

利用亚洲基础设施投资银行贷款

——广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程

# 环境与社会影响评价 和环境与社会管理计划

(子项二：蓝色碳汇增汇行动)

委托单位：北海市城市开发投资集团有限公司

编制单位：广西华川环保咨询服务有限公司

广西国业项目管理咨询有限公司

编制日期：2024年5月

---

---

## 目 录

1.执行摘要.....	7
2 概况.....	18
2.1 项目评价背景.....	18
2.2 项目环境和社会评价的目标.....	18
2.3 项目评价的原则、方法与过程.....	18
3 法律和行政框架及差距分析.....	22
3.1 国内环境与社会相关的法律法规政策框架.....	22
3.2 亚投行环境社会标准的适用性分析.....	27
3.3 国际公约.....	28
3.4 亚投行和国内的相关政策差异及解决措施.....	28
4 工程分析.....	32
4.1 项目情况.....	32
4.2 规划相符性分析.....	45
4.3 项目机构和实施安排.....	55
5 备选方案分析.....	57
5.1 比选分析的目的和原则.....	57
5.2 零方案分析.....	57
5.3 互花米草清理方式及处置方案比选.....	57
6 相关设施分析.....	61
7 环境基线分析.....	62
7.1 自然环境概况.....	62
7.2 环境质量现状调查与评价.....	74
7.3 社会基线分析.....	93
8 环境影响评价和减缓措施.....	107
8.1 工程影响识别及评价范围.....	107
8.2 施工期环境影响评价和减缓措施.....	111
8.3 营运期环境影响分析和减缓措施.....	122
8.4 累积和诱导影响评估.....	124

---

---

9.社会影响评价与减缓措施.....	129
9.1 社会影响评价的内容与范围.....	129
9.2 社会需求与风险辨识.....	130
9.3.女性群体的社会性别意识.....	133
9.4 社会影响分析与缓解措施.....	135
10 环境与社会管理计划.....	140
10.1 环境和社会管理计划实施机构职责.....	140
10.2 环境和社会影响概要和减缓措施.....	142
10.3 环境监测与社会监测.....	155
10.4 报告.....	157
10.5 机构加强和培训.....	157
10.6 费用估算.....	158
11 利益相关者信息披露与参与计划.....	159
11.1 利益相关者咨询与信息披露的目标.....	159
11.2 利益相关者识别.....	159
11.3 项目利益相关方需求摘要.....	162
11.4 利益相关者咨询与公众参与.....	163
11.5 利益相关方参与计划.....	168
11.6. 利益相关方参与的监测和报告.....	173
12 申诉机制.....	173
12.1 申诉机制安排.....	174
12.2 抱怨与申诉的记录和跟踪反馈.....	177
附录 A: 现场踏勘: 红树林保护区周围村庄环境现状.....	178
附录 B: 利益相关者咨询活动图片.....	179
附录 C: 已开展的公众咨询及主要发现.....	181
附件一: 广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区和北仑河口国家级自然保护区管理办法.....	185

---

---

## 表目录

表 1 适用的社会相关法律法规 .....	26
表 2 适用的环境和社会标准 .....	28
表 3 亚投行与国内的相关政策的差异分析 .....	29
表 4 本次评价的主要建设内容一览表 .....	33
表 5 红树林修复地块类型（单位： $\text{hm}^2$ ） .....	34
表 6 项目周边海洋功能区一览表 .....	45
表 7 项目评价海域环境功能区划 .....	48
表 8 广西“十四五”海洋生态环境保护指标体系表 .....	49
表 9 项目所在的环境管控单元 .....	52
表 10 项目零方案比选分析 .....	57
表 11 互花米草清理方法对比一览表 .....	58
表 12 互花米草处置方案对比一览表 .....	59
表 13 调查站位及监测内容 .....	76
表 14 廉州湾红树林水环境调查结果 .....	78
表 15 廉州湾红树林水环境评价现状 .....	79
表 16 调查站位及监测内容 .....	80
表 17 廉州湾红树林沉积物调查结果 .....	81
表 18 廉州湾红树林沉积物评价现状 .....	83
表 19 海洋沉积物调查结果 .....	84
表 20 海洋沉积物粒度调查结果 .....	85
表 21 海洋沉积物各站位现状评价表 .....	85
表 22 廉州湾红树林评价现状 .....	86
表 23 廉州湾红树林更新层 .....	87
表 24 大型底栖动物物种名录 .....	89
表 25 大型底栖动物群落结构 .....	91
表 26 2023 年北海市环境空气基本污染物环境质量现状 .....	91
表 27 2017—2021 年北海市主要经济指标 .....	95
表 28 2018—2022 年海城区主要经济指标 .....	95
表 29 2018—2022 年合浦县主要经济指标 .....	96

---

表 30 项目区人口基本情况 .....	97
表 31 项目区低收入人口概况 .....	98
表 32 代表性社区/村庄基本概况 .....	100
表 33 代表性村庄综合数据 .....	102
表 34 项目受影响家庭样本的成员受教育程度 .....	103
表 35 项目受影响家庭样本的人口年龄结构 .....	104
表 36 项目受影响家庭样本的劳动力结构 .....	104
表 37 项目受影响家庭样本年收入结构 (2022) .....	104
表 38 项目受影响家庭样本年支出结构 .....	105
表 39 项目受影响家庭样本重要财产拥有状况 .....	105
表 40 项目活动及潜在环境影响识别 .....	107
表 41 项目影响程度识别 .....	107
表 42 评价空间范围 .....	108
表 43 项目主要环境保护目标一览表 .....	110
表 44 不同粒径尘粒的沉降速度 .....	118
表 45 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m <sup>3</sup> .....	119
表 46 施工机械噪声影响预测 单位: dB (A) .....	120
表 47 相关开发活动规划及其影响范围 .....	125
表 48 相关规划项目识别矩阵 .....	126
表 49 调查样本关于项目内容的关注点 .....	130
表 50 项目建设过程中关于就业机会的需求 .....	132
表 51 项目建设和运营效益的期望评级 .....	132
表 52 项目建设和运营负面影响的评级 .....	133
表 53 关于项目与女性发展的看法 .....	134
表 54 分阶段环境管理内容 .....	142
表 55 项目环境保护监督计划 .....	144
表 56 环境影响及其减缓措施 .....	145
表 57 社会管理计划与性别行动计划 .....	152
表 58 监测报告的编制要求 .....	155

表 59 施工期和营运期环境监测计划表 .....	156
表 60 示意性的培训计划 .....	157
表 61 直接利益相关者社会影响分析 .....	160
表 62 主要利益相关者影响分析 .....	161
表 63 项目信息公开情况 .....	165
表 64 拟议利益相关方参与计划 .....	170
表 65 利益相关者参与实施监测指示性指标 .....	173
表 66 项目联系人及联系方式 .....	176

### 图目录

图 1 项目地理位置图 .....	8
图 2 区域位置图 .....	32
图 3 工程布置图 .....	34
图 4 红树林修复布置图 .....	36
图 5 补植树种 .....	37
图 6 补植模式 .....	38
图 7 警示宣传牌示意图 .....	40
图 8 巡护记录表（模板） .....	41
图 9 互花米草清理地块分布图 .....	42
图 10 海洋功能区划图 .....	46
图 11 近岸海域环境功能区划调整方案图 .....	48
图 12 广西海洋生态红线控制图—北海市（局部） .....	50
图 13 北海市近岸海域环境管控单元分类图（局部） .....	51
图 14 北海市主要水系图 .....	65
图 15 北海港石步岭港区 5 万吨级进港航道示意图 .....	68
图 16 铁山港区 5 万吨级进港航道示意图 .....	68
图 17 北海市红树林资源现状分布图 .....	72
图 18 廉州湾红树林监测站位分布图 .....	77
图 19 海洋沉积物调查站位示意图 .....	80

---

图 20 廉州湾红树林更新层 .....	88
图 21 H2 站位附近的苗圃 .....	89
图 22 廉州湾红树林大型底栖动物种类组成 .....	90
图 23 广西合浦党江红树林自治区重要湿地范围及湿地类型分布图 .....	93
图 24 样本性别构成 .....	103
图 25 施工环境管理流程 .....	141
图 26 抱怨与申诉登记表模板 .....	177

# 1. 执行摘要

本环境和社会影响评估（ESIA）报告专注于红树林修复工程，该工程是利用亚洲基础设施投资银行（AIIB，下文简称“亚投行”）贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目五大子项目中的关键一项，即“蓝色碳汇增汇行动”。该项目得益于亚投行的支持与指导。本次 ESIA 编写的核心目的在于确保项目严格遵守中国相关法规，并全面符合亚投行环境和社会框架（ESF）的规范要求。

## A. 项目简介

本项目为广西壮族自治区北海市政府基于贯彻国家绿色低碳发展理念及蓝色海湾整治行动，恢复廉州湾海洋生态环境的目标，向亚投行申请资金技术支持所提出的廉州湾生态环境综合治理项目。2022 年 9 月，该项目入选中国利用亚投行贷款 2022—2024 年备选项目规划。本项目为“蓝色碳汇增汇行动”，是北海市廉州湾生态环境综合治理项目的子项目二。

本次建设投资估算共 8363 万元人民币，资金来源为国内财政拨付。工程计划 2024 年 6 月开工，预计 2024 年 10 月完工，施工总工期约 5 个月。

本项目主体建设内容为红树林修复工程，具体内容包括：

（1）红树林修复 442.49hm<sup>2</sup>（新增种植面积 16.14 hm<sup>2</sup>）。修复实施方案包括：① 鱼藤清理、② 空窗补植、③ 虫害治理、④ 设立警示宣传牌和巡护监测；

（2）互花米草清理面积 229.04hm<sup>2</sup>，采取机械和人工两种方式开展清理；

（3）实施区域集中在南流江口、廉州湾区域（不涉及山口区域）。其中，红树林修复涉及合浦县沙岗镇山东村、七星村，党江镇木案村、渔江村、沙冲村、马头村和廉州镇马安村、烟楼村区域；互花米草清理项目涉及合浦县沙岗镇七星村和党江镇木案村、沙冲村、渔江村。

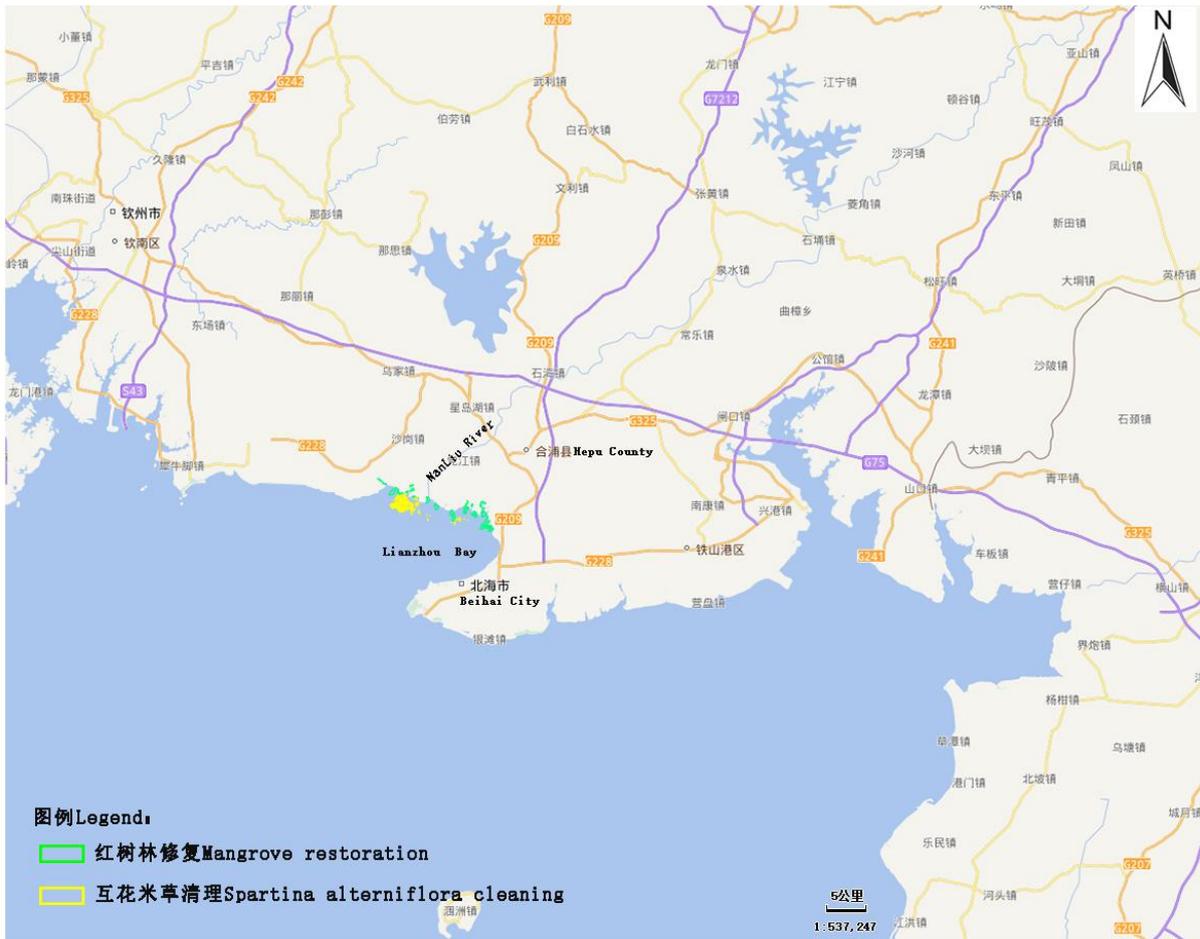


图 1 项目地理位置图

## B. 环境和社会风险类别

根据亚投行的环境和社会政策要求，北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目为环境和社会 A 类项目，本子项目与亚投行“环境和社会政策（ESP）”的适用情况如下：

（1）环境与社会风险和影响（ESS1）。触发，因为本项目可能会对环境和社会产生负面影响，本评估报告已根据 ESS1 进行编制。

（2）土地征用和非自愿移民（ESS2）。不触发，本项目涉及的南流江口、廉州湾区域的红树林修复不涉及土地房屋征拆。

（3）土著居民（ESS3）。不触发，基于少数民族鉴别调查发现，项目建设实施范围内少数民族人口极少，主要是由婚嫁、流动迁入的零星少数民族人口，不存在少数民族传统领地，没有少数民族语言和传统文化，也没有自认为成一体的少数民族。本项目无需制定少数民族发展计划。

## C. 评估方法

环境和社会影响评估的目的是评估拟建项目潜在的环境社会影响和风险，评估替代方案，并设计适当的缓解、管理和监测措施，以消除、抵消或是降低不利的环境和社会影响，增强和扩大其正面效益。北海市城市开发投资集团有限公司于2023年2月委托广西华川环保咨询服务有限公司和广西国业项目管理咨询有限公司（以下简称ESIA编制单位）承担本项目环境和社会影响相关评估工作。

环境和社会影响评价工作按照以下步骤开展：

(1) 项目相关技术文件审阅。基于此进行初步工程分析，识别关键环境和社会影响，明确评价重点和环境社会保护目标。查阅的技术文件主要有：

- 亚投行《环境和社会框架》（2016年2月通过，2019年2月、2021年5月和2022年11月修订）
- 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）
- 《利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目可行性研究报告》（深圳市水务规划设计院股份有限公司，2024年1月）
- 《广西北海市2024年海洋生态保护修复项目——互花米草清理工程作业设计》（北海市亿森林业设计有限责任公司，2024年4月）
- 《广西北海市2024年海洋生态保护修复项目——红树林修复工程作业设计》  
(北海市亿森林业设计有限责任公司，2024年4月)

(2) 开展现场勘查。2023年3月~2023年12月期间，环评编制单位开展现场勘查，实地查勘了项目建设所涉及的拟建设现场以及周边环境敏感区域现状，旨在更为客观地了解本项目的选址、现场环境、环境敏感点及影响因素。

(3) 2023年2月~2024年4月期间，社评编制单位开展了项目区受影响群众社会经济生活状况调查，包括居民构成、就业情况、收入水平以及基础设施和公共服务设施的配置情况；在项目实施范围内深入开展实地调研与公众参与和协商工作。

(4) 开展环境与社会影响综合评估。ESIA编制单位在工程分析、研讨会、实地调研的基础上，按照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）等相关国内技术导则和评估方法以及亚投行《环境和社会框架》等相关要求，开展环境与社会影响评估，采用类比分析和专业判断等技术方法，分析项目对周围环境与社会的影响程度，并提出环境减缓措施和建议。在此基础上，编写了《利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目（子项二：蓝色碳汇增汇行动）环境与社会

影响评估和环境与社会管理计划》初稿。

## **D.主要环境和社会基线**

### **环境基线调查结论**

#### **(1) 海水水质**

W1 和 W6 调查站位为劣四类水质，超标要素为活性磷酸盐和无机氮；W3、W7、W8 和 W9 调查站位均符合海洋功能区划所要求的第三类海水水质标准；W2 调查站位为四类水质，W4 调查站位为三类水质，W5 调查站位为二类水质。

#### **(2) 海洋沉积物**

10 个监测站位中 H2、H4 和 H5 站位沉积物质量需保持现状水平。其中，H2 和 H5 站位沉积物质量现状为超三类水平，H4 站位沉积物质量现状为二类水平。H3 和 H8 站位符合三类沉积物标准，超标因子为有机碳。H7 和 H10 站位满足二类沉积物标准，H1、H6 和 H9 站位为超三类标准，超标因子为油类和有机碳。

