



【开篇语】

在岛城不少超市里,市民可以买到新鲜的大黄鱼、三文鱼、海鲈鱼等,这些深海鱼并不是休渔期前保存下来的“冻货”,而是从养殖工船、海洋牧场等鲜活上岸的养殖鱼。近几年,随着深海养殖业在岛城多点开花、蝶变发展,鱼类养殖慢慢从近海走向深远海,市民在休渔期也能吃到品种丰富、新鲜美味的深海鱼。今起,早报推出“耕海牧渔”系列报道,对深海养殖工船、国家级海洋牧场等进行实地跟访,探寻“南鱼北养”的养殖故事,剖析岛城深海养殖业的变化与发展,呈现青岛深远海养殖业新面貌。

进入休渔期,渔民们停船歇网闲了下来,可在远海,养殖工船则挺进深蓝,迎来了“收获季”,数以万计的三文鱼、大黄鱼等陆续游上了市民餐桌……近日,记者走进“深蓝1号”“国信1号”,揭秘“重器出海”背后的养殖故事。

场景01

12小时内
三文鱼上市民餐桌

日前,西海岸新区迎来了一场盛大的收鱼活动——国产深远海三文鱼从青岛国家深远海绿色养殖试验区上岸,“深蓝1号”养殖的三文鱼喜获丰收。这是继去年“深蓝1号”首次完成规模化收鱼以来的又一突破,标志着试验区海域实现规模养殖常态化、养殖品种多样化。

在距离青岛海岸线120多海里的海域,记者看到“深蓝1号”正平静地漂浮在海面上。2018年7月,作为山东“海上粮仓”重点建设项目,“深蓝1号”启用,这座直径60米、重约1400吨、养殖水体5万立方米的海上“巨无霸”,是我国首座自主研发的全潜式深海智能渔业养殖装备,也是目前世界最大全潜式深远海养殖智能网箱。“在实用性、高功效和智能化等方面,‘深蓝1号’网箱不断实现改造升级,先后新增生物量监测系统、优化养殖监控系统和远程信息传输系统,百余海里外的养殖情况,在陆地上就可以一键直观、直管、直达。”作为“深蓝1号”网箱的设计者之一,湛江湾实验室副主任严俊告诉记者,在硬件设施上,“深蓝1号”目前可以通过生物量监测系统在管控中心实现鱼类生活状态、进食情况、形状大小的实时监控,生产管理人員随时根据这些信息来观察并调整饲料的投喂情况。“通过加装养殖光控、多参数传感器等设备,扩大了监控范围,提升了监测能力,实现了环境参数采集精准化、数字化,更精准掌握鱼类动态,为鱼儿的健康成长全方位保驾护航,极大提升了成鱼

品质。”严俊说道。

记者现场看到,在“深蓝1号”身旁的不远处,一座试验区中央综合管理平台与黄色网箱遥遥相望。“试验区中央综合管理平台于2021年9月到位,在生产管控、生产生活保障、海上科学实验、数据监测、应急救援等方面发挥了重大作用。”山东深远海绿色养殖有限公司副董事长李红告诉记者,该平台的落成相当于在“深蓝1号”旁边新建了一座“岛”,以此为落点,后期可以在其周围建设更多网箱,多点成线、由点及面,不断扩大深远海养殖规模。

“深蓝1号”养殖的鱼如何完成捕捞?当与“深蓝1号”配套的养殖工船靠近后,吸鱼泵一头连着“深蓝1号”网箱,一头连着养殖工船鱼舱,三文鱼就顺着管子被抽到了网箱。“一条鱼从被吸上来,到送入车间,再到处理完成,只需要45分钟,鱼的温度全程可以控制在0—4℃,足以保证它的鲜美。然后经过处理的三文鱼直接由运输船运抵西海岸新区。”李红告诉记者,从‘深蓝1号’到市民餐桌,全程不超过12个小时。

养殖、育苗、装备研发
打造全产业链条

在许多人眼中,三文鱼是“高档鱼”的象征,国内市场以前基本要依赖进口。随着人们生活水平的提升,三文鱼的消费量增加,单纯依靠进口难以满足需求。记者了解到,三文鱼适宜在冷水层生活,对水质要求非常高,养殖过程中稍有不慎就会死亡。国际上养殖三文鱼的通用办法,是用大型养殖工船将鱼苗运送到深远海适合海域,在深远海网箱中进行饲养。

