

附件 4

2024 年全国行业职业技能竞赛  
——第二届全国装备制造行业新技术应用技能竞赛

服务机器人应用技术员 S  
(智能机器人服务运维) 赛项  
竞赛规程

组委会技术委员会  
2024 年 9 月

# 目 录

一、赛项描述 .....	1
(一) 赛项名称 .....	1
(二) 竞赛组别 .....	1
(三) 项目基本描述 .....	1
(四) 基本知识、技术能力要求 .....	1
二、竞赛题目与评判标准 .....	4
(一) 竞赛形式及命题标准 .....	4
1. 竞赛形式 .....	4
2. 命题标准 .....	4
3. 各组别命题要求 .....	4
4. 命题流程 .....	5
5. 最终赛题产生的方式 .....	5
(二) 命题内容及比赛时间与分值 .....	5
1. 命题内容 .....	5
2. 命题时间与分值 .....	6
(三) 评判方式及方法 .....	7
1. 评判流程 .....	7
2. 评判方法 .....	8
3. 成绩复核 .....	9
4. 最终成绩 .....	9
5. 成绩排序和奖项设定 .....	9
三、竞赛细则 .....	10
(一) 场次安排 .....	10
(二) 工位抽签 .....	10
(三) 竞赛日程 .....	10
(四) 裁判员及相关技术赛务支持人员工作要求 .....	12
(五) 选手条件和工作内容 .....	14
四、竞赛场地、设施设备安排 .....	17

(一) 赛场规格要求 .....	17
(二) 场地布置 .....	17
五、竞赛安全要求 .....	23
六、竞赛须知 .....	24
(一) 参赛队须知 .....	24
(二) 教练须知 .....	25
(三) 参赛选手须知 .....	25
(四) 工作人员须知 .....	27
(五) 裁判员须知 .....	28
七、申诉与仲裁 .....	28
八、其他 .....	29
(一) 环境保护 .....	29
(二) 循环利用 .....	29
(三) 现场的要求 .....	29

# 服务机器人应用技术员 S(智能机器人服务运维)赛项

## 竞赛规程

### 一、赛项描述

#### (一) 赛项名称

服务机器人应用技术员 S(智能机器人服务运维)赛项

#### (二) 竞赛组别

设职工组(含教师)、学生组,均为单人参赛。

#### (三) 项目基本描述

为全面贯彻落实党的二十大关于深入实施人才强国战略部署,更好地在全社会弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神,激励更多劳动者特别是青年一代走技能成才、技能报国之路,培养更多高素质劳动者和高技能人才,促进装备制造业高质量发展,根据《人力资源社会保障部关于组织开展 2024 年全国行业职业技能竞赛的通知》(人社部函(2024)41 号)要求,中国机械工业教育协会、中国就业培训技术指导中心将于 2024 年 11 月共同举办二类职业技能竞赛:2024 年全国行业职业技能竞赛——第二届全国装备制造行业新技术应用技能竞赛。

赛项内容包括理论知识考核和技能操作考核,其中理论知识成绩占总成绩的 20%,技能操作成绩占总成绩的 80%,其中,理论考核环节,职工组(含教师)和学生组组卷方式相同;实操考核环节,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。

#### (四) 基本知识、技术能力要求

本赛项主要参考中华人民共和国人力资源和社会保障部制定的《服务机器人应用技术员国家职业技能标准》(国家职业资格二级)要求、《服务机器人应用技术员国家职业技能标准》(国家职业资格

