空中物流投送打靶挑战赛比赛规则

一、项目简介

在草原火灾、山区物资匮乏等应急场景中，救援人员往往难以快速抵达现场。依托无人机灵活机动的优势，可代替人员完成远距离物资投送与定点作业。本赛项以应急物流投送与精准打靶为任务蓝本，模拟无人机携带物资起飞、跨越多重障碍、空中精准投送、定点打击目标并安全返航的全流程任务，锻炼选手无人机精准操控、任务规划与临场应变能力，感受科技赋能应急救援的价值。

二、比赛场地



空中物流投送打靶挑战赛全景场地图

比赛场地整体长 4 米×宽 4 米，以赛事喷绘地图为准，地图上按飞行路线依次标注①～⑦任务点，地图中央为选手测试移动区域垫。选手全程只能在场地外围选手操作区域内移动，禁止进入地图边界以内。

任务道具规格如下：

任务点	道具	规格要求
①	绕飞横杆	横杆长 80cm，离地高度约 90cm，两端由立杆及底座固定，横跨飞行航线
②	空中投递	投放箱（约 40cm×40cm×40cm）置于地图“投放点”处，箱顶放置投递桶（口径约 16cm）
③	穿越障碍	圆环直径 45cm，圆环中心离地高度 100～120cm，环面正对进场航线
④	飞越云层	三层圆环（直径 45cm）由低到高固定于双立杆之间，圆环中心离地依次约 60cm、90cm、120cm。
⑤	穿越隧洞	透明亚克力圆管，内径约 40cm，长度约 50cm，轴线与航线一致，两端中心离地约 90cm
⑥	精准射击	LED 发光红外靶，安装于离地 100～120cm 的支架上，靶面朝向进场方向，被红外信号击中后指示灯熄灭
⑦	完整着陆	位于地图“H”处，圆圈直径 60cm

道具允许±3cm 的合理摆放误差，选手飞行时须充分考虑安全距离。飞行正式开始前，选手须自行确认道具摆放无误，确认无误后开始飞行。

三、技术要求

1．机型：四轴飞行器，球形全包裹防护罩；

2．球形外框直径：≤220mm（误差±10mm）；轴距：≤115mm（对角线距离）；

3．电机：1020 空心杯电机；

4．电池：动力电池标称电压不大于 7.4V，容量不大于 600mAh；

5．起飞重量：≤150g（含防护罩与电池）；

6．全包裹球形防护罩，机身、电机、桨叶等部件须完全内置，不得有任何外露风险部件；

7．无人机须具备舵机夹持投放功能，遥控器上须有投放功能控制开关；投放物资为约 2cm×2cm 正方形泡沫模块；

8．无人机须具备红外打靶功能，遥控器上须有打靶功能控制开关；

9．比赛期间，选手必须全程佩戴护目镜。

四、参赛组别

小学低龄组（1～3 年级）、小学高龄组（4～6 年级）、初中组、高中组（含中职）。

五、比赛时间

比赛共 1 轮；每次上场准备 1 分钟，最大飞行时长 120 秒。如本次飞行未发挥好，可申请再飞行一次，以两次飞行中的较好成绩作为最终成绩。

六、比赛方法和任务要求

1．比赛为个人赛。选手须于起飞前用舵机夹持好投放物资（约 2cm×2cm 泡沫模块），从 H 停机坪起飞，按规定路线依次完成科目 1～科目 7 共 7 个任务，最后着陆于科目 7 降落区；未按顺序完成的任务不得分。

2．选手准备就绪后自行按下启动计时器开始飞行；飞行结束时由选手按下结束按钮停止计时。

3．竞赛期间，选手须始终在选手操作区域内移动，禁止进入比赛场地内部或跨越边界线。

4．比赛开始后不得中途补装投放物资或加装任何设备；飞行中可更换电池，换电期间计时不停止。

七、比赛任务科目与得分

飞行器解锁起飞即开始计时，7 个科目须按顺序完成，每次满分 120 分。

科目 1　绕飞横杆（10 分）

飞行器起飞后飞抵①号点，越过离地 90cm 的横杆并环绕横杆飞行一周且轨迹闭合：完整环绕一周并闭合得 10 分；仅越过横杆、未完成环绕得 5 分；未越过横杆或碰落横杆得 0 分。

