

机器人无人驾驶

一、参赛范围

1. 参赛组别：小学组、初中组、高中组（含中专、职高）。
2. 参赛人数：2 人/团队。
3. 指导教师：1 人（可空缺）。
4. 每人限参加 1 个赛项、1 支队伍。

二、竞赛主题

科技冬奥

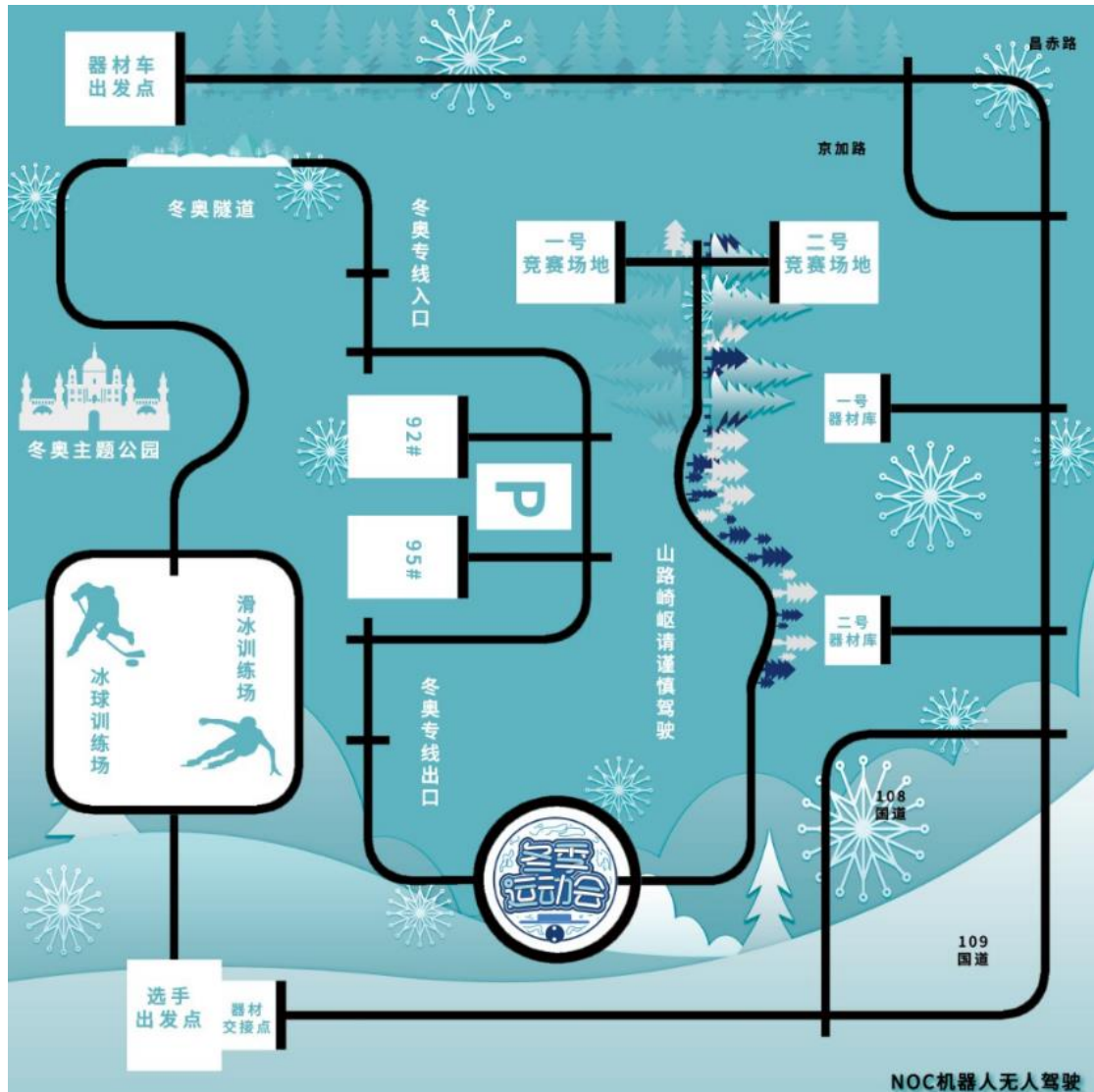
三、竞赛流程

1. 报名：参赛选手按全国组委会规定的方式和时间进行报名，报名成功的选手有参加地方选拔赛的资格。
2. 地方选拔：依据全国组委会给定名额，确定地方入围选手，并按规定时间报送全国组委会。
3. 全国决赛：入围选手现场确定一、二、三等奖，入围但未能到达决赛现场参赛的选手视为弃权，不予评奖。

