

自主航行船舶如何以“智”取胜？

近日,我国首艘自主航行集装箱船“智飞”号在青岛造船厂有限公司举行建造开工仪式。该船是我国首艘具有智能航行能力、面向商业运营的运输货船,也是目前在建的全球吨位最大的智能航行船舶,计划于2021年下半年进行测试运营。

智能航运已经成为航运业发展的一个主要方向,船舶自主航行技术是实现智能航运的关键技术。近十年来,随着人工智能技术及高速处理器的高速发展,自主航行技术的发展已经初具雏形,一些主要组织和厂家在自主航行船舶领域已经取得了成果。那么,我国自主航行船发展现状如何?需要解决哪些方面的技术和问题?未来其研发又将走向何方?

在“智飞”号开工建造之前,智慧航海(青岛)科技有限公司已经投资建设了自主航行系统试验船“智腾”号。

2019年5月16日,“智腾”号在青岛智能航运技术创新与综合实验基地首次亮相。该船船长21米,宽5.4米,设计航速14节,包含自动驾驶系统、态势感知系统、通导系统、动力控制系统、全船数据平台、船岸通讯系统;具备自动避碰、自主航行水下避碰、自主靠离泊、自主循迹和自主航行控制功能。

据工作人员介绍,“智腾”号自动驾驶系统核心在于融合水动力特性和控制理论,建立无人船的自由度操纵模型和控制方法,在螺旋桨、舵和其它推进器之间完成最佳推力分配。在符合推进器硬件约束的条件下使无人船具有位置、航向的自主调整能力,实现高速状态下沿指定航线航行的能力和自主靠泊能力。

“智飞”号正是在“智腾”号研发测试的基础上而开工建造的。“智腾”号为自主航行系统的研发提供测试平台,加快研发成果转化。给后期300TEU无人自主航行集装箱试验船“智飞”号的建造提供依据和支撑。”该工作人员表示。

「双智」的探索试验

“智飞”号总长约110米,型宽约15米,型深10米,设计航速为12节。据了解,该船集成并安装有交通运输部水运科学研究院、智慧航海(青岛)科技有限公司等多家科研机构和企业完全自主研发的自主航行系统,采用中船重工第七〇四所研发的大容量直流综合电力推进系统,首次在同一船舶上实现直流化、智能化两大技术跨越,具有人工驾驶、远程遥控驾驶和无人自主航行三种驾驶模式,能够实现航行环境智能感知、自主循迹、航线自主规划、智能避碰、自动靠离泊和远程遥控驾驶。通过5G、卫星通信等多网多模通信系统,可与港口、航运、海事、航保等岸基生产、服务、调度控制、监管等机构、设施实现协同。

交通运输部水运科学研究院学术委员会主任张宝晨表示,“智飞”号还将配备船舶航行辅助系统,以便在人工驾驶模式下为驾驶员提供信息、环境认知、避碰决策、安全预警等全方位的辅助支持。

目前,参与该船智能航行系统和相关技术与设备研发的交通运输部水运科学研究院、大连海事大学、哈尔滨工程大学和船重工第七〇四所等多家研发单位的科研人员正在夜以继日的攻克各种技术难关,努力按计划完成研究开发任务。



大海中航行的货轮。本报资料室供图

全球加快自主航行船舶研发步伐

船舶自主航行有着至关重要的战略意义,通过减少驾驶员直至实现无人自主航行,可实现船舶设计建造的革命性突破,同样载重能力下节约超过20%的建造成本,20%的运营成本,减少15%的燃油消耗并大幅度降低排放。一项研究预测,在未来25年间,每艘无人驾驶船舶将节省燃料、船员用品和薪金700多万美元。这对于万亿美元级别的船舶、航运市场而言,空间巨大。

