

优·创未来

全国中小学生电脑制作活动
“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、关于“优创未来”	3
3、主题简介.....	4
4、参赛要求.....	4
5、比赛内容.....	4
5.1、比赛场地说明.....	4
5.2、场地道具说明.....	6
5.3、比赛任务介绍.....	9
6、赛事整体流程.....	14
6.1、赛制.....	15
6.2、队伍报到、检录.....	15
6.3、调试准备.....	15
6.4、赛前确认.....	15
6.5、进行比赛.....	15
6.6、成绩确认.....	15
6.7、单轮比赛流程图.....	15
7、赛事规则.....	17
7.1、技术规则.....	17
7.2、比赛规则.....	17
7.3、参赛选手规则.....	18
7.4、最终成绩.....	19
7.5、异常状态.....	20
7.6、队伍申诉.....	20

1、人工智能知识与技能



“优创未来”初中项目综合三大应用：

➤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、关于“优创未来”

智能时代下，中央电化教育馆洞察到中小学开展人工智能和信息素养教育的重

要性，不断推进人才培养创新与合作。在全国中小学电脑制作活动中推出首个人工智能项目——“优创未来”活动，活动承载推动人工智能教育普及的战略目标，结合真实社会场景创新打造“教学展评”一体化的教学模式。培养青少年人工智能学习兴趣，助力青少年信息技术素养与价值观协同发展。

3、主题简介

粮食安全，或者说农业，是国计民生的根本问题，而中国正面临劳动力持续减少、人口总数增长放缓的挑战。用智能化的机器人和管理系统帮助农业生产管理者高效地进行生产成为必然趋势。

随着科学技术的不断进步和农业生产的日益现代化，农业装备的各方面性能均得到了很大改善；中国北斗卫星导航系统、高分遥感卫星项目的顺利开展以及5G网络的推广更是为中国发展精准农业提供了契机。同时出现一些建立在新型技术理论上的现代化农业装备，比如无人播种机、无人农业车等。

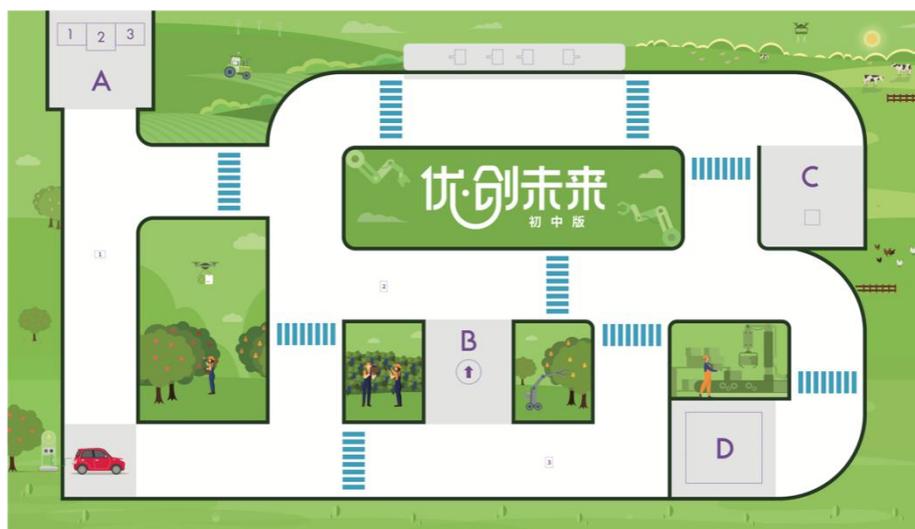
通过对农业生产各环节痛点的深入洞察以及对无人驾驶、人工智能、物联网在不同农业场景创新性应用的持续探索，将人工智能赋能农业，从而帮助农户降本增效大大提高农业的生产效率。

4、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。设计制作一辆农业AI无人车完成比赛。

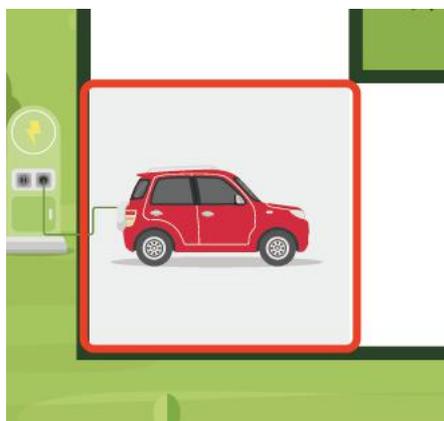
5、比赛内容

5.1、比赛场地说明



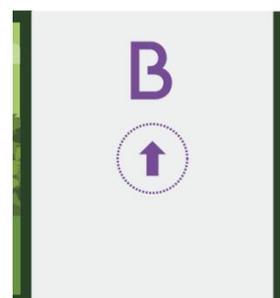
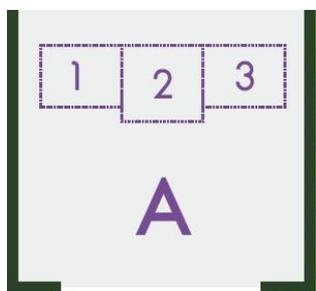
比赛场地示意图