四、竞赛环境

1. 编程软件：WeeeCode、AVRStudio、Mixly 竞赛编程软件。
2. 编程电脑：参赛选手自带竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。
3. 禁带设备：U 盘、手机、平板电脑、对讲机等。

五、竞赛场地



1. 场地总尺寸为400cm×400cm(±10%)。

2. 轨迹线为黑色，宽度为3.8cm，所有路段为连续黑线。

3. 起点：选手出发点和器材车出发点区域为34cm×40cm的长方形。

终点：一号竞赛场地和二号竞赛场地区域均为30cm×36cm的长方形。

任务点：95#加油站和92#加油站区域均为34cm×40cm的长方形，一号器材库、二号器材库以及器材交接点区域均为25cm×20cm的长方形。

4. 场地材质为喷绘合成纸，黑色寻迹赛道部分覆盖黑色背胶带，无光。

六、竞赛规则

（一）机器人要求

1. 须使用 HG-WRJS-II、HG-WRJS-III、HG-WRJS-IV 型号的机器人参加比赛，每支队伍须使用同一型号的机器人完成所有比赛，不得交叉使用。
2. 每支队伍有两台参赛机器人，一台是器材车，一台是运动员车。
3. 两台机器人在出发点的尺寸在 35cm(长)×20cm(宽)×20cm(高)以内，以其最突出部位即最长点为准，离开出发点后，机器人的机构可以自行伸展，但必须确保到达终点之前的尺寸在 35cm(长)×20cm(宽)×20cm(高)以内，以保证通过终点时计时准确。
4. 两台机器人控制器必须“清零”，即控制器内不能有任何程序。
5. 每台机器人最多使用四个直流电机（舵机除外），其余零件可在指定参赛器材内任意更换。
6. 每台机器人电池饱和电压不得超过 10V。
7. 参赛团队可对机器人做适当功能性创意改装，但不得违反上述要求及影响机器人的性能和结构。

（二）竞赛任务

1. **总体任务：**器材车先出发，将比赛器材取出交给运动员车，然后运动员车出发，到达指定的竞赛场地即完成任务。其中，小学组、初中组、高中组的具体任务细节要求分别如下：

①**小学组：**现场抽签决定路线。器材车先从器材车出发点出发，经过器材库，进入抽签决定的器材库中搬运比赛器材，然后将比赛器

材一直运送到器材交接点(器材车放置器材之后保持原地不动即完成任务); 运动员车从器材交接点取到器材后从选手出发点出发, 途径必选路段和任务变量后最终抵达终点。小学组包括3个必选路段、4个必选变量、随机抽选3个抽选变量, 一共10个任务路况。

②**初中组:** 现场抽签决定路线。器材车先从器材车出发点出发, 经过器材库, 进入抽签决定的器材库中搬运比赛器材, 然后将比赛器材一直运送到器材交接点, 然后器材车原路返回, 回到器材车出发点即完成任务; 运动员车从器材交接点取到器材后从选手出发点出发, 途径必选路段和任务变量后最终抵达终点。初中组包括3个必选路段、5个必选变量(4个必选变量+器材车返回)、随机抽选4个抽选变量, 一共12个任务路况。

③**高中组:** 现场抽签决定路线。器材车先从器材车出发点出发, 经过器材库, 进入抽签决定的器材库中搬运比赛器材, 然后将比赛器材一直运送到器材交接点, 然后器材车原路返回, 回到器材车出发点即完成任务; 运动员车从器材交接点取到器材后从选手出发点出发, 途径必选路段和任务变量后最终抵达终点。高中组包括3个必选路段、5个必选变量(4个必选变量+器材车返回)、随机抽选5个抽选变量, 一共13个任务路况。

