

修船业绿色低碳转型的现状和对策建议

——以舟山市为例

张芊然, 周之超

(宁波诺丁汉大学, 浙江 宁波 315199)

摘要:近年来, 世界经济发展带来的环境污染问题日趋严峻, 一系列国际新公约、新规则、新标准应运而生, 对各行各业尤其是船舶工业低碳环保的要求不断提高。目前修船业已成为舟山的重要支柱产业, 更是绿色低碳转型的重点。本文先分析舟山修船业发展现状, 剖析绿色低碳转型中存在的问题, 最后给出舟山加快绿色低碳转型的应对之策。并以舟山为例, 剖析“舟山样本”, 以小见大为全国船舶绿色低碳转型提供借鉴意义, 为应对世界环境问题, 修船业实施低碳转型, 推动高质量发展提出建议。

关键词: 修船业; 绿色低碳; 转型

中图分类号: F426.474 **文献标识码:** A

文章编号: 1006—7973 (2022) 10—0069—04

近年来, 世界经济发展带来的环境污染问题日趋严峻, 一系列国际新公约、新规则、新标准应运而生, 对各行各业尤其是船舶工业低碳环保的要求不断提高。工信部目前出台《“十四五”工业绿色发展规划》, 《规划》提出, 到 2025 年, 工业产业结构、生产方式绿色低碳转型取得显著成效。推动船舶工业高质量发展, 加快绿色低碳转型势在必行。

浙江省舟山市作为国家级新区, 当前正不断推进现代海洋城市建设, 船舶工业是舟山最具代表性的海洋特色产业, 在浙江“海洋强省”战略中的作用和地位日益凸显。“世界修船看中国, 中国修船看舟山”, 目前船舶工业已成为舟山的重要支柱产业。探讨舟山市船舶工业在绿色低碳转型中存在的问题和应对之策, 剖析“舟山样本”, 对推进浙江乃至全国船舶工业高质量发展具有重要的借鉴意义。

1 舟山修船业发展现状

1.1 舟山修船业发展规模

随着近年来船舶新规的实施, 我国修船业发展强劲, 2021 年中国修理改装项目数量占全球修船总量的比重为 43.2%, 已成长为全球最大的修船市场^[1,2]。舟山市地处江海联运与南北海运的交汇点, 是长江联通外海唯一通道, 凭借良好的区位和资源优势, 全市船舶与海洋装备修理产业不断得以较快发展, 在全球前十大修船企业中, 舟山市修船企业就有四家(如表 1 所示)。目前, 修船业已成为舟山支柱产业, 形成了国资、外资、民资融合补充的市场化程度较高的现代化船舶工业基地, 基本成为全国重要的船舶与海工装备产业示范基地和船舶出口基地。

表 1 全球修船厂活动量排名

全球排名	企业名称	国家/城市
1	舟山鑫亚船舶修造有限公司	中国/舟山
2	福建华东船厂	中国/福州
3	舟山中远海运重工有限公司	中国/舟山
4	上海中远海运重工有限公司	中国/上海
5	上海华润大东船务工程有限公司	中国/上海
6	山海关船舶重工有限责任公司	中国/秦皇岛
7	友联船厂(蛇口)有限公司	中国/深圳
8	舟山龙山船厂有限公司	中国/舟山
9	迪拜干船坞世界 (Drydocks World Dubai)	阿联酋/迪拜
10	太平洋海洋工程(舟山)有限公司	中国/舟山

近三年内舟山市船企的修船总数和产值如图 1、2 所示。根据图 1 可知, 2019 年至 2021 年修船总数呈明显的增长趋势, 平均增长率达到 8.65%, 但 2021 年外轮的比例从高于 50% 降低到 41.63%。在产值方面, 2020 年, 在修船业的拉动下, 全市船舶工业产值达到 235 亿元, 同比增长 22%, 其中修船产值 141.29 亿元, 同比增长 52.6%。2021 年, 受疫情复杂多变等多种因素影响, 全市船舶工业产值 218 亿元, 同比下降 10.8%。

