

无人机创客评分细则

一、赛事介绍

无人机创客比赛分为两个部分，低龄组（A组）需要编程操控无人机完成越障挑战，根据任务完成情况以及耗时决定比赛排名。高龄组（B组和初中组）要编程控制多只无人机完成协同作业任务，参赛队员需要利用自动控制等知识进行编程，控制无人机完成多重配合任务。

二、比赛组别

比赛分为小学A组（3-4年级）、小学B组（5-6年级）、中学组（7-8年级）三组，每支参赛队最多由两名参赛队员和一名指导老师组成。每支参赛队的队员仅能参加本队的比赛，不得跨队、组多次参赛。

三、比赛器材

1. 设备要求

参赛队员需准备1台控制设备，PC、平板电脑、移动设备均可。

参赛队员可使用图形化编程或Python语言对无人机进行编程。

比赛使用器材为若干可编程无人机，各组允许的数量见下表（含备用机）。

组别	数量（台）	备用机（台）
小学A组（3-4年级）	1	1
小学B组（5-6年级）	5-6	2
初中组（7-8年级）	6-8	2

2. 无人机规格

主要参赛设备无人机参数要求如下表所示（参数为单机设备参数）：

项目	限制
飞机机型	四轴可编程无人机
飞机轴距（mm）	120mm-170mm
桨叶尺寸（英寸）	≤3
起飞重量（g）	≤190g（含保护罩及电池）
保护设计	全封闭或半封闭保护罩，以保证飞行安全
螺旋桨尺寸	≤75mm
定高方式	气压计或TOF
定位方式	视觉定位为主，可有UWB定位方式
电池类型	锂电池
飞行器灯光	可编程控制的RGB灯
显示器	可选8*8LED点阵屏
传感器	可以有红外定高、气压计定高，下视摄像头，前视障碍感知。

为保证所有参赛队伍的无人机符合统一的规范，参赛队伍需在线上检录系统上传登记本队的参赛无人

机品牌、SN 码及无人机照片以及是否需要自带定位辅助工具设备。

四、小学 A 组规则（障碍穿越挑战赛规则）

1. 场景设定

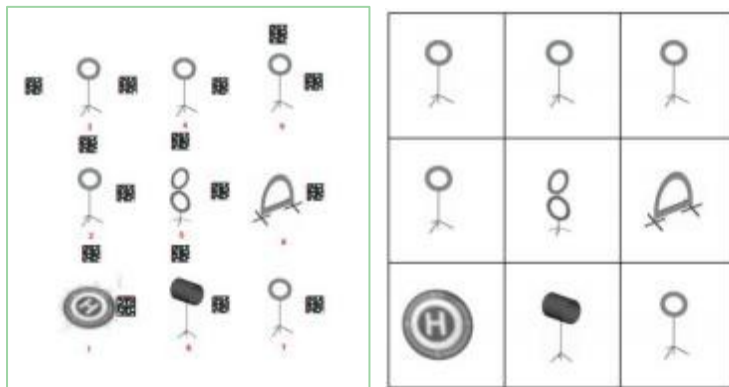
“往南洋营生人多，遂有一般来往代递信及资财者，名曰“水客”，不下数十百人，年节定期返乡，曰大帮，余不定期曰小帮，业此致富者殊不乏人，故咏曰：‘一年大小两三帮，“水客”往返走海忙，利便侨民兼利己，运输财币返家乡。’”著名教育家梁伯聪是这样介绍“水客”的。

本赛事场景设定为一个南洋“水客”送信之旅，将银信鸿雁辗转送达每一个旅外侨民的手中。

2. 比赛场地

比赛场地尺寸 5m×6m，分为 9 个 1.5m×1.5m 区域。

障碍物：现场障碍物主要有拱门、圆环、交叉环、隧道四种类别（参考下图），现场障碍物总数为 8 个，现场会以序号标注便于记录。



比赛场地示意图 以比赛当天现场布设为准)