- 5.1.1 比赛场地图纸材质为PP裱地板膜。
- 5.1.2 比赛场地尺寸为：长260cm，宽150cm。
- 5.1.3 比赛场地上此处浅灰色框内为“充电区”，是初始启动区域。



启动区域示意图

5.1.4 场地上标记的A,B,C,D四处是任务点。其中，A点为农田，B点为果园，C点为畜牧区，D点为农产品配送区。



A, B 示意图



C, D 示意图

5.1.5 场地上印有双实线的道路，道路宽20cm。



道路线示意图

5.1.6 场地上印有蓝色斑马线，长20cm，宽5cm。



斑马线示意图

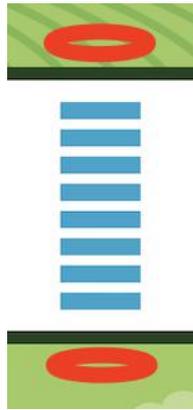
5.1.7 场地赛台及赛场灯光

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。

5.2 、场地道具说明

1. 交通标识支架

根据比赛任务的设置，交通指示牌支架放置在需要经过的斑马线两侧，支架用双面胶附着在停车线的两侧，附着位置如下图红圈所示，每轮比赛的场地上共有4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。



支架附着位置示意图

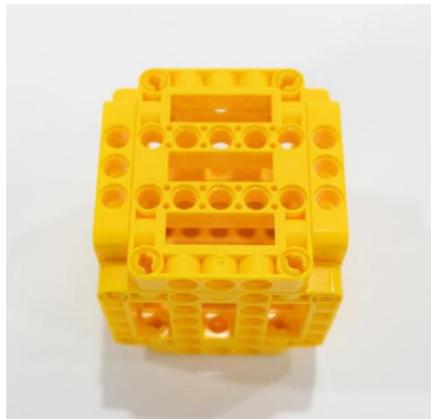


支架实际放置效果图

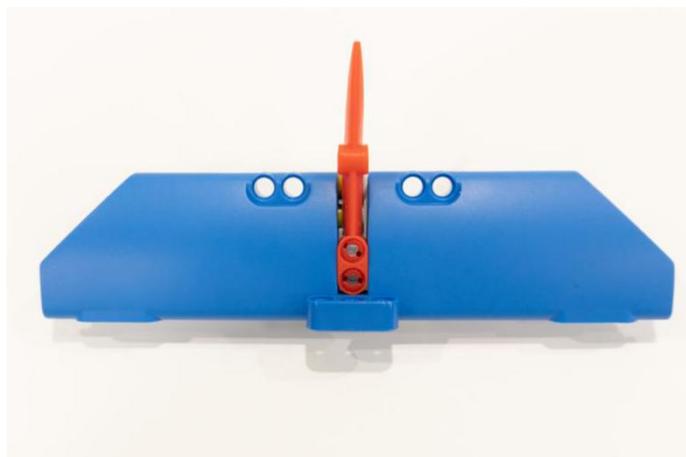
2. 杂草模型



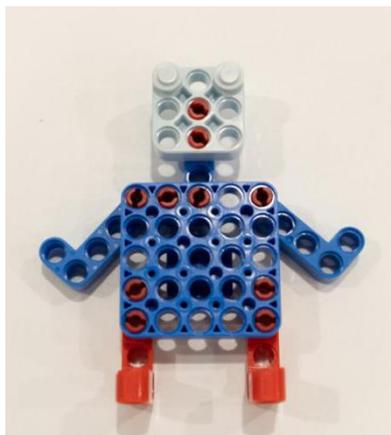
3. 生鲜冷冻箱模型



4. 飞鸟模型（示例）

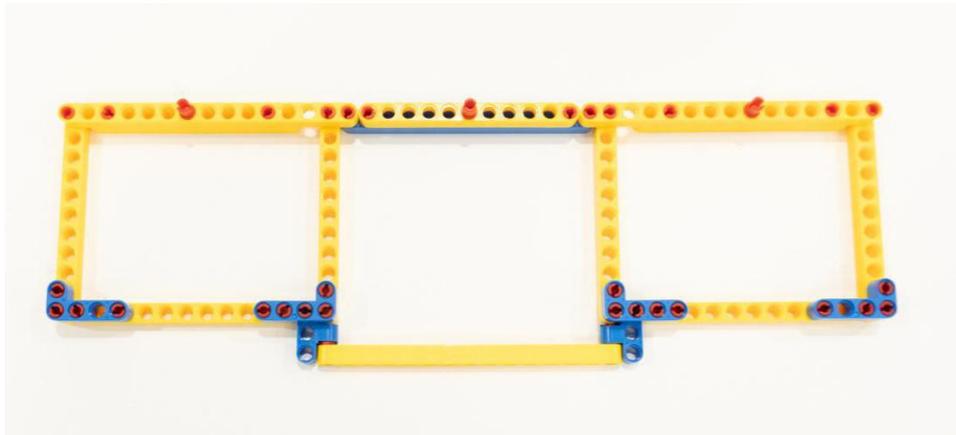


