

# 湛江市地方标准

## 《深水网箱锚泊系统安装技术规程》（征求意见稿）编制说明

### 一、工作简况

#### 1、任务来源

根据湛江市市场监督管理局发布的《关于批准下达 2022、2023 年度湛江市地方标准制修订计划项目的通知》（湛市监计[2023]40 号）的要求，广东省湛江市质量技术监督标准与编码所作为项目主导单位，联合湛江嘉田科技有限公司、广东海洋大学等单位开展湛江市地方标准《深水网箱锚泊系统安装技术规程》的制定。

#### 2、编制背景、目的和意义

湛江是中国首批 14 个沿海开放城市之一，也是广东省省域副中心城市和北部湾城市群“一核两极”之一的中心城市。作为中国海洋资源最丰富的城市之一，湛江拥有发展海洋经济的资源优势 and 地理区位优势。近年来，湛江市海水养殖业发展迅速，深水网箱养殖是海水养殖主要方式之一，也成为湛江市的特色产业，是海洋经济增长的主要产业之一，为湛江市海水养殖业发展作出了重要贡献。传统网箱结构简单，抗风浪流性能差、规模小、使用寿命短，设置海区有限，集中在内湾和近岸海区，往往造成局部海区养殖容量过大，海区污染、病害等问题日趋严重，影响了海水养殖业的发展。

重力型 HDPE 框架抗风浪网箱，采用高强度的 HDPE 材料作浮管，主要由海底固定装置、网箱框架系统、圆筒状养殖网、网箱升降系统等组成，周长可达 39~100 米，网深 8~15 米。相比传统小型网箱，深水抗风浪网箱设置在远离岸 10~30 米、水深 15~40 米的半开放或开放海域，具有抗风浪能力强、养殖容量大、成鱼品质好、产量和效益高、使用年限长和科技含量与自动化程度较高等特点，极大地拓展了养殖空间，同时也减少了对海域的污染。深海网箱处于天然水域，水体交换量大、抗灾能力强，单个网箱养殖产量平均可达 5 万斤以上，对渔业生产作出了巨大贡献。

湛江是全省深海网箱养殖第一大城市，经过 10 余年发展，拥有了一批代表性深海网箱养殖企业，建成特呈-南三、流沙、东海岛、东里、草潭 5 个深水网箱养殖园区，用海面积 4 万亩，总投资超 10 亿元，深海网箱数量达 3300 多个，占全省 2/3。但随着网箱养殖规模的不断扩大，养殖企业为了减少网箱设施的固定投入、节省成本，在网箱锚泊安装、材料及工艺等方面依旧存在依靠经验的现象，锚泊系统的安装设计缺乏科学性和合理性，导致台风袭击时，大型深水网箱在波浪和海流作用下，造成锚泊承受过大的冲击载荷，导致网箱整体崩塌破坏。为此，急需制定湛江市地方标准《深水网箱锚泊系统安装技术规程》，对深水网箱锚泊系统安装技术规范。

湛江市地方标准《深水网箱锚泊系统安装技术规程》的制定，

对锚泊系统的主要部件、结构形式、安装步骤等方面作出了规范要求，能够提升网箱系泊工程的安全性，进一步规范湛江市网箱养殖装备行业，提高深水网箱抵御恶劣海况的能力，确保深水网箱养殖安全和渔民收入稳定，对推动和提升湛江深水网箱养殖产业发展具有重要意义。

### 3、制订本标准的过程

（1）在项目申报期间，成立标准申报项目组，及时开会协调、相互配合，按各自优势分配任务，阅读文献、收集大量深水网箱锚泊系统安装方面资料，结合团队在深水网箱锚泊系统安装相关研究基础上，完成《深水网箱锚泊系统安装技术规程》标准草案稿框架，并对安装海域调查、锚泊系统材料选择、材料运输和堆放、制定安装方案、安装海区选址、锚泊系统定位、船只及工具准备、锚泊系统安装等技术内容进行规定。2023 年 3 月 9 日项目立项。

