

## 第二十六屆河南省青少年机器人竞赛

### 综合技能（A 类）智能班车比赛规则

时代的发展，科技的进步，使我们的城市越来越复杂，我们要利用最新的各种信息技术或创新概念，将城市的系统和服务打通、集成，以提升资源运用的效率，优化城市管理和服务，以及改善市民生活质量。汽车越来越深入我们的生活，无人驾驶汽车是智能汽车的一种，也称为轮式移动小车，主要依靠车内的以计算机系统为主的智能驾驶仪来实现无人驾驶的目的。同学们需要为我们城市设计一种无人驾驶的智能汽车，行驶在黑色的道路上，要求平稳、高效地正确前行，快速与稳定将是你们设计的核心目标。

#### 1. 比赛简介

河南省青少年机器人竞赛是河南省科学技术协会和河南省科学技术厅联合举办的针对在校青少年的科技比赛活动，按照规则进行比赛，培育青少年了解认知人工智能技术，启发参赛者科技运用及创意的能力，达到推动省内创新科学教育之目的，激发我省青少年对机器人技术的兴趣，增强团队合作意识。

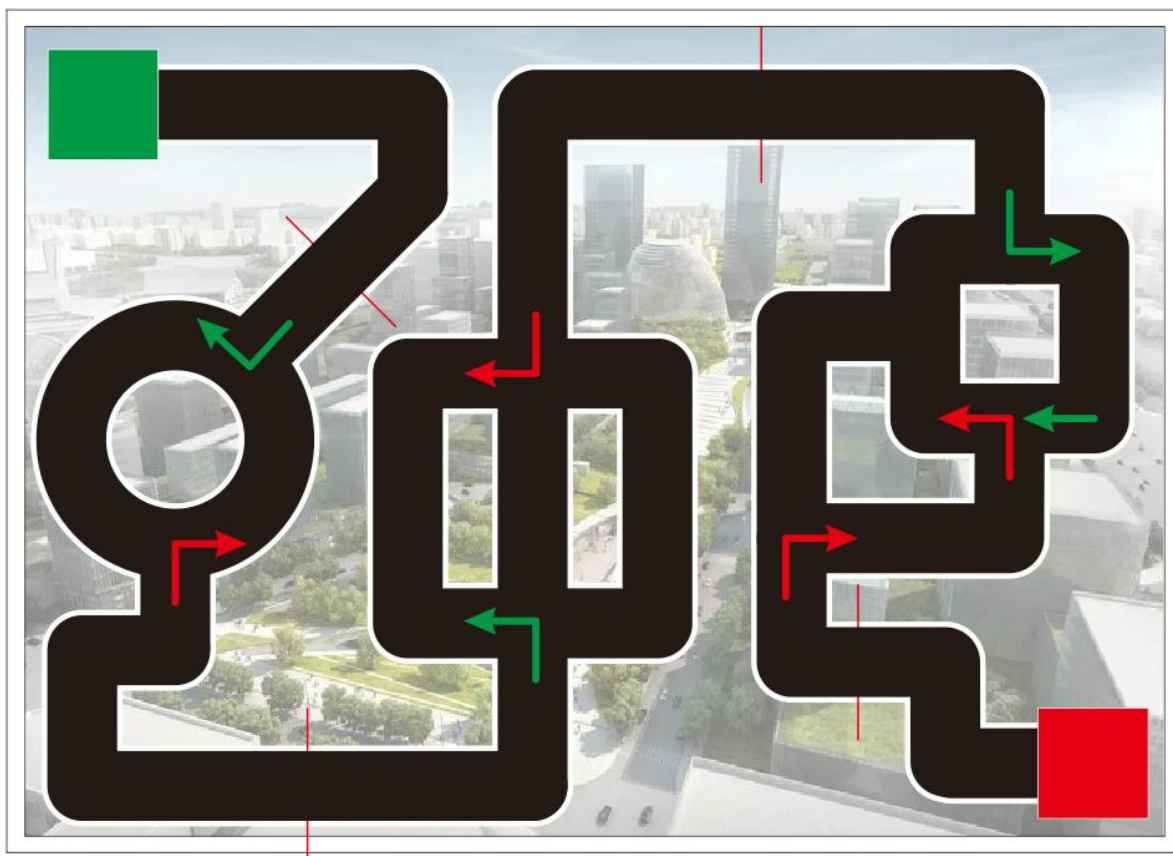
#### 2. 比赛主题

本届综合技能 A 类竞赛主题是智能班车。旨在促进青少年了解无人驾驶技术在帮助人类生活方面的作用，并使得同学们在探索人工智能知识、结构搭建技能的过程中树立终身学习的理念。

