

第十八届“振兴杯”全国青年职业
技能大赛海南省选拔赛技术文件

无人机驾驶员 （学生组） 海南选拔赛技术文件

2023 年海南省青年职业技能大赛组委会
2023 年 11 月

第十八届“振兴杯”全国青年职业技能大赛 无人机驾驶员赛项（学生组）海南省选拔赛技术文件

一、竞赛标准

无人机驾驶员竞赛项目的技术标准，是以《无人机驾驶员国家职业技能标准》（职业编码：4-99-00-00）（2021年版）中级（国家职业资格四级）为基础，并涵盖国家职业资格中级以下以及高级（三级）的部分内容。

二、命题原则

依据《无人机驾驶员国家职业技能标准》，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。

三、竞赛方式、时间与成绩计算

（一）竞赛方式

1. 竞赛包括理论知识和实际操作竞赛两部分，均由1名选手独立完成。
2. 取15名参赛选手进入实际操作竞赛环节，各参赛院校理论知识成绩排名第一的选手直接进入实际操作竞赛环节；剩余名额按理论知识成绩排名由高到低选取。

（二）竞赛时间

1. 理论知识竞赛时间60分钟。
2. 实际操作竞赛总时间75分钟。其中模块A操作比赛时间60分钟，模块B操作比赛时间15分钟。

（三）成绩计算

竞赛总成绩由理论知识和实际操作比赛两部分成绩组成。竞赛总成绩作为参赛选手名次排序的依据。

若参赛选手总成绩相同，实际操作比赛成绩高的选手名次在前。参赛选手总成绩和实际操作比赛成绩均相同，实际操作模块B得分高的选手名次在前。参赛选手总成绩、实际操作比赛成绩和实际操作模块B比赛成绩均相同，则实际操作模块A得分高

的选手名次在前。

1. 理论知识竞赛（计算机答题）满分100分，占总成绩的30%（其中专业理论题90分，时事政治题10分）。
2. 实际操作成绩满分100分，占总成绩的70%。其中模块A满分60分，模块B满分40分。

四、竞赛范围、比重、类型及其它

（一）理论知识竞赛

1. 试题范围

理论知识竞赛以团中央“振兴杯”全国青年职业技能大赛官网公布为无人机驾驶员（学生组）赛项题库作为参考资料（不含时事政治题），时事政治题单独命题。

（网址：<https://www.zxbds.cn/>）

2. 试题题型

竞赛试题包括判断题与单项选择题两种类型。

3. 竞赛方式

理论知识竞赛采用计算机软件答题。

（二）实际操作竞赛

本次实操竞赛以操作技能为主，仪器仪表使用及安全文明生产在实际操作比赛过程中进行考查，不再单独命题。

1. 竞赛任务

竞赛主要包括无人机装配和系统调试和无人机飞行性能测试2个模块，各模块的基本内容如表1所示。

表1 考核内容

| 模块编号 | 模块名称 | 说明 |
|------|------------|---|
| A | 无人机装配和系统调试 | 根据装配任务要求，进行无人机零部件选型，使用设备、工装和工具装配一台多旋翼无人机。 根据调试任务要求，针对无人机动力系统、控制系统、通讯系统及起降系统，使用相应软件，完成各子系统调试。 |
| B | 无人机飞行性能测试 | 根据测试任务要求，使用专用检测工具和软件，根据无人机的产品性能等相关要求，对无人机各系统及整机进行飞行性能测试。 在飞行测试后完成无人机组件及整机维护保养任务。 |

2. 比赛时间安排

竞赛分无人机装配和系统调试和无人机飞行性能测试2个模块展开。竞赛总时长为75分钟，各模块具体时间分配见表2所示。

表2 实际操作时间分配

| 模块编号 | 模块名称 | 竞赛时间（分钟） | 分值 |
|------|------------|----------|-----|
| A | 无人机装配和系统调试 | 60 | 60 |
| B | 无人机飞行性能测试 | 15 | 40 |
| 合计 | | 75 | 100 |

