

辽宁大学智库 简报

2024 年 第 12 期

(总第 41 期)

辽宁大学中国开放经济研究院

2024 年 4 月 1 日

关于发展壮大辽宁省海洋工程装备 制造业的建议

孔 晓 乔歆然 张亚秋

海洋工程装备是开发、利用和保护海洋所使用的各类装备的总称，海洋工程装备制造业是发展海洋经济的先导性产业，处于海洋产业价值链的核心环节，是先进制造、信息、新材料等高新技术的综合体。辽宁省海洋资源丰富，海洋产业基础雄厚，是国家发展海洋经济的重要基地。聚焦打造辽宁新时代“六地”目标定位，发挥我省装备制造业底蕴和优势，发展壮大我省海洋工程装备制造业，培育具有国际竞争力的海洋工程装备产业集群，建设多元化发展的海洋强省，对于拓展我国海洋经济发展空间、保障国家能源安全、构建中国特色现代海洋产业体系具有重要意义。

一、我省发展海洋工程装备制造业的机遇和优势

习近平总书记强调：“海洋是高质量发展战略要地。”党的二十大报告指出要“加快建设海洋强国”，这为我省海洋经济发展带来了重大机遇。《辽宁省“十四五”海洋经济发展规划》提出，“积极推进我省现代海洋产业体系构建，促进区域海洋经济协调发展。”我省负陆面海，陆地海岸线长度位居全国第四，具有发展海工装备制造业的天然优势。同时，我省还具备雄厚的海工装备制造业基础，生产了我国第一艘万吨轮船、第一艘航母，拥有全国最大的粮食、铁矿、石油装卸平台，为建设“海上辽宁”提供基础条件和战略支撑，具体体现在：

一是丰富的海洋资源为海工装备市场提供了坚实的需求基础。当前，我国积极开发海洋资源，对海工装备需求不断增加。一方面，对油气资源的深入开发与利用，致使海工装备市场的需求持续攀升。从全国看，为保障国家能源安全，我国加大对海上油气资源的勘探开发力度。2022年，在全球海上钻井工作量中，有近40%来自中国海域；我国海洋油气产量达到1.2亿吨油当量，占全国油气产量的28.6%；海洋石油产量达5862万吨，占全国石油产量一半以上。油气企业加大对海上油气勘探开发力度，深水、超深水投资显著增长。从我省看，辽东湾具有良好的油气地质条件，累计探明石油地质储量超过8亿吨，天然气地质储量超过700亿立方米，是海洋石油生产的主要区域，发展海洋工程装备制造业，对我省海洋油气勘探具有至关重要的支撑作用。另一方面，对海上风电等可再生能源的深入开发与利用，推动海工装备的需求日趋旺盛。海上风电具有清洁、高效、稳定的特点，是最优质的新能源资源之一。2022年，中国海上风电市场继续保持全球领先地位，新增海上

风电并网容量达到498万千瓦,累计并网容量达到2560万千瓦。按目前经济可开发水深,我省海上风能资源理论值达7400万千瓦,可利用资源约2070万千瓦,根据经验值,预估海上技术可开发资源约1000万千瓦。且我省风电制氢基础雄厚,对发展海上风电装备需求巨大。此外,对海岸资源的深入开发与利用,进一步激发了对海工装备的需求的增长。随着深远海资源开发能力的提升和海洋新产业新业态的不断发展,我国对深海养殖装备、海水淡化装备、海洋休闲旅游装备等新型海工装备的需求不断增长。我省拥有2290公里大陆海岸线,享有发展这些海洋新业态的场景优势。同时,这些产业的发展也将带动相关装备制造产业的发展,进一步促进海工装备产业的发展。

