

**2023年四川省职业院校技能大赛高职组“智能飞行器应用技术”赛项**

**任务书**

**2023年11月**

## 一、赛项名称

智能飞行器应用技术

## 二、赛项内容

本赛项竞赛时间为160分钟，竞赛内容及时间分配如表1所示。

表 1 竞赛内容与时间分配表

序号	竞赛项目	完成时间
模块1	智能飞行器调试	30分钟
模块2	智能飞行器编程开发	120分钟
模块3	智能飞行器典型场景应用	10分钟

## 三、竞赛配分

本赛项满分100分，任务配分如表2所示。

表 2 任务分数分配表

序号	竞赛项目	分数
模块1	智能飞行器调试	40
模块2	智能飞行器编程开发	50
模块3	智能飞行器典型场景应用	10
合计		100

## 四、竞赛须知

1. 选手要在抽签的工位上进行比赛。选手务必在比赛开始前，认真阅读各比赛任务的重要提示。

2. 选手在比赛开始前，认真检查工位设备，确认后开始比赛；选手完成任务后的工具、仪器和物料，现场由裁判统一收回。

3. 任务书中要求的备份文件和保存在电脑中的文件，须选手在计算机指定文件夹（保存位置：桌面/场次号-工位号文件夹中，选手自己在桌

面处新建此文件夹)。

4. 任务书中所要求备份的文件请备份到对应的文件夹下，即使选手没有任何备份文件也要求建立文件夹。参赛选手在竞赛过程中，不得使用自带U盘。

5. 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。

6. 选手在竞赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，如有违反，按照相关规定在竞赛总成绩中扣除相应分值。

7. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，如有发现将取消竞赛资格。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。

8. 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。

9. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按顺序一并上交。赛场提供的任何物品，不得带离赛场，否则取消其参赛资格。

## 模块一 智能飞行器设计与调控

时间：30分钟

### 一、任务背景

随着近几年智能飞行器市场的发展，多旋翼智能飞行器以优良的操控性能和可垂直起降的方便性等优点迅速获得了广大消费群体的关注，成为迄今为止智能飞行器行业最热销的产品类型，熟练掌握多旋翼智能飞行器调试的相关知识与实践操作技能就显得尤为重要。现因无人机物流配送需要，需调试出一款多旋翼智能飞行器用于小型货物配送。

选手在规定时间内利用现场提供的智能飞行器系统，完成智能飞行器系统调试等典型工作任务。

### 二、任务内容

#### 任务一：智能飞行器系统调试

本任务主要考查参赛选手对于智能飞行器系统的调试及验证。

选手需要在现场提供的智能飞行器系统上，完成调试，最终以调试成果、飞行器稳定性与悬停续航时间等进行分数评判。

选手需进行遥控器调试、动力系统调试并使用飞控调试软件进行飞控参数设置等。

#### 任务二：智能飞行器系统测试与验证

裁判完成调试部分评分后，选手由裁判陪同方可前往指定区域自测。选手自测完成后，须示意裁判进行测试评分，每组参与评测的智能飞行器仅有1次起飞机会。

智能飞行器测评环节，选手操作智能飞行器对尾起飞，同时裁判

开始计时；选手操作智能飞行器飞到停机坪上方1m+0.2m高度，悬停飞行器，待智能飞行器降落至指定停机坪上，停止计时。裁判根据智能飞行器的飞行操作规范性、飞行时间和飞行状态进行该环节的评判。

**注：**智能飞行器测评环节所花费时间不计入本模块的竞赛时间内。

**注意事项：**

1. 禁止在试飞场地以外安装螺旋桨，一经发现，将取消比赛资格。
2. 智能飞行器螺旋桨转动之后，选手不得进入试飞场地；飞行测试结束后，选手需等螺旋桨停止转动才得进入试飞场地，并立即断开飞机电源，方能把智能飞行器带出试飞场地；智能飞行器通电过程中不得关闭遥控器。一经发现上述情况本项目计作零分，并根据实际情况扣除相应分数。

## 模块二 智能飞行器编程开发

时间：120分钟

### 一、任务背景

本模块围绕智能飞行器智能识别开发技术，基于智能飞行器在物流配送复杂工况下飞行获得的影像数据，通过数据标准处理进行图像识别AI模型的开发，并完成任务目标区域的三维模型建立。本模块考查选手在智能飞行器实践应用中的影像数据处理能力。同时考核参赛选手的统筹计划能力、工作效率、质量意识、安全意识、节能环保意识、团队协作精神等职业素质素养水平。