2. 任务变量: 裁判现场确定须途径的路况项目、名称、位置、顺序及数量。

3. 必选路段: 转盘、器材交接点、冬奥隧道。

(1) 转盘: 途径转盘时沿着右侧行驶。



(2) 器材交接点：运动员车需要在器材交接点获取器材后再从选手出发点出发。

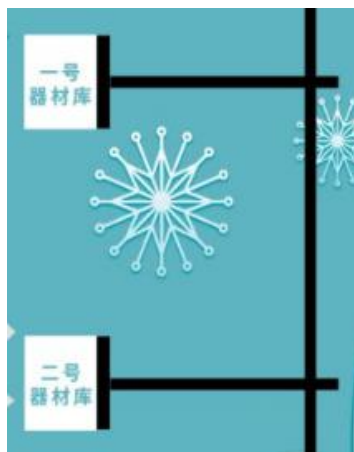


(3) 冬奥隧道：该路段车辆须根据指定线路通行，并开启车辆大灯，隧道线路上不会有连续黑色实线连接，车辆需要通过超声波传感器通过，并在行驶出隧道之后关闭大灯。长度根据指定隧道路线长度而定。



4. 必选变量：器材库、运动场馆、服务区、竞赛场地。

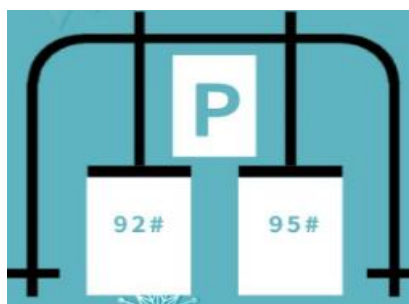
(1) 器材库：参赛选手通过抽签决定在几号器材库搬运比赛器材。器材车进入指定器材库进行搬运，一直运送到器材交接点放置在运动员车上。（比赛器材为 3D 打印的直径 6cm、高 7cm 的圆柱体）



(2) 运动场馆：运动场馆分为滑冰训练场和冰球训练场，比赛中由参赛选手自己抽签决定对哪一个训练场进行绕行。成功通过的标准为车辆沿着指定训练场的周边路线正常行驶，走错路线则失败。



(3) 服务区：车辆必须根据指定油号进入相应服务区加油，油号由抽签指定，车辆必须停在白色区域内，且车辆停留 3 秒钟之后并回原来的轨道即为成功。服务区黑线宽度为 3.8cm，白色区域为 34cm × 40cm 的长方形。



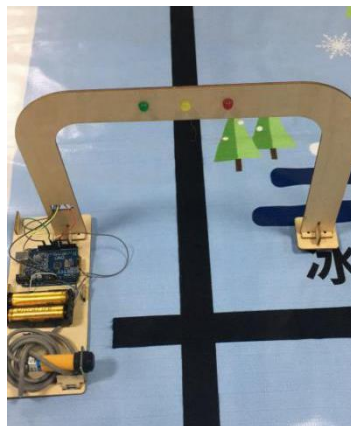
(4) 竞赛场地：竞赛场地即为终点，选手通过抽签决定终点为

哪个竞赛场地（一号竞赛场地、二号竞赛场地）。



5. 抽选变量：红绿灯、冬奥主题公园、高速出入口ETC、盘山公路、交叉路口、国道。

（1）红绿灯：红灯亮时，车辆必须停止运动，保持静止状态；待绿灯亮时，机器人从中栏杆中通过，则为成功。红绿灯高 22cm、宽 27cm。红绿灯模型的位置由裁判现场随机摆放，但不得影响其他任务赛道。