S2 站位沉积物质量现状为二类水平，S4 站位沉积物质量现状为一类水平，S20、S21 调查站位沉积物质量均满足海洋功能区划要求的二类沉积物标准。

#### **(3) 红树林群落**

10 个监测站位的红树林植物以演替前中期的桐花树和秋茄为主。其中，以喜淡的桐花树最多，组成树种少，缺乏红海榄、木榄等演替中后期树种，物种丰富度较低，红树林生态系统稳定性较差，容易受到环境变化的干扰。群落类型简单，主要的群落类型有 4 种：桐花树群落、秋茄群落、秋茄—桐花树群落和秋茄+白骨壤群落。林下更新层中桐花树和秋茄幼苗较多，说明桐花树和秋茄种群在廉州湾红树林群落中处于上升阶段，是该地红树林群落未来的发展方向，廉州湾未来几年红树林种类仍将以桐花树和秋茄为主，物种组成发生变化的可能性不大。

廉州湾红树林外滩周围广泛分布互花米草，红树林部分林窗被互花米草侵占，廉州湾红树林区广泛分布有外来红树无瓣海桑，部分内滩红树林鱼藤缠绕。H2 站位存在私自占用红树林周边光滩建设苗圃的行为。

#### **(4) 廉州湾红树林底栖动物群落**

大型底栖动物方面，10 个监测站位共 14 种，其中以节肢动物门种类最多，共 7 种，主要优势种为扁平拟闭口蟹、拟特须虫和异丝须虫。大型底栖动物生物平均密度为 19.31

ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 18.07g/m<sup>2</sup>，其中节肢动物平均密度为 18.06 ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 6.81g/m<sup>2</sup>；软体动物平均密度为 4.00 ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 56.15g/m<sup>2</sup>；丰度（d）范围为 0.00~0.52，多样性指数（H'）范围为 0.00~1.99；高德古镇 H1 站位和垌尾低滩 H4 站位蟹洞数量较多。本次调查发现的大型底栖生物不属于濒危受保护物种。

### （5）大气环境

项目所在区域属于空气质量达标区。

### （6）声环境

北海市区昼间环境噪声符合《环境噪声监测技术规范/城市声环境常规监测》（HJ64-2012）昼间二级标准要求，道路昼间交通噪声符合《环境噪声监测技术规范/城市声环境常规监测》（HJ64-2012）昼间一级标准要求。北海市城市功能区昼间噪声监测点次达标率为97.7%，夜间噪声监测点次达标率为90.9%。

### （7）环境敏感目标、重点保护对象

项目涉及合浦县七星红树林保护小区、合浦县木案红树林保护小区、海城区垌尾红树林保护小区，主要保护对象桐花树（*Aegiceras corniculatum*）、秋茄（*Kandelia obovata*）、白骨壤（*Avicennia marina*）和老鼠簕（*Acanthus ilicifolius*）等。项目红树林修复工程属于红树林保护措施，与红树林保护小区的保护目标一致。项目实施符合《北海市红树林资源保护规划（2020—2030年）》有关规定。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》有关规定，项目需在开工前填报环境影响登记表。

项目位于广西合浦党江红树林自治区重要湿地范围内，项目红树林修复工程属于红树林保护措施，项目建设不会对红树林湿地造成不良影响。

## 社会基线调查结论

### （1）项目区经济社会概况

本项目所在区域为北海市海城区和合浦县沿海区域。北海市 2023 年地区生产总值为 1750.91 亿元，同比增长 5.8% 位居广西中间层级，在广西 14 个城市中排名第 7 位；海城区 2023 年生产总值为 579.43 亿元，同比增长 2.9%，在北海市辖区中排名第 1 位；合浦县地区生产总值 371.93 亿元，比上年增长 6.2%，在北海市辖区中排名第 3 位。北海市、海城区与合浦县城乡居民人均可支配收入分别为 43539 元、44719 元和 42548 元。农村居民人均可支配收入分别为 20936 元、22472 元和 20679 元，均高于广西平均水平。

城乡居民人均收入倍差分别为 2.08:1、1.99:1、2.06:1。

### **(2) 项目区人口结构概况**

在人口规模方面，北海市 2022 年末全市常住人口 188.10 万人，人口规模在广西 14 个城市人口排名第 13；合浦县和海城区 2022 年常住人口分别为 53.56 万人和 87.68 万人，分别位居北海市第 1 位和第 2 位。城镇化率适中，内部各区县差异较大，北海市城镇化率为 59.37%，海城区和合浦县分别为 98%和 38.09%。在人口结构方面，性别结构呈现出较明显的城乡差异，海城区性别比较均衡，合浦县男性占比较高；北海市少数民族人口占比较低，合浦县和受项目直接影响的村庄中少数民族人口更为稀少。

### **(3) 项目区贫困与就业促进概况**

社会保障方面：从 2019 至 2023 年，北海市社会保障体系不断完善，低收入保障人数逐年上升。至 2023 年底，城市和农村低保人数分别达到 14333 和 41244 人，其中海城区和合浦县的城市和农村低保人数也有显著增加。同时，享受困难残疾人和重度残疾人补贴的人数也有所上升。

就业促进方面：2023 年，北海市在就业方面取得了显著成绩，城镇新增就业、失业人员再就业和就业困难人员就业均超额完成目标。农村劳动力外出务工和脱贫劳动力外出务工人数众多，脱贫人口和监测对象参保率达到 100%。海城区和合浦县在就业方面也取得了积极进展。

### **(3) 项目区代表性社区/村庄概况**

本项目涉及北海市合浦县党江镇、沙岗镇和廉州镇区域的社区与村庄。社会评价团队选取 5 个受直接影响的村庄为样本，通过访谈和观察得知：

项目受影响区域主要为靠海村庄和社区，人均耕地面积为 1~1.2 亩之间，人地关系相对紧张。居民生计呈现为“靠海吃海”特点，主要从事浅海捕捞，浅海养殖和外出务工经商等工作，经济发展水平在当地处于靠前位置。从村庄实地观察情况来看，村民的住宅绝大部分均为砖混结构平房、2~4 层独栋楼房。村庄整体上人居环境条件较好，交通便捷，公共服务基本完善。

### **(4) 项目区代表村家户经济社会状况**

社会团队在村委协助下进行了入户调查，共收集 114 份有效问卷。结果显示：当地家庭平均 4.1 人；36-60 岁人口最多，其次是 17-35 岁，共占 64.32%；初中文化程度者最多，其次为小学及以下，共占 67.09%；外出务工是主流，超过务农人数；年人均收入 13459 元，主要来自外出务工（56%），人均 7536 元；人均年消费 7355 元，主要用

于生活和教育；手机、摩托车、电动车和空调较普及；政府和村委积极关注并帮助弱势群体就业。

## **E. 主要环境影响和减缓措施**

本项目主要的环境影响和拟采取的减缓措施如下：

### **(1) 施工期环境影响评价和减缓措施结论**

#### **①水文动力环境**

红树林修复工程属于不改变海洋自然属性的用海，施工主要是在退潮后滩涂上进行，施工过程对水文动力基本没有影响。红树林修复用海不会引起波浪动力的明显变化。因此，红树林种修复工程建设后对所在海域水动力环境、潮流场的影响较小。

#### **②地形地貌与冲淤环境**

红树林修复工程对所在海域地形地貌与泥沙冲淤环境的影响较小。

#### **③海水水质环境**

项目选择在低潮露滩时施工，施工产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，其影响范围有限。

工人的生活污水依托租赁民房建设的化粪池处理后，用于周边林地浇灌，不直接排入水体，对附近海域环境影响较小。

#### **④海洋沉积物环境**

红树林修复工程属于生态修复工程，可逐渐减轻沉积物的淤泥化程度，对区域的沉积物环境影响是有益的。

#### **⑤海洋生态环境和海洋生物**

由于本项目红树林修复工程选择在低潮露滩时施工，因此开挖产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，其影响范围有限，产生的悬浮物增量对周围水体中浮游动植物、鱼类、潮间带生物群落产生的影响很小。从长远来看，项目互花米草清除对底栖生物影响是有利的。

#### **⑥施工废气**

本工程对大气环境的影响主要表现在施工过程产生的运输扬尘和施工机械、运输车辆、船舶排放的尾气。经采取加强运输道路洒水及清洁、运输车辆进出场前冲洗、加强施工设备和车辆、船舶保养等措施后，可有效控制施工废气影响。

### ⑦施工噪声影响分析

运输车辆、施工机械、船舶的运行，将会产生一定的噪声污染。经采取合理安排施工时间、加强设备保养、加强运输车辆、船舶管理等隔声降噪措施后，施工噪声对周边环境影响不大。

### ⑧固体废物影响分析

以人工刈割方式清理出来的互花米草草秆转移至机械清理区域进行深埋；清理出来的鱼藤及施工人员产生的生活垃圾集中收集，由施工单位自行运往附近镇区的垃圾中转站。施工期固体废物经有效措施处理后，对周边环境影响较小，伴随着施工期结束而结束。

### (2) 运营期环境影响分析和减缓措施结论

项目属生态修复工程，项目的实施对区域生态环境产生积极影响。项目运营期对环境影响较小，为了红树林的成活率，项目已设计了相关措施，主要加强红树林的管护。

## G. 主要社会影响和减缓措施

该子项目不涉及占用土地。其中，红树林修复和互花米草清理等施工过程不涉及永久性土地征用和临时土地占用；以人工刈割方式清除出来的互花米草草秆转移至机械清理区域进行深埋，不新增占地；施工营地方案拟于施工区域附近租用已建的民房作为施工营地，项目不新增占地建设施工营地。

本项目在利益相关方需求感知与风险辨识基础上进行正向社会影响和社会风险分析，得出：

项目的正向社会影响主要包括：

(1) 丰富就业机会：本项目的建设将会为周边村民提供施工期临时性、低技术要求的就业岗位，包括造林工、保洁、后勤、运输、餐饮保障等散工岗位，运营期护林员。

(2) 社会效益：改善生态环境，促进居民增收；带动旅游业等相关产业发展；提升公众的环保意识和科学素养。

项目实施的社会风险主要包括：

### (1) 原有生计方式冲击

红树林修复的施工过程以及后续的运营期一定程度上对当地附近村庄居民的生计

活动造成影响，尤其是对老人、妇女和残疾人等弱势群体原有的挖泥虫、近海捕捞等生计活动冲击较大，集中体现在开展生计活动的便利性方面<sup>①</sup>。

### （2）劳动健康风险

造林与修复工程涉及一定的体力劳动和机械操作，可能带来的风险有：①作业环境风险。施工期湿热环境可能导致施工人员中暑，疲劳过度陷入泥滩或发生溺水事故等问题；②机械设备操作事故风险。施工期使用挖掘机、铲车等重型机械设备时，若操作不当或设备故障，可能造成人员伤害；③昆虫与动物侵害。施工区域可能存在蚊虫、蛇类等野生动物，对施工人员的健康构成潜在威胁。

### （3）社区安全风险

①社区关系紧张。工人涌入对当地居民造成一定的文化冲突与融合问题；②流行疾病传播风险。外来工人与当地居民的交流和互动强度增加，易引发一定的传播性疾病或流行性疾病的传播等卫生健康风险；③交通安全风险。施工作业时运输、机械车辆穿梭碾压、外来车辆增多，将造成社区周边既有路面的破损，也可能导致部分缺少交通标识的村落产生交通安全事故风险。

### （4）劳资关系与用工风险

①劳动合同纠纷。若劳动合同签订不规范或存在模糊不清的条款，可能引发劳动者与雇主之间的纠纷；②欠薪问题。由于资金流转问题或管理不善，雇主可能面临无法按时支付劳动者工资的困境；③用工合法性风险。施工期工人招聘中有可能面临地方劳动力短缺而发生聘用童工、性别歧视、强迫劳动等违法用工等问题。

根据已识别出的主要社会影响，制定了相应的减缓措施：（1）提供健康防护劳保用品；（2）强化劳动者的安全教育和培训；（3）加强施工现场监管；（4）增进沟通协调，减少施工期工人涌入对当地居民和社会的扰动影响；（5）规范交通管理，减少交通安全风险；（6）劳工管理；（7）环境与社会管理计划、社会性别行动计划。

## H. 实施安排

北海市城市开发投资集团有限公司统筹推进本项目的建设。总体负责：（1）各标段指定一名环境和社会协调员，负责环境和社会管理计划的实施协调；（2）确保将环

---

<sup>①</sup> 红树林划属保护区后，根据《广西红树林资源保护条例》相关规定，禁止在红树林保护范围内停泊船只、捕捞、放网笼、挖泥虫、抽沙虫、采摘红树林胚轴、圈占滩涂、倾倒垃圾、排放污水、非法养殖、投放有害物质等。原有的近海生计活动得穿越红树林保护范围或者另辟其他区域进行。

境和社会管理计划，监测方案和缓解措施纳入招标文件和施工合同中；（3）负责申诉机制的运行；（4）处理产生的不可预见的不利影响并及时向亚投行汇报；（5）聘请合格的环境外部监测单位和社会外部监测单位。

北海市城市开发投资集团有限公司需要定期报告项目的环境和社会管理计划实施情况，即对红树林修复工程实施情况进行实时监测，环境和社会监测报告为每半年提交一次。

## I. 利益相关者参与

本项目环境和社会影响评价的对象为项目的主要利益相关者和项目的次要利益相关者。其中，项目的主要利益相关者为本项目影响范围内的直接受益者和受项目建设负面影响的人群。为了更深入地了解该项目主要利益相关方的项目态度和参与意愿，社会团队召开了两场村镇干部座谈会，其中一场为由合浦县沙岗镇政府组织的座谈会，6名主要村镇干部参与；另一场为由合浦县党江镇政府组织的座谈会，沙冲村、渔江村等9名主要村镇干部参与。这些座谈会中还包括红树林保护区、红树林保护站的相关工作人员2名。除此之外，社会团队还赴沙岗镇七星村，党江镇沙冲村、渔江村、木案村、马头村和廉州镇烟楼村、马安村进行入户访谈和电话补充访谈，共访谈村民17人，其中女性7人，残疾人3人，脱贫监测户2人。

次要利益相关者包括北海市城市开发投资集团有限公司、合浦县海洋局、自然资源和规划局、综合执法局、交通局、应急管理局、卫生与健康委员会、人力资源和社会保障局、残联、妇联、镇政府以及设计咨询单位、监理单位、承包商、媒体等。同时，重点关注弱势群体、女性在生计发展和公众参与方面的情况。

在项目前期准备阶段，广西壮族自治区政府于2022年9月在自治区政府网站发布了本项目的立项信息。北海市政府于2022年11月在市政府网站发布了亚投行、自治区发改委、北海市发改委等项目次要利益相关方项目考察等推进信息。2023年7月，北海市政府网站发布了项目实施机构委托第三方组织开展的项目社会稳定风险调查公示。以上活动均针对项目相关信息进行了项目信息公开和告知。ESIA编制单位在2023年2月至2024年4月期间开展的机构访谈、实地考察、焦点小组座谈、关键信息人访谈、问卷调查等知情协商和公众参与活动时严格按照公众参与活动流程对受访对象进行项目内容介绍以及项目环境和社会影响、公众参与的目的，亚投行关于公众参与及其环境社

会政策要求等信息介绍和告知。

调查发现利益相关者的需求主要包括（1）村民增加就业机会和收入的需求；（2）居民对减少噪音污染的需求；（3）利益相关群体对项目信息披露知晓的需求；（4）利益相关者对参与项目开展的需求。

在问卷调查、座谈会、深度访谈以及与关键信息人访谈的基础上，通过参与式观察，制定本项目的信息公开与利益相关方参与计划。

## J. 申诉机制

在项目准备、建设、运行过程中，为了及时了解和解决项目给利益相关者带来的影响和问题，保证居民对信息公开的需求和尽可能广泛的社区参与，结合项目区居民申诉抱怨的现状，将建立项目层面的申诉抱怨渠道。所有的申诉记录以及由此产生的决议都将通过每半年提交一次的环境和社会监测保存并向亚投行报告。

本项目的申诉机制主要包括：

第一种是针对项目层面的申诉机制，即在项目实施运行过程中，对受影响的居民、社会团体、经营场所的主体等提供的一个申诉渠道。

第二种是对项目工人层面的申诉机制，包括直接工人和合同工人，负责项目的员工等提供的一个申诉渠道。

此外，亚投行设立了受项目影响人反馈机制（PPM）。当受项目影响人认为由于亚投行项目未能实施其环境和社会政策（ESP）已经或可能会对他们产生不利影响，且他们的担忧无法通过项目申诉补偿机制（GRM）或亚投行管理机制得到满意的解决时，受项目影响人反馈机制提供了一个独立、公正的审查机会。PPM 相关信息可以通过访问以下链接获取：  
<https://www.aiib.org/en/policies-strategies/operational-policies/policy-on-the-project-affected-mechanism.html>。

## 2 概况

### 2.1 项目评价背景

利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目建设内容包含近岸海域污染治理与环境改善工程、蓝色碳汇增汇行动、海岸带综合整治、海洋安全与环境监控建设、能力建设与项目管理支持等五大子项目。根据亚投行的环境和社会政策（ESP），本项目已被定为 A 类。为提高项目的效益，确保避免、最小化、减轻或补偿与项目施工和运营阶段相关的对物理、生物和人类环境的不利影响，遵守中国和亚投行在环境和社会评估和管理方面的要求，需开展项目的环境和社会影响评价工作。本次计划开展子项目二蓝色碳汇增汇行动的提前采购，故本报告对子项目二蓝色碳汇增汇行动单独开展环境和社会影响评价。

### 2.2 项目环境和社会评价的目标

环境和社会影响评估报告介绍并分析了与拟建项目相关的环境与社会问题，目的是评估拟建项目潜在的环境社会影响和风险，评估替代方案，并设计适当的缓解、管理和监测措施，以消除、抵消或降低不利的环境和社会影响，增强和扩大其正面效益。

