

全国职业院校技能大赛

赛项规程

赛项名称： 无人机操控与维护

英文名称： Control and Maintenance of Drones

赛项组别： 中等职业教育

赛项编号： ZZ048

一、赛项信息

赛项类别			
<input type="checkbox"/> 每年赛 <input checked="" type="checkbox"/> 隔年赛（ <input type="checkbox"/> 单数年/ <input checked="" type="checkbox"/> 双数年）			
赛项组别			
<input checked="" type="checkbox"/> 中等职业教育 <input type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input checked="" type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生同赛（试点）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程 (对应每个专业,明确涉及的专业核心课程)
66 装备制造	6606 航空装备类	660601 无人机操控与维护	无人机结构与系统
			无人机组装调试
			无人机操控技术
			无人机维护技术
对接产业行业、对应岗位(群)及核心能力			
产业行业	岗位(群)	核心能力 (对应每个岗位(群),明确核心能力要求)	
战略性新兴产业(航空航天)、 新职业(无人机装调检修工、 无人机驾驶员)	无人机装调检修工	具有零部件装配图和装配工艺文件识读能力	
		具有正确选择、使用常用工具量具、仪器仪表和专用测试设备的能力	
		具有正确识别、区分飞机机型、典型结构部件和系统主要部附件的能力及无人机零部件检验测量的能力	
		具有使用工具和仪器仪表,按照零部件装配图和装配工艺文件拆卸、装配小型无人机整机的能力	
		具有依据操作规范,使用工具、仪器仪表和调试软件对无人机进行系统调试的能力	
		具有使用各种工具、检测设备和维修设备对无人机进行检测、分析、诊断故障和排除的能力	
		具有分解、检查、装配、调试飞机机载设备并记录参数的能力	
		具有准确填写故障检修报告单能力	

		具有无人机装配质量检测及质量控制的基本能力
无人机 驾驶员		具有安装、调试无人机电机、动力设备、桨叶及相应任务设备的能力
		具有依据法规操控无人机仿真飞行、外场飞行和应急处理的能力
		具有依据法规利用地面站进行无人机航迹规划、作业飞行和应急处理的能力
		具有无人机安全飞行操控能力
		具有无人机航拍技术应用能力
		具有无人机测绘技术应用能力
		具有无人机巡检技术应用能力
		具有无人机自动作业航线规划能力
		具有无人机应急救援技术应用能力

二、竞赛目标

本赛项以习近平总书记关于“培养更多高素质技能人才、能工巧匠、大国工匠”的重要论述为指导，旨在服务国家发展战略、服务经济社会发展、服务人的全面发展，精准对接新一代信息技术等战略性新兴产业的技能人才需求，引领专业建设和教学改革，全面提升中等职业教育教学质量，坚定不移地建设制造强国，推进产业发展。随着科技发展，无人机应用范畴不断拓宽，在监测、植保、巡检、救援、物流等行业日渐成熟，无人机组装调试、检测维护、飞行操控、行业应用等岗位的人才需求长期保持亟需趋势。通过竞赛，考察选手对无人机组装调试、飞行操控、基于无人机平台的行业应用能力及无人机检测维护的职业技能水平，检验选手的团队协作、组织协调及安全质量意识水平。促进职业院校无人机专业人才培养模式改革，提高教学质量。保障中职类无人机专业培养符合无人机行业实际需求的高素质劳动者和技能型人才。本赛项的举办将推进中等职业院校无人机相关专业的建设与教学改革，促进相关专业的教学资源、教材及教学平台建设，为全面提升相关专业的人才培养质量和内涵建设搭建平台，形成“以赛促学、以赛促教、以赛促改”的新格局。

三、竞赛内容

本赛项分为无人机组装调试，无人机检测维修，无人机操控应用三个模块。竞赛内容重点考察学生组装调试、检测维修、飞行操控、行业应用等方面的技术综合应用能力及职业素养。

比赛具体比赛模块说明如下：

表 1 赛项模块时长及分值

模块	主要内容	比赛时长	分值
模块一	无人机组装调试	90 分钟	45
模块二	无人机检测维修	60 分钟	20
模块三	无人机操控应用	60 分钟	35
合计			100

模块一为无人机组装调试，主要考核参赛选手对于无人机组装调试的综合能力。要求选手在组装调试工位区和规定时间内，利用全套无人机零部件、配套工具及耗材，遵循机械和电气装配工艺，快速、正确地完成无人机的组装，通过调参软件进行调试，并在指定的飞行场地按照既定的飞行姿态及飞行路线进行飞行测试。

模块二为无人机检测维修，主要考核参赛选手对于无人机故障检测、故障分析以及故障排除测试的能力。要求选手在规定时间内，利用无人机装调检修平台及其配套工具，针对故障现象进行分析诊断，判断故障并修复故障，使无人机恢复正常运行状态，填写故障检修单。

模块三为无人机操控应用，主要考核选手对于无人机飞行操控平台的精准操控能力和行业应用能力。要求选手在规定时间内，利用无人机飞行操控平台及行业应用挂载设备，完成无人机操控飞行、图像信息采集、物资搬运等行业应用任务。

四、竞赛方式

（一）竞赛形式

本赛项为团体线下赛，以在竞赛平台上技能操作方式进行考核。

（二）竞赛队伍组成

1.参赛对象：中等职业学校及五年制高职一至三年级全日制在籍学生。

2.队伍组成：每支参赛队由 2 名同校在籍学生组成，其中队长 1 名，不得跨校组队，同一所学校只能推荐一个参赛队，每队可配 2 名指导老师，指导教师须为本校在职教师。

