

2023智能车挑战赛比赛规则

智能车挑战赛 标准竞速赛

2023中国机器人大赛智能车挑战赛赛项技术委员会
2023年7月

目 录

一、项目简介	2
二、技术委员会与组织委员会	3
三、资格认证要求	3
四、技术与竞赛组织讨论群	4
五、赛事规则要求	4
六、比赛场地及器材	5
七、机器人要求	6
八、评分标准	7
九、赛程赛制	8

一、项目简介

智能车是一个集环境感知、规划决策、多等级辅助驾驶等功能于一体的综合系统，它集中运用了计算机、现代传感、信息融合、通讯、人工智能及自动控制等技术，是典型的高新技术综合体。

智能车挑战赛包括理论研究、智能控制算法设计与实现、整车调试、现场比赛等环节，要求学生组成团队，协同工作，初步体会一个工程性的研究开发项目从设计到实现的全过程。竞赛涵盖了自动控制技术、模式识别技术、传感器采集与实时处理技术、计算机技术、智能控制算法和高性能控制器等多学科专业知识。该竞赛以设计制作在指定赛道上能自主稳定可靠行驶且具有优越性能的智能汽车这类复杂工程问题为任务，鼓励大学生组成团队，综合运用多学科知识，提出、分析、设计、开发并研究智能汽车的机械结构、电子线路、运动控制和开发与调试工具等问题，激发大学生从事工程技术开发和科学研究探索的兴趣和潜能，倡导理论联系实际、求真务实的学风和团队协作的人文精神。

智能车竞速赛主要考察智能车在道路行驶过程中，基于激光雷达实现赛道和障碍物检测的基础上，控制车辆稳定、快速的行驶。比赛中尽量使用真实车辆的行为准则。

二、技术委员会与组织委员会

技术委员会：

刘 斐，项目负责人，13917335972, liufei.robot@gmail.com

王景川，上海交通大学

肖军浩，国防科技大学

余洪山，湖南大学

组织委员会：

刘 斐，项目负责人，13917335972, liufei.robot@gmail.com

时良仁，上海交通大学

彭 辉，中南大学

三、资格认证要求

本项目比赛需要使用符合规则要求的车辆平台，参赛队需要在赛前自行完成比赛平台的研制/采购和准备。根据资格认证要求，在中国机器人大赛开始报名后，到报名截止时间之前，参赛队向项目负责人邮箱（liufei.robot@gmail.com）发送资格认证材料。资格认证材料的详细要求，请参见《2023中国机器人大赛智能车挑战赛参赛队伍资格认证要求》文档。

注：本赛项要求所有参赛队伍在赛后公开比赛时使用的控制器源代码，技术委员会有权检查源代码的真实性，如果被判定源代码与比赛中使用程序不符，该参赛队将会被取消比赛成绩。故，所有赛队需要在《2023中国机器人大赛智能车挑战赛参赛队伍资格认证要求》中注明：本队伍遵守赛事规则，在赛后第一时间公开比赛时

使用的控制器源代码，并与比赛中使用程序保持一致，如有不符，愿意承担由此带来的一切后果。

四、技术与竞赛组织讨论群

技术与竞赛组织讨论QQ群：616493100，智能车竞赛交流群。入群须知：技术与竞赛组织讨论QQ群用于赛项技术委员会和组织委员会发布比赛信息、解答参赛队关于比赛的问题、促进参赛队之间技术交流。加入讨论群后，请修改群名片，各参赛队指导老师请改成：学校名称+某老师，各参赛队队员请改成：学校名称+姓名。

五、赛事规则要求

本赛项中，赛场由场地、场地围栏、标记线、障碍物等元素组成，要求在起始位置等待裁判信号启动车辆，在赛道内行驶。比赛过程中对于未按信号出发、碰撞场地围栏等行为，会有相应的处罚。

六、比赛场地及器材

- 1、赛道边界由一个直径为20-30厘米的伸缩铝箔管构成，管道之间可能会有间隙，激光雷达光束可以通过这些间隙。赛道有可能为图1所示的环形路线，也可能是有起点、终点的一段路线，路线中间可能会有岔路、障碍等。

