

# 团 体 标 准

T/SCSF 0014—2021

---

## 海洋牧场效果调查评估技术规范

Technical specification for effect survey and evaluation of marine ranching

2021-09-28 发布

2021-09-28 实施

---

中 国 水 产 学 会 发 布



中国水产学会(CSF)是组织开展渔业行业范围内国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国水产学会标准,满足行业发展和市场需求,推动渔业行业标准化工作,是中国水产学会的工作内容之一。中国水产学会及相关单位均可提出制修订中国水产学会标准的建议并参与有关工作。

中国水产学会标准按《中国水产学会团体标准管理办法(试行)》进行制定和管理。

中国水产学会标准草案经向社会公开征求意见,并得到参加审定会议的 3/4 以上的专家、成员的投票赞同,方可作为中国水产学会标准予以发布。

在本标准实施过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄给中国水产学会,以便修订时参考。

本标准版权为中国水产学会所有。除了用于国家法律或事先得到中国水产学会文字上的许可外,不得以营利为目的复制、传播、印制和发行本标准的任何部分。

中国水产学会地址:北京市朝阳区麦子店街 18 号楼

邮政编码:100125 电话:010-59195143 传真:010-59195143

网址:www.csfish.org.cn 电子信箱:scxhttbz@126.com

## 目 次

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 前言 .....                          | III |
| 1 范围 .....                        | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                   | 1   |
| 3 术语和定义 .....                     | 1   |
| 4 效果调查 .....                      | 1   |
| 4.1 调查目的 .....                    | 1   |
| 4.2 调查原则 .....                    | 2   |
| 4.3 调查范围 .....                    | 2   |
| 4.4 调查内容和方法 .....                 | 2   |
| 5 效果评估 .....                      | 3   |
| 5.1 评估原则 .....                    | 3   |
| 5.2 评估内容和方法 .....                 | 3   |
| 6 报告编写 .....                      | 4   |
| 7 资料和成果归档 .....                   | 4   |
| 7.1 资料要求 .....                    | 4   |
| 7.2 管理要求 .....                    | 4   |
| 附录 A(资料性) 海洋牧场效果调查拖网调查记录表 .....   | 5   |
| 附录 B(资料性) 海洋牧场效果调查张网调查记录表 .....   | 6   |
| 附录 C(资料性) 海洋牧场效果调查刺网调查记录表 .....   | 7   |
| 附录 D(资料性) 海洋牧场效果调查钓具调查记录表 .....   | 8   |
| 附录 E(资料性) 海洋牧场效果调查笼壶调查记录表 .....   | 9   |
| 附录 F(资料性) 海洋牧场效果调查渔业生产调查记录表 ..... | 10  |
| 附录 G(规范性) 海洋牧场效果调查生物评估 .....      | 11  |
| 附录 H(规范性) 海洋牧场经济效益评估 .....        | 14  |
| 附录 I(资料性) 海洋牧场效果调查评估报告编写 .....    | 15  |

## 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这些专利的责任。

本文件由中国水产学会归口。

本文件起草单位：中国水产科学研究院南海水产研究所、全国水产技术推广总站、中国水产科学研究院黄海水产研究所、大连海洋大学、中国水产科学研究院、上海海洋大学、辽宁渔港监督局、珠海万山海洋开发试验区海洋渔业科技发展促进中心。

