

智慧社区

一、赛题背景

社区是城市的关键组成部分，社区治理是围绕社区场景下的人、地、物、情、事的管理与服务。随着城市化的快速推进及人口流动的快速增加，传统社区治理在人员出入管控、安防巡逻、车辆停放管理等典型场景下都面临着人力不足、效率低下、响应不及时等诸多难题。而人工智能技术代替人力，实现人、车、事的精准治理，大幅降低人力、物质、时间等成本，以最低成本发挥最强大的管理效能，有效推动城市治理向更“数字化、自动化、智慧化”的方向演进。本竞赛以“智慧社区”为竞赛主题，围绕“人工智能”和“智能机器人”两方面技术开展竞赛。

二、比赛形式

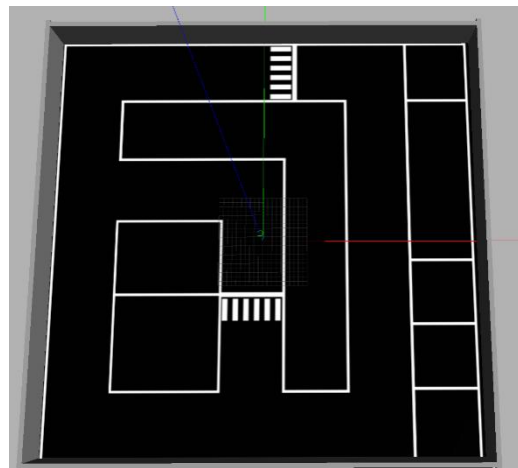
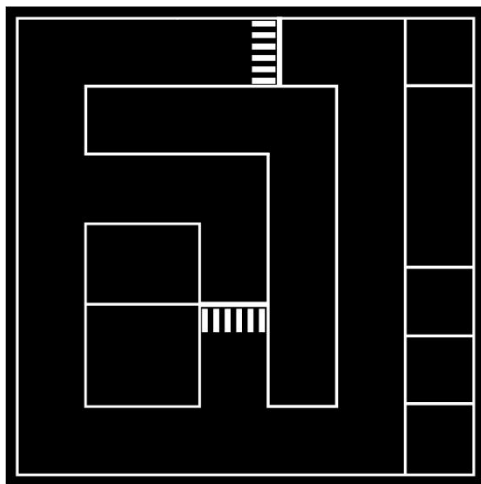
报名结束后，根据报名情况确定比赛形式，具体以全国组委会文件通知为准。

三、比赛规则

（一）省赛

第一题，综合测试（70 分）

1. 使用 ROS1，根据提供的比赛地图文件，在 Gazebo 中创建一个等比的仿真环境，其中需要将外部轮廓用墙壁模型表示出，选手需将地图图片以贴图的形式加入到 gazebo 场地中，地图如左图，建立好的例子如右图：



2. 按照下图简化版本的竞赛地图，将两个人群立牌和一个车牌立牌(提供模型)加入到场地 gazebo 模型中，并且将创建好的环境保存为 world 文件。

机器人需自主执行任务，包括但不限于状态识别、决策判断、物体识别等。机器人的程序需由参赛队伍自行完成。

3) 注意事项

- a. 比赛开始后，机器人一键启动，自主执行任务。除非发生严重故障，否则比赛过程中不得人为干预机器人的运行；
- b. 如果某队出现非硬件故障，或机器人运动卡死，选手可以示意申请救援，进行机器调试，同时比赛继续进行（救援时间包含在比赛时间内）。调试完毕需将机器人放置在出发初始位置继续比赛，每次测试最多申请3次救援；
- c. 比赛时，如果参赛中的机器人与场地发生较大碰撞导致场地被破坏，选手需立即停止机器运行，并带回出发区。裁判及时处理并恢复现场，不影响比赛的情况下可继续进行；裁判有权终止严重影响比赛正常进行的队伍的本轮比赛；
- d. 比赛开始后，除非发生外界比如照明停电、骚乱、火灾等不可预料的情况，比赛不会暂停，直到比赛时间结束；
- e. 参赛选手必须公平竞赛，遵守比赛规则，尊重裁判的宣判结果，尊重赛事主办方的决定，宣传和发扬竞技精神；
- f. 主办方有权取消恶意干扰比赛队伍的参赛权和成绩，恶意干扰比赛行为包括且不限于以下行为：违反比赛规则、故意碰撞比赛场地、故意干扰对方机器设备、故意干扰或阻止裁判执裁、比赛中未经允许闯入比赛场地等；
- g. 比赛排名优先考虑得分，如两队分数相同则对比比赛用时，比赛用时短的排名更高。因此，参赛队应当充分考虑到各区域的难度以及比赛时间的长短，以便能够取得更好的成绩。

