

（上接第一版）

以载人深潜器为例,“蛟龙”号首次实现我国载人深潜装备自行设计与自主集成的闭环;“深海勇士”号在装备关键技术自主可控和配套设备国产化上取得重大突破;“奋斗者”号成功探底马里亚纳海沟,下潜10909米,成为全球载员人数最多、海底作业时间最长、作业能力最强的万米级载人装备,使我国在深海科技竞争中稳居第一梯队。此外,“梦想”号大洋钻探船建成入列,标志着我国在深海进入、深海探测、深海开发上迈出重要一步。

搏击市场实现浴火重生

今年6月底,江苏新时代造船厂区里一派繁忙景象,4个船坞共有11艘大船同时建造,2艘8400箱双燃料动力集装箱船相继驶离新建的4#船坞,圆满完成下水节点目标。

“公司在手订单有158艘,2426万载重吨,其中液化天然气双燃料船有92艘,1386万载重吨,订单生产计划已排至2030年。”新时代造船副总经理朱韩钢说。

别看现在厂里订单多得忙不过来,谁能想到,就在10多年前,该船厂还一度面临无船可造的困境。

造船业是典型的周期性、外向型行业。2008年国际金融危机不期而至,接单难、盈利难、融资难,外延扩张式增长方式撞到了“南墙”,中国造船业低端过剩、高端不足问题暴露无遗,企业转方式、调结构迫在眉睫。

2012年开始,江南造船“壮士断腕”,抛掉做熟的巴拿马散货船,注重高附加值的气体船市场,但研发设计要求也更高。

2015年初,江南造船第一代8.3万立方米超大型液化气运输船(VLGC)完工交付。如今,“中国江南型”第四代9.3万立方米VLGC、衍生船型超大型乙烷运输船(VLEC)领跑市场。“我们成功自主研发B型舱货物围护系统,赢得了竞争优势。”江南研究院二级技术副总监郑双燕表示。

沪东中华摘得大型液化天然气(LNG)船这颗“明珠”,更是殊为不易。相较于VLGC装载-52℃的液化石油气、VLEC装载-104℃的液化乙烷,LNG船装载-163℃的液化天然气,有“海上超级冷冻车”之称,是世界上最难建造的船型之一。

记者在沪东中华第五代LNG运输船建造现场看到,10层楼高的液货舱内,一条条焊接好的殷瓦板在作业灯照射下幽幽反光。技工们戴着白手套,焊接手法稳准,一丝不苟。据介绍,作为围护系统直接接触LNG的材料,0.7毫米厚的殷瓦钢很“娇贵”,与手上的汗液接触就会生锈。

沪东中华总装二部围护系统作业一区副作业长戴伟啸说:“在超低温状态下,液化天然气体积较气态缩小为1/620,须储藏在先进的液货围护系统内,进行远途运输。这对船舶安全性要求极高。”沪东中华培养出一批技能高超的殷瓦钢焊工,曾创造单船围护系统液货舱密性检测6次零漏点的最好纪录,成为全球唯一能同时建造并交付NO.96型和Mark III型围护系统LNG船的船企。

2019年初,全球油气巨擘卡塔尔能源公司(前身为卡塔尔石油公司)推出备受业界瞩目的“百船计划”,即建造超过100艘大型LNG船以满足其产能扩张后所需运力。在这场全球造船业的巅峰之战中,中国船舶集团力拔头筹。其中,2020年4月22日签约项目中的LNG船型,即为沪东中华自主研发设计的17.4万立方米新型“G4+长辉”系列LNG船。此后,沪东中华的身影持续出现在“百船计划”中。

今年6月9日,全球首批次、世界最大27.1万立方米QC-Max型超大型LNG运输船正式开工。该船同样隶属于“百船计划”。据了解,在“百船计划”的系列招牌中,沪东中华拿下总计36艘造船订单,包含12艘17.4万立方米大型LNG船、24艘27.1万立方米超大型LNG船,成为项目最大承建商。

27.1万立方米LNG运输船项目的开建,是我国船舶工业高端化发展的里程碑成果。在当前地缘局势多变、全球经贸环境复杂的大背景下,提振了国内外市场对LNG全产业链稳健发展的信心。

“我们的第五代LNG船,焊接和密性等质量指标均实现全球领先,得到中外船东的认可,同船型接单数量达到创纪录的45艘。”沪东中华造船(集团)有限公司董事长陈建良介绍,随着制造能力的提升,沪东中华LNG船造船周期从最初的36个月缩短至16个月,年交付量逾10艘。尽管如此,生产交付压力依然很大。

