



赛项说明

AI 无人系统赛项是以 AI 无人系统的单机智能算法为主题，小学组和中学组分别侧重于无人小车单机在使用不同传感器的情况下快速识别线路的能力。

一、赛项介绍

大赛名称：国际无人机创新技能大赛

赛项名称：AI 无人系统赛项

赛项组别：小学组、中学组

赛 具：无人小车

归属类别：人工智能应用类



图 1 竞赛场地环境示意图

二、报名要求

本赛项以学校为报名单位，各学校报名人数不限（选手须为在籍学生，性别和年级不限），每个学校根据报名人数配指导教师，统一参加比赛，参赛选手参赛时以组为单位，每组人数 3 人。（职责分别为：算法调试、车辆硬件调试、机动协调）。

三、竞赛内容

小学组

（1）比赛任务

比赛任务为选手调试好符合赛事要求的无人小车，无人小车在赛道上自主行驶一圈。A 处为起跑线和终止线，无人小车识别车道中线（图 2 中黄色车道线）并沿车道中线行驶，比赛赛道示意图如图 2 所示。

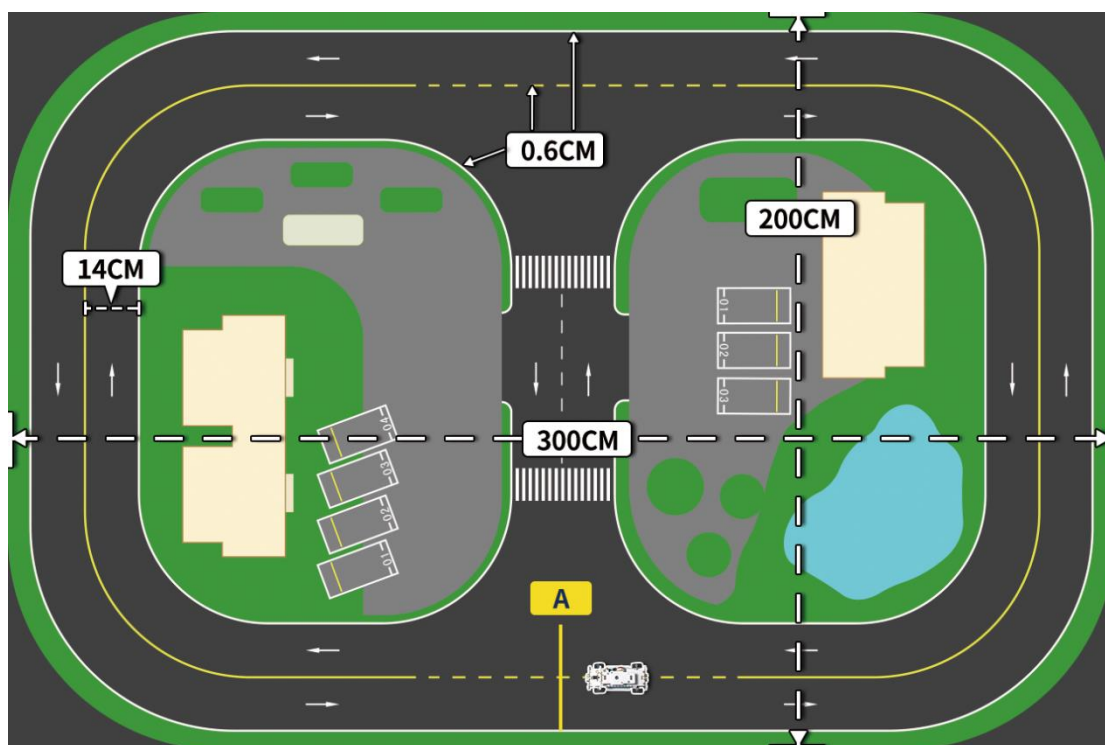


图 2 比赛赛道示意图

(2) 比赛要求

当裁判发出开始比赛的指令后，开始计时，无人小车沿赛道顺时针方向自主行驶，在顺利跑完一圈后再次经过 A 处时比赛结束。

(3) 评判依据

评判依据为车头通过 A 点为开始，自主行驶一圈，车尾经过 A 点为结束，该时间为选手竞速的成绩。

(4) 说明

- 1) 赛前允许参赛选手在测试场地进行现场调试 30 分钟（单独的测试区域）。
- 2) 无人小车运行过程中（从开始计时至结束计时），如果出现任何一次所有车轮都完全冲出赛道（即 4 个支撑轮既不在赛道上也不在赛道内外的边线上），则本次比赛失败。

- 3) 无人小车运行过程中（从开始计时至结束计时），如果出现中途停车且停车 30 秒内无法再次行驶，则本次比赛失败。
- 4) 比赛失败后选手可申请重新比赛，每支队伍总共具有 3 次比赛机会，已经成功完成比赛的队伍（对成绩不满意者）不可申请重新比赛，3 次比赛中途不允许更换电池；申请重赛一次比赛竞速成绩额外增加 5 秒；申请重赛两次比赛竞速成绩额外增加 10 秒。无人小车运行过程中（从开始计时至结束计时），只要存在任何一次单个车轮完全冲出赛道（即至少一个支撑轮既不在赛道上也不在赛道内外的边线上），将在完赛时间上加罚 10 秒。
- 5) 竞速成绩为参赛选手的最终成绩，依据此成绩进行排名。

