

优创未来

初中组

赛事规则

目 录

1、人工智能知识与技能	3
2、主题简介	3
3、参赛要求	4
4、比赛内容	5
4.1、比赛场地说明	5
4.2、场地道具说明	7
4.3、比赛任务介绍	8
5、赛事整体流程	12
5.1、赛制	12
5.2、队伍报到、检录	12
5.3、调试准备	12
5.4、赛前确认	13
5.5、进行比赛	13
5.6、成绩确认	13
5.7、单轮比赛流程图	13
6、赛事规则	13
6.1、技术规则	13
6.2、比赛规则	14
6.3、参赛选手规则	15
6.4、最终成绩	15
6.5、异常状态	16
6.6、队伍申诉	16

1、人工智能知识与技能



“智慧交通”初中项目综合三大 AI 应用：

无人驾驶：通过车载视觉系统感知道路环境，在活动地图上自动规划行车路线并控制车辆到达预定的目的地。过程中车辆完全自主运行，无人为遥控内容。

运动控制：运动控制是自动化的一个分支，车辆根据车载摄像头获取的场地信息进行决策，自动调整车轮的方向和速率，保证车辆行驶在道路的两条实线之间，遵守交通规则。

机器视觉应用：机器视觉是将大量真实场景转化为图像信号，通过图像处理系统提取图片中的特征，基于特征信息完成模型的训练，在运用中实现特征的准确识别和判断。使用颜色识别技术和形状识别技术，通过图像处理系统处理摄像头获得的图像，实现准确地识别道路两侧实线进而分析路况；通过目标追踪技术，控制舵机的转动来转动摄像头，在场地上准确地找到交通标志牌；通过图像识别技术，调用训练好的模型，精准地识别交通标志牌上的图案。

2、主题简介

交通安全是我们日常生活中需要重视的问题，据统计，我国每年交通事故死亡人数已经超过了 10 万人。而学生是我们祖国的未来，学生在上下学路途中的交通安全尤为重要。美国在这个方面的工作值得我们学习，美国校车因为其坚固安全的设计，是全美最安全的车辆。校车的死亡率是 0.2 人每一百万英里，而其他汽车的死亡率是 1.6 人每一百万英里。与采用其他方式上下学相比，校车的安全系数是其他方式的十倍。另一方面，如今

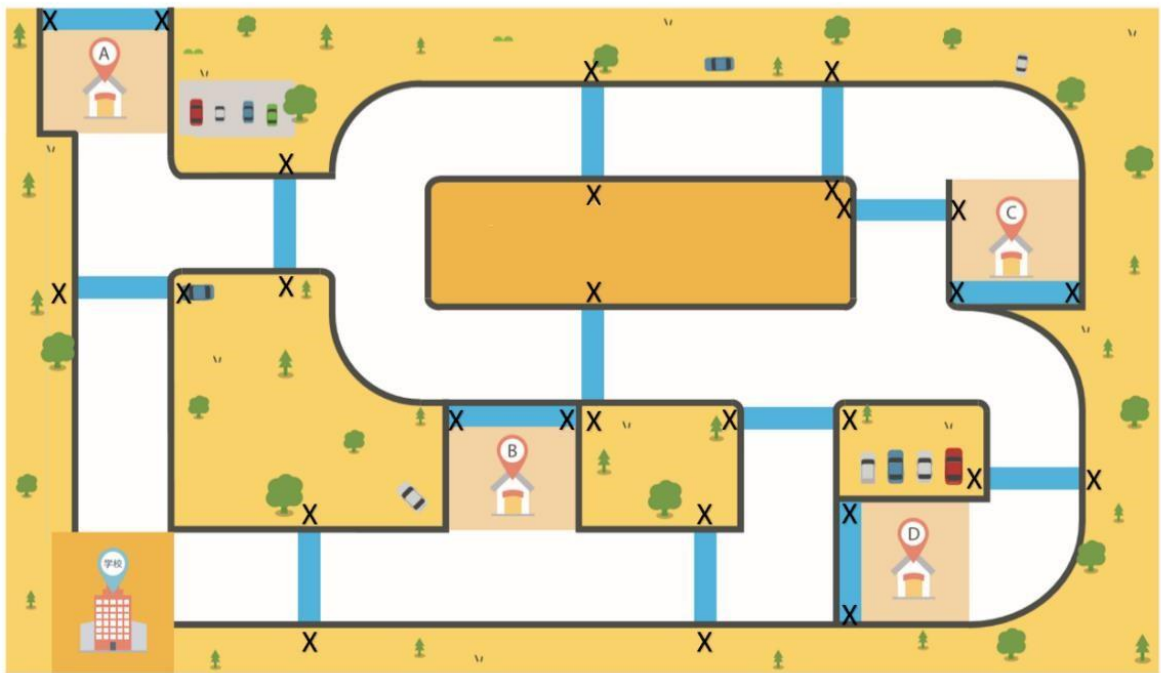
火热的“无人驾驶技术”也是主打“安全稳定”的特点，因为很多交通事故都是因为驾驶员的疏忽大意，而“无人驾驶”正是避免了这些情况。那么，“校车”和“无人驾驶”结合起来，是否能进一步保证学生在上下学时候的安全性呢？

