

ICS 07.080

CCS A 45

DB37

山东省地方标准

DB 37/T XXXX—XXXX

# 海月水母暴发早期防控技术规范

Technical specification for early prevention of *Aurelia coerulea* blooms

(报批稿)

(本草案完成时间: 2024 年 9 月 15 日)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

---

山东省市场监督管理局 发布

## 前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。  
本文件由山东省海洋局提出并组织实施。

本文件由山东省海洋标准化技术委员会归口。

# 海月水母暴发早期防控技术规范

## 1 范围

本文件规定了海月水母 (*Aurelia coerulea*) 暴发早期防控在防控海域、站位布设、碟状体监测、螅状体搜寻与监测、螅状体清除、清除后管理和防控效果评估等方面的要求和方法。

本文件适用于黄海和渤海海域海月水母暴发早期防控。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12763.6 海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查

GB 26123 空气潜水安全要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 螅状体 polyp

钵水母生活史中形成的身体柔软，个体微小（柄茎最大通常约1mm），进行无性繁殖，常具16条触手的底栖固着个体。

[来源：DB37/T 4748-2024，3.2，有修改]

### 3.2

#### 碟状体 ephyra

钵水母生活史中由螅状体通过横裂生殖产生的浮游阶段幼体。

[来源：DB37/T 4748-2024，3.3，有修改]

### 3.3

#### 水母体 medusa

水母生活史中形成具有口、伞、口腕及附属物等较完整的伞形或钟形等形态的浮游个体。

[来源：DB37/T 4748-2024，3.4，有修改]

#### 4 防控海域

遭受海月水母暴发威胁的滨海核电站、火力发电厂、浴场及养殖区等周边海域。

#### 5 站位布设

5.1 以受灾单位为中心在其周边海域设置站位，搜寻海月水母螅状体（见附录 A），调查其暴发来源，通过对螅状体进行处置实现其暴发早期防控。

5.2 站位设置呈网格型或扇形，调查区域半径通常约为 30 n mile 以内；站位之间的距离宜在 15 n mile 以内，通常等间距设置，宜不少于 5 个站位。

5.3 重点考虑在受灾单位周边的封闭或半封闭港口、人工湖、养殖区及跨海大桥等大型沿海工程附近布设站位。

5.4 站位布设应充分考虑受灾单位周边海流、潮汐及风等水文气象因素。

## 6 碟状体监测

6.1 4 月至 5 月，于布设站位监测海月水母碟状体（见附录A）。调查频次宜设置为每月 1 次以上。

6.2 碟状体调查按照GB/T 12763.6 的规定执行，利用浅水 I 型或 II 型浮游生物网，由底到表垂直拖网采集碟状体。样品采集后用中性甲醛溶液固定，加入量为样品体积的 5%，通过体视显微镜观察碟状体。碟状体丰度（E）的计算按公式（1）执行：

$$E = \frac{P}{V} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E—碟状体丰度，单位为个每立方米（ind·m<sup>-3</sup>）；

P—全网碟状体个数，单位为个（ind）；

V—滤水量，单位为立方米（m<sup>3</sup>）。

6.3 根据碟状体丰度时空分布初步推断受灾单位周边海域海月水母暴发的潜在源头，即其螠状体栖息地。若某站位发现其碟状体，则该站位附近可能存在螠状体栖息地；若某站位调查期间未发现碟状体，则该站位附近可能不存在螠状体。

## 7 螠状体搜寻与监测

### 7.1 螠状体搜寻

7.1.1 于初步拟定的海月水母螠状体栖息地站位附近区域通过水肺潜水肉眼观察搜寻其螠状体。水肺潜水应按 GB 26123 的规定执行，宜于春夏秋冬开展。

7.1.2 海月水母螠状体栖息地站位附近搜寻区域包括：

- a) 站位周边水流较小区域，包括封闭或半封闭港口、人工湖及沿岸养殖区等人类活动频繁区域；
- b) 大型人工基质底表面或其侧面其他硬质附着生物的底面，包括大型海上平台、浮码头、桥墩、人工鱼礁及养殖网衣等水下人工基质，螠状体通常高密度倒挂附着于上述基质表面的下表面（见附录B）。

### 7.2 螠状体监测

7.2.1 站位周边区域发现螠状体后，宜随机取（10~30）个个体通过体视显微镜观察其形态特征（见附录A），结合分子遗传学方法，按附录C 确认其种类。

7.2.2 根据螭状体附着基质的表面积设定样方框。样方框数量宜为 15 个以上，根据基质表面情况宜均匀布设。样方框在保证其数量情况下可根据基质表面积设定不同大小，如 20 cm×20 cm、10 cm×10 cm 等。样方框不宜长于 30 cm。