五、竞赛流程

（一）竞赛日程安排

各参赛队的参赛日程及竞赛顺序由赛前抽签决定，竞赛日程安排（需根据报名情况调整）如表 2 所示。

表 2 竞赛日常安排

日期	时间	内容
第 1 天	9:00-12:00	专家组、裁判组、监督仲裁组报到
第 2 天	9:00-15:00	裁判培训
	9:00-12:00	参赛队报到
	14:30-15:00	开赛式
	15:00-16:30	领队会
	16:30-17:00	熟悉赛场
	17:00-18:00	封闭赛场
第 3 天	7:00-7:30	参赛队检录（一次加密）
	7:30-7:50	参赛队抽签（二次加密）
	7:50-8:00	赛前准备
	8:00-9:30	正式比赛（模块一）
	9:30-10:30	模块一裁判评分
	10:30-11:30	正式比赛（模块二）
	11:30-12:30	模块二裁判评分
	12:30-13:00	午餐
	13:30-14:30	正式比赛（模块三）（第一场）
	14:40-15:40	正式比赛（模块三）（第二场）
	15:50-16:50	正式比赛（模块三）（第三场）
	17:00-18:00	正式比赛（模块三）（第四场）
	18:00-18:30	晚餐
18:30-21:00	成绩汇总、解密、校核	
21:00 后	成绩公布	

日期	时间	内容
第 4 天	10:00-11:00	闭幕式

(二) 竞赛流程示意图

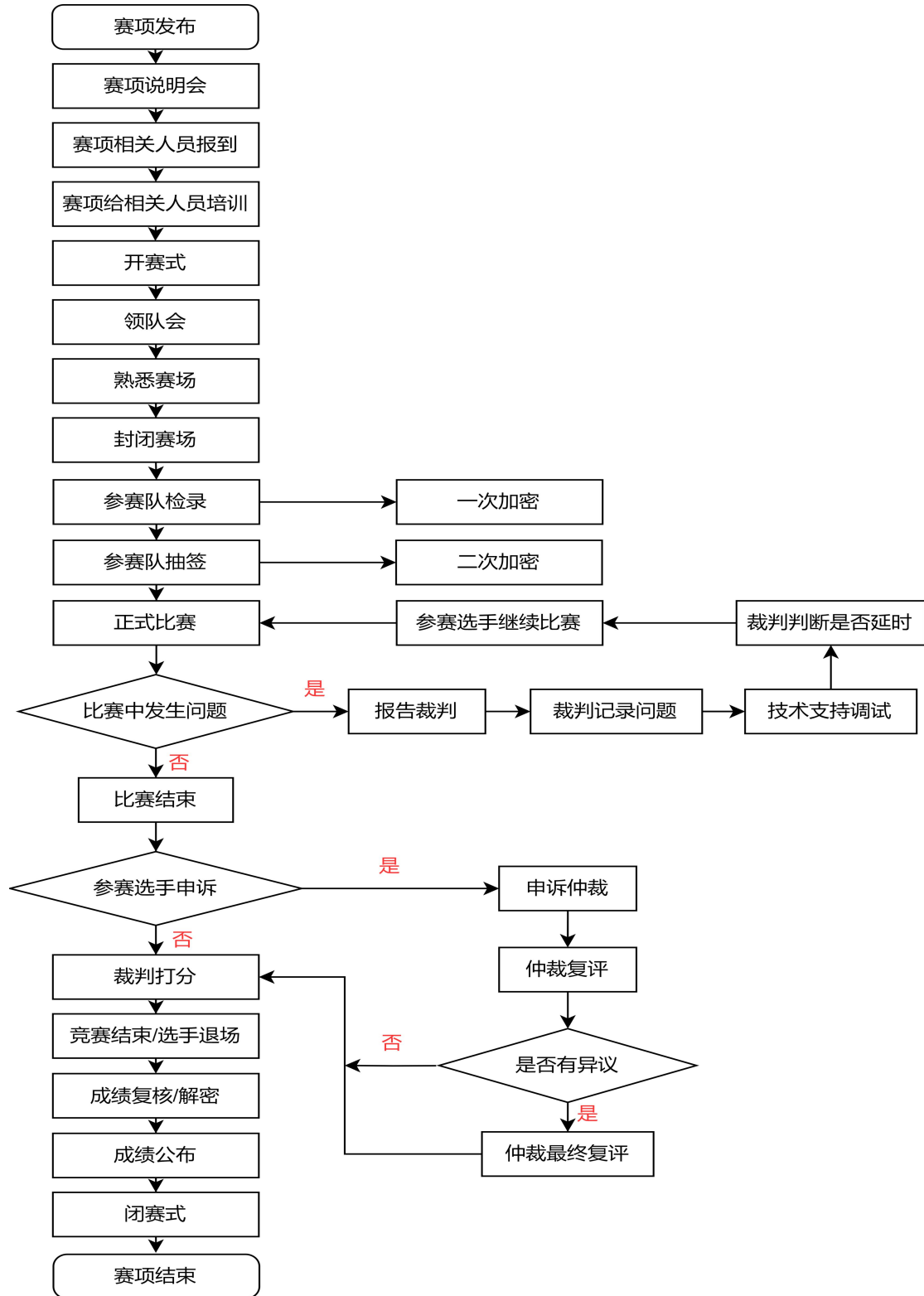


图 1 竞赛流程示意图

六、竞赛规则

（一）选手报名

以省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团、计划单列市为单位组织报名参赛，通过全国职业院校技能大赛报名系统报名，各地原则上不超过2支参赛队（计划单列市不超过1队），不得跨校组队。

