

第三十一届江苏省青少年科技模型大赛

科技模型竞赛-无人机工程技能赛（编程）

（2025年1月版本）

无人机编程飞行（消防任务）

1.1.1. 定义

无人机消防作为一种新型工业技术，已被广泛应用于各种领域，在国内已有不少消防机构使用无人机成功进行过火场侦查监测、抛投救援物资等尝试，效果非常明显。在天津爆炸事故救援中，各部门也曾利用无人机对事故现场进行高空侦查，为救援决策提供了部分的参考依据。

精准、直观、全面的火场分析数据的整体解决方案可以使得现场救援得到及时的信息，运用无人机来代替部分人力行动，对消防行业来说，其重要性不言而喻，为此，我们针对消防无人机的基础性能，为了更好的让同学们对消防无人机的性能和作用有更好的认知，制定了本次无人机编程飞行的整体活动内容。

1.1.2. 技术要求

模型以电动机为动力，旋翼轴数不得大于4个；动力电池使用锂离子电池；最大轴距为170毫米±30毫米；飞行时间≥8分钟；起飞重量：≤250g(含保护罩与电池)；定位方式为图像识别；至少具有半包围结构保护罩，以保证飞行安全；编程软件使用图形化编程语言；机身具有可编程LED灯，可编程控制；模型飞行中不得手动操控模型，全程由编写好的程序自动驾驶。

1.1.3. 比赛场地

1.1.3.1. 编程场地设置 220 伏交流电源；

1.1.3.2. 飞行场地为 4 米 x4 米 x3 米的矩形立体区域。

1.1.4. 比赛方法

1.1.4.1. 比赛为团队类编程赛，每组不得超过 2 人，可共同参与编程、数据测算、飞行设备调试维护等

1.1.4.2. 比赛所用飞行器及其他设备由参赛选手自备。比赛过程中只允许使用一架飞行器；

1.1.4.3. 比赛可能在多个场地同时进行，各场地科目障碍物技术尺寸相同。比赛开始前公布比赛场地，每位选手只有一次飞行机会；

1.1.4.4. 比赛进行一轮。每组运动员拥有两次飞行权力。

1.1.4.5. 比赛分为“编程”和“飞行”两个环节：

(1)编程环节：在封闭的编程赛场由项目裁判长现场公开抽取并公布飞行任务科目，参赛选手现场编程，编程时限为 60 分钟；

(2)飞行环节：在飞行场地，上传飞行程序控制无人机完成任务科目，比赛时间为 10 分钟(含飞行时间 3 分钟)；

1.1.4.6. 比赛流程

(1)参赛选手按要求提前进入编程场地。

(2)项目裁判长从科目题卡中随机抽取竞赛科目并公布

小学组为科目 1-4 中随机抽取 3 个科目+定点着陆科目作为比赛项目，

中学组为科目 1-4 中随机抽取 2 个科目+科目 5、6 中抽取 1 个科目+定点着陆科目作为比赛项目。完成科目顺序可自行设计不按照抽题顺序完成任务；抽签后的飞行科目现场予以公开展示。

(3)裁判员发出开始编程口令后，开始编程计时；编程时间结束时，所有参赛选手应停止编程，关闭笔记本电脑并进行封装；封装要求：装有飞行控制程序的笔记本电脑需在开合处张贴封条由选手自行保管携带至飞行场地。

(4)参赛选手按照检录时间和比赛顺序携带多旋翼无人机、电脑及其他必要设备进入飞行场。

(5)现场裁判员检查设备封装情况完好后,开始计 10 分钟比赛时间,选手进行准备(含装配、连接、设备启用和无人机置于起飞区环节):无人机起桨,裁判员开始飞行时间计时,以上过程中不得对飞行程序进行修改。

(6)在飞行比赛过程中,除经裁判员同意,选手不得以任何物理方式碰触无人机。

(7)飞行终止

a 飞行时间终了时。

b 无人机在飞行过程中,发生碰触任何障碍物且不能自行复飞时。

c 无人机接触地面停留时间超过 2 秒。

d 飞行时,无人机飞出比赛场地即终止比赛,出界前符合规则完成的任务分有效

e 在飞行中,无人机出现失控、数据错误等重大安全隐患时,裁判员有权终止飞行,终止飞行前符合规则完成的任务分有效。

(8)飞行终止时间即为无人机飞行用时,计时精度:秒后保留一位小数,最大计时限为 180 秒。

1.1.5. 计分及扣分方法

1.1.5.1. 起飞动作不计分。

1.1.5.2. 模型在着陆区定点着陆且螺旋桨自锁并停止转动,计 20 分。

1.1.5.3. 按任务科目完成的动作,20 分/每科目。

1.1.5.4. 重复、漏做和未完成的动作不计分。

1.1.5.5. 在飞行时限内,模型失去飞行能力、飞出赛场场地边缘、被裁判判罚终止飞行或提前着陆,之前完成的科目得分有效。

1.1.5.6. 在飞行时限内,未获得任何科目得分的飞行记为“飞行失败”。

1.1.5.7. 飞行器与场内项目道具碰撞或触地,每次扣 5 分,最高累计扣 20 分。

1.1.5.8. 完成定点降落项目时:

(1)飞行器降落后机身任意部分落于地垫外不得分。

(2)飞行器降落后机身任意部分落于红色圆形区域外,扣 10 分。

1.1.6. 判罚

取消比赛资格:

1.1.6.1. 携带任何形式的编程文件(包括但不限于通讯工具、移动存储设备、纸质文档、参考书等)进入编程场地者。

1.1.6.2. 飞行比赛开始前,程序装载设备封装标记破损、丢失或开启等其他影响比赛的公平性状态时。

1.1.6.3. 编程时间截止后未提交设备封装者。

1.1.6.4. 比赛时间超过限定时间未起飞者。

1.1.6.5. 比赛过程发现作弊者;下列行为之一视为作弊:

(1)携带手机、电子存储设备进入比赛场地者,如 U 盘和移动硬盘等。

(2)通过网络链接其他电脑终端者。

(3)通过 U 盘启动电脑者。

1.1.6.6. 模型飞行过程中,选手以任何物理方式碰触模型者。

1.1.6.7. 干扰正在飞行环节比赛的其他选手。

1.1.7. 成绩评定

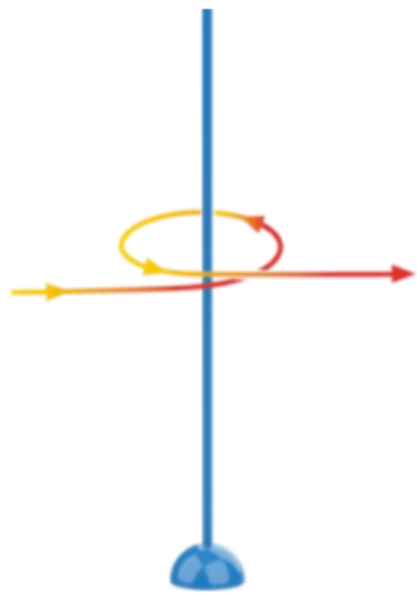
1.1.7.1. 个人最终得分为:起飞+任务科目得分+定点着陆分之和,得分高者列前;

1.1.7.2. 个人得分相同时,飞行用时少者列前,如还相同,名次并列。

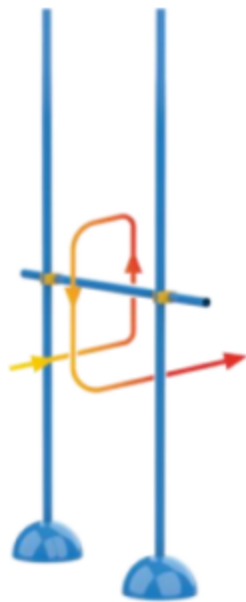
1.1.8. 飞行科目

1.1.8.1. 科目名称及要求:

(1)科目 1 水平环绕侦测:模型飞行高度在竖杆高度以下,顺时针或逆时针方向(俯视角度)水平环绕竖杆一周;



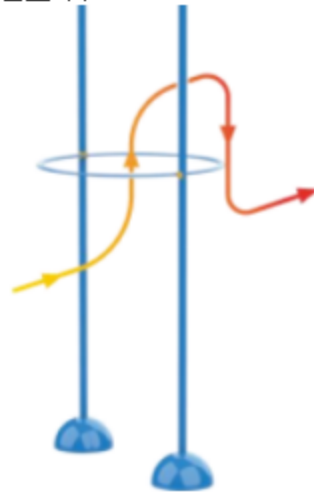
(2)科目 2 垂直环绕侦测：模型垂直环绕横杆一周；



(3)科目 3 竖圈穿越：模型水平穿过圆环；

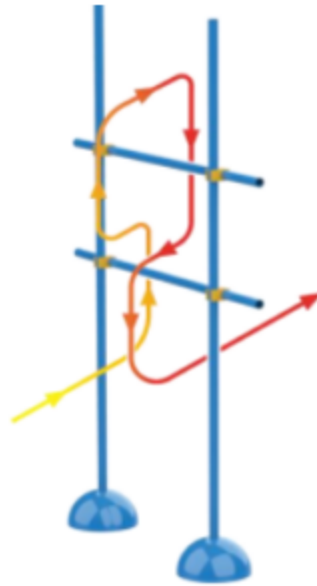


(4)科目4 横圈穿越：模型垂直穿过圆环；



(5)科目5 水平8字环绕：模型围绕2根竖杆做水平8字飞行，进入和改出位置相同,横8字必须闭合飞行。

(6)科目6 竖向8字环绕：模型围绕2根平行的横杆做8字飞行，进入和改出位置相同，竖8字必须闭合飞行。



(7)定点着陆：在规定着陆区内着陆。

1.1.8.2.科目示意图：

1.1.8.3.科目参数

(1)科目①:竖杆高度 1.5 米；

(2)科目②:竖杆高度 1.5 米，横杆长度 0.8 米，横杆距地面高度 1.5 米；

(3)科目③:竖杆高度 1.5 米，圆环直径 0.7 米，环中心距地面高度 1.5 米；

(4)科目④:竖杆高度 1.5 米，圆环直径 0.7 米，环中心距地面高度 1.2 米；

(5)科目⑤:竖杆高度 1.5 米，两个竖杆间距 1 米；

(6)科目⑥:竖杆高度 1.5 米，横杆长度 0.8 米，横杆距地面高度 1.5 米，两组障碍间距 1.2 米；

(7)起飞着陆区：起飞与着陆点重合。起飞着陆点为圆形地垫，地垫直径 70 厘米，中心红色圆形区域为定点降落满分区域，直径 40 厘米。