第十届全国青少年无人机大赛
蜂群舞蹈赛比赛规则

参赛队通过图形化编程的方式，完成指定和创意图案的编程与演示，通过评委打分评定比赛名次。主要考察参赛队的编程能力、团队协作能力、创意能力并检验参赛选手的计算思维、数字化学习与创新等素养。参赛选手需选择一项任务完成比赛。

一、图像识别编舞任务

该任务通过现场编程和现场飞行展示两个环节来评定得分，参赛选手可以对多架编程无人机进行编程控制，在规定时间内完成展示任务，最终以评委综合打分确定比赛名次。培养参赛选手编程能力、创意能力、艺术素养能力、语言表达等能力。

本任务设小学组、初中组和高中组（含中职）三个组别。

（一） 任务方式

1. 该任务以多人组队参赛，根据比赛得分排定比赛名次;

2. 现场提供标准场地与电源接口，飞行器及其他比赛设备均由参赛队自备，每队仅限携带一台编程设备（电脑、平板等）;

3. 任务分为“编程”和“飞行”两个环节:

（1）编程环节：在封闭的编程赛场中获取题卡，现场编程。小学组编程时间为120分钟；初中组、高中组（含中职）编程时间

为150分钟;

（2）飞行环节：在飞行场地使用程序控制飞行器完成飞行展示；准备时间限时12分钟，需在限时内开始飞行；不得对程序进行修改。

4. 参赛队由两名参赛选手组成，比赛将在多个场地进行，飞行展示出场顺序根据参赛队的抽签结果排定;

5. 小学组舞蹈程序时间为40～60秒，初、高中组（含中职）舞蹈程序时间为50～70秒。舞蹈时间根据3D预览的时间进行判定，得分由现场评委评定;

6. 任务所用的音乐曲目由参赛队自行选择，要求健康向上，允许参赛队自行剪辑音乐，但音乐只能从同一首音乐进行剪辑;

7. 如任务中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下:

（1）飞行环节准备时间结束后，无任何飞行器起飞，得分按0分计;

（2）未按题卡要求完成飞行动作的，相应动作不得分;

（3）携带任何形式的编程文件或有助于编程的物品（包括但不限于移动存储设备、纸类文件、参考书等），进入编程场地未按要求放到指定位置的，取消比赛资格;

（4）携带任何形式的通讯工具，进入编程及飞行场地未按要求放到指定位置的，取消成绩;

（5）编程环节开始后30分钟内到场的，可正常进行编程，结束时间不做顺延；30分钟内未到场的，取消比赛资格;

（6）任务过程中发现作弊，该参赛队取消比赛资格;

（7)编程或飞行环节期间，参赛队未全部队员到场参与比赛的，该参赛队取消比赛资格。

8. 以下几种情况可判定本轮飞行结束:

（1）完成飞行展示并正常着陆;

（2）所有飞行器跌落，无法复飞;

（3）比赛开始后，主动控制飞行器降落;

（4）比赛开始后，场内参赛选手触碰飞行器。

（二）飞行器要求

小学组、初中组:

机型: 四轴飞行器

轴距: 130±10mm

电机类型: 空心杯电机

桨叶要求: 两叶桨（非金属）

起飞重量: 100g±10g（含保护罩和电池）

飞行安全: 具备紧急停桨功能

保护设计: 至少具有半包围结构保护罩

续航时间: ≥8分钟

电池参数: 锂电池，1S，额定电压3.8V，容量1200±50mAh

定位方案: 图像识别

编程软件: 图形化编程，支持3D预览

灯光编程: 具备

高中组（含中职）：

机型：四轴飞行器

轴距：190±30mm

电机类型：无刷电机

起飞重量：≥240g（含保护罩和电池）

飞行安全：具备紧急停桨功能

保护设计：至少具有半包围结构保护罩

续航时间：≥8分钟

电池参数：≤3S,额定电压≤11.1V ,容量1600±400mAh

定位方案：图像识别

编程软件：图形化编程，支持3D预览

灯光编程：具备

（三）成绩评定

1. 总得分是基础编程分与实飞展示分的总和;

