

# 江苏省学位委员会办公室文件

苏学位办〔2018〕24号

## 关于举办首届江苏省研究生无人机 科研创新实践大赛的通知

各有关高校：

开展研究生科研创新实践大赛是推动江苏研究生教育培养模式改革的重要抓手，对提升研究生创新精神、科研水平和实践能力具有重要意义。现将《首届江苏省研究生无人机科研创新实践大赛实施方案》印发给你们，请各有关高校高度重视、广泛宣传，积极发动、认真组织相关专业研究生参赛，充分发挥大赛的导向作用、激励作用和推动作用，以赛促教、以赛促学、以赛促创、赛学结合，不断提高研究生培养质量。

首届江苏省研究生无人机科研创新实践大赛组委会办公室

设在南京信息工程大学信息与控制学院，联系人：马玲，联系电话：025-58731272，15195901956；侯健敏，联系电话：025-58235919，15850736866。报名邮箱：[jswrjds@nuist.edu.cn](mailto:jswrjds@nuist.edu.cn)。大赛网址：<http://jswrjds.nuist.edu.cn>。

有何情况，也可与省教育厅研究生教育处（省学位委员会办公室）联系。联系人：张锦文、沈春，联系电话：025-83335360、83335660。

附件：首届江苏省研究生无人机科研创新实践大赛实施方案



（此件主动公开）

附件

# 首届江苏省研究生无人机科研创新实践大赛 实施方案

## 一、大赛意义

在创新驱动发展战略指引下，大众创业万众创新深入发展，战略性新兴产业新技术、新产业不断涌现。“十三五”国家战略性新兴产业发展规划将无人机列为主要发展方向，将无人机产业提升到国家战略层面。无人机技术属于典型的交叉学科科研领域，涉及到控制工程、人工智能、模式识别、图像处理、计算机技术、遥测遥感、电子设计、机械工程等领域的知识，已经成为世界各国争相研究的热点课题。

本次大赛旨在更好地促进相关专业的研究生关注无人机技术的研究和发展，提高研究生的实践动手能力，强化对研究生创新能力的培养。通过本次大赛，让研究生更深入地认识无人机行业，推动无人机技术的持续发展，让无人机技术从研究走向应用，并由实际应用带动理论研究，实现产学研的深度融合。

## 二、大赛主题

青春无限，放飞梦想

## 三、赛事主办及承办单位

本届研究生无人机科研创新实践大赛由省学位委员会办公

室主办，南京信息工程大学承办。赛事组委会办公室设在南京信息工程大学信息与控制学院。

全国工程专业学位研究生教育指导委员会、江苏省自动化学会和江苏省人工智能学会为本届大赛指导单位。

#### **四、参赛对象及人数**

**（一）参赛对象：**主要面向江苏高校在读研究生，2018年9月入学的准研究生也可参加，并邀请辽宁相关高校研究生参加。

**（二）参赛人数：**各高校最多推荐5支参赛队伍。每支队伍指定一名指导老师，参赛队员不超过5名。

#### **五、赛事安排**

**（一）比赛时间：**10月20-21日，为期两天。如遇恶劣天气，顺延至下一周末。

**（二）比赛地点：**南京信息工程大学中苑体育场。

##### **（三）比赛报名**

1.各参赛队于7月20日前向大赛组委会报名参赛，参赛队请用“学校+队伍名称”命名。同时指定联络人1名，将联络人姓名、职称、职务、手机号和电子邮箱等信息发至组委会电子邮箱。各参赛队收到回复的确认邮件表示报名成功。

2.各参赛队于9月20日前将参赛人员电子版名单发至组委会电子邮箱，作为奖状上的人员名单。

#### (四) 比赛日程

日期	时间	内容安排	地点
10月19日	9:00-18:00	报到	南京信息工程大学南气宾馆
	19:00-20:00	赛前准备会	南京信息工程大学气象楼报告厅
10月20日	8:30-9:30	开幕式	南京信息工程大学中苑体育场
	9:30-11:30	空中物流、障碍规避、空中追踪三项比赛同时进行	南京信息工程大学中苑体育场
	11:30-12:30	午餐	南京信息工程大学教工餐厅
	13:00-17:30	空中物流、障碍规避、空中追踪三项比赛同时进行	南京信息工程大学中苑体育场
	17:30-18:30	晚餐	南京信息工程大学教工餐厅
10月21日	8:00-11:30	技能表演	南京信息工程大学中苑体育场
	11:30-12:30	午餐	南京信息工程大学教工餐厅
	13:00-15:30	技术解析	南京信息工程大学明德楼多媒体教室
	15:30-16:30	闭幕式、颁奖仪式	南京信息工程大学气象楼报告厅

