

题目 49:

## **“基于微波红外空间小目标融合探测技术研究” 比赛方案**

(中国航天科工二院二十五所)

### **一、组织单位**

中国航天科工二院二十五所

### **二、题目名称**

基于微波红外空间小目标融合探测技术研究

### **三、题目介绍**

随着航空航天领域的技术发展，各类空间遥感目标种类及数量的日益激增，我国空间遥感领域需求逐渐加强，对遥感目标的精细化探测要求也随之提高。当前，微波探测传感器在对目标的距离、速度测量方面性能较好，红外目标探测传感器在识别目标形状、尺寸等属性特征及目标方位优势较为明显。为进一步挖掘不同传感器之间的探测信息增量，开展微波红外融合探测技术研究，旨在通过微波传感器探测信息与红外传感器探测信息的深层融合，拓展目标探测维度，实现对空间小目标的精细化探测。

### **四、参赛对象**

2024 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（不含在职研究生）

均可申报作品参赛，以个人或团队形式参赛均可，每个团队不超过 10 人（含作品申报者），每件作品可由不超过 3 名教师指导完成。可以跨专业、跨校、跨地域组队。

本校硕博连读生（直博生）若在 2024 年 6 月 1 日以前未通过博士资格考试的，可以按研究生学历申报作品。没有实行资格考试制度的学校，前两年可以按硕士学历申报作品。本硕博连读生，按照四年、两年分别对应本、硕申报，后续则不可申报。

毕业设计和课程设计（论文）、学年论文和学位论文、国际竞赛中获奖的作品、获国家级奖励成果（含本竞赛主办单位参与举办的其他全国性竞赛的获奖作品）等均不在申报范围之内。

每件作品仅可由 1 所高校推报，高校在推报前要对参赛团队成员及作品进行相关资格审查。

每所学校选送参加专项赛的作品数量不设限制，但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主体赛事自然科学类学术论文、哲学社会科学类调查报告、科技发明制作作品评比。

## **五、答题要求**

根据选题情况作品主要涵盖以下形式：

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

2. 软件模块：作品的源代码、可执行程序、实验结果等，完成作品在测试系统上的部署，确保可复现运行。

根据选题情况作品主要涵盖以下要求：

1. 参赛者需要在给定的微波、红外数据训练集上开展算法调试并完成方案设计；

2. 参赛者需要在给定的微波、红外数据测试集上完成算法测试并给出测试结果；

3. 参赛者需要提供具体的算法描述，完成对软件设计进行合理性评估；

4. 参赛者必须保证作品的原创性，杜绝一切抄袭或剽窃他人成果的作品参赛，参赛者应严格遵守国家有关知识产权保护的规定，不得侵犯任何第三方的知识产权或其他权利，如引发知识产权纠纷，责任由参赛者自负；

5. 根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律，2024 年 8 月 5 日前，各参赛团队提交作品。

## 六、作品评选标准

评委主要按照作品符合性、作品完整性、指标先进性、创新性四个方面进行综合评价，分值分配如下：

1. 作品符合性：20 分

（1）国内外发展现状调研分析全面性（分值：5 分）；

（2）研究思路合理性、技术路线符合赛题要求（分值：5 分）；

(3) 工程可实现性 (分值: 10 分)。

2. 作品完整性: 20 分

(1) 作品源代码、可执行程序可在测试服务器上运行完整 (分值: 10 分);

(2) 测试报告、设计报告、总结报告及程序说明文档完整、规范 (分值: 10 分)。

3. 指标先进性: 40 分

在给定的微波、红外数据集上对参赛算法进行实际考核测试, 计算结果分别获得相应得分:

(1) 目标探测准确率  $\geq 95\%$  (分值: 40 分);

(2) 目标探测准确率  $\geq 90\%$  (分值: 30 分);

(3) 目标探测准确率  $\geq 80\%$  (分值: 20 分);

(4) 目标探测准确率  $\geq 60\%$  (分值: 10 分);

(5) 目标探测准确率  $< 60\%$  (分值: 0 分)。

4. 创新性: 20 分

(1) 算法采用新理论、新方法对已有理论和算法进行重要完善, 并完成作品 (分值: 10 分);