3、参赛要求

每支队伍应由 2 名队员（队员为初中在校学生）和 1 名指导教师组成。

4、比赛内容

4.1、比赛场地说明



比赛场地示意图

4.1.1 比赛场地图纸材质为PP裱地板膜。

4.1.2 比赛场地尺寸为：长260cm，宽150cm。

4.1.3 比赛场地上标记为“学校”的是启动区域。

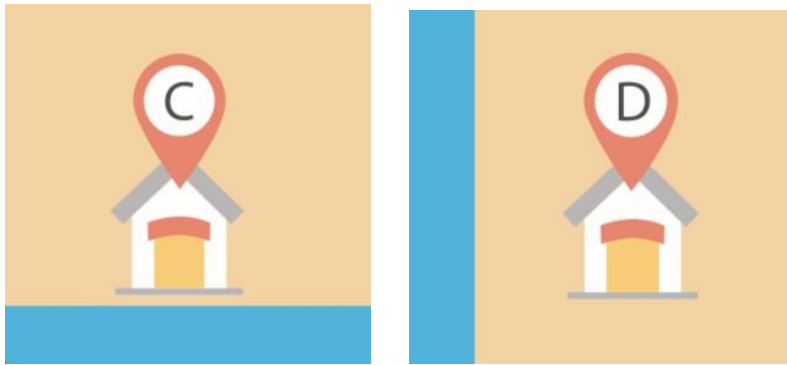


启动区示意图

4.1.4 场地上标记的A,B,C,D四处是“学生下车点”，是此次任务的目的地。其中，A,B点离启动区域较近，属于“近点”；C,D点离启动区域较远，属于“远点”。



学生下车点-近点 A,B 示意图



学生下车点-远点 C,D 示意图

4.1.5 场地上印有实线的道路线，道路宽 20cm。



道路线示意图

4.1.6 场地上印有蓝色停车线，长 20cm，宽 5cm。停车线处将放置交通指示牌支架。



停车线示意图

4.1.7 场地赛台及赛场灯光

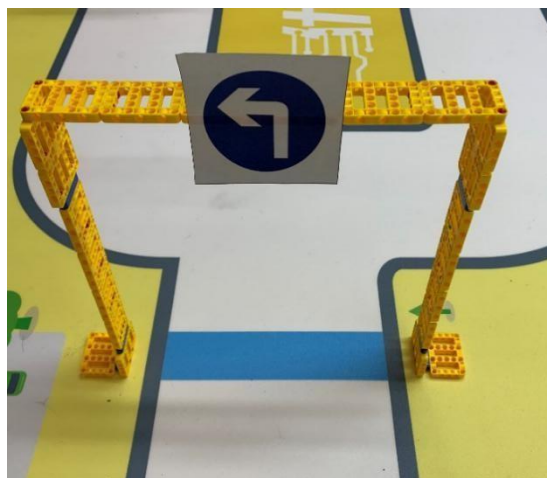
根据比赛规模及比赛场馆具体情况，赛场大多数情况下为正常照明、冷光源，但赛场灯光条件为不确定因素，参赛队伍必须能够适应赛场的不同灯光条件。

