|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.150 |
| CCS | B 50 |

|  |
| --- |
| 33 |

浙江省地方标准

DB 33/T XXXX—2021

海洋牧场建设效果调查与评价技术规程

Technical code of practice for effects investigation and evaluation of marine ranching

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

浙江省市场监督管理局  发布

1. 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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省农业农村厅提出。

本文件由浙江省水产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：浙江省海洋水产研究所、普陀区水产技术推广站。

本文件主要起草人：周珊珊、王伟定、梁君、徐开达、张亚洲、毕远新、陈俊琳、李鹏飞、丰美萍、李德伟。

海洋牧场建设效果调查与评价技术规程

* 1. 范围

本标准规定了海洋牧场建设效果调查的内容和方法、效果评价的方法。

本标准适用于投放人工鱼礁为主的海洋牧场建设效果调查与评价。

* 1. 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 12763-2007 海洋调查规范（所有部分）

GB/T 17378-2007 海洋监测规范（所有部分）

SC/T 9417-2015 人工鱼礁资源养护效果评价技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

* + 1. 效果调查 effect investigation

在海洋牧场建设后，对海洋牧场区的环境、生物和生态系统功能变化状况为目的的调查。

[改写SC/T 9417-2015，定义3.4]

效果评价 effect evaluation

通过本底和效果调查结果的数据对比、数据拟合等方法，对海洋牧场建设后在生态、社会、经济效益等方面产生的影响进行评价的活动。

* 1. 效果调查

调查内容和方法符合表1要求。

1. 调查内容和方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 调查内容 | 采样、测定或分析要求 | | 调查次数和站位 |
| 环境要素 | 水深、水温、盐度、透明度 | 按照GB/T 12763.2 的规定执行 | | 4航次/年，调查站位数≥8 |
| 流速、流向、潮流、悬浮泥沙 | 按照GB/T 12763.2 的规定执行。悬沙含量=校正后的悬沙样品质量/水样体 | |
| BOD、COD、DO、溶解氧、pH、活性磷酸盐、活性硅酸盐、亚硝酸盐、氨-氮、硝酸-氮 | 按照GB/T 12763.4、GB 12378.4 的规定执行 | |
| 悬浮颗粒物、颗粒有机物；颗粒有机碳和颗粒氮 | 按照GB 12378.4 的规定采样和分析 | |
| 有机污染物和石油类 |
| 有机碳、硫化物、挥发性酚、悬浮物、硫化物、石油类、重金属 |
| 海洋生物 | 叶绿素、浮游动植物、鱼卵仔稚鱼、底栖生物 | 按照GB/T 12763.6 的规定执行 | | 4航次/年，调查站位数≥8 |
| 游泳动物 | 拖网、 | 按照GB/T 12763.6、SC/T 9417的规定执行，鱼礁附近宜采用单拖船进行调查，渔获物进行种类、数量、个体大小等生物学测定 | 4航次/年，调查站位数≥8 |
| 刺网、钓具、张网、笼壶 | 选择≥2种开展辅助调查，生物学测定同上 | ≥2航次/年，调查站位数≥4 |
| 潜水调查 | 选择风浪小、水质清澈的时间进行潜水摄像调查。由具备潜水资质的调查人员完成，每次潜水保证2人以上同时作业。 | ≥2次/年，调查位置为投礁或放流区 |
| 附着生物 | 仅针对人工鱼礁调查 | 1）水下现场测量鱼礁生物附着厚度和生物覆盖面积率。一般按照20 cm×20 cm面积取样  2）采样面包括礁体顶面、礁体侧面（内侧、外侧），取样礁体数量3-5个  3）可采用挂板，便于样品采集 | ≥2航次/年 |
| 海藻 | 测量移植海藻生长存活情况，测定海藻移植成活率和生长率 | | ≥2航次/年，每个移植区域采样数量≥10株 |
| 礁体投放效果 | 礁体数量 | 声学技术检测数量和位置 | | 1次/年 |
| 礁体情况 | 礁体完整性、稳定性统计，根据礁体数量随机调查礁体情况，礁区影像记录≥2次 | | ≤1000，调查20个礁体；＞1000，调查数量≥30个；＞3000，调查数量≥50 |
| 社会调查 | 市场调查 | 调查渔船作业情况、海鲜市场、大排档等 | | ≥2次 |
| 问卷调查 | 开展问卷调查（水环境、海洋生物情况），相关调查信息填入附录A。 | | 个人≥30份，团体≥10份，≥2次/年 |

* 1. 效果评价
     1. 生态效果评价
        1. 环境要素评价

执行GB/T 17378的规定。

* + - 1. 生物要素评价

生物量、生物多样性、均匀度等指标执行GB/T 12763的规定。

* + - 1. 生态系统功能变化

执行GB/T 12763的规定。

* + - 1. 碳汇量评价方法

根据不同种类含碳量测定结果综合评价贝藻类固碳效果，按式（1）、式（2）计算。

()

式中：

*Mi* ——该类生物的单位面积固碳量，单位为吨/公顷（t/hm2）；

*n* ——该类生物的总种数；

*mi*——单位面积该生物第i种的总生物量，单位为千克/公顷（kg/hm2）；

*Ci* ——该类生物第i种的干重系数。

()

式中：

*M* ——该海域生物的总固碳量，单位为吨（t）；

*N* ——该海域存在生物的总种数；

*Mi* ——该类生物的单位时间单位面积固碳量，单位为吨/公顷（t/hm2）；

*S*i ——该类生物所占的海域面积，单位为公顷（hm2）。

* + - 1. 增殖放流资源量评估

以渔获量为指标综合评价增殖放流后的资源量，按式（3）计算。

*v* ()

