

2024 年上海高职院校学生技能大赛

比赛方案

赛项名称： 智能飞行器应用技术

专业大类： 装备制造

赛项编号： GZ018

2023 年 12 月

目 录

1. 项目简介	1
2. 选手应具备的能力	2
3. 竞赛模块及命题方式	3
4. 评分规则	4
5. 项目特别规定	5
6. 竞赛相关设施设备	5
7. 健康和安​​全	7
8. 开放赛场	7
9. 绿色环保	8

本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

1.项目简介

1.1 项目描述

智能飞行器（无人机）作为航空和信息技术高度交叉融合的科技前沿，受到了各方的高度关注。随着科技发展，智能飞行器应用范畴不断拓宽，在监测、植保、巡检等行业日渐成熟，智能飞行器装配调试、检测维修、飞行操控等岗位的人才需求长期保持亟需趋势。

本项目围绕智能飞行器(无人机)开发及应用，分为智能飞行器设计与调控、智能飞行器编程开发和智能飞行器典型场景应用三个模块。竞赛内容基于人工智能技术与环境感知技术在智能飞行器载体上的应用，重点考查学生选型设计、组装调试、飞行操控、数据采集、仿真建模、机器学习、远程控制等方面的技术综合应用能力及职业素养。

本赛项属于装备制造大类，采用团体比赛方式，每支参赛队 2 名选手，在规定时间内协作完成竞赛任务。参赛选手必须是上海市高职（专科）院校全日制在籍学生或五年制高职四至五年级（含四年级）全日制在籍学生，不限性别，不得跨校组队。

1.2 竞赛目的

本赛项旨在为参加 2024 年全国高职院校技能大赛（高职组）“智能飞行器应用技术”项目选拔上海市参赛团队；通过技能大赛，熟悉全国大赛设备和比赛流程，展示参赛选手智能飞行器的组装、调试和应用的技能，检阅参赛队组织管理、团队协作、工作效率、质量与成本控制、安全意识等职业素养；引导职业学校关注行业在“智能飞行器应用技术”方面的发展趋势及新技术的应用；促进工学结合人才培养和课程的改革与创新；促进智能飞行器技术的普及；提升高职院校专业教师的指导水平。

1.3 相关文件

项目竞赛内容参考 2023 年全国职业院校技能大赛“智能飞行器应用技术（高职组）”赛项竞赛内容（若 2024 年方案则未出参考 2023 年方案）。

2.选手应具备的能力

模块	能力描述
A	智能飞行器设计与调控
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none">1. 无人机部件选型的相关知识与技能；2. 无人机部件组装、调试的相关知识与技能；3. 无人机系统性能测试的相关知识与技能。
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none">1. 根据性能需要正确进行无人机部件的选型；2. 正确组装、调试无人机各部件；3. 正确进行无人机系统性能测试。
B	智能飞行器编程开发
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none">1. AI 训练模型图像数据采集的相关知识和技能；2. 图像识别 AI 模型的相关知识和技能；3. 三维模型建立的相关知识和技能。
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none">1. 正确进行 AI 训练模型图像采集及目标标注；2. 正确进行目标识别 AI 模型的训练；3. 正确进行任务目标区域的三维建模。
C	智能飞行器典型场景应用
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none">1. 无人机自主飞行路线规划的相关知识和技能；2. 利用目标识别 AI 模型进行目标物识别的相关知识和技能。
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none">1. 利用任务目标区域三维模型，正确完成无人机自主飞行路线规划；2. 利用图像识别 AI 模型，正确完成目标物识别、目标影像信息

自动采集；

3.竞赛模块及命题方式

3.1 竞赛模块

项目考核内容主要有智能飞行器设计与调控模块、智能飞行器编程开发编程、智能飞行器典型场景应用模块 3 个模块。

模块编号	模块名称	竞赛时间 min	分值
A	智能飞行器设计与调控	60	30
B	智能飞行器编程开发	150	30
C	智能飞行器典型场景应用	90	40
总计		300	100