注：具体时间地点以赛前通知为准。

#### (五) 比赛内容

包括五个环节，即空中物流、障碍规避、空中追踪、技能表演和技术解析。具体说明如下：

##### 1. 空中物流

本项比赛要求无人机全程自主飞行，完成货物投放并返回。

参赛选手携带飞机进入赛场后在如图 1 所示的 O 点准备自主起飞，并利用图 2 所示装置装载 2 个 500g 货物。飞到 A 点上空后抛下一个货物，然后继续飞行到 B 点降落，放下另一个货

物，接着再起飞返航至 O 点，并安全着陆。比赛过程中，要求全程定高 5 米飞行（最高不得超过 10 米）。A、B、O 三点均设置如图 3 所示分数环。在 A、B 点投放货物时按货物第一次触地位置计算得分，在 O 点降落时按飞机降落位置计算得分。参赛选手从入场开始计时，要求在 15 分钟内完成比赛。

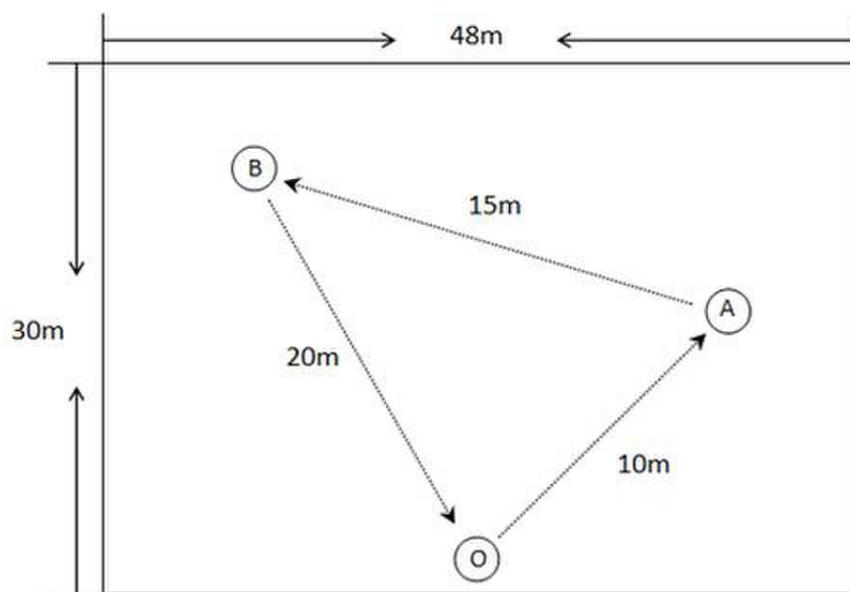


图 1 空中物流场地示意图



图 2 携带设备示意图

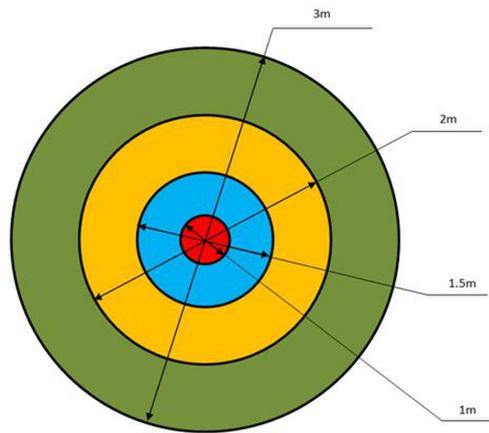


图 3 A、B、O 点所设圆环示意图

## 2. 障碍规避

本项比赛要求自主避障，即不允许通过打点提前设计避障路径（除起止点外）。比赛场地如图 4 所示，灰色区域为宽度为 4 米的障碍摆放区。比赛前随机摆放障碍物（障碍物尺寸如图 5 所示，由两根 3 米长的杆子和长宽各 2 米的矩形布质材料组成）；飞机由起点飞向终点的路径需统一设定为穿过图 4 黄色区域中心直线。

