ICS 07.060
CCS A 45

HY

中 华 人 民 共 和 国 海 洋 行 业 标 准

HY/T XXXXX—XXXX

海洋生态预警监测数据集质量控制技术规程

Technical code of practice for quality control of marine ecological early warning monitoring datasets

（报批稿）

（本稿完成日期：2022 年 8 月）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国自然资源部　　发 布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 一般要求 1
4.1 质量控制原则 1
4.2 质量控制流程 2
5 数据集质量控制方法 2
5.1 基本信息检验 2
5.2 采样信息检验 2
5.3 重复记录检验 3
5.4 监测数据规范化检验 4
5.5 监测数据准确性检验 4
5.6 问题反馈与数据输出 6
6 质量控制报告编写 6
附 录 A （资料性） 监测参数信息 7
参 考 文 献 16

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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC283)归口。

本文件起草单位：国家海洋信息中心、国家海洋标准计量中心。

本文件起草人：路文海、李潇、杨璐、杨翼、许艳、向先全、张玉佳、黄海燕、吴玥、左国成、张健、陶以军、刘倡、陈华。

海洋生态预警监测数据集质量控制技术规程

1 范围

本文件规定了海洋生态预警监测数据集质量控制的一般要求、数据集质量控制方法、质量控制报告编写等内容。

本文件适用于国家、海区、省（自治区、直辖市）等各级海洋生态预警监测数据集的质量控制。

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 3097-1997 海水水质标准

GB/T 12763.4-2007 海洋调查规范 第4部分：海水化学要素调查

GB/T 12763.6 海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查

GB 17378.1-2007 海洋监测规范 第1部分：总则

GB 17378.2-2007 海洋监测规范 第2部分：数据处理与分析质量控制

GB 17378.4-2007 海洋监测规范 第4部分：海水分析

GB 17378.7 海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数据集质量控制 quality control of datasets

采用一定的方法，判断数据集内数据准确性，以保证数据质量，并使数据集质量不断提升的过程。

注：数据集为按照一定电子文件格式存储的数据的集合。

4 一般要求

4.1 质量控制原则

海洋生态预警监测数据集质量控制遵循以下原则：

a） 质量控制方法应具有科学性、实用性；

b） 质量控制结果应准确、客观；

c） 质量控制工作应层次分明、有重点。

4.2 质量控制流程

海洋生态预警监测数据集质量控制包括基本信息检验、采样信息检验、重复记录检验、监测数据规范化检验、监测数据准确性检验和问题反馈与数据输出等过程。

5 数据集质量控制方法

5.1 基本信息检验

5.1.1 监测任务名称检验

检验监测任务名称是否与当年海洋生态预警监测工作方案中的名称一致。

5.1.2 监测要素名称检验

检验监测要素名称是否与当年海洋生态预警监测工作方案中的名称一致。

5.1.3 组织单位名称检验

检验组织单位名称是否与组织单位的法人单位名称一致。

5.1.4 监测机构名称检验

检验监测机构名称是否与监测机构的法人单位名称一致。

5.1.5 监测区域名称检验

检验监测区域名称是否与当年海洋生态预警监测工作方案中的名称一致。

5.2 采样信息检验

采样信息检验应包括以下方面：

a）断面编号检验：断面编号数据类型为字符型，监测区域设置断面时，该字段为必填；

b）站位编号检验：站位编号数据类型为字符型，填写应与当年海洋生态预警监测工作方案一致；

c）样方编号：样方编号数据类型为字符型，站位设置样方时，该字段为必填；

d）样格编号：样格编号数据类型为字符型，样方设置样格时，该字段为必填；

e）计划经度、计划纬度：计划经度、计划纬度数据类型为数值型，填写应与当年海洋生态预警监测工作方案一致；

f）实测经度、实测纬度：实测经度、实测纬度数据类型为数值型，单位为度，至少保留小数点后6位有效数字。将实测经度、实测纬度导入地理信息系统（Geographic Information System，GIS）软件中，检验其是否在设定的区域。实测站位的定位应符合GB 17378.1-2007中7.3的要求；

g）采样日期：采样日期数据类型为日期型，格式为“年-月-日”，年使用阿拉伯数字填满四位，月取值1～12，日取值1～31（取值介于当月的天数之间），月、日小于10的前位无需补零。年、月、日的取值不大于当前年、月、日；

