

附件 4

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛 ——山东省数字工程师职业技能 竞赛技术工作文件

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛——山东省
数字工程师职业技能竞赛组委会办公室

2025 年 11 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（样题）.....	4
（二）比赛时间及试题具体内容.....	5
（三）评判标准.....	6
三、竞赛细则.....	6
（一）竞赛流程.....	6
（二）裁判员须知.....	7
（三）参赛选手须知.....	8
（四）工作人员须知.....	10
（五）成绩公布.....	10
（六）技术违规处理.....	10
（七）问题或争议处理.....	11
四、竞赛场地、设施设备等安排.....	11
（一）赛场规格要求.....	11
（二）场地布局图.....	12
（三）基础设施清单.....	12
五、安全健康要求.....	14

一、技术描述

（一）项目概要

赛项名称：服务机器人应用技术员 S

服务机器人应用技术员的核心工作是围绕商用 / 家用服务机器人（如餐饮配送、环境清洁、辅助护理类）开展全流程技术服务，包括机器人硬件组装与部署、系统软件配置与功能编程、日常维护保养、故障诊断与修复，以及向用户提供操作指导和技术咨询。

比赛以“模拟实际岗位场景”为核心，要求选手在规定时间内完成：1. 服务机器人硬件组装与通电检查；2. 基于指定平台的软件编程（路径规划、任务调度等、定场景任务执行：导航避障、物品抓取）；3 预设故障排查与修复，全面考核选手的岗位实操能力与职业素养。

（二）基本知识与能力要求

相关要求		权重比例（%）
1	机器人基础理论与硬件认知	30
基本知识	服务机器人核心组件（本体、传感器、电机、主控板）； 常用传感器原理（红外、超声、视觉传感器）； 直流电机、舵机的工作原理与接线规范；	
工作能力	能识别机器人核心硬件型号并判断适配性； 能根据图纸标注硬件安装位置与接线方式； 能区分不同传感器的功能并完成基础校准；	
2	机器人软件编程与配置	50

基本知识	Python/C++ 基础语法; 常用数据结构与算法; 面向对象编程;	
工作能力	能编写程序实现机器人运动控制(前进、转向、停止); 能配置导航参数(如地图加载、速度阈值); 能编写图像识别程序定位获取目标物品; 特定任务执行(导航 / 抓取等);	
3	故障诊断与维护	20
基本知识	服务机器人常见故障类型(传感器失效、电机卡滞、软件崩溃);	
工作能力	准确做出故障判断,并进行相应处理;	
合计		100

二、试题与评判标准

(一) 试题(样题)

分为 5 核心模块,各模块环环相扣,模拟实际岗位全流程:

模块 1: 理论考核;

模块 2: 硬件组装与检查(基础操作,保障后续模块开展);

模块 3 软件配置与编程(核心技术,实现机器人功能);

模块 4: 特定任务执行(成果验证,考核实际应用能力);

模块 5: 故障诊断与修复(运维能力,考核问题解决能力);

特定任务示例:

1. 场景描述：模拟 “餐厅配送” 场景，任务区域为 $1\text{m} \times 2\text{m}$ 场地，含 3 个圆柱障碍物（直径 20cm、高 10cm），目标物品为红色立方体（边长 15cm）。

2. 任务要求：选手启动前期编写的程序，使机器人从起点出发，避开所有障碍物，到达目标点后抓取物品，再返回起点；需在 10 分钟内完成，记录 “是否碰撞障碍物” “是否抓取成功” “总耗时” 三个关键指标。

（二）比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排：

模块名称	时长(分钟)	竞赛时间
理论考核	30	9: 00-9: 30
硬件组装与检查	150	9: 30-12: 00
软件配置与编程		
特定任务执行	90	13: 00-14: 30
故障诊断与修复	30	14: 30-15: 00