### 2.3 项目评价的原则、方法与过程

#### 2.3.1 评价原则

环境和社会影响评价必须坚持可持续发展的原则，做到科学、公正和实用，为环境与社会决策和管理服务。应遵循的原则有：

（1）可持续发展原则：致力于促进可持续发展，应确保所投资项目对环境和社会具有积极影响，并遵守相关的环境和社会法规以及国际标准；

（2）问题导向原则：应针对项目可能带来的环境和社会问题进行全面评估，并提出适当的管理和缓解措施，以减少负面影响并促进正面影响；

（3）参与式原则：应与利益相关方进行广泛的合作和沟通，包括项目主要利益相关方和次要利益相关方，如当地社区居民、相关政府职能部门以及其他利益相关方，以确保他们的声音被充分听取和纳入评估过程中；

（4）预防原则：应采取预防措施，确保项目实施过程中的环境和社会风险得到有效管理和控制，并及早发现和应对潜在的问题；

(5) 透明度原则：应在评估过程中提供充分的信息，向利益相关方披露相关的环境和社会信息，并与他们进行开放和透明地沟通；

(6) 连续改进原则：应不断改进评估方法和实践，学习借鉴国际最佳做法，并根据反馈和经验教训进行持续改进。

### 2.3.2 评价方法

根据亚投行的环境和社会政策要求，利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目为环境和社会 A 类项目，要求编制环境和社会影响评价报告。北海市城市开发投资集团有限公司于 2023 年 2 月委托广西华川环保咨询服务有限公司和广西国业项目管理咨询有限公司（以下简称 ESIA 编制单位）承担本项目环境和社会影响相关评估工作。

本项目的环影响评价以《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）等相关国内技术导则和评估方法以及亚投行《环境和社会框架》等相关要求为依据，结合本项目的工程特点和所在海域环境特征，以科学性、实用性为指导，采用类比分析和专业判断等技术方法，分析项目污染物排放的达标可行性和对周围环境的影响程度，提出环境减缓措施和建议。本项目的社会评价方法主要基于亚投行环境和社会政策（ESP）的指导方针以及在中国类似项目中获得的经验。报告分析的主要内容是通过在线问卷调查和实地调查获取的经济社会数据以及相关部门提供的数据资料。

环境和社会影响评价工作按照以下步骤开展：

(1) 项目相关技术文件审阅。基于此进行初步工程分析，识别关键环境和社会影响，明确评价重点和环境社会保护目标。查阅的技术文件主要有：

- 亚投行《环境和社会框架》（2016 年 2 月通过，2019 年 2 月、2021 年 5 月和 2022 年 11 月修订）
- 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）
- 《利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目可行性研究报告》（深圳市水务规划设计院股份有限公司，2024 年 1 月）
- 《广西北海市 2024 年海洋生态保护修复项目 ——互花米草清理工程作业设计》（北海市亿森林业设计有限责任公司，2024 年 4 月）
- 《广西北海市 2024 年海洋生态保护修复项目 ——红树林修复工程作业设计》（北海市亿森林业设计有限责任公司，2024 年 4 月）

(2) 开展现场勘查。2023年3月~2023年12月期间，环评编制单位开展现场勘查，实地查勘了项目建设所涉及的拟建设现场以及周边环境敏感区域现状，旨在更为客观地了解本项目的选址、现场环境、环境敏感点及影响因素。

(3) 2023年2月~2024年4月期间，社评编制单位开展了项目区受影响群众社会经济生活状况调查，包括居民构成、就业情况、收入水平以及基础设施和公共服务设施的配置情况；在项目实施范围内深入开展实地调研与公众参与和协商工作。组织了利益相关群体焦点小组讨论，邀请了当地居民、妇女代表等就项目可能带来的影响进行了深入的探讨和交流，进一步了解了他们的需求、关切和期望，以及对项目的建设态度和看法。同时，还与地方政府、妇联、民政局等关键部门进行了座谈，就项目实施中的关键问题进行了面对面的沟通和协商。

(4) 开展环境与社会影响综合评估。ESIA 编制单位在工程分析、研讨会、实地调研的基础上，按照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）等相关国内技术导则和评估方法以及亚投行《环境和社会框架》等相关要求，开展环境与社会影响评估，采用类比分析和专业判断等技术方法，分析项目对周围环境与社会的影响程度，并提出环境减缓措施和建议。在此基础上，编写了《利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目（子项二：蓝色碳汇增汇行动）环境与社会影响评估和环境与社会管理计划》初稿。

### **2.3.3 报告结构**

本报告结构如下：

第一章 执行摘要：包括项目各方面的总结。

第二章 介绍：包括环评目标、原则、过程、方法和报告结构说明。

第三章 法律和行政框架及差距分析：阐明亚投行的环境和社会政策与标准（环境和社会标准 1），并评估其在拟建项目的具体情况下如何适用。介绍亚投行标准与中国立法之间的差距，探讨两个需求来源之间的差距，并解释评价如何弥合这些差距。

第四章 工程分析：说明项目背景、建设内容、工程设计。

第五章 备选方案分析：从环境和社会角度分析可能的替代方案。

第六章 关联设施分析。

第七章 环境和社会基线分析：介绍项目所在区域的相关地理、生态环境和社会经济环境。

第八章、第九章 环境和社会影响分析和减缓措施：介绍设计阶段、施工阶段和运营阶段对物理、生物、社会经济环境和气候的影响评估，并详细说明避免、最小化、缓解和/或补偿环境影响的措施。

第十章 环境和社会管理计划：组织设置、缓解计划、内部监测和外部监测安排、能力建设要求、环境管理计划实施成本等。

第十一章 利益相关方咨询与信息披露。

第十二章 申诉机制。

### 3 法律和行政框架及差距分析

#### 3.1 国内环境与社会相关的法律法规政策框架

##### 3.1.1 国内环境相关的法律法规政策框架

###### 3.1.1.1 国家环境保护相关法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- (4) 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002 年）；
- (5) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年修正）；
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修正）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (9) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年修订）；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2015 年修订）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 743 号）；
- (16) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 120 号，2011 年 1 月 8 日修订）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

- (19) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；
- (20) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院令第698号，2018年3月19日第二次修订）；
- (21) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年修订）；
- (22) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（国务院令第698号，2018年3月19日第六次修订）；
- (23) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（交通部令2017第15号）；
- (24) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发〔2007〕165号）；
- (25) 《中国水生生物资源养护行动纲要》（国海发〔2006〕9号）；
- (26) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (27) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (28) 《环境保护部、农业部关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；
- (29) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (30) 《农业农村部办公厅关于进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》（农办渔〔2018〕50号）；
- (31) 《国家重点保护野生动物名录（2019版）》；
- (32) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (33) 《关于加强国际金融组织贷款建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环监〔1993〕324号）；
- (34) 国家发展改革委《关于进一步加强国际金融组织贷款项目管理的通知》（发改外资〔2008〕1269号）。

### 3.1.1.2 地方性环境保护相关法规、规章及规范性文件

- (1) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103号）；
- (2) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年7月25日修正）；
- (3) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年5月1日起施行）；
- (4) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；
- (5) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日起施行）；
- (6) 《广西生态保护正面清单（2022）》；
- (7) 《广西生态保护禁止事项清单（2022）》；
- (8) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月1日起施行）；
- (9) 《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（北政发〔2021〕8号）；
- (10) 《广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区和北仑河口国家级自然保护区管理办法》（广西壮族自治区人民政府令第139号）。

### 3.1.1.3 环境影响评价技术导则和规范

- (1) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《近岸海域环境监测技术规范第一部分总则》（HJ 442.1-2020）；
- (10) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SCT 9110-2007）；
- (11) 《建设项目海洋环境跟踪监测技术规程》（国家海洋局，2002-04）；
- (12) 《海洋监测规范》（GB 17378.1~7-2007）；
- (13) 《海洋调查规范》（GB/T 12763.1~11-2007）；
- (14) 《海洋生态修复技术指南（试行）》（2021年7月）；

(15) 《红树林植被恢复技术指南》(HY/T 214-2017)；

(16) 《红树林建设技术规程》(LY/T 1938-2011)。

#### 3.1.1.4 环境质量及污染物排放标准

根据项目特点和性质，本项目环境评价将对比分析适用的国内环境质量和污染物排放标准以及亚投行颁布的《环境及社会框架》中的相关要求，并以较严格的标准作为监测和评价的执行依据。

##### 1、环境质量标准

(1) 《海水水质标准》(GB 3097-1997)；

(2) 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)；

(3) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)；

(4) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

##### 2、污染物排放标准

(1) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)；

(2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；

(3) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

#### 3.1.1.5 相关规划及参考资料

(1) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》(桂环发〔2022〕27号)；

(2) 《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》；

(3) 《广西壮族自治区水功能区划》(桂政函〔2002〕239号)；

(4) 《广西壮族自治区海洋功能区划(2011—2020年)》；

(5) 《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》(桂环发〔2023〕9号)；

(6) 《广西海洋生态红线划定方案》；

(7) 《北海市生态环境保护“十四五”规划》；

(8) 《北海市养殖水域滩涂规划(2018—2030)》；

(9) 《北海市红树林资源保护规划(2020—2030年)》；

(10) 《北海市国土空间总体规划(2021—2035年)》；

(11) 《利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目可行性研究报告》(深圳市水务规划设计院股份有限公司，2024年1月)；

(12) 《广西北海市 2024 年海洋生态保护修复项目 ——互花米草清理工程作业设计》（北海市亿森林业设计有限责任公司，2024 年 4 月）；

(13) 《广西北海市 2024 年海洋生态保护修复项目 ——红树林修复工程作业设计》（北海市亿森林业设计有限责任公司，2014 年 4 月）。

### 3.1.2 国内社会相关的法律法规政策框架

本项目适用的主要社会相关法律法规如下：

表 1 适用的社会相关法律法规

社会风险	法律和政策	实施时间
国家	《关于加强新形势下重大决策社会稳定风险评估机制建设的意见》（中办发〔2021〕11号）	2021年3月
	《关于印发〈国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法〉的通知》（发改投资〔2012〕2492号）	2012年8月16日
	《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号）	2013年2月17日
	《重大行政决策程序暂行条例（国务院令 第713号）》	2019年9月1日
地方	《关于印发广西壮族自治区发展和改革委员会固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（桂发改投资〔2013〕833号）	2013年7月9日
劳工管理	法律和政策	实施时间
国家	《中华人民共和国劳动法》（2018年修订）	2018年12月29日
	《中华人民共和国劳动合同法》（2012年修订）	2021年9月1日
	《劳动保障监察条例（中华人民共和国国务院令 第423号）》（2004）	2004年12月1日
	《中华人民共和国工会法》（2021修订）	2022年1月1日
	《中华人民共和国职业病防治法》（2018修正）	2018年12月29日
	《中华人民共和国妇女权益保障法》（2018年修订）	2018年10月26日
	《女职工劳动保护特别规定（中华人民共和国国务院令 第619号）》（2012）	2018年4月18日
地方	广西壮族自治区人民政府关于贯彻执行《工伤保险条例》进一步做好工伤保险工作的通知（桂政发〔2018〕62号）	2019年1月1日
	广西壮族自治区人力资源和社会保障厅等9部门关于进一步加强劳动人事争议预防协商和多元调解工作的实施意见（桂人社发〔2023〕2号）	2023年1月29日
信息公开与参与	法律和政策	实施时间
国家	《环境影响评价公众参与办法》（2018年）	2019年1月1日
	《信访工作条例》（2022年）	2022年2月25日
	《环境信访办法》（2021年）	2021年12月13日
	《国务院办公厅关于推进重大建设项目批准和实施领域政府信息公开的意见》（国办发〔2017〕94号）	2017年12月4日
	《国务院办公厅关于推进公共资源配置领域政府信息公开的意见》（国办发〔2017〕97号）	2017年12月19日

	《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于全面推进政务公开工作的意见〉的通知》（2016）	2016年2月17日
地方	广西壮族自治区党委办公厅自治区人民政府办公厅关于印发《广西壮族自治区信访工作责任制实施细则》的通知	2017年7月1日
其他	<b>文件名称</b>	
	北海市政府工作报告（2020—2022年）	
	北海市旅游文化体育广电发展“十四五”规划	
	北海市海城区社会经济发展公报（2020—2022年）	
	合浦县社会经济发展公报（2020—2022年）	
	《北海妇女发展规划（2021—2030年）》	
	《北海儿童发展规划（2021—2030年）》	

### 3.2 亚投行环境社会标准的适用性分析

由于本项目将申请亚投行支持，因此亚投行的环境和社会框架（ESF）将适用于本项目其关键的要素如下：

#### 1. 环境与社会政策（ESP）

环境与社会标准（ESSs）和环境与社会排斥清单。ESP 规定了银行及其客户与亚投行支持的项目相关的环境、社会风险和影响的识别，评估和管理的强制性要求。

#### 2. 环境和社会标准 1（ESS1）

旨在确保项目的环境和社会稳定和可持续性，支持将环境和社会因素纳入项目决策的过程和实施。ESS1 适用于有可能产生不利的环境和社会风险和影响的项目。在识别风险时，应参照 ESP 中 ESS1 所阐述的环境和社会范围。环境与社会评估和管理措施的范围与风险和影响成正比。在项目实施过程中应制定有效的缓解和监测措施。ESS1 定义了亚投行贷款项目所需进行的环境和社会评估的详细要求。

#### 3. 环境和社会标准 2（ESS2）

适用于在项目筛查过程中发现可能涉及非自愿移民安置的项目（包括存在与项目直接相关的近期或可预见的未来的非自愿移民安置）。非自愿移民包括由于（1）土地被征用，或（2）被限制使用或进入依法设立的公园和保护区内的土地，所导致的实际迁移（搬迁丧失居住地或栖息地）和经济上被迫转型（失去土地或失去获得土地和资源的机会；失去资产或获取资产的渠道；丧失收入来源或谋生手段）。涵盖了这些损失和非自愿迁移所产生的全部、部分、永久或临时的影响。ESS2 定义了涉及非自愿移民安置的项目的移民安置计划的详细要求。

#### 4. 环境和社会标准 3（ESS3）

如果项目拟议地区中有原住民（少数民族）或与之有集体依附关系，并且有可能受到项目的影响，则适用 ESS3。

根据亚投行的环境和社会政策要求，本项目为环境和社会 A 类项目，本项目适用的亚投行“环境和社会政策（ESP）”情况（详见表 2）：

（1）环境与社会风险 and 影响（ESS1）。触发，因为本项目可能会对环境和社会产生负面影响，本评价报告已根据 ESS1 进行编制；

（2）土地征用和非自愿移民（ESS2）。不触发，本项目涉及的南流江口、廉州湾区域的红树林修复不涉及土地房屋征拆，本项目无需编制移民安置计划；

（3）土著居民（ESS3）。不触发，基于少数民族鉴别调查发现，项目建设实施范围内少数民族人口极少，主要是由婚嫁、流动迁入的零星少数民族人口，不存在少数民族传统领地，没有少数民族语言和传统文化，也没有自认为成一体的少数民族。本项目无需编制少数民族发展计划。

表 2 适用的环境和社会标准

环境与社会标准		适用性	备注
ESS1	环境与社会评价与管理	如果项目可能具有不利的环境风险和影响或社会风险和影响（或两者都有），则适用 ESS1	触发。因为本项目可能会对环境和社会产生负面影响。本环境和社会报告已根据 ESS1 进行编制。
ESS2	非自愿移民	如果本项目可能引起非自愿移民影响，则适用 ESS2。	不触发。本项目涉及的南流江口、廉州湾区域的红树林修复不涉及土地房屋征拆。
ESS3	原住民(少数民族)	如果项目区域内有原住民，并且他们很可能受到本项目的影 响， 则适用 ESS3。	不触发。项目区域不存在原住民（少数民族）。

### 3.3 国际公约

- （1）《保护臭氧层维也纳公约》（1985 年 3 月 22 日）；
- （2）《蒙特利尔破坏臭氧层物质管制议定书》（1989 年 1 月 1 日起生效）；
- （3）《联合国气候变化框架公约》（1992 年 6 月 11 日）；
- （4）《生物多样性公约》（1992 年 6 月 5 日）；
- （5）《巴黎协定》（2016 年）。

### 3.4 亚投行和国内的相关政策差异及解决措施

亚投行与国内相关政策的差异分析见表3。本项目须同时满足亚投行和国内的相关政策要求；如果发生任何冲突，必须满足这两套政策/立法/标准中的更为严格的一方。

表 3 亚投行与国内的相关政策的差异分析

项目	亚投行的要求	中国的要求	对比分析
<b>亚投行与国内环境政策差异分析</b>			
环境政策法规	包括亚投行环境和社会框架，环境和社会政策以及环境和社会标准。	中国的环境影响评价和许可程序。	在大多数情况下，国家对环境质量的要求和标准与亚投行政策和标准相匹配（例如，两项要求都必须强制执行EIA）。但是，当国家和亚投行的要求和标准不同时（例如，国家立法不要求准备单独的《环境管理计划》或项目的任何其他环境文件/计划/清单），更严格的规定将适用于本项目。
筛选和分类	当有足够的信息可用时，亚投行会在项目准备的最早阶段进行项目筛选和分类。	《建设项目环境影响评价分类管理目录》提供了详细的EIA要求，并将建设项目的EIA分为三类，基于项目造成的潜在环境影响的“重要性”以及项目现场对环境的敏感性，提出不同的报告要求。	如果亚投行和中国分类要求不同，则适用更严格的要求。
编制环境影响报告	分类为A、B、C、FI类。项目分类取决于项目构成最高环境或社会风险的组成部分，包括相关的直接、间接、累积和诱发影响。根据环境和社会政策，A类项目的环境影响评价过程报告主要包括以下章节：（1）项目说明；（2）政策、法律和行政框架，包括适用于本项目的国际和国家法律框架；（3）工程分析；（4）替代方案的分析；（5）基准环境和社会数据；（6）评估环境和社会风险及影响；（7）公众咨询和信息披露；（8）以环境管理计划或环境影响评价的形式制定缓解、监测和管理措施及行动。	对环境产生较大影响的建设项目须编制环境影响报告书，主要包括以下章节：（1）概述；（2）总则；（3）建设项目工程分析；（4）环境现状调查与评价；（5）环境影响预测与评价；（6）环境保护措施及其可行性论证；（7）环境影响经济损益分析；（8）环境管理与监测计划；（9）环境影响评价结论。	根据亚投行ESF和中国的要求编写环境影响报告。两者对于报告的框架和要求有所区别，本项目按亚投行要求执行。
环境管理计划	应编制环境管理计划，并应与提出的缓解措施一起制定监测计划和报告要求，以及实施环境管理计划的体制安排。	根据环境影响评价的国家法规要求确定可能的环境影响，但不需要准备单独的环境管理计划或任何其他环境文件/计划/清单。	根据亚投行的要求制定环境管理计划，并纳入环境和社会管理框架中。
公众咨询	由项目借款人负责对所有A、B、C类项目进行至少一次有意义的协商，以讨论《环境管	环境影响报告书项目由建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第16	根据亚投行的要求，与利益相关方、受影响的人群进行公众咨询，作为EIA的一部分。

