



# 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

## 无人车智能挑战赛-目标射击

### 一、赛项专家组

组长：张海涛 陆军工程大学 副教授

成员：高育鹏 空军工程大学 副教授

刁智华 郑州轻工业大学 副教授

胡荣群 南昌理工学院 副教授

房义军 江苏大学 实验师

赛项咨询方式：

联系人：张强

联系电话：17610662055

邮箱：1261155788@qq.com

### 二、项目设置原则

无人车在实际环境下的定位和导航、无人车机器视觉的应用是无人驾驶技术发展的基础，也是当今机器人研究领域最热门、应用最广泛的一个分支。为了大力推广无人车定位导航和机器视觉技术在高校中的学习，我们专门设立了无人车智能挑战赛比赛-目标射击项目，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，自主导航找到场地中指定的任务位置、在到达后通过视觉找到目标物并通过自身携带的击打模块打倒目标物，并在完成任务后顺利的到达终点。

本赛项重点培养学生综合工程素质，提升参赛者智能机器人控制、

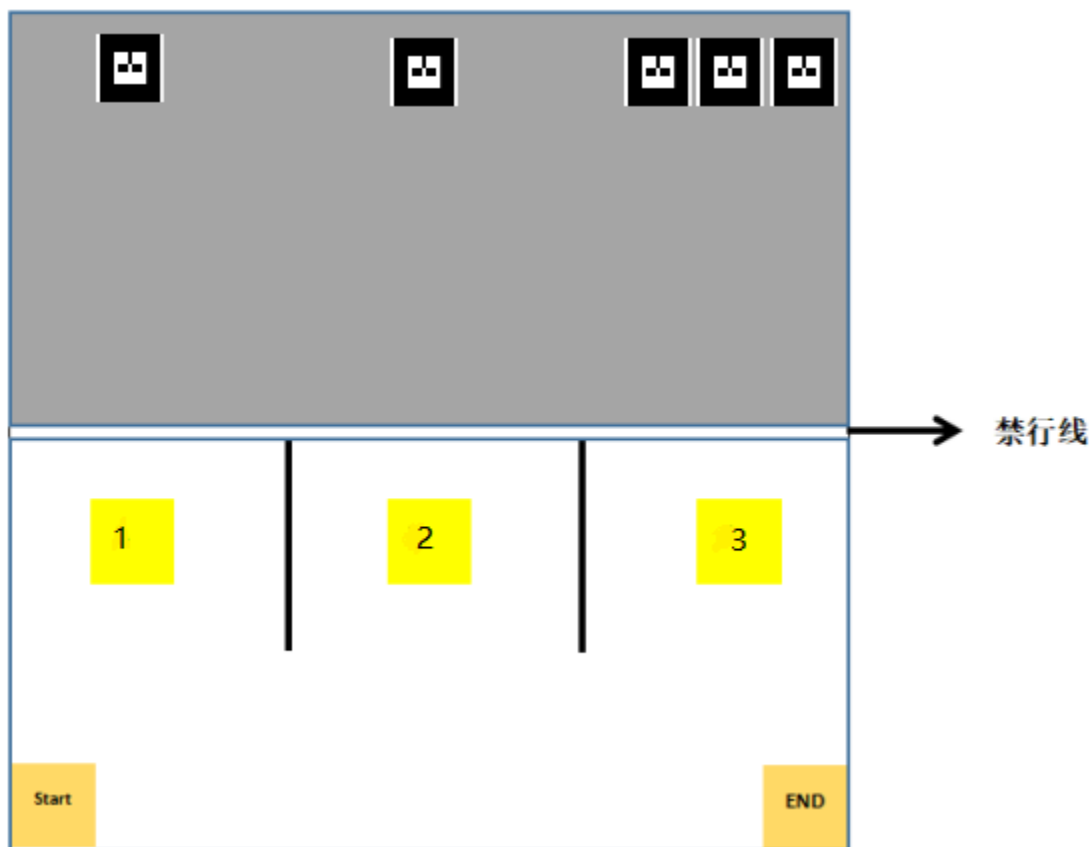


## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

传感、驱动等各方面技术水平，熟悉机器人操作系统各方面功能及控制算法编程实现，涵盖专业知识及技能包括自动控制、单片机编程、数字电路、伺服电机驱动、机器人操作系统、C\C++\Python 编程、传感器技术、激光 SLAM、机器视觉、深度学习等，可开展的课程包括《ROS 机器人操作系统》、《SLAM 技术》、《C++\Python 智能机器人控制实践》、《移动机器人自主定位及导航》、《机器视觉》、《无人驾驶技术基础》等。

### 三、项目规则

#### 1、场景设置



(1) 比赛场地为 3.6m\*3.6m，场地四周架设高为 30cm 的围栏。

(2) 场地设置起点、终点区域各一个，尺寸均为 50cm\*50cm。



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(3) 比赛场地会中设置 1-3 一共三个任务点和相对位置的三个标靶，每个任务点为 40\*50cm 的长方形，标靶距离任务点的水平距离为 100cm，标靶中心高度离地 26cm，每个任务点中间由长 120cm 高 30cm 的挡板隔离，每个参赛队需分别到达 1-3 任务点，并且在该任务点射击正前方的任务标靶，其中 1、2 两点前方的任务标靶为单一指定标靶，3 点前的标靶为三个，只有一个为任务标靶。

(4) 标靶尺寸为 5cm\*5cm 正方形，标靶图像为 AR 识别码，识别码在比赛现场发布，3 点前的任务标靶现场抽签决定位置。

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。

### 2、比赛过程

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。

机器人进入场地后，需要进入每个任务点，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。

比赛结束条件：机器人在比赛过程中触碰到围挡、机器人越过禁行线、机器人触碰到“终点”区域、参赛队伍弃权。



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

### 3、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) 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。裁判认定参赛机器人有安全隐患，技术委员会警示仍不修改的队伍，技术委员会有权取消参赛资格。

(4) 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。

### 4、比赛评分标准

- |                  |        |
|------------------|--------|
| (1) 到达目标点 A      | (10' ) |
| (2) 击倒 A 前方的标靶   | (15' ) |
| (3) 到倒目标点 B      | (10' ) |
| (4) 击倒 B 前方的标靶   | (20' ) |
| (5) 到倒目标点 C      | (10' ) |
| (6) 击倒 C 前方的任务标靶 | (25' ) |
| (7) 到达终点区域       | (10' ) |
| (8) 现场答辩         | (10' ) |



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人到达目标点或终点，如未完全进入任务点内，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。

### 5、基本赛制

- A. 比赛时由各队根据抽签轮流上场进行。
- B. 每队启动前赛前准备时间为 2 分钟。
- C. 比赛采用两轮大循环赛制，第一轮每队进行一次，然后开始第二轮。相当于每支队伍有两次比赛机会，第一次比赛完毕后待后面队伍完成第一轮比赛后再开始第二轮比赛，中间有充足的调整时间。
- D. 参赛队的最后得分取两次比赛机会里的最高一次得分。

### 四、备注说明

比赛现场使用道具以技术委员会提供的实物为准。