



# 2026

金砖国家职业技能大赛(金砖国家未来技能和技术挑战赛)

# 低空智能飞行器应用

BRICS-FS-64

样题(省级/区域选拔赛)

2026年06月



## 目录

1 参赛形式 .....	2
2 竞赛内容 .....	2
3 项目模块和时间要求 .....	2
3.1 项目模块和时间要求 .....	2
3.2 任务内容 .....	3
4 各模块占总分权重 .....	15

# 1 参赛形式

双人赛

# 2 竞赛内容

本次竞赛由3个模块组成，选手需要按顺序完成所有竞赛模块。竞赛时会向参赛选手提供统一的赛题文件、竞赛设备、设备基础操作说明文件，以及为保障每个任务模块的独立性与公平性所需数据源或其他技术基础条件。竞赛内容包含以下任务模块：

模块一：无人机综合理论考核模块；

模块二：智能飞行器开发与应用模块；

模块三：无人机多行业应用仿真飞行模块。

只有竞赛现场无法完工且经首席专家批准的情况下，才能更改竞赛任务和评分标准。

如果参赛选手不遵守职业健康安全环境要求，或使自己和其他选手面临危险，将被取消比赛资格。

参赛者完成模块后，将对结果进行评分。

# 3 项目模块和时间要求

## 3.1 项目模块和时间要求

低空智能飞行器应用赛项共3个模块，要求选手在7个小时内完成。具体项目模块名称和时间要求参照表1。

表 1 项目模块和时间要求清单

序号	模块名称	竞赛内容完成时间
1	模块一：无人机综合理论考核模块	60min
2	模块二：智能飞行器开发与应用模块	240min
3	模块三：无人机多行业应用仿真飞行模块	120min

### 3.2 任务内容

#### 模块一：无人机综合理论考核模块（60min）

##### （1）任务背景：

低空经济正在成为全球科技与产业竞争的新赛道。在中国，这一领域已连续多年被写入国家级发展规划，从“新增长引擎”到“战略性新兴产业”，再到“新兴支柱产业”，清晰地勾勒出低空经济加速崛起的轨迹。智能飞行器作为低空经济的核心载体，正深度融入物流运输、应急救援、智慧城市、环境监测等千行百业，以前所未有的方式改变生产和生活。

金砖国家职业技能大赛，正是为金砖国家青年技能人才搭建的顶级竞技舞台。在这里，技术与标准互鉴，创新与匠心交融。作为本届大赛“低空智能飞行器应用”赛项的开篇，本模块回归专业本源——无论飞行算法多么先进，智能系统多么强大，扎实的理论功底、严谨的安全意识，始终是每一位智能飞行器从业者的立身之本。

## 2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

本任务意在通过系统化的理论考核，帮助参赛者检验自身专业素养，筑牢安全飞行的根基，以更加坚实的底气迎接后续实战挑战，成长为引领低空智能时代的高素质技术技能人才。请参赛选手根据赛场提供的理论、职业能力考核试题进行作答，核验自身的专业理论和职业能力。

### （2）重点考核：

无人机飞行原理、无人机结构与系统、无人机组装与调试、无人机检测和维修、无人机操控技术、无人机行业应用知识、安全生产与职业素养等。

### （3）任务描述：

题型包含单项选择题和三维动画操作题。

其中，三维动画操作题要求选手在三维虚拟环境中完成无人机部件的组装顺序判断、故障点识别、飞行姿态调整等操作。具体题库内容如下：

1. 无人机飞行原理：空气动力学基础、升力与阻力、飞行稳定性、多旋翼无人机飞行原理等。

2. 无人机结构与系统：机身结构、动力系统（电机、电调、螺旋桨）、通信系统、导航系统等。

3. 无人机组装与调试：机械装配流程、电气连接规范、地面站参数设置、传感器校准等。

4. 无人机检测和维修：常见故障诊断方法、硬件检测流程、维修工具方法等。

5. 无人机操控技术：遥控器操作规范、飞行模式切换、应急处理方式等。

6. 无人机行业应用知识：航拍测绘、农业植保、电力巡检、应急救援等。

**(4) 任务内容：**

使用大赛指定账号及密码登录 SR-EX1 无人机新形态智慧考试系统，进入考核模块，选择唯一试卷进行答题，共计 100 道试题，总分 100 分。

**(5) 评分方式：**

本模块由 SR-EX1 无人机新形态智慧考试系统自动评分，无需裁判专家干预。系统将在提交后即时显示得分，并记录答题用时。

**模块二：智能飞行器开发与应用模块（240min）**

**(1) 任务背景：**

当前，全球低空经济正从“飞起来”迈向“用得好”。金砖国家各国对智能飞行器开发人才的需求日益迫切——不仅要懂得组装调试，更要能够编写底层驱动、调优控制算法、赋予机器“看懂世界”的视觉能力。本模块正是面向这一产业需求，通过一个完整的开发实战任务，考验选手从硬件组装、传感器开发、智能识别到飞行验证的全流程工程能力。

