

烟台市船舶与海工装备产业高质量发展研究

牟秀娟^{1,2},倪国江³,王琰^{1,2}

(1.青岛海洋地质工程勘察院有限公司 青岛 266071;2.山东省海岸带评价与规划工程技术协同创新中心 青岛 266071;
3.中国海洋大学 青岛 266100)

摘要:为促进烟台市船舶与海工装备产业的发展,文章基于其发展现状,分析其高质量发展的总体思路、空间布局和攻坚方向,并提出政策建议。研究结果表明:目前烟台市船舶与海工装备产业发展空间快速拓展、市场主体规模不断扩大、“双创”平台体系化发展、产业规模和层级稳步提升,但仍存在产业发展层级较低、创新支撑能力整体较弱、人才队伍建设亟须加强以及企业经营压力较大等问题;在“一核、多园”的发展格局下,烟台市船舶与海工装备产业应致力于打造全产业链集群、打造高技术和高附加值产品体系以及加快转型发展,主要措施包括创新体制机制、加大政策支持、完善金融服务、推进平台建设、强化人才支撑和深化交流合作。

关键词:海洋产业;船舶与海工装备;技术创新;产业链;人才队伍

中图分类号:F062.9:P75

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2022)08-0109-06

The High Quality Development of Shipbuilding and Marine Engineering Equipment Manufacturing in Yantai City

MU Xiujuan^{1,2}, NI Guojia³, WANG Yan^{1,2}

(1.Qingdao Institute of Geo-marine Engineering Survey Co.,Ltd.,Qingdao 266071,China;
2.Shandong Engineering Technology Collaborative Innovation Center of Coastal Evaluation and Planning,
Qingdao 266071,China;
3.Ocean University of China,Qingdao 266100,China)

Abstract: In order to promote the development of ships and marine equipment industry of Yantai, this paper analyzed the overall idea, spatial layout and direction of high-quality development based on its development status, and put forward some policy suggestions. The results showed that at present, the development space of ships and marine engineering equipment industry of Yantai was expanding rapidly, the scale of market players was expanding continuously, the “mass entrepreneurship and innovation” platform was developing systematically, and the industrial scale and level were improving steadily, but there were still some problems, such as the low level of industrial development, the weak overall innovation support ability, the urgent need to strengthen the construction of talent team, and the great pressure of enterprise management. Under the development pattern of “one core, multiple parks”, ships and marine engineering equipment industry of Yantai should be committed to building a whole industry chain

收稿日期:2022-01-08;修订日期:2022-08-06

作者简介:牟秀娟,高级工程师,硕士,研究方向为海洋空间规划和区域海洋经济发展

cluster, building a high-tech and high value-added product system, and accelerating transformation and development. The main measures included innovating institutional mechanisms, increasing policy support, improving financial services, promoting platform construction, strengthening talent support, and deepening exchanges and cooperation.

Keywords: Marine industry, Ships and marine engineering equipment, Technological innovation, Industrial chain, Talent team

0 引言

目前我国已进入高质量发展阶段,亟须提升产业链和供应链的现代化水平,发展战略性新兴产业。船舶与海工装备产业是战略性新兴产业的重要组成部分,是构建现代海洋产业体系的重点领域。国家“十四五”规划围绕建设现代海洋产业体系,要求培育壮大海工装备产业;山东省和烟台市“十四五”规划明确提出加快发展船舶与海工装备产业,建设国际知名的海洋高端装备制造基地。基于此,打造现代化产业链和供应链、实现高质量发展以及提升国际竞争力已成为新时期我国船舶与海工装备产业发展的战略方向,同时是烟台市作为国家重要船舶与海工装备制造基地应担负的重要使命。

