

机器人挑战赛--智慧交通比赛规则

1. 比赛背景

自动驾驶是汽车产业与人工智能、物联网等新一代信息技术深度融合的产物，是当前全球汽车与交通出行领域智能化发展的核心赛道。

本次挑战赛以“智慧交通”为场景主题，参赛队伍可在掌握开源硬件基础知识的前提下，综合运用人工智能、计算机编程、电子技术、结构设计等相关知识，设计自动驾驶机器人，应对日常驾驶中的常见路况

2. 比赛概要

2.1 比赛组别

| 组别 | 调试时长 | 比赛时长 | 轮次 |
|------------|--------|-------|-----|
| 小学(4-6 年级) | 根据比赛安排 | 180 秒 | 2 轮 |
| 初中 | | | |

每支参赛队只能参加一个组别的比赛，不得跨组别多次参赛。2 人/队，指导教师 1 人。

2.2 比赛主题

智慧交通

3. 比赛内容及任务要求

3.1 器材要求

3.1.1 机器人在启动区的尺寸限制在长 30cm×宽 30cm×高 30cm 以内；启动后机器人可自由延展且尺寸无限制。

3.1.2 每支队伍一台机器人。

3.1.3 不限器材，不限编程语言。

3.1.4 机器人平台电机数量不可超过 2 个，可于机器人平台上加装开源硬件

3.1.5 机器人平台需具备巡线功能，巡线传感器不少于 2 路、不多于 6 路。

3.1.6 机器人平台需配置两枚车灯或蜂鸣器。

3.1.6 每台机器人电池饱和电压不得超过 8.4V。

3.2 竞赛任务

比赛任务分为已知任务共 6 项。各任务之间无关联，得分将分别统计。

任务要求通过传感器识别任务标志后完成相关动作。参赛队伍若未使用相关传感器的相应功能，即使任务完成，此项仍不得分。

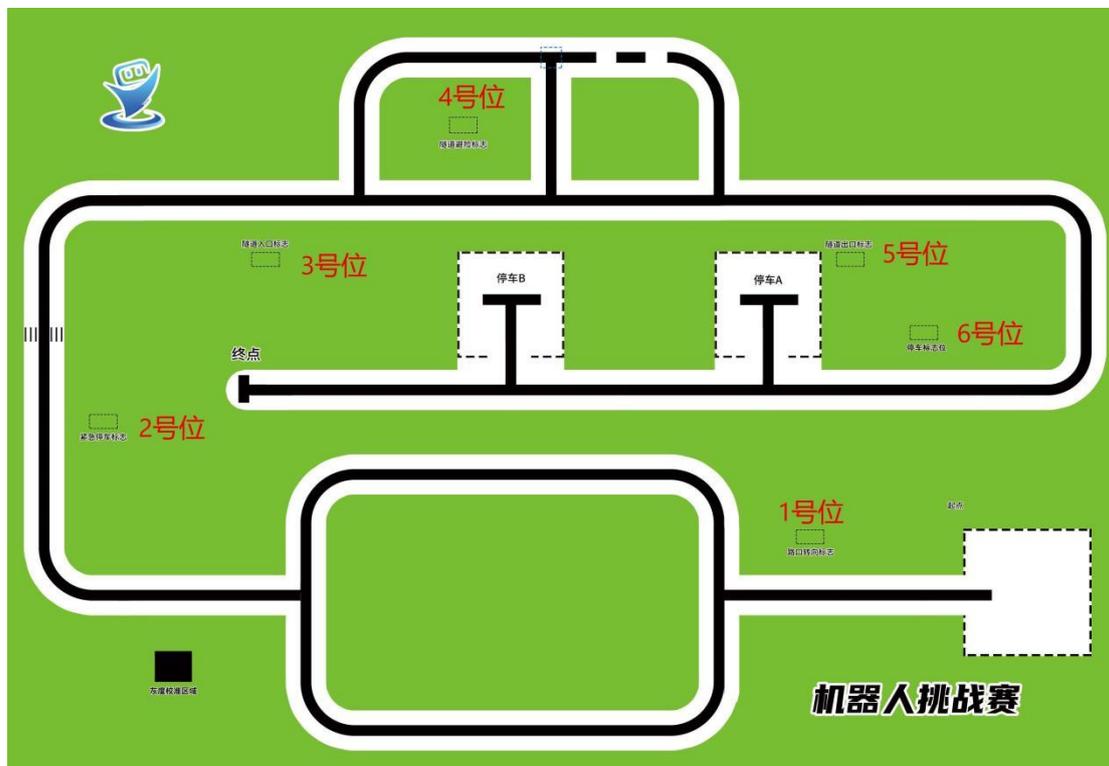
机器人行进过程中，机器人垂直投影不得完全超出地图白色跑道区域；非任务要求情况下，机器人行进过程中静止或原地旋转不得超过 5 秒；机器人行走过程中不得发生侧翻、仰翻或逆向行驶。

4. 比赛场地与环境

4.1 比赛场地

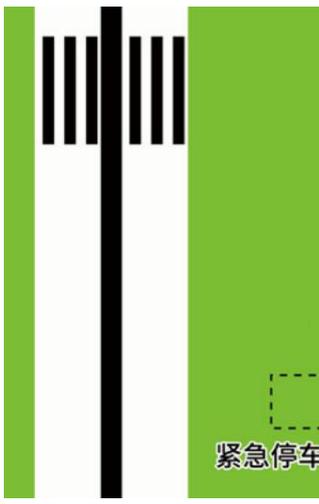
场地尺寸长 260cm(±1%)×宽 180cm(±1%)

