2023年“领航杯”

江苏省中小学生信息素养提升实践活动

人工智能——AI掌控任务挑战赛

规

则

江苏省电化教育馆

2023年1月

# AI掌控任务挑战赛

#### 1 赛项背景

参赛选手使用人工智能机器视觉处理技术、自然语言处理技术、物联网技术、传感与控制技术等，指导AI救援车进行侦测、语音反馈与智能控制，完成地图内设定的相关任务。通过收集数据与选择算法（如机器学习算法--线性回归、支持向量机；深度学习算法--CNN、RNN；强化学习算法--TD法、Q-Leaning算法等），训练并部署解决特定问题机器学习模型，采用不同策略减小损失函数值以达到模型最优化，识别侦测出物体后，将结果返回至物联网平台，通过物联网协议发送特定指令指导AI救援车完成地图内设定的相关任务，并根据任务完成情况进行分数评比。

#### 2 参赛要求

参赛组别：小学组、初中组、高中组（含中职）。

参赛人数：2人/队，每支队伍1名指导老师。

#### 3 竞赛环境

3.1 AI救援车功能点提前调试，进行现场安装。最终尺寸要求：长不得超过15cm，宽不得超过10cm，高度不作要求。

3.2 编程环境：Python图形化编程软件。

3.3 硬件环境：AI救援车使用掌控板为主板，使用人工智能摄像头，电池使用容量在800--1000mAh之间的可充电锂电池，工作电压不超过3.3V。

3.4 物联网服务器：塔台物联网服务器搭建需使用具有蓝牙、WIFI功能，并且可运行linux系统的物联网主控，电池使用容量在1500--2000mA之间的可充电锂电池，工作电压不超过3.7V，输出功率最高为5W。

3.5 编程电脑：参赛选手自带比赛用笔记本电脑（Windows 10 及以上操作系统），并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

