

**2025年云南省职业技能大赛暨第三届全国
技能大赛云南省测试选拔赛
服务机器人应用技术项目技术文件**

2025年云南省职业技能大赛暨第三届全国技能大赛
云南测试选拔赛组委会技术工作组
2025年5月

目录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	1
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	4
(三) 评判标准	5
三、评分流程和考核细则	7
(一) 评分流程	7
(二) 考核细则	8
四、竞赛细则	9
(一) 竞赛时间安排	9
(二) 裁判长职责	9
(三) 竞赛要求	13
(四) 技术违规处理	17
(五) 问题或争议处理	18
五、竞赛场地、设施设备等安排	18
(一) 赛场规格要求	18
(二) 场地布局图	19
(三) 基础设施清单	19
六、项目特殊说明	21

七、安全、健康环保要求	21
（一）选手安全要求	21
（二）赛事安全要求	22
（三）绿色环保要求	22

一、技术描述

（一）项目概要

服务机器人应用技术项目依托于机电设备装调与维护技术、智能检测与传感器技术、人机交互技术、现代机器人控制技术、人工智能技术。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。比赛重点考察选手对服务机器人的安装、调试、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，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，以满足不同的客户场景需求。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。

参考第二届全国技能大赛和世界技能大赛相关技术要求编制，主要包含技术描述、试题与评判标准、场地设施设备安排、健康安全要求等内容。

本项目为单人项目，选手的年龄执行组委会的规定

（二）基本知识与能力要求

参赛选手完成本项目的考核需要具备服务机器人应用技术相关基础知识与技能，见表1：

表1 服务机器人应用技术相关基础知识与技能

相关要求		权重比例 (%)
1	服务机器人基础	

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；	15
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	
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；	15
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，实时显示当任务前执行情况；	
3	现代机器人控制技术	
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；	20
工作	-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；	

能力	—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	
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；	20
5	服务机器人场景应用基础	
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； —能熟练操作物联网控制模块等，同时通过编程实现不同的功能组合；	20

	-能对物联网灯、窗帘等模块进行控制	
6	安全意识与职业素养	10
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

二、试题与评判标准

（一）试题

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，完成模块A服务机器人装配与调试、模块B服务机器人关键模块配置与测试、模块C服务机器人运维与综合应用、模块D安全规范与职业素养等4个竞赛模块。

表2竞赛模块、时长、分值

序号	任务内容	时长	分值
A	服务机器人装配与调试	150分钟	20
B	服务机器人关键模块配置与测试		30
C	服务机器人运维与综合应用		40
D	安全规范与职业素养		10
	总分		100

（二）比赛时间及试题具体内容

1.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150分钟。

2.命题方式

本赛项专家组根据本竞赛技术规则要求组织命题。大赛组委会组织有关专家参照人力资源和社会保障部颁布的《服务机器人应用技术员国家职业技能标准》等关于高级工及技师部分应知应会的知识与技能、结合企业生产、院校教学实际和服务机器人应用技术的发展状况，并借鉴世界技能大赛移动机器人相关项目的命题方法、考核内容以及评价方法，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容，确定赛项内容，组织统一命题。

3.试题公布方式

本项目设施、设备、竞赛样题全部公开。实际考核试题及评分标准由裁判长在比赛当天公布。实际考核试题在样题基础上变动不超过30%。

(三) 评判标准

1.竞赛试题配分

表3竞赛试题配分

序号	任务内容	分值	权重	评分方法
A	服务机器人装配与调试	20	20%	结果+过程评分
B	服务机器人关键模块配置与测试	30	30%	结果+过程评分
C	服务机器人运维与综合应用	40	40%	结果+过程评分
D	安全规范与职业素养	10	10%	结果+过程评分
总分		100	100%	各项任务得分之和

分数权重：介绍总分数及各模块、各具体评判点的分数权重，测量及评价的分数权重（分数权重可列表说明）。明确介绍本项目评价部分各签级及含义（例如使用0-3分评定等级，须说明四个等级的具体含成和参照标准）。