船舶与海工装备产业由船舶和海工装备两大类构成:船舶产业包括各类型船舶的设计、制造和维修等;海工装备主要指海洋资源勘探、开采、加工、储运、管理和后勤服务等方面的大型工程装备和辅助装备,包括海洋油气勘探开发装备、海洋可再生能源利用装备、海水淡化和综合利用装备以及海洋矿产勘探开发装备等。在船舶与海工装备产业领域,烟台市拥有一批研发机构和生产企业,创新体系较完善,产品线较丰富,具有较强的国际市场竞争能力,已初步建立包括总装设计、生产制造和配套服务等在内的产业链。随着全球船舶与海工装备产业向智能化、绿色化、模块化和服务化方向发展^[1-2],烟台市船舶与海工装备产业面临转型发展的机遇和挑战,对产业链布局和资源要素建设提出更高的要求。

1 烟台市船舶与海工装备产业发展现状

1.1 发展成效

1.1.1 产业发展空间快速拓展

在海洋强国和山东海洋强省建设不断深化的背景下,烟台市船舶与海工装备产业发展空间快速

拓展。烟台市先后获批济青烟国家科技成果转移转化示范区、国家海洋经济创新发展示范城市、省级科技兴海产业示范基地(烟台市经济技术开发区)、国家海洋高技术产业基地以及装备制造类省级海洋特色产业园区(烟台蓬莱经济开发区海洋装备制造产业园和莱州市高效生态海洋牧场产业示范园),八角湾海洋智能制造基地建设加快推进,与中集集团共建中国海工北方总部正在实施,为全市船舶与海工装备产业转型发展提供重要的空间载体和政策支撑。

1.1.2 市场主体规模不断扩大

烟台市是全国最大的海上深水油气平台建造基地,是全球四大深水半潜式平台建造基地之一,也是山东省高端装备产业(船舶与海工装备)制造基地。拥有规模以上船舶与海工装备企业 26 家,配套企业 200 余家,已形成以海洋钻井平台、特种船舶和海上油田服务装备制造为特色的海洋装备制造产业体系^[3],初步建立以中集来福士、杰瑞集团、蓬莱巨涛重工、中柏京鲁船业、大宇造船和蓬莱大金等为龙头企业的船舶与海工装备产业集群。目前烟台市结合半岛南、半岛北和渤中等山东省内风电基地规划建设,积极拓展海工装备产业门类,在海阳市、莱州市和蓬莱区等地加快实施海上风电装备制造和海上风电检测基地等项目,多家海上风电企业正在培育发展。

1.1.3 “双创”平台体系化发展

在船舶与海工装备产业领域,烟台市已形成以企业为主导和产、学、研衔接协作的高技术研发和服务体系,初步搭建与产业链相匹配的高水平创新链。中国科学院烟台海岸带研究所、鲁东大学、烟台大学和烟台职业学院等驻地高校和科研机构在船舶与海工装备研发领域均有涉足,且具备较高水

准的高技术研发和技术咨询服务能力。依托科研院所、龙头骨干企业和一批科技型中小企业,已搭建功能性创新和孵化平台近40家,集聚研发人才1500余人,基本建成以国家级平台为引领、以省级平台为支撑和以厅市级平台为补充的专业化创新和孵化平台体系,成为集聚高层次研发人才、实施关键核心技术装备研发和打造产业转型升级技术支撑网络的核心载体。

1.1.4 产业规模和层级稳步提升

2019年烟台市船舶与海工装备产业实现产值650余亿元,同比增长10%,发展速度和质量稳步提升。中集来福士继“蓝鲸1号”后又开发出升级版“蓝鲸2号”,实现海工能源和动力系统优化的重大突破,并设计和交付国内首座深远海智能化坐底式网箱“长鲸一号”。杰瑞集团成功推出全球最大的电驱压裂成套装备,使我国页岩气开采成本降低46.7%。蓬莱大金海洋重工海上风电装备的国内市场占有率超过30%。深海科技等4家企业被认定为山东省“专精特新”中小企业,杰瑞石油等企业被认定为山东省智能制造试点示范企业。

