

团 体 标 准

滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测技术规范

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国海洋学会

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 基础数据获取	1
4.1 卫星影像获取	1
4.1.1 拍摄时间	1
4.1.2 空间分辨率	1
4.1.3 影像质量	1
4.1.4 影像重叠	2
4.2 现场调查	2
4.2.1 地面控制点测量	2
4.2.2 遥感解译现场资料获取	2
5 遥感影像处理	2
6 植被类型遥感解译	2
6.1 分类标准	2
6.2 遥感解译标志集	2
6.3 要素信息矢量层	2
6.3.1 矢量数据格式	2
6.3.2 投影方式和坐标系	3
6.3.3 矢量层属性信息	3
6.4 要素信息提取	3
6.5 结果验证	3
6.5.1 数据检查	3
6.5.2 结果验证	3
7 面积统计	3
8 专题图制作	3
9 监测报告撰写	3
附 录 A（资料性） 滨海盐沼高分辨率卫星遥感解译标志集信息记录表	4
附 录 B（资料性） 我国滨海湿地常见盐沼植被分类体系统	5
附 录 C（资料性） 滨海盐沼类型遥感解译要素信息图元数据表	7
附 录 D（资料性） 滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测报告编写大纲	8

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。

本文件由山东省海洋资源与环境研究院提出。

本文件由中国海洋学会归口。

本文件起草单位：山东省海洋资源与环境研究院、自然资源部第一海洋研究所、山东省海洋预报减灾中心、自然资源部海洋减灾中心、自然资源部烟台海洋中心、青岛中海基业海洋科技有限公司、北京理工大学、中国科学院烟台海岸带研究所、中国石油大学（华东）、国家林业和草原局中南调查规划院、自然资源部北海生态中心、自然资源部海口海洋中心、自然资源部东海预报减灾中心、中山市海洋与地质环境监测站。

本文件主要起草人：刘继晨、王建步、秦华伟、辛荣玉、于广磊、张明亮、陈璐、王宇星、朱安成、尹晓斐、侯健、唐海田、赵琰、徐鸽、金晓杰、王以斌、高云浩、王武礼、李忠伟、郭防铭、魏明刚、刘永昌、宋洋、李伟、唐华强、任广波、宋秀凯、姜向阳、王宗兴、胡亚斌、陆鹏飞、舒勇、魏计房、杨一、肖文军、禹云亮。

滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测技术规范

1 范围

本文件规定了滨海盐沼植被类型高分辨率卫星遥感监测的工作流程等相关要求。
本文件适用于滨海盐沼植被类型高分辨率卫星遥感监测工作。

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 14950-2009 摄影测量与遥感术语

GB/T 39612-2020 低空数字航摄与数据处理规范

HY/T 147.7-2013 海洋监测技术规程 第7部分：卫星遥感技术方法

3 术语和定义

GB/T 14950-2009 界定的下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盐沼植被 coastal wetland vegetable

处于潮间带区域，规则地或不规则地被海洋潮汐淹没，具有草本或灌木植物分布的一种滨海湿地生物群落。

3.2

几何校正 geometric correction

为消除影像的几何畸变而进行投影变换和不同波段影像的套合等校正工作。

[来源：GB/T 14950-2009, 5.190]

3.3

影像融合 image fusion

用各种手段把不同时间、不同传感器系统和不同分辨率、不同波段的众多影像进行复合变换，生成新的影像的技术。

[来源：GB/T 14950-2009, 5.199]

4 基础数据获取

4.1 卫星影像获取

4.1.1 拍摄时间

监测时间为滨海湿地植被生长季且低潮位时的光学卫星影像。

4.1.2 空间分辨率

空间分辨率优于 2 m（含 2 m）。

4.1.3 影像质量

影像纹理清晰，无噪声，无坏线等。灰度范围总体呈正态分布，调查区内无云、雾等遮挡。

4.1.4 影像重叠

相邻影像间的重叠范围不宜少于整景影像的 10%。

4.2 现场调查

4.2.1 地面控制点测量

宜选择影像中道路路口或明显建筑物等标志性地物作为地面控制点。控制点在影像中空间分布相对均匀，在山地等地形起伏较大地区适当增加地面控制点数量，并利用高精度 GNSS 获取地面控制点的经纬度。

