

江苏船舶与海洋工程装备产业围绕提高造船效率，不断深化改革，致力提升产业技术创新能力，推进现代化造船模式，全力推进智能制造、绿色制造、精益制造在产业链各环节深度融合，实现造船业效益和效率的稳步提高，努力率先建成世界级船舶海工先进制造业集群。

# 以点带面 智能加速

——2023年江苏船舶与海洋工程装备产业改革发展综述(三)

记者 吴秀霞

为推动制造向“智”转变，江苏省出台《关于进一步提升全省船舶与海工装备产业竞争力若干政策措施的通知》，明确提出通过推进试点示范、建立项目库、培育系统集成服务商等方式，加快推动行业“智改数转”。智能制造生产线的运用，不仅推动了江苏海工装备产业信息化、数字化、智能化造船的进程，还促使其在国际市场竞争中占据有利地位，造船完工量、新接订单量、手持订单量三大造船指标连续14年稳居全国造船行业前列。如今，在江苏的众多优质骨干企业中，一大批高效、智能的生产线及智能制造示范车间已经顺利投入运营。目前，多家船企的智能制造生产线正有序运转，智能产线、智能车间、智能工厂渐次推进。

2023年，江苏新时代造船有限公司投入17.5亿元打造高端船舶智能化分段制造项目，一期工程已完工并进入全面投产阶段。新年伊始，新时代造船智能化分段制造车间内，火花四溅、机器轰鸣，新引进的拼板自动焊接系统、智能化平面板架生产线等自动化设备高效运转。在长480米、宽52米的国内最大的单体智能化分段生产车间内，门式起重、平直分段线、智能焊接等设备通过智能软件相互协作，大幅提高了平面分段制作效率。“过去，同样的单位面积需要近300名工人，现在只需150人，用工量减少了一半，工人的劳动强度大幅降低，作业环境也得到了极大改善，生产效率显著提升。”新时代造船相关负责人表示，未来，企业计划通过构建“数字化船厂+智能化船舶海工设备”的新型生产模式，从生产设计、信息化建设、企业管理三个方面入手，加速推广信息化软件的应用，打造柔性制造的中间产品流水线，全面提升船舶建造效率。

2023年，南通中远海运川崎批量交付的24188TEU集装箱船，是公司通过精益制造、精益管理和智能制造模式建造出来的“明珠”产品。自2012年确立将智能制造作为转型升级的主攻方向和实现造船强厂的主要途径后，南通中远海运川崎先后上马钢材自动切割生产线、小组焊接机器人生产线到大径管焊生产线等。2015年，其船体车间被工业和信息化部认定为国内船舶行业首个船舶智能制造车间示范项目。车间建造工艺流程囊括多条国内首例自动化智能化流水线，包括型钢自动化切割生产线、型材机器人生产线(国内首例)、6F小组立机器人焊接流水线(国内首例)、8F小组立流水线机器人焊接生产线(2021年最新型，国内首例)等。每条生产线的制造管控系统、数字化看板等也为国

内其他船厂和行业提供了标杆模板或参考启发。今后，南通中远海运川崎将论证实施单板法工艺和单板龙筋生产线，使智能制造进一步实现“裂变”。

江苏扬子江船业集团有限公司通过智能制造技术的应用和推广，以及信息化实现智能设备的应用，提高生产效率和品质，培育数字经济，推动工业与信息技术的融合发展，实现智能车间、智能工厂、绿色工厂等一系列发展。该公司旗下新扬子造船有限公司自主研发和实施的YSS信息共享集成系统项目，通过智能精准派工，实现企业设计、工艺、人员、物流、设备的优化调度，动态配置，通过对车间作业的数字化仿真，提高车间和设备的生产透明度，实现了制造过程可视化、生产数据一体化、生产设备数字化、生产节拍均衡化、生产作业少人化，大大提高了造船效率。“利用信息化技术配置资源，有利于企业开展工艺时、人员负荷分析判断，建立标准工时数据库，制定设计、供应链、生产统一数据标准。”新扬子造船负责人介绍。新扬子造船“资源动态配置”场景入选国家级智能制造优秀场景，该公司也成为江苏省唯一一个人选的船舶企业，其高强度船用结构钢精准切割智能制造车间也被认定为江苏省智能制造示范车间。

招商局重工(江苏)有限公司车间里，随着工作人员按下启动按钮，一根管子从立体库缓缓下落，通过物流系统，进入冲砂机、锯切机、坡口机、对接焊机、法兰焊机、人工缓存区、弯管机等各工位，实现了新项目较大物量的全流程生产。2023年6月26日，招商局重工基地交付我国首艘智能型浮式生产储油船(FPSO)“海洋石油123”号，该船的建造集云计算、大数据、物联网、人工智能、边缘计算等多项“数字新技能”于一身。当前，在招商局重工基地的智能制造示范车间，自动化钢材输送系统、激光焊接机器人等先进智能生产设备和系统高效有序地运行着，生产效率较传统模式提升了20%以上。其中，管子智能制造车间已基本形成从原料预处理到完整分段制造的能力。