初中组

(1) 比赛任务

比赛任务为选手调试好符合赛事要求的无人小车，无人小车在赛道上自主行驶一圈。A 处为起跑线和终止线，无人小车识别车道线并沿车道线行驶，比赛赛道示意图如图 3 所示（车道线为构成蓝色区域的两条边线）。

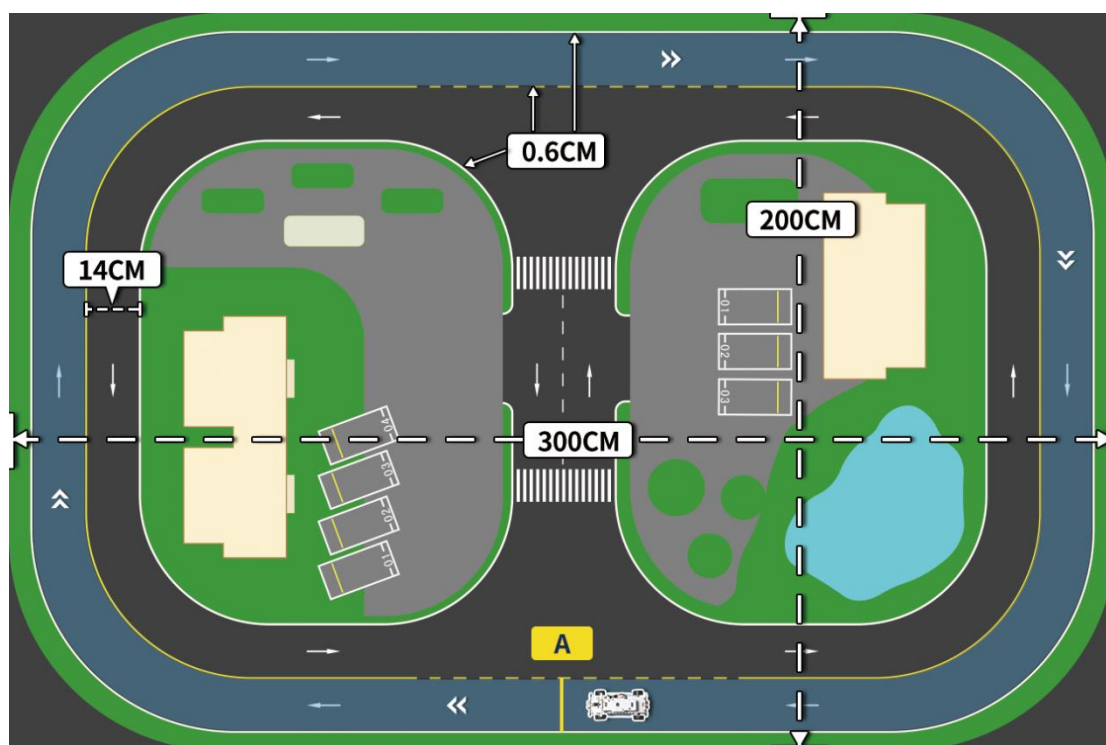


图 3 比赛赛道示意图

(2) 比赛要求

当裁判发出开始比赛的指令后，开始计时，无人小车沿车道线顺时针方向自主行驶，在顺利跑完一圈后再次经过 A 处时比赛结束。

(3) 评判依据

评判依据为车头通过 A 点为开始，自主行驶一圈，车尾经过 A 点为结束，该时间为选手竞速的成绩。

(4) 说明

- 1) 赛前允许参赛选手在测试场地进行现场调试 30 分钟（单独的测试区域）。
- 2) 无人小车运行过程中（从开始计时至结束计时），如果出现任何一次所有车轮都完全冲出赛道（即 4 个支撑轮既不在赛道上也不在赛道内外的边线上），则本次比赛失败。
- 3) 无人小车运行过程中（从开始计时至结束计时），如果出现中途停车且停车 30 秒内无法再次行驶，则本次比赛失败。
- 4) 比赛失败后选手可申请重新比赛，每支队伍总共具有 3 次比赛机会，已经成功完成比赛的队伍（对成绩不满意者）不可申请重新比赛，3 次比赛中途不允许更换电池；申请重赛一次比赛竞速成绩额外增加 5 秒；申请重赛两次比赛竞速成绩额外增加 10 秒。
- 5) 无人小车运行过程中（从开始计时至结束计时），只要存在任何一次单个车轮完全冲出赛道（即至少一个支撑轮既不在赛道上也不在赛道内外的边线上），将在完赛时间上加罚 10 秒，多次压线是否每次+10 秒。
- 6) 竞速成绩为参赛选手的最终成绩，依据此成绩进行排名。

