

集聚海事科技资源 增强自主创新能力

大连海事大学学习贯彻党的二十大精神打造交通强国建设试点高校样板

隋雪梅

党的二十大报告指出,“加快实施创新驱动发展战略”“加快实现高水平科技自立自强”“以国家战略需求为导向,集聚力量进行原创性引领性科技攻关,坚决打赢关键核心技术攻坚战”“加快实施一批具有战略性全局性前瞻性的国家重大科技项目,增强自主创新能力”。

围绕创新驱动发展,近年来,大连海事大学(简称大连海大)以海事科技领域为特色,集聚优势创新资源,大力提升符合国家战略需要的专用技术研究能力,组建了一批面向重大科学问题或尖端技术的创新团队,建设具有世界先进水平、能够承担国际学术前沿课题和国家战略目标任

无人驾驶货物运输船舶技术研究 引领未来航运发展新趋势



专家讨论无人船舶系统及设备关键技术。

研发的基于避碰规则的复杂水域多船自主航行辅助决策系统,实现船舶在开阔水域、狭窄水道和复杂海洋环境条件下的自动避碰,实现多达50艘以上船舶的避碰决策;

构建的智能货物管理系统,解决了对船舶航行状态的远程实时监测、控制和管理,已在60多艘货船应用;

开发的智能航行系统测试仿真平台,具备在模拟器环境下进行智能航行相关技术的完备性测试和功能测试能力,已在国内多家单位安装应用;

智慧港口与自动化码头技术研究 为高效海运物流添翼助力

“我们设计了‘真实港口—物理仿真实验室—数字仿真实验室—港口数字孪生系统’的数字孪生构建思路和系统架构。”智慧港口与自动化码头技术研究试点任务联系人曾庆成介绍说,这套设计能够将港口生产作业产生的数据与公共数据结合,依托大数据决策平台,实现码头作业层面的机器学习与算法深度挖掘。

据了解,该团队研制了具有自主知识产权的新型智能运载单元装备,在集装箱单元化、侧翼展开技术、快速装卸机构技术、货物适配技术等关键技术方面取得了创新性突破;研制的组合式单元、双侧翼展开开门的集装箱装备,大幅提升了集装箱卡车在物流园区、港口等枢纽站场的装卸效率。

面向海公铁联运,团队研发了自动化双小车岸边集装箱起重机装备样机,在智能感知系统去中心化、装备实时运行数据融合处理、自动化作业自主学习、安全电子防摇等关键技术方面取得创新性突破。装备样机的智能化功能、接卸定位精度、整体转运效率等技术指标达到国际领先水平。



辽宁省港口与物流枢纽数字化重点实验室。

务的重大科研平台,着力培育具有重大影响力的原创性标志成果。

自2020年大连海大获批交通强国建设试点,成为首批高校试点单位以来,学校成立了由党委书记、校长任组长,主管科技、人事的副校长任副组长,相关职能部门负责人任成员的工作领导小组,加强对试点工作的组织领导,在无人驾驶货物运输船舶技术研究、智慧港口与自动化码头技术研究、航海保障技术研究、海运船舶污染测控技术研究、绿色港口与航运安全关键技术研究、人才培养与智库建设等方面开展了卓有成效的试点工作,有效确保各项试点工作稳步推进。

研发的智能能效管理系统突破了智能能效控制技术,达到国际先进、国内领先水平,已在100多艘大型远洋运输船舶上应用;

……

自开展无人驾驶货物运输船舶技术研究试点任务以来,团队致力于引领未来航运新趋势,加大技术研究力度,增强自主创新能力,收获了累累硕果。团队研发的船载AIS/GNSS弹性定位导航成套技术与应用,荣获中国航海学会科技进步奖一等奖;研发的多参数集成式油液状态监测关键技术及仪器,荣获中国仪器仪表学会科技进步奖二等奖。

据该试点任务联系人王国峰介绍,团队还突破了VDES射频前端、基带模块、系统协议栈、通信网关等“卡脖子”技术难题,研制了具有自主知识产权的甚高频数据交换系统(VDES)样机,具备了船—岸、船—船AIS、ASM、VDES通信功能;突破了测距模式信号测量、岸站布设、时间同步、定位解算等核心技术难题,研制了VDES测距模式岸基样机等,构建了VDES测距模式陆基导航定位验证系统,VDES技术已经实现成果转化,并进入小规模生产阶段。