三级)的知识和技能要求,结合生产岗位实际以及各行业通用性安排竞赛内容,参赛选手应当具备以下知识点和技能点。

分类		相关要求	权重比例(%)
第一部分理论知识考核	基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 计算机基础知识</li> <li>● 计算机操作系统知识;</li> <li>● 计算机软件知识;</li> <li>● 计算机硬件知识;</li> <li>● 计算机网络知识。</li> <li>● 电工电子基础知识电工基础知识</li> <li>● 电路基础知识;</li> <li>● 电气基础知识;</li> <li>● 电子元器件基础知识;</li> <li>● 模拟和数字电路基础知识;</li> <li>● 智能硬件相关知识</li> <li>● 智能硬件技术概述;</li> <li>● 微处理器基础知识;</li> <li>● 智能硬件模块基本知识;</li> <li>● 现代设备管理基础知识设备技术管理</li> <li>● 设备故障管理</li> <li>● 设备运维管理的知识。</li> </ul>	20
	工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 智能硬件装调</li> <li>● 装配产品;</li> <li>● 检查装配质量;</li> <li>● 调试组件功能;</li> <li>● 排除硬件故障;</li> <li>● 智能硬件应用系统部署</li> <li>● 部署应用系统辅助设施;</li> <li>● 安装应用系统组件;</li> <li>● 调测系统应用组件;</li> <li>● 智能硬件应用系统联调</li> <li>● 适配组件的应用场景参数;</li> <li>● 测试应用系统的功能。</li> </ul>	
第二部分技能操作考核	1	<b>智能硬件(服务机器人)关键模块调试</b>	80
	基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 服务机器人的部件结构及系统工作原理;</li> <li>● 服务机器人安装、调试规范;</li> <li>● 相关工具的使用规范;</li> <li>● 传感器技术基础知识;</li> <li>● 服务场景应用模块集成基础知识;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ROS 机器人操作系统基础；</li> <li>● Linux 操作系统基础等。</li> </ul>
	工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 灵活运用服务机器人安装规范和控制流程等知识；</li> <li>● 装备及应用服务机器人测试工具和仪器仪表能力；</li> <li>● 熟练识读简单机械部件零件图、装配图；</li> <li>● 灵活操作 Linux 系统，能编写简单的 python 脚本；</li> <li>● 熟练操作服务机器人系统使用不同的通信方式控制不同的传感器及模块。</li> </ul>
	2	<b>智能硬件（服务机器人）智能消毒场景应用</b>
	基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 激光雷达原理、摄像头测距原理；</li> <li>● 任务规划基础知识，了解移动机构控制基础；</li> <li>● 环境地图创建与自定位、路径规划基础理论、实时导航技术等知识</li> </ul>
	工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制机器人完成轮式底盘控制；</li> <li>● 控制机器人完成自主避障、路径规划、自主导航；</li> <li>● 物联网模块、导航系统调试能力。</li> </ul>
	3	<b>智能硬件（服务机器人）智能配送场景应用</b>
	基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 机器视觉技术、身份验证技术；</li> <li>● 服务机器人的检测与传感技术、通讯技术等关键技术；</li> <li>● 机械臂模块调试；</li> <li>● 激光雷达原理、摄像头测距原理；</li> <li>● 环境地图创建与自定位、路径规划基础理论、实时导航技术等知识；</li> <li>● 物联网场景应用技术的基础理论知识。</li> </ul>
	工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 机器视觉技术、身份验证技术；</li> <li>● 服务机器人的检测与传感技术、通讯技术、自诊断技术等关键技术。</li> </ul>
	4	<b>安全生产与职业规范</b>
	基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安全工作执行的原则和方法；</li> <li>● 所有设备和材料的用途、使用、保养和维护</li> </ul>

		及其对安全性的影响； <ul style="list-style-type: none"> <li>● 环境和安全原则及其在工作间良好内务管理中的应用；</li> <li>● 工作组织、控制和管理的原则和方法；</li> <li>● 沟通与合作原则；</li> <li>● 时间管理的原则和技术；</li> </ul>	
	工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 准备并维护一个安全、整洁、高效的工作区域；</li> <li>● 安排工作，以最大限度地提高效率和减少进度中断；</li> <li>● 将工作区域恢复到适当的状态；</li> <li>● 在整体和具体方面为团队合作和组织绩效做出贡献；</li> <li>● 提供并接受反馈和支持；</li> <li>● 遵守比赛规则。</li> </ul>	
合计			100

## 二、竞赛题目与评判标准

### （一）竞赛形式及命题标准

#### 1. 竞赛形式

竞赛设理论竞赛和实操竞赛两个环节，各组别理论竞赛时间统一为 1 小时，实操竞赛时间统一为 5 小时。各组别总成绩中理论考试成绩占 20%、实际操作成绩占 80%。