辅助定位标识：障碍物周边会放置辅助定位标识。

任务二维码：实时生成的二维码，尺寸为 20cm*20cm，悬挂于某一障碍物上。

3. 比赛任务

- 1) 每支队伍需在规定的场地和时间内完成场地测量测试、工程笔记制作、代码编写。
- 2) 穿越过程中需规划路线穿越现场发布的指定障碍物任务。所有参赛队的指定任务相同。
- 3) 现场完成加成任务，拍摄二维码并实时上传至赛事指定系统，每成功拍摄并上传一张二维码可获得加分。
- 4) 每支队伍的比赛时间为 8 分钟，期间最多可进行 2 次飞行。

4. 评分规则

各模块分值			
编号	任务	分值	备注

1	圆环	10	成功穿越即得分，发生一次碰撞扣 5 分。
2	交叉环	30	只穿一个环不得分，发生一次碰撞扣 5 分。
3	拱门	20	成功穿越即得分，发生一次碰撞扣 5 分。
4	隧道	30	成功穿越即得分，发生一次碰撞扣 5 分。
5	起飞垫	30	飞行结束后成功降落至起飞垫得 30 分，机身任何一部分接触起飞垫即 视为成功，如降落时发生弹跳则以最终静止的状态为准。
6	拍摄任务	40	成功完成以拍摄的图片成功上传至赛务系统服务器， 其清晰度为可成 功识别二维码为准。
7	工程笔记	40	裁判老师根据以下原则评判分值： 1. 工程笔记逻辑清晰，设计合理。 2. 测量的数据、 标记完整，排版美观整洁。 3. 从工程笔记能够直接指导编程工作

每局比赛限时 8 分钟。比赛过程中，若无人机超出场地范围时间大于 10 秒，成绩清零，无人机需在对应场地的起飞点重启，计时不暂停。优先根据评委现场评分排名，若评分相同，所用时间短的排名靠前。

五、小学 B 组、初中组规则（多机协同任务赛规则）

1. 场景设定

“21 世纪海上丝绸之路”提出之后，沿线国家之间贸易往来更加频繁，货物运输量增加，船舶密度增加，船舶事故发生风险相应增加。2011-2015年“丝路”沿线共发生3790起船舶事故，其中碰撞事故有1026起，造成250人死亡及失踪，经济损失约4000亿元。丝路商运直接关系到中国贸易通道、能源通道和战略通道的安全，事故救援也是挽回生命和财产损失的重要手段。

本项目虚拟场景为货轮于海峡遭遇触礁事故，由救援队出动进行船只定位（识别任务）、人员搜救（搜索任务）、救援物资投放（投放任务）等救援任务，以多工种协同的方式更快速度完成任务。

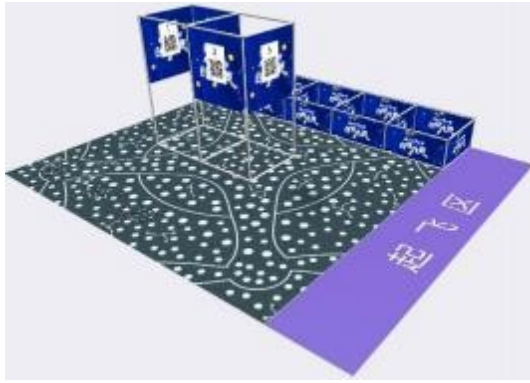
2. 比赛场地

无人机多机协同任务赛的比赛场地长为3米，宽为3米。（全文描述的所有场地道具的尺寸误差均在±5%以内。）比赛现场提供定位地毯及数字图卡，也允许自带数字图卡、地毯及UWB定位标签等比赛规则允许的其他定位辅助工具。