	理计划》中要解决的问题或讨论《环境管理计划》草案本身。	号，2021年1月1日起施行）对项目建设可能受影响的单位和公众开展调查。	从公众咨询中获得的反馈用于最终确定环境影响评价。
申诉处理	银行要求客户根据ESP和适用的ESS建立适当的申诉机制。	在中国，投诉是通过生态环境部门开通的环境投诉热线（例如12345政务服务便民热线，生态环境微信投诉举报公众号、全国生态环境投诉举报平台 <a href="http://1.202.247.200/netreport/netreport/index">http://1.202.247.200/netreport/netreport/index</a> ）解决的。但是，不需要正式的申诉补救机制（GRM）。	按照亚投行的要求，根据ESP和适用的ESS建立适当的申诉机制。
信息公开	帮助解决那些认为自己已受到项目环境或社会带来的不利影响的人群的关注或投诉。	中国要求在有限的时间段内，按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行）披露国内的环境影响报告内容。无需进一步披露。	本项目根据亚投行ESP和适用的ESS进行信息公开，在银行融资审批前的60天内进行环境和社会信息披露。
<b>亚投行与国内社会政策差异分析</b>			
政策法规	包括亚投行环境和社会框架，环境和社会政策以及环境和社会标准。	社会稳定风险评估和许可程序	在大多数情况下，国家对社会影响要求和标准与亚投行政策和标准相匹配。
筛选和分类	当有足够的信息可用时，亚投行会在项目准备的最早阶段进行项目筛选和分类。	由国家发展改革委审批、核准或者核报国务院审批、核准的在中华人民共和国境内建设实施的固定资产投资项目应当按照该规定开展社会稳定风险评估工作。	如果亚投行和中国分类要求不同，则适用更严格的要求。
编制社会影响评估报告	分类为A、B、C、FI类。项目分类取决于项目构成最高环境或社会风险的组成部分，包括相关的直接、间接、累积和诱发影响。根据环境和社会政策，A类项目的环境影响评价过程报告主要包括以下章节：（1）项目说明；（2）政策、法律和行政框架，包括适用于本项目的国际和国家法律框架；（3）工程分析；（4）替代方案的分析；（5）基准环境和社会数据；（6）评估环境和社会风险及影响；（7）公众咨询和信息披露；（8）以环境管理计划或环境影响评价的形式制定缓解、监测和管理措施及行动。	重大项目社会稳定风险等级分为三级：高风险：大部分群众对项目有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群体性事件；中风险：部分群众对项目有意见、反应强烈，可能引发矛盾	编制社会影响评估报告。两者对于报告的框架和要求有所区别，本项目按亚投行要求执行。

社会发展计划	应编制社会发展计划和性别发展计划，并与提出的缓解措施一起制定监测计划和报告要求，以及实施社会发展计划的体制安排。	社会稳定风险评估报告中应根据拟建项目的特点，针对主要风险因素，阐述采用的风险防范、化解措施策略，不需要准备单独的环境管理计划或任何其他环境文件/计划/清单。	根据亚投行的要求制定社会管理计划，并纳入环境和社会管理框架中。
公众咨询	由项目借款人负责对所有A、B、C类项目进行至少一次有意义的协商，以讨论《社会发展计划》中要解决的问题或讨论《社会发展计划》草案本身。	调查利益相关者对拟建项目建设实施的意见和诉求，对受项目影响较大者、有特殊困难的家庭重点走访，当面听取意见。	根据亚投行的要求，与利益相关方、受影响的人群进行公众咨询，作为ESIA的一部分。从公众咨询中获得的反馈用于最终确定社会影响评价与管理。
申诉处理	银行要求客户根据ESP和适用的ESS建立适当的申诉机制。	在中国，社会治安和公共安全问题可以拨打“110报警服务台”、12345政务服务便民热线、“12389举报投诉平台”等，还可以向主管部门及上级单位信访，不需要正式的申诉补救机制（GRM）。	按照亚投行的要求，根据ESP和适用的ESS建立适当的申诉机制。
信息公开	帮助解决那些认为自己已受到项目环境或社会带来的不利影响的人群的关注或投诉。	中国要求在有限的时间段内，依据政府信息公开相关法律和政策进行信息公开。	本项目根据亚投行ESP和适用的ESS进行信息公开。

## 4 工程分析

### 4.1 项目情况

#### 4.1.1 项目背景

北海市位于广西南部、北部湾东北岸。北海市自然资源丰富，生态本底优良。其中海洋功能区划面积 3075.9 平方千米，港湾、河口众多，海岸线长 668.98 千米；森林覆盖率 32.64%，林地面积 10.18 万公顷；具有国家 5A 级旅游景区涠洲岛南湾鳄鱼山景区，国家 4A 级旅游景区北海银滩景区、北海金海湾红树林生态旅游区、北海老城景区等。

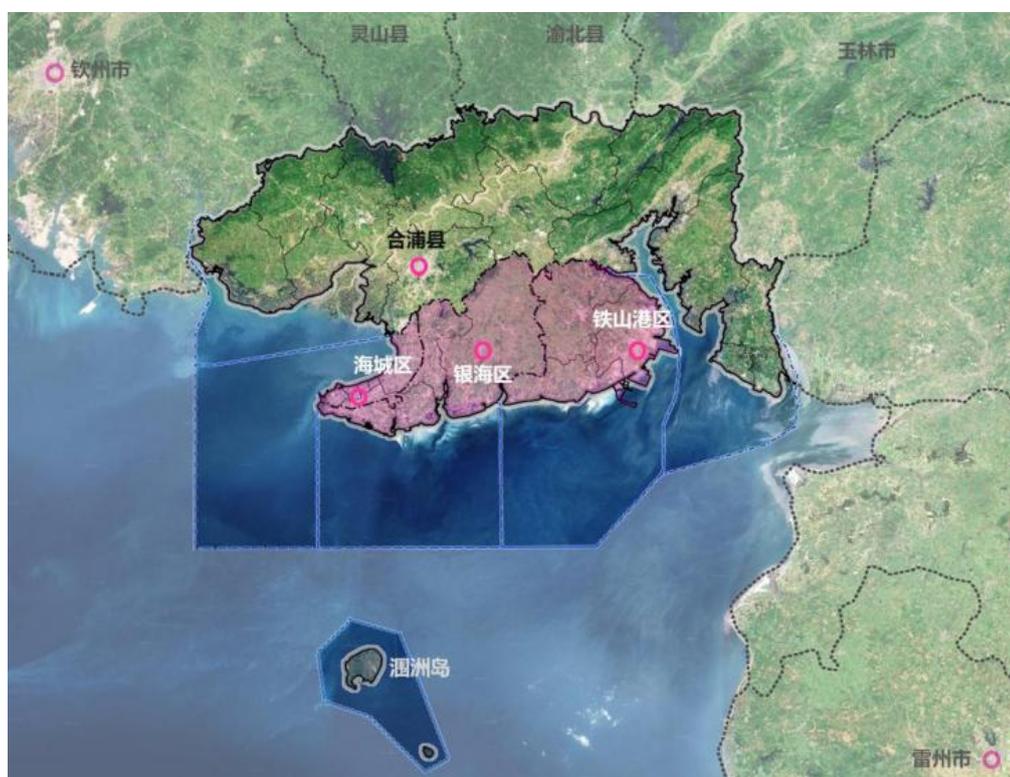


图 2 区域位置图

随着近年城市快速发展，人口增加，但基础设施建设脱节、污水直排入海、海岸带过度开发利用、海湾红树林退化，并伴随着全球变迁的温室效应所引起的水温上升，海洋气候的急剧变化，海平面上升等全球外部因素的影响，致使北海市海岸带生态退化、环境恶化。

为恢复廉州湾的海洋生态环境，同时响应二十大生态优先、绿色低碳发展的理念及国家蓝色海湾整治行动，北海市政府向亚洲基础设施投资银行提出资金和技术支持的请求，提出北海市利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目，项目于 2022 年 9 月入选我国利用亚洲基础设施投资银行贷款 2022—2024 年备

选项目规划。本项目旨在安全高效、韧性发展、绿色低碳的理念指引下，以“蓝色海湾整治行动”要求进行廉州湾生态环境综合治理建设，项目建设任务为改善海域水环境、修复海岸带生态、提升海堤防灾应灾建设水平、构建海湾安全与生态监管平台及加强能力建设，为把廉州湾建成宜居宜业宜游的美丽海湾，为北海市向海经济可持续发展提供有力的支撑和保障，为全球海湾生态环境治理的探索出可复制、可借鉴的创新示范和亮点为总体目标。

#### 4.1.2 项目组成

蓝色碳汇增汇行动是利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目的子项目之一。广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程总共分为五大子项，分别为近岸海域污染治理与环境改善工程、蓝色碳汇增汇行动、海岸带综合整治、海洋安全与环境监控建设、能力建设与项目管理支持，五大子项下分为9个子项工程，分别为近岸海域内源污染治理工程、沿岸污染源控制与环境改善工程、红树林造林与修复工程、廉州湾海岸带生态修复工程、合浦县百曲围生态海堤建设工程、海湾智能感知网建设、海湾大数据智能分析平台、项目管理支持、能力建设。

根据项目提前采购的需要，本报告主要对子项二：蓝色碳汇增汇行动的部分建设内容开展环境影响评价。本次评价的主要建设内容详见下表4。本子项红树林营造面积总计723.14hm<sup>2</sup>，其中红树林修复442.49hm<sup>2</sup>（新增种植面积16.14hm<sup>2</sup>），红树林造林280.65hm<sup>2</sup>，但本次评价内容主要涉及442.49hm<sup>2</sup>的红树林修复，分布在合浦县山口镇的红树林营造部分不在本评价范围之内。

表4 本次评价的主要建设内容一览表

序号	子项	规划的建设内容	计划开展的建设内容（本次评价对象）	建设目标
1	蓝色碳汇增汇行动			
1.1	红树林造林与修复工程	红树林营造面积总计723.14hm <sup>2</sup> ，其中红树林修复442.49hm <sup>2</sup> （新增种植面积16.14hm <sup>2</sup> ），红树林造林280.65hm <sup>2</sup> 。互花米草清理面积229.04hm <sup>2</sup> 。实施区域包括合浦县南流江口、铁山港区和广西山口红树林生态国家级自然保护区	修复红树林442.49公顷，清除互花米草约229.04公顷，实施区域集中在南流江口、廉州湾区域（不涉及山口区域）。	红树林得以修复和增加



图 3 工程布置图

#### 4.1.2.1 红树林修复

红树林修复面积为 442.49hm<sup>2</sup>，共有 35 个修复地块。修复地块主要分布在廉州湾南流江和西门江出海口处。各地块详细情况见表 5。

鱼藤是豆科鱼藤属植物，攀援状灌木，是北海红树林的另一重要致害物种，通过攀援覆盖，蔓延成灾，对红树林生态系统形成新的威胁。红树林修复地块内约有 70.07 公顷为鱼藤，占修复区面积 13.84%。区域内有空窗面积 22.32 公顷，占修复区面积 5.04%。

表 5 红树林修复地块类型（单位：hm<sup>2</sup>）

修复地块编号	修复面积
HXF1	2.58
HXF2	1.42
HXF3	1.59
HXF4	53.76
HXF5	5.15
HXF6	0.55
HXF7	8.26
HXF8	4.62
HXF9	5.54
HXF10	13.5
HXF11	8.78

修复地块编号	修复面积
HXF12	25.08
HXF13	32.13
HXF14	23.84
HXF15	34.58
HXF16	2.44
HXF17	32.97
HXF18	1.24
HXF19	1
HXF20	2.57
HXF21	9.71
HXF22	12.51
HXF23	2.04
HXF24	4.29
HXF25	1.92
HXF26	1.9
HXF27	1.22
HXF28	1
HXF29	35.51
HXF30	3.27
HXF31	52.56
HXF32	23.99
HXF33	2.01
HXF34	9.08
HXF35	19.88
合计	<b>442.49</b>

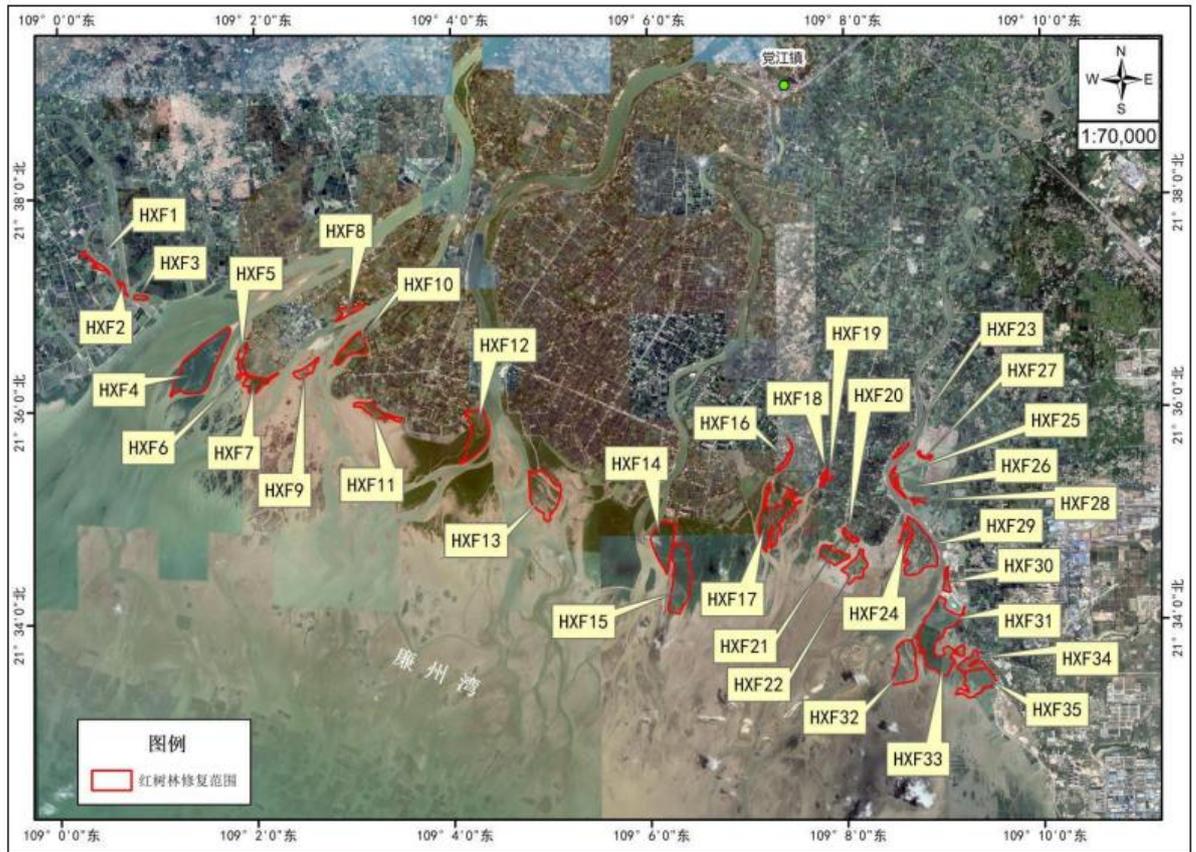


图 4 红树林修复布置图

针对该红树林修复区所面临的鱼藤扩散、林区空窗难以郁闭，病虫害危害、人类活动影响等威胁因素，分类施策实施红树林修复：对红树林进行清理鱼藤、空窗补植、虫害防治、后期管护等。对保存较好、退化程度较轻的区域，通过加强管护，排除人为干扰和胁迫，促进红树林自然正向演替；对于受鱼藤危害，而出现退化趋势的红树林，采用鱼藤清理、空窗补植等人工干预为主的修复方式，促进群落正向演替或提高群落的生态健康水平，促进红树林尽快郁闭恢复生长。

具体修复实施方案如下：

#### (1) 鱼藤清理

红树林修复区内鱼藤面积 70.07 公顷，其中集中连片的鱼藤面积 12.03 公顷，攀附缠绕在红树林上的鱼藤面积 58.04 公顷。由于鱼藤根系发达，萌发力极强，需连续清理 3 年，针对不同的鱼藤生长现状情况采取的清理方式分别如下：

①人工结合机械清理：对集中连片的 12.03 公顷鱼藤，连续清理 3 年，累计清理鱼藤面积 20.46 公顷。第 1 年采取人工结合机械的清理方式：A、采用人工对地面上的藤蔓进行割除；B、将藤蔓收集上岸并运输至附近镇区的垃圾中转站；C、对地面上的鱼藤根茎，采用水上挖掘机进行深翻掩埋，深翻掩埋深度 60cm 左右，挖掘机作业时注意