4.2.2 遥感解译现场资料获取

遥感解译所需现场资料获取主要包括：

- a) 在滨海湿地植被分布区选择代表站点，利用高精度 GNSS 获取站点的经纬度，按东、南、西和北顺序依次拍摄站点周围地物照片，获取的所有现场照片应清晰。
- b) 在现场允许情况下，利用无人机获取植被分布区的整体景观、边界区域照片或正射数据，其中无人机正射影像数据获取与处理参照 GB/T 39612-2020 中数据获取与处理要求执行。
- c) 获取滨海湿地盐沼植被分布区植被盖度情况，其中每个站位布设不少于 3 个样方，对于植被单一、生长均匀的草本植被，样方大小设置为 6m×6m，对于混生区可根据实际情况适当调整放大。

5 遥感影像处理

本文件中影像处理过程按照HY/T 147.7-2013 执行。

6 植被类型遥感解译

6.1 分类标准

用于高分辨率遥感解译的滨海湿地植被分类标准确定时，对于单一植被类型，假设植被类型名称为 A，可分为 A 和稀疏 A，分类标准见表 1；对于 2-3 种盐沼植被类型混生时，假设植被类型名称分别有 A、B 和 C，可分为 A-B 和 A-B-C 两种类型，分类标准见表 2，其中我国滨海湿地常见盐沼植被分类体系见附录 B。

表 1 单一盐沼植被类型分类标准体系

一级	二级	解释
A	A	类型 A 盖度大于等于 30%，现场样方判断其它混生植被面积占比小于 30%
	稀疏 A	类型 A 盖度小于 30%，现场样方判断其它混生植被面积占比小于 30%

表 2 混生盐沼植被分类标准体系

一级	二级	解释
混生区	A-B	A 与 B 混生区，其中两种植被面积比例都不小于 30%，其它类型植被面积小于 30%。
	A-B-C	A、B 和 C 混生，三种类型植被面积占比都不小于 30%。

6.2 遥感解译标志集

利用影像波段组合或计算结果，显示滨海湿地植被类型特征，将现场解译照片、不同波段组合或计算得到的遥感影像与分类标准一一对应，建立滨海湿地植被类型遥感解译标志集，填写遥感解译标志集信息表（见附录 A）。遥感解译标志集包含滨海湿地植被类型及其周围典型地物类型照片。

6.3 要素信息矢量层

6.3.1 矢量数据格式

滨海湿地植被类型要素矢量数据宜采用 Shapefile 或 Geodatabase 文件，坐标系和投影方式分别采用 CGCS2000 大地坐标系、高斯-克吕格投影。

6.3.2 投影方式和坐标系

矢量层投影方式和坐标系与处理后的卫星影像一致。

6.3.3 矢量层属性信息

矢量层属性表见附录 B，包字段属性、数据类型、单位等信息，其中字段属性包括行政区划、类型、面积、中心精度、中央经线、坐标系、投影方式、图斑编号、斑块周长、影像类型、成像时间、分辨率、提取时间、提取单位、检查单位、检查人、检查时间、审核单位、审核人和审核时间。矢量属性表可根据实际需求适当调整。

