

浙江港航

ZHEJIANGGANGHANG

主办单位：浙江省航海学会 浙江省港口协会 浙江交通职业技术学院

2024 年第四期
总第 104 期

季刊

2024 年 12 月出版

4

浙江省港口协会理事长夏炳荣赴台州调研

2024 年浙江省航海学会磁罗经年会暨先进个人表彰会在湖州召开

宁波舟山港 3# 警戒区航行风险与航法优化建议

关于油水分离器典型缺陷的分析与处理

1518 艘订单！遥遥领先！中国船企连续四月霸榜

智驭未来，绿动交通——共创交通产业新篇章



浙江省港口协会常务理事以上单位名录

协会职务	单位名称
理事长单位	浙江省交通运输厅
常务副理事长单位	浙江省港航管理中心
	浙江省海港投资运营集团有限公司
	杭州市交通运输局
副理事长兼秘书长单位	浙江交通职业技术学院
副理事长单位	杭州市公路与港航管理服务中心
	嘉兴市港航管理服务中心
	湖州市交通运输局
	宁波市港航管理中心
	温州市港航管理中心
	舟山市港航事业发展中心
	台州市港航事业发展中心
	杭州港务集团有限公司
	浙江数智交院科技股份公司
常务理事单位	舟山市交通运输局
	绍兴市交通运输行政执法队
	金华市交通运输行政执法队
	衢州市公路港航与运输管理中心
	丽水市公路港航与运输管理中心
	浙江省交通运输科学研究院
	浙江海港内河港口发展有限公司
	浙江公路水运工程集团有限公司
	自然资源部第二海洋研究所
	浙江省水利河口研究院
	宁波舟山港舟山港务有限公司
	温州港集团有限公司
	浙江海港嘉兴港务有限公司
	台州港港务有限公司
	杭州港航有限公司

浙江港航

ZHEJIANGGANGHANG

2024 年 12 月出版（第四期）总第 104 期

主办单位：浙江省航海学会 | 浙江省港口协会 | 浙江交通职业技术学院

季刊

浙江港航

2024 年 12 月出版 (第四期)
总第 104 期 (季刊)

主办单位: 浙江省航海学会
浙江省港口协会
浙江交通职业技术学院
地址: 杭州莫干山路 1515 号
电话: 13757123482
邮编: 311112
E-mail: bjhui@zjvtit.edu.cn

《浙江港航》编委会

主 任: 夏炳荣
副主任: 沈亚军 徐 斌
胡适军 付昌辉
委 员: (以姓氏笔划为序)
于京阳 万 丽 王 辉
毛旭东 方志浩 卢金树
卢 斌 刘洪义 杨 利
杨挺理 何振镐 张云康
陈永芳 陈 彤 陈晓峰
罗扬扬 金 虹 周祥寿
郑彭军 赵列克 倪彦博
龚银交 葛 军 董 军
主 编: 胡适军
副主编: 付昌辉
编 辑: 鲍军晖 史善训

港航要闻

- | | |
|----|--|
| 04 | 浙江省港口协会理事长夏炳荣赴台州调研 |
| 05 | 2024 浙江省航海学会磁罗经年会暨先进个人表彰会在湖州召开 |
| 07 | 智慧航海数享未来低碳畅行
——2024 年“苏浙闽粤桂沪湘皖”航海学会学术研讨会在上海召开 |
| 09 | 舟山港口协会举行“盛世华诞共欢庆 礼赞繁荣启新程”座谈会 |
| 10 | 省港口协会夏炳荣理事长一行赴中国港口协会学习交流 |
| 11 | 省港口协会理事长夏炳荣一行调研舟山港口企业 |
| 12 | 浙江省港口协会召开 2024 年联络员工作会议 |



学术探讨

- | | |
|----|--|
| 13 | 宁波舟山港 3# 警戒区航行风险与航法优化建议
◎ 宁波引航站 / 刘 斌 谢哲学 陈利忠 |
| 17 | 关于油水分离器典型缺陷的分析与处理
◎ 宁波远洋运输股份有限公司 / 戴 荣 王双龙 |
| 21 | 用大数据分析宁波港作拖轮打桨原因及预防措施
◎ 宁波油港轮驳有限公司 / 毛文锋 |
| 25 | 台州红脚岩渔网运输船的现状对策研究
◎ 台州海事局 临海海事处 / 孟祥龙 |
| 27 | 海上风电海事安全监管研究
◎ 台州海事局 / 石传波 |
| 33 | 5 万吨级船舶减载靠泊浙能台二电码头的风险分析及对策
◎ 台州引航站 / 张文彬 |
| 36 | 浅析无人机在海事执法调查取证中的应用
◎ 台州椒江海事处 / 徐 群 |

行业动态

- 40 1518 艘订单！遥遥领先！中国船企连续四月霸榜
- 41 肩负时代使命，服务地方交通
——学校圆满承办第六届浙江国际智慧交通产业博览会“交通+”展区
- 43 智驭未来，绿动交通——共创交通产业新篇章
- 45 【浦东航运周】联盟单位参加“电动船产业创新论坛”



视野拓展

- 46 “向阳红 10 号” 科考船
- 47 中国船厂包揽 24 艘全球最大船！卡塔尔“百船计划”收官



浙江省港口协会理事长夏炳荣赴台州调研

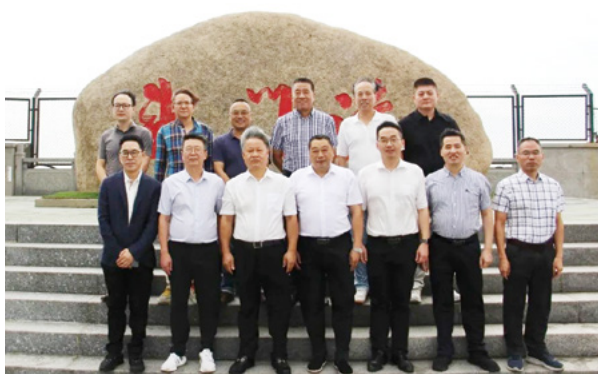
为贯彻落实省委省政府关于做好“世界一流强港”及“航运浙江”建设的战略部署，全面了解我省港口企业对港口营商环境以及“浙江e港通”服务的具体情况，9月27日省港口协会理事长夏炳荣、常务副理事长杨挺理、秘书长付昌辉等一行7

人赴台州，召开港口企业调研座谈会。台州市港航事业发展中心副主任陈安、副主任周祥寿陪同调研。

在台州头门港，调研团队听取了关于头门港建设的基本概况、资源整合、区位开发优势等方面的详细介绍，并深入现场进行了实地考察，详细了解了港口码头开发建设与实际运营状况。



在座谈会上，台州市港航事业发展中心副主任陈安详细介绍了台州港口建设、航道建设以及船舶运力发展的现状，并对标“世界一流强港”及“航运浙江”建设战略目标所采取的各项任务与举措，并提出改善港口经营条件、提升港口产能和岸线管理等方面建议和意见。部分港口企业业主代表也就围绕港口营商环境、服务质量提升以及服务创新等方面进行了深入交流。他们纷纷表示，近年来台州市港口发展迅速，不仅基础设施建设取得了显著成效，同时在优化营商环境、提升服务质量上也下了不少功夫。然而，面对日益激烈的市场竞争和不断提升服务要求，港口企业仍需不断创新，加强合作，共同推动港口事业的持续发展。



最后，理事长夏炳荣作了讲话，首先肯定了台州港航中心及港口企业在过去一年中所取得的优异成就，这是近年来台州港航人共同努力的结果。他强调，台州港口事业作为浙江中部连接内陆与海洋的重要枢纽，承载着促进地方经济发展、推动区

域合作的重任。面对新的发展机遇与挑战，台州港口企业需保持清醒的头脑，既要看到自身的优势与潜力，也要正视存在的不足与短板，要积极引进新技术提升港口作业效率和服务竞争力。他表示，省港口协会作为港口企业的“娘家人”，不仅为港口企业的发展提供了全方位、多层次的服务与支持，还积极为港口企



业发声，提升港口企业的话语权与影响力。

座谈会现场气氛热烈，与会人员畅所欲言，共同探讨台州港口事业发展的未来方向。通过此次座谈，不仅加深了各方对台州港口事业发展的了解，也为推动港口事业的持续健康发展提供了宝贵的思路和建议。



来方向。通过此次座谈，不仅加深了各方对台州港口事业发展的了解，也为推动港口事业的持续健康发展提供了宝贵的思路和建议。

浙江省港口协会

2024 年浙江省航海学会磁罗经年会暨先进个人表彰会在湖州召开

为加强磁罗经校正员（师）的队伍建设，表彰本年度工作中先进个人，交流各地在磁罗经校正工作中的经验，不断提高我省磁罗经校正技术业务水平，更好地为航运企业服务。12月13日，浙江省航海学会在湖州召开了磁罗经工作年会暨先进个人表彰会。参加会议的有中国航海学会磁罗经技术服务部浙江分部舟山、宁波、台州和温州磁罗经站领导及工作人员和受表彰的先进个人，会议还特邀了王德宝老理事长、各地航海学会（协会、联合会）及属地学会理事会领导共60余人。

会议由秘书长浙江分部主任胡适军主持。学会常务理事湖州市港航管理中心潘坤麟教高代表当地管理部门祝贺会议在湖州召开并作了热情洋溢的讲话。胡适军秘书长首先代表学会理事长沈亚军对全体参会代表表示热烈欢迎和衷心的感谢！



图为大会主席台领导和嘉宾

会上胡适军作了2024年全省磁罗经服务工作总结报告。报告充分肯定了在过去的一年中，全体工作人员在克服各种困难和保障安全中稳步完成服务工作和所取得的成绩。

大会举行了先进个人表彰仪式，对通过各站推荐并经分部评选的13名先进个人进行表彰和嘉奖，分部也将在13人中向总部推选全国的先进工作者，在向他们表示祝贺的同时，浙江省航海学会和磁罗经分部向各服务站的领导、管理人员和校正（师）员表示衷心的感谢和亲切的慰问。



图为获奖部分代表与领导合影

中国航海学会磁罗经技术服务部浙江分部舟山、宁波、台州和温州磁罗经站汇报交流了各自的工作情况，代表们一起纷纷发言总结工作成绩、交流经验，反应工作中存在的问题，探讨改进措施，为新的一年更好地开展工作磁罗经技术服务工作献计献策，以进一步提高工作效率和服务质量。

最后，老理事长王德宝作重要讲话，在肯定成绩的同时分析问题的根源，并为今后磁罗经技术服务工作提出了宝贵的指导意见。



图为各站代表进行工作交流



图为学校领导和代表座谈、交流



图为学校领导和代表合影留念



图为代表交流、参观和体验场景

会议期间,学会专门安排了前往位于长兴县林城镇的浙江交通职业技术学院长兴校区参观和内河航运考察活动。活动得到了浙江交通职业技术学院领导和校区领导的高度重视和热情接待,李银仕副校长和汪明东主任等领导参加接待。作为航海科技工作者代表、特别

是大多由本学校毕业的校友们,对参观和体验校区尤为兴奋和激动。大家观看了校区主要教学和生活场所,并与学校领导开展对话交流,畅谈过去,感恩学校和老师,展望未来和表达对学校的祝愿。

浙江省航海学会秘书处 供稿

智慧航海数享未来低碳畅行

——2024年“苏浙闽粤桂沪湘皖”航海学会学术研讨会在上海召开

一年一度的“苏浙闽粤桂沪湘皖”航海学会学术研讨会于2024年10月10日至12日在上海隆重举行。



图为上海市航海学会徐沙秘书长主持开幕式

本届研讨会以“智慧航海、数享未来、低碳畅行”为主题，由“苏浙闽粤桂沪湘皖”七省（区）一市航海学会共同主办，上海市航海学会承办。由七省（区）一市各航海学会推荐，经组委会专家组评选，62篇论文入选本次研讨会交流论文集，其中16篇分别获得一等奖和二等奖。



图为上海市航海学会陆嘉明监事长致欢迎词

研讨会开幕式由上海市航海学会徐沙秘书长主持。上海市科学技术协会学术部葛朝晖副部长、交通运输部水运科学研究院智能中心文捷副主任、中国航海博物馆王煜副馆长、上海市国际航运发展促进会杨立新秘书长、上海海事大学商船学院耿鹤军副院长、中国引航协会胡建国副秘书长，以及“苏浙闽粤桂沪湘皖”七省（区）一市航海学会领导、航海科技

专家和工作代表、论文作者代表共129名参加了研讨会。

上海市航海学会陆嘉明监事长向研讨会致欢迎词，上海市科协学术部葛朝晖副部长、中国航海学会闫晓波秘书长和下届轮值举办单位——湖南省航海学会万剑平理事长分别向研讨会的召开致了贺辞。



图为中国航海学会闫晓波秘书长在线致贺辞

交通运输部水运科学研究院智能中心文捷副主任作了题为《智能航运发展及基础设施数字化转型》的主旨报告。



图为文捷副主任作主旨报告

报告从“发展环境与基础”“发展现状”“面临的挑战”“智能航运发展需要怎样的基础设施”“发展预判”等五个板块，论述了智能、绿色、低碳航运发展的新业态、新动能、新趋势，提出了开展辅助航行技术应用、遥控驾驶技术探索、船员赛博演化研究等建议。

16 位获奖论文作者代表登台作学术报告，参会代表与论文演讲嘉宾进行互动交流，达到良好的研讨效果。浙江省航海学会推送的 8 篇论文中，由宁波海运股份有限公司毛旭东等撰写的《船员职业压力与心理健康状况关系》、浙江海洋大学温小飞等撰写的《船用 C 型 LNG 燃料罐鞍座区域温度场数值模拟及分析》分获本次大会优秀论文一等奖和二等奖。



图为毛旭东船长作专题交流报告

专题交流报告会后，举行了获奖论文颁奖仪式。对荣获本次大会的 8 篇一等奖和 8 篇二等奖优秀论文颁发荣誉证书。

研讨会取得圆满成功！大会就“智慧航海、



图为温小飞老师作专题交流报告

数享未来、低碳畅行”这一主题和当前智慧航海和绿色低碳等领域的发展现状进行了深入的研讨和交流，并对航运业发展新质生产力进行了展望。



图为获奖论文作者代表在台上颁奖



图为“苏浙闽粤桂沪湘皖”航海学会秘书长合影

浙江省航海学会组织了 20 余人代表团参加了本次学术研讨会。沈亚军理事长、胡适军秘书长出席大会，各地航海学（协）会和航海科技工作者积极组织并参与。通过学习和交流，将为我省推动航海事业高质量发展，加快实现航海事业数字化、智能化转型升级作出贡献。

按照“苏浙闽粤桂沪湘皖”航海学会学术研讨交流机制轮值安排，2025 年的研讨会将由湖南省航海学会承办。
浙江省航海学会秘书处 供稿



图为参会代表合影

舟山港口协会举行“盛世华诞共欢庆 礼赞繁荣启新程”座谈会

2024年10月7日下午3时，舟山港口协会“盛世华诞共欢庆，礼赞繁荣启新程”座谈会成功举行。舟山港口协会理事长潘胜、舟山港口协会秘书长许岳维、舟



山港口协会常务理事、舟山港口协会蓝色会员出席会议，本次座谈会旨在庆祝国庆佳节，共同回顾舟山港口的发展历程，探讨协会明年的发展方向及工作安排。

会议伊始，全体参会人员起立合唱国歌，激昂的旋律在会议室中回荡，激发了大家的爱国热情和民族自豪感。

会议过程中，参会者们积极发言，就舟山港口和港口协会发展的历程、面临的挑战以及未来的机遇进行了深入的交流。大家纷纷提出了宝贵的建议和意见，为舟山港口的进一步发展献计献策。同时，也对协会明年的工作安排进行了热烈的讨论，希望协会能

够在加强行业交流、提升服务水平、推动科技创新等方面发挥更大的作用。

随后，潘胜理事长发表了热情洋溢的致辞。他回顾了舟山港口近

年来取得的辉煌成就，对全体会员单位的努力和付出表示衷心的感谢。同时，他也对未来的发展充满信心，鼓励大家在新的历史起点上，继续团结协作，为舟山港口的繁荣发展贡献力量。

最后，会议在全体合唱《歌唱祖国》的激昂歌声中圆满结束。

此次座谈会的成功举行，不仅增强了舟山港口协会的凝聚力和向心力。相信在全体会员单位的共同努力下，舟山港口及舟山港口协会必将迎来更加辉煌的明天。

舟山港口协会



省港口协会夏炳荣理事长一行 赴中国港口协会学习交流

为贯彻落实省委省政府关于做好“世界一流强港”及“航运浙江”建设的战略部署，更好地促进我省港口协会的发展。11月6日理事长夏炳荣一行5人赴上海拜访中国港口协会，并开展学习交流，旨在加强两协会之间的沟通与联系，共同推动港口事业的持续健康发展。受到了中国港口协会理事长、上港集团董事长顾金山，原上海组合港管委会办公室主任徐国毅的热情接待。

首先，秘书长付昌辉汇报了省港口协会第七届会员代表大会的换届情况，介绍了协会所开展的相关业务工作，下步的工作计划以及希望得到中港协的帮助，让协会能够更好地服务于会员单位和港口行业的发展。随后，秘书长丁莉详细介绍了中港协在行业调查研究方面所取得的成果，包括对行业发展趋势的深入分析和对行业数据的统计以及在发布行业发展动态方面所做的努力，为会员单位提供及时、准确的信息。此外，还提到了协会在推动绿色港口和智慧港口评价方面所做的工作，以及协会在开展国际交流活动方面所取得的进展。



理事长夏炳荣指出，省港口协会将持续专注于“世界一流强港”的建设目标，深入进行港口发展研究，为



政府和企业提供更多具有价值的建议和意见。同时，协会将在继续提供企业服务、政府服务以及促进交流这“老三篇”工作的同时，加强智库建设、平台建设、队伍建设这“新三篇”的工作。此外，协会还将积极拓展会员单位，以增强自身力量并扩

大社会服务的范围。希望中国港口协会能够继续发挥引领作用，双方在学术交流、行业评价等方面加强合作，为浙江港口事业的发展提供更多的指导和支持。



原上海组合港管委会办公室主任徐国毅对浙江省港口协会所做的工作给予了充分肯定。他表示，中国港口协会一直致力于为会员服务，维护行业和会员的权益，在政府和企业之间发挥桥梁、纽带作用。同时将进一步加强与各地港口协会的合作与交流，共同推动港口行业的创新发展。他希望两协会下步能够进一步加强合作，在智慧港口建设、绿色港口发展等方面开展深入合作，共同探索港口事业发展的新路径，推动港口行业的创新发展。

此次学习交流不仅加强了浙江省港口协会与中国港口协会之间的沟通与联系，还为双方未来的合作奠定了坚实的基础。相信在双方的共同努力下，我省的港口行业将迎来更加美好的明天。

省港口协会理事长夏炳荣一行调研舟山港口企业



建立全国一体化的海关互认等问题进行了讨论。与会的行业部门、港口企业以及高等学校代表一致认为，有必要汇聚各方力量，组织专业人员开展专题研究，以便为政府的后续决策提供依据。

最后，夏理事长对本次座谈会给予了充分肯定，指出其内容丰富且涵盖面广，与会者之间展现了坦率的交

为落实省委省政府关于推进“世界一流强港”建设和“航运浙江”战略的决策部署，深入掌握我省港口企业在港口营商环境及“浙江e港通”服务方面的实际情况。11月13日，省港口协会理事长夏炳荣带队一行四人赴舟山调研港口企业。参与此次调研座谈会的代表有行业主管部门、国有港口企业、民营港口企业以及高等院校等单位。在座谈会上，夏理事长向与会代表简要介绍了新一届理事会的目标与任务，并强调了协会将围绕大局，为政府当好参谋，将服务企业、解决企业需求、培养港口人才、促进学习交流等作为协会近期工作的重点。此外，此次调研也为协会谋划明年的工作提供思路。

