

2026 年河北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

参赛编号: \_\_\_\_\_ 赛位号: \_\_\_\_\_

## 一、赛项名称

智能飞行器应用技术2026GZ160

## 二、赛项内容

本赛项竞赛时间为190分钟，竞赛内容及时间分配如表1所示。其中模块一分为2个任务，任务1、任务2依次进行；模块一竞赛时长为80分钟。模块二分为2个任务，任务1、任务2依次进行，竞赛时间为100分钟。模块三竞赛时间为10分钟。

表 1 竞赛内容与时间分配表

| 序号  | 竞赛项目          |                     | 完成时间 |
|-----|---------------|---------------------|------|
| 模块一 | 智能飞行器调控飞行     | 任务1. 智能飞行器调控        | 65分钟 |
|     |               | 任务2. 智能飞行器系统测试与飞行   | 15分钟 |
| 模块二 | 智能飞行器典型场景应用   | 任务1: 机器学习训练         | 70分钟 |
|     |               | 任务2: 数据自动采集以及物资自动抛投 | 30分钟 |
| 模块三 | 智能飞行器调控应用展示讲解 |                     | 10分钟 |

## 三、竞赛项目配分

表 2 任务分数分配表

| 序号  | 竞赛项目          |                     | 分值 |
|-----|---------------|---------------------|----|
| 模块一 | 智能飞行器调控飞行     | 任务1. 智能飞行器调控        | 40 |
|     |               | 任务2. 智能飞行器系统测试与飞行   |    |
| 模块二 | 智能飞行器典型场景应用   | 任务1: 机器学习训练         | 25 |
|     |               | 任务2: 数据自动采集以及物资自动抛投 | 15 |
| 模块三 | 智能飞行器调控应用展示讲解 |                     | 20 |

本赛项满分100分，任务配分如表2所示。

## 四、竞赛须知

1. 选手要在抽签的工位上进行比赛，按要求在任务书封面上填写好赛位号。选手务必在比赛开始前，认真阅读各比赛任务的重要提示。
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，须选手在计算机桌面新建文件夹，命名原则为组别-参赛编号-模块号。  
(如：高职A组，参赛编号01，模块3，文件夹为：GZ-A01-03)。
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. 竞赛场地分两部分，竞赛模块一（任务1）、模块二（任务1）、模块三在室内竞赛场地进行，模块一（任务2）、模块二（任务2）在室外竞赛场地进行。
6. 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。

7. 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。
8. 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。
9. 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。
10. 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 智能飞行器调控飞行与机器学习

## 任务1 智能飞行器调控

时间：65分钟

### 一、任务背景

随着2024年《政府工作报告》提出积极打造低空经济等新增长引擎，党的二十届三中全会《决定》在健全推动经济高质量发展体制机制部分，提出“发展通用航空和低空经济”，彰显了我国发展低空经济的决心。

熟练掌握多旋翼智能飞行器组装调试的相关知识与实践操作技能就显得尤为重要。选手须根据现场提供的物料、智能飞行器系统选型与组装平台完成智能飞行器系统设计、组装调试、测试飞行等典型工作任务。通过标准化装调流程，确保无人机在复杂应用场景（灾害救援、精准农业、电力巡线等）中具备高可靠性，为后续规模化部署奠定技术基础。

### 二、任务内容

#### 1. 智能飞行器系统选型与组装

本任务主要考查参赛选手对于智能飞行器系统的设备选型、组装调试及飞行验证相关技能。选手根据提供的物料，结合飞行测试任务，自行遴选无人机组件，完成多旋翼智能飞行器组装调试任务。

模块主要物料清单如下：

(1) 电机型号1: 2212、980KV; 电机型号2: 2212、1400KV;

