全国职业院校技能大赛

**National Vocational College Skills Competition**

**智能飞行器应用技术赛项**

**任务书**

**（模块二 AI学习+建模）**

赛位号：

# 一、赛项名称

智能飞行器应用技术

# 赛项内容

本赛项竞赛时间为300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 | 智能飞行器设计与调控 | 60分钟 |
| 模块2 | 智能飞行器编程开发 | 150分钟 |
| 模块3 | 智能飞行器典型场景应用 | 90分钟 |

# 竞赛项目配分

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 | 智能飞行器设计与调控 | 30 |
| 模块2 | 智能飞行器编程开发 | 30 |
| 模块3 | 智能飞行器典型场景应用 | 40 |
| 合计 | | 100 |

# 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，须选手在计算机指定文件夹D:\\中命名对应文件夹，根文件夹的命名原则为GZ018-组别+赛位号，各具体任务在根文件夹下新建文件夹，命名原则为GZ018-组别+赛位号-模块号。
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，竞赛模块一在室内竞赛场地比赛，竞赛模块二和模块三在室内竞赛场地及室外竞赛场地进行。
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。

**模块二 智能飞行器编程开发**

**（AI学习+建模）**

**时间：135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数据采集及三维模型建立。本模块考查选手在智能飞行器物流配送应用中的飞行操作能力、影像采集能力与数据处理能力。模块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大疆创新经纬M300 RTK，同时搭载大疆创新禅思H20T三轴云台负载模块、大疆SDK-TY云盒机载计算机模块以及大疆SDK-TY Throw抛投模块，用于目标点目标物的AI识别学习与开发，并具备完整自主飞行且识别拍照的功能。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（电力版）三维建模及自主飞行任务航线规划软件、大疆创新DJI Assistant 2调参软件。本模块在执行飞行任务时均需得到裁判允许。

选手检查完典型场景应用竞赛平台环境后应举手示意，经裁判允许，将数据采集任务成果图片储存至工位电脑D盘对应选手文件夹中，选手使用采集到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性深度学习，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，并在自动识别到定点目标后实现多角度自动拍照取证，最终通过识别到的信息在指定区域内完成物资的配送。

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软件与大疆SDK-TY云盒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模型成果文件通过FileZilla软件储存至内存卡内，并备份在相应文件夹内（工位电脑D盘对应的文件夹内）。

AI训练相关操作代码指令及步骤参考如下：

1.标注数据

（1）使用anaconda环境来打开标注软件labelimg

（2）创建conda空间—conda create -n p2 python=3.6

（3）进入conda空间—conda activate p2

（4）打开labelimg——labelimg

（5）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

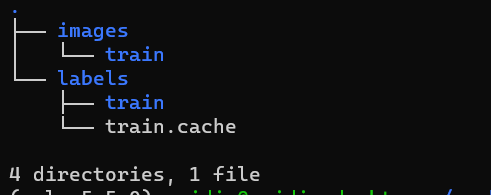
（1）conda activate yolov5\_5.0

（2）git clone -b v5.0 <https://github.com/ultralytics/yolov5.git>

（3）cd yolov5

（4）mkdir test //存放标签文件和训练照片

（5）整体test目录的架构



（6）images/train 放置训练照片 labels/train 放置标签文件

（7）cd data 进入data目录创建test.yaml

说明训练文件放置位置以及nc数量

（8）修改models/yolov5s.yaml

将nc修改成标签类别数量

（9）开始训练（参考）

python train.py --data test.yaml --cfg yolov5s.yaml --epoch 300 --batch-size 4

训练完成后生成\*.pt模型

（10）转化模型（参考）

python gen\_wts.py -w best.pt -o yolov5s.wts

sudo ./yolov5 -s yolov5s.wts yolov5s.engine c 0.33 0.50

（11）模型验证测试（参考命令代码）

sudo ../yolov5 -d ../yolov5s.engine ../samples/

**注：**基础指令代码（进入：cd；复制：cp；新建：mkdir；编辑：vim；退出：cd ..；解压：unzip）

三维模型构建：电脑桌面提供10个比赛场地三维模型照片素材文件夹。在等待AI训练完成的同时，每个参赛队应选择自己所抽取的室外场地对应文件夹进行三维模型构建，或等AI模型构建完成后再进行赛场三维模型构建。建模区域应不小于应急救援区域场地大小，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（电力版）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，每个航点上均无拍照动作设置。规划完成后需将航线保存命名并导出，航线命名规则是“GZ018-组别号+赛位号”。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D盘对应选手文件中）并将航线文件储存至内存卡内。

选手将存储有航线文件与AI模型的参赛队内存卡在裁判见证下使用信封封存并在封口处签字。

**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，转场时间不算在竞赛时间内。