障碍物：障碍物由 20-22mm 粗细的塑料水管和KT板构成，障碍物高度不超过150cm。

二维码图片：现场搜索任务目标为多个图片，图片尺寸不小于 20cm×20cm。

物资：现场使用物资为小球。

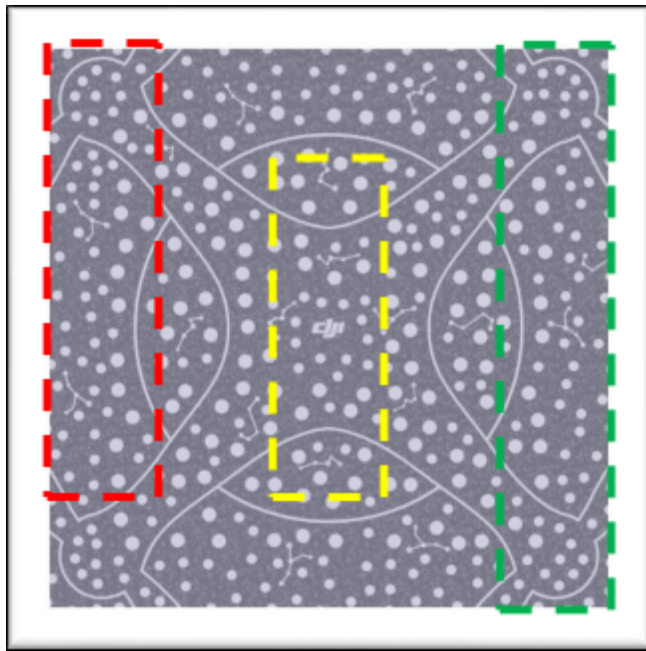


小学 B 组比赛场地示意图

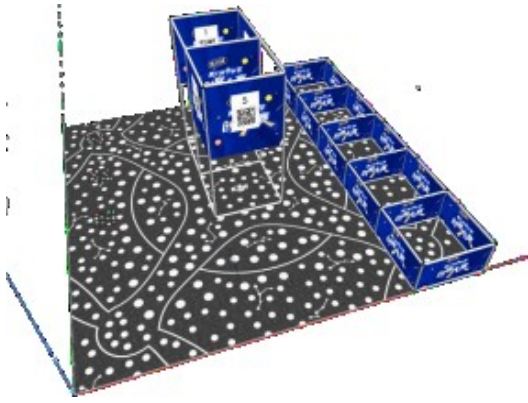


中学组比赛场地示意图

(以比赛当天现场布设为准)

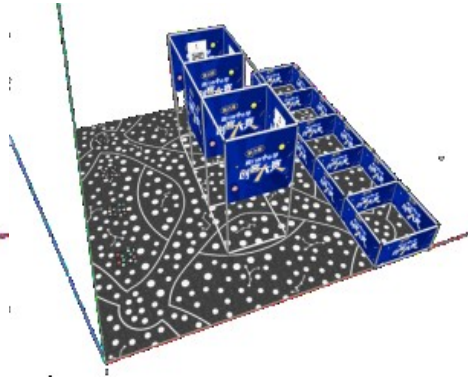


- 红框虚拟标识区域为识别任务区域。挑战卡会摆放在这个区域，挑战卡中心点距离地图边缘最短距离为 30cm，任意两张挑战卡中心点之间的间距不小于 60cm。
- 黄框虚拟标识区域为探索任务区域。该区域会摆放障碍物，图片会贴在障碍物上。小学 B 组障碍物为 60cm×120cm×120cm，由水管和隔板组成，中学组障碍物为 60cm×180cm×120cm。
- 绿框虚拟标识区域为投放任务区域。



小学 B 组比赛场地示意图

(以比赛当天现场布设为准)

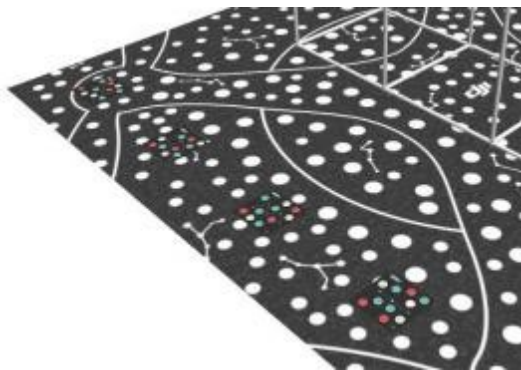


中学组比赛场地示意图

3. 比赛任务

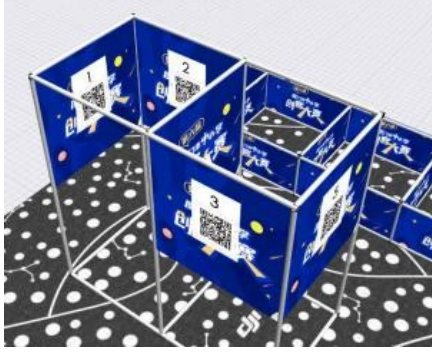
本项比赛为无人机多机协同任务赛，参赛队伍需要现场完成包含识别、搜索、投放的综合协同任务，由不同设备通过信息交互传输协同完成任务。无人机绕行障碍物时应采用水平方向飞行，所有任务需以编程及交互通讯方式完成，任务执行期间每只无人机只允许进行一次起飞，每只队伍比赛时间为 8 分钟。

