# 加快我市海洋渔业碳汇数字化发展的对策建议

□贺义雄 易传剑

海洋渔业在生产活动过程中具有显著的“碳汇”特性,我市海洋渔业资源年碳汇量约为4万吨,是海洋碳汇的重要组成部分,充分发挥海洋渔业碳汇价值,有助于海洋碳汇资源多元化开发目标的实现。另一方面,大力建设“数字海洋”核心品牌,是市委市政府为认真贯彻省委创新深化改革共建开放提升做出的重要决策部署。因此,如何充分利用数字赋能海洋渔业碳汇开发,对我市促进数字经济创新提质“一号发展工程”推进,形成海洋经济新业态,积极构建新发展格局,并助力现代海洋城市目标实现具有积极意义。

## 一、数字化在海洋渔业碳汇开发中的作用

**1.科学的海洋渔业碳汇监测需要数字技术**

科学系统的监测是海洋渔业碳汇开发利用的基础前提。大数据、AI等技术可以对海洋渔业碳汇的存量、形成机理的确定及功能发挥等建立更加真实、有效的应用模式。此外,采用卫星遥感、地面、海上设备观测等立体化监测手段实现对海洋渔业资源进行高频、精准的数据收集,并通过集成平台实现对资源的全方位观察,可以更加准确地实现对海洋渔业碳汇潜力变化的监测。

**2.精准的海洋渔业碳汇评估需要数字技术**

合理的评估是确定海洋渔业碳汇能力的关键。大数据、物联网、数字孪生等数字化技术手段可以针对海洋渔业资源提供智能化的观测与数据收集体系,在海洋渔业碳汇测算与评估等领域发挥重要作用。

**3.数字平台可以为开展海洋渔业碳汇交易提供基础保障**

将海洋渔业碳汇纳入碳交易市场,以充分发挥市场机制作用,需要打造一个有效的数字交易平台,基于区块链、云计算、物联网等技术手段,保障市场运作规范化、不同市场之间兼容化、交易形式多样化,还可以增加风险评估能力、产品创新能力、绿色金融衍生品的开发能力,从而推动海洋渔业碳汇价值的实现和科学价格机制的形成。

**4.海洋渔业碳汇数字化有助于形成减排增汇的社会共识**

借助“互联网+”的传播速度快、透明度高、信息量大等网络技术优势,利用区块链等技术的公开性、不可更改性、可追溯性等特点,数字化的海洋渔业碳汇还有助于完善碳积分等制度,从而推动公众参与到碳中和的进程当中。

## 二、我市海洋渔业碳汇开发利用的现状

**1.摸清资源底数,夯实发展基础**

基于《舟山市蓝碳经济发展思路和重点举措研究》《舟山市蓝碳经济发展研究报告》等课题研究发现,我市碳汇渔业优势突出,拥有贝藻养殖1676公顷,其中藻类142公顷,产量5214吨;贝类1534公顷,产量26.7万吨。另外,清洁渔船碳减排方面空间也较大,可以有效拓展低零碳发展空间。

**2.加强标准体系建设,大力发展绿色渔业**

围绕“三碳一中心”建设,以碳汇渔业评估标准体系构建为突破口,着力提高碳汇渔业的国际性共识,加强碳汇渔业的基础研究,探索建立健全渔业碳汇计量和监测体系,研究制定碳汇渔业相关标准。目前,嵊泗县已就贻贝养殖固碳量进行了初步核算并发布了核查报告。

另一方面,大力发展绿色渔业。严格实施休(禁)渔制度,控制近岸捕捞强度,深入推进国家绿色渔业实验基地建设,积极推进普陀白沙国家级海洋牧场示范区、嵊泗东部海域东库—黄礁海洋牧场等建设。探索利用海上风电场发展海水养殖,打造“海上粮仓+蓝色能源”新模式。

**3.探索构建交易机制,实施先行示范**

目前,嵊泗、岱山、普陀等地已探索开展“蓝碳银行”建设试点,尝试海洋渔业碳汇项目交易,推动资源变资产、资产变资本。同时,需加强绿色金融支持力度,鼓励政策性银行、商业银行、基金、保险机构发展海洋渔业碳汇领域金融产品及其衍生品。

