

《大型海藻养殖碳汇效价评估技术规程》  
编制说明

自然资源部南海发展研究院

2025年5月26日

## 目 录

一、工作简况 .....	1
(一) 任务来源 .....	1
(二) 标准起草单位和主要起草人 .....	1
(三) 主要工作过程 .....	2
(四) 标准主要起草人所做工作 .....	2
二、标准编制原则和确定主要内容的论据 .....	3
(一) 标准编制的基本原则 .....	3
(二) 确定主要内容的论据 .....	3
三、主要试验(或验证)的分析、综述,技术经济论证,预期的经济效益 .....	6
四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国外同类标准水平的对比 .....	7
五、与有关的现行法律法规和强制性标准的关系 .....	7
六、重大分歧意见的处理经过和依据 .....	7
七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议 .....	7
八、贯彻标准的要求和措施建议 .....	7
九、废止现行有关标准的建议 .....	8
十、其他应予说明的事项 .....	8

## 一、工作简况

### （一）任务来源

大型海藻被列为除红树林、海草床和盐沼之外的第四类海岸带蓝碳来源，其养殖具有成本低、产量高、养殖可控性强等特点，是可形成产业化的海岸带蓝碳。我国大型海藻栽培产量和面积一直稳居世界首位，产量达到1700万吨（鲜重），年均固碳量为41.85万吨，年均产生生态价值（固碳、释氧、吸收N、P元素）609亿元。

为规范大型海藻碳汇计量核算方法，统一碳汇监测、核查与评估流程，完善海藻碳汇评价技术体系，科学推进大型海藻碳汇资源开发利用，满足大型海藻碳汇项目开发、碳交易履约、生态修复成效考核的行业需求，助力海洋生态保护、蓝碳产业规范化发展及双碳目标达成，编制《大型海藻养殖碳汇效价评估技术规程》。

本标准由自然资源部南海发展研究院提出，依托广东省农业农村厅现代化海洋牧场产业创新技术项目《典型大型海藻碳汇效价评估与人工增汇技术示范》。自然资源部南海发展研究院、广东工业大学、中山大学负责本标准的起草，由广东省国土空间生态修复协会归口管理。

### （二）标准起草单位和主要起草人

本标准起草单位：自然资源部南海发展研究院、广东工业大学、中山大学。

本标准起草人：张翠萍、杨显辉、赵科、黄华梅、陈姗姗、胡平、郑兆勇、陈梓林、孟雪娇、李中恺、刘锋、骆海萍、蔡晓凤。

### （三）主要工作过程

#### 1. 前期研究阶段（2025年3月至2026年1月）

2025年3月，由自然资源部南海发展研究院牵头，广东工业大学和中山大学作为参与单位，《大型海藻养殖碳汇效价评估技术规程》团体标准编制组成立。团标编制组进行了分工，开展前期文献和资料调研，粤东地区海藻养殖区的现场调研，完成团标初稿。

2025年9月—2026年1月，编制组在粤东大型海藻养殖区现场调查并开展实验室分析，细化和修改团标初稿的内容。

#### 2. 起草阶段（2026年1月至2026年5月）

2026年1月—5月，团标立项，初步完成了征求意见稿。征求意见稿由以下内容构成：前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、前期准备阶段、调查阶段、评估阶段以及附录。

