

TAI 智能车实践赛规则

1. 前言

无人驾驶汽车是通过车载传感系统感知道路环境，自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标的智能汽车。它利用车载传感器来感知车辆周围环境，并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息，控制车辆的转向和速度，从而使车辆能够安全、可靠地在道路上行驶。参与“TAI 智能车实践赛”的选手需要设计自己的智能车，并通过编程控制智能车来完成若干挑战任务，激发学生的科技兴趣，培养创新意识和精神！

2. 比赛场地

2.1 地图

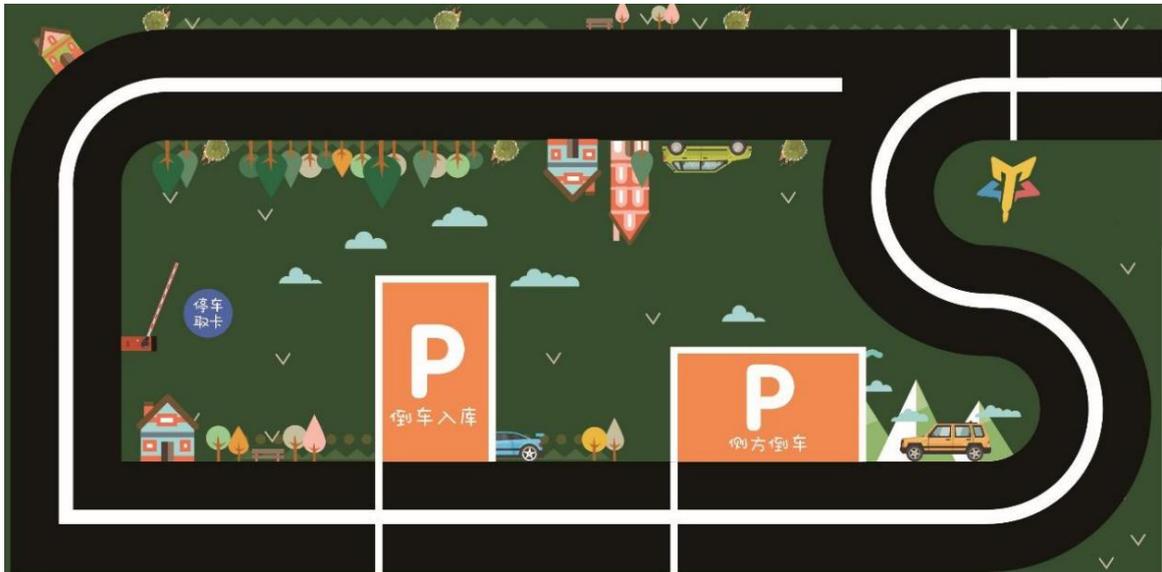


图 1 比赛场地

任务场地如上图，外径尺寸 120cm*240cm，道路为黑色，路面宽度为 23cm，路面中心有白线，线宽 3cm，路面有白色停止线，线宽 1.5cm。如上图所示，右上角白色停止线右侧区域为车库区域，按顺时针方向沿道路行驶依次经过区域为出发车库、S 弯、侧方停车、倒车入库、直角弯、停车取卡、森林灭火、直线行驶，最后再次驶入车库。

2.2 赛场环境

2.2.1 比赛现场距离参赛队最近的电源接口可能与参赛队的指定调试桌有一定距离，请自备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线时请注意固定和安全。

2.2.2 比赛一般在室内进行，采用自然光或者冷光源照明，低照度。由于一般赛场环境的不确定因素较多，竞赛组委会不保证现场光照绝对不变。现场可能有随时间而变的阳光，可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或其它赛事未知光线的影响。

2.2.3 主办方尽力保证场地的平整度，但不排除场地有褶皱或不大于 5mm 的高差。参赛队在做比赛解决方案时应考虑各种应对措施。

3. 参赛说明

3.1 器材

3.1.1 智能车尺寸不小于：长：27cm 宽：16cm 高：16cm。参加竞赛的车辆轮距在 12cm-14cm 之间，轴距 12cm-15cm 之间，轮径在 5-7cm 之间，四轮驱动。