5. 小机器人模型



6. 撒播区模型与标识





5.3 、比赛任务介绍

每轮比赛总时长为 180秒（3分钟）。要求机器人在规定时间内尽可能多的完成任务。

任务分为固定任务、随机任务和现场任务，机器人可根据自身策略自由选择需要执行的任务次序。未得分任务可反复尝试，但每轮中不会恢复场地道具。

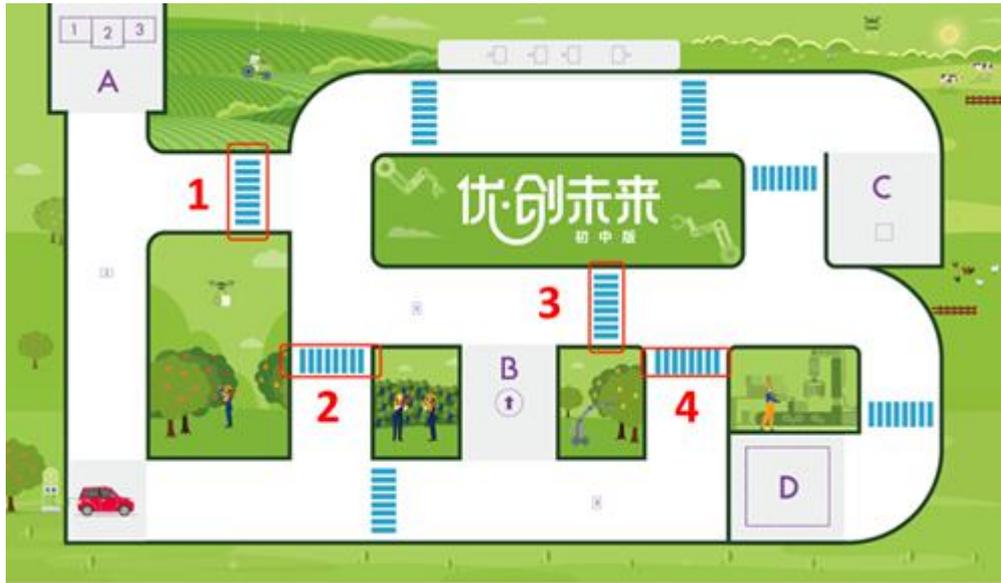
5.3.1、每轮比赛最终得分统计

- a) 农业AI无人车每完成一个任务，便获得对应任务的分值。
- b) 裁判计分会遵循：0分任务暂不予记录，一旦得满分予以记录的原则。
- c) 每轮比赛最终得分为本轮比赛所有已完成的任务得分之和。

① 行车控制（视觉识别、寻迹、随机）

任务说明：AI 无人车在智能生态农业园区中行进，当经过工作人员行走的道路斑马线时，需要根据交通标识牌做出对应反馈。

任务位置：如下图共 4 个路口布置交通标志。每个支架对应的标志内容赛前抽签确定，支架两侧均有相同标识。



要求： AI 无人车使用视觉识别功能在每个任务点之间行进，遇到其中四个含有交通标示的路口必须在斑马线前停止 1 秒并完成对应交通标示所要求的任务动作 。

计分： 完成每个标志指定内容得 10 分，共 40 分，动作错误不得分，任务计时结束前未完成标识的可以反复尝试，已得分的标识不需再次完成。

交通指示牌任务说明

 <p>1. 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）。</p>	 <p>2. 绿灯： 车辆可直接通行或转向通过停止线。</p>
---	--



