

智能驾驶

一、参赛范围

1. 参赛组别：小学组、初中组、高中组。
2. 参赛人数：2人/队伍。
3. 指导教师：1人（可空缺）。
4. 每人限参加1个赛项。

组别确定：以地方教育行政主管部门（教委、教育厅、教育局）认定的选手所属学段为准。

二、竞赛主题

智能驾驶

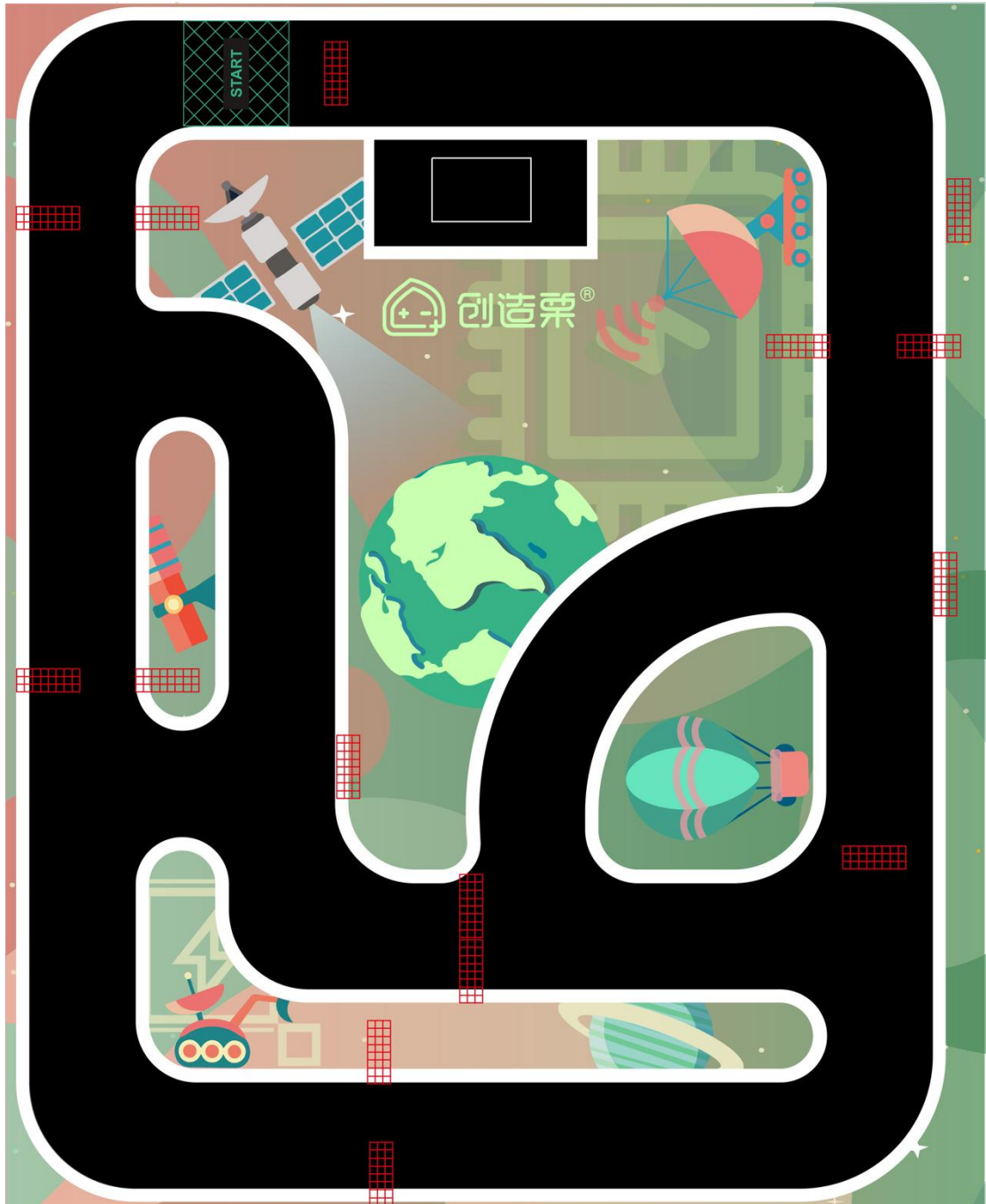
三、竞赛环境

（一）编程软件：能够完成竞赛的编程软件。

（二）编程电脑：参赛选手自带竞赛笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备），windows10及以上操作系统。