(1) 项目时间共计 300min；

(2) 项目打分为过程评判打分，需要对某模块打分，需要向裁判举手示意（赛题中有相应提示）；

(3) 若出现竞赛成绩相同，按照模块 C、B、A 得分多者名次靠前排名，如若各模块都相同，最后通过抽签决定排名。

3.1.1 模块 A：智能飞行器设计与调控

要求参赛选手在规定时间内利用竞赛提供的备选部件，选择合理设计方案完成一款多旋翼无人机的组装和调试，使得无人机具备的最佳飞行性能。此模块重点考查选手在无人机整机结构认知、设计选型、装配调试等方面综合能力。

3.1.2 模块 B：智能飞行器编程开发

要求参赛选手在规定时间内基于智能飞行器的影像采集功能，完成建模基础数据的采集。基于采集数据进行图像识别 AI 模型的开发，完成任务目标区域的三维模型数据采集及三维模型建立。此模块重点考查选手在智能飞行器实践应用中的飞行操控能力、影像采集能力与数据处理能力，以及统筹计划能力、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。

3.1.3 模块 C：智能飞行器典型场景应用

要求选手在规定时间内，利用智能飞行器智能识别开发技术，基于给定的应用场景要求，结合图像识别 AI 模型和任务目标区域的三维模型，完成无人机自主飞行路线规划、影像自主采集和特定数据处理等任务，并完成该行业应用场景下特定的无人机飞行操控任务。此模块重点考查选手在典型应用场景中完成自动巡查、目标物识别、目标物影像信息自动采集等任务的综合应用能力。

3.2 命题方式

本项目竞赛题的命题方式：

由专家组长签署保密责任书后，根据本《技术描述》的思路及内容独立负责试题的命制、印刷及保密工作，并于赛前 2 周公布（包括试题、素材、评判标准）。

3.3 命题方案

本赛项命题方案参照全国职业院校技能大赛“智能飞行器应用技术（高职组）”赛项 2024 年方案（若 2024 未出则参照 2023 国赛方案）命题。

4.评分规则

本赛项评分本着公平、公正、公开的原则。评分标准在注重对参赛选手综合能力考查的同时，也能客观反映参赛选手的技能水平及职业素养。

裁判组构成：裁判长由命题组组长担任，执行裁判长负责制；裁判员由熟悉国赛内容的第三方人员担任裁判员。按模块设置若干个评分组，每组由 2 名裁判构成。成绩评定过程中，选手根据裁判要求展示竞赛成果和任务完成情况。

（1）赛项总成绩满分 100 分，只对参赛队团体评分，不计个人成绩。

（2）参赛队成绩由赛项裁判组统一评定。采用分步得分、错误不传递、累计总分的计分方式。

（3）在竞赛过程中，参赛选手如有作弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，裁判长按照规定扣减相应分数。情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记为 0 分。

4.1 分值分配

赛程	竞赛内容	分值
模块 A	智能飞行器设计与调控	30

模块 B	智能飞行器编程开发	30
模块 C	智能飞行器典型场景应用	40
合计		100

打分方式：全体裁判对所有操作赛题进行各自单独评分，各自单独评分，然后计算总和并求出平均分（保留两位小数）。

4.2 评分流程说明

(1) 项目打分为过程评判打分，需要对某模块打分，需要向裁判举手示意（赛题中有相应提示）；

(2) 打分时，每个模块有两次演示机会给裁判（两次之间不能修改任何程序）进行打分；

(3) 如违反安全操作规范，本模块停止比赛，分数记为 0 分。

(4) 打分完成后需要选手、裁判共同签字确认。

所有评分采用事后结果评分，如无特殊情况，当天进行的比赛需当天完成评分并统分。此次技能大赛采用由裁判长组织进行复核后并统分，然后由工作人员提交的方法。裁判长和督考同时对成绩复核，并将参赛选手成绩汇总，各裁判员最终签字确认后，成绩经裁判长和督考确认后当场密封公布。具体名次奖项由上海市教委统一发文。

