

# 2026第六届智能无人系统应用挑战赛

## 自主赛道一快递速达4.0 竞赛规则（第一版）

### 目录

1. 比赛任务描述 .....	1
2. 比赛场地及场景设置 .....	1
3. 无人车要求 .....	4
4. 任务流程 .....	4
5. 判罚说明: .....	5
6. 评分细则: .....	5
7. 其他说明: .....	8

### 修改日志

日期	版本	修改记录
2026.01.22	第一版	首次发布

## 1. 比赛任务描述

具身智能的核心要义是让人工智能系统具备“感知-决策-执行”的闭环能力，能够依托物理载体在真实物理世界中自适应环境、完成任务。快递速达比赛科目以“安全行驶、精准识别、高效抓取、智能避障”为核心考核目标，实现对无人车辆集成技术的综合检验，能够有效推动智能物流与前沿技术融合落地的。比赛围绕无人车辆导航控制、机器视觉识别、机械臂/机械夹爪运动控制等核心技术设计比赛内容，需要各参赛队伍自行设计物流无人车，完成全自主起动、红绿灯路口通行、静/动态避障、定点取货、定点卸货及终点停靠等项目任务。

## 2. 比赛场地及场景设置

### 2.1 场地描述

整个比赛场地以室外场景为主。1.无人车从起点检测到摇动的红旗出发，起点模拟物流仓库环境，设置在某相对封闭环境内；2.通过红绿灯路口；3.通过存在多个随机锥桶障碍的路段；4.驶入定点取货场景，在指定位置自动识别随机放置的卡牌图案，自动完成指定货物抓取后继续行驶；5.经过随机障碍路段（路段内存在多个随机位置的障碍物）；6.驶入定点卸货场地，将携带的货物自动放置到指定货框后继续行驶；7.完成步骤6后，无人车通过场地另一侧的返程车道（该车道不设置随机障碍物）返回步骤4的定点取货场景入口，并重复执行步骤4~6；上述“取货→随机障碍→卸货→返程”流程共循环2次（即完成2次取货与2次卸货）；8.完成第二次卸货后，驶向终点并停靠在终点。

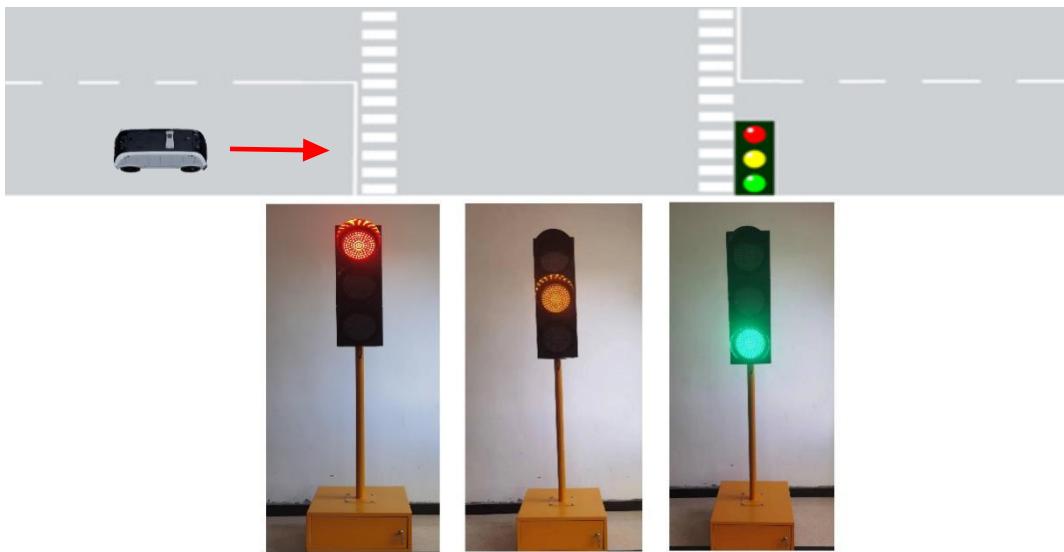
### 2.2 场景设置

(1) 起点：如下图所示，起跑线颜色为白色，起跑线宽度为 15cm，起动信号为挥动小红旗。参赛车辆静止于起始线前方，设置好自动驾驶参数，待起点裁判员发出“开始”指令后（挥动尺寸约为 15cm\*20cm小红旗），车辆开启自动驾驶模式，自动起步出发。起点模拟物流仓库环境，设置在如下图的相对封闭环境内。

