

“陆空联合保障运输赛” 比赛规则

一、 参赛要求

每支参赛队伍由1名领队、1-2名指导老师和3-5名参赛选手组成，参赛选手不能跨队报名。

参赛队伍自备参赛设备，每支参赛队伍使用一架无人机与一辆无人车参加比赛。

参赛队伍可选用固定翼无人机、多旋翼无人机等设备。比赛场地不提供地面滑行条件，参赛队伍可选用手抛、弹射、垂直起飞等起飞方式。无人机需具备视觉图像传递、物资挂载等功能，以满足赛项任务的要求。

参赛队伍自行选用无人车设备，比赛场地模拟应急场景，无人车需具备全地形通过能力，尺寸要求如下。

表1 无人平台要求

长/m	宽/m	高/m
≤ 1	≤ 0.8	≤ 0.8

二、 比赛设置

1. 比赛时间

比赛时间 ≤ 5 分钟，未在规定时间内完成比赛的队伍计0分并终止比赛。

参赛队伍完成准备工作后向裁判示意，得到裁判回应后开始比赛，进行比赛时间计时，比赛时间以裁判下达“开始”与“结束”的时间差为准。

2. 比赛任务

（1）无人机信息采集任务

比赛开始时，无人机从起点区域起飞，首先执行信息采集任务。

在信息采集过程中，无人机需要选择穿越损毁区域A、B、C中的其中一个并完成绕行动作。之后，无人机需对两处区域进行信息采集。每个区域将随机显示一个颜色和一个物资类型。红色代表物资需求紧急，需要优先配送；绿色表示物资需求不紧急，可后续处理。物资类型分为两类：1号物资为战略物资，2号物资为基础医疗物资包。无人机需在距离目标区域5米高度内完成信息采集，并将图像传递回起点区域，由参赛队员进行信息采集记录。

若无人机在信息采集过程中出现坠落等情况，参赛队伍需向裁判申请人工干预，返回至起点重新开始信息采集任务并再次穿越相同损毁区域，期间比赛计时不停止。

（2）无人机运输任务

信息采集任务完成后，无人机无需穿越损毁区域，直接返回

起点区域。根据采集到的信息，无人机装载需求紧急的物资，并在物资上粘贴号码。装载完毕后，无人机再次起飞，穿越损毁区域A、B、C中的其中一个，完成绕行动作，将物资精准投递到等待的无人车车上。完成物资投递后，无人机需返回起点。

若无人机在运输过程中出现坠落或物资脱落等情况，参赛队伍需向裁判申请人工干预，干预后继续运输任务，期间比赛计时不停止。

（3）无人车运输任务

无人车接收到物资后，需根据号码前往对应区域进行物资配送。配送过程中，无人车将面临应急场景的挑战，包括草坪覆盖的凹凸山坡和随机分布的沙袋障碍物，考验其通过性能和稳定性。物资安全送达目标区域后，无人车返回至起点区域。

