

湖北省第二届“数字工匠”职工技能大赛
(无人机装调检修工) 赛项技术文件

2025 年 7 月

目 录

一、命题原则	1
二、比赛形式	1
三、比赛内容	1
四、比赛设备	8
五、比赛规则	8
六、其他事项	11

一、命题原则

依据《无人机装调检修工国家职业技能标准》，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，注重安全生产以及职业道德和标准规范，体现现代技术，结合生产实际，考核综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

无人机装调检修工项目的技术标准，是以《无人机装调检修工国家职业技能标准》（职业编码：6-23-03-15）（2021年版）高级（国家职业资格三级）为基础，并涵盖国家职业资格中级以下的部分内容。

二、比赛形式

采用个人竞赛形式独立完成竞赛项目。包括理论考试和实际操作竞赛两个部分。

（一）理论考试

采取闭卷机考形式进行，时长为90分钟。

（二）实际操作考试

实际操作考试分为项目一“无人机装调检修”和项目二“无人机飞行任务规划”，总时长65分钟。其中项目一操作比赛时长60分钟，项目二操作比赛时长5分钟。

三、比赛内容

（一）理论考试

1. 要点

拥有扎实的理论基础知识是一名无人机装调检修工安全作业和熟练作业的前提。本次竞赛的无人机理论知识竞赛

旨在考察参赛选手对无人机相关安全与法规、无人机系统基础理论、无人机装调检修及应用等领域关键知识点的理解和掌握。

2. 题型

题目全部采用客观题的形式命题，类型包含单选题、多选题和判断题。

3. 试题范围

本次理论知识竞赛的试题范围如表 1 所述。

表 1. 理论考试范围

序号	类型	知识点
01	基础理论知识	1. 航空基础知识 2. 航空气象知识 3. 空气动力学知识 4. 航空器飞行原理 5. 无线电通信原理
02	无人机基础知识	1. 无人机系统知识 2. 无人机系统操作规程 3. 无人机应用知识 4. 通用应急操作知识 5. 无人机维保知识
03	无人机软件知识	1. 无人机操控软件知识 2. 航线规划软件知识 3. 任务编排软件知识。
04	安全生产知识	1. 劳动防护知识 2. 设备使用知识
05	环境保护知识	1. 废旧电池处理方法 2. 燃油残渣处理方法 3. 残液等废弃物的处理方法
06	相关法律法规知	1. 《中华人民共和国民用航空法》相关知识 2. 《中华人民共和国安全生产法》相关知识

	识	3. 《轻小无人机运行规定(试行)》相关知识 4. 《中华人民共和国飞行基本规则》相关知识 5. 《民用无人机驾驶员管理规定》相关知识 6. 其他有关法律、法规知识
--	---	---

(二) 实际操作竞赛

实际操作竞赛分项目一“无人机装调检修”和项目二“无人机飞行任务规划”。

项目一：无人机装调检修

本项目主要考查参赛选手对无人机结构、装配调试和日常维修等基础能力的掌握，重点检验参赛选手对无人机设备的熟悉和理解程度。此项目为单人操作项目，满分为100分。

1. 竞赛内容

参赛选手在60分钟内利用大赛现场提供的无人机零配件，按任务要求进行机体组装，随后对无人机动力系统、通信系统、飞行控制和导航系统等进行调试，要求装调后的无人机能在指定场地内完成飞行测试。在装调过程中，选手应查找出竞赛预先设置的故障并将之消除，组装调试的清单及工具如下表所示。

(1) 组装调试无人机零部件清单

无人机组装调试 (多旋翼)	F450 机架+脚架
	20A 电调 (每组 4 个)
	KV950 电机(每套 4 个)
	9450 自锁浆
	B6AC 平衡充电器

	3S 5200mah 35c 电池
	富斯 I6 遥控器+接收机
	APM2.8 飞控
	飞控减震板
	GPS 支架
	Mp 调参软件

(2) 多旋翼无人机装配工具箱参数

无人机装调工具箱	1、M1.5、 M2.0、M2.5、 M3.0 内六角螺丝刀各 1 把
	2、一字螺丝刀 1 把
	3、十字螺丝刀 1 把
	4、斜口钳 1 把
	5、剥线钳 1 把
	6、壁纸刀 1 把
	7、烙铁架 1 套
	8、焊锡丝 1 卷
	9、松香 1 盒
	10、电烙铁 1 支
	11、动力电池测电器 1 个
	12、万用表套装 1 个
	13、水平测量柱 1 个
	14、USB 调参线 1 条
	15、吸锡器 1 个
	16、直头镊子、弯头镊子各 1 各
	17、扎带若干