6.4 要素信息提取

采用人机交互识别方法，参照本文件建立的分类标准和遥感解译标志集，结合处理后的高分辨率卫星数据，按以下要求对滨海湿地植被类型分布区域进行提取。

- a) 解译勾绘比例尺应大于 1:1000;
- b) 植被盖度不小于 30% 的区域，提取斑面积不小于 500 m²;
- c) 植被盖度小于 30% 的区域，结合现场获取的解译照片、无人机航拍照片或无人机正射影像进行辅助解译，提取斑面积不小于 5000 m²;
- d) 在沟渠中滨海湿地植被类型提取斑块宽度不小于 20 m;
- e) 滨海盐沼植被类型分布区内宽度小于 20 m 的潮沟等水域提取为盐沼植被;
- f) 在两个或多个滨海盐沼斑块间距小于 100 m 时提取为一个斑块。
- g) 对解译不清楚的，结合现场观测或无人机航拍辅助解决。

6.5 结果验证

6.5.1 数据检查

对原始数据、过程数据和结果数据的格式、准确性、规范性进行全面核查。

6.5.2 结果验证

借助现场调查或无人机遥感技术，采用斑块核证法或线路验证法对解译结果进行验证，其中验证面积不少于解译提取面积的 10%。

7 面积统计

依据滨海湿地植被类提取的矢量层，统计不同区域不同滨海湿地植被类型的分布面积。

8 专题图制作

基于遥感解译所用的卫星影像和矢量数据，利用遥感软件，制作植被监测区的遥感影像地图和植被类型信息专题图。

9 监测报告撰写

滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测报告格式和大纲见附录 C，规定了报告撰写的文本格式、文本规格、封面格式、封里内容及编写大纲。

附 录 A
(资料性)

滨海盐沼高分辨率卫星遥感解译标志集信息记录表

表 A.1 给出了滨海盐沼高分辨率卫星遥感解译标志集信息记录表。

表 A.1 滨海盐沼高分辨率卫星遥感解译标志集信息记录表

现场信息	站点名		经度		纬度	
	位置	现场照片		位置	现场照片	
	点东			点西		
	点南			点北		
盖度:						
						密度:
						其他:
无人机数据	类型整体景观照片			边界照片		
卫星影像信息	名称		拍摄时间		分辨率	
	截图					
备注						

记录时间: 调查人: 记录人: 审核人:

附 录 B
(资料性)
我国滨海湿地常见盐沼植被分类体系

表 B.1 给出了我国滨海湿地常见盐沼植被分类体系

表 B.1 滨海盐沼植被高分辨率卫星分类体系

一级	二级	解释
盐地碱蓬	盐地碱蓬	盐地碱蓬盖度 $\geq 30\%$ ，现场样方判断其它混生植被面积占比小于 30%
	稀疏盐地碱蓬	盐地碱蓬盖度 $< 30\%$ ，其它混生植被面积占比小于 30%
芦苇	芦苇	芦苇盖度 $\geq 30\%$ ，现场样方判断其它混生植被面积占比小于 30%
	稀疏芦苇	芦苇盖度 $< 30\%$ ，其它交错混生植被面积占比小于 30%
海三棱藨草	海三棱藨草	海三棱藨草盖度 $\geq 30\%$ ，其它混生植被面积占比小于 30%
	稀疏海三棱藨草	海三棱藨草盖度 $< 30\%$ ，其它混生植被面积占比小于 30%
荇菜	荇菜	荇菜盖度 $\geq 30\%$ ，其它混生植被面积占比小于 30%
	稀疏荇菜	荇菜盖度 $< 30\%$ ，其它混生植被面积占比小于 30%
大米草	大米草	大米草分布区，其他混生植被面积占比小于 30%
互花米草	互花米草	互花米草盖度 $\geq 30\%$
	稀疏互花米草	有互花米草存在，盖度 $< 30\%$
怪柳林	怪柳林	怪柳盖度 $\geq 30\%$ ，其它混生植被面积占比小于 30%
	稀疏怪柳林	怪柳盖度 $< 30\%$ ，其它混生植被面积占比小于 30%
混生区	芦苇-盐地碱蓬	芦苇与盐地碱蓬混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其它类型植被面积小于 30%。
	盐地碱蓬-大米草	盐地碱蓬与大米草混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其它类型植被面积小于 30%。
	芦苇-怪柳	芦苇与怪柳混生，两种植被类型面积比例都不小于 30%，其它类型植被面积小于 30%。
	怪柳-盐地碱蓬	怪柳与盐地碱蓬混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比小于 30%。
	怪柳-芦苇-盐地碱蓬	怪柳、芦苇和盐地碱蓬混生，三种类型植被面积占比都不小于 30%。
	芦苇-海三棱藨草	芦苇与海三棱藨草混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。
	芦苇-荇菜	芦苇与荇菜混生，两种类型植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。