（三）禁带设备：U盘、手机、平板电脑、对讲机等。

（四）竞赛场地



场地示意图

1. 场地尺寸为 400cm×500cm。
2. 黑色车道宽度为 45cm，车道两侧白色边框宽度为 5cm。
3. 出发区域尺寸为长 45cm×宽 45cm，停车区域尺寸长 90cm×宽 50cm，交通标志模型摆放区域尺寸长 34cm×宽 5cm。
4. 信号灯（红/绿）模型尺寸为长 34cm×宽 22cm，停车标志模型

尺寸为长 20cm×宽 20cm，其他交通标志模型尺寸均为长 22cm×宽 22cm，所有模型均边缘留白 1cm，面向智能小车行驶方向且垂直场地（±5°）摆放。

5. 停车标志贴于停车感应立体模型上，立体模型尺寸为 50cm*20cm*20cm，停车标志尺寸为 20cm×20cm，面向智能小车行驶方且垂直场地摆放（±5°）。

四、竞赛器材

1. 参赛选手自备 1 台智能小车，要求有完整的车身外壳和 4 个麦克纳姆轮子。

2. 智能小车长度尺寸范围为 30cm-45cm，宽度尺寸范围为 20cm-35cm。

3. 现场编程开始前，智能小车控制器内不得有任何程序。

4. 智能小车使用电池作为动力，使用舵机或电机控制车轮转向，使用电机控制车轮转动，无人驾驶智能车搭配 4 个减速电机，每个电机额定电压 12V，减速比 1:30，额定转速每分钟 170rpm，额定电流 0.19A，额定扭矩 0.6kg·cm。

5. 智能小车仅限使用摄像头完成道路识别和交通标志识别，摄像头参数符合赛事规定要求参数，摄像头相关参数如下（赛前提供摄像头说明书）：高清无畸变摄像头用于识别道路环境和交通标志。规格为 720p30，FOV90°。

处理器：ARM Cortex-A7 @900MHz	内存：64MB
分辨率：1920*1080 32bits	功耗：1W

接口：MicroUSB、Grove 4 pins (5V/3.3V)	
LEDs(电源、无线网络、辨识状态指示灯)*3、重置按键*1、麦克风*1、Grove 连接器 (UART) *1、Micro USB 2.0 端口*1、Micro SD 卡插槽*1、Wi-Fi 内置微型天线 (802.11bgn) *1	

6. 主控板参数符合赛事规定要求参数，主控板相关参数如下（赛前提供主板说明书）：

处理器：Dual-core ARM Cortex-A9 up to 1.2 GHz； 内存：512MB LPDDR2 SDRAM； 存储：8GB eMMC Flash Memory；	图形：ARM Mali-400MP2 GPU； 电源：5V/1A DC-IN； 操作系统：Linux。
---	---

主控板搭载 8880CPU，支持人工智能语音识别、图像识别相关算法，能够实现语音识别、语音合成、声纹识别、图像识别、人脸识别、道路识别、交通标志识别等功能。

7、拓展板参数符合赛事规定要求参数，拓展板相关参数如下：

无人车扩展板 V2 包含 9 个 4pin 接口,2 个 I2C 接口,1 个 UART 接口,4 个电源输出接口（对应数字接口【D4、D5】，【D6、D7】，【D8、D9】，【D10、D2】），兼容 Arduino 接口排针（数字接口、模拟接口、电源接口）。

8、软件编程平台要求符合赛事规定要求参数，功能如下：

(1) 为满足不同教学环境的使用，提供编程系统的安装文件，支持 Windows 10 主流操作系统；

(2) 软件平台支持图形化编程；

(3) 软件集成了语音识别、语音合成、无人驾驶、路标识别等功能模块；

(4) 软件支持本地化图像识别功能，可通过图像识别模块实现道路识别、路标识别、颜色识别、形状识别、人脸识别等功能；

(5) 软件兼容 Arduino 传感器，用户可根据需要任意添加。

五、竞赛任务

(一) 任务概述

1. 小学组：智能小车由出发区域出发，依据路况自主完成4个不同的交通标志任务、最后到达停车区域并静止。
2. 初中组：智能小车由出发区域出发，依据路况自主完成6个不同的交通标志任务、最后到达停车区域并静止。
3. 高中组：智能小车由出发区域出发，依据路况自主完成9个不同的交通标志任务，最后到达停车区域并静止。