(2) 算法模型设计方案考虑轻量化设计 (分值: 10 分)。

## 七、作品提交时间

2024 年 4 月-8 月, 各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关, 各高校“挑战杯”竞赛组织协调机构要积极组织学生参赛, 安排有关老师给予指导, 为参赛团队提供支持保障。

8月5日前，各参赛团队向组委会提交作品，具体提交要求详见作品提交方式。

## 八、参赛报名及作品提交方式

### 1. 网上报名方式

(1) 请参赛同学通过PC电脑端登录报名网站（<https://fxyh-t.bocmartech.com/jbgs/#/login>），在线填写报名信息；

(2) 报名信息提交后，请将系统生成报名表下载打印，根据提示，由申报人所在学校的学籍管理部门、院系、团委等部门分别进行审核（需严格按照要求在指定位置完成签字和盖章）；

(3) 将审核通过的报名表扫描件上传系统，等待所在学校及发榜单位审核；

(4) 请参赛同学注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。具体操作流程详见报名网站《操作手册》。

### 2. 具体作品提交方式

提交具体作品时，务必一并提交1份报名系统中审核通过的参赛报名表（所有信息与系统中填报信息保持严格一致）。

请将参赛报名表、作品的文档材料、仿真程序、实验结果等所有成果文件于2024年8月5日前通过互联网邮箱发送至 [casic\\_tzb@126.com](mailto:casic_tzb@126.com)，压缩包命名为：院校名称+队长姓名+队长手机号+队伍名称。（例如：XX大学+张三+13301010101+XX团队）。

## 九、赛事保障

1. 基础条件：中国航天科工二院二十五所可提供研究过程中必要的仿真数据资源和算法开放验证平台，供参赛团队学生调测使用；

2. 参观学习基地：中国航天科工二院二十五所可作为开放交流平台和学生实习基地，欢迎参赛团队到单位开展研学交流和暑期实习等活动；

3. 企业指导教师：中国航天科工二院二十五所提供参赛指导教师，在比赛过程中给予指导。

## 十、设奖情况及奖励措施

### 1. 设奖情况

原则上评出“擂主”1个，特等奖（含擂主）5个，一等奖5个，二等奖6个，三等奖8个。

### 2. 奖励措施

（1）本单位将结合项目实际，拟奖励擂主奖金5万元/队，特等奖2万元/队（不含“擂主”），一等奖1万元/队，二等奖0.6万元/队，三等奖0.4万元/队；

（2）对于选择本题目的学生可优先安排暑期实习，实习期间提供科研津贴和食宿保障；

（3）全部获奖团队中应届毕业生参加校园招聘时，符合应聘条件者，直通进入面试环节，同等条件下可优先录用。

### 3. 奖金发放方式

所有现金奖励将在比赛结束后 1 个季度内，通过银行转账的方式，发放至各获奖团队指定的账号。

## **十一、比赛专班联系方式**

### **1. 专家指导团队**

联络专员：赵老师，联系方式：17710181897

指导专家：贾老师，联系方式：010-68766382

负责比赛进行期间技术指导保障。

### **2. 赛事服务团队**

联络专员：刘老师，联系方式：010-68386125

负责比赛进行期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

### **3. 联系时间**

比赛进行期间工作日（8:30-11:30，14:00-17:30）。

中国航天科工二院二十五所

## 附：选题申报单位简介

中国航天科工二院二十五所创建于 1965 年，地处北京市海淀区西四环，是我国精确制导领域骨干研究所，是毫米波遥感技术重点实验室依托单位，是国家学位委员会通信与信息系统专业学位授予点，拥有北京、西安、成都、威海等多个研发中心。主要从事精确测量与制导和空间探测等高科技核心技术装备研制，集光、机、电研发技术能力于一体，研制的关键设备填补多项国内空白，为载人航天、探月工程、深空探测等国家重大工程任务的圆满完成做出突出贡献。二十五所秉承“国家利益高于一切”的核心价值观和“团结拼搏，争创一流”的建所精神，多项科技成果达到国际领先水平，被授予载人航天工程突出贡献集体、五一劳动奖章、工人先锋号、全国精神文明建设先进单位、中国青年五四奖章集体、中国青年文明号、全国五四红旗团委创建单位、全国模范职工之家、全国三八红旗先进集体等各类荣誉称号，为国防现代化建设和国民经济发展做出了重要贡献，取得了良好的社会声誉和经济效益。