

2022 中国机器人大赛竞赛规则

项目类：武术擂台赛

项目名称：视觉挑战赛

2022 中国机器人大赛武术擂台赛技术委员会

2022 年 7 月 20 日

目录

一、项目简介	1
二、技术委员会与组织委员会	1
三、参赛队伍要求	2
四、技术与竞赛组织讨论群	2
五、赛事规则要求	3
六、比赛场地及器材	3
七、机器人要求	4
八、评分标准	5
九、赛程赛制	6
十、附加说明	8

一、项目简介

视觉挑战赛项是一种任务型的赛事，参赛机器人需要在规定时间内快速准确的完成规定的任务，赛事需要机器人自主的判别自身位置、有效的避障和任务目标识别。2022 视觉挑战总决赛增加了对抗任务的难度，侧重人工智能技术和新的导航定位技术在武术格斗中的应用，避障阶段需要识别并避开更多障碍物，和往年相比提升了比赛的技术难度。

ROS 的开发语言独立，支持 C++，python 等多种开发语言还聚合了全世界开发者实现的大量开源功能包，具有优良的开源基因，松耦合设计方法，可扩展的软件结构，功能复用思想，极大降低了机器人领域的进入门槛，让开发者无需像前人一样走过众多弯路，掌握多种知识后才能开始实现其机器人设计的梦想。

该赛事的主要目的在于促进智能机器人技术的发展。参赛队伍通过本项赛事，可以直接快速的了解和入门智能机器人的开发。在参赛过程中，可以有效的培养学生的综合工程能力、创新能力、团队协作能力。

二、技术委员会与组织委员会

技术委员会

姓名	单位/职称	联系方式	在技术委员会中的分工
梁建宏	北京航空航天大学/ 副教授	18844624@qq.com	负责人

2022 中国机器人大赛竞赛规则

刘旭东	北京工业大学/副教授	hicx@bjut.edu.cn	技术委员
夏庆峰	无锡学院/副教授	18625186392@163.com	技术委员
李忠新	北京理工大学/高级工程师	Lu173@163.com	技术委员
桂亮	西安交通大学/高级工程师	guiliang@xjtu.edu.cn	技术委员

组织委员会

姓名	单位/职称	联系方式	具体分工
方璐	湖南大学/高级实验师	11352301@qq.com	赛制制定, 成绩汇总, 分管自主仿人散打
杨学军	太原理工大学/副教授	382616754@qq.com	赛程制定, 现场组织, 分管场地设备协调
雷旭	长安大学/高级工程师	xulei@chd.edu.cn	裁判选拔, 分管体感仿人格斗项目
赵天晨	衢州学院/副教授	277787552@qq.com	赛制制定, 成绩汇总, 分管视觉挑战项目

三、资格认证要求

参赛队在比赛前指定时间内, 按照本赛项资格认证要求 (详见文末附件一) 提交参赛资格认证资料, 通过资格审核的队伍才能参加现场赛。

资格认证材料提交时间: 以大赛通知为准, (如大赛未通知请于报名截止日期前提交)。

资格认证材料提交信箱: wushuleitaisai@163.com。

四、技术与竞赛组织讨论群

QQ 群“中国机器人大赛武术擂台赛交流群”，群号 198240412。

五、赛事规则要求

编写智能移动机器人的程序。机器人在给定场地内自主寻找、识别模拟目标物的气球，并将目标气球扎破或用笔在目标人像上留下痕迹。比赛需在规定时间内完成场地内任务，依据完成时间折合分数并根据比赛中机器人的表现计算加分及扣分项，计算总分即为比赛总成绩。