理论考题从不少于 800 道考题库中抽取（详见理论知识竞赛规程，另行发布）。

实操竞赛设置四个竞赛任务，包括：

任务 1：智能硬件（服务机器人）关键模块调试

任务 2：智能硬件（服务机器人）智能消毒场景应用

任务 3：智能硬件（服务机器人）智能配送场景应用

任务 4：安全生产与职业规范

#### 2. 命题标准

服务机器人应用技术员 S（智能机器人服务运维）赛项实操命题

标准参考《服务机器人应用技术员国家职业技能标准（2022年版）》（国家职业资格二级、三级），赛项试题由竞赛组委会技术委员会组织有关专家统一命制。

### 3. 各组别命题要求

职工组与学生组命题不做区分。

### 4. 命题流程

（1）专家组长根据本竞赛规程的要求组织命题。

（2）竞赛采用公开样题的方式进行，赛前一个月在竞赛指定网站公布竞赛样题。

### 5. 最终赛题产生的方式

实际操作赛题在公开样题的基础上变化而成，内容变化限定在30%以内。

竞赛时，同一场比赛的相同组别选手采用相同赛题。每个组别正式操作赛题的套数按照比赛场次数加一（一套备用赛题）的数量准备。

每场比赛赛前随机抽取当场赛题，技术委员会指定专人负责赛题抽取、印刷、加密保管、领取和回收工作。

## （二）命题内容及比赛时间与分值

### 1. 命题内容

本赛项实操竞赛模块如下：

#### **任务 1：智能硬件（服务机器人）关键模块调试**

（1）根据任务要求，运用服务机器人应用开发与测试工具，完成服务机器人运动模块（包括电机、轮子等）配置与测试；

（2）根据任务要求，运用服务机器人应用开发与测试工具，完成服务机器人感知模块（包括激光雷达、里程计等）配置与测试；

（3）根据任务要求，运用服务机器人应用开发与测试工具，完

成服务机器人通讯模块（包括无线通信，物联网模块通信等）配置与测试；

（4）任务完成后接受裁判检查和评判

### **任务 2：智能硬件（服务机器人）智能消毒场景应用**

（1）根据任务要求，完成智能消毒模块、显示器等电子元器件的安装与调试，并运用服务机器人应用开发与测试工具对该模块进行测试；

（2）根据任务要求，完成物联网模块的编程调试，配置各物联网模块网络，实现模块间正常通信，并通过服务机器人控制各物联网模块；

（3）根据任务要求，编写和调试服务机器人程序，结合物联网模块和导航系统，实现服务机器人自主消杀的安全消毒场景应用；

（4）任务完成后接受裁判检查和评判

### **任务 3：智能硬件（服务机器人）智能配送场景应用**

（1）根据任务要求，完成智能配送模块、显示器等电子元器件的安装与调试，并运用服务机器人应用开发与测试工具对该模块进行测试；

（2）根据任务要求，对服务机器人进行智能化赋能，结合场景和服务机器人地图构建、自主避障、路径规划，视觉识别模块、智能配送模块等，编写和调试服务机器人程序，完成服务机器人物品分发放送与回收的场景应用；

（3）任务完成后接受裁判检查和评判。

### **任务 4：安全生产与职业规范**

（1）文明参赛、安全意识、职业规范、协作能力与节约环保等。

## **2. 命题时间与分值**

赛选手在规定时间内（理论竞赛时间统一为 1 小时，实操竞赛时间

统一为 5 小时)内,实操竞赛以现场操作的方式,具体的竞赛模块内容和成绩占比如下:

本赛项实操竞赛根据赛场提供的有关资料和赛项任务书,完成各实操任务模块。各组别实操竞赛内容、时长与分值详见表 1。

表 1 实操竞赛内容、时长与分值

序号	竞赛内容	时长	分值	评分方法
1	任务 1: 智能硬件(服务机器人)关键模块调试	5 小时	25	过程、结果评分
2	任务 2: 智能硬件(服务机器人)智能消毒场景应用		35	过程、结果评分
3	任务 3: 智能硬件(服务机器人)智能配送场景应用		35	过程、结果评分
4	任务 4: 安全生产与职业规范		5	过程、结果评分
总计		5 小时	100	

### (三) 评判方式及方法

#### 1. 评判流程

(1) 裁判组实行“裁判长负责制”,设裁判长 1 名,全面负责赛项的裁判与管理工作。

(2) 裁判员根据比赛工作需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判,检录裁判、加密裁判不得参与评分工作。

1) 检录裁判负责对参赛队伍(选手)进行点名登记、身份核对等工作。

2) 加密裁判负责组织参赛队伍(选手)抽签并对参赛队伍(选手)的信息进行加密、解密。

3) 现场裁判按规定做好赛场记录,维护赛场纪律。

4) 评分裁判负责对参赛队伍(选手)的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

(3) 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作,现场裁判对现场检测

数据、操作行为进行记录，不予以评判；评分裁判按每2~4人一组进行主观或客观分评价；赛前对裁判进行一定的培训，统一执裁标准。

(4) 参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，根据注意操作要求，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。

(5) 违规扣分情况

选手有下列情形，需从参赛成绩中扣分：

1) 在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣10~20分，情况严重者取消比赛资格。

2) 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣5~10分。

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

(6) 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、参赛选手的赛项任务书及评分标准，通过多方面进行综合评价，最终按总评分得分高低，确定参赛选手奖项归属。

(7) 评分方式结合世界技能大赛的方式，以小组为单位，裁判相互监督，成对检测、评分结果进行一查、二审、三复核。确保评分环节准确、公正。成绩经工作人员统计，组委会、裁判组、仲裁组分别核准后，闭幕式上公布。

## 2. 评判方法

(1) 裁判员以小组的形式进行评判工作，裁判员小组的分组和分工由裁判长执行。

(2) 在评判过程中，所有的评判结论必须由评判小组集体决定。

(3) 评判工作分为客观测量评分和主观评价评分两个部分。测

量评分：针对比赛结果如选手的设计图纸、数据截图、答题纸、搭建作品按《评分表》细则进行测量评价。主观评价评分：针对选手比赛作品的主观判断进行评价，同时对一处指标进行 0-3 等级归类评分，分数由裁判根据规定计算得出并记录到选手《评分表》。

