

2020 年第二十二届中国机器人人工智能大赛

无人车智能挑战赛

（目标射击组）

比赛规则

一、 项目介绍

机器人在实际环境下的定位和导航，是所有移动机器人应用的功能基础，也是当今机器人研究领域最热门最有发展性的一个分支。为了大力推进这项技术的发展，我们专门设立了无人车智能挑战赛比赛项目，以展示和对比各队机器人的定位导航算法、机器视觉算法先进性和实际应用效果。

该项目要求机器人在一个较为复杂的自然环境中，在不依赖引导线和特殊颜色标记的情况下，在比赛场地内进行自动导航，在不触碰任何障碍物的情况下，到达裁判指定的任务点并且射击标靶，并顺利的到达终点。

1.1 重点考察能力

本测试重点考察机器人如下能力：

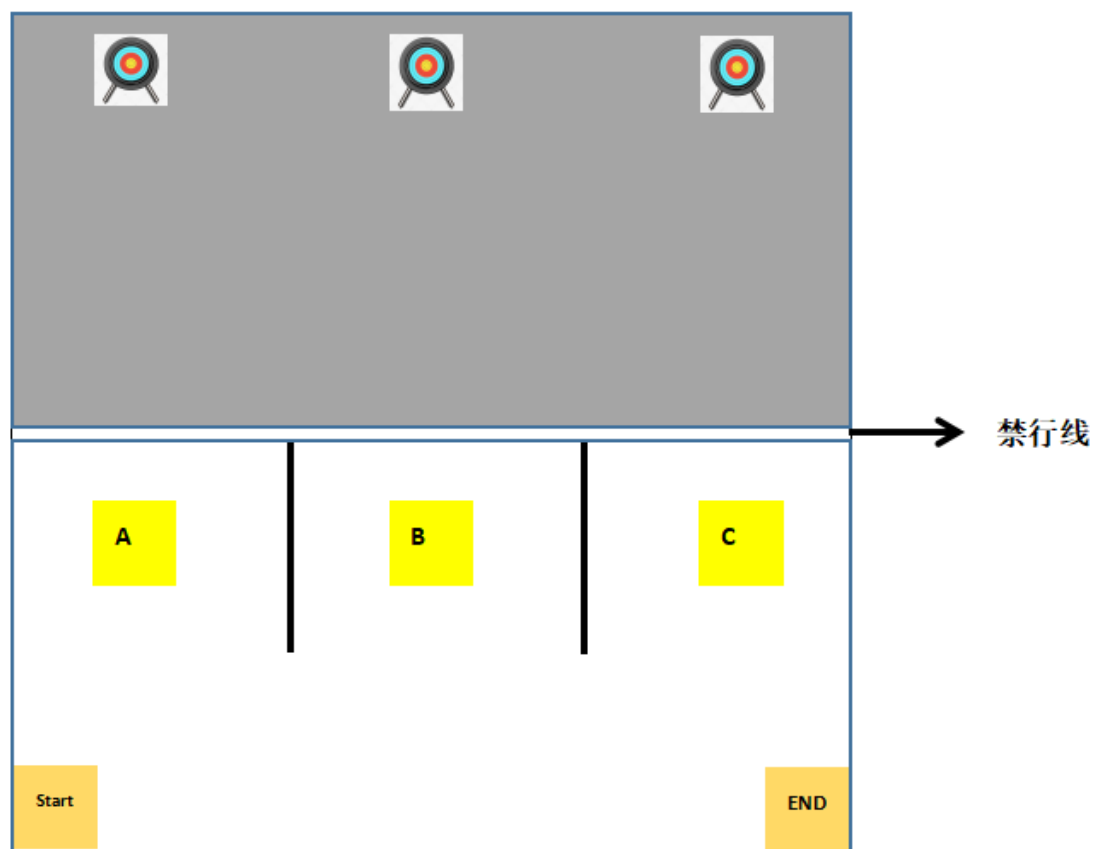
- 机器人对未知环境的建图的能力
- 机器人在建图后的环境下的导航避障能力
- 机器人在复杂环境下的视觉处理能力