结合“小岛你好”海岛共富行动,围绕海洋牧场等主要减排增汇方向,实施“一岛一策”,可打造滩浒负碳能源示范岛等典型案例,主要规划渔光互补、海上牧场等减排增汇产业项目,构建“社会—经济—环境”闭环效益,推动海洋渔业碳汇资源可持续利用。

总体看,我市海洋渔业碳汇资源雄厚,不断聚焦开发能力提升,创新发展相关经济活动,加快拓展海洋渔业碳汇有着广阔的发展新空间。但仍面临海洋渔业碳汇数据采集质量有待提升,数据难以集中汇聚、开放应用度较低等问题,使得资源难以被充分挖掘利用,价值难以全面实现。

因此,应推动数字技术嵌入到海洋渔业碳汇产业链和价值链的各个环节。另一方面,可率先创新性构建海洋渔业碳汇数字平台,将海洋渔业碳汇监测、管理、交易、核查等诸多功能一并纳入,并在保障海洋渔业碳汇资源评估、项目建设等方面发挥支撑作用,进而有效促进海洋渔业碳汇开发利用。

## 三、我市海洋渔业碳汇数字化发展的建议

**1.做好顶层设计和战略规划**

一是设立协调工作机制,加强信息、海洋渔业、生态环境等部门协同,协调解决海洋渔业碳汇数字化发展过程中遇到的重大问题。二是构建海洋渔业碳汇数据资源体系,完善海洋渔业碳汇调查、监测、分析、评估和核算的标准和方法体系,开发智能化的海洋渔业碳汇统计形式,构建舟山渔业碳汇业务化计算数值模型,为资源量核算、交易提供支撑。三是制定舟山市海洋渔业碳汇数字化发展的中长期规划,根据实现双碳目标的形势和进展,制定具体任务和发展战略,有目标、有步骤地推进数字技术在海洋渔业碳汇领域的应用,服务我市应对气候变化和经济高质量发展大局。

**2.加强海洋渔业碳汇数字化的基础支撑**

一是推进数字技术在海洋渔业碳汇理论方法、机制特征、增汇降碳等领域研究探索的参与,加快海洋渔业资源物联网、智慧渔村等应用场景建设。二是推动数字技术参与海洋渔业碳汇调查监测与评估,建立市—区(县)—基层观测点三级碳汇碳通量监测基本业务单元,打造涵盖卫星遥感、在线监测、现场调查的立体监测网络,建立5G海洋牧场等示范区,并建设舟山海域生物物种碳核算基础数据库,常态化开展海洋渔业碳汇普查、专项调查和长期监测等基础性活动,不断丰富数据内容,提升数据质量。三是发挥东海实验室、浙江大学海洋学院、浙江海洋大学等平台作用,聚焦海洋渔业碳汇基础研究,梳理舟山海域野生及养殖大型海藻的种类、分布及储量等信息,开展海洋渔业资源碳汇路径及增汇潜力研究,打造“海洋渔业碳汇地图”应用场景。还要谋划建设海洋渔业碳汇协同创新中心,打造人才高地,吸引国企、央企、民企参与共建海洋渔业碳汇共享平台。

**3.加大数字技术在海洋渔业碳汇相关领域的应用拓展**

一是推动数字技术在海洋渔业生态保护修复重大工程等领域的具体应用,如借助传感器、智能化监管、卫星遥感等技术手段,可实时监测环境要素并快速定位污染源。同时,加强海洋渔业养殖增汇减排技术研究,选育高效固碳的贝藻类养殖品种,研发适用于舟山的海洋渔业碳汇技术。二是发挥数字技术在海洋渔业碳汇经济方面的作用,用海洋渔业碳汇数据促进碳标签推广、碳技术成果转化和节能降耗政策落实,不断优化养殖结构,适当提高扇贝、牡蛎和贻贝等碳含量高的贝类品种养殖产量,扩大海洋牧场建设规模,推动形成海洋渔业碳汇产业聚集效应。三是利用海洋渔业碳汇数字化具有海量数据和丰富应用场景等优势,通过碳通量核算为贝藻类养殖等产业发展提供支持,打造碳汇渔业示范基地,建立“零碳”功能岛,“蓝碳”工业园区,赋能捕捞业、养殖业等实体经济转型升级,催生新产业新业态新模式。