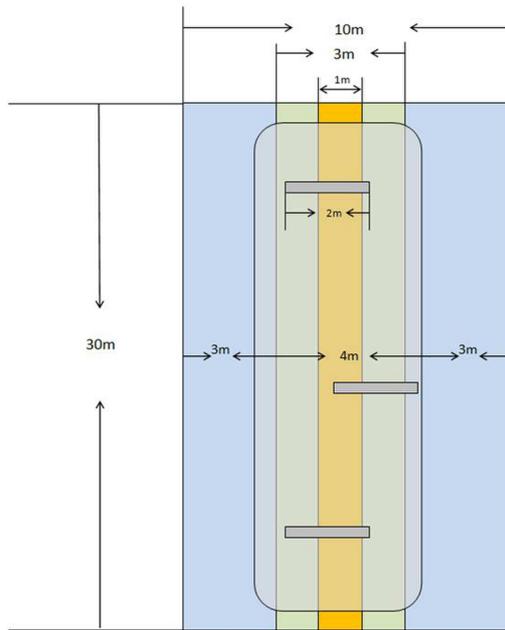


图 4 障碍规避场地示意图

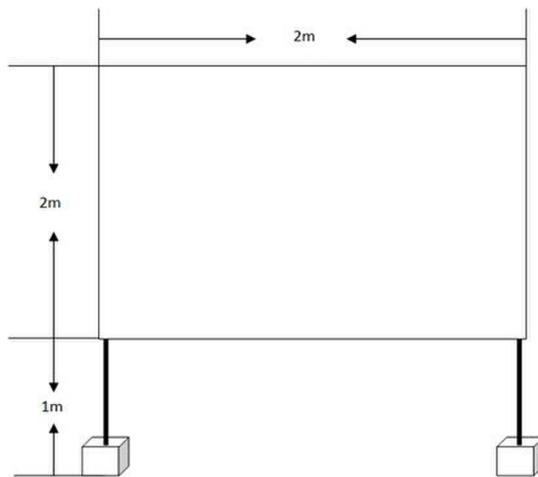


图 5 障碍物尺寸图

参赛选手携飞机进入赛场后，由起点起飞，然后沿直线路径自主飞行至终点。期间遇到障碍后需要从侧面做出躲避动作，然后回到初始路径继续前进，躲避过三个障碍后飞至终点安全降落。比赛过程中，要求全程定高飞行（1-3 米内），避障后需要回

归初始路径。参赛选手从入场开始计时，要求在 15 分钟内完成比赛。

### 3.空中追踪

本项比赛要求飞机自主识别颜色并跟随飞行。

参赛选手携飞机进入赛场后在如图 6 所示场地中心点起飞。志愿者操控 5 台小车，小车上架有如图 7 所示尺寸的不同色板（色板有红、黄、蓝三种颜色，每队抽签决定跟随目标颜色，5 台车中有一个目标色板，其他两种颜色的色板各两个）。小车原地等待 30 秒后开始以 1m/s 的速度在图 6 所示灰色场地内任意移动，飞机需要找到目标小车，并跟随目标小车行进 150 秒，比赛结束安全返航（从起飞到结束 3 分钟，3 分钟后飞机自主返航）。参赛选手从入场开始计时，要求在 15 分钟内完成比赛。