1.2 存在的问题和挑战

1.2.1 产业发展层级较低

烟台市船舶与海工装备的市场主体主要分布在海洋平台、油田装备、特种船舶和海上风电装备的设计总装领域,原材料和关键配套产品开发企业较少,本地配套率低,已有配套产品层级不高,加上存在融资机制不健全和产品服务网络不完善等问题,使得船舶与海工装备产业链较短,未形成良性循环的产业生态。海上风电装备产业链的培育尚处于起步期,海水淡化和综合利用装备以及海洋新能源利用装备等的研发和生产尚处于培育期,市场主体培育和产业链建设有待加强。

1.2.2 创新支撑能力整体较弱

烟台市船舶与海工装备产业的创新资源分布于中集来福士、杰瑞集团、蓬莱巨涛重工和中柏京鲁船业等大型龙头骨干企业,烟台大学和鲁东大学等省属高校以及建有省级以上创新平台的科技型民营中小企业。由于国家科技研发投入主要向国有大中型企业和高层次科研机构倾斜,烟台市

在争取国家投入上存在劣势,仅依靠政府和企业投入无法满足创新需求;加上产、学、研结合存在梗点,国内外创新合作网络资源整合利用机制不健全,新型科研机构尚处于建设期以及高端研发人才匮乏等因素的制约,创新资源开发利用效率较低,创新资源分布结构不合理,关键技术装备创新能力不高,对打造全产业链集群难以形成有力支撑。

1.2.3 人才队伍建设亟须加强

烟台市船舶与海工装备产业的领军型创新创业人才和高水平团队建设明显不足,在设计总装领域虽有人才规模优势,但人才质量与发达地区相比存在较大差距,在配套产品研发领域的人才差距更为明显,关键配套体系不完善是导致人才匮乏的主因。研发投入低、收入水平低和发展空间窄导致中小企业难以招揽和留住人才,且难以形成人才利用与企业发展的良性互动。船舶与海工装备产业兼具技术密集、资金密集和劳动密集等特征,成熟技术应用和生产工艺改进不可或缺,中高技能人才是企业发展的核心动力,但由于工作环境差和成长空间小等原因,高素质技能人才培养引进和人才梯队建设面临现实困难。

1.2.4 企业经营压力较大

近年来,全球海洋油气开发活动日益频繁,带动海工装备作业的需求绝对量不断攀升。然而全球船舶与海工装备产能过剩的形势并未从根本上得以扭转^[4],装备闲置规模和船厂库存装备规模依旧庞大,海工装备新建和改装的需求却严重不足,导致装备新建价格持续处在低位,订单微利薄利甚至无利负利,企业面临较大的生存压力。

除市场因素外,土地和资金紧缺也是制约企业发展的重要因素。蓬莱大金风电母港和京鲁船业军民通用深远海装备保障基地等项目的立项因涉及围填海审批存在较大困难,部分企业面临资金链断裂的危险。大部分企业处于价值链低端,承接的订单技术含量低且附加值不高。

2 高质量发展的总体思路和空间布局

2.1 总体思路

立足于全市船舶与海工装备产业发展基础,适

应全球海洋资源开发向立体纵深推进的发展态势,深入贯彻落实海洋强国、海洋强省和制造业强市的战略部署,重点围绕高技术船舶、海洋油气勘探开发装备、海洋可再生能源利用装备、海水淡化和综合利用装备以及海洋矿产勘探开发装备等领域,坚持“统筹布局、创新驱动、链条拓展、集群高端”的发展导向,以建设中国海工北方总部为统领,以供给侧结构性改革为主线,以提高发展质量效益为中心,综合采取引进、嫁接和裂变等模式拓展产业链条,提升关键核心技术装备的自主研发制造能力,积极发展“制造+服务”新业态,搭建船舶与海工装备产业互联网平台,推动产业向链条化、智能化、绿色化和服务化方向发展,推动建设具有全球竞争力的船舶与海工装备全产业链集群,打造国际海工装备制造中心城市。