（二）熟悉场地

参赛队按照抽取顺序号，在工作人员带领下，携带有效证件，按规定路线有序入场，在指定区域观察，不得进入赛位，不得触碰竞赛平台及赛位内物品，严禁拥挤、喧哗。

（三）入场规则

1.参赛队按照抽签顺序号抽取赛位号，领取封存设备，对设备工具检查并签字确认。选手进入赛场后，必须听从裁判的统一指挥，期间选手不得做与竞赛任务相关事情。

2.比赛所用的工具设备和物品均由赛项承办院校统一提供。参赛选手不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场。

（四）赛场规则

1.正式比赛共3.5个小时（210分钟），裁判长宣布比赛开始，参赛选手才能开始任务操作。

2.参赛选手须严格遵守安全操作规程，确保人身及设备安全。比赛过程中选手不得随意离开赛位，不得与其他参赛选手交流。参赛选手因个人误操作造成人身安全事故和设备

损坏时，裁判长有权中止该参赛队比赛。

3.比赛过程中，应对计算机处理的数据实时保存，并按要求存储相关文档。

4.如出现影响比赛正常进行的异常因素而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决，并酌情补时。

（五）离场规则

1.参赛选手须按照程序提交比赛结果，裁判在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛选手一起签字确认。

2.竞赛时间结束，参赛选手应服从安排，不得将比赛有关物品带离赛场，根据指示方可离开。

（六）成绩评定与结果公布

1.成绩评定

成绩评定过程中，选手根据裁判要求展示竞赛成果和任务完成情况。裁判按照评分表，确保公平、公正评分。选手不得围观和议论其他选手评定情况。裁判不得将选手表现和评定结果泄露。工作人员根据裁判要求配合评定工作，不得擅自进入赛位影响评判过程。

2.结果公布

记分员按程序汇总比赛成绩，经裁判长、监督仲裁组签字，公示2小时且无异议后，公布比赛结果。

七、技术规范

（一）国际相关标准，国家相关标准和行业相关规章

本赛项遵循以下国际相关标准，国家相关标准和行业相关规章：

- 1.MH/T 2011-2019 《无人机云系统数据规范》
- 2.MH/T 2009-2017 《无人机云系统接口数据规范》
- 3.MH/T 2008-2017 《无人机围栏》
- 4.CTSO-C213 《无人机系统控制和其它安全关键通信空地链路无线电设备》
- 5.MH/T 2013-2022 《民用无人驾驶航空器系统分布式操作运行等级划分》
- 6.AC-61-FS-2018-20R2 《民用无人机驾驶员管理规定》
- 7.ISO 21895:2020《民用无人驾驶航空器系统分类及分级》
- 8.GB/T 41351-2022《机械安全-安全相关无线控制装置通用技术条件》
- 9.ISO9001:2015 《质量管理体系》
- 10.GB/T9813.1-2016 《微型计算机通用规范》

（二）专业技能要求

- 1.无人机行业相关技术规范；
- 2.无人机装配、调试能力；
- 3.无人机故障检测及维护能力；
- 4.无人机飞行操控能力；
- 5.无人机行业应用能力；

6.电子测量技术与仪器应用能力;

7.计算机应用能力;

8.团队协作和科技创新能力。

八、技术环境

（一）竞赛环境

1.室内比赛区域

面积约 1000m²，净空高度不低于 7m，采光、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求；室内比赛区赛位面积不低于 9 m²，区域内设置 40 个赛位，20 个试飞场地，赛位间进行隔离、互不干扰，每个试飞场地面积约 9 m²，安全网隔离。

2.室外比赛区域

面积约 7000 m²，与室内比赛区域距离较近，方便转场，具有合法空域使用手续、符合室外飞行要求。室外比赛区设置 12 个赛位，总面积约 7000m²，每个赛位 512m²，长 32m，宽 16m。

（二）技术平台

赛项使用无人机装调检修平台和无人机操控应用平台，考察选手对无人机组装调试、飞行操控及无人机维护的职业技能水平。

1.无人机装调检修平台

（1）能够实现无人机的脚架、机身、机臂等机体结构装配；

（2）能够通过焊接方式完成相应无人机部件的连接；

（3）能够将独立飞控与接收机、电源模块、GPS、分电路板等电子元件连接；

(4) 能够实现无人机通信系统调试;

(5) 能够通过调试软件实现无人机电机转向调试;

(6) 能够通过调试软件实现无人机飞控调试, 调试内容包括: 选择机架类型、电调校准、飞控罗盘校准、飞控陀螺仪校准、飞控的加速度计校准和水平校准、电池参数设置、遥控器校准、飞行模式设置、电机紧急停止开关设置、姿态稳定参数设置等内容;

(7) 平台需满足多种机架构型的组装调试需求, 至少支持 10 种不同参数的无人机的组装调试, 调试完成的无人机能够稳定悬停和飞行;

(8) 无人机检测维修对象为一架真实无人机;

(9) 故障设置评判系统应具备人机交互界面, 可实现无人机故障设置、故障排除、自动评判及故障解除等功能;