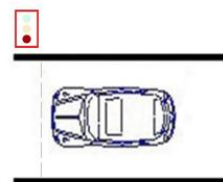
(二) 任务分解

1. 交通标志任务之信号灯（红）

智能小车识别交通标志模型后停止3秒钟，且智能小车的前端不得超过标志模型视为成功，示意图如下：



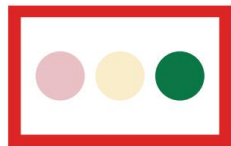
标志图



成功

2. 交通标志任务之信号灯（绿）

智能小车识别交通标志模型后，行驶过程中车身显示屏数字为60且保持2秒钟视为成功，示意图如下：



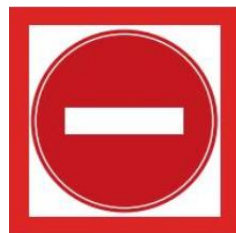
标志图



成功

3. 交通标志任务之禁止驶入

智能小车识别交通标志模型后，执行停车程序视为成功，示意图如下：



4. 交通标志任务之直行

智能小车识别交通标志模型后，直行过程中车身显示屏数字为60且保持2秒钟视为成功，示意图如下：



标志图



成功

5. 交通标志任务之左转弯

智能小车识别交通标志模型后，向左转弯行驶视为成功，示意图如下：



6. 路况判断任务之右转弯

智能小车识别交通标志模型后，向右转弯行驶视为成功，示意图如下：



7. 路况判断任务之人行横道

智能小车识别交通标志模型后，慢行过程中车身显示屏数字为50且保持3秒钟视为成功，示意图如下：



标志图



成功

8. 交通标志任务之隧道

智能小车识别交通标志模型后，行驶过程中须同时点亮左、右转向灯且均保持 2 秒钟视为成功，示意图如下：



9. 交通标志任务之最低限速

智能小车识别交通标志模型后，行驶过程中车身显示屏数字 ≥ 50 保持3秒钟视为成功，示意图如下：



10. 交通标志任务之禁止向右转弯

智能小车识别交通标志模型后，不向右转弯行驶视为成功，示意图如下：



11. 交通标志任务之禁止向左转弯

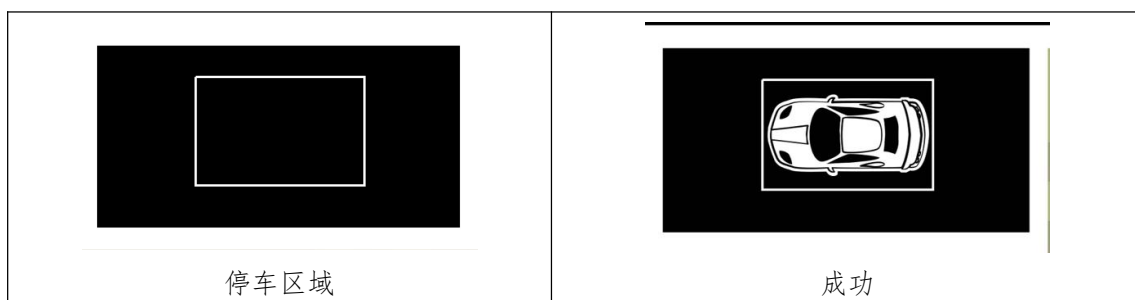
智能小车识别交通标志模型后，不向左转弯行驶视为成功，示意图如下：



12. 停车任务

停车区域内设有最佳停车区域，当智能小车的垂直投影完全位于最佳停车区域内，视为停车任务成功。但若智能小车的整个垂直投影未完全位于最佳停车区域内，则将扣除部分分数。停车区域外东、西、

南三侧将设置障碍物，便于辅助停车使用，示意如下：



■ （三）任务变量

1. 各组别完成规定数量的具体交通标志任务及其模型摆放位置由裁判在编程前现场公布。
2. 各组别完成规定数量的路径检测任务模型具体摆放位置由裁判在编程前现场公布。

■ （四）用时与次数

组别	现场编程调试时长	规定任务时长	规定任务次数
小学组	60 分钟	45 秒/次	2 次
初中组	60 分钟	50 秒/次	2 次
高中组	60 分钟	55 秒/次	2 次