六、比赛场地及器材

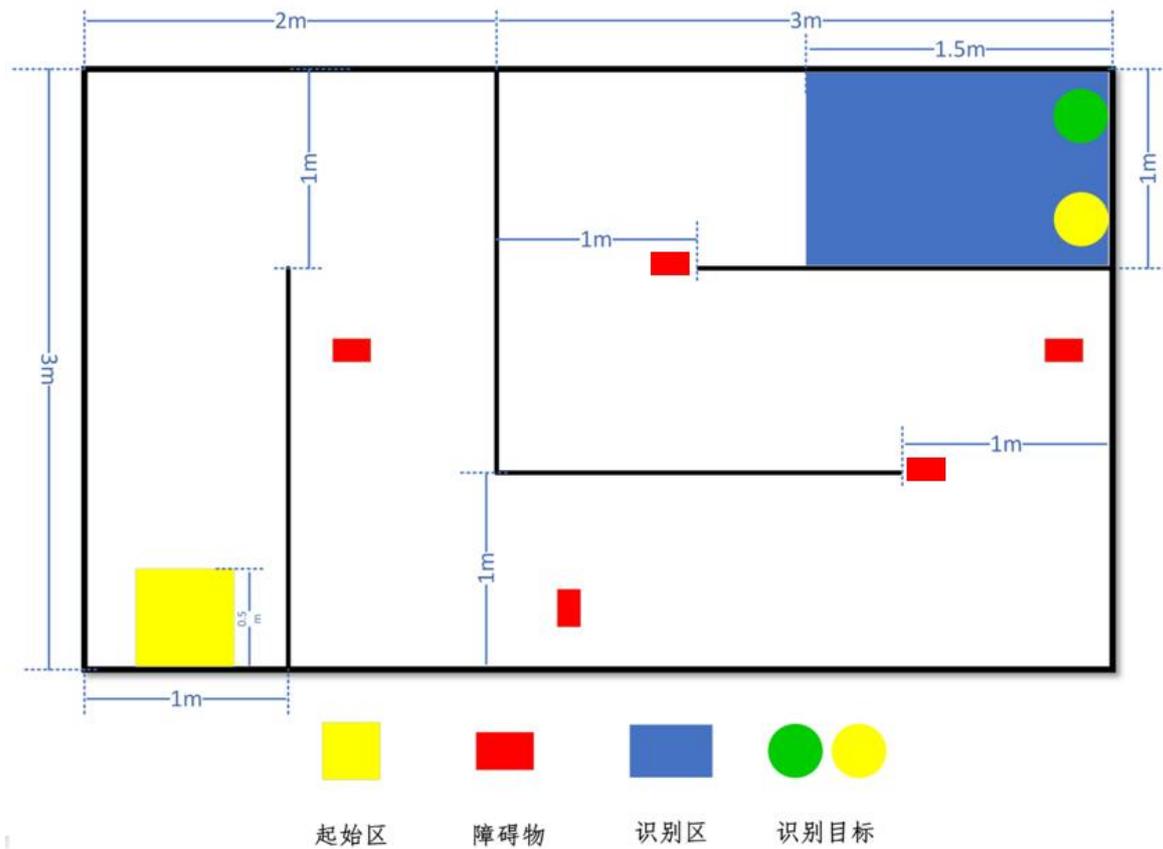


图 6.1 视觉挑战场地示意图

1) 比赛场地尺寸为长 5m、宽 3m，赛场使用隔离板隔离，隔离板高度为 0.4m。场地内随机摆放 5 个障碍物，障碍物尺寸为长 15cm、宽 10cm、高 35cm 的纸箱。

2) 出发区尺寸为 50*50cm，场地蓝色区域为目标识别区，识别区内布置有模拟群众和小偷的人脸照片，人脸图像比赛现场提供。

3) 场地照明要求：赛场的照度为 600Lux 到 1200Lux 之间，场地上各区域的照度应柔和均匀，各区域照度差不超过 300Lux. 。

4) 比赛承办单位因客观条件限制，提供的正式比赛场地的颜色、材质、光照度等细节，可能与规则规定的标准场地有少量差异。比赛队伍应认识到这一点，机器人需要对外界条件有一定的适应能力。

七、机器人要求

1) 参赛队伍使用统一标准和性能的控制器的、传感器、动力模块、供电模块等部件。

2) 机器人采用 ROS 开源操作系统，环境感知传感器只可使用激光雷达、深度相机、语音阵列及摄像头。

3) 机器人需带有声音播报装置。

4) 机器人本体的外形尺寸长不超过 400mm、宽不超过 300mm（不含显示器及支架），高度不超过 400mm。尺寸允许误差范围 5%，以比赛现场测量为准。

5) 各参赛队机器人在参加的每场比赛前进行资格认证, 该场比赛结束后可拿回充电调试。资格认证内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。

不符合以上资格认证标准, 取消现场参赛资格。

八、评分标准

场地得分: 机器人在自主完成比赛过程中每成功绕过一个障碍物加 5 分, 对障碍物发生碰撞, 每个扣 5 分, 倾倒的障碍物可以移出场地外,。机器人到达“识别区”后保持停止 2s 以上, 成功播报语音加 10 分, 完全进入“识别区”则另加 30 分, 未完全进入加 20 分, 未进入或进入未停止 2s 以上不得分; 正确识别“群众”并成功刺破“小偷”, 加 20 分, 抓捕失败不得分, 无论成功抓捕“小偷”或抓捕失败, 比赛结束。机器人完成任务过程中, 未触碰到围挡加 10 分。

注: 每轮比赛参赛队伍可以要求增加障碍物, 数量最多为 5 个, 障碍物在选手建完图后由裁判随机放置。障碍物放置后, 预留通道大于 40CM ;

额外加分: ①参赛队伍通过语音命令开启导航, 额外增加 5 分; ②参赛队可以要求增加障碍物, 障碍物总数量最多为 5 个, 每个障碍物对应的分值为 5 分;