h）采样时间：采样时间数据类型为时间型，格式为“时:分”，时取值0～23，分取值0～59，时、分小于10的前位需补零；

i）水深和采样深度：水深和采样深度数据类型为数值型，单位为米，采样深度不应大于水深；

j）采样层次：采样层次数据类型为字符型，表层以“S”表示，底层以“B”表示，一个中层时以“M”表示，多个中层时，按采样水深由浅到深以“M1、M2、M3……”的方式表示。水体样品采集时，该字段为必填；

k）样品层深：样品层深数据类型为字符型，单位为厘米，以样品深度范围表示，如“0~10”。沉积物样品采集时，该字段为必填；

l）潮带：潮带数据类型为字符型，填写“高潮带”“中潮带”“低潮带”。潮间带生物样品采集时，该字段为必填；

m）采样器类型：采样器类型为字符型，填写应符合GB/T 12763.6和GB 17378.7的要求，如填写“浅水I型网”“浅水I型网”“浅水III型网”“阿氏拖网”“抓斗式采泥器”等。生物网样或泥样采集时，该字段为必填；

n）采水量：采水量数据类型为数值型，单位为毫升，生物水样采集时，该字段为必填；

o）滤水量：滤水量数据类型为数值型，单位为立方米，生物垂直拖网样品采集时，该字段为必填；

p）拖网时间、拖网距离、拖网速度、网宽：拖网时间、拖网距离、拖网速度、网宽数据类型均为数值型，单位分别为小时、千米、千米每时、米。生物平拖或斜拖样品采集时，该字段为必填；

q）样方面积、样格面积：样方面积、样格面积数据类型为数值型，单位为平方米。设置样方、样格时，该字段为必填；

r）采样管内径面积：采样管内径面积数据类型为数值型，单位为平方厘米。沉积物、生物柱状样采集时，该字段为必填。

5.3 重复记录检验

对于水文气象、水体环境、沉积物质量、沉积物粒度、沉积物碳储量等环境监测数据，使用站位编号、实测经纬度、采样日期三个信息确定数据记录的唯一性。分别对不同数据记录的站位编号、实测经纬度、采样日期进行比对，每个信息均有“相同”或“不同”两种状态，共8种组合情况，其中③、④、⑤、⑥、⑧数据记录可疑，需进一步核实，见表1。

表 1 站位编号、实测经纬度、采样日期组合检验情况

组合情况	站位编号比对情况	实测经纬度比对情况	采样日期比对情况	检验结果	处理方法
①	不同	不同	不同	通过	
②	不同	不同	相同	通过	
③	不同	相同	不同	可疑	核实站位编号、实测经纬度是否填报错误。
④	不同	相同	相同	可疑	
⑤	相同	不同	不同	可疑	
⑥	相同	不同	相同	可疑	
⑦	相同	相同	不同	通过	
⑧	相同	相同	相同	可疑	进一步区分样方、样格、采样层次、样品层深是否均相同，若相同，则核实是否填报了重复记录或平行样记录。

对于浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳动物、鸟类、红树林、海草床、盐沼、珊瑚礁、牡蛎礁、海藻等生物监测数据，使用站位编号、实测经纬度、采样日期和生物物种名称四个信息确定数据记录的唯一性，其组合检验情况类似于表1，对于站位编号和实测经纬度不一致的情况，需核实站位编号、实测经纬度是否填报错误；对于四个信息均相同的情况，需进一步区分样方、样格、采样层次和样品层深是否均相同，若相同，则核实是否填报了重复记录或平行样记录。

5.4 监测数据规范化检验

5.4.1 监测参数名称及计量单位检验

检验监测参数名称及计量单位的规范性。附录A给出了常见监测参数的名称及计量单位。

示例：

正　确：pH

不正确：Ph

5.4.2 生物物种名称检验

检验生物类群名称和物种名称的规范性。生物类群名称与物种名称应对应，物种拉丁文名与中文名应一一对应。

示例：

正　确：物种中文名：虹彩圆筛藻，物种拉丁文名：*Coscinodiscus oculus-iridis*

不正确：物种中文名：虹彩元筛藻，物种拉丁文名：*Coscinodiscu oculs-iridis*

5.4.3 监测参数数据类型检验

检验监测参数数据类型的规范性，监测参数数据类型包括字符型和数值型，数值型数据应真实反映其测量仪器可达到的精度，有效数字的记录和运算应符合GB 17378.2-2007中5.1的要求。附录A给出了部分参数的常用测量仪器精度。