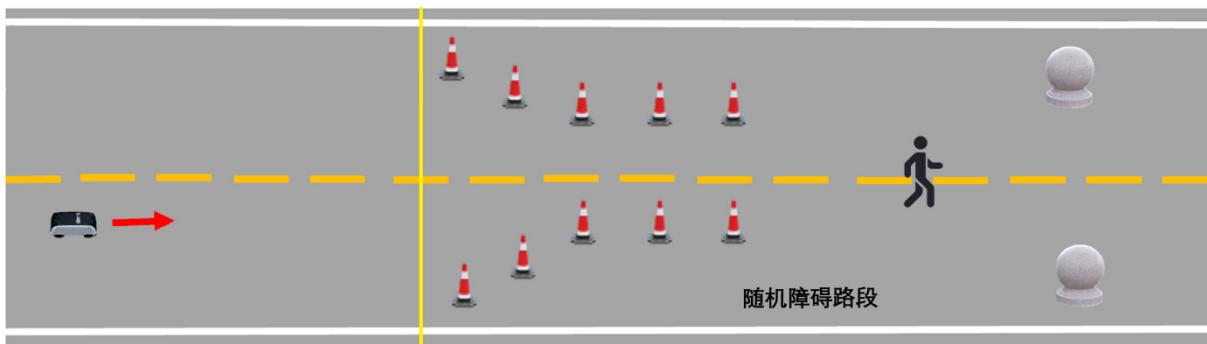




(2) 红绿灯路口通行：如下图所示，参赛车辆能够依据红绿灯的状态按照车道行驶，当红灯亮起时，车辆需要主动停车等待变为绿灯后继续行驶。红绿灯可能出现在往返取货和卸货的道路中，红绿灯等待的时长将从总时长中扣除。