2. 主要流程

(1) 参赛选手在操作台检查无人机零部件是否齐全，相关组装工具及所用设备是否正常，计时器是否正常。检查完毕后示意裁判员可开始比赛。

(2) 参赛选手向裁判员示意后经裁判员确认，参赛选手自行按下计时器即可开始组装调试。

(3) 完成组装调试（故障消除）后，参赛选手自行按下计时器结束计时。

(4) 由参赛选手自行携带所组装调试无人机放至试飞区域进行试飞。

3. 注意事项

(1) 本项目所使用的无人机零部件、组装工具及所用设备、电脑、计时器、等均由竞赛组委会统一提供；

(2) 选手需在规定时间内完成无人机的组装、调试，结束计时后不得继续操作；

(3) 开展试飞时需提前向裁判示意，经确认后携带无人机由裁判引导至试飞区开展试飞。参赛选手需操作飞行器在试飞点分别完成顺、逆时针水平 360° 旋转（顺逆旋转次序不作要求）。

(4) 本项目中试飞时间不计入竞赛时间。

项目二：无人机穿越飞行

本项目主要考查参赛选手对无人机操作熟练程度，此项

目为单人操作项目，满分为 100 分。

1. 比赛内容

参赛选手在 5 分钟内根据现场环境条件和场地，完成飞行及绕障、信息采集、降落等任务，场地设置如下图 1 所示。

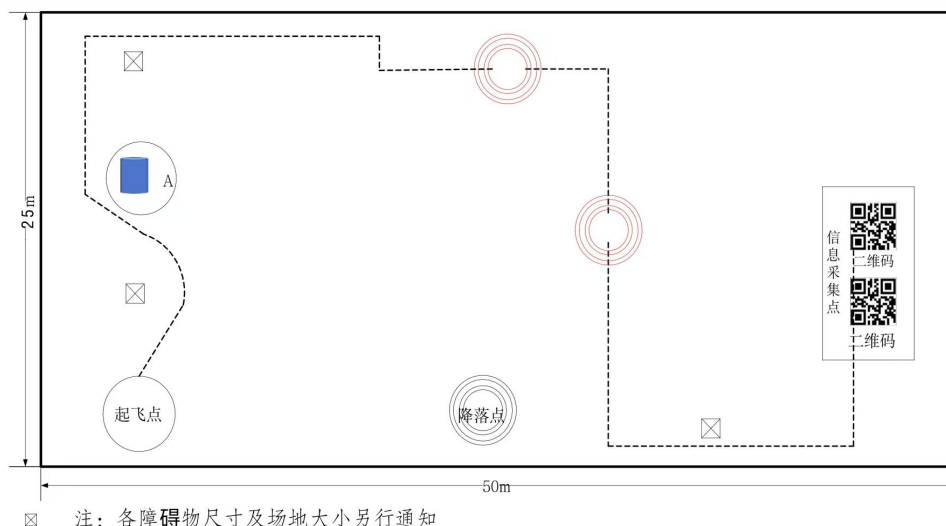


图 1. 无人机任务规划场地设置

2. 主要流程

(1) 竞赛起飞准备：参赛选手在候场区等待，获得现场裁判指令后进入起飞区准备，准备完成后报告裁判，待裁判同意后进入操作区(尺寸 $0.8*0.8\text{m}$ ，可在该区域内自由转动，但不能离开)。

(2) 避障飞行：参赛选手应采取第一视角飞行，根据指定路径（以任务规划书为准）穿越障碍物，到达信息采集区。

(3) 信息采集：对信息采集点的多个不同大小二维码分别进行拍照（二维码摆放位置以任务规划书为准），完成信息采集后，返回降落点降落。

(4) 照片导出：参赛选手向裁判汇报无人机飞行任务

结束，经裁判允许后将无人机关机，并将拍摄的二维码照片导出交裁判，此项目结束。

3. 注意事项

（1）本项目采取第一视角飞行，需按照指定路径完成避障飞行、信息采集、安全降落。

（2）本科目比赛时间为 5 分钟。从比赛开始时开始计时，至无人机关机时结束计时，照片导出时间不计。

四、比赛设备

1. 无人机装调检修项目零配件由大赛组委会统一提供，无人机飞行任务规划采用的机型为御 3 行业版系列。

2. 参赛无人机应在赛前由监察组进行审核登记。如审核不通过，则统一使用组委会提供的备用无人机（组委会统一提供备用机型为大疆御 3 无人机）。经审核和登记的无人机以及相关零部件不得与其他参赛队伍替换。

