

2025 年江苏省无人机应用技术技能竞赛

无人机物资投放赛项

技术文件

2025 年 6 月

目 录

一、本项目技术描述	1
二、选手应具备的能力	1
三、竞赛内容	2
四、评分标准及流程	3
五、场地及设施设备	3
六、赛事纪律	5
七、赛事安全	5
八、绿色环保	6
九、其它	6

一、本项目技术描述

无人机物资投放赛项是选手通过手动操纵或运用机载控制系统，操控搭载专用投放装置的无人飞行器，在规定空域内完成物资精准投放任务的竞赛项目。

本赛项以国家职业技能标准《无人机驾驶员（2021版）》（物流职业方向三级及以上要求）为考核依据，要求选手掌握地面站操作与无人机基础理论，无人机类型、构造、飞行原理及性能参数等知识。聚焦无人机实际应用场景技能，考核内容涵盖多个关键领域：投放空域申请与飞行前设备检查，包括确认无人机及投放装置性能状态；投放点规划与航线设计，需结合地形、风速等环境因素制定最优飞行路径；无人机精准飞行操控，确保在复杂环境下稳定飞行；物资投放技术，包含投放时机把控、投放装置调试与操作；物资投放数据处理与分析，涉及投放过程数据采集、存储、传输，以及运用专业软件对投放精度、效率等指标进行评估。

二、选手应具备的能力

（一）应熟悉的理论知识

1. 航空基础知识。
2. 无人机基础知识。
3. 计算机应用知识。
4. 安全生产知识。
5. 环境保护知识。
6. 无人机相关的法律法规知识。

（二）应掌握的实操技能

1. 能制定物资投放规划航线。

2. 能熟练操控无人机进行物资投放。
3. 能稳定控制无人机完成障碍穿越。
4. 能熟练手动操控无人机飞行。
5. 能运用机载照相机进行影像采集。
6. 能根据飞行任务选择机型、载荷和辅助设备系统。
7. 能正确填写相关规范文档。

三、竞赛内容

(一) 考核科目

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、实操技能和职业素养。考核总时长 105 分钟，考核内容分为理论考试、方案编制、飞行作业、作业报告等 4 个科目，其中理论考试在预赛举行，成绩带入决赛。职业素养考核纳入实操技能考核中，主要考核内容是选手的安全操作意识、文明操作意识、环境保护意识等。考核科目和时间分配具体如下：

表 1 竞赛科目及时间分配

序号	考核模块	时间分配
1	科目一 理论考试	40 分钟
2	科目二 方案编制	15 分钟
3	科目三 飞行作业	20 分钟
4	科目四 作业报告	30 分钟
	合计	105 分钟

(二) 命题模式

本项目属于赛前需对试题保密的项目。赛项样题与技术工作文件一并公布。赛项试题由专家组在大赛组委会领导下，按照保密工作要求，参照竞赛技术规则和技术文件命制，试题在样题基础上允许进行不超过 30% 的修改。

(三) 竞赛样题

【见附件】

四、评分标准及流程

本项目分为4个科目，总分为100分。具体如表2所示。

表2 评分任务及对应分值

序号	名称	分值
1	科目一 理论考试	10
2	科目二 方案编制	20
3	科目三 飞行作业	50
4	科目四 作业报告	20
	合计	100分

五、场地及设施设备

(一) 场地

1. 竞赛场地光线充足，照明良好。供电供水设施正常且安全有保障，场地整洁。

2. 竞赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入竞赛场地。竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带。标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

3. 赛场设置保密室、阅卷室、核分室、裁判专家工作室、工作人员休息室、监督仲裁室、医务室等。

4. 赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

5. 赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序

进行。

(二) 设施设备

1. 场地设施

序号	名称	规格	单位	数量
1	船舶地面模拟平台		套	1
2	模拟投放物资	沙包, 400g	各	若干
3	锥桶	通用	套	若干
4	指示杆	通用	套	若干
5	模拟障碍	飞行穿越区边界为: 边长 3m 的正方形或直径 3m 的圆形。	套	若干
6	安全帽	通用	个	若干
7	反光背心	通用	件	若干

2. 工具设备

选手自行准备比赛所用工具和设备, 具体参考清单:

序号	名称	规格	单位	数量	参考型号
1	无人机飞行平台	轴距: 900mm 左右。 电脑端或遥控器端可实时显示无人机实时飞行参数, 包括不限于高度、速度等。 负载最大载重 $\geq 2\text{kg}$ 。	套	1	经纬 M350 RTK
2	高清摄像头	三轴云台 (俯仰、横滚、平移), 角度抖动量仅为 $\pm 0.01^\circ$, 4500 万有效像素, 单像元尺寸为 $4.4 \mu\text{m}$, 支持低噪高感成像。	套	1	大疆 P1

