



第二十三届中国机器人及人工智能大赛 决赛规则（线上部分）

比赛项目名称

ROS 智能车 F1 挑战赛

一、竞赛形式

根据决赛规则，自行搭建赛道。采用 2 个机位直播方式完成任务，并按照要求将技术报告和源代码打包通过百度网盘上传。

作品技术报告电子版 1 份、工程源码（工作空间中的 src 文件夹）1 份，打包为一个压缩包，文件名：ROS 智能车 F1 挑战赛决赛作品-学校名-队长姓名，提交方式为百度网盘扫码发文件。

提交材料时间：

队伍完成比赛后的 20 分钟内。

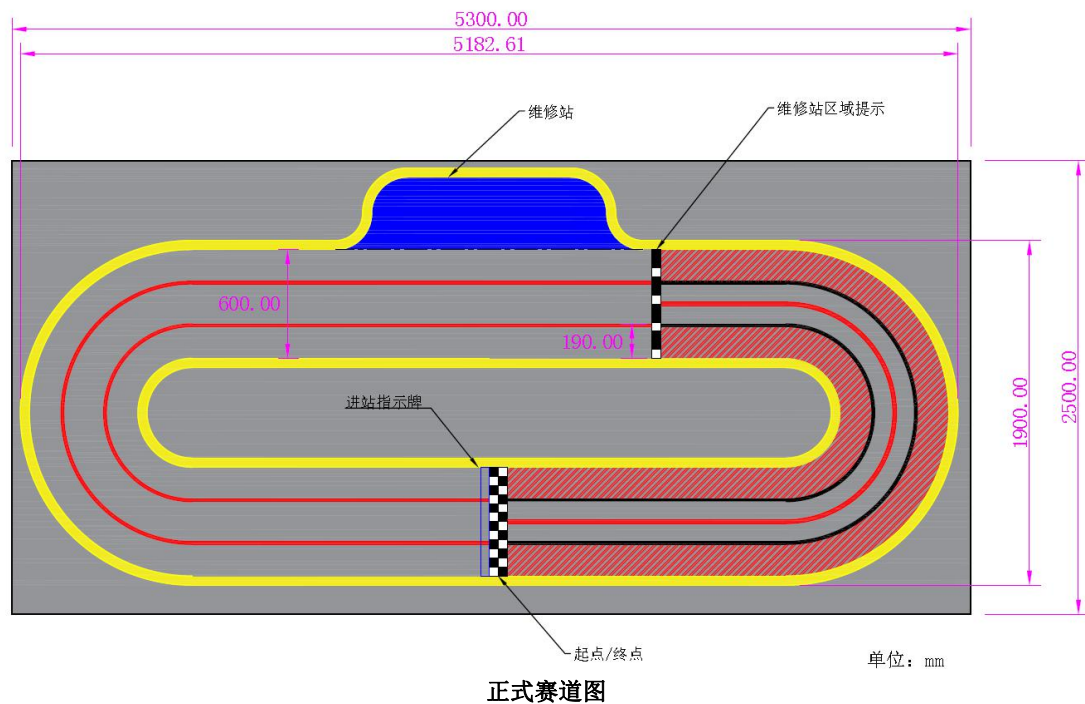
二、具体评分细则

2.1 决赛规则：

赛项使用的赛道搭建于承办校室内场地中，为环形赛道，由**行进区、障碍物区、维修站**构成，赛道宽度 530cm。赛道中含有**起跑线和维修站提示线**，起跑线上方架设**交通灯**。场景模拟 F1 方程式赛车的赛道，要求参赛队伍控制小车完成相应任务。具体如下图所示：



第二十三届中国机器人及人工智能大赛 决赛规则（线上部分）



赛题任务:

赛项模拟 F1 方程式赛车的比赛流程，要求参赛队伍根据裁判的指令，控制小车从起点出发，沿赛道行进完整的 10 圈后，冲过终点自动停止。在行进的过程中，当发现位于起点的进站指示牌亮起相应的指示灯时（第 3~7 圈中的某一圈），小车需要在本圈识别维修站区域提示，并进入维修站，车身全部进入蓝色区域并保持停止状态至少 5 秒后，方可驶出维修站继续前进。具体规则和分数赏罚说明如下：

1) 出发环节，基础分为 10 分。参赛队伍在裁判口头发出的“出发”命令后，通过可视化界面设定/控制指令等方式实现小车的顺利起跑，可得基础分；通过语音自动识别裁判的出发命令并顺利起跑，可得基础分+10 分；通过语音自动识别裁判的出发命令，且判断声源