科目 2　空中投递（20 分）

飞抵②号“投放点”上空，遥控释放起飞前夹持的泡沫物资：物资投入投递桶内得 20 分；物资落在投放箱顶面得 10 分；物资落在箱外地面、桶被撞倒或起飞时未夹持物资得 0 分。投放物资掉落不可回收，不得二次投放补投。

科目 3　穿越障碍（10 分）

飞抵③号点，沿航线正向穿过圆环：顺利穿过且未触碰环体得 10 分；穿过但触碰环体得 5 分；未穿过得 0 分。

科目 4　飞越云层（20 分）

飞抵④号点，依次由高到低穿过三层圆环：三层全部穿过得 20 分；穿过两层得 10 分；穿过一层得 5 分；碰撞致道具倒塌得 0 分。穿过判定以飞行器整体越过环平面为准。

科目 5　穿越隧洞（20 分）

飞抵⑤号点，从隧道一端进入、由另一端穿出：完整穿出得 20 分；未能穿出得 0 分。

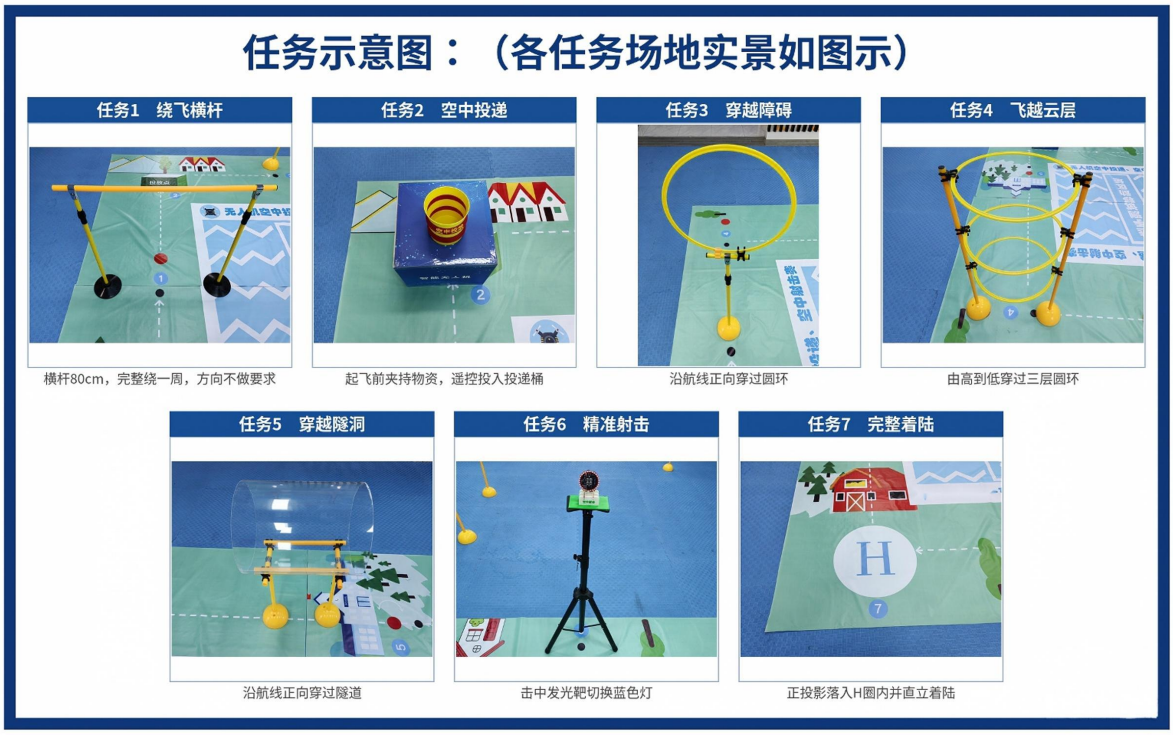
科目 6　精准射击（20 分）

飞抵⑥号点，使用红外打靶模块击中 LED 发光靶：击中靶标且靶面红色指示灯变成蓝色指示灯得 20 分；。打靶机会不限次数，但计时不停止，以指示灯状态切换成蓝色状态判定。

科目 7　完整着陆（20 分）

全部任务完成后飞回⑦号降落区着陆：飞行器正投影完全落在 H 圈内得 20 分；正投影部分压线得 10 分；落在圈外得 0 分。着陆必须一次性完成，着陆后不得复飞，出现侧倾、侧翻判定着陆无效计 0 分。

科目示意图：（轨迹走向要求如图示）



科目①～⑦轨迹走向示意图

八、成绩评定

1．比赛共 1 轮，每次满分 120 分；如本次飞行未发挥好，可申请再飞行一次，以两次飞行中的较好成绩作为最终成绩；限定时间内未完成全部任务的，按已完成任务的实际得分作为该次成绩；

2．以最终成绩排定名次：得分高者排名靠前；得分相同则飞行用时短者排名靠前；

3．飞行用时精确到 0.01 秒；

4．着陆成功即停止计时，着陆后不得复飞，否则直接终止比赛且该科目不得分。

九、判罚