(3) 随机障碍路段：如下图所示，路段内会随机摆放若干个障碍物，同时还可能存在行人在随机位置横行，车辆能够动态合理规划路径通过该路段。



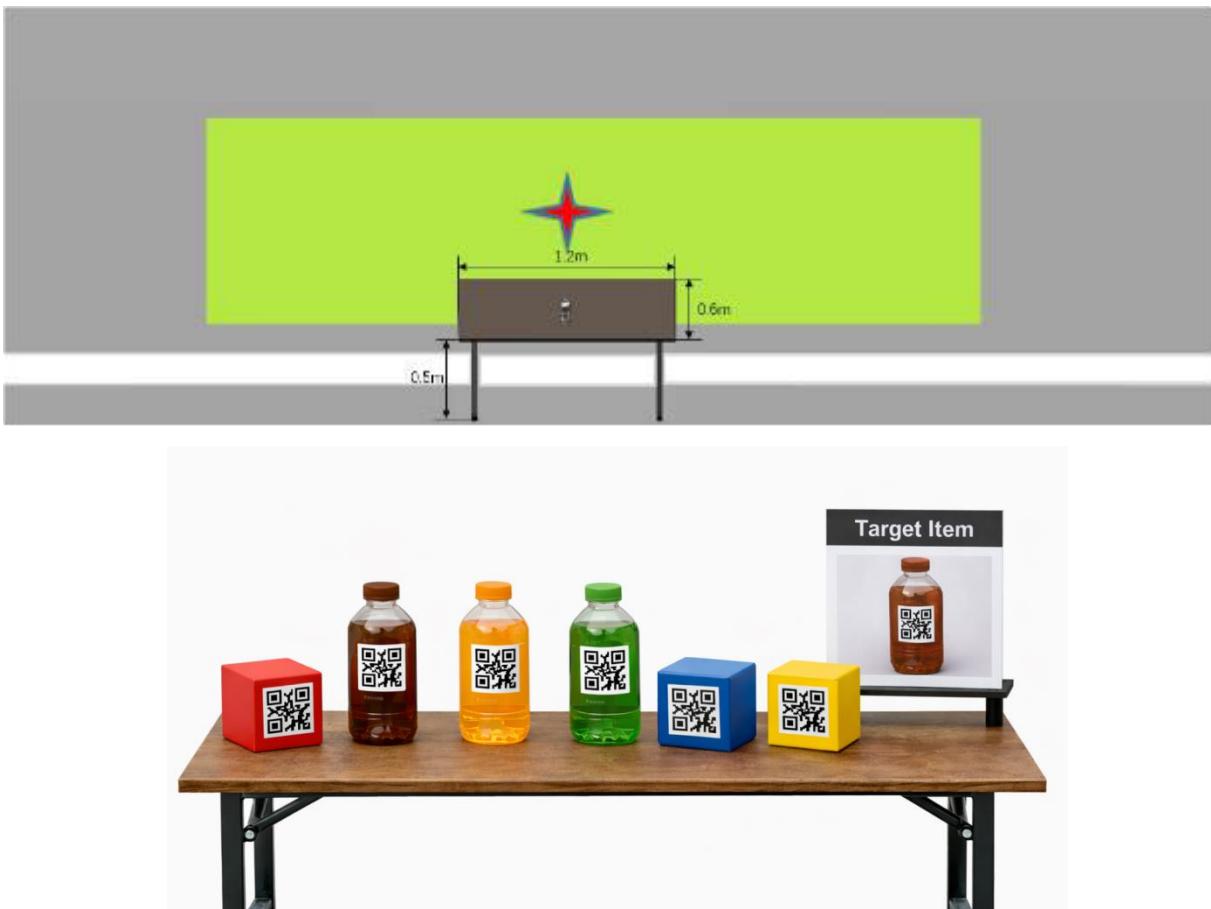
(4) 定点取货（自动装载货物）：如下图所示，在比赛车辆启动后，无人车需要在有货物的快递点装载货物，停车区尺寸长10m，宽2m。快递点有停车①标志，识别标志尺寸长 60cm，宽 60cm，高 2~3m。

在快递点的桌子上依次摆放6个物品（顺序随机），当车辆到达取货快递点停车后，现场随机抽取一张“指定抓取物品”的卡片（图片以纸板或者纸质打印形式提供）。当卡片放置到固定位置

后，无人车需识别图片并在桌上找到指定的目标物品，通过机械臂或其他机械结构抓取指定物品装载到无人车上，然后继续行驶。



停靠点的路边桌子尺寸为长1.2m，宽0.6m，高0.5m。在桌子上随机摆放6个物品，其中包括3个不同颜色的饮料瓶（直径约6cm，容量约300ml，颜色接近咖啡色、橘黄色、绿色）和3个方块（ $6 \times 6 \times 6$ cm，颜色分别为红、黄、蓝），用来模拟要运输的快递货物，物品的大致放置位置如下图所示。为提高目标物体的识别与定位精度，我们会在每个物品上粘贴相同的二维码标识。带二维码标识的物品将在比赛前提供给参赛队伍用来采集训练数据。（二维码仅用于定位辅助，不同物品的二维码不做区分，物品类别区分以视觉识别/指定图片为准。）



**(5) 静态避障（锥桶）：**如下图所示，锥形桶高度为60cm，锥形桶数量为8个，每排4~5个共2排，两排锥桶距离为15m，参赛车辆在当前道路上行驶时，前方本车道布置有临时拦路锥形桶（3个）并在其前方15m处的另一条车道内布置有相同锥形桶，车辆能够主动变道避让锥桶且不发