二是雄厚的工业基础为海工装备发展提供必要支撑。当前,国家正在大力发展海工装备产业并计划出台支持政策,我省海工装备产业基础雄厚,加快推动海工装备产业发展适逢其时、机不可失。我省上游原材料基础坚实高品质钢铁材料产业集群中鞍钢造船和海洋工程用钢生产技术研发达到国际领先水平,深海高压油气输送用高强厚壁管线钢等系列产品技术工艺水平处于行业领先地位;先进有色金属材料产业集群中,钛、镍、铜合金材料,在海工装备领域应用广泛。《辽宁省“十四五”海洋经济发展规划》明确,要“加强对海洋防腐材料、海洋工程用高强度特厚齿条钢、石油钻采用无缝钢管、海洋平台专用焊丝、油船用高品质耐蚀不锈钢复合船板等产品的研发和生产。”这是对发展海工装备提供的技术和材料支撑。船舶工业基础夯实。我省船舶工业基础雄厚,全省现有规模以上船舶工业企业240余个,已形成大连湾、旅顺开发区、葫芦岛龙港等船舶和海工装备总装基地,在国内具有较强的竞争力,为各类科考船、特种作业船舶、工程支持船舶、原油储卸运船舶等工

程装备的发展提供了有力支撑。我省的海工装备重点产业优势也较为显著。大船集团拥有自升式平台、半潜式平台、浮式生产储油船等海洋工作装备制造制造能力,30万吨级超大型油轮产量全球占比超10%。大连中远海运重工是建造、修理、改装特种船舶和海工装备的核心企业,是改装量国内最多、技术一流的“中国第一海上浮式生产储油轮(FPSO)改装工厂”。

三是集聚创新要素为海工装备取得突破性进展作出重要贡献。我省科技底蕴厚实,在海工装备诸多领域中具有比较优势,抢占海工装备产业制高点应当仁不让。我省拥有众多全国领先的涉海涉船大专院校和科研院所,如大连海事大学、大连测控技术研究所、中国科学院化物所等。这些机构在海洋工程、船舶制造等领域拥有丰富的科研资源和人才优势,为省的海工装备产业发展提供了坚实的支撑。我省还拥有大连理工大学和“海岸和近海工程”国家重点实验室和鞍钢“海洋装备用金属材料及其应用”国家重点实验室,这两个国家级重点实验室的建立,进一步证明了我省在海工装备领域的强大科技实力。这些重点实验室在海洋工程、材料科学等领域的研究成果,为海工装备产业的发展提供了重要的技术支持。在海工装备领域,我省还有众多拥有国家级企业技术中心的企业,这些企业在船舶制造、海洋工程等领域具有强大的研发能力和技术实力,如渤船集团、大船集团、大连华锐重工、大连中远海运重工等。这些企业在海工装备产业的发展中扮演着重要的角色,为产业的进步提供了强大的推动力。

二、我省海工装备制造业发展的瓶颈

近年来,我省不断向海图强、向海而兴,海洋工程装备制造业得到

了快速发展,成为我省经济发展的重要支柱之一。这不仅有助于增强我省在海洋领域的综合实力,也对促进海洋资源的开发、利用和保护起到了积极作用。然而,当前海洋工程装备制造业仍面临着一些问题和挑战。

一是产业发展尚不充分。我省自升式海洋平台、浮式液化天然气生产储卸装置(LNG-FPSO)的产品竞争力位居全国前列,在半潜式起重平台和张力腿平台产品设计方面取得重大进展,“海洋石油 982”第六代深水半潜式钻井平台成功交付标志我省在深水钻井平台建造方面取得重大突破,但在自升式海洋平台、立柱式平台(SPAR)、风电设备安装船、动力定位系统和海水淡化等方面还有待加强。虽然我省海工装备领域的总体研发竞争力在全国范围内保持领先地位。但与欧美、日本、韩国等地区相比,我国海工装备产业的整体创新能力和竞争力仍处于落后状态。因此,我省海工装备产业在国际海工装备制造领域仍处于跟跑的位置,仍有很大发展空间。

