

题目编号：DG-03

内河场景下无人船集群运输关键技术研究 比赛方案

一、发榜单位

东莞小豚智能技术有限公司

二、题目名称

内河场景下无人船集群运输关键技术研究

三、题目介绍

当前无人船在运输方面的相关技术已经得到了快速的发展，但距离实际应用还存在较大的距离。主要是存在以下几个问题：内河航道空间较小，遮挡多，来往船只多，小目标杂，导致无人运输艇的高精确环境感知难实现；航道空间有限，运输艇之间的距离较短，运输艇的制动惯性大，导致无人运输艇的控制冗余小，易碰撞；沿河港口多，运输需求不一，运输艇的有效载荷不同，导致无人运输艇集群间的运输任务合理分配难。

因此，需要研究内河场景下无人艇集群运输关键技术。

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

作品以报告和软件包的形式呈现，其中报告的内容包括：针对内河环境感知、大惯性有限空间运动控制、运输任务分配等问题的研究思路、研究方法以及研究成果；软件包的运行环境为 ubuntu，硬件成本可控，可部署在运输船上，可实现的功能包括：1）内河环境下的目标识别准确率不低于 90%，遗漏率不大于 5%；2）大惯性运输船的航向控制精度小于 2° ，航迹跟踪精度小于 0.5 倍船长，航迹规划周期不大于 500ms；运输任务分配在 100 艘船 90 个运输任务的情况下，优化时间不大于 10s。其中关于环境感知和运动控制的软件包，可在实船上运行。

提交时间：按照 5 月份发榜为起点，8 月 15 日前提交作品。

六、作品评选标准

评选标准：报告（50%）+软件包（50%）；

其中报告的评选标准为：报告的完整性（20%）、报告的创新性（50%）和报告的可行性（30%）；

软件包的评选标准为：针对实际测试中得出的目标识别准确率、遗漏率、航向控制精度、航迹跟踪精度、航迹规划周期和任务分配优化时间等指标进行排序，单个指标排第一的获5分，第二的获4分，以此类推，超过第5名的为0分，然后取所有指标得分的总和为总得分。

将报告和软件包的得分按比例加权即为最终得分。

七、作品提交时间

2025年5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。

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，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

申报作品统一打包压缩提交至大赛申报系统，压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。

九、赛事保障

发榜单位可提供相应的硬件设备配备技术人员进行算法的实验验证和进一步改善，对与效果理想的方法可通过采购或者知识产权作价的方式，将研制的算法进行产业应用，推动产教融合。算法验证的时间可在一年内完成，产教融合可在 2 年内完成。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

评出 1 个“擂主”，特等奖 5 个，一等奖 1 个、二等奖 2 个，最终授奖数量可视作品申报数量和质量情况动态调整。

2. 奖励措施

对获奖者可提供假期实习实践机会、就业岗位、产教融合及成果孵化等奖励。

奖金支持:“擂主”1 个, 奖金 10 万元/个; 特等奖 5 个, 奖金 0.3 万元/个; 一等奖 1 个, 奖金 0.2 万元/个; 二等奖 2 个, 奖金 0.15 万元/个。奖励兑现时间在评定奖项后 1 个月内。

3. 奖金发放方式

比赛结束后, 我司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等详细信息后 1 个月内, 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

为进一步做好大赛的筹备与组织实施工作, 确保赛事高效推进、规范有序, 成立赛事工作专班, 下设专家指导团队和赛务组织服务组, 统筹协调赛事技术支撑与综合保障工作。

1. 专家指导团队

顾问专家: 耿老师, 联系电话: 18576377759

顾问专家: 潘老师, 联系电话: 13680396660

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员: 谢老师, 联系电话: 13712875015

联络专员: 杨老师, 联系电话: 15728640745

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

东莞小豚智能技术有限公司是国内领先的水面无人驾驶一站式解决方案提供商，致力于研发和销售无人船以及智能船舶核心部件、无人船平台、水下机器人部件、无人船行业解决方案以及无人系统共性技术。已形成江豚、海豚系列无人船平台；小豚动力、小豚智控和小豚智讯等核心功能部件；小豚智测和小豚智教应用解决方案等系列产品。公司本着“创新，务实，开放，担当”的企业核心文化，结合公司与时俱进的管理和创新理念，“助力全球水面无人驾驶，让人类生活更美好！”。

公司前身为“广东省创新团队”，团队核心成员包括一批 IEEE Fellow、教授和青年博士，团队 2016 年落地广东华中科技大学工业技术研究院，开展了 5 年的科研和实践，形成系列的无人船技术群体和 产品系列。小豚智能创立于 2020 年 7 月，致力于将 团队前期项目成果产业化运作。公司已申请无人系统领域相关知识产权 40 余项，其中发明专利 30 余项。相关成果已分别通过国家装备质量监督检验中心、中国人工智能学会、中国自动化学会、广东省机械工程学会的产品检验和成果鉴定，技术水平达国际先进水平。公司在东莞松山湖建有“广东省全自主无人艇工程技术研究中心”、“东莞市全自主无人艇重点实验室”、“全自主无人艇松山湖试验基地”等研发平台和试验基地。