2026年5月，组织专家对拟形成的“征求意见稿”进行研讨。根据研讨意见对技术规范内容进行全面修改，形成标准征求意见稿及编制说明。

#### 3. 征求意见阶段（2026年5月至2026年6月）

#### 4. 审查阶段（计划2026年6月至2026年8月）

#### 5. 报批阶段（计划2026年8月至2026年9月）

### （四）标准主要起草人所做工作

课题负责人：张翠萍，负责组织、主持项目研究、调研及研讨；

主要研究人员：杨显辉、赵科、黄华梅、陈姗姗，负责标准的起草和编制工作；

参与研究人员：胡平、郑兆勇、陈梓林、孟雪娇、李中恺、刘锋、骆海萍、蔡晓凤，参与调研及研讨。

## 二、标准编制原则和确定主要内容的论据

### （一）标准编制的基本原则

本标准编制严格遵循国家标准化相关要求，结合大型海藻养殖碳汇行业发展特点，恪守以下编制原则：

1. 合规性原则：本标准严格遵循国家渔业和蓝碳资源开发相关法律法规、产业政策及现行标准规范，贴合海洋碳汇行业监管要求，确保标准内容合法合规、协调统一。

2. 先进性原则：标准编制过程中，系统梳理国内外大型海藻碳汇核算、碳汇效价评估的前沿技术成果，整合行业科研、养殖、监测领域的实践经验，广泛吸纳行业专家意见，优化评估方法与技术指标，保障标准技术水平贴合行业先进发展需求。

3. 科学性原则：以大型海藻生长机理、固碳机制为理论基础，规范术语定义、评估流程、测算方法与判定依据，结合实地验证、数据分析完成标准编制，确保标准逻辑严谨、技术有据、数据可靠，保障评估结果科学精准。

4. 适用性与可操作性原则：立足广东省大型海藻养殖产业现状，兼顾不同养殖品类、养殖模式的差异化特征，简化实操流程、明确技术要求。标准条文表述简明规范、通俗易懂，适配科研机构、养殖企业、核查机构等多类应用主体，便于现场监测、核算评估与成果考核，满足行业实际应用需求。

### （二）确定主要内容的论据

本标准的总体框架结构依据GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》确定，标准由前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、前期准备阶段、调查阶

段、评估阶段以及附录9个部分组成。

1. 关于题目。本标准名称定为《大型海藻养殖碳汇效价评估技术规程》，旨在精准界定评估对象为人工养殖大型海藻，明确核心内容为碳汇能力与综合效价评估。其中“效价”特指大型海藻碳汇的生态效益与经济价值的综合量化结果，涵盖碳储存、产品、释氧、水质净化等多维价值；以“技术规程”体现标准可操作、可核查、可推广的实操属性。名称紧扣标准适用范围、技术核心与应用定位，符合海洋碳汇领域标准命名规范，表述严谨、边界清晰、指向明确。

2. 第4部分“术语和定义”的编制，选择了与大型海藻碳汇评估相关的术语，为保证定义的科学性及与其他标准的相关性，部分术语参考了GB/T15919—2010《海洋学术语海洋生物学》。

3. 第5部分“基本要求”的编制，依据大型海藻生长特性与养殖生产规律，确定评估周期与养殖周期一致；评估区域划定参考海域使用管理、海洋生态评估通用规则；评估流程（前期准备阶段、调查阶段和评估阶段）结合海洋碳汇项目实操经验，并参考DB35/T2238—2024《养殖海带碳汇评估技术规程》、T/PSC15—2023《海带养殖项目碳汇计量与监测指南》等大型海藻碳汇调查和评估相关标准的流程框架，保证流程完整、可落地。

4. 第6部分“前期准备阶段”的编制，依据海洋碳汇项目开发、碳交易履约的实际需求，明确评估目标、基础资料收集两大核心任务；资料收集范围（权属文件、生态数据、核心参数）参考碳汇项目备案要求与GB/T28058—2011《海洋生态资本评估技术导则》，确保前期准备满足评估科学性与合规性。

5. 第7部分“调查阶段”的编制。本部分调查内容、频率、站

位、采样方法均严格遵循海洋调查与监测国家标准：

调查站位布设参考GB17378.3—2007《海洋监测规范第3部分：样品采集、贮存与运输》；

海藻取样执行GB/T30891—2014《水产品抽样规范》、SC/T2005.3—2000《海带筏式养殖产量验收方法》；

水体、沉积物采样与分析依据GB17378.4—2007、GB/T12763.8—2007《海洋调查规范第8部分：海洋地质地球物理调查》；

养殖面积、水深调查采用卫星导航、GIS空间分析等通用技术，保证调查数据准确、可比。

6. 第8部分“评估阶段”的编制，碳汇评估与经济价值评估公式、参数选取，核心依据海洋碳汇核算行业标准与生态价值核算方法：

碳汇计量参考HY/T0305—2021、HY/T0349—2022、DB4403/T401—2023、DB35/T2238—2024，明确藻体生物碳、RDOC碳汇、沉积物埋藏碳汇核算方法；