示例1：

pH应填写数值型，不应填写字符型。

示例2：

水色、海况、生物种类数应填写整型，不应填写浮点型。

示例3：

使用精度为0.01g的天平称量底栖动物重量时，需记录到两位小数，如0.32g，不应记录为0.3g或0.320g。

5.5 监测数据准确性检验

5.5.1 值域检验

设置值域检验范围，对监测参数值进行检验，超出值域检验范围，进一步判定数据是否异常。表 2 给出了值域检验范围的设置依据，应综合分析①~⑦，确定值域检验范围。

表 2 值域检验范围设置依据

序号	值域检验范围设置依据	示例
①	区域长时间历史数据统计结果	使用区域至少近三年的历史数据统计结果（可剔除一定比例的小概率事件的数值）作为值域检验范围。

表 2 值域检验范围设置依据（续）

序号	值域检验范围设置依据	示例
②	仪器量程	如依据[GB 17378.4-2007，25.1]，表层水温表的测量范围为“-5℃~40℃”，可作为水温的值域检验范围。
③	监测方法	如依据[GB 17378.4-2007，附录C]，可将监测方法对应的检出限作为参数值域检验范围的最小值。
④	参数自身属性特征	如依据[GB/T 12763.4-2007，表F.1]，氧在海水中的最高饱和浓度为912 μmol/L（约14.6 mg/L），可作为溶解氧值域检验范围的最大值。
⑤	参数质量等级的标准值	如区域海水中重金属含量常年符合第一类海水水质标准，可参考[GB 3097-1997，表1]，将第一类海水水质标准值作为其值域检验范围的最大值。
⑥	其他区域的值域检验范围	附录A给出了全国尺度上部分参数的值域检验范围，可参考作为区域的值域检验范围。
⑦	专家经验	–

5.5.2 逻辑检验

依据监测参数之间的逻辑关系，对监测参数值进行检验，常见的逻辑关系有：

a）大小关系；

b）加（减）、乘（除）关系。

示例 1：

总氮含量≥无机氮含量

示例 2：

生物总数量=物种1数量+物种2数量+……+物种n数量

示例 3：

红树林总碳储量=植物碳储量+凋落物碳储量+沉积物碳储量

示例 4：

沉积物碳密度=沉积物容重╳有机碳含量

5.5.3 空间数据检验

针对空间数据，从以下方面开展检验：

a）检验数据是否符合分辨率要求；

b）检验数据是否符合投影要求；

c）依据数据之间的相交、包含等关系确定拓扑规则，检验数据是否符合空间拓扑规则。

示例 1：

同一数据来源、同一层深的底质类型空间数据中，基岩类型图斑和泥质类型图斑不能相交。

示例 2：

同一数据来源的芦苇图斑应包含在盐沼图斑内。

5.5.4 专家审核

基于对区域内各监测参数的分布规律、参数之间相关关系等海洋科学的基本认知，通过绘制图件（平面分布图、剖面分布图、时间序列图、参数之间的相关关系图）、开展统计评价或对比遥感影像等方式，进一步结合专家经验判定数据的准确性。

5.6 问题反馈与数据输出

对数据集质量控制过程中发现的问题及时反馈至数据填报单位，确认或修正数据。

对数据集质量控制及处理情况进行全过程记录，保存处理日志，制作标准数据集。

6 质量控制报告编写

依据海洋生态预警监测数据集质量控制过程与结果，编写数据集质量控制报告，报告的主要内容应包括：

a）阐述数据基本情况。写明数据的来源、时空范围、数据内容、数据量等；

b）阐述数据集质量控制的流程和方法；

c）描述对数据集质量控制、反馈、修正等过程；

d）数据集质量控制结论。总结质量控制情况、反馈的数据量、修正的数据量，以及形成的标准数据集情况等。

附 录 A
（资料性）
监测参数信息

表A.1~A.23给出了各监测参数的名称、计量单位、数据类型等信息。

表 A.1 水文气象监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型	参考值域检验范围
1	水温	℃	数值型（仪器精度 0.005℃、0.01℃、0.05℃）	0～40.0
2	盐度		数值型（仪器精度 0.001）	0～42.000
3	透明度	m	数值型（仪器精度 0.1m）	0～43.0
4	水色		数值型（整型）	1～21
5	流速	m/s	数值型	0～2.5
6	流向	°	数值型	0～360
7	气温	℃	数值型（仪器精度 0.1℃）	-30.0～45.0
8	气压	hpa	数值型（仪器精度 0.1 hpa）	940.0～1050.0
9	风速	m/s	数值型（仪器精度 1 m/s）	0～71
10	风向	°	数值型（仪器精度 1° ）	0～360
11	海况		数值型（整型）	0～9
12	天气现象		字符型	