2. 得分高者为优胜，以总得分排定比赛名次与奖项;

3. 在得分相同的情况下，动作创意得分高者为优胜;

4. 在动作创意得分也相同时，音乐匹配得分高者为优胜;

5. 如仍然相同，则名次并列。

（四）任务说明

1. 参赛队提前30分钟进入编程场地，裁判宣布开始后开始编程;

2. 参赛队编程结束后，由裁判对编程设备做封样处理;

3. 参赛队携带封样的编程设备及飞行器进入飞行赛场，由裁判检查器材与封样;

4. 参赛队对设备进行调试准备，此时可向评委介绍作品;

5. 参赛队开始飞行展示;

6. 参赛队比赛结束后，裁判出示《完赛确认表》，参赛选手签字确认后离场;

7. 编程设备封样后，比赛中仅允许拆封使用一次。

（五）得分规则

任务得分由基础编程分和实飞展示分两部分组成，满分为120分。

基础编程分：20分。

基础编程分的获得：（1）参赛选手在飞行环节规定时间内起飞的，可直接获得基础编程分。（2）参赛选手在飞行环节规定时间内未完成连接并起飞的，由参赛选手通过编程设备，以模拟方式向裁判证明程序有效的，可获得基础编程分。此时不关注展示情况，同时也不能获得实飞展示分。

实飞展示分：100分。

实飞展示分的获得：评委将从舞蹈程序时间、飞行器数量、图案得分、动作创意、音乐匹配五个维度进行评分。其中图案得分、动作创意、音乐匹配将去除最高、最低分后取平均分计入得分。

1. 小学组实飞展示满分100分;

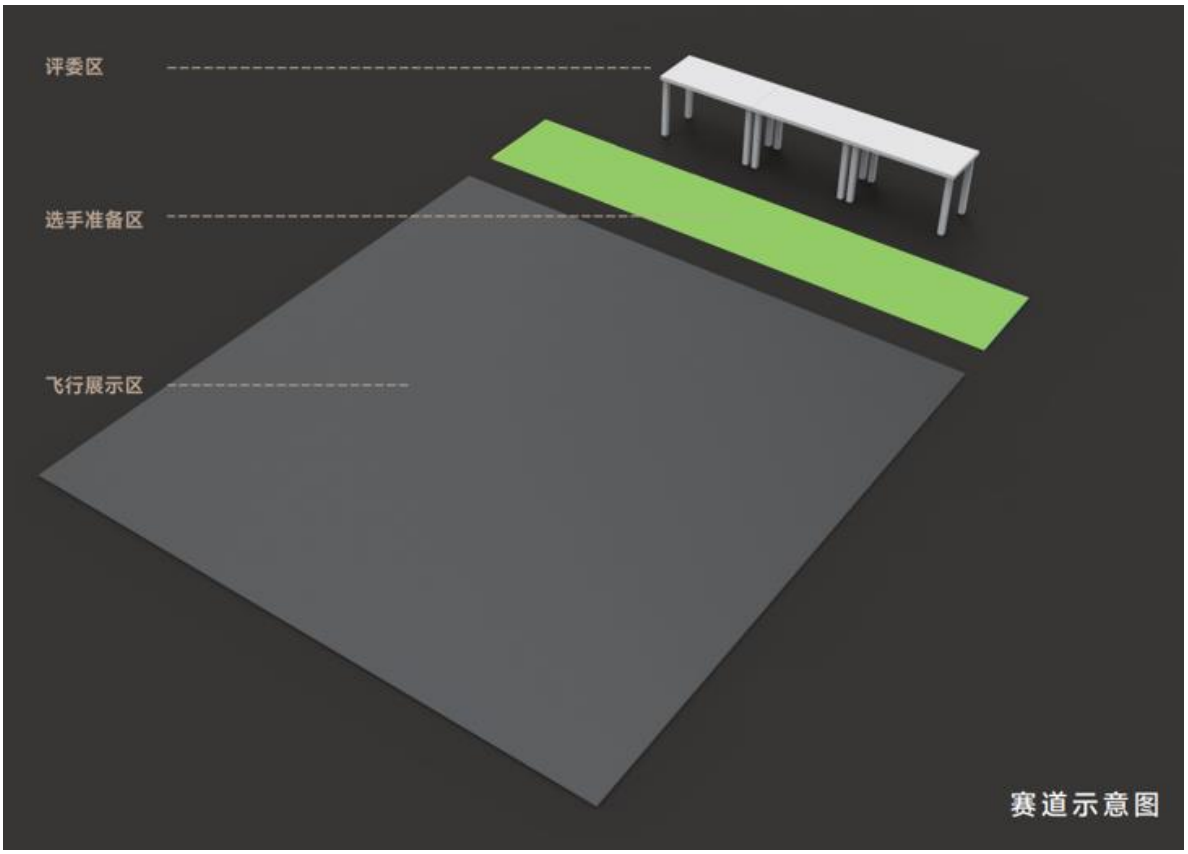
评分维度	说明	最大分值
舞蹈程序时间	符合要求的，得10分；不符合要求的不得分；	10
飞行器数量	使用5～7台飞行器展示； 5台：6分 6台：8分； 7台：10分。	10
图案得分	5个图案展示，其中2个为题卡图案库中自选图案，且需按题卡要求进行编排，其他3个为自由创意； 图案：最高10分/个。 得分以0.5为一档。	50
动作创意	图案之间的过渡、图案创意动态效果、图案灯光效果等方面综合评定； 得分以0.5分为一档。	20
音乐匹配	动作与音乐节奏的匹配度； 得分以0.5分为一档。	10