对标一流加速做强做优

党的十八大以来,我国大力推动供给侧结构性改革,通过企业优胜劣汰、产业结构优化,造船业浴火重生。

2025年9月16日,中国船舶换股吸收合并中国重工的新增股份上市交易,整合后的中国船舶总资产突破4000亿元,全球规模最大的上市造船企业震撼登场。

早在2019年,中国船舶工业集团有限公司(南船)就与中国船舶重工集团有限公司(北船)实施联合重组。新成立的中国船舶集团有限公司(以下简称中船集团),拥有我国最大的造船基地和最完整的船舶及配套产品研发能力,作为加快船舶总装业务高质量发展的关键一步,分属南北船的两大大上市公司实施深度整合,能够规范同业竞争,充分发挥协同效应、实现优势互补,紧抓机遇打造世界一流船舶制造企业。

放眼全球,世界主要造船国家均加快企业重组整合,组建形成超大型造船集团。比如,2025年12月,韩国HD现代集团宣布,旗下2家上市公司HD现代重工与HD现代尾浦正式整合为统一的“HD现代重工”,启动一体化运营。2026年



第二艘国产大型邮轮正在建造中。

1月,日本最大造船企业今治造船完成了对日本造船联合公司的收购,合并后,两家公司的产能将占日本国内造船量的一半以上。2025年,全球前10大造船集团的全球市场份额达71%,比2010年提升了13个百分点。

当前,世界造船业竞争格局深刻变化,中韩日在总装领域激烈角逐,欧洲国家仍占据邮轮建造和船海配套领域的制高点。未来竞争将更趋白热化。对标世界一流,迈向造船强国,中国造船业仍需砥砺前行。

首先,全谱系布局成型,中高端有待提升。随着国产大型邮轮的交付,我国实现船海产品全谱系发展。从船型结构看,优势船型仍主要集中在散货船、成品油船、化学品船、集装箱船,中小型LNG船等,我国的中高端船型国际竞争力存在差距。数据显示,2023年至2025年,我国大型LNG船、VLGC船的市场份额分别为24.7%、40.2%,远低于韩国的74.2%、52.1%。中国船东协会常务副会长刘上海认为,通过转型升级,中国造船业已实现“从无到有”的跨越;接下来,要进一步实现“做强做优”的升级发展。

其次,总装建造能力较强,部分核心配套能力偏弱。我国拥有众多具备相当竞争力的总装企业,配套环节发展却没跟上,自主配套能力偏弱。LNG船、大型邮轮等高技术装备的核心配套依赖进口。“我们要坚持总装、配套两手抓。”南通大学原校长施卫东表示,应大力发展LNG装备、绿色船舶、豪华邮轮、智能船舶、深远海油气开发装备等整体配套供应能力。

第三,总量规模持续领跑,价值创造仍显不足。我国造船业规模优势明显,市场份额持续领跑。对照高质量发展的要求,行业仍存在差距,全要素生产率需提升,创新发展基础须夯实。“造船业的竞争是一场马拉松。作为传统制造产业,能否持续保持上升势头,并最终处于领跑位置,打造核心竞争力至关重要。一个关键指标就看是否具备持续稳定的盈利能力。”中远海运重工经营中心党总支书记徐文宇认为,中国船企价值创造能力仍需不断增强。

从装备设计看,造船业在概念设计和基础设计方面能力偏弱,部分装备虽已实现自主设计,但空船重量、单位油耗等性能指标与国际先进水平仍存在差距。

此外,一些企业还存在急功近利心态,忽视内在素质提升,缺少长远发展的谋划,存在粗放发展惯性、同质化竞争倾向。

中国船舶及海洋工程设计研究院科技部部长朱耀胜认为,实现从造船大国到造船强国的转变,关键是创新引领,实现“0到1”的突破。要加强船舶工业的基础性、前瞻性研究,提升国际标准制定和引领能力。

攻坚克难提升自主可控

造船业有“综合工业之冠”的美称,其发展水平与一国产业基础高级化和产业链现代化进程密不可分。沪东中华建造第一艘LNG船时,产业链上国内配套厂商只有20多家;经过20多年发展,国内配套厂商130多家,产值数百亿元。国产大型邮轮首制船交付时连一把餐椅都要进口的现实,促使业界以更强烈紧迫感完善配套产业链,构建产业生态。