3. 进入隧道：车辆在停车线之前需开启两个原本关闭的车灯，保持黄灯常亮2两秒钟。

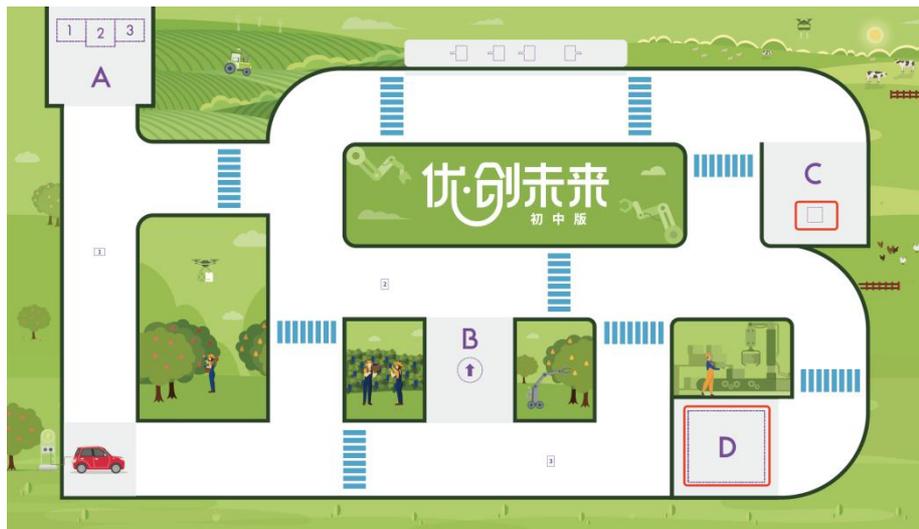


4. 鸣笛：车辆在停车线之前需鸣笛至少1秒。

② 农资运输（视觉识别定位、舵机控制）

任务说明：AI 无人车在园区也负责肉类半成品、农资运输的工作，协助提高产链效率。

任务位置：如下图 C、D 点位。



要求：仅可选择执行协助搬运或等待装载农资两者中的一个。（此任务作为结束任务，需要最后完成。具体详见 7.2.5 节）

① 协助搬运：AI 无人车需要到达畜牧区（C 点）获取一个生鲜冷冻箱后，将其举起。

② 等待装载农资：AI 无人车需要到达农产品配送区（D 点），停在指定位置。

得分说明：若以 C 为结束点，则无人车完全位于 C 点灰色区域内得 15 分，若将冷冻箱举起 3 秒可再获得 10 分；

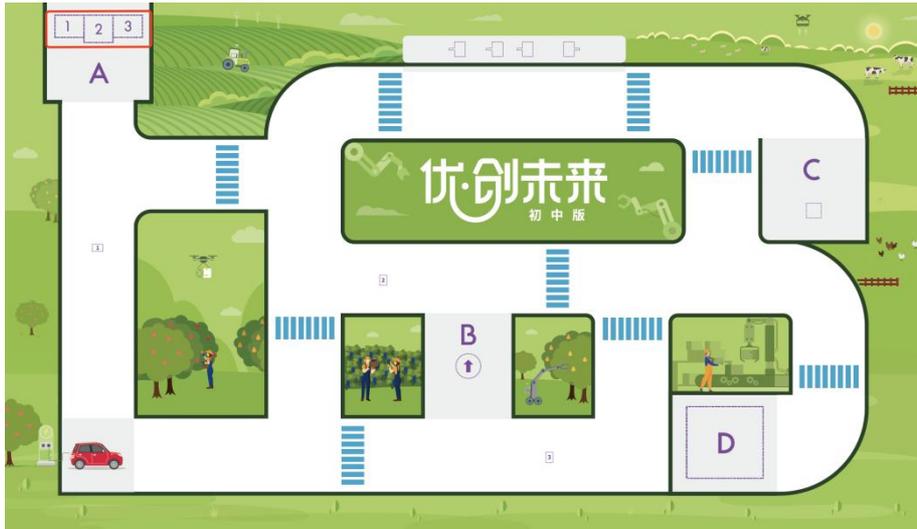
若以 D 为结束点，则无人车完全进入 D 点红框指定区域（驱动轮中心垂直投影在框

