

机器人马拉松巡线竞速赛比赛规则

一、比赛主题

机器人马拉松——复合路径巡线竞速赛

二、比赛宗旨

通过趣味化的机器人竞速比赛，激发青少年对开源硬件、编程、机器人搭建的学习兴趣，锻炼动手实践与逻辑思维能力，在公平竞技中感受科技魅力。遵循安全第一、公平公开、重在参与的比赛原则，本比赛适合中小學生参赛。

三、参赛对象与年龄段分组

本次比赛为单人制、单人单机赛制，无组队模式，一名选手仅操作一台参赛机器人，独立完成赛前调试、现场编程、赛事通行全部流程。按年龄学段硬性分组，各组单独排名、单独评奖，不跨组别对比成绩。

（一）小低组

年龄：一年级至三年级

必须自主拼装，禁止成品一体式竞赛机器人。

支持图形化编程、简易代码编程。

（二）小高组

年龄：四年级至六年级

要求自主搭建+自主编写程序。

鼓励优化算法、调速、防抖，硬件调试自主完成。

（三）初中组

年龄：初中一到三年级

要求自主搭建+自主编写程序。

鼓励优化算法、调速、防抖，硬件调试自主完成。

备注：报名时以身份证/学籍信息为准，严禁谎报年龄跨组参赛，一经发现直接取消比赛成绩。

四、比赛形式

参赛选手以单人单机形式参赛，独立操控机器人完成复合路径巡线任务。本次赛道复刻通辽市科尔沁马拉松简易城市道路，包含直线、折线、曲线组合路段，全程无人工干预。每位选手比赛时长为5分钟，限时内可无限次发车重试，最终取最优完赛用时作为排名依据，用时越短，排名越高。

五、机器人硬件规格要求

（一）硬件要求

1.合规参赛机型

本次比赛硬件分为两类合规机型，选手可任选其一参赛：第一类为开源硬件，主板不限型号，允许使用Arduino、ESP32、micro:bit、树莓派等开源主控；第二类为正规商用教育类机器人，包含但不限于乐高教育系列、中鸣、鲸鱼教育机器人等合规品牌拼装教育机型。