船舶配套是装配船舶所需各类设备的总称,关联产业众多。从船舶价值构成看,配套产品价值占新造船总价值的比重约40%,且持续上升。从市场格局看,欧洲企业约占50%份额,各主要系统的核心设备也主要是欧洲品牌。

据了解,我国船配产业实现市场突围颇具挑战。由于远洋船舶工作环境的特殊性,船东非常重视船配设备的质量和可靠性,对全球售后服务也有很高要求。国内配套企业若没有足够的业绩证明和完善的售后服务,就难以获得船东认可,品牌产品无缘上船,市场竞争力提升无从谈起。

“十四五”规划纲要强调,提升产业链自主可控水平。“船舶配套产业发展滞后,影响了船舶工业经济效益,也可能成为影响产业链安全的隐患。”李彦庆指出,我国船舶工业必须补上船配这块短板。

突破口在哪里?

——**攻坚核心短板,造船要造“心”。**在船用动力领域,“船等机,机等轴”曾是中国造船业面临的最大困境。全球90%以上的远洋船舶采用低速发动机,曲轴是其核心部件。低速发动机长期被国外巨头企业把控,中国企业依靠专利许可生产整机,配套也主要依赖海外,国内造船业因此患上“心脏病”。

党的十八大以来,我国船舶动力领域骨干力量集结起来,共同推进船用低速机研发及应用示范,系统开展相关技术攻关,涵盖燃烧与性能、摩擦润滑、节能减排、智能控制等12大类100多项关键技术,成熟度显著提升,初步建立了自主研发平台,形成了一支专业化技术队伍。

在中船集团所属中船动力位于上海临港的发动机制造厂区,全球最大功率低压双燃料发动机12X92DF就诞生于此。该机重达2000多吨,满负荷输出功率63840千瓦,相当于600多辆汽车发动机同时运行迸发的力量。中船集团首席专家、中船动力集团科技委副主任吴朝晖表示,这是中船动力获得中国工业大奖的王牌产品,集超大功率、智能控制、绿色环保于一体,综合排放水平为世界同类产品最低。12X92DF发动机的成功研制,是我国海洋高端装备领域的重大突破。同步开展的关键零部件国产化开发,使其自主配套率从首台机的44%提升至85%以上。

12X92DF所用曲轴重达488吨,来自上海船用曲轴有限公司。“船用曲轴是船舶的动力之芯,须承受极大的工作负荷,对材料强度和加工精度要求非常高。”上海船用曲轴副董事长马志鸿介绍。我国大型船用曲轴曾长期依赖进口,上海电气、沪东中华等投资组建的上海船用曲轴,于2005年试制出中国第一根国产化曲轴。此后,国产曲轴企业逐渐成长,缓解了供需矛盾,但也因国外对手低价冲击而生存艰难。2021年起,船用曲轴市场好转。截至2023年底,上海船用曲轴产能较2021年提升3倍,可是占成本大头的曲轴毛坯仍依赖进口。2024年3月,首支全产业链国产化920毫米缸径曲轴成功交付。

“经过20多年努力,国产曲轴加工已基本达到国际先进水平。我国自主生产的曲轴毛坯锻件已具备参与国际市场竞争的能力,自主可控的大型船用曲轴产业链初步建成。”马志鸿倍感振奋。随着国产曲轴毛坯核心竞争力提高,上海船用曲轴经营持续向好,2025年销售收入突破5亿元,净利润超过2000万元。

——**加强自主创新,打破技术壁垒。**不久前,国产船用高端仪器制造迈出关键一步。中船集团七〇四所自主研发的轴功率仪,在与国际知名品牌同台竞标中脱颖而出,喜获江南造船4+4艘17.5万立方米大型LNG运输船共32套供货合同。这是国产高端功率仪首次批量进入大型LNG船核心供应链,打破了该设备长期依赖进口的局面。

类似这样的故事,在造船行业已经不是个

案。2023年4月,中船集团与法国达飞海运集团签订合作协议,包括建造2型16艘大型集装箱船,总金额210多亿元,创下中国造船业一次性签约集装箱船最大金额纪录。

时隔两月,法国船东代表赴重庆,为甲醇双燃料动力大型集装箱船定制船锚,到亚星新重庆重工有限公司实地考察合作。“锚链是船舶的安全系统。”亚星锚链董事长陶兴表示,亚星锚链深耕船锚40余年,是国家制造业单项冠军示范企业,实现系泊链从R3到R6升级,并主导编制国际标准。通过创新发展,其产品价值有望从船舶成本的0.3%升至海上能源平台的10%以上。