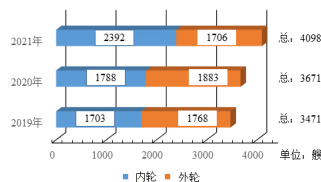


图 1 近三年舟山市修船数量

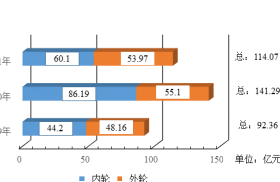


图 2 近三年舟山市修船产值

出现外轮修船数量降低的主要原因是多方面的, 一方面国内疫情防控政策收紧, 导致部分修船订单流向东南亚修船厂, 且全球航运市场复苏导致运价高涨, 船东进行改装或大规模修理的意愿不强; 另一方面, 部分造船企业转向修船业务, 导致国内修船产业的产能整体处在供大于求的状态, 修船产值有所下降。

1.2 舟山市修船业发展特点

近年来,为实现舟山市修船业的高质量发展,舟山市修船业不断向规模化、绿色化、低碳化转型,呈现出以下特点:

(1) 调整优化,船舶工业产能向重点企业集聚。多年来,舟山不断调整优化产业结构,船舶工业布局基本完成,形成了本岛北部、六横北部、岱山三大核心集聚区块,产能不断向优势企业集聚。全市现共有船舶修造企业 91 家,其中规模以上船舶修造企业 32 家,造船为主的企业 8 家,修船为主的企业 24 家,近几年来,全市 90% 以上造船产值向常石造船、舟山中远海运重工、长宏国际等 6 家重点企业集中,85% 以上的修船产值向鑫亚、中远、万邦等 10 家修理企业集中。船舶行业从业人员约 5 万人。

(2) 技术引领,拓宽修船新领域。舟山大力推进修船企业开展绿色修船工艺革新,重点修船企业研发应用精度焊接装备、5G+AR 技术等绿色、智能修船装备,不断拓展附加值更高的船舶改装、高端船舶修理和动力系统维修。太平洋海工完成“SEA ZHOUSHAN”转子风帆安装,这也是全球首例超大型矿砂船加装旋翼帆项目;万邦船舶重工顺利完成大型冰级 LNG 运输船“米特”轮修理工作;中远海运重工、浙江友联承接豪华邮轮维修改装项目。产能的大幅释放,成为去年全市修船业快速发展的主要增长点。

(3) 示范引领,打造绿色修船“中国样本”。目前,全市已有 4 家企业被认定为“绿色修船示范企业”,13 家企业被认定为“绿色修船企业”。舟山绿色修船规范不断在全国推广复制。2019 年,万邦船舶重工被中国造船工程学会评为中国修船行业首家绿色修船示范企业,实现了从“舟山样本”到“中国样本”的跨越,为中国修船行业绿色发展提供了示范和引领。

2 舟山市修船业面临的问题

2.1 市场影响

近年来,在受新冠肺炎疫情防控形势严峻、原材料价格普遍上涨、人民币汇率升值、劳动力成本上升等一系列因素影响的情况下,修船企业仍然保持相对平稳的发展势头。但是,有一些新的情况开始出现。

根据中国修船企业“斯佩克”SPCC 第 79 次会议统计,2021 年全国主要修船企业完工艘数增加超 15%,修船产值同比下降 15%。主要原因之一是部分地区疫情防控政策严格且频繁改动,造成订单流失。随着航运市场迎来较大复苏,船东进行改装或大工程量修理的意愿不强,部分船东选择延期修船,这一情况导致国内修船企业的产能存在闲置部分,修船业竞争异常激烈,整体盈利水平被拉低。受国内外疫情影响,高端船舶入舟修理困难,尤其是豪华邮轮、大型集装箱船、滚装船等订

单流失较多。在船舶订单较少、船价偏低的情况下,叠加劳动力价格上涨和财务成本增加,导致当前部分船企处于亏本或微利状态,船企经营较往年困难。

2.2 绿色转型影响

面对修船业的绿色转型过程,舟山市船舶企业在不同环节上存在着挑战:

(1) 绿色转型投入后续乏力尚需“补血”。近年来国家对绿色环保的要求和标准不断升级,倒逼企业安全环保生产的投资不断增加,部分船舶企业着力拓展海工和军品船舶制造等新领域,重大绿色发展项目改造等需要的研发费用需求大增,而在目前船企效益下滑的状态下,不少企业绿色发展投入信心不足、后续乏力。此外,舟山大部分船舶企业为民营企业,虽然国家政策大力支持民营企业发展,但银行业对船舶行业信贷总体严格控制,船舶行业整体面临融资难融资贵的问题,致使企业运转的财务成本偏高,部分船舶企业即使作为“国家白名单船企”也无法实际享受到融资政策红利。

(2) 管理存薄弱环节,修船污染物监管尚需完善。随着船舶产业的发展,港口、船舶产生的污染物也明显增加。以 2020 年为例,据估算,当年舟山港口、修造船污染物产生量约为 20 万吨。一些小而散的船舶企业还存在不少环境污染等问题,尤其是一些小型渔船修造企业问题较多。由于部分企业建设年代久远,当时未办理环保审批手续或者企业办理了环保审批手续但按目前要求无法通过环保验收,企业合法化难度较大。一些小而散企业设备陈旧老化、管理松散落后,造成企业产生的废水、粉尘、油漆味等对区域环境质量影响严重,对周边居民影响较大,偶发信访事件。此外,船舶修理产生的各类污染物的管理和处置滞后、污染物监管薄弱等问题逐步显现,缺少数据信息共享平台,部门联动监管难以形成合力。

(3) 创新能力有待加强,数字化智能化修船技术应用尚不普及。规模以上修船企业尚未实现绿色修船装备及工艺应用的全覆盖,数字化、智能化修船技术应用不明显,船企智能化和精益管理水平与国际国内先进水平还存在不少差距。此外,重点船企设计研发体系还不够完善,船企急需的高端人才相对缺乏,技术储备相对不足,高新船型研究能力较为薄弱,产品档次总体不高。

(4) 产业链有待完善,本地船舶配套业发展等尚需扶持。近年来,舟山着力做强造船业、做优修船业,成效明显,但本地船舶配套业等长期没有做大,产业链有待进一步完善,需要加大扶持力度。如船舶配套产品准入门槛高,主要市场长期被欧洲及日韩等国家占据,再加上舟山工业基础薄弱、长三角地区周边竞争激烈等原因,本地船舶配套业发展长期滞后,总体规模偏小、产品门类少且属中低档次,相较舟山不断发展的修船业拖了后

腿。

3 加快舟山市修船业绿色低碳转型的应对之策

面临挑战，舟山修船工业积极向绿色低碳转型主要从产能优化、完善管理、转型升级和配套支持等方面进行考虑。

3.1 产能优化

进一步盘活现有产能，扩大产业规模，大力招引知名企业来我市进行战略性投资布局，或扩大投资规模。积极融入和借助长三角一体化战略，引进上海、江苏投资者参与并购重组，对一些困难船企，推动船企资产剥离、转型升级，灵活采取租赁、托管、合作生产等方式引进战略合作方，改善资产运营状况。减少相关审批限制，在符合区域产业布局、安全及环保等要求下，对一些有意向、有实力的重点修理企业，给予船坞扩容及基础设施建设的审批支持。培育骨干龙头企业。支持骨干修船企业，按照国际化、智能化、清洁化、标准化的要求，推进生态化的绿色工艺装备的研发和运用，提升豪华游轮、LNG 船等高端船舶的修理改造水平。因企制宜、因企施策，进一步加大对船舶工业高质量发展的金融支持力度。