2.成绩计算方式

每个项目都采用100分制。各个评分项的分数应精确到小数点后二位，小数点后第三位数字采用四舍五入（如1.055计1.06,1.054计1.05）。

3.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。

1) 测量分（客观）

本项目评分标准为客观评判，采用客观数据表述的评判称为测量。

测量分打分方式：评分由1名裁判根据评分细则进行客观评分，并记录评分结果。评分裁判根据选手完成赛题结果质量，依据评分标准客观综合评分。

测量分评分样例：服务机器人开关灯（参考）

类型	标准指标	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	能通过服务机器人开关灯	1	1	0
从满分中扣除	能按要求导航,每处错误扣0.5分	2	2	0-1.5

评分方法和过程要求规范、统一、标准，保证对所有选手一致公平。

4.最终成绩

比赛项目最终得分按100分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督人员签字确认后公布。实操比赛竞赛全部结束后向各个参赛队公布各自比赛成绩。

5.成绩排序

名次排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定。

6.成绩并列

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定。当竞赛总分相同者，以完成时间快慢评定排名高低，若时间相同，以“任务C：服务机器人运维与综合应用”得分高低作为排名先后依据；若得分再相同，则以“任务B：服务机器人关键模块配置与测试”得分高低作为排名先后依据；若得分再相同，则以“任务A：服务机器人装配与调试”得分高低作为排名先后依据；若得分再相同，则以按完成竞赛任务所用时间少排名先后依据。

7.试题保密

本项目设施、设备、比赛样题全部公开。实际考核试题及评判标准比赛前保密。

实际考核试题及评判标准由裁判长比赛当天公布，实际考核题目在样题基础上变动不超过30%。

三、评分流程和考核细则

（一）评分流程

（1）过程评分：

过程评分由1名裁判根据评分细则，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。

（2）结果评分：

结果评分由1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的赛项赛题进行，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%。

(二) 考核细则

(1) 比赛考核内容设计

表4比赛考核内容设计

序号	比赛任务	考核内容	分值
1	服务机器人装配与调试	根据任务书要求，使用赛场提供的装调机器人框架、激光雷达、超声波传感器、工控机、单片机、语音交互模块等硬件，完成服务机器人硬件组装与接 豚务机器人装配线，功能部署与调试。形成与控制系统、工作环境、 服务作业、安全管理等要素有效联接的系统，要求服务机器人能正常启动运行，通过设置和调试，完成服务机器人和各个单元模块的相互通信。	20
2	服务机器人关键模块配置与测试	根据任务书要求，对服务机器人关键模块进行编程调试和网络模块配置，利用提供的可视化软件，完 服务机器人关键 成激光雷达数据、相机图像数据等关键传感器数据可模块配置与测试 视化显示，完成对服务机器人运动模块、感知模块、交互模块、通信模块和物联网硬件的配置，运用服务机器人应用开发与测试工具，完成各功能模块的测试和远程控制。	30

3	服务机器人运维与综合应用	根据任务书要求，通过部署建图算法，完成地图扫描和保存。通过程序代码的编辑实现服务机器人定点走位、语音控制行走等综合应用。	40
4	安全规范与职业素养	文明参赛、安全意识、职业规范、协作能力与节能环保等。	10

四、竞赛细则

（一）竞赛时间安排

1. 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，参考日程如下。

日期	时间	工作内容	参与人员
C-1	全天	裁判、参赛选手报到 裁判员培训、参赛选手熟悉设施设备场地	裁判组、参赛选手、场地经理
C-2	全天	选手检录、入场	参赛选手、裁判组、场地经理、监督仲裁组
		抽号、抽试题、候考	
		竞赛、评分、签字确认及保存	
C-3	上午	竞赛、评分、签字确认及保存、技术点评	参赛选手、裁判组、场地经理、监督仲裁组