(10) 故障设置评判系统可同时设置 20 个故障点, 故障点主要包括无人机动力系统、控制系统、通讯系统、载荷系统等;

(11) 无人机检测维修设备上的无人机供电后, 通过观察其故障现象, 参赛选手能够使用相关工具仪器进行故障的检测诊断, 并能够通过操作排除故障;

(12) 故障排除后, 通过遥控器解锁后控制无人机完成前倾、后倾、左倾、右倾的测试, 实物验证确保所有故障全部排除完成, 并使无人机恢复正常状态。

2. 无人机操控应用平台

(1) 无人机能够搭载精准操控记录模块，在室外场地上根据要求设置飞行轨迹路线及评判标准，完成精准操控飞行，并能够实现自动评判；

(2) 无人机能够搭载多自由度机械臂完成精准操作；

(3) 无人机能够搭载影像设备，精准获取目标图像信息；

(4) 无人机能够搭载抛投器，实现物资抛投；

(5) 无人机能够搭载倾斜摄影设备，构建目标物的三维模型；

(6) 无人机能够搭载水样提取器，获取水样标本；

(7) 无人机能够搭载多功能相机，实现热源查找功能；

(8) 无人机能够挂载抓捕网发射器，实现捕捉功能。

九、竞赛样题

（一）竞赛须知

1. 全部书面文件及电子版文件按任务书所规定的命名规则命名，不得填写指定内容之外的任何识别性标记。如果出现地区、校名、人名等其他任何与参赛队有关的识别信息，一经发现，任务书和作品作废，比赛按零分处理，并且提请赛项执委会进行处罚。

2. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，一经发现，任务书和作品作废，比赛按零分处理，并且提请赛项执委会进行处罚。

3. 选手在竞赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，比赛过程中，若发生危及设备或人身安全事故，裁判有权立即停止比赛，情节严重的将取消其参赛资格。

4. 选手如有擅自离开本参赛队赛位，或者与其他赛位选手交流，或在赛场大声喧哗等严重影响赛场秩序行为，将取消其参赛资格。

5. 选手要在抽签的赛位上进行比赛，按要求在任务书封面上填写好选手号，选手务必在比赛开始前，认真阅读各比赛任务的重要提示。

6. 选手在比赛开始前，认真对照竞赛材料检查确认单进行检查，确认无误后开始比赛；选手完成任务后的工具、仪器和物料，现场由裁判统一收回。

7. 竞赛场地分两部分，竞赛模块一和模块二在室内竞赛

场地比赛，竞赛模块三在室外竞赛场地进行。

8. 比赛所需要的资料及软件都以电子版的形式保存在工位计算机桌面的“竞赛资料”文件夹中。

9. 任务书中要求的备份文件，选手需要保存到计算机桌面的“竞赛成果-选手号”文件夹中（文件夹由选手自建，如 A01 号选手文件名为：竞赛成果-A01），即使选手没有任何备份文件也要求建立文件夹。裁判只依据文件夹中的内容进行评分，未按要求保存者不得分。

10. 裁判评分节点在任务书中有明确提示，需要裁判验收的各项任务，选手完成相应的任务后请示意裁判进行评判，裁判在各评分节点仅验收评判 1 次。请选手根据任务书说明，确认完成后再提请裁判验收。选手对比赛过程中需裁判确认部分，应当先举手示意，等待裁判前来处理。

11. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按页码顺序一并上交。赛场提供的任何物品，不得带离赛场。

（二）模块一 无人机组装调试

选手根据现场提供的竞赛材料检查确认单，仔细检查赛位上的设备、工具及材料，并核对数量，核对完成后签字确认，做好无人机装配前的准备工作。

任务一：无人机组装与调试

选手需要从大赛提供的无人机组装调试平台的物料库中取出无人机物料部件，该款多旋翼无人机部分物料部件如表 3 所示。

表3 无人机部分物料表

序号	部件	参数
1	机架	X 布局机架
2	轴距	450mm
3	电机	2212、980KV
4	电调	30A
5	电池	4S

选手使用工具及仪器分别完成：

1.无人机机体结构装配。完成无人机脚架、机身、机臂等结构装配，要求位置正确，螺丝连接紧固，工具使用规范。

2.无人机部件焊接。要求焊接规范，焊点美观，焊接牢固，符合国家相关标准和技术规范。

3.无人机电子元件装配。安装飞控、连接接收机、电源模块、GPS、分电板等电子元件。要求安装方向正确，各电子元件分布位置合理。

4.无人机通信系统调试。设置遥控器，并与接收机对频。

5.无人机电机转向调试。根据调参软件内 X 型四旋翼无人机电机转向，正确区分正转电机和反转电机的安装位置。使用适当工具和仪器，测试电机转向，调节电机转向使其方向正确。

6.无人机飞控调试。依次完成机架类型设置、电调校准、飞控安装、飞控罗盘校准、飞控陀螺仪校准、飞控的加速度计校准和水平校准、电池参数设置、遥控器校准、飞行模式设置、电机紧急停止开关设置、姿态稳定参数设置等内容。

任务二：无人机飞行测试

选手在规定时间内进入飞行测试场地进行飞控参数调整和自测。选手自测完成后，示意裁判进行无人机状态飞行测试，要求无人机在起飞点停机坪上方 $1.2\text{m} \pm 0.3\text{m}$ 高度悬停 30 秒，完成顺时针或逆时针水平 360° 旋转，然后选手目视无人机对尾平稳降落至停机坪上。