序号	名称	规格	单位	数量	参考型号
3	投放负载模块	四段抛投器，支持单点投放、一键全投。	套	套	极致 PT4 四段空投
4	计算机	CPU≥十代 I5。 内存≥8GB。 硬盘≥512GB。	台	1	
5	办公软件	WPS 2019 专业版等。	套	1	

六、赛事纪律

1. 赛场不得带入手机、电子手表等通讯工具。
2. 在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10~20 分，情况严重者取消比赛资格。
3. 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5~10 分。
4. 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5~10 分，情况严重者取消比赛资格。

七、赛事安全

1. 选手进入飞行相关的考核区域前必须佩戴安全帽、反光服等安全防护用品。
2. 在使用电池充电器等大功率电器时，参赛选手应遵守相应的安全操作规则，注意使用安全。
3. 竞赛期间，选手不得佩戴耳机、手镯、腕表等物品。
4. 裁判员、技术人员、选手应严格遵守设备安全操作规程。
5. 参赛选手停止操作时，应关闭设备电源。
6. 选手测试无人机电机旋转时，禁止安装桨叶。
7. 选手操控无人机飞行时应在安全区内操作。

8. 禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

9. 赛场配备灭火设备及医疗急救设备，选手受伤时应及时通知裁判员协助处理。

10. 比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场。

11. 现场参观人员须在赛场外指定区域参观，禁止进入竞赛场地。

八、绿色环保

1. 赛场严格遵守我国环境保护法。

2. 赛场所有废弃物应有效分类并处理。

九、其它

1. 本技术文件适用于本次大赛物资投放赛项。

2. 本技术文件的最终解释权归大赛组委会赛务组。

附件：

2025年无人机应用技术技能竞赛

物资投放赛项

(样题)

2025年6月

一、竞赛注意事项

1. 本赛项共包括理论考试、方案编制、飞行作业和作业报告4个科目。其中科目一：理论考试在预赛中举行，成绩带入决赛。
2. 比赛开始后选手可以放弃比赛，但不可提前离开竞赛场地，需在大赛指定隔离区域等待大赛结束方可离场。
3. 本赛项总分100分，各科目用时总和105分钟。

表1 科目名称及分值表

序号	名称	时长（分钟）	分值
1	科目一 理论测试	40	10
2	科目二 方案编制	15	20
3	科目三 飞行作业	20	50
4	科目四 作业报告	30	20
	合计	105	100

4. 选手依抽签号进行竞赛，按要求在任务书封面上填写抽签号。选手务必认真阅读各竞赛任务的重要提示。
5. 任务书中要求录入的电子文件按指定命名原则保存并提交。命名原则为“组别+抽签号+工位号”，如分组A的抽签号01，2号工位，则命名为“A_01_02”。
6. 竞赛场地分室外和室内场地，理论考试和作业报告在室内场地进行，方案编制和飞行作业在室外场地进行。
7. 裁判员评分节点在任务中有说明，完成相应的任务后请示意裁判员进行评分。各任务只验收1次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判员验收。评分时间不计入选手竞赛时间。
8. 方案编制、飞行作业、作业报告由专家裁判员进行评分。
9. 选手在竞赛过程中需裁判员确认部分，应先举手示意裁判员处理，若技术问题需由裁判员通知技术人员协助处理。