**4.分步骤分阶段开展海洋渔业碳汇数字平台建设**

一是以浙江省智慧海洋大数据中心为依托,以海洋渔业碳汇综合调查和潜力评价为支撑,在海洋养殖类型、养殖模式碳循环与核算研究基础上,按照整合、巩固、提高、完善四个步骤,逐步推进我市海洋渔业碳汇数字平台建设并做好数据的开放共享工作。二是从兼顾平台的科研和市场应用两方面作用出发,先期开展基础科学研究,组建综合性海洋渔业碳汇监测核心站,集成运用碳通量塔、海洋渔业碳汇监测浮标、时间序列观测航次、卫星遥感、生态系统模型等现代海洋渔业观测技术与手段,提高海洋渔业碳汇监测与核算的效率,进而形成科学可行的增汇途径和生态修复措施,再进一步推动平台产学研深度融合,从而拓展平台支持和服务海洋渔业碳汇市场交易的功能,确保海洋渔业碳汇作为生态产品的价值实现。

**5.完善海洋渔业碳汇制度和机制体系构建**

一是明确海洋渔业碳汇的法律地位,清晰界定海洋渔业碳汇交易的范围和对象,通过摸清海洋渔业碳汇家底,开展海洋渔业碳汇 GEP 核算工作,定量核算我市海洋渔业碳汇经济价值。二是建立健全海洋渔业碳汇储备交易制度,发展多样化的海洋渔业碳汇减排项目,积极探索海洋渔业碳汇产品项目参与全国碳排放权交易体系,逐步探索和完善海洋渔业碳汇交易市场,发展和海洋渔业碳汇相结合的生态旅游。三是加强与金融机构合作,创新开发适合海洋渔业碳汇特点的交易产品、交易模式,发展基于海洋渔业碳汇的金融工具和产品,鼓励开展“海洋渔业碳汇贷”等金融试点探索,创设贝藻养殖等活动产生的减碳量远期收益权质押,进行海洋渔业碳汇金融应用,广泛实施碳足迹认证并打造海洋渔业生态产品。四是强化风险管控,通过建立良好的风险预警机制,完善市场要素及发展海洋渔业碳汇保险相关业务,降低交易风险,提高市场的流动性和活跃度。

作者单位:浙江海洋大学

# 关于葫芦岛开发的几点建议

□余平

葫芦岛位于普陀山东北方1.4公里处,整岛面积0.93平方公里,户籍数678户,岛上常住人口160人。葫芦岛四面环海,地理环境优越,与普陀山、洛迦山呈黄金三角。作为“小岛你好”首批试点村,全岛进行供水管网安装、污水管网改造、化粪池入户、村道建设、外墙粉刷、公厕改造等一系列基础设施提升。文旅集团公司“十间洋房”“电影院”原地宾馆兴建,部分民宿规划重建,岛上村民居住条件有了一定的改善,旅游接待能力也有所增强。

但笔者发现,葫芦岛开发仍有一定瓶颈,主要是同舟山其他海岛开发模式雷同,同质化现象比较严重,也没有像东极诸岛、桃花岛、白沙岛主题突出,咫尺普陀山,但辐射效应有限,旅游留不住上岛客。

笔者通过走访相关人士,查阅相关资料调研,认为有必要深化葫芦岛开发,下面是笔者不成熟想法,以供参考。

## 一、调整行政区划隶属关系,纳入普陀山风景区统一管理

葫芦岛形似葫芦,故称葫芦岛,但从空中俯瞰,更像一尊坐佛,与洛迦山、普陀山组成三角形佛岛群,以后可对外宣传是与洛迦山卧像对应的坐佛,更适应葫芦岛佛教文化的辐射开发。