若无人车在运输过程中出现倾倒或物资脱落等情况，参赛队伍需向裁判申请人工干预，干预后继续运输任务，期间比赛计时不停止。

3. 比赛结束条件

（1）无人机与无人车协同完成任务并回到各自起点区域后，参赛队员示意裁判。

（2）规定比赛时间为5分钟，参赛队伍未在规定时间内完成比赛，比赛终止。

（3）参赛队员进行到某些环节后选择放弃。

（4）参赛设备在场地处于失控状态（冲出场地、长时间处

于某种状态不动等等）。

三、比赛流程

1. 赛前抽签检录

比赛前各队抽签决定比赛顺序。赛前各队将无人机与无人车放至备赛区，由工作人员进行检录。

参赛队伍必须按照比赛时间提前到达备赛区检录，并按照赛场人员的安排进行候场、比赛。迟到5分钟以上按弃权处理，不计成绩。

2. 参赛队伍入场

参赛队伍按照赛前抽签顺序依次入场，首先进入候场区，前面队伍完赛后经裁判示意可进入比赛场地，队员入场后开始准备。

3. 正式开始比赛

参赛队伍完成准备工作后向裁判示意，裁判发布“开始”指令进行回应，比赛开始。具体流程如下：

开始比赛→裁判计时开始→无人机从起点区域起飞并穿越损毁区域A、B、C中的其中一个→无人机前往区域 I、II 执行信息采集任务，将物资需求图像传回起点区域并由参赛队员记录→无人机返回起点区域→粘贴目标区域号码后，无人机搭载物资并再次穿越损毁区域A、B、C中的其中一个→无人机将物资投递至无人车，之后返回起点区域→无人车前往对应区域运送物资，完成运送后返回起点区域→裁判计时结束，比赛结束。

4. 完成比赛并确认成绩

无人机和无人车各自回到起点区域时队员需向裁判示意，两处区域裁判均得到示意后比赛结束，队员携带参赛装备按照路线有序离场。

比赛结束后，参赛队伍需向裁判提交信息采集记录。

完成成绩统计后，裁判向参赛队伍提供最终成绩，参赛队员确认成绩并签名。

四、赛事评分标准

满分设为100分。分为信息采集得分（40分）、绕杆穿越得分（30分）、协同投送得分（30分）。

1. 信息采集得分（40分）

（1）信息采集准确度得分（20分）

物资需求类型判断完全正确得10分，错1个扣5分，扣完为止。

物资需求紧急程度判断完全正确得10分，错1个扣5分，扣完为止。

信息采集准确度分数评判以参赛人员提交的信息采集记录作为参考。

（2）信息采集时效得分（20分）

在无人机起飞后2分钟内应当完成信息采集任务，将图像传回至无人机起点区域。规定时间内完成信息采集任务得20分，超出规定时间，但在3分30秒内完成任务，计14分；超过3分30秒的统一计8分。

2. 绕杆穿越得分（30分）

杆数	分值
3（区域A）	9分/次
4（区域B）	12分/次
4（区域C）	15分/次

绕杆穿越分按照每次所穿越的区域类型计分，若出现漏绕、错绕、碰撞等情况，依照所选A/B/C区域，单次穿越得分分别扣4/6/7分。

3. 协同投送得分（30分）

（1）物资交接得分（20分）

若无人机顺利将物资投递至无人车，完成物资交接任务，计20分；若物资未能顺利投递至无人车而落入无人车起点区域内，计12分，并由裁判将物资放入无人车，期间比赛计时不停止；若投送过程中无人车或物资出现压线情况，计8分，并由裁判将物资放入无人车，期间比赛计时不停止；若投送过程中无人车或物资超出起点区域，则此次投送判为失败，由裁判将物资放入无人车，物资交接得分与协同效率得分计0分。

无人车起点区域为半径1m的圆形区域。

（2）无人车运输得分（10分）

无人车顺利运输物资至对应区域，计10分；运输过程中若与沙袋障碍物发生碰撞，每次扣3分。

4. 人工干预扣分

人工干预须向裁判申请，经同意后允许一人入场处理突发情况；未经裁判同意擅自进行人工干预，第一次扣20分并警告一次；第二次则直接取消比赛资格。

人工干预时间计入全程耗时，每人工干预一次扣5分。

比赛全程出现无人机坠落、无人车翻车等需救援的事故时，救援后能满足行驶条件可继续参加比赛；救援后不能满足行驶条件，则参赛队伍退赛，参赛成绩按已完成科目得分统计。

5. 成绩评定

- (1) 总得分 = 比赛任务得分 - 扣分；
- (2) 总得分高者为优胜；
- (3) 同样成绩的小组用时更短者排名靠前；

五、比赛注意事项

- 1. 无人机飞行高度不得超过20米，需具备紧急迫降功能；
- 2. 无人车必须配备急停装置；
- 3. 参赛设备发生长时间处于某种状态不动、进入非比赛区域且10秒内未恢复控制或出现可能危害人员安全的异常运动轨迹等情况时，裁判有权当场终止比赛进程并取消参赛队伍比赛资格，涉事设备需接受赛事主办方安全审查。
- 4. 比赛过程中若出现恶意干扰其他队伍比赛的情况（如恶意干扰参赛设备通信），一经发现取消该队比赛资格。