电机型号3: 2208、1400KV; 电机型号4: 2312、800KV ; 电机型号5: 2313、1100KV

(2) 电调型号1: 最大稳定工作电流为20A; 电调型号2: 最大稳定工作电流为30A; 电调型号3: 最大稳定工作电流为40A。

(3) 螺旋桨型号1: 8045; 螺旋桨型号2: 9045; 螺旋桨型号3: 1045; 螺旋桨型号4: 1145。

(4) 机架型号1: “H型”布局机架; 机架型号2: “X型”布局机架; 机架型号3: “十型”布局机架。

(5) 电池及配套电源适配器。赛场统一提供2块容量是5000mAh的电池作为动力电池，提供配套电源适配器。

## 2. 任务要求:

(1) 根据机型要求选择适合的动力搭配方案，并正确填写表5;

(2) 组装并调试机架布局为“X型”飞行器;

(3) 完成飞控系统及遥控器参数设置、相关传感器设置;

(4) 能够在地面站及遥控器切换飞行模式，并将飞行模式1设置为“定高”，模式2设置“定点”；

(5) 为保证飞行器安全设置紧急停止功能，当发生危险状况时及时锁止飞行器;

(6) 装调过程中操作规范，无危险操作；

智能飞行器系统组装可以参考以下步骤完成机体组装，具体组装步骤可参见表3。

表3 智能飞行器系统组装参考步骤

| 步骤 | 主要内容                        |
|----|-----------------------------|
| 1  | 脚架组装与安装                     |
| 2  | 电机安装至电机座 - 连接电调 - 将电机座安装至机臂 |
| 3  | 电池仓组装 - 装在下中心板              |
| 4  | 将机臂安装至下中心板上                 |
| 5  | 飞控安装与接线                     |

选手在机体组装完成后，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，调试步骤可参考表4。

表4 智能飞行器系统调试参考步骤

| 步骤 | 主要内容           |
|----|----------------|
| 1  | 遥控器设置          |
| 2  | 接收机供电与对频       |
| 3  | 电调校准及电机转向确认及调整 |
| 4  | 定位及辅助模块安装      |
| 5  | 飞控参数设置         |
| 6  | 遥控器校准          |
| 7  | 上中心板安装         |
| 8  | 磁罗盘校准          |

选手完成选型装调后，应填写选型确认表（表5）并签

赛场号及工位号确定，同时提请裁判确认。裁判确认完成后，选手不得更改智能飞行器选型方案。选型确认表内的参数应按照任务内容介绍型号填写。

表5 设备选型确认

| 选型确认表 |      |
|-------|------|
| 赛场号：  | 工位号： |
| 型号名称  |      |
| 电机    |      |
| 电调    |      |
| 螺旋桨   |      |
| 机架类型  |      |
| 轴距    |      |

## 任务2 智能飞行器系统测试与飞行 (自旋飞行)

时间：15分钟

### 一、任务描述

参赛选手执行任务时需仔细阅读任务书，并在裁判指引下至指定区域完成自测与自旋飞行任务。测试全程仅1次起飞机会，且计时纳入飞行竞赛总时长。自测结束后应立即示意裁判启动正式评测，每组队伍拥有2次正式飞行机会（以飞行器脚架离地为判定标准），取最优成绩为最终结果。若飞行器起飞或运行中坠毁且无法复飞，则终止该环节任务。

正式飞行前，选手须向裁判示意启动计时评分程序，并依据现场规程完成飞行器状态验证及操控技能评分。两次评测均须严格遵循飞行安全与操作规范要求。选手须按照现场要求进行飞行器验证及操控技能评分。

### 二、任务内容

在模块一任务1完成后，经裁判与技术人员查验，确保飞行器组装完整、调试正确后，需要在安全飞行防护网内顺利完成飞行器的起飞操作，进行一次完整的360°自旋操作，并安全降落。

### 三、注意事项

1. 执行该任务时，禁止在试飞场地以外安装螺旋桨，一经发现危险操作，该项任务得0分；

2. 测试指的是原地起飞的飞行姿态测试，不包括全流程飞行。

3. 智能飞行器螺旋桨转动之后，选手不得再进入试飞场地；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；