避开掺杂鱼藤中间的红树林，对这部分零星红树林下的鱼藤根茎采用人工翻耕挖除。第2年，预计鱼藤萌发率为50%，即6.02公顷，由于此时该位置已种植红树林幼苗，因此对这部分鱼藤采用人工清理的方式，割除鱼藤藤蔓、挖除根茎并收集上岸运输至附近镇区的垃圾中转站。第3年，预计鱼藤萌发率为20%，即2.41公顷，此时继续采用人工割除鱼藤藤蔓、挖除根茎并收集上岸运输至附近镇区的垃圾中转站。

②人工清理：对攀附缠绕在红树林上无法机械进入的58.04公顷鱼藤，为避免机械进入伤害到红树林，采用人工清理的方式割除鱼藤藤蔓、挖除根茎收集上岸运输至附近镇区的垃圾中转站，挖除鱼藤根茎时注意避开红树林不要伤到红树林根系，连续清理3年。第2年，预计鱼藤萌发率为50%，即29.02公顷；第3年，预计鱼藤萌发率为20%，即11.61公顷，3年累计清理鱼藤面积98.67公顷。

## (2) 空窗补植

对清理鱼藤后形成的空窗进行补植。

### ①补植树种选择

空窗周边红树林主要树种为桐花树，伴生树种为秋茄。根据空窗补植地的立地条件、选用树种的生物学和生态学特性、空窗周边红树林生长情况及适地适树的原则，进行树种选择，选用稳定性好、抗逆性强的乡土红树林树种。空窗种植树种选择桐花树和秋茄，桐花树与秋茄的种植数量比例为3:1。



桐花树



秋茄

图 5 补植树种

### ②种苗要求

苗木规格：种苗原则上选择2年以上的可降解无纺布容器苗，无纺布容器和土球规格15 cm（直径）×18 cm（高）；苗木地径≥0.6 cm，苗高≥50 cm。苗木来源：选择本地种源苗木，如是项目所在县外的种源苗木，苗木出圃前开具“两证一签”（植物检疫证、

产地检疫合格证、苗木标签)；如是项目所在县的种源苗木，苗木出圃前开具“一证一签”(产地检疫合格证、苗木标签)。种苗质量：生长健壮、木质化程度高、苗木茎干粗壮、健康、无病虫害，根系发达。

③补植模式

根据修复地块现有天然更新的红树林生长情况和植物生长习性，结合周边现有红树林种类，依据《造林技术规程》(GB/T15776-2006)、《红树林建设技术规程》(LY/T1938-2011)，规划设计补植模式如下：

采用 3 行桐花树×1 行秋茄的带状混交配置模式进行品字形种植，株行距均为 1 米×0.8 米，初植密度为 12500 株/公顷。

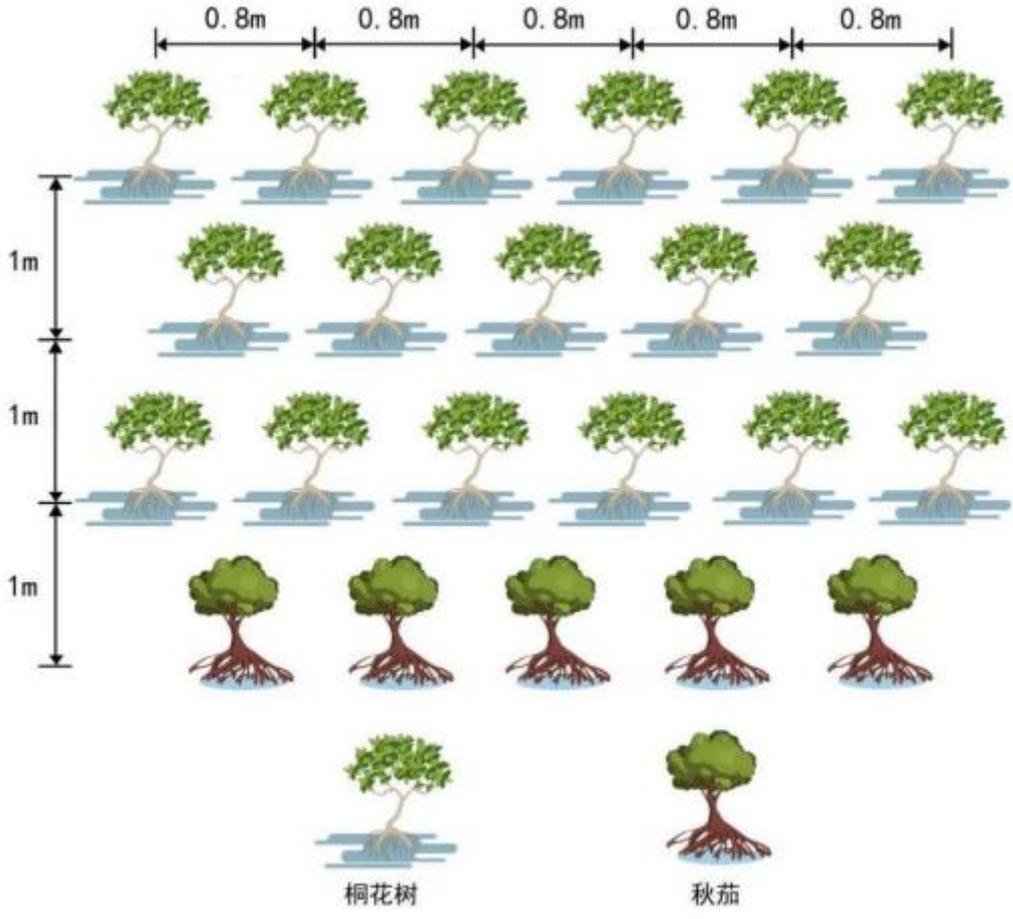


图 6 补植模式

④种植时间

种植时间选择在 5-7 月。

⑤整地

种植前清理渔网、漂杂物、石砾等滩涂地上的垃圾杂物，平整地块，使种植地块潮水涨退顺畅，避免坑洼窝水。整地面积 22.32 公顷。

## ⑥种植

无纺布容器袋可降解，连袋种植可避免弄散苗木根部土球，起到保护苗木根系作用，从而提高其成活率。种植前挖掘比苗木土球稍大和深的种植坑，种植时，将无纺布容器侧面和底部剪开，防止窝根，种植时轻拿轻放，注意保护苗木及其根部，不要弄散苗木根部土球。将苗木根部置于坑中，种植深度与容器高度持平，覆土轻轻压实。

为防海水冲刷导致种植苗木倒伏，采取插杆辅植的加固措施稳固苗木，采用长150cm，直径1~2cm的竹竿或桉树条作为辅助杆，贴着苗木主干插入泥土75cm，露出75cm，用捆绑带将苗木主干与辅助杆捆绑固定，捆绑时注意预留一定的生长空间，不可捆绑过紧，后期苗木生长粗壮扎根稳固后及时将绑带剪除。

## ⑦围网减浪

为防止人类活动和畜禽对红树林的干扰破坏，阻挡海漂垃圾、大型浒苔进入红树林种植地，以及防风减浪保护红树林苗木不被海浪冲刷。在种植区海浪冲刷以及易被人畜禽干扰的外围方向，并排围高1m的矮网和高3m的高网，围网长度3660米，矮网主要用于防风减浪，高网用于阻挡人畜禽、海漂垃圾、大型浒苔进入种植区干扰破坏红树林幼苗生长。具体工程措施为：在种植区外围采用高2m、尾径10cm以上的矮木桩间隔0.5m排列打入土层1m深，露出地面1m，采用网眼3~5cm的27股胶丝网挂高1m；采用高4.5m、尾径8cm以上的高木桩间隔3m与矮木桩并排穿插打入土层1.5m深，露出地面3m，采用网眼6~8cm的27股胶丝网挂高3m。

## ⑧幼林抚育

幼林抚育和补植是提高红树林造林成效，促进林木生长的重要环节。增强红树林生态系统的稳定性和防护功能，密切关注红树林林木生长情况，定期对倒伏、根部暴露等受损的幼苗、幼树、稀疏地块及时扶正、补植目的树种，避免产生“天窗”。清理种植区内的浒苔<sup>2</sup>、海漂垃圾、藤壶<sup>3</sup>。

---

<sup>2</sup> 浒苔是海边常见的一种绿藻，大量繁殖的浒苔会遮蔽阳光，死亡的浒苔也会消耗海水中的氧气；浒苔分泌的化学物质很可能还会对其他海洋生物造成不利影响，破坏海洋生态系统，对红树林的生长不利；另外，浒苔对红树林苗木易造成机械伤害，海水退潮后，大量的浒苔缠绕在红树林的枝干、树丫、根部，增加潮水对苗木的冲击力，导致苗木被水流冲走。

<sup>3</sup> 藤壶(*Balanus albicostatus*)属于甲壳动物类的蔓足亚纲(*Cimipedia*)围胸目(*Thoracica*)的污染生物。通过幼体藤壶底盘胶管分泌的藤壶胶固着在红树植物的树体上它是危害红树林面积较大的污染生物。由于藤壶类生物在红树植物表面的附着性与营生性，严重影响了红树林的正常生长。而天然红树林中或造林后的幼树茎枝叶上的附着藤壶一般为数个至数百个不等，有的达四层之多，造成红树植物呼吸作用和光合作用受阻，致使红树植物不易生长或死亡。

### (3) 虫害防治

安装诱虫灯 443 盏，对海榄雌瘤斑螟、白骨壤食叶害虫螟蛾、毛颚小卷蛾、丽绿刺蛾、考氏白盾蚧、柚木驼蛾、油桐尺蛾、广州小斑蛾以及卷夜蛾等红树林常见虫害进行诱杀。诱虫灯参数为太阳能板：50W；锂电池 24AH；整机功率：15W；工作电压：3V；诱虫光源：LED4W；杀虫高压：5000V；杀虫范围 1 公顷；高 300cm、 $\phi 60\text{mm}$ 、厚 2.0mm 的 304 不锈钢杆；高 350cm、 $\phi 40\text{mm}$ 、厚 2.0mm 的 304 不锈钢三角桩。安装时将不锈钢三角桩打入泥土 200cm 深，地面上高度 450cm 高。

### (4) 设立警示宣传牌

在修复地块岸边位置设立 30 块警示宣传牌。宣传提醒群众勿破坏红树林，增强群众保护红树林的意识。警示宣传牌规格：主外框 200 cm $\times$ 200 cm、 $\Phi 5$  cm 厚 3.8 mm 热镀锌钢管， $\Phi 6$  cm 不锈钢圆球，长 200 cm $\times$ 高 120 cm 厚 1 cm PC 板、UV 喷绘，背面用 4 cm $\times$ 4 cm 厚度 3.8 mm 热镀锌钢管加固。安装警示宣传牌时，需先在地面挖一个长 30 cm $\times$ 宽 30 cm $\times$ 高 50 cm 的底坑，将警示宣传牌底端钢管插入底坑 50 cm，扶正后在底坑注入混凝土。

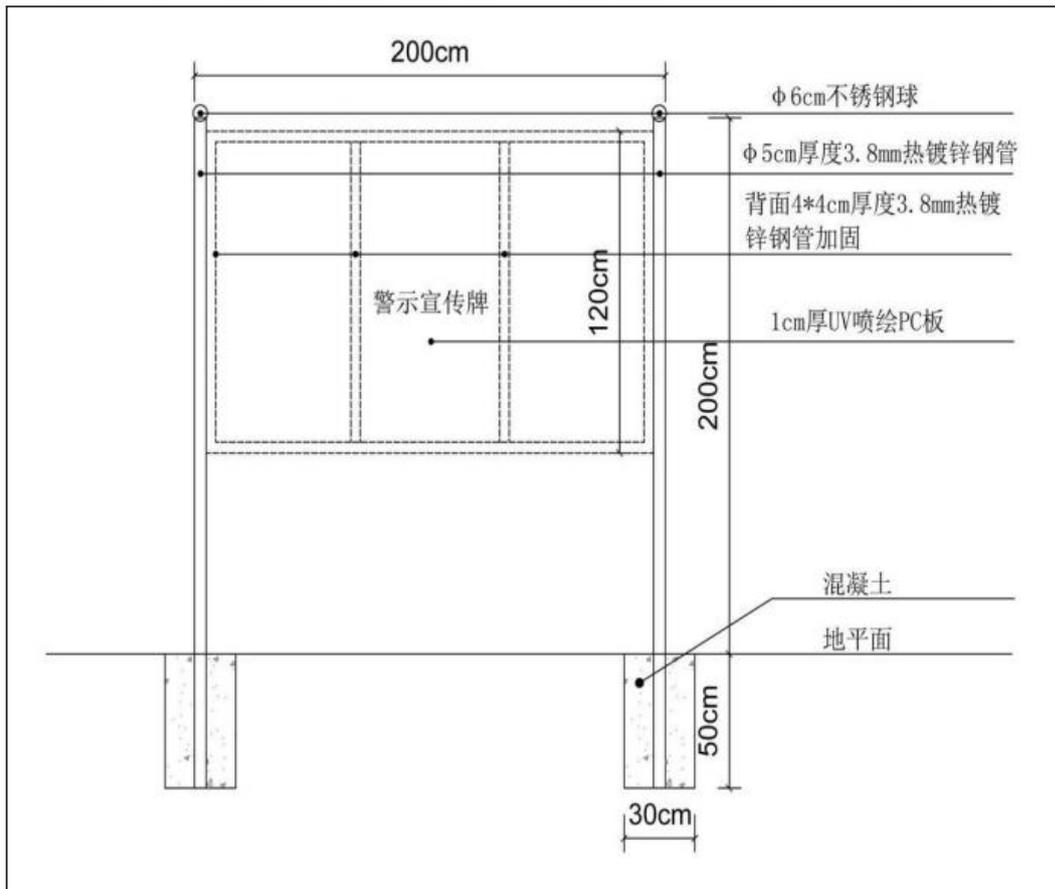


图 7 警示宣传牌示意图

### (5) 后期管护

对修复区内 35 个地块的 442.49 公顷红树林进行巡护管护，管护 3 年，每月巡护 7 次，每次每个地块 1 工日。加大管护人员力量和巡护力度，对巡护管护人员组织专业培训，落实巡护人员按照规定的路线对修复区进行定期巡护，全面及时地掌握修复区红树林动态情况，对修复区红树林存在病虫害、鱼藤、互花米草、海漂垃圾、毁林伤林、人类活动等威胁因子及时发现、及时记录、及时上报、及时处理；管护人员在每次巡护时填写巡护记录表，做好巡护时间和巡护情况记录。

巡护记录表（模板）					
巡护日期：	天气潮汐：				
巡护人员：	巡护地块：				
巡护时间：	巡护路线：				
巡护内容	巡护结果		严重程度		
	有	无	轻微	中度	严重
有无非法采挖、采伐、毁坏红树林等情况					
有无红树林倒伏、死亡情况					
有无互花米草入侵或清理后重新萌生					
有无鱼藤清理入侵或清理后重新萌生					
有无病虫害					
有无藤壶					
有无团水虱					
有无浒苔					
有无排放污水、倾倒废弃物					
有无挖沙虫、泥虫、耙螺等人类活动破坏情况					
有无养殖畜禽破坏					
有无海漂垃圾、枯死木					
支护桩、围网、畦床有无损坏					
宣传牌、诱虫灯有无损坏					
巡护情况及处理结果：（存在上述行为的拍照存档，并在此处详细记录。记录要素包括地点、行为以及处理情况。）					

图 8 巡护记录表（模板）

#### 4.1.2.2 互花米草清理

互花米草具有广盐性、耐淹性、高适应性、强繁殖能力和遗传特性，种群快速扩张和爆发等特点，其扩散方式往往呈现点源扩散、多点爆发的特征，互花米草在一个地区定居后，一般先通过无性繁殖进行短程的“流”式扩散，在达到一定程度后，可以通过有性繁殖进行种子插入式的占据新斑块或沿一定方向和路线散布、萌发和定居，形成更大的新的生境。互花米草由于其广泛蔓延，表现为侵占宝贵的红树林滩涂资源和抑制本地红树林的生长，并会减少潮间带贝类等的生长与养殖面积。根据《北海市沿海滩涂互花米草分布现状调查报告》（2018 年 9 月），互花米草在全市的分布面积达到 780.34hm<sup>2</sup>，在广西沿海三市中面积和治理难度最大，严重威胁本土红树林生态系统，制约红树林保

护修复工程实施。根据调查发现，廉州湾红树林外滩周围广泛分布互花米草，红树林部分林窗被互花米草侵占。

本项目互花米草清理面积为 229.04 公顷，其中机械清理 208.27 公顷，人工清理 20.77 公顷。互花米草清理位置主要在北海市合浦县党江镇木案村和沙岗镇七星村，在党江镇沙垌村和渔江村有零星清理区域。清理地块具体位置分布情况详见下图。