4.2 、场地道具说明

根据比赛任务的设置，交通指示牌支架放置在需要经过的停车线两侧，支架用魔术贴附着在停车线的两侧，附着点位置如下图所示，每轮比赛的场地上共有 6 个支架。支架宽 25.5cm，高 28cm。交通指示牌尺寸为 8cm*8cm，贴在支架的中间。



支架附着点示意图



支架实际放置效果图



支架放置在 A 点



支架放置在 B 点



支架放置在 C 点



支架放置在 D 点

4.3 、比赛任务介绍

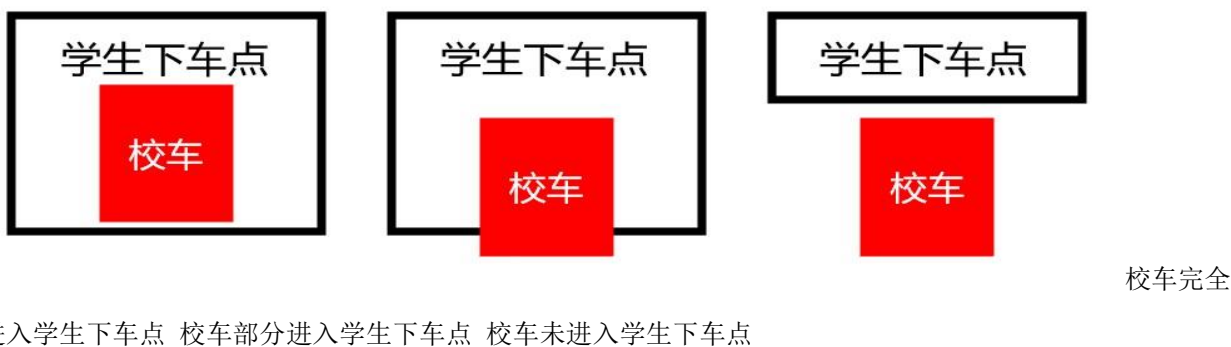
每轮比赛总时长为 3 分钟。要求校车在规定时间内到达抽取的两个队员下车点（A,B 中抽取一个，C,D 中抽取一个，共有四种组合：AC、AD、BC、BD），并在行驶过程当中需要根据实际情况（交通指示牌、路况）做出反应，遵守交通规则。

4.3.1 每轮比赛计分公式

每轮比赛最终得分 = “到达队员下车点”任务得分 + 现场任务得分+操作得分所有罚分。

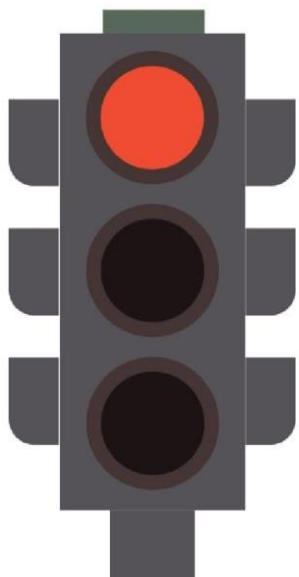
4.3.2 “到达队员下车点”任务得分说明

校车完成近点任务（A 或 B），满分为 80 分，半分为 40 分；校车完成远点任务（C 或 D），满分为 100 分，半分为 50 分。不同的进入状态按照下图来判断。

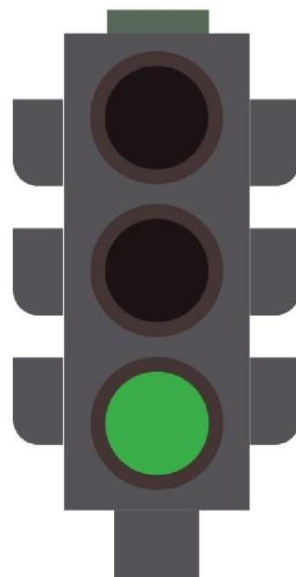


- 校车完全进入学生下车点区域，并在区域内保持静止状态至少三秒，计满分。
- 校车完全进入学生下车点区域，但静止停留时间明显少于三秒，则只计半分。
- 校车部分进入学生下车点区域，并保持静止状态至少三秒，计半分。
- 若校车部分车体进入学生下车点区域，但静止停留时间明显少于 3 秒，则不计分。
- 若校车未进入学生下车点，则不计分。

