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、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁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。

（五）裁判员在评判中的纪律和要求

1. 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。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。

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。

3. 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

4. 现场裁判如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。

5. 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

6. 职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。

7. 裁判长有权对评判不当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。

八、选手的条件和工作内容

（一）选手的条件和要求

从事人工智能领域相关工作的企业职工，各类院校制造类、信息类相关专业的一线教职工，按名额分配可报名参加职工组竞赛。各类院校全日制在籍学生，可报名参加学生组竞赛，具体报名条件参照《关于举办2024年全国行业职业技能竞赛——第三届全国人工智能应用技术技能大赛的通知》（机械培〔2024〕239号）要求执行。

（二）选手的工作内容

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，但不允许试用设备。

（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。

2. 检录时选手抽签确定赛位。

3. 竞赛过程中，选手应遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。选手在竞赛结束前应对场地、设备进行5S处理；竞赛过程中需用电的设备，竞赛结束后须关闭电源。

4. 竞赛结束时，选手须按照裁判员要求停止操作，并提交竞赛作品。

(三) 赛场纪律

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

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。

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。

4. 未经裁判长允许，不得延长竞赛时间。

5. 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

6. 参赛选手不得损坏竞赛设备和影响下一场竞赛的行为。

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. 选手文明参赛要求

(1) 竞赛现场选手自备竞赛用设备、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，竞赛场次签在赛前领队会上抽取，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) 操作技能竞赛，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。检录工作由检录裁判负责，检录后进行工位抽签。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 竞赛过程中，选手若需休息、进食、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

(8) 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或重赛，并由裁判长上报大赛监督仲裁组。

（9）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。

（10）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。

（11）竞赛结束后，由现场裁判员和选手共同检查并确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交的作业工单，选手在收件表上签字确认，现场裁判员签字确认。

（12）竞赛结束后，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。

（13）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。

（14）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。

(15) 参赛选手在竞赛过程中，要求操作安全规范，工具、量具等摆放整齐。

(16) 选手离开竞赛场地时，不得将任何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。

(17) 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。

(18) 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域，赛场内暂时没有竞赛任务的参赛选手应在指定位置待命，不得随意走动。

九、竞赛场地要求

(一) 场地面积要求

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（视赛场布局进行安排设置）等。

2. 机器人人工智能技术应用平台的每个工位占地面积约30 m²（5m×6m）左右，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。

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。

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；

5. 每个竞赛工位配有相应数量的清洁器具。

6. 赛场配备有常用干粉灭火器、消防沙。

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。

（二）场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。

（三）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。

十、竞赛安全要求

（一）选手安全防护措施要求

选手安全防护措施要求见表5。

表5 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘（参赛选手自备）
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

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将进行警告并纠正，不服从的参赛选手将受到不允许进入竞赛现场、处罚安全分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度

的惩罚。选手防护装备佩戴要求见表6。

表6 选手防护装备佩戴要求

时段	要求	备注
操作设备时	 禁止戴手套  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
采集数据时	 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	 必须戴防护帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服	

（二）有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品进入竞赛场地，禁止在竞赛过程中进行危险操作，随时做好个人防护，期间产生的废料必须分类收集和回收，不得随意丢弃。

有毒有害危险物具体见表7。

表7 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 

（三）医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必要的药品。

十一、竞赛须知

（一）参赛队须知

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。

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，参赛队不得更换参赛队员。

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。

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。

5. 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

6. 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

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

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。

（二）教练（指导教师）须知

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。

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。

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。

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。

（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竞赛，否则以弃权处理。

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。

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竞赛。

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。

6. 实际操作竞赛时间为300分钟，参赛选手按照裁判长指

令开始、结束竞赛。

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。

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。

9. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

10. 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，防止意外断电及其他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. 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。

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，由裁判长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竞赛监督仲裁组。

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。

14. 参赛选手在竞赛过程中，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。

15. 参赛选手在竞赛过程中，不得使用 U 盘。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

（四）工作人员须知

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。

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，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉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。

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。

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。

（五）裁判员须知

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

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。

3. 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。

4. 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

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。

6. 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

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。

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。

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。

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. 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。

12. 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

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。

十二、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当日竞赛结束后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。

对于因执裁条件限制或其他原因裁判未发现的违规行为，申诉者应提供书面及影像材料，以支持自己的申诉观点，否则视为无效申诉。

十三、开放现场的要求

（一）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。

（二）关于宣传的要求

经大赛组委会允许的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、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

十四、绿色环保

（一）环境保护

大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

（二）循环利用

大赛期间产生的废料必须分类收集和回收。