中华人民共和国第三届职业技能大赛

山东省选拔赛服务机器人应用项目

技术工作文件

中华人民共和国第三届职业技能大赛山东省选拔赛组委会

技术工作组

2024年12月

**目 录**

[一、 技术描述 1](#_Toc32417)

[（一） 项目概要 1](#_Toc19498)

[（二） 基本知识与能力要求 1](#_Toc18674)

[二、 试题与评判标准 5](#_Toc12897)

[（一） 试题 5](#_Toc26353)

[（二） 比赛时间及试题具体内容 5](#_Toc1085)

[（三） 评判标准 7](#_Toc685)

[三、 竞赛细则 8](#_Toc1779)

[（一） 裁判员职责 8](#_Toc32364)

[（二） 竞赛要求 13](#_Toc1857)

[（三） 问题或争议处理 20](#_Toc5817)

[四、 竞赛场地、设施设备等安排 21](#_Toc24936)

[（一） 赛场规格要求 21](#_Toc8014)

[（二） 场地布局图 2](#_Toc23268)1

[五、 安全、健康环保要求 23](#_Toc28633)

[（一） 选手安全要求 23](#_Toc11907)

[（二） 绿色环保要求 24](#_Toc8664)

1. 技术描述
2. **项目概要**

本赛项依托于装调与维护技术、智能检测与传感器技术、人机交互技术、自主导航技术、自主路径规划技术、现代机器人控制技术、人工智能技术等技术。以服务机器人为载体，重点考查参赛选手对服务机器人相关技术及工具的应用。并以此为主要考查方向。 以服务机器人为载体，反映机器人基础功能。比赛重点考查选手对服务机器人平台和工具的应用、服务机器人的装调、控制等能力，以及服务机器人应用场景的集成、实施、维护、优化和管理能力，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型人才。

本项目为单人赛。参赛选手需要针对任务要求的竞赛场景，完成服务机器人应用平台的感知、通信、运动、交互等模块的装调测试，采集相应智能传感器数据并进行可视化显示。并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，选手对服务机器人相关模块技术在机器人场景中的综合应用能力的考核，有助于职工相关技术水平及职业素养的提高。整个竞赛过程注重对选手的统筹计划能力、专业技术能力、工作效率、质量意识、安全意识、节能环保意识等职业素质素养的考察。