#### 3. 比赛场地和环境

3.1 场地模拟赛题场地长 3100mm×宽 2400mm；线路的长度与路口的位置在比赛时是固定的。

3.2 黑线道路宽19cm，道路边缘白线1.5cm，红色和绿色箭头是地图中的方向标，从绿色基地出发的车辆识别绿色的路标，从红色基地出发的车辆识别红色的路标，路标是竖立在场地上的，路标需要用摄像头识别，只有车辆行驶中可以看到的有效，路标下沿高度250mm。比赛环境为室内自然光源，但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，一边靠窗，光线不均，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。



示例练习图

#### 4. 小车及参赛队

- 4.1 尺寸：小车投影长宽不能超过 200mm\*200mm，高度不限。
- 4.2 控制器：每台小车只允许使用一个控制器。
- 4.3 电机：每台小车输入电压不超过9V。

4.4 传感器：传感器种类不限。

4.5 结构：小车可以使用塑料积木或者金属积木搭建，但是必须是现场拼装，进场检录时必须保持原厂散件状态，不得有任何连接。

4.6 参加竞赛的机器人不限器材。

4.7 参赛队仅限 2 名参赛队员和 1-2 名教练员组成，比赛时区分小学组和中学组分别进行，如果小学生和中学生混组，则定位为中学组，组别限定为比赛日参赛队员所在学段。

## 5. 任务及规则

5.1 设计搭建 2 台自动驾驶的小车，分别从两端出发，沿着黑色马路行进，车轮不能有 2 个以上的接触点同时接触黑色道路之外的区域。两台车在途中会相遇，自动避让，避让时允许脱离道路，但不能穿越。

5.2 比赛开始时，两位队员自行选择出发地点，小车与地面的接触点不得超出起点区，然后听从裁判口令启动小车。

5.3 小车启动方式不限。

5.4 小车在完全进入黑色道路区后即算完成启动；在小车行进过程中会有一些路口遇到停止或转弯路标，正确通过路口可以得分。

### 5.5 任务说明

路标识别：

路标卡片尺寸，10\*10cm，（圆圈外径 8\*8cm），搭建好中心距离地面 25cm。



比赛过程中，路标的位置不再改变，路标的方向有左转、右转、直行、停止等。地图中的路标分别面对两辆车子车头的方向，其中3个路标的样式在比赛开始时通过赛题告知参赛队员，另外各有1个路标需要将机器人摆放在场地后，两位参赛队员分别抽签确定。

要求：小车需通过自带摄像头实时捕捉路标信息，每处路标识别后完成对应转向动作得10分，若识别错误不得分；到达停车路标处要求停车时间不低于3秒。

如果一辆车4处路标全部识别正确，该车额外获得10分奖励分；两辆车路标识别任务总分可得100分。

5.6 结束比赛的标准是时间耗尽或两台车都到达终点区，车与地面的接触点接触停车区域并停止运行。

5.7 比赛结束后，裁判员填写计分表，参赛队员应确认自己的得分，并签字，然后将自己的小车搬回准备区。比赛每轮时间 120 秒，在 120 秒之内完成现场赛题规定所有任务的参赛队可以获得时间分奖励；比赛时如果出现失误可以重试，重试总共不超过 4 次，重试后之前的得分无效。

#### 5.8 违规

5.8.1 小车运行必须沿着黑色道路前进，如果有 2 个及以上的接触点超过白线并且不能返回，判定车辆强制重试。

5.8.2 小车一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员不得接触小车，否则被触碰的小车需拿回起点位置重试。

5.8.3 凡是重试，计时不停。

### 6. 计分：

比赛停止时，以机器人所到达位置的状态为记分标准。

6.1 小车离开起点计 5 分。

6.2 每辆小车完成所要求的路标识别任务得相应的分数。

6.3 小车沿路正确行驶到对面的车站并停止运动计 5 分。

6.4 每一项得分为两台车合计得分，小车重试不扣分。

6.5 节省时间分，当两辆小车完成当场赛题中所要求的所有任务后都正确停在终点区不再运动时，计时停止，奖励节省时间分=120-所用时间。

6.6 记分方法：任务分 $\times$ 1000+剩余时间分=队伍得分，本次比赛共有两轮，两轮积分之和为队伍总成绩。

## 7. 比赛过程

### 7.1 搭建与编程

7.1.1 搭建小车与编程只能在准备区进行，不得携带电脑和小车随意跑动。

7.1.2 参赛队的学生队员检录后方能进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所有器材必须是散件，除控制器和电机可维持出厂时的状态外，其它所有零件不得以焊接、铆接、粘接等方式组成部件。所有参赛学生在准备区就座后，裁判员把场地图和比赛赛题发给参赛队。