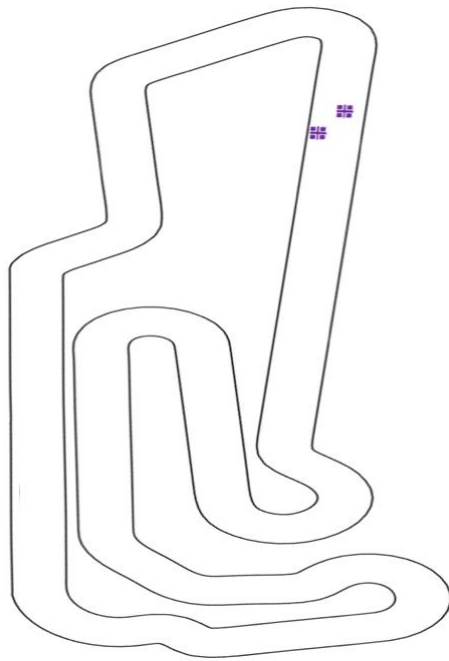


图 1 场地示意图

- 2、在赛道某一处设有出发/停止线，车辆完全通过出发线视为出发成功，车辆再次完全通过停止线视为完成某段赛道比赛；
- 3、车辆撞到场地围栏会被扣除相应的分数，或增加相应的罚时；
- 4、比赛场地周围与观众通道、参赛队准备区域之间可能没有封闭式围挡，参赛队必须要有能力适应场地四周复杂颜色、障碍物等环境的能力。场地可能会布置于有阳光直射的室内环境，或者露天、半露天室外环境，可能会有阳光直射到比赛场地、机器人、场地围栏上的情况发生。参赛队需要有适应自然光线对车辆目标识别、障碍物检测等影响的能力。

七、机器人要求

本赛项智能车采用真实车辆1:12比例缩小为标准，参考真实车辆长度为4600mm：

车辆采用统一的1:12智能车运动底盘（由技术委员会确定后统一发布），其它技术指标要求如下：

- 传感器仅限：二维激光雷达传感器（标称最远探测距离不超过16米，以厂商官网标称为准）
- 控制器仅限：stm32、Arduino、8051为主芯片的控制器

除上述限定的智能车底盘、二维激光雷达传感器、控制器外，各参赛队仅可（但非必须）另外配置电池、开关、保险丝、电量显示、远程启动、连接线缆等设备与材料，以上限制条件将在开赛前由技术委员会统一检测，检测合格后方有参赛机会。

比赛中，鼓励队伍通过“远程启动”设备启动智能车开始与停止，使用“远程启动”设备启动智能车开始时，需要有明确、清晰的“开关按键”便于操作，比赛过程中严禁“远程操控”，一旦“

远程操控”即视为比赛结束；亦可使用明确、清晰“车载开关”启动智能车开始。比赛时，不论“远程启动”、“车载开关”启动，均由裁判点击“开关按键”或“车载开关”，裁判点击后即代表比赛开始、计时随即开始。车辆通过赛道终端后，可由参赛队员操作“远程启动”或“车载开关”停止智能车。

技术委员会将在赛中随时对上述技术条件进行抽检，对于赛中不满足要求的参赛队车辆取消比赛资格。

八、评分标准

比赛分为计时赛和计程赛两种模式：

- 1、智能车在路口停车线前等候裁判启动，以裁判启动开关后开始计时，若智能车提前启动则判定为失败，此次挑战结束。启动成功则继续后续比赛；
- 2、计时赛成绩为车辆跑完指定路程所用的总时间，如出现碰撞赛道围栏的情况，每次触碰加罚3秒钟，参赛队员需立即将车辆放置在碰撞处赛道中间立刻继续参加比赛，此过程中参赛队员仅可触碰车载开关，用于暂停或回复智能车运动；
- 3、计程赛成绩为车辆在指定时间内，完成的总里程数。如在赛道终端时比赛及时终止，则通过拍照或标记结束位置的方式记录当时车辆在停止信号给出时车位通过的位置，以及完成的整圈圈数。如出现碰撞赛道围栏的情况，参赛队员需立即将车辆放置在碰撞处赛道中间立刻继续参加比赛；
- 4、参赛队可以主动提出终止单次比赛，计时赛记录此次挑战时间为100分钟，计程赛记录终止位置；
- 5、所有队伍按照时间或里程进行排名。

九、赛程赛制

本赛项采用轮次赛赛制。根据实际比赛可用时长（以大赛组委会公布的比赛日程安排为准），以及参赛队数量、可供使用的正式比赛场地数量，设置不少于1轮的比赛赛程。在每轮比赛中，每支参赛队有不少于1次的比赛机会，参赛队可以选择连续使用比赛机会，或者在所有队完成一次比赛后按序比赛。举例说明如下：

一共有N支参赛队进行第1轮比赛，第1轮比赛中每支参赛队有3次比赛机会。在规定的比赛时间开始时，所有的参赛队都必须做好随时上场比赛的准备。根据抽签或其它方式决定的顺序，从第1支队到第N支队依次上场比赛。当第1次轮到第3支参赛队比赛时，该队在进行了一次挑战（即进行了比赛）后，向裁判提出马上开始第2次挑战，裁判允许；当所有队完成第1次挑战后，有第5、7、8支参赛队还有比赛机会，则这几支参赛队按照顺序依次开始比赛，依然遵循上述比赛机会使用原则。

参赛队应按照比赛正式赛程公布的比赛时间做好随时开始挑战的准备。正式比赛开始前，应按照现场裁判、项目组织委员会的安排，携带比智能车辆，在指定的时间到达指定的位置等候比赛。当轮到本参赛队比赛时，应当马上开始挑战。现场裁判有权利视情况将当场次参赛队现场准备、调试的时间计入该队当次挑战总时间。

每次比赛完的现场，所有队伍都需要开源自己的控制器算法，并有义务对别人解答自己代码的疑问。开源的方式由技术委员会指定，未能完成开源的参赛队，将被取消参赛资格。