

来源:人民日报海外版

山东省荣成市近年来积极探索浅海多营养层次生态立体养殖模式，形成自给自足的生态养殖循环，降低空气中的二氧化碳总量，形成海洋碳汇，不仅带动渔民增收致富，还为实现“双碳”目标贡献了力量。图为荣成市爱伦湾海洋牧场，养殖工人驾驶船只踏着夕阳归港。 杨志礼摄（人民视觉）

近年来，浙江省宁波市象山县利用储量丰富的蓝碳资源，积极探索海洋经济发展新模式，大力发展生态型海洋养殖产业，推动乡村振兴的同时助力“双碳”目标实现。图为村民在象山县黄避岙乡白屿村稻田边晾晒紫菜。 胡学军摄（人民视觉）

很多人知道“绿碳”，即利用绿色植物光合作用吸收二氧化碳而产生的碳汇；相比之下，人们对来自海洋生物的“蓝碳”——海洋碳汇，还比较陌生。

从渤海湾的芦苇荡，到珠江口的红树林，中国蕴藏着大量蓝碳宝藏。1月1日，《海洋碳汇核算方法》行业标准正式实施，成为中国首个综合性海洋碳汇核算标准；2月28日，全国首单“蓝碳”拍卖在浙江宁波成交……今年以来，蓝碳交易、蓝碳经济快速发展，引起广泛关注。

首次拍卖溢价近2倍

“每吨106元，成交！”拍卖师手起槌落，中国首次以拍卖形式进行的蓝碳交易顺利达成。

2月28日，在浙江省宁波市象山县，经过全国各地20多家企业、机构的70余轮竞价，浙江易锻精密机械有限公司成功拍得宁波象山西沪港一年碳汇量，成交价较起拍价（30元/吨）溢价逾2倍。

蓝碳又被称为海洋碳汇，是碳排放权交易的重要对象。自然资源部发布的《海洋碳汇核算方法》行业标准显示，海洋碳汇指“红树林、盐沼、海草床、浮游植物、大型藻类、贝类等从空气或海水中吸收并储存大气中的二氧化碳的过程、活动和机制”。

那么，蓝碳交易又是什么？自然资源部有关负责人介绍，目前国内蓝碳交易主要集中在IPCC（联合国政府间气候变化专门委员会）所承认的3种蓝碳生态系统，即红树林、海草床和盐沼。

记者了解到，达成此次交易的象山县拥有省内最长的海岸线和省内第二大海域面积，蓝碳资源储量丰富。去年7月起，象山启动了蓝碳拍卖交易工作，委托宁波海洋

研究院进行碳汇量核算。据估算，象山县盐沼生态系统碳汇量达10.28万吨/年，以坛紫菜、海带为主的大型藻类养殖碳汇量约2.17万吨/年，以牡蛎为主的贝类养殖碳汇量约3.22万吨/年。

此次现场拍卖的蓝碳，来自象山西沪港的“西沪三宝”，包括海带、紫菜以及浒苔，均属于藻类。作为拍卖方之一的象山旭文海藻开发有限公司董事长朱文荣以其养殖的浒苔作解释：1公斤的浒苔苗，可以长成1000公斤的浒苔，其生长过程中会吸收海水和空气中的氮、磷、碳，起到固氮、固碳的作用。而在拍卖中，企业卖的并不是浒苔本身，而是2022年浒苔碳汇量246.1吨，即浒苔通过光合作用，固定、储存的海洋生态系统中的二氧化碳。

自然资源部第一海洋研究所海岸带科学与海洋发展战略研究中心主任刘大海表示，宁波象山以拍卖形式对蓝碳交易进行探索，是为渔业碳汇交易的“中国方案”探路，对中国蓝碳交易市场的发展具有重要借鉴和参考意义。

企业蓝碳需求上升

作为企业购买碳汇的来源，蓝碳相比绿碳，有哪些优势，又有哪些不足？

蓝碳是捕捉二氧化碳的高手、储存二氧化碳的宝库。据了解，与绿碳等其他类型碳汇相比，蓝碳具有固碳量大、效率高、储存时间长等特点。森林、草原等陆地生态系统碳汇储存周期最长约几十年，而海洋碳汇可长达数百年，在有效减缓温室气体排放、助力实现碳中和目标方面，碳汇效果显著。

尽管如此，与绿碳相比，对蓝碳进行核算和监测相对困难。据了解，《海洋碳汇核算方法》确定了常规调查方法，对海洋碳汇能力进行核算，主要包括群落样方调查方法、标志桩法、叶绿素a法等，力求基层可操作、区域可对比。业内专家分析，标准的出台将起到积极的规范和引领作用，但是海洋碳汇生物多样性较强，不同海洋生物碳汇机理不同，未来要满足海洋碳汇交易的实际需求，还需进一步完善。

