

《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范》 (送审稿) 编制说明

一、项目背景

气候变暖是全球面临的共同挑战。实现 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和（简称“双碳”目标）是党中央作出的重大战略部署，也是摆在全国人民面前的一场硬仗。实现“双碳”目标，其中一个重要途径是增加碳汇。2021 年 9 月，中共中央、国务院发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（以下简称《意见》）。《意见》中指出，要依托公共资源交易平台，加快建设完善全国碳排放权交易市场。将碳汇交易纳入全国碳排放权交易市场，建立健全能够体现碳汇价值的生态保护补偿机制。

2022 年 2 月，广东省委、省政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念推进碳达峰碳中和工作的实施意见》，对全省碳达峰碳中和工作作出了系统谋划部署。提出持续巩固提升生态系统碳汇能力，在海洋碳汇方面提出要严格保护和修复红树林、海草床、珊瑚礁、盐沼等蓝碳生态系统，积极推动海洋、岩溶碳汇开发利用；在统计监测方面提出要建立覆盖陆地和海洋生态系统的碳汇监测核算体系，开展森林、湿地、土壤、海洋、岩溶等生态系统碳汇本底调查和碳储量评估。

海洋在全球气候变化和碳循环过程中发挥着基础性的作用，是地球上最大的碳库，也是碳汇的重要来源。相较于成本高昂的矿物储碳、储存时间较短的陆地林业储碳，积极发展利用海洋资源储存和捕获温室气体的海洋生态碳汇就成为重要发展方向。其中，“碳汇渔业”能在从事渔业生产的同时捕获和储存温室气体，极具优势。滤食性贝类含碳率较高，扩大近海贝类生态养殖可在实现水产增收的同时发挥贝类固碳作用，达到净化水质以及保护生物多样性的效果。

贝类养殖作为目前深圳近岸养殖的主要方式之一，目前所体现的功能主要集中在提供优质蛋白质、解决渔民就业等社会经济领域，但作为海洋碳汇生态系统中的重要一员，在发挥碳汇功能方面仍存在包括碳汇潜力不明、增汇方式不清、增汇目标未定等方面的问题。因此，制定《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范》地方标准，促进合理布局、科学养殖来提升其生态系统碳汇能力，科学评价其碳汇潜力，为探索贝类养殖企业切入碳交易市场机制提供技术支撑，推进深圳市制定生态系统碳汇提升方案具有重要意义。

二、工作简况

（一）任务来源

根据深圳市市场监督管理局于 2023 年 5 月 8 日发布的《深圳市市场监督管理局关于下达 2023 年深圳市地方标准计划项目任务的通知》，《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术

规范》被批准立项，编号 16，由深圳市规划和自然资源局提出并归口。

（二）主要起草过程包括：

1. 前期准备

2022 年 1 月起，开展前期研究及资料收集工作，分析、汇总国内外贝类养殖碳汇研究现状及政策的最新进展，形成《深圳市海域贝类养殖区碳汇源调查与增汇潜力评价》，为标准编制奠定良好的工作基础。

2. 立项及项目规划阶段

2023 年 2 月，标准编制组讨论并确定了标准的关键性技术内容，提交至深圳市市场监督管理局申请立项。2023 年 5 月，深圳市市场监督管理局官网公示予以立项。

3. 标准文本编制

2023 年 6 月～9 月，标准编制组完成了行业调研及资料收集比对、确定了标准草案基本框架，对标准内容的科学性、可操作性进行了论证，确定标准的关键指标和技术要求，形成标准征求意见稿。

4. 征求意见阶段

2023 年 10 月～2024 年 01 月，广泛征求有关行政主管部门、大专院校、行业协会、检测机构、养殖企业等标准使用相关单位的意见，根据征求意见修订和完善标准文本，形成送审稿。2024 年 2 月 4 日～3 月 4 日，深圳市规划和自然

资源局在门户网站发布关于征求《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范（征求意见稿）》意见的通知，向社会征求意见，无反馈意见。

三、主要内容的依据以及与国内领先、国际先进标准的对标情况

（一）编制依据

本文件依据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写。

本文件规范性引用文件包括：GB/T 15919—2010《海洋学术语 海洋生物学》、HY/T 0305—2021《养殖大型藻类和双壳贝类碳汇计量方法 碳储量变化法》、HY/T 0349—2022《海洋碳汇核算方法》。