我国在船舶配套多个关键领域强劲发力。2025年底,由七〇四所自主研发的全球首台双极双向船用10千伏中压直流混合式断路器,顺利通过大电流短路开断试验,填补了船用中压直流断路器领域的技术空白,标志着我国在船舶电力装备领域跻身全球创新引领行列。

——**布局新赛道,抢抓新机遇。**当前,船舶正朝着绿色化、智能化方向发展,各种新配套设备需求不断涌现,为我国造船业补短板提供了良机。船舶压载水系统的研发就是典型案例。为防止船舶压载水导致的水体污染或生物入侵,国际海事组织以公约形式强制要求加装此类设备。从公约制定开始,我国先后有10余家企业参与压载水系统研发,众多产品推向市场。青岛双瑞、海德威等企业的压载水处理设备获得中外船东高度认可。据青岛双瑞党委副书记董如意介绍,该公司压载水处理设备在中大型船舶市场占有率稳居世界前列。

导航自动化设备是船舶的神经中枢,在智能船舶时代的重要性将越来越显著。“不断提高船舶导航自动化配套产品国产化率,是实现我国船舶智能化发展必须攻克的关键。我们要发挥新型举国体制优势,奋发有为,尽快改变受制于人的局面。”中船航海党委书记、董事长张帆说。

今年1月10日,由沪东中华造船(集团)有限公司所属上海东欣软件工程有限公司自主研发的我国新一代船舶产品数据全生命周期管理平台SPDM3.0发布,打通设计制造管理全栈,构建起一体化数据管理体系。

今年3月10日,由中船集团上海船舶研究设计院自主研发设计、七〇四所提供关键配套的全球最大、国内首艘集成式一体化大型海上压裂工程船——“海洋石油696”,在浙江舟山正式交付。该船搭载全套国产压裂设备,并配备国内首个海上压裂智能决策指挥中心,填补了我国海上油田压裂技术与工程装备领域的空白。

从曲轴到断路器,从轴功率仪到大型压裂船,我国在船舶配套领域取得一系列自主突破。业内专家表示,中国造船业要做强配套、强链补链,才能整体推进高质量发展;只要坚持不懈攻关,中国造船业必将在全球竞争中行稳致远。

绿智双擎驶向未来蓝海

如今,新一轮科技革命和产业变革方兴未艾,绿色化、智能化浪潮席卷而来,全球造船业驶入新航道。

海运碳排放是国际社会广泛关注的焦点。《2023年国际海事组织(IMO)船舶温室气体减排战略》要求,国际航运温室气体排放尽快达峰,在2050年前后实现净零排放。该组织于2025年4月批准净零排放框架草案。尽管原计划于当年10月通过的净零排放框架表决被“意外”推迟,但净零减排的大势不可逆转。

业界注意到,2024年,航运业被正式纳入欧

盟排放交易体系(EU ETS),2025年起欧盟海运燃料条例(Fuel EU Maritime)正式生效,针对船用燃料的温室气体排放折减率设置了逐步收紧的阶梯式目标。随着新规则的实施,船队运营成本大幅增加,船东面临巨大的低碳零碳转型压力。

交通运输部水运科学研究院副院长冯玛分析说,国际航运减排进程提速,国际海事组织及欧盟积极推动采用政策法规和经济的双重手段驱动航运低碳转型。国际航运巨头和重要港口加速脱碳布局,包括马士基、达飞、中远海运在内的23家航运公司同时布局LNG和甲醇燃料船舶。据全球海事论坛不完全统计,全球绿色航运走廊倡议已达84项,我国参与共建达22项,呈现快速发展态势。

航运业绿色转型催生巨大商机,造船业全力拓展市场蓝海。我国发布的《船舶制造业绿色发展行动纲要(2024—2030年)》提出,到2030年,船舶制造业绿色发展体系基本建成。绿色船舶产品形成完整谱系供应能力,绿色船舶技术具备国际先进水平,绿色船舶国际市场份额保持世界领先。

“在绿色转型的赛道上,中国造船业正自觉地突破传统增长极限。”李彦庆表示,2025年底,在全球成交的绿色动力船舶(含替代燃料预留)中,中国船厂新接订单国际市场份额占比高达69.2%;2026年一季度,这一比例则超过了80%。