严禁使用成品一体式竞赛机器人、闭源专用比赛整机、内置加密程序专业竞赛成品机器人，仅限教育学习用途机型参赛。

所有结构件、电机、传感器必须为原厂通用配件，禁止改装外挂加速装置、反光辅助、感应增强等违规外挂硬件，禁止私自改装电路主板。

2.搭建与编程规则（硬性赛事要求）

硬件结构：允许赛前提前完成搭建。选手可在赛前完成机器人机械结构组装、传感器固定、线路排布，无需现场拼装。

比赛程序：强制现场编写、现场上传。所有参赛选手不得提前保存巡线程序、不得携带预制程序，必须在赛事规定调试时间内，现场独立编写、调试、上传巡线运行程序。

分组编程要求：小低组需自主完成图形化逻辑编程；小高组及初中组必须自主手写代码、优化算法，禁止套用完整成品程序。

裁判有权赛前检查设备内存、程序文件，发现预制程序、隐藏程序直接取消参赛资格。

（二）电池硬性限制（严格安检）

电池类型：仅限普通锂电池、镍氢电池；禁止铅酸电池、高压电池、改装电池。

额定电压： $\leq 7.4V$ 。

电池容量： $\leq 2000mAh$ ，不可外接扩容电池、不可并联电池。

赛前裁判统一检查电池外观、容量标签、电压，违规直接取消参赛资格。

（三）机器人外形尺寸限制

机身最大尺寸：长 $\leq 30cm$ ，宽 $\leq 20cm$ ，高 $\leq 25cm$ 。

不得加装尖锐突出物、遮挡光线、干扰其他机器人的装置。

车轮、结构不得超出车身过多，防止卡线、蹭赛道，适配弯曲、转角路。

六、比赛赛道规范

（一）赛道基础参数

赛道整体尺寸：宽度2米、长度4.5米（固定尺寸整张赛事地图）。

赛道材质：哑光白色防滑PVC专业赛事地图，适配红外巡线传感器。

巡线黑线：标准宽度2.5cm，纯黑色哑光黑线。

边界：地图四周设置5cm白色留白边界，无围挡。

（二）赛道路径布局



（1）路段形态：

1.【市民广场始发直道】（起点段·长直线）：赛道起始红色起跑线，模拟马拉松市民广场出发点位，平整直行加速路段；

2.【阿古拉大街直行段】（城市主干道·直线）：宽阔平直赛道，模拟城市主干道直行通行；

3.【胜利北路折角段】（城市右转钝角折线）：平缓右转折角，模拟城市道路路口转弯；

4.【清河大街滨河弯道】（滨河圆弧曲线）：贴合西辽河沿岸弧度，圆弧慢速转弯，复刻辽河公园滨河赛道；

5.【建国北路连续S弯】（城市绕行S曲线）：连续平缓S弯，模拟城区道路绕行路段，考验机器人微调巡线能力；

6.【青龙山大街变向段】（低速钝角折线）：短距离变向转弯，衔接城市环城道路；

7.【霍林郭勒路返程直道】（返程加速直线）：长距离平直返程路段，供机器人提速冲刺；

8.【市民广场终点段】（终点收口弯道）：小幅缓冲曲线，抵达红色终点线，完成环城迷你马拉松。

（2）坡度：

全程纯平面，无坡道、无凹凸障碍物，复刻城市平整柏油路面条件。

（3）标识：

起点红色粗实线（市民广场始发点）、终点红色粗实线（市民广场返程终点），每段街道印刷路名标注，清晰区分路段。

（三）赛道通行判定标准

1.比赛场地设置有起点和终点两个区域，发车方向随机进行调换，正式比赛前将抽签决定选手出发区域。

2.机器人必须全程沿黑线行驶，车轮不得长期脱离黑线轨迹（脱离3秒一次警告，7秒以上判定本次行驶失败，选手需重新发车，计时不停止）。

3.曲线、折角路段允许轻微压线，不以单次压线判定脱线。

4.机器人主体完全偏离黑线、持续3秒以上不动判定为脱线故障。

七、比赛流程

（一）集中调试与抽签

1.全真测试赛道配置：赛场布置 1:1 全真比赛地图作为公共测试区，

选手可在看场地时自由试车、编写程序、调试传感器，熟悉通辽马拉松赛道路况。

2.现场公开抽签：全体选手开赛前进行现场公开抽签。抽签确定两项内容：①选手正式上场比赛出场顺序；②机器人发车起始点位，确定选手从起点区发车，或是从终点区反向发车。抽签结果不可更改、不得调换。

（二）赛前安检与上场微调

- 1.选手按照抽签顺序提前候场，有序完成签到、资料核验。
- 2.裁判进行硬件安检、程序检查，严查预制程序、违规硬件。
- 3.每位选手上场前拥有5分钟原位微调时间，仅可校准传感器参数，禁止修改程序代码。

（三）正式比赛流程

- 1.选手进入比赛位置，将机器人静止放置于起点线，不得压线。
- 2.裁判口令下达后启动机器人，单人单局比赛时长固定为5分钟。
- 3.5分钟内选手可无限次重新发车，系统记录每一次有效完赛成绩。
- 4.倒计时结束立即停止比赛，取本局最优最快成绩作为最终比赛成绩。

（四）赛后流程

- 1.选手比赛结束后立即离场，自行收纳设备，不得滞留比赛区域。
- 2.同组别全部选手比赛结束后，现场公示本组排名成绩。

八、成绩判定、评分记录

（一）排名规则

- 1.评判核心标准：5 分钟限时内最优完赛用时。
- 2.同一组别内，单圈用时最短者排名靠前；速度优先，无附加扣分。
- 3.若出现用时相同，以有效发车次数少为次要判定标准。

（二）评分记录说明

- 1.比赛总时长：统一固定为 5 分钟，不得更改，计时开始至倒计时结束为止。
- 2.单次最优成绩：记录选手在 5 分钟内所有有效完赛记录中，单圈用时最短的一次成绩，作为最终排名依据。
- 3.失误次数判定：机器人脱线、卡死不动、翻车、偏离赛道均判定为一次失误，裁判逐次累加记录。
- 4.未完整跑完赛道、中途违规操作，判定为无有效成绩，表格标注无成绩。

九、其他

- 1.比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。
- 2.规则中未说明事项以及有争议事项，主办方均拥有最后解释权和决定权。