(4) 关于职业素养评价：本次竞赛主观评价采取过程记录形式，主要针对选手在竞赛操作过程中的安全、行为规范、项目工程施工美观度、职业素养等方面表现由裁判组对其进行填写，最后由裁判对《记录表》进行统计。评价方式：现场裁判发现选手违规行为需要对选手进行提醒与劝阻，并对《登记表》进行记录，并签字确认。

### 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. 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。实际操作竞赛结束后 24 小时内公布最终成绩。

### 5. 成绩排序和奖项设定

(1) 名次排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定。当比赛现场出现选手总成绩并列时，裁判组首先将按照模块评分优先级不同的方式决定选手总成绩排名，评分优先级比较仍不能区分选手总成绩排名时，由评分裁判对该组排名相同选手的比赛模块所有主观评分项（评价）进行综合评价投票，投票领先的选手总成绩排名在前。

(2) 奖项设定按人社部函〔2024〕41 号文相关规定执行。

### 三、竞赛细则

#### (一) 场次安排

根据参赛选手报名人数决定实际配置设备数量和实操竞赛场次。

#### (二) 工位抽签

赛前由选手通过抽签决定竞赛工位。

#### (三) 竞赛日程

竞赛日程安排参见表 1。竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表。

表 1 竞赛流程安排

日期	时间	事项	地点	参加人员
竞赛前 2 日	20:00 前	裁判、仲裁、监督报到	住宿酒店	工作人员
竞赛前 1 日	9:00-14:00	参赛队报到, 安排住宿, 领取资料	住宿酒店	工作人员、参赛队
	9:00-12:00	裁判培训会议	会议室	裁判长、裁判员、监督组、 专家组
	13:00-14:30	裁判工作会议	会议室	裁判长、裁判员、监督组
	15:00-16:00	领队会	会议室	各参赛队领队、裁判长
	16:00-16:40	熟悉赛场	竞赛场地	各参赛队领队
	16:40	检查封闭赛场	竞赛场地	裁判长、监督组
	17:00	参赛领队返回酒店	竞赛场地	
竞赛日	07:30	参赛队到达竞赛场地前集 合	竞赛场地 前	各参赛队、工作人员
	07:30-08:00	1) 大赛检录 2) 第一次抽签加密(抽序 号) 3) 第二次抽签加密(抽工 位号)	1) 竞赛场 地前 2) 一次抽 签区域 3) 二次抽 签区域	1) 参赛选手, 检录工作人 员 2) 参赛选手、第一次加密 裁判、监督 3) 参赛选手、第二次加密 裁判、监督
	08:00-13:00	正式比赛	竞赛场地	参赛选手、裁判、专家、 仲裁、监督

	13:00-14:00	午餐	参赛选手： 竞赛场地 其他：酒店	参赛选手、裁判、工作人员、指导教师
	14:00-14:30	1) 大赛检录 2) 第一次抽签加密（抽序号） 3) 第二次抽签加密（抽工位号）	1) 竞赛场地前 2) 一次抽签区域 3) 二次抽签区域	1) 参赛选手，检录工作人员 2) 参赛选手、第一次加密裁判、监督 3) 参赛选手、第二次加密裁判、监督
	14:30-19:30	正式比赛	竞赛场地	参赛选手、裁判、专家、仲裁、监督

