



2024 全国青少年信息素养大赛

复赛规则

(世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛-信息素养类竞赛)

类别：算法思维

赛项名称：互联网+无人驾驶主题赛

全国青少年信息素养大赛组委会

2024 年 6 月

一、 比赛场地

比赛场地为三维的模拟城市场景，模拟城市的道路由行车道、交叉路口、道路围栏、模拟行人、车辆、道路标线、人行横道、路面减速带、上下坡道等各种元素构成。

模拟城市场景中的物体有各自的物理属性及刚体运动规律，参赛选手在设计机器人系统时需综合考量多学科知识予以应对。

二、 比赛规则和得分

（一）比赛规则

1. 路径规划

机器人从起点出发后，可在规定时间内自选完成各类无人驾驶技能挑战任务并到达终点，从起始点到终点的路径由选手结合自身解决方案自行规划。

2. 任务变化因素

任务场景及规则中涉及的以下元素可能会产生变化：

- （1）起始点、终点的位置和朝向；
- （2）道路上车辆的数量、位置及行进速度；
- （3）人行横道上行人出现的数量、位置及行进速度；
- （4）上下坡道的数量、位置及坡度；
- （5）路面减速带的位置、数量、大小；
- （6）各交叉路口可能会出现的道路隔离栏杆位置和数量；
- （7）用于负载通行及分发的货物尺寸、重量和总数；
- （8）机器人携带的可用能量值；

变化因素将在赛前临场确定，并在当次比赛过程中保持固定，选手可在进入赛场后自行查阅竞赛任务说明。

3. 任务中止

任务完成过程中发生以下情况，将导致当次任务的终止：

- (1) 超过任务限时；
- (2) 机器人脱离道路；
- (3) 机器人未礼让行人；
- (4) 任务过程中机器人尺寸超出限制；
- (5) 携带的可用能量消耗完毕；
- (6) 选手自主结束任务。

任务中止后，选手可选择是否提交当次任务的得分。

4. 任务相关时间

(1) 竞赛时长：指竞赛的整个过程的时长，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写程序及完成任务等所有操作。本次比赛各组别竞赛时长为 120 分钟。

(2) 任务限时：指机器人从起点出发到达终点可用的最长时间，各组别的任务限时分别如下：

小学组：160 秒；

初中组：140 秒；

高中组：120 秒；

(3) 任务耗时：机器人从起点出发到达终点实际所用的时间。

5. 机器人规格要求

选手设计的机器人规格要求如下：

(1) 机器人的直径任何时候不能超过 10 米，尺寸信息以系统的计算结果为准。

(2) 机器人所有部件的总数量不得超过 100 个，机器人形态、

重量等其它规格不做统一要求。

6. 可用能量约定

机器人携带一定单位的可用能量，能量在机器人运行过程中会持续消耗，消耗速度与电子组件的运行功耗、使用频度、数量、类型等相关，能量为 0 时所有电子组件将无法运行。机器人实时能量值可通过能量获取程序模块检测。

(二) 比赛得分

比赛得分由基础分、附加分和时间奖励分总和组成，得分规则如下：

1. 基础分

机器人在任务限时内到达终点可获得基础分 100 分。

2. 附加分

(1) 礼让行人

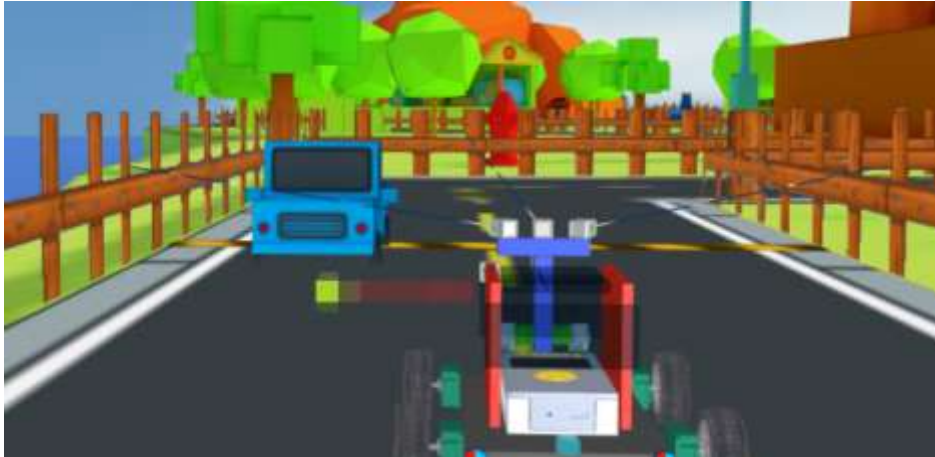
在人行横道上可能会出现正在穿越路口的模拟人（模拟人发射可被检测的红外光），机器人可使用红外传感或图像识别等方式自动检测，当人行横道出现正在通行的模拟人时，机器人须在路口礼让区等待模拟人优先通过路口，机器人在完成礼让后通过路口可获礼让行人得分。每处成功礼让行人可获得 20 分。