### 二、任务内容

本模块考查选手在智能飞行器应用平台上的开发能力、目标物视觉识别开发能力。典型场景应用竞赛平台为机载计算机模块，用于目标点目标物的AI识别学习与开发。在赛场竞赛电脑上配置了LabelImg AI识别标注软件、大疆创新智图软件、FileZilla软件。

选手使用给定的巡查对象图片作为数据集，选手选择相关配送目标点学习素材图片，在基于AI识别学习Python语言环境下进行选择深度训练，完成AI识别模型训练开发。AI学习完成后，选手需要使用深度学习训练的结果，进行小型货物的定点自动化配送位置识别。

AI识别模型训练任务要求如下：

- 1.使用Anaconda环境打开LabelImg AI识别标注软件完成目标点图片素材的标注，并选用合适的标注成果格式，保证后续使用。
- 2.使用赛场提供的电脑使用FileZilla软件与机载计算机模块建立连接。
- 3.通过电脑的命令提示符窗口将识别的目标物标注信息进行导入，并通过相关命令代码编程完成AI识别目标物的模型训练。

4.将AI模型文件由.pt格式转化成机载计算机程序能够识别的模型格式.engine。

5.AI模型验证: 在采集的图片数据集内挑选10张作为训练完成后的模型验证素材, 使用相关代码指令完成模型验证。

6.完成训练及模型验证后, 将engine模型成果文件备份在相应文件夹内(工位电脑桌面/场次号-工位号文件夹)。

三维模型重建: 电脑桌面提供目标区域三维模型照片素材文件夹。在等待AI训练完成的同时, 每个参赛队伍可对文件夹中的图片素材进行三维模型重建, 或等AI模型训练完成后再进行赛场三维模型重建。模型精度要求不低于5cm。

自主识别航线规划: 选手使用大疆智图建完模型后, 选手需要根据模型特征, 在大疆智图软件上完成目标点自动识别的飞行航线规划。航线规划时要求航线高度应在5米-25米之间。规划完成后需将航线保存命名并导出, 航线命名规则是“场次号+工位号”。选手须将最终的三维模型文件与航线文件保存至指定文件夹(工位电脑桌面/场次号-工位号文件夹中)。

### **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, 若发现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, 则后续内容不得分。

## 模块三 智能飞行器典型场景应用

时间：10分钟

### 一、任务背景

本模块考查选手物资定点投放的飞行操控能力。模块同时重点考核参赛选手的统筹计划能力、工作效率、质量意识、安全意识、节能环保意识、团队协作精神等职业素质素养水平。

### 二、任务内容

本模块利用抛投模块完成货物投放。本模块在执行飞行任务时均需得到裁判允许。

在“预定目标点”处设置一个配送物资投放区，任务区域内放置具直径分别为20cm、30cm、40cm的目标桶3个，每个参赛队有3个配送物资进行抛投，每次只能挂载1个。

选手听到裁判的“开始”口令后，将配送物资逐一挂至抛投模块抛投钩上，按照任务要求操作智能飞行器飞至目标桶上方。选手可以自行选择任意一个目标桶作为配送物资抛投区，目标桶的口径不同得分不同（口径越小，得分越高），将配送物资投放至目标桶内，所有物资抛投完毕后将智能飞行器手动返航至起降区，关闭大疆经纬M350 RTK电源开关。

抛投过程中智能飞行器不得触碰目标桶；飞行高度不得低于2m；不得私自缩短或延长吊绳长度；严禁携带手机等通信工具；操作限时10分钟。

#### 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，该项计

作0分。

3.飞行器螺旋桨转动之后，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，并立刻断开飞行器电源，方可将飞行器带出飞行场地；飞行器通电过程中不得关闭遥控器。一经发现上述情况，该项计作0分。

4.任务实施时选手离开指定区域，该项计0分。

5.选手超时完成任务，该赛项任务记为0分。

6.抛投过程中飞行器触碰目标桶，该项计0分。

7.抛投过程中飞行高度低于2米，该项计0分。

8.选手操控飞行器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。

9.私自缩短或延长吊绳长度，该项计0分。

10.竞赛过程中竞赛设备出现因人为原因损坏而导致比赛无法顺利完成的参赛选手，扣除该模块后续所有得分。