#### 4 比赛场地

#### 4.1 比赛场地说明

#### 比赛场地由比赛地图、赛台、物联网中枢（塔台）、道具四个部分组成，比赛场地占地尺寸为2400mm\*1200mm，物联网中枢内置于赛台中，道具置于比赛地图之上。



#### 4.2 比赛地图说明

4.2.1 救援指挥基地A：模拟救灾指挥中心，这里是AI救援车出发的唯一起点。

4.2.2 救援指挥基地B：模拟救灾指挥中心，这里是AI救援车到达的唯一终点。

4.2.3 塔台：模拟指挥基地的“塔台”，“塔台”内放置物联网主控器（SSID命名以各自组别序号命名）。

4.2.4 标识点：共有2个标识点，模拟路牌指示，放置指示牌，指示牌上显示左右箭头。

4.2.5 灾民被困点A：在指定区域内搭配1根LED灯带，探测车到达指定目标，LED灯带亮起，并向塔台发送到达指令。

4.2.6 泥石流区域：模拟灾区的“泥石流区域”，是一个正方体方块，比赛中需要将正方体形状方块推至白色区域。

4.2.7 山体滑坡区域：模拟灾区的“山体滑坡区域”，是一个正方体方块，比赛中需要将正方体形状方块推至白色区域。

4.2.8 道路：模拟灾区的“道路”，“道路”采用常规黑白颜色结合，白色矩形为任务区。

#### 5 得分说明

#### 5.1 组别得分说明

小学组得分说明：完成得分点1、2、3、4、5、6、7、10即可，总分160分。

初中组得分说明：完成所有得分点，总分200分。

高中组得分说明：除现有得分点外，新增2个临时得分点，20分/个，总分240分。

#### 5.2 各得分点说明

5.2.1 车辆改造

完成AI救援车及相关传感器拼装，外观进行个性化设计。

得分状态①：AI救援车长度不超过15cm，宽度不超过10cm，高度不作要求，分数：10 分。

得分状态②：外观进行个性化设计，裁判进行评分，分数：10分。

5.2.2 塔台搭建

搭建塔台物联网服务器，用于AI救援车指令的收发。

得分状态：向AI救援车发送测试指令，AI救援车光环板亮起即可得分，分数：20分。

5.2.3 自动驾驶

AI救援车从基地A出发，自动识别道路，按照基地塔台给出的指令前往指定目的地。

得分状态：AI救援车在正式比赛期间，全程未驶出道路之外，分数：20分。

5.2.4 路标识别

AI救援车经过路口通过人工智能摄像头进行路标识别，全图2个可供识别的路标。

得分状态：识别后驶向正确的路线即可得分，分数：20分/个。

5.2.5 定位驾驶

AI救援车通过接收塔台指令，驶往“灾民被困点A”，“灾民被困点A”周围LED灯带亮起代表已到达“灾民被困点A”进行解救。

得分状态：LED灯带亮起，分数：20分。

5.2.6 任务反馈

LED灯带亮起后，AI救援车向塔台发送解救成功信号。

得分状态：塔台屏幕亮起即可得分，分数：10分。

5.2.7 任务接收

塔台向AI救援车发送驶往“指挥救援基地B”的指令。

得分状态：AI救援车蜂鸣器响起，驶出“灾民被困点A”即可得分，分数：10分。

5.2.8 道路清理

AI救援车识别前方“山体滑坡”，蜂鸣器发出响声后，进行道路清理。

得分状态：发出警报后将“山体滑坡”推向指定区域，分数：20分。

5.2.9 道路清理

AI救援车识别前方“泥石流”，蜂鸣器发出响声后，进行道路清理。

得分状态：发出警报后将“泥石流”推向指定区域，分数：20分。

5.2.10 驶入基地

AI救援车驶入“救援指挥基地B”。

得分状态：车身完全进入“救援指挥基地B”，并向塔台发送任务完成指令，分数：20分。

#### 6 比赛流程

#### 6.1 调试

参赛队员在调试区完成AI救援车调试，保证AI救援车能正常完成任务。

#### 6.2 准备

参赛队员上场后，自行将搭建的塔台与设置好的传感器放置场内。

#### 6.3 检查

参赛队员将AI救援车放到启动区内，并检查场地道具是否正确摆放。

#### 6.4 检录

裁判最终检查参赛队所携带的器材是否符合组委会相关规定与要求。

#### 6.5 开始

裁判确认参赛队已准备好后，将发出启动口令，并同时开始计时。

#### 6.6 注意事项

6.6.1 AI救援车的编程与调试需要在调试区进行。

6.6.2 参赛队的学生队员检录后方能进入准备区，裁判对参赛队携带的器材进行检查，所用器材必须符合组委会相关规定与要求。

6.6.3 比赛时间为小学组120秒之内，初中组、高中组（含中职）180秒之内，比赛限制时间以裁判计时为准。

6.6.4 每支队伍连续参加两轮比赛，两次得分取最高分计入成绩。

6.6.5 准备上场时，队员携带自己的AI救援车和笔记本，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。

6.6.6 上场的队员，站立在待命区附近，裁判对参赛AI救援车再次检录确认，器材使用不满足要求的AI救援车，裁判要求参赛队伍放弃本轮比赛，本轮比赛得零分。

6.6.7 队员将自己的AI救援车放入启动区，AI救援车的任何部分及其在地面的投影不能超出启动区。

6.6.8 到场的参赛队员应抓紧时间做好启动前的准备工作，检查场地道具是否正确摆放，完成电脑与赛场物联网塔台、灯带、指示牌等道具的摆放，完成准备工作并检查确认后，队员应向裁判示意可以开始比赛。

6.6.9 裁判确认参赛队已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令并开始计时。

6.6.10 听到“开始”命令，队员可以触碰开关键去启动AI救援车，在“开始”命令前启动AI救援车将被视为“误启动”并被判违例，AI救援车一旦启动，就只能受AI救援车自带传感器中的程序控制，队员在未经裁判允许同意的情况下不得接触AI救援车，否则将被判违例，启动后的AI救援车如因速度过快或程序错误导致道具离开场地，该道具不得再回到场上。

6.6.11 AI救援车在运行中如果出现故障或未完成某项任务，参赛队员必须向裁判举手并喊出“请求重启”申请重启，在裁判喊出“同意重启”后，此时参赛队员可以将AI救援车拿回启动区重新启动，未经裁判同意，队员重启AI救援车，将被判违例，裁判同意重启后，场地状态保持不变，每轮比赛重新启动的次数限定两次，重新启动期间计时不停止，也不重新开始计时，重启前AI救援车已完成的任务有效。

6.6.12 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，两名队员一起向裁判喊出“提前结束比赛”，裁判据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判的终场哨音。

6.6.13 裁判吹响终场哨音后，参赛队员应关掉AI救援车的电源，结束比赛。

6.6.14 比赛结束后，参赛队员将场地恢复到启动前状态，并将自己的AI救援车带出比赛区。

#### 6.7 违规说明

6.7.1 同一辆AI救援车只可代表一支队伍参赛，经裁判审核，如发现2支及以上的队伍使用同一辆AI救援车参赛，则取消该队伍参赛资格。

6.7.2 比赛过程中，参赛队员严禁直接接触场地道具，每次参赛队员直接接触场地道具都视为违例，且该得分道具失效，不计入得分。

6.7.3 裁判在发现参赛队伍做出相应违例现象后，立即向参赛队伍宣布违例，第一次违例裁判给参赛队伍口头警告，之后每次违例扣10分。

#### 7 获胜名次排列规则

每个组别按总得分排名。如果出现局部并列的排名，按如下顺序决定先后：

7.1 所有场次中重新启动次数最少的队伍在前。

7.2 重新启动次数相同的，所有场次用时总和少的队在前。

AI掌控任务挑战赛

竞赛记分表(小学组)