2.初、高中组实飞展示满分100分；

评分维度	说明	最大分值
舞蹈程序时间	符合要求的，得10分；不符合要求的不得分；	10

飞行器数量	使用7～9台飞行器展示; 7台：7分; 8台：9分; 9台：12分。	12
图案得分	6个图案展示，其中2个为题卡图案库中自选图案，且需按题卡要求进行编排，其他4个为自由创意; 图案：最高8分/个。 得分以0.5分为一档。	48
动作创意	图案之间的过渡、图案创意动态效果、图案灯光效果等方面综合评定; 得分以0.5分为一档。	20
音乐匹配	动作与音乐节奏的匹配度; 得分以0.5分为一档。	10

（六）场地示意图（见下页）



注：小学组飞行区域不大于长4米×宽4米×高3米；
初、高中组飞行区域不大于长6米×宽6米×高3米。

二、基站定位编舞任务

该任务在规定场地范围内摆放4个基站，参赛选手需提前完成舞步编程并进行现场设备及飞行环境搭建，演示内容需包含基础编程图形和创意编程图形，本任务连贯考核选手的编程与逻辑思维能力、创意设计与艺术表达能力和团队协作与项目管理能力。全面检验选手艺术与审美素养和创新素养。

本任务设小学组、初中组、高中组（含中职）三个组别。

（一）任务方式

1. 本任务为团队竞技任务，每队由2-3名参赛选手组成，不同组别的选手需要根据规则要求，完成相对应的编程任务和演示任务，按组别根据比赛得分排名次;

2. 小学组编程无人机参赛要求数量为10架，初中组要求数量为12架，高中组（含中职）要求数量为14架，大赛提供标准场地及电源接口，无人机及其他比赛设备均由参赛队自备;

3. 无人机创意编程实际飞行所需范围相同，飞行演示场地长8m×宽8m×高6m，飞行演示不允许超出该范围;

4. 本任务分为“编程”和“飞行演示”两个部分，参赛队可针对参赛作品进行现场讲解以说明立意;

5. 以下是针对“编程”部分的说明:

（1）参赛选手完成基础编程图形后，可以进行创意演示编程，裁判将对创意演示的创意性、动作流畅度、编程灯光效果、音乐匹配程度进行评分;

注：基础图形和创意图形的展示需要根据固定顺序进行。

（2）参赛选手在编程中，若涉及飞行编队演示，每个队形需尽可能的演示清楚以便于裁判观察评分，否则不计入得分。

所有图形悬停时长不少于3秒。

（3)各参赛队需要在正式比赛前完成创意编程、编程实现、调试模拟和实际飞行验证，配乐曲目由参赛队自行选择，要求节奏和谐、内容健康向上;

6. 以下是针对“飞行演示”部分的说明:

（1）比赛将在不同场地进行，完成检录的参赛队将随机分配至不同的比赛场地进行候场;

（2）比赛所用无人机、笔记本电脑、音乐文件等辅助工具均由参赛选手自备;

（3）参赛选手进入比赛场地，计时开始，选手对飞行环境及网络现场布置调试并完成比赛演示，全程时间要求在10分钟以内完成，包括但不限于无人机准备、起飞前调试、飞行展示、飞机降落等。

注：①如因硬件或者软件设备故障，参赛选手需在比赛前向裁判提出更换或求助申请，无人机起飞后参赛选手不能再提出任何申请，不允许进行二次起飞。

②比赛中如因各类突发状况导致设备连接异常、无法起飞等情况，参赛选手可随时向裁判或技术老师举手求助，技术指导仅针对设备连接环节，指导过程中不间断计时。

③无人机起飞后选手不得进入演示区域干扰、手动引导飞机飞行或降落。

7.任务结束后，现场裁判出示《成绩记录单》，参赛选手需签字确认。

（二）飞行器要求

机型：四轴飞行器

轴距：160～180mm

电机类型：无刷电机

起飞重量：<200g（含保护罩和电池）

飞行安全保护设计：全封闭保护罩

续航时间：>10分钟

电池类型：锂电池

电池参数：>1400mAh

编程语言：图形化编程语言或Python编程语言

编程软件：有，且支持3D预览

飞行器灯光：有，且可编程

定位方案：基站定位

（三）成绩评定

1. 总得分是基础动作分和创意演示动作分之和;

2. 在得分相同的情况下，以下列方式排定名次:

用时最少＞基础动作完成度＞编程创意性＞动作流畅度＞编程灯光效果＞音乐匹配度;

3. 如仍相同，名次并列。

（四）比赛科目

参赛选手携带无人机进场，向裁判示意，比赛正式开始，裁判发出“开始”口令，计时开始。

不同组别的参赛选手需要按照要求完成相对应的编程图形演示，演示编程图形时，可以是静态展示，可以是动态演示（如自转的编程图案），参赛选手在编程画面中需包含基础编程图形即可。

