

智慧养老护理

一、赛题背景

随着《智慧健康养老产业发展行动计划》等政策的深入推进，智慧健康养老产业作为融合物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的新兴产业形态，已成为破解养老服务难题、提升养老服务质量的关键路径。政策明确提出要强化科技支撑，推动信息技术与健康养老深度融合，丰富智慧养老产品供给，优化养老服务模式，缩小老年“数字鸿沟”，让老年人共享科技发展成果，不断提升老年人的幸福感、获得感和安全感。

为积极响应国家积极应对人口老龄化战略，落实智慧养老产业发展政策要求，破解技能滞后突出问题，搭建养老护理技能交流展示、人才选拔培养的优质平台，推动养老护理行业标准化、智慧化、专业化发展，特设立智慧养老护理赛题。该赛事以此为依据，整合物联网技术、室内定位技术及 ROS 机器人操作系统等多项前沿优势技术，旨在通过大赛培养智能健康养老产品优质人才，进而形成突破智能健康养老产业关键核心技术的新兴力量。本项目的设立可以让参赛者熟练掌握以下知识点：

1. 机器人多点导航定位实现；
2. 机器人与物联网通信机制；
3. 如何实现语音识别，语音交互，语音控制等功能；
4. 如何进行地图构建，自主导航等功能；
5. 对 slam 主流算法理解和应用。

二、比赛形式

报名结束后，根据报名情况确定比赛形式，具体以组委会文件通知为准。比赛前发布赛制说明。比赛分为三个阶段分为：校赛（各院校可参照本赛题比赛规则自行组织并推荐）、省赛（区域赛）、全国总决赛。

三、比赛规则

（一）参赛（机器人）要求

参赛机器人需满足附表要求，可以自制，自制平台需在省级比赛（预选赛）报名截止前一周内与赛题负责人确认是否满足参赛要求（将设备样图及详细参数发送至 3662987831@qq.com），没有经过书面确认的机器人不能参赛，也可以咨询赛题负责人使用推荐机器人平台。（推荐平台详见图一）

项目	参数
尺寸要求	底盘直径 $\leq 50\text{cm}$ ，高度 $\leq 55\text{cm}$

功能要求	设备需采用 ROS 操作系统、支持激光雷达建图可进行自主导航 适配物联网网关，支持小米、Zigbee、Lora 等常见协议
运动底盘	1.驱动轮 ≤ 3 个，轮子总数 ≤ 6 个 2.最大速度： $\geq 0.6\text{m/s}$ 3.最大转速： $\geq 4\text{rad/s}$
物联网模块	1.HomeAssistant 智能家居盒子，兼容米家、美的等设备，5V 适配器供电 2.可扩展 ZigBee 传感器，支持米家大部分设备 3.标配温湿度传感模块、门窗传感器、人体感知模块、继电器模块 4.支持蓝牙、Zigbee 智能家居 HomeKit 协议 5.传感器采用电池供电更换方便
主控单元	1.CPU： $\leq \text{Intel i7}$ 2.内存： $\leq 8\text{GB}$ 3.硬盘： $\leq 256\text{GB}$ 4.无线网：Wi-Fi 2.4G/5G 5.以太网：千兆网 6.视频接口：HDMI
语音模块	1.拾音距离： $\geq 5\text{m}$ 以内 2.拾音角度： $\geq 360^\circ$ 3.定位能力： $\geq 360^\circ$ 声源定位，回声消除 4.音频输出：16K 32bit 8 通道 PCM 5.其他功能：语音识别、语音合成
高清深度摄像机	彩色分辨率： $\leq 1280 \times 720 @ 30\text{FPS}$ 2.深度分辨率： $\leq 640 \times 480 @ 30\text{FPS}$ 3.精度： $\leq \pm 1\text{—}3\text{mm} @ 1\text{m}$ 4.深度范围： $\leq 0.6\text{m—}8\text{m}$ 5.深度 FOV： $\leq \text{H}58.4^\circ \text{V}45.5^\circ$



图 1 推荐平台样图

（二）比赛流程

1. 比赛流程（线下）

（1）赛前准备

参赛队伍按照组委会要求提交技术文档。

前一名队伍进入正式比赛，下一编号队伍在等候区等待，其他队伍均在调试区，不得干扰正式比赛。

每支参赛队比赛前有 2 分钟准备时间，准备好后将机器人放至出发区域并示意裁

判比赛，裁判确认比赛开始后，参赛队启动机器人。

（2）比赛过程

裁判宣布开始之后开始计时，以完成所有项目的时间为截止，中途出现问题或者1分钟内未对项目情景做出回应，允许调整机器人重新开始比赛，调整时间为2分钟，2分钟后无法运行或者再次出现上述问题按出局处理，计时作废。

比赛场地为3M*3M高度为53CM的模拟居家环境，（详见图二），机器人需从起点（地图开口处）出发，首先经过客厅，到达二维码张贴区域，二维码张贴的具体位置随机（现场公布），尺寸约为200mm*200mm。机器人在二维码前的区域停留，二维码中包含了机器人通过后面三个房间的顺序，机器人要按照顺序巡视所有房间，完成B、C、D三个点的停留。同时应获取客厅房间的光照强度、温湿度信息进行播报。