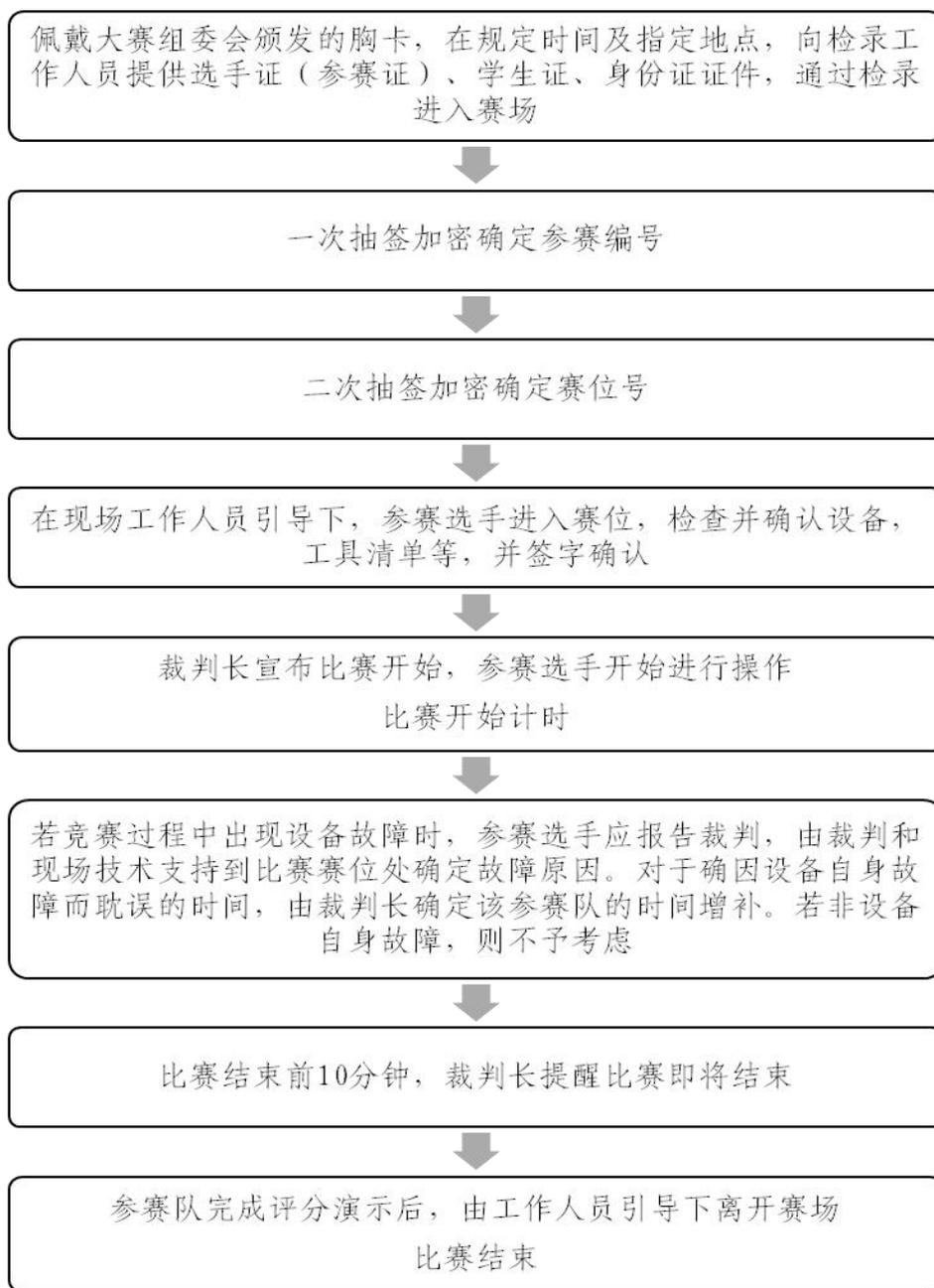


图1 竞赛过程中详细流程

#### （四）裁判员及相关技术赛务支持人员工作要求

##### 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选派。

##### 2. 裁判员的条件和组成

(1) 大赛裁判由各代表队选派，每个参赛赛项选派一名裁判员。裁判员原则上执裁选派赛项，大赛执委会可以根据工作需要调整裁判工作岗位。

(2) 选派裁判须具有相关职业国家职业技能竞赛裁判员资格。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能胜任裁判技术工作，由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。

(3) 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派。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。

(4) 裁判员按工作需要，由裁判长将其分成现场裁判组、检测评分组两个小组开展工作。

### 3. 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竞赛技术规则、任务要求、评分标准、成绩管理、安全注意事项等。

(2) 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比赛。现场裁判适时提醒选手比赛剩余时间，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。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。比赛结束后裁判员要命令选手停止加工，监督选手提交零件、图纸等比赛作品和文件。比赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作和比赛设备的复位工作。

(3) 检测评分。检测组裁判将和第三方检测人员一起对选手的作品进行检测和打分，完成检测的选手作品经过涂装处理后集中进行

性能验证。

(4) 竞赛材料和作品管理。由现场执裁裁判在规定时间内发放试卷、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予赛项承办单位就地保存，填写《竞赛作品回收表》。

(5) 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。

#### 4. 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和流程。裁判员在工作期间不得使用手机或摄录设备对选手模型、图纸和工件进行拍照，也不能对检测数据和评分表进行拍照。

(2) 对于检测技术的质疑只能向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

(3) 每场比赛结束，现场裁判员需要负责收集每名选手提交的设计数据、打印图纸（文件）和加工工件。

(4) 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。现场裁判须负责比赛过程的安全检查。

(5) 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。

### **(五) 选手条件和工作内容**

#### 1. 选手的条件和要求

单位的职工、技工院校及职业院校的在校教师和学生均可报名参加相应赛项和组别的竞赛。

同一单位参加同一赛项的同一组别限报 2 队参赛选手，每支参赛队限报 1 名指导教师，超过 2 名选手时由赛项组委会通过决赛理论考试组织选拔。已获得“中华技能大奖”、“全国技术能手”、“全国五一劳动奖章”荣誉称号的人员不能报名参加大赛。

## 2. 选手的工作内容

(1) 选手在赛前有权利熟悉竞赛设备。

1) 赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉操作竞赛场地和设备, 试用计算机软件、快速成型设备。