四、竞赛平台

参赛选手根据以下要求选择并调试无人小车，图 5 为无人小车示意图。

项目	规格要求	说明
机型	轮式/履带式/足式机器人	考虑到城市路况，推荐轮式
尺寸	长 $\leq 20\text{cm}$ ，宽 $\leq 10\text{cm}$ ，高 $\leq 11\text{cm}$	适应狭窄通道
重量	$\leq 3\text{kg}$ （含电池）	安全考虑
传感器	小学组：摄像头或光电传感器 中学组：摄像头（不低于 480p）	允许选配编码器、IMU 等其他类型传感器
控制器	支持 Python/C 语言/C++	建议主频 $\geq 400\text{MHz}$
通信	WiFi/蓝牙/数传	与电脑调试通信
续航	≥ 10 分钟	满电持续运行续航情况下

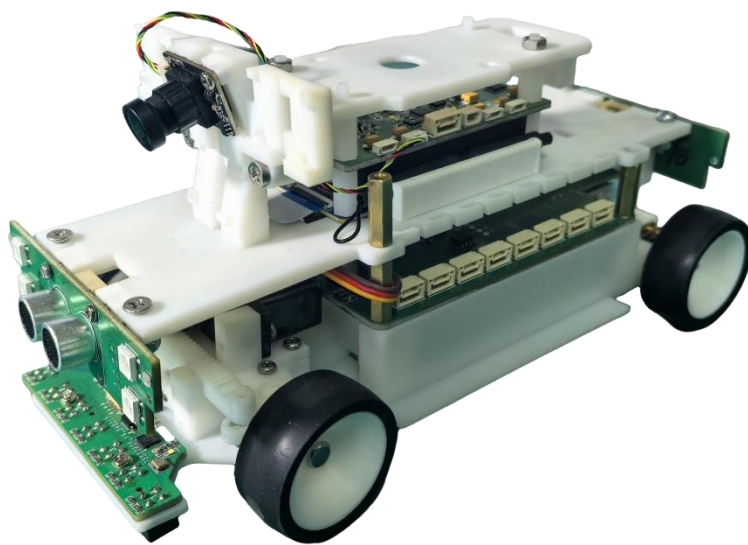


图 4 无人小车示意图

五、注意事项

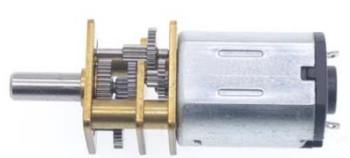
有下列行为，参赛队将被取消资格：

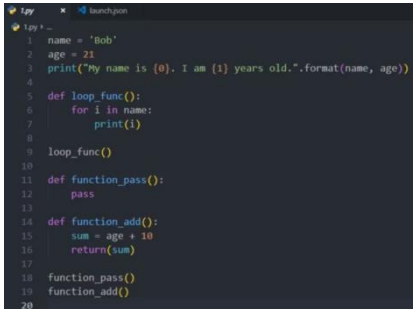
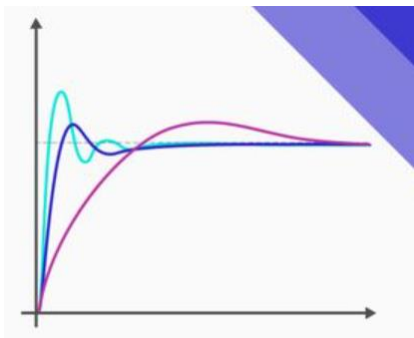
- 1) 有意或者试图破坏场地、设备或竞争对手的无人小车；
- 2) 在竞争对手的比赛过程中进行人为干扰（如赛场内大声喧哗干扰其他队伍等）；
- 3) 做出任何其他有悖公平竞争精神的行为（如选手赛前查看其他队伍的调试参数等）。

无人小车介绍及课程安排

无人小车是无人驾驶汽车的缩小版本，集中运用了自动控制、人工智能、计算机视觉等技术，实现其自动驾驶的功能，同时能够保持乘用无人车的驾驶行为和交通特性。无人小车在功能上可以与乘用无人车相媲美，具有自主车道线检测、避障、超车、识别交通标志、识别信号灯、定位、编队、车车通信等功能。

无人小车课程安排一共 10 节课，具体内容安排如下：

第一节	无人小车功能结构和硬件平台	
第二节	软件环境安装	
第三节	电机	
第四节	舵机	
第五节	编码器	

第六节	编程基础	 <pre> 1 name = 'Bob' 2 age = 21 3 print("My name is {0}, I am {1} years old.".format(name, age)) 4 5 def loop_func(): 6 for i in name: 7 print(i) 8 9 loop_func() 10 11 def function_pass(): 12 pass 13 14 def function_add(): 15 sum = age + 10 16 return(sum) 17 18 function_pass() 19 function_add() 20 </pre>
第七节	自动控制基础和硬件实践	
第八节	图像获取	
第九节	图像处理基础	
第十节	交通标志检测与识别	