10. 参赛选手在竞赛过程中，不得使用任何工具拷贝现场题目及答题内容，私自拷贝文件带离现场按照违纪处理，取消竞赛所有成绩。

11. 选手在竞赛开始前，认真对照工具清单检查工位设备，确认后开始竞赛。选手完成任务后的任务书、竞赛零件、工具现场需统一收回，不得擅自带走。

12. 竞赛过程中，若发生危及设备或他人安全事故，裁判员应立即终止竞赛，情节严重可取消选手的参赛资格。

13. 选手不得擅自离开工位或与其他工位选手交流。

14. 选手在赛场大声喧哗，严重影响赛场秩序，将取消其参赛资格。

15. 选手须按照竞赛要求认真填写各类文档，并及时保存。评分以提交文档为准。

16. 竞赛总成绩相同时，按照科目三成绩排序。若科目三成绩相同，按照科目三完成时间排序。

二、竞赛任务

科目一：理论考试（竞赛时间：40分钟）

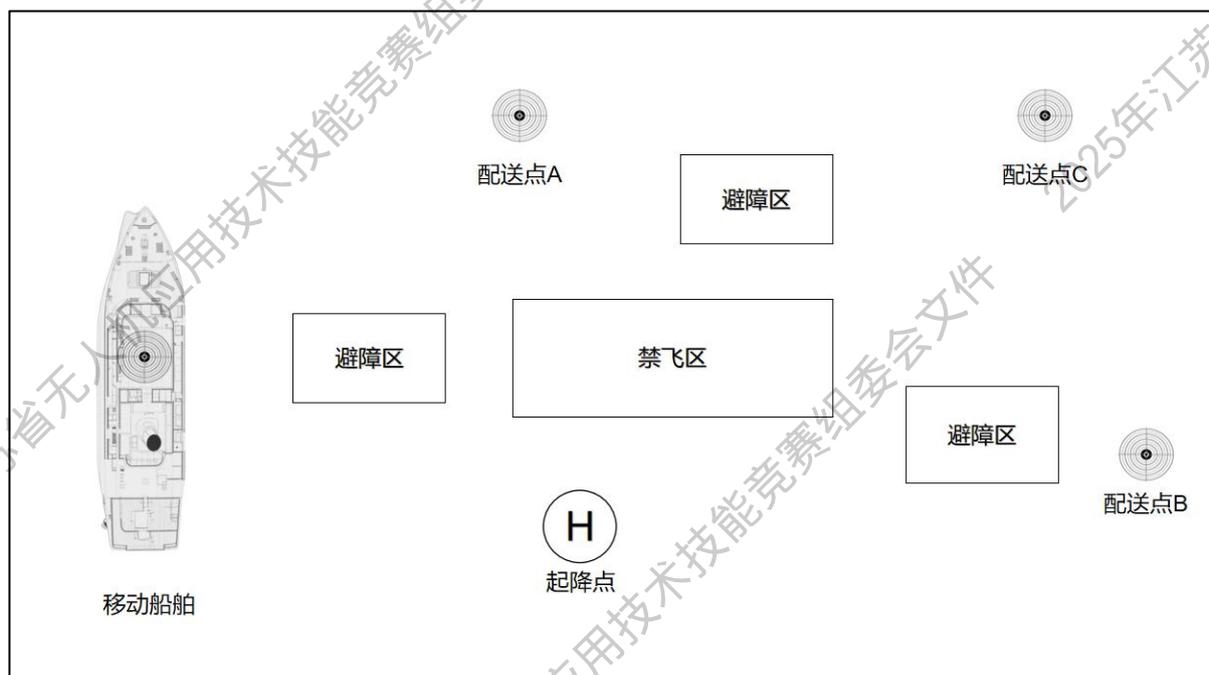
理论考试采用机考模式，样题题库800题随技术文件一并公布。理论考试时组卷题库在样题题库基础上新增200题，随机组卷。

科目二：方案编制（竞赛时间：15分钟）

（一）任务描述

假设你是某物流配送公司员工，收到一组物资配送的工作任务（编号：D001），包含某小区3个物资配送任务和1个长江流

域船舶应急物资投放任务，要求在规定的时间内完成所有物资配送和投放。其中物资配送点为直径 1m 的圆形靶环，船舶甲板投放点为直径 2m 的圆形靶环。



比赛区示意图

(二) 任务要求

1. 根据任务要求，完成航线规划，填写作业报告(附件3)“配置清单”、“航线规划方案”。
2. 根据任务要求，完成货物装载，向裁判员报告确认。结合科目三完成情况裁判员进行综合评分。

(三) 考核要点

1. 职业素养。
2. 任务规划能力。

科目三：飞行作业（竞赛时间：20分钟）

（一）任务描述

1. 选手手动操纵无人机穿越指定障碍点（模拟复杂环境）飞至物资配送点降落、卸载物资、复飞。在规定时间内完成3个物资配送任务，飞行过程中不得飞越禁飞区。

2. 选手手动操纵无人机飞行至目标船舶上空，在规定时间内完成应急救援物资投放。无人机不得降落于模拟船舶甲板，投放时飞行高度不低于3米。

（二）任务要求

1. 根据任务要求，完成无人机航前检查，填写飞行前检查清单（附件1）。

2. 根据任务要求，选手将无人机停放至起降点。

3. 向裁判员举手示意，经裁判员同意后解锁无人机。

4. 根据选手制定的规划航线，完成各项物资投放任务。

5. 物资投放完成后，需拍照留证。

6. 根据任务要求，完成无人机返航并精准降落至起降点。

7. 完成无人机航后检查，填写飞行后检查清单（附件2）。

8. 科目三完成后，向裁判员举手示意确认。

（三）考核要点

1. 职业素养。

2. 手动操纵无人机进行避障飞行的能力。

3. 手动操纵无人机进行精准降落和物资精准投放的能力。

4. 全过程作业时间。

科目四：作业报告（竞赛时间：30分钟）

从飞行采集数据中导出图片，撰写内容完整、文字清晰的报告（附件3），须保存为PDF格式。文件命名格式：组别_抽签号_配送报告.pdf，如A_05_配送报告.pdf。定稿PDF文件需拷贝至选手U盘，提交至裁判员。裁判员将选手提交的PDF文件打印，由选手和当值裁判员共同签字确认。