4.3.3 交通指示牌任务说明



红灯：车辆需在停车线之前停止至少 5 秒。



绿灯：车辆可直接通行。



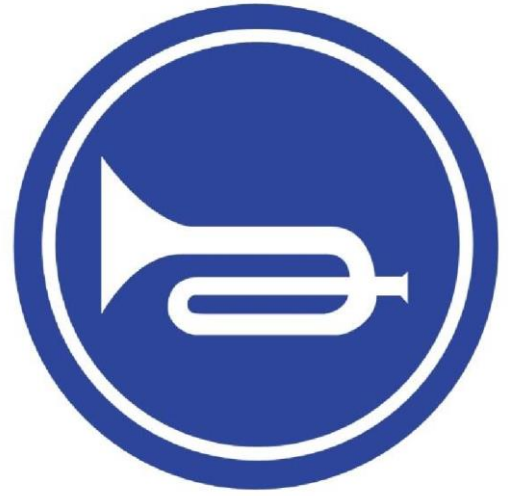
右转：车辆在此路口仅可右转，且要在停车线之前打开右转向灯，直到车身全部通过停车线以后关闭。 后才可关闭。



左转：车辆在此路口仅可左转，且要在停车线之前打开左转向灯，直到车身全部通过停车线以才可关闭。



禁止长时间停车：车辆不可在停车线之前停车超过 3 秒。



鸣笛：车辆在停车线之前需鸣笛至少 1 秒。



注意儿童：车辆需在停车线之前停止，然后开启双闪灯，闪光至少三次（一明一暗为一闪）。



进入隧道：车辆在停车线之前需开启两个原本关闭的双闪灯，直到车身全部通过停车线以后才可关闭。

4.3.4 现场任务得分说明

比赛现场，在公布任务内容时会公布一个现场任务，任务内容示例：带领下错车的队员至正确点位；清理妨碍队员下车的杂物；为校车在中途加油；及时送身体不适的队员至医院；下车点车流密集，向后车展示让行标志。现场任务分值为 30 分，此任务为选做任务，不影响其他任务的得分。现场任务具体内容以比赛现场公布内容为准。

4.3.5 操作得分说明

每轮活动中，每个队伍最多有 3 次启动机会，裁判会记录每队在此轮比赛中启动的次数。使用的启动次数越少，操作得分越高。一次启动记录记 20 分；两次启动记录记 10 分；三次启动记录记 0 分。

每次重启将重新计算任务得分，本轮任务得分取得分最高的一次任务得分。

4.3.6 犯规说明

- 每轮比赛的罚分为 3 次启动机会中产生的所有罚分的总和。
- 校车行驶过程中，需要在停车线之前识别每个交通指示牌的内容，并根据规则做出对应的动作。如果动作错误或者在越过停车线以后才做出对应动作，则判为违反交通规则，每次扣 10 分。
- 交通指示牌在支架上单侧放置，校车在行驶过程中，不能从看不见指示牌内容的方向经过停车线。每次违反扣 10 分。
- 校车在行驶过程中不可再次经过学校，每次违反扣 10 分。
- 校车在行驶过程中，车轮不可压到道路线。压线分为两种情况，压线情况 1：如果校车运行轨迹与道路相符，但是有一轮压到道路线或线外，则每压到一次扣 10 分，扣分上限 30 分。若校车保持压线情况 1 的状态超过 3 秒，则丧失此次启动机会。压线情况 2：校车冲出道路范围（校车垂直投影全部离开道路范围），则丧失此次启动机会。情况判断示意图如下所示。



