

## 智能驾驶

### 一、参赛范围

1. 参赛组别：小学组、初中组、高中组（含中专、职高）。
2. 参赛人数：1 人。
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

无人驾驶。

### 三、竞赛流程

1. 报名：参赛选手在规定时间内登录 NOC 大赛官网（[www.noc.net.cn](http://www.noc.net.cn)）进行报名，报名成功的选手具备参赛资格。
2. 选拔赛：依据全国组委会规定的方式，组织参赛选手在规定的时间内进行比赛，产生晋级全国决赛的选手。
3. 全国决赛：入围选手现场确定一、二、三等奖。

### 四、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 及以上系统。

（三）禁带设备：U 盘、手机、平板电脑、对讲机等。

（四）竞赛场地



示意图

1. 场地尺寸为长 400cm×宽 400cm。
2. 黑色车道宽为 50cm，车道两侧白色边框宽为 5cm。
3. 出发区域尺寸为长 50cm×宽 50cm，停车区域尺寸为长 60cm×宽 40cm，交通标志模型摆放区域尺寸为长 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（ $\pm 5^\circ$ ）摆放。

5. 山地模型尺寸为长 80cm×宽 60cm×高 5.3cm，坡度不超过 10°。

## 五、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 个轮子。

2. 智能小车长度尺寸范围为 25cm-45cm，宽度尺寸范围为 15cm-30cm。

3. 现场编程开始前，机器人控制器内不得有任何程序。

4. 智能小车使用电池作为动力，使用舵机控制车轮转向，使用电机控制车轮转动。

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，摄像头相关参数如下：

处理器：ARM Cortex-A7 @900MHz 分辨率：1920*1080 32bits 接口：Micro USB、Grove 4 pins (5V/3.3V)	内存：64MB 功耗：1W
板载输入/输出：LEDs(电源、无线网络、辨识状态指示灯)*3、重置按钮*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. 主控板相关参数如下：

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
--	--

## 六、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、1个山地穿越任务，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5个不同的交通标志任务、1个山地穿越任务，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5个不同的交通标志任务、2个山地穿越任务，最后到达停车区域并静止。

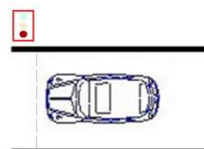
## （二）任务分解

### 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，禁止驶入视为成功，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. 交通标志任务之右转弯

智能小车识别交通标志模型后，向右转弯行驶视为成功，示意图如下：



#### 7. 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秒钟视为成功，示意图如下：



标志图



成功

## 8. 交通标志任务之注意儿童

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

## 9. 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：



## 10. 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 $\geq 50$ 且保持3秒钟视为成功，示意图如下：



### 11. 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：



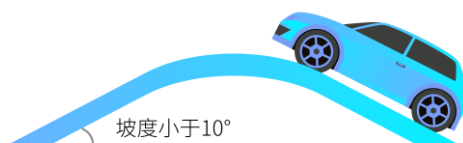
### 12. 交通标志任务之禁止向左转弯

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：



### 13. 山地穿越任务

智能小车顺畅穿越山地模型且不掉落、不停滞视为成功，示意图如下：

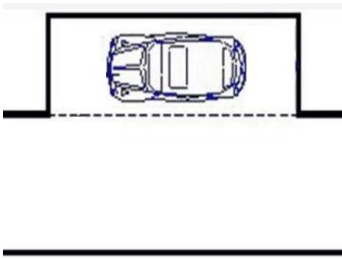


### 14. 停车任务

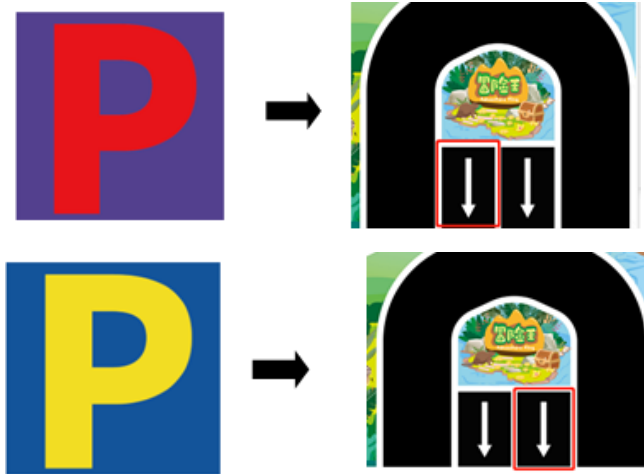
智能小车须驶入停车标志模型对应的停车区域，且全车垂直投影在区域内视为成功，示意图如下：



停车区域



成功



### （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山地穿越任务模型具体摆放位置由裁判在编程前现场公布。
3. 停车任务中，1个停车标志模型及其摆放位置由裁判在智能小车启动前现场公布。

### （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：在此时间内，每个组别所有参赛选手统一进行编程与调



试。

2. 规定任务时长：智能车完成比赛所限定的起止时间，未在规定时间内完成比赛则强制结束本次比赛。

## 七、运行与结束

### （一）智能小车运行

1. 机器人检录后不得更换，机器人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. 每个组别全部选手完成第一次完整任务后，再开始进行第二次完整任务，两次任务的内容和顺序相同。

4. 比赛任务执行过程中计时无暂停、任务无重试、机器人无重启。

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. 裁判现场确定选手比赛顺序，两次比赛顺序相同。

### （二）比赛结束

1. 规定时间结束。

2. 规定时间内完成所有任务。

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. 智能车启动区 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。

## 八、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，禁止驶入。	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
交通标志任务之注意儿童	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 $\geq 50$ 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
山地跨越任务	智能小车顺畅穿越山地模型且不掉落、不停滞。	20 分/个

停车任务	智能小车须驶入停车标志模型对应的停车区域，且全车垂直投影在区域内。	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。	-5 分/次
	智能小车须驶入停车标志模型对应的停车区域，且全车垂直投影部分在区域内。	-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，完成任务时长少者排名靠前。
3. 若分数、完成任务时长均相同，则判定为并列名次。

## （三）不予评奖

1. 取消比赛资格
  - （1）重复或虚假报名。
  - （2）找他人替赛或替他人比赛。
  - （3）参赛选手迟到 15 分钟以上。
  - （4）参赛选手未到场比赛。
2. 参赛选手蓄意损坏比赛场地。
3. 参赛选手不听从裁判（评委）的指示。
4. 参赛选手比赛成绩为零分。
5. 参赛选手被投诉且成立。
6. 参赛选手参加多个赛项比赛。

7. 智能小车不符合第五项“竞赛器材”要求。
8. 借给或借用其他选手智能小车比赛。
9. 智能小车启动后通过蓝牙或遥控器等设备控制运行。
10. 未经裁判允许私自解封编程调试后的机器人。

## 九、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。
4. 本赛项全国决赛各组别一等奖前三名获得者具有“恩欧希教育信息化发明创新奖”评选资格，评选方式另行通知。