在座谈会上，企业代表就舟山地区集装箱运输业务随着新航线的开辟，箱量激增现象，深入探讨了如何进一步增强港口服务功能及开箱查验等内容。同时，与会者就如何集中资源建设全国最大的粮食产业园区提出了建议和意见。在讨论中，企业代表对提高港口的靠泊能力许可呼声较高，还就建设新能源船舶充电设施、

流态度；所提出的问题很多为成长过程中不可避免的困扰，这要求我们不断更新观念，勇于承担责任。同时，某些问题的解决需要多部门之间的协作，达成更深层次的共识，从而为港口企业营造更为优良的商业环境；而有些问题则需进一步的细化和深入分析，确保与规划、产业布局相协调，并与各方利益达成一致。



浙江省港口协会召开 2024 年联络员工作会议



为了落实新一届理事会的工作目标和拓展明年协会工作思路，12月5日，我会在杭州组织召开了2024年联络员工作会议，有60余家会员单位联络员或代表参加了此次会议。协会常务副理事长杨挺理和副理事长兼秘书长付昌辉出席会议。会议由常务副理事长杨挺理主持。

首先，秘书长付昌辉对新一届理事会成立以来协会相关工作进行了总结，并对协会下步工作提出了建议和设想；随后，通报了协会会员单位会费的收缴情况，绝大多数会员单位均按时缴纳了2024年会费；最后对协会定期发布工作简讯相关事宜进行了说明，同时希望各会员单位积极投稿，分享各自在港口运营、技术创新、管理经验等方面的内容，共同促进浙江港口整个行业的进步。

会上，会员单位在介绍了单位情况的同时，还就协会所开展的工作提出了宝贵的意见和建议。此外，

他们也向行业主管部门表达了各自期望和建议，会场气氛和谐而热烈。在听取了联络员的工作建议和意见后，杨挺理对会员单位的发言表示肯定，并指出联络员们紧密联系实际，深入基层，认真思考，汇聚智慧，为协会在规划下一阶段的工作方面提出了许多高质量、高水平的建议，发挥了“上情下达、下情上传”的联络作用。秘书处将对联络员提出的意见和建议进行整理和分析。



最后，常务副理事长杨挺理作了总结，强调协会在推动行业进步中的重要作用。他指出，协会将致力于搭建一个更加开放和高效的交流平台，鼓励会员单位之间的合作与交流，共同应对行业挑战。同时，协会也将继续加强与政府相关部门的沟通，争取更多的政策支持和资源，为会员单位提供更好的服务。也为建设世界一流强港、打造航运浙江贡献我们的智慧和力量。

浙江省港口协会



宁波舟山港 3# 警戒区航行风险与航法优化建议

◎ 宁波引航站 / 刘 斌 谢哲学 陈利忠

摘要: 通过分析宁波舟山港 3# 警戒区及周边水域的交通流、潮流特点、通航风险, 提出 3# 警戒区的船舶航行的避让优先原则、船舶航行注意事项。

关键词: 3# 警戒区; 航行风险; 潮流特点; 航法优化; 注意事项

宁波舟山港身为世界第一大港, 货物吞吐量连续 15 年位居全球第一。随着进出港口的大型油轮、矿石船、集装箱船数量日益增长, 核心港区内通航密度越来越大, 船舶交会频繁, 并且多条岛际客运航线穿越核心港区, 通航环境复杂。同时, 浓雾、寒潮大风、台风等恶劣天气影响频繁。这对船舶通航秩序管理要求特别高。本文通过总结宁波舟山港 3# 警戒区的航行风险, 对 3# 警戒区的船舶航行的避让优先原则提出建议。

1 3# 警戒区简介

3# 警戒区北接第 5 分道通航制, (如图 1) 西北方向为册子水道, 南接第 4 分道通航制, 再往东便是螺头水道。3# 警戒区有多股交通流在此交汇, 包括沿分道通航制、沿岸通航带正常进出口的船舶, 靠泊实华、中油码头的 VLCC 船舶及穿山北口码头群的靠泊船, 穿山北口码头群的离泊船以及穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶。3# 警戒区及其附近水域因航路交汇, 船舶交通流密集, 船舶种类繁多, 船舶会遇态势

复杂, 会遇频次较高, 潮流影响大^[2]。

2 3# 警戒区潮流特点

该区域呈不规则半日潮, 潮流也是不规则的往复流, 流向大致沿着等深线附近; 按镇海潮汐推算, 高潮后 1 小时左右开始落流, 低潮后 1.5 左右小时开始涨流^[3], 大潮汛涨落流来的早些并且流速大, 落流强于涨流, 落流流速达 6 节左右。警戒区附近靠近螺头角的水域流混乱, 有涡流和切变区存在。受地形影响, 螺头角附近水流湍急^[4], 流向不规则, 小型船舶受流影响航速下降很大, 甚至有小船在顶流北上时对地航速接近为 0^[4], 重载出口船舶由于顺流太急有压向凉帽山的风险。不管是涨流还是落流, 进口螺头角的大型船舶, 都是往左压, 尤其是重载大型船舶容易压上分隔带。

3 3# 警戒区存在的通航风险

3.1 交通流向混乱产生的风险

3# 警戒区作为宁波舟山港重要的交通枢纽, 交通流量大, 船舶种类多, 通航环境复杂, 且临近螺头角(大猫岛), 受岬角挑流的影响流态复杂多变, 存在巨大的交通安全隐患。

航经 3# 警戒区的交通流复杂, 其主要交通流包括以下几种: (如图 6)

- 1) 驶进驶出附近航门的船舶;
- 2) 靠离泊沿岸码头进出通航分道或警戒区的船舶;

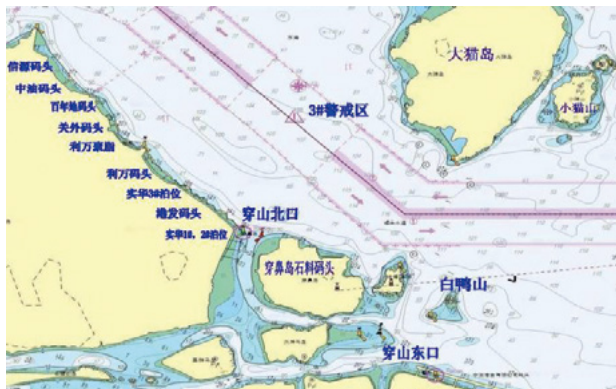


图 1 3# 警戒区示意图

3) 在 3# 警戒区南北方向航行白峰到鸭蛋山的车客渡;

4) 经常在该处进出通航分道或穿越警戒区的军舰;

5) 3# 警戒区西面大榭港区码头众多, 需要减速穿越该警戒区进行靠离泊作业的船舶;

6) 大榭东岸码头离泊船, 从 3# 警戒区穿越北上, 或是并入交通流南下出口的船;

7) 穿鼻岛石料临时出运码头, 运输船舶数量大, 由北面过来靠泊, 及离泊西行出口的石料船, 都汇聚到 3# 警戒区进出;

8) 在警戒区捕鱼的小型渔船以及过往不按定线制航行的渔船和小型船舶;

9) 在该警戒区及其附近的沿岸通航带慢车低速航行及淌航的船舶。

3.2 岬角区域产生的风险

3.2.1 岬角遮蔽效应产生的风险

螺头水道在大猫岛南端突然收紧, 水流增速异常湍急, 导致 3# 警戒区至螺头角之间流速最大可达 5-7 节, 流向多变, 流急时旋涡遍布。受螺头角水域地形挑流影响, 急涨潮流时期螺头角西侧沿岸对开形成局部回流, 靠近进口航道右边缘^[5]; 急落流时期螺头角东侧小猫山对开水域形成局地回流, 东侧水域落流时进口航道的流速比出口航道的流速要缓。

3.2.2 岬角效应产生湍流水域带来的风险

重载船舶涨流时段进口, 受岬角地形影响, 容易出现船首右偏难抑制, 导致整个船身压向大猫山, 或延迟转向而被迫进入分隔带甚至出口航道等危险局面。(如图 2)

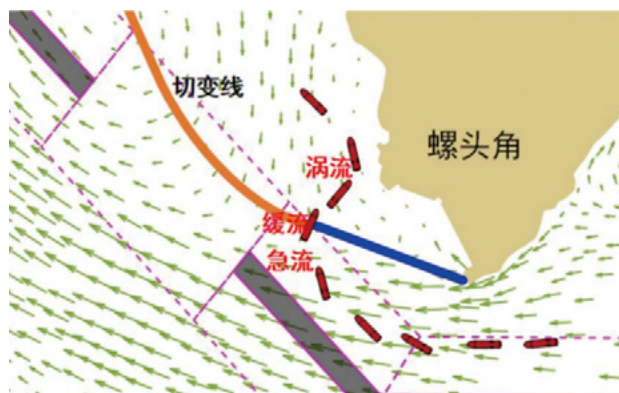


图 2 螺头角水域涨流示意图

重载船舶急落流时段进口, 受岬角地形影响, 由缓流区进入急流区, 容易出现船首被流压住, 右转困难, 被迫进入分隔带甚至出口航道等危险局面^[6]。同时船速也会急剧降低, 导致舵效变差, 保持航向和船位的能力受到限制, 一定程度上降低了大型重载船的避让他船能力, 有时重载船舶在急落流时经过该区域会出现短暂失控现象。(如图 3)

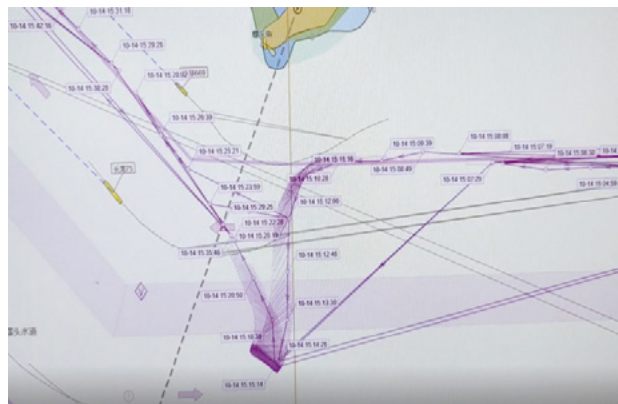


图 3 某轮受螺头角急落流的影响船舶运动轨迹示意图

3.2.3 交通流密度大产生的风险

3# 警戒区交通流复杂, 船舶密集, 而小船乘潮进出港, 更加剧此处水域交通流复杂度。船舶之间避让紧迫局面多, 经常会出现多种局面并存。大型重载船舶降速非常困难如重载 VLCC, 受流影响大, 极易形成与小船的追越局面, 减小船舶间距, 导致大型重载船舶通过该水域时, 存在较大避碰和操纵风险。

船舶种类繁多, 尤其小型船舶航行不规范^[7]。如个别小船抄近路, 沿着大猫岛南下, 与进出口船造成紧迫局面; 渔船随时随地穿越航道, 甚至逆行, 或在航道警戒区内下网捕鱼; 一些不应使用定线制的船舶在定线制内航行, 且航速较慢, 造成航道拥堵, 船舶积聚, 使航行风险增加^[11]。

3.2.4 3# 警戒区进口存在的风险

1) 主要避让风险在螺头角转向后追越叠加避让 3# 警戒区的穿越船, 尽量避免在螺头角追越他船, 如果在螺头角之前不能完成追越, 应及早减速^[8], 控制好与前船的距离, 防止动力差的船舶急流时大幅降速, 有条件跟着前船进口, 保证安全。对穿越 3# 警戒区时可能出现的局面做出充分的预判, 大型重载船舶存在操纵风险难以大幅度避让他船时, 及时协调他船

进行避让和求助交管协调。

2) 3# 警戒区主要操纵风险来自于急涨、急落流的影响。急落流在转向点与第三分道 270° 走向存在较大交角(如图4), 同时在螺头角东面形成局部回流区, 船舶要注意流压头现象致右转困难, 一旦发现左偏趋势, 及时加车用舵抑制, 防止左偏后受流角度增大。有条件应选择在正横小猫山时贴近分隔带航行, 逐渐向右转向, 减少迎流角。急涨流进口候潮靠初落的重载船舶, 注意航道右边缘附近的切变线, 防止右转转头角速度 ROT 过大遭遇切变线后难以抑制航向, 冲向大猫山, 宜逐渐转向, 第四分道发现右转加速趋势及时用车舵抑制。

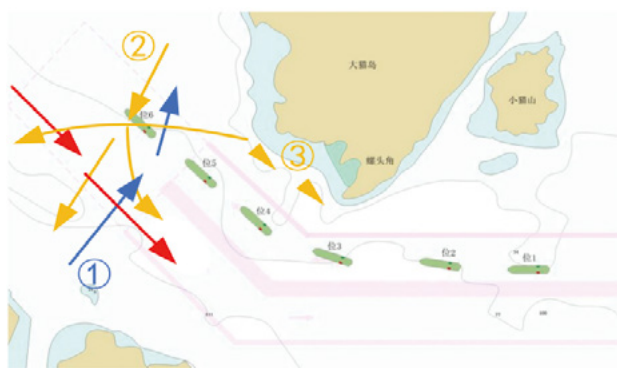


图 4 3# 警戒区进口交通流示意图

3.2.5 3# 警戒区出口存在的风险

涨流出口主要避让风险包括: 过3#警戒区螺头角转向点前的追越、避让穿越3#警戒区的各类船舶、穿越第四通航分道靠泊实华的大型进口油轮。对由北向南穿越3#警戒区南下出口的船舶, 要充分考虑到其并进出口交通流时会大幅降速的情况, 要提前控制好速度和保持安全距离。尽量避免在螺头角转向期间追越, 充分预判局面, 协调避让, 避免形成多船会遇复杂局面。对穿越第四通航分道靠泊实华的大型进口油轮, 进靠轨迹基本固定, 应及早协调, 避免油轮穿插到第四分道通航制出口分道时交会, 导致会绿灯时走进口航道逆行。

在急落流出口时, 主航道流向与第三分道 270° 走向存在较大交角(如图5), 且范围大, 受急流影响流压差大, 船舶转向过程受流影响容易压向凉帽山, 走到航道外, 应逐渐调整航向, 配置流压角防止走出航道。

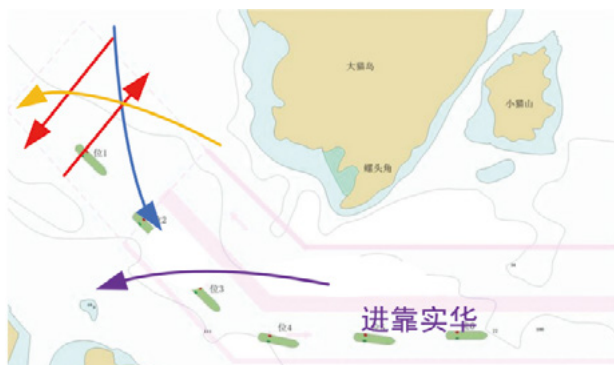


图 5 3# 警戒区出口交通流示意图

4 3# 警戒区各方向来船的避让原则

4.1 穿山北口码头群的靠泊船

穿山北口码头群的靠泊船在3#警戒区主要与涂泥咀南下船(包括沿分道通航制、沿岸通航带正常出口的船舶)和穿山北口码头群的离泊船交会, 其避让原则如下:

与涂泥咀南下船存在碰撞危险的情况下, 穿山北口码头群的靠泊船需要左转穿越定线制, 进入沿岸通航带, 属于驶离定线制的船舶, 而涂泥咀南下船属于继续使用定线制的船舶, 穿山北口码头群的靠泊船应主动避让涂泥咀南下船, 承担主动联系涂泥咀南下船的义务, 避让时避免抢越南下船的船头。

4.2 靠泊实华、中油码头的 VLCC

靠泊实华、中油码头的 VLCC 在3#警戒区主要是与涂泥咀南下船(包括沿分道通航制、沿岸通航带正常出口的船舶)和穿山北口码头群的离泊船交会, 考虑到靠泊实华、中油码头的 VLCC 属于超大型船舶, 在3#警戒区(螺头角附近水域)受潮流的影响, 属于操纵性能受限的船舶, 其避让原则如下:

1) 靠泊实华、中油码头的 VLCC 左转穿越3#警戒区进入沿岸通航带^[3], 由于船舶操纵性能受限及靠泊操纵的需要, 根据优先保障原则, 享有不应被妨碍的右舷通行的权利。

2) 涂泥咀南下船应提前关注靠泊实华、中油码头 VLCC 的动态, 选择合理的航速^[3], 提前联系, 协调避让, 避免妨碍 VLCC 的安全航行。

3) 穿山北口码头群的离泊船应关注沿定线制航行的进、出口船和靠泊实华、中油码头的 VLCC 的航

行动态,应主动避让靠泊实华、中油码头的 VLCC,提早联系,协调避让,选择合适的时机离泊。

4.3 涂泥咀南下船

涂泥咀南下船在 3# 警戒区主要与螺头角北上船、穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶、穿山北口码头群的靠/离泊船包括靠泊实华、中油码头的 VLCC,其避让原则如下:

1) 涂泥咀南下船和螺头角北上船各自靠右航行,注意关注穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶。

2) 涂泥咀南下船应承担主动联系靠泊实华、中油码头的 VLCC 的义务,避免妨碍靠泊实华、中油码头的 VLCC 的安全航行。

3) 穿山北口码头群的靠泊船应主动避让涂泥咀南下船,承担主动联系涂泥咀南下船的义务,避让时避免抢越南下船的船头。

4) 穿山北口码头群的离泊船应关注定线制航行的进出、口船舶的航行动态,应主动避让穿山北口码头群的靠泊船,提早联系,协调避让,选择合适的时机离泊。

5) 穿越 3# 警戒区进出穿山北口进入 3# 警戒区前应发布船舶动态信息,并应主动避让在通航分道和 3# 警戒区内航行的其他方向的船舶。

4.4 穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶

穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶避让船舶来向主要是涂泥咀南下船、螺头角北上船和穿山北口码头群的靠/离泊船包括靠泊实华、中油码头的 VLCC,其避让原则如下:

1) 穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶进入 3# 警戒区前应发布船舶动态信息,并应主动避让涂泥咀南下船、螺头角北上船和穿山北口码头群的靠泊船。

2) 根据国际海上避碰规则,穿山北口码头群的离泊船应避让穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶。

4.5 穿山北口码头群的离泊船

穿山北口码头群的离泊船避让船舶来向主要是涂泥咀南下船、螺头角北上船、穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶和穿山北口码头群的靠/离泊船包括靠泊实华、中油码头的 VLCC^[3]。穿山北口码头群的离泊船应主动避让沿分道通航制、沿岸通航带正常进出口的船舶以及 3# 警戒区内航行的其他方向船舶。

5 避让优先级及注意事项

5.1 船舶优先级

该水域航行的所有船舶建议按照以下优先级顺序进行协调避让,遵循“早、大、宽、清”避让原则,特殊会遇局面应提前报 VTS 同意。(如图 6)