本文件主要起草人：陈丕茂、舒黎明、李成久、罗刚、袁华荣、冯雪、佟飞、陈钰祥、李志红、陈圣灿、田涛、李应仁、杨文波、李娇、汪振华、尹增强。



# 海洋牧场效果调查评估技术规范

## 1 范围

本文件规定了海洋牧场效果调查的目的、原则、范围、内容和方法,效果评估的原则、内容和方法,以及报告的编写、资料和成果的归档。

本文件适用于海洋牧场的效果调查和评估。

## 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 3097 海水水质标准
- GB/T 12763.1—2007 海洋调查规范 第1部分:总则
- GB/T 12763.2—2007 海洋调查规范 第2部分:海洋水文观测
- GB/T 12763.6—2007 海洋调查规范 第6部分:海洋生物调查
- GB/T 12763.9—2007 海洋调查规范 第9部分:海洋生态调查指南
- GB/T 12763.10 海洋调查规范 第10部分:海底地形地貌调查
- GB 18668 海洋沉积物质量
- HY/T 082—2005 珊瑚礁生态监测技术规程
- HY/T 083—2005 海草床生态监测技术规程
- SC/T 9111 海洋牧场分类
- SC/T 9401 水生生物增殖放流技术规程
- SC/T 9416—2014 人工鱼礁建设技术规范
- T/SCSF 0001—2020 人工鱼礁建设工程质量评价技术规范
- T/SCSF 0003—2020 海洋牧场海草床建设技术规范
- T/SCSF 0004—2020 海洋牧场海藻场建设技术规范
- T/SCSF 0010—2021 海洋牧场珊瑚礁建设技术规范
- T/SCSF 0011 海洋牧场建设规划设计技术指南
- T/SCSF 0012 人工鱼礁建设选址技术规范
- T/SCSF 0013—2021 海洋牧场本底调查技术规范

## 3 术语和定义

SC/T 9111 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**对照区** **contrast area**

对比区

在海洋牧场外设定的与海洋牧场区生态环境条件相同或相近,且与海洋牧场间隔适当距离的用作科研比较分析的特定海域。

## 4 效果调查

### 4.1 调查目的

海洋牧场效果调查的主要目的是为海洋牧场建成后的效果评估提供依据:比较本文件和 T/SCSF 0013—2021 的调查结果,对照 SC/T 9111、T/SCSF 0011、SC/T 9416—2014、T/SCSF 0012、T/SCSF

0003—2020、T/SCSF 0004—2020、T/SCSF 0010—2021、SC/T 9401 等的要求按照第 5 章的方法评估海洋牧场的效果。

#### 4.2 调查原则

海洋牧场效果调查的主要原则包括：

- a) 目的性原则：效果调查的目的是为效果评估提供资料，为管理维护提供依据，调查的内容应根据效果评估、管理维护的要求确定；
- b) 一致性原则：调查的内容和方法尽量和本底调查一致；
- c) 简洁性原则：在满足相关要求的前提下调查的内容尽量简洁。

#### 4.3 调查范围

海洋牧场效果调查的范围包括：

- a) 海上调查范围：依据海洋牧场所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖海洋牧场可能影响到的全部区域，一般可选择海洋牧场及周边 1 倍~3 倍海域范围；
- b) 渔业生产调查范围：一般选择海洋牧场所在地。

#### 4.4 调查内容和方法

海洋牧场效果调查的主要内容和方法按照表 1 执行。

表 1 海洋牧场效果调查的主要内容和方法

| 调查项目  | 调查或测定内容   | 采样、测定或分析要求   | 站位   | 调查时间及频次            |
|-------|---|--|--|--------------------|
| 水文    | 海流  | 按照 GB/T 12763.2—2007 中 7.2 的规定执行，宜选择定点锚定法  | 在人工鱼礁区按照 GB/T 12763.2—2007 中 4.3 的规定布设站位               | 海洋牧场建成后进行 1 次及以上调查 |
|       | 水深、水温、盐度、透明度等   | 按照 T/SCSF 0013—2021 中 6.1 的规定执行  |  |                    |
| 水质    | pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、无机氮[亚硝酸盐氮(NO <sub>2</sub> -N)、硝酸盐氮(NO <sub>3</sub> -N)、氨氮(NH <sub>4</sub> -N)]、活性磷酸盐(PO <sub>4</sub> <sup>3</sup> -P)、石油类、重金属[汞(Hg)、铜(Cu)、铅(Pb)、锌(Zn)、镉(Cd)、总铬(Cr)(选做)、砷(As)(选做)等]、悬浮物(SS)等 | 按照 T/SCSF 0013—2021 中 6.2 的规定执行  |  |                    |
| 表层沉积物 | pH、粒度、有机碳、石油类、汞(Hg)、铜(Cu)、镉(Cd)、铅(Pb)、锌(Zn)、硫化物、铬(Cr)(选做)、砷(As)(选做)等  | 按照 T/SCSF 0013—2021 中 6.3 的规定执行  |  |                    |
| 海洋生物  | 叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、底栖生物   | 按照 T/SCSF 0013—2021 中 6.4 的规定执行  |  |                    |
|       | 附着生物  | 附着生物按照以下方法采样：<br>a) 选择天气晴朗、风浪较小、水流平缓、海水透明度高的时段进行<br>b) 宜水下潜水采样，条件允许可采用吊礁方式取样，取样前进行摄影<br>c) 在不同水层和水深的人工鱼礁礁体上、中、下部位各采集 3 个以上平行样本<br>d) 取样面积根据生物的多少酌定，一般按照 20 cm × 20 cm 面积取样 | 在人工鱼礁区进行，根据不同材料和不同形状礁体选择站位，要求每种材料和每种形状的礁体均采集到 3 个及以上样本 |                    |