（2）2023 年 1 月~2023 年 6 月，广东省湛江市质量技术监督标准与编码所联合湛江嘉田科技有限公司、广东海洋大学等单位成立了《深水网箱锚泊系统安装技术规程》标准起草小组，制定工作计划，进行任务分工。

（3）2023 年 7 月~2023 年 10 月，为保证标准的顺利编制，起草小组对收集到的深水网箱锚泊系统安装资料进行了归类、分析和统计，并结合团队前期的研究基础，最终确定了标准的技术内容，形成标准征求意见稿及编制说明。

(4) 2023 年 10 月 16 日，组织召开湛江市地方标准《深水网箱锚泊系统安装技术规程》意见征集研讨会，湛江国联水产开发股份有限公司、广东粤海饲料集团股份有限公司、广东恒兴集团有限公司等企业的企业代表参加意见征集研讨。起草小组根据研讨意见，对标准征求意见稿进行修改和完善。

## 二、标准编制原则和确定标准主要内容及其确定论据

### 1、标准编制原则

(1) 本标准严格按照 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》的技术要求进行编制起草。

(2) 遵循国家有关政策、方针、法规和规章。

(3) 充分查阅相关资料文献，结合国内外相关研究及生产技术上，能够反映我国深水网箱锚泊系统安装技术，同时操作性强、经济合理、方便实施。

### 2、标准主要内容及其确定依据

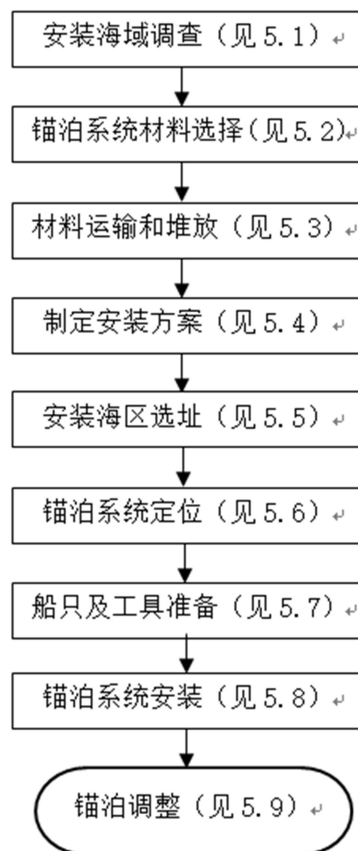
本标准是结合深水网箱锚泊系统安装技术实际情况以及参考国内同类标准制定。

#### 2.1 术语和定义

为加强本文件的系统性和术语的理解，规定了“深水网箱”、“锚泊系统”的术语和定义。

#### 2.2 安装程序

深水网箱锚泊系统安装程序流程图如图 A.1 所示。



图A.1 深水网箱锚泊系统安装程序流程图

## 2.3 安装海域调查

海浪、海流的测量按 GB/T 12763.2 的规定执行，风速的测量按 GB/T 12763.3 的规定执行。

水文测量按 GB/T 12763.10 的规定执行，并做好记录。

海底地质取样按 GB/T 12763.11 的规定执行，选择底质为泥、泥沙、沙泥或细沙的海域。

每个网箱单独锚放，网箱间纵向排列方向与潮流方向成  $90^{\circ}$ ，横向排列方向与潮流方向成  $30^{\circ}$  夹角布设，网箱横向及纵向间距  $>250\text{m}$ 。网箱锚泊系统应便于海上养殖管理，设置在交通方便、避开航道的海区。

## 2.4 锚泊系统材料选择

所用锚应符合 GB/T 548 的规定。锚的材料及规格应符合表 1 的规定（见标准文本表 1）。锚链应符合 GB/T 549 的规定，锚链长度为 100m~150m，15 kg/m 以上。绳索应符合 GB/T 18674 的规定。锚绳的材料及规格应符合表 2 的规定（见标准文本表 2）。