1) 第一优先级:靠泊实华、中油码头的 VLCC 船舶。

2) 第二优先级:沿分道通航制、沿岸通航带正常进出口的船舶。

3) 第三优先级:除靠泊实华、中油码头的 VLCC 船舶外,穿山北口码头群的其他靠泊船^[9]。

4) 第四优先级:穿越 3# 警戒区进出穿山北口的船舶。

5) 第五优先级:穿山北口码头群的离泊船。

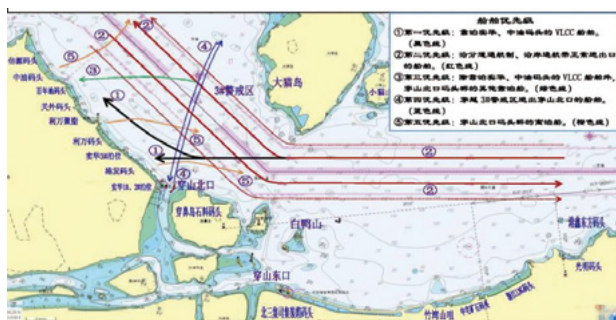


图 6 3# 警戒区不同方向来船的船舶优先级示意图

5.2 注意事项

1) 所有船舶应避免船等泊位。抵靠船应根据实际需要在驶离上一港、起锚或进入相应航门前与码头确认靠泊计划;码头单位避免“船等泊位”现象发生,应在船舶进入核心港区后持续跟踪船舶动态,遇计划临时变更时,第一时间报宁波 VTS。

2) 特别划定大猫岛西侧水域为“船舶航行缓冲区”,需由北向南穿越定线制水域或 3# 警戒区的船舶可在此水域控速^[10],等待空档时机实施安全穿越。

3) 船舶应使用良好船艺,尽量避免在螺头角岬角水域并行和追越,出于安全考虑实施追越,须征得被迫越船同意并向 VTS 报告。超大型船舶(指载重吨大于 25 万吨,或实际吃水大于 19 米的船舶)之间应加强联系,避免在螺头角岬角水域交汇。超大型重载油矿船(指载重吨大于 25 万吨,或实际吃水大于(下转第 17 页))

关于油水分离器典型缺陷的分析与处理

◎ 宁波远洋运输股份有限公司 / 戴 荣 王双龙

摘要: 水分离器作为船舶的重点防污设备之一, 正确处置船舶机舱舱底水对减轻海洋污染起着非常重要的作用, 但由于船员对防污染方面的意识比较薄弱, 操作嫌麻烦直接绕过油水分离器或取消各种限制进行排放机舱污水, 油水分离器在船上成为摆设, 同时部分船员不懂得操作原理和要求, 导致油水分离器得不到有效的维护、保养和操作测试, 时间一长油水分离器出现腔体发锈、15mg/L 监测仪脏污, 无法正常对分离后的水进行检测、监测仪报警后电磁阀或气控阀无法动作, 或动作后出口阀无法完全进行关闭等问题, 以致在真正使用时可能出现排出的污水不合格, 同时海事在对船舶油水分离器进行检查时也容易出现船员操作缺陷或者设备缺陷而被滞留, 给船舶和公司带来了负面的影响。本文主要论述了船员的防污意识和对油水分离器的保养检查操作问题, 以问题为导向, 针对存在的问题进行深入探讨分析, 指出良好的做法, 希望广大船员能借此提升防污意识, 正确保养检查和操作, 确保船舶防污染。

关键词: 油水分离器; 15mg/L 报警装置 (以下简称 15ppm 报警装置); 船员操作; MARPOL73/78; PSC 检查

引言

MARPOL73/78《防污公约》2017综合文本附则 1^[1]及《船舶与海上设施法定检验规则》(2020)^[2]第五篇都对滤油设备作出了相关规定, 根据 MARPOL73/78《防污公约》2017综合文本附则 1 第 3 章 B 部分第 14

条关于滤油设备的要求说明, 任何总吨位在 400 及以上但小于 10000 的船舶, 应装有符合主管机关批准, 并且应确保通过该系统排放入海的含油混合物不超过 15mg/L。任何总吨位在 10000 及以上的船舶, 还应在滤油设备系统中安装报警装置, 当排放油性混合物超过 15mg/L 标准时发出报警, 并自动停止油性混合物

(上接第 16 页) 19 米的船舶) 在大潮流急落时段应谨慎通过螺头角岬角水域, 落实拖轮护航等安全措施。

4) 所有船舶应主动联系过往客渡船, 未经客船同意, 严禁抢越客渡船船艏^[1]。

6 结束语

通过总结宁波舟山港 3# 警戒区的航行风险和梳理 3# 警戒区的船舶航行的避让优先原则, 对规范船舶的航行秩序, 提高船舶航行安全和引航安全保障能力至关重要, 从而更好地服务于港口的建设和发展。

参考文献

- [1] 黎法明. 论《中华人民共和国内河避碰规则》修订 [J]. 航海技术, 2016, (03): 72-73.
- [2] 袁忠德. 试论吴淞口外大型船舶顺流进口靠泊前的掉头操纵

[J]. 珠江水运, 2012, (12): 25-27.

[3] 陈利忠. 重载 VLCC 进靠大榭实华码头的操作 [J]. 中国水运, 2011, (03): 36-37.

[4] 周俊杰. 浅谈螺头水道的航行风险及对策 [J]. 中国水运 (下半月), 2017, 17(09): 41-42.

[5] 徐辉银, 朱思平, 凌贵阳. 外高桥港区大型船舶顺流掉头操纵及注意事项 [J]. 中国水运, 2020, (02): 83-85.

[6] 许岩松. 航道中避碰规则的适用及碰撞责任的认定 [J]. 世界海运, 2021, 44(07): 1-6.

[7] 龚永阳. “三无”船舶的危害及安全管理建议 [J]. 中国水运, 2011, (03): 26-27.

[8] 赵方斌. 宁波舟山港螺头水道追越态势简析 [J]. 中国水运 (下半月), 2019, 19(06): 20-21.

[9] 李飞楠. 穿山北港区大型集装箱船靠泊调头方法 [J]. 世界海运, 2021, 44(05): 5-8+13.

[10] 朱华平, 姜海燕, 胡长春, 等. 长江口船舶定线制通航分道优化研究 [J]. 中国海事, 2022, (11): 23-26.

[11] 吴坚群. 浅析上海港船舶编队航行时的风险控制 [J]. 珠江水运, 2014, (03): 74-77.

排放的装置。同时在《船舶与海上设施法定检验规则》(2020)第五篇 2.2.5 也同样对滤油设备作出了明确要求。在 2007 年 3 月 1 日或以后安装上船的滤油设备,要符合 MEPC.107(49)^[3]号决议批准的并经 MEPC.285(70)决议修订的《船舶机器处所防污染设备的导则和技术条件》,在 2007 年 3 月 1 日以前安装上船的滤油设备,参阅由国际海事组织以 A.393(X)号决议通过的《关于油水分离设备和油分计国际性能和试验技术条件的建议案》或由国际海事组织海上环境保护委员会以 MEPC.60(33)号决议批准的《船舶机器处所防污染设备的导则和技术标准》。MEPC.107(49)决议主要有两个点,就是 1、当流出物含油量超过 15mg/L 时用于自动关停油性混合物任何舷外排放的装置;2、应在关停装置舷外出口后面及附近装有再循环设备,使包括 15ppm 报警装置和自动关停装置在内的 15mg/L 舱底水分离系统能在舷外排放停止的情况下进行试验。

1 油水分离器设备的典型缺陷

船舶机舱油水分离器主要由油水分离装置、自动排油装置、油份浓度监测装置、报警和排放自动停止装置以及再循环装置等设备组成,油水分离装置的主要形式有重力-聚结组合式、重力-吸附组合式以及真空式三种,由于真空式油水分离装置利用油水分离器腔体真空度来吸取舱底水,改变了正压式输送泵对舱底水搅动而使得舱底水中油和水混合,降低油水分离效果,消除输送泵对其分离性能的不良影响,所以船舶采用这种分离方式比较多。以下就针对这种设备在检查、测试及运行过程中易出现的典型缺陷问题进行说明;

1) 15ppm 报警装置在使用清水时检测数据都在



图1 经过冲刷后的清水检测仪表

5-15 之间,不能正常监测水的含油数据,由于这个监测装置并没有配备自动清洗装置,如果不经常人工冲洗 15mg/L 监测孔,导致脏污沉积在检测孔中,无法正常监测取样水(见图 1)

2) 电磁阀或气控阀不能正常动作或动作失效,在 15ppm 报警装置在报警后,无法使电磁阀或气控阀进行动作,导致不合格水继续排向大海;

3) 排油电磁阀不能有效动作,失去自动排油功能;

4) 油水分离器腔体脏污,由于船员使用油水分离器排放机舱舱底水后,未对腔体进行清水循环,并将清水注满腔体,导致分离效果变差;

5) 15mg/L 监测仪报警后,未能在 20s 内有效关闭出口阀停止向外排水。

2 私自改装油水分离器设备和管路导致的缺陷

1) 非法安装旁通管路,如出口加装软管等,从回流到舱底的管路与排向舷外的管路进行连接,导致未经处理过的污油水或不合格的污油水直接排入大海(见图 2);

2) 无断流报警装置的 15ppm 报警装置在取样水管上设置截止阀,在使用油水分离器时,将取样水管上的阀门关闭,15ppm 报警装置无法获得样水而失去报警功能,使得不合格水排向大海;

3) 15ppm 报警装置样水出口回舱底的管子被人为堵死,15ppm 报警装置无法获得样水而失去报警功能,使得不合格水排向大海(见图 3)



图2 私自安装直排软管

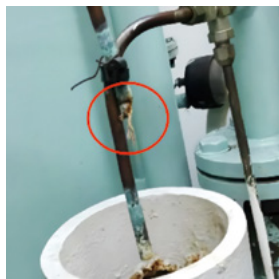


图3 监测仪样水出口端被堵死

4) 泵的排放量大于油水分离器处理量的 1.1 倍(见图 4 和图 5)。



图4 油水分离器的处理量 0.25m³/h



图5 泵的排放量 0.5m³/h

3 船员操作误区导致的缺陷

1) 船员在使用油水分离器前未将清水注满, 导致使用时腔体真空度过大, 泵自动停止, 无法正常使用油水分离器 (见图 6);

2) 船员在操作油水分离器时, 只仅仅对 15ppm 报警装置进行测试, 未对循环试验三通阀出水断流情况进行观察 (电磁阀和气控阀的是否能有效动作), 可能会出现排外管路的阀门无法有效关闭, 而涉嫌偷排, 这个情况很常见, 从 15ppm 报警装置保存的操作记录中可以看出, 从报警开始时间到恢复正常的时间只有 2-5 秒, 不可能观察到三通阀出水口断流情况 (见图 7);

3) 长期未对清水报警、断流报警、超标报警等报警进行测试, 导致部分报警失效;

4) 在试验油水分离器时, 排向舱底的试验阀开度过大, 导致管路上的压力不够, 取样水不能正常流入监测孔, 无法正常取样并试验报警功能 (见图 8 和图 9);



图 6 打开上部水位考克无水流出



图 7 超标报警后排外水依然没有断流

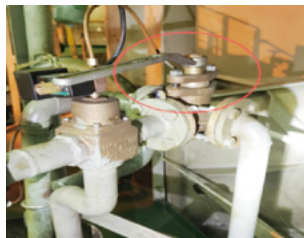


图 8 三通阀开度过大



图 9 监测孔无取样水流出

4 FSC/PSC 检查过程中的典型案例

案例 1: 2023 年 7 月某港口海事处检查人员在对船舶实施安全检查过程中, 要求船员对油水分离器进行操作, 船员按照操作说明对油水分离器进行了操作, 打开气阀的时候, 气阀接头有渗漏, 由于处理及

时, 检查人员并未对其开具缺陷, 但在 15ppm 报警装置报警后, 排舷外的试验阀并没有停止出水, 导致该船被滞留, 理由是在排放超标后依然向外排放不合格舱底水。后经船员对阀门进行拆解, 发现阀门中的阀面不平并有腐蚀现象导致关闭不严而出现报警后依然向舷外排放不合格的舱底水。

关键原因:

1) 船员在试验油水分离器时只是针对 15ppm 报警装置的报警功能进行测试, 并未仔细观察排舷外阀门的断流情况;

2) 船员日常维护保养过程中缺乏对电磁阀、排油阀、排水阀等阀门的有效检查和保养;

3) 轮机长未认真督促, 公司岸基检查人员也缺乏有效检查。

案例 2: 2023 年 11 月某港口海事处检查人员在船舶实施安全检查过程中, 发现油水分离器的 15ppm 报警装置取样水管中安装了一个截止阀, 然后要求船员对油水分离器进行操作, 操作过程中, 海事检查人员关闭了取样水管中的截止阀, 15ppm 报警装置所监测的数据未发生变化, 认为监测仪无法正常取得样水而失去对排出水含油量的监测, 导致不合格的舱底水排向舷外, 被海事开出 17 项缺陷, 船舶立即拆除了截止阀, 对取样管进行。此典型的案例说明了存在船员对油水分离器的测试、检查和保养以及违规改装等问题, 由于本船油水分离器 15ppm 报警装置并没有设置断流报警, 船员想利用这个环节在取样水管中装设截止阀来排放不合格的含油混合污水, 另外从一定程度上说公司岸基管理人员对于防污染方面不够重视和缺乏监控检查。

关键原因:

1) 船员防污染意识差, 利用 15ppm 报警装置没有安装断流报警装置这个功能, 在取样管中设置截止阀, 违规偷排机舱污水;

2) 公司岸基检查人员对此种设备的工作原理不熟悉, 导致在检查过程中未能发现截止阀的违规安设。

案例 3: 2024 年 1 月某港海事处检查人员在对船舶实施现场督查时, 查阅维护保养实施记录时, 发现该船在 2023 年 11 月更换了油水分离器 15ppm 报警装置内存卡, 原来的内存卡已经丢失, 然后海事检查人

员核查油类记录簿,发现内存卡更换的情况未进行记录,检查人员认为更换内存卡以前的排放情况无法得知,存在涉嫌超标排放,然后开具了03项缺陷,进行立案调查。

关键原因:

1)主管船员防污意识薄弱,以为存储卡满了就没有用了,并不清楚内存卡是记录油水分离器排放数据的关键设备,也没有及时将内存卡的内容进行打印,完整保存油水分离器运行排放所有的情况记录。

2)轮机长缺乏对轮机员工作的监控,特别是防污染方面,油类记录簿记录要求也不够熟悉,对于更换后的内存卡也没有作出重点说明,也未进行有效的保管;

3)公司岸基人员在收到船上内存卡申请报告后,也未督促船上认真做好记录和保管,上船检查时也未进行核查。

5 预防措施

1)轮机长要组织轮机员加强学习船舶防污染方面的知识,要完全熟悉船舶油污水的工作原理及排放规定要求,并油类记录簿做好相应的排放或回收记录;

2)保证设备的完好性,禁止私自改装,同时滤油设备故障的修理情况要记录到油类记录簿中;

3)日常测试时,要对15ppm报警装置的门禁报警、清水报警、超标报警、断流报警、压差报警等报警进行测试,同时在测试超标报警时,要观察三通阀出水口的断流情况,确认阀门关闭的有效性;

4)在效用试验油水分离器装置,三通阀不要全开至舱底,半开,保证管路中有一定的水压,确保取样水管有水流过15ppm报警装置监测孔;

5)手动操作排油阀的动作是否正常,确保排油阀能正常开启和关闭;

6)在测试完成后,要冲刷15ppm报警装置监测孔,确保监测孔干净;

7)在效用试验完成后,要将分离筒注满清水;

8)岸基管理人员在检查船舶时,要认真检查船员的的操作过程,并核查打印记录;

6 测试操作关键点

在测试时,船员在测试15ppm报警装置时,由于油水分离器腔体随着装置运行压力就会降低,船员通常的做法就是将舱底水阀打开,然后抽吸舱底水进行循环,但由于舱底水比较脏,容易使得油水分离器腔体弄脏,时间长了容易沾附在腔体表面上,不容易清洗,也会污染15ppm报警装置,在以后的测试中经常会出现检测数据超标,所以在测试时,先将腔体注满清水,不要打开舱底水阀门,而是直接运行测试,当压力下降时,如果没有接淡水压力水柜供应水,就打开腔体上的放水考克,来提升腔体的压力,确保测试的正常进行。

7 结束语

近年来,随着海上运输量逐年增加,船队的发展导致船舶数量的大幅增加,船舶对海洋的污染威胁日趋严重。船舶油水分离器作为船舶主要的防污染设备之一,在减轻船舶对海洋污染中发挥着重要的作用,所以油水分离器及相关设备的工作状态是FSC/PSC检查官在船舶安全检查中的必查项目,目的就是防止污染物对海洋环境造成危害。

相关建议:

1)提升意识:避免海洋环境受到污染,公司岸基人员要认真宣贯防污染方面的政策,督促各级人员不断提升思想意识,熟悉并严格按照法规规定要求正确处理船舶污染物;

2)明确职责:船员和公司岸基管理人员都要明确各自的防污染职责和要求;

3)维护保养:船上要正确制定油水分离器使用规程和日常保养计划,并作为体系文件的一部分,各级人员都要认真学习,熟悉操作规程,并严格按照文件规定要求进行维护和操作,及时准确进行记录;

4)岸基支持:不断加强公司管理及岸基支持,保证物料备件的及时供应;

5)指导监控:加强对船员防污设备操作的指导和监控,不断提升船员的操作能力,确保船舶污染物得到正确有效处理。)

(下转第21页)

用大数据分析宁波港作拖轮打桨原因及预防措施

◎ 宁波油港轮驳有限公司 / 毛文锋

摘要:当拖轮螺旋桨缠住缆绳、渔网、围油栏、轮胎、铁块等物体时而发生打桨,有时这些物体会卡在螺旋桨与导流罩之间,使螺旋桨无法转动而熄火,也可能将螺旋桨桨叶弯曲或者产生缺口而增加船体震动、舵桨排温升高,如一些较细的缆绳或渔网缠在桨轴上,将很可能破坏舵桨油封,使海水浸入舵桨液压油里,造成液压油全部报废等,拖轮一旦发生打桨事件,可能会发生失控、搁浅或碰撞等安全风险。本文通过大数据提炼、挖掘和分析本世纪以来74起宁波港作拖轮打桨事件原因,针对这些原因提出相应的预防措施,降低拖轮打桨概率,提升安全系数,对保障宁波港口安全生产和拖轮安全作业具有十分重要的意义。

关键词:打桨;瞭望;大数据;统计

港作拖轮作为港口运行和安全生产的重要保障力量,通过提供强大的拉力或推力协助大船安全靠、离码头;当他船遭遇设备故障、失去动力、碰撞或火灾、人员落水、恶劣海况等危险时提供拖带或救援服务,帮助遇险船舶脱离险境。港作拖轮主要航行和作业在近岸或浅水区海域为主,以及其独特的Z型动力系统;宁波港域为半日潮,潮流较急,一些渔网、缆绳、围油栏、轮胎等漂浮物容易随流漂移到港区水域;另外人为操作不当因素也是拖轮打桨非常重要的原因。因此港作拖轮发生打桨既有不可控因素,也有人为主观因素。宁波本港区域主要由镇海港区、北仑港区、大榭港区、穿山港区、梅山港区及虾峙门航道海域组成,港域宽阔,海岸线绵长,北临广阔的杭州湾海域,港区周边主要由舟山群岛围绕的半包围结构,海岸线作为水深较优,是独天得厚天然深水良港,如图1红色区域内。但港区前沿潮流相对较急,杭州湾海域及舟山群岛周边海域存在较多渔船和渔网,港区

周边危险品码头及船厂密集,镇海港区、大榭港区、梅山港区等航道存在众多浅水区域,一些缆绳、围油栏、渔网等容易在这些区域漂浮,拖轮航行在这些区域时易发生打桨的可能。



图1 宁波港域

一般大船吃水较深,船身较长,螺旋桨浸入水中也很深,航行区域以深水区域为主,当螺旋桨转动时,进水流主要是船尾附近的水流为主,且航行中船

(上接第20页)

参考文献

- [1] 国际海事组织. MARPOL73/78《防污公约》2017综合文[S]. 北京:人民交通出版社2020.
- [2] 中华人民共和国海事局.《船舶与海上设施法定检验规则》(2020)[S]. 北京:人民交通出版社2020.
- [3] IMO. resolution MEPC.60(33) adopted on 30 October 1992 by which the Marine Environment Protection Committee adopted,

at its thirty-third session, the revised Guidelines and Specifications for Pollution Prevention Equipment for Machinery Space Bilges of Ships and invited Governments to adopt and apply them to the maximum possible extent which they found reasonable and practicable and to report to the Organization the results of such application:MEPC.107(49)[S]. London:IMO 2003.