（二）裁判长职责

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。

2. 裁判员的条件和组成

裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由裁判长统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由组委会推荐。被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。裁判组根据参赛工位和场次确定，原则上每个赛位配1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：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内发放试题、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。

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；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。

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 and 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。

6. 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。

(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；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

(三) 竞赛要求

1. 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。

(2) 检录时选手抽签确定赛位

2. 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。

3. 参赛选手须知

(1) 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) 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。

3) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

(6) 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。

(7) 实操考核时间连续150分钟，参赛选手按照裁判长指令开始结束竞赛。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 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。

(16) 参赛选手在竞赛过程中,不得使用U盘。

(17) 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。

(18) 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,确认完成后再次提请验收。

(19) 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。

(20) 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。

(21) 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。

4.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。

(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、烦扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

(四) 技术违规处理

1.不得携带其他未经组委会认可的设备、工具、材料等参赛，不听劝告的取消比赛资格。

2.选手不得损坏、拆卸、改装赛场提供的设备、工具和工作台等设施。

3.选手不得在任何竞赛区域、位置、赛件上作任何涉嫌作弊的标记。如比赛开始前发现有明显痕迹，可上报裁判员进行处

理，严重者可按作弊处理。

4.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。

5.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。

6.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。

7.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%。

（五）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，并填写《云南省第三届职业技能大赛问题或争议处理记录表》。

2.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。

五、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

1.竞赛区域采光、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求。

2.本赛项每个独立工位的比赛场地需求至少为4m*3m=12m，竞赛场地设备布置如图1场地布局图所示。比赛工位数设置根据最终报名参赛队数量确定。

3.各竞赛工位内配有带漏电保护空气开关的220V交流电源，工位内电缆布线应符合安全要求。各个竞赛工位按2kW的用电负荷规划。

4.赛场必须留有安全通道。赛场主通道宽3m以上，并设置安全警示牌和安全出口提示牌，符合公共区域紧急疏散要求。赛场必须配备灭火器材，并置于显著位置。

比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

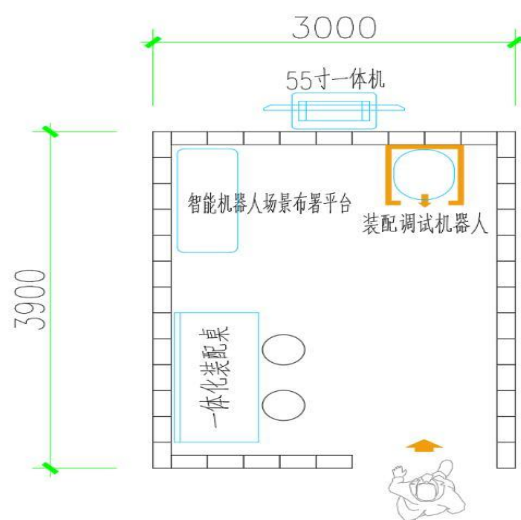


图1场地布局图

(三) 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

表5 赛场场地设施设备清单表

设备编号	设备名称	型号（备注）	单位	数量
1	服务机器人应用技术平台	原世机器人(工之坊)	套	1
2	智能机器人场景部署平台	原世机器人(工之坊)	套	1
3	一体化工作装配合	定制	套	1
4	数字显示终端	55寸（含支架与数据线）	套	1
5	场地元素	定制	套	1
6	万用表	600V，智能数字型	台	1
7	内六角套件	公制	套	1
8	斜口钳	6寸	把	1
9	十字螺丝刀	6*100	把	1
10	一字螺丝刀	6*100	把	1
11	活动扳手	8寸	套	1

2.裁判使用设备和工具

设备编号	设备名称	型号（备注）	单位	数量
1	计算机	/	套	1
2	基本办公用具	订书机、笔、纸等办公用品	套	5
3	A4/A3打印机	能打印和复印A3和A4，注意计算机上安装驱动，能实现打印和复印功能	台	2