连接部件采用“D”型连接卸扣，公称直径 $\geq 40$  mm 用于连接锚链和锚绳；铁环规格  $\varnothing 50 \times 300$  mm，用于网格式锚泊系统绳索的交互连接。设置浮子用于标识网箱网格式锚泊系统在水面的位置，控制水下网格预设深度，浮力 $\geq 1000$  kg。

## 2.5 材料运输和堆放

材料应小心轻放，排列整齐，不应抛摔和沿地拖拽，避免剧烈撞击；运输时直管全长应设有支撑并捆扎、固定；

材料堆放在安装现场附近通风良好的平整场地或建筑物内，如在海边堆放应放置在水平面高于最高潮位以上的空地或沙滩上。在室外堆放应加盖遮蔽物。

## 2.6 制度安装方案

安装前应制定详细的锚泊安装技术方案，对安装技术人员进行分工，包括安装施工图的绘制、系统部件的运输和吊装、施工安全技术措施等，依据安装图纸和现场条件确定作业程序。作业过程中任何人不应私自更改作业程序，若遇特殊情况需经项目组协商后方可变更。

## 2.7 安装海区选择

宜设置在海底地势平缓，底质为泥、泥沙、沙泥或细沙，海流通畅，流速  $0.5\text{ m/s} \sim 1.5\text{ m/s}$ ，最低潮时水深  $>15\text{ m}$ ，浪高  $<3\text{ m}$  的半开放、开放型的、不受淡水直接影响的海区。低潮位时海域水深  $>2$  倍网衣高度，且网衣底部距离海底  $\geq 5\text{ m}$ 。

## 2.8 锚泊系统定位

用定位浮球进行标记，坐标系选择 WGS84。定位作业应选择高潮位时进行，每组网箱的锚点定位  $\geq 2$  个。

## 2.9 锚泊系统安装

### 2.9.1 安装人员要求

操作者经培训具有组装和连接设备的技术能力。组装现场设指挥员、技术负责人、设备设施负责人和安装工人等。

海上操作人员应熟练掌握救生设施的使用方法、熟悉相关突发事件的应急预案和自救措施，并做好必要的准备工作。

海上操作人员应具有良好的游泳技能，海上安装网箱时应穿着救生衣等防护服。

船舶驾驶员应具有相关的船舶驾驶资格证书。

潜水人员应具备相关技能，并有技能资格证书。

### 2.9.2 安装技术要求

锚泊系统对称布置，避免锚泊受力不均导致走锚。

单体网箱锚泊固定时，网箱与锚数量比  $\leq 10$ ，单个网箱之间应留间距  $200\text{ m}$  以上宽度的养殖区主通道。

网箱组锚泊固定时，单个网箱组的网箱数量  $\leq 10$  个，单个

网箱周长 $<60\text{ m}$ 。

锚泊系统应能承受 12 级台风和浪高  $5\text{ m}$  的海况对网箱系统的冲击，满足锚泊强度要求。

锚绳长度与海区水深比 $\geq 4$ ，单根锚链长度 $\geq 10\text{m}$ 。

### 2.9.3 锚泊系统安装

选择晴天，风速 $<5.0\text{ m/s}$ ，浪高 $<1.0\text{ m}$ 时安装。

根据网箱锚泊系统布置图和网箱设置海域界址坐标，计算出每个锚位的经纬度坐标，用浮标标识出每个锚位的预定位置。将作业船开往预先测定锚点的工作位置，摆正船头。

在安装船上将锚、铁链、卸扣、锚绳、浮子等各部件预先连接完成，并检查无误后，在顺风流方向选取三个锚位点逐个投放锚。

使用吊机将组装后的锚吊起，放置于靠近投放点一侧的船舷。用中  $20\text{mm}$  以上的双股绳穿过锚卸扣将锚固定在船舷固定点上，检查拉力强度，松开吊机绳，使锚和吊机分离。根据锚绳长度将锚绳与网箱连接好，以标识出网箱位置。