从实验室原型到行业一线应用，智能飞行器的价值最终体现在真实场景中的可靠执行。在这里，代码与旋翼共舞，选手们将亲手赋予无人机感知与智能，在真实的飞行场地上见证自己的作品完成挑战。这既是一场技能的较量，更是一次创新能力的淬炼。唯有将理论转化为实践、将创意落地为功能，方能成为引领智能飞行器时代的工程技术人才。

**(2) 重点考核：**

## 2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

智能传感器组装与调试、智能飞行器检测与维修、智能传感器应用开发、飞行器智能识别功能开发、飞行器任务载荷智能控制、飞行器智能飞行应用等内容。

### （3）任务描述：

智能飞行器的核心竞争力源于其“感知—决策—执行”闭环的完整性与可靠性。在实际行业应用场景中，传感器数据的精准采集、视觉识别算法的快速响应、运动轨迹的自主规划以及任务载荷的联动控制，共同决定了无人机能否在复杂环境中完成高价值作业任务。

本模块要求参赛选手基于 SR450K 多旋翼无人机智能开发实训平台，在规定时间内，完成无人机起落架、链路系统等硬件结构的规范安装；利用代码库中的基础框架，自主编写程序实现超声波、光流等传感器在无人机上的功能，确保飞控能够实时获取准确的定高、定位及避障信息。在此基础上，开发视觉识别程序，对指定目标（如特定颜色、形状或二维码）进行检测与跟踪，并根据识别结果控制抛投器等任务载荷执行相应动作（如投送、释放等）。

完成地面组装、调试与传感器开发后，选手应举手报告裁判并前往试飞场地正确安装螺旋桨与电池，进行试飞，以验证传感器数据正常、飞行模式设置正确，确保无人机能够安全解锁并稳定悬停；随后开发并运行运动控制程序，使无人机按预设的三角形轨迹完成自动巡航飞行；最后，操控集成全部开发成果的智能无人机，在指定的任务区域内完成智能投送作业。

整个开发与调试过程须严格遵循安全操作规范，注重代码的规范性、注释清晰度、参数配置的合理性。选手需记录关键调试数据，并在飞行验证后提交完整的开发成果包。

### （4）任务内容

## 2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

选手需根据赛场提供的 SR450K 多旋翼无人机智能开发实训平台、带有调参及开发软件的电脑、配套工具及耗材完成智能飞行器的组装、开发与应用，具体包括以下内容：

1. 完成多旋翼无人机智能开发实训平台的起落架、链路系统安装；

A. 完成起落架组装，起落架为 T 形结构，使用机米螺丝锁紧固定，安装于无人机下方对应底座上；安装过程应严格遵守螺丝装备工艺规范，如因选手操作不当导致起落架失去功能，则不允许试飞。

B. 完成接收机、数传的安装，并根据 PCB 板上的接口说明正确连接线束；如因选手操作不当导致设备损坏，则不允许试飞。

2. 根据代码库中提供的代码完成传感器开发并能在飞控中实现功能；

A. 完成激光雷达功能开发，并使其能在飞控地面站中显示测得的高度数值，用于高度控制；若无法显示高度数值，则不允许试飞。

B. 完成光流功能开发，并使其能在飞控地面站中显示测得的位置信息，用于定位；若无法显示位置信息，则不允许试飞。

C. 完成超声波功能开发，并使其能在飞控地面站中显示测得的距离数值。

3. 根据代码库中提供的代码完成智能识别功能开发并实现对载荷的智能控制；

A. 完成视觉识别功能开发，使摄像头对准对应二维码后，显示识别框。

B. 完成智能载荷控制开发，使摄像头对准对应二维码后，驱动对应舵机动作，若选手自行判断本项开发已完成可以进行评分，可举手示意裁判对此项单独进行

评分。

4. 正确安装螺旋桨、电池并完成试飞；

A. 选手自行判断无人机已完成所有传感器开发，且满足试飞条件，可举手向裁判申请试飞。裁判首先会对无人机结构组装、传感器开发部分进行验收评分，并告知选手无人机是否具备试飞资格。若选手的无人机不满足试飞资格，则选手本模块比赛结束；若选手的无人机满足试飞资格，应于试飞场地内完成螺旋桨安装、动力电池安装。若螺旋桨安装不正确，则不允许试飞，选手本模块比赛结束。