	海三棱藨草-茳芏	海三棱藨草和茳芏混生区，面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。
	芦苇-海三棱藨草-茳芏	芦苇、海三棱藨草和茳芏混生区，各类型面积比都不小于 30%。
	互花米草-大米草	互花米草与大米草混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。
	互花米草-芦苇	互花米草与芦苇混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。
	互花米草-盐地碱蓬	互花米草与盐地碱蓬混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。
	互花米草-茳芏	互花米草与茳芏混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。
	互花米草-海三棱藨草	互花米草与海三棱藨草混生区，两种植被面积比例都不小于 30%，其他类型植被面积占比都小于 30%。

附 录 C
(资料性)
滨海盐沼类型遥感解译要素信息图层元数据表

表 C.1 给出了滨海湿地植被类型要素信息图层元数据表

表 C.1 滨海盐沼遥感解译要素信息图层元数据表

序号	字段名称	数据类型	单位	备注
1	省级区划	字符型	--	省、直辖市级别的行政区划
2	市级区划	字符型	--	地市级别行政区划
3	县级区划	字符型	--	县（区）级别行政区划
4	类 型	字符型		
5	面 积	浮点型		
5	中心经度	浮点型	°	
6	中心纬度	浮点型	°	
7	中央经线	浮点型		
8	坐 标 系	字符型		
9	投影方式	字符型		
9	图斑编号	整型		
10	斑块周长	浮点型	m	
11	影像类型	字符型	--	
12	成像时间	整型	--	
13	分 辨 率	浮点型	--	
14	提取时间	整型	--	
15	提取单位	字符型	--	
16	检查单位	浮点型	--	
17	检 查 人	浮点型	--	
18	检查时间	整型	--	
19	审核单位	浮点型	--	
20	审 核 人	浮点型	--	
21	审核时间	整型	--	
22	备注	字符型		

附录 D
(资料性)
滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测报告编写大纲

C.1 文本格式

C.1.1 文本规格

文本外形尺寸为A4 (210 mm×297 mm)。

C.1.2 封面格式

滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测报告封面格式如下。

第一行书写：滨海盐沼碳汇资源高分辨率卫星遥感 (一号宋体，加粗，居中)；

第二行书写：监测报告 (一号宋体，加粗，居中)；

第三行书写：编制单位全称 (三号宋体，加粗，居中)；

第四行书写：xxxx年xx月 (小三号宋体，加粗，居中)；

以上各行间距应适宜，保持整个封面美观。

C.1.3 封里内容

封里中应分行写明：监测报告编制单位全称 (加盖公章)、项目负责人、编制人、审核人姓名等内容。

C.2 滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测报告编写大纲

按照表C.1编制监测报告。可根据调查区域特点和调查内容，对有关章节做适当增减。

表 C.1 滨海盐沼高分辨率卫星遥感监测报告编写大纲

1 概述
1.1 任务来源
1.2 任务目标
1.3 编制依据
1.4 监测区域
1.5 监测手段与方法
2. 基础数据获取
2.1 卫星影像数据
2.2 现场调查数据
3 卫星影像数据处理
4 滨海湿地植被类型信息遥感解译
4.1 遥感解译标志集建立
4.2 要素信息矢量层创建与设置
4.3 要素信息提取
4.4 质量控制
5 图件制作
5.1 遥感影像地图
5.2 要素信息专题图
6.监测结果与分析
7 总结