3. 竞赛具体内容

根据竞赛组委会提供的竞赛平台和有关资料及操作技能要求，参赛选手在规定时间内需完成以下2个任务模块的工作。全面考察选手对无人机装调检修工作的规划、实施、验证、排故等能力，具体安排如下：

（1）模块A 无人机装配和系统调试

根据装配任务要求，使用设备、工装和工具装配完成一台多旋翼无人机，使该无人机达到装配标准。根据调试任务要求，针对无人机动力系统、控制系统、通讯系统和起降系统，使用相应软件，完成各子系统调试。具体要求参赛选手完成以

下工作：

- 1) 使用工装、工具完成无人机的选型与装配；
- 2) 使用设备、工具和调试软件，完成动力系统的调试；
- 3) 使用设备、工具和调试软件，完成飞行控制和导航系统的调试；
- 4) 使用设备、工具和调试软件，完成通信系统的调试。

(2) 模块B 无人机飞行性能测试

根据测试任务要求，使用专用检测工具和软件，根据无人机的产品性能等相关要求，对无人机各系统进行性能测试；测试后，完成无人机组件及整机维护保养任务，达到任务标准。具体要求参赛选手完成以下工作：

- 1) 通过起飞、悬停和降落等飞行操作，完成无人机飞行性能测试工作；
- 2) 完成无人机组件维护保养任务。

(3) 职业素养

职业素养考核以下方面：

- 1) 比赛过程中无人为损坏设备；
- 2) 比赛结束后工具摆放不整齐，遗漏工具在设备上；
- 3) 比赛结束后废弃杂物遗留在场地；
- 4) 比赛调试过程中无应急处置能力；
- 5) 工具、量具的放置及正确使用；
- 6) 现场的安全、文明生产及安全防护（如有，含工作服、工作鞋、工作帽、护目镜的穿戴）；
- 7) 完成任务的计划性、条理性，以及遇到问题时的应对状况等；
- 8) 尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材，保持赛位的整洁。

4. 竞赛方式

采用现场实际操作方式。

五、实际操作评判标准

（一）评判标准的制订原则

参照《无人机驾驶员国家职业技能标准》中级（国家职业资格四级）的相关标准、规范要求，本着科学严谨、公正公平、可操作性强的原则制定评判标准并进行评判，全面评价参赛选手的职业能力。

（二）实际操做比赛评判细则（评判指标）

评判比例如表3所示。

| 表3 评判比例表 | | | |
|-----------------|----------|-----------------------|-----|
| 一级指标 | 比例 | 二级指标 | 比例 |
| 模块 A 无人机装配和系统调试 | 60% | 无人机的选型与装配 | 30% |
| | | 无人机动力系统的调试 | 10% |
| | | 无人机飞行控制和导航系统的调试 | 10% |
| | | 无人机通信系统的调试 | 10% |
| 模块 B 无人机飞行性能测试 | 40% | 无人机飞行性能测试 | 30% |
| | | 人机组件维护保养 | 10% |
| 职业素养 | 在竞赛过程中考查 | 比赛过程中无人为损坏设备 | |
| | | 比赛结束后工具摆放不整齐，遗漏工具在设备上 | |
| | | 比赛结束后废弃杂物遗留在场地 | |
| | | 进入无人机飞行场地时未佩戴安全帽、护目镜 | |
| 总分 | 100% | | |

- 注：
- 1. 职业素养部分不具体配分，但在工作过程中违反有关规定从参赛选手实际操作竞赛总得分中扣除2-10分，严重违规者以致停止比赛，并取消本竞赛模块分数。
 - 2. 实际竞赛过程中各指标所占比例可能有所调整，调整比例不超过15%。

（三）评判方法

1. 评判原则

评判采取客观评判为主的方式，针对操作过程中在各个关键点所应呈现的技术指标、系统状态或实现的功能是否符合工作任务书的设计要求，列出各评判项、评判标准和测试方法以及技术指标进行评判。评分表根据比赛试题制定。

2. 评判流程

选手需要依据任务书依次完成两个模块的比赛。选手完成每一个模块的操作后，举手示意裁判评分；每个任务模块只评判一次，裁判员评分结束，选手在评分表上签名确认，表示本模块比赛完成。