头方向有漂浮物时,船艏可以有效挡开漂浮物向外侧漂流,不易发生打桨事件。而拖轮与绝大多数大船的结构有所不同,拖轮是双螺旋桨“Z”系统,且船身短,当螺旋桨旋转时,进水流从拖轮船体两侧、船底中间及中下水流吸入螺旋桨导流罩中,近水流形状形成了以螺旋桨为中心,向外扩展的虹吸流(如图2红色箭头的水流),这就导致了拖轮在航行和作业中遇到周边有漂浮物时容易将其吸入导流罩中发生打桨事件。



图2 螺旋桨虹吸水流

除了上述两项原因外,人为因素导致的拖轮打桨也是非常重要的原因,主要表现在瞭望不到位或疏忽、操作失误、技术欠佳、责任心不强等,这些主观原因导致的打桨,概率非常大,虽然一些半沉半浮的漂浮物或夜间航行很难被发现,但通过大数据挖掘发现,很多打桨事件是可以避免的,只要主观上重视,预防措施得当可以大大降低打桨概率。

一、宁波港作拖轮打桨年份大数据统计分析

通过对2000年开始每年打桨事件进行统计,如图3,2003年打桨最多,达到了9次,2006年其次,达到了7次,2009年开始基本维持在1-4次打桨概率。通过翻阅每次打桨事件报告,可以发现从2009年左右开始,公司对打桨事件开始重视,出台了一些预防措施,每次有责任的打桨事件都有分析会,同时按“四不放过”的原则,对相关责任人进行了处罚,说明对打桨的重视以后,相应的打桨事件概率也会降低,起到了一定遏制作用。

本世纪历年打桨事件数据

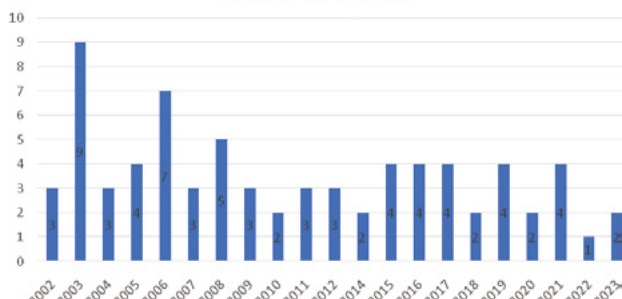


图3 年打桨数量

二、宁波港作拖轮打桨月份大数据统计分析

通过对每年月份打桨事件进行统计发现,如图4,1-3月份宁波港区冬季西北季风影响比较盛行,可能对海上漂浮物漂移影响起到一定的作用,这几个月拖轮打桨主要以缆绳和渔网为主;4-6月份宁波港区雾季开始,拖轮航行时瞭望上有一定的影响,同时在清明节前后,海上渔网较多,特别是捕象山港马鲛鱼的季节,又细又长的漂网较多,作为拖轮航行时很难被发现,这时如果公司提前进行预警,拖轮驾驶员加强瞭望和灵活避规航行,绕过捕鱼区,将会大大降低打桨概率;7-8月份台风季节和强对流天气频发,台风和强对流天气可能会将一些岸上的缆绳、围油栏、钢丝绳等吹到海里,将一些本存在浅水区域的打桨物如轮胎、缆绳掀翻起来,大大增加了打桨的概率。

按月份统计

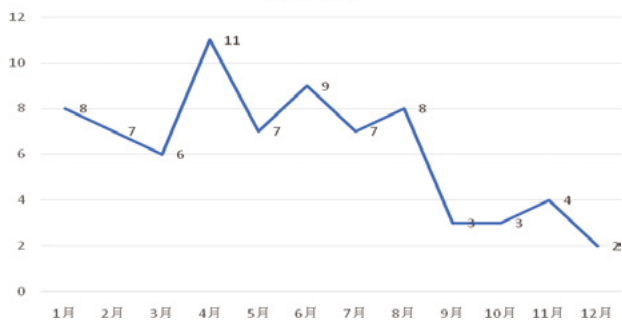


图4 按月份统计数量

三、宁波港作拖轮打桨时间段大数据统计分析

通过对每日24小时内打桨事件进行统计发现,如图5,这些时间段值得引起高度重视,后半夜0-1点

有7次打桨,这个时间段一般人都进入睡眠状态,人容易疲倦犯困,注意力不集中,且进入下半夜视线不佳,当航行到一些海上漂浮物时容易被打桨,因此这各时间段要高度警觉,切忌粗心大意;14-15点达到7次,通常这个时间段是拖轮驾驶员下午容易乏困的时候,再加上阳光照射比较强烈等因素,主观上安全意识下降、瞭望上疏忽导致打桨的概率增加,也要引起高度警觉;7-8点达6次,这个时间段作业时,拖轮驾驶员刚睡醒,人的意识度还没有进入状态,存在瞭望疏忽如离泊时没有向后方或者外弦瞭望,公司的相关规定步骤如试舵操作疏忽等不到位因素引起的;10-12点达6次,可能是因为中午时分到来,拖轮驾驶员吃饭时间到了,经常可能拖轮在操作时由经验丰富的水手长代替一下或者驾驶员边吃饭边助泊的现象,注意力不集中,瞭望上存在疏忽,易发生打桨的可能。通过大数据分析发现,在白天时段:5-18点,视线相对较好的情况下,打桨居然达到了47次,占71.2%(按总66次算),夜间时段:18-5点视线不佳的情况下反而只有19次,只占28.8%。从中可以看出,拖轮发生打桨事件的主观原因比较大,比如拖轮驾驶员瞭望上疏忽、操作上失误、技能不足等,必须高度重视,同时也说明如果拖轮措施得当,主观上重视,很多打桨也是可以避免的。

按时间段统计

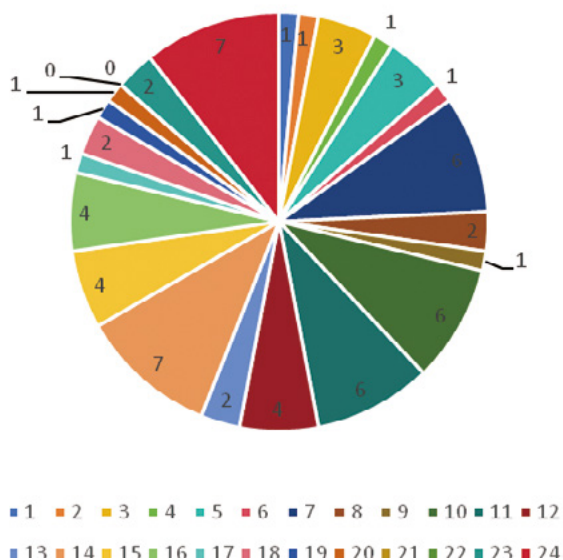


图5 按时间段统计数量

四、宁波港作拖轮打桨主要原因大数据统计分析

通过对本世纪所有拖轮打桨事件的原因进行深入分析,如图6,很多某个打桨事件原因可以找到几项原因,既有瞭望不到位,也有操作技能不佳,还有天气原因等,但很多拖轮打桨都是人为因素造成的,特别是瞭望(全方面、全时段、全过程)不到位,如拖轮助泊时有他船缆绳漂到船尾附近未发现而发生打桨;其次是主观安全意识不强,如航行时与其他人聊天、看手机或者做与瞭望无关的事等,未严格认真履行全方位瞭望职责;另外安全技能欠缺、与大船配合不默契、天气原因等都能导致拖轮发生打桨事件,面对这些原因,拖轮驾驶员都需认真反思和总结,加强安全意识,提高作业技能,才能有效降低打桨概率。

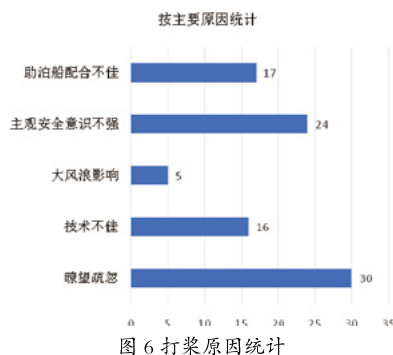


图6 打桨原因统计

五、宁波港作拖轮打桨按发生地大数据统计分析

通过对本世纪所有拖轮打桨发生地进行统计,如图7,镇海港区作业是重点(狭水道、水深浅,作业难度大,船舶密集大),到达了13次,要引起足够谨慎,甬江作业区航道水深北深南浅,拖轮航行和作业时受限,易打到浅水区的水下杂物,漂浮物也容易在甬江里面集中,潮汐变化比较明显,特别是低潮位时一些易打桨物容易在航道中间集中,导致拖轮航行和作业时容易发生打桨事件;北仑工作码头水流不畅通,一旦有缆绳、轮胎及渔网漂入,容易在工作码头前沿集聚,在拖轮频繁进出港池时,特别是低潮位时容易发生打桨事件,因此拖轮在靠离泊工作码头时尽量单车离泊、离泊前试舵、加强瞭望;北仑、穿山、象山港区作业和航行要谨慎,这些区域漂浮物和渔网较多,

拖轮驾驶员须加强瞭望,尽可能航行在深水航道上,远离岸线;周边船厂也是打桨的高发区,一些船厂附近水下环境比较差,常有废弃轮胎、缆绳、钢丝绳存在,助泊时一定要熟悉环境,开启测试仪,尽量不要横移,跟船厂指挥者加强沟通是较好的选择;象山港是渔船非常多的海域,常年有渔网漂在海面上,特别是4-5月份捕马鲛鱼季节,海面上几乎无航道可以航行,因此航行在象山港海域时,尽量航行在分道通航线上,尽量选择白天航行,航行时必须高度重视海面情况,加强瞭望,加强瞭望人员等。

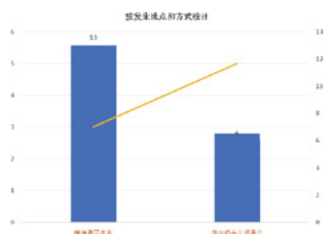


图7 打桨发生地统计

六、宁波港作拖轮打桨按打桨物体大数据分析

拖轮哪些物体容易打桨,通过各类打桨事件统计,从图8表中可以看出,海面下不明物体发生打桨的概率最多,达到了25次,虽然具有不可抗力因素,但对于渔网、漂浮缆绳,在视线良好的情况下完全可以加强瞭望,及时避让来防止打桨;同时为保护生态环境和防止发生打桨事件,所有船舶上的缆绳都要固定好,特别是大风浪天气,更不能随意将缆绳入海;一些海上的渔网要做好AIS标记和闪光灯,渔船捕鱼时一定要固定好渔网,以免渔网漂走,特别是恶劣海况前要收起渔网;拖轮在助泊时打到拖轮自己的拖缆或大轮缆绳完全是瞭望疏忽和操作不当造成的,因此助泊时要时刻关注双方的缆绳动态,加强相互间的联系和沟通;另外一些船上的废弃轮胎不要入海,轮胎入海可能会半沉半浮状态,即不易被发现又容易被打桨;拖轮在拖带靠球时不要随意动车,容易打到钢缆,要跟过驳队加强沟通和瞭望。

用大数据分析的要素还有很多,如发生打桨时拖轮驾驶员的职务和经验、当时的潮汐情况和天气情况、航行或作业时的能见度等,因历年打桨事件记载不详细,不能全方位挖掘打桨因素,但通过以上六点

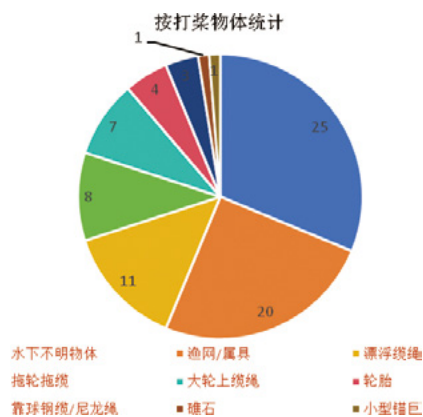


图8 打桨物体类型

的大数据统计分析,从中也可以找到拖轮打桨的一些原因和规律,作为港作拖轮打桨的责任主体:拖轮驾驶员,一定要对各类打桨事件引以为戒,认真吸取打桨事件的教训,转变观念,树立船舶打桨“可防可控”、“应防应控”的理念。从以上大数据统计和结合历年打桨事件,可得出以下几点预防措施:

1. 防打桨关键在瞭望,瞭望必须全方位全过程全时段,一旦发现漂浮物立即采取有效的避让行动。
2. 拖轮驾驶员主观上必须加强安全意识和责任心,不要做与航行和作业无关的其他事项,要时刻注意周边环境的变化。
3. 拖轮驾驶员要提高安全技能和应急处置能力,积累操作经验,防止发生断缆险情等。
4. 拖轮驾驶员熟悉各港区航道情况和特点,航行和靠泊时严格按良好的船艺和公司的规章制度,尽量避开浅水区域等。
5. 要关注气象、潮汐、排水、开渔节等变化,公司要及时发布不利的天气预警,拖轮要及时做好预防,对特殊情况如大潮汛低潮时、清明节期间等要及时进行关注和采取有效措施。
6. 养成良好的防打桨习惯,不在浅水区横移,助泊起拖后退时先向后瞭望是否安全等。
7. 对特殊季节、特殊时段、特殊地段等要特别谨慎,加强瞭望,做好相应的预防措施等。

参考文献

- [1] 宁波油港轮驳有限公司历年打桨事件存档
- [2] 《1972年国际避碰规则》

台州红脚岩渔网运输船的现状对策研究

◎ 台州海事局 临海海事处 / 孟祥龙

摘要：本文旨在探讨台州红脚岩渔网运输船的现状，并提出相应的发展对策。随着渔业的不断发展，渔网运输船作为渔业产业链中的不可或缺的一环，渔网运输的作用目前是不可替代的。然而，目前渔网运输作业面临着很多挑战，如政策导向、人员素质、船舶管理、安全问题、环保压力等。通过对相关现状的分析，本文提出了优化政策力度、加强管理规范、提升安全措施及推动产业升级等对策，以促进渔网运输船行业的健康、可持续、高质量发展。

关键词：红脚岩；渔网；运输；产业升级；安全 环保

一、引言

渔网运输船在渔业生产中承担着将新的渔网从陆上运输到海上作业的渔船上，同时再将渔船上的废旧渔网从海上运回到陆地上的重要任务，其作业方式具有很强的行业特点，如作业具有季节性，要求高效率运转，船舶必须配备作业吊机，废旧渔网发酵会产生大量有毒气体，无法用舱盖板密封等诸多特点。了解渔网运输船的现状并制定有效的对策，对于保障渔业的稳定健康高质量发展具有非常重要的意义。

二、渔网运输船存在的必要性及生态意义

渔网运输船的运行状况直接影响到渔业捕捞的效率和成本，同时对海洋的生态环境保护也有非常积极的作用，以台州临海红脚岩的渔网运输船为例，平均1艘渔网运输船帮助5至6艘渔船进行渔网运输，在一个生产季节，1艘渔船会产生5万片左右的废旧渔网，红脚岩的渔网运输船大致在30艘左右，粗略估算，红脚岩这个作业点一年内的废旧渔网数量就达到了900万片左右，如果这些废旧渔网都遗弃在海上，将会对海洋环境造成毁灭性的损害。

三、台州红脚岩渔网运输船的现状

（一）船舶数量与规模

近年来，渔网运输船的数量有所增长，除渔业生

产需求的不断扩大这个原因以外，也与舟山、台州三门等地的渔网运输作业点的关停有较大的关系。目前台州红脚岩参与渔网运输的船舶数量在30艘左右，船舶规模也呈现多样化，从小吨位的船只到相对大型的运输船都有。

（二）船舶技术装备水平

目前的渔网运输船配备了基础的导航、通讯及与船舶航行及人员救生、消防等与安全相关的设备，但是船舶作业必须要用的装卸设备，一部分船舶尚未按要求装配，自能由船东私自改装，有一定的安全隐患，影响了运输效率和安全性。

（三）船舶安全管理状况

目前，台州红脚岩参与渔网运输的船舶绝大部分都是省外的船舶检验机构发的检验证书，部分船舶有管理公司，很多船舶都是船东自主经营自主管理，存在一定的不规范现象，大方面的违章行为也时有发生，如船舶证书不齐全、船员无证、不按要求配员等问题。在细节方面，如开航前自查、航次计划制定、图书资料配备等经常达不到要求。此外，对于船舶的维护和保养及船舶防污染方面也欠缺多大。

（四）运输作业特殊需求与航行安全矛盾日益突出

渔网运输船需要将新渔网运送至海上作业的渔船，再将渔船作业后的废旧渔网运回岸上回收，将价值较高的网坠拆解下来回收利用。实际作业过程中，一艘渔网运输船舶与几条，甚至与十几条渔船签订运输合同，这样的情况下，一是运输船舶一定要有吊机进行网具装卸，二是运输船舶的作业地点要根据渔船

位置而定,三是对作业的效率要求很高,一旦船期耽搁,对一系列的渔船正常作业都会产生影响。另一方面,由于渔网的密度很小,船舶载满渔网的时候,载重量还远未达到船舶的参考载重量,同时,运输废旧渔网的时候,由于网上残余的渔获会发酵产生大量的有毒气体,故渔网运输船舶不能加装舱盖。但由于渔网运输船舶的船舶类型是普通货船,船舶检验机构要求船舶必须有舱盖,对船舶安装吊机的条件要求也比较高,很多船舶达不到要求,无法安装符合要求的吊机,这样的情况下,船舶运输存在一定的安全隐患,但是又无法从根本上解决。从渔船作业、船检机构、海事管理机构各自的角度出发,都没有问题,但是各方的要求无法达到平衡是目前最大的矛盾。

四、红脚岩渔网运输船目前面临的困难

(一) 法规政策不完善

现行的一些法规政策对于渔网运输船的管理存在真空,没有充分考虑到这个行业的特殊性,没有充分考虑到这类船舶的特殊性,给基层海事管理机构的日常监管带来了极大的挑战,如私自改装加装吊机,不使用舱盖板等,单纯依靠处罚手段不能形成执法闭环,导致矛盾异常突出。

(二) 渔网运输行业的市场竞争激烈

渔网运输作业具有很强的季节性,作业时间大约在每年的8月到10月中旬左右。船东为了盈利,会想办法多租用运输船舶,导致目前运输船数量的增加,使得市场竞争加剧,参与运输的船东之间为了盈利,相互间举报,甚至恶意举报的现象高频次的出现,严重干扰了基层海事机构的正常执法活动,浪费了大量的执法资源。