2.2 空间布局

基于全市船舶与海工装备产业现状,严格落实《烟台市国土空间总体规划(2019—2035)》,围绕建设国际海工装备制造中心城市和打造全产业链集群,坚持统筹协调、集约高效和集群高端,构建“一核、多园”的船舶与海工装备产业高质量发展格局。

“一核”即烟台市主城区。发挥龙头骨干企业集聚优势,以建设中国海工北方总部为引领,加大“双招双引”力度,加快汇聚优质高端创新发展资源,优化提升服务保障能力,打造全市船舶与海工装备产业高层次人才集聚地、创新创业发展中心、金融服务保障基地和关键配套供给基地。

“多园”即散布于烟台市域的特色产业园区,主要包括中集来福士海洋工程产业园、八角湾海洋经济创新区海洋智能制造产业园、蓬莱新能源装备产业园、海阳核电装备制造园区、上海电气海上风电智能制造产业园、龙口临港加工制造产业园和莱州临港产业园。立足于各地资源环境本底和产业基础,发展各具特色的船舶与海工装备产品体系,强化园区网状链接、要素共享和创新协同,面向国内外扩大开放合作,积极拓展市场空间,培育形成全域统筹、全产业链推进和全球化链接的船舶与海工装备产业发展格局。

3 攻坚方向

3.1 打造全产业链集群

围绕中国海工北方总部建设,引导人才、资金、技术和项目等优质资源集聚发展,巩固提升高技术船舶和海洋油气勘探开发装备研发设计和生产制造优势,加快形成关键配套设备的研发制造能力,打造具有国际竞争力的高技术船舶和海洋油气勘探开发装备制造产业链。以八角湾海洋经济创新区海洋智能制造产业园、上海电气海上风电智能制造产业园、中国东方航天港和海阳核电装备制造园区等为载体,加强创新资源和创新型企业培育引进,搭建公共服务平台,重点布局发展海洋新能源利用装备制造、海水淡化装备制造、航天装备制造和核电装备制造等新产业,加快形成产业规模。努力延长海工装备产业链,培育一批创新能力强和市场竞争优势突出的科技型中小企业。结合国家深海战略,加强与专利优势科研机构的合作,探索开展深海矿产开发装备的研发制造。

3.2 打造高技术和高附加值产品体系

3.2.1 高技术船舶

深度融合信息技术、智能技术和先进装备制造技术,推动散货船、油轮、化学品船和集装箱船等主流船型的智能化和绿色化转型升级,开展高端渔船、客滚船、科考船、工程船、豪华邮轮、游船、游艇、铝合金轻量化船舶、热塑性聚合物船舶和无人驾驶船等的研发制造,提升船舶制造能级和核心竞争力。大力开发动力和推进设备、电气设备、甲板机械、通信导航、舱室机械以及管道设备等智能化配套产品,研制生产信息和控制高度集成的新型船用设备,加强船用铝板、船用铝型材、钢铝接头和船用龙骨等铝合金材料的研发生产,形成高端船舶配套产品开发能力。

3.2.2 海洋矿产和渔业开发装备

围绕打造国际一流的海洋矿产与渔业开发装备制造产业集群,按照“链条拓展、创新引领、智能制造、产品多元”的思路,开展钻井平台、生产平台、海洋工程船、海上支持船、海洋牧场平台、海上风电船、养殖工船和智能深水网箱等的设计、建造、维修和改造,着力突破“梦想号”海底钻探平台、FPSO、

FLNG、LNG-FSRU、海底金属矿产勘探开发装备、浮式电站和海洋弃置平台拆除装备等高端海工装备技术。加强对行业优势企业的培育和引进,积极发展超深井海洋钻井模块、海洋工程用发动机、超大型电力推进器、深水锚泊系统、动力定位系统、自动控制系统、智能水下机器人、水下自动化钻探装备和海底管道检测等关键配套技术设备,培育一批具有行业竞争优势的高新技术企业,推动海工装备配套产业向高端化和集群化方向发展。

