

全国新职业和数字技术技能大赛 服务机器人应用技术员项目技术工作文件

全国新职业和数字技术技能大赛组委会技术组

2022年2月

目 录

一、技术描述	3
(一) 项目概要	3
(二) 基本知识与能力要求.....	3
二、试题与评判标准	4
(一) 试题	4
(二) 比赛时间及试题具体内容.....	5
(三) 评判标准	7
(四) 公布方式 (保密安排)	8
三、竞赛细则	8
(一) 裁判员条件和工作内容.....	8
(二) 选手条件和工作内容.....	10
(三) 竞赛须知	11
四、竞赛场地、设施设备等安排	14
(一) 赛场规格要求	14
(二) 场地布局图	14
(三) 基础设施清单	15
五、安全、健康要求	16
(一) 选手安全防护措施要求.....	16
(二) 有毒有害物品的管理和限制.....	17
(三) 医疗设备和措施	17
(四) 绿色环保	18

一、技术描述

(一) 项目概要:

本赛项依托于机电设备装调与维护技术、智能检测与传感器技术、智能控制技术、人机交互技术、自主导航技术、自主路径规划等技术。以服务机器人为载体，重点考查参赛选手对服务机器人硬件平台和软件系统的应用。通过对服务机器人的装、调、测等过程，实现智能传感器数据采集及可视化，并通过对综合场景应用编程能力的考察，有效培养服务机器人技术应用领域高素质复合型技术技能人才。

本赛项为单人赛，参赛选手需要针对竞赛场景任务要求，完成服务机器人平台的装调，采集相应智能传感器数据并进行可视化显示。在上述基础上，选手需要根据不同的应用场景对服务机器人进行合理、高效的系统调试，以满足于不同的客户场景。整个竞赛过程注重考查参赛选手的统筹计划能力、工作效率、质量意识、安全意识、节能环保意识、团队协作精神等职业素质素养水平。

(二) 基本知识与能力要求:

参赛选手完成本赛项的考核需要具备服务机器人应用技术员相关基础知识与技能，见下表:

相关要求		权重比例 (%)
1	服务机器人基础	15
基本知识	-掌握服务机器人的部件结构及系统工作原理及服务机器人安装、调试规范的基础知识 -掌握相关工具使用规范、服务场景应用模块集成基础知识 -掌握安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识，尤其要突出服务机器人应用环境下的安全。	
工作能力	-能够灵活运用服务机器人安装规范、工艺流程和控制流程等知识 -能够装备及应用服务机器人相关测试工具和仪器仪表能力。 -能够识读简单机械部件零件图、装配图。具有加工非标零件并完成装配工作能力。	
2	人机交互技术	20
基本知识	-掌握 ROS 机器人操作系统基础、Linux 基础知识 -熟悉语音唤醒技术、语音识别技术、语音合成技术、语义理解技术基础知识 -掌握语音交互应用理论基础及基于不同场景的应用技术	
工作能力	-能够熟练操作服务机器人系统及 Linux 系统。 -能够理解并灵活运用服务机器人人机交互技术解决相关问题	

3	地图构建与自主导航技术	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> -了解激光雷达原理、摄像头测距原理 -掌握任务规划基础知识，了解移动机构控制基础。 -掌握环境地图创建与自定位、路径规划基础理论、实时导航技术等基础知识 	20
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> -能够完成基于地图构建与自主导航技术的不同任务的导航路径规划。 -能够完成轮式底盘控制，能够基于电机运动基础、电工电子技术基础、模拟电子技术、数字逻辑电路、自动控制原理、单片机原理及应用等知识完成服务机器人相关机构的运动控制。 	
4	智能感知技术	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> -掌握机器视觉技术、姿态识别技术、身份验证技术。 -了解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 	20
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> -能够理解并灵活运用服务机器人主要传感器的原理、性能及主要参数解决问题 -能够融合机器人使用机器视觉技术、姿态识别技术、身份验证技术 	
5	服务机器人场景应用技术	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> -掌握安全防疫场景应用技术的基础理论知识。 -掌握人机交互场景应用技术的基础理论知识。 -掌握智能配送场景应用技术的基础理论知识。 -掌握物联网场景应用技术的基础理论知识。 	25
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> -具有查阅、整合服务机器人场景应用相关技术资料的能力。 -能够基于服务机器人场景应用及相关技术解释客户需求并积极管理客户期望 -就产品/解决方案（如技术进步）提供建议和指导熟练地掌握与服务机器人场景应用相关的基本知识和基本技能 	
合计		100