六、比赛场地及器材

1. 比赛场地

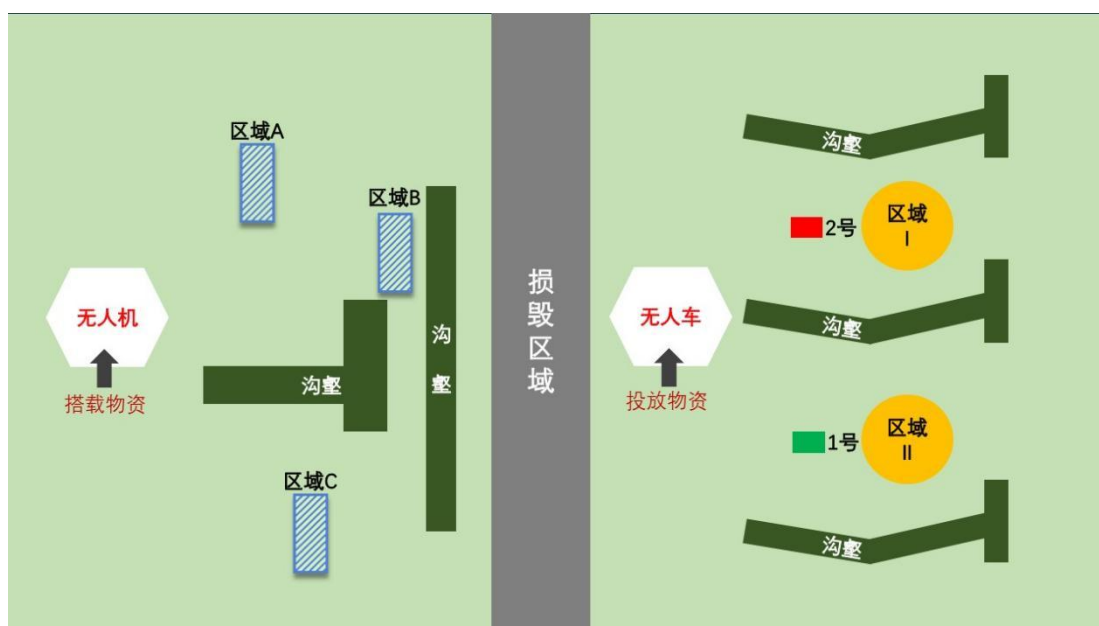


图1 陆空联合保障运输赛示意图

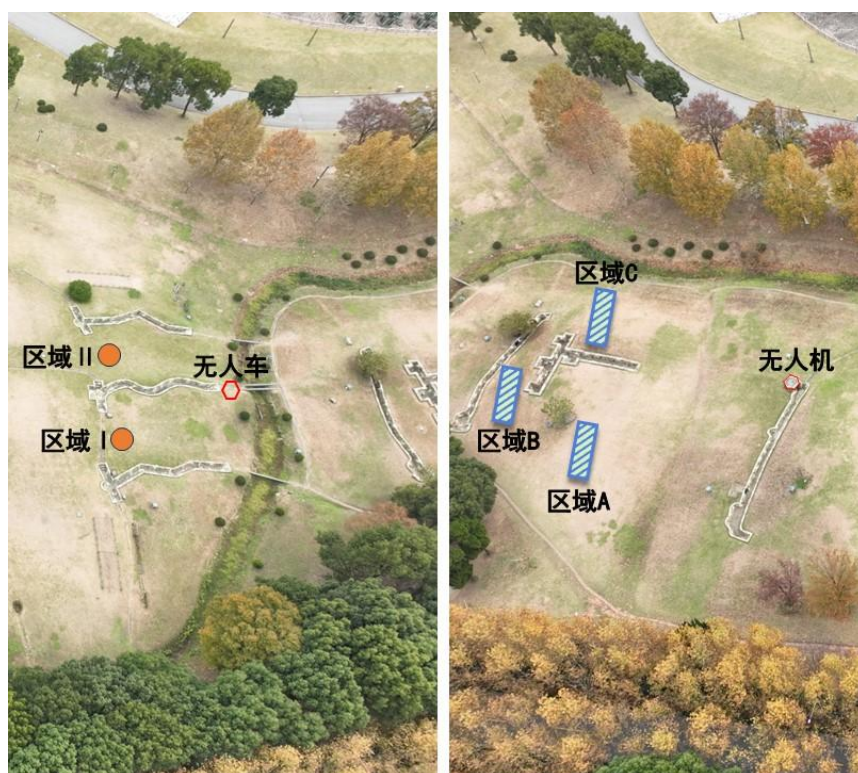


图2 陆空联合保障运输赛场地图

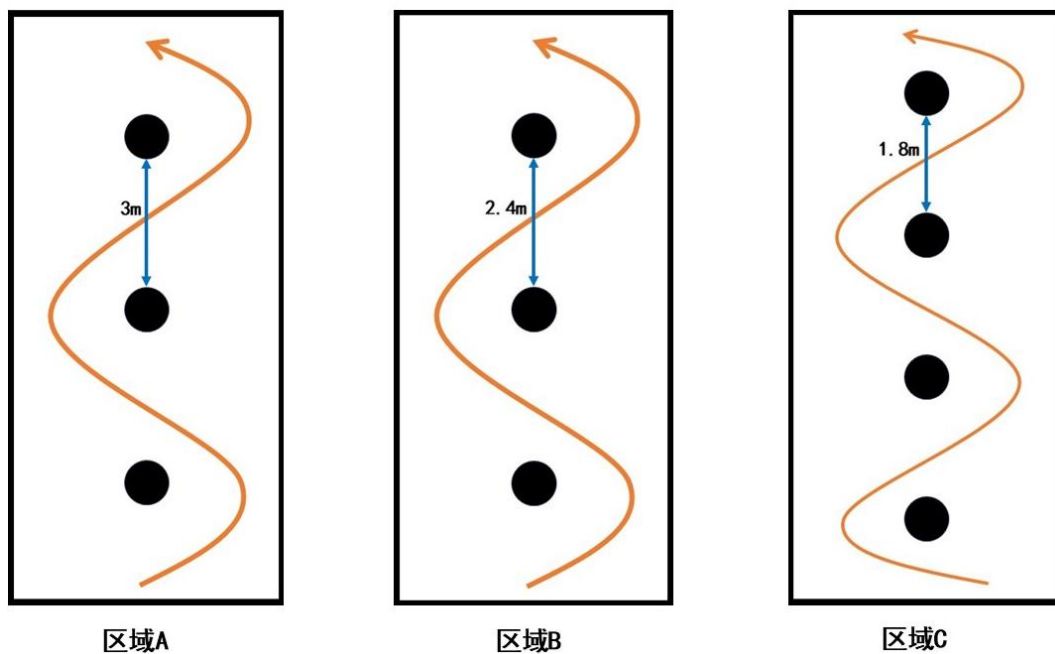


图3 “绕杆穿越”区域示意图

2. 比赛器材

(1) 信息展板

信息展板采用A3大小纸张打印物资需求信息，并粘贴至木板上。

(2) 战略物资（1号）

比赛采用铁盒模拟战略物资，重量不超过500克。

(3) 基础医疗物资包（2号）

比赛采用布包模拟基础医疗物资包，重量不超过500克。