四、比赛流程

（一）省赛（区域赛）

参赛队伍线上提交文档、源代码及录屏视频。

（二）总决赛

1. 总流程

1) 比赛开始前，队伍应调试部署好自己的机器人，并将机器人放置在出发初始区。每场比赛前，有若干分钟的准备时间，参赛队伍应在此期间完成机器人的调试和程序加载。如准备好了可举手示意，比赛可提前开始，比赛时间为每场5分钟；

2) 裁判摆放指示牌和车辆完毕后，方可开始，准备完毕后参赛队伍一键启动机器人执行任务。

3) 各队机器人开始执行预设好的任务，包括状态识别、决策判断、物体识别等。

4) 比赛时间到，比赛结束，裁判根据各队的结果统计最后得分和排名。

2. 在沙盘内的竞赛流程

1) 出发准备:

竞赛机器人从起点横线后出发,按照示意图中箭头方向移动。

2) 红绿灯处理:

到达红绿灯位置时,机器人需停在等待线前等待灯光信号为绿色后通过。当红灯亮起时,车身不可在停止线上移动。

灯的时序:①红灯:10 秒 ②绿灯:15 秒 ③黄灯:3 秒。

3) 人偶数量识别

机器人需识别人偶并计算出社区中的人群总数,且需将图片中的外来人员在图像中框选出。播报和输出范例为:社区内共有 16 人,其中 A 街人数 8 人,B 街人数 8 人,发现 2 名非社区人员在 A 街,图片已保存。

4) 指示牌识别与响应

识别指示牌,并根据指示牌的情况进行播报和输出,范例为,前方是禁止直行指示牌。

5) 垃圾桶状态识别

机器人需识别垃圾桶的开闭状态和投放情况。播报和输出范例为(可回收/其他/有害/厨余)垃圾桶状态为(打开/关闭),垃圾桶里的垃圾为 XX,投放(正确/错误)。[括号中为可能出现的情况]

6) 楼宇火灾隐患识别

机器人识别社区中楼宇的火灾情况。播报和输出范例为艺术大厦发现火灾隐患 5 个。

7) 车辆车牌识别

在停车场处,机器人需识别当前停车场内的车辆车牌号,共识别 3 辆。播报和输出范例为 1 号停车场车牌号为 XXXXX。

8) 电动车状态识别

在电动车停车区,机器人需识别 A、B 街区内的电动车违停情况以及当前停车区内电动车状态,是否有倒伏情况。播报和输出范例为 A 街区有 2 辆电动车违停,B 街区无违停,停车区内电动车正常 8 辆,倒伏 2 辆。

9) 泊车

准确停入停车位,车头朝向街道。

五、评分规则

(一) 省赛(区域赛)

题号	得分	完成情况说明
第一题:综合测试	70 分	实现 gazebo 仿真比赛地图,10 分
		在模型中加入人群立牌与车牌立牌,每个 5 分,共 15 分。
		在仿真地图中加入车辆,5 分

		利用仿真地图和车辆实现地图建图，5 分
		车辆可以按照既定路线自主运动，10 分
		在场地中采集照片和进行人群识别、车牌识别，每处采集并判断正确可得 5 分，共 15 分
		代码逻辑清晰，讲解清楚 10 分
第二题:文档与源码	30 分	编译、运行等流程表达清晰，15 分
		理论总结清晰，15 分

(二) 总决赛

比赛开始, 各队初始分数均为零分; 比赛时间结束后, 裁判当场统计得分; 现场评分细则如表 1 所示。

评审得分明细表

序号	评分项	得分	完成情况说明
1	红绿灯识别	10 分	识别正确, 并且做出正确响应, 共两处, 每处 5 分。
2	人群数量识别	10 分	正确识别社区中的人群总数播报并输出, 每个街区 5 分。
3	社区外来人员识别	10 分	正确找出社区中的外来人员, 并正确播报和标注出, 每个 5 分。仅当播报人员数、人员所在街区和标注皆正确时得分。
4	垃圾桶状态识别	20 分	正确识别垃圾桶状态并播报, 包括开闭以及垃圾分类等信息, 开闭状态判断每个 2.5 分, 垃圾分类判断每个 2.5 分。
5	楼宇火灾识别	15 分	识别当前社区中楼宇的火灾情况并播报, 每个楼宇 5 分。
6	车辆车牌识别	15 分	车牌号需识别并播报正确, 共三处, 每处 5 分。
7	电动车状态识别	10 分	正确识别电动车状态, 并汇报, 违停情况判断正确 4 分, 停车区判断正确 6 分。
8	停车	10 分	将车辆停至正确位置, 且朝向正确, 朝向不正确仅得 5 分。
9	标识识别错误	-10 分	机器人在比赛过程中出现闯红灯标识中的禁区情况时扣 10 分, 仅未播报识别标识的内容的扣 5 分。
10	出现碰撞、压线	-1 分	机器人在比赛过程中产生碰撞与压线, 每次扣 1 分; 碰撞是指机器人和场地设施发生剐蹭或者碰撞行为, 压线不包括停止线和斑马线。
11	申请救援	-2 分	每申请一次救援扣 2 分。