式中：

*C* ——t年后渔获量，单位为吨（t）；

*N*t ——t年后剩余数量，单位为尾或只（ind），按式（B.3）计算；

*v* ——捕捞死亡率，按式（B.2）计算。

* + 1. 经济效益评价

投入产出比来评价经济效益，按式（4）计算。

()

式中：

*Q* ——投入产出比；

*I* ——产出总金额（海洋牧场直接和间接获得的经济效益），单位为人民币（CNY）；

*P* ——投入总金额，单位为人民币（CNY）。

* + 1. 社会效果评价

统计内容完整、逻辑表述清晰的问卷结果（附录A），对渔业资源的恢复效果、环境改善、带动渔民就业增收情况、带动休闲渔业等相关产业情况按照＜60％无显著效果、≥60％有一定影响、≥80％较大影响、≥90％显著影响进行分级评价。

* + 1. 工程建设效果评价
       1. 人工鱼礁礁体情况评价

按照表2对人工鱼礁礁体情况分级评价。

1. 礁体情况评价等级表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 礁体数量 % | 礁体完整性 % | 礁体稳定性 % |
| 1 | ≥90 | ≥80 | ≥90 |
| 2 | ≥80 | ≥70 | ≥80 |
| 3 | ≥60 | ≥60 | ≥60 |
| 4 | ＜60 | ＜60 | ＜60 |

* + - 1. 海藻（草）场建设效果评价

以海藻移植成活率、日生长率为指标，按式（5）（6）综合评价海藻（草）场建设效果。

()

式中：

*S* ——移植成活率；

*St* ——移植t天后的植株数，单位为株（ind）；

*N* ——移植的总植株数，单位为株（ind）。

()

式中：

*R* ——日生长率，单位为克每天（g/d）；

*W2*——移植*t*天后的苗种重量，单位为克（g）。

*W1*——苗种初始重量，单位为克（g）；

*t* ——移植时间，单位为天（d）；

2. （资料性）  
   海洋牧场建设效果公众参与调查表

表A.1给出了海洋牧场建设效果公众参与调查样表。

* 1. 海洋牧场建设效果公众参与调查表（团体□/个人□）

1. 表A.1给出了海洋牧场建设效果公众参与调查样表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 问卷目的：  项目概况： | | | | | | | | | | | | | | |
| 您的基本情况 | 姓名 |  | | 性别 | □ 男 □ 女 | | | | 年龄 | | □ 20岁以下 □ 21-50岁  □ 50岁以上 | | | |
| 联系电话 |  | | 单位 | | |  | | | | | | | |
| 您的职业 | 农民 | 渔民 | 干部 | 工人 | 学生 | | 其它 | | 文化  程度 | | 大学 | 中学 | 小学 |
|  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
| 1. 您是否知道或了解本项目相关信息？   □很了解 □一般 □没听说过 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2、您认为本项目附近区域海域环境质量如何？  □好 □一般 □差 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3、项目施工过程中您最担心哪一方面环境问题？（可多选）  □施工期扬尘 □施工期噪声 □施工期污水 □建筑垃圾 □其他（请注明： ） | | | | | | | | | | | | | | |
| 4、该项目建成后您最担心哪一方面的影响？（可多选）  □海域环境 □通航 □养殖 □捕捞 □其他（请注明： ） | | | | | | | | | | | | | | |
| 5、本项目建成后对邻近海域的海洋资源、水产养殖是否存在有利影响？  □较大 □较小 □没影响 □不清楚 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6、本项目建成后对旅游观光、休闲渔业的影响？  □正面影响 □负面影响 □没影响 □不清楚 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7、本项目建成是否有利于该海域生态环境改善？  □是 □不是 □不清楚 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8、海洋牧场建设是否提高您的经济收入？  □是 □不是 □不清楚 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9、您对本项目建设的总体态度？  □支持 □无所谓 □反对（请阐述理由： ） | | | | | | | | | | | | | | |
| 10、您对该项目有何意见和建议？（如环境保护、工程施工等） | | | | | | | | | | | | | | |
| 注：希望您能提出宝贵的意见或建议，在您认为合适的答案处打“√”。谢谢您的参与！ | | | | | | | | | | | | | | |
| 建设单位： 联系人（电话）： | | | | | | | | | | | | | | |
| 建设效果评价单位： 联系人（电话）： | | | | | | | | | | | | | | |

1. （资料性）  
   渔获量参数的计算方法
   1. 自然死亡系数

自然死亡系数按式（B.1）计算

(B.1)

式中：

*M* ——自然死亡系数；

*L∞*——渐进体长，单位为厘米（cm）；

*K* ——生长系数；

*T* ——平均水温，单位为摄氏度（℃）。

* 1. 捕捞死亡率

捕捞死亡率按式（B.2）计算

(B.2)

式中：

*v* ——捕捞死亡率；

*M* ——自然死亡系数；

*F* ——捕捞死亡系数。

* 1. 现存资源量

现存资源量按式（B.3）计算

(B.3)

式中：

*N*t ——t年后剩余数量，单位为尾或只（ind）；

*N*0 ——初始放流数量,单位为尾或只（ind）；

*M* ——自然死亡系数；

*F* ——捕捞死亡系数；

*t* ——年数，单位为年（a）。