正如AI和自动化在其他领域的应用前景一样,人们也希望自主航行船舶能够提高安全性、提高效率,并将人类从不安全、重复性的任务中解放出来。

Allianz的最新研究显示,75%到96%的海上事故是由人为失误造成的。如果自主和半自主航行系统能够帮助减少对人类的

依赖,那么自主航行船只最终可能会让海上航行变得更安全。即使船上依然有船员,从船上的人工智能收集的数据与AI算法相结合,将有助于船员做出更明智的决定。

2017年国际海事组织(IMO)海上安全委员会第98次会议(MSC 98)上,就已经将“自主无人船舶”纳入为新议题。

无人船分为远程遥控船与自主航行船,欧洲的智能船舶研发主要集中在这一板块。他们更倾向于从小型船舶(如拖船、渡船)开始实践,优先研发远程操控、自主航线规划、自主避碰等技术。2018年11月,由瓦锡兰动态定位系统的自主控制器控制航速、预定义航迹和航向位置的85米长渡船“Folgefonn”号自动靠泊系统试验成功。该船从离开码

头,驶离港口,驶向下一个停泊港口,到进港的整个靠泊过程实现了自动化操作,没有人干预。2017年6月,罗·罗也曾展示一艘遥控商船,这艘长28米、名为“Svitzer Hermod”的拖船安装了以罗·罗动力定位系统为关键设备的遥控系统,实现了停靠、解锁、360度旋转等智能操控。

回顾国内,2017年年底,珠海万山启动建设了亚洲首个无人船海上测试场,该测试场可就自主感知、避障、远程控制、协同控制等自主船舶相关项目,为国内外的科研机构、企事业单位开展第三方测试服务。青岛、珠海两个智能船舶实验基地一南一北,遥相呼应,为我国无人船的研发提供了有力的实验场地支撑。2018年12月工信部等三部委发布

《智能船舶发展行动计划(2019—2021年)》。2019年5月七部委联合印发《智能航运发展指导意见》,“智腾”号首次亮相;7月发布《数字交通发展规划纲要》,组织实施国家重点科研计划《基于船岸协同的智能船舶航行与控制关键技术》项目;12月,中国自主研发的首艘具备自主航行功能的“筋斗云0”号货船在珠海首航,成功完成首次自主货船货物运载。今年,“智飞”号开工建造……这无一不预示着中国也正在加快规划部署智能航运未来发展。

武汉理工大学船舶与海洋工程学科首席教授吴卫国表示,与国外相比,国内智能船舶发展在技术研发与市场应用等方面虽均处于初级阶段,但目前国内也正在积极开展智能船舶领域的研究探索。

船舶行业转型升级的积极尝试

从自主航行船舶的发展现状来看,远程遥控结合部分自主控制功能已经成为自主航行船舶发展的主要方向。

远程遥控可以实现船队集群管理、监控船舶状态合理配置资源、控制船舶维护维修、收集数据优化运营效率等功能,同时结合大数据、物联网、云共享等技术可以极大提高船舶的运营效率及降低能源消耗。在完全自主航行技术成熟之前,自主航行船舶在复杂水域、交通密集、恶劣天气、设备损坏等情况下,其自主航行系统无法满足船舶安全的操控需求,需要依靠远程遥控功能切换到人工操控保障船舶的运营安全。所以,远程遥控结合部分自主控制的自主航行船舶在未来很长一段时间内将是自主航行船舶商业化运营的主要形式。

但远程遥控技术在船舶上的实现也存在一些技术难点,如船舶大部分的工作区域需要通过卫星进行船岸通信,卫星通信的方式具有易受到天气状况干扰、通信带宽小和通信延迟时大的缺陷。对此,有专家建议,未来卫星通信技术的研究重点应集中于卫星多频段通信技术、数据压缩技术、数据提取技术、网络安全技术等,通过这些技术可以有效的解决卫星通信的技术瓶颈,促进远程遥控技术在自主航行船舶上的发展。

此外,自主航行技术应用船型的选择是由营运需求、技术实现和经济成本所决定的。选择在小型船舶上应用自主航行技术可以更快地实现船舶完全自主化航行,自主航行技术在商业中也可以快速得到应用。选择在大型船舶上应用自主航行技术,实