4	电源接线板	/	个	10
5	储物架	选手物品储存	个	2
6	置物箱	/	个	2

六、项目特殊说明

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。

七、安全、健康环保要求

（一）选手安全要求

选手安全防护措施要求见下表。

表6 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明
安全帽		1.用来保护头顶的浅圆顶帽子，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
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。

表7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	
编程作业时	

(二) 赛事安全要求

1.禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场，见下表。

表8选手禁带物品的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带 
酒精、汽油		禁止携带 
有毒有害物		禁止携带 

2.设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安​​全事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案;监督与会人员食品安全与卫生;分析和处理安全突发事件等工作。

3.赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。

(三) 绿色环保要求

1.赛场严格遵守我国环境保护法。

2.赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能地回收利用。

3.赛场设置排烟除尘系统，尽可能地减少和控制烟尘。

4.竞赛相关人员，要注意保持环境整洁卫生，垃圾集中存放。

5.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。

附件：样题

**2025年云南省职业技能大赛暨第三届全国
技能大赛云南测试选拔赛
(样题)**

2025年5月

竞赛须知

一、竞赛要求

1. 正确使用设备，操作安全规范；
2. 竞赛过程中如有异议，可向现场考评人员反映，不得扰乱赛场秩序；
3. 遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从安排。

二、竞赛内容

本试卷分为任务A服务机器人装配与调试、任务B服务机器人关键模块配置与测试、任务C服务机器人运维与综合应用、任务D安全规范与职业素养四部分，试卷满分100分，比赛任务及配分详见表1。

表1实操比赛任务及配分

序号	名称	配分	说明
A	任务A服务机器人装配与调试	25	
B	任务B服务机器人关键模块配置与测试	30	
C	任务C服务机器人运维与综合应用	35	
D	任务D安全规范与职业素养	10	
合计		100	

三、竞赛时间

竞赛时间：比赛共计150分钟。

四、注意事项

1. 完成指定任务后，请示裁判进行评判。每个任务只需要进行一次评判，并根据赛题说明确认完成后再提请裁判评判。
2. 在评判顺序和子任务顺序方面没有限制。完成任意一个子任务后，可以举手示意裁判进行评判。选手需要根据赛题情况进行操作。
3. 选手在比赛过程中必须严格遵守安全操作规范。如果发生危及设备或人身安全的事故，应立即停止比赛，并取消其参赛资格。
4. 比赛所需的资料 and 基础项目都保存在工位电脑桌面上，选手应及时查看。
5. 参赛选手在竞赛过程中不得使用U盘，否则将被视为作弊。

6. 选手在竞赛过程中应遵守相关规章制度和安全守则。违反规定将根据相关规定在竞赛总成绩中扣除相应分值。

7. 比赛开始前，选手应认真对照工具清单检查工位设备，确认无误后才能开始比赛。

8. 选手严禁携带任何通讯、存储设备和技术资料。如果被发现携带，将取消其竞赛资格。选手不得私自离开本参赛队的赛位，与其他赛位的选手交流或在赛场大声喧哗，这将严重影响赛场秩序。如果发生上述情况，将取消其竞赛资格。

9. 选手必须认真填写各类文档，并在竞赛完成后按页码顺序一并上交，包括实操任务书和评分表等所有文档。

10. 选手必须及时保存自己编写的程序和材料，以防止意外断电或其他情况导致程序或资料丢失。

11. 不得将赛场提供的任何物品带离赛场。

12. 为了确保安全防护要求，除非特殊情况，选手在比赛期间必须严格遵守安全规范与职业素养。

一、竞赛项目任务书

（一）服务场景描述

在园区的研发中心，工程师们正在专注于服务机器人的装配与调试工作。在工作间内，摆放着各种的仪器和零部件。工作台上，服务机器人处于装配的关键阶段，工程师们如同技艺精湛的工匠，依据严格的技术规范，将一个个复杂的零部件组合起来。他们使用专业工具，仔细校准每一个接口，确保机器人的机械结构稳固可靠。在调试环节，技术人员通过先进的编程设备和软件，对机器人的控制系统进行精细调整。他们输入各种指令，测试机器人的动作响应、传感器数据反馈，不放过任何一个细微的误差，使机器人的每一个动作都精准无误，这是服务机器人走向园区各个角落的第一步。