比赛进行两轮, 每轮比赛只有一次挑战机会, 取两轮比赛中最好成绩进行整体排名。如果得分相同则总用时少的排名靠前。

评分表

得分项	得分	备注
障碍物（最多 5 个）	5 分/个	每成功绕过一个障碍物加 5 分
	-5 分/个	触碰一个障碍物-5 分
识别区	30 分	完全进入识别区加 30 分
	20 分	未完全进入识别区加 20 分
	10 分	进入识别区播报语音加 10 分
抓捕嫌弃人	20 分	成功抓捕嫌人加 20 分
未触碰挡板	10 分	比赛全程未碰到场地挡板加 10 分
语音开启导航	5 分	参赛队伍通过语音开启导航加 5 分
无法继续完成比赛或 超过 5 分钟		记录之前得分

九、赛程赛制

比赛进行两轮，参赛队伍在比赛前通过抽签决定比赛顺序。在所有队伍完成第一轮比赛结束后再开始下一轮的比赛。每个参赛队在比赛之前有 3 分钟的现场调试时间。

1) 场地中有模拟“群众”和“小偷”的气球，其中“群众”1 名，“小偷”1 名，气球的一面贴有标志群众或是小偷的图像，“群众”与

“小偷”在场地的位置如“场地示意图”所示（角色的相互距离 300mm 左右）。

2) 比赛时长 5 分钟，建图不计入比赛时间。5 分钟内仍未完成任务的，终止比赛，记录已完成任务得分。

3) 比赛流程

① 参赛队赛前对机器人做人脸识别库，记录两名“嫌疑人”的样貌特征，分别标记为 1 号嫌疑人,2 号嫌疑人（比赛前提供嫌疑人照片）。

② 每场比赛开始后由裁判告知 1 号和 2 号嫌疑人哪一个是小偷，哪一个是群众。

③ 建图-参赛选手可以选择现场建图或者使用之前调试时建好的地图，建图不计时，若选择现场建图则需在 5 分钟以内完成；自主抓捕-将机器人放到起始区并扭正机器人到规定机器人初始朝向，然后等待裁判开始比赛的指令，机器人不得提前启动，提前启动三次取消比赛成绩，比赛指令发出后开始计时，完成比赛停止计时。

④ 选手通过开启导航命令，可通过语音指令或手动方式开启，语音方式为发布语音指令后，机器人自主走到视觉识别区；手动方式为在电脑端输入指令，让机器人自动规划路径，自主走到视觉识别区。到达识别区后机器人必须保持停止 2s 以上，并播报语音告知裁判已抵达目标区域。

⑤机器人在识别区自主进行“嫌疑人”识别，并在屏幕上显示出已识别到两名嫌疑人的头像。由参赛队员发布指令告诉机器人小偷人选（可通过语音发布或手动指令，但没有加分项），机器人识别到“小偷”后撞向对应气球用机器人前端固定的笔在“小偷”上留下痕迹或刺破气球以示完成“抓捕”任务。

十、附加说明

1) 各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

2) 比赛方式：赛前抽签决定各队伍的出场顺序，具体见比赛详细规则。

3) 比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入。凡擅自进入者，第一次给予警告，第二次取消该队本场比赛成绩。

4) 参赛机器人在规定自主流程里必须是自主机器人，自行决定其行动，不得通过线缆与任何其他器材（包括电源）连接。每一个场地的比赛过程分两阶段，第一阶段是参赛队通过计算机遥控机器人进行环境建图及目标路径规划的过程，该过程允许参赛队进行遥控操作，也可在赛前完成建图工作；第二阶段是机器人根据之前规划好的路径自主地移动到目标区域并自主识别并完成任务，该阶段不允许参赛队遥控操作，一旦发现则取消该阶段所有成绩。除此之外，场外队员或者其他人员禁止

人工遥控或采用外部计算机遥控机器人。一经发现将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

5) 参赛队员必须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。

6) 竞赛期间，场内外一律禁止使用各种设备或其它方式控制他人的机器人，组委会一旦发现，将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

7) 凡规则未尽事宜，解释、与规则的修改决定权归裁判委员会。

附件一 参赛队伍资格认证要求

在规定的时间内，参赛队提交技术报告、演示视频材料。技术委员会根据参赛队的技术水平、作品效果、是否自己完成作品等确定是否准许参赛。

提交方式：发送至 wushuleitaisai@163.com，材料按“学校名称+参赛项目+队伍名称”压缩打包命名，附件大小不允许超过 50M。

演示视频要求：参赛作品实物模型完成比赛过程的演示视频（MP4 格式），可以剪辑处理，但作品视频时长一般宜不大于 120S；

技术报告提交按照以下形式：

参赛学校：××× 学校 ××× 学院

参赛队名：×××

参赛项目：×××

	姓名	电话	联系邮箱
指导教师			
队长（学生）			
视频文件名称			

文档内容：

- (1) 介绍参赛团队的基本情况、人员分工
- (2) 概述参赛机器人相关的软件策略、硬件设计
- (3) 详细描述参赛队的参赛方案：独特的算法、程序框架、数据结构等，独特的结构或者硬件改进等
- (4) 简述存在的问题和改进的途径