在离开客厅前，机器人需要在A点停留，进行人脸识别，若识别到预先指定的主人后，方可进入卧室、厨房和书房。

卧室是老人休息的区域，机器人在该区域需要打开卧室电灯和窗帘。

机器人进入厨房后，需要获取烟雾报警器（CO2报警器）的状态，控制相关传感器的开关并打开风扇。

机器人进入书房后，需要进行相应的漏水检测，并播报当下状态。

（3）比赛结束

最后，机器人穿过房间，走到客厅的起点（起点位置随机），结束比赛。

2. 比赛流程（线上）

（1）赛前准备

线上比赛采用提交视频+技术报告的形式展开，比赛赛道须和赛题规则中一致。

（2）比赛过程

需在规定时间内录制赛题完成视频，视频格式为MP4格式，录制过程需一镜到底，不可分段拼接、剪辑、加速，视频画面和声音保证清晰稳定。

线上采用双机位录制设备运行视频，1号机位视角要清晰的显示全局整体地图和设备运行的情况，2号机位需跟随设备显示上位机实时状态。

（3）比赛结束

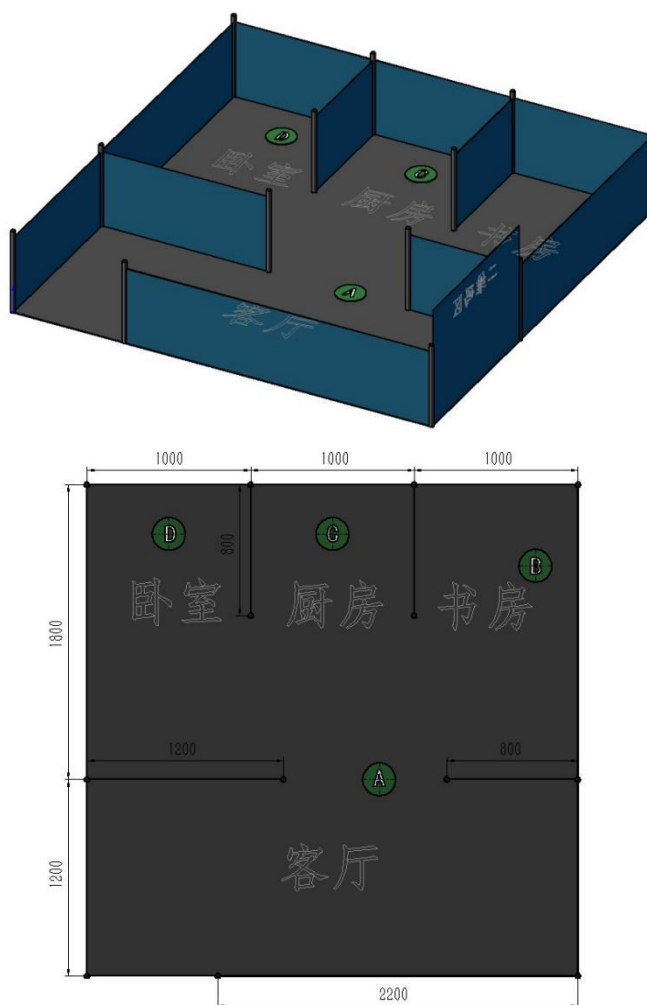
将两个视频分别命名为：1号机位视频/2号机位视频。

将技术文档命名为：参赛院校-团队名称-技术报告

按照组委会要求提交技术文档及录制视频。

逾期提交或未按要求命名的材料将视为无效。

注：比赛举办形式，具体以组委会公布为准。



图二 比赛场地平面图和立体图

五、评分规则

智慧养老护理赛题评分表						
参赛编号：		团队名称：				
序号	类别	项目	预期效果	分值	得分 1	得分 2
1	客厅	机器人开机	机器人开机，启动自主导航功能（启动后禁止人为控制）。	5		
		光照强度检测	机器人自主检测室内光照度情况，语音播报光照度数值	5		
		温湿度检测	机器人自主检测室内温湿度情况，语音播报温湿度数值	5		
2	卧室	电灯/窗帘控制	机器人能够自主控制电灯窗帘的打开或关闭	10		
3	厨房	烟雾检测	机器人自主检测室内烟雾情况	5		
		风扇控制	机器人能够自主控制风扇打开或关闭	10		

4	书房	漏水检测	机器人自主检测漏水状态并播报。	5		
5	技术分	地图构建	机器人能完整的构建出室内地图并准确到达预定导航地点	5		
		语音交互	机器人可实现语音讲解和语音对话功能	10		
		机器人返回	执行完所有任务后，返回到起点。	5		
		二维码识别	按照二维码顺序进行	15		
6	挑战分	创意挑战	参赛队员可向裁判员展示机器人的创新功能一项，由裁判员根据技术实现难易程度及实用性进行打分	20		
7	扣分项	故障暂停	由于故障原因暂停比赛扣 10 分			
8	报告分	技术报告	需阐述实现的技术路线	20		
9	用时					
10	说明	比赛所选用的均为实际电器用品，不得使用模拟设备。				

六、特别说明

1. 线下比赛时比赛场地以组委会提供为准，最终比赛场地可能与图示场地略有差异。
2. 线下比赛时参赛机器人必须适应组委会提供的比赛场地和物料。
3. 规则的最终解释权归大赛组委会所有。
4. 参赛队伍务必加入 QQ 群。

七、联系方式

赛题负责人：李老师

手机号码：15127319525

邮箱：825193867@qq.com

赛题交流 QQ 群：

A 群：1095136863 B 群：1098611782

（以上两个群参赛队员只需进一个即可，消息将同步，杜绝同时进群）