紧邻研发中心的是测试实验室，这里专门进行服务机器人关键模块配置与测试。实验场地被划分为不同的区域，每个区域都模拟了产业园区的特定场景。在智能感知模块测试区，强光、暗光、烟雾等各种复杂环境条件交替出现，以检验机器人的传感器能否准确捕捉环境信息。机器人利用高精度的激光雷达、摄像头和红外传感器等，精准地感知周围的障碍物、人员和设备的位置。

在通信模块测试区，机器人与园区的物联网系统进行高强度的数据交互测试，无论是大量数据的快速传输，还是复杂网络环境下的信号稳定，都要经过反复验证，确保机器人在园区内任何位置都能与控制中心保持畅通的联系，通过服务机器人实现对特定目标如智能电灯、智能窗帘等进行精确远程控制，各种数据信息可以通过智能数字终端进行呈现。

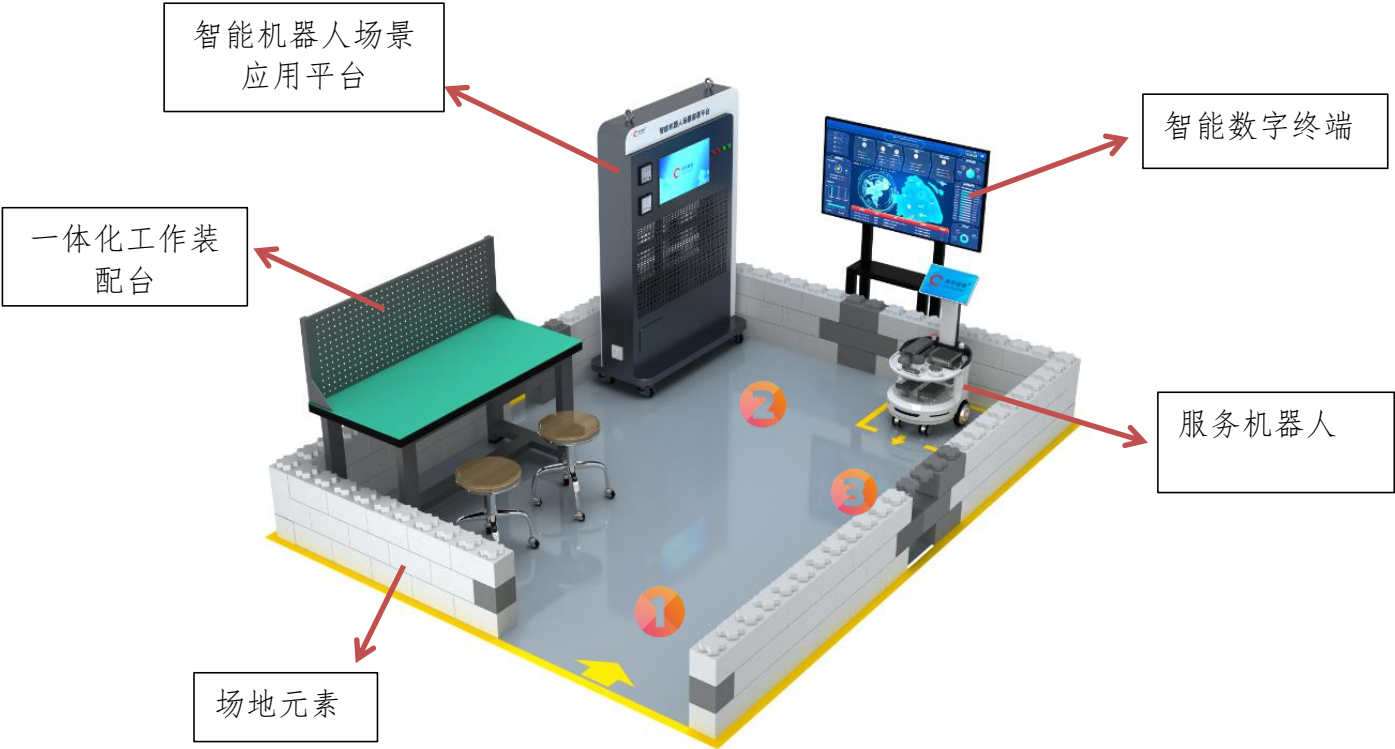


图1服务机器人竞赛工位示意图

表2服务机器人硬件配置清单

序号	项目名称	主要内容	单位	数量	设备工况确认 (良好打√，异常备注原因)
1	服务机器人设备	原世机器人	套	1	
2	智能机器人场景应用平台	原世定制	套	1	
3	一体化工作装配台	原世定制	套	1	
4	智能数字终端	数字化智能显示系统	套	1	
5	场地元素（场地隔断）	原世定制	套	1	

(二) 具体工作任务

任务A 服务机器人装配与调试

根据园区实现场景所需的硬件设备，在充分理解机械模块、电子电气模块、软件系统模块、网络模块的基础上，在规定时间内，按照服务机器人装配图和接线图的要求完成组装和接线，运用服务机器人应用开发与测试工具对运动、感知、交互、网络等模块进行测试。