4.3.7 任务流程图



5、赛事整体流程

赛事具体时间及流程安排以各省市实际安排和通知为准。

5.1、赛制

比赛包含一次调试准备时间以及两轮比赛机会。调试准备时间为1小时，每场比赛时间为3分钟，第一轮比赛结束后立即开展第二轮，第二轮比赛前不再安排调试时间。每轮比赛的任务内容可能不同，以各省市实际安排为准。

5.2、队伍报到、检录

参赛队伍赛前需在规定时间内到报到处进行报到、进行报到检录，检录要求见“技术规则”，报到检录通过的队伍将被记录赛前检录通过状态，进入调试区。检录不通过的可进行现场调整，若在规定时间内，仍未通过报到检录，则该队失去比赛资格。

5.3、调试准备

队员进入调试区后，裁判进行抽签，使用赛项设置表公布本次任务的两个目的地、

场地上会出现的 6 个交通指示牌的内容和现场任务内容，本场次所有队伍的目的地相同。各队根据任务内容进行结构调整和程序编写，测试程序时可使用调试区的调试场地。

调试场地和正式比赛场地的目的地相同，6 个交通指示牌的内容和 6 个支架的位置也相同，但是交通指示牌的顺序有可能不同。编程调试过程中包含了路径规划的内容，如果调试地图中有设置“左转”或“右转”的路标，需要保证在正式地图中此路标不变。在放置交通标志时，要结合生活实际，保证一定的合理性。

调试过程中，裁判有权对队员携带的器材进行检查，所有器材必须符合规定和要求，若发现学生携带不符合要求的设备或已编好的程序，裁判有权取消参赛队伍的参赛资格。

5.4、赛前确认

调试时间结束后，本场次队伍全部停止调试，上交车体进行赛前检录，检录要求和报到检录一致，检录通过后进行封存，等待比赛开始。检录不通过的可进行现场调整，若在比赛开始前仍未通过检录，则该队失去比赛资格。

5.5、进行比赛

准备上场时，队员领取自己的校车，在工作人员的带领下进入比赛区，来到本队的赛场旁，抓紧时间做好校车启动前的准备工作。

裁判要检查交通指示牌支架位置是否有偏移，交通指示牌是否清晰可检测，让参赛队员确认场地设施正常。完成准备工作后，队员应向裁判示意。根据裁判的指令进行比赛。

5.6、成绩确认

比赛结束后，队员应立即关断校车的电源，不得再与场上的无人车或任何物品接触。若不听从裁判劝阻，则本轮比赛清零。

队长确认计分表上本队的成绩，如有疑问，可向裁判寻求解释或进行申诉。

5.7、单轮比赛流程图

(略)

6、赛事规则

6.1、技术规则

6.1.1 校车初始长宽高尺寸不得超过 $250 \times 200 \times 250\text{mm}$ (长 \times 宽 \times 高)。

6.1.2 单轮活动中，不允许更换控制器。每台校车只允许使用一台控制器，控制器，控制器要求必须采用开源硬件。

6.1.4 校车限制使用的驱动只能是电机或者舵机，两者仅限总线式的控制方式。

6.1.5 校车需要使用视觉传感器来侦测道路和识别交通标志牌，其他传感器的使用个数不限。

6.1.6 校车必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。

6.1.7 为了鼓励队员自主编程及真实考察队员的编程水平，队员不得使用遥控调试并记录数据的方式完成编程。

6.2、比赛规则

6.2.1 启动规范

启动时，车身垂直投影需要完全在学校范围内。裁判确认队伍已准备好以后，将发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时开始，学生可以慢慢靠近校车，听到“开始”命令的第一个字起，学生可以触碰按钮或者给传感器一个信号去启动校车。在裁判发出“开始”命令前启动校车将被视为“误启动”并受到警告或处罚（计一次重启）。

6.2.2 重启规则

每轮比赛中，每队共有3次启动机会，当校车启动后发生故障、或违反相关规则、或未完整完成任务时，参赛队伍需举手向裁判示意，并口述“申请重启”，申请重启请求发出后，裁判口述“同意”后，参赛选手方可接触校车，调整完毕后放回启动位置（学校）后重新出发继续比赛，重新开始计分，校车方向不受限制。