B. 选手操控无人机使用定位模式（Position）完成起飞，应注意无人机通电顺序与安全操作规范，起飞后应保持 1m 飞行高度，松开操纵杆悬停 30s 证明无人机已实现自动定高、定位，若无法实现定高、定位或在试飞中发生碰撞或由安全员在裁判命令下接控，则试飞失败。

C. 试飞完成后，选手若需要返回开发工位继续完成其他开发项目，应于飞行场地内拆除螺旋桨；若选手此刻已完成其他开发项目，可向裁判申请不返回开发工位直接执行后续飞行。

D. 若选手 5 分钟内无法操作无人机起飞，则视为试飞失败，凡是试飞失败或不允许进行试飞的，均视为选手本模块比赛结束。

5. 完成试飞后，根据代码库中提供的代码完成三角形自动运动轨迹开发并执行自动飞行，在进行本项任务飞行前，选手可根据目前手中动力电池剩余电量，向裁判申请使用新电池执行本项任务飞行；

A. 完成边长 1m 的等边三角形闭合航线运动开发，应注意此功能无法使用地面站的航线规划功能实现。

## 2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

B. 完成开发后，可举手向裁判申请执行飞行，并按照试飞时的标准完成螺旋桨、动力电池安装。若螺旋桨安装不正确，则不允许飞行，选手本模块比赛结束；若螺旋桨安装正确，允许执行飞行，选手应自行合理放置无人机于场地内任意位置，随后切换飞行模式执行自动飞行，无人机飞行过程中，选手不允许触碰遥控器，若无人机发生碰撞或由安全员在裁判命令下接控，则选手本模块比赛结束。

C. 若选手 5 分钟内无法操作无人机起飞，则视为本项飞行失败，选手可返回工位完成其他项目。

6. 完成试飞后，操控智能无人机完成智能投送作业；

在进行本项任务飞行前，选手可根据目前手中动力电池剩余电量，向裁判申请使用新电池执行本项任务飞行。本项任务有两种完成方式：方式一为选手选择手动控制无人机飞行，并完成智能投送作业，此方式难度较低但得分也较低；方式二为选手自行创新，编写运动路径，通过自动飞行的方式完成智能投送作业，此方式难度较高但评分更高。

方式一：

A. 完成开发后，可举手向裁判申请执行飞行，并按照试飞时的标准完成螺旋桨、动力电池安装。若螺旋桨安装不正确，则不允许飞行，选手本模块比赛结束；若螺旋桨安装正确，允许执行飞行。

B. 选手应将无人机置于起降点上，随后手动控制无人机自由飞行，完成物资投送任务，并安全降落。若无人机发生碰撞或由安全员在裁判命令下接控，则选手本模块比赛结束。

C. 若选手 5 分钟内无法操作无人机起飞，则视为本项飞行失败，选手可返回

工位完成其他项目。

方式二：

A. 完成开发后，可举手向裁判申请执行飞行，并按照试飞时的标准完成螺旋桨、动力电池安装。若螺旋桨安装不正确，则不允许飞行，选手本模块比赛结束；若螺旋桨安装正确，允许执行飞行。

B. 选手应将无人机置于起降点上，随后切换飞行模式执行自动飞行，完成物资投送任务，并安全降落。此飞行过程中全程不允许选手触碰遥控器，若选手在飞行中申请使用遥控器进行手动操作，则评分按照方式一的得分方式进行处理。若无人机发生碰撞或由安全员在裁判命令下接控，则选手本模块比赛结束。

C. 若选手 5 分钟内无法操作无人机起飞，则视为本项飞行失败，选手可返回工位完成其他项目。

#### （5）评分方式：

由现场裁判根据选手的任务完成度、功能实现质量、飞行表现进行综合评分。

评分共分三个阶段，阶段一为试飞前评分、阶段二为试飞评分、阶段三为自动飞行评分及智能投送任务评分。具体评分方式如下：

阶段一：选手举手示意裁判可以进行试飞，裁判对选手完成的起落架、链路系统安装、传感器开发进行评分，并对评分期间的用时予以补时；

阶段二：选手执行试飞，裁判在选手操作过程中进行评分；

阶段三：选手执行自动飞行及智能投送作业，裁判在选手操作过程中进行评分；

### 模块三：无人机多行业应用仿真飞行模块（120min）

#### （1）任务背景：

低空经济已成为全球新兴产业竞争的前沿阵地。在中国，这一领域被列为国家级战略发展方向，应用场景从应急救援、物流运输，到公安执法、水利巡查、林业监测，深刻渗透到社会治理与公共服务的方方面面。然而，无人机技术的高速发展也对从业者提出了更高要求，相比于复杂精细的操控能力，对智能化无人机功能的掌握以及利用智能无人机完成行业任务的能力将受到更多重视。