4. 智能飞行器通电过程中不得关闭遥控器，否则该项任务得0分，并根据实际情况扣除职业素养分数；

5. 选手进行飞行测试时应佩戴安全帽；

6. 该环节时间计分基于顺利完成任务，若任务失败记录时间不作为评分依据。

7. 选手在完成测试后，需将无人机拆卸，部件与工具均需放置回原来位置，拆卸时间不计算在比赛时间内。

## 模块二 智能飞行器典型场景应用

### 任务1 机器学习训练

(AI学习)

时间：70分钟

#### 一、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。选手根据大赛统一提供的图片进行AI学习。使用赛场电脑上配置的 Labelimg AI识别标注软件。根据统一提供的目标素材图片，在基于AI识别学习 Python语言环境下进行深度学习，完成AI识别模型训练开发。

#### 二、AI识别模型训练任务要求

1. 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. 在C盘workspace\yolov5\yolov5-6.1路径下，将竞赛需要的所有文件，选手自行导入素材及标注结果。
3. 通过桌面的Anaconda Prompt命令符进入C:/workspace\yolov5\yolov5-6.1路径内，使用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.onnx。
5. 完成训练及模型验证后，将onnx模型成果文件储存至选手自己的内存卡里。

6. 参赛选手需自行在D盘内建立文件夹，文件夹命名为“组别号”（注：学生组为A组的6号选手，文件夹名字为A6），文件夹内应保存“素材标注文件夹（images\labels、模型文件onnx、录屏文件）。

7. AI模型验证：选手用自己训练的模型验证7张素材，每张素材的置信度将会作为评分依据。

### 三、AI训练相关操作代码指令及步骤参考

#### 1. 标注数据

（1）标注照片及标注结果文件夹存储路径，文件夹名称不得出现中文或数字，路径架构如下：

Ps：val为验证集素材

（2）打开labelimg压缩包——不要进行解压，直接双击labelimg

（3）开始标注

注：选取打开目录和标签输出目录，注意格式需要修改成yolo格式

#### 2. AI模型训练

（1）conda activate yolovcude

（2）cd workspace\yolov5\yolov5-6.1

（3）dastast存放标签文件和训练照片，images/train 放置训练照片 labels/train 放置标签文件

(4) 进入dastast目录更改yaml文件内标签及路径

(5) 开始训练 (参考)

```
python train.py --data dastast\yaml 名称 --cfg  
models\yolov5s.yaml --epoch 训练次数 --batch-size 4  
训练完成后生成的*.pt模型
```

(6) 在文件夹yolov5-6.1路径下进行转化模型 (参考)

```
python export.py --weights best.pt --img 640  
--batch 1
```

(7) 模型验证命令

```
python detect.py --weights best.pt --source 验证  
照片路径
```

#### 四、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。

## 任务2 数据自动采集以及物资自动抛投

时间：30分钟

### 一、任务背景

本模块考查选手AI学习完成后，需将深度学习训练的结果进行验证，实现目标物自动识别并在定点目标多角度自动拍照。

### 二、任务内容

本模块在智能飞行器编程开发基础上，利用比赛提供飞行平台进行数据自动采集以及救援物资自动抛投。本模块需要选手将机载计算机与电脑连接，首先使用软件将模块二获得模型成果导入机载计算机中。选手导入航线文件（.kmz）以及onnx模型，通过电脑上安装的DJI Assistant 2调参软件完成巡查任务的仿真飞行识别，自动采集到相关照片信息并完成对目标物的定点抛投功能。

### 三、任务要求

1. 选手需要现场自行建立航线。
2. 按照任务内容更改模型文件名称及航线文件名称。
3. 将训练模型与航线文件放入执行文件夹。
4. 选手需要对机载计算机中ty\_log/Droper目录下“main.cc”文件进行代码编写。
5. 当机载计算机模块与智能飞行器运行识别程序时，整

