

人工智能机器人竞技挑战赛—无人驾驶竞速赛规则

一、比赛主题

通过学习制造无人车使参赛者对制作有兴趣和关心的同时对初学者展现制作的魅力，以拓宽开设培养未来工程师视野的目的。

二、参赛范围

小学组、初中组、高中（中职）组

三、参赛形式

以团队或个人形式参赛报名，如组队参赛，最多包含 2 名学生，可包含 1 名指导教师。

四、参赛车辆要求：

1、车体基本要求

无人车的创意、设计、制作与程序设计应由学生独立完成。由选手自己在比赛现场制作完全自跑式的无人车，并在现场编制下载能完成任务的程序。参赛车辆大小规定为：最大宽度 20cm，最大长度 30cm。需要具备通过图像处理对赛道进行识别的功能。参赛车辆要求有车身外壳，车轮为四轮，需要通过舵机控制转向。

2、控制器

可采用 1 块 arduino、micro: bit、创造栗主控作为可编程控制器件。如果所选用的传感器（如摄像头）或者其它电子部件中也包含有可编程控制器件，对此数量只需符合传感器的数量要求即可，但该电子部件不得用于直接控制无人车电机、舵机等执行器，可通过主控进行间接控制。

3、传感器

可采用 7 个以内各类传感器用于辅助无人车进行赛道识别。其中 7 个传感器中只能使用一个具备人工智能视觉识别功能的摄像头。

4、执行器

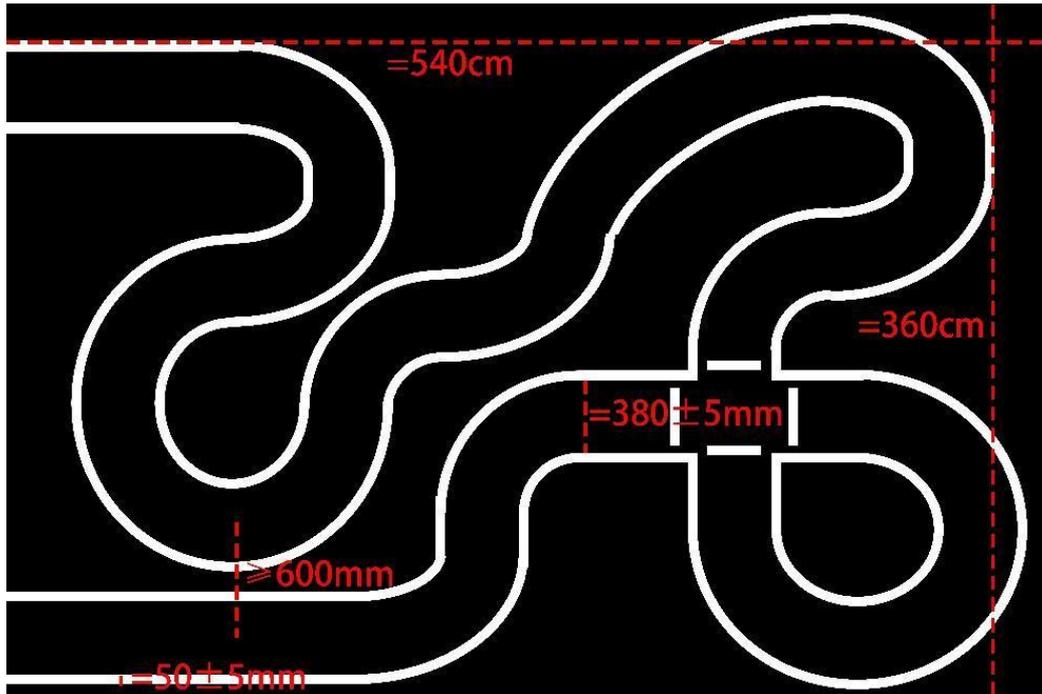
无人车只可采用 3 个伺服电机、2 个独立的电机驱动模块作为动力装置，伺服电机电源不超过 12V。其中伺服电机包括直流电机、舵机、步进电机等。

