

2026年福建省无人机装调检修工 职业技能竞赛样题

竞赛说明

1.竞赛时间共150分钟。其中任务一与任务二共100分钟，任务三10分钟，任务四40分钟。竞赛开始30分钟后，选手可以申请弃赛。弃赛后必须留在指定区域，不得干扰其他选手操作，待本场比赛结束后方可离开赛场。

2.竞赛所需要的软件及电子资料均已经保存在工位计算机桌面。因个人误删、篡改桌面基础资料导致无法参赛的，不予补时、不提供技术恢复支持。

3.竞赛评判所需电子报告，裁判员仅在指定文件中查看，比赛结束后所有电子报告均需保存完好，若选手自行删除，后果自负。

4.开展无人机调试作业前，选手须将《无人机调试报告》存储至D盘。在调试过程中，选手须及时保存自己编写的电子材料。防止因意外断电、系统崩溃、软件死机等情况造成资料丢失。如因选手个人操作不当造成资料丢失，不予补时。

5.如遇设备故障或系统异常，选手应立即举手示意裁判确认处理。由裁判记录故障时间，并视情况决定是否给予补时。

6.评判的节点在任务中有提示，需要裁判验收评判的各项任务，完成相应的任务后请示意裁判进行评判；各任务裁判只验收评判一次。

7.竞赛完成后，所有文档需按页码顺序整理并上交。赛场提供的所有物品（含工具、耗材、资料等），均不得带离赛场。

8.录屏软件在开赛后需始终保持处于录屏状态。录屏软件若出现异常请及时举手示意裁判处理，不得自行关闭或暂停录屏。

9.职业素养与安全意识实行全程动态评判，覆盖竞赛各环节。

竞赛试题

任务一、无人机装配

任务描述：选手需依据给定的装配任务要求，利用无人机零部件装调套装、配套工具及耗材，严格遵循机械与电气装配工艺规范，快速、准确、规范地完成无人机各子系统的装配工作。装配范围涵盖机架系统、动力系统、飞行控制与导航系统、通信系统及任务载荷系统，确保各子系统安装位置正确、连接可靠、布局合理，最终使无人机达到可进行系统调试与飞行测试的技术状态。

要求参赛选手完成以下工作：

1. 装配准备

(1) 对照清单核查

确认所有零部件、附件、紧固件、工具与耗材的型号、数量与《无人机装配材料清单》一致。

若发现任何装配材料的型号、数量与清单不符，应及时报告裁判申请更换或补足。装配开始后，不予受理更换或补足申请。

(2) 外观完整性检查

结构件检查：检查机臂、中心板、脚架斜撑与横撑等碳纤维部件有无裂纹、分层或变形。

电子元件检查：检查电机、电调、飞控等外观是否完好，有无划痕、变形、烧焦痕迹或引脚弯曲。

线束检查：检查线束外皮是否有破损、老化、压伤、烧焦等现象，检查线束连接器插针是否有弯曲、腐蚀等现象。

紧固件检查：检查所有螺丝、螺母有无生锈、滑丝或损坏。

若发现上述缺陷可能影响无人机组装质量或飞行安全，应及时报告裁判申请更换。装配开始后，不再受理更换申请。

2.选型装配。

完成无人机机架系统、动力系统、飞行控制与导航系统、通信系统以及任务载荷等的组装。要求零部件装配位置正确，工具使用规范，各子系统装配连接可靠，整机装配布局合理，电路接线正确，线束整理规范美观。其中要求激光雷达安装于无人机前侧与左侧。

注意：

◆ 动力系统装配部分，若电路测量时出现短路现象，不向选手提供电池，但可以进行任务二操作。

◆ 动力系统装配部分，若电机位置安装错误，不能进行任务三操作。

任务二、无人机调试

任务描述：选手需依据调试任务要求，使用调参软件、上位机软件及相关工具，对已完成装配的无人机进行飞行控制与导航系统、通信系统、动力系统与任务载荷系统的系统化调试，确保无人机各系统功能正常、参数配置正确、传感器校准精准，最终使无人机达到可进行飞行测试的技术状态。