生碰撞。

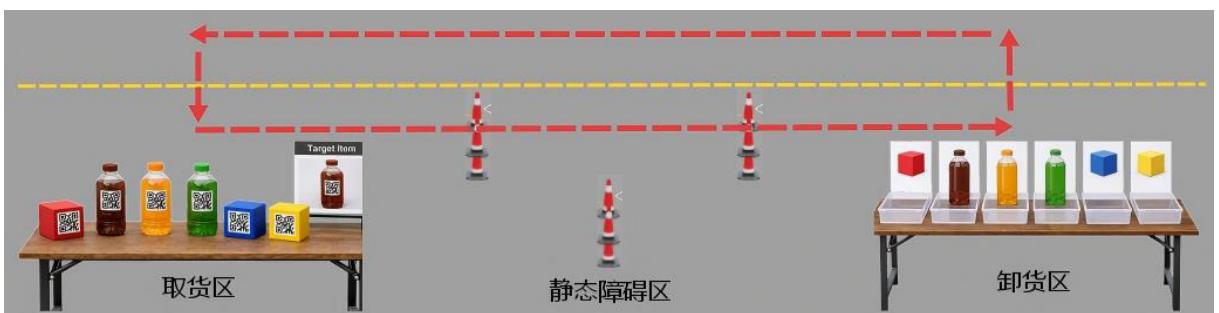


(6) 定点卸货：如下图所示，停车区尺寸：长5m、宽2m，识别标志尺寸：长 60cm、宽 60cm、高 2~3m。卸货区有停车标志，无人车到达卸货区后，无人车需将所抓取的物体放置到与该物体类别相对应的置物框中，置物筐的位置如图所示。

卸货区设置一张与定点取货区相同规格的桌子，桌子上固定摆放 6 个置物框（分别对应定点取货区的 6 种物品），置物框尺寸为  $20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 5\text{cm}$ ，各置物框在桌面上放置顺序随机，在比赛开始后固定不变，每个置物框均贴有该置物框对应物品的图片标识（用于指示该置物框对应的卸货目标）。

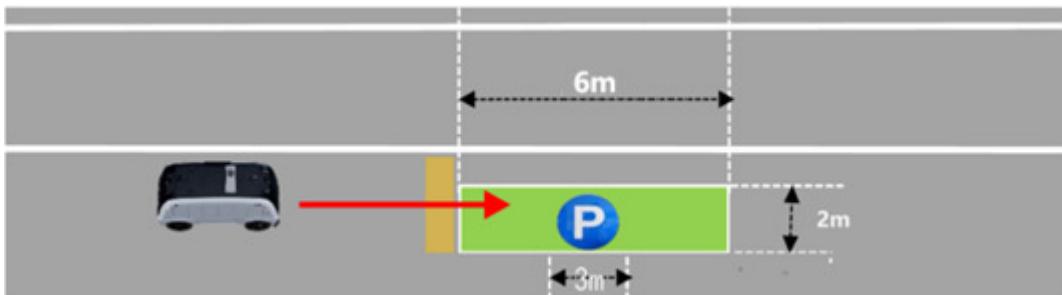


(7) 循环返程与重复抓取：完成步骤6的定点卸货任务后，无人车需通过场地另一侧的返程车道返回步骤4的定点取货场景入口，返程车道不设置障碍物。无人车返回取货区，需再次执行步骤(4)～(6)的完整流程（即“取货→静态障碍→卸货”）。上述完整流程共循环2次，即无人车需累计完成2次取货与2次卸货任务后，方可驶向终点并完成停靠。



(8) 终点停车：如下图所示，停车区尺寸：长6m、宽 2m，识别标志尺寸：长 60cm、宽 60cm、高 2~3m，参赛车辆行驶到终点，有停止的标识时，可以依据标识，在标识后面 10m 的范围内靠边