第二十三届中国机器人及人工智能大赛 决赛规则（线上部分）

在小车的正前方才发车，可得基础分+5分。

2) 行驶环节，基础分为 50 分。参赛队伍在起跑后 10 分钟内能够完整的跑完 10 圈，并冲过终点线停止，可得基础分 50 分，超时得 0 分，少行驶 1 圈扣 5 分。过程中**车身任一区域越过黄线或碰到跑道周围的护栏**，每次扣 2 分。**在进维修站的下一圈，红色阴影区域会设置障碍物（不多于 3 个，仅保持一圈），小车若碰到障碍物，每次扣 5 分。**若基础分扣完，需继续倒扣分。

3) 进站环节，**基础分为 10 分**。参赛队伍能够在 10 圈内成功进站一次并顺利驶出，可得基础分 10 分。未进行进站动作的，不得分。

①能够自动识别指示牌的指示灯，并在**随后顺利进站的**，可在基础分上+10 分。**②进站后，小车完全停入蓝色区域的，在基础分上+10 分。**
③在站内没有碰到护栏也没有越线的，在基础分上+10 分。

4) 完赛环节，基础分为 5 分。参赛队伍能够在跑完 10 圈后使终点线停止，可得基础分 5 分。若小车车身**完全越过**终点线，**在基础分上+5 分。**

5) 其他说明。除完成比赛任务的要求以外，还可完成其他功能的，每项可获得**5 分的额外奖励分**，如实现**多机协同功能**。奖励分只可用于前四项得分相同的队伍进行排名，若参赛队伍获得基础分数和奖励分数皆相同，则通过完赛时间进行排名。



第二十三届中国机器人及人工智能大赛 决赛规则（线上部分）

备注说明

- 1) 尺寸要求：长 * 宽 * 高 $\geq 270\text{mm} * 210\text{mm} * 140\text{mm}$
- 2) 小车必须采用阿克曼底盘结构
- 3) 硬件配置：无要求
- 4) 软件架构：**必须使用 ROS 系统**，版本不限制。参赛队可在 ROS 系统的基础上自行选择自动驾驶方案，如 SLAM 建图+导航方案、基于图像的深度学习方案等，**具体策略不做限制**。
- 5) 关于指示牌。指示牌上有 2 个圆形 LED 点阵双色灯（**直径不大于 100mm**），有三个状态：两个灯都不亮、红灯亮起、绿灯亮起。**参赛队伍在第 3~7 圈中随机点亮进站指示灯**。其他时间段指示灯可能不亮，也可能亮绿灯。指示灯示意图如下：



红灯亮起



绿灯亮起

- 6) 关于障碍物。障碍物为彩色塑料锥桶，具体尺寸和形状如下图：





第二十三届中国机器人及人工智能大赛 决赛规则（线上部分）

2.2 线上赛直播要求

1) 自行制作的赛道整体长宽、跑道宽度均不能超过下图所示尺寸的 5%，允许小于以下尺寸。**在比赛前必须要需使用卷尺等工具进行赛道尺寸展示**，若无此项，有效成绩按照所有任务得分的 **50%** 计算。

2) 必须采用双机位视频展示。1 号机位跟随小车，视角要清晰的显示小车的全部轮廓以及小车周围的跑道和障碍物信息；2 号机位展示比赛现场的全景信息，必须包括以下信息：赛道全景、参赛队员、用于发布指令的电脑。2 个机位需共同在指定时间内进入视频会议，保证比赛过程中的视频流畅。**若直播画面缺乏以上信息，有效成绩按照上一项折合后的成绩的 50% 计算。**

3) 打开所有启动文件后，在小车出发前，需要打开 ROS 中的节点图进行所有节点关系的清晰展示，并打开所有隐藏项。小车到终点停止后，再次刷新节点图进行展示。**若直播视频缺乏以上信息，有效成绩按照上一项折合后的成绩的 50% 计算。**

4) 禁止使用遥控器控制，一经发现，**直接取消参赛成绩**。若裁判认为参赛队有使用遥控器的嫌疑，有权要求队伍通过在线直播（会议）方式进行作品复测。

5) 提交的源码必须与比赛运行程序一致，若发现提交代码与运行结果不符，**裁判有权取消队伍的参赛成绩**。

6) 技术报告的要求与初赛一致，但内容不得与初赛报告一致，



第二十三届中国机器人及人工智能大赛 决赛规则（线上部分）

可以在初赛的基础上进行改进和完善。



CRAIC

三、评分表

第二十三届中国机器人及人工智能大赛 决赛规则（线上部分）

ROS 智能车 F1 挑战赛决赛 评分表				
环节	任务	分值	完成情况	说明
出发环节	基础功能	10 分		
	语音起跑	10 分		
	判断声源	5 分		
行驶环节	基础功能	5 分/圈		
	撞线（护栏）	-2 分/次		
	撞障碍物	-5 分/次		
进站环节	基础功能	10 分		
	无碰撞	10 分		
	识别指示灯	10 分		
完赛环节	基础功能	5 分		
	完全越线	5 分		
附加功能	功能 1	5 分		
	功能 2	5 分		
	功能 3	5 分		
	功能 4	5 分		
总分			记分员签字	
用时			队长签字	