目前，高技术海工船舶已成为智能制造产业链的核心部分，2023年，众多重要的高技术海工船舶从江苏启航，驶向广阔的海洋。江苏以南通中远海运川崎、新时代造船、招商局重工基地、扬子江船业以及中远海运重工等为代表的一批优质骨干造船企业，订单充盈，业务繁忙。这些企业的智能制造生产线不仅极大地推动了生产效率的提升和造船产业能级的升级，还在增强企业国际竞争力方面发挥了重要作用。智能制造技术的广泛应用，正在为这些企业，乃至整个造船行业带来革命性的变革和强劲的发展动力。

南通中远海运川崎通过智能制造模式建造的24188TEU集装箱船



在江苏省船舶海工产业的智能化转型过程中，记者观察到一种独特的现象：以点带面，产学研用协同推进智能制造全面开花结果。这一策略不仅提升了造船企业关键工艺技术水平和企业竞争力，还引导企业建设了智能制造单元，进而打造智能生产线和示范车间。这一转型不仅巩固了江苏省在全球船舶海工产业的竞争力，还推动了整个产业的智能化发展。

江苏省在推进智能制造的过程中，首先选取关键环节作为突破口，如除锈、喷涂、焊接等；其次，在智能制造生产线、生产车间通过利用信息化和智能化技术对这些环节进行优化，不仅提高了整体工艺效能，还为整个产业的智能化转型树立了标杆。这种由点及面的策略，使得企业能够逐步适应和接受智能制造新技术、新模式，从而推动整个产业的转型升级。

在智能制造的推进过程中，江苏省充分发挥产学研用深度融合优势，依托江苏科技大学等高校及企业力量，充分发挥物联网、智能制造高端装备等方面的优势，加大跨界融合力度，重点针对船舶分段制造过程中的船体零件切割、成形、焊接、涂装等脏、险、难与简单重复的作业过程，以及检测与装备、物流与仓储等关键环节，以提高效率、满足最新环保需求等为牵引，研制智能切割装备、船体零件理料与打磨智能化装备、肋骨与曲板三维成形智能化装备等智能切割成形装备，以及小组立智能化焊接装备、中组立智能化焊接装备、管子法兰智能化装焊装备、高功率激光复合焊接装备等智能装配焊接装备，并全力推动相关装备在智能制造单元、智能生产线的工程推广应用和产业化，提升造船关键工序的自动化、数字化、智能化作业水平。这种深度融合不仅加快了智能装备的研发速度，还使得这些装备能够更快地应用到实际生产中，从而提高生产效率和品质。

除了研发智能装备，江苏省还注重这些装备的产业化推广。通过推动相关装备在智能制造单元、智能生产线的工程应用推广和产业化，使得造船关键工序的自动化、数字化、智能化作业水平得到了显著提升。这不仅提升了江苏省船舶海工产业的竞争力，还为整个产业的智能化转型提供了有力支撑。

(吴秀霞)

推进智能制造全面开花

## 践“三赢”创价值

学习贯彻中国船舶集团2024年度工作会议精神

# 中国船舶黄埔文冲：奋力迈上产值新台阶

2024年是中国船舶集团有限公司旗下黄埔文冲推动“十四五”高质量跨越式发展的攻坚之年。该公司将以中国船舶集团“1234”高质量发展方略为纲领，以“三赢”为工作先决，在提总量增效益、强科技增实力、精管理降成本、保交船控风险、拓空间谋发展等五个方面出真招见实效，稳步提升上量，朝着“十四五”迈上产值200亿元新台阶奋力前进。

## 加强自主研发 掌握市场主动

作为制造业的一个门类，做好产品是船舶企业生存发展的根本，研发则是做好产品的关键。“目前来看，2024年船舶市场形势较好，但我们还是要保持战略定力，聚焦主建产品，并持续向中高端转型，一方面巩固支线集装箱船市场领先地位，开拓甲醇燃料、氨燃料等绿色支线市场；另一方面发挥集团内部合作优势，争取把中小型气体运输船打造成为新的拳头产品。”黄埔文冲总经理罗兵介绍。

产品型号多、首制船多曾是黄埔文冲的“老大难”问题。2021年以来，黄埔文冲向市场推出自主研发的“鸿鹄”系列集装箱船和“海鲸”系列散货船。截至2023年，两型船已分别承接订单39艘和18艘，这助力该公司船海订单单船型艘数由2020年的2.48艘/型提升至当前的5艘/型，也为生产增量增效和控制成本创造了有利条件，让黄埔文冲尝到了提高产品集中度的好处。

2024年新年伊始，黄埔文冲成功签订4艘4300TEU集装箱船建造合同，为该公司承接高质订单、实现“事前算赢”开了好头。新的一年，该公司将积极谋求“鸿鹄”和“海鲸”两型清洁能源版本的订单落地，同时持续跟进25000立