表 A.2 水体环境监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型	参考值域检验范围
1	溶解氧	mg/L	数值型	2.0～14.6
2	pH		数值型（仪器精度 0.01）	6.50～9.00
3	总碱度	mmol/L	数值型	1～3
4	悬浮物	mg/L	数值型	
5	化学需氧量	mg/L	数值型	0～5
6	活性硅酸盐	mg/L	数值型	检出限～4
7	活性磷酸盐	mg/L	数值型	检出限～0.45
8	硝酸盐	mg/L	数值型	检出限～5
9	亚硝酸盐	mg/L	数值型	检出限～5
10	氨氮	mg/L	数值型	检出限～5
11	总氮	mg/L	数值型	
12	总磷	mg/L	数值型	
13	铜	μg/L	数值型	检出限～50
14	汞	μg/L	数值型	检出限～0.5

表 A.2 水体环境监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型	参考值域检验范围
15	铅	μg/L	数值型	检出限～50
16	镉	μg/L	数值型	检出限～10
17	锌	μg/L	数值型	检出限～500
18	总铬	μg/L	数值型	检出限～500
19	砷	μg/L	数值型	检出限～50
20	叶绿素-a	μg/L	数值型	

表 A.3 沉积物质量监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	Eh		数值型
2	有机碳	%	数值型
3	硫化物	mg/kg	数值型
4	汞	mg/kg	数值型
5	铜	mg/kg	数值型
6	铅	mg/kg	数值型
7	镉	mg/kg	数值型
8	锌	mg/kg	数值型
9	总铬	mg/kg	数值型
10	砷	mg/kg	数值型
11	油类	mg/kg	数值型

表 A.4 沉积物粒度监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	砾石含量（＞4 mm）	%	数值型
2	砾石含量（2~4）mm	%	数值型
3	砂含量（1~2）mm	%	数值型
4	砂含量（0.5~1）mm	%	数值型
5	砂含量（0.25~0.5）mm	%	数值型
6	砂含量（0.125~0.25）mm	%	数值型
7	砂含量（0.063~0.125）mm	%	数值型
8	粉砂含量（0.016~0.063）mm	%	数值型
9	粉砂含量（0.004~0.016）mm	%	数值型
10	粘土含量（0.001~0.004）mm	%	数值型
11	粘土含量（＜0.001mm）	%	数值型
12	粒组含量-砾	%	数值型
13	粒组含量-砂	%	数值型
14	粒组含量-粉砂	%	数值型

表 A.4 沉积物粒度监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型
15	粒组含量-粘土	%	数值型
16	名称及代号（福克分类法）		字符型
17	平均粒径 φ		数值型
18	中值粒径 φ		数值型
19	偏度 φ		数值型

表 A.5 微塑料监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	微塑料样品总数	个	数值型（整型）
2	平均密度	个/m^3	数值型
3	形状		字符型
4	形状个数	个	数值型（整型）
5	形状所占比例	%	数值型
6	尺寸范围	mm	字符型
7	尺寸个数	个	数值型（整型）
8	尺寸所占比例	%	数值型
9	材质		字符型
10	材质个数	个	数值型（整型）
11	材质所占比例	%	数值型
12	颜色		字符型
13	颜色个数	个	数值型（整型）
14	颜色所占比例	%	数值型

表 A.6 海-气二氧化碳监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	大气二氧化碳分压	μatm	数值型
2	水体二氧化碳分压	μatm	数值型

表 A.7 微生物监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	总细菌数	cells/L	数值型

表 A.8 浮游植物监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	类群名称		字符型
2	物种中文名		字符型
3	物种拉丁文名		字符型

表 A.8 浮游植物监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型
4	密度	个/m^3	数值型

表 A.9 浮游动物监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	总重量	mg	数值型（仪器精度 0.01g）
2	总生物量	mg/m^3	数值型
3	类群名称		字符型
4	物种中文名		字符型
5	物种拉丁文名		字符型
6	数量	个	数值型（整型）
7	密度	个/m^3	数值型