1. 现场编程调试时长：各组别所有参赛队伍统一进行编程与调试的有效时间。

2. 规定任务时长：智能小车完成每次规定任务的有效时间。

六、运行与结束

（一）智能小车运行

1. 智能小车检录后不得更换，智能小车编程调试后统一放置到裁判指定区域进行封存并贴上标签，不得再次编程调试。
2. 智能小车接通电源后放置于起点区域内，最前端不得超出起点区域标示线，智能小车自动启动后须完全自主运行，不允许通过蓝牙

或者遥控器等设备控制智能小车运行。

3. 智能小车连续完成两次规定任务。

4. 比赛任务执行过程中计时无暂停、任务无重试、智能小车无重启。

5. 比赛任务执行过程中智能小车如发生结构脱落，在不影响智能小车正常运行的情况下，参赛选手可请求裁判帮助取回脱落件。

6. 比赛任务执行过程中不得更换智能小车，不可以对智能小车软硬件进行变更。

7. 裁判现场确定比赛顺序。

（二）比赛结束

1. 规定任务时长结束。

2. 规定任务时长内完成所有任务。

3. 智能车未按规定任务路线行进。

4. 智能车行进过程中发生侧翻或仰翻。

5. 智能车行进过程中参赛选手触碰到智能车的任意部位。

6. 智能车整体投影完全脱离竞赛场地区域。

7. 智能车在出发区域 10 秒内无法启动或行进过程中静止且 10 秒内没有动作的可能性。

七、评比标准

（一）计分说明

指标	描述	分值
交通标志任务之信号灯（红）	智能小车识别交通标志模型后停止 3 秒钟，且智能小车的前端不得超过标志模型。	10 分

交通标志任务之 信号灯（绿）	智能小车识别交通标志模型后，行驶过程中车身显示屏数字为 60 且保持 2 秒钟。	10 分
交通标志任务之 禁止驶入	智能小车识别交通标志模型后，执行停车程序。	5 分
交通标志任务之 直行	智能小车识别交通标志模型后，直行过程中车身显示屏数字为 60 且保持 2 秒钟。	10 分
交通标志任务之 左转弯	智能小车识别交通标志模型后，向左转弯行驶。	5 分
交通标志任务之 右转弯	智能小车识别交通标志模型后，向右转弯行驶。	5 分
交通标志任务之 人行横道	智能小车识别交通标志模型后，慢行过程中车身显示屏数字为 50 且保持 3 秒钟。	10 分
交通标志任务之 隧道	智能小车识别交通标志模型后，行驶过程中须同时点亮左、右转向灯且均保持 2 秒钟。	10 分
交通标志任务之 最低限速	智能小车识别交通标志模型后，行驶过程中车身显示屏数字 ≥ 50 且保持 3 秒钟。	10 分
交通标志任务之 禁止向右转弯	智能小车识别交通标志模型后，不向右转弯行驶。	10 分
交通标志任务之 禁止向左转弯	智能小车识别交通标志模型后，不向左转弯行驶。	10 分
停车任务	智能小车须驶入停车区域，且全车垂直投影在最佳停车区域内。	30 分
违规	触碰标志模型。	-5 分/次
	智能小车行驶过程中压白线。	-2 分/次
	智能小车未驶入最佳停车区域。	-10 分
时间奖励	智能小车完成全部规定任务且用时少于规定时长。	每提前 1 秒 +1 分

（二）成绩计算

1. 规定任务时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。
2. 取两次比赛得分高的一次计为成绩，成绩高者排名靠前，若成

绩相同，用时少者排名靠前。

3. 若分数、完成时间均相同，则判定为并列名次。

（三）不予评奖

1. 取消比赛资格：参赛选手重复或虚假报名、找他人替赛或替他人比赛、迟到 15 分钟以上、未到场比赛。

2. 参赛选手比赛成绩为零分。

3. 参赛选手被投诉且成立。

4. 参赛选手不听从裁判（评委）依据竞赛规则所作出的正确指示。

5. 参赛选手比赛过程中，与其他人员沟通须本人独立完成的比赛内容。

6. 参赛选手蓄意损坏比赛场地、道具及其他参赛选手智能小车。

7. 参赛选手借给或借用其他队伍智能小车比赛。

8. 参赛选手未经裁判允许私自解封编程调试后的智能小车。

9. 参赛智能小车不符合第五项“竞赛器材”要求。

10. 参赛智能小车启动后人为遥控智能小车。

八、相关说明

1. 参赛选手可同校组队参赛，亦可地级市内跨校组队参赛；不得跨省、跨地级市组队报名参赛。

2. 每位指导教师同赛项限指导不超过 9 支队伍。

3. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判（评委）有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。