(三) 行业人员素质参差不齐,整体有待提高

渔网运输船舶行业中的大部分人文化水平不高,对于海上运输行业的形式变化反应很迟钝,对于日常监管的要求不理解,很多的船东安全意识淡薄,凭借经验及经营惯性进行营运,同时,一些船东举债参与经营,风险承受能力很差,以上情况都不同程度的影响了渔网运输船舶的安全运营。

五、渔网运输船舶的发展对策及建议

(一) 完善法规政策

渔网运输行业的特殊性,以及涉及的产业面比较广,涉及管理的地域多,对陆地环境生态的影响较大。各地对此类船舶的处置方式也不一致,比如舟山以前也存在较多此类船舶,后来由于环境问题大部分都关停了。去年三门洞港渔港也因为安全生产事故原因关停了此类船舶。受此影响,大部分船舶都转移到红脚岩。由于此类船舶主要活动水域为台州、舟山两地,建议建立台州、舟山两地相关部门参与的联合协商机制,统一管理标准。同时,经了解舟山少量该类船舶是纳入渔业辅助船舶的,建议有关部门参考舟山的做好进行纳规管理。特别是无吊机证书的船舶,目前经排查有9艘,据了解均为临海本地人营运,从事网具运输近30年,此类船舶的船籍港均为外省,办理吊机证书存在较大困难。同时这批船舶的船东家庭普遍较为困难,均靠从事网具运输生活。下阶段,如果此类船舶吊机证书无法办理,将失去生活来源。

同时,渔网运输船的运行状况直接影响到渔业捕捞的效率和成本,同时对海洋的生态环境保护也有非常积极的作用,以台州临海红脚岩的渔网运输船为例,平均1艘渔网运输船帮助5至6艘渔船进行渔网运输,在一个生产季节,1艘渔船会产生5万片左右的废旧渔网,红脚岩的渔网运输船大致在30艘左右,粗略估算,红脚岩这个作业点一年内的废旧渔网数量就达到了900万片左右,如果这些废旧渔网都遗弃在海上,将会对海洋环境造成毁灭性的损害。故此,渔业网具运输是一定要存在的,根据近三十年的历史经验,网具运输的安全隐患存在,但是总体上是可控的。在此情况下,需要向上级充分反应该行业的必要性及存在的困难,争取上级的政策支持,将目前的渔网运输船纳入渔船进行监管,避免目前的多部门管理,责任不明晰,监管矛盾突出的现状。

在此情况下,高层应加强相关法律法规的制定和修订,针对渔网运输船舶的特点针对性的明确渔网运输船的管理要求及牵头部门,让监管切合实际的进行。

(二) 加强国际合作,推动产业升级,实现高质量发展

(下转第27页)

海上风电海事安全监管研究

◎ 台州海事局 / 石传波

摘要: 当前,能源发展正处于深刻变革和重大调整的关键时期,面对全球气候变化和生态环境恶化的双重挑战,大力发展可再生能源已成为能源发展的必然趋势。海上风电是可再生能源的重要组成部分,大力发展海上风电是推进能源革命和构建清洁低碳、安全高效能源体系的重大举措,是保障能源安全的必然选择,是实现碳达峰碳中和的重要途径。随着海上风电不断向深海、远海发展,参加海上风电施工和安装的船舶数量快速增长,船舶安全事故也易发多发。因此,围绕海上风电全生命周期安全监管,从海事管理视角,深入开展调查研究,剖析存在问题,厘清海上风电各阶段安全管理职责边界,提出服务保障海上风电产业发展对策建议,规范海上风电海事管理和服

关键词: 海上风电; 能源体系; 安全管理

党的二十大报告提出,要有计划分步骤实施碳达峰行动,深入推进能源革命,加快规划建设新型能源体系,积极参与应对气候变化全球治理。为深入推进能源革命,有计划分步骤实施碳达峰行动,加快规划建设新型能源体系,我市高度重视海上风电的发展,

并取得显著成绩。截至目前,我市海上风电累计核准2529MW,其中并网529MW。随着海上风电不断向深海、远海发展,参加海上风电施工和安装的船舶数量快速增长,船舶安全事故也易发多发。因此,围绕海上风电全生命周期安全监管,从海事管理视角,开展

(上接第26页)借鉴国际上先进的渔网运输船管理经验和技

(三) 加强船舶管理, 提高从业者素质, 提升整体安全水平

严格船舶登记和检验制度,确保船舶具备合法资质和良好的技术状况。建立健全的船舶档案,加强对船舶运营过程的动态监管。强制要求渔网运输船配备齐全的安全设备,并定期进行检查和维护。加强从业者的安全培训,提高其安全意识和应急处理能力。加强从业者的专业技能培训和职业道德教育,建立船员资质认证制度,确保船员具备相应的能力和素质。

五、结论

解决渔网运输船的现存问题,规划高质量渔网运输船舶的发展对于渔业的可持续发展至关重要。面对

当前存在的问题和挑战,需要政府及社会各方共同努力,采取有效的对策加以解决。通过完善法规政策、加强国际合作,推动产业升级,实现高质量发展,加强船舶管理,提高从业者素质,提升整体安全水平等措施,能够促进渔网运输船行业的健康、稳定发展,为渔业生产提供更好的支持和保障。同时,号召政府及社会持续关注该行业的发展动态,不断适应新的变化和要求,将有助于渔网运输船在未来的发展中能够生存并更好地发挥作用,实现经济效益与社会效益的双赢。

参考文献

- [1] 中华人民共和国海上交通安全法
- [2] 中华人民共和国海洋环境保护法
- [3] 中华人民共和国渔业法实施细则(2020年第二次修订)

海上风电场前期选址、施工安全管理、运维安全管理研究,提升海事海上风电场智慧监管水平十分必要。

1 台州海上风电发展现状

1.1 海上风电规划情况

根据《浙江省海上风电场工程规划报告(2021-2035年)》,台州规划海上风电场3个(远海Z03除外),为临海1号(大唐能源)、温岭1号(上海电气)、温岭2号(上海电气),规划装机容量均为500MW。



台州沿海海上风电场分布图

1.2 海上风电建设情况

截止目前,台州沿海已建成并网发电海上风电场共有2个,为浙能台州1号海上风电和华电玉环1号海上风电,装机功率为300MW(40*7.5MW)和229MW(22*7+10*7.5)。玉环2号海上风电已于今年5月开工建设。

2 海上风电安全管理现状

2.1 海上风电开发建设基本流程

海上风电项目建设的基本流程为:预可研-立项-核准-可研-前期相关专题(环评、海域使用论证、航评、通航安全专题)-初步设计-施工图设计-水上水下施工作业许可-开工建设-竣工验收。项目核准需提交项目列规文件、用地预审意见、用海预审意见;核准后至开工前,需完成相关专题论证、初步设计、施工图设计和水上水下施工作业许可等工作;项目完工后,开展交工验收、竣工验收和通航安全技术参数备案。

国家能源局负责全国海上风电开发建设管理,各

省(自治区、直辖市)能源主管部门在国家能源局指导下,负责本地区海上风电开发建设管理。

项目前期论证阶段,由能源部门综合协调推进相关工作,资规、交通、环保、海事等部门指导建设单位开展海域使用、航评、环评等相关专题论证。

项目核准后建设单位组织研究制定保障安全施工的措施,包括工程安全组织及管理措施、施工图审查、安全投入计划、施工组织方案、应急预案等内容,该项工作一般由建设单位独立完成。

建设阶段,海事部门主要围绕施工船舶和船员管理、船舶防污染、周边水域通航秩序等对项目施工开展通航安全管理。海洋部门开展项目海域使用管理,不定期开展风机施工、海缆敷设现场巡查。水规总院下属的可再生能源质量监督站根据电力管理部门委托对海上风电建设质量行为和工程实体质量进行监督,期间共开展四次检查,分别在开工前、桩基施工前、风机吊装前、并网前。施工安全管理一般由建设单位和施工单位内部管理,属地政府、能源部门等很少介入。

运维阶段,海事部门主要围绕船舶和船员管理、船舶防污染等方面履行自身职责,能源、交通、渔业等其他单位几乎没有介入管理。

2.2 台州海上风电安全管理主要做法

海事部门统筹安全监管和服务保障,初步构建起海上风电事前、事中、事后全流程、全链条安全监管和服务保障格局,有力保障了辖区2个海上风电“零事故、零污染”建设运营。

2.2.1 使出“服务+风电”实招,赋满发展“风电能”

一是主动介入、充分会商,建立专班化运行机制。充分认识到海上风电项目社会关注度高、影响面广,具有较强的排他性和永久性,对海上通航环境和通航秩序有重大影响的特点,成立内部专班,发挥专业优势,科学研判项目对通航安全的影响。依托通航安全专题会制度,指导建设单位开展通航安全专题研究,全面辨识风电场建设存在的通航安全风险,从源头上消除因项目选址、方案设计不合理等带来的安全隐患,为业主单位提供工程建设各阶段清晰工作指引,也为后续海事监管提供依据。

二是严格把关、高效审批,开通行政许可绿色通道。要求建设、施工单位通过制度明确长效管理举措,

进一步明晰公司、船舶、船员层面各岗位职责;对风电业主单位和施工单位开展安全生产大检查,推动全部完成整改。通过内外部联合把关,协助施工单位完善施工作业方案、安全应急预案、施工保障措施,组织专家对施工通航安全保障方案进行技术审查,指导施工单位完善许可申请材料,开辟许可办理绿色通道,高效办理施工许可。

三是先行先试,全程参与,首创由第三方专业机构全过程提供水上安全技术保障服务。针对以往风电场业主、参建各方对海上风电场施工困难理解不一,对海上施工管理能力和风险预判经验性不足的特点,海事部门充分考虑参建各方的迫切诉求和水上安全保障现实需要,和项目建设单位一道探索全新的保障模式,基于一体化、集成化、信息化的系统理念,首创由一家专业机构统一负责和协调,打造“一个标准、一支队伍、一套体系”的保障服务模式,全阶段、全方位保障了项目本身施工安全和过往船舶的安全,降低了业主工作量和成本。

2.2.2 使出“智慧+风电”真招,擦亮管理“风云眼”

针对风电场施工水域范围大、距岸远、通航环境复杂、通讯信号差、公共监管设施和应急装备建设匮乏等问题,海事部门加强海事监管业务指导与技术支持,与海上风电建设单位共同探索搭建“一平台一图一库”的海上风电智慧管控平台,保障海上风电场工程项目的管理和运营做到“看得见、管得住、叫得应、可追溯”。

“一平台”就是搭建海上风电场安全监控平台。通过系统模拟、数字孪生、AI预警、信息共享、物网互联等技术集成综合运用,构建“1个平台+4个场景+7大系统+N个应用”的安全监控平台,实现与智控平台数据互联互通。通过风机上的高清CCTV和小物标雷达,实现施工现场动态实时监控。

“一图”就是搭建全息电子海图场景。通过可视化大屏,加上增设电子围栏、AIS航标、CCTV等方式,高保真还原风电场和周边船舶、航路动态,实时全览风电场运营情况、船舶分布情况、船舶风险动态情况等,将复杂的海域情况数字化、智能化、可视化形成多维感知的全息电子海图场景。

“一库”就是搭建智能风险预案库。通过浙江海

上智控平台重大活动场景,全面掌握施工水域船舶信息,建立恶劣天气风险研判机制,利用VHF、短信、微信等方式将预警信息传达给施工单位,按照研判结果分种类、吨级、批次指导风电施工船舶避风。

2.2.3 使出“监管+风电”硬招,夯牢安全“风电桩”

一是立足“三张清单”,严把人员安全关。以施工单位为主体,以码头为源头,以交通船为载体,建立出海人员信息事前报备、出海人员信息登记、出海人员上下船点验清单,实时核查出海人数及海上作业人数,共保障施工人员安全上下船。

二是立足“事前+事中”严把船舶安全关。主动对接施工单位,提前获取拟参加施工船舶清单,落实专人对船舶证书有效性、船舶违章情况等基础信息提前核查,并制定船舶安检计划,做到入场前安检率100%。同时加大现场检查力度,常态化实施“不发通知、不打招呼、突击登轮”等方式开展施工船舶现场风险隐患排查,严厉打击查处船舶未经许可参与施工、船舶超载、配员不齐等违法违规行为。

三是立足“二个从严”,严把通航安全关。深度应用“重大活动场景”,推动所有施工船下载安装“浙海行”APP,实时上报船舶、人员动态,畅通信息互通渠道,从严提升风电场水域动态管控能力。结合“台海天网”等监管平台,利用全要素“水上大交管”和VHF、AIS、CCTV等信息化手段构建水工立体化监管网格,对施工水域进行24小时监控,实现施工全过程动态全掌控。

2.2.4 使出“协同+风电”高招,舞动合力“风叶桨”

立足恶劣气象海况联动防控、海上人员动态管控、海上风险隐患协同治理、海上应急处置协同联动等方面推动建立海事、发改、渔业、海警、属地政府等多部门协作机制。内部,解决海事处安检力量不足的困难,统筹协调局安检中心、指挥中心对施工平台支腿船开展联合安检,清退重大改建船1艘;外部,联合举办海上风电综合应急救援演练,有效整合各方资源,应急力量储备资源共享,丰富海上应急救援手段,防范化解水上安全风险。

2.3 其他海事管理机构海上风电典型做法

一是省内各分支局注重因地制宜,创新海上风电不同环节安全管理水平。宁波海事部门协同建设单位开发“出海人员动态管控”小程序,创建“码头码”“船舶码”“风机码”,实现船舶在船人员实时展示,施工人员出海动态全程留痕。舟山海事部门坚持企业为主,海事指导,创造性建设重大项目服务保障中心,按“主中心+分中心”模式实体化建设和运作。针对海上风电监管问题,温州海事部门牵头业主单位开发建设“风电保”,初步实现了海上风电场“看得见、管得住、叫得应、可追溯”。

二是江苏海事部门依托地方政府,构建起海上风电综合监管格局。五部委文件下发后,江苏省结合辖区实际,对文件要求作了进一步细化,制定印发了《关于加强海上风电项目安全风险防控工作的意见》。市、县两级政府高度重视,创新海上风电管理体制机制,压实各方管理责任。如东县成立了海上风电运维安全生产专业委员会、海上安全联合执法领导小组,以县政府办公室名义下发《关于进一步加强海上风电施工运维安全管理的通知》,对企业责任、各监管部门责任、属地政府责任进一步明确,对海上风电实施综合监管。

三是广东海事强化部门联动,构建海上风电应急协同格局。广东海事部门会同省安委会办公室、省应急管理厅制定《广东省海上风电应急救援协同机制》,以广东省海上搜救中心名义印发《广东省海上风电水域险情应急预案》,全面强化海上风电应急救援协同管理。

3 海上风电项目安全监管存在的主要问题

3.1 规划选址阶段

一是风电开发核准未有效落实部委文件要求。目前风电项目核准仅需要向发改部门提供项目列规文件、用海预审意见、社会风险评估备案意见、项目可研报告和核准申请报告即可。虽然根据五部委《关于加强海上风电项目安全风险防控工作的意见》要求,风电项目在立项时应充分征求海事部门意见,但地方政府强势推动海上风电开发,该文件要求并未有效落实。

二是风电场设计未充分考虑渔船通航需求。海上风电项目通常占用海域面积较大,部分位于渔船进出

港作业的必经水域,但目前海上风电规划与建设均未结合实际条件,考虑预留渔船进出港通道,缺少对整片海域风电场群的系统分析,对后续渔船穿越风电场管理造成较大困难。

三是海事前期介入缺少相应法律依据。前期海事部门除了参与其他行业管理部门的环评、航评、海域等专题论证,主要依靠要求建设单位开展通航安全专题论证,通过专题会议纪要形式提出通航安全保障方面的相关要求。目前海事部门对与选址论证依据主要为部海事局印发的《海上风电场选址通航安全技术指南(试行)》,但该指南的约束效力和通用性存在一定局限。

3.2 施工建设阶段

一是外界对海事职责定位存在一定误区。从现行法律法规和五部委文件看,海事部门主要负责船舶管理、水域通航秩序管理以及海上事故调查,即通航安全管理。但在实践层面,因相关管理制度的不完善、相关部门现场监管的缺位,海事部门在海上风电安全监管领域充当着“兜底”角色,导致属地政府和相关部门认为海上风电安全监管是海事应当承担的职责,造成工作的被动,迫切需在对各方职责进行明确,同时对海上风电海事部门“管什么”“怎么管”“管到什么程度”作进一步界定。

二是海上风电海事监管手段相对不足。海上风电远离陆地,施工水域气象、海况恶劣,施工船舶多、施工人员多、施工工艺复杂,运维期运维船舶频繁进出风电场水域,若管控不当,极易发生事故险情。而海事部门现有雷达、CCTV、AIS等感知体系、VHF等通信设施以及执法船艇无法对海上风电水域实施有效覆盖,尤其是随着深远海海上风电的开发,海上风电建设期监控能力不足问题愈加突出,施工现场呈现出“看不到、叫不应、管不住、救不了”的困境。

三是现场监管海事部门存在“单打独斗”。五部委文件要求加强海上风电建设环节安全管理,地方政府要组织海事、能源、渔政等部门对海上风电项目施工现场开展联合监管执法。但目前,海上风电建设、运维现场监管主要由海事部门承担,属地政府、其他涉海部门在项目核准后建设、运维阶段基本不参与,而溜桩、穿刺等突出风险管控已超出通航安全管理范

畴,海上风电现场监管、海上防台等海事“单打独斗”,亟待按照五部委文件要求,建立跨部门海上风电联合执法体系,统筹形成工作合力。

3.3 风电运维阶段

一是业主单位对运维期海上风险认识不足。目前台州辖区海上风电均处于质保期内,海上运维由风电厂家负责,业主单位重点关注的是风机的正常运转,对因恶劣气象海况、船舶航经通航密集区、船员航行操作不当等可能引发的周边船舶触碰风电设施,运维船舶发生碰撞、自沉、人员落水等水上交通事故风险的认知和应对举措不足,存在重经济效益轻安全的麻痹思想。

二是运维船舶的准入和管理缺乏统一标准。在准入方面,目前仅关注运维船舶的“交通”属性,对“运维”功能的专业性要求不足。运维船舶采用传统靠泊模式靠离风电桩基、升压站,受风浪条件影响显著。因此,其抗风等级、适靠性等均应适应其“运维”属性,目前无统一标准。在管理方面,运维船舶也没有统一的开停航、人员登乘、航行安全保障等标准。

三是海上风电应急保障设施及保障体系不完善。当前海上风电项目飞速发展,风电场区发生事故险情的风险不容忽视,但受限于风电场区通航特点,不能通过救助飞机及大型船舶开展救助。同时,由于地方政府应对风电新业态快速发展的准备尚不充分,相对应的海上风电项目保障设施及保障体系建设仍不完善。应急管理体系建设不完善,缺乏适应风电水域应急救援特点的装备投入和应急救援队伍等。

4 海上风电安全管理建议

4.1 健全海上风电规划核准体系

4.1.1 完善海上风电核准管理,优化海上风电规划布局

对接发改部门,推动落实五部委《关于加强海上风电项目安全风险防控工作的意见》和浙江省有关要求,完善海上风电项目核准管理,推动把通航安全相关内容作为项目核准的重要条件。联合港航、渔业等部门主动参与海上风电规划修订,确保规划环节风电场选址通航影响相关论证客观深入,与航路、航道、锚地等通航资源保持足够安全距离,推动海上风电开