经过学习国外先进养殖经验,李红和团队意识到,开展深远海养殖需要依托养殖工船和大型浮式养殖平台。随着“深蓝1号”的建成启用,深远海养殖的梦想得以实现。

“相比其他三文鱼生产大国,我们自己养殖三文鱼有许多优势:自产对内销售,物流成本比国外空运低,人工成本也低。相比从其他国家三四天才能运来的三文鱼,我们的三文鱼在新鲜程度上要好很多,全程冷链物流可以保证品质。”李红介绍,得益于试验区所在的黄海冷水团海域,海域冬天温度高,相比寒冷水域的国家,“深蓝1号”养殖的三文鱼生长周期快、出鱼快。此外,相比其他三文鱼生产国在近岸峡湾养殖,“深蓝1号”在离岸120海里的深远海进行养殖,水质要好得多,鱼病会少很多,鱼的品质也更好。

2021年6月,“深蓝1号”在试验区内收获15万尾三文鱼成鱼,单鱼平均重量超4千克,品质超过欧盟出口标准,标志着我国首次深远海规模化养殖三文鱼取得成功。2021年12月,山东深远海绿色养殖有限公司顺利完成10万尾鱼苗从陆地向试验区的接力转运,成活率在行业内遥遥领先……经过半年的精心喂养,三文鱼低纬度规模化养殖大获成功,试验区海域实现了养殖常态化、品种多样化,进一步验证了试验区养殖的技术路线、生产模型。

解决了三文鱼在低纬度温暖海域存活这一全球技术难题,“深蓝1号”的成功不仅填补了业内空白,而且探索出一条深远海养殖可复制的新路径。“未来,我们将围绕三文鱼养殖、育苗、饲料深加工以及高端装备研发制造,打造全产业链条示范工程,推动青岛深远海养殖发展再上新台阶,也为全国深远海绿色养殖提供可复制的经验。”李红说道。



图①:“国信1号”驶向深蓝。青岛国信集团供图

图②:“深蓝1号”漂浮在海面上。山东深远海绿色养殖有限公司供图

图③:“国信1号”是一座移动的“海洋牧场”。青岛国信集团供图

图④:“深蓝1号”养殖的三文鱼丰收。通讯员 俞方平 摄

场景02

移动“海洋牧场”
今秋将迎丰收

与“深蓝1号”不同的是,“国信1号”是一座移动的“海洋牧场”。

5月20日上午9点,汽笛长鸣,此前已顺利完成设计、研发、建造、海试的“国信1号”正式交付,进入产业运营阶段。当天15时58分,这艘世界首艘10万吨级智慧渔业大型养殖工船正式启航,开启了耕海牧渔的新时代。

近日,记者了解到,“国信1号”启航后首站目的地是福建宁德外海海域,工船在此进行鱼苗入舱作业,开始在南海、黄海等海域进行“游弋之旅”。预计今年秋季,第一批高品质养殖工船大黄鱼将起捕上市。

10万吨级的养殖工船是我国深远海养殖的“大国重器”,可有效利用深远海适宜海域进行长期游弋式养殖,躲避台风、赤潮等自然灾害,也被称为“移动海洋牧场”。记者了解到,“国信1号”投资约4.5亿元,船长249.9米,排水量13万吨,载重量10万吨,设15个养殖舱,养殖水体近9万立方米,以“船载舱养”模式开展大黄鱼、石斑鱼、大西洋鲑、黄条鲷等名优养殖鱼种养殖,设计年产高品质鱼类3700吨。

“国信1号”养殖工船是全球设计规模最大、功能最全、实用性和可靠性最强的渔船。“船上有15个养殖舱,单舱水体量比两个标准游泳池还多,每年的养殖产量与查干湖一年的捕获量相当,养殖舱内水体声学指标已达到甚至超过静音级科考船水平,全船2108个测点信息对15个养殖舱内水、氧、光、饲、鱼进行集中控制与实时监测,养殖密度是传统网箱的4—6倍,养殖周期可缩短1/4以上。”该船的总体设计单位中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所相关负责人介绍。

填补行业空白
创新海洋渔业生产方式

养殖舱内,鱼苗欢快游动。在养殖监控室里,“国信1号”的工作人员通过屏幕,观察全船的氧气系统、投饲系统、养殖海水、养殖光照等各类系统运作状况,实时监测养殖舱内水体的温度、盐度、溶解氧等。