葫芦岛东南水道称莲花洋。旧志载“宋元丰中,倭夷入贡,见大士灵异,欲载至本国,海生铁莲花,舟不能行,倭惧而还之,洋之得名以此”。“莲洋午渡”作为普陀山十二景之一,很少有人提及,笔者经常坐船到葫芦岛工作,真正感受到了《莲洋午渡》“慧日澄圆觉海中,白莲香满献花风。何人不道天香杳,已自楼船面面通”诗中的那种美景。

1945年,葫芦岛归普陀山乡管辖,至1963年葫芦岛从普陀山人民公社划出,独立建社。无论从葫芦岛佛教文化角度,还是历史上的隶属关系,笔者认为葫芦岛应同朱家尖的部分区域一样纳入普陀山风景区,归普陀山风景名胜区管委会统一管理。

## 二、实施大桥连岛工程,改善出行条件

葫芦岛海上自然条件比较差,适合建造码头的海域容易生浪,正常通航天数比其他岛屿要短,影响海上客货运船的通航。运输成本也比较高,现在开通的“观云”轮,预测年亏损较大,阻碍海上客运公司的发展。但葫芦岛离普陀山最近直线距离只有1公里多一点,咨询桥梁工程建设界相关人士,完全可以造一座大桥与普陀山连接起来,也不影响航道通航。来葫芦岛只要摆渡到普陀山就可以通过岛内的公共汽运班车,往返输送,使葫芦岛成为普陀山独有的一个连岛的景点,也为今后葫芦岛开发提供便利条件。

## 三、筹建慧锷寺,弘扬观音文化

葫芦岛开发需避免类似舟山其他海岛民宿、海鲜、海钓等同质化开发,应遵循普陀山的佛教文化渊源,往佛岛群方向开发。笔者认为可以兴建“慧锷寺”。唐咸通四年(863),日本僧人慧锷入唐求法,在五台山请得观音圣像一尊归国,途经莲花洋葫芦水道,遇到风浪,商船触到新罗礁,漂泊到潮音洞附近,慧锷以为观音菩萨不愿去日本,为此供奉在山上。普陀山逐渐演变成观世音菩萨的道场,正是葫芦水道的“兴风作浪”,留住了观音,其中慧锷和尚也功不可没。为了纪念这段历史,可在葫芦岛兴建一座慧锷寺。历史上,为了佛教在东亚的传播,普陀山住持多次奉诏出使日本,普陀山也是东亚各国进出口我国的重要口岸,是古代海上丝绸之路上重要站点,葫芦岛与其颇有渊源,有着一定的海洋文化底蕴。

围绕慧锷寺,可以借鉴“四川色达”风景区模式。色达是一个充满神秘和美丽的地方,既有独特的自然风光、又有丰富的人文景观,以“五明佛学院”为中心,由数以千计的红色小屋组成的修行场所,规模宏大,极具视觉冲击力,成为了著名旅游景点。

葫芦岛面积小,民房大部分依山而建,建筑面积小,结构落后,村落间道路狭小陡峭,不适宜改造民宿,但可以以慧锷寺为中心,把民房改造成类似原普陀山庵堂、茅篷的小黄屋,成为退休僧尼、信徒的修行场所,也可以打造禅修文化。

## 四、设立岛史陈列馆,彰显古渔村之魅力

为了寄托葫芦岛人对古乡的眷恋之情,不忘乡愁,让后人了解葫芦岛开创发展历史,还可设立岛史陈列馆,馆内可细分葫芦古韵、明德传家、红色记忆、创业奋斗、民间传说、岛上新风等板块。

另外,还可以设立里斯本丸事件纪念馆。据岛内老人回忆,1942年10月,日军征用“里斯本丸”客货船押运1800多名英军战俘从香港返回日本,途经舟山附近海域,被美军击中,384名英军战俘被东极当地渔民舍命救起。在掩护转运英军战俘的过程中,葫芦岛杨家人功不可没,不仅帮助藏匿、照料,后还帮忙联络在沈家门第四保安大队,最后通过接力护送,把英军战俘送至抗战大后方。如果考证属实,可以在杨家老屋设立纪念馆,让人们深刻了解历史事件,传承生命至上的大爱精神。

作者单位:舟山市市场监督管理局