整个演示环节分为基础编程图形和创意编程图形，基础图形和创意图形的演示顺序需按照不同组别的固定顺序进行演示。

小学组说明（以下图形仅作为参考，便于选手理解图形样式）依次表演顺序为：三角形—选手自拟图形—波浪线。

1. 基础编程图形（规定演示）：

（1）三角形

动作细则（10架）：三角形动作呈现时，应当能清楚看清三角形的三条边，三角形的形状不做特定要求，可以是等边三角形也可是直角三角形等。

图形示意图

（2）波浪线

动作细则（10架）：波浪应当有清晰的波峰和波谷，并且波浪以动态效果呈现，能看出波浪上下起伏的过程。

图形示意图

2. 创意编程图形

动作：参赛选手自拟，图案数量不少于3个。

初中组说明(以下图形仅作为参考,便于选手理解图形样式)依次表演顺序为:棱台—多边锥体—选手自拟图形—三排波浪形。

1. 基础编程图形（规定演示）：

（1）棱台

动作细则（12架）：棱台动作呈现时，应当能清楚看清棱台模型，且前后左右四面观察均为梯形结构，梯形的形状不做特定要求。

图形示意图

（2）多边锥体

动作细则（12架）：图形动作呈现时，应当能清楚看清立体

图形的轮库，要求上部分为棱台，下部分为棱锥，且棱台底部与棱锥地面公用一面。

图形示意图

（3）三排波浪形

动作细则（12架）：三排波浪应当有清晰的波峰和波谷，并且波浪以动态效果呈现，能看出波浪上下起伏的过程。

图形示意图

2．创意编程图形

动作：参赛选手自拟，图案数量不少于2个。

高中组说明（以下图形仅作为参考，便于选手理解图形样式）依次表演顺序为：四棱锥—多边锥体—选手自拟图形—多面心形—同心圆。

1．基础编程图形（规定演示）：

（1）四棱锥

动作细则（14架）：四棱锥动作呈现时，应当能清楚看清四棱锥的的立体结构，四棱锥上两层小的三角体，整个是大的三角

体。 从上至下数量(1,4,9)

图形示意图

（2）多边锥体

动作细则（14架）：图形动作呈现时，应当能清楚看清立体图形的轮库，要求上部分为棱台，下部分为棱锥，且棱台底部与棱锥地面公用一面。

图形示意图

（3）多面心形

动作细则（14架）：心形动作呈现时，应该能够清楚看清楚心形的外部轮廓，以中间轴对称，且两个心形结构需要相切。

图形示意图

（4）同心圆

动作细则（14架）：同心圆是一个轴对称的几何图形，演示圆形时，应当能清晰看出空中无人机均匀的分布在圆的边上。

图形示意图

2. 创意编程图形

动作：参赛选手自拟，图案数量不少于2个。

注：所有的演示动作，需要在一次飞行过程中变化完成，期间飞行器不能落地。演示基础编程图形时，需要编程以主视角演示，便于裁判观察图形进行评分。

（五）得分规则

完成基础编程图形和创意编程图形演示后评委进行评分，满分为100分。

1. 基础编程图形：80分

（1）无人机飞行演示过程中缺少基础图形，扣20分/个；

（2）无人机表演过程中数量少于规定的无人机起飞数量（表演中异常降落除外），扣10分/架；

（3）全程比赛时间（含无人机降落时间）超出规定时间，超出时间≤5min，扣5分；5min<超出时间≤10min，扣10分；

（4）若10分钟内所有无人机均未起飞，由参赛选手通过编程设备以模拟仿真的方式向裁判证明程序有效的，每完成一个仿真图案，得8分，该项总得分不高于48分。

2. 创意编程图形：20分

（1）编程创意性（5分）

①演示图形效果独创，动态性强；（3-5分）

②演示图形效果不足，图案单一。（1-3分）

（2）动作流畅度（5分）

①无人机飞行演示过程中飞行轨迹合理，动作变化衔接流畅，无碰撞；（5分）

②无人机飞行演示过程中飞行轨迹较为简单，动作变化衔接不流畅；（0-3分）

③无人机飞行演示期间发生碰撞，扣1分/架；

④无人机飞行演示期间发生降落，扣2分/架。

（3）编程灯光效果（5分）

①无人机飞行演示过程中灯光与编程动作契合度高，灯光随动作变化设计合理；（5分）

②无人机飞行演示过程中灯光效果单一，如一个图形一种灯光；（2-4分）

③无人机飞行演示过程中无灯光、灯光没有明显变化，或灯光效果杂乱无章。（0-1分）

（4）音乐匹配度（5分）

①音乐与动作结合紧密，节奏合拍，有明显的卡点或飞行律动；（3-5分）

②音乐与动作匹配度较差或杂乱无章；（1-3分）

③无音乐，或选曲怪异。（0-1分）

（六）场地示意图（见下页）

1号基站
2号基站
飞行演示区
长8m×宽8m×高6m
赛场平面图
0号基站
3号基站
电脑位置
参赛选手