注意事项：

1.无人机组装调试比赛时，禁止在飞行测试区以外安装螺旋桨，一经发现，将取消比赛资格。

2.无人机螺旋桨转动之后，选手不得进入飞行场地；飞行测试结束后，选手需等螺旋桨停止转动才允许进入飞行场地，并立即断开飞机电源，拆卸螺旋桨后，方能把无人机带出飞行场地；无人机通电过程中不得关闭遥控器，一经发现上述情况本模块记作零分，并根据实际情况扣除相应分数。

3.选手在完成组装调试后，向裁判示意，裁判对选手该任务进行打分。一旦进入裁判测试环节，选手不得再次进行无人机装配调试等操作。

4.选手自测完成后，须示意裁判进行测试评分，每组参与评测的无人机仅有一次起飞机会。

（三）模块二 无人机检测维修

无人机装调检修平台配备有一架真实的无人机、故障判断分析的人机交互界面和无人机故障设置及故障排除判定系统。

平台可设置接收机类、电源类、电机类、电调类、参数类等故障。通过平台随机抽取设置 10 个故障，要求参赛选手针对无人机装调检修平台设备上的无人机供电后，观察其故障现象，使用相关工具仪器进行故障的检测诊断，根据诊断检测的数据进行故障分析判断，得出判定结论后通过人机交互界面、飞控调参软件或遥控器进行故障解除。

选手依次解除 10 个故障后，并填写表 2 故障检修单，要求文件名为：选手号-故障检修单，并生成 pdf 文件保存到指定文件夹（A01 号选手命名为：A01-故障检修单）。

最后通过遥控器解锁后控制无人机完成前倾、后倾、左倾、右倾的测试。

表 4 故障检修单

无人机故障检修单		
选手号：		竞赛工位：
序号	无人机故障名称	故障排除方法
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

9		
10		

注意事项:

1.选手需在竞赛正式开始前检查设备状态是否正常,若设备状态异常应举手示意裁判。

2.比赛正式开始后,因选手操作不当导致竞赛内容无法完成,竞赛总时长内未完成任务内容后续内容不得分。

(四) 模块三 无人机操控应用

本模块考核选手在使用无人机操控应用平台的操控能力、目标物影像信息获取能力和目标物资搬运操控能力。

任务一: 无人机操控飞行

选手利用无人机操控应用平台按照图 2 中所标识的飞行轨迹路线,完成操控飞行。操控飞行要求无人机轨迹水平偏移不超过 $\pm 0.5\text{m}$,飞行高度 3m ,高度误差不超过 $\pm 0.3\text{m}$,航向偏移误差不超过 $\pm 30^\circ$ 。

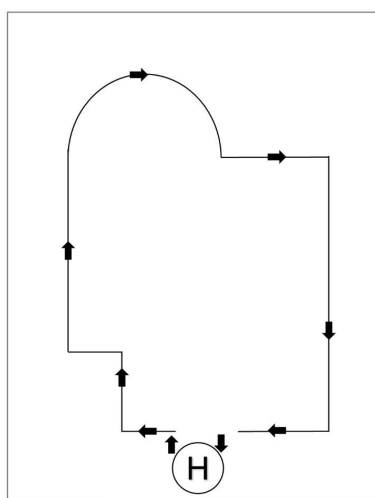


图 2 无人机操控飞行路线图

选手检查好无人机以及精准操控记录模块设备状态后

示意裁判开始计时，选手操控无人机起飞，目视无人机沿着轨迹路线按照进入飞行轨迹后的高度，匀速飞行完所有的轨迹路线，无人机降落停桨裁判停止计时。

注意事项：

1.执行飞行任务时均需得到裁判允许。

2.选手需在竞赛正式开始前检查设备状态是否正常，若设备状态异常应举手示意裁判。

3.比赛正式开始后，因选手操作不当导致竞赛内容无法完成，时间分记为 0 分。

4.无人机螺旋桨转动之后，选手不得进入飞行场地；飞行结束后，需等螺旋桨停止转动才能进入飞行场地。断开无人机电源后，方可将无人机带出飞行场地；无人机通电过程中不得关闭遥控器。一经发现上述情况，该项记作 0 分。

5.选手操控无人机飞行时禁止出现危险操作，若出现危险操作，现场裁判有权根据危险程度中断比赛，该项计 0 分。

6.任务实施时选手离开指定区域，该项计 0 分。

任务二：无人机图像信息采集

选手利用搭载三轴云台相机的无人机操控应用平台超视距飞行，完成图 2 中所标识的“图像信息采集区”处 10 个目标物的信息采集。按照如下顺序进行采集：起点起飞，依次完成 1 号→2 号→3 号→4 号→5 号→6 号→7 号→8 号→9 号→10 号位置的 10 个二维码图像信息，终点降落。