船舶导航系统国家工程研究中心。

团队还建设了可用于远程在线操作的港口虚拟仿真实验教学平台,能够实现远程船舶装卸、堆场堆存计划、装卸设备配置、车辆进出港调度等港口物流作业的实验模拟。智慧港口与自动化码头技术研究试点任务联系人匡海波表示,通过掌握自主知识产权,打造科研中心、企业配套的组织结构,团队可以提供咨询与技术解决服务,为高效海运物流添翼助力。



大连海事大学鸟瞰。

本版图片由 王伟 提供

航海保障技术研究

研制了满足国际标准要求且性能稳定的AIS、VDES船站及岸站产品,多项产品获得无线电发射设备型号核准证书,并通过ROSH认证;完成了基于北斗和VDES的多模式融合通信样机,实现了针对不同海事业务需求的船舶全航程通信链路的自适应选择,完成了多源融合通信技术的初步验证……

大连海大航海保障技术研究试点任务联系人胡青介绍说,团队致力于做好智能高效绿

海运船舶污染测控技术研究

“海运船舶污染测控技术主要针对船舶三废物质进行深度处理,达到无害化的标准后再排放,还海洋一片洁净的蓝。”海运船舶污染测控技术研究试点任务联系人朱益民说。

对船舶三废物质进行深度处理包括三个方面:在废气处理方面,形成低阻引流排气清洗技术,研发复杂工况适用船舶的脱硫、脱硝、固碳技术;在废水处理方面,研发新型在线氨氮、硝酸盐等传感器,发展高效紧凑的生活污水、洗舱污水、含油污水、脱硫废水处理技术;在固废处理方面,突破“多级精洗—修复改质”污泥处理关键技术难题,高效降低港航业含油

绿色港口与航运安全关键技术研究

2021年获批科技部交通基础设施重点专项沿海港口桩基码头泥沙淤积机理及其防治关键技术;2021年海工构筑物基础冲刷理论创新与实践项目获批中国航海学会科技进步奖一等奖;2021年开发出国内首台套氢能动力游艇,这是燃料电池系统首次作为推进动力在我国船舶上应用,具有广阔的应用前景……这些是绿色港口与航运安全关键技术研究试点任务的部分成果。

人才培养与智库建设

近年来,大连海大着力加强人才培养与智库建设,打造一流交通运输人才队伍,为加快建设交通强国贡献智慧。

学校围绕“双一流”学科群,打造了20个全英文授课研究生项目,并对所有来华留学本科、研究生项目培养体系进行优化完善,包括强化汉语和中国文化培养力度、明确培养目标和毕业标准、优化课程设置和论文规范、搭建管理体系和工作机制、完善配套制度方案等,实现了人才培养的规范化、标准化和国际化,满足不同类型人才在学习专业、研究方向、授课语言等方面的差异需求,培养出大批具备深厚学术基础和文化底蕴以及中国情怀的高层次国际人才。

人才培养与智库建设试点任务联系人彭雪飞介绍说,2021年大连海大获辽宁省教育厅批准,联合荷兰埃因霍芬理工大学、德国汉堡大学、新加坡国立大学,建设了辽宁省普通本科高等学校教育合作平台——综合交通运输国际教育合作平台,先后输送20余名硕博研究生到荷兰、日本、英国、法国、美国进行学习交

链接智能高效绿色航运

色航运的安全卫士,深耕专业领域,取得了丰硕成果:研制了R—模式导航系列产品,中国航海学会鉴定成果为国际领先水平。

ECDIS设备、船载导航雷达和综合导航系统(INS)3项船用导航产品通过中国船级社认证,满足国际标准,是东北地区第一家、全国第三家获得中国船级社认证的INS产品。

据了解,团队撰写了国际提案1项,制定了国家标准《海上自主无线电设备技术要求》(处

还海洋一片洁净的蓝

污泥和船舶脱硫废水泥渣中含油、重金属等污染指标。

据了解,该团队发明的“镁基—海水法船用脱硫系统”项目获得中国专利奖优秀奖。团队在充分调研分析废气脱硫系统在船舶场景下应用的各类难题后,创造性地提出了“镁基—海水法”新思路。通过多次试验,并在多艘集装箱货轮上搭载样机进行试验,目前已经获得全球6大船级社认可证书。该项技术已申请国际PCT专利3项,并获得美、日、韩等国际专利各1项,还有国家发明专利11项、实用新型专利12项。