2) 熟悉场地时听从裁判员的管理, 不发表没有根据以及有损大赛形象的言论。

(2) 到比赛结束时间, 选手按照裁判员指令停止加工, 并提交产品、图纸、电子数据等一切比赛文件。

## 3. 赛场纪律

(1) 选手在比赛期间不得使用手机、照相、录像等通信和数据存储设备, 不得携带非大赛提供的 U 盘或数据存储器材。

(2) 正式比赛期间, 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。

(3) 比赛结束铃声响起以后, 选手应立即停止工作。选手在 3 分钟之内必须把零件、图纸、U 盘、草稿纸等一切加工文件提交给副裁判长, 并签名确认。副裁判长或比赛监督须做好加密、装箱和保存工作。

(4) 比赛期间因软件或硬件故障导致选手延时的, 比赛工位会有延时记录及两名裁判员的签字, 选手可以适当延长比赛时间。

(5) 参赛选手如果违反前述相关规定和全国组委会印发的竞赛技术规则, 视违规程度, 受到“罚去 10~20 分、不得进入前 10 名、取消竞赛资格”等不同级别的处罚。

(6) 选手文明参赛要求

1) 未经允许, 选手不得自带任何纸质资料和存储工具, 如出现

较严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消比赛成绩。

2) 参赛选手必须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，责任自负。

3) 参赛选手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) 实际操作竞赛，参赛选手在赛前 60 分钟，凭参赛证和身份证（证明必须齐全）进入赛场检录，经裁判抽取赛位号后，由裁判长进行安全教育，赛前 30 分钟统一进入赛场，确认现场条件，赛前 5 分钟在发卷区域统一领取赛题，裁判长宣布比赛开始后才可操作。

5) 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

6) 比赛过程中，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大赛监督仲裁组。

7) 如果选手提前完成任务，需原地等待，不得离开赛场，直至本场比赛结束。

8) 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，选手应完成作品与数据文件的提交并在登记簿上签字确认。

9) 选手离开现场前，应清理现场，包括工作台及周边卫生并恢复计算机、工业互联网平台和智能感知与控制应用平台。处于原始状态。经裁判员和现场工作人员确认后方可离开赛场。清理现场工作将

在选手职业素养环节中进行评判。

10) 选手离开比赛场地时,不得将草稿纸考试数据文件等与比赛相关的资料或物品带离比赛现场。

11) 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,候场选手不得进入赛场。

#### 四、竞赛场地、设施设备安排

##### (一) 赛场规格要求

###### 1. 场地面积要求

除设备占用面积以外,选手操作面积至少需要 15 平方米。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备,保证赛场内空气流通和清洁。

###### 2. 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。

###### 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。

##### (二) 场地布置

本竞赛具体场地布局将根据场地情况、参赛选手人数、实际配置设备数量和实操竞赛工位数进行设计。赛场提供设施设备清单见表 2。竞赛平台由上海枫峻智能科技有限公司、重庆格强智联科技有限公司提供技术支持并保障竞赛过程运行正常。

表 2 赛场提供设施设备清单表

场地设施清单设备类型	名称	需求规格描述	应用区域	备注
健康安全类	急救箱	应急急诊急救箱套装, 大号	简报区	1 个

	灭火器	4KG 手持式干粉/二氧化碳灭火器	赛位 18 其他区域 12	30 个
	一米栏	含伸缩隔离带及一对栏杆座	赛位区	60 个
家具类	60 寸 移动电视		简报区 赛位区	2 台
	折叠椅子		裁判室：32 裁判长室：6 机房：2 技术：24	64 张
	条桌	1.2*0.6*0.75 	赛位：36 裁判室：6 裁判长室：4 机房：2 技术：6 简报区：6	60 张
	蓝色桌布		简报区	12 块
	4 门储物柜	储物文件柜尺寸 0.9*0.42*1.8 	裁判长室	1 个
家具类	8 门储物柜		选手区：4 个 裁判室：4 个 技术支持：4 个	12 个
	中保险柜	0.35*0.31*0.55, 内尺寸 0.34*0.22*0.33  	裁判长室	1 个

	铝料货架	总高 2.5 米，宽度 1 米，深度 0.5 米，可搭成 3 层、4 层、5 层 	技术支持	4 个
家具类	240 升垃圾桶		赛位	1 个
	小垃圾桶		赛位：18 个 其他区域：12 个	30 个
公共通用类	饮水机	冷热水、18L 桶、立式	裁判/技术/裁判长	3 个
	高速彩色打印机（商用）	A4/A3/B5，高速打印，双面，配 USB 打印电缆，配备用打印机硒鼓 1 套	裁判长室/录分员室	2 台
	碎纸机	——	裁判长室/录分员室	1 台
	U 盘	16G，USB3.0 接口，裁判组统一发放回收	裁判长室/录分员室	6 个
	NVR 摄像机	NVR 录像机，能够支持记录保留超过 120 小时全高清视频资料，能够支持超过 60 路网络摄像头视频信号接入（要求监控视频可追溯）	机房 交换机室	1 台
IT 类	笔记本电脑	CPU: $\geq$ i5 2.4 GHz 以上 RAM: $\geq$ 8GB HDD: $\geq$ 256GB OS: win10 64bit 及以上	裁判长室	2 台
	计算机	品牌台式机，Intel i5 或 AMD R5 处理器，四核，主频 3.0GHz，内存 8G，SSD 硬盘 128G，带独立显卡，带千兆以太网口，带 USB 3.1 接口 x2，19 寸液晶显示器，1920*1080	登分室	2 台