发与海上交通运输、渔业等产业融合发展。

4.1.2 深化海上风电选址分析,保障通航与风电建设更好兼容

在海上风电选址论证阶段,深化基于船舶 AIS 实际交通流数据分析,结合拟建风电场区域通航环境特点,评估项目建设近远期对通航安全产生的影响,推动风电场选址和平面布置设计方案优化到位。会同渔业主管部门加强海上风电规划布局对渔船进出港通道影响研究,结合实际需求,推动项目在初步设计确定平面方案时预留渔船进出港通道。

4.1.3 强化通航安全专题会成果应用,建立“双核查”机制

规范运行海上风电项目通航安全专题会制度,通过会议纪要成果,强化各行业主管部门、地方政府等职责落实,明确项目选址、设计、建设、运营等全生命周期保障措施,并对照专题会要求,建立对施工前、完工后两个重要环节的“双核查”机制,作为水工许可审批和技术参数备案的前置条件,确保专题会共识性要求全面落实到位。

4.2 健全海上风电施工风险防控体系

4.2.1 监管服务双轨并行,源头管理严格把关

做好海上风电施工安全监管,需要从施工源头抓起,在优服务的同时,做到严把关。一是开辟海上风电政务办理“绿色通道”,专人跟踪,提供申请材料预审服务,实施许可审批“加速办”“容缺办”。二是强化施工船舶源头把关,指导施工单位建立施工船舶准入、退出机制,明确选船标准。加强海上风电改造作业平台、改装船舶安全检查,严防不合格船舶参与施工作业。三是优化单航次临时材料运输船舶管理,在落实远程信息核查、严格现场检查等安全措施后,可先行安排装卸作业。

4.2.2 丰富实时感知手段,升级安全监管模式

加强海上风电安全监管,需要立足制度运行,完善软硬件配备,为现场监管赋能,实现现场监管“看得见、叫得应、管得住”。一是推动雷达站、VHF、AIS、CCTV 等感知通信设施和监控平台与风电场同步规划建设。坚持系统管理理念,将风电场感知通信设施和远程监控平台建设纳入通航安全专题会要求,明确与风电场同步规划、设计、建设、投入运营。工

程建设前期,固定监控设施建设不具备条件时,要求在打桩船等大型施工船上临时设置远程监控系统。二是用好浙江海上智控平台和重大水上活动场景。坚持需求导向和科技赋能,不断迭代升级重大水上活动场景,提升海上风电施工船舶、施工人员、交通艇、警戒船艇管控能力。三是探索“海巡艇+无人机”监管模式,提升现场监管成效,探索形成智慧监管体系。

4.2.3 不断培育专业人才,提升一线执法能力

提升海上风电海事监管效能,一线执法人员执法技能是关键。一是做好海上风电监管技术储备。要密切关注海上风电发展前沿技术,掌握不同施工工艺、特种船舶、运维船舶等存在的风险,提前谋划应对新出现风险的对策。二是加强海上风电专业人才培养。建立风电监管实训基地,总结梳理风电特种船舶特点、安检流程、常见问题,通过“培训+实操”的模式,全面提升一线执法人员特种船型安检技能。

4.3 规范海上风电运维安全管理体系

4.3.1 督促业主单位落实安全主体责任

防范运维风险,应秉承“标本兼治、源头管理”的基本理念,健全完善管理体系。一是指导业主单位建立健全安全生产组织管理、投入保障、风险防控、隐患排查治理、应急处置等机制。二是加强对运维单位的监督和协调,督促合理编制综合安全管理、人员安全管理、设备设施安全管理、船舶安全管理等各类安全规章制度。

4.3.2 指导业主单位完善运维管理模式

建立和完善风电运维船舶管理制度,确保风电运维船舶的安全、高效运营,为海上风电行业发展提供保障。一是科学确定运维船准入标准。探索将运维船舶吨级、抗风性能等选船要求纳入通航安全专题会,一并论证分析,明确运维船舶准入标准,避免低标准船参与作业。二是创新运维管理模式,发挥海事专业优势,探索经济实体与属地国企合作,打造共管共赢运维管理平台。三是强化运维作业安全管控。指导业主单位按照“定船、定人、定点、定航线”的“四定”原则,制定《海上风电场运维船舶准入和退出制度》《海上风电场运维人员出海管理制度》等,对运维船舶、运维人员进行有效管控,规范运维船舶航行、停泊、作业。

4.3.3 推广应用风电监管智慧平台

迭代升级智控平台重大活动运行场景,通过优化

平台智慧功能、完善管理制度,加强对海上风电场船舶、出海人员的实时管控和监控预警,向海上风电场管理者、运维人员等使用方提供全景化、数字化、智能化的全览监控服务,提升海上风电智治管理水平。

4.4 构建海上风电综合治理体系

4.4.1 加强顶层设计,完善工作机制

会同能源部门规范海上风电项目开发建设运维,按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”要求,推动风电各方责任有效落实。对接属地发改部门,推动规范海上风电设计方案、施工图、施工方案审查流程,规范海上风电施工建设。推动优化海上风电施工工艺,同步落实施工通航安全保障措施。统筹海上风电各阶段施工,运行总体施工通航安全保障方案评审机制,指导施工单位优化施工工艺,合理安排施工组织,制定针对性安全保障措施。

4.4.2 加强部门联动,形成监管合力

推动地方政府牵头,联合有关主管部门、业主单位齐抓共管,构建风电场区“三方联动”治理格局。建立海上风电联合执法机制。严格落实五部委文件要求,定期组织海事、能源、渔政、应急等部门开展联合执法检查。健全跨部门协同工作机制。建立健全海上风电跨部门信息通报、案件移送等协同工作机制,畅通地方政府、有关主管部门和业主单位间信息渠道,联防联控,合力推进海上风电行业安全治理与交通安全治理。

4.4.3 依托属地政府,提升应急救援能力

推动属地政府牵头,完善海上风电应急预案、应急演练和应急救援协同机制,对可能引发的海上风电突发事件处置纳入政府应急救援体系建设;建立健全海上风电项目应急管理联动机制,统筹调度本辖区有关力量,全面落实海上风电项目核准、建设、运维、应急全流程安全管理责任。特别要加强海上应急救援力量建设,推进应急救援基地、队伍和装备建设。

参考文献

- [1] 英国海上风电 40GW 怎么实现 .[J]. 电力设备管理, 2021.
- [2] 参考消息网. 2023.
- [3] 南通海上风电运维船需求预测分析 .[J]. 水上安全, 2023.
- [4] 光明网. 2024.
- [5] 让海洋强国“生态光环”日益璀璨. 中国经济时报. 2023.
- [6] 海上风电场选址通航安全分析技术指南(试行).2021.

5万吨级船舶减载靠泊浙能台二电码头的风险分析及对策

◎ 台州港引航站 / 张文彬

摘要：通过介绍升级后的浙能台二电码头进港靠泊过程中存在的各种风险，并分析其原因，结合多年的引航经验，阐述5万吨级船舶减载进港靠泊该码头的操纵应对策略和关键点，以期为同行们提供參考。

关键词：减载靠泊；风险分析；操纵对策

引言

浙能台州第二发电厂位于台州三门湾西南侧的牛山嘴，属台州港健跳港区，是以煤炭为原料的火力发电厂，有一个与之配套的3.5万吨级的卸煤码头（水工结构按5万吨级散货船舶设计），码头平台长292米，宽28米，码头走向 143.5° - 323.5° ，码头前沿停泊水深约14.5米-17.3米，年设计通过能力为470万吨，于2015年5月3日靠泊第一艘船，为了适应生产需要，经充分认证后于2018年提升到5万吨级散货船舶减载到4.5万载重吨以下且吃水不超过10米的乘潮作业要求。

1 进港航道和锚地

1.1 航道现状

根据浙江海事局颁布的《浙江沿海及主要港口航行指南》，进入健跳港区有北航路和南航路两条航线，航路等级为B级，宽度为其中心线两侧各1海里范围的水域。受自然环境条件限制的航路，其宽度以



图1

自然水域可航水域的宽度为限，现主要介绍北航路，如图1所示。

自北方港口过来的煤船，沿浙江沿海的

东航路进入油菜花屿东侧水域（Q点）右转 45° ，航向 250° ，航行13.9海里后，至草鞋襟屿灯桩南侧处TB337°、D3.4海里处（A点）转向 296° ，航行8.9海里后，至青士头灯桩北侧（B点）转向走 275° ，航行2.7海里抵达卸煤码头前沿回旋水域。

航线全长25.5海里，转向点共2处，最大转向角 46° ，航道水深小于11米的浅段长约17.3海里，最浅处水深5.5米（最近扫测数据），位于青士头北侧推荐3.5万吨级进港航道内，离码头西南角仅0.8海里处的航道中线南侧。

1.2 通航水位

三门湾具有非正规半日浅海潮性质，潮波形态为驻波。根据码头附近海域的长期潮位站健跳水文站观测资料，多年最高潮位5.57米，最低潮位-3.6米（85国家高程基准，理论最低潮面上3.24米），平均潮差4.16米，最大潮差达7.16米。三门湾潮差较大，为船舶乘潮进港创造了良好条件。根据健跳站潮位资料分析乘潮1小时，能航保证率90%的乘潮水位为理论最低潮面起算4.71米，乘潮2小时，通航保证率90%的乘潮水位为理论最低潮面起算4.59米，乘潮3小时，通航保证率90%的乘潮水位为理论最低潮面起算4.39米。不同乘潮水位及其保证率如下表1所示：

乘潮水位及其保证率表（理论最低潮面）表1

保证率（%）	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1小时	6.32	6.05	5.89	5.7	5.52	5.33	5.15	4.93	4.71
2小时	6.05	5.79	5.64	5.47	5.32	5.15	4.98	4.78	4.59
3小时	5.61	5.4	5.26	5.12	5	4.85	4.7	4.55	4.39
4小时	5.07	4.91	4.77	4.67	4.59	4.49	4.37	4.25	4.11

1.3 航道富余水深的设定

确定富余水深时,从安全操纵角度考虑,驾引人员希望富余水深大一些,从经济效益角度考虑,港口经营人员希望船舶多装点货,富余水深小一些,这就要求在安全与效益之间取得一个平衡,既要确保安全,又要保证一定的效益。影响富余水深的因素包括航行下沉、波浪、纵倾、最小深度及其他因素等,即:

$$UKC=s+h_1+h_2+h_3+h_0$$

式中: s - 船舶航行时船体下沉量;

h_1 - 船舶航行龙骨下最小富余深度;

h_2 - 波浪富余深度;

h_3 - 船舶纵倾富余深度;

h_0 - 其他富余深度。

一般 5 万吨级中型船舶的航行下沉量 s 取 0.3 米,由于三门湾底质为软性地质(泥底),龙骨下最小富余深度 h_1 取 0.25 米,三门湾是个半遮蔽水域,波浪富余水深 h_2 取 0.15 米,进港时船舶尽量调平吃水,船舶纵倾富余深度取 0.1 米,台二电码头属海港,海水密度几无变化,因此 h_0 为 0,即 $UKC=0.3+0.25+0.15+0.1+0=0.8$ (米)。

因此,5 万吨级船舶减载到吃水 10 米时船舶要保持至少 10.8 米的水深,在过进港航道最后一段的浅点 5.5 米处时,当时潮高要在 5.3 米以上,通航保证率 60%,重载进港一般都安排靠初落,就是为了控制在最高潮时段过浅点,在确保安全情况下取得最大效益。当处于小潮汛时,潮位较低,为保持 0.8 米的富余水深,可能减载得更多。

1.4 锚地

三门湾水域掩护条件较好,现有锚地 4 处,分别是:大甲山待泊锚地、猫头水道小轮锚地、锚头驳载锚地和蛇盘水道避风锚地,虽然这些锚地离台二电码头较近,遮蔽条件也较好,但这些锚地水深都不能满足 5 万吨级重载船舶锚泊的要求,因此,到港船舶只能到头门东待泊锚地抛锚待泊,那里锚地水深介于 18.2-22.2 米之间,整个锚地能满足 5 到 7 万吨级船舶候潮锚泊要求,另外还有个临时锚地,该待泊点位于南田岛南侧,北渔山北侧,西侧为沿海东西习惯航路,可供台二电煤码头设计代表船型单艘 3.5 万吨级或 5 万吨级散货船锚泊,海图水深在 25 米左右。

2 主要引航风险分析

2.1 航道水深不足的风险

从待泊锚地至南北航道交汇点 A,此航段最小水深 8.4 米,从 A 点到内航道 B 点,此航段最小水深 7.2 米,从 B 点到码头前沿回旋水域 Z 点,此航段最小水深仅 5.5 米,推荐航道宽度约 400 米,最浅点位于航道中心偏南一侧,距泊位西南角仅 0.8 海里左右,对航行影响最大;而且推荐航道的南侧就有一个 5 米等深线包裹着的浅滩,浅滩有往北延伸的趋势,在 2017 年航道海图水深最浅还有 5.9 米,目前只有 5.5 米,还是定点清理过的水深。

整个进港航程近 30 海里,10 米吃水的船舶进入 10 米等深线就要候潮,在 B 点前富余水深还在 1 米以上,在最后一段 B 到 Z 段航程 2.7 海里,富余水深仅 0.8 米,船舶进入减速准备入泊时段,航向 275° ,与流向夹角约 53° ,浅水效应明显增强,船舶停车后保向困难,稍有不慎就有搁浅的风险。

2.2 航道与码头轴线的交角较大对靠泊带来的风险

台二电码头进港航道最后一段推荐航道走向为 275° ,距离 2.7 海里,直指泊位,与码头轴线成 50° 的交角,进港过程中一般都还有从东南方向来的涨水流,受流压差的影响,船首向与泊位轴线交角还要大,航道南侧接近 5 米等深线,航道内还有浅点,船舶进港靠近航道北侧航行,增加了调整靠泊角度的难度;另外,在抵达码头前沿回旋水域时还有涨潮流时,即使有 2 条 4000 马力拖轮协助,如果调整不好入泊角度,仍会使船舶离泊位越来越开,横距越来越大,在开港初期靠泊中,有些引航员对水流情况掌握不好,调整入泊角度困难,甚至出现 1 个多小时还靠不上码头的情况,存在较大的操纵风险。

2.3 靠泊时间窗口较短

船舶为了最大经济效益一般都乘潮进港,最大限度地利用潮高,把富余水深都留到规定的极限值,因此靠泊时机大多选择高潮后初落时段,一般选择码头自有潮汐预报表高潮后 20 分钟到 40 分钟入泊,过早抵达回旋水域时可能还有涨水流,入泊角度过大会出现两拖轮顶不动,水流作用在内侧,横距反而越来越大,出现久靠不上的情况;过迟抵达回旋水域,高潮

后 40 分钟以,落潮流就急了,落潮流冲击泊位西北端形成强大的推开流,船首拖轮需全速顶推,必要时还需船尾拖轮协助或大船车舵配合来调整靠泊角度才能成功靠泊,有时由于各种因素影响,潮汐潮流与预报有出入,靠泊时间窗口把握不好,对驾引人员造成很大的困惑。

3 典型船舶的引航操作实例及操纵关键点

3.1 典型船舶的引航操作实例

选取“MZ507”轮靠泊引航操纵为例,该轮船长 199.95 米,船宽 32.26 米,载重吨 48521,本航次载煤 44883 吨,吃水 10.1/10.1 米,当天最大潮高 5.45 米,富余水深 0.85 米,左舷靠泊,计划在高潮后 20 分钟靠泊,偏北风 5-6 级,船舶航行轨迹如下图 2 所示。

1) 船位 1: 航速 7 节,计划航向 274.5°,距泊位东南角约 2.7 海里,开始减速,左舷受流和右舷受风的影响,停车后保向困难,应及早减到微速进,既能达到减速又能保持船艏向,预配了 5-7° 的流压差,走推荐航道的北侧,尽量让富余水深多一点,避开 5 米等深线附近的浅点。

2) 船位 2: 航速 4 节以下,在右艏舷和右艉舷处带妥拖轮,距离码头东南角约 0.8 海里,过了南侧航道浅点,如果继续沿航道北侧航行,船舶相对泊位位置太高,入泊角度太大,不利安全靠泊,由于过了浅点后的水深相对较深,可以向左大幅转向,对着小牛嘴灯柱航行,将船位向航道南侧调整。

3) 船位 3: 离泊位东南角 0.3 左右,航速控 3 节以下,倒车减速,在艉舷拖轮的作用下,向右调整航向近 80°,实现华丽转身,在首尾拖轮的作用上调整好入泊角度。

4) 船位 4: 船舶在两拖轮作用下调整入泊角度,在大船自身余速作用下驶向泊位前沿并控制好横距。

5) 船位 5: 船舶抵达泊位对开横距约 100 米,航速控制在 0.5 节以下,此时要根据当时的流向流速来调整船首向,一般按常规操作即可安全靠泊。

3.2 靠泊操纵几个关键点

船舶操纵的主体是驾引人员,驾引人员的船舶操纵技能差异对船舶安全靠泊带来影响,结合多年的台



图 2

二电码头引航经验,归纳几点在进港靠泊过程中应注意的几个问题。

3.2.1 航行和控速

5 万吨级重载煤船在进港过程中,虽然是乘潮进港,但浅水效应明显,尤其在到达泊位前的最后一段航程,富余水深不到吃水的 10%,又受横流的影响,船舶保向困难,停车就会出现船首右偏,用舵难以摆定,因此要及早用微进车,一方面达到降速的目的,又能保持舵效,必要时可早点带上拖轮,用尾拖后来达到减速的目的。

3.2.2 调整入泊态势

在过了最浅点后,船位相对泊位的位置较高,入泊角度大,横距也很大,单靠拖轮顶推靠泊相当困难,此时最好将船首向左转,将船位向航道南侧推进,再在拖轮作用下大幅度转身以获得最佳的入泊角度和横距,这是较少使用拖轮即能安全高效靠泊的关键。

3.2.3 入泊操纵

船舶在抵达泊位前沿之前,应观测或感知当时的潮流情况,当发觉当时潮流与预计不一致时,特别在大潮汛时期,落水流比预报来得晚,码头前沿还有涨水流,因此要调整入泊角度尽量要小,甚至是 0° 或小负角,在前后拖轮的作用下向泊位靠近,在离泊位 1 到 2 倍船宽时再调整入泊角度为正,否则船舶内舷受流,即使有 2 条拖轮全速顶推也无法成功入泊,甚至会出现船舶越靠离泊位越远的情况;(下转第 36 页)

浅析无人机在海事执法调查取证中的应用

◎ 台州椒江海事处 / 徐 群

摘要：随着科技的飞速发展，无人机技术已广泛应用于多个领域，其在海事执法中的调查取证工作更是展现出了巨大的潜力和优势。无人机以其独特的机动性、高效的作业能力和先进的传感器技术，正在逐步影响传统的海事执法模式，如何利用好这一“利器”成为重要的执法课题。

关键词：无人机；海事调查取证

一、引言

随着无人机技术的飞速发展，其性能不断提升，成本逐渐降低，使得无人机在各个领域的应用成为可能。传统的海事调查取证手段限制较多，部分类似于船舶事故调查、水上污染监测等情况较难取证。本文旨在探讨无人机在海事执法过程中调查取证的优势，利用无人机的特点，开展近岸盲区巡航、船舶事故调

查、水上污染检测等活动，论证无人机在海事执法中调查取证的必要性，为后续完善无人机调查取证程序提供参考。

二、无人机在海事执法中调查取证中的优势

（一）克服地理条件限制

海事执法往往涉及广阔的水域和复杂的地理环

（上接第35页）小潮流时落水流比较正常，靠泊也相对容易些；如遇到落水流已较强时，船头会遭受到很强的冲开流，靠泊时可适当加大入泊角度，两拖轮协助，有时还要再结合左满舵进车才能顺利靠泊。

3.3 安全保障措施

1) 进港前应严格检查本船车舵等设备工况

由于三门湾是浅水湾，重载船舶都需乘潮进港，港内没有供5万吨级重载船舶抛锚的应急锚地，拖轮资源也仅仅能满足协助靠泊，一旦进港过程中出现车舵故障，就会存在搁浅的风险，因此进港前务必要严格检查船舶重要航行设备，以确保船舶进港靠泊安全。

2) 除了在休渔季节，三门湾进港航道常有渔网和渔船，引航员在登轮前应观测好，登轮后及早联系让其驶离航道，拒不驶离的通知渔政部门，同时做好避让措施，对于影响船舶航行的渔栅，由引航站通知相关部门给予拆除。

3) 台二电码头的遮蔽条件较差，尤其在偏东或东

南风影响涌浪入侵时，断缆情况时有发生，因此靠泊期间应做好稳泊工作，加缆和减少缆绳的磨损很有必要，或让拖轮协助稳泊，最坏情况就是解缆离泊，以策安全。

4 结束语

5万吨级减载船舶进靠浙能台二电码头引航操纵存在一定的难度风险，富余水深小、靠泊时间窗口短、航道与泊位交角过大、不利的流速流向等因素增加了靠泊操纵的难度，驾引人员要加强学习，充分了解各种不利因素，不断总结经验，制订周密的引航操纵计划，提高自身的操纵预见性，实现安全高效靠泊的目标。

参考文献

- [1] 洪碧光. 船舶操纵.
- [2] 浙江海事局. 浙江沿海及主要港口航行指南.

