

项目编号：XH-202632

无人机集群自主协同识别与态势融合比赛方案

一、发榜单位

企业名称：中国航空系统工程研究所（中航工业智航院）、
中国光华科技基金会

企业类型：中央企业、公益机构

企业地址：北京市海淀区北三环西路 43 号中航广场、北京市石景山区苹果园双园路 1 号院 1 号楼

二、题目名称

无人机集群自主协同识别与态势融合

三、题目介绍

1. 题目背景

随着无人系统智能化、集群化、低成本化快速发展，无人机集群已成为空域侦察、态势感知、目标打击等领域的核心装备形态。复杂野外作战与民用巡检场景中，普遍存在弱特征目标、伪装遮挡、地形遮蔽、跨帧断续隐匿等现实难题，单架无人机探测感知能力有限，存在探测范围窄、抗干扰能力弱、信息维度单一、态势生成滞后等短板。同时，机载边缘算力受限、机间信息交互有限、多源数据融合难度大、广域全景态势实时生成困难等问题突出，实体试飞成本高、场地约束大、风险系

数高，亟需依托仿真推演手段开展算法验证、协同策略优化与态势融合技术攻关。为此设立本仿真赛题，聚焦低成本无人机集群在复杂约束条件下的智能协同识别与全景态势融合核心能力比拼，设立遮挡伪装目标协同搜索检测、长时段目标全景态势图标注两项考核阶段。

2. 目标介绍

本赛题核心旨在全面考察参赛队伍在无人集群自主协同与态势融合领域的综合技术能力，依托无人机集群仿真平台，实现“算法验证、协同优化、态势生成”的全流程仿真比拼，全面考核参赛队伍的算法设计、集群协同策略、数据融合及态势仿真能力。

具体目标如下：考察仿真场景下，无人机集群对复杂环境弱特征动静态多目标的自主搜索与识别，对应考核阶段一的核心要求；无人机集群检测到的数据进行时空对齐、拼接融合，长时段广域全景态势实时生成的能力，对应考核阶段二的核心要求。

3. 选题意义

技术意义：一是突破复杂仿真场景下弱特征目标集群协同识别技术，解决伪装遮挡、跨帧断续隐匿目标的漏检、误检难题，提升识别算法的鲁棒性与泛化能力，优化多机协同搜索与决策机制。二是攻克数据融合、时空配准与全景拼接等关键技术，形成准实时全景态势的高效生成。

经济社会效益：产业赋能方面，推动无人集群感知识别、态势融合技术普惠化应用，降低行业应用门槛，赋能城市安防、森林防火、地质勘测、应急救援等领域，带动无人机整机、智能算法、仿真技术等上下游产业链协同升级。民生保障方面，赛题沉淀的仿真算法与技术方案，可迁移至灾害搜救、隐患排查、全域态势管控等场景，提升应急处置与指挥决策的智能化水平，保障公共安全与人民生命财产安全。人才培养方面，以赛促学、以赛促研，搭建无人集群、智能识别、态势融合仿真技术交流平台，锤炼复合型工程研发与算法人才，为行业发展储备人才力量。行业引领方面，通过标准化仿真赛事推演，形成无人集群协同识别与态势融合的技术流程、性能指标体系，为后续行业技术规范与应用标准的制定提供仿真实践依据。

四、参赛对象

1. 学生赛道

2026 年 6 月 1 日以前正式注册的国内全日制非成人教育的普通高等学校在校专科生、本科生、硕士和博士研究生（不含在职研究生），以及全日制职业教育本科、高职高专在校学生，可通过学生赛道申报作品参赛。

高校青年教师在指导学生参赛的同时不得以参赛人员身份参加同一选题比赛。发榜单位及同发榜单位有相关隶属关系单位的青年不得参加本单位选题比赛。

参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

1. 仿真赛答题要求

材料文档：内容包括但不限于方案作品设计报告、测试报告、总结报告和使用说明等文档；

软件模块：方案作品的源代码、可执行程序等，完成作品在指定仿真软件上的部署和运行。

仿真赛作品提交时间：2026 年 8 月 15 日前。

2. 实物赛答题要求

资料文档：内容包括但不限于方案作品总结报告和使用说明等文档；

软件模块：方案作品的源代码、可执行程序等，可执行程序在无人机上部署和运行。

实物赛作品提交（现场比赛）时间：2025 年 9 月（8 月底确定仿真赛结果，实物赛准备时间约 1 个月，之后用 1 周时间在指定场地进行现场调试和比赛）。

六、作品评选标准

仿真赛评分：

1. 作品符合性（主观评测）：20 分

研究思路合理性（分值：10 分）

技术路线可行性（分值：10 分）

2. 作品完整性（客观分）：10 分

作品的源代码、可执行程序等可以在赛方提供的仿真环境进行部署和正确运行（分值：10 分）

3. 系统得分（客观分）：70 分

阶段一（30 分）：遮挡伪装目标协同搜索检测。至少 3 架无人机组成的集群在指定目标区域内，参赛队自行确定协同搜索路线及协同搜索策略，完成自主搜索，并对地面多类多个动、静态目标（含形态伪装、关键部位遮挡等情况）进行自主识别，在仿真系统中实时解算出结构化识别结果（目标 ID、类型、位置、置信度、真假判定标签等）。选手需按上述要求完成任务。系统根据识别准确性（40%）、遮挡伪装弱特征检出率（25%）、完成时间（20%）、协同效率（15%）等指标评分。