	千兆网络跳线	千兆屏蔽网络跳线, CAT 5E, 3 米	裁判长室	4 条
	Windows 10	Windows 10, 64b 版本 (确保软件注册激活可用)	裁判长室/ 登分室	4 台
	Office	Office 2016 以上 (确保软件注册激活可用)	裁判长室/ 登分室	4 台
	7zip	版本 20.0 及以上 (确保所有主机版本统一)	裁判长室/ 登分室	4 台
	Chrome	83.0 以上版本 确保全场版本统一	裁判长室	2 台
工位 设施 设备	智能机器人竞赛平台	<p>智能机器人竞赛平台 (HG 1SHP012) 由上海枫峻智能科技有限公司提供, 具有完整的知识产权。且提供技术支持。</p> <p>竞赛平台包含: 通用服务机器人、智能消毒模块、智能分拣模块、智能物联模块、智能配送模块、工业级护栏。</p> <p>一、通用服务机器人</p> <p>1. 通用服务机器人本体控制器</p> <p>基于通用的机器人操作系统 (ROS) 开发, 支持算法验证和二次开发。</p> <p>2. 通用服务机器人本体硬件功能</p> <p>(1) 采用二轮差速底盘结构, 机械稳定耐用。</p> <p>(2) 配备激光雷达、磁导航传感器、2D 和深度摄像头、光电测距传感器、惯性测量单元 (IMU)、超声波传感器、防碰撞传感器、麦克风阵列、全频喇叭及轮毂电机等。</p> <p>3. 通用服务机器人本体软件功能</p> <p>(1) 具有 SLAM、路径规划、人脸识别、语音唤醒、语音识别、语音合成与控制、分类跟踪等功能。</p> <p>(2) 可扩展性强, 支持与不同上装模块组合, 如分拣、消毒、配送与送餐模块。</p> <p>(3) 结合视觉系统与语音交互系统, 完成智能分拣、消毒、配送等多种服务机器人实训项目。</p> <p>二、智能消毒模块</p> <p>智能消毒模块采用喷雾消毒方式, 由超声波加湿器、控制系统、喷雾管路和保护外壳组成, 能够高效精准消灭病菌, 迅</p>	选手赛位	每个 赛位 1 套

		<p>速降低病菌密度。该模块采用先进材料，具备良好的密封性和可靠性，具有高效能、低能耗的特点，实现消毒剂和能源的节约，环保节能。设计有拆卸式 ROS-WH 控制接口，支持信号和电源的模块化传输。通过 ROS 系统与通用服务机器人进行数据交互，结合语音交互和 API 接口功能，可实现语音控制和硬件状态自检。</p> <p>三、智能分拣模块</p> <p>智能分拣模块由底座、机械臂、电机和控制模块组成，具备高准确性的分拣能力，能够将物品准确分拣到指定位置。采用三轴超小型桌面机械臂，金属结构设计紧凑，搭载高性能步进电机，具备强灵活性和高稳定性，重复定位精度良好。配备拆卸式 ROS-WS 控制接口，支持信号和电源的模块化传输。该模块可与通用服务机器人组合成分拣服务机器人，也可独立完成分拣任务或与其他机器人协作。</p> <p>四、智能物联模块</p> <p>智能物联模块包括灯、门铃、窗帘、门禁（电梯），采用 MQTT 网络通信协议实现智能物联模块和服务服务器上物联网平台之间的通信。</p> <p>五、智能配送模块</p> <p>智能配送模块配备控制模块，HDMI 屏幕、前后高清摄像头、测温模块和读卡器等设备，支持多种通信协议，如 USART、TCPROS/UDPROS 等，可与控制中心进行高效的数据交互和控制指令传输。智能配送模块采用模块化设计，配备可拆卸的 CAN 通信协议控制接口，方便模块的安装和维护。</p>		
办公用品	秒表	双排 10 道	裁判长室/ 录分员室	16
	电子哨	电子口哨，黑色	裁判长室/ 录分员室	2
	橡皮	4B，小号，12 块	裁判长室/ 录分员室	5
	垃圾袋	240L，50 只装	裁判长室/ 录分员室	1