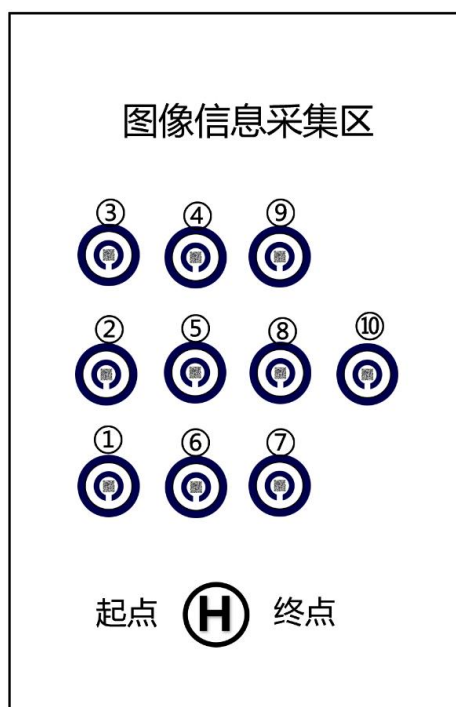


图 3 无人机操控飞行路线图

选手检查设备状态确认正常后，示意裁判，当听到裁判的“开始”口令后，选手解锁起飞时裁判开始计时，完成后操控无人机降落，螺旋桨停转后停止计时。

注意事项：

1. 执行飞行任务时均需得到裁判允许。
2. 选手需在竞赛正式开始前检查设备状态是否正常，若设备状态异常，应举手示意裁判。
3. 比赛正式开始后，因选手操作不当导致竞赛内容无法完成，该项记作 0 分。
4. 无人机螺旋桨转动之后，选手不得进入飞行场地；飞行结束后，需等螺旋桨停止转动才能进入飞行场地。断开无人机电源后，方可将无人机带出飞行场地；无人机通电过程中不得关闭遥控器。一经发现上述情况，该项记作 0 分。

5.选手操控无人机飞行时禁止出现危险操作，若出现危险操作，现场裁判有权根据危险程度中断比赛，该项计0分。

6.任务实施时选手离开指定区域，该项计0分。

任务三：无人机物资搬运

本任务在竞赛场地上设置物资搬运区和物资放置区，选手需要通过无人机操控应用平台依次将3个目标物资搬运规定区域上空，使用机械臂夹起目标物资，飞行至物资放置区通过机械臂放置在相应的物资放置区内。物资搬运要求如图4所示，本任务要求将食品搬运至放置区A处，药品搬运至放置区B处，饮用水搬运至放置区C处。

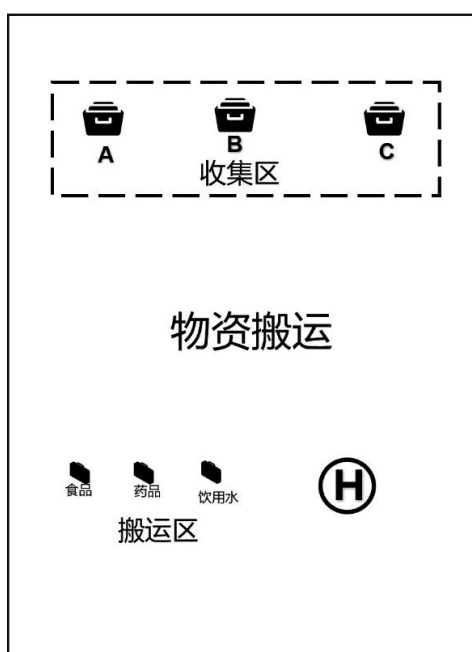


图4 无人机物资搬运示意图

选手检查设备状态确认正常后，示意裁判，当听到裁判的“开始”口令后，选手解锁起飞同时裁判开始计时。完成任务后操控无人机降落，螺旋桨停转后停止计时。

注意事项：

1.选手需在竞赛正式开始前检查设备状态是否正常，若设备状态异常，应举手示意裁判。

2.比赛正式开始后，因选手操作不当导致竞赛内容无法完成，该项记作0分。

3.无人机螺旋桨转动之后，选手不得进入飞行场地；飞行结束后，需等螺旋桨停止转动才能进入飞行场地。断开无人机电源后，方可将无人机带出飞行场地；无人机通电过程中不得关闭遥控器。一经发现上述情况，该项记作0分。

4.选手操控无人机飞行时禁止出现危险操作，若出现危险操作，现场裁判有权根据危险程度中断比赛，该项计0分。

5.任务实施时选手离开指定区域，该项记0分。

6.选手任务执行期间无人机不允许触碰地面或者任何物品，否则扣除本任务所有分数。

(五) 附件 赛项记录单

附表 1 无人机操控飞行记录表

无人机操控飞行记录表		
选手号:		竞赛工位:
序号	项目	数据记录
1	飞行完成时长	
2	操控规范性记录	
选手签字:		
裁判签字:		

附表2 无人机图像信息采集记录表

无人机图像信息采集记录表		
选手号:		竞赛工位:
序号	项目	数据记录
1	飞行完成时长	
2	操控规范性记录	
3	目标信息完整性记录	
4	目标信息清晰度记录	
选手签字:		
裁判签字:		

附表3 无人机物资搬运记录表

无人机物资搬运记录表		
选手号:		竞赛工位:
序号	项目	数据记录
1	飞行完成时长	
2	操控规范性记录	
3	物资搬运完成度记录	
选手签字:		
裁判签字:		

十、赛项安全

赛项执委会和承办单位采取切实有效措施保证大赛期间参赛队、工作人员及观众的人身安全。

1.赛项执委会和承办单位对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备应符合国家有关安全规定。赛项承办院校赛前须排除安全隐患。

2.赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入。赛场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判可采取措施严防选手出现错误操作。

3.赛项承办院校应提供保证应急预案实施的条件，明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.大赛期间，由赛项承办院校统一安排参赛选手和参赛教师饮食，须尊重少数民族选手和教师的宗教信仰及文化习俗。