组别： 参赛学校： 队伍编号：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 得分点 | 任务描述 | 分值 | 第一轮得分 | 第二轮得分 |
| 1 | ①AI救援车车体组装不超过指定大小  ②外观个性化设计 | 10/个 |  |  |
| 2 | 搭建塔台（物联网平台）系统，向AI救援车发送测试指令，AI救援车光环板亮起即可得分 | 20 |  |  |
| 3 | AI救援车在正式比赛期间，全程未驶出道路之外 | 20 |  |  |
| 4 | AI救援车经过路口通过人工智能摄像头进行路标识别，全程共计2个路标识别 | 20/个 |  |  |
| 5 | AI救援车驶往“灾民被困点A”，“灾民被困点A”LED灯带亮起 | 20 |  |  |
| 6 | LED灯带亮起后，AI救援车向塔台发送解救成功信号，塔台屏幕亮起 | 10 |  |  |
| 7 | 塔台向AI救援车发送驶往“指挥救援基地B”的指令，AI救援车警报响起，驶出“灾民被困点A”即可得分 | 10 |  |  |
| 8 | AI救援车成功驶入救援指挥基地B，并向塔台发送任务完成指令 | 20 |  |  |
| 违例 | | -10/次 |  |  |
| 重启次数 | | |  |  |
| 总分 | | 160 |  |  |
| 总时长 | |  |  |  |

参赛队员签字：

裁判员签字：

取消参赛资格原因：

AI掌控任务挑战赛

竞赛记分表(初中组)

组别： 参赛学校： 队伍编号：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 得分点 | 任务描述 | 分值 | 第一轮得分 | 第二轮得分 |
| 1 | ①AI救援车车体组装不超过指定大小  ②外观个性化设计 | 10/个 |  |  |
| 2 | 搭建塔台（物联网平台）系统，向AI救援车发送测试指令，AI救援车光环板亮起即可得分 | 20 |  |  |
| 3 | AI救援车在正式比赛期间，全程未驶出道路之外 | 20 |  |  |
| 4 | AI救援车经过路口通过人工智能摄像头进行路标识别，全程共计2个路标识别 | 20/个 |  |  |
| 5 | AI救援车驶往“灾民被困点A”，“灾民被困点A”LED灯带亮起 | 20 |  |  |
| 6 | LED灯带亮起后，AI救援车向塔台发送解救成功信号，塔台屏幕亮起 | 10 |  |  |
| 7 | 塔台向AI救援车发送驶往“指挥救援基地B”的指令，AI救援车警报响起，驶出“灾民被困点A”即可得分 | 10 |  |  |
| 8 | AI救援车识别前方“山体滑坡”，向塔台发送警报与清理指令，并将“山体滑坡”推向指定区域 | 20 |  |  |
| 9 | AI救援车识别前方“泥石流”，向塔台发送警报与清理指令，并将“泥石流”推向指定区域 | 20 |  |  |
| 10 | AI救援车成功驶入救援指挥基地B，并向塔台发送任务完成指令 | 20 |  |  |
| 违例 | | -10/次 |  |  |
| 重启次数 | | |  |  |
| 总分 | | 200 |  |  |
| 总时长 | |  |  |  |

参赛队员签字：

裁判员签字：

取消参赛资格原因：

AI掌控任务挑战赛

竞赛记分表(高中组含中职)

组别： 参赛学校： 队伍编号：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 得分点 | 任务描述 | 分值 | 第一轮得分 | 第二轮得分 |
| 1 | ①AI救援车车体组装不超过指定大小  ②外观个性化设计 | 10/个 |  |  |
| 2 | 搭建塔台（物联网平台）系统，向AI救援车发送测试指令，AI救援车光环板亮起即可得分 | 20 |  |  |
| 3 | AI救援车在正式比赛期间，全程未驶出道路之外 | 20 |  |  |
| 4 | AI救援车经过路口通过人工智能摄像头进行路标识别，全程共计2个路标识别 | 20/个 |  |  |
| 5 | AI救援车驶往“灾民被困点A”，“灾民被困点A”LED灯带亮起 | 20 |  |  |
| 6 | LED灯带亮起后，AI救援车向塔台发送解救成功信号，塔台屏幕亮起 | 10 |  |  |
| 7 | 塔台向AI救援车发送驶往“指挥救援基地B”的指令，AI救援车警报响起，驶出“灾民被困点A”即可得分 | 10 |  |  |
| 8 | AI救援车识别前方“山体滑坡”，向塔台发送警报与清理指令，并将“山体滑坡”推向指定区域 | 20 |  |  |
| 9 | AI救援车识别前方“泥石流”，向塔台发送警报与清理指令，并将“泥石流”推向指定区域 | 20 |  |  |
| 10 | AI救援车成功驶入救援指挥基地B，并向塔台发送任务完成指令 | 20 |  |  |
| 临时任务1 | 现场公布 | 20 |  |  |
| 临时任务2 | 现场公布 | 20 |  |  |
| 违例 | | -10/次 |  |  |
| 重启次数 | | |  |  |
| 总分 | | 240 |  |  |
| 总时长 | |  |  |  |

参赛队员签字：

裁判员签字：

取消参赛资格原因：