每一场竞赛过程产生的信息数据需进行存储。存储后的测量数据任何人不得修改，纸质文件应由裁判员签字后提交给裁判长。

3. 评判方法

对照评判标准，由若干裁判员组成评分小组，依据评分项对选手工作任务完成情况进行评估，最终确定出每位选手的具体成绩。

参与评判的裁判员需要在打分表上签字确认后提交给裁判长。

六、实际操作竞赛场地与设施

（一）竞赛场地

无人机驾驶员赛项竞赛工位分为装调操作区域和飞行验证区域。

模块A在装调操作区域进行。操作工位为单人单工位操作。竞赛现场每个竞赛工位设备及操作区域占地面积不少于4平方米（2米×2米）并标明赛位编号。每个工位配置一个工作台、一台计算机、竞赛用无人机及配套器件。

模块B在飞行验证区域进行。每个验证场地需要用桁架搭建专用场地，并使用专用安全飞行网进行场地安全隔离，每个操作区域的面积不小于3米×3米。每个验证场地安全网外配置一个工作台。

（二）赛场设施

第十八届“振兴杯”全国青年职业技能大赛无人机驾驶员赛项（学生组）海南省选拔赛技术文件

1. 赛场提供竞赛设备和辅助设施清单详见表4。

表4 主要竞赛设备和辅助设施清单

| 序号 | 名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|--|----|----|--------|
| 1 | F450无人机平台 | 机架：塑胶材质机身、PCB材质中心板 电机：2212，950KV，无刷电机 电调：40A电调 飞控：NAZA lite+GPS飞控 | 套 | 1 | 装调工作区 |
| 2 | 遥控器 | 品牌：Futaba 油门模式：左手/右手油门 发射机：FUTABA 14SG 发射电：6V 1800mah 通道数：14通道 | 个 | 1 | 装调工作区 |
| 3 | 接收机 | 品牌：Futaba R7008SB 2.4G | 个 | 1 | 装调工作区 |
| 4 | 螺旋桨 | 1045 塑胶桨 | 对 | 2 | 装调工作区 |
| 5 | 工作台 | 无人机装调工作台 | 台 | 1 | 装调工作区 |
| 6 | 凳子 | 方凳子 | 个 | 1 | 装调工作区 |
| 7 | 清洁工具 | 垃圾桶、扫把、铁铲 | 套 | 1 | 装调工作区 |
| 8 | 电池 | 3s 3300mah锂电池 | 块 | 1 | 充电区 |
| 9 | 充电器 | 无人机智能充电器 | 台 | 1 | 充电区 |
| 10 | 防护网 | 尼龙网，3m×3m | 个 | 2 | 飞行测试场地 |

2. 赛场提供竞赛材料清单详见表5。

表5 竞赛材料清单

| 序号 | 名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|-----------|----|----|----|
| 1 | 焊锡 | 电工焊锡，Φ0.8 | 卷 | 1 | |
| 2 | 松香 | 助焊松香 | 盒 | 1 | |
| 3 | 轧带 | 5×150mm | 根 | 若干 | |
| 4 | 电池绑带 | 魔术贴轧带 | 根 | 1 | |
| 5 | 胶带 | 3M双面胶 | 卷 | 1 | |
| 6 | 信号线 | 带插头杜邦线 | 根 | 8 | |
| 7 | M2*6螺丝 | 圆头六角螺丝 | 对 | 若干 | |
| 8 | M2*8螺丝 | 圆头六角螺丝 | 个 | 若干 | |
| 9 | M2.5*10螺丝 | 圆头六角螺丝 | 个 | 若干 | |
| 10 | M2.5*6螺丝 | 圆头六角螺丝 | 个 | 若干 | |
| 11 | M3*6螺丝 | 圆头六角螺丝 | 个 | 若干 | |
| 12 | M3*8螺丝 | 圆头六角螺丝 | 个 | 若干 | |
| 13 | M2螺母 | 自锁螺母 | 个 | 若干 | |
| 14 | M3螺母 | 自锁螺母 | 个 | 若干 | |
| 15 | 热缩管 | 黑色，5mm | 米 | 1 | |

