

第三十一届江苏省青少年科技模型大赛  
国际选拔赛-智能无人车竞速挑战赛

(2024年12月版本)

江苏省青少年科技模型大赛  
智能无人车竞速挑战赛  
赛项方案

技术支持单位：北京绿洲星辰教育科技有限公司

组别：初中，高中

# 智能无人车竞速挑战 赛项简介

## 1. 比赛简介

智能无人车竞速挑战赛围绕当今时代炙手可热的机器学习范式——深度强化学习技术展开，选择自动驾驶这一人工智能的重要应用领域，培养学生学习、训练、应用能“自主实时决策”的赛车模型。本赛项使用与 ChatGPT 等最新人工智能产品同源的深度强化学习算法，不仅能让学生在算法层面理解前沿的人工智能原理、激发学生对人工智能的兴趣，还考察和培养学生数学、物理等跨学科知识的综合应用能力，使学生在不断探索和学习、试错与反思中积累解决实际问题的经验，体验强化学习技术在自动驾驶领域的魅力。

## 2. 比赛主题

本赛项以自动驾驶竞速为场景，依托前沿的人工智能强化学习算法，考验参赛选手训练并优化人工智能模型的能力。参赛选手需要利用云计算资源，在云端使用 Python 语言或者模块化编程建立并训练无人车模型，该无人车模型具备“实时决策”能力。在比赛当天的



现场，参赛选手需要在指定时间内根据现场公布的赛制对模型进行优化训练，并提交到在指定线上虚拟赛道上完成竞速任务。

### 3. 流程与规则

#### 3.1 比赛前：线上预训练模型及团队分组

- 组委会于竞赛日期前 2 周公布竞赛赛道，参赛选手需根据赛道特性设计策略并预训练基础模型；
- 在比赛开始前，每个参赛单位需将其参赛选手分为两人一组的团队。

赛道名称	re:Invent 2018
赛道示意图	
赛道详情	长：17.60 m 宽：0.76 m
赛道方向	逆时针

#### 3.2 比赛日：调优模型并参加虚拟及实体竞速赛

- 竞赛日由组委会现场公布赛制，每位参赛选手需使用电脑登录至报名时填写的比赛平台账号中；
- 参赛选手需在比赛现场根据赛制进行模型调优，在比赛规定时间内（90 分钟）将调优后的模型分别提交至个人竞速赛道以及团队竞速赛道中，比赛系统将自动评估模型表现并计算竞速成绩；
- 参赛选手在规定时间内可向同一赛道中多次提交模型（单一模型提交次数及累计模型提交数量将被限制在一定范围内，该标

准对所有选手都适用，保持公平)，比赛系统将自动保存参赛选手的最优竞速成绩；

- 比赛时间结束时赛道关闭并产生最终排名，具体规则如下：
  - 个人竞速：将记录参赛选手的最优竞速成绩并进行排名（60分钟）；
  - 团体竞速：个人竞速后进入团体竞速环节，每位选手继续使用个人竞速的电脑设备进行。在团队竞速环节结束时，将计算团队中两位参赛选手在团体竞速环节的最优成绩总和，并依据最优成绩总和进行排名（30分钟）；
  - 排名转换为得分：个人竞速和团队竞速的排名将转换为得分，第一名得1分，第二名得2分，以此类推。并列排名的选手将获得相同的平均得分；
  - 参赛选手最终得分计算：最终得分 = (个人竞速排名转换为得分) \* 70% + (团队竞速排名转换为得分) \* 30%，得分结果四舍五入到小数点后两位；
  - 参赛选手最终排名：将按照最终得分由低至高排序，得分相同的情况下，个人竞速排名较高的选手优先；
- 每个年龄组别的部分选手将获得参加线下实体赛并角逐冠、亚、季军称号的资格；线下实体赛选手名单根据现场实际人数以及排名情况，由裁判长研判决定，现场公布；
- 参与线下实体赛的选手需按要求将不超过5个训练优化好的比赛模型提交给技术人员，由技术人员将模型下载到实体赛车

设备（由比赛支持单位提供赛车赛道等设备，并在比赛之前完成设备调试，同一组别参赛选手使用的赛车硬件配置相同）；

- 参赛选手按照现场抽签比赛顺序依次前往赛道区进行赛前调试，需在赛前调试时间内完成全部准备工作，竞速任务过程中不可申请暂停计时、重启车辆、更换电池；
- 调试时间结束后，参赛选手需按要求完成 2 次竞速任务，智能无人车启动后须根据人工智能算法自主运行，不允许通过代码或其他手段控制智能无人车运行；
- 比赛执行过程中参赛选手不得更换智能无人车，不得对智能无人车软硬件配置进行变更；
- 如果智能无人车在规定时间内（60 秒）内无法完成竞速任务或在竞速任务过程中出界次数超过 10 次（>10 次），裁判可以判定该轮竞速任务结束，记录该轮比赛成绩；
- 当参赛选手的 2 次竞速任务全部完成后，裁判组根据该选手的完赛时长和出界次数计算每次竞速任务的有效成绩，每次出界加罚 3 秒；
- 每个参赛选手完成 2 次竞速任务，将会获得 2 个成绩，裁判组将选取较高的成绩作为该选手的最终成绩；
- 参加线下实体赛的参赛选手分组别按照最终成绩进行排名，若出现成绩完全一致的情况，则比较 2 次竞速任务的总出界次数，次数较少的选手胜出。若出界次数一致，则比较单次竞速任务的最短净时长，净时长更短的选手胜出。

#### 4. 赛场秩序

- 参赛选手需按照比赛规则要求完成比赛活动，遵守活动现场的规章制度，服从裁判及其他工作人员的管理和指挥；
- 参赛选手应协助组委会维护比赛公平，严禁抄袭或协助他人抄袭模型调优训练方法和参数，在发现被他人抄袭时应及时拒绝并上报组委会；
- 组委会有权利抽查参赛选手使用的模型的训练日志及训练过程，要求选手回答技术专家组的质询，从而判别模型是否为选手本人训练调优。