助力港航绿色节能安全

该试点任务联系人尤再进介绍说,团队研发了新型生态型护岸和防波堤结构,完成了多项生态港口相关设计工程;提出了波浪能转换装置和港口码头集成系统概念,实现了从海中捕获可再生波浪能源供应港口生产用电。

此外,团队还研发了具有水下无线传输系统的海上构筑物自动监测技术,并进行了现场海试;在沙质和粉砂质海岸建港泥沙淤积预测技术方面,基于超大型波浪水槽开展了波流耦

打造一流交通运输人才队伍

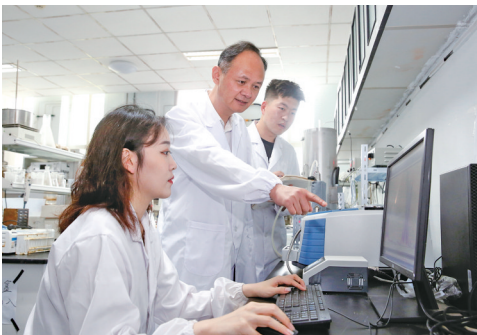
流,并输送了11名青年教师到美国访学。

同时,全面关注IMO(国际海事组织)理事会相关工作和重点议题谈判,深度参与全球海事治理研究和政策对话,累计派员参加IMO会间通信组协调会、研讨会等非正式会议,以及IMO框架下相关领域研讨会以及各类多边平台会议和双边协调会议等会议160余人次,累计提交议题提案50余份;设立大连海大综合交通运输理论研究专项,2022年度学校投入100万元设置14个项目,围绕综合交通运输体系发展评价、综合交通运输绿色效率测度、多式联运组织模式与管理创新机制、综合交通枢纽网络与区域治理、全国综合交通运输创新案例汇编、交通运输法治体系以及交通运输人才工作现状调研及政策等方面开展创新性研究工作;获教育部批准,成立全国首个“综合交通运输科学与工程”学科,出版发布《中国综合交通运输体系发展评估报告》系列丛书。

人才培养与智库建设试点任务联系人李肇坤表示,大连海大始终坚持深化智库建设体

于征求意见阶段)。

团队还搭建了海上信息大数据服务平台,汇聚船舶动静态信息、港口、航行安全、气象水文等多种异构数据源,打通人、船、港、环境完整数据链条,构建面向多行业的数据、通信、监管、预测、预警服务模型;开发部署了近海船舶通信系统,实现陆上4G公网服务和海上VDES的无缝连接,已经在辽宁海事局、烟台港、天津港、烟大轮渡开展实船验证测试。



船舶防污染测控协同创新中心。

合作用实验,创立了可适用于非线性波浪条件的床面剪切力计算公式;研发了船舶氢能燃料电池动力系统,主要涉及船舶现场甲醇制氢核心技术,以及氢燃料电池和锂电池双动力系统的匹配核心技术问题;开发完成了船舶跟踪与气象导航服务系统、船队营运数据分析评估系统,集成全球航运地理信息(ECDIS)。这些技术可以有效帮助船舶避开恶劣海况,确保船舶安全,帮助船舶节能减排。

制改革,激发创新发展活力,累计编报170余篇决策咨询报告,90余篇获得有关领导批示和内参采用;深海工程、海洋法治、自贸港建设、智慧港口等建议为中央有关文件制定提供重要支撑;牵头承担的《辽宁沿海经济带发展规划》研究任务,经国务院批复印发;受辽宁省发改委委托完成的《辽港集团成本竞争力调查报告》获得省主要领导批示肯定。此外,围绕东北亚国际航运中心、地方立法等方面,与省市有关部门共建研究机构,开展全方位合作。

蓝图已绘就,整装再出发。展望未来,大连海大将不忘初心、牢记使命,以交通强国建设试点为契机,勇担重任,勇立潮头,准确把握加快建设交通强国、海洋强国等重大战略需求和全球科技创新态势,超前谋划科技创新方向,推动学科战略需求与重大创新方向相匹配。同时,强化原始引领,突出联动发展,构建开放协同的学术创新生态系统,以治理变革推进高质量创新,以科技创新为“双一流”建设提供强大动力,奋力加快建设交通强国,努力当好中国式现代化的开路先锋。