清洁燃料替代是绿色船舶研发的热门领域。目前,LNG燃料技术已经成熟,占据最大的绿色船舶市场份额,甲醇燃料船舶实现批量化接单,氨氢燃料船舶技术大幅提升。我国加快替代燃料技术发展,部分产品达到国际先进水平。

“氢舟”已过万重山。我国首艘氨燃料电池动力示范船“三峡氢舟1”号累计运行逾1万公里。据统计,该船完成一个往返航次平均耗电516.3千瓦时、耗氢31.8千克,相比于传统的燃油动力船,每年可替代燃油100吨,减少二氧化碳排放345吨。

氢能是环境友好型能源。未来,全球航运业的氢能需求将显著增加,液态氢运输船不可或缺。中国船舶及海洋工程设计研究院研发2万立方米级液氢专用运输船,该船采用C型真空双壁罐,设计压力为3.0公斤,日蒸发率将不大于0.2%。

船舶碳捕集系统(OCCS)可兼容传统燃油、LNG及未来新型燃料,为船东应对EU ETS等日益严格的排放法规提供了灵活可靠的解决方案。2025年9月,我国首例新造船碳捕集系统在8.2万吨散货船上完成试航,关键技术指标达国际领先水平。当年底,中船集团七一一所发布第二代船舶碳捕集系统,将捕集效率提升10%、能耗下降40%、体积缩减15%,实现从“可行”到“好用”“高效”的跃升。

中船集团学科带头人、七一一所科技委副主任陈瑾介绍,七一一所正积极与主流船级社联合推动船舶碳捕集产品的国际认证和相关标准的建立,构建二氧化碳从船上捕集、船上储存、船岸转移再到陆上回收利用的碳循环链条,引领航运业温室气体排放控制产业发展。

智能船舶是新一代高端船舶竞争的风口。通过先进信息技术赋能,智能船舶加速发展,辅助驾驶、遥控驾驶、自主驾驶拾级而上。2026年7月1日,国际海事组织《国际海上自主水面船舶安全规则》(MASS Code)开始实施。

2023年10月底,一个看似海豚出身的“新物种”驶离珠海高栏港,这就是全球首艘智能无人系统科考母船“珠海云”。航程共计1500海里,经受超五级海况风浪,夜间航行、多船会遇等复杂情形的考验,顺利完成后百次自主避碰,中国长航程自主航行的新纪录诞生了!

“珠海云”不仅外观独特,而且具有远程遥控和开阔水域自主航行功能,配备的动力系统、推进系统、智能系统,调查作业支持系统等均为中国制造,核心技术自主可控。

目前,我国已在智能船舶领域开展一系列重点研究项目,智艇1号、同济号、未来号、10万吨级深远海大型智能养殖工船等多型智能船舶实现交付,包含技术体系、示范应用、配套产业和标准规范的智能船舶产业生态正逐渐成型,国内智能船舶产业已实现从跟跑到部分领域领跑的转变。

今年,交通运输部、工业和信息化部等联合印发的《智能航运2030行动计划》提出,到2027年,将打造10个以上可推广的智能航运典型场景,运营百艘以上智能船舶。

“中国造的船越来越多,智能船发展必须锚定国际一流水平。”上海船舶研究设计院院长李鑫表示。2026年初,上海船舶研究设计院自主研发设计、七〇四所提供新型纯电推进系统的中国首艘、世界最大740TEU纯电动智能集装箱海船“宁远电鲲”号圆满完成各项试验,正式交付启航。

智能制造事关造船业未来发展。南通中远海运川崎船舶工程有限公司是造船业智造标杆,已入选国内首批卓越级智能工厂。该企业持续推进基于数字化精益管理的智能化工厂建设,多环节进行模式创新,多维度开展数字化改造,成功打造近30个应用场景。南通中远海运川崎副总经理李勇表示,通过改造升级,相应工序生产效率平均提高约七成。

业内专家分析,人工智能与造船业的融合将带动各型船舶从设计、采购到生产、物流等各个环节全流程变革,助力船舶制造不仅“造得多”,更能“造得精”。可以说,智造难关一旦突破,我国造船行业就会打开产业新天地。

回顾过往,我国船舶产业实现跨越式发展创造了举世瞩目的成就。展望未来,锚定世界一流,坚持创新引领,我国船舶产业必将在全球造船业的浩荡航程中,驶向更加广阔的深蓝,为海洋强国、制造强国建设书写无愧于新时代的壮丽篇章。