3.2.3 其他海工装备

布局实施一批海上风电装备制造项目,推动海上风电基础导管桩、海上风电塔筒、海上智能风机、海上风电主机设备、风电主轴轴承和风电叶片等产品的研发制造,培育形成高端海上风电装备产品体系。推进蓬莱海上风电研发检测中心建设,打造集研发检测、装备制造、运营维护、产业培训和出口贸易于一体的国家级海上风电装备研发制造基地。适应全省海水淡化产业加快布局发展的新形势,培育引进专利优势科研机构和企业,开展海水淡化新材料、苦咸水淡化装置、反渗透海水淡化装置、海岛或舰船用海水淡化装备、膜分离以及水处理装置等的研发生产,逐步形成规模经济。引导驻地科研机构和相关海洋新能源开发企业搭建新型科技创新平台,推动开展百千瓦级波浪能和兆瓦级潮流能等海洋能综合利用技术研发,重点开发原创性海洋能发电装置及其关键部件,逐步形成设计、制造和产业化能力,推动建设海洋能开发示范工程。

3.3 加快转型发展

3.3.1 智能型

发挥龙头骨干企业的示范引领作用,运用大数据、人工智能、云计算、物联网、5G和区块链等新一代信息技术改进传统生产方式,推进船舶与海工装备产业互联网建设,打通产、供、销数据链,促进企业生产过程优化、运营决策管理优化、资源配置优化和产品全生命周期管理优化,实现研发、设计、制造、管理和服务全流程的数字化、网络化和智能化,建设智能车间和智能生产线,推动重大成套装备向精密化、数字化、自动化和集成化方向发展,提高产品智能化水平,带动全市船舶与海工装备产业不断

向价值链中高端跃进,实现从“烟台制造”到“烟台智造”的转型发展。

3.3.2 绿色型

将绿色理念贯穿于船舶与海工装备产业的全产业链和产品全生命周期,以推动产品设计生态化、生产过程清洁化、能源利用高效化和回收再生资源化为重点方向,积极采用新工艺、新技术和新材料,发展高效、节能、节材和减排的绿色产品,努力构建绿色环保和高效节约的生产制造体系。

3.3.3 服务型

围绕船舶与海工装备产业发展需求,积极发展密切关联的产品设计、技术服务、维护维修、人员培训、咨询和信息等服务业,大力发展检验检测等专业化技术服务,推动大中型海工装备制造企业加快向系统总集成、设备总成套、工程总承包和总体解决方案供应商转型,加快船舶与海工装备产业向“制造+服务”转变。

4 政策建议

4.1 创新体制机制

在烟台市委海洋发展委员会的统筹领导下成立船舶与海工装备产业专班,负责研究部署全市船舶与海工装备产业发展的重大政策、重大工程项目和重要工作安排,定期召开专题协调会,研究落实产业布局、用地保障和项目落地等重大事项,及时解决产业发展中的突出问题。推进法制化、规范化和国际化营商环境建设,建立以负面清单为主的产业准入制度,营造宽松便捷的市场准入环境、公平有序的市场竞争环境 and 安全放心的市场消费环境。

4.2 加大政策支持

落实国家和山东省支持高端装备产业和智能制造产业发展的各项政策措施,支持企业承担国家重大专项。在财政补贴、土地供给、税收优化和技术创新等方面支持龙头企业培育、重大项目建设和保障条件建设。鼓励企业积极争取各级各类产业发展基金的支持,吸引和撬动社会资本投入,实施重大投资项目和关键核心技术的研发和转化。将对重大技术装备进行引进、消化、吸收和再创新的项目优先列入市级科技扶持专项。支持企业申报国家和省级技术创新项目以及省级重大技术装备

首台套项目。

4.3 完善金融服务

鼓励政策性和开发性金融机构在贷款额度、期限和利率方面向船舶与海工装备企业倾斜,支持商业银行采用银团贷款和投贷联动等方式为重大项目提供融资支持。鼓励金融机构建立无形资产确权、评估、质押和流转体系,推进股权质押融资、知识产权质押融资、供应链融资和科技保险等金融产品创新。大力发展政府性融资担保机构,深入开展“政银保”贷款保证保险业务,加大创业担保贷款财政贴息政策支持力度。支持符合条件的船舶与海工装备企业通过上市挂牌、发行债券和私募股权等方式直接融资。