现远洋自主航行,可以有效降低劳动强度、改善工作环境、减少人力资源。不同的组织应该根据应用的需求来选择自主航行技术应用的船型。

也有业内人士表达了对自主航行船舶发展前景的担忧。由于存在重大的安全问题,特别是在拥挤水域作业的大多数船舶通常体积更为庞大,完全自主航行的船舶在没有船员的情况下自主作业之前,还有大量的测试工作要做,也有大量的规章制度需要整理。

除了确保船舶安全外,还需要就共同水域的管理问题达成一项决议。现有的国际公约是在假定船上有船员的情况下制定的。作为回应,国际海事组织(IMO)启动了评估和更新公约的工作,以确保在AI取代人类成为船长的新现实下的安全。

此外,在人们对自主航行船舶的快速跟踪研究、开发和法规更新产生重大兴趣之前,该行业可能会从陆地上有关自动驾驶汽车的决策中吸取教训,然后将其应用于自动驾驶船舶上。未来几年自动驾驶汽车的采用和普及,可能会给海上寻找同样解决方案的公司带来更大压力。

张宝晨指出,从全球范围来看,智能航运技术发展已处于初期阶段,未来十五年将是发展关键期。虽然我国造船订单量已稳居世界第一,但是一直存在“大而不强”的问题,船舶智能化作为一种新趋势给了中国“弯道超车”的机会。在此次技术革命中,一定要抓住机会赶超。

(综合整理人民网、国际船舶网、中国船检、中国船舶报、中国水运网、网易智能等媒体报道。)



打桩船“三航桩20”号

□ 通讯员 朱亚洲 袁泉 文/图

近日,中交第三航务工程局有限公司(以下简称“三航局”)133米打桩船“三航桩20”号交船仪式在深圳招商重工孖洲岛造船基地举行,标志着目前世界最大的打桩船诞生。

“三航桩20”号打桩船船长108米,型宽38米,型深7.2米,桩架高度133米,主钩起重能力450吨,桩架最大起重能力700吨,能够适应在广东深水海域及水下50米打桩,可满足105米桩长加水深,直径5米桩粗的施工需求。船舶方案设计合理,设备选型先进,变幅油缸采用荷兰生产的国际一流品牌“力士乐”,桩架仅靠单台油缸就可以完成换绞、俯仰等所有动作;液压系统全面改进优化,移船、起重及变幅三大工况均采用科学合理高效液压系统驱动,节约油耗30%以上;配备进口IHC S-800液压锤。

“三航桩20”号采用数字化船舶建造模式,精心设计,科学组织,建造过程中克服了新冠肺炎疫情对建造进度产生的影响,在三航局和招商重工共同努力下,比同类船舶建造周期缩短半年交付。“三航桩20”号的成功交付进一步提高了三航局港航施工的优势,巩固了在上海风电施工领域的领先地位。



“三航桩20”号。

环保引航艇“甬港引35”号

□ 通讯员 施天翼 文/图

近日,全国引航系统首艘满足船舶发动机C1/C2排放标准(船舶发动机排气污染物中国第一、第二阶段排放要求)的引航艇——“甬港引35”号交船仪式在宁波舟山港举行,标志着浙江省海港集团、宁波舟山港集团在打造“资源节约、环境友好”的绿色港口、推进引航服务“绿色化”“智能化”的道路上更进了一步。

据悉,“甬港引35”号船长40米,主、副机均采用了满足我国船舶发动机c1/c2新排放要求的新一代高压共轨电喷机型发动机,其中主机功率1200千瓦,航速可达14.5节,是针对宁波舟山港域海况特点和引航生产需求设计建造的专业引航艇。该艇借助高压共轨与ECU控制多次喷射技术,可降低90%的黑烟排放、15%的燃烧噪音、6%的油耗,充分体现了低碳、环保、经济的绿色发展理念。

同时,“甬港引35”号采用了全数字化自动电站、PMS自动功率管理、全船设备数字化集中监控、智能化燃油管理系统等新技术,能够实现自动确定主机经济转速、自动报警、远程监控等多项功能,在数字化智能化方面也走在全国前列。