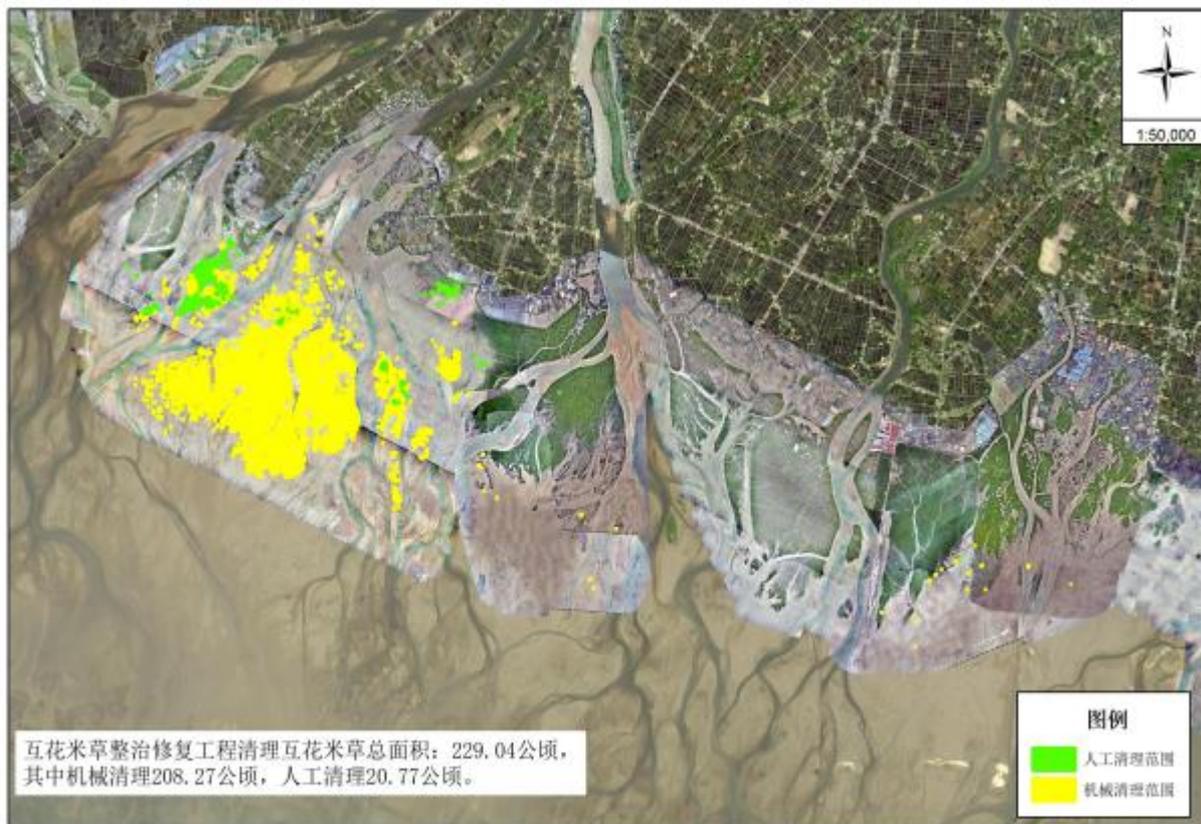


图 9 互花米草清理地块分布图

本项目互花米草清理具体修复实施方案如下：

由于互花米草根系发达，萌发力极强，需连续清理 3 年，根据项目区域互花米草斑块分布情况、互花米草中是否分布有红树林及红树林幼苗、到达难易程度等情况，采取机械和人工两种方式开展清理。项目清理互花米草面积 229.04 公顷，其中机械清理 208.27 公顷，人工清理 20.77 公顷。

### (1) 机械清理技术方案

#### ①作业方式

对生长在光滩上、无红树林掺杂的单一互花米草群落，采用水上挖掘机进行机械清理。该作业方式清理互花米草面积为 208.27 公顷。

## ②作业步骤

采用水上挖掘机对互花米草进行 80 厘米以上深挖，连根挖起。再对它的株杆和根茎进行 180° 深翻，深埋于淤泥之下；之后，作扫平处理。利用滩泥特性，在表面形成一层“膜”，使之产生厌氧发酵，互花米草就腐烂于淤泥之下，达到除治互花米草的效果。

## ③巡视管护和治理

在第 1 年集中清理后，安排至少两名专业人员，采用无人机航拍及人工目视观察相结合的方式，对清理区域进行巡视观察，巡视观察间隔在春、夏、秋三季不超过 10 日历天（即 1 个月不少于 3 次），在冬季不超过 30 日历天（即 1 个月不少于 1 次），及时发现并记录互花米草入侵情况。根据互花米草顽强的生长力及以往项目实施经验，机械清理一次后第二年互花米草萌发率为 50%，第三年互花米草萌发率为 20%，因此在第二年、第三年萌发期，继续对萌发出来的互花米草进行不定期清理。巡视管护 3 年，每年每公顷管护治理 20 工日，以达到清除效果。

## （2）人工清理技术方案

### ①作业方式

对于草中有红树林混生的互花米草区域，采用“刈割+覆盖”的综合法清理，面积为 20.77 公顷。

### ②作业步骤

利用潮汐规律，在涨潮时提前将船只开至人工清理互花米草区域停放；在退潮后，以人工刈割方式，利用剪草工具（如手提剪草机、镰刀等）清除地表上的草杆，将刈割后的草杆进行捆绑并收集到船上安放；待涨潮时将装满草杆的船开至机械清理区域；再次退潮后，将草杆均匀放置在将要机械清理的互花米草区域，在涨潮前及时使用水上挖掘机进行机械清理作业，与此同时连同人工刈割运来的草杆一起进行深埋。

互花米草刈割后，有约 10cm 根茎，需要利用人工耙翻，耙翻深度为 30cm 左右。

及时覆膜，利用黑色塑料薄膜（1mm 厚防渗膜）等透光率低的覆盖物遮盖刈割后的互花米草根茎，抑制其光合作用致其死亡。覆膜时需要防止红树林植株和小苗压在膜下，需要仔细检查，并及时避开，或者在膜中间挖出小孔露出红树林植株。为防止海浪冲翻，设置防渗膜的重叠率为 40%，覆膜时将两张膜的边缘重叠后扎埋进土里深 60cm，膜与膜之间不能有缝隙，最后在膜的表面均匀盖土将膜压实，防止被风浪掀起。防渗膜

的损耗率为 10%，在管护期内，发现有被海浪损毁的，及时补充覆盖，避免地表出现空窗裸露互花米草返生入侵。

### ③ 巡视管护和治理

在第 1 年集中清理后，安排至少两名专业人员，采用无人机航拍及人工目视观察相结合的方式，对清理区域进行巡护，巡护间隔在春、夏、秋三季不超过 10 日历天（即 1 个月不少于 3 次），在冬季不超过 30 日历天（即 1 个月不少于 1 次），及时发现并记录互花米草入侵情况，对复发区域每两月至少组织一次集中清理作业，巡视管护 3 年，每年每公顷管护治理 20 工日，以达到清除效果。

#### 4.1.2.3 施工临时设施布设

本子项工程集中在南流江口、廉州湾区域（不涉及山口区域），施工范围相对集中，拟于施工区域附近租用已建的民房作为施工营地，项目不新增占地建设施工营地。施工营地主要布置工人住宿和施工人员管理用房、检测实验设备存贮用房及部分材料存贮。施工辅助设施如机械修配厂、车辆保养站、汽车修理厂等可直接利用附近乡镇已有设施。

## 4.2 规划相符性分析

### 4.2.1 与海洋功能区划和海洋环境保护规划符合性分析

#### 4.2.1.1 海洋功能区划

##### (1) 项目所在海洋功能区划

本次评价子项目位于北海市北岸海域，根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011—2020年）》，属于廉州湾海域，廉州湾海域单元位于北海市冠头岭至大风江口海域，岸线长度为110.83km，海域面积为770.87km<sup>2</sup>。主要功能为港口航运、旅游休闲娱乐、农渔业，兼顾工业与城镇用海。廉州湾海域重点支持石步岭港区的发展，港口、工业与城镇用海以发展高新技术产业、商务、会展、旅游为主，应尽量减少对廉州湾水动力环境、纳潮量及航道冲淤的影响；保护好廉州湾顶部的红树林，推进东岸旅游业发展；加强渔业资源的高效利用；15m等深线及其以外的海域主要用于农渔业，保护蓝圆鲹和二长棘鲷等重要的经济渔业品种及其产卵场、越冬场、索饵场和洄游路线等栖息繁衍生境。落实廉州湾的入海污染物排放总量控制目标责任制。

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011—2020年）》，项目所在海洋功能区为廉州湾旅游休闲娱乐区（代码A5-11）、廉州湾工业与城镇用海区（A3-7）。

项目所在区域及邻近区域海洋功能区划见表6和图10。

表6 项目周边海洋功能区一览表

功能区划	地理范围	类型	面积/hm <sup>2</sup>	岸线长度/m	管理要求			
					海域使用管理		海洋环境保护	
					用途管制	用海方式控制	生态保护重点目标	环境保护
廉州湾旅游休闲娱乐区（A5-11）	廉州湾北侧海域，东经109°0′-109°9′，北纬21°29′-	旅游休闲娱乐区	8611	47090	海岸基本功能为旅游用海。	在充分科学调查、论证基础上，可在廉州湾适当进行离岸式人工岛建设、滨海公路建设和旅游基础设施项目建设，不得影响防	基本保持岸线形态；保持重要自然景观和人文景观的完	控制城市污水排放，减少旅游污染；海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物

功能区划	地理范围	类型	面积/hm <sup>2</sup>	岸线长度/m	管理要求			
					海域使用管理		海洋环境保护	
					用途管制	用海方式控制	生态保护重点目标	环境保护
	21°40'				洪、泄洪安全。	完整性。	和海洋生物执行二类标准。	
廉州湾工业与城镇用海区 (A3-7)	廉州湾东北侧海域，东经 109°6'-109°10'，北纬 21°30'-21°35'	工业与城镇用海区	2312	17310	保障北海市城市建设需求。	允许适度改变海域自然属性；优化围填海平面设计，禁止采取截弯取直形成人工岸线；限制投资强度和产出率较低的项目贴岸布局。	加强对填海的动态监测和跟踪管理。	海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水质。



图 10 海洋功能区划图

## (2) 项目与海洋功能区划符合性分析

### ① 海域使用管理要求符合性分析

廉州湾旅游休闲娱乐区的用途管制要求为海岸基本功能为旅游娱乐用海。廉州湾旅游休闲娱乐区的用海方式控制要求：在充分科学调查、论证基础上，可在廉州湾适当进行离岸式人工岛建设、滨海公路建设和旅游基础设施项目建设，不得影响防洪、泄洪安全。廉州湾工业与城镇用海区的用途管制要求为保障北海市城市建设需求。用海方式控制为允许适度改变海域自然属性；优化围填海平面设计，禁止采取截弯取直形成人工岸线；限制投资强度和产出率较低的项目贴岸布局。

本项目用海为红树林修复及互花米草清理，主要在低潮露滩时施工，对海域扰动较小，项目用海不会改变海域的自然属性，项目的实施可提升北海市红树林的数量与健康程度目标。有“海岸卫士”之称的红树林是热带、亚热带海岸带海陆交错区生产能力最高的海洋生态系统之一，是大陆面向海洋的第一道防护屏障，是重要的候鸟中转地和越冬地，在净化海水、防风消浪、固碳储碳、维护生物多样性等方面发挥着重要作用，它是鱼虾天堂、鸟类乐园，更是生物多样性的重要体现。本项目的建设对提升廉州湾旅游品质起着促进作用，因此本项目建设符合该海域用途管制要求和用海方式控制要求。

## ②海洋环境保护要求符合性分析

廉州湾旅游休闲娱乐区的生态保护重点目标为基本保持岸线形态；保持重要自然景观和人文景观的完整性。廉州湾旅游休闲娱乐区的环境保护要求为控制城市污水排放，减少旅游污染；海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行二类标准。

廉州湾工业与城镇用海区的生态保护重点目标为加强对填海的动态监测和跟踪管理。廉州湾工业与城镇用海区的环境保护要求为海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水质。

本项目在南流江口及廉州湾滩涂空窗区域进行红树林修复，并对南流江口互花米草入侵区域进行互花米草的清理，不会对现状岸线形态造成影响，项目实施后，可提升区域红树林的数量和健康程度，有利于区域保持自然景观的完整性。项目建设和运营期间不会向海域排放污染物，施工扰动造成的悬浮物扩散对海域水质、海洋生态环境的影响范围有限。项目主要在低潮露滩期施工，对海洋环境较小，通过采取有效的污染防治和环境减缓措施后，可进一步减小项目建设造成

的环境影响，且项目主要环境影响集中在施工期，施工期的影响会随着施工的结合而消失。项目建设符合海域使用管理要求，符合海洋环境保护的要求。

综上所述，本项目建设符合《广西壮族自治区海洋功能区划（2011—2020年）》。

#### 4.2.1.2 近岸海域环境功能区划

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂环发〔2023〕9号），项目所在海域属于廉州湾重要滩涂及浅海水域生态区（GX029BII）。其环境功能区范围、主导功能及水质目标详见表 8。

表 7 项目评价海域环境功能区划

环境功能区名称	代码	环境功能区类别	位置	面积 (km <sup>2</sup> )	主导功能	水质保护目标
廉州湾重要滩涂及浅海水域生态区	GX029BII	二	东起廉州镇烟楼村（E109°9'30"、N21°33'22"），西至西场镇安乐村（E108°59'33"、N21°36'10"）岸线及E109°7'15"、N21°30'35"，E108°59'46"、N21°30'37"围成的海域	145	保护重要滩涂、浅海水域及重要湿地生态系统	第二类



图 11 近岸海域环境功能区划调整方案图

本项目为红树林修复及互花米草清理工程，项目的实施可提升北海市红树林

的数量与健康程度目标。有“海岸卫士”之称的红树林是热带、亚热带海岸带海陆交错区生产能力最高的海洋生态系统之一，是大陆面向海洋的第一道防护屏障，是重要的候鸟中转地和越冬地，在净化海水、防风消浪、固碳储碳、维护生物多样性等方面发挥着重要作用，它是鱼虾天堂、鸟类乐园，更是生物多样性的重要体现。本项目的建设对保护廉州湾重要滩涂、浅海水域及重要湿地生态系统发挥重要作用。因此，本项目建设与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂环发〔2023〕9号）相符。

#### 4.2.1.3 与《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》符合性分析

《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》提出：“十四五”总体目标为到 2025 年，广西重点海湾生态环境质量持续改善，海洋生态退化趋势得到遏制，典型海洋生态系统健康，自然保护区生态服务功能稳定性提升，海洋环境风险得到有效防控，近岸海域环境综合监管、预警监测和应急能力显著增强，公众对亲海空间满意度提升。广西“十四五”海洋生态环境保护主要指标如下：

表 8 广西“十四五”海洋生态环境保护指标体系表

序号	指标		2025 年目标
1	海洋环境质量	全区近岸海域优良（一、二类）水质比例	93.0%
2		河流入海国控断面劣 V 类水质比例	0
3	海洋生态保护修复	大陆自然岸线保有率	≥35%
4		整治修复岸线长度	20 千米
5		红树林滨海湿地生态修复面积	3500 公顷
6		营造红树林面积	1000 公顷
7	亲海环境品质	整治亲海岸滩长度	10 千米
8		基本建成美丽海湾数量	3 个

本项目在南流江口、廉州湾区域修复红树林 442.49 公顷，清除互花米草约 229.04 公顷，项目的实施是海洋生态保护修复的重要举措，可促进广西重点海湾廉州湾的生态环境质量持续改善，使廉州湾区域海洋生态退化趋势得到遏制，生态服务功能稳定性提升。因此，项目建设与《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》相符。

#### 4.2.1.4 与《广西海洋生态红线划定方案》符合性分析

根据《广西海洋生态红线划定方案》，广西海洋生态红线区分为禁止类红线区和限制类红线区，具体划分了 2 类禁止类红线区和 8 类限制类红线区共 54 个，其中禁止类红线区 5 个，限制类红线区 49 个。广西海洋生态红线区总面积为 4100.65km<sup>2</sup>（剔除重叠面积后面积。未剔除重叠面积的海洋生态红线区面积为 4239.82km<sup>2</sup>），占广西管理海域总面积的 60.12%。广西海域大陆岸线 1628.59km，划定大陆自然岸线（滩）保有长度 585.53km，占广西海域大陆岸线的 35.95%。广西海岛岸线总长 550.68 km，划定海岛自然岸线（滩）保有长度 469.97km，占广西海域海岛岸线的 85.34%。

根据《广西海洋生态红线划定方案》（见图14），本项目位于廉州湾重要滨海旅游区限制类红线区(代码 45-Xj10)、南流江口限制类红线区(代码45-Xc03)。限制类红线区管控措施如下：（1）重要河口限制类红线区管控措施禁止围填海、采挖海砂、设置直排排污口及其他破坏河口生态功能的开发活动，并加强对重要河口生态系统的整治和生态修复。（2）重要滨海湿地限制类红线区管控措施禁止围填海、矿产资源开发及其他可能改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动，并加强对受损滨海湿地的整治与生态修复。

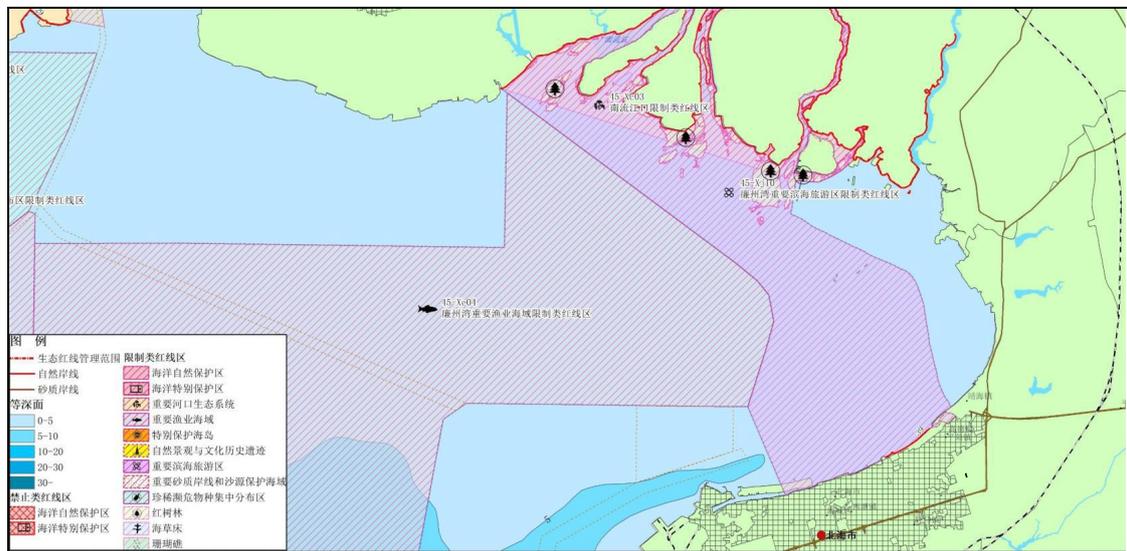


图 12 广西海洋生态红线控制图—北海市（局部）

本项目为红树林修复及互花米草清理，不涉及限制类红线区内禁止的围填海、采挖海砂、矿产资源开发、设置直排排污口及其他破坏河口生态功能的开发活动、改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动等基本管控要求中的禁止行为。

