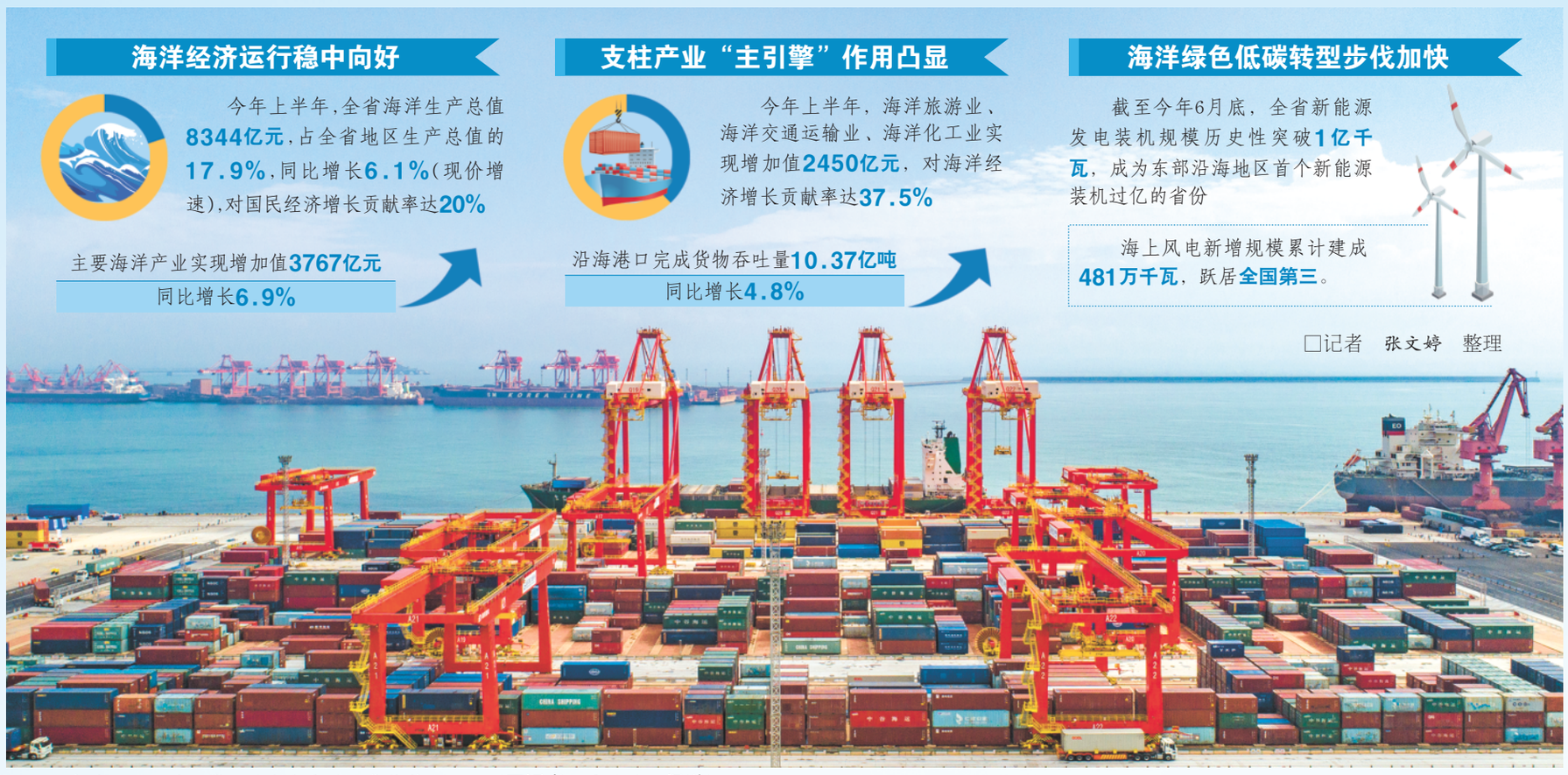
向海图强，山东激活蓝色引擎



山东港口日照港顺岸开放式全自动化集装箱码头。（□记者 栗晟皓 报道）

□ 本报记者 张文婷

金秋十月，正是收获的季节。在日照市东港区涛雒镇东部的网箱养殖区，排列整齐的网箱成方连片，迎来了收鱼的好时机。

“这个网箱养的绿鳍马面鲀，在5月中旬放养的时候是1厘米左右，现在长到了20多厘米，目前市场行情很好。”日照盛隆水产养殖有限公司员工王民说。10月中旬开始，日照市各水产企业通过网箱养殖的许氏平鲉、绿鳍马面鲀和石斑鱼等开始收获，陆续发往全国各地。