停车。最佳停车区域位于停车区中部3m×2m，车辆停止在最佳停车区域内（车体四轮或履带不超过最佳停车线），可获得额外奖励加分。



### 3 无人机要求

**车辆本体尺寸要求：长度≤1.2m，宽度≤1m，高度≤1m，车体需在醒目位置安装急停按钮。**

在紧急状态下支持遥控操作，技术员可以通过遥控器控制车辆紧急制动。

### 4 任务流程

(1) 准备阶段：比赛开始后，参赛队伍进入操作区通电并调试无人机，准备时间限时 15 分钟（叫号起开始起算）。待操作员申请开始后，裁判员发出开始指令，操作员启动无人机，启动后无人机需自主运行。

(2) 物流派送阶段：所有无人机需要按顺序通过任务项目。无人机执行任务全程，参赛员和裁判全程跟在无人机后以保障运行安全，一旦裁判判定有安全隐患，参赛员需要立即手控操作无人机停止运行。

(3) 终点停车：物流派送阶段结束后，无人机需安全停靠在指定区域内。

(4) 比赛开始后，遥控器需交给随行的志愿者，需要人工介入时从志愿者手中收回。车辆需安装有方便操作的急停按钮，紧急情况下可迅速停止车辆运行。

### 5 判罚说明

(1) 如果存在以下情况之一，则取消参赛资格：

- 经审核不满足规则规定的无人机要求。
- 私自更换无人机标签。

(2) 如果存在以下情况之一，则本轮成绩为 0：

- 在比赛开始前，裁判员发现无人机有明显的安全隐患。
- 在准备时间前，未经裁判允许开启无人机电源。
- 比赛开始 15 分钟后仍未成功起动。

- 参赛员在任务过程中手控操作无人车（除裁判要求接管情况外）。
- (3) 比赛过程中，设定比赛的场景，车辆每实现一个场景，得到当前场景的得分（根据实际完成情况给予评分），没有完成场景则不得分，参赛车辆在行驶过程中需要借助外界协助完成功能的，判定为当前场景没有完成。

## 6 评分细则

(1) 测试场景得分：

**本次比赛基础场景共9个（含2次装货和卸货），比赛车辆在每个场景中，车辆完成的情况按照完成的准确度来评分。**

- 车辆等待红灯、人工抽取货物卡片的时长将在比赛总时长中扣除。
- 比赛过程中，车速不能超过 15km/h，车速超过 15km/h 的，总得分为 0 分。在比赛分数相同的情况下按完成时间进行排名。

(4) 具体场景评分规则如下：

序号	场景名称	评分规则（共1400分）
1	启动开始	<p>1) 参赛车辆识别裁判员挥旗并自动起步得150 分。</p> <p>2) 参赛车辆在裁判员发出开始指令后不能起步，每持续 15s 扣 15 分，超过 2 分钟，此项任务得 0 分；</p> <p>3) 若车辆无法正常起步，2 分钟后可人工接管操作车辆启动，进行后续场景比赛。</p> <p>4) 车辆提前起步，此项目得 0 分。</p> <p>5) 比赛开始 15 分钟后仍未成功起动，比赛终止。</p>
2	红绿灯路口通行	<p>1) 参赛车辆在十字路口能够根据红绿灯准确地直行，得 150分。</p> <p>2) 参赛车辆在十字路口不能够准确地直行或无法识别红绿灯，得 0 分。</p> <p>3) 在未开启红绿灯的路口无故停留超过30秒，扣75分。</p> <p>4) 若车辆等待红绿灯后无法正常启动，2 分钟后可人工接管操作车辆启动，进行后续场景比赛，该场景得0分。</p>
3	随机避障	<p>1) 参赛车辆能够合理躲避静态或动态障碍物，不与障碍物发生碰撞且顺利通过，得150分。</p> <p>2) 参赛车辆未能合理避障，与障碍物发生碰撞，每碰一次障碍物扣 15分（直至150分扣完）。</p> <p>3) 参赛车辆无制动意图与障碍物发生碰撞，每碰一次障碍物扣30分（直至150分扣完）。</p> <p>4) 参赛车辆无法通过障碍路段，需要人工介入将参赛车辆移出该路</p>