项目的实施是对河口及滨海湿地的生态修复,符合《广西海洋生态红线划定方案》的要求。

## 4.2.2 区域规划符合性分析

### 4.2.2.1 与《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

根据北海市人民政府 2021 年 7 月发布《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（北政发〔2021〕8 号），北海市共划定近岸海域环境管控单元 71 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。北海市近岸海域环境管控单元分类图（局部）详见图 13。

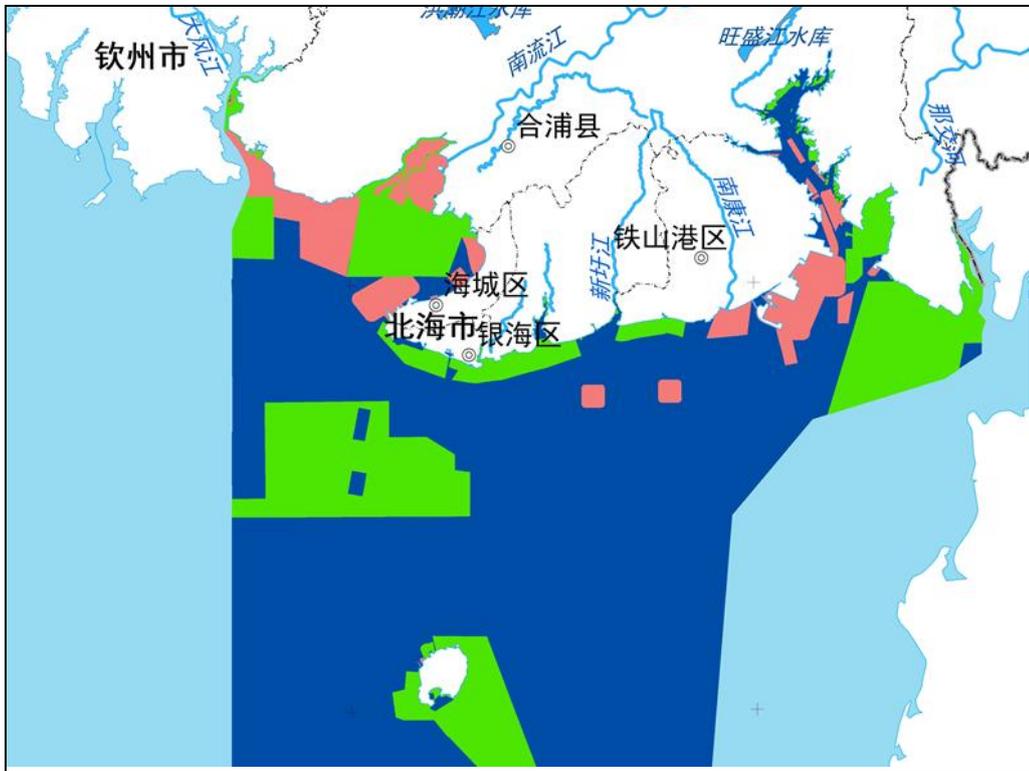


图 13 北海市近岸海域环境管控单元分类图（局部）

本项目位于广西山口红树林国家级自然保护区生态保护红线环境管控单元（环境管控单元编码 HY45050010008）、北海合浦党江红树林重要湿地生态保护红线环境管控单元（环境管控单元编码 HY45050010028）、北海市廉州湾近岸生态保护红线环境管控单元（环境管控单元编码 HY45050010039）。

本项目建设内容为红树林修复及互花米草清理,项目的实施与生态保护红线的保护目标一致,项目建设符合北海市“三线一单”生态环境分区管控要求。

表 9 项目所在的环境管控单元

环境管控单元编码	HY45050010008	HY45050010028	HY45050010039
环境管控单元名称	广西山口红树林国家级自然保护区生态保护红线	北海合浦党江红树林重要湿地生态保护红线	北海市廉州湾近岸生态保护红线
管控单元分类	优先保护单元	优先保护单元	优先保护单元
空间布局约束	<p>1. 依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《广西生态保护红线监管办法（试行）》进行管理，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动；自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线划定后，未经批准，严禁擅自调整。因国家重大项目建设需要，确需占用生态保护红线的，按照国家和自治区规定的程序办理用海审批。</p> <p>2. 允许的有限人为活动按照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《广西生态保护红线监管办法（试行）》和自治区级环境管控单元及生态环境准入清单进行管控。 3. 还须严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》《广西壮族自治区红树林资源保护条例》《广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区和北仑河口国家级自然保护区管理办法》相关规定。</p>	<p>1. 依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《广西生态保护红线监管办法（试行）》进行管理，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线划定后，未经批准，严禁擅自调整。因国家重大项目建设需要，确需占用生态保护红线的，按照国家和自治区规定的程序办理用海审批。</p> <p>2. 允许的有限人为活动按照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《广西生态保护红线监管办法（试行）》和自治区级环境管控单元及生态环境准入清单进行管控。 3. 还须严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《广西壮族自治区湿地保护条例》《广西壮族自治区红树林资源保护条例》相关规定。</p>	<p>1. 依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《广西生态保护红线监管办法（试行）》进行管理，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线划定后，未经批准，严禁擅自调整。因国家重大项目建设需要，确需占用生态保护红线的，按照国家和自治区规定的程序办理用海审批。 2. 允许的有限人为活动按照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《广西生态保护红线监管办法（试行）》和自治区级环境管控单元及生态环境准入清单进行管控。</p>

#### 4.2.2.2 与《北海市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

《北海市生态环境保护“十四五”规划》的总体目标为：展望2035年，高质量建成人与自然和谐的生态北海，基本实现美丽北海的建设目标；锚定2035年远景目标，“十四五”时期，基本建成人与自然和谐的生态北海，力争成为全国生态最佳、环境最美的城市之一。城市形象、城市品位、城市功能大幅提升，成为一流的现代滨海城市，并成功创建全国文明城市和国家生态园林城市。

《北海市生态环境保护“十四五”规划》提出重点开展南流江口、大风江口等重要河口湿地以及涠洲岛、铁山港、英罗港、西村港滨海湿地保护修复工作，对海洋产业园区至营盘岸段的北海营盘光滩进行生态修复。依托湿地自然保护区和滨海湿地公园建设，扩大红树林湿地，全面提升红树林生态功能。

项目在南流江口、廉州湾区域实施红树林修复工程，与《北海市生态环境保护“十四五”规划》相符。

#### 4.2.2.3 与《北海市养殖水域滩涂规划（2018~2030）》的符合性分析

《北海市养殖水域滩涂规划（2018~2030）》规划范围为北海市行政区管辖的陆域和海洋功能区划范围。到2030年，实现以下目标：渔业产业结构进一步优化、优势特色品种养殖规模化、珍珠产业振兴发展、科技创新对水产养殖业的引领作用明显增强、渔业生态环境明显改善、强渔惠民政策体系逐步健全。

将北海市境内水域划分为禁止养殖区、限制养殖区、养殖区三个功能区域。北海市禁止养殖区、限制养殖区要保护的重点是6个饮用水水源地保护区、2个国家级自然保护区（包括山口红树林生态自然保护区和合浦儒艮自然保护区）、2个重要滨海资源（包括北海滨海湿地国家公园和北海银滩—冠头岭滨海资源保护范围区）、2个固体矿产区（包括大风江东岸固体矿产区和铁山港固体矿产区）、1个水产种质资源保护区（北部湾二长棘鲷和长毛对虾国家级种质资源保护区）、10个港口区、整个海域的航道区、廉州湾重点整治恢复海域、广西最大的入海河流南流江以及其他重点港湾、湖泊水库、重点近岸海域等，为此规划禁养区26个，限养区37个。

根据《北海市养殖水域滩涂规划（2018—2030）》，本项目位于禁养区内。项目的实施可有效提升红树林的数量和健康程度，从而保护海洋生态系统，保护生物多样性，改善渔业生态环境。因此，项目建设符合《北海市养殖水域滩涂规

划（2018~2030）》。

#### 4.2.2.4 与《北海市红树林资源保护规划（2020—030年）》的符合性分析

根据《北海市红树林资源保护规划（2020—030年）》：北海市红树林面积4210.99公顷，位于自然保护地1162.83公顷(27.61%)，位于自然保护地外3048.16公顷（72.39%）。规划2025年红树林保有量为4500公顷，2030年红树林保有量为4600公顷。北海市主要红树林群落类型为红海榄、木榄、秋茄、海漆、桐花树和白骨壤群落，其中，白骨壤、桐花、秋茄644.97是北海市3大主要红树林树种。此外，合浦县公馆镇一带零散分布有珍稀濒危物种榄李。

《北海市红树林资源保护规划》的规划目标为：到2025年，所有红树林落实管护责任；完成新造红树林624公顷，修复现有红树林1600公顷，全市红树林保有量达到4816.78公顷；通过自然保护地整合优化、红树林保护小区建设等途径，实现红树林就地保护比例达到60%以上；红树林可视化监控实现全市覆盖，保护管理能力和水平显著提升；红树林调查、监测、科研体系初步形成。到2030年，红树林保有量稳定在4816.78公顷以上，红树林就地保护比例稳定在60%以上；形成设施完善、机构队伍稳定、水平先进的红树林保护管理体系，监管能力和水平进一步提升；外来入侵物种得到全面控制，红树林生态系统保持健康稳定，生态功能明显提升；红树林调查、监测、科研体系更加完善；红树林可持续利用基本实现，红树林保护修复国际合作交流取得系列成果。

本项目规划在南流江口和廉州湾区域修复红树林442.49公顷。项目积极实施红树林生态修复，使红树林面积稳步回升，与《北海市红树林资源保护规划（2020—2030年）》相符。

#### 4.2.2.5 与《北海市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析

《北海市国土空间总体规划（2021—2035年）》包括市域和中心城区两个空间层次，规划范围包括北海市管辖的陆域和海域国土空间范围。规划基准年为2020年，近期目标年为2025年，远期目标年为2035年，远景展望至2050年。

北海市国土空间总体规划（2021—2035年）提出构建“一带两廊生态屏障、一脊多脉枝状展开、一心多点半岛环布”的点、线、面复合，人工环境与自然环境有机结合的绿地系统结构。明确“一带”即滨海生态资源集聚带（红树林、沙滩、滩涂等），廉州湾海岸带是滨海生态资源集聚带的重要组成部分。

本项目积极实施南流江口和廉州湾区域的红树林修复工程,构建北海生态屏障,与《北海市国土空间总体规划(2021—2035年)》相符。

## **4.3 项目机构和实施安排**

### **4.3.1 项目机构**

项目实施单位为北海市城市开发投资集团有限公司。

本项目的组织管理机构包括:北海市利用国外贷款项目工作领导小组、项目管理办公室、北海市城市开发投资集团有限公司。其中:

#### **1、项目工作领导小组**

北海市利用国外贷款项目工作领导小组为本项目实施的最高领导机构,由北海市人民政府分管领导任组长,领导小组成员由北海市城市开发投资集团有限公司、北海市海洋局、水利局、林业局、城管局、自然资源局、生态环境局、交通运输局、合浦县等相关政府部门组成。领导小组下设北海市利用国外贷款项目管理办公室(PMO,以下简称“项目办”),负责领导小组日常工作,项目办设在市发展和改革委员会,市发展和改革委员会副主任谢优胜兼任项目办主任。

领导小组的主要职责包括:项目决策,审批项目总体方案和执行计划,提供政策指导,协调解决项目相关问题、指导并监督项目实施。

#### **2、项目办**

项目办在北海市人民政府和领导小组领导下开展工作。具体履行以下主要职责:

(1) 负责全市利用亚投行贷款项目工作的总体组织、指导、协调、管理和监督。

(2) 负责组织项目的前期准备工作、工作计划和有关实施方案。

(3) 负责落实领导小组的决议,并及时向领导小组汇报项目工作情况及重点项目进展情况。

(4) 负责协调推进与相关部门以及项目业主有关的管理工作,解决项目实施过程中出现的问题。

(5) 负责与亚投行沟通对接。

#### **3、北海市城市开发投资集团有限公司**

北海市城市开发投资集团有限公司为项目的业主单位,具体负责项目的组织

实施和日常管理工作。具体为：

（1）负责组织撰写和报送项目建议书、可行性研究报告。

（2）负责组织编制项目配套资金、财务、采购、培训等计划，上报项目办审批后下达执行。

（3）负责项目的勘查、规划设计、招标采购、实施、管理、监测、验收、评估。

（4）制定综合年度工作计划、综合半年度项目进展报告、财务报告等。

#### **4.3.2 实施进度安排**

本次工程施工总工期约 5 个月，计划 2024 年 6 月开工，预计 2024 年 10 月完工。

## 5 备选方案分析

### 5.1 比选分析的目的和原则

替代方案比选分析的目的是通过对几种项目可采取的方案或手段进行比较分析，从环境角度优化项目，最大程度地减少对环境的影响。

替代方案比选分析的总体原则为：

- (1) 量化比选原则：对每一种替代方案，尽可能将项目实施对环境的影响量化；
- (2) 综合比选原则：从环境、技术、经济、社会等多方面进行综合比较分析；
- (3) 相符比选原则：所选方案要符合相关发展规划和标准要求，并与当地条件相适应。

### 5.2 零方案分析

零方案即不实施本环境综合治理工程，从环境损益和社会经济角度出发进行了比选分析，结果详见表 10。

表 10 项目零方案比选分析

类别	实施本项目方案	无项目方案（零方案）
主要优点	促进北海红树林生态系统的稳定发展,实现北海以红树林为代表的海洋蓝色生态系统碳汇的持续增加,增强气候应对能力。	不存在施工期生态破坏和噪声、废气、废水、固体废物等环境影响问题。
主要缺点	(1) 施工期破坏生态,并产生废气、噪声、废水、固体废物等污染物。(2) 工程可能会造成海洋生物资源的损失;(3) 工程可能涉及社区安全风险、就业机会分配公平性、劳动健康风险、劳资关系与用工合法性等问题。	可能造成相关区域红树林生态系统进一步退化(入侵物种迅速蔓延覆盖,侵占红树林的生态位,导致红树林生物多样性降低,破坏其生态系统稳定性)。
综合分析	从可持续发展的角度来看,实施本项目方案优于零方案	

### 5.3 互花米草清理方式及处置方案比选

#### 5.3.1 互花米草清理方式比选

本项目互花米草清理面积共 229.04 公顷。互花米草清理方法有物理法、化学法和生物控制法等。物理法包括人工拔除、刈割、遮蔽、淹水等方法。化学法主要通过喷洒除草剂,但部分除草剂可能对周边红树及生态系统中的动植物造成影响。生物控制法主要通过生物防治媒介如昆虫、菌螺等,但相关方法尚处于实验阶段,未能大规模实际运用,互花米草相关清理方法详见表 11。

表 11 互花米草清理方法对比一览表

	方式方法	优点	缺点	环境与社会影响
物理法	<p>拔除</p> 	<p>1.环境友好 2.小范围去除效果好</p>	<p>1.费用较高 2.费时费人</p>	<p><b>环境影响：</b> 对海水水质、海洋沉积物、海洋地形地貌与冲淤环境、海洋生态环境和生物资源产生一定的影响，但影响较小。</p> <p><b>社会影响：</b> 清理用工涉及就业机会分配公平性、劳动健康风险、劳资关系与用工合法性等问题</p>
	<p>刈割</p> 	<p>1.环境友好 2.耗时短，适合大范围</p>	<p>1.费用较高 2.不能去除地下根茎</p>	
	<p>深翻</p> 	<p>1.环境友好 2.适合破坏地下根茎</p>	<p>1.费用较高</p>	
	<p>遮蔽</p> 	<p>1.阻断互花米草光合作用，去除效果好</p>	<p>1.耗时长 2.塑料覆盖膜容易遭受海浪破坏，污染海洋生态环境</p>	
	<p>淹水</p> 	<p>1.去除效果好</p>	<p>1.耗时长 2.费用高 3.需要建造围堰</p>	
	<p>焚烧</p>	<p>1.费用低</p>	<p>1.火烧容易影响周边植被 2.去除效果一般</p>	
化学法	<p>草甘膦</p> 	<p>1.作用快速 2.农药降解半衰期为33小时</p>	<p>1.除草效率低 2.除草剂残留</p>	<p><b>环境影响：</b> 对海水水质、海洋生态环境和生物资源产生一定影响，且可能对周边红树及生态</p>