若队员未经允许接触校车，则需进行重启。

6.2.3 场地设施

校车在行驶过程中不可损坏场地器材，如果损坏场地器材，则丧失此次启动机会。若因校车损坏场地设施导致的重启，裁判需要将场地设施复原，场地复原完成并得到裁判示意以后，参赛队员才可重新出发。

6.2.4 禁止从场外获取物品

在一轮比赛当中，不得更换校车或为校车新增任何零件，不得从场外获取任何物品（应急的药品及医疗用品除外），否则取消该队伍本轮成绩。“场外”是指参赛队伍所在赛场以外的所有区域。

6.3、参赛选手规则

6.3.1 参赛选手应以积极的心态面对比赛，自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待队友、对手、志愿者、裁判和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

6.3.2 参赛选手在上场后未经裁判允许，不可离开赛场区域。操作区具体尺寸以及布置形式可能根据比赛场地情况进行微调。

6.3.3 参赛队伍需在比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，如果比赛正式开始后仍未到场，取消该队伍本轮比赛成绩。

6.3.4 在单轮比赛中，若某参赛队伍中的某位队友因迟到等原因未能在比赛规定时间内到达比赛场地，缺席一方的队友向裁判报备后可继续比赛。

6.3.5 参赛队伍需遵循赛事精神，不得做出争吵或辱骂他人、发生肢体冲突、盗窃、破坏其他队伍机器人或其他物品、不遵守比赛场馆行为准则等不文明行为，否则将由裁判委员会共同商讨，可作出取消比赛资格的处罚。

6.3.6 参赛队伍需具备安全意识，不得做出威胁己方队伍及其他人员安全的行为，包含但不仅限于违规使用排插、使用明火、携带不安全物品进入比赛场馆等行为。

6.3.7 在比赛进行中，队伍指导老师及随队人员不得进入比赛场地，不得在场外以任何形式干扰场上比赛，若出现指导老师及随队人员指导队伍比赛、干扰其他队伍比赛等行为，裁判有权作出取消比赛资格等判罚；若参赛选手在未经裁判允许的情况下私自与指导老师或随队人员联系，将被取消比赛资格。

6.3.8 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

6.3.9 参赛选手的年龄需符合参赛要求，若有不符合要求者，一经发现或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

6.4、最终成绩

6.4.1 每轮活动结束后，按实际情况计算本轮得分。两轮活动结束后，将两轮活动中的得分相加，作为最终成绩。

6.4.2 每个组按最终成绩排名，最终得分高的排名靠前。如果出现得分相同的情况，按如下顺序决定先后：

- 用时最少的排名在前；
- 重启次数少的排名在前；

6.4.3 分数最低为 0 分，不能为负分。

6.5、异常状态

6.5.1 重赛：主要原因可能是现场工作人员、系统、现场控制或场地本身的失误，或由于不可抗力导致比赛中断，经核实与商议后，由裁判长慎重决定是否重赛。由于参赛队员的操作失误或电池电量不足造成的比赛中断甚至终止，都不会进行重赛。

6.5.2 弃赛：参赛队员应具有积极备赛的竞赛精神，如因自身原因或不可抗力因素未能参加当场场次的比赛，需到现场签字确认或以其他方式告知组委会。

6.6、队伍申诉

6.6.1 比赛结束后，若参赛选手对比赛成绩有异议，当局裁判必要的解释无效后，裁判可在计分表备注栏上描述争议点所在，然后参赛选手到裁判长处进行登记说明，此阶段比赛结束后，组委会会对申诉进行反馈。

6.6.2 申诉要求：队伍申诉应按照规定的流程，在相应场次比赛结束后（以计分表上记录的比赛结束时间为准）的 10 分钟内提出，未能在赛后 10 分钟内到裁判长处提交的申诉，将被视为无效申诉且不予受理。

6.6.3 组委会不接受指导老师或随队人员的申诉。组委会有权在回避指导老师、随队人员的环境下和申诉选手进行沟通。

6.6.4 由于视频及图片拍摄角度等问题，在处理申述过程中，组委会不会参考任何人提供的比赛视频及图片。