表 A.10 底栖生物监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	类群名称		字符型
2	物种中文名		字符型
3	物种拉丁文名		字符型
4	数量	个	数值型（整型）
5	密度	个/m^2	数值型
6	重量	g	数值型（仪器精度 0.01g）
7	生物量	g/m^2	数值型

表 A.11 游泳动物监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	类群名称		字符型
2	物种中文名		字符型
3	物种拉丁文名		字符型
4	尾数	尾/网	数值型
5	重量	g/网	数值型（仪器精度 0.1g、0.01g、0.001g）
6	体长范围	cm	字符型（仪器精度 1mm）
7	体重范围	g	字符型（仪器精度 0.1g、0.01g、0.001g）

表 A.12 鱼卵仔鱼监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	类群名称		字符型
2	物种中文名		字符型
3	物种拉丁文名		字符型

表 A.12 鱼卵仔鱼监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型
4	卵径	mm	数值型（仪器精度 1mm）
5	体长	mm	数值型（仪器精度 1mm）
6	数量	个	数值型（整型）
7	密度	个/m^3	数值型
8	重量	mg	数值型（仪器精度 0.01g）
9	生物量	mg/m^3	数值型

表 A.13 鸟类监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	物种中文名		字符型
2	物种拉丁文名		字符型
3	成体数量	只	数值型（整型）
4	幼体数量	只	数值型（整型）
5	个体总数	只	数值型（整型）

表 A.14 赤潮生物监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	总密度	cells/L	数值型
2	优势种中文名		字符型
3	优势种拉丁文名		字符型
4	优势种密度	cells/L	数值型

表 A.15 赤潮贝毒监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	类群名称		字符型
2	物种中文名		字符型
3	物种拉丁文名		字符型
4	贝毒种类		字符型
5	贝毒含量	MU/100g	数值型

表 A.16 水母监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	类群名称		字符型
2	物种中文名		字符型
3	物种拉丁文名		字符型
4	数量	个	数值型（整型）
5	密度	个/m^2	数值型

表 A.16 水母监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型
6	重量	g	数值型（仪器精度 0.01g）
7	生物量	g/m^2	数值型
8	平均伞径	cm	数值型（仪器精度 1mm）

表 A.17 红树林群落监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	物种中文名		字符型
2	物种拉丁文名		字符型
3	胸径	cm	数值型（仪器精度 1mm）
4	数量	株	数值型（整型）
5	株高	cm	数值型（仪器精度 1mm）
6	密度	株/hm^2	数值型
7	地上生物量	kg/hm^2	数值型
8	地下生物量	kg/hm^2	数值型
9	地上有机碳含量	MgC	数值型
10	地下有机碳含量	MgC	数值型
11	凋落物干重	Mg	数值型（仪器精度 0.1g）
12	凋落物碳含量	kgC	数值型

表 A.18 海草床监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	物种中文名		字符型
2	物种拉丁文名		字符型
3	高度	cm	数值型（仪器精度 1mm）
4	密度	株/m^2	数值型
5	盖度	%	数值型
6	花（序）密度	个/m^2	数值型
7	果实密度	个/m^2	数值型
8	地上干重	g	数值型（仪器精度 0.01g、0.001g）
9	地上生物量	kg/hm^2	数值型
10	地下干重	g	数值型（仪器精度 0.01g、0.001g）
11	地下生物量	kg/hm^2	数值型
12	附生生物干重	g	数值型（仪器精度 0.01g、0.001g）
13	附生生物生物量	kg/hm^2	数值型
14	凋落物干重	g	数值型（仪器精度 0.01g、0.001g）
15	凋落物生物量	kg/hm^2	数值型
16	地上有机碳含量	%	数值型
17	地下有机碳含量	%	数值型

表 A.18 海草床监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型
18	附生生物有机碳含量	%	数值型
19	凋落物有机碳含量	%	数值型
20	叶片生物量	g/柱状样	数值型（仪器精度 0.01g、0.001g）
21	鞘（茎）生物量	g/柱状样	数值型（仪器精度 0.01g、0.001g）
22	根生物量	g/柱状样	数值型（仪器精度 0.01g、0.001g）
23	柱状样海草密度	株/柱状样	数值型（整型）