表 1 (续)

| 调查项目     | 调查或测定内容  | 采样、测定或分析要求  | 站位 | 调查时间及频次                         |
|----------|--|---|----|---------------------------------|
| 海洋生物     | 游泳及其他动物  | 按照 T/SCSF 0013—2021 中 6.4 的规定执行,并参照附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 分别记录拖网、张网、刺网、钓具、笼壶调查的参数 |    | 海洋牧场建成后进行 1 次及以上调查              |
|          | 大型海藻   | 按照 T/SCSF 0004—2020 中 6.4 和第 8 章的规定执行   |    |                                 |
|          | 海草   | 按照 HY/T 083—2005 中 5.1、T/SCSF 0003—2020 中 8.1 的规定执行                                 |    |                                 |
|          | 珊瑚礁  | 按照 HY/T 082—2005 中 5.2.1.2 的规定执行  |    | 按照 T/SCSF 0010—2021 中 9.1 的规定执行 |
| 人工鱼礁状态调查 | 位置、数量、沉降、稳定性等状况                                | 按照 GB/T 12763.10、T/SCSF 0001—2020 中 4.2 的规定开展声学调查,并结合潜水观测、水下摄影等方式进行                 |    | 海洋牧场建成后进行 1 次及以上调查              |
| 渔业生产调查   | 按照 T/SCSF 0013—2021 中 6.8 的规定执行,并参照附录 F 记录相关参数 |   |    |                                 |
| 社会效益调查   | 行业影响   | 走访海洋牧场所在地的渔业主管部门,收集分析相关的行业统计资料,统计海洋牧场带动的行业变化情况                                      |    |                                 |
|          | 就业   | 走访海洋牧场所在地的渔业主管部门和渔业从业人员,分析渔业生产统计资料、行业生产统计资料等,统计海洋牧场促进的转产转业以及社会就业岗位的变化               |    |                                 |
|          | 宣传、科普  | 统计宣传、科普的资料和份数,采用走访、调查问卷等形式获得民众对海洋牧场的认知改进  |    |                                 |

## 5 效果评估

### 5.1 评估原则

海洋牧场效果评估的原则主要包括:

- 全面评估原则:需从生态、经济、社会三方面总体评估海洋牧场的建设效果;
- 分类侧重原则:根据海洋牧场类别的不同,评估的侧重点有所不同,生态型海洋牧场主要侧重生态效益和社会效益,增殖型海洋牧场主要侧重经济效益和生态效益,休闲型海洋牧场主要侧重经济效益和社会效益;
- 重点突出原则:生态型海洋牧场应专门阐述生物或者生态的变动情况;增殖型海洋牧场应专门阐述增殖对象的变化情况;休闲型海洋牧场应专门阐述休闲垂钓或者渔业观光的效果。