“国信1号”首创的船载舱养模式是如何把鱼从小养到大?如何为鱼提供最佳生长环境?记者了解到,在养殖技术及环境适应性研究方面,通过“国信101号”中试船的实船验证,“国信1号”一项项明确了工船养殖大黄鱼的最佳生长环境关键参数指标,优化了饲料营养、投喂策略、病害防控、养殖密度、生长特性等关键养殖工艺参数。“比如,大黄鱼十分敏感,是应激反应很强烈的养殖鱼种,对养殖环境的静音要求较高。深深海水的背景噪音本身就大,这给工船降噪带来困难。”“国信1号”工作人员告诉记者,经过多项降噪技术改进,养殖舱内水体声学指标已达到甚至超过静音级科考船水平。

“国信1号”在我国乃至世界渔业工业化养殖领域填补了行业空白,以其前瞻性、引领性、创新性、示范性的养殖技术与装备创新,向世界提供了深远海养殖的“中国方案”,有力推动我国抢占全球高端渔业养殖装备市场制高点。“未来5到10年,青岛国信集团将在‘国信1号’顺利运营基础上,优化迭代升级船舶与养殖系统,陆续投资建造50艘养殖工船,配以13艘补给船、油料加注船,综合试验船,形成总吨位过1000万吨的12支国际领先的标准示范船队。”青岛国信集团相关负责人表示,国信集团将推动智慧渔业养殖产业链、现代海洋装备制造产业链、现代海洋服务产业链一二三融合发展,成为青岛海洋经济发展的关键引领者、国家蓝色粮仓建设的重要参与者。

延伸

渔业养殖
向深远海进发

除了“深蓝1号”“国信1号”,去年以来,全国唯一的国家海洋渔业生物种质资源库揭牌运行,对于促进水产种业振兴、支撑渔业绿色高质量发展具有重要意义;全国首艘超低温冷藏运输加工船“海洋之星”在青岛命名投用,填补国内高端金枪鱼海上加工空白,在我国金枪鱼产业链中开辟了新领域……青岛海洋渔业不断转型升级,早已不再局限于人们印象中的近海捕捞、养殖,而是向深远海发展延伸。

有专家表示,人类从狩猎文明走向农耕文明,随着养殖技术的不断提高,海洋产业也将从捕捞为主转向以养殖为主。未来以鱼产品为主的大型养殖平台及工业化生产体系将成为深蓝渔业的主体。

《青岛市“十四五”海洋经济发展规划》指出,青岛将积极拓展绿色养殖和远洋渔业。大力推进海水养殖业绿色发展,引导物联网、大数据、人工智能等现代信息技术与海水养殖生产深度融合,依托国家深远海绿色养殖试验区建设发展深海养殖。稳步推进大洋性、过洋性远洋渔业项目实施,拓展远洋渔船规模,规范远洋捕捞管理,完善海上运输、船/陆加工、冷链物流、海外基地建设等配套设施。

链接

青岛养殖装备
走在全国前列

工欲善其事,必先利其器。这个器,便是深远海养殖业的“大国重器”。深远海渔业潜力巨大,相应的装备产业也同样潜力巨大,二者相得益彰,共同发展。为进一步贯彻落实建设海洋强国战略部署,拓展蓝色经济空间,助力我国海洋养殖由近海走向深远海,实现船舶工业高质量发展,近日,由中国船舶工业行业协会和国家海洋信息中心主办、山东省船舶工业行业协会协办的“深远海养殖装备产业发展论坛”在2022东亚海洋博览会期间举行。来自船舶企业、船东、船级社、设计院所、行业重点企业等百余位嘉宾参加会议。记者了解到,深远海养殖装备被工信部列入船舶工业中长期发展规划重要发展方向,提出要加快深远海大型智能化养殖装备研制和示范应用,推动重点海域深远海养殖产业发展。记者从青岛市工业和信息化局获悉,深远海养殖装备是我国船舶与海工装备领域的新产品,近年来,我市凭借“深蓝1号”“国信1号”等,在深远海养殖装备建造及产业化应用方面走在全国前列。下一步,市工信局将继续搭建产业链对接平台,加强企业合作,支持我市相关建造企业承接深远海养殖装备项目订单,做大做强我市深远海养殖装备产业。随着岛城深远海养殖装备的发展壮大,不久的将来,“望洋兴叹”的场面会越来越少。