各项相加为现场总得分

最终决赛分数为现场得分 80%+技术文档得分 20%, 技术文档提交链接另行通知

七、联系方式

赛项负责人手机号码: 13851708058 邮箱: gujian@moveit.net.cn

赛项交流 QQ 群: 758681614

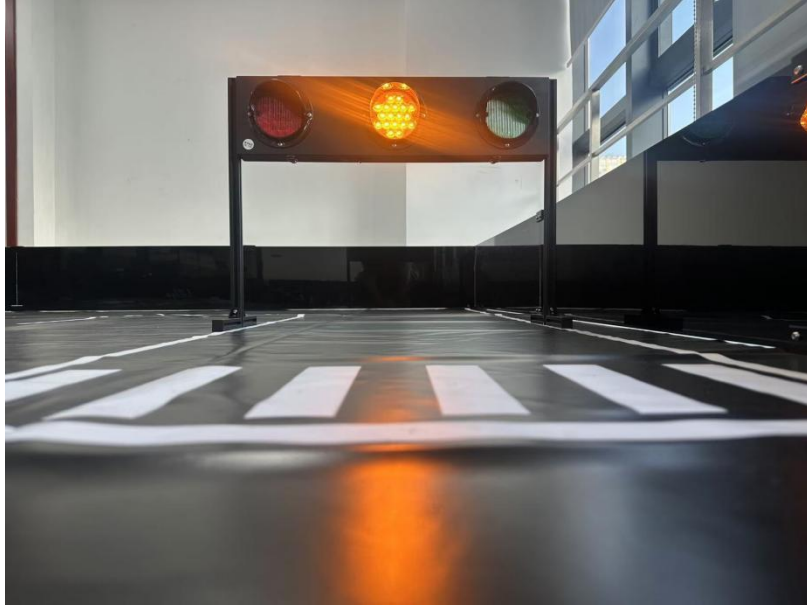
附件 1：比赛中识别内容示例



上图中红色框选部分为非社区人员，未被框选的为社区内人员



上图所示情况为红灯亮起



上图中所示情况为黄灯亮起



上图中所示情况为绿灯亮起



上图中所示情况为电动车状态倒伏



左1 图中所示情况为电动车状态正常



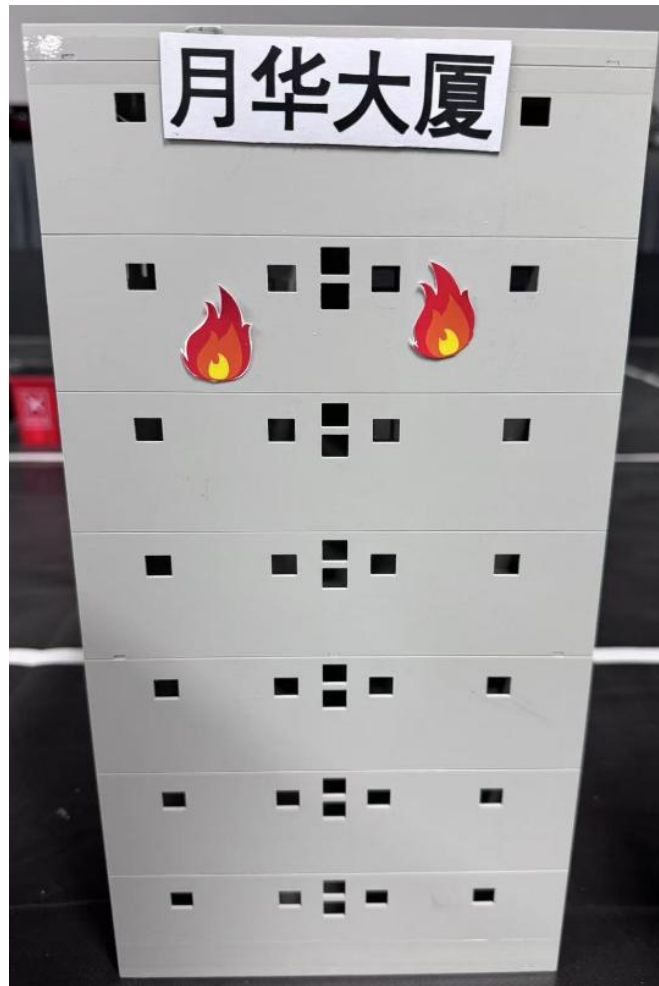
右1 图中展现的是指示牌



上图为比赛中用到的垃圾分类的具体垃圾



上图为比赛时垃圾桶会展现的情况



上图为比赛时楼宇会展现的情况