1. **基本知识与能力要求**

该项目对选手理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例如下表所示：

| **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；  —掌握服务机器人安装、调试规范；  —掌握相关工具的使用规范；  —掌握传感器技术基础知识；  —掌握工具使用规范、服务场景应用模块集成基础知识；  —掌握ROS机器人操作系统基础；  —掌握Linux操作系统基础等； |
| 工作能力 | —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；  —装备及应用服务机器人相关测试工具和仪器仪表能力；  —熟练识读服务机器人装配图、接线图；  —具有完成装配工作能力；  —灵活操作服务机器人系统及Linux系统；  —熟练编程操作服务机器人系统控制不同的传感器及模块； |
| **2** | **人机交互技术** | 15 |
| 基本知识 | —掌握服务机器人语音唤醒基础知识；  —掌握服务机器人语音识别基础知识；  —掌握服务机器人语音合成基础知识；  —掌握服务机器人语义理解基础知识；  —掌握服务机器人语音交互应用理论基础；  —掌握服务机器人人机交互界面设计理论基础等； |
| 工作能力 | —理解并灵活运用服务机器人人机交互技术解决相关问题；  —测试人机交互模块功能，并根据错误提示查找故障原因；  —能编程实现语音唤醒、语音识别、语音合成、语义理解等语音交互技术；  —能编程实现人机界面的交互功能，实时显示当前任务执行情况； |
| **3** | **机器人控制技术** | 20 |
| 基本知识 | —掌握激光雷达原理；  —掌握相机测距原理；  —掌握任务规划基础知识；  —掌握环境地图创建定位、路径规划基础理论；  —掌握实时导航基础知识等； |
| 工作能力 | —能使用同步定位与建图（SLAM）等技术创建地图；  —能基于地图构建与自主导航技术完成导航路径规划；  —能够完成机器人轮式底盘控制；  —能基于电机运动基础、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** | 20 |
| 基本知识 | —掌握机器视觉基础知识；  —掌握姿态识别基础知识；  —掌握模式识别、身份验证技术等； |
| 工作能力 | —能够理解并灵活运用服务机器人主要传感器解决相关问题；  —测试视觉传感器、激光雷达、超声波雷达等功能；  —能根据错误提示查找故障原因；  —能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；  —熟练获取激光雷达、超声波、陀螺仪、视觉传感器等传感器数据，并通过编程实现移动定位等功能；  —熟练通过编程实现对视觉感知模块数据做分类、实现条码识别、物品状态识别等功能； |
| **5** | **服务机器人场景应用基础** | 25 |
| 基本知识 | —掌握服务机器人家用服务场景应用技术的基础理论知识；  —掌握服务机器人商用服务场景应用技术的基础理论知识；  —掌握服务机器人医疗服务场景应用技术的基础理论知识；  —掌握服务机器人公共服务场景应用技术的基础理论知识；  —服务场景运维和管理的理论及方法； |
| 工作能力 | —能够查阅、整合服务机器人场景应用相关技术资料；  —能基于服务机器人场景应用及技术解释客户需求并管理客户期望；  —能就产品/解决方案（如技术进步）提供建议和指导；  —能根据应用场景分析应用需求；  —能设计应用场景解决方案；  —能根据解决方案设计系统架构、提出系统参数；  —能根据系统技术参数选配核心硬件模块及软件模块；  —熟练对服务机器人进行系统安装与调试；  —熟练的对目标检测模块进行图像采集、清洗、标注、训  练和部署，实现目标对象的实时检测；  —能对物联网灯、窗帘、门禁等模块进行控制 |
| **6** | **安全意识与职业素养** | 5 |
| 基本知识 | —安全知识与职业规范； |
| 工作能力 | —严格遵循相关职业素养要求及安全规范；  —对设备的安全规范使用； |
| **合计** |  | 100 |

1. 试题与评判标准
2. **试题**
3. 比赛形式

竞赛只设实操考核，不设理论考试，理论知识融入实际操作技能中考核。本届实操全部考核内容为现场考核。

1. 命题内容

根据任务要求和现场提供的服务机器人应用竞赛平台，完成服务机器人关键模块调测、服务机器人智能导览场景应用、

服务机器人自主消毒场景应用、安全规范与职业素养等四个竞赛任务。

1. **比赛时间及试题具体内容**
2. 比赛时间安排

实操比赛各参赛队集中进行比赛，在任务要求的时间内完成 各项任务及评分。比赛时间连续进行，内容包含竞赛规则讲解、竞赛实操、任务评判等环节，总时长240分钟。

1. 比赛考核内容设计

| **序号** | **比赛任务** | **考核内容** | **分值** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 服务机器人关键模块调测 | （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的配置与测试；  （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的配置与测试；  （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的配置与测试；  （4）根据任务要求，运用服务机器人应用开发与测试工具，完成服务机器人交互模块的配置与测试； | 25 |
| 2 | 服务机器人智能导览场景应用 | （1）根据任务要求，能够针对不同的导览场景要求，完成服务机器人智能导览作业场景规划部署，完成要求的场景作业相关模块的安装，并能调试智能导览模块的基础和组合功能；  2）根据任务要求，利用数据集制作软件，完成要求的检测单元数据采集、清洗及标注，制作数据集，并对模型进行参数调优，完成模型训练与部署，完成任务要求的检测对象检测；  （3）根据任务要求，完成服务机器人编程调试，结合场景、智能语音交互技术、视觉感知技术、图像识别技术等实现多样的导览场景任务，并满足不同场景应用要求； | 35 |
| 3 | 服务机器人自主消毒场景应用 | （1）根据任务要求，能够针对不同的场景要求，完成服务机器人消杀作业场景规划部署，完成要求的场景作业相关模块的安装和功能调试；  （2）根据任务要求，完成服务机器人编程调试，完成智能服务机器人语音交互、自主导航；  （3）根据任务要求，完成服务机器人编程调试，结合场景和部署的服务机器人作业区域，通过不同的语音指令、图像识别、界面交互等方式，结合不同的运动状态、语音交互、人机交互，实现多样的消杀场景任务； | 35 |
| 4 | 安全规范与职业素养 | 文明参赛、安全意识、职业规范与节约环保等。 | 5 |