3. 赛场提供竞赛工具清单见表6。

表6 赛场提供工具清单

| 序号 | 名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----|--------------------------|----|----|-------|
| 1 | 螺丝刀 | 内六角螺丝刀，1.5mm、2.0mm、2.5mm | 套 | 1 | 装调工作区 |
| 2 | 万用表 | 数字万用表 | 个 | 1 | 装调工作区 |
| 3 | 电烙铁 | 可调温电烙铁（带烙铁架） | 套 | 1 | 装调工作区 |
| 4 | 吸锡器 | | 个 | 1 | 装调工作区 |
| 5 | 直尺 | 10cm | 把 | 1 | 装调工作区 |
| 6 | 测电器 | 2-6S | 个 | 1 | 装调工作区 |
| 7 | 尖嘴钳 | 电工尖嘴钳 | 把 | 1 | 装调工作区 |
| 8 | 斜口钳 | 电工斜口钳 | 把 | 1 | 装调工作区 |
| 9 | 镊子 | | 把 | 1 | 装调工作区 |
| 10 | 剥线钳 | | 把 | 1 | 装调工作区 |
| 11 | 水平仪 | 水滴水平仪 | 个 | 1 | 装调工作区 |

4. 选手自带防护设备

本竞赛项目不需要选手自带设备和工具，选手需要遵守安全操作规程，准备穿戴的绝缘鞋、安全帽和护目镜。

七、竞赛安全

（一）赛场安全

1. 赛场所有人员（赛场管理与组织人员、裁判员、参赛人员以及观摩人员）不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退比赛现场，造成严重后果的将依规处理。

2. 未经允许不得使用 and 移动竞赛场内的任何设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

3. 选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理地使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作设备的，裁判报请裁判长视情节严重程度或终止其比赛。

4. 选手参加实际操作竞赛前，应认真学习竞赛项目安全操作规程。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告，裁判员视情况报请裁判长裁定。

5. 参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，对竞赛仪器设备造成损坏，由当事人承担赔偿责任（视情节而定），并通报批评；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等情节严重者将依规处理。

6. 赛前选手要认真阅读竞赛服务指南和竞赛秩序册。

7. 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛严令禁止的物品入内。

8. 严禁携带易燃易爆等危险品入内。

9. 赛场必须留有安全通道，必须配备消防安全设备，赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件，做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

10. 安保人员发现安全隐患及时通报赛场负责人员。

11. 如遇严重突发事件，在统一指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

12. 赛场必须配备医护人员和必须的药品。

（二）安全操作规程

1. 选手必须身着工作服进行比赛，工作服要求采用纯棉材质，形式为长衣长裤，上衣袖口和下摆有收紧功能，比赛全程要求做到“领口紧、袖口紧、下摆紧”的三紧要求。

2. 比赛期间，长发（超过10cm）选手必须把头发束起（或盘起），并穿戴工作帽（布质）进行保护，头发不得散落在工作帽之外。

3. 选手在进行比赛时，必须穿戴硬壳防护头盔（或塑料安全头盔），防止高处掉落物品或磕碰导致受伤。

4. 选手比赛全程需穿着绝缘鞋，绝缘鞋同时要求具有防砸、防穿刺功能。

5. 竞赛过程中，选手需要全程保持竞赛区域的环境整洁有序，防止绊倒，摔倒。

6. 选手必须爱护竞赛设备和设施，不得使用不合理的方式对设备和设施进行操作，不得使用错误的或者不合理的工具对设备设施进行操作。

7. 对设备进行测试时，选手不得采用人为强制手段对设备和器件操作。
8. 在低处操作时，必须采用单腿跪姿进行操作，禁止采用蹲姿，坐姿进行操作。
9. 赛场内禁止携带和存放易燃、易爆、挥发性物质和材料。

八、开放赛场

（一）比赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。

（二）比赛承办方应积极做好竞赛的宣传工作。

（三）参观人员需经过登记审核，安检和检查携带的物品后，方可进入赛场。