二、试题与评判标准

（一）试题：

1.竞赛形式

竞赛只设实操考核，不设理论考试，理论知识融入实际实操考核中考核。本届实操全部考核内容为实操考核。

2.命题标准

大赛全国组委会技术工作委员会组织有关专家参照《服务机器人应用技术员国家职业技能标准》、并借鉴世界技能大赛移动机器人相关项目的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，进行统一命题。

3.命题内容与竞赛时间

根据任务要求和现场提供的竞赛平台，完成“服务机器人关键模块装调任务”、“服务机器人人机交互任务”、“服务机器人安全防护任务”和“服务机器人综合应用联调任务”四个竞赛任务。竞赛各项任务总时长为360分钟。各项竞赛任务、竞赛内容及分值权重见下表：

竞赛阶段	竞赛内容	竞赛时长	分值	权重	评分方法
实操考核环节	任务 1: 服务机器人关键模块装调	360 分钟	15	20%	结果评分
	任务 2: 服务机器人人机交互		20	25%	结果评分
	任务 3: 服务机器人安全防护		25	25%	结果评分
	任务 4: 服务机器人综合应用联调		40	25%	结果评分
	安全生产与职业规范		/	/	扣分项
总分			100	100%	各任务得分-扣分

(二) 样题及评分标准示例：

竞赛任务	竞赛内容	时长 (分钟)	分值% (百分制)
任务 1: 服务机器人 关键模块装 调	1. 根据任务要求，完成机械模块、电子电气模块、软件系统模块、网络模块装调； 2. 根据任务要求，运用服务机器人应用开发与测试工具对各模块进行测试。	40	15
任务 1 评分标准样例			
内容		配分	得分
选手正确安装显示器，显示器能正常显示。			
选手正确安装麦克风，麦克风能正常收音。			
能正常进入机器人系统，在机器人屏幕上显示启动后的界面。			
选手能通过键盘控制机器人前进。			
选手能通过键盘控制机器人后退。			
机器人运动过程中，选手能通过急停按钮使机器停止。			

任务 2: 服务机器人人机交互	1. 根据任务要求, 对服务机器人进行编程, 完成智能服务机器人的地图构建、自主避障、路径规划功能应用; 2. 根据任务要求, 对服务机器人进行编程, 结合场景和构建地图设置不同的讲解词, 完成场景自主讲解任务。	100	20
任务 2 评分标准样例			
内 容		配分	得分
完成 A 区域地图的构建, 并在可视化终端显示清晰的地图轮廓。			
启动导航功能, 完成服务机器人在赛场中 B 点位置障碍物的自主避障任务。			
完成卧室介绍词的设置, 并正确合成音频文件。			
机器人自主导航到客厅, 对客厅进行正确的语音介绍。			
机器人正确播报下一站目的地。			
任务 3: 服务机器人安全防护	1. 根据任务要求, 完成智能非接触式防疫消毒模块的编程调试; 2. 根据任务要求, 对服务机器人进行编程, 完成智能服务机器人的地图构建、自主避障、路径规划, 结合智能语音交互系统, 通过智能语音控制机器人完成自主消毒的场景应用。	100	25
任务 3 评分标准样例			
内 容		配分	得分
通过语音“打开 1 号灯”命令, 控制 1 号灯点亮。			
通过 ROS 命令控制消杀模块启动。			
通过 ROS 命令控制消杀模块停止。			
正确识别特定任务是否佩戴口罩, 并给出语音提示。			
任务 4: 服务机器人综合联调	1. 根据任务要求, 完成物联网模块的编程调试, 配置每模块网络, 实现模块之间通信, 并语音控制不同物联网	120	40