山东，依海而立，向海而兴。绵延3000多公里的海岸线和近16万平方公里的蓝色国土，孕育了山东向海图强的“深蓝梦”。

今年5月，习近平总书记在山东考察时，激励山东要发挥海洋资源丰富的得天独厚优势，经略海洋、向海图强。牢记总书记嘱托，山东深入推进新一轮海洋强省建设“十大行动”，努力做好经略海洋这篇大文章，辽阔的蔚蓝海域正焕发出新的活力。

挺进深蓝 向大海要发展

在烟台长岛南隍城海域，一座座大型“海上粮仓”巍然矗立于海天之间。它们是“经海”系列深海智能网箱，也是亚洲最大的量产型深远海养殖平台。

“与传统网箱养殖不同，只需操作数字化系统，便可完成养殖任务。”在去年刚投入使用的“经海005号”智能网箱平台，技术人员王殿超介绍，该网箱深度达到30多米，养殖的海鱼能在其中充分游动，获得类似野生的生长环境，年产渔获可达1000吨。

去年底，山东长岛“蓝色粮仓”海洋经济开发区获批成立，成为中国首个海上经济开发区。擦亮这张新名片，长岛正以更大力度深化产业培育模式变革，“大渔带小渔”接力养殖便是探索出的新模式之一。“渔民在近岸海域养殖小鱼，等鱼长到合适规格，再由企业放到深海网箱内养殖。”南隍城乡党委书记、乡长葛猛说，这种方式使养殖周期缩短1年，渔户效益增加1倍，实现企业与渔户合作双赢。

在山东，以渔业为代表的传统海洋产业，在高端化、智能化装备的加持下走向转型升级之路。与此同时，海洋催生出的一批新兴产业蓬勃发展，成为推动山东踏浪前行的重要动力源泉。

近日，位于乳山市南侧海域的国家电投半岛南U1场址二期海上风电项目完成全部风机吊装，向并网发电迈出关键一步。“半岛南U1场址项目投产后每年可为社会提供清洁电能约25.5亿千瓦时，节省标煤消耗约82.9万吨，减少二氧化碳排放约229.9万吨。”国电投（山东）能源发展有限公司相关负责人介绍，目前该公司正在积极组织海缆施工和机组调试，加快各项并网准备工作，确保10月底完成全容量投产。

今年以来，山东海洋经济运行稳中向好、进中提质，交出一份亮眼成绩单。上半年，全省海洋生产总值8344亿元，同比增长6.1%；主要海洋产业实现增加值3767亿元，增长6.9%。海洋传统产业稳中有升，新增国家级海洋牧场示范区5家，总数达72家，数量和规模均居全国首位。海洋新兴产业加速培育，海洋电力业、海洋药物和生物制品业、海水淡化与综合利用业、海洋工程装备制造业增加值同比增长7.4%。

开放创新 打造世界级海洋港口群

近日，中国船级社质量认证有限公司向山东港口渤海湾港集团潍坊港正式颁发《碳中和评价证书》，标志着潍坊港建成全国首个“零碳港口”。

“我们以风电、光伏等清洁能源，完成了对传统火电的替代，目前全港已实现能源绿色‘零碳’排放。”山东省港口集团潍坊港有限公司总经理孙超说，清洁能源不仅为潍坊港每年节省用电成本约960万元，而且每年可节省标煤2.1万吨、减少二氧化碳排放5.7万吨。