“甬港引35”号在操纵性、舒适性等方面也有较大提升。该轮新增了船舶侧推、带差齿轴轮箱,采用了新型ZF离合器,峰值扭矩下降40%,响应速度提升35%。同时,该轮所有舱室均布置在水线以上,舱内采用减震悬浮地板,各房间配备独立洗漱台盆,整体环境更加明亮、舒适、安静,能更好地保证船员长时间在海上工作的状态。



“甬港引35”号。

国际油轮船价普跌 沿海散货船价普涨

□ 王朝

5月20日,上海航运交易所发布的上海船舶价格指数为951.90点,环比上涨1.16%。其中,国际油轮船价综合指数和国际散货船价综合指数分别下跌1.30%、0.47%;沿海散货船价综合指数和内河散货船价综合指数上涨2.75%、1.46%。

因大宗散货货盘供给差异,海岬型和巴拿马型船运价下跌,灵便型和超灵便型船运价反弹,波罗的海干散货运价指数BDI连续17个交易日下跌后3连涨至427点(周二),环比下跌1.39%,二手散货船价格跌多涨少。本期,5年船龄的国际散货典型船舶估价:35000DWT—1003万美元,环比上涨1.70%;57000DWT—1665万美元,环比下跌2.17%;75000DWT—1621万美元,环比下跌0.72%;170000DWT—2389万美元,环比微涨0.06%。近

期,国际干散货船各大船型1年期租租金环比分别降低1%—2.5%不等,跌幅收窄,预计二手散货船价格走势短期震荡向上。本期,国际二手散货船买卖成交量小幅回升,共计成交12艘(环比增加5艘),总运力56.26万DWT,成交金额12130万美元,平均船龄9.42年。

OPEC+俄罗斯等国继续推进减产,欧美多国持续放宽疫情管制提振需求前景,加之疫后3连涨至427点(周二),环比下跌1.39%,二手散货船价格跌多涨少。本期,5年船龄的国际散货典型船舶估价:47000DWT—2525万美元,环比下跌0.17%;74000DWT—

2419万美元,环比下跌1.87%;105000DWT—3765万美元,环比下跌0.79%;158000DWT—4689万美元,环比下跌1.41%;300000DWT—8103万美元,环比下跌3.73%。全球石油市场的前景“有所改善”,需求略高于预期,原油及燃料需求正自谷底回升;油价下跌的痛苦影响到所有生产商,产油国供应在近期油价大幅下跌后正遵守承诺实施减产;鉴于全球经济衰退,消费者行为谨慎,南亚、非洲、拉美等新兴市场地区的疫情高峰可能尚未到来,在相当一段时间内,全球原油消费将保持较低(低于1亿桶/日)的水平;国际油轮各大船型1年期租租金分别下跌0%—10%不等,跌幅减少,二手油轮船价短期或以跌为主。本期,国际二手油轮市场成交一般,共计成交6艘(环比持平),总运力

77.08万DWT,成交金额15350万美元,平均船龄14.5年。

国内沿海散货运输市场在煤炭运价领涨的带动下,金属矿石和粮食运价普涨,且船东报价坚挺,二手沿海散货船价格继续上涨。本期,5年船龄的国内沿海散货典型船舶估价:1000DWT—182万人民币,环比上涨4.16%;5000DWT—887万人民币,环比上涨0.32%。

随着全国疫情防护等级下调,沿海散货货盘增多,加上北方发运港口船舶压港等货以及长江封航影响船舶周转效率,可用运力减少,支撑运价上涨,预计沿海散货船价短期稳中看涨。本期,沿海散货船成交

量一般,共计成交7艘(环比减少2艘),总运力0.84万DWT,成交金额3680万元人民币,平均船龄12.76年。

内河散货运价基本平稳,二手内河散货船价格大船价涨、小船价跌。本期,5年船龄的国内内河散货典型船舶估价:500DWT—52万人民币,环比下跌0.35%;1000DWT—114万人民币,环比下跌1.88%;2000DWT—241万人民币,环比上涨4.88%;3000DWT—338万人民币,环比上涨2.69%。本期,内河散货船市场成交量基本活跃,共计成交97艘(环比持平),总运力19.02万DWT,成交金额21023万元人民币,平均船龄8.53年。

船舶交易市场周评(5月13日—5月20日)