1.2 技术要求

要参加该项目的机器人以及参赛队伍需要具备的能力：

- 环境地图创建能力。
- 自主定位与导航能力。
- 躲避障碍物能力
- 视觉跟踪能力

1.3 场景设置



- 比赛场地为 4m*4m，周围架设高为 30cm 的围栏。
- 场地对角设置起点、终点区域各一个，尺寸为 60cm*60cm。
- 比赛场地会中设置 A-C 一共三个任务点和相对位置的三个标靶，每个任务点为边长为 50cm 的正方形，标靶距离任务点的距离为 100cm，每个任务点中间由长 150cm 高 30cm 的挡板隔离，每个参赛队需分别到达 A-C 任务点，并且在该任务点射击正前方的标靶。
- 比赛过程中，所有参赛人员需站在场地围栏外，除紧急处理情况下的裁判员其余所有人员禁止进入正在比赛中的场地。

1.4 比赛过程

● 启动阶段

机器人从起点区域启动，参赛队准备好后向裁判示意，裁判确认比赛开始后，参赛队启动机器人。机器人一旦启动，参赛队将不能再触碰或遥控机器人。若机器人在比赛过程中触碰到围挡或者机器人地面投影部分到达禁行线或者机器人触碰到“终点”区域，比赛终止。

● 导航阶段

机器人进入场地后，需要将任务点逐个遍历，机器人在地面投影完全进入任务点便算到达，到达任务点后，自行瞄准射击（在瞄准射击过程中不可进入禁行区域）。导航过程中只有裁判员可以跟随机器人进行计分和紧急情况处理。导航过程中若机器人进入禁行区域或者触碰围挡或者其他任何障碍物，裁判会紧急关闭机器人，比赛终止。

● 结束阶段

机器人在比赛过程中触碰到围挡、机器人触碰到“终点”区域或比赛计时结束，比赛结束。

二、 基本赛制

● 本届比赛为线上比赛。

● 参赛队伍需在指定时间通过邮件方式向裁判组提交比赛资料，裁判组对个队伍提交的比赛资料打分决出比赛成绩和名次。

● 比赛资料接收邮箱为：1261155788@qq.com, 请各参赛队在邮件主题中表明参赛单位和队伍名称。

- 比赛资料需包含：（1）竞赛文档：包含参赛机器人硬件介绍，软件算法、框架介绍，软件关键代码说明；（2）比赛视频：参赛机器人在场地中实际运行视频，要求为机器人从出发点出发直至比赛结束完整视频，不能有剪辑、拼接痕迹。
- 评分标准：竞赛文档得分占比 40%，比赛视频得分占比 60%，比赛视频打分标准详见规则第四条。

三、 机器人要求

（1）参赛机器人需使用经过组委会认证的统一参赛平台，参赛队在此基础上可以进行改装。

（2）在满足规则的前提下，可以对机器人的机械和传感器进行扩展，所用的扩展传感器须经大赛委员会认证，或者由用户完全自主自制的传感器，未经组委会认证的，将取消比赛资格。

（3）电源要求：供电装置采用大赛委员会指定的统一电池模块。

（4）不满足以上要求的赛队将取消比赛资格，后果由参赛队自行承担。

3.1 安全

任何一台参加比赛的机器人都必须安全操作，即不对人和环境造成危害。每台机器人都要将电源开关设立在外壳上容易接近的地方。

3.2 开始按钮

任何一个参赛的机器人都需要提供一个开始按钮，而将会由裁判人员或者团队成员来操作开始比赛。当开始按钮被按下后，将不允许任何参赛队成员触碰或遥控机器人。

开始按钮应该是单键系统，方便裁判人员运行机器人开始比赛，
可以为下列的任意一种：

- 一个硬件开关按钮
- 一个图形用户界面形式的软件按钮
- 键盘上的按键

四、比赛视频评分标准

- (1) 到达目标点 A (10')
- (2) 击中 A 前方的标靶 (20')
- (3) 到达目标点 B (10')
- (4) 击中 B 前方的标靶 (20')
- (5) 到达目标点 C (10')
- (6) 击中 C 前方的标靶 (20')
- (7) 到达终点区域 (10')

- 机器人到达目标点或终点，如未完全进入任务点圆内，裁判根据实际情况酌情给分。

- 如果出现 2 个或 2 个以上的多队同分现象，则根据比赛终止前的比赛用时来确定排名，用时较少的队伍排名靠前。比赛过程中参赛队可以主动要求放弃比赛来获得较短的比赛终止时间。