

合肥工业大学
智能汽车竞赛
基础电磁组选拔赛比赛规则

2026 年 3 月

目 录

一、 竞赛目的.....	3
二、 竞赛方式与内容.....	3
(一) 竞赛方式.....	3
(二) 竞赛内容.....	3
三、 智能车平台.....	5
(一) 智能车套件.....	5
(二) 车体信息及竞赛知识点.....	6
(1) 主控板和底板.....	6
(2) 传感器.....	6
(3) 配套材料和连接线.....	6
四、 竞赛规则.....	6
(一) 比赛成绩.....	6
(二) 比赛过程说明.....	6
(三) 任务得分说明.....	7
(四) 违规判罚.....	7

一、竞赛目的

比赛旨在为大一年级学生提供从理论走向实际应用的机会，让低年级学生通过该竞赛实践活动，提前了解和学习未来专业知识体系。通过制作智能车系统，不仅能增强同学们对课本知识在实际应用过程中的理解，同时也能提高同学们的团队合作意识，创造良好的科技创新氛围。同时，为全国大学生智能汽车竞赛安徽赛区基础电磁组选拔参赛队伍。

二、竞赛方式与内容

（一）竞赛方式

1. 基础电磁组面向 2025 级一年级学生，使用电磁循迹车模。
2. 采取团队比赛形式，每个参赛队不超过 3 名学生和 1-2 名指导教师组成，每队使用校赛统一指定的基础电磁智能车套件、微控制器平台，独立完成组装、调试工作，实现比赛任务。报名成功后，由仪器学院给参赛队伍免费发放车模，待校赛结束，回收车模。
3. 一等奖、二等奖、三等奖获奖比例分别为有效参赛队伍的 10%、25%、40%，其余队伍为优秀奖。获奖队伍颁发获奖证书，并在第二课堂成绩单中获得相应星级。

最终参加省赛队伍数量，按安徽省组委会规定数量确定。

（二）竞赛内容

竞赛场地材料采用 PVC 耐磨塑胶地板材料制作，赛道方形尺寸不超过 500cm×500cm，具有黑色边界线和循迹电磁线。赛道示意图如图 1 所示。

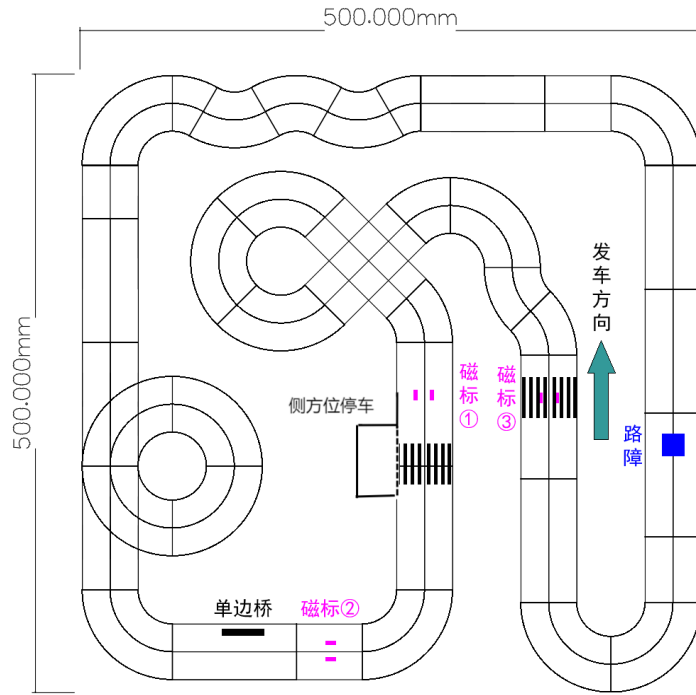


图 1 赛道示意图

赛道中心铺设漆包线（电磁线），漆包线通有交变电流，智能车通过电磁检测实现自主循迹运动。室内赛道宽度不小于 45cm。赛道中心电磁引导线为直径 0.1~1.0mm 的漆包线，电磁线通有交变电流，频率范围 $20\text{k} \pm 1\text{kHz}$ ，电流范围 $100 \pm 20\text{mA}$ 。