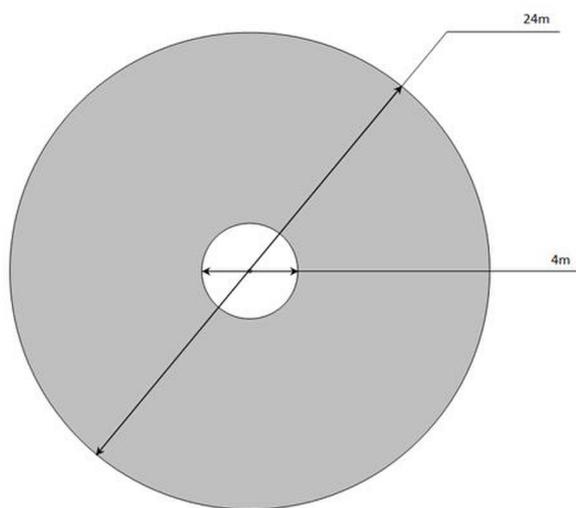


图 6 空中追踪场地示意图

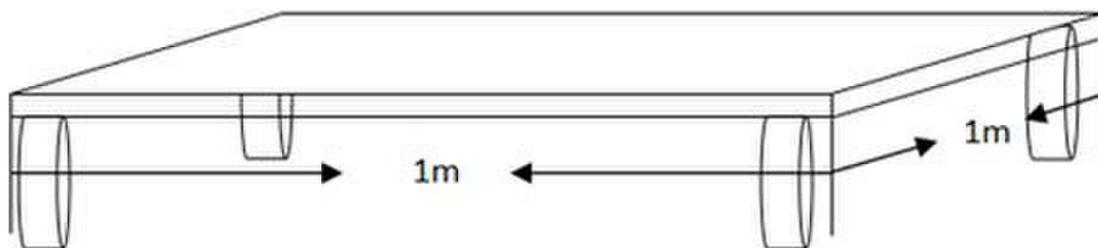


图 7 色板尺寸图

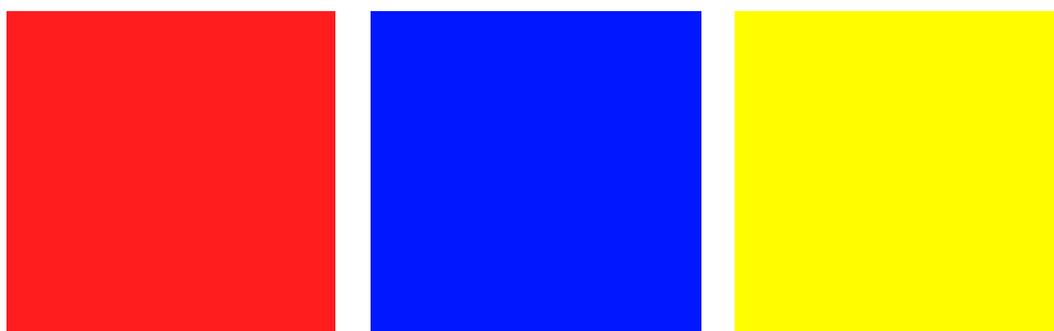


图 8 色块颜色

以上三项比赛的整体布局场地示意图如图 9 所示。

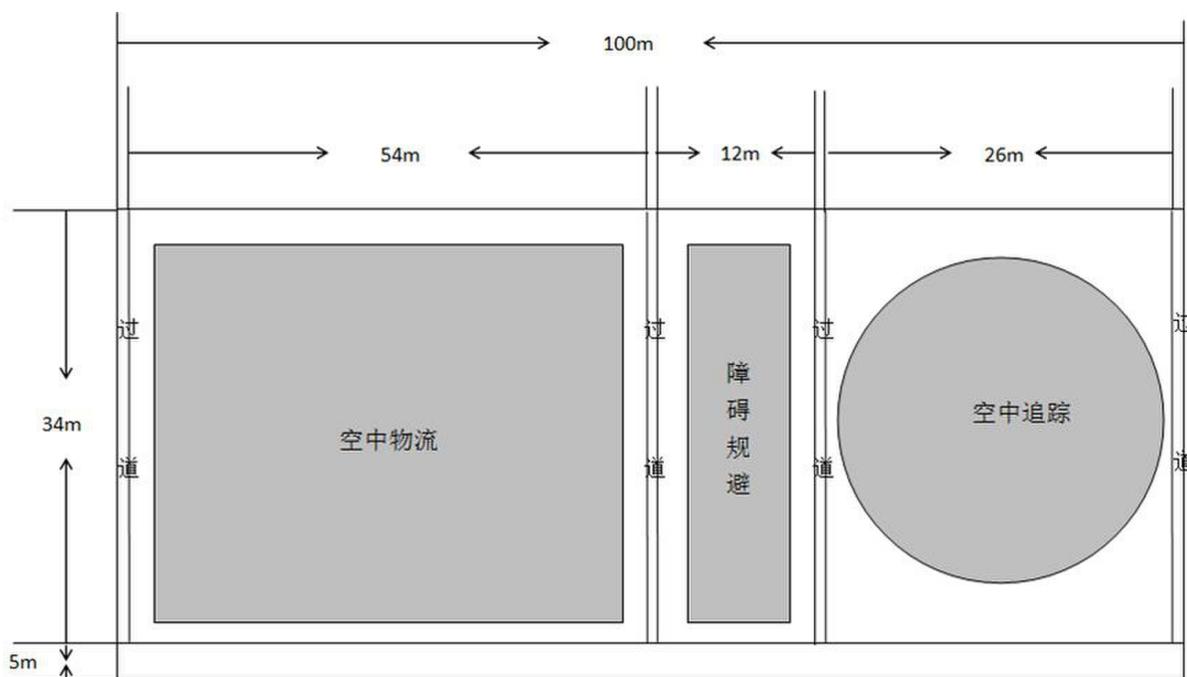


图 9 三个场地的整体布局示意图

#### 4. 技能表演

参赛选手自由发挥，可以是特技表演或飞机突出功能的特长表演等。主要突出技术水平，而不是飞行技巧，要求 15 分钟内完成。评委将根据此项技术的难度、新颖性、实用性等进行评分。

#### 5. 技术解析

参赛选手对比赛用到的技术进行讲解。PPT 汇报 6 分钟，评委提问 4 分钟。评委将对无人机的技术创新予以评分。

### 六、比赛规则

#### 1. 参赛规则

(1) 所有参赛队伍赛前需到大赛组委会指定地点审查参赛无人机。具体要求如下：选手不能使用商业无人机（如大疆精灵、Spark、Mavic 系列，极飞 C 系列，普宙 O2、Byrd 系列，派诺特 ANAFI 等产品）、商业飞控（如大疆 N3/A3、拓攻 T1/M2、极翼 P2/K3 等系列产品，）；选手可使用开源飞控或自主研发飞控（如 PIXHAWK、APM、MWC、PPZ 等等）；选手可携带多台无人机（旋翼数不限）参赛，但所有参赛飞机（带电池）限重 6kg 且飞机轴距（两对角电机中心点距离）不得超过 80 厘米。