		线, 得0分, 除正常耗时外比赛时长增加2分钟。
4	<b>定点装货 (两轮)</b>	1) 每轮一次性取货成功, 得150分; 2) 每一轮装货操作最多有3次机会, 第2次取货成功, 得90分, 第3次取货成功, 得60分, 装货全过程不得人工干预; 4) 装货不成功, 得0分, 且该轮场景6得0分; 5) 装货区无装货动作, 此项不得分, 且该轮场景6得0分。 6) 如果装载货物在行驶过程中遗失, 仍需抵达定点卸货点后方可进行后续比赛任务, 此项不得分, 且该轮场景6得0分。
5	静态避障 (两轮)	1) 参赛车辆能够主动变道避让, 且没有与锥形桶发生碰撞, 每完成一组得 25 分, 完成三组避让得 75 分; 2) 参赛车辆能够主动变道避让, 但是与锥形桶发生碰撞的, 每完成一组得 10 分; 3) 参赛车辆无主动变道、减速或制动意图, 且与锥形桶发生碰撞的, 该场景得 0 分。 4) 参赛车辆若采用停车避让的方式, 且没有与锥形桶发生碰撞.移走锥桶后, 可继续完成后续行驶, 每一组得 5 分。
6	<b>定点卸货 (两轮)</b>	1) 无人车需要到达指定位置将抓取到的货物投入到赛场中设置的卸货筐内。每轮一次性将货物正确放置在指定框中, 得150分; 2) 比赛途中货物丢失, 无法卸货, 得0分; 3) 在卸货区完成卸货动作, 但是货物未放置在指定框中, 得30分; 4) 每一轮卸货操作最多有3次机会, 第1次放置失败后若自动重新拾取并放置成功得90分, 第2次放置失败后若自动重新拾取并放置成功得60分, 卸货全过程不能人工干预; 5) 卸货区无卸货动作, 此项不得分。 6) 若车辆无法正常停靠, 可人工接管暂停车辆完成货物卸载任务, 人工接管时间记录在总时间中, 该场景得0分。
7	终点停车	1) 参赛车辆能够在设定的停车区域内停车, 得 150 分; 2) 参赛车辆驶出停车区域后停止的, 得 50 分; 3) 参赛车辆无停车意向, 需要人工接管才能停车的, 得 0 分。 4) 加分项: 比赛设置最佳停车线, 且车体四轮在最佳停车线内, 则该项目额外增加 50 分, 在其他位置停车则不加分。

(5) 测试路线得分:

基础分: 500分

压实线一次扣25分，持续超越实线时每2分钟计一次扣25分。

比赛开始后，参赛车辆异常需人工接管进行紧急处理的，耗时将计入总时长。比赛时长限制在30分钟内，总时长超过30分钟，比赛自动结束，后续未完成场景以0分计算。

(6) 总成绩计算：

比赛共进行2轮，每一轮单独计算总得分；2轮结束后以每队最高得分作为总成绩进行排序。若出现2队平分，则以取最高得分的轮次所用时间最短者为胜。

## 7 其他说明

(1) 本场比赛发车间隔时间为半小时，即每半小时发出一辆无人车，比赛期间车上不允许有人员乘坐。

(2) 比赛前一天允许各队伍进入场地采集数据（注意：比赛前，工作人员会进场改变部分障碍物所在位置）。

(3) 比赛前，各参赛队伍需要检录，并给无人车贴标签。

(4) 比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入。凡擅自进入者，第一次给予警告，第二次取消该队本场比赛成绩。

(5) 各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

(6) 比赛方式：赛前抽签决定各队伍的出场顺序。比赛进行两轮各队伍取最高分。

(7) 参赛队员必须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。

(8) 总得分低于700分的队伍不得获得一等奖，最高以二等奖计。

(9) 参赛队伍做好必要的防雨措施，比赛过程中突遇恶劣天气时，由参赛队伍自行保证参赛车辆的安全。

(10) 若参赛队伍较多，将可能通过预选赛方式确定进入决赛的队伍名单。

(11) 凡规则未尽事宜，解释及规则的修改决定权归赛事委员会。

## 附录 I 场地示意图：

(具体以现场公布为准)