### 5.2 评估内容和方法

海洋牧场效果评估的主要内容和方法按照表 2 执行。

表 2 海洋牧场效果评估的主要内容和方法

| 评估类别 | 评估项目  | 评估内容   | 评估方法  |
|------|-------|--|---|
| 生态效益 | 水文    | 海流   | 按照 GB/T 12763.2—2007 的规定分析海流,比较人工鱼礁区内外流场的异同 |
|      |       | 水深、水温、盐度、透明度等  | 按照 GB/T 12763.2—2007 的要求分析                  |
|      | 水质    | pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、无机氮[亚硝酸盐氮(NO <sub>2</sub> -N)、硝酸盐氮(NO <sub>3</sub> -N)、氨氮(NH <sub>4</sub> -N)]、活性磷酸盐(PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P)、石油类、重金属[汞(Hg)、铜(Cu)、铅(Pb)、锌(Zn)、镉(Cd)、总铬(Cr)(选做)、砷(As)(选做)等]、悬浮物(SS)等 | 按照 GB 3097 分级                               |
|      | 表层沉积物 | pH、粒度、有机碳、石油类、汞(Hg)、铜(Cu)、镉(Cd)、铅(Pb)、锌(Zn)、硫化物、铬(Cr)(选做)、砷(As)(选做)等   | 按照 GB 18668 分级                              |

表 2 (续)

| 评估类别 | 评估项目   | 评估内容  |   | 评估方法  |
|------|--------|---|---|---|
| 生态效益 | 海洋生物   | 叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、底栖生物、附着生物、游泳动物         | 现状评估:海洋牧场区各种生物的参数及分级                                      | 按照附录 G 的规定执行  |
|      |        |   | 变动评估:效果调查和本底调查或上次调查的比较                                    |   |
|      |        |   | 对比评估:海洋牧场区和对照区的对比   |   |
|      |        | 大型海藻  | 按照 T/SCSF 0004—2020 中第 8 章的要求评估                           |   |
|      |        | 海草  | 按照 T/SCSF 0003—2020 中 8.2 的要求评估                           |   |
|      | 珊瑚礁    | 按照 T/SCSF 0010—2021 中 9.2 的要求评估             |   |   |
|      | 人工鱼礁状态 | 位置、数量、沉降、稳定性等状况                             | 比较效果调查和规划或上次调查的区别,分析原因,按照 SC/T 9416—2014 中第 7 章的规定进行维护与管理 |   |
| 经济效益 | 价值     | 海洋牧场建成后增加的渔业资源的经济价值<br>游钓、潜捕、观光等休闲渔业开发产生的收益 |   | 按照附录 H 的规定执行  |
|      | 投入产出   | 海洋牧场建设投入、产出的情况                              |   |   |
| 社会效益 | 行业影响   | 海洋牧场建成后的相关行业的变动情况                           |   | 增殖型海洋牧场或养护型海洋牧场分析海洋牧场促进的渔业产业变化情况;休闲型海洋牧场阐述海洋牧场带来的旅游业变化情况等 |
|      | 就业     | 海洋牧场促进的转产转业情况以及社会就业岗位的变化                    |   | 统计分析海洋牧场建成后从事各行业的人口变化,分析转产转业的情况以及促进就业人口的数量等               |
|      | 宣传、科普  | 宣传、科普的形式和内容以及效果;民众对海洋牧场的认知改进                |   | 统计宣传、科普的资料和份数,分析资料宣传的效果;比较分析海洋牧场建成前后民众对海洋牧场的认知等           |

## 6 报告编写

按照 GB/T 12763.1—2007 中第 14 章、GB/T 12763.9—2007 中第 11 章的规定,并参照附录 I 进行。

## 7 资料和成果归档

### 7.1 资料要求

归档主要包括以下内容:

- 任务合同书(委托书、协议书)及相关资料;
- 调查计划(技术设计)及相关资料;
- 调查原始记录、试验原始记录及相关资料;
- 调查报告及其附件报告;
- 技术验收材料。

### 7.2 管理要求

按照 GB/T 12763.1—2007 中第 15 章的规定和以下要求执行:

- 归档资料由项目负责人审核签字,由调查项目承担单位档案管理部门审查;
- 调查资料按保密规定划分密级;
- 归档和移交文件应是原件;
- 在项目完成后 6 个月内完成归档。















**附录 G**  
(规范性)  
海洋牧场效果调查生物评估

### G.1 现状评估

#### G.1.1 评估内容

各类生物根据对应的参数进行分析,生物具体的分析参数按照表 G.1 执行。

**表 G.1 各类生物的分析参数**

| 生物类别  | 参数 |    |     |     |       |       |
|-------|----|----|-----|-----|-------|-------|
|       | 种类 | 密度 | 生物量 | 优势种 | 多样性指数 | 均匀度指数 |
| 叶绿素 a |    |    | √   |     |       |       |
| 浮游植物  | √  | √  |     | √   | √     | √     |
| 浮游动物  | √  | √  | √   | √   | √     | √     |
| 鱼卵仔鱼  | √  | √  |     |     |       |       |
| 底栖生物  | √  | √  | √   | √   | √     | √     |
| 附着生物  | √  | √  | √   | √   | √     | √     |
| 游泳动物  | √  | √  | √   | √   | √     | √     |

注:√表示应进行分析。

#### G.1.2 计算方法

##### G.1.2.1 种类组成

根据具体生物按照 GB/T 12763.6—2007 中第 8 章、第 9 章、第 10 章、第 14 章的要求分别归类到门、科、属、种等。

##### G.1.2.2 密度和生物量

按照公式(G.1)~公式(G.4)计算。

$$D_B = N_B / V_B \dots\dots\dots (G.1)$$

$$D_B = N_B / A_B \dots\dots\dots (G.2)$$

$$B_B = W_B / V_B \dots\dots\dots (G.3)$$

$$B_B = W_B / A_B \dots\dots\dots (G.4)$$

式中:

$D_B$ ——密度的数值,单位为个每立方米或个每平方米(个/ $m^3$ 或个/ $m^2$ );

$N_B$ ——总数量的数值,单位为个;

$V_B$ ——生物栖息水体体积的数值,单位为立方米( $m^3$ );

$A_B$ ——生物栖息空间面积的数值,单位为平方米( $m^2$ );

$B_B$ ——生物量的数值,单位为克每立方米或克每平方米( $g/m^3$ 或  $g/m^2$ );

$W_B$ ——总重量的数值,单位为克(g)。

注:公式(G.1)和公式(G.3)主要适用于叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼和游泳动物的密度与生物量的计算;  
公式(G.2)和公式(G.4)适用于底栖生物、附着生物的密度与生物量(湿重)的计算。

##### G.1.2.3 优势度

按照公式(G.5)计算。

$$Y = (n_i / N) f_i \dots\dots\dots (G.5)$$

式中:

Y —— 优势度；  
 $n_i$  —— 第  $i$  种的个体数；  
 N —— 总个体数；  
 $f_i$  —— 该种在各采样站中出现的频率。

注：一般采用  $Y=0.02$  作为优势种的评判标准；当  $Y \geq 0.02$  时，为优势种；当  $Y < 0.02$  时，为非优势种。

**G. 1.2.4 多样性指数**

按照公式(G. 6)计算。

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i \dots\dots\dots (G. 6)$$

式中：

$H'$  —— 种类多样性指数；  
 S —— 样品中的总种类数；  
 $P_i$  —— 第  $i$  种的个体数与总个体数的比值。

**G. 1.2.5 均匀度指数**

按照公式(G. 7)计算。

$$J = H' / \log_2 S \dots\dots\dots (G. 7)$$

式中：

$J$  —— 均匀度指数。

**G. 1.3 分级标准**

根据调查结果分级描述各项内容及参数的等级,各项参数的分级标准按照表 G. 2~表 G. 4 执行。

**表 G. 2 生物量或密度的分级标准**

| 项目                             | 分级         |                     |                      |                         |                   |
|--------------------------------|------------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
| 浮游植物, $\times 10^4$ ind/ $m^3$ | $D_B < 20$ | $20 \leq D_B < 50$  | $50 \leq D_B < 100$  | $100 \leq D_B < 200$    | $D_B \geq 200$    |
| 浮游动物, mg/ $m^3$                | $B_B < 10$ | $10 \leq B_B < 30$  | $30 \leq B_B < 75$   | $75 \leq B_B < 100$     | $B_B \geq 100$    |
| 底栖生物, g/ $m^2$                 | $B_B < 5$  | $5 \leq B_B < 10$   | $10 \leq B_B < 50$   | $50 \leq B_B < 100$     | $B_B \geq 100$    |
| 附着生物, g/ $m^2$                 | $B_B < 20$ | $20 \leq B_B < 100$ | $100 \leq B_B < 600$ | $600 \leq B_B < 4\ 000$ | $B_B \geq 4\ 000$ |
| 评估等级                           | 一级         | 二级                  | 三级                   | 四级                      | 五级                |
| 分级描述                           | 低水平        | 中低水平                | 中等水平                 | 中高水平                    | 高水平               |

**表 G. 3 多样性指数  $H'$  的分级标准**

| 项目   | 分级          |                       |                       |                       |                |
|------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| $H'$ | $H' < 1.00$ | $1.00 \leq H' < 1.66$ | $1.66 \leq H' < 2.33$ | $2.33 \leq H' < 3.00$ | $H' \geq 3.00$ |
| 评估等级 | 一级          | 二级                    | 三级                    | 四级                    | 五级             |
| 分级描述 | 低水平         | 中低水平                  | 中等水平                  | 中高水平                  | 高水平            |

**表 G. 4 均匀度指数  $J$  的分级标准**

| 项目   | 分级         |                      |                      |                      |               |
|------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| $J$  | $J < 0.50$ | $0.50 \leq J < 0.60$ | $0.60 \leq J < 0.70$ | $0.70 \leq J < 0.80$ | $J \geq 0.80$ |
| 评估等级 | 一级         | 二级                   | 三级                   | 四级                   | 五级            |
| 分级描述 | 低水平        | 中低水平                 | 中等水平                 | 中高水平                 | 高水平           |

**G. 2 变动评估**

**G. 2.1 评估内容**

比较各类生物各项参数在效果调查和本底调查或上次调查是否存在变化,各类生物分析的各项参数按照表 G. 1 执行。

## G.2.2 计算方法

采用比值法进行评估,具体按照公式(G.8)计算。

$$S_{V-i,j} = C_{E-i,j} / C_{B-i,j} \dots\dots\dots (G.8)$$

式中:

$S_{V-i,j}$  —— $i$ 类生物的 $j$ 参数的变动评估指数;

$C_{E-i,j}$  ——效果调查 $i$ 类生物 $j$ 参数的平均值;

$C_{B-i,j}$  ——本底调查或上次调查 $i$ 类生物 $j$ 参数的平均值;

$i$ 类生物——浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、底栖生物、附着生物、游泳动物;

$j$ 参数 ——生物量、密度、种类、多样性指数。

## G.2.3 分级标准

按照 G.2.2 的方法计算效果调查和本底调查或上次调查的比值并进行分级,分级标准按照表 G.5 执行。

表 G.5 效果调查和本底调查或上次调查生物变动评估的分级标准

| 项目   | 分级          |                    |                              |
|------|-------------|--------------------|------------------------------|
|      | $S_{V-i,j}$ | $S_{V-i,j} < 1.10$ | $1.10 \leq S_{V-i,j} < 1.50$ |
| 评估等级 | 1           | 2                  | 3                            |
| 分级描述 | 一般          | 较好                 | 好                            |

## G.3 对比评估

### G.3.1 评估内容

比较各类生物各项参数在海洋牧场区和对照区是否存在变化。

### G.3.2 评估方法

采用对比法进行评估,具体按照公式(G.9)计算。

$$S_{C-i,j} = C_{F-i,j} / C_{C-i,j} \dots\dots\dots (G.9)$$

式中:

$S_{C-i,j}$  —— $i$ 类生物的 $j$ 参数的对比评估指数;