表 A.19 盐沼监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	物种中文名		字符型
2	物种拉丁文名		字符型
3	盖度	%	数值型
4	高度	m	数值型
5	密度	株/m^2	数值型
6	地上干重	g	数值型（仪器精度 0.1g、0.01g）
7	地上生物量	kg/hm^2	数值型
8	地下干重	g	数值型（仪器精度 0.1g、0.01g）
9	地下生物量	kg/hm^2	数值型
10	地上有机碳含量	%	数值型
11	地下有机碳含量	%	数值型

表 A.20 沉积物碳储量监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	干重	g	数值型（仪器精度 0.1g、0.01g）
2	体积	cm^3	数值型
3	容重	g/cm^3	数值型
4	有机碳含量	%	数值型
5	碳密度	gC/cm^3	数值型

表 A.21 珊瑚礁监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	珊瑚中文名		字符型
2	珊瑚拉丁文名		字符型
3	活石珊瑚覆盖率	%	数值型
4	石珊瑚补充量	个/m^2	数值型
5	病害发生率	%	数值型
6	白化率	%	数值型

表 A.21 珊瑚礁监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型
7	死亡率	%	数值型
8	礁石覆盖率	%	数值型
9	碎石覆盖率	%	数值型
10	沙覆盖率	%	数值型
11	泥覆盖率	%	数值型
12	大型底栖海藻覆盖率	%	数值型
13	软珊瑚覆盖率	%	数值型
14	柳珊瑚覆盖率	%	数值型
15	海绵覆盖率	%	数值型
16	鱼类物种中文名		字符型
17	鱼类物种拉丁文名		字符型
18	鱼类数量	尾	数值型（整型）
19	鱼类密度	尾/100m^2	数值型
20	（0~5）cm 个体数量	尾	数值型（整型）
21	（5~10）cm 个体数量	尾	数值型（整型）
22	（10~20）cm 个体数量	尾	数值型（整型）
23	（20~30）cm 个体数量	尾	数值型（整型）
24	（30~40）cm 个体数量	尾	数值型（整型）
25	40cm 以上个体数量	尾	数值型（整型）
26	大型底栖无脊椎动物类群名称		字符型
27	大型底栖无脊椎动物数量	个	数值型（整型）
28	大型底栖无脊椎动物密度	个/100m^2	数值型
29	大型底栖藻类物种中文名		字符型
30	大型底栖藻类物种拉丁文名		字符型
31	大型底栖藻类盖度	%	数值型
32	大型底栖藻类高度	cm	数值型（仪器精度 1mm）

表 A.22 牡蛎礁监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	物种中文名		字符型
2	物种拉丁文名		字符型
3	密度	个/m^2	数值型
4	补充量	个/m^2	数值型
5	（0~10）mm 牡蛎壳高数量	个	数值型（整型）
6	（10~20）mm 牡蛎壳高数量	个	数值型（整型）
7	（20~30）mm 牡蛎壳高数量	个	数值型（整型）
8	（30~40）mm 牡蛎壳高数量	个	数值型（整型）
9	（40~50）mm 牡蛎壳高数量	个	数值型（整型）

表 A.22 牡蛎礁监测参数信息（续）

序号	监测参数	计量单位	数据类型
10	（50~60）mm 牡蛎壳高数量	个	数值型（整型）
11	干肉重	g	数值型（仪器精度 0.01g）
12	干壳重	g	数值型（仪器精度 0.01g）
13	肥满度	%	数值型

表 A.23 海藻监测参数信息

序号	监测参数	计量单位	数据类型
1	生物量	g/m^2	数值型
2	物种中文名		字符型
3	物种拉丁文名		字符型
4	盖度	%	数值型
5	平均高度	cm	数值型（仪器精度 1mm）

参 考 文 献

[1] GB/T 12763.1-2007 海洋调查规范 第 1 部分：总则.

[2] GB/T 12763.3-2007 海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测.

[3] GB/T 12763.3-2020 海洋调查规范 第 3 部分：海洋气象观测.

[4] GB 17378.5-2007 海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析.

[5] GB 17378.6-2007 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析.

[6] T/CAOE 20.2-2020 海岸带生态系统现状调查与评估技术导则 第 2 部分：海岸带生态系统遥感识别与现状核查.

[7] 刘瑞玉. 中国海洋生物名录[M]. 北京：科学出版社，2008.

[8] 黄宗国, 林茂. 中国海洋物种多样性[M]. 北京：海洋出版社，2012.