内视为有效，压线），得 15 分。

③ 高效撒播（视觉颜色识别、精准舵机控制、随机）

任务说明：AI 无人车到达农田，给其中的一个指定播种区定量撒播种子。

任务位置：如下图A点位置。



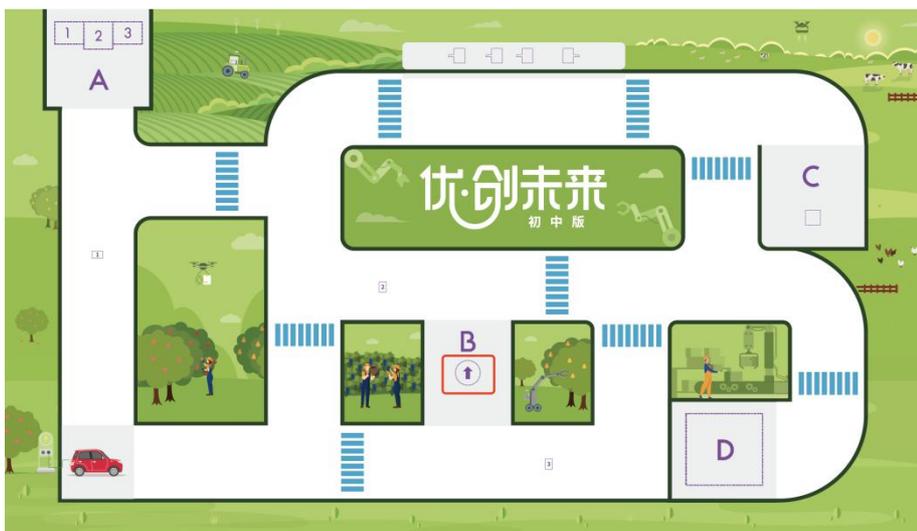
要求：AI 无人车自行携带任意数量的作物种子（红色轴套  P123），向抽签决定的对应播种区域（1 或 2 或 3）内撒入种子 6 枚。

得分说明：比赛结束时，指定区域内有且只有 6 枚轴套得 25 分，区域内每少一枚扣 5 分，每多放一枚扣 5 分（此任务最低扣至 0 分）。

④ 智能植保（自定义视觉识别、随机）

任务说明：AI 无人车行驶至果园，使用视觉传感器查看果园是否有飞鸟在啃食果实，并将检测结果上报系统。

任务位置：如下图 B 点位置，飞鸟摆放方向为头部朝向箭头所指方向。

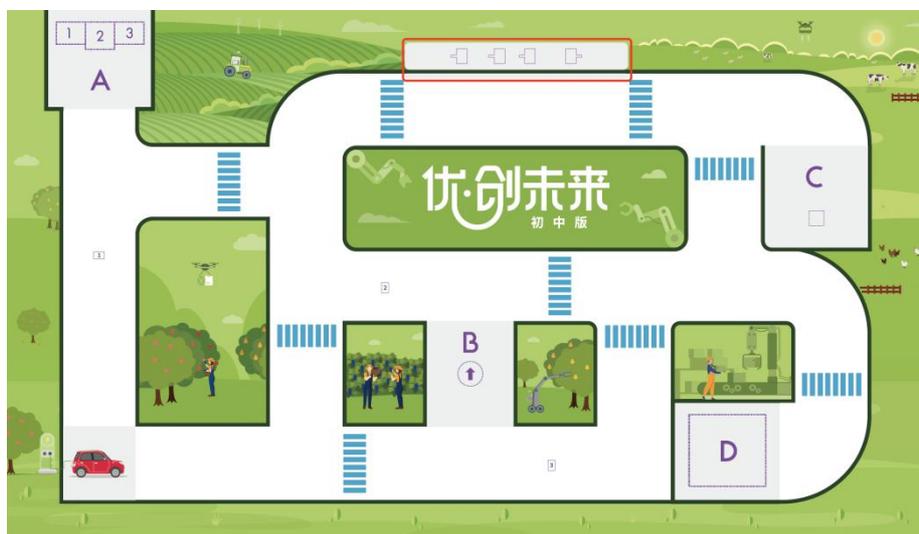


要求：AI 无人车识别任务区域内是否有飞鸟模型，若有，则播报“有害生物”，若无，则播报“情况正常”。模型样式现场调试前公布，是否摆放飞鸟在调试结束、检录完毕、每一队的选手上场时分别抽签确定（每队面临情况有可能不同）。
计分：正确播报任务点状态可得 25 分，播报错误不得分。