礼让行人示意

(2) 安全会车

在道路上会出现正在行驶或临时停靠的车辆，机器人通过该路段时未接触到该车辆并安全交会后，可获安全会车得分。无论机器人当次是否获得安全会车得分，再次通过时均不会再得分。每处成功安全会车可获得 5 分。



安全会车示意

(3) 负载通行

在起始点后方上部建有货物自动输送装置，输送装置将在任务开始运行后每间隔 2 秒自动输送一次货物直至所有货物输送完毕，机器人在任务限时内随身携带至少一个货物至终点即为完成负载通行任务，此任务旨在考察机器人负载时的稳定运动能力。成功完成负载通行任务可获得 50 分。



负载通行示意

(4) 货物分发

在起始点后方上部建有货物自动输送装置，输送装置将在任务开始运行后每间隔 2 秒自动输送一次货物直至所有货物输送完毕，此任务要求机器人将货物运送并分发至货物中转站，每个中转站有两个存放区域，货物可卸载至其中任意一个区域的白色框线内。



货物中转站图示

任务可能设置有多个货物中转站，机器人在当前中转站至少分发 1 件货物并离开该中转站后，可获得货物分发得分 30 分，多个中转站产生的得分累加计算。

3. 时间奖励分

机器人在任务限时内到达终点时可获得时间奖励分，其计算公式如下：

$$\text{时间奖励分} = (\text{任务限时} - \text{任务耗时}) (\text{秒}) \times 1 \text{分}$$

4. 任务总得分

任务得分的计算公式如下：

$$\text{任务得分} = \text{基础分} + \text{附加分} + \text{时间奖励分}$$

5. 得分提交

每位选手在竞赛中有 5 次提交得分的机会，在任何形式的任务中止后均可提交得分。最终的得分为所有提交中的最高分。

当出现最高得分相同时，比较第 2 高的得分，第 2 高的成绩更好的排名靠前，依此类推。比较所有提交得分后仍无法区分排名的，以提交时间的先后区分，更早提交成绩的排名靠前。

三、 参赛技术要求

电脑操作系统：Win 10 或以上操作系统；浏览器采用谷歌浏览器（69.0 版本以上）、firefox，IE11 以上， 推荐使用 Chrome；
硬件配置：双核以上 CPU，4G 以上内存，配备支持 3D 加速的集显、核显或独显，更多参数配置可以实际测试能流畅运行最新版竞赛系统为参照。

竞赛系统版本：不低于 V1.6.2.2。

四、 比赛流程

（一） 登录竞赛平台

登陆大赛报名系统，通过“个人中心”进入赛项参赛入口。





图示：进入赛项复赛参赛入口

点击复赛阶段“参与比赛”-“点击参加”按钮即可进入“互联网+无人驾驶主题赛”赛项参赛页面，如下图所示：



点击“进入竞赛平台”，即可启动并自动登陆竞赛平台。**注：需先按要求下载安装不低于 V1.6.2.2 版本的竞赛平台。**

（二）进入对应组别竞赛场地

根据选手组别，选择进入相应的竞赛场地，如下图所示。



(三) 场地内设计机器人结构和程序

在竞赛任务场地内，可进入“编辑机器人”和“编辑程序”，以及开始运行进行任务调试或完成比赛任务。



注：默认提供的控制器可删除更换为自己所需的控制器。

(四) 提交成绩

一次任务完成自动结束或手动选择结束时，会显示本次任务得分，可选择提交或返回继续调试，选择提交则使用一次提交机会。



五、 技术支持

技术咨询电话：18158409148、15314605628、13165983703、18106553548。

全国青少年信息素养大赛组委会

2024年6月