经济价值评估（产品、储碳、释氧、净化价值）采用市场价值法、替代成本法，参考GB/T28058—2011生态资本评估技术；

评估报告编制依据海洋生态评估报告规范与碳汇项目成果要求，保证报告格式统一、内容完整。

本标准选取产品价值、储碳价值、释氧价值、净化价值四类经济价值进行核算，是基于大型海藻养殖的生态功能机理、行业核算惯例、政策应用需求综合确定，理由如下：

产品价值：大型海藻作为可采收、可市场化的养殖产品，具备直接市场收益，是养殖活动最基础、最直观的经济产出，必须纳入

价值核算，体现产业本身的经济属性。

储碳价值：大型海藻通过光合作用固碳、长期封存形成碳汇，是双碳战略、碳交易、生态补偿的核心价值载体，为碳汇入市、项目融资提供量化依据，是本标准核心功能。

释氧价值：海藻光合作用释放氧气，具有显著生态效益，采用工业制氧替代成本法核算，是海洋生态系统服务价值的公认核算内容，符合生态资本评估规范。

净化价值：大型海藻可吸收水体氮、磷等营养盐、降低COD，起到净化水质、修复环境作用，采用污染治理替代成本核算，契合海洋生态修复与环境效益量化需求。

上述四类价值全面覆盖直接经济收益+碳汇生态价值+环境服务价值，与GB/T28058—2011《海洋生态资本评估技术导则》、HY/T0349—2022《海洋碳汇核算方法》等标准保持一致，科学、完整、可操作、可核查。

### **三、主要试验（或验证）的分析、综述，技术经济论证，预期的经济效益**

为确保标准技术内容科学适用、方法可操作、结果可重现，本编制组开展了成果转化、试验验证与专家研讨。系统梳理前期大型海藻碳汇相关课题研究成果，将成熟技术方法转化为标准内容，开展粤东大型海藻养殖场的现场采样与数据耦合修正；通过走访应用单位、组织专家座谈，验证技术参数与流程的区域适配性，广泛征求修改意见。验证结果表明，标准技术路线合理、可操作性强。编制组已根据反馈修改完善，使标准技术更先进、经济更合理、应用更便捷。

本标准将为大型海藻养殖碳汇效价评估提供可量化、可报告、可核查的科学方法。通过规范大型海藻养殖碳汇评估的技术流程、调查监测、计量核算与价值评估要求，为精准核算海藻养殖碳汇量、科学评价碳汇效益奠定可靠技术基础，有助于全面摸清我国近海大型海藻养殖碳汇家底。本标准实施后，可为大型海藻养殖碳汇项目开发、碳交易履约提供统一核算依据，推动渔业碳汇有序进入碳市场，促进海洋生态价值向经济价值高效转化，为养殖主体与经营企业开辟绿色增收路径与新的经济增长点。同时，本标准有助于完善我国海洋碳汇计量监测体系，为区域海藻养殖规划、生态修复成效考核、渔业绿色发展政策制定提供量化支撑，为政府科学决策提供技术保障，助力碳达峰、碳中和国家战略目标实现。

#### **四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国外同类标准水平的对比**

未采用国际标准，国外无同类标准。

#### **五、与有关的现行法律法规和强制性标准的关系**

本标准符合《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国海洋环境保护法》等国家渔业和养殖业相关法律法规。

#### **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

#### **七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议**

建议作为团体标准发布实施。

#### **八、贯彻标准的要求和措施建议**

为贯彻标准，建议标准发布后，提请主管部门适时发布贯标的通知，并委托起草单位组织培训，切实推动这项团体标准的贯彻实

施。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。