阶段二（40 分）：长时段目标全景态势图标注。仿真过程中实时记录目标标签和运动信息，完成时空统一、态势图对齐拼接、地理坐标映射、目标图像匹配、目标一致性确认等内容要求，在仿真系统中生成一张连续长时段广域态势图。选手需按上述要求完成任务。系统根据态势完整度（35%）、时空及目标一致性（30%）、实时性（20%）、融合可视化质量（15%）等指标评分。

比赛评分参数，在参赛选手报名成功后，详见《参赛选手手册》，手册中将详细描述如何参赛及评分参数设置。《参赛选手手册》可以通过关注中国光华科技基金会公众号获得，手册中将对赛题设置、评分规则等事项做详细讲解。

七、作品提交时间

2026 年 5 月至 8 月上旬，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校组织协调机构应组织学生参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026 年 8 月 15 日前，各参赛团队要向发榜单位完成作品提交，具体要求详见本方案第八点第（二）款，并严格遵照发榜单位明确的提交规范执行。

2026 年 8 月 31 日前，由发榜单位完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2026 年 9 月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审，角逐“擂主”参赛名额。

2026 年 10 月，获得特等奖的五支团队自动参加实物赛（擂台赛），需在指定场地、指定无人机上展开算法比拼并角逐“擂主”桂冠。

八、参赛报名及作品提交方式

（一）报名方式

1. 参赛选手登录“挑战杯”官网 www.tiaozhanbei.net，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。
2. 申报人在报名表对应位置加盖所在学校或所在单位公章。
3. 将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。
4. 系统开放报名时间为 2026 年 5 月 30 日——6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

（二）作品提交方式

各参赛团队在提交作品时，务必提交 1 份报名系统审核通过的参赛报名表，报名表所有信息须与系统内填报内容完全一致。请将作品文档及程序以压缩包格式提交至邮箱：1902251048@qq.com，压缩包命名格式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话。

九、赛事保障

本单位为参赛团队配备专门指导人员，介绍技术细节要求针对过程中的疑问定期进行解答。

参赛过程中，参赛团队如需本单位提供与项目相关的其他必须帮助，请提前与本单位联系，本单位将在许可范围内给予帮助。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

学生赛道：

设特等奖 5 个，一等奖 5 个，二等奖 5 个，三等奖 5 个。从特等奖中决出 1 个“擂主”。获奖团队推荐参加“擂主”赛（后续实物赛），否则视为放弃奖项，获奖名次依次递补。

最终授奖数量视作品申报数量和质量情况动态调整，获奖比例不大于有效参赛作品 70%。

2. 奖励措施

学生赛道：

奖金“擂主”10 万元/队，特等奖（不含“擂主”）2 万元/队，一等奖 1 万元/队，二等奖 5000 元/队，三等奖 2000 元/队。

实习机会和就业机会。揭榜本选题并获得奖项的团队有机会优先得到单位实习的机会。揭榜本选题并获得擂主奖的团队可获得中航工业智航院（中国航空系统工程研究所）面试直通车，直接进入次年招聘面试。

奖励兑现时间：实物赛完成后 3 个月内。

3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

顾问专家：史春明老师，联系电话：18210263093

顾问专家：王海晴老师，联系电话：18842423802

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：边文聪老师，联系电话：18600959859

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

4. 申报联系人

姓名：孔令豪，联系电话：15313389360

微信号：k1902251048，邮箱：1902251048@qq.com

附：发榜单位简介

中国航空系统工程研究所(中航工业智航院)隶属中国航空工业集团有限公司，是中国航空工业集团公司航空智能科技发展的技术总体单位，航空智能基础关键和前沿技术研究的核心单位。中航工业智航院秉持“赋能航空、智创未来”理念，核心任务聚焦于促进航空智能科技创新发展，提升航空装备智能化水平，加速航空工业跨域升级进程，作为理技融合的重点骨干单位，促进各方面智能科技创新成果向应用转化。

中国光华科技基金会是共青团中央直属的全国公募性基金会，坚持“一核双驱”发展布局，以青年人才为内核，以文化传承和科技创新为驱动，着力开展中国青年科技创新行动、青年实干家人才计划等公益项目，在构建支持教育科技人才全面创新体制机制一体改革中，打造科技公益新范式，彰显青春光华新气质。