2. 试题：具体试题内容

模块一：采用上机的方式进行；

模块二、三：按图纸完成硬件组装，根据文档配置编程环境实现基本的运动控制；

模块四：编写特定任务的程序，根据任务完成结果进行评分；

模块五：由裁判员对机器人设置故障点，选手进行故障判断并解决。

（三）评判标准

1. 分数权重：模块一二三总分分别为 15 分，模块四总分 35 分，模块五总分 20 分，共计 100 分。

2. 评判方法：每个队均每个模块的成绩均有两名裁判员进行打分。

3. 成绩并列：依照模块四》模块五》模块三》模块二》模块一的成绩进行排名。

三、竞赛细则

（一）竞赛流程

1. 场次和工位抽签

入场时抽取工位号

2. 日程安排

时间	环节	具体内容
8:00-8:45	选手检录	选手到指定检录区集合，核对身份（身份证 + 参赛证），提交自带工具（检查是否符合

		规范)，领取赛位牌、
8:45-9:00	任务抽签 器材发放	在参赛选手代表、裁判员代表的见证下由裁判长进行任务抽签 发放器材后由参赛队员确认器材完好
9:00-12:00	竞赛	模块一至模块三
12:00-13:00	午休	在工位进餐并午休
13:00-16:00	竞赛	模块四至模块五

（二）裁判员须知

1. 实行回避制度，裁判员不得担任自己所在参赛单位选手的竞赛裁判工作，不得与参赛选手及相关人员接触联系。

2. 裁判员仪表整洁，并佩带裁判员的胸卡；语言、举止文明礼貌，主动接受仲裁组成员和参赛人员的监督。

3. 按制度和程序领取试卷、文件和物品。

4. 裁判员和选手共同进行赛前检查，清点比赛使用仪器设备，确认设备完好。

5.裁判员场上应该充分仔细观察尽到裁判员的职责，确保现场安全、有序。裁判应特别注意涉及安全操作的项目，选手有违反安全操作规程的应及时提醒选手，并做记录，确保现场操作安全。

6.裁判员在工作中严肃赛纪，遵守公平、公正的原则。特别注意参赛选手有作弊行为时，应立即没收相关物品，取消该队的比赛资格。

7.裁判员认真填写比赛过程记录表，比赛结束后，裁判员和参赛选手一同在比赛过程记录表上签字确认。

8.裁判员未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得接受记者的采访；评定分数不得向选手公开。

9.裁判员执裁期间在能看清现场状况与选手行为的情况下，应尽量远离选手，不得影响选手的工作，一般情况应与选手保持1米以上的距离。

10.裁判员完整填写现场评分记录表。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手要仔细阅读《赛项手册》（比赛前发放）中的比赛时间，记准自己各场比赛时间。每场比赛前30分钟携带身份证、参赛证到指定地点检录、抽签，领取赛位牌。

2.裁判宣布比赛开始，参赛选手方可进行操作，比赛开始计时。

3.参赛选手须遵守仪器设备安全操作规程，保证人身、设备安全。

4. 参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始操作；开始操作前，对比赛设备及工具进行检查，确定无误后，方可以进行实际操作。