要求参赛选手完成以下工作：

1.飞行控制与导航系统调试

(1)使用调参软件完成无人机机架类型设置，将设置结果截图并粘贴于电子版《无人机调试报告》相应位置；

(2)使用调参软件完成无人机加速度计与水平校准，将校准结果截图并粘贴于电子版《无人机调试报告》相应位置；

(3)使用调参软件完成无人机指南针校准，将校准结果截图并粘贴于电子版《无人机调试报告》相应位置；

(4)使用调参软件完成遥控器各使用通道校准（未使用的通道禁用），将校准结果截图并粘贴于电子版《无人机调试报告》相应位置；

(5)使用调参软件设置飞行控制模式（单开关控制），飞行控制模式包括姿态、留待、降落三种，将设置结果截图并粘贴于电子版《无人机调试报告》相应位置；

(6)使用调参软件完成电池电压监测正确设置，将设置结果截图并粘贴于电子版《无人机调试报告》相应位置；

(7)使用调参软件完成故障保护设置，要求保护电压为 $3.7 \times \text{电池芯数}$ ，持续时间为5S,保护行为为降落，将设置结果截图并粘贴于电子版《无人机调试报告》相应位置；

2.通信系统调试

调试遥控通信系统，确保遥控器能够对无人机进行正确控制。

3.动力系统调试

(1)使用调参软件的电机测试功能一次性完成电机编号测试，若发现电机编号错误，则按适当方法进行调整；

(2)进行电机转向测试，若发现电机转向错误，则按适当方法进行调整；

(3)使用调参软件完成电调校准；

(4)使用调参软件完成电机紧急制动设置，并设置紧急制动开关为SwB；

(5)排除影响无人机解锁的因素，使能够通过遥控器解锁与上锁动作操控无人机电机解锁与上锁。

4.任务载荷系统调试

(1)使用激光雷达上位机软件与调参软件进行激光雷达联调，使激光雷达有数据波动，且激光雷达相关数据要在地面站飞行数据界面快速状态栏中显示；

(2)进行投放器联调，使能够利用遥控器开关控制投放器正确进行张开与闭合。

注意：

◆ 通信系统调试、动力系统调试与任务载荷系统调试部分需要在评判环节给裁判进行现场演示，不能正确进行演示的相关内容不得分。

◆ 动力系统调试部分完全正确才能进行任务三操作。

完成任务一与任务二后举手示意裁判进行评判！

任务三、无人机飞行性能测试

任务描述：根据任务要求，在飞行性能测试场地对已调试好的无人机进行飞行性能测试。

要求参赛选手完成以下工作：

1.飞行前准备

在无人机起降位置，按照正确的顺序完成无人机螺旋桨安装、遥控器开机、飞行器连电等飞行前准备工作。

2.无人机飞行性能测试

在无人机操作区域，使用遥控器操控无人机完成以下飞行动作：

(1)原地起飞：要求操纵无人机从起降点安全垂直起飞，起飞高度要超过1米，水平方向机身不完全偏离起降区；

(2)定点悬停：要求操控无人机在起降点正上方进行悬停，悬停时间不少于20秒，悬停高度为1.5米，高度偏差不大于0.4米，水平方向机身不完全偏离起降区。

(3)360°自旋：要求操控无人机在起降点正上方20S内完成 360°自旋，自旋高度为1.5米，高度偏差不大于0.4米，水平方向机身不完全偏离起降区。

(4)四向飞行：要求操控无人机以起降区为中心按照向前→向左→向后→向右的顺序各飞一次，每次飞行距离不小于2米，飞行高度为1.5米，高度偏差不大于0.4 米，顺序错误此项不得分。

(5)安全降落：要求操控无人机安全降落至起降点，降落后无人机脚架完全不超出起降区。

3.无人机回收

无人机安全降落后，按照正确的顺序完成无人机螺旋桨拆卸、遥控器关机、飞行器断电等工作。

注意：

◆ 在无人机飞行性能测试过程中，必须佩戴安全防护用品，否则，裁判将终止飞行性能测试操作。

◆ 在无人机飞行性能测试过程中，需向裁判报告测试内容，声音要洪亮清晰。

◆ 在无人机飞行性能测试过程中，若出现炸机现象，任务三不得分。

任务三采用过程评分!

