

《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范》 解读

《渔业生产贝类养殖碳汇核算技术规范》已于2024年8月15日发布，于2024年9月1日实施，现就编制背景、目的和意义、主要内容解读如下：

一、编制背景

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。提出要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、目的和意义

（一）可操作性更强，除了面对专业人员同时面向广泛的实操作业人员；

（二）更具有地方特色，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，对标更加精准；

（三）覆盖范围全面，计算更加细化，包含贝类，附着藻类，附着藻类的碳汇等。

三、主要内容

（一）范围

本文件规定了渔业生产中贝类（如牡蛎、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、数据管理以及碳汇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）规范性引用文件

给出了本文件规范性引用文件的情况。

（三）术语和定义

根据对国内外相关标准、文献的研究，本文件确定了贝类养殖碳汇、贝类、浮游植物、初级生产力等4个术语及其定义。

（四）核算原则和 workflow

本章节给出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。主要参考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》。

（五）确定核算周期及边界

本章节给出了核算周期和核算边界的确定方法。主要参考GB/T 15919—2010《海洋学术语 海洋生物学》、GB/T 30891—2014《水产品抽样规范》、GB/T 12763.6—2007《海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查》、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》。

（六）识别吸收汇

本章节给出了渔业生产中贝类养殖碳汇的吸收汇内容，吸收汇包括养殖牡蛎、扇贝及附着生物（附着贝类、附着藻类、浮游植物）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的碳移出水体的过程和机制。主要参考GB/T 15919—2010《海洋学术语 海洋生物学》、GB/T 30891—2014《水产品抽样规范》、GB/T 12763.6—2007《海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查》、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》。

（七）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，对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。

本章节给出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，软体组织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。

主要参考GB/T 12763.6—2007《海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查》、GB/T 15919—2010《海洋学术语 海洋生物学》、GB/T 30891—2014《水产品抽样规范》、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》，并结合《深圳市海域贝类养殖区碳汇源调查与增汇潜力评价》编制而成。

（八）数据管理

本章节给出了数据质量管理、数据质量分析、数据质量保障等要求。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。

宜综合考虑数据获取成本、数据时效、数据来源等因素，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。

主要参考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》，并结合《深圳市海域贝类养殖区碳汇源调查与增汇潜力评价》编制而成。

（九）编制碳汇核算报告

本章节给出了渔业生产中贝类养殖碳汇核算报告宜包括内容，宜包括：1) 渔业生产中贝类养殖碳汇资源概述；2) 对核算周期和核算边界的描述；3) 对渔业生产中贝类养殖碳汇的识别；4) 渔业生产中贝类养殖碳汇核算方法说明；5) 渔业生产中贝类养殖碳汇数据来源；6) 渔业生产中贝类养殖碳汇核算结果汇总；7) 不确定性分析及数据质量管理；8) 核算过程中参考文件及数据来源资料。主要参考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》，并结合《深圳市海域贝类养殖区碳汇源调查与增汇潜力评价》报告编制而成。

四、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》的贯彻实施，结合深圳市情况，提出以下建议：一是通过开展讲座培训、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。