二是高端产品自主化率亟待提高。尽管我省已经具备生产部分高端海工装备产品的能力,但在关键部件、核心技术、系统集成等方面仍然需要依赖国外的供应和支持,自主化程度相对较低。例如,大连船舶重工自主研发的“海洋石油 982”深海半潜式钻井平台的设计和钻井包是由挪威埃捷力海洋工程集团(Agility Group)提供的;尽管我省在浮式液化天然气生产储卸装置(LNG-FPSO)建造方面处于全国领先地位,但在建造破冰型液化天然气船(LNG 船)方面与韩国的差距较大,设计和研发水平均有待提高。关键部件和核心技术的短板不仅制约了我省海工装备制造业的创新能力和竞争力,同时也增加了其成本和风险。

三是深水作业能力仍需加强。随着浅水油气资源的日趋枯竭,深水区域已成为未来海洋资源开发的重要焦点和趋势。我省深水海工装备领域的前端设计尚处于起步和探索阶段,深水作业能力方面仍存在明显的差距和不足,提高海工装备制造产业的设计研发能力变得十分紧迫。例如,我省建造的“海洋石油 982”深海半潜式钻井平台适用于 1500 米水深海域作业,其最大钻井深度只有 9144 米,而山东建造的“蓝鲸 1 号”“蓝鲸 2 号”最大作业水深达到 3658 米,最大钻井深度达到 15200 米以上。深水作业能力的不足限制了我省海工装备制造业在深远海领域的发展空间 and 市场份额,提高深水已成为我省海工装备制造业亟待解决的问题。

四是工程总包能力有待提升。当前海洋油气开发的工程与总包服务主要由欧美海工装备企业所垄断。韩国的三星重工、现代重工等主要企业也在逐步进入该领域,针对设计、采办、建造和安装总包能力的提升进行了战略部署。我省海工装备制造产业由于在关键核心技术和配套设备方面相对滞后,管理能力相对较弱,因此主要承担的是分包项目,集中在平台总装建造和装备集成方面,低水平重复建设现象较为严重。同时,我省由业主、承包商自发牵头,联合油气勘探开采企业、装备制造企业、设备配套企业、研发设计和高等院校等创新单元建立的综合创新平台数量不足且规模较小,尤其是本土化的产学研用合作整体效应不明显。

三、我省发展海工装备制造业的思考和建议

发展壮大海洋工程装备制造业,立足现有产业基础和优势,深度开发优势产品,培育前沿产品,着力突破总体设计、系统集成、关键系统与

设备领域“卡脖子”问题,为实现新时代辽宁全面振兴注入蓝色动力,对保障国家安全和国家利益具有意义重大。根据当前我省海洋工程装备制造制造业存在的问题和瓶颈,提出如下建议:

一是统筹全省海洋资源,助力高端海工装备制造。统筹石化产业资源,借助我省矿产资源优势(锦州国家石油储备基地、大连液化天然气接收站、葫芦岛绥中液化天然气接收站等)开发大规格高性能海洋工程用钢、海洋新型矿产资源、液化天然气产业链装备等,加强深海资源开发利用、海上可再生能源利用与转化等新兴领域创新工作。发展高端油气设备建设大连长兴岛(西中岛)石化产业基地,打造辽东湾世界级石化及精细化工产业基地。统筹材料产业资源,发展海洋先进材料制造,持续推动海洋新材料企业与科研院所的产学研融合,加强对海洋工程用高强度钢、海水淡化和化工用双相不锈钢等产品的研发和生产,以铝和钛产业为重点,提升军工、石油化工、海洋工程等领域先进有色金属材料产业创新能力和水平。整合港口资源,借助我省港口群协同发展的优势,加速推进海上油田、智能制造、海工装备智能化领域的合作与互通发展。

二是提升科研发展环境,实现研发创新与产业链融合。面向省内海洋科技发展需求,加强我省科研资金投入,提高科研经费的使用效率,在亟待攻破的关键技术领域,争取国家重大项目资金支持,持续吸引高端科研人才与技术投资,激发科技人才创新活力,打造一支结构合理、素质优良的专业人才队伍。坚持“补短板”和“锻长板”并重,集中我省优势力量联合开展海洋核心装备和关键技术的自主研发,突破重点发展超深水半潜式生产平台、超深水钻井船、深水高性能物探船、海洋核动力平台、深远海探测与考察装备等技术开发,力争在深水、绿色、安