个识别及目标物投放为全自动状态，不允许手动操作。

6. 智能飞行器准确飞抵目标物上方，相机按照程序设定与AI模型数据比对成功后，自动获取图像信息

7. 智能飞行器在目标物上方能够按照选手编写的程序实现自动抛投功能，其中飞到第1个航点抛投器1口打开抛投，飞到第2个航点抛投器2口打开抛投，飞到第3个航点抛投器3口打开抛投。

8. 在仿真环节验证拍照识别和自动抛投与实际操作要求一致，验证全程均无人工干预完成，裁判将根据目标点信息获取的结果及选手操作的规范性进行评分。

#### 四、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，时间分记为0分。

3. 在规定时间，只能执行1次智能飞行器的自动侦测任务。

4. 选手超时完成任务，该赛项任务记为0分。

## 模块三 智能飞行器应用展示讲解

时间：10分钟

### 一、任务背景

当前无人机技术已广泛渗透于农业植保、电力巡检、应急救援等领域，行业对复合型无人机技术团队需求激增。传统赛事多侧重实操竞技，却忽视技术方案阐述的考核。为此特设10分钟PPT讲解模块，旨在全面检验队伍技术认知、创新思维及表达功底，搭建技术研发与场景落地的沟通桥梁，筛选兼具技术实力与落地视野的优质团队。

### 二、任务内容

本环节核心任务是参赛队伍通过10分钟讲解，针对飞行器的组装调试过程、调试要点、小组分工等内容进行完整呈现，以及介绍一下典型场景应用的实例和完成效果，包括但不限于项目的技术方案、落地成果与创新价值。

按抽签顺序进场，在10分钟内完成项目讲解，需清晰传递调试过程、调试要点、案例核心技术、成果有效性及应用价值，可结合实物（经申请）或视频增强展示效果。

保持讲解逻辑连贯、表达流畅，确保PPT内容与口头阐述一致，无关键信息遗漏或表述错误。

### 三、任务要求

#### 1. 时间要求

每支参赛队伍PPT讲解展示总时长为10分钟，超时将

进行扣分处理。

参赛队伍需按抽签顺序依次进场展示，未按时到场且无合理理由的，视为自动放弃该环节成绩。

## 2. 内容要求

PPT 讲解内容需围绕飞行器装调的环节与应用环节进行展开，且必须包含以下核心模块，同时鼓励队伍补充特色创新内容：

- ①飞行器组装调试流程
- ②飞行器组装调试要点难点
- ③小组间分工的合理性
- ④飞行器应用案例的讲解
- ⑤案例中的技术核心、案例完成情况等
- ⑥未来规划

## 3. 格式与提交要求

PPT 文件格式需为PPTX，页面比例统一为 16:9，页数不宜过多，避免页面过多或信息过载。

PPT 需设置清晰的目录和页码，保证评审专家可清晰读取内容；配图需清晰、无水印，数据图表需标注来源且逻辑严谨。

## 4. 现场展示要求

每支队伍派 1-2 名代表进行现场讲解，讲解人员需着装整洁、语言表达清晰流畅、逻辑严谨，可配合手势和眼神

交流增强展示效果。

现场可使用赛事提供的投影设备、音响设备，若需额外设备（如实物样机展示支架），需提前向赛事组委会申请，经批准后方可携带进场。

问答环节需如实、简洁回答评审专家的问题，不得拖延时间或回避核心问题，若确实无法解答需如实说明。

#### 四、注意事项

1. 讲解时长超过10分钟但未超13分钟，扣 2 分；超过13分钟，扣 5 分。

2. 设备兼容性测试：提交 PPT 前需在不同版本的 PowerPoint 软件中测试兼容性，防止现场出现字体缺失、动画无法播放、视频无法加载等问题；同时备份 PPT 至 U 盘，作为现场设备故障的应急方案。

3. PPT 中所有项目数据、案例成果、技术专利等信息均需确保真实可核验，严禁虚构数据、盗用他人技术成果。