（2）冬奥主题公园：在冬奥主题公园附近的固定位置上会摆放一些障碍物，车辆在转弯行驶的过程中不得擦碰或撞到任何障碍物，否则给予扣分处罚。



(3) 高速出入口 ETC：车辆在进入高速和离开高速时会通过收费站，此时车辆必须停止，直到收费站的道闸档杆抬起时方能通过。车辆未停止或撞杆即为失败。



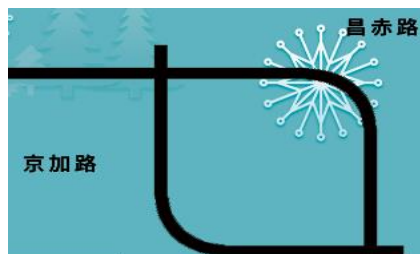
高速出入口

收费站ETC模型

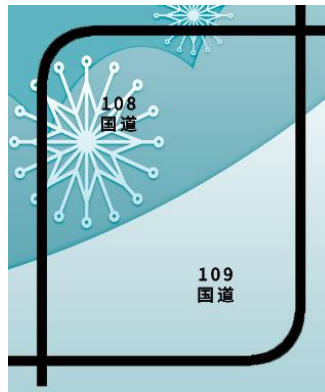
(4) 盘山公路：在盘山公路路段的附近固定位置中会放置一些树形障碍物，车辆在行驶过程中不能擦碰或撞到障碍物，否则给予扣分处罚。



(5) 交叉路口：选手通过抽签决定走哪条交叉路（昌赤路、京加路）。



(6) 国道：选手通过抽签决定走哪条国道(108 国道、109 国道)。



（三）竞赛时长

组别	小学组	初中组	高中组
现场编程与调试	90分钟	90分钟	90分钟
比赛完成	200秒	200秒	200秒
说明：1. 现场编程时长：每个组别所有参赛选手统一进行现场编程所限定的起止时间，在此时间内参赛选手可进行场地调试与程序调整。2. 比赛完成时长：每支参赛队伍每台机器人完成比赛所限定的起止时间，未在规定时间内完成比赛的强制结束本次比赛。			

（四）机器人运行

- 1. 机器人于出发点启动之前须静止，行动装置的最前端不得超出出发区域，允许采用“按下按钮”或“给传感器信号”的方式进行启动。机器人启动后须自主运行，发现人为遥控机器人的行为直接取消比赛资格。
- 2. 参赛团队进入竞赛场地后，有 1 分钟的时间进行赛前准备，准备工作完毕后由参赛队员将机器人放置在出发位置并示意裁判开始比赛。1 分钟内没有准备好的参赛队伍将丧失这一轮比赛资格且无成绩，但不影响参加下一轮比赛。
- 3. 在任务完成所限定的时间内无暂停。
- 4. 在任务完成所限定的时间内，参赛机器人如发生结构脱落，

在不影响机器人正常运行的情况下，参赛队员可请求裁判帮助取回脱落件。

5. 比赛过程中不得更换机器人，不可以对机器人软硬件进行变更。

6. 每支队伍有两轮比赛机会，得分多的一次记为最终比赛成绩。

现场安排抽签确定竞赛顺序。

（五）比赛结束

1. 规定时间内完成任务。

2. 规定时间内未完成任务。

3. 机器人行进过程中整体投影完全脱离黑线 4 秒以上(没有轨迹线的线路除外) 。

4. 机器人行进过程中突然静止且 10 秒内没有动作的可能性。

5. 机器人行走过程中发生侧翻或仰翻。

6. 机器人未按规定任务路线行进。

7. 机器人行进过程中，参赛队员有意触碰机器人或模型。

8. 机器人出发点出发后 5 秒内无法启动。

（六）取消比赛资格

1. 参赛团队迟到 5 分钟以上。

2. 机器人启动后人为遥控机器人。

3. 参赛队员蓄意损坏比赛场地。

4. 参赛团队不听从裁判的指示。

七、评分标准

评分指标	计分说明
成功通过各路况项目	+10分/个
成功完成全部规定任务且用时少于规定时长	+1分/秒
机器人板材的各LED功能提示灯按要求亮起	+1分/个
机器人擦碰或撞到障碍物	-5分/次
超时完成任务	-20分
取消比赛资格	无成绩
注：规定竞赛时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。	

八、相关说明

1. 每位选手限参加一个赛项，严禁重复、虚假报名，一经发现或举报，将取消比赛资格。未在竞赛时间内参加比赛视为弃权。

2. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。