5. 由于选手的操作不当，出现较严重的安全事故，裁判员有权立即中止参赛选手的比赛，并取消本场次的比赛资格。

6. 比赛中设备出现故障时，参赛选手应提请裁判员到故障设备处进行确认；对于确因设备自身故障造成短暂停机和损失，由大赛裁判长对该参赛选手的比赛时间酌情增补。

7. 比赛结束前 10 分钟，裁判提醒比赛即将结束。比赛时间到，裁判员终止学生比赛。

8. 参赛选手应爱护、保养、保管好比赛设施，损坏、丢失须照价赔偿。

9. 参赛队完成比赛任务时，选手应举手示意提请裁判员到比赛赛位收取相关文件等。

10. 参赛选手完成提交后，应对比赛赛位进行清理，经裁判员检查许可后，参赛选手方能离开赛场。

11. 参赛选手比赛结束后，大赛工作人员将到达现场清点工具，并由参赛选手签字确认。

12. 参赛选手在裁判员记录的竞赛情况记录表上签字确认。裁判长用密封纸对以上文件进行密封，装入专用密封袋。

13. 参赛选手在竞赛过程中须主动配合裁判的工作，服从裁判安排，如果对竞赛的裁决有异议，须通过领队以书面形式向仲裁工作组提出申诉。

（四）工作人员须知

1. 树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成本职工作。

2. 按规定统一着装，注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉大赛指南。

3. 于赛前 60 分钟到达赛场或根据岗位要求提前上岗，严守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况需向大赛执委会请假。

4. 熟悉竞赛规程，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

5. 保持通信畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

6. 新闻媒体人员进入赛场必须经过赛点领导小组允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

（五）成绩公布

最终成绩经复核无误，由裁判长会同裁判组签字确认。比赛全部结束后 24 小时内由裁判长公布竞赛成绩。

（六）技术违规处理

1. 选手携带其他未经组委会认可的设备、工具、材料等参赛，取消比赛资格；

2. 选手接收场外资料、软件、程序等，取消比赛资格；

3. 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣

总分 10%，情况严重者取消竞赛资格。

（七）问题或争议处理（统一描述）

竞赛期间，与竞赛有关的问题或争议，各方应通过正当渠道并按程序反映和申诉，不得擅自传播、扩散未经核查证实的言论、信息。

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，应向裁判长反映。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，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。

2. 监督仲裁组解决

在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，选手可在比赛结束后 1 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。监督仲裁组在接到申诉后的 1 小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，经调查确认所反映情况属技术性问题的，仍交由竞赛项目内解决。属非技术性问题的，由监督仲裁组作最终裁决。没有书面申诉或超过 1 小时进行申诉的不予受理。

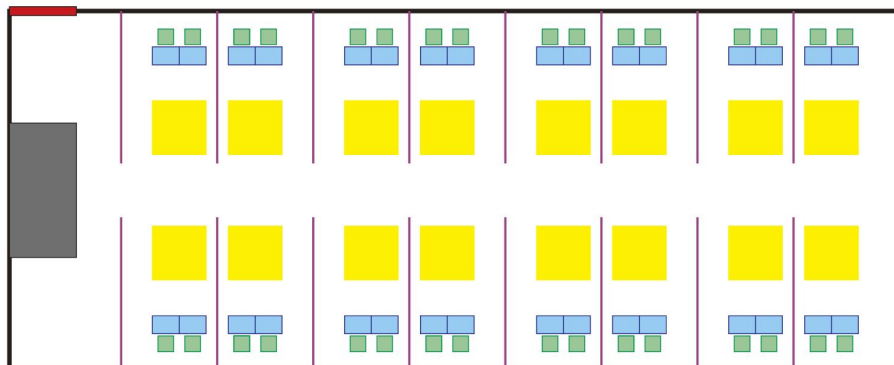
四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

共安排两个竞赛场地，每个场地面积为 8*20 米，设置 16 个工位，每个工位面积约 7 平米，由不低于 1.2 米的围栏进行隔离。每个工位设置操作区和机器人调试运行

区。

（二）场地布局图



（三）基础设施清单

服务机器人应用技术员 S 项目赛场提供设施、设备清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	服务机器人套件	1 套/队	
2	计算机	1 套/队	
3	特定任务道具	1 套/队	

服务机器人应用技术员 S 项目选手自带工具、材料清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	螺丝刀	1 套/队	
2	万用表	1 套/队	
3	焊接工具	1 套/队	

五、安全、健康要求

安全第一：所有参赛人员和观众应将安全放在首位，注意防范火灾、踩踏等安全事故的发生。

保持卫生：请自觉维护赛场环境的整洁和卫生，不乱扔垃圾、不随地吐痰等。

紧急应对：如遇紧急情况或突发事件，请立即向赛场管理人员报告并配合相关部门的应急处置工作。