赛道元素说明：

① 斑马线：从第一辆智能车冲过斑马线起跑开始计时，第二辆智能车通过终点斑马线结束计时，其示意图如图 2 所示。

② 侧方位停车：赛道旁设置的长方形区域，其示意图如图 2 所示，长 65cm，宽 35cm。

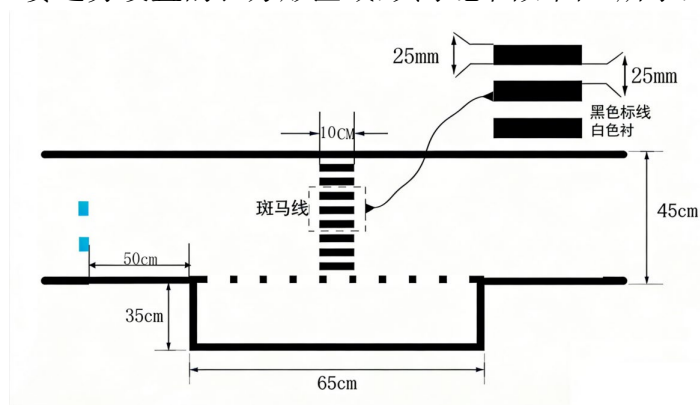


图 2 斑马线和侧方位停车示意图

侧方位停车指示磁标在侧方位停车前方 $50\text{cm} \pm 2\text{cm}$ 处。

斑马线位于侧方位停车位置正中间。

③ 磁标：电磁组根据磁标位置标识为相应任务要求。如斑马线磁标标识为起跑开始

计时位置和终点结束计时位置。钕铁硼永磁铁尺寸为 20mm*10mm*2mm。

磁标设置示意图如图 3 所示。

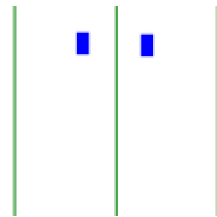


图 3 磁标示意图

蓝色色块为磁标标志,磁标纵向设置在赛道上(使用赛道背景色胶带粘贴在赛道上),且距离赛道中线距离相同,磁标间距自定。

④ 单边桥:单边桥使用路肩制作为等腰梯形形状。距离赛道黑色边界内边沿 2.5cm,单边桥宽度 5cm,长度 45cm,2 个斜坡长度相同,平台长度 25cm。单边桥平面示意图如图 4 所示。

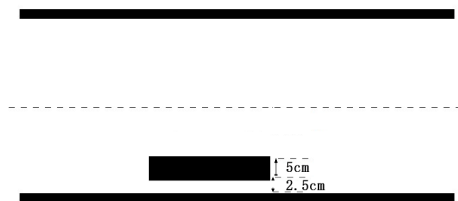


图 4 单边桥设置示意图

⑤ 障碍物:障碍物尺寸为10cmx10cmx20cm,使用木质材质或泡沫制作,外表面使用赛道背景色胶带包裹,障碍物以10cmx10cm截面居中放在赛道上。

⑥ 赛道其它元素:基础组赛道包括直线赛道、曲线赛道、环岛等相关元素,具体参数规定参见《第二十一届全国大学生智能车竞赛竞速比赛规则》中赛道元素的描述。

三、智能车平台

基础电磁组参赛智能车套件由学院免费提供。

(一) 智能车套件

智能车套件包含:核心板、底板、配套功能模块、车模配件和连接线。核心板MCU为瑞萨电子R7FA4M2AD3CFM。

比赛智能车平台不允许更换、更改任何电路、电池、传感器、机械结构等部件,不允许加装传感器。

（二）车体信息及竞赛知识点

（1）主控板和底板

- ① 核心板芯片：R7FA4M2AD3CFM；
- ② 底板：提供电机驱动、人机交互、无线通讯等功能。

（2）传感器

- ① 电磁循迹模块：循迹。
- ② 干簧管板：探测磁标，作为启动、停止和动作等判断信息。
- ③ 超声波模块：探测障碍物。
- ④ 通讯模块：通讯。

（3）配套材料和连接线

自主安装相关外围材料 and 功能模块，并通过连接线连接各部件。

四、竞赛规则

（一）比赛成绩

比赛成绩以智能车 A（前车）和智能车 B（后车）均冲过终点线后任务完成得分排名，分数相同则以任务完成时间排名。

参赛队伍最多 3 次比赛机会，取完成任务最好成绩为最终比赛成绩。

（二）比赛过程说明

比赛开始前，参赛队伍提交智能车统一放置在指定区域。根据比赛出场顺序，参赛选手检录后由志愿者引导领取智能车完成比赛。**赛前提交智能车后，不允许再下载程序。**

根据赛道示意图图 1 说明比赛过程：

比赛开始，智能车 A（前车）和智能车 B（后车）均静止放置在斑马线前，当智能车 A 通过斑马线时，计时开始。智能车需要依次识别不同位置磁标或图像处理，完成侧方位停车、通过单边桥、避障等指定任务。第二辆智能车冲过终点线，停止计时，两辆智能车必须通过斑马线并停车在距离终点 2 米以内的赛道上，比赛结束。最终计时成绩 $T = t_1 + 5 \times t_2 - 5 \times n$ ，其中 t_1 为第一辆车通过起跑线至第二辆车通过终点线的时间， t_2 为第一辆车和第二辆车通过终点线的时间差， n 为超车次数（ n 最大值为 3）。