1. 服务机器人组装

根据任务要求，按照服务机器人装配图，使用赛场提供的机器人框架、激光雷达、轮毂电机、超声波传感器、麦克风等硬件，完成服务机器人组装任务。

➤ 具体任务要求：

按照服务机器人装配图和接线图，完成服务机器人安装和接线，确保接线规范、整洁、牢固，接口连接正确。

➤ 测试要求：

服务机器人模块安装规范到位、接线正确。

2. 服务机器人装调

根据任务要求，组装完成后使用提供的仪器进行调试。

➤ 具体任务要求：

用万用表欧姆挡测量服务机器人电源开关后面所带负载的电源线连接关系，完成图1的电源系统图绘制任务。

用万用表电压挡测量锂电池、12V电源、20V电源的输出端电压，并做好记录。

➤ 测试要求：

要求在裁判评判时，展示所绘制服务机器人电源连接图。

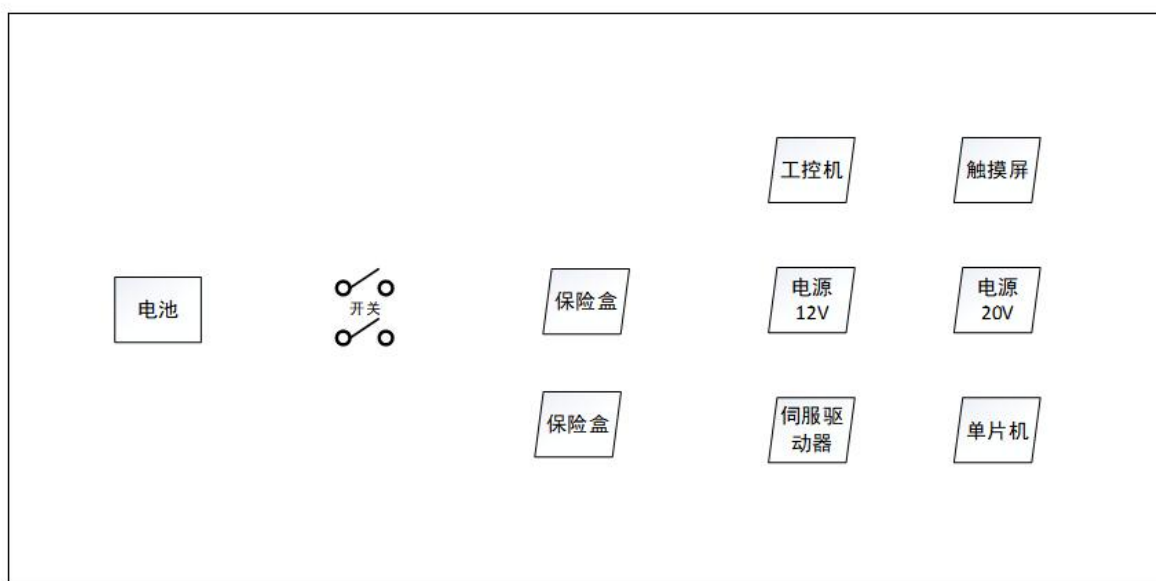


图2 服务机器人电源连接图

要求在裁判评判时，展示关键点电压测量结果（见表3）。

表3 服务机器人关键点电压测量记录表

锂电池电压/V	12V电源输出/V	20V电源输出/V

3. 远程连接

根据任务要求，通过远程连接软件，在编程平台电脑端与机器人工控机间建立远程连接。

➤ 具体任务要求：

设置远程桌面软件的参数，在编程平台电脑端与机器人建立远程连接，能够显示机器人工控机的桌面。

➤ 测试要求：

要求在裁判评判时，展示远程桌面资源显示是否成功。

4. 运行测试

根据任务要求，在编程平台电脑端与机器人建立远程连接后，启动测试程序，完成运行测试任务。

➤ 具体任务要求：

(1) 远程连接机器人后，启动机器人桌面上的“test.py”测试程序。

(2) 启动摄像头。

➤ 测试要求：

(1) 要求在裁判评判时，展示程序测试结果。

(2) 要求在裁判评判时，通过终端命令启动摄像头。

任务B 服务机器人关键模块配置与测试

根据任务要求，运用服务机器人应用开发与测试工具，完成服务机器人关键模块的配置与测试。

1. 建立通讯

➤ 具体任务要求：

建立通讯后启动底盘控制程序，完成自动模式与手动模式间的切换。

➤ 测试要求：

要求在裁判评判时，机器人底盘可以通过指令在手动运行和自动运行间切换。

2. 运动控制

根据任务要求，通过键盘控制服务机器人运动。

➤ 具体任务要求：

测试服务机器人本体的运动功能，通过服务机器人本体现有的运动驱动功能接口函数和程序，控制服务机器人实现对应的运动。

➤ 测试要求：

要求在裁判评判时，选手按照表4序号顺序展示按下对应键盘键位，服务机器人执行对应运动。