	模块； 2. 根据任务要求，完成物资配送模块的编程调试，实现可以通过扫描或者人脸识别方式对物资配送模块的控制； 3. 根据任务要求，完成多机器人协作模块的编程调试，配置多机器人动作交互方式，实现多机器人协作功能； 4. 根据任务要求，对服务机器人进行智能化赋能，完成智能服务机器人的地图构建、自主避障、路径功能应用； 5. 根据任务要求，结合物联网模块、多机器人协作、智能货仓的控制，机器人接收订单指令，通过人脸识别开货仓门，机械臂投递物资，自主导航至配送点，抵达配送点前对应灯亮，抵达配送点后门铃响，通过刷卡开门取出物资，关闭货仓，自主返回装载区。		
任务 4 评分标准			
内 容	配分	得分	
通过 ROS 话题命令打开仓门。			
通过人脸识别开启仓门。			
机械臂归零。			
机械臂通过示教抓取一个指定物品。			
服务机器人自主到达仓库。			
服务机器人自动运送指定物品到 A 客房门口。			
到达 A 客房门口后，客房灯亮。			

（三）评判标准：

1. 评判流程

实操考核评分由结果评分、违规扣分两个部分组成。

（1）结果评分

评分裁判根据参赛选手完成赛题的结果质量，依据评分标准评分，和竞赛平台软件评分相结合，进行综合评分。

（2）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 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 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 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设定赛项赛题进行的, 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 5~10%。

5) 影响其他参赛选手正常比赛的行为, 视情节扣总分 5~10%。

6) 以上违规不设上限扣完为止。

2. 评判方法

(1) 每个工位由的三名裁组成裁判小组判进行裁决, 采取回避原则, 当遇到当值裁判自己队伍时, 主动回避, 并由替补裁判加入其中, 替代其裁决。

(2) 遇到争议时, 由裁判小组组长组织重新裁决, 若无法解决争议, 由裁判长出面主持裁决。

(3) 参赛选手可以在任务时间内任意时刻请求评分, 每次评分有一次机会, 请求评分后不得更改任务。

(4) 任务时间结束后, 必须向裁判示意并停止工作, 等待裁判评分, 未经裁判允许不得进入工位。

3. 成绩并列

当前五名总成绩出现并列时, 以任务 4 得分高低作为排名先后依据, 若任务 4 得分依然相同, 则以任务 3 得分作为排名先后依据, 若任务 3 得分依然相同, 则以任务 2 得分作为排名先后依据, 若任务 2 得分依然相同, 则通过临时加赛任务 4 模块进行重新排名(注: 本次加赛只影响并列队伍的先后, 不影响其他队伍原有排名)。

(四) 公布方式(保密安排):

- 1、本项目设施、设备、竞赛样题全部公开
- 2、评分标准由裁判长在比赛当天公布
- 3、实际考核题目专家组在样题基础上变动 30%

三、竞赛细则

(一) 裁判员条件和工作内容:

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。裁判长由全国组委会技术工作委员会通过遴选审核确定。

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。

(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, 由裁判长分组、分工。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组, 原则上每组选手配 3 名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

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赛题内容。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命令选手停止竞赛,监督选手提交任务工单、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) 竞赛试题加密和解密

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发放赛题、竞赛技术设备,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,裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

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。

5.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) 裁判员执裁采取回避制度,当值裁判回避利益相关队伍执裁。

(4) 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

- (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。
- (6) 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。
- (7) 职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。
- (8) 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。

(二) 选手条件和工作内容：

1. 选手的条件和要求

参赛选手为相应职业从业人员（职工身份，包括教师、博士后研究人员），按户籍属地原则（或在当地工作满1年以上）报名参赛，具体报名通知另行发布。

2. 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，不允许拆装设备、不允许修改软件、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。

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，抽签确定选手赛位

(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。

(4) 竞赛结束时

选手按照裁判员要求停止操作，并提交竞赛作品、赛题、工单、等所有相关内容。

3. 赛场纪律

(1) 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通信设备，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；如果选手需要技术支持，裁判员应及时通知相关人员前来解决；如果选手需作出判决，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。选手应及时把赛题、工单、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，“总分扣除10-20分、不得进入前8名、取消竞赛资格”等不同程度的处罚。