全等海洋高新技术领域实现突破。海工装备制造企业应采取产学研用相结合的发展模式,与产业链上下游企业建立协同配合的研发创新合作机制,形成产业战略联盟,以提升海工装备产业的整体研发创新能力,并打造以自主创新为主的完善产业链创新体系。

三是开拓海工业务领域,加速海工市场绿色升级。发挥我省工业基础优势,推动高技术船舶及海工装备向深远海、极地海域发展。实现主力装备结构升级,拓展我省在海工装备领域的业务,推动海洋风电装备等新兴设计业务的发展。加快海工装备制造业绿色化、智能化改造升级,加强绿色制造顶层设计,研发与产业相配套的环保技术及设备,形成海工装备产业绿色生态产业链条动态互补的空间集聚区;保持我省在海上浮式生产储油轮(FPSO)改装领域的领先地位,加大科技投入,探索海上风电制氢技术,推动液化天然气类船舶与氢产业协同发展,争取在极地用FPSO领域实现新突破,达到国际领先水平;综合考虑海工装备制造产业与环境之间的平衡关系,实现制造过程的绿色化与智能化,打造海洋产业发展生态圈。

四是优化区域布局,实现海工装备全产业链集聚。立足特色优势海洋资源和发展基础,优化“一核心两轴带”的空间布局,实现海洋产业链协同和梯次分布,形成资源共享、优势互补的差异化发展模式。推动沿海六市结合其海工装备产业的发展状况,根据海工装备及高技术船舶产业的发展技术政策、技术路线、产业发展方向和产业发展重点,努力促进产业的重组,以优化竞争格局。提高全球范围配套和整合的能力,依托东北亚区位优势,加强与日韩等国际领先供应商的合作,通过集成创新和协同创新,逐步提高总承包能力和关键设备配套能力。在产业内外实现高端强强联合,攻克技术难关,弥补当前海洋工程设计和核心

配套环节的不足。聚焦沿海经济带,加强对海工装备产业链相关的科技产业的培育和集聚,构建协调配套、耦合协同的海洋装备产业示范区,以实现产业的高效发展和优化升级。

作者简介:孔 晓,女,经济学博士,副教授。辽宁大学经济学部办公室主任、应用经济学一流学科建设办公室主任,辽宁大学辽宁振兴研究院执行副院长,辽宁大学中国金融研究院副院长。兼任全国马克思列宁主义经济思想史学会理事、全国马克思主义经济青年论坛理事、全国综合性大学《资本论》研究会理事,入选首批辽宁省哲学社会科学青年拔尖人才、沈阳市高层次人才。主持省部级课题10余项,在《经济研究》《经济学动态》等中英文期刊发表论文多篇,出版学术专著1部,主编国家级规划教材1部,参与10余部书籍和教材的编写工作。撰写论文荣获全国高校社会主义理论与实践研讨会优秀论文奖、辽宁省社会科学学术年会优秀成果奖等。先后获得辽宁大学优秀共产党员、辽宁大学优秀本科主讲教师等荣誉称号。

乔歆然,辽宁大学经济学部经济学院政治经济学专业研究生。

张亚秋,辽宁大学经济学部金融与贸易学院国际经济与贸易专业学生。

辽宁大学智库简报编委会

策划:潘一山 主编:余淼杰

编委:李淑云 史保东 霍春辉 姚树洁 王振宇 刘钧霆
 李艳枝 白永生 张贺明 崔 铮

编辑:尹如玉 校对:李楠楠 联系方式:024-62602446

本刊声明:所刊文章属作者个人见解,不代表编辑部观点。

请把领导批示和转载情况反馈编辑部。