表4 服务机器人运动控制键位表

序号	服务机器人底盘动作	对应键盘键位
1	前进	w
2	后退	s
3	左旋	q

4	右旋	e
5	停止	r

3. 订阅控制

根据任务要求，通过配置控制参数，调试相关程序，完成机器人订阅急停指令控制任务。

➤ 具体任务要求：

按下急停按钮，用程序展示收到的急停信息。

➤ 测试要求：

要求在裁判时，控制台能显示急停信息。

4. 通讯模块的配置与测试

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。

➤ 具体任务要求：

测试服务机器人本体的通讯功能，配置局域网，根据服务机器人开发平台提供的工具，搭建智能物联平台，配置并测试工位内物联网设备。

➤ 测试要求：

(1) 要求在裁判时，选手可以通过服务机器人控制智能灯光系统开启和关闭。

(2) 要求在裁判时，选手可以通过服务机器人控制窗帘的打开与关闭。

(3) 要求在裁判时，终端能显示激光雷达、风扇、电压、PM2.5等硬件数据。

5. 语音合成

根据任务要求，运行语音合成程序，完成语音合成任务。

➤ 具体任务要求：

运行语音合成程序，将“技能成才，技能报国”转换为语音播放。

➤ 测试要求：

要求在裁判评判时，展示语音合成结果。

任务C 服务机器人运维与综合应用

根据激光雷达通讯存在故障，选手需要查找软硬件故障点，完成故障排查修复后测试激光雷达通讯情况，完成场地的地图扫描和保存，

通过程序代码的编辑实现服务机器人定点走位、语音控制行走等综合应用。

1. 故障排除

根据任务要求，排除激光雷达软硬件故障，使工控机与激光雷达建立通讯，完成故障排除任务。

➤ 具体任务要求：

(1) 根据激光雷达当前故障现象，判断激光雷达工作不正常原因，排除激光雷达故障，使机器人与激光雷达建立正确的通讯。

➤ 测试要求：

(1) 要求在裁判评判时，使用相关命令测试与激光雷达的通讯是否正常，能够显示激光雷达扫描到的点云数据。

2. 数据可视化

根据任务要求，运行激光雷达测试程序，完成激光雷达点云数据可视化任务。

➤ 具体任务要求：

打开rviz可视化界面，将激光雷达点云数据可视化。

➤ 测试要求：

(1) 要求裁判评判时，选手展示最后调试好的页面，裁判员按点评分。

(2) 要求在裁判评判时，展示激光雷达点云可视化数据，数据应随环境变化实时变化。

3. 地图扫描

根据任务要求，选手运行地图扫描指令，完成地图扫描任务。

➤ 具体任务要求：

