

北斗应急救援应用挑战赛

比赛规则

一、比赛背景

高分遥感技术是当前在应急救援场景中使用最重要的一门技术，可提供受灾地区的详细图像和更新地图，帮助搜救队伍确定需要援助的地区；还可以提供有关地震破坏程度等灾情信息，以帮助决策者优先考虑救援区域。“高分遥感救援”基于现实中地震灾害应急救援任务场景。当地震来临、道路损毁、房屋倒塌等突发严重情况出现，利用高分遥感影像技术以及北斗短报文，可以极大提升应急救援的救援效率与救援精度。

北斗应急救援应用挑战赛将模拟真实场景中的救灾航测飞行任务。学生通过第一视角（FPV）驾驶方式，收集目标受灾区域的影像资料，并根据模拟北斗短报文系统给出的任务提示，收集坐标信息并绘制救援计划图，完成任务挑战。

二、比赛概要

（一）赛项组别

小学组、初中组、高中组（含中专、职高）。

（二）参赛形式

个人参赛。参赛选手可选择1名指导教师。学生必须是截止到2024年6月30日前仍然在校的学生。

（三）比赛简介

北斗应急救援应用挑战赛是第十五届“北斗杯”全国青少年空天

科技体验与创新大赛创意类比赛。通过模拟高分遥感技术特点执行应急救援任务，向学生们科普高分遥感与北斗定位在应对自然灾害时的技术原理及实践操作，其次考察学生对飞行器的操作技巧。

三、比赛内容

该赛项分为第一视角（FPV）无人机越障、北斗短报文坐标填写、救援线路绘制三部分内容。学生将进入赛道操控无人机完成越障飞行，并在返回途中扫描障碍旁二维码（小学组扫描3个码，初高中组扫描5个码）获取北斗短报文发送的救灾坐标数字信息，通过抄收的数字找出对应答题卡上的坐标，并按照播报顺序在答题卡中填写出坐标信息，根据北斗短报文坐标信息以及按照地面站系统给出的影像图片进行评估，决策救援优先级（救援优先级为红>橙>黄），最后根据救援优先级，在答题卡上编辑出应急救援规划线路。

四、比赛规则

（一）比赛环境要求

- 1.场地要求：室内开阔场地（空间尺寸不得低于9米*6米*5米）；
- 2.光线要求：光线明亮无阴影区；
- 3.环境干扰要求：无大功率或高频用电器干扰；
- 4.选手在场外进行第一视角（FPV）飞行，不可以进行第三人称视角目视飞行，也不得进入场内，同时需要确保无人机的电量和信号稳定。

（二）比赛用品要求

- 1.参赛无人机需满足所需各项指标要求（详见下表）；

2.比赛障碍物及赛道规划由组委会按照标准布置；

3.赛事管理 APP 可以自动记录选手的飞行数据，并审定选手设备是否合规可靠，需提前下载飞行器管理 APP 并做好登录。

表 1 无人机设备指标要求

组别	小学组	初中组、高中组（含中专与职高）
机型	四轴飞行器	
轴距	110mm-120mm	
电机类型	8520 有刷电机	
起飞重量	85-100 克（含保护罩与电池）	
飞行安全保护设计	完整的环绕式保护圈，飞行器有碰撞停转功能（正浆布局）	
辅助飞行传感器	仅支持气压计，不得支持 GPS、光流、超声波等传感器	
飞行时间	5-10 分钟	
电池类型	锂电池	
电池参数	电压不超过 4.20V(1S)，容量不低于 900mah	
遥控器	独立遥控器，非手机、平板等智能设备	
FPV 视频接收设备	48 频段 5.8G 模拟信号图像传输接收设备（视频眼镜或显示屏）	
FPV 视频发射设备	只限 8 个 Race Band（5658 5695 5732 5769 5806 5843 5880 5917）频点发射功能的调频模拟信号图像传输发射设备，且功率不可高于 25mW	
指示灯	飞行器明显位置应拥有 LED 指示灯，亮度须保障在白天能辨识	
智能管理功能	飞行器需拥有智能管理功能，可保留飞行数据至手机 APP 端，飞行器参赛期间的数据信息需通过系统 APP，上传数据交组委会管理	
AI 图像识别功能	飞行器需拥有 AI 图像识别功能，可分辨赛场中的二维码，提交给成绩自动判定系统	
停机设置	飞行器必须设定一个停机方式，使其不会因为任意干扰或意外操作而起动。停机设定可由遥控设备上的特定开关或操作杆的序列动作来执行。飞行器需具备失控后自动降落停机功能。	