附件 1:

飞行前检查清单

序号	检查项目	检查标准	检查结果 (√/×)	备注说明 (如异常、缺失)
1	电池电量	主电池电量≥95%，备用 电池电量充足		
2	电池接口与 插头	插头牢固无松动，接触 正常，无锈蚀或高温痕 迹		
3	GPS/RTK 状态	定位正常，搜索卫星数 ≥8，定位精度≤1.5 m		
4	IMU 状态	加速度计、陀螺仪状态 正常，校准完成		
5	罗盘状态	无磁干扰，完成校准， 偏差≤5°		
6	云台运动 状态	旋转灵活、响应正常， 左右上下转动角度足够		
7	相机功能	对焦准确、取景正常、 试拍成像清晰		
8	SD 卡状态	安装牢靠、格式化完成， 剩余容量≥5GB		
9	螺旋桨与机 臂结构	无裂痕、变形，安装牢 固		
10	遥控器状态	电量≥80%，信号连接正 常		
11	地面站连接	与飞控连接正常，航线 上传成功，有回执		
12	起飞区环境 检查	起飞区平整，无障碍， 半径 3 m 内无无关人员		

序号	检查项目	检查标准	检查结果 (√/×)	备注说明 (如异常、缺失)
13	安全防护 装备穿戴	已佩戴安全帽、安全反 光背心		
14	飞行模式	设为 GPS 定位模式，已 确认		
15	物资装载 情况	物资装载牢靠		

备注：请选手在每项完成后在“检查结果”栏打“√”，如存在问题请打“×”并在“备注说明”中注明详情。本清单一经提交至裁判员后将不接受补填，遗漏项将作为扣分依据。

选手抽签号： _____

附件 2:

飞行后检查清单

序号	检查项目	检查标准	检查结果 (√/×)	备注说明 (如异常、缺失)
1	机身和机臂外观	无破损、凹陷、裂痕，边角及受力部位无损伤		
2	螺旋桨	无磨损缺口、裂纹，无异物缠绕		
3	部件连接螺丝	机臂、云台、电池等连接部位螺丝无松动		
4	折叠结构	折叠结构锁定稳固，部件无异常位移		
5	电机	电机表面无沙尘、杂物，散热口无堵塞，电机轴转动顺畅		
6	传感器	GPS 模块、指南针等传感器外观无损坏，无遮挡，工作状态正常		
7	电池外观	无鼓包、变形、漏液，接口无氧化、腐蚀		
8	电量管理	电池冷却后充电至 40%-60% 存放		
9	机身清洁	表面无灰尘、水渍、泥土，缝隙、散热孔无杂物		
10	设备存放	折叠后放入专用箱，配件分类放置，存放环境干燥通风，温湿度达标		

备注：请选手在每项完成后在“检查结果”栏打“√”，如存在问题请打“×”并在“备注说明”中注明详情。本清单一经提交至裁判员后将不接受补填，遗漏项将作为扣分依据。

选手抽签号： _____

附件 3:

无人机物资投放 作业报告	索引: /
	编制: /
	修订: /
	版本号: /
<p>任务编号: _____</p> <p>工作时间: _____ (填写比赛日期)</p> <p>负责人: _____ (填写抽签号)</p> <p>以下内容由裁判员打印后签字:</p> <p>选手: _____ (选手抽签号)</p> <p>裁判员: _____</p>	

一、方案编制

1. 设备配置清单

序号	设备名称	规格型号	数量
示例	无人机	大疆 M350	1
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

2. 航线规划方案

任务点	航线规划（用①②③...标注各点飞行顺序）
起降点	①
配送点 A	
配送点 B	
配送点 C	
移动船舶	

二、数据处理

序号	投放点照片	序号	投放点照片
配送点 A		配送点 B	
配送点 C		移动船舶	

三、总结

1. 任务完成情况（描述任务完成情况，对任务整体完成质量进行自我评价）

2. 问题与改进（围绕任务执行的规范、效率及准确性，简单描述任务执行中存在的问题，并提出对应的解决措施）