港口作为基础性、枢纽性设施，在海洋经济发展中发挥着重要的战略支撑作用。从过去“一群港”到如今“港口群”，经过整合，山东海洋港口群已成为我国东西双向互济、陆海内外联动的重要交通枢纽。今年上半年，全省港口新增海运外贸航线13条，总数达255条，居我国北方港口首位。

一流的港口离不开一流的技术。全球首个“氢+5G”智慧码头、全球首创智能空中轨道集疏运系统、全球首创“全系统、全流程、全自动”干散货专业化码头控制技术、全国首个液化油品智脑生产管控系统……一批全球、全国首创在山东港口诞生，推动港口越来越“聪明”，综合效能大幅提升。

从港口一隅放眼海洋发展全景，山东持续深化海洋科技创新，推进高水平海洋科技自立自强。2021年—2023年，海洋科技资金投入达36.5亿元；约有50家“国字号”海洋科研机构集聚山东；海空信息感知与处理技术、极地深海信息感知与智能探测、深海装备智联网等省重点实验室获批建设；拥有20多位全职住鲁海洋界院士，约占全国的三分之一。

“真金白银”的投入换来海洋科技创新成果竞相涌现。今年以来，“深海一号超深水大气田开发工程关键技术与应用”项目获国家科学技术进步奖一等奖；青岛蓝色种业研究院攻关三文鱼国产化繁育，成功实现诱导“伪雄鱼”，突破人工繁育“卡脖子”难题；中船发动机公司成功交验国内首台甲醇双燃料低速机……海洋科技优势正转化为经略海洋的山东实践。

系统保护 共建人海和谐画卷

满眼皆是碧海沙滩，不时有海鸥在头顶盘旋……国庆假期，正式对外开放不久的日照海龙湾景区吸引了不少游客前来体验。

“海龙湾是我国首个退港还城修复整治工程，也是国内首个港口岸线退还生态岸线的实例。”山东港口工程管理咨询公司项目管理事业部副主任孟凌峰说。2019年，海龙湾项目完工，投资近6亿元，修复生态岸线1882米，新增沙滩面积约46万平方米，让昔日黑乎乎的煤堆场，蜕变成了今日城市新地标。退港还海后，有“水中大熊猫”之称的江豚频繁出现，数量众多的太平洋蠵龟、黄嘴白鹭在此栖息，成为海龙湾自然环境和水质大幅改善的生动证明。

海洋环境保护是海洋经济可持续发展的重要前提。山东深入推进美丽海洋建设，坚持陆海统筹、河海联动，持续推进重点海域综合治理，“一湾一策”协同推进近岸海域污染防治、生态保护修复和岸滩环境整治，系统提升海湾生态环境质量。同时，山东制定了海洋环境质量生态补偿办法，将海洋环境质量纳入生态补偿范围，按照“污染者付费、保护者得到补偿”的原则，把海洋环境治理成效与经济利益挂钩，建立起海洋生态保护与补偿管理长效机制。

如今，一幅人海和谐的美丽画卷在齐鲁大地上徐徐铺展。2023年，全省近岸海域优良水质比例达95.6%，刷新监测纪录；浒苔绿潮防控处置成效显著，全年岸滩清理浒苔较上年减少约93%；累计建成国家级美丽海湾4个，数量位居全国第一……越来越高的海洋“颜值”勾勒出海洋强省建设的亮丽底色。

向海 向洋 向未来

□ 本报评论员

10月24日至25日，2024海洋合作发展论坛在青岛西海岸新区举办。以“从蔚蓝到未来——打造健康繁荣的海洋，创造可持续的未来”为主题，这次论坛精心策划方案，设置热点议题，广泛邀请嘉宾，充分体现了山东对海洋事业的高度重视，彰显了山东共商共谋海洋合作，促进共赢发展，助力构建海洋命运共同体的时代担当。