⑤ 精准除草（视觉识别、精准舵机控制）

任务说明：在农田里生长出了一些杂草，需要 AI 无人车精准除草。

任务位置：如下图所示，从左至右分别为 1、2、3、4 号位置。



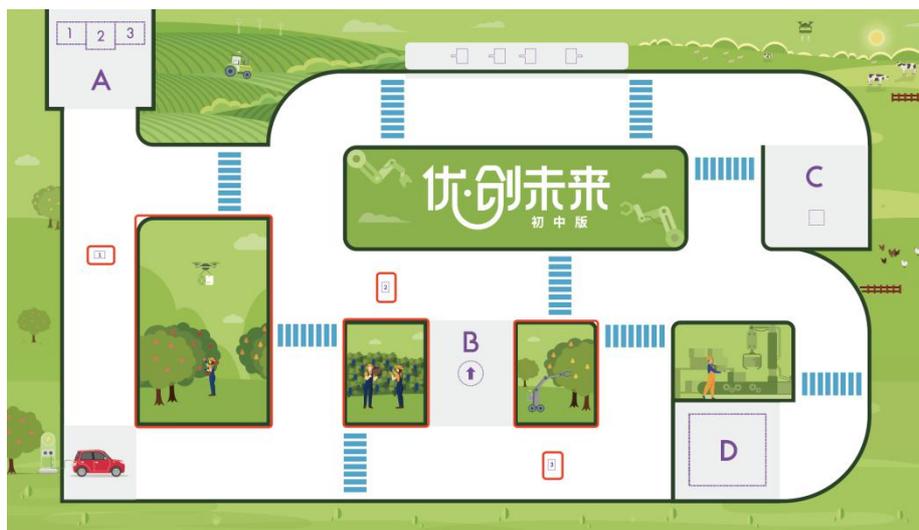
要求：AI 无人车行进至任务区域后，根据抽签情况将其中 1 个“杂草”拨动至长边触地状态，在此过程中驱动轮不可压到浅灰色农田部分。

计分：拔除指定“杂草”，得 25 分，拔除错误“杂草”视为破坏农田，得 0 分（即使指定“杂草”也已拔除）。压到白色赛道内的灰色条状色区域扣 5 分（仅扣一次）。

⑥ 技术升级（视觉识别、随机）

任务说明：农业园区拟安排人形机器人进行林间巡逻，防止野生动物侵害果园。

任务位置：如下图所示白色赛道 3 个位置中的一个，果园为下图红框中 3 块带果树图案的区域。若在 1、3，小人面向充电区摆放；若在 2，小人面向 1 位置摆放。



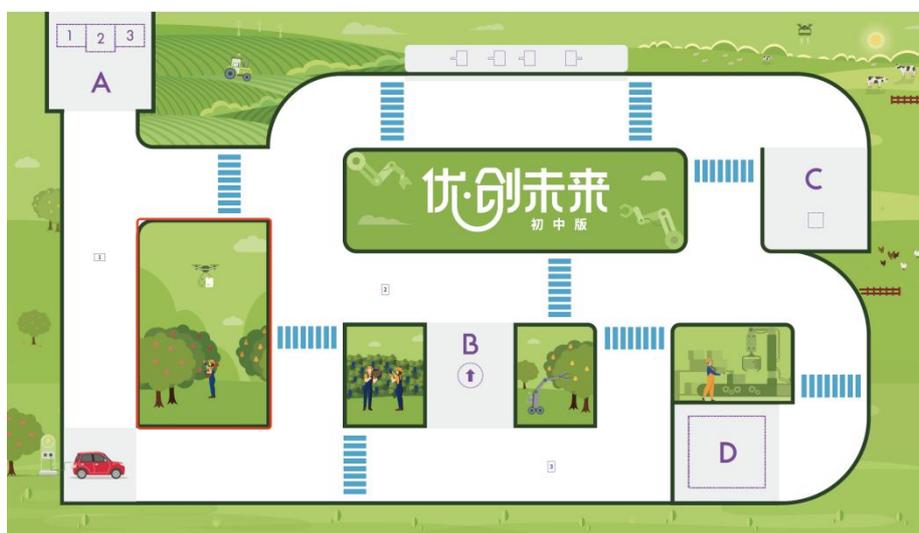
要求：AI 无人车在小机器人面前停下，将小机器人移动至附近任意果园区域（三块区域均可）并进行录音播报“设置成功”。

计分：若完成对应播报且小机器人完全位于果园区域内得 20 分。若小机器人压果园区域黑线或播报与行动只完成其中一项，得 0 分。

⑦ 现场任务

比赛现场，在调试之前将会公布一个随机任务，会有随机道具摆放在区域内的随机位置，参赛队伍需要现场编写程序完成此任务。（特殊情况下，有不予设置现场任务的可能性，以具体举办情况为准）

任务位置：红线框区域内。



6、赛事整体流程

赛事具体时间及流程安排以实际安排和通知为准。

6.1、 赛制

比赛共进行2轮。第一轮调试准备时间为90分钟。第二轮调试为30分钟。每轮比赛时间为3分钟，每轮比赛的任务内容可能不同。成绩计算方式见6.4小节。

6.2、 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、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。

6.3、 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轮比赛的任务位置抽签情况，本轮次所有队伍任务设置均相同。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任务相同，但是交通指示牌的顺序有可能不同。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。

