

题目编号：CQ-15

# 宽频带内非合作非标无人机信号快速捕获及识别比赛方案

## 一、发榜单位

通号低空智能科技有限公司

## 二、题目名称

宽频带内非合作非标无人机信号快速捕获及识别

## 三、题目介绍

随着无人机技术的快速发展，低空经济已成为全球经济增长的新引擎。无人机在物流配送、农业植保、城市巡检、应急救援等领域展现出巨大潜力。然而，无人机的广泛应用也带来了安全隐患，尤其是非合作、非标准化无人机的滥用问题日益突出。这些无人机可能未经授权进入敏感空域，甚至被用于非法活动，如走私、间谍活动或恐怖袭击。因此，如何快速、准确地捕获和识别这些无人机的信号，成为低空安全管理的关键技术难题。

当前，无人机信号捕获技术主要面临以下挑战：

（1）信号多样性：无人机通信协议和信号类型多样，尤其是非标准化无人机，其信号特征复杂且难以预测。

（2）宽频带覆盖：无人机信号可能分布在多个频段，传统的窄带侦测技术难以全面覆盖。

（3）非合作目标：非合作无人机通常不会主动发送身份信息，且可能采用隐蔽通信技术，增加了信号捕获的难度。

（4）实时性要求：低空经济场景下，无人机活动频繁，信号捕获技术必须具备快速响应能力，以实现实时监控和干预。

因此，开发一种能够快速捕获宽频带范围内非合作、非标准化无人机信号的技术，成为低空经济安全管理的刚性需求。

本题目旨在寻求一种针对宽频带内非合作非标无人机信号的捕捉与识别技术，为解决上述困难提供可能得解决方案。

#### **四、参赛对象**

本题目只设学生赛道。

参赛对象为 2025 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生、博士研究生（不含在职研究生），参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生。

同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛（以下简称第十九届“挑战杯”竞赛）其他赛道的评比。

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、跨单位、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）作品形式：

参赛作品可以是技术方案及样机，或其他具备现场展示或视频演示的作品形式。

技术方案需包含完整的系统设计、算法描述和可行性分析。

样机需具备实际功能演示能力。

### （2）技术要求：

作品需满足题目中提出的所有技术指标要求。

需提供详细的测试数据和性能验证报告。

鼓励采用创新性方法解决信号捕获与识别难题。

### （3）文档要求：

提交完整的技术文档，包括但不限于：系统架构设计、核心算法说明、硬件/软件实现方案、测试方案与结果。

文档需采用标准学术格式，引用规范。

### （4）原创性要求：

作品必须为参赛团队原创，不得抄袭或侵犯他人知识产权。

需提交原创性声明和团队成员贡献说明。

## 六、作品评选标准

作品评分标准参考下表：

名称	评审内容	评审标准	分值
系统方案 (40分)	宽频带内非合作非标无人机信号快速捕获及识别总体方案	(1) 方案完整性： 方案是否涵盖信号捕获、识别全流程，	10

		<p>逻辑清晰。</p> <p>(2) 技术创新性：是否提出新颖的技术思路或优化方法。</p> <p>(3) 可行性：方案是否基于现有技术条件可实现，且有明确的技术路径。</p>	
	复杂信号快速识别方法	<p>(1) 方法有效性：针对复杂信号（如低信噪比、多信号混合）的识别能力。</p> <p>(2) 算法效率：识别方法的计算复杂度是否满足实时性要求。</p> <p>(3) 适应性：方法是否适用于多种非标无人机信号。</p>	20
	技术文档、PPT 等材料	<p>文档完整性：技术文档是否详细，包含方案设计、算法描述、实验数据等。</p>	10

样机实测 (60分)	指标检验	(1) 覆盖频段： 200MHz-12GHz (2) 单次信号捕获 时间：小于 10ms (3) 识别信息类 型：频率、调制方 式、信号用途 (4) 同时捕获信号 个数：不小于 3 个。 若存在指标不满足 情况，一项扣 15 分。	60
---------------	------	---	----

## 七、作品提交时间

2025 年 8 月 15 日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，具体要求详见作品提交方式。

2025 年 8 月底前，由大赛组委会会同发榜单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025 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，冲刺攻关参加终审擂台赛，角逐“擂主”。

## 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 [2025.tiaozhanbei.net](http://2025.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 2025 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

### (1) 提交内容：

完整的技术方案文档（PDF 格式）

作品演示视频（MP4 格式，不超过 10 分钟）

样机照片或设计图纸（如有）

测试数据及分析报告

团队成员信息表

### (2) 提交格式：

所有文档统一使用 Word 或 PDF 格式

视频分辨率不低于 720p

图片采用 JPG 或 PNG 格式，分辨率不低于 300dpi

代码文件需附带详细的 README 说明

### (3) 提交方式：

通过大赛官网申报系统提交电子版材料

压缩包命名格式：单位-姓名-作品名称-联系电话（如：XX大学-张 XX-无人机信号识别方案-138XXXX1234）

压缩包大小不超过 500MB

## **九、赛事保障**

本单位可为参赛者提供指导帮助，如参观应用场景、实践调研、提供相关实验条件或器材、提供可供参考的以往相关研究资料等，配备专门指导人员、推动产教融合。

## **十、设置奖励情况及奖励措施**

### **1. 设奖情况**

该赛道为学生赛道，原则上评出 1 个“擂主”，特等奖不少于 5 个，一、二、三等奖若干。

### **2. 奖励措施**

该赛道为学生赛道，评出 1 个“擂主”（从特等奖中评选），特等奖 5 名，一、二、三等奖各 5 名。获得“擂主”者奖励 8 万元人民币（叠加特等奖奖励一共 10 万元，税后），特等奖奖励 2 万元人民币，一等奖 5000 元，二等奖 3000 元，三等奖 1000 元。

### **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：王老师，联系电话：18810303686

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：郭老师，联系电话：13835481718

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）



## 附：发榜单位简介

通号低空智能科技有限公司注册资本 5000 万元，是国务院国资委直接监管的大型央企中国通号集团的一级全资子公司，公司以低空通信、无人机感知与反制、人工智能应用、低空经济运营服务为核心，提供定制化低空经济解决方案。形成“低空空域管控、无人机制造、服务运营”的“三业一态”产业格局，推动低空与轨道交通融合发展。公司涵盖基础电信业务、测绘服务、电子认证等许可类项目，具备全产业链服务能力。依托中国通号智能控制技术优势，联合院士团队、科研院所构建联合创新生态，推动低空标准体系建设。作为央企在低空经济领域的代表，通过技术输出与生态合作，助力国家综合立体交通网建设。