(2) 每支参赛队伍可根据自己的实力与特长选择参加某项比赛，各项比赛成绩累加算总成绩。参赛队根据报到时的抽签序号决定参加比赛的顺序。

(3) 空中物流、障碍规避、空中追踪三个比赛项目，在 15 分钟均内有 3 次尝试机会，机会用完即比赛完成，时间用完终止

赛程。

## 2.计分规则

(1) 总成绩计算： $\Sigma$ （单项成绩\* 项目权重），即五项比赛总分相加。

(2) 单项成绩：本单项比赛成绩 \*次数权重（飞行表演和技术解析的权重为 1）

(3) 次数权重：每项比赛 1 次通过系数为 1，2 次通过为 0.8，3 次通过为 0.6。

(4) 项目权重：空中物流 0.4，障碍规避 0.2，空中追踪 0.2，飞行表演 0.1，技术解析 0.1。

(5) 评委打分：由评委现场打分，去掉一个最高分和一个最低分，统计平均得分。

## 3.评分规则

比赛项目	评分要素	评分标准	得分
1、空中物流（100分）	A点投放精准度(30分)	$\leq 1\text{m}$	30分
		1m-1.5m	20分
		1.5m-2m	15分
		2m-3m	10分
		仅将A点货物投下	5分
	B点降落精确度(30分)	$\leq 1\text{m}$	30分
		1m-1.5m	20分