3.1.2 每台智能车必须自备独立电源，不得连接外部电源，自备电源电压不超过 12V。

3.1.3 为保证参赛设备稳定性，智能车为铝合金结构外壳。

3.1.4 每台智能车只允许使用 1 个控制器。传感器数量不限。

3.2 赛制

3.2.1 参赛队按小学、初中、高中三个组别进行比赛。

3.2.2 比赛不分初赛与复赛，同一组别的所有参赛队有相同的上场机会。

3.2.3 比赛共两轮，单轮比赛时间为 120 秒，按抽签顺序参赛队轮流上场比赛。

3.3 参赛队

3.3.1 每支参赛队由 1-3 名参赛选手和 1 名指导老师组成。

3.3.2 参赛队员应以积极向上的心态参加比赛，比赛过程中要友善对待他人，尊重裁判值裁。冷静、理性地处理比赛中遇到的各种问题。

3.4 赛程

3.4.1 每个竞赛场地一般分配 8-14 支队伍，场地分配和出场顺序由组委会安排。

3.4.2 **入场：**依据竞赛组委会公告进场，由裁判员检查器材是否符合要求。

3.4.3 **场地调试：**参赛队根据智能车要完成的任务编写程序。比赛全程，不得上网和网上下载任何程序，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与指导老师或家长私自联系。编写程序和场地调试时间为 60 分钟。

3.4.4 **机器封存：**编程和调试结束后，各参赛队按照裁判员要求将智能车排列在准备区的指定位置，进行封存。封存期间不得修改程序和更换硬件设备。

3.4.5 **正式比赛：**比赛开始后，参赛队伍按照场地裁判叫号依次上场。上场后有约 1 分钟准备与确认场地时间，在 1 分钟内参赛选手在设备封存处取回参赛机器，等待裁判员指令开始

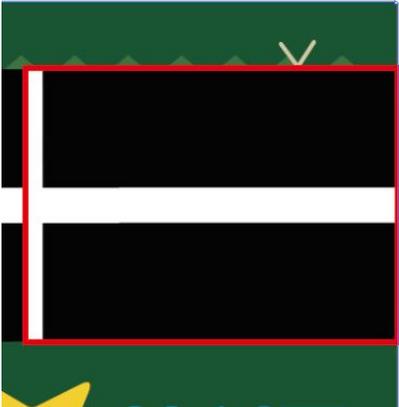
比赛，每支参赛队在第一轮比赛结束后，允许调整智能车和修改程序，但不得打乱第二轮出场次序。

3.4.6 离场：参加完竞赛的队伍确认自己队伍得分并签字，然后整理设备带离场地。

4. 比赛

4.1 任务说明

任务依次为：出发车库、S弯、侧方停车、倒车入库、直角弯、停车取卡、森林灭火、直线行驶，最后再次驶入车库。各区域关键尺寸如下表：

区域图示(红框内)	说明
	<p>出发车库</p> <p>尺寸：长 23cm，宽 31cm；</p> <p>向左包含停止线区域。</p>
	<p>S 弯</p> <p>中心白线为圆弧，参考半径 R22.5cm。</p>