五、比赛环境：

1、赛道材质：表面为消光材料。练习时，可采用表面不覆膜的写真（KT 板）、PVC 耐磨塑胶地板材料等制作。

2、赛道尺寸、形状、间距

赛场形状为 540cm*360cm，道路中间为黑色（宽度约 380±5mm）、黑色两侧为白线（约 50±5mm）。两条相邻赛道中心线之间的间距不小于 600mm。赛道中存在着直线、曲线、十字交叉路口等。如下图（为示意地图，非比赛使用地图，比赛地图现场公布）所示：



3、赛道引导方式

赛道两侧铺设有黑色边界线用于赛道引导。边界线的宽度为 $50 \pm 5\text{mm}$ 。此外在部分转弯处白线外粘贴有黑色高密度海绵条，形成赛道路肩，海绵条高度为 30mm ，海绵条也可作为赛道引导装置。十字路口会有长 300mm ，宽 50mm 的标识线供无人车识别。



六、比赛任务

- 1、无人车通过摄像头、传感器识别赛道，由起点运行至终点，路线不做限定，时间短者为胜。
- 2、无人车全程不得触碰白线（单轮压线或车体触碰黑色高密度海绵条视为一次），触碰一次白线则在总时长上增加 10 秒，触碰白线三次或双轮出线的则必须拿回起点重启，无人车从起点处重新出发，此过程不停止或重新计时。
- 3、无人车从起点出发后，应自动控制完成相应比赛任务，不得使用遥控等

任何形式的人工干预。如果触碰无人车，将视为“重启”。重启后需拿回起点，无人车从起点处重新出发，此过程不停止或重新计时。

4、若 300 秒内仍未到达终点，则比赛自动终止。存在两组以上未达终点的，按照最后一次出发到达位置判定名次，距离长者为胜。

5、对比赛中自愿终止比赛的组别时间成绩记为 300 秒。

6、其他违反比赛规则的行为，裁判有权终止比赛。

七、比赛流程

1、检录：

(1) 车检：比赛开始前将对参赛的无人车进行散件检测（散件指图像视觉识别模块、供电模块、车底盘、主控板为分离状态）。

(2) 将对参赛的无人车及全部备用件进行标准检测，并贴合格标记。

(3) 在检验中，进行关于驱动部(轮胎)使用的粘性物质和电池(12v)的检查。

(4) 检验不合格的内容可以在 5 分钟内改善并再次接受检验。

(5) 检验合格后禁止外出更换无人车组件及备用件。

2、裁判公布地图、位置及规则注意事项

(1) 现场裁判公布地图并划定起点、A、B、C、D、E、终点 7 个位置。

(2) 对较为模糊的规则内容及注意事项做解读。

3、调试：

(1) 正式计时比赛前，参赛选手有 2 小时组装及环境适应性调试时间。

(2) 调试期间，参赛选手禁止外出，如特殊情况必须外出，需经现场裁判允许并由工作人员陪同下外出。参赛选手禁止与教练员、家长等非竞赛组委会人员交流。

(3) 调试开始及结束口号由现场裁判发出。裁判宣布调试结束后，参赛选手应立即将无人车与电脑断开链接并将无人车及可能用到的配件封存至裁判指定位置，上场参赛前不得触碰设备及任何形式的上传程序。

3、正式比赛

(1) 全部队伍机器封存完毕后，由裁判现场抽签决定上场顺序。

(2) 参赛选手被叫号上场后，最多有 3 分钟准备时间。准备完毕后向裁判报告，裁判允许开始后方可运行小车从起点出发。

(3) 比赛开始后，若车辆故障，允许参赛选手维修或更换配件，期间不停止计时，且更换的配件应是封存前放至封存处的备件。

(4) 比赛结束，裁判应现场公布成绩并由参赛选手签字，签字前参赛选手对成绩质疑的可向裁判申请现场仲裁，由裁判长及现场仲裁人员对结果进行仲裁。签字后对成绩有异议的，组委会有权拒绝受理。

八、其它

1、比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由仲裁委员会决定。

2、仲裁委员会对规则中未说明及有争议的事项有最后解释权和决定权。

附件：参考记分表

选手编号	到达位置	实测时间	重启次数	最终计时	选手签字

注：到达位置由现场裁判根据地图实际难度确定现场起点、A、B、C、D、E、终点7个位置，完成比赛的则记为终点，未完成比赛的按照最靠近的位置登记