运行地图扫描指令，机器人进入扫描地图状态，地图扫描完成后，运行地图保存指令，将地图保存至~/YSRobot_ws/src/maps目录下，地图名称为：场次号+工位号。

➤ 测试要求：

要求在裁判评判时，展示保存的地图图片，图片应与场地轮廓大致相同。

5. 语音合成

根据任务要求，运行语音唤醒程序，完成语音唤醒任务。

➤ 具体任务要求：

(1) 调试运行语音唤醒程序，对机器人说出“小原同学”，机器人能够被唤醒播报“你好，我在。”。

➤ 测试要求：

(1) 要求在裁判评判时，能够在终端窗口或语音识别组件展示语音唤醒结果。

6. 命令词识别

根据任务要求，询问服务机器人接收指令后，回复任务要求的内容。

➤ 具体任务要求：

运行语音唤醒、命令词识别程序，唤醒机器人后，说出“技能大赛”命令，机器人语音模块能够识别语音回复。

(2) 运行语音唤醒、命令词识别程序，唤醒机器人后，说出“关灯”命令，机器人语音模块能够识别语音并关灯。

(3) 运行语音唤醒、命令词识别程序，唤醒机器人后，说出“打开窗帘”命令，机器人语音模块能够识别语音并打开窗帘。

➤ 测试要求：

要求在裁判评判时，选手说出语音指令“技能大赛”，服务机器人本体语音回复“技能成才，技能报国”。

要求在裁判评判时，选手说出语音指令“关灯”，服务机器人本体语音回复“好的，已经为您关灯”并关灯。

要求在裁判评判时，选手说出语音指令“打开窗帘”，服务机器人本体语音回复“好的，已经为您打开窗帘”并打开窗帘。

任务四 安全规范与职业素养

违规扣分内容	
操作不当损坏设备	发生机械碰撞事故
	调试过程中出现电路故障
	安装后发生接线错误
	比赛结束后没关闭机器人系统
职业素养	安全防护不符合要求（如场地中未戴安全帽或机器人在充电时运行）
	安全操作不符合要求（如自动模式下直接用手推动机器人等）
	工卡量具或仪器设备摆放无序

	未按要求将比赛结果文件保存在工位计算机桌面的结果存储文件夹内
违反纪律扰乱秩序	在裁判长发出开始比赛指令前，提前操作
	选手签名时，应使用场次号+工位号，不得使用真实姓名或者具体参赛队
	不服从裁判指令
	在裁判长发出结束比赛指令后，继续操作
	擅自离开本参赛队赛位
	与其他赛位的选手交流
	在赛场大声喧哗
	携带纸张、U盘、手机等违禁的物品进场

二、竞赛结束时当场提交的成果与资料

竞赛结束时，参赛队须当场提交成果与资料：

（一）结果存储文件夹备份至大赛提供的1个移动U盘中，封装后签上场次和赛位号，并上交裁判。

（二）实操任务书与评分表一并上交。