

题目编号：XA-202617

石化厂区全场景北斗/多传感器融合主动感知 识别与定位技术比赛方案

一、发榜单位

中石化石油工程地球物理有限公司北斗运营服务中心

二、题目名称

石化厂区全场景北斗/多传感器融合主动感知识别与定位技术

三、题目介绍

在全球产业格局深刻调整与“双碳”战略全面实施的时代背景下，中国石化正加速向高端化、智能化、绿色化方向转型升级。石化厂区环境高度复杂，金属储罐密集、工艺管线交错、遮蔽区域作业频繁切换，且面临高温高压、易燃易爆等特殊工况，这对人员与设备等的实时精准感知识别与连续定位提出了前所未有的高标准要求。实现覆盖石化厂区全场景的可靠主动感知识别与定位，已成为构建智能安全监控体系、实现应急救援精准调度、推动生产流程数字化管控的核心基石。

“十五五”期间，中国石化将持续深化北斗系统的高质量集成与创新应用，全力打造集团统一的“时空数字底座”，以科技赋能产业数字化转型。与此同时，厂区安全管理模式正从传统的静态监控向动态感知、智能识别与主动定位一体化方向

演进。现有定位方案多侧重于单点位置解算，在应急协同、人员调度、作业监护等场景中仍存在感知盲区与识别空白。

为此，定位技术需要实现从“被动接收”到“主动感知”的转变，将每位作业人员从单一的定位目标升级为具备环境识别与协同定位能力的智能节点。通过北斗与多传感器深度融合，结合环境感知与识别技术，系统不仅能实现个体在复杂工况下的无缝连续定位，更能主动识别、追踪并定位视野中的其他作业人员、关键设备与状态目标，从而构建全域主动感知网络，实现从位置服务到安全赋能的能力跃升。请参赛团队从以下方向中选择一项或多项开展研究，并鼓励提出突破性的创新方案：

1.研究北斗/多源融合定位算法，实现在石化厂区中无感切换与连续定位；

2.研究遮蔽环境下北斗定位误差补偿技术，结合传感器多源数据修正定位偏差；

3.研究多传感器误差联合建模与在线自适应修正技术，提升复杂工况下的定位稳定性；

4.研究针对特定目标（如反光服人员、标准设备、仪表状态）实时识别、测距与全局定位技术，实现主动感知能力；

5.研制适用于石化厂区全作业场景的穿戴式多传感器集成定位设备，满足防爆、抗干扰、低功耗、易佩戴等要求，具备低成本、可规模化的推广应用能力。

四、参赛对象

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、科研院所或企业等作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

1.提交北斗/多源融合定位与感知算法和软件；

2.提交北斗融合定位与感知完整方案，含算法原理、仿真验证报告及可运行代码；

3.形成穿戴式识别与定位装置的调研报告与硬件选型，提交算法、代码和测试视频；

4.根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律，在规定时间内，各参赛团队提交作品。

六、作品评选标准

（1）为复杂石化厂区环境中的人员识别与定位研究提供创

新性方案；

（2）在北斗融合定位方面的技术指标，包括精度、稳定性、算法轻量化等方面具有国内和国际领先优势；

（3）设计方案清晰，程序可运行，可拓展性强；

（4）提交报告排版的整洁性、内容完整性与新颖性；

（5）研究成果注重实用性，有望投入实践应用。

七、作品提交时间

2026年5月至9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、企业、科研机构等组织协调机构应组织学生和青年科技工作者参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026年9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9月30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10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。

2026年11月，组织终审擂台赛，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 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

1. 各参赛团队提交北斗融合定位与感知完整方案，含算法原理、仿真验证报告及可运行代码，于 9 月 15 日前提交到邮箱 nf-wangjl.osgc@sinopec.com，同时报送 1 份经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。

提交材料须为 PDF 格式，邮件主题须注明“榜单编号+团队名称+作品名称”，文件大小不超过 50MB，邮件主题须注明“榜单编号+大学名称+团队名称”附件命名规范为“方案文档_大学名称_团队名称.pdf”“代码包_大学名称_团队名称.zip”“仿真报告大学名称_大学名称__团队名称.pdf”。所有提交材料须确保原创性与真实性，严禁抄袭、剽窃或数据造假；凡经查实

存在学术不端行为者，一律取消参赛资格，并通报所在高校及主管部门，并依法依规追究相关责任。

2.发榜单位将于9月30日前组织初审，初审环节包括答辩和实物模拟测试评估两个环节，比赛地点发榜单位将选择特定的复杂场景区域进行实物评估，最终根据综合成绩进行排名。

九、赛事保障

单位将为此次比赛组建专业指导团队，指导团队将由出题单位专家组成，或根据选手的专业特点指派指导老师，同时为了保证在项目相关资料等问题方面给予团队及时的帮助，团队还将为每个参赛团队指定一名辅导老师，辅导老师由本单位专业技术人员组成，并在参赛团队完成报名后予以明确。

赛事办公室设在中石化石油工程地球物理有限公司北斗运营服务中心，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，请提前与赛事办公室联系，我们将在许可范围内给予参赛团队帮助。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

本次比赛设特等奖5个，一、二、三等奖各5个，从特等奖获奖团队中决出1个“擂主”。

2. 奖励措施

本单位将结合项目实际，拟奖励“擂主”队伍10万元，特等奖每支队伍2万元（不含“擂主”）；奖励一等奖每支队伍1万

元；奖励二等奖每支队伍 0.5 万元；奖励三等奖每支队伍 0.2 万元；赛事成绩公示结束后，获奖团队奖金确保于三个月内完成发放。工作成果如获本单位认可，投入应用实践，团队成员可以允许参与我单位科技研发项目，根据项目成果给予额外奖励。获奖团队成员可以获得求职“绿色通道”，在我单位开展优先实习、优先参加就业面试。

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：刘老师，联系电话：15244613527

顾问专家：王老师，联系电话：17349806772

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：张老师，联系电话：17676872439

联络专员：王老师，联系电话：13163990330

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

中国石化北斗运营服务中心 2020 年 11 月经集团公司批准在南京成立，是在中国石化近年来北斗应用探索的基础上组建的北斗专业机构，是中国石化北斗业务统一归口管理和运营服务单位，是中国石化统一管理、统一运营、统一品牌的时空信息服务中心。

中心是中国石化全资公司，具有国家甲级测绘资质、CMMI3 级资质，是中央企业北斗产业协同发展平台会员单位、中国卫星导航定位协会常务理事单位，多次承担国家北斗重大专项、国家重点研发计划、国家发改委北斗项目等国家战略任务，实施完成中国石化北斗运营服务平台及试点应用项目、扩大试点应用项目。“北斗运营服务平台应用”荣获工信部 2023 年全国首批工业互联网平台创新领航应用案例，“油气领域单北斗技术及终端产品研发应用”入选工信部 2024 年度重点产品、工艺“一条龙”应用计划方向，“基于北斗短报文的油气井场数传系统开发与应用”荣获国务院国资委 2022 年中央企业北斗发展三年行动计划重要成果奖，“北斗助力智能化地震队建设”荣获国务院国资委 2023 年首届国企数字场景创新专业赛二等奖。中心面向中国石化全产业链，提供北斗导航、授时、短报文及终端软件等产品与服务，负责北斗平台建设运营与标准制定，推动北斗国产化替代与规模化应用，保障国家能源安全，助力产业数字化转型与智能化提升。