侧方停车

停车位包含橙色区域和边缘白线, 参考尺寸 40cm*24cm。

道路上白色停止线和停车位左侧对齐。



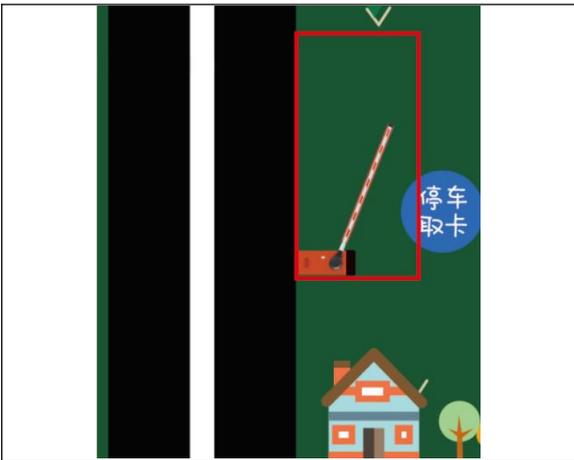
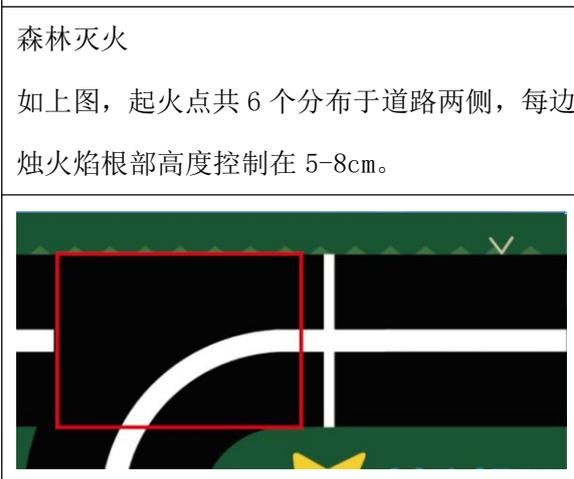
倒车入库

停车位包含橙色区域和边缘白线, 参考尺寸: 25cm*39cm

道路上白色停止线和停车位左侧对齐。



直角弯

	<p>停车取卡</p> <p>图中红框区域参考尺寸 15cm*30cm，下方从道闸下边起，左方从道路边缘起。比赛现场红框区域会放置一个立柱模拟道闸，最小外径大于 3cm，高度大于 10cm，位置随机。</p>
	<p>森林灭火</p> <p>如上图，起火点共 6 个分布于道路两侧，每边 3 个参考间距 60cm。由蜡烛模拟起火，蜡烛火焰根部高度控制在 5-8cm。</p>
	<p>直线行驶</p> <p>该路段路中心是没有白线的。</p>

4.2 任务得分

任务序号与名称	得分标准	分值
任务 1 出发	智能车完成启动后驶出“出发车库”，且垂直投影都在“出发车库”区域外。	20 分
任务 2 S 弯	智能车启动后，驶过“S 弯”区域，到达直线赛道区域。	30 分
任务 3 侧方停车	智能车驶入“侧方停车”车位后停止并发声 2 秒以上，且停止时智能车垂直投影部分不超出“侧方停车”区域。	50 分

任务 4 倒车入库	智能车驶入“倒车入库”车位后停止并发声 2 秒以上，且停止时智能车垂直投影部分不超出“倒车入库”区域。	50 分
任务 5 直角弯	智能车驶过“直角弯”区域，到达直线赛道区域。	30 分
任务 6 停车取卡	智能车检测到道闸后，停止并发声 2 秒以上。	50 分
任务 7 森林灭火	智能车检测到火源后熄灭火源，但不得撞倒火源，熄灭得分，撞倒不得分。 火源位置随机，小学组 1 个，初中组 2 个，高中组 4 个。	50 分/个
任务 8 直线行驶	智能车从“森林灭火”区域驶过后，完成“回归”动作，到达“出发车库”区域。	30 分

4.3 术语解释

4.3.1 总用时：即参赛队伍完成任务的所有的时间，从裁判发出比赛开始指令，中间计时不暂停，直至比赛结束，总用时 120 秒。

4.3.2 启动：智能车必须在“出发车库”内启动，启动前智能垂直投影不得超出“出发车库”边界，启动后参赛选手不得触碰智能车，否则会被要求重启。

4.3.3 回归：智能车垂直投影进入“出发车库”区域即认为智能车完成回归，回归后参赛选手可以触碰智能车。

4.3.4 重启：即重新启动，参赛选手需要重启，应迅速收回智能车，并到“出发车库”重新“启动”。重启次数不限，但重启时计时不停止。场地状态保持不变。也不重新开始计时。重试前机器人已完成的任務有效。重启的情况如下：