五、比赛规则

（一）理论知识考试

1. 参赛选手抽签决定座位号。

2. 参赛选手需着装整洁规范，凭身份证、参赛证提前 30 分钟入场，对号入座，并将身份证、准考证放在课桌左上角。迟到 30 分钟以上者不得入场，以自动弃权处理，取消本场成绩。

3. 输入“身份证号+准考证号”，然后点击“参加考试”方可进入答题界面进行考试，否则无法参与考试。

4. 考试过程中禁止参赛选手退出考试页面，违者按作弊处理，取消参赛成绩。

5. 考试答完后，可点击“答题卡”查看所有题目是否全部答完。

6. 每个参赛选手只有一次交卷机会，点击“交卷”后不可再次登录考试，务必请每个考生确认是否交卷。

7. 考试文具由组委会统一发放，参赛选手不得携带通讯工具及与考试相关的任何物品进入考场，草稿纸一律由组委会统一发放，考完后回收。

8. 开考后 30 分钟内，选手不得退场；30 分钟后方可交卷退场。交卷后立即退场，不得在考场周围喧哗、议论、逗留，不得返回考场。

9. 考试过程中，参赛选手应自觉遵守纪律，不得交头接耳、打手势和传递纸条，严禁各种作弊行为，违者取消考试成绩。

10. 参赛选手对试题有疑问时，可以举手提问，但不得请求提示解题方法。

11. 考试结束时间一到，一律停止答题，听从监考老师安排有序离开考场，不得在考场周围逗留和议论。

12. 对违反考场纪律的参赛选手，监考人员告知本人并记录在《考场情况报告单》，同时报告赛务组处理。

（二）实际操作

（1）每队参赛选手的场次由各代表队领队抽签决定；竞赛工位由选手现场抽签决定。

(2) 参赛选手需着装整洁规范，统一穿着由组委会提供的服装，佩戴好号牌凭身份证、参赛证入场。

(3) 进入赛场后，不得喧闹、吸烟，不得擅自离开赛场。未经宣布，不得做任何准备工作和操作竞赛用具。

(4) 参赛选手按照抽签顺序进行竞赛，遵守相关操作规程和安全规程，裁判有权根据现场安全情况终止操作。

(5) 参赛选手进行操作前，必须听从统一号令开始。操作过程中出现安全隐患或设备故障的，应举手向裁判人员请示，听从指挥。

(6) 竞赛时不得与他人做暗示动作、交谈及其他舞弊行为。

(7) 候考人员一律在规定的场所待命，待命期间应当服从现场工作人员的指挥，不得擅自离开，不得接近操作场所，不听从劝告的以舞弊论处。

(8) 竞赛期间，除工作人员外，其他人员应服从现场维持秩序人员的指挥，不得随意走动，以免影响竞赛的正常进行。

(三) 成绩计算

1. 竞赛总成绩由理论考试和实际操作竞赛两个部分成绩组成。竞赛总成绩作为参赛选手名次排序的依据。

(1) 理论知识竞赛（计算机答题）满分为100分，占总成绩的30%。

(2) 实际操作成绩满分为100分，占总成绩的70%。其中项目一满分为60分，项目二满分为40分。

(3) 个人成绩=理论考试成绩×30%+(无人机装调检修×60%+无人机飞行任务规划×40%)×70%。

2. 若参赛选手总成绩相同，实际操作竞赛成绩高的选手名次在前。参赛选手总成绩和实际操作竞赛成绩均相同，实际操作项目一得分高的选手名次在前。参赛选手总成绩、实际操作竞赛成绩和实际操作项目一竞赛成绩均相同，则按照技能操作项目完成总分值高低确定名次。

六、其它事项

(一) 安全操作要求

1. 选手严格按比赛要求执行操作规范。

2. 选手必须了解竞赛场地环境布局，包括：工作场地行走的平整、畅通和安全稳定性，设备财产的保管，紧急疏散通道的位置，疾病的应急措施等。

3. 选手必须了解竞赛工位的工具和设备的摆放，供电方式，安全操作位置，工作台和桌椅的安全稳定性等。

4. 选手在比赛期间需爱护比赛设备，自觉遵守设备使用规范。若因个人操作不当、疏忽或故意行为导致设备损坏，将依据设备实际损坏程度、维修成本或重置价值，承担相应的赔偿责任。

(二) 其它要求

1. 技能竞赛场地指定起降区、操作区、评判区、候场区、观摩区，参赛队员应服从组委会及现场工作人员安排。

2. 遇到以下情况时，裁判长有权取消或延迟竞赛：

地面风速（距地 2m 高）1 分钟平均风速高于 8m/s 时；

气象条件恶劣，阻碍正常观察无人机；
出现可能引起严重后果的不安全因素或其他难以克服的情况。