5.各学校组织代表队时，须制定相关管理制度，并对所有参赛师生进行安全教育，为其购买大赛期间的人身意外伤害保险。

6.各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团、计划单列市参赛队组成后，须制定相关安全管理制度，落实安全责任制，确定安全责任人，签订安全承诺书，与赛项责任单位一起共同确保参赛期间参赛人员的人身财产安全要求。

十一、成绩评定

本赛项评分本着公平、公正、公开的原则。评分标准在注重对参赛选手综合能力考察的同时，也能客观反映参赛选手的技能水平及职业素养。

（一）评分标准

表3 评分标准

模块	竞赛内容	分值	评分方法
模块一	无人机组装调试	45	现场根据评分表评分
模块二	无人机检测维修	20	现场根据评分表评分
模块三	无人机操控应用	35	现场根据评分表评分
合计		100	

（二）评分方式

1.组织与分工

（1）参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括检录组、裁判组、监督仲裁组等。

（2）检录组负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作。检录工作由赛项承办院校工作人员承担。

（3）裁判组实行“裁判长负责制”，全面负责赛项的裁判与管理工作。裁判员分为加密裁判和评分裁判。加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密、解密工作；评分裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，对参赛队伍（选手）的比赛作品、比赛表现按赛项评分标准进行评定以及对成绩汇总、审核、校准等。

本赛项裁判组成员预计 43 人，其中裁判长 1 名，加密裁判 2 名，评分裁判 40 名。

(4) 监督仲裁组负责对赛项工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核；接受由参赛队领队提出的对裁判结果的书面申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2.成绩评定方法

(1) 赛项总成绩满分 100 分，对参赛队团体评分，不计个人成绩。

(2) 参赛队成绩由赛项裁判组统一评定。使用分步得分、累计总分的计分方式。

(3) 裁判长正式提交赛场评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

(4) 监督仲裁组负责对赛项工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核；接受由参赛队领队提出的对裁判结果的书面申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

(5) 在竞赛过程中，参赛选手如有作弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，按照规定扣减相应分数。情节严重的取消竞赛资格。

(6) 在竞赛结束裁判完成评判后，裁判长提交参赛队评分结果，经复核无误，由裁判长、监督仲裁组长签字确认后公布。

(7) 本赛项最终成绩打印，经裁判长审核无误后签字，承办院校将裁判长签字的纸质打印成绩单报送大赛执委会。

十二、奖项设置

本赛项以实际参赛队总数为基数确定奖项：一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%，小数点后四舍五入。总成绩相同时，依序对无人机操控应用、无人机检测维修、无人机组装调试模块得分高低进行排名，在前序模块得分相同的情况，按照后序模块得分排名。

十三、赛项预案

（一）竞赛平台相关预案

1. 竞赛平台在竞赛前 1 周进入赛场，并对竞赛设备进行满负荷测试连续 24 小时，确保零故障。

2. 竞赛现场提供 5% 的备用赛位，在竞赛设备出现故障无法短时间恢复时，由裁判长确认启动备用赛位。

3. 竞赛现场为竞赛设备提供专用 UPS 电源，保证意外断电情况下竞赛设备可正常工作 10 分钟以上。

4. 竞赛现场确保提供充足的专业技术人员，辅助裁判确认竞赛设备的软硬件状态，保障竞赛顺利进行。

（二）赛场环境相关预案

1. 竞赛现场配置专业电工维修人员，保障供电正常。

2. 竞赛现场配置医务人员和常用药品，当出现人员受伤时做到及时救护。

3. 竞赛现场配置安全通道。发生突发事件时，全体人员必须服从命令、听从指挥。安全人员立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

4. 比赛期间发生意外事故，发现者应在第一时间报告赛项执委会，同时采取必要措施，并向大赛组委会报告。

5. 经裁判长、现场裁判、技术人员现场判定，若因竞赛选手个人主观原因引起的设备故障，予以更换备用设备，不予补时；若因竞赛设备自身软硬件故障等客观原因无法正常工作，对由此造成的时间损失予以酌情补时。以上情况均需做好相应现场情况记录（选手签字确认）。

十四、竞赛须知

比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、裁判、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。

（一）参赛队须知

1.参赛队组成：每支参赛队由2名选手（其中设队长1名）和2名指导教师组成。

2.参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由省级教育行政部门于开赛前10个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换；选手因特殊原因不能参加比赛时，由大赛执委会办公室根据赛项的特点决定是否可进行缺员比赛，并上报大赛执委会备案。如发现未经报备，实际参赛选手与报名信息不符的情况，不得入场。

3.参赛队须按照大赛赛程安排并凭身份证、学生证、参赛证等有效证件参加比赛及相关活动。

4.各参赛队按赛项执委会统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。各参赛队按赛项执委会统一要求，准时参加赛前说明会和抽签仪式。

5.各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其他意外事故的发生，参赛队所有人员统一购买因大赛离校至返校期间的人身意外伤害保险。

6.出发前须统一组织对参赛队所有人员进行体检，掌握领队、指导老师、参赛选手的身体状况；有既往病史、患有

严重疾病者不得参加比赛。因身体原因无法参赛的，参照《2023年全国职业院校技能大赛制度汇编》文件相关要求执行。

7.各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）领队和指导教师须知

1.各代表队领队和指导教师应发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2.各代表队领队和指导教师要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3.竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛区域。

4.参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项监督仲裁组提出书面报告。

5.对申诉的仲裁结果，领队、指导教师要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6.各参赛队应及时查看大赛官方网站（www.vcsc.org.cn）有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范 and 赛场要求等，指导选手做好赛前的一切技术准备