6.4、 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，则该队失去本轮比赛资格。

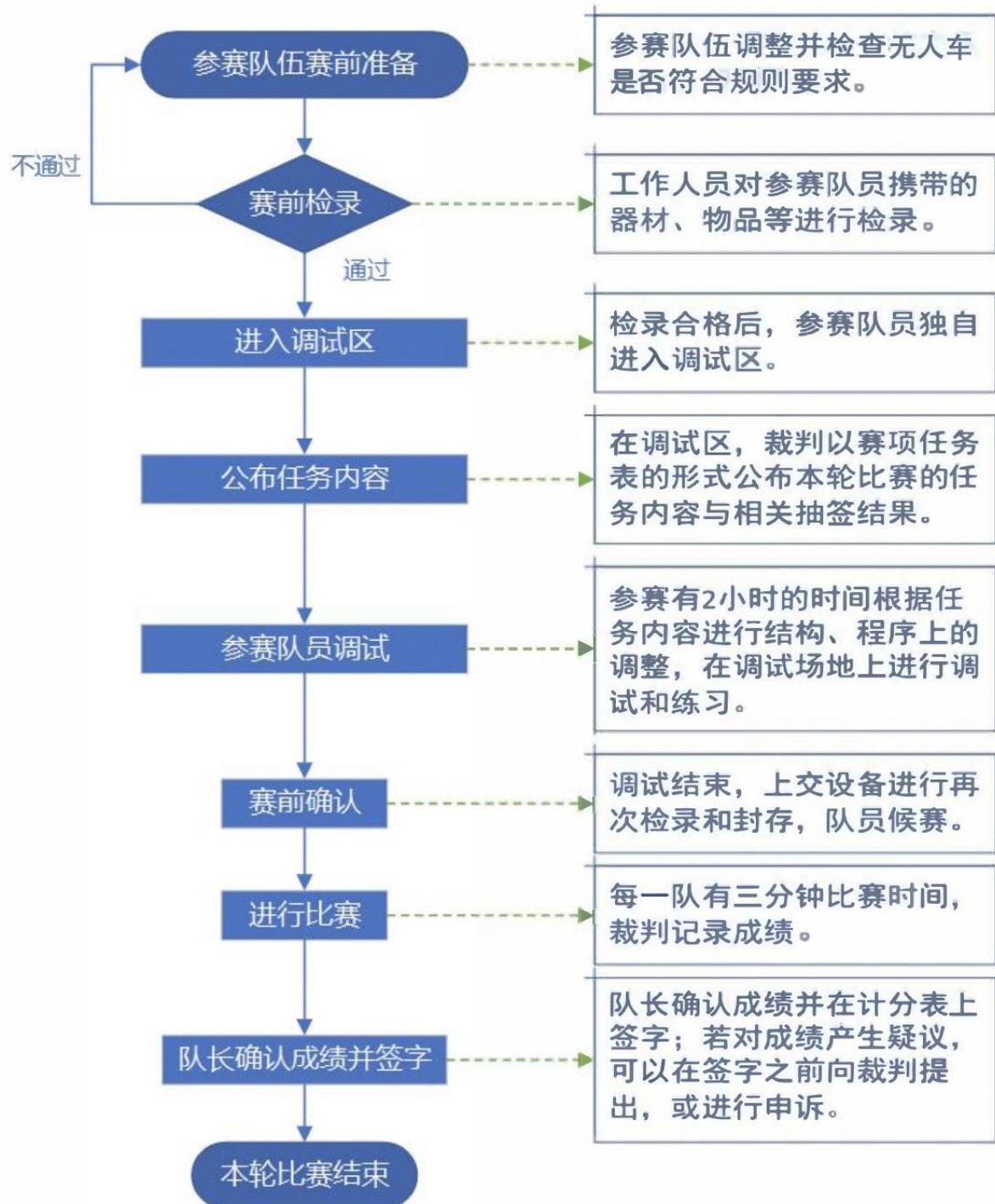
6.5、 进行比赛

准备上场时，队员领取自己的AI无人车，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AI无人车启动前的准备工作。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。

6.6、 成绩确认

比赛结束后，队长确认计分表上本队的成绩，如有疑议，可向裁判寻求解释或进行申诉。

6.7、 单轮比赛流程图



7、赛事规则

7.1、技术规则

7.1.1 AI无人车初始长宽高尺寸不得超过 200×200×400（长×宽×高）。

7.1.2 单轮活动中，不允许更换控制器（电池除外）。每台AI无人车只允许使用一台控制器，控制器应包含语音播报、录放音功能。

7.1.4 AI无人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。

7.1.5 为了体现人工智能实际应用场景及实现任务，AI无人车需要使用视觉传感器来侦测道路和识别交通标志牌、任务道具。不允许使用红外线传感器、灰度传感器等器件以寻道路两侧实线的方式行驶。

7.1.6 视觉传感器需要支持无线图像回传、自定义识别、颜色识别、图像识别功能等。其他传感器、舵机的使用个数不限。

7.1.7 为防止从互联网获取场外指导，视觉传感器需要能支持本地图像识别训练。

7.1.8 AI无人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。

7.1.9 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。

7.1.10 队员禁止携带U盘、手机等任何具有存储功能的设备进入场地。队员只能携带清空程序及所有参数的AI无人车和电脑进入活动场地，并交裁判检查程序是否清空；未清空的，将由裁判负责清空。