(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，工位号签在赛前检录时抽取。

4) 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。

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) 参赛选手在赛前 30 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) 工位号抽签工作由加密裁判负责。选手工位抽签后, 选手参赛证件更换为参赛工位号。选手在竞赛工位抽签记录表签字确认后, 凭参赛工位号, 统一进入对应竞赛工位准备竞赛。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。若出现非选手个人因素导致的设备故障, 大赛裁判组将视具体情况, 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。

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, 由现场裁判员和选手检查确认提交的内容。选手在收件表上确认, 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。

15) 参赛选手在竞赛过程中, 须带安全帽 (女选手长发不得外露), 穿工作服、穿防刺穿劳保绝缘工作鞋, 准备护目镜在需要时佩戴。

16) 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。竞赛过程中裁判组将安排裁判员对选手进行职业素养的现场评分。

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全国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。

20) 选手在竞赛过程中不得出现有个人信息标识的物品、名牌等。

(三) 竞赛须知:

1. 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。

(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) 参赛队伍需按照大赛赛程安排, 凭借大赛全国组委会颁发的参赛证、工作证等参

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，防止交通事故和其它意外事故的发生，并为领队、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。

2. 教练（指导教师）须知

(1) 各队教练不得在比赛过程中和各自队员有任何交流。

(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。

3. 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) 实操考核时间为 360 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 30 分钟到达赛场进行检录、抽取工位号，在赛前 10 分钟统一入场，进行赛前准备，等候比赛开始指令。正式竞赛开始但尚未检录的选手，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) 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作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) 参赛选手在实操考核竞赛过程中, 必须戴安全帽(女选手长发不得外露)、穿工作服、防砸防刺穿劳保绝缘工作鞋(自备)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。

4. 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。

(6) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛全国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。

5. 裁判员须知

(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。

(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。

(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。

6. 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。大赛全国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。