（二）国内领先、国际先进对标情况

本文件的制定遵循了以下原则：

规范性：本文件符合国家和行业有关方针、政策和法律法规。

先进性：本文件制定过程中，认真对比分析国内外渔业碳汇核算最新技术成果，充分采纳行业内专家意见，尽量体现标准的先进性。

科学性和适用性：在坚持标准先进性的同时，充分考虑标准的科学性和适用性。在编制过程中，对有关概念、定义和论证等内容的叙述尽可能清楚确切，并对所拟标准进行验

证，确保标准的广泛适用性和可操作性。

四、主要条款的说明以及主要技术指标、参数、试验验证的论述

（一）范围

本文件规定了渔业生产中贝类（牡蛎、扇贝等）养殖碳汇的核算原则和 workflow，描述了核算周期及边界的确定、吸收汇的识别、碳汇的核算、数据质量管理以及核算报告的编制等内容。

本文件适用于深圳市（含深汕特别合作区）行政区域内渔业生产中牡蛎、扇贝等养殖碳汇量的核算。

（二）术语和定义

根据对国内外相关标准、文献的研究，本文件确定了渔业碳汇、贝类养殖碳汇、贝类、浮游植物、初级生产力、固着生物等 6 个术语及其定义。

（三）核算原则和 workflow

规定了进行渔业生产中贝类养殖碳汇核算和报告工作应遵循的原则以及 workflow。

（四）确定核算期及边界

规定了核算期和核算边界的确定方法。

（五）识别吸收汇

渔业生产中贝类养殖碳汇的吸收汇为渔业生产活动中牡蛎、扇贝等生物吸收或使用水体中二氧化碳气体，并通过

捕捞作业把这些已经转化为牡蛎、扇贝的碳移出水体过程和机制。

（六）渔业生产中贝类养殖碳汇核算

基于中国水产科学研究院南海水产研究所构建的养殖区增汇潜力评价体系，渔业生产中贝类养殖碳汇核算规范，在深汕特别合作区贝类养殖区进行了有效验证。

本文件提供了渔业生产中贝类养殖碳汇核算方法以及核算流程。其中，渔业生产中贝类养殖碳汇核算包括：养殖贝苗的碳量，分别给出按照贝苗的数量计量和贝苗的质量计量的计算方式；明确养殖贝类的碳汇、养殖区附着贝类的碳汇、养殖区附着藻类的碳汇、养殖区附着藻类的碳汇、养殖区内总碳汇量的计算。

养殖贝类成体的碳量、贝壳固碳原理主要有两方面，一方面是贝类通过钙化作用降低水体中 HCO_3^- 浓度，提高了海区对二氧化碳的吸收能力；另一方面贝类通过钙化作用将碳固定于贝壳中，封存时间可达数百万年，在长时间尺度上，被认为是有效的固碳途径，基于一个养殖期的时间尺度下，软体固碳是养殖贝类固碳渠道之一。软体固碳是指贝类滤食水体中的颗粒有机物，满足生长发育繁殖等需要，将一部分颗粒有机碳吸收同化进软体组织中，最终通过收获从海水中移出。以贝壳及软体部给出更有效的碳汇核算方式，根据养殖贝类总碳汇量、养殖区附着贝类的总碳汇量、养殖区附着

藻类总碳汇量、养殖区内浮游植物的碳汇量，计算获得养殖区内总碳汇量。

（七）数据管理

宜完成渔业生产中贝类养殖碳汇的不确定性分析，并形成文件。不确定性信息并非用于判断计算的正确与否，而是为帮助确定未来改进核算结果准确性的优先努力方向，并指导有关方法学的选择。

宜在可能的情况下选择数据质量等级较高的活动数据，并不断提升数据质量，如通过第三方对活动数据进行认证，提高定性评分等级并降低不确定性。对于数据质量的改进宜形成相关文件。

宜开展内部审核，公正客观地评审所报告的渔业生产中贝类养殖碳汇信息。

五、是否涉及专利等知识产权问题

否。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

七、实施地方标准的措施建议

为推进《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范》的贯彻落实，结合深圳市情况，提出以下建议：一是主管部门通过开展讲座培训、主题沙龙等形式，对《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范》标准文件进行宣贯，引导社会组织掌握和

了解标准的基本内容及要求；二是委托第三方机构对《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范》的实施，不定期进行项目总结，及时记录和完善。