选手一旦确认上场比赛，不得以电量不足、机器损坏等理由中断比赛；比赛一旦中断，不再安排补赛。

出现以下情况，裁判员有权即刻宣布该轮比赛结束，总分按实际完成科目对应得分计算：

（1）实际用时超过规定上限时间；

（2）选手用手或肢体触碰飞行器或比赛用具：第一次警告，第二次该轮计 0 分；

（3）无人机坠地可复飞则继续比赛且计时不停止，超过 10 秒仍未复飞则比赛终止，坠地前成绩有效，飞行时间记为 120 秒；

（4）无人机飞出场地边界或超过最大安全飞行高度（3 米），超过 10 秒无法返回，裁判倒数 5 秒后比赛终止，记录已完成科目得分，飞行时间记 120 秒；

（5）比赛期间无人机零件掉落判定为坠毁（投放物资除外），立即终止比赛。

3．在裁判起飞号令发出前起飞判为抢飞：第一次警告并重新开始飞行，第二次抢飞该轮判 0 分并结束该轮比赛。

4．碰撞致任务道具倒塌的，该科目不得分，选手须在该轮结束后将道具原位恢复，期间计时不暂停。

5．比赛过程中发现作弊、代飞或使用不符合技术要求的设备，取消比赛资格。

十、其他

本规则未尽事项，参照赛事总则和一般规定执行，以竞赛裁判委员会现场商定判罚为准。

附件：空中物流投送打靶挑战赛评分表

编号：		组别：	学校：	
序号	**任务**	**得分标准**	**第一次飞行**	**第二次飞行**
1	绕飞横杆	环绕一周闭合 10 分 / 仅越过 5 分		
2	空中投递	入桶 20 分 / 落箱顶 10 分		
3	穿越障碍	穿过不触碰 10 分 / 触碰穿过 5 分		
4	飞越云层	三层 20 分 / 两层 10 分 / 一层 5 分		
5	穿越隧洞	完整穿出 20 分		
6	精准射击	击中点亮蓝灯 20 分		
7	完整着陆	圈内 20 分 / 压线 10 分 / 圈外 0 分		
总分		120 分		
用时		最大飞行时间 120 秒，超时终止		

裁判员与参赛选手对以上成绩确认无误，签字生效！

裁判员签字：_____　　参赛选手签字：_____