境,如江面、海面、港口等。传统的执法手段,如巡逻船艇,在视程、速度和灵活性上存在一定限制,存在一定盲区,无人机可以快速起飞并到达指定区域,无需受道路拥堵或地形限制,这使得执法部门能够迅速对违法行为或事故现场进行响应和处理。

同时,无人机可以与巡逻船艇等海上执法装备协同工作,形成陆海空立体监管系统。通过无人机的高空俯视和广泛覆盖能力,可以及时发现并报告潜在的安全隐患和异常情况,提高海事巡检的整体效率。

(二) 提高取证效率

无人机搭载的高清摄像头、红外热像仪等先进设备,可以实时传输高清影像资料,为执法人员提供现场第一手资料,可以有效改善以往只能登轮检查,船舶离港便无法进行调查取证的困境,这极大缩短了取证时间,提高了执法效率。

(三) 增强执法威慑力

无人机在海事执法中的广泛应用,不仅提高了执法效率,还增强了执法威慑力。无人机的高空飞行和实时监控能力,使得违法行为无所遁形,有效遏制了违法行为的发生。同时,无人机取证作为一种新兴的技术手段,也向公众展示了海事执法部门科技赋能、创新执法的决心和实力。

(四) 降低执法成本

相比传统的巡逻船艇等执法工具,无人机的运营成本更低。无人机无需人员驾驶,减少了人力成本。同时,其飞行速度快、覆盖范围广,可以在短时间内完成大量巡查任务,降低了执法成本。

(五) 拓展执法场景

无人机在海事执法中的应用场景非常广泛,包括但不限于船舶吃水核查、航道巡查、污染监测、应急救援等。通过不断更新无人机机载设备,拓展在海事执法中的应用场景,可以进一步提升海事监管的智能化水平,为构建安全、绿色、高效的水上交通环境提供有力保障。

三、无人机在海事调查取证中的应用

(一) 船舶监管与违法查处

1. 船舶吃水核查: 无人机可以迅速升空,对航道上

的船舶进行吃水核查,确保船舶在航行过程中符合安全要求,有效防止了船舶超维护水深航行等违法行为。

2. 航线监控: 无人机可以实时监控船舶的航行路线,确保船舶按照规定的航线航行。对于偏离航线的船舶,无人机可以迅速拍照取证,为后续处理提供依据。

3. 违法查处: 无人机搭载的高清摄像头可以清晰拍摄船舶的违法行为,如非法排污、超载运输等。

(二) 海域巡查与应急救援

1. 海域巡查: 无人机可以对广阔的海域进行巡查,及时发现并报告海域内的异常情况,如油污泄漏、非法捕捞等。

2. 应急救援: 在海上事故发生时,无人机可以迅速到达事故现场,通过搭载的热成像、夜视等设备,搜索被困人员并提供实时影像资料,为救援工作提供有力支持。同时,无人机还可以携带救生设备,如救生圈、浮标等,进行远程投送,提高救援效率。

(三) 辅助决策与指挥

1. 现场监测: 无人机可以将现场的实时画面传输给指挥中心,帮助指挥人员了解现场情况,做出正确的决策和指挥。

2. 数据分析: 通过对无人机收集的数据进行分析,可以评估海事执法的效果,发现潜在的问题和风险,为后续的执法工作提供参考和依据。

四、无人机执法存在的问题

(一) 配套制度不健全

1. 现有法律体系存在滞后性

“法无授权不可为”是伴随现代法治而产生的一项公权力行使原则,其直接表现就是“职权法定”,意味着行政机关执法人员只有在事先依法取得明确的法律授权的情况下才能实施相应的具体行政行为,因此无人机执法同样需要法律法规进行具体的授权。

从我国现有的规定来看,目前我国关于无人机相关的法律法规主要是由中国民用航空局制定的规范性文件 and 公安部出台的部门规章,但是这两种规范性文件也大多仅集中于规范无人机的机型的种类、包装和基本飞行的技术标准,基本是着眼于无人机机身的硬性特征,法律的效力等级低、规定内容不具体,缺少

对行政执法过程的使用无人机的具体细则,导致现有的法律体系无法应对使用无人机执法的产生的风险,具有法律滞后性。

2. 无人机执法的程序规范不健全

无人机是辅助执法的一种方式,不同于执法记录仪随身佩戴在执法人员身上,因为无人机监控具有流动性和广泛性的特点,便可打破某些条件下的时空限制,助力执法机关增强实施监控的广度和深度,因此必将引发公共利益和个人隐私保护安全的矛盾。

对于执法部门使用无人机执法的条件是什么,违规操作或是违反职责的事件导致的公民财产和生命安全受到危害该承担怎样的法律责任,以及执法机关用无人机执法获取的电子证据效力问题,取证材料是否涉及到保密性、公民的隐私权及行政程序合法性目前都还是一片空白,这些都是需要进一步明确的。

3. 内部规范化体系文件缺失

海事小型无人机建设标准尚缺乏。据调查,我国海事系统无人机设备配置主要以厂家推荐为主,尚未形成针对海事巡航执法差异化场景需求的无人机设备配置标准。

海事系统内部无人机应用分级管理体系尚未建立,缺乏专门的管理和操作岗位设置,无人机巡航执法管理体制和运行机制亟待完善。

另外,海事小型无人机日常管养制度尚未建立。目前海事系统无人机应用尚处于起步阶段,海事小型无人机系统的运输存储、保养、维修、保险及配套设施建设等缺乏制度规定和标准规范,极易造成海事无人机应用出现“重建设、轻管养”现象,加剧无人机故障率、降低无人机使用寿命。

(二) 缺乏专业执法人员

在实际工作中,由于业务亟需,很多操作人员往往培训不精就草率参与无人机执法操作,给无人机的飞行安全埋下了隐患。即使是考取证件后也没有足够的练习,实战经验不足。并且即使是学习了相关的专业知识,也只是会简单的操纵无人机,不懂得无人机内部的运作原理。因为专业培训缺乏和执法人员对无人机的原理知识、操纵系统不熟悉,会导致操作失误,甚至危害公民的人身和财产安全。要想对无人机进行熟练操作,丰富的理论基础熟练与扎实的业务实践经

验操作二者缺一不可。

(三) 难以充分实施说理式执法

《行政处罚法》中的第四十二条、第五十五规定,执法人员要二人及以上,行政机关才能进行现场调查或者进行检查,同时应当向当事人或者有关人员出示证件。执法人员不出示执法证件的,当事人或者有关人员有权拒绝接受调查或者检查。在无人机“非接触性”执法过程中,执法人员不能第一时间出示证件给相关人员查看,无法取得行政相对人的信任。

同时,行政机关在调查、做出决定前,都要告知相对人的事实、理由和依据,让相对人参与进来,听取他们的陈述和申辩,对其意见予以考虑,说明其采纳或者不采纳的理由。目前,参与执法的无人机受技术所限只能单方面传递执法人员的意图,无法实时采集行政相对人的陈述申辩,因此不能形成一个执法沟通的良性循环。

另外,在使用无人机进行执法时,虽然有时是基于正当的理由对公民进行执法,但行政相对人无法看见执法主体,无人机也不能及时给予情感上的反馈,两者不能进行良好的沟通,可能会产生抵触情绪,排斥这种执法行为。

(四) 行政相对人的权力保障缺失

首先,通过无人机,执法机关可以实现全方位、无死角的监控,使被监控者的行踪暴露在视野范围内。其次,应用无人机的人脸识别、热成像仪等功能,使得在日常监控中,可以将事、人、物结合起来监控,形成数据链条。无人机执法收集的个人信息数据如何处理,若处理不当,会有数据安全隐患,将会造成行政相对人的个人隐私泄露。无人机监控过程中造成公私边界模糊,个人领域空间划分不清,伦理道德之下关于保护个人隐私的规定也遭到冲击,使得侵犯隐私权成为可能。最后,无人机因其机身小巧的特点,具有较强的隐蔽性,在执法时如果不告知相对人正在执法,相对人便会无从知晓,剥夺了当事人的知情权,侵犯当事人的合法权益,故要求执法机关使用无人机执法时应当进行行政公开,让当事人知晓正在实施执行的任务,同时依据所收集的信息做出行政决定的,要将其决定公开,告知当事人理由。

(五) 无人机飞行易受外部因素的影响

目前,执法一般配备轻型多旋翼无人机,该类型不但续航时间短,而且在巡航期间,易受到沿岸高楼、过江高压线、桥梁、信号塔等因素影响,容易造成无人机无线通讯信号中断、指南针异常等问题,可能引发无人机失控返航或者坠毁。

五、无人机执法问题的解决方案

(一) 平衡好执法和民众个人隐私的关系

无人机用于日常管理和执法监管,其中可能涉及的个人隐私和数据安全,是公众关注的焦点,平衡好执法需求与民众个人隐私保护之间的关系至关重要。

一是明确法律框架,确保合法合规。要判断无人机参与交通执法是否侵犯隐私,关键在于明确执法的目的和手段是否合理合法,因此亟需制定相关法律法规,明确规定无人机使用的范围、条件、限制及违规责任,确保海事部门在利用无人机进行取证时,有明确的法律依据和操作规程。同时,法律还应强调对公民隐私权的尊重,明确界定哪些情况下可以合法使用无人机进行监控,哪些行为侵犯了个人隐私权,对于滥用无人机收集的信息或者将其用于非法目的的行为,应予以严厉惩处。

二是加强技术监管与安全保障。一方面,无人机抓拍并非“一拍了事”,无人机传回的数据,后台还将进行人工辨别,经后台人工审核通过后,才会录用作为证据,最大限度减少误判率。另一方面,对于执法用无人机所收集到的信息,应当建立严格的存储和使用制度,执法部门应采用加密技术、匿名化处理等手段,确保在收集、存储、传输数据过程中,个人隐私信息不被泄露。同时,建立严格的访问控制机制,确保只有授权人员才能查看相关数据。此外,发展隐私保护算法,自动识别和过滤敏感信息,减少人为干预带来的隐私泄露风险。

三是增强公众沟通与宣贯。海事部门应加强与社会的沟通,通过媒体宣传、执法前发布无人机飞行时间、区域等形式,普及无人机调查取证的目的、流程、限制。同时,建立反馈机制,鼓励公众对无人机使用提出意见和建议,形成良性互动。

四是实施差异化策略,精准查违。在具体执法过

程中,根据案件性质、取证要点,梳理出适合无人机取证的案由,高效完成证据固定,避免漫无目的地巡航,浪费无人机资源和侵犯群众隐私。

(二) 加强人才培养

加强与高校、科研机构等单位的合作,开展无人机专业人才的培养和引进工作。通过设立专项基金、建立实训基地等方式,为无人机操作人员提供系统的培训和实战演练机会。同时,鼓励和支持无人机操作人员参加专业认证和考试,提高其专业素养和技能水平。

(三) 推动技术创新与应用拓展

1. 加强技术研发

鼓励和支持无人机技术的研发和创新工作,提高无人机的性能和应用能力。针对海事执法的特殊需求,加强无人机在续航能力、有效载荷、无线通信等方面的技术研发和应用推广。通过搭载对讲、视频等设备,达到与行政相对人面对面的效果,及时做到执法信息互通有无,保障行政相对人合法权益。

2. 拓展应用场景

积极探索无人机在海事执法中的新应用场景和模式。例如,利用无人机开展事故调查,其快速响应、全面勘察、高效取证、环境监测以及协同工作等特点为事故调查提供了强有力的支持。

结语

无人机正逐步成为海事执法部门在执法过程中的调查取证的重要工具。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展,无人机将在海事执法中发挥更加重要的作用。海事部门将继续加大投入力度,推动无人机技术的创新与应用,完善法律法规,建立完善的机制体制,为无人机在执法过程中调查取证提供有力的法律依据,为建设海事强国贡献力量。

参考文献

- [1] 朱敏. 公安机关使用无人机执法的法治化研究 [D]. 大连海事大学 2022 硕士学位论文.

1518 艘订单！遥遥领先！中国船企连续四月霸榜

临近年末，中韩船企“抢单大战”进入冲刺阶段，中国船企连续第四个月以显著的领先优势稳居月度接单榜首，并以超过 3000 万 CGT 和超过 51% 的市场占有率将韩国船企远远甩在身后，为即将结束的一年再添一份惊喜。

根据克拉克森 12 月 6 日发布的数据，今年 11 月全球新船订单量环比同比均实现增长，月成交量为 124 艘 387 万修正总吨（CGT），以 CGT 计环比 10 月的 282 万 CGT 增长 37%，与去年同期的 322 万 CGT 相比增长 20%。其中，中国承接新船订单 73 艘 236 万 CGT，以 61% 的市场占有率连续 4 个月占据榜首；韩国承接新船订单 24 艘、144 万 CGT，市场占有率为 29%，位居第二。

今年 1~11 月，全球累计新船订单成交量为 2159 艘、6033 万 CGT，以 CGT 计与去年同期的 4451 万 CGT 相比增长 36%，以艘数计与去年同期的 2057 艘相比增加了 102 艘。其中，中国承接了 1518 艘、4177 万 CGT，市场占有率为 69%，高居第一；韩国承接了 248 艘、1092 万 CGT，市场占有率为 18%，排名第二。

进入 2024 年以来，中韩两国在全球造船市场上再次展开了激烈交锋。其中中国在 1 月、3 月、4 月、5 月、6 月、8 月、9 月、10 月和 11 月均占据接单榜首位，韩国在 2 月、7 月夺得第一，中国造船业的接单优势不断扩大。特别是在 4 月至 6 月连续三个月来，中国船企单月接单市占率均在 75% 以上，而韩国船企在此期间的市占率不足 15%，6 月接单市占率更低至 10% 以下。

截至 11 月底，全球手持新船订单量为 1.5223 亿 CGT，环比减少 49 万 CGT，其中中国手持新船订单量达到 8565 万 CGT，环比增长 4 万 CGT，同比增长 2208 万 CGT，以 57% 的市场占有率继续稳居第一；韩国



手持新船订单量为 3777 万 CGT，环比减少 15 万 CGT，同比减少 145 万 CGT，市场占有率为 25%，位居第二。

虽然上月新船订单有所回升，但船价却出现回落。11 月底，克拉克森新造船价格指数 (Newbuilding Price Index) 为 189.18 点，环

比 10 月底的 189.64 点下降了 0.46。从船型来看，LNG 运输船价格为 2.6 亿美元，环比下降 100 万美元；超大型油船 (VLCC) 价格为 1.295 亿美元，环比增长 50 万美元；22000~24000TEU 超大型集装箱船价格为 2.75 亿美元，环比增长 100 万美元。

韩国 SK 证券研究员韩胜汉表示，虽然新造船价格指数在 11 月份出现小幅下降，但这只是暂时的现象，预计从明年开始将重回上升轨道。

韩胜汉分析认为：“导致 11 月份船价下降的船型是散货船、油船、LNG 运输船，其中散货船和油船是中国船企低价抢单的主力船型，因此从韩国三大船企的立场上看，并不是令人担忧的因素。”

对于 LNG 运输船，韩胜汉则表示，由于美国总统拜登暂停了新 LNG 项目的出口审批，美国能源部 (DOE) 将在暂停期间进行审查，研究批准向欧洲和亚洲出口 LNG 的项目对经济和环境的影响，北美地区 LNG 项目的最终投资决定 (FID) 被推迟，因此 LNG 运输船订单的减少趋势导致船价自然下降。

韩胜汉表示：“不过，韩国三大船企的实际合同船价还没有受到令人担忧的巨大影响。明年上半年特朗普就任美国总统以后，北美地区 LNG 项目的最终投资决定将继续推进，因此，随着大规模 LNG 运输船订单的出现，船价将转为上升趋势。”

来源：国际船舶网

肩负时代使命，服务地方交通

——学校圆满承办第六届浙江国际智慧交通产业博览会“交通+”展区

12月7日，为期3天的第六届浙江国际智慧交通产业博览会在杭州国际博览中心圆满收官。本届博览会由省交通运输厅、省发展改革委、省经信厅、杭州市萧山区人民政府四家单位联合主办，以“未来交通新质领航”为主题，总体构建“5+4+X”布局，包括公路轨道、航空产业（低空经济）、港航物流（航运服务）、数字交通、绿色低碳等“5”大主题馆，“交通+”、“双循环”交通物流、交通创新集成、交享生活等“4”个特色展区，以及一系列配套活动。

浙江交通职业技术学院积极发挥产教融合、科教融汇优势，联合省公路运输管理中心承办“交通+”展示区，主导数字公路应用技术浙江省工程中心展位，主办地方特色交通产业供需对接会，协办低空经济产业供需对接会。博览会期间，学校党委书记孙校伟，党委副书记、校长陈凯，党委委员、副校长顾凯锋陪同部省领导巡馆。



本届博览会围绕“人享其行、物畅其流”，专题打造“交通+”展区。聚焦城乡融合、山区海岛发展等特色，选取杭州、湖州、舟山、台州、丽水等5市为代表，全方位展示“交通+”文化旅游、乡村振兴、先进制造等融合场景和特色成果。其中，我校依托浙江省数智交通产业联盟，牵引黄岩区、松阳县入驻该

展示区。

台州展位：千年橘乡、模具之都的“出圈路”“破圈路”越走越宽……



台州以“一座甜了千年的城”为主题，诚意十足地直接把新鲜上市的蜜橘以共富集市的形式搬到了交博会现场，邀请广大逛展人一起品尝这份甜了千年的果实。黄岩区属于山区县，山高、坡陡、路窄，早年间，蜜橘运输问题是橘产业进一步发展的掣肘之一。伴随着经济社会不断发展，黄岩也迎来了交通发展腾飞的黄金新时代——截至2023年底，辖区公路总里程达到1134.297公里，干线公路网已经基本形成“五纵五横一环”布局。如今，来自黄岩的甜蜜果实从树上采摘到运到北上广深等城市仅需1天时间。