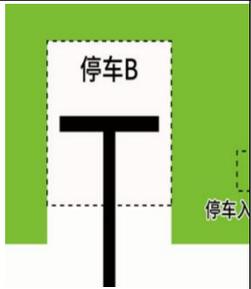
巡线宽度：2.5cm



4.2 任务说明

| 任务 | 任务示例图 | 任务要求 |
|-------|-------|--|
| 机器人启动 | | <p>参赛学生根据指引,将作品放置于比赛场地并示意裁判准备就绪,由裁判法令开始考核</p> <p>机器人起跑时垂直投影需位于起点虚线框以内。</p> |
| 路口转向 | | <p>机器人通过传感器识别路口转向标志并进行正确转向。</p> |

| | | |
|-------------|---|---|
| <p>紧急停车</p> |  | <p>机器人通过传感器识别紧急停车标志进行停车并且打开两个车前灯（车灯颜色必须为红色）。停车时间不得短于 3 秒钟,同时机器人车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样或蜂鸣器报警 3 秒。机器人停止 3 秒后启动，同时车前灯关闭。</p> |
| <p>入隧道</p> |  | <p>机器人通过传感器识别隧道路线标志进行正确的路线行驶，并开启机器人上的两个车前灯（车灯颜色必须为白色）</p> |
| <p>隧道避险</p> |  | <p>机器人通过传感器识别隧道避险标志后需要红灯闪烁或蜂鸣器报警，停止车辆进行避险，避险后选择正确道路继续行驶。</p> |
| <p>出隧道</p> |  | <p>机器人通过传感器识别隧道出口标志，关闭两个车前灯。</p> |

| | | |
|-------------|--|---|
| 车 入 库 |  | <p>机器人通过传感器识别停车入库标志进入 A 或 B 停车位，机器人保持静止状态不短于 3 秒，同时车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样或蜂鸣器报警；机器人在停车位内停车位置的垂直投影不触碰停车位边沿线；</p> |
|-------------|--|---|

4.3 比赛元素

场地上共有 6 个任务点，每个任务点均有不同的任务元素。当任务点含有两个任务元素时，会随机摆放其中一个，选手需要根据摆放的任务元素完成对应任务即可得分。

4.3.1 路口转向标志



4.3.2 紧急停车标志



4.3.3 隧道入口标志



4.3.4 隧道避险标志



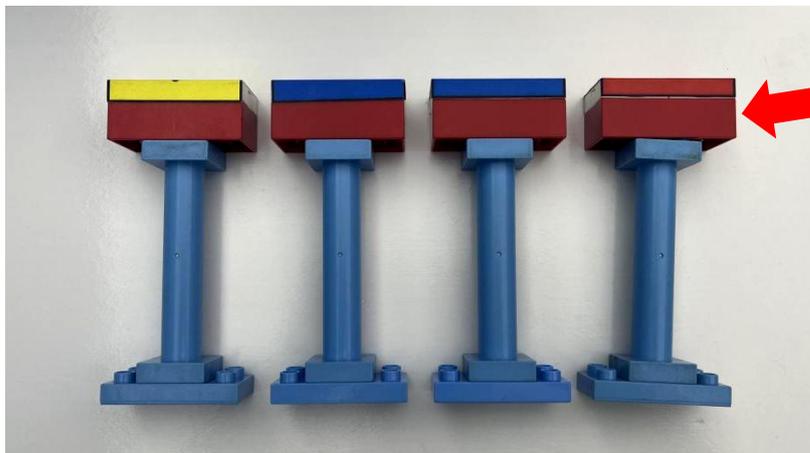
4.3.5 隧道出口标志



4.3.6 停车标志位



任务元素模型如下所示：



机器人通过传感器检测模型中 2*4 积木的红色或绿色积木做出判断，通过识别到的颜色按要求完成任务即可得分。

1 号位置会有红色、绿色两种不同颜色的积木任务模型，根据积木上的文字要求进行行驶；

2 号位置摆放红色的识别积木任务模型；

3 号位摆放绿色的识别积木任务模型；

4 号位摆放红色的识别积木任务模型；

5 号位摆放绿色的识别积木任务模型；

6 号位置会有红色、绿色两种不同颜色的积木任务模型，根据积木上的文字要求进行停车；

最终小车到达终点，即算本轮任务结束，裁判停止计时。

机器人在任务过程中，选手不得触碰机器人及积木任务模型。小车抵达终点，选手可触碰机器人。

5. 评分标准

“智慧交通”评分表

队伍组别：_____

轮次：_____

| 评分内容 | 评分标准 | 得分 |
|-------|---|----|
| 机器人启动 | 机器人起跑时垂直投影位于起点虚线框以内（10分） | |
| 路口转向 | 机器人通过传感器识别路口转向标志并进行正确转向（10分） | |
| 紧急停车 | 机器人停止后亮灯为红色（或蜂鸣器发出警报），停车3秒后车灯关闭（或关闭蜂鸣器） 机器人启动（10分） | |

| | | |
|------|---|--|
| 入隧道 | 路线正确，未偏离，车灯开启为白色（10分） | |
| 隧道避险 | 检测隧道有障碍，机器人停止并亮红灯（或蜂鸣器发出警报），随后清除障碍物，后按规定路线驶出隧道（20分） | |
| 出隧道 | 路线正确，未偏离，车灯关闭（或关闭蜂鸣器）（10分） | |
| 停车入库 | 停车时间最长为60秒，且中途不可触碰白框，停车时间不少于3秒（20分） | |
| 抵达终点 | 机器人完成任务后抵达终点（10分） | |
| 总用时 | | |
| 总得分 | | |

选手签字：_____、_____ 裁判签字：_____

5. 比赛评比

两轮场地竞赛。每支参赛队取比赛得分最高的一次计为成绩，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。