7.2、比赛规则

7.2.1启动规范

启动时，车身垂直投影需要完全在充电区范围内。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AI无人车，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AI无人车。在裁判发出“开始”命令前启动AI无人车将被视为“误启动”并受到警告或处罚（计一次重启）。

7.2.2 重启规则

每轮比赛中，每队不限制重新启动次数。当AI无人车启动后若发生故障、违反相关规则、未完成任务、任务设计需要等情况，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AI无人车，调整完毕后放回启动位置（充电区）后即可重新出发继续比赛，重新启动方向不限。

未得分任务可反复尝试，但每轮中不会恢复场地道具。

7.2.3 犯规

AI无人车在行驶过程中，若驱动轮压到黑线，则每压到一次扣10分。

AI无人车如果直接冲出道路范围（所有驱动轮都驶出白色赛道范围），判罚犯规且扣10分/次的同时，选手可以自行决定是否将无人车拿回充电区进行“重启”，若要“重启”需向裁判举手申请。

以上两项扣分，单轮最高合计扣30分。

7.2.4 场地设施

AI无人车不可破坏任务道具。AI无人车在行驶或被选手拿取时，若导致零件损坏、脱落、位移，均视为犯规，无人车需要返回启动区重启。损坏的对应任务道具不做恢复。道具已损坏的任务不得分。

7.2.5 比赛结束

每轮比赛中，计时截止仍未完成任务则以计时截止时已获得分数为本轮得分。若在计时截止前，AI无人车完成所有任务并停止于C、D区域，则无人车完成C或D点任务时，选手举手示意并说“完成任务”为计时停止，以实际用时记录。

其中：C点以冷冻箱被举起3秒后为计时截止。D点以无人车完全进入并停下为计时截止。

7.2.6 禁止从场外获取物品

在一轮比赛当中不得更换AI无人车或为AI无人车新增任何零件，重新启动的间隙不允许使用“更换策略结构”的方式更换零件，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。

7.3、参赛选手规则

7.3.1 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。

7.3.2 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。

7.3.3 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。

7.3.4 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。

7.3.5 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。

7.3.6 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。

7.3.7 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。

7.3.8 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

7.3.9 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。

7.4、最终成绩

7.4.1 除含语音任务、犯规扣分会实时记录完成情况外，其余任务均在每轮计时结束时统计得分。两轮活动结束后，将两轮活动中的得分相加，作为最终成绩。

7.4.2 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：

- “高效撒播”任务得分高的排名在前；
- 任务用时少的排名在前；

7.4.3 总分最低为0分。

7.5、异常状态

7.5.1 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。

7.5.2 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。

7.6、队伍申诉

7.6.1 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。

7.6.2 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。

7.6.3 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。

7.6.4 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。

优创未来——初中组记分表

（轮次：第一轮 第二轮 ）

小组序号：_____

比赛队伍：_____

任务	描述	分值	得分
行车控制 (40分)	交通指示牌1	10	
	交通指示牌2	10	
	交通指示牌3	10	
	交通指示牌4	10	
农资运输 (25分)	无人车完全位于C点或D点区域内（15分） 举起冷冻箱保持3秒（10分）	15	
		10	
高效撒播 (25分)	指定区域内有6枚轴套 (每少一枚或多一枚均扣5分，最低0分) 少_____枚，多_____枚	25	
智能植保 (25分)	正确播报任务点状态	25	
精准除草 (25分)	拔除正确“杂草”得25分，压到绿色农田扣5分（仅扣一次）、拔除错误杂草得0分	25	
技术升级 (20分)	完成对应语音播报且小人完全位于果园内	20	
现场任务			
犯规罚分 (单轮上限扣30分)	驱动轮压到黑线，则扣10分/次	-10	
	机器人冲出道路范围（所有驱动轮都驶出白色赛道范围），则扣10分/次	-10	
小组得分		160分	
实际用时		180秒	

参赛学生：_____

场地裁判：_____

裁判长：_____

优创未来—初中组赛项任务设置表

<p style="text-align: center;">交通标识</p>  <p>A. 注意学生; B. 绿灯; C. 进入隧道; D. 鸣笛;</p>	<p>交通指示牌1: 交通指示牌2: 交通指示牌3: 交通指示牌4:</p>
<p style="text-align: center;">高效撒播</p>	<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p>
<p style="text-align: center;">技术升级</p>	<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p>
<p style="text-align: center;">精准除草</p>	<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/></p>
<p style="text-align: center;">现场任务</p>	