			1.5m-2m	15分	
			2m-3m	10分	
			仅将 B 点货物放下	5分	
	全程飞行状态 (40分)	整个过程状态稳定性 (5-10m内定一个高度后整个过程高度基本不变, 20分)		高度基本保持不变, 轨迹平滑, 速度均匀	18-20分
				高度稍有变化, 轨迹有波折, 速度稍有起伏	14-17分
				高度明显变化, 轨迹有波折, 速度明显起伏	10-13分
				飞离规定高度、轨迹偏移明显	0-9分
		回到起点精确度 (10分)		≤1m	10分
				1m~1.5m	8分
				1.5m~2m	5分
				2m~3m	3分
				超过 3m	0分
		摆放平稳度 (10分)		在 B 点降落后放下货物	10分
				未降落或起飞后放下货物	0分
		2、障碍规避 (100分)	躲避障碍物 (每个障碍物 20分, 共 60分)	避障后回到原始轨迹 (10分)	在原始轨迹左右 0.5m 范围内
偏离原始轨迹左右 0.5~1.5m 之间	5分				
未回到原始轨迹曲线前进	0分				

	分)。3个障碍物的评分细则一样	选择避障最优路径 (10分)	选择了最优路径去避开障碍物	10分
			未选取最优路径	0分
	飞行状态 (40分)	整个过程状态稳定性(1~3m内定一个高度后整个过程高度基本不变, 20分)	高度基本保持不变, 速度均匀	18-20分
			高度基本保持不变, 速度有起伏	10-17分
			高度不稳定但在规定高度内, 速度有起伏	2-9分
			飞离规定高度	0分
		避障时飞行超出场地次数(20分)	整个过程未超出	20分
			1次	15分
			2次	10分
			3次	5分
		大于3次	0分	
3、空中追踪 (100分)	过程跟随(70分)	跟随120~150秒(包括120秒)	70分	
		跟随90~120秒(包括90秒)	50分	
		跟随60~90秒(包括60秒)	30分	
		跟随30~60秒(包括30秒)	20分	
		跟随5~30秒(包括5秒)	10分	

		跟随小于 5 秒	0 分
	飞行状态 (30 分) 根据整个过程的状态稳定性 (5-10m 内定一个高度后整个过程高度基本不变) 评分	高度基本保持不变, 轨迹平滑, 速度均匀	28-30 分
		高度稍有变化, 轨迹有波折, 速度稍有起伏	20-27 分
		高度明显变化, 轨迹有波折, 速度明显起伏	10-19 分
		飞离规定高度、轨迹偏移明显	0-9 分
4、技能表演 (100 分)	技术难度 (25 分)	评委根据现场飞行情况打分	0-25 分
	新颖性 (25 分)	评委根据现场飞行情况打分	0-25 分
	实用性 (25 分)	评委根据现场飞行情况打分	0-25 分
	完成度 (25 分)	评委根据现场飞行情况打分	0-25 分
5、技术解析 (100 分)	PPT 汇报	评委根据选手对飞机采用技术的讲解和对答辩问题回答的专业性进行评分	0-100 分

## 七、奖项设置

比赛设置综合奖、单项奖、优秀指导教师奖和优秀组织奖四类。具体如下。

### (一) 综合奖

综合奖是根据每支队伍参加五项比赛的总成绩进行评比。设特等奖 1 支队伍, 一等奖 3 支队伍, 二等奖 6 支队伍, 三等奖若干。若参赛队较多, 将按百分比进行调整。

### (二) 单项奖

1.空中物流单项奖，根据该项比赛的单项成绩进行评比，设金银铜奖。

2.障碍规避单项奖，根据该项比赛的单项成绩进行评比，设金银铜奖。

3.空中寻人单项奖，根据该项比赛的单项成绩进行评比，设金银铜奖。

4.技术创新单项奖，根据各队的技术解析的成绩进行评比，设金银铜奖。

### **（三）优秀指导教师奖**

优秀指导教师奖 4 名，为综合奖的特等奖和一等奖参赛队的指导教师。

### **（四）优秀组织奖**

优秀组织奖 5 个，为组织参赛方面表现优秀的高校。

## **八、其他说明**

（一）组委会将为获奖单位和个人颁发证书和奖金。

（二）本次比赛不收取任何费用，免费提供中餐和晚餐。

（三）比赛用器材和耗材由各队自行解决，并对设备的安全性负责。

（四）未尽事宜，另行通知。