3.2 完善管理

因地制宜、统筹规划，深化“亩均论英雄”工作，配套实施差别化的资源要素配置和财政扶持政策。首先是加大对“低散乱”船舶企业整治，做到整合搬迁一批、清洁化整治提升一批、政策处理一批。其次是严格控制新增一般性修船产能，在舟山全域不再布局和审批一般性修船项目，不支持现有造船企业转向修理业务，不支持现有修船企业简单扩大普通产能。再次是加快淘汰替代落后的传统工艺，当务之急是解决除锈扬尘和喷涂无组织排放的问题，在生产环节要率先推广应用高效清洁生产工艺和技术装备，逐步实现修船清洁化、自动化作业。最后是进一步建立健全船舶污染物海陆闭环监管体系，探索建立“一支队伍管执法”新机制，建立信息化管理平台，实现各监管部门间的信息实时共享，减少监管盲区，切实解决船舶污染物“看得见、管不着”的难题。同时，政府要加快推进废油包处置项目和危险废物填埋场项目建设，不断提升船舶污染物处置能力。

3.3 转型升级

进一步推动舟山市修船业向高端化、数字化、绿色化转型。

高端化方面，开展技术创新，一是承接适应国际环保规则的船舶改装业务。舟山要充分发挥具备大中型修船优势，对传统的三大主力船进行节能环保型技术改造，如压载水系统改装、球鼻艏改装、加装风帆技术装备等，扩大传统船舶产品改装的市场份额。二是承接顺应能源

变革的船舶修理业务。关注国际海事组织对双碳要求新规范的发展趋势，加强对电力推进船、混合动力船、氢动力船、氢燃料电池推进船等新能源船舶的技术研究和积累，尤其是对传统动力改为 LNG 动力推进的技术研究，制定技术路线图，推进该类船舶的改装修理业务。三是提升高端船舶产品修理业务比重。引导重点船企积极承接邮轮、化学品船、汽车滚装船 LNG（液化天然气船）、海工平台等高端船舶修理，积极承接风电吊装船、海上综合体等高附加值改装业务。同时，鼓励舟山船舶企业承接军品船舶的建造和修理，建议联合舟山重点骨干船舶企业，共同申办舟山地区船舶行业军民融合资质。

数字化方面，依托舟山“数字经济一号工程”建设，鼓励通过技术、产品和应用创新，在船舶工业领域探索推广数字经济引领高质量发展的舟山方案、舟山样本，支持船舶修理企业建设绿色修船数字化指挥中心，大力采用数字化建模、型材加工流水线、信息智能化集成系统等先进智能化软件装备，大幅缩短船舶建造周期，在全市船企加快推广“可视修船”，创新 5G 融合应用，搭建“5G+AR 远程质检”平台，加快推广“集成修船”，不断加大数字化修船技术应用，提升智能化绿色修船装备研用水平。

绿色化方面，大力推进绿色修船，推进骨干修船企业加大绿色智能修船工艺工装的技术改造，加快新型环保水雾喷砂除锈、气动式磁吸式手推车除锈等新技术、新设备的应用。积极拓展豪华邮轮、大型 LNG 船、超大型船舶维修改装等高附加值业务，争取形成国内绿色修船第一梯队。通过政府引导，对舟山市绿色修船企业进行动态管理，推动船企开展绿色改造、创建绿色船企，打造“舟山绿色修船”的全球品牌美誉度。

3.4 配套支持

鼓励产业链抱团发展。筹划建立覆盖区内船舶修理、船配制造、船舶设计、远洋捕捞、海上航运、金融实体、保税油加注等行业重点企业的绿色修船产业战略联盟，加快形成综合性全闭环本地产业链。抢抓限硫令生效的国际航运业市场新机遇，引导船舶修理企业承接压载水系统改装、脱硫装置安装等高难度、高标准业务，延伸拉长绿色修船产业链。制定优惠政策，营造招商环境，积极引进对舟山船舶产业带动大的国内外知名配套设备厂商、品牌和技术；支持现有优势配套企业做大做强，加强企业技术改造，提升船用设备设计和制造水平；通过举办或参与国际绿色修船论坛、修船企业“斯佩克”峰会等，不断扩大朋友圈，积极谋划国际船员供应中心、国际船舶物料外供配送中心、国际船舶不停航交易中心，推动船舶修造业提质增效。充分利用各方面资源，为企业