$C_{F-i,j}$  ——海洋牧场区 $i$ 类生物 $j$ 参数的平均值;

$C_{C-i,j}$  ——对照区 $i$ 类生物 $j$ 参数的平均值;

$i$ 类生物——浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、底栖生物、附着生物、游泳动物;

$j$ 参数 ——生物量、密度、种类、多样性指数。

### G.3.3 分级标准

按照 G.3.2 的方法计算海洋牧场区和对照区的比值并进行分级,分级标准按照表 G.6 执行。

表 G.6 功能区和对照区生物对比评估的分级标准

| 项目   | 分级          |                    |                              |
|------|-------------|--------------------|------------------------------|
|      | $S_{C-i,j}$ | $S_{C-i,j} < 1.10$ | $1.10 \leq S_{C-i,j} < 1.50$ |
| 评估等级 | 1级          | 2级                 | 3级                           |
| 分级描述 | 一般          | 较好                 | 好                            |

**附 录 H**  
(规范性)  
**海洋牧场经济效益评估**

**H.1 价值评估**

**H.1.1 评估内容**

主要包括海洋牧场建成后增加的渔业资源所产生的经济价值,以及游钓、潜捕、观光等休闲渔业开发产生的收益。

**H.1.2 计算方法**

按照公式(H.1)计算。

$$V = \sum_{i=1}^m Y_i P_i + \sum_{j=1}^n V_j \dots\dots\dots (H.1)$$

式中:

- $V$  —— 海洋牧场的经济价值;
- $Y_i$  —— 第  $i$  种渔业资源的产量;
- $P_i$  —— 第  $i$  种渔业资源的单价;
- $m$  —— 渔业资源的总种数;
- $V_j$  —— 第  $j$  种休闲渔业的产值;
- $n$  —— 海洋牧场带动的休闲渔业的总数。

**H.1.3 评估要求**

比较效果调查和上次调查时的异同,并分析产生差异的原因。

**H.2 投入产出评估**

**H.2.1 评估内容**

海洋牧场建设投入、产出的情况。

**H.2.2 计算方法**

采用投入产出率来衡量投入产出的情况,按照式(H.2)计算。

$$R = V_o / V_i \dots\dots\dots (H.2)$$

式中:

- $R$  —— 投入产出率;
- $V_o$  —— 产出的经济价值;
- $V_i$  —— 投入的经济价值。

注:投入包括投入的各个主体以及对应的资金;产出包括产出的主体以及对应的收益,主要收益的来源组成等;投入产出率包括同类别海洋牧场的投入产出率的比较。

**H.2.3 评估标准**

按照 B.2.2 的方法计算投入产出率并分级,分级标准按照表 H.1 执行。

**表 H.1 投入产出率的分级标准**

| 项目   | 分级         |                      |               |
|------|------------|----------------------|---------------|
| $R$  | $R < 1.10$ | $1.10 \leq R < 1.50$ | $R \geq 1.50$ |
| 评估等级 | 一级         | 二级                   | 三级            |
| 分级描述 | 一般         | 较好                   | 好             |

附 录 I  
(资料性)  
海洋牧场效果调查评估报告编写

表 I.1 给出了海洋牧场效果调查评估报告的编写大纲。可根据项目的具体要求,对有关章节做适当增减和调整。

表 I.1 海洋牧场效果调查报告编写大纲

- |               |
|---------------|
| 1 调查概述        |
| 2 调查目的和依据     |
| 3 调查时间和调查站位   |
| 4 调查内容与分析评估方法 |
| 4.1 海洋水文调查    |
| 4.2 海水水质调查    |
| 4.3 海底表层沉积物调查 |
| 4.4 海洋生物调查    |
| 4.5 人工鱼礁状态调查  |
| 4.6 渔业生产调查    |
| 4.7 社会效益调查    |
| 5 调查结果分析及评估   |
| 5.1 生态效益评估    |
| 5.2 经济效益评估    |
| 5.3 社会效益评估    |
| 6 调查总结和有关建议   |
| 7 附录(名录等)     |