和竞赛准备。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手应统一着装，提前到达赛场，学生凭身份证、学生证、参赛证等有效证件检录，按要求入场，不得迟到早退，凭参赛证和抽取的赛位号进入赛位。竞赛开始后迟到 15 分钟以上者取消比赛资格；严禁参赛选手携带电子设备、通讯设备及其他资料与物品入场。

2.参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判同意。

3.竞赛期间，非同组的参赛选手之间不得以任何方式传递信息。

4. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保设备及人身安全；参赛选手应爱护赛场提供的器材，不得移动赛场内台、桌、设备和其他物品的放置，不得故意损坏设备和仪器，并接受裁判的监督和警示。

5. 比赛过程中，参赛选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权终止该队比赛。

6. 参赛选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录，与裁判一起签字确认。

7. 比赛期间各参赛选手必须保持良好的精神风貌，比赛秩序井然，物品摆放有序，并做好比赛结束后的工具设备清点、现场清洁和整理工作。

8. 竞赛时间终了，选手应立即结束操作，完成赛项任务

及交接事宜，经现场指挥人员发出指令后，参赛选手根据指示方可离开。参赛选手不得将比赛有关物品带离赛场。

9.在竞赛期间，未经赛项执委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

10.参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

（四）工作人员须知

1. 大赛全体工作人员必须服从赛项执委会统一指挥，配合裁判完成竞赛过程相关工作，严格遵守竞赛规章制度，文明礼貌，认真做好服务工作。

2.所有工作人员必须统一佩戴由赛项执委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场，工作人员要按分工准时到岗，尽职尽责做好分内各项工作，保证比赛顺利进行。

3.新闻媒体等进入赛场必须经过赛项执委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

4.如遇突发事件，要及时向赛项执委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

5.各项比赛的技术负责人，一定要坚守岗位，要对比赛技术操作的全过程负责。

6.工作人员不要在赛场内接听或打电话，负责现场的人员在比赛期间一律关闭手机。

十五、申诉与仲裁

（一）仲裁

1.本赛项设监督仲裁组，监督仲裁人员不超过3人，均为与大赛无关的第三方人员。

2.监督仲裁组负责受理大赛中出现的申诉复议并进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

（二）申诉

1.比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队领队可在比赛结束后2小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。

2.申诉应在竞赛结束后2小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序，由参赛领队向监督仲裁组递交书面申诉报告，并由领队亲笔签名。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉和非书面申诉不予受理。

3.赛项监督仲裁组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。

4.申诉方对复议结果仍有异议，可由省、自治区、直辖市、计划单列市、新疆生产建设兵团、计划单列市领队或参赛队领队向赛项仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

十六、竞赛观摩

1.赛项允许进行公开观摩，赛项执委会和承办单位会根据场地情况预先设计观摩路线，若因承办单位场地限制，可以采取其他形式公开赛场内情况。

2.为了不影响选手比赛，观摩人员必须遵守场内工作人员的统一安排，观摩人员佩戴由大赛组委会签发的相应证件方可进入观摩区。按照指定路线进行观摩，在没有得到允许的情况下，不得进入场内。

3.观摩人员在观摩期间，请勿使用相机、摄影机等一切对比赛正常进行造成干扰的带有闪光灯及快门音的设备，不得摄录场内信息，以免泄露参赛队信息。

4.观摩人员在观摩期间不得大声说话；请勿在选手准备或比赛中交谈或欢呼；请勿对选手打手势，包括哑语沟通等明示、暗示行为，禁止鼓掌喝彩等发出声音的行为。

5.在观摩期间，若观摩人员违反相关规定，不听工作人员劝阻的，工作人员有权将观摩人员驱逐出场。

十七、竞赛直播

- 1.在赛项执委会的领导下，成立赛事专门直播工作小组。
- 2.赛场内部署全方位录像设备，利用现代网络传媒技术对全部比赛过程录制和播送。如比赛需分成多个场次进行，则在最后一场比赛过程中安排直播，其他场次比赛不直播。
- 3.赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内大赛实时状况，条件允许时，可以进行网上直播。
- 4.多机位拍摄开闭幕式，利用多媒体技术及设备录制视频资料，记录比赛全过程，制作优秀选手采访等视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色，为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

十八、赛项成果

赛项资源转化工作由赛项执委会负责，赛项承办单位依照《2023年全国职业院校技能大赛制度汇编》文件有关要求，制定赛项赛后教学资源转化方案。以立足推动现代职业教育高质量发展的目标，充分发挥竞赛对职业教育的“促融、促教、促改、促学、促建”风向标作用，促进赛项成果转化和技术应用，助推技能型社会建设。按照大赛执委会要求，将赛项中相关竞赛任务内容优化整合，并在规定时间内制作赛项成果资源，赛项成果清单见表4。

表4 赛项成果清单

资源名称		成果形式	目标数量	资源要求	
基本资源	风采展示	赛项宣传片	视频	1	15分钟以上
		风采展示片	视频	1	10分钟以上
	技能概要	技能介绍 技能要点	文本文档	2	赛项点评和技能分析报告
		赛项过程文件	文本文档	1	赛项过程文件上报
	教学资源	技能训练指导书	文本文档	1	电子教材
		技能操作规程	文本文档	1	电子教材
拓展资源	拓展资源	赛题库	文本文档	1	电子题库
		素材资源库	文本文档	1	图像素材