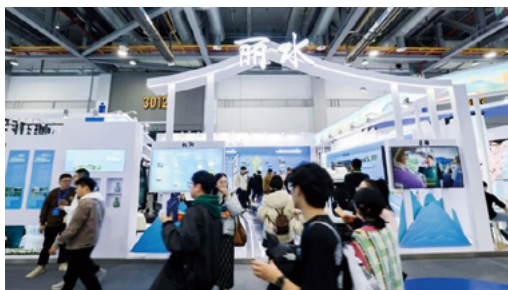


黄岩区拥有模具行业从业者约10万人，模具、相关配件及相应装备专业企业4000多家，年产值近300

亿元，是当之无愧的“模具之都”。展位引入凯华模具、希乐杯具等知名企业参展，现场布设车辆分解造型。随着黄岩交通网络的不断完善，一条条互联互通的公路也带动黄岩的模具产业发展迎来了前所未有的机遇期。



丽水展位：5种车酷炫登场，公路巡检“黑科技”展示



丽水松阳展位以交通产业为主线，集中展示无人驾驶车、太阳能智慧灯杆、汽车关键零部件等。特别是“5种车”的闪亮登场，吸睛无数、惊艳全场。

• X6（无人配送车）

一款智能无人配送车，可承担起半径50千米范围

内的城市物流运输工作，凭借高效载货、灵活串点等优势，能有效帮助企业降本增效。

• clear1（无人清扫车）

一款纯电动自动驾驶清扫车，可用于城市道路辅道及非机动车道、校园、园区等场景，能有效降低人工成本，提高效率，提升环卫工人工作体验。

• X3（冰激凌车）

拥有强制制冷功能，可实现120分钟从环温降到-22℃，并达成7X24小时不间断运营，能帮助商家增加销售收入，目前已广泛应用于智慧景区、园区、公园、商业街、高校、车站机场等多种场景。

• ATV-3200U（全地形四轮越野机车）

一款被称之为“陆地霸王”的“沙滩车”，可在以休闲运动为主的普通车辆难以机动地形上行走自如。

• 路面健康自动检测机器人

专门应用于项目级道路病害调查的机器人，可结合道路路网级普查结果对重点区域进行路面及路基病害全覆盖精准检测。



在智慧交通的加持下，丽水松阳这座山间小城实现了传统与现代、自然与时尚的有机融合。相关负责人介绍，2023年以智慧交通为核心的松阳县综合交通产业总产值达51.49亿元。2024年4月，学校与松阳县人民政府签订合作共建协议，共同助力松阳数字公路产业转型升级。

（浙江交通职业技术学院合作交流中心供稿）

智驭未来，绿动交通——共创交通产业新篇章



12月6日上午，地方特色交通产业供需对接会在杭州国际博览中心举行。本次对接会是第六届浙江国际智慧交通产业博览会重点活动之一，由浙江交通职业技术学院主办，浙江省数智交通产业联盟、数字公路应用技术浙江省工程研究中心、全国智慧公路行业产教融合共同体联合承办。

中国国际可持续交通创新和知识中心副主任谢辉，省交通运输厅党组成员、省港航管理中心党委书记、主任叶红出席对接会并致辞。浙江交通职业技术学院党委书记、浙江省数智交通产业联盟理事长孙校伟，浙江交通职业技术学院党委副书记、校长陈凯，省经济和信息化厅高端装备处（汽车产业处）处长钱伟，临平区人民政府副区长胡俊，黄岩区人民政府区委常委、副区长林自国，松阳县人民政府县委常委、副县长潘永水，长兴经济技术开发区（国家级）党委副书记颜晓涛，湖州莫干山高新区党工委委员、管委会副主任蔡建明等领导出席。浙江交通职业技术学院、联盟合作区（县）、协会组织、金融机构及产业联盟相关企业代表参加活动，共商交通产业化、数智化合力发展，推动



地市交通产业高质量发展，全面助力浙江推进高水平交通强省建设。会议由学校党

委委员、副校长顾凯锋主持。

谢辉主任指出，交通技术和装备领域发展日新月异，交通大模型、绿色交通、“路空一体”等领域的新技术层出不穷，未来如何促进优秀成果的转化，服务国家综合立体交通建设和低空经济等创新产业的发展，需要大家集思广益、共同努力。



叶红主任指出，本次对接会是第六届浙江国际智慧交通产业博览会的一项重要活动，目的就是希望通过博览会平台，进一步强化深度对接、促进交通产业落地，更好服务地方经济发展。她强调，浙江综合交通产业的未来发展充满生机，希望浙江省数智交通产业联盟充分发挥平台优势，积极联合多方协同、合力推动产业合作、产业集聚、产业创新，推进浙江建设高水平交通强省，从而进一步带动经济高质量发展。

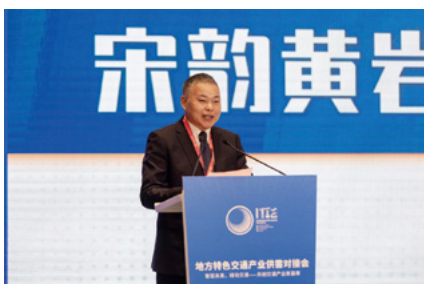
孙校伟书记代表学校致欢迎词。他指出，学校已连续两年承接浙江国际智慧交通产业博



览会的部分工作，今年首次推荐联盟企业参加交通运输部国际交通技术与设备展，首次在联盟中大力推进首台（套）装备认定工作，取得非常好的效果。产教融合、校企合作是学校坚定的基本办学模式，也是解决职业教育与区域行业发展的金钥匙。学校将依托浙江省数智交通产业联盟，深入推动“政校企产创研”深度融合，实现教育资源与产业需求的精准对接，持续为交通强国建设领域注入活力与动力。



陈凯校长围绕浙江省数智产业联盟建设，作“打造综合交通产业促进平台·引领数智交通发展新时代”主题宣讲。



黄岩区委常委、副区长林自国作产业链招商推介。



松阳县委常委、副县长潘永水作产业链招商推介。



钱塘区交通运输局局长庄加棒作产业链招商推介。



长兴国家级经济技术开发区党工委副书记顾晓涛作产业链招商推介。



湖州莫干山高新区党工委委员、管委会副主任蔡建明作产业链招商推介。

钱塘、临平、黄岩、德清、长兴、松阳多个联盟合作区(县)依次作特色交通产业链投资推介。联盟成员单位路凝交通、易鑫数智、小塔科技、百度智行等企业代表开展了交通行业相关产业链解决方案的推介。会上还进行了地方特色交通产业战略合作签约、数智交通产业培育战略合作签约、政校银企合作授牌仪式。据悉，本次签约涉及5个合作地市交通产业合作的5个项目，签约总金额达9.95亿元。



学校党委委员、副校长李银仕代表学校和临平区人民政府、钱塘区、黄岩区分别签约合作项目。浙江省数智交通产业联盟签约合作项目。



湖州莫干山、松阳县、长兴县分别签约项目。



浙江省经济和信息化厅高端装备处(汽车产业处)处长钱伟为政校银企合作授牌。

本次对接会从交通产业培育、政府政策演讲、行业解决方案、政校银企对话等多方面、多维度共商交通产业化、数智化合力发展，并充分带动产业链上下

游企业加入，实现政、校、银、企多方资源共筑合作生态，赋能交通产业企业可持续发展，推动地市交通产业高质量发展。

【浦东航运周】联盟单位参加“电动船产业创新论坛”

12月2日至7日，2024浦东航运周举行。作为本届航运周系列活动中唯一聚焦内河新能源船舶的活动，“电动船产业创新论坛”于12月4号在张江科学会堂举行，联盟单位多位技术专家出席本次论坛。



当前，航运产业的发展充满机遇和挑战，其中以电动船为主要方向的内河近海新能源船舶市场迎来新一轮的发展。

在2024年8月2日交通运输部、国家发改委联合出台的《交通运输老旧营运船舶报废更新补贴实施细则》明确提出：“支持内河客船10年、货船15年船龄以上的老旧船舶加快报废更新，支持纯电池动力在中小型、短距离内河船舶试点应用，支持船舶探索开展箱式电源等可移动设备换装模式试点应用。”在国家顶层设计的推动下，全国各地尤其是长三角地区，电动船产业将迎来快速发展。



中国工程院院士，武汉理工大学学术委员会主任、水路交通控制全国重点实验室主任 严新平

多位来自联盟单位的技术专家代表参加了本次论坛并做主旨报告，共同探讨电动船产业的未来与发展。

中国工程院院士，武汉理工大学学术委员会主任，智能交通系统研究中心、交通与物流工程学院教授、博士生导师，水路交通控制全国重点实验室、智能航运与海事安全国际科技合作基地主任严新平带来了“电动船舶产业链发展的思考”主题分享。



上海船舶研究设计院高级工程师 马洪猛



中国船级社武汉规范研究所电池船首席技术专家 黄朝霞



中船动力研究院动力系统集成中心主任 叶飞

为绿色低碳船舶动力提供新技术、新方案。

上海船舶研究设计院高级工程师马洪猛分享了纯电动技术在大型海上运输船的应用与研究。他表示，纯电动技术应用有望真正意义上实现零排放，引领绿色航运发展。

中国船级社武汉规范研究所电池船首席技术专家黄朝霞从电池动力船舶的应用现状、安全风险及应对策略等方面介绍了电池动力船舶的产业发展情况。

中船动力研究院动力系统集成中心主任叶飞介绍了“新能源动力系统”，该系统可为绿色低碳船舶动力提供新技术、新方案。

“向阳红 10 号”科考船

一、基地简要情况介绍

中国海洋科学综合考察船新“向阳红 10”号科考船，2014 年 3 月 28 日在广州长洲码头正式入列国家海洋调查船队。这是中国首艘由民营资本与国家资金共建的远洋科考船，入列后将直接赴远海执行科考任务，服役至今，已执行几十余次大洋航次任务，是海洋科考领域不可或缺的中坚力量。

“向阳红 10”号科考船由自然资源部第二海洋研究所、中国地震局厦门海洋地震研究所和上海春和海洋科技集团有限公司共同投资、建造，春和集团运营管理，能明确每年科考任务和科普任务的时间安排，保障每年的科普任务顺利完成。春和海洋科技集团有

限公司作为一家民营企业，下属文化品牌运营公司宁波深蓝探索海洋文化发展有限公司，具备灵活组织公众科普活动的条件和基础，是目前国内唯一一家可以组织公众到正在服役的科考船上参与科普实验的企



三点水新能源副总经理 刘阳

三点水新能源副总经理刘阳分享了“新一代水运系统及智能船”主题演讲，并表示：智能化是构建新一代水运系统的目标之一，智能船的应用正加速助力船舶业“驶”向绿色化、智能化。



国家电投启航新能市场总监 刘睿

国家电投启航新能市场总监刘睿展示了“新能源船舶整体解决方案”。他表示，

新能源船舶在实现双碳目标、减少燃料消耗、推动可持续航运发展、减缓气候变化等方面具有重要意义。

骏烨电船科技（上海）有限公司总经理冯捷围绕“中国电动船扬帆出海—泰晤士河首条电动游船”主



骏烨电船科技（上海）有限公司总经理 冯捷

题，介绍了骏烨电船科技为“泰晤士探索者号”提供的电力推进系统。

上海奥威科技发展有限公司副总经理、国家工程中心副主任、“上海工匠”吴明霞介绍了“中国特色产业—超级电容电动船”相关情况。



上海奥威科技发展有限公司副总经理、国家工程中心副主任、“上海工匠”吴明霞

当前，我国航运业正加大数字化、智能化、绿色化转型。电动船舶市场需求将不断增长，随着技术的

不断创新和政策支持，电动船舶亦将成为未来航运业的主流。

智能新能源船舶技术创新产业联盟 秘书处编辑整理

业。“向阳红 10”号科考船配备大量精尖端科考设备，具有专业的科考服务团队和船员体系，加上航线的资源优势，保障参与科普活动的公众安全、高质量的完成各类科普活动。

二、基地科普特色、优势和资源

“向阳红 10”号科考船具备开展近海、大洋和深海的物理海洋、海洋地质、地球物理、海洋生物、海洋化学、海洋气象等综合海洋环境观测、探测以及取样和现场分析能力，是国家深海及洋区海洋科学基础研究、高新技术研发的海上移动实验室和试验平台之一。

科考船同时还拥有区别于其他船只的航行自由度大的优势，可以在一些普通公众比较难接触的海域（南海、南极等）做相应的科普活动，让大家有机会探索真正的深蓝。

另外“向阳红 10”号科考船还与大量的海洋相关专家有长期稳定的合作，这些合作专家也会在公众科普活动中给予参与公众最专业的科普指导。

三、以往开展各类科普活动

“向阳红 10”号科考船自 2020 年起已经开展多次以青少年为主要对象的南海海洋科普航线。并在每一次的航行过程中配备专业的海洋方面专家辅助完成科普航线。

在活动过程中，“向阳红 10”号科考船的船员会像参与者详细介绍船上的各类设施，并做好安全教育指导在每一项实验过程中，专家团队都会对实验目的，实验方法，样品分析，数据获取等进行相应的培训，以确保科普实验顺利完成。



2023 年海洋安全知识培训现场



在专家团队带领下开展海洋沉积物的取样、实验

中国船厂包揽 24 艘全球最大船！ 卡塔尔“百船计划”收官

卡塔尔雄心勃勃的“百船计划”总计 128 艘 LNG 船订单已全部确定了船东，中远海能将与日本商船三井共同投资建造最后 6 艘全球最大 27.1 万方 LNG 船，而沪东中华也包揽了全部 24 艘全球最大 LNG 船。

12 月 9 日，中远海能召开 2024 年第十四次董事会会议，审议并通过《关于上海中远海运 LNG 与 MOL 合作投资建造卡塔尔能源二期 6 艘 27.1 万方 Q-Max 型 LNG 船舶的议案》，同意全资子公司上海中远海运液化天然气投资有限公司（上海中远海运 LNG）参与投资卡塔尔能源二期项目方案。

根据公告，上海中远海运 LNG 将通过所属香港全资子公司远海液化天然气投资有限公司（远海 LNG）收购日本商船三井（MOL）在利比里亚全资设立的 6 家单船公司各 50% 股份，这 6 家单船公司作为投资主体，在沪东中华建造了 6 艘 27.1 万方 Q-Max 型 LNG

船，6 艘船总投资约人民币 149.5 亿元（约 20.62 亿美元），其中项目自有资金约人民币 38.4 亿元。

合资各方拟对 6 家单船公司合计增资约人民币 38.4 亿元，其中远海 LNG 按 50% 股比出资约人民币 19.2 亿元，用于 6 家单船公司支付船舶投资自有资金部分。中远海能以自有资金向上海中远海运 LNG 增资约人民币 19.2 亿元，再由上海中远海运 LNG 向所属远海 LNG 增资约人民币 19.2 亿元，后期由远海 LNG 向 6 家单船公司投资造船。

6 家单船公司已由商船三井在利比里亚注册成立，将与卡塔尔能源签署项目租船合同，将承接卡塔尔能源与沪东中华签署的 6 艘 27.1 万方 Q-Max 型 LNG 船建造合同。本项目 6 艘 LNG 船主要服务于卡塔尔能源的长期运输需求。

据了解，中远海能聚焦油轮运输和 LNG 运输两大

核心主业。在 LNG 运输领域，中远海能是中国 LNG 运输业务的引领者，也是世界 LNG 运输市场的重要参与者。中远海能所属全资的上海中远海运 LNG 和持有 50% 股权的中国液化天然气运输（控股）有限公司（CLNG）是中国目前仅有的两家大型 LNG 运输公司，已经成为影响世界 LNG 运输市场的重要力量。截止 2024 年 6 月 30 日，中远海能共参与投资 85 艘 LNG 船，其中已投入运营的 LNG 船 45 艘 755 万立方米，在建 LNG 船 40 艘 715 万立方米。

连同上述 6 艘在内，中远海能已经通过上海中远海运 LNG 和 CLNG 两家公司，拥有卡塔尔能源共计 8 艘 27.1 万方全球最大 LNG 船。

据了解，卡塔尔能源在今年 9 月与沪东中华签订了后续 6 艘 Q-Max 型全球最大 LNG 运输船建造订单。这是继今年 4 月 29 日在北京签订被誉为的 18 艘该船型建造合同，双方再度携手，再签新单。



卡塔尔能源已经为全部 24 艘新船确定了船东。除了最新的 6 艘将由商船三井和上海中远海运 LNG 共同拥有之外，今年上半年订造的前 18 艘同型船，其中 9 艘船东为卡塔尔国有天然气运输公司 Nakilat，4 艘船东为招商轮船、3 艘为山东海洋能源（新加坡）、另外 2 艘船东是招商局集团和中远海运集团合资公司 CLNG。

至此，沪东中华一举囊括了共计 24 艘 27.1 万立方米 LNG 船订单，牢牢确立了在全球超大型 LNG 领域创新引领者的地位。据悉，这批新船计划于 2028 年至 2031 年陆续交付，全部 24 艘船总价值高达 80 亿美元（约合人民币 580.11 亿元），相当于单船价格 3.33 亿美元。

据了解，该型船由沪东中华自主研发设计，并于 2023 年 9 月同时获得美国船级社（ABS）、英国劳氏船级社（LR）、法国船级社（BV）、DNV、中国船级社（CCS）颁发的原则性认可（AiP）证书。这是迄今为止

全球最大型 LNG 运输船，意味着中国 LNG 运输船研发设计建造正式跨入超大型领域，也标志着中国高端船舶研发设计能力向着世界领先的目标又迈进了一大步。



新船总长 344 米，型宽 53.6 米，型深 27.2 米，设计吃水 12 米，采用双燃料低速机推进系统和 NO96 Super+ 围护系统。采用 5 舱方案，尺度紧凑，有着全球最大的 27.1 万方舱容，较常规 17.4 万方大型 LNG 运输船运载能力提升 57%；采用多目标优化的双艏鳍线型，具有优异的快速性；船上搭载最新一代货物围护系统，蒸发率更低，吨海里货物运输能耗比 17.4 万方 LNG 运输船降低 9.9%；液舱采用增强型绝缘模块，配置实时晃荡监测系统、船体应力监测和防碰撞系统，实现了多重保障，具备更好的安全可靠；配备强大的再液化系统和轴发反向助推系统，操控灵活；而且碳强度指标（CII）比 17.4 万方 LNG 运输船低 23%，可以灵活匹配不同航线的各种运营区间；其多元化优化吃水和配载设计可以通达全球各大洲 70 多个岸站，覆盖各大主流航线，具有卓越的船岸兼容性。

截至目前，卡塔尔能源已经通过其“百船计划”与全球 4 家船企订造了两批次共 128 艘 LNG 船。其中，2022 年生效的第一阶段订单总计 60 艘，包括沪东中华 12 艘、HD 韩国造船海洋 17 艘、三星重工 18 艘、韩华海洋（原大宇造船）13 艘；2023 年至今年生效的第二阶段订单总计 68 艘，包括沪东中华 24 艘 Q-Max 型，以及韩国三大船企 44 艘常规 LNG 船（HD 韩国造船海洋 17 艘、三星重工 15 艘、韩华海洋 12 艘）。

凭借 12 艘常规 LNG 船和 24 艘 Q-Max 型订单，沪东中华在卡塔尔能源公司“百船计划”建造项目中，以合同金额或载气量计均位居全球各船厂之首，成就了从跟跑、并跑到领跑的历史性超越。

来源：国际船舶网