本模块依托无人机多行业任务飞行虚拟仿真实训与考核系统，以真实行业案例和权威标准为蓝本，构建高沉浸、全流程的仿真作业环境。选手将面对覆盖六大行业、多种典型任务的挑战，完成从任务规划、飞行执行到数据后处理的完整作业流程。

这不仅是操控技术的比拼，更是对行业规范的深刻理解、对安全底线的敬畏、对应急处突能力的综合检验。在这里，虚拟即实战，操作即标准。通过国际同台竞技，各国青年技能人才将共同探索低空智能时代下的“通用技能语言”，推动金砖国家在无人机行业应用领域的标准互认与人才共育。

#### （2）重点考核：

##### ①无人机和负载正确组装

系统包含 $\geq 4$ 种不同型号的主流行业级无人机，具有对应匹配的无人机任务载荷仿真模型，涵盖云台相机、红外相机、喊话器、照明灯、气体采集装置、取水采样装置、抛投装置、灭火弹装置等，所有载荷功能、操作逻辑、作业效果与行业真机应用完全匹配；系统考核各无人机和负载的组装内容，需要按照正确

组装顺序和要求完成步骤；

②飞行的合规性能力

所有操作必须符合行业标准和对应的应用案例，包含飞行前检查参数的编写，建图航拍检查单参数编写、运载机的自动飞行参数编写等，还包含飞行限高、禁飞区避让及其他飞行合规性操作。

③精准操控与避障能力

使用真实遥控器控制，基于高精度物理引擎与高精度飞行控制算法，考核在复杂环境下的精准悬停、航线跟踪及动态避障能力；飞行控制稳定性、定点拍照与投放能力。

④任务规划与执行效率

航线设计的合理性，飞行参数设置的精确度以及负载的参数设置，任务完成的时效性。

⑤数据采集与处理

影像采集质量、证据链的有效性，智能识别准确率、图像处理与分享，数据上传时效性与合规性。

**(3) 任务描述：**

本系统以智能无人机应用为核心，基于低空经济政策与行业标准，构建“场景化任务+虚实结合实训”体系。选手需通过虚拟仿真平台完成无人机基础操控实训、山岳搜救、医疗运输、侦查取证、水库巡检等行业的典型任务，掌握全流程操作与关键技术，并通过智能化考核系统评估技能水平。

(4) 任务内容：

①无人机基础操控实训

任务案例：三角区图像采集、六面体图像采集、热源目标采集、物资抛投。

核心内容：选手在指定区域内进行高精度目标锁定与采集，掌握云台精细控制、负载释放时机及复杂障碍物规避技巧。

②应急救援模块

典型场景：山岳搜救、森林火灾救援、高层建筑救援。

核心内容：前期准备，包含无人机与救援负载（如喊话器、热成像、抛投器）的正确组装与参数调试。实战作业包含在不同环境下进行快速搜索定位，评估飞行控制精度，确保信息采集的时效性与质量。

③物流运输模块

典型场景：医疗物资跨区域运输、山区物资补给。

核心内容：装载与规划根据货物重量与重心进行负载组装与平衡校验。航线执行包含规划最优跨域航线，考核飞行过程中的稳定性、避障能力及货物安全准确送达率。

④公共执法模块

典型场景：现场侦查取证、治安巡逻。

核心内容：针对紧急任务的快速部署与起飞。多角度拍摄事故/犯罪现场，确保图片清晰、完整；使用喊话器进行现场管控，全程符合执法记录规范，还包

## 2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

含巡逻项目的创建与自定义飞行区域，绘制面状航测航线与精细化航点航线进行精细化巡逻任务。

### ⑤水利巡查模块

典型场景：水政执法、水库巡检。

核心内容：项目的创建与自定义飞行区域，绘制面状航测航线与精细化航点航线。智能作业内容包含利用云平台规范操作，执行自动巡检，对异常点（如裂缝、非法人员等）进行图像标记、模型重建与分享。

### (5) 评分方式：

系统具有考核和自动评分功能，无需裁判专家干预。系统将在提交后即时显示得分，并记录答题用时；参赛选手可以通过分配账号，进入系统的“考核模式”进行考核。

具体任务分数分配如下：

任务模块	分值
无人机基础操控实训	20
应急救援	20
公共执法	20

2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

物流运输	20
水利巡查	20

#### 4 各模块占总分权重

模块	模块名称	配分	分值权重 (%)
一	无人机综合理论考核	100	10
二	智能无人机开发与应用模块	100	50
三	无人机多行业应用仿真飞行模块	100	40
合计			100