关于超车的说明：侧方位停车过程中，必须完成 1 次超车，否则会扣分，详见“任务得分说明”中“任务 2”的描述；避障过程中，必须完成 1 次超车，否则会扣分，详见“任务得分说明”中“任务 4”的描述；在车辆行驶过程中，还可以利用转向路口、

环岛、单边桥超车；每轮比赛，最多允许 3 次超车；每轮比赛，每完成 1 次成功超车，完赛时间减 5 秒；每轮比赛，如果超过 3 次超车，每多 1 次超车，完赛时间加 5 秒。

（三）任务得分说明

任务得分满分为 160 分。

根据赛道示意图图 1 说明任务项目和任务得分：

任务 1. 比赛开始，智能车 A（前车）和智能车 B（后车）均静止放置在斑马线前。智能车 A 和智能车 B 各自的两个 RGB 灯为红色，停车一段时间后（自定停车时间）智能车 A 和智能车 B 各自的两个 RGB 灯变为绿色，智能车出发，出发后 RGB 灯熄灭。如任务过程不完整，得 0 分。（满分 20 分）

任务 2. 前车识别磁标①，表示前方 $50\text{cm}\pm 2\text{cm}$ 右侧进行侧方位停车，智能车 A（前车）和智能车 B（后车），智能车 A 需要完成侧方停车，智能车 B 停在斑马线前面亮红灯等待，智能车 A 侧方位停车完成后，智能车 B 关闭红灯前进。如果智能车 A 完成侧方位停车完全停在侧方车位虚线内得 30 分，如果前方车辆主体大部分在侧方位虚线内得 10 分，如果前方车辆主体大部分超出侧方位虚线不得分。后方车辆完成等待并且亮红灯任务得 20 分，未完成不得分。（满分 50 分）

任务 3. 前车磁标②，表示前方 $50\text{cm}\pm 2\text{cm}$ 右侧有单边桥，要求第一辆智能车单轮通过单边桥行驶（即单轮始终处于单边桥上），第二辆车无需通过单边桥行驶，可以选择利用单边桥超车或继续跟随行驶。（满分 20 分）

任务 4. 要求躲避障碍物时，两辆智能车分别从障碍物的左、右两侧行驶，并在避障过程中完成超车。如上述要求成功完成，得满分 50 分；如果两辆智能车分别从障碍物的左、右两侧行驶，但并未完成超车，得 30 分；如果两辆智能车从障碍物同侧避障行驶，但完成了超车，得 30 分；如果两辆智能车从障碍物同侧避障行驶，未完成超车，得 10 分。避障区范围为障碍物前、后 80cm。（满分 50 分）

任务 5. 两辆智能车均通过终点斑马线后，计时停止，比赛结束。要求两辆智能车通过斑马线并在距离终点斑马线中心不超过 $200\text{cm}\pm 2\text{cm}$ 范围内的赛道上停车。如任何一辆未按要求停车赛道上（但在距离终点斑马线中心不超过 $200\text{cm}\pm 2\text{cm}$ 范围内），得 10 分；如智能车通过斑马线未停车，得 0 分。（满分 20 分）

（四）违规判罚

1. 智能车行驶过程中禁止触碰车辆，否则比赛失败。
2. 不允许遥控智能车运动，否则比赛失败。

3. 智能车冲出赛道无法从冲出位置附近返回赛道行驶，则比赛失败。
4. 任务 1 智能车应该在 15 秒内启动行驶，否则比赛失败。
5. 智能车比赛时间超过 180s，比赛超时，则比赛失败。
6. 智能车在行驶过程中，除避障区外，任意车轮冲出赛道后马上从冲出位置附近返回赛道运动，每次扣 10 分。
7. 避障过程中，智能车不可以接触障碍物，否则比赛失败。
8. 两辆智能车在行驶过程中，每接触 1 次，扣 10 分（冲过终点停车接触不扣分）。

备注 1：比赛失败，成绩记录为“失败”，得 0 分。

备注 2：赛道示意图图 1 不是校赛比赛赛道，供设计参考。