4.4 推进平台建设

支持中集来福士和杰瑞集团加强平台资源整合开发和优化利用,搭建集高新技术研发、成果转化、科技企业孵化和融资租赁服务等功能于一体的跨国和跨区域合作网络平台,吸引集聚全球人才、资金、技术和项目等优质资源,打造具有行业领先优势的国际化海工装备创新发展中心。支持蓬莱巨涛重工、中柏京鲁船业和蓬莱大金等骨干企业以构建产、学、研合作网络为先导,优化创新资源利用结构,加快提升关键核心技术自主创新能力,加强先进技术转化应用,提高产品技术含量和附加值。实施船舶与海工装备研发平台突破发展工程,针对海洋新能源开发装备、海水淡化和综合利用装备以及海洋矿产开发装备等薄弱环节,面向国内外优势科研机构和企业,以引进为主和兼顾培育的方式,重点加强产、学、研结合型高层次创新平台建设,构建新产业发展的重要动力系统。

4.5 强化人才支撑

以特色产业园区、科技型企业 and 高层次创新平台建设为先导,以中高端管理人才、先进技术研发人才和中高技能人才为重点,实施专业化人才队伍和创新团队培育工程,建设全市船舶与海工装备产业高质量发展的人力资源保障系统。加强创新型管理人才队伍建设,培养一批爱国家爱烟台、创新诚信、社会责任感强和具有国际视野的优秀企业家,打造综合素质高、协调能力强以及适应行业发

展趋势的高水平企业经营管理人才队伍。深入实施烟台市高端人才(团队)引进“双百计划”,加快引进院士等高端研发人才,带动提升学术创新层级和高技术研发能力。编制全球船舶与海工装备高层次人才资源分布图,定位定人加快引进高水平创新创业人才,推动建设蓝色产业优秀创新创业团队。针对船舶与海工装备领域中高技能人才紧缺的问题,打破常规引才局限,拓展引才渠道,通过定点招聘、猎头延揽和个别协商等方式,加快破解人才需求难题。

4.6 深化交流合作

以挪威科技大学、丹麦技术大学、美国加利福尼亚大学系统、美国 Noble Drilling 公司、美国 TSC 海洋公司、新加坡胜科海事公司和丹麦 Vestas 公司等为重点,加强与国外优势科研机构和企业交流合作。通过共建创新平台、开展人才联合培养、协同实施重大创新项目和共同参加国际展览会等形式,促进对国外先进技术、高端人才和市场信息等的引进、吸收和利用。面向船舶与海工装备全产业链集群建设,以特色产业园区为载体,实施精准招商引资,加大对国外产业链优势企业的引进力度,鼓励并购或参股国外海洋高端装备制造企业。积极吸引国内重点科研机构和企业兴办实体机构,强化自主创新能力建设,推动高新技术成果转化,打造高附加值产品链。创新军民融合机制,畅通军民信息沟通渠道,编制军民需求名录,确定军民融合重点领域,推动军民创新资源融合、创新方向融合、产品开发融合和市场拓展融合,提升军民融合质量和效益,培育发展一批“民参军”专业化“小巨人”。

参考文献

- [1] 蒋聪汝.世界船舶产业发展趋势及其对中国船企的启示[J].西北民族大学学报(自然科学版),2021(121):78-89.
- [2] 刘二森.全球海洋工程装备市场格局与发展趋势[J].中国工业评论,2016(9):64-71.
- [3] 刘婧,姜娟.烟台市海洋装备制造业发展的 SWOT 分析[J].环渤海经济瞭望,2019(1):82-84.
- [4] 前瞻产业研究院.2021-2026 年中国海洋工程装备制造行业市场的需求预测与战略规划分析报告[R].2020.