

第九届全国青少年无人机大赛

创意图形编程赛比赛规则

一、飞行器要求

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	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
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

二、比赛方式

1. 创意图形编程赛为团队竞技赛，每队由2-3名队员组成，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；本项目不可兼项报名参赛；
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（含中职与高职）要求数量为14架；
3. 小学组、初中组和高中组（含中专与职高）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. 小学组、初中组、高中组（含中专与职高）分组比赛，分组评定名次与奖项；
5. 本项比赛分为“编程”和“飞行演示”两个部分，参赛队伍可针对参赛作品进行现场讲解以说明立意；
6. 以下是针对“编程”部分的说明：
7. 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、衔接流畅性、编程灯光效果、音乐匹配程度、现场效果以及独创性等进行

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。

8. 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；

注：注意图案悬停时长的设置。

9. 编程作品提交后，任何参赛队不得再进行修改和调试，均已选手提交作品为准；
10. 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；
11. 编程作品需要在“飞行演示”前一天（截止24:00）上交至组委会，由组委会统一封存管理。
12. 以下是针对“飞行演示”部分的说明：
13. 比赛将在同一个场地进行，参赛队伍的编程桌号与出场顺序将在签到时确定；
14. 比赛所用无人机、笔记本电脑、草稿纸、笔等辅助工具均由参赛选手自备；
注：主办方提供基站三脚架和笔记本电脑，建议使用官方电脑；
15. 参赛选手进入比赛场地，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、飞行展示等；
16. 飞行演示时长须控制在5分钟以内，舞蹈时间以3D预览的时间为准进行判定。
注：如因硬件或者软件设备故障，选手需在比赛前向裁判提出更换或求助申请，无人机起飞后选手不能再提出任何申请，不允许进行二次起飞。

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. 得高者为优胜，以总得分排定比赛的名次与评定奖项；
3. 在得分相同的情况下，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。

四、比赛科目



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），选手在编程画面中需包含基础编程图形即可。


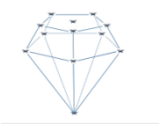

整个演示环节分为基础编程图形和创意编程图形，基础图形和创意图形的演示顺序需按照不同组别的固定顺序进行演示。

组别	基础编程图形（规定演示）
小学组	三角形、波浪形
初中组	棱台、多边锥体、三排波浪形
高中组（含中专与职高）	四棱锥、多边锥体、多面心形、同心圆


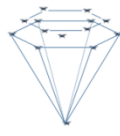
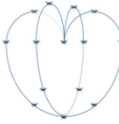

小学组说明（以下图形仅作为参考，便于选手理解图形样式）

类型	动作	图形参考	动作细则（10架）
基础编程图形	三角形		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。
创意编程图形	选手自拟	/	/
基础编程图形	波浪形		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。

初中组说明（以下图形仅作为参考，便于选手理解图形样式）

类型	动作	图形参考	动作细则（12架）
基础编程图形	棱台		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。
基础编程图形	多边锥体		图形动作呈现时，应当能清楚看清立体图形的轮廓，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。
创意编程图形	选手自拟	/	/
基础编程图形	三排波浪形		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。

高中组（以下图形仅作为参考，便于选手理解图形样式）

类型	动作	图形参考	动作细则（14架）
基础编程图形	四棱锥		四棱锥动作呈现时，应当能清楚看清四棱锥的立体结构，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)
基础编程图形	多棱锥体		图形动作呈现时，应当能清楚看清立体图形的轮廓，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。
创意编程图形	选手自拟	/	/
基础编程图形	多面心形		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。
基础编程图形	同心圆		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。

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。每个队伍须在10分钟内完成比赛（包括但不限于无人机准备、起飞前调试、飞行展示等）

五、得分规则

完成基础编程图案和创意编程图案演示后进行评分,满分为100分。

1. 基础编程图案：最多得80分。

(1) 无人机表演过程中缺少基础图形或规定图形，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) 无人机表演时间（含无人机降落时间）超出规定时间，超出时间 $\leq 5\text{min}$ ，扣5分； $5\text{min} < \text{超出时间} \leq 10\text{min}$ ，扣10分。

2. 创意编程图案：最多得20分。

(1) 编程创意性（5分）；

①演示图形效果独创，动态性强，空中无人机以多种姿态演示，创意性强。（3-5分）

②演示除基础图形以外的简单图案，但动态效果不足。（1-3分）

③演示动态效果不足，演示图案过于简单单一。（0-1分）

注：此项仅针对图形创意，现场讲解不计入得分。

（2）动作流畅度（5分）；

①图形变化之间空中无人机飞行轨迹设计合理，安全间距合理，动作变化衔接流畅。（3-5分）

②飞行轨迹设计简单，是点到点的直线位移或图形变化略显生硬有明显顿挫。（1-3分）

③无人机飞行过程出现拥挤或者碰撞，飞机出现漂移，位置不准确、中途降落、超出场地布置范围，图形之间的变化没有设计飞行路径。（0-1分）

④表演期间无人机发生碰撞，扣1分/架。

⑤表演期间无人机发生降落，扣2分/架。

（3）编程灯光效果（5分）；

①灯光与编程动作契合度高，灯光变化跟随动作有规律的动态变化，灯光设计合理，且有观赏性。（3-5分）

②灯光效果有简单变化，但出现灯光效果与图形变化有不匹配的情况。（1-3分）

③灯光没有变化，或灯光效果杂乱无章没有契合动作。（0-1分）

（4）音乐匹配度（5分）；

①音乐与编程效果结合良好，和无人机飞行有卡点设计或音乐整体节奏与无人机飞行变化节奏合拍。（3-5分）

②音乐与动作编程部分内容有出现不匹配的情况。（1-3分）

③音乐与动作匹配度不高，或选曲怪异。（0-1分）

场地示意图：