7.1.3 参赛学生不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长交流。

7.1.4 参赛学生在准备区根据现场总体情况有 1-1.5 小时左右搭建小车和编制程序的试车时间。结束后，各参赛队把小车排列在赛场准备区的指定位置，进行封存，比赛前不得修改程序和硬件设备。

7.1.5 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修小车和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

### 7.2 赛前准备

7.2.1 准备上场时，队员领取自己的小车，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。



7.2.2 上场的参赛队员，需要随时跟随自己的小车，以防小车跑出比赛场地。

7.2.3 队员将自己的小车放入出发区，小车的垂直投影不能起点和终点区域。

7.2.4 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过 30 秒）做好启动前的准备工作，完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

### 7.3 启动

7.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近小车，听到“开始”命令的第一个字，队员可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动小车。

7.3.2 在“开始”命令前启动小车将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

### 7.4 比赛结束

7.4.1 每轮比赛时间为 120 秒钟。

7.4.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

7.4.3 裁判员吹响终场哨音后，参赛队员除应立即关断小车的电源，并回到裁判身边进行成绩确认。

7.4.4 裁判员有义务将任务完成结果告知参赛队员。参赛队员有权利纠正裁判员记分中出现的错误，并签字确认自己已经知晓的任务完成情况。如有争议应申请裁判长仲裁，记分表由裁判员填写。

7.4.5 单场比赛结束的参赛队员，可以将自己的小车搬回准备区。如有离场请向裁判确认是否已经全部完成了比赛。

## 8. 违规处理

8.1 未准时到场的参赛队，每迟到 1 分钟则判罚该队 10 分。如果 2 分钟后仍未到场，该队本轮比赛为 0 分。

8.2 第 1 次误启动将受到裁判员的警告，小车回到起点再次启动，计时重新开始。第 2 次误启动将被取消比赛资格。

8.3 为了策略的需要而分离部件是违规行为，视情节严重的程度可能会被取消比赛资格。

8.4 小车以高速运行导致场地损坏将被取消比赛成绩，参赛队带走比赛道具不归还，本轮比赛成绩无效，计 0 分。

8.5 比赛中，参赛队员有意接触比赛场上的物品或小车，将被取消比赛资格。

8.6 不听从裁判指示令的参赛队将被取消比赛资格。

8.7 若参赛队员在未经裁判允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

## 9. 评奖办法:

9.1 赛制根据参赛队伍数量，进行分组比赛，参赛队练习和比赛将在同一个场地上进行。

9.2 按照参赛队有效成绩（大于 0 分）排名确定获奖等级，按照一定比例分配一、二、三等奖数量。

## 10. 其它

10.1 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项均会在比赛现场的赛题中给全体参赛队员统一规定，竞赛组委会委托裁判委员会对此规则进行解释与修改。

10.2 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛中，裁判有最终的裁定权。他们的裁决是最终裁决，参赛队员的任何问题可以向上级裁判长现场提出，组委会不接受教练员或家长的电话投诉。

## 第二十六届河南省青少年机器人竞赛 综合技能（A类）智能班车计分表

组别:

参赛队编号:

| 运行状态   | 计分                 | 第一轮得分 |       | 第二轮得分 |       |
|--------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
|        |                    | 车 辆 1 | 车 辆 2 | 车 辆 1 | 车 辆 2 |
| 启动     | 5分/车，共10分          |       |       |       |       |
| 正确识别路标 | 10分/个，共80分         |       |       |       |       |
| 全部识别路标 | 加10分/车，共20分        |       |       |       |       |
| 节约时间   | 120-____ (用时)=____ |       |       |       |       |
| 到达终点   | 5分/车，共10分          |       |       |       |       |
| 违纪     |                    |       |       |       |       |
| 本轮得分   |                    |       |       |       |       |
| 总分     |                    |       |       |       |       |
| 队员签字   |                    |       |       |       |       |
| 裁判签字   |                    |       |       |       |       |