举办这次论坛，是深入贯彻落实习近平总书记关于海洋强国建设重要论述和视察山东重要讲话精神的具体行动。海洋是高质量发展战略要地。2018年6月，习近平总书记先后来到青岛、威海、烟台等沿海城市视察，明确要求山东“努力在发展海洋经济上走在前列”；今年5月，习近平总书记再次视察山东，要求我们“打造现代海洋经济发展高地”。近年来，全省上下牢记嘱托，坚持把海洋作为高质量发展的战略要地，深入实施海洋强省建设“十大行动”，推动海洋经济发展不断迈上新台阶，海洋经济成为经济高质量发展的重要引擎。今天的山东，海洋生产总值突破1.7万亿元，位居全国第二；国家级海洋牧场示范区总数达72家，数量和规模均居全国首位；山东港口完成货物吞吐量17.1亿吨，稳居全球第一位。可以说，山东最大的发展优势在海洋，最大的潜力和空间也在海洋。以此次论坛为契机，全省域、系统性、高标准推进海洋强省建设，共创海洋经济增长新空间，共谋海洋务实合作新愿景，共建海洋创新发展新格局，我们就一定能走出一条“陆海统筹、科技引领、产业集聚、生态优美、开放合作、治理高效”的山东特色海洋发展之路。

向海而兴，新质生产力标定着蓝色经济发展的航向。科技是第一生产力，之于海洋，同样如此。行至沿海滩涂，这里的盐碱地上种起了农作物，耐盐碱水稻测产连创新高；来到近海企业，这里的养殖车间喂起了海洋生物，“上岸”的海参和海马成了新的财富密码。事实证明，这片海洋没有辜负山东，山东也没有辜负这片海洋。从风电安装船“博强3060”在中集来福士烟台建造基地交付，到“海葵一号”在海油工程公司青岛场地成功下水；从15万吨级智慧渔业养殖工船002号和003号船开工建造，到“华祥9号”起航前往南极海域进行磷虾捕捞……辽阔海疆上，“山东制造”正在潮头搏浪，这是山东打造海洋经济发展高地的生动缩影，也是山东推动高质量发展的鲜明标签。面向未来，全省上下要进一步聚力完善现代海洋产业体系，推动海洋科技创新引领，建设世界一流海洋港口，加强海洋生态环境保护，提升海洋综合治理能力，切实凝聚海洋强省建设强大合力。

向海图强，高水平开放是蓝色经济的鲜明标识。“海洋孕育了生命、联通了世界、促进了发展。”当前，海洋已成为各方交流的蓝色桥梁和重要门户，以海洋为载体和纽带的市场、技术、信息、文化等合作日益紧密。可以说，以“合作”促“发展”，既是海洋合作发展论坛的应有之义，也是山东扩大蓝色“朋友圈”的必然要求。放眼齐鲁大地，今年全省港口新增海运外贸航线13条，总数达255条，居我国北方港口首位；中韩多式联运整车运输在威海试运行，威海港开通首条“威海—坦桑尼亚”非洲航线；推广海铁联运“一单制”，实现“提箱、装箱、清关”无缝衔接，合作通道进一步畅通，对外经贸服务持续优化。海洋兴则山东兴，海洋强则山东强。聚力提高海洋开放合作水平，让开放之风、创新之举在黄渤海之滨澎湃激荡，一个与世界联系更加紧密的山东，必将释放出愈加强大的发展动能，真正把海洋开发这篇大文章做深做大，书写新时代海洋强省建设新篇章。

一线故事

生态养殖 海胆苗种成活率增至80%

□ 本报记者 从春龙
本报通讯员 姜建彬

10月22日，在莱州市力洋水产开发有限公司的养殖车间，养殖池内如硬币大小的海胆苗正慢悠悠地爬动，阳光透过顶棚照亮了整个水池。

“我们采用了先进的循环水养殖系统，保证水质的清洁、稳定。”该公司总经理田德阳说，车间内，取自莱州湾的地下水为海胆提供了天然、稳定的养殖环境。通过精心管理，严格控制饵料、温度、光照、流水等因素，让海胆在最适宜的环境中生长。

莱州湾一直以丰富的海洋生物资源著称，莱州市也成为扇贝、大菱鲆、海参等优质水产品的主产区。近几年，传统水产品种面临不同程度的挑战，更新养殖品种迫在眉睫。

经过多方调研，田德阳发现海胆养殖有着广阔的前景：“海胆肉质细嫩，味道鲜美，营养丰富，具有一定的药用价值，市场需求不断增长。”