（三）场地介绍

飞行障碍赛道共由 3 部分组成，分别是起降区、障碍区及扫码区。其中赛道整体区域面积为 9 米*6 米，起降区设有科目 6 及科目 7 共 2 个赛项单元，障碍区设有科目 1 至科目 5 共 5 个赛项单元区，如下图 1 所示：

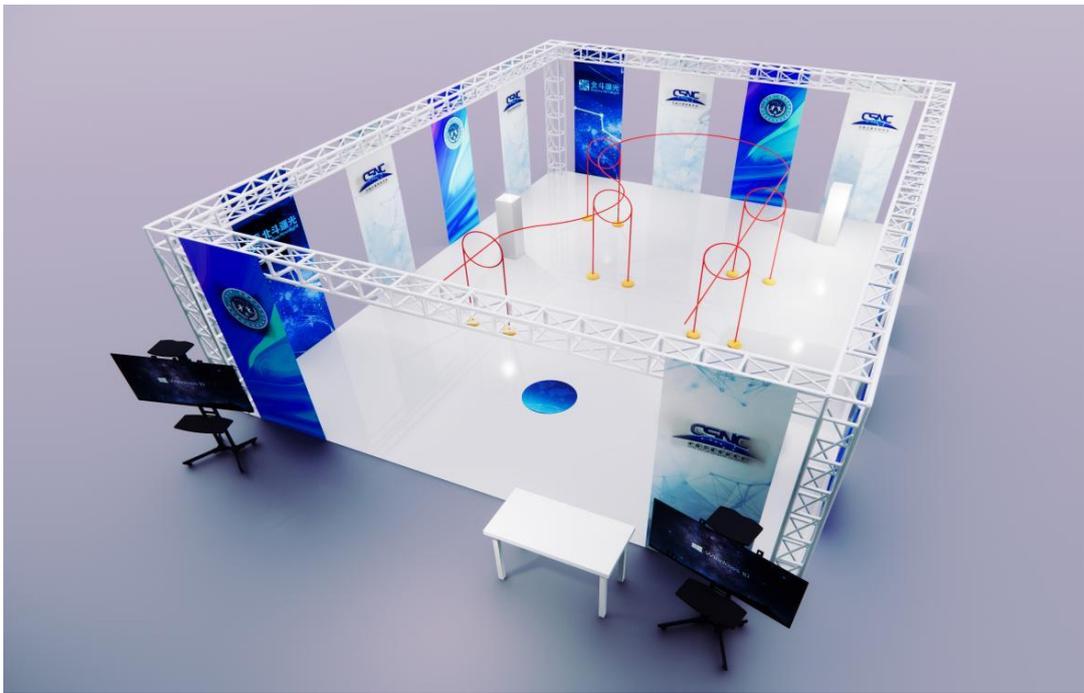
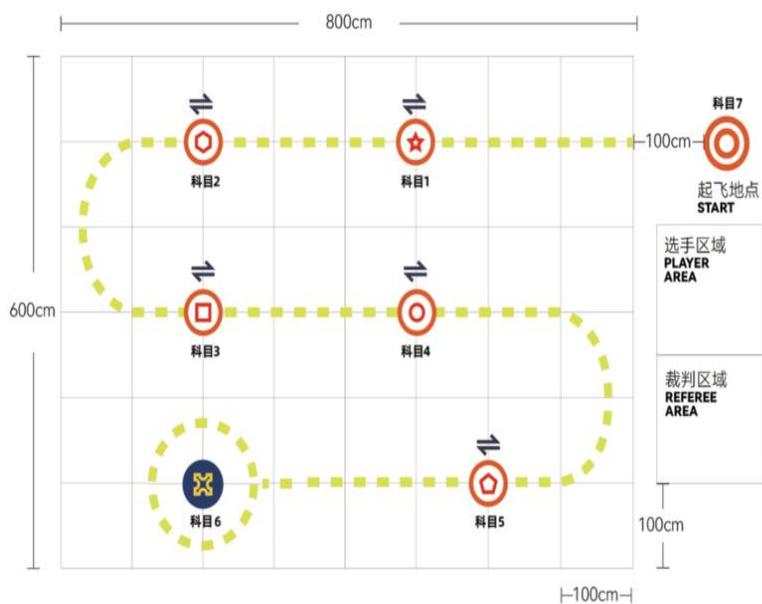