1) 识别任务：



- 无人机飞行到挑战卡上方，识别挑战卡的序号，并将挑战卡的信息发送至MQTT服务器，同时点阵屏显示对应的数字；
- 识别顺序为距离起飞区由近至远；
- 完成所有挑战卡的识别后，承担识别任务的无人机可降落至起飞区，即算完成识别任务；
- 小学B组识别三张挑战卡，中学组识别四张挑战卡。

2) 搜索任务：



小学 B 组比赛场地示意图



中学组比赛场地示意图

(以比赛当天现场布设为准)

- 负责探索的无人机起飞后 LED 灯需显示为蓝色，在指定区域拍摄挑战卡编号对应的图片（图片由 二维码构成）；
- 所有编号对应图片所在位置在比赛开始前由裁判组统一公布，每完成一个拍摄和上传，LED 灯需变 为红色 1 秒；
- 拍摄到的照片需上传至 MQTT 服务器；
- 小学 B 组拍摄三张图片，中学组拍摄四张图片；
- 图片由 A4 大小的纸打印， 由编号、 二维码构成；
- 图片的中心点与分隔板的中心点重合；
- 图片拍摄清晰度以二维码可被识别为准，上传至 MQTT 服务器后， 由系统进行识别；
- 中学组拍摄的图片二维码解算结果将对应为 1-5 的数字， 并作为投放任务的目标。

3) 投放任务:



- 无人机根据前面两个环节获取到的投放任务，到投放区进行投放。
- 负责投放任务的无人机， 起飞后需保持 LED 灯为黄色。
- 小学 B 组投放任务与识别任务获取的编号一致，有三次投放。
- 中学组投放任务与探索任务过程中拍摄到的二维码解算结果一致， 且需要按照顺序投放，中学组有四 次投放。
- 投放物资后，无人机 LED 灯需变为绿色直至降落。
- 一台无人机只进行一次投放，正确投放并回到起飞 区降落视为完整完成一次投放。

4. 设备改造

参赛选手可以对参赛无人机进行改造以完成拍摄、物资投放的任务。

设备改造后的无人机需符合参赛无人机要求，并通过赛前检录。

5. 评分标准

参赛队伍的最终得分为以下项目总和：

项目	编号	任务	分值	备注
基本 分值	1	成功起飞得分	5	每只飞机得分一次
	2	降落至指定区域得分	5	每只飞机得分一次
识别 任务 分值	1	点阵屏显示识别到的挑战卡编号	10/次	每成功显示一次，得分一次，重复识别不得分； B组最多3次，中学组最多4次
探索 任务 分值	1	飞行过程中保持LED常亮蓝色	5	
	2	拍摄正确的图片并成功上传服务器	5/次	每正确上传一次，累计得分，重复上传不得分； B组最多3次，中学组最多4次。
	3	拍摄图片后，LED灯变成红色并持续1秒以上	5/次	拍摄图片后LED灯正确变化得分，本项可累计得分，B组最多3次，中学组最多4次。
	4	图片清晰并识别出二维码	10/个	每个成功识别的图片得分一次，累计得分B组最多3次，中学组最多4次。
	5	上传图片顺序正确	40	仅用于中学组，未完成不加分。
投放 任务 分值	1	飞机过程中LED灯常亮黄色	5	所有无人机亮灯才得分
	2	将投放物投入到正确的指定区域	10/次	投入指定区域（第一落点在指定区域内即可） B组全部投放30分，中学组全部完成40分
	3	投放物投放顺序正确	40	中学组需按照指定顺序投放，顺序正确可得 分。
	4	完成投放任务的无人机的LED灯变为绿色	5/次	每只无人机按照规定显示指定颜色，即得 5分； B组全部完成15分，中学组全部 完成20分