海胆养殖也并非一帆风顺。种质退化、生长缓慢、抗逆能力差、病害频发等问题一直是制约产业发展的瓶颈。由于受自然环境的影响大，养殖成活率一直在20%-40%之间徘徊。

如今，不同于大多数养殖车间的避光环境，田德阳让阳光透进养殖池，通过改变水深来调节照射强度，定向培养有益的天然水藻。而绿藻、褐藻、球藻对海胆来说，都是很好的饲料，不仅为海胆提供了天然的食材，还有效降低了饲料成本。

田德阳从水池里捞出一只海胆说：“吃水藻长大的海胆，身上的刺长得更韧，抗病性、抗逆性也增强了，成活率自然提高了。现在培育出的苗种成活率能达到80%以上。”

眼下，莱州当地已有几十家养殖户开始养殖海胆。“我们不仅提供优质的苗种，还为养殖户提供包括养殖技术和销售在内的一条龙服务。”田德阳说，现在他每年可培育2000万粒苗种，以成品率80%计算，年产值可达到1.8亿元。

近年来，烟台市大力实施水产种业提升行动，聚力打造中国水产种业烟台“北繁基地”。截至目前，已建成31处省级以上水产原良种场，培育国家水产新品种23个。2023年，该市水产苗种产量突破4200亿单位，居全省首位。

低碳引领 远洋船装上“绿色心脏”

□ 本报记者 张忠德

胶州湾西岸，青岛西海岸新区海西湾船舶与海洋工程产业基地内，分布着众多船舶海工产业的明星企业，中船发动机有限公司（以下简称“中船发动机”）就是其中之一。

10月21日，走进中船发动机的总装车间，十余吨重的曲轴、一人多高的齿轮，一座座四五层楼房高、重达数百吨的发动机产品，让人仿佛走进了充斥着钢铁巨兽的丛林，场面颇为壮观。

发动机是船舶的“心脏”，中船发动机在我国船舶动力领域占据重要地位。中船发动机有限公司科技事务主管曹睿告诉记者，进入21世纪以来，随着国际海事组织对船舶排放标准的要求日益严格，以及各国设立海洋排放控制区，使用低碳燃料的各类新型动力装置的市场需求越来越大。在低碳理念引领下，中船发动机萌生了为远洋船只装上“绿色心脏”的想法。

近期，中船发动机成功交付了920mm超大缸径LNG双燃料船用低速发动机，率先实现了LNG船用发动机全谱系产业化市场推广。今年前三季度，该公司LNG双燃料船用低速发动机交付台套数和马力数分别同比增长30%和37.2%。

与LNG双燃料船用低速发动机的高歌猛进相比，中船发动机在甲醇燃料和氨燃料船用发动机上的突破更加令人惊喜。

几个月前，中船发动机首台甲醇双燃料船用低速发动机成功交付，实现了我国低碳燃料船舶动力“零”的突破。相较于液化天然气，甲醇燃料在船舶储存、运输、使用等方面更具优势，装备甲醇双燃料低速发动机对提升船舶综合能效指数和CII评级（国际海事组织用来衡量船舶运输货物或乘客时的碳效率的一种评级方式）具有重要促进作用，可以使航运公司能够更加从容地应对国际“碳税”法规。

“今年年初，我们又启动了氨燃料主机试验平台的开发建设，预计2025年完成第一台氨燃料船用低速发动机的开发和交付。”曹睿告诉记者，“氨燃烧时不产生二氧化碳，仅生成氮气和水，几乎不产生硫氧化物和颗粒物，可有效降低对大气环境的污染。相比甲醇，氨燃料的制备工艺更加成熟，使用成本也更低，市场前景更好。”

党端看点

●“蓝色”坐标图鉴 | 港口群向“智”发力

●视频 | 2024海洋合作发展论坛将至！来探海洋“周边”

●双语视频 | 为赴这场蔚蓝之约，记者带来一位新朋友

扫码查看专题报道

责任编辑 黄露玲 纪 伟 刘小歆
美术编辑 于海员
特刊统筹 姚广宽 蒋兴坤