垃圾袋	12L, 180 只装	裁判长室/ 录分员室	1
垃圾袋	30L, 60 只装	裁判长室/ 录分员室	1
马尾夹	中号, 25mm, 48 只装	裁判长室/ 录分员室	2
签字笔	黑色中性笔, 12 支装	裁判长室/ 录分员室	10
铅笔	2B, 10 只装	裁判长室/ 录分员室	10
铅笔刀	手动卷笔刀	裁判长室/ 录分员室	16
文具刀	9mm, 美工刀	裁判长室/ 录分员室	2
固体胶	15g, 6 只装	裁判长室/ 录分员室	1
胶水	125ml, 4 支装	裁判长室/ 录分员室	1
标签纸	-	裁判长室/ 录分员室	足量
密封条	背胶密封条, 100 张装, 31cm*5cm	裁判长室/ 录分员室	1
书写板	A4 书写板	裁判长室/ 录分员室	40
回形针	160 枚装, 29mm	裁判长室/ 录分员室	1
计算器	桌面计算器	裁判长室/ 录分员室	2
剪刀	175mm, 黑色	裁判长室/ 录分员室	1
牛皮纸档案袋	A4 侧宽 6cm, 200g, 20 只装	裁判长室/ 录分员室	2
胶布	60mm*100y, 91.4 米, 6 卷装	裁判长室/ 录分员室	1
信封	-	裁判长室/ 录分员室	100
储物盒/ 手机存储盒	-	裁判室/技 术/ 简报	3
白板笔	10 支, 黑色	裁判长室/ 录分员室	1

	可钉 40 页 钉书机（配 三盒钉）	40 页省力订书机，白色	裁判长室/ 录分员室	2
	支架白板	支架式 60*90cm 移动挂纸支架写字板	裁判室	1
	A4 纸	80g 克 500 张一包	裁判长室/ 录分员室	2
	插排	8 位 5 米插排	裁判长室/ 录分员室	5
	无线 路由器	TP-LINK 大道 AX3000	裁判长室/ 录分员室	1
	热水壶	-	裁判室	1
	食物药品 等	水果，咖啡，巧克力，药品等，带包装	茶歇区/ 裁判室/ 裁判长室	足量
	小拖车	-	-	4

竞赛场地禁止选手自带使用的设备和材料见下表：

序号	设备和材料名称
1	笔记本电脑及平板电脑
2	U 盘及可存储设备
3	通信设备
4	电动螺丝刀等工具设备
5	易燃、易爆、放射及腐蚀性材料

注：选手禁止携带任何工具、设备及材料，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

## 五、竞赛安全要求

### 1. 选手安全防护措施要求

参赛选手建议参照表 2 的穿戴防护装备。

表 2 选手的防护装备

防护项目	图示	说明
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺
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		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 必须是长裤</li> <li>2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求</li> <li>3. 女生必须带工作帽、长发不得外露</li> <li>4. 操作机床时不允许戴手套</li> </ol>
-----	---	--

全国决赛时，裁判员可对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象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罚分、停止加工、直至取消竞赛资格等不同程度的惩罚。

## 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 3 所示。

表 3 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。

## 3. 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

## 六、竞赛须知

### (一) 参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用参赛单位名称，不使用其他组织、团体名称。

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。

3. 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证，以及学生证、身份证等参加比赛及相关活动。

4. 各参赛队按竞赛组委会统一安排，赛前参加熟悉场地环境的活动。

5. 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式。

6. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7. 各参赛队在比赛期间，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) 教练须知**

1. 每组选手只能配备一名教练，一名教练可指导多组选手。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，参赛队不得更换教练。如发现弄虚作假者，取消评定优秀教练资格。

2. 对申诉的仲裁结果，领队和教练应带头服从和执行，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. 教练应认真研究和掌握本赛项比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比赛，否则以弃权处理。

2. 参赛选手在赛前熟悉设备和竞赛时间内，应该严格遵守赛场安全操作规程，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比赛。

5. 参赛选手必须持身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件，按比赛规定的时间，到指定的场地参赛。

6. 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。迟到 15 分钟者，不得参加比赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

7. 参赛选手按规定进入比赛赛位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查计算机、软件、工业互联网平台和智能感知与控制应用平台和配套的工具等，并签字确认。

8. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行设备操作。

9. 参赛选手必须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。

10. 比赛过程中，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. 比赛过程中，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，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。

12. 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。

13. 每名选手的每张图纸共有两次打印机会，选手选择其中一张图纸上交，上交的图纸须有选手签名，收件裁判员要在登记簿上签字确认。

14. 比赛结束，选手应立即清理现场，经裁判员和现场工作人员确认后离开赛场。

15. 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。

### **（五）裁判员须知**

1. 裁判员须持有培训上岗证书。执裁期间，统一着装并佩戴裁判员标识，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. 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

4. 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。

5. 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。

6. 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。

7. 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。

### **七、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，代表队领队可在比赛结束后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。超过2小时进行申诉的不予受理。

## 八、其他

### （一）环境保护

全国决赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

### （二）循环利用

全国决赛期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。

### （三）现场的要求

经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。