5.项目特别规定

(1) 赛前十分钟选手检查工作件及工具；

(2) 除选手自备物品外，参赛选手不得携带任何其他物品进入竞赛区域；

(3) 参赛选手应爱护赛场设施设备，操作规范，注意安全；

(4) 参赛选手在操作过程中存在安全隐患的，裁判长视情况决定是否暂时中止选手竞赛；

(5) 竞赛过程中，参赛选手不得再将其他工具、材料、设备和资料携带。

6.竞赛相关设施设备

竞赛设备要求与 2024（2023）年全国职业院校技能大赛“智能飞行器应用技术（高职组）”赛项设备保持一致。

6.1 场地设备工具:

1.本赛项技术平台包括智能飞行器选用与组装调试平台、典型场景应用平台和赛场竞赛电脑。

智能飞行器选用与组装调试平台能够同时提供竞赛所要求的两款及以上型号的电机和电调，两款及以上型号的螺旋桨，两款及以上不同布局形式的机架，配套飞控及电池等，具备智能飞行器动力系统选型、组装调试、飞行操控等功能模块。

典型场景应用平台能够同时搭载机载计算机模块、三轴云台相机模块以及抛投模块，具备救援目标物的 AI 识别开发、救援目标物自动识别、物资投放等功能模块，并能完成自主飞行和识别拍照等任务。

赛场竞赛电脑硬件配置不低于：CPU I5-9400F，内存 16G，硬盘 256G，显卡 GTX1660-6G，显示器 24 寸。软件配置包括但不限于：AI 识别标注软件、救援区域三维建模软件、自主飞行任务航线规划软件和典型场景应用平台调参软件等。

2.室内比赛区域总面积视报名参赛队数量而定，净空高度不低于 7m，采光、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求；室外比赛区域面积视报名参赛队数量而定，与室内比赛区域距离较近，方便转场，具有合法空域使用手续、无人空旷符合智能飞行器室外飞行要求。

3.室内比赛区赛位面积不低于 9 m²，每个赛位布置电脑台 1 个，工位调试桌 2 个，赛位间进行隔离、互不干扰，每个试飞场地面积约 9 m²，安全网隔离。

4.室外比赛区每个赛位 560 m²，长 35m，宽 16m。

5.赛场主通道宽 3m，符合紧急疏散要求。

6.赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、公安、应急管理、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

7.赛场设技术支持、医疗等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；设有大赛观摩区域，保证大赛安全有序进行。

6.2 材料:

竞赛场地使用材料由举办方统一提供，选手禁止自带材料。

6.3 工具:

竞赛场地使用工具由举办方统一提供，选手禁止自带工具。

6.4 场地禁止自带使用的设备和材料:

禁止自带使用的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	手机等通讯工具
2	U 盘、移动硬盘等程序存储设备
3	文本、书籍等参考资料资料

7.赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，赛项执委会和承办单位采取切实有效措施保证大赛期间参赛队、工作人员及观众的人身安全。

(1) 赛项执委会和承办单位对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备应符合国家有关安全规定。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

(2) 赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入。赛场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判可采取措施严防选手出现错误操作。

(3) 承办单位应提供保证应急预案实施的条件，明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

(4) 制定赛场人员疏导方案，有人员配备。

(5) 各学校组织代表队时，须制定相关管理制度，并对所有参赛师生进行安全教育，为其购买大赛期间的人身意外伤害保险，实现与赛场安全管理的对接。

(6) 竞赛结束时，参赛选手必须清扫、整理工作现场，听从赛场工作人员指挥，有序离开赛场。

8.开放赛场

(1) 在赛前承办方开放场地一天、参赛学校可以参观场地；

(2) 其余时间参观场地需与承办方协商，经同意后才可参观场地。

9.绿色环保

比赛过程中资料存储、宣传材料等遵循绿色环保、资源可再利用的原则，资料存储尽量以数字存储为主，宣传材料尽量采用环保材料。