1. **评判标准**
2. 分数权重：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **任务内容** | **分值** | **评分方法** |
| 1 | 服务机器人关键模块调测 | 25 | 结果+过程评分 |
| 2 | 服务机器人智能导览场景应用 | 35 | 结果+过程评分 |
| 3 | 服务机器人自主消毒场景应用 | 35 | 结果+过程评分 |
| 4 | 安全规范与职业素养 | 5 | 结果+过程评分 |
| **总分** | | 100 | 各项任务得分之和 |

1. 评判方法：

实操比赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。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；采用结果评分的任务，将根据任务书要求的竞赛任务，对参赛队完成安装、调试、检测、部署的质量进行评判。如参赛选手出现总成绩并列时，以参赛选手完成各模块累计时长为依据排列名次，用短的排名靠前。

1. 竞赛细则
2. 裁判员职责
3. 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。

1. 裁判员的条件和组成

裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由组委会统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由组委会抽取和推荐。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，由裁判长将其分成评价分裁判组、测量分裁判组等若干小组开展工作。各小组在裁判长的统一安下开展相应工作。

1. 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：比赛技术规则比赛技术平台、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

根据参赛工位和场次确定并明确工作职责、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。

（5）比赛结果确认签字

现场裁判员必须对所负责的竞赛成绩进行签字确认，同时要和竞赛队员确认其成绩的有效性，真实性，一旦签字，裁判员就要对该成绩的有效性，真实性完全负责。裁判员造成的任何更改、笔误、失误等笔迹都需要当值裁判签字确认并申明原因。

（6）竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间发放试题、草稿纸等竞赛材料，并于赛后回收、密封所有竞赛相关资料，并将其交给加密裁判就地按规定保存。

（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。

1. 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；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。

1. 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、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和合理要求。

（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。

（5）现场裁判须负责比赛全过程的安全检查。

（6）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。

1. 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、现场裁判。

（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。

（14）裁判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；

1. 竞赛要求
2. 赛前准备

（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。

1. 赛场实施

（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；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）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、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，选手不得延长比赛时间。

（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有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，将终止其比赛，并记录在案上报组委会。

（8）选手文明参赛要求如下:

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、仪器等物品。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，在规定时间内完成任务。

⑤每个组别同一天竞赛使用相同赛题，不在同一天的使用不同赛题。

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相关资料，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 档和竞赛相关资料进行加密。

⑯参赛选手在竞赛过程中，必须穿着工装。

⑰参赛选手在比赛过程中，要求工具、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。

1. 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）参赛选手不得将通信工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通信工具、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）实操考核时间连续240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20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）参赛选手必须及时保存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。

（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。

（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，必须穿工服、防砸防刺穿劳保工作鞋。

（17）竞赛过程中需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判原则上只验收1次；具体情况请根据赛题说明，确认完成后再提请验收。

（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相关资料上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权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相关资料，选手在评分表上签字确认，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。

1. 赛务相关工作人员要求

（1）各类赛务人员必须服从赛项组委会统一指挥，统一佩 戴由大赛组委会签发的相关证件或标识，着装整齐，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

（7）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、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

1. 问题或争议处理

对竞赛期间出现的问题或争议按以下程序解决:

1. 竞赛项目内解决

参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向项 目裁判长反映。项目裁判长依据相关规定处理或组织比赛现场裁 判员研究解决。处理意见需比赛现场全体裁判员表决的，须获全 体裁判员半数以上通过。最终处理意见应及时告知意见反映人。