此外，中国海洋大学经济学院教授徐胜表示，与绿碳市场相比，蓝碳市场还面临碳资产季节性变化大、规模不确定、蓝碳市场供给太少等问题。

今年以来蓝碳市场升温明显，一个重要背景是CCER市场重启步伐加快，推动企业碳汇需求上升。

CCER指国家核证自愿减排量，即控排企业向实施“碳抵消”活动的企业购买可用于抵消自身碳排的核证量。这种买卖行为构成了企业自愿交易碳排放权的市场，成为全国碳排放权交易市场的有益补充。

2015年，国家自愿减排交易信息平台上线，正式开启中国国内CCER交易。在运行2年后，由于温室气体自愿减排交易量小、个别项目不够规范等问题，国家发展改革委于2017年暂缓受理温室气体自愿减排交易方法学、项目、减排量、审定与核证机构、交易机构备案申请。2018年，存量CCER交易市场重启，但增量项目尚未启动。近日，北京绿色交易所负责人透露，将建设全国CCER交易中心，争取全国CCER交易机构尽早启动。重启CCER的预期激发了企业的短期碳汇需求。此次宁波蓝碳拍卖每吨106元的成交价，远高于CEA（全国碳市场碳排放配额）挂牌协议价（3月2日CEA挂牌协议交易开盘价和收盘价均为55元/吨），体现了蓝碳市场的热度。

在拍卖中购得蓝碳的浙江易锻精密机械有限公司是一家锻压机械制造服务企业。企业负责人表示，在生产过程中，企业除了将废气、废水、固废等按照标准妥善处理外，还大面积安装了太阳能光伏网，借力绿色能源实现节能降耗。此次购买的2340.1吨碳汇量将作为储备，用于将来碳抵销，是企业积极应对气候变化的务实行动。

蓝碳交易前景广阔

在宁波蓝碳拍卖成交前，全国已有多笔海洋碳汇交易：2021年，广东省湛江市红树林国家级自然保护区管理局、自然资源部第三海洋研究所和北京市企业家环保基金会签署“湛江红树林造林项目”首笔5880吨的碳减排量转让协议，打造中国首个蓝碳交易项目；2022年，福建省连江县完成了全国首宗海洋渔业碳汇交易，经济收入累计超过40万元；同年，海南省首个蓝碳生态产品交易项目“海口市三江农场红树林修复项目”完成签约，预计可在未来40年产生9万余吨碳汇。

自然资源部有关负责人表示，蓝碳交易是中国实现“双碳”（即碳达峰、碳中和）目标的一个重要举措。目前蓝碳市场还处在尝试性发展中，刚刚迈出第一步。

如何让蓝碳交易更好赋能蓝碳经济？

要通过摸底调查、监测评估，形成蓝碳“一张图”。刘大海介绍，中国将搭建海洋多层次碳库架构，建立基于三级碳库体系的海洋碳汇制图技术方法，从不同尺度绘制海洋碳汇时空格局图件；在明晰海洋碳汇价值核算理论的基础上，开展全国海洋碳汇储量和通量监测评估，为不同层级海洋碳汇核算提供数据支撑。

徐胜认为，发展海洋碳汇交易市场还应注重交易制度设计、交易产品设计、相关法律法规保障和投融资风险防控。在设计交易产品和交易制度时，适当考虑气候变化的因素，如气温上升对太平洋岛国的影响、气候变化对海岸带碳汇的影响。在市场投融资方面，可尝试鼓励包括国企、民企、私人资金等更多形式的资本进入交易市场。

此次宁波的蓝碳拍卖引起多方关注。未来，中国蓝碳交易区域试点将进一步推广。刘大海介绍，除了象山县所在的浙江省杭州湾南岸（盐沼湿地：海三棱藨草、芦苇），蓝碳交易试点区域还包括河北省唐山市（海草床、海洋牧场）、山东省青岛市西海岸新区（贝壳鱼礁）、辽宁省盘锦市（盐沼湿地：盐地碱蓬、芦苇）等；在蓝碳交易市场建设方面，探索将海洋碳汇纳入全国统一碳交易市场，推动构建海洋碳汇交易机制，探索多元化渠道支持海洋碳汇发展的投融资机制。

在此基础上，海洋碳汇经济全产业链有望进一步巩固。“今后还要积极谋划滨海湿地和红树林增汇、生态渔业养殖增汇、海洋微生物增汇、贝类藻类固碳、海洋碳中和示范等负碳技术示范性项目，发展以‘减排增汇’为核心的海洋生态旅游、海洋休闲渔业、海洋碳汇技术服务、碳金融等相关产业。”刘大海说。（本报记者汪文正）

《人民日报海外版》（2023年04月05日 第11版）