方米双燃料液氨运输船和48000立方米液化石油气(LPG)运输船后续订单，努力使中小型气体运输船成为其船海业务新的增长点。

## 践行精益生产 提升核心能力

2024年，黄埔文冲预计完工交船33艘，完成修正总吨也将保持历史高位。黄埔文冲将以“精益造船”为主线，推动主流程管理改善，抓好生产技术准备和主建船型关键周期改善，形成标准的船坞、船台、车间生产节奏，使压力真正转变为前进的动力。该公司计划全员参与、全流程推动精益管理，用3-5年将整体生产效率提升50%以上。

要达成这一目标，信息化无疑是一个重要工具。当前，黄埔文冲已建设和应用一体化信息平台。该系统以产品数据管理为基础，实现设计、物资、生产等关键业务系统的一体化，从而实现管理精益化和决策数字化。2024年，该公司将以当前瓶颈——先行生产为试点，建设数字化车间，为后续管理提升树立标杆。

先行生产主要包括下料切割、零件分拣、拼接装焊等工序，黄埔文冲将对现有设备进行数字化改造，实现生产过程的信息管控。“我们以前的自动化设备是各自独立的，指令下达、流程监控、结果反馈都还需要人工，而数字化车间就是要让数据自己‘跑’起来。最终的目标是工人师傅从系统接受一个任务包，图纸、工艺、物料甚至费用都在这个包里，任务包现在是什么状态、完成度怎么样，都在系统里一目了然。公司也能实时掌握生产线各环节产能利用和效率情况。”黄埔文冲负责数字化车间项目的苏士斌博士介绍。

## 贯彻“三赢”理念 实现价值创造

在“三赢”理念的指导下，黄埔文冲健全成本管控体系，强化横向协同，实施全流程、全寿命成本管控。2023年，黄埔文冲船海产品中的盈利船比例同比增加150%，其中13艘“鸿鹄”系列1900TEU集装箱船全部实现盈利，后续船工工时成本降幅达到10%以上，充分体现出主建船型批量化建造的优势。

然而，对比先进企业，特别是面对复杂的外部形势，黄埔文冲人深刻认识到，持续降本增效是绕不开的一道关口，必须全面系统推进实施“成本工程”。2024年，该公司要争取计划交付的25艘船海产品毛利率较预测增长3%。

为实现这一目标，黄埔文冲在2024年度经营策略中明确了21项成本管控重点任务，其中包括不断完善典型产品标准物量数据库，优化成本测算模型，并坚持降本竟优、成本协同、评优评选，从设计源头实现降本；量化采购降本目标，通过钢板、电缆、螺旋桨以及油漆战略锁价等手段，确保主材采购降本达到预期；通过推进标准周期管理，加强产品劳务费、工时管控，压缩外包劳务费和外协费。最关键的一点是，以一体化信息平台为基础，建立成本管理信息系统，准确测算、监控、统计成本数据，为控实控牢成本提供强有力的支撑。

在中国船舶集团的坚强领导下，2024年将是黄埔文冲信心满怀、实现历史性突破的一年。黄埔文冲人将聚焦使命责任，奋力担当作为，以功成必定有我的坚定姿态，谱写高质量发展新篇章。

(钟萱)

## 绿色高效回转式泥砂运输转驳装备通过鉴定

本报讯 特约记者 夏纪福 记者 吴秀霞 报道 2月22日，江苏省船舶工业行业协会组织召开安徽省留省特种船舶有限责任公司、安徽科技学院、江苏科技大学共同研发的“绿色高效回转式泥砂运输转驳装备”项目成果鉴定会。该项目在疏浚工程泥砂输送转驳装备的结构设计研究、绿色高效转驳功能调控方面特色显著，有创新性，总体技术达到国内同行业领先水平。与会专家认为，该项目成果丰富，具有较好的产业化基础，市场前景良好。

“绿色高效回转式泥砂运输转驳装备”实用场景包括河道、湖泊、水库等水利工程的清淤、疏浚和维护，港口航道内的淤泥清理和转移，海岸线稳定、滩涂恢复、填海造陆等海洋工程和岸线保护。与会专家听取了该项目研究情况和成果汇报，审阅了技术鉴定文件。经过质询和讨论，专家们认为，“绿色高效回转式泥砂运输转驳装备”在关键技术上有着独特的创新。一是开发了360度全向回转盘、柔性俯仰接头及相关配套零部件，实现了泥砂转驳运输过程中管道不漏水、不泄压，同时提出了高、低功率泥砂泵组合接力方案，提升了转驳装备适应能力，满足多种复杂工况要求；二是创新性地开发了泥砂喷出管变负载转动补偿装置，设计了弹性补偿部件，解决了高流量泥砂喷出管转动能量消耗大的问题；三是提出了一种液压—电驱—电控融合的泥砂落点控制和多传感器信息融合流量、扬程、负载、振动信号特征的提取方法，实现了转驳过程中落点位置、分散程度、落面范围的实时调节功能；四是该项目具有自主知识产权，获发明专利授权5件，制定并颁布企业标准2部。

据悉，该项目成果已在企业中推广应用，促进了企业自主创新能力的提高，具有良好的经济效益和社会效益。