7. 开放现场的要求

(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。

(2) 关于赞助商和宣传的要求

经大赛全国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。

四、竞赛场地、设施设备等安排

(一) 赛场规格要求：

1. 场地面积要求

独立工位的竞赛场地需求至少为 8 平方米。

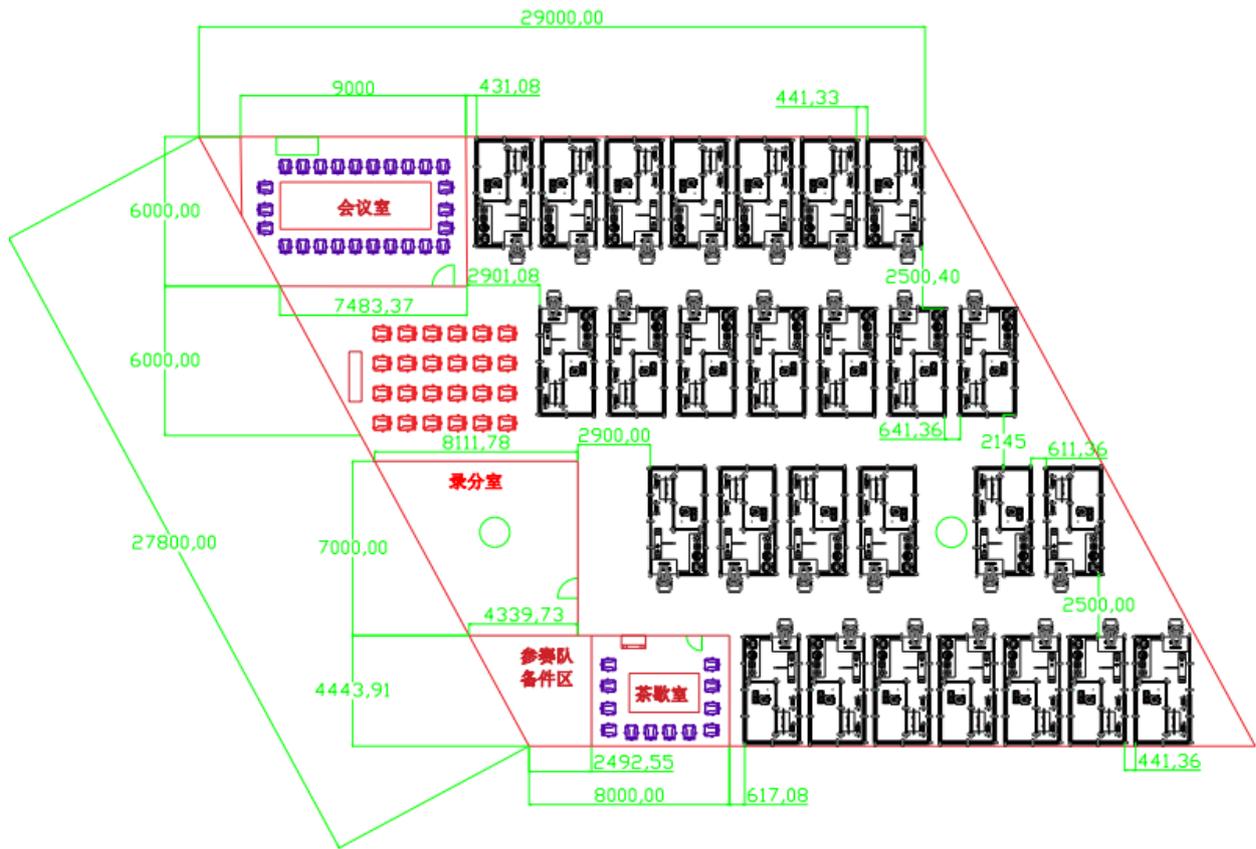
2. 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。各工位分区供电，强电弱电分开布线，工位及竞赛桌面照度大于 500lux。现场临时用电需满足《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的要求。

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，现场消防器材和消防栓合格有效，应急照明设施状态合格，赛场明显位置张贴紧急疏散图，赛场地面张贴荧光疏散指示箭头。赛场出入口专人负责，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) 场地布局图：



(三) 基础设施清单:

竞赛平台主要配置清单见下表，但不限于该表，保证竞赛过程不因缺少安装工具、测试工具和耗材等，影响竞赛正常进行。

技术平台主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位
1	服务机器人本体	1	台
2	防疫消杀模块	1	套
3	健康安检模块	1	套
4	物流配送模块	1	套
5	智能物联模块	1	套
6	智能桌面机械臂	1	台

无需选手自带工具、材料且不得从赛场带出的工具、材料。

参赛选手禁止携带 U 盘、任何形式的通讯设备。

通常情况下：未明确在选手携带工具清单中的，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。

赛场基础设备清单

序号	物料	数量	单位	使用场景	规格
1	裁判桌	1	个/工位	工位	1000*990*800
2	凳子	3	个/工位	工位	
3	装配桌	1	个/工位	工位	1300*860*800
4	电脑桌	1	个/工位	工位	1000*700*800
5	文件夹板	3	个/工位	工位	
6	签字笔	3	个/工位	工位	
7	垃圾桶	1	个/工位	工位	
8	计时表	1	个/工位	工位	
9	打印机	1	台	室内场地	
10	灭火器	2	个/工位	工位	小型手持
11	220V 电源	2	个/工位	工位	单个功率不小于 1kw； 2/3 五插口；
12	急救医疗箱	2	个	室内场地	
13	显示大屏	1	个/工位	工位	
14	电烙铁	1	个/工位	室内场地	带一卷焊锡丝

五、安全、健康要求

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

（一）选手安全防护措施要求：

选手安全防护措施要求见下表 6。

表 6 选手安全防护装备（根据需要选用）

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
手部的防护		防刺、绝缘
绝缘手套		天然橡胶制成，耐压等级 1000V
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。

(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，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须的药品。

(四) 绿色环保:

1. 环境保护

全国大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

2. 循环利用

全国大赛期间产生的废料必须分类收集和回收。