密苏里河浅水栖息地恢复对我国 航道工程生态保护的借鉴

王诚¹, 邢岩², 吕彪², 肖山民¹

(1. 贵州省航务管理局, 贵州 贵阳 550003; 2. 交通运输部天津水运工程科学研究所, 天津 300456)

摘要: 人工改造化程度较高的密苏里河历经近 40 年的保护与修复, 其在保护对象与内容确定、栖息地修复、指标量化、修复目标考核、修复措施和跨专业组织协作等方面的实践, 是世界范围内通航河流环境治理的范例。当前, 航道工程生态保护与修复正在我国广泛开展, 密苏里河成熟的做法和经验值得研究与借鉴。

关键词: 航道工程; 生态保护; 密苏里河; 浅水栖息地; 河流修复

中图分类号: U617 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 10—0072—03

内河航运作为河流水资源综合利用的重要方面, 以其“占地少、耗能低、污染小、成本低、运量大”的比较优势, 在现代综合交通运输体系中具有不可替代的重要地位^[1]。内河航运本身即是一种绿色的运输方式。但是航运, 特别是为满足航运需求所进行的航道工程会对生态环境造成不同程度的影响。缓解航道工程实施所产生的不利影响, 开展航道工程生态保护与修复是水运交通行业应尽之责。

航道基础设施绿色建设与修复作为内河航运高质量发展的主要任务, 同时也是交通强国建设强化交通基础设施生态环保设计的重要内容, 2021 年印发的《国家综合立体交通网规划纲要》将 95% 的交通基础设施绿色化率作为 2035 年的远景目标。当前, 以长江、西江和京杭运河为代表的内河高等级航道建设, 绿色生态环保理念和工程措施已有广泛应用, 初步形成了航道工程绿色生态建设技术体系, 在强化航道工程生态环境保护修复, 建设绿色交通廊道方面发挥了重要作用^[2]。2021 年 6 月交通运输部发布施行的《内河航道绿色建设技术指南》, 对于规范和推进我国内河航道工程绿色建设意义重大。

密苏里河是一条人工改造化程度较高的河流, 肇始于上世纪初的大规模渠化治理, 造成河流水文淹没节律变化和生物栖息生境丧失, 对河流生态环境产生了较大的影响。自上世纪 80 年代以来陆续开展的栖息地修复、流量调节和生物人工繁育等综合环境恢复措施, 在近 40 年来取得了良好的恢复效果。密苏里河在保护对象与内容确定、栖息地修复、指标量化、修复目标考核、修复措施和跨专业组织协作等方面的做法值得研究与借鉴。

有鉴于此, 透过回顾美国密苏里河百余年来的治理与保护历程, 以期对我国正在开展的航道工程生态保护工作有所借鉴和启发。

1 密苏里河开发历程

密苏里河发源于美国西北部落基山脉东麓, 流经蒙大拿、北达科他、南达科他、内布拉斯加、爱荷华、堪萨斯和密苏里 7 个州, 在圣路易斯市汇入密西西比河, 密苏里河是密西西比河最长的支流, 全长 3767km, 流域面积 137 万 km²。

自 19 世纪初美国西进运动 (Westward Movement)

业与高校、科研院所之间的技术合作牵线搭桥, 促进产学研结合。加大人才引进力度, 对企业引进的高级人才全面落实“5313”人才政策; 完善人才交流中心的功能, 解决企业遇到的研发、管理人员短缺问题和劳务工引进问题。

4 结语

推动修船业的绿色低碳转型, 离不开多方合作下的政策导向和技术革新, 提高船企绿色低碳转型的积极性,

结合行业需求和发展特点, 开展绿色修船技术产品, 提高修理水平和管理水平, 把握机会, 促进修船业的转型升级。

参考文献:

[1] 谢予, 孙崇波, 阴晴. 中国船舶工业 2021 年发展回顾与未来展望 [J]. 世界海运, 2022, 45(02): 1-6.

[2] 任达生. 远东修船市场的未来发展趋势 [J]. 中国修船, 1999(01): 3-4.