7.2.3 利用防水相机水下垂直拍摄样方框内螭状体，拍摄距离宜小于 30 cm。

7.2.4 根据每张样方框照片，计数螭状体数量，填写螭状体调查记录表（见附录D）。基质表面螭状体密度（D）按公式（2）计算：

$$D = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_n}{n \times S} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

D—基质表面螭状体密度，单位为个每平方米（ind·m<sup>-2</sup>）；

n—样方框数量，单位为个（ind）；

N<sub>n</sub>—第n个样方内螭状体数量，单位为个（ind）；

S—样方框面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）。

基质表面螭状体总数量（T）按公式（3）计算：

$$T = D \times S_0 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

T—基质表面螭状体总数量，单位为个（ind）；

D—基质表面螭状体密度，单位为个每平方米（ind·m<sup>-2</sup>）；

S<sub>0</sub>—基质表面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）。

## 8 螭状体清除

8.1 于次年4月前宜选取螭状体密度大于 10<sup>3</sup> ind·m<sup>-2</sup> 的基质开展清除。

8.2 螭状体清除遵循生态环境保护优先的原则，应根据其附着基质的可移除性选择清除方式，宜选择物理方法。

8.3 对于不可移除的基质，选择以下清除方式。

- a) 水下清除：利用空化射流喷射清除基质表面螭状体，喷射压力宜选 8 MPa~18 MPa，清洗枪与螭状体间距宜小于 20 cm。对于不适于喷射的基质或当喷射效果不佳时宜采用刮铲、刷擦等方式清除螭状体。
- b) 陆基清除：当基质易于移动时，除采用水下清除外，也可将基质转移至陆基，按照水下清除方法清除螭状体或直接晾晒至螭状体完全干燥死亡。

8.4 对于可移除的基质，宜直接将基质从海水中移除。

## 9 清除后管理

螭状体清除施工结束后，按 7.2 开展螭状体密度和总数量跟踪监测；调查频次宜每半年 1 次以上。当监测到螭状体密度或总数量达到施工前水平时，应继续按第 8 章清除螭状体。

## 10 防控效果评估

### 10.1 评估内容

分别比较站位周边基质表面螅状体清除率和螅状体清除前后水母体丰度/生物量变化，评估螅状体的清除效果和早期防控海月水母暴发效果。

### 10.2 螅状体清除率

基质表面附着的螅状体清除后，应当场按7.2监测其表面剩余螅状体密度和总数量，通过螅状体清除率表征基质表面螅状体的清除效果。螅状体清除率(R)按公式(4)或(5)计算：

$$R = \frac{T_o - T_a}{T_o} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{或 } R = \frac{D_0 - D_a}{D_0} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

R—螭状体清除率；

$T_0$ —清除前基质表面螭状体总数量，单位为个（ind）；

$T_a$ —清除后基质表面螭状体总数量，单位为个（ind）；

$D_0$ —清除前基质表面螭状体密度，单位为个每平方米（ind·m<sup>-2</sup>）；

$D_a$ —清除后基质表面螭状体密度，单位为个每平方米（ind·m<sup>-2</sup>）；

螭状体清除记录表见附录E。螭状体清除率越高，为基质表面螭状体清除效果越好。施工期间基质表面螭状体清除率不宜低于80%。

### 10.3 水母体丰度/生物量

10.3.1 于6月至9月，监测各布设站位水母体（见附录A）丰度/生物量，调查频次宜每月1次以上。水母体监测宜按照SC/T 9403 的规定采用底拖网执行，通过扫海面积法按公式（5）估算其丰度/生物量（P）：

$$\rho = \frac{C}{a \times q} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

P—水母体丰度/生物量，单位为个或千克每平方千米（ind·km<sup>-2</sup>或kg·km<sup>-2</sup>）；

C—平均每小时底拖网获得水母数量或重量，单位为个或千克每网每小时[ind·(net·h)<sup>-1</sup>或kg·(net·h)<sup>-1</sup>]；

a—网具每小时扫海面积，单位为平方千米每网每小时[km<sup>2</sup>·(net·h)<sup>-1</sup>]；

q—网具的捕获率（捕捞系数），宜取0.5~1。

10.3.2 利用方差分析比较布设站位周边基质表面螭状体清除前后其水母体丰度/生物量的差异显著性。早期防控海月水母暴发效果的判定如下：

——若螭状体清除后水母体丰度/生物量显著降低，则早期防控效果较好；

——若螭状体清除后水母体丰度/生物量与清除前差异不显著，或显著高于螭状体清除前丰度/生物量，则早期防控效果不好；需防范外源海月水母的入侵，考虑扩大螭状体清除范围；或进一步确认布设站位周边是否仍有大量螭状体未发现和清除。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/385142203314012012>