1. 监督仲裁组解决

对项目内处理结果有异议的，在规定时间内，各参赛队领队可向监督仲裁组出具署名的书面反映材料并举证。

1. 竞赛场地、设施设备等安排
2. 赛场规格要求
3. 场地面积要求

独立工位的竞赛场地需求至少为8平方米。

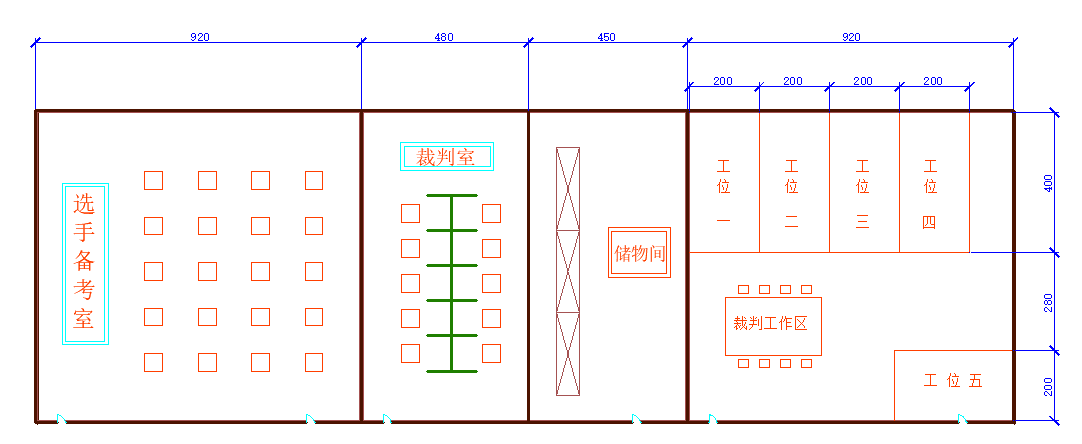
1. 场地照明要求

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》JGJ46-2022 的要求。

1. 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。

1. 场地布局图



1. 基础设施设备清单

竞赛平台主要设施设备，保证竞赛过程中不因缺少安装工 具、测试工具和耗材等影响竞赛正常进行。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。

1. 场地设施设备

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备编号** | **设备名称** | **型号（备注）** | **单位** | **数量** |
| 1 | 服务机器人应用与维护实训考核设备 | / | 套 | 1 |
| 2 | 服务机器人通用教学实训软件 | V1.0 | 套 | 1 |
| 3 | 计算机 | / | 套 | 1 |
| 4 | 装配桌 | / | 套 | 1 |
| 5 | 万用表 | / | 台 | 1 |
| 6 | 内六角套件 | 公制 | 套 | 1 |

1. 选手自备的设备和工具

选手无需自带工具、材料。选手禁止携带U盘以及任何形式 的通信、存储设备。

1. 安全、健康环保要求
2. 选手安全要求

选手安全防护措施要求见下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **防护项目** | **图示** | **说明** |
| 安全帽 |  | 1.[用来保护头顶的浅圆顶帽子](https://baike.baidu.com/item/%E5%B8%BD%E5%AD%90/995404)，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 |
| 足部的防护 |  | 1.防滑、防砸、防穿刺、绝缘 |

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。选手防护装备佩戴要求见下表。实际穿戴要求各个项目根据项目的实际特点做出规范要求。

选手安全防护装备佩戴要求

|  |  |
| --- | --- |
| **作业情况** | **要求** |
| 操作设备时 |  |
| 采集数据时 |  |

1. 绿色环保要求
2. 赛场严格遵守我国环境保护法。
3. 赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能地回收利用。
4. 赛场设置排烟除尘系统，尽可能地减少和控制烟尘。
5. 竞赛相关人员，要注意保持环境卫生，垃圾集中存放。
6. 每场竞赛结束后，选手要做到工完场清，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序。