任务四、无人机典型故障诊断维修

任务描述：根据给定的任务要求，使用多旋翼无人机检测与维修工作台，采用无人机典型故障的诊断检修方法，对待维修无人机存在的典型故障进行分析诊断及维修，实现无人机飞行及应用功能的修复。

注：设备设置有20道典型故障题目，包括10道硬件故障题目和10道参数故障题目。

要求参赛选手在多旋翼无人机检测与维修工作台上完成以下工作：

(1) 故障分析诊断与检测

依据故障现象，对检修无人机进行系统化的故障分析、诊断与检测：

硬件故障：大多可通过直观现象（目视、耳听、触摸）直接判断出故障部位与原因；少数无直观表现的硬件故障，需借助地面站的传感器数据、日志信息或报警状态等进行综合诊断。

参数故障：大多可通过地面站报错信息定位异常参数；少数无报错信息的参数故障，需借助地面站相关内容（如姿态角、振动谱、GPS精度等）进行分析，确定故障参数。

(2) 故障修复

依据故障诊断与检测结果，选择并执行合适的修复操作：

(3) 功能测试

完成故障修复后，利用多旋翼无人机检测与维修工作台进行测试，确保故障现象已消除、系统功能恢复正常、各项参数在合格范围内。

完成任务四后举手示意裁判进行评判！

附件 1

无人机装配材料清单

序号	名称	型号/规格	数量	核查
1	上中心板		1	
2	下中心板		1	
3	飞控安装板		1	
4	电池底板		1	
5	侧板		4	
6	机臂		4	
7	电机底座		4	
8	机臂管夹		4	
9	脚架斜撑		4	
10	脚架固定底座		4	
11	脚架横撑		2	
12	脚架三通		4	
13	减震海绵		4	
14	脚架横撑堵头		4	
15	遥控器	AT9SPRO	1	
16	接收机	R9DS	1	
17	飞控	pixhawk2.4.8	1	
18	安全开关		1	
19	蜂鸣器		1	
20	降压模块	5V3AUBEC	1	
21	激光测距仪	TF LUNA	2	
22	光流	MTF—01	1	
23	I2C拓展板	V5	1	
24	电机	X2216-950KV	4	
25	电调	20A	4	

26	分电板		1	
27	舵机抛投器		1	
28	电池	4S	1	
29	激光雷达连接线	GH1.25 4PIN-1.25 6PIN	2	
30	光流连接线	GH1.0 4PIN-1.25 4PIN	1	
31	I2C拓展板连接线	GH1.25 4PIN-1.25 4PIN	1	
32	接收机连接线	3PIN杜邦线	1	
33	电池扎带	20*255MM	1	
34	螺丝盒		1	
35	飞控减震球	13*9MM	4	
36	铝柱	500MM	4	
37	尼龙螺丝	M3	4	
38	尼龙螺柱	M3*5*6	4	
39	尼龙螺母	M3	4	
40	六角螺丝(蘑菇头)	M3*5	60	
41	六角螺丝(杯头)	M3*5	16	
42	USB-TTL模块	CH340G USB-TTL	1	
43	数据线	安卓	1	
44	内六角螺丝刀	1.5	1	
45	内六角螺丝刀	2.0	1	
46	内六角螺丝刀	2.5	1	
47	套筒	5.5BOX	1	

附件 2

无人机调试报告

序号	内容	截图粘贴区域
1	机架 类型 选择	

2	加速度计与水平校准	
3	指南针校准	

4	遥控器校准	
5	飞行模式设置	

6	电池 电压 检测 设置	
7	故障 保护 设置	