图 1

五、比赛流程

（一）第一视角（FPV）无人机越障飞行

飞行任务：选手以第一视角进行飞行，根据裁判口令从起飞点起飞，根据任务顺序穿越飞行障碍。任务 6 为在平台上定点降落，进行考察。飞行过程中，穿越障碍的同时扫描二维码。初中组扫 5 个码，小学组扫 3 个码，选手按顺序记住系统播报的坐标数字（例如：模拟短报文系统播报数字为“3、7、9”），完成所有任务飞行后在起飞点降落。



科目道具参数:

- 科目1: 圈尺寸70cm, 圆心离地150cm
- 科目2: 圈尺寸70cm, 圆心离地150cm
- 科目3: 圈尺寸70cm, 圆心离地150cm
- 科目4: 圈尺寸70cm, 圆心离地150cm
- 科目5: 圈尺寸70cm, 圆心离地150cm
- 科目6: 直径100cm圆桌, 桌面离地100cm
- 科目7: 直径100cm起降垫

飞行顺序:

- 科目7起飞 (听到指令后起飞) - 科目1 - 科目2
- 科目3 - 科目4 - 科目5 - 科目6 (降落后再起飞)
- 科目5 (扫描二维码) - 科目4 (扫描二维码)
- 科目3 (扫描二维码) - 科目2 (扫描二维码)
- 科目1 (扫描二维码) - 科目7 (必须降落在起降垫内)

(二) 短报文坐标填写

选手根据飞行任务中收集的坐标数字，对应图2救援任务卡位置坐标信息进行填写。(例如：“3、7、9”，对应填写“E105.194 N32.215、E105.153 N32.087、E105.148 N32.168”)

救援任务卡 小学组		
按播报顺序在下方填写获取的5个坐标信息		
1	2	3
在下方根据优先级绘制救援线路		

救援任务卡 初/高中组		
按播报顺序在下方填写获取的5个坐标信息		
1	2	3
4	5	
在下方根据优先级绘制救援线路		

图 2 救援任务卡

(三) 救援线路绘制

选手根据救援任务卡上“受灾等级”规划救援线路图（例如飞行过程中短报文播报数据为“3、7、9”，由于9号区域为红色标识、因此救援线路图路线应编辑为“9-3-7”）。

六、评分标准

(一) 计时规则

每位选手的飞行和救援路线图绘制用时上限为6分钟，超出该时间视为比赛结束，只记录完成项目得分。

(二) 评分细则

序号	评分项目	评分标准
1	无人机越障飞行	以第一视角（FPV）操控无人机完成越障飞行、正常起飞降落在停机坪内
2	短报文坐标填写	正确无误的在答题卡上填写扫码时获取的短报文信息对应的坐标
3	救援线路绘制	正确的在答题卡上根据优先级绘制救援线路

(三) 总分计算

单人比赛成绩=短报文坐标填写得分+救援线路得分+操控飞行得分-扣分

北斗应急救援应用挑战赛-评分表					
组别：小学、初/高中					
学生姓名		选手编号			
总分		飞行时间		签字确认	
任务得分	任务卡-短报文坐标填写				
	小学	科目 1	科目 3	科目 5	
		10 分	10 分	10 分	

	初/高中	科目 1	科目 2	科目 3	科目 4	科目 5	
		6 分	6 分	6 分	6 分	6 分	
	任务卡-救援线路绘制						
	小学	科目 1	科目 3	科目 5			
		10 分	10 分	10 分			
初/高中	科目 1	科目 2	科目 3	科目 4	科目 5		
	6 分	6 分	6 分	6 分	6 分	6 分	
飞行得分	操控飞行						
	科目 1	科目 2	科目 3	科目 4	科目 5	降落	
	6 分	6 分	6 分	6 分	6 分	5+5 分	
扣分	未戴护目镜	场地道具被撞倒/次		超出比赛指定区域			
	扣 10 分	扣 20 分		扣 10 分			
成绩汇总	坐标填写得分	救援线路绘制得分		操控飞行得分			
	满分 30 分	满分 30 分		满分 40 分			

(四) 排名规则

该赛项为成绩排位赛，选手需按照规定路线完成任务，按照完成时间（口令起飞、降落至起降区）进行名次评定，用时最短者获胜。

每名参赛选手具有 2 次竞赛机会，取最优成绩作为评定成绩。成绩评定为分数优先，分数相同时飞行用时短者排名靠前（可选择只飞行一次，若设备出现故障，组委会不提供备机）。

七、其他

- (一) 比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；
- (二) 比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；
- (三) 如违反以上规则，由相关行为人承担对应的法律责任。