依次投放其它锚位点的锚，将各个锚位的锚绳分别与网箱框架连接。

安装船将网箱框架拖至固定系统的区域内，用锚绳将网箱框架固定并收紧绳索。锚绳的一端绑缚浮筒，并在每根锚绳上系挂一个重量 $\geq 10\text{ kg}$ 的沉石，避免低潮位时锚绳浮于水面影响船只通航。

## 2.10 锚泊调整

固定系统投放结束后，对所有锚位进行核实，根据锚位的计算位置和系统整体性确定调整方案。

锚位调整要本着先拉紧后调位的原则进行，可通过工作船拖曳完成锚位调整。必要时由潜水员深入水下检查固定锚泊系统各部件情况，并做好检查记录。

锚位调整结束后对所有锚位重新核实并记录在案。

## 2.11 记录和文件管理

### 2.11.1 材料记录

每批锚、锚绳和连接部件等材料记录内容包括：

- a) 类型、材质、规格和数量；
- b) 产地来源；
- c) 供货商名称及联系方式；
- d) 检验验收情况；
- e) 其他。

### 2.11.2 安装过程记录

在执行第5章所规定的各个阶段的过程中，记录以下内容：

- a) 海况、水文和底质数据；
- b) 安装日期和人员；
- c) 施工船只信息；
- d) 定位信息；
- e) 锚泊系统各部件情况；

- f) 检验人员;
- g) 检验结果;
- h) 其他。

### 2.11.3 文件管理

建立文件管理制度，对记录文件进行有效管理，确保各相关场所使用的文件均为有效版本。记录的文件长期保存。

## 三、技术经济论证和预期的经济效益、社会效益和生态效益

湛江是全省深海网箱养殖第一大城市，经过 10 余年发展，拥有了一批代表性深海网箱养殖企业，建成特呈-南三、流沙、东海岛、东里、草潭 5 个深水网箱养殖园区，用海面积 4 万亩，总投资超 10 亿元，深海网箱数量达 3300 多个，占全省 2/3。但随着网箱养殖规模的不断扩大，养殖企业为了减少网箱设施的固定投入、节省成本，在网箱锚泊安装、材料及工艺等方面存在依靠经验的现象，锚泊系统的安装设计缺乏科学性和合理性，导致台风袭击时，大型深水网箱在波浪和海流作用下，造成锚泊承受过大的冲击载荷，导致网箱整体崩塌破坏。

本技术规程的制定可大为提升网箱系泊工程的安全性，进一步规范湛江市网箱养殖装备行业，提高深水网箱抵御恶劣海况的能力，确保深水网箱养殖安全和渔民收入稳定，对推动和提升湛江深水网箱养殖产业发展具有重要意义。

## 四、与国际、国外同类标准技术内容对比

通过查寻期刊文献相关资料，深水网箱锚泊系统安装并未形

成完整系统的技术规程，本标准不存在国际上普遍适用的标准，也没有国家标准和行业标准。

## 五、与现行法律、法规及相关标准的关系

本标准的编制依据与现行的法律、法规和强制性标准的规定相一致。

## 六、重大分歧意见的处理经过和依据

在标准撰写过程中，没有出现重大意见分歧。

## 七、涉及专利的有关说明

无。

## 八、实施标准的要求以及措施建议

标准发布后，将实施标准宣贯工作。具体包括集体学习、个人自学、和宣传引导 3 个方面。

（1）集体学习。组织相关人员开展全员培训教育和宣传贯彻，对标准进行讲解。

（2）个人自学。将标准印刷成册，分发给相关人员进行自学，并定期通过抽查等形式检验学习效果。

（3）宣传引导。利用单位宣传栏和微信公众号等多个平台加强宣传引导。

## 九、其他应予说明的事项

无。

《深水网箱锚泊系统安装技术规程》标准起草小组

2023 年 10 月 27 日