4.3.4.1 参赛选手在“出发车库”以外区域触碰智能车。

4.3.4.2 因智能车失控、出现故障或未完成某项任务，需向裁判示意需要“重启”，并得到裁判允许。

4.3.4.3 其他特殊情况。

4.3.5 结束：结束情况如下：

4.3.5.1 总用时达到 120 秒，裁判宣布比赛结束。

4.3.5.2 参赛选手全部或部分完成比赛任务，主动示意裁判比赛结束。

4.3.5.3 参赛车辆完成所有任务后回归，裁判宣布比赛结束。

4.3.5.4 特殊情况裁判直接宣布比赛结束，如参赛选手严重违规。

5. 裁决与得分

5.1 裁判

5.1.1 赛事主裁判：负责赛事总体组织与协调，管理、解释比赛规则，针对明显争议确定标准。

5.1.2 场地裁判：管理指定场地上比赛，负责管理秩序、组织比赛、计分、统分，做好规则、得分与选手的对接确认。

5.1.3 参赛队员应服从裁判管理，裁判员有义务告知参赛队员成绩，如有争议提请裁判长仲裁。

5.2 得分

5.2.1 总分：得分以队伍为单位，总分为两轮得分之和。总分最低为0分，无负分。

5.2.2 排名：各组别单独排名，总分多者排名靠前，总分相同总用时少者排名靠前，总分相同且总用时相同总重启次数少则排名靠前，如总分、总用时、总重启次数都相同则名次并列。原则上比赛得分为0分的队伍不参与排名。

6. 处罚

比赛现场出现以下违规会影响参赛队伍的成绩。出现处罚时，需要至少两名裁判同时签字。

6.1 不服从裁判管理，冲撞裁判，当轮成绩判为0分。

6.2 损坏其他队伍参赛设备并未获得谅解，当轮成绩扣除200分。智能车冲撞任务模型导致其损坏，会受到裁判员的警告。第2次损坏任务模型，取消比赛资格。

6.3 未准时到场的参赛队，每迟到1分钟则判罚该队20分。如2分钟后仍未到场，判为0分。

6.4 两次误启动当轮成绩判为0分。

6.5 机器人完全脱离主干道运动，为技术性犯规，应强制性重试，机器人在完成任务时除外。智能车在启动区外分离部件是犯规，应强制性重试。情节严重时，取消比赛资格。

比赛中，参赛队员有意接触比赛场上的物品或智能车，将被取消比赛资格。

6.6 参赛队员未经裁判长允许，私自与指导老师或家长联系，取消比赛资格。

7. 其他

本赛事规则最终解释由山东省科技馆（山东省青少年科技活动中心）、山东省青少年科技教育协会负责

附：TAI 智能车实践赛计分表。

TAI智能车实践赛计分表				
编号		组别		
队名				
任务		分值	第一轮	第二轮
任务 1 出发	智能车完成启动后驶出“出发车库”，且垂直投影都在“出发车库”区域外。	20 分		
任务 2 S 弯	智能车启动后，驶过“S 弯”区域，到达直线赛道区域。	30 分		
任务 3 侧方停车	智能车驶入“侧方停车”车位后停止并发声 2 秒以上，且停止时智能车垂直投影部分不超出“侧方停车”区域。	50 分		
任务 4 倒车入库	智能车驶入“倒车入库”车位后停止并发声 2 秒以上，且停止时智能车垂直投影部分不超出“倒车入库”区域。	50 分		
任务 5 直角弯	智能车驶过“直角弯”区域，到达直线赛道区域。	30 分		
任务 6 停车取卡	智能车检测到道闸后，停止并发声 2 秒以上。	50 分		
任务 7 森林灭火	智能车检测到火源后熄灭火源，但不得撞倒火源，熄灭得分，撞倒不得分。 火源位置随机，小学组 1 个，初中组 2 个，高中组 4 个。	50 分 /个		
任务 8 直线行驶	智能车从“森林灭火”区域驶过后，完成“回归”动作，到达“出发车库”区域。	30 分		
单轮重试次数				
单轮比赛所用时间				
总分：				
其他说明：				

裁判员：_____

参赛队员：_____