方式方法	优点	缺点	环境与社会影响
灭草烟 	1.除草效果好 2.低使用量 3.农药降解半衰期为3-5日	1.除草剂残留	系统中的动植物造成影响。 <b>社会影响：</b> 清理用工涉及就业机会分配公平性、劳动健康风险、劳资关系与用工合法性等问题。
吡氟禾草灵 	1.除草效果好 2.低使用量	1.除草剂残留 2.在水中非常稳定，难降解 3.农药降解半衰期约为15日	
吡氟氯禾灵 	1.除草效果好 2.作用快速 3.低使用量	1.除草剂残留 2.农药降解半衰期为55-100日	
烯草酮 	1.低使用量 2.农药降解半衰期为1-3日	1.除草效果低	
草丁膦 	1.低使用量	1.除草剂残留 2.农药降解半衰期为25日	
生物法 光蝉	1.虫卵能够对互花米草叶子造成损伤	1.实验阶段，未能大规模实际运用	环境影响较小。

本项目根据区域互花米草斑块分布情况、互花米草中是否分布有红树林及红树林幼苗、到达难易程度等情况，采取机械和人工两种物理方式开展互花米草清理。

### 5.3.2 互花米草植株的处置方案比选

清除后的互花米草植株处置方式包括原地深埋、资源化利用等，互花米草处置方案比较见下表。

表 12 互花米草处置方案对比一览表

项目	原地深埋	资源化利用
方式	将清除后的互花米草就地深埋	分为饲料化、肥料化、燃料化及原料化等低值化利用方式，可用于制造药品、保健品、高效生物电池和生物炭及提取可利用基因等高值化利用方式
优点	技术常用，不会造成“二次污染”，不新增占地	变废为宝、产出高值化产品
缺点	费工费时，增加机耕费	部分工艺尚处于实验室研究阶段，与规模化、市场化、产业化的距离还很远
环境影响	施工扰动滩涂对海洋沉积物、冲淤环境等造成一定影响。	资源化利用过程将产生废气、废水、固体废物、噪声等污染物。
社会	施工涉及就业机会分配公平性、劳动健康风险、	将涉及更多的主要利益相关者，增加项目

项目	原地深埋	资源化利用
影响	劳资关系与用工合法性等问题。	复杂性，对项目成效影响更大。

根据本地特点及常用处理方式，本项目考虑机械清理区域原地深埋，人工刈割产生的草秆运输至机械清理区域，一并进行深埋。

## 6 相关设施分析

相关设施是指在管理项目的法律协议中未包含在项目描述中的活动，但在与客户协商后，银行确定为：（a）与项目直接和实质性相关；（b）与项目同时进行或计划同时进行；以及（c）对于项目的可行性是必要的，如果项目不存在将不会进行。

利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目（子项二：蓝色碳汇增汇行动）的建设内容为修复红树林 442.49 公顷，清除互花米草约 229.04 公顷，实施区域集中在南流江口、廉州湾区域（不涉及山口区域）。目标是红树林得以修复和增加。

根据以上对于关联项目的界定，本项目无关联工程。

## 7 环境基线分析

### 7.1 自然环境概况

#### 7.1.1 地理位置

北海是广西壮族自治区地级市，位于广西南部、北部湾东海岸，东经 108°50'45"~109°47'28"，北纬 20°26'~21°55'34"之间。北海是北部湾城市群、广西北部湾经济区重要节点城市。全市南北跨度 114 千米，东西跨度 93 千米。东邻广东，南与海南省隔海相望，西濒越南。从北海港到海口 124 海里，到湛江 255 海里，到广州 480 海里，到香港 425 海里，到越南海防 157 海里；公路到南宁 204 千米，到钦州 106 千米，到防城 171 千米。下辖 3 区 1 县，即海城区、银海区、铁山港区和合浦县，总面积 3337 平方千米。

#### 7.1.2 地质地貌

##### (1) 地形地貌

项目区地处北部湾畔，属我国东南沿海山地丘陵区的西南缘，南临北部湾，地势总体上西北高，东南低。地貌大致可分为 4 个单元，即低山丘陵区、冲洪积平原、河口三角洲、海积漫滩。

**低山丘陵区：**位于犀牛角—乌家—泉水西北部，地形起伏较大，海拔高程 50~500m。**冲洪积平原或河流阶地：**位于低山丘陵区的南东侧，由东北往西南沿南流江两岸，分布于上述连线与环城~石康镇~菱角一线间的区域，地形较平坦，呈缓坡状山丘，地形开阔，海拔高程 5~70m。

**河口三角洲：**位于南流江出海口三角洲，主要集中在党江镇、沙岗镇、廉州镇一带，地势平坦开阔，水系发育，呈枝杈状，海拔高程 1~5m。

**海积漫滩：**基本沿北部湾海岸线分布，地势平坦开阔，微向海平面倾斜，海拔高程 0~2m。

##### (2) 地层岩性

工程区出露的地层主要由第四系、第三系、泥盆系、印支期等地层构成，现将各地层岩性分述如下：

1) 第四系：广泛分布于廉州湾南部，工程区主要为这一套地层，岩性为粘土质砂、砂砾石层、粗砂、粉砂、淤泥等。

2) 第三系：仅见于廉州湾西部乌家一带，主要岩性为粘土质砂、砂砾石层、砂岩、砂砾岩、粘土层及褐煤。

3) 泥盆系：主要分布在廉州湾中部公馆向斜的北东—南西沿线；东部蒙甬、山仔等地。主要岩性为石英砂岩、砾岩、粉砂岩夹页岩。

4) 志留系：主要分布在廉州湾西北部山塘、升平、水瀑滩；北部羊少；中部那寮；北东部大水坑及东部容村、岭仔等地。基本岩性为石英砂岩、绢云母泥质页岩、细粒石英砂岩及粉砂质绢云母泥质页岩。

5) 岩浆岩：主要分布在廉州湾东部青平圩、大垌圩及北部安石圩一带，测区西北部那思圩一带亦有少量分布。主要岩性为花岗岩、黑云母花岗岩和斜长花岗岩。

### (3) 地质构造

项目区属华南褶皱系中的北部湾拗陷二级单元，经历了加里东、华力西—印支、燕山、喜马拉雅等多期构造运动，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地，按照各类构造形迹的性质、规模和组合排列关系，大致可分为华夏-新华夏系构造、东西向构造和北西向构造。工程区位于合浦盆地，属于华夏-新华夏系构造，主要发育南流江断裂。根据本区区域地质资料及实地调查，工程区为相对稳定区，未发现活动性断层痕迹。

### 7.1.3 地震烈度

项目区属华南褶皱系中的北部湾拗陷二级单元，经历了加里东、华力西——印支、燕山、喜马拉雅等多期构造运动，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地，按照各类构造形迹的性质、规模和组合排列关系，大致可分为华夏-新华夏系构造、东西向构造和北西向构造。工程区位于合浦盆地，属于华夏——新华夏系构造，主要发育南流江断裂。根据本区区域地质资料及实地调查，工程区为相对稳定区，未发现活动性断层痕迹。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区设计基本地震动峰值加速度值为 0.05g，地震基本烈度为Ⅵ度，区域构造稳定性好。

#### 7.1.4 气象气候

项目区位于广西最南端，北回归线以南，纬度较低，属海洋性季风气候，具有典型的亚热带特色。冬半年（10月至次年三月）主要受偏北季风控制，夏半年（4月至9月）主要受热带高压、强风和偏南风影响。

主要气候特征表现为秋夏相连，长夏无冬，夏无酷暑，气候宜人。年平均日照时数为 2089.3 小时，太阳年总辐射量 4923 兆焦 / 平方厘米年，是广西辐射量最丰富的地区。年平均气温 22.6℃，平均最高气温 26.5℃，平均最低气温 19.8℃，最高气温大于或等于 35℃的天数平均为 0.4 天，最低气温小于或等于 0℃的天数为 0。近年来，北海的年平均气温呈现逐年上升的趋势。根据气象数据，2000 年至 2020 年间，北海的年平均气温从 22.6℃上升到了 23.5℃，上升了 1℃左右。年积温约 7994.8℃。雨量充沛，干湿明显。年平均降雨日 136 天，平均年降雨量为 1683.0mm。降雨年际变化大，相对出现干湿季。雨季为 4~9 月，以偏南季风为主；旱季为 10 月至次年 3 月，以偏北季风为主。

#### 7.1.5 水文

##### (1) 流域基本情况

注入廉州湾的河流主要有南流江、蜆港江、西门江（南周江）、后沟江、龙头江、七星江等，其中南流江是广西沿海最大的入海河流。南流江在党江镇分三处入海；一支经沙岗镇入海；另一支经南周江、廉州镇的烟楼村入海，在出海处形成网状河系，造就了广西最大的三角洲—南流江三角洲。据总江口水文站资料，南流江多年平均径流总量为  $68.3 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均输沙量为  $118.0 \times 10^4 \text{t}$ 。

南流江是桂南沿海诸河中最大的河流，发源于北流市新圩镇大容山林场处。向南流经北流市西垠、新圩镇和玉州区茂林镇后，转向西南流，再经玉州区南江、福绵、樟木、新桥、万和、沙田镇（乡），博白县城厢、绿珠、亚山、大利、顿谷、合江、沙河、菱角等乡镇，浦北县石冲、泉水镇，合浦县常乐、石康、石湾、廉州、党江镇，南流江从合浦县的石湾镇开始进入河网发育地区，共有 4 条较大分洪入海河流，分别为：南流江干流、南流江东水道、南流江西水道和周江河。由于泥沙淤积，南流江河口已形成面积达  $550 \text{km}^2$  的三角洲，顶部上延至常乐镇，由东北向西南延伸 50km 左右，平均高程为 40m，近代沉积厚度达 10m 以上。

南流江流域面积 9168km<sup>2</sup>，河流平均坡降 0.395‰，流域平均宽度 32.4km。南流江干、支流总长 2032km，有支流 61 条，河网密度 0.222km/km<sup>2</sup>。干、支流跨越玉林、钦州、北海 3 个地级市 8 个县（市、区）。南流江在合浦县境内有张黄江、武利江、洪潮江等 13 条较大的支流汇入，共计集雨面积 2774.4km<sup>2</sup>。

合浦县境内南流江干流长 102.5km。在南流江总江口桥闸下游至党江镇西山大桥上游 300m 河段称为总江干流，总江口桥闸至下游约 4km 左右为总江与泥江分流口，在党江镇西山大桥上游 300m 又自然分为东西两条入海河流，称为南流江东、西水道。南流江东水道河道弯曲，自然分流后由北向南流，流经党江镇、大框村、蓝星村，在沙垵村新匡屯附近入海。总江口桥闸上游约 500m 处有连接总江和周江的人工运河。

周江水道是南流江下游一条自然分洪出海的支流，集水面积 192km<sup>2</sup>，河流全长 47.7km，河道弯曲，河流自东北向西南流，在周江口下游 18.6km 穿过合浦县城区，把城区分为东西两部分，自县城往下 15km 于九分田流入北部湾。周江合浦城区上游有一级支流七里江和清水江汇入，其中，支流清水江上 1958 年修建有清水江水库，总库容 7050 万 m<sup>3</sup>，清水江水库控制集水面积 52km<sup>2</sup>，河道长 39.25km。

北海市主要水系情况详见下图。

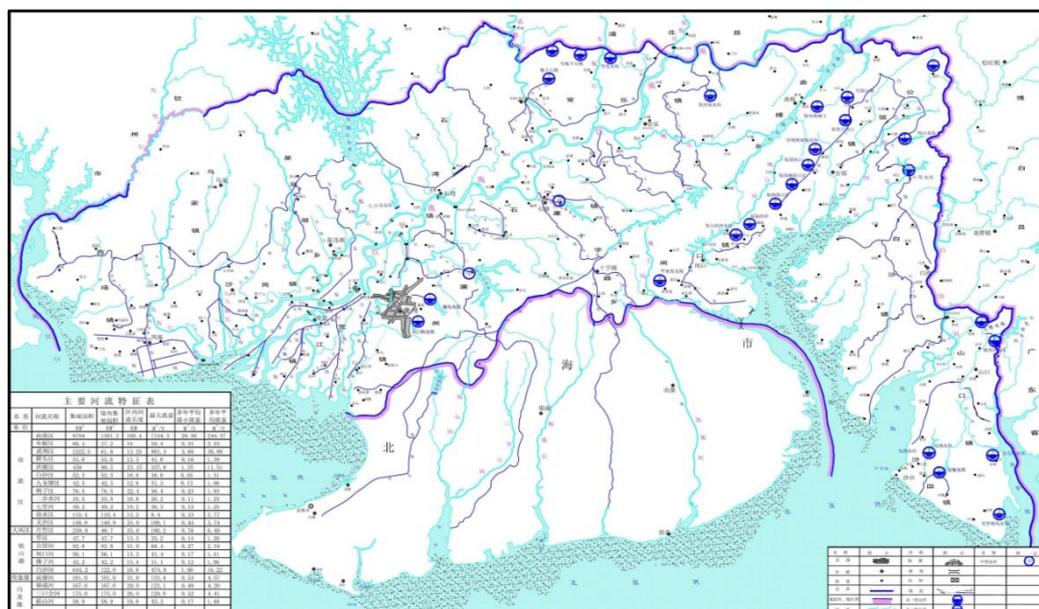


图 14 北海市主要水系图

## (2) 海域基本情况

廉州湾位于北部湾北缘，北海市区北部，冠头岭至南流江口连线与陆岸所围

绕的半圆形水域，湾口向西南，南北跨度约 17.3km，东西跨度约 28.4km，海岸线长约 128km，面积约 500km<sup>2</sup>，是广西五大海湾之一。南部岸线有山海相连的冠头岭、邮轮母港（在建）、古炮台、外沙岛、珠海老街、黄金北岸（休闲观光旅游带），有高德历史文化古镇（初步建成）；北部岸线有汉代海上丝绸之路始发港（初步建成），以及分布有南流江的众多入海口，且岸边分布有大片红树林。

廉州湾为断陷河口湾，由第四纪沉积层构成。湾区周边陆域大部分为冲积—洪积平原，地势平坦，海拔约 8~10m。南流江、周江、七星江等入海河流注入廉州湾，入海泥沙在河口区堆积，形成了河口三角洲。廉州湾海岸地貌主要有侵蚀剥蚀残丘、洪积-冲积平原、海积-冲积平原、海蚀地貌、海积地貌等；水下地貌有潮流沙脊、潮流深槽、水下三角洲等。项目区位于北海市区北部、廉州湾南岸，北与南流江入海口相望。项目区海岸为沙质岸线，潮间带靠岸为沙滩，滩沙多为粗沙和砾沙，向低潮区逐渐向泥滩过渡；由于廉州湾水动力相对较弱，且泥沙来源丰富，因此在沙滩低潮区以下沙滩含泥量增加，有往潮滩过渡的趋势。

注入廉州湾的河流主要有南流江、蜆港江、西门江（南周江）、后沟江、龙头江、七星江等，其中南流江是广西沿海最大的入海河流。南流江在党江镇分三处入海；一支经沙岗镇入海；另一支经南周江、廉州镇的烟楼村入海，在出海处形成网状河系，造就了广西最大的三角洲—南流江三角洲。

近年来，廉州湾沿岸的城镇化、工业化进程加快，入海河流沿岸的畜禽养殖、沿海的水产养殖迅速且无序发展，各种入海污染物急剧增加，污染物排放量日益增大，廉州湾水质呈恶化趋势。随着廉州湾海洋开发利用不断推进，当前湾内养殖面积过大，养殖密度过高，众多养殖蚝柱增加了海水流动阻力，廉州湾海域目前污染较严重，局部海域生态环境出现退化，港湾淤积严重。廉州湾海岸线原为优良的沙质岸线，但是由于各种因素影响，目前该岸段沙滩有明显退化现象，且滩面高潮带后方滩肩面积窄小，很多岸段高潮线直逼后方护岸，造成高潮时海滩无空间供人游玩休憩；部分岸段低潮区有建筑垃圾和弃石等物，影响观感，也对游人戏水、游泳等活动带来安全隐患；在低潮区以下的近滨水域，还有部分海水养殖活动及养殖残留设施。

### （3）海岸侵蚀情况

海岸侵蚀是指海岸带某一岸段河流和沿岸流等水动力的供沙量少于波浪、沿

岸流、潮流等水动力的输沙量引起的海滩滩面下降和岸线后退过程。

近几年来，北海市滨海经济带建设势头强劲，滨海城市建设以及沿海道路、港口、码头建设取得了很大发展，而这些海岸海洋工程规划建设，或多或少存在着对滨海沙滩资源的保护利用不够重视的问题，违法采砂、占滩建筑等海洋开发活动也时有发生。这些活动改变了原有滨海沙滩的自然风貌和海岸水动力条件，使沿海局部海滩遭受海岸侵蚀。本项目区沙脚、岭底、垌尾等岸段，都存在着较明显的海岸侵蚀现象。海岸侵蚀造成滨海沙滩流失、退化，沿岸工程和道路受损等。

## 7.1.6 海洋资源

### (1) 港口资源

北海市沿岸岸线曲折，500多 km 长的海岸线上港湾、河口众多，还有离大陆 20 多海里的涠洲岛、斜阳岛，可开发利用的港口资源潜力很大，北海港划分为：铁山港区、石步岭港区、涠洲港区、大风江港区、地角老港区、侨港客运旅游泊位港区、榄根港区、沙田港区等 8 个港区。其中石步岭港区位于廉州湾南端、地角至冠头岭岸线中段，岸线外有一天然深槽直向外海延伸，深槽水深可达 8m~10m，无拦门沙，建港条件良好，目前已建成 4 个万吨级以上泊位和 1 个 5000 吨级泊位，码头岸线长 886m。

#### 1) 码头现状

廉州湾内的港口资源主要为北海港石步岭港区，目前，石步岭港区共有 10 个泊位，其中 3.5 万吨级泊位 1 个、2 万吨级泊位 1 个、万吨级泊位 2 个、5000 吨级泊位 4 个、3000 吨级泊位 2 个，码头岸线长 1718m；港区陆域面积 78.76 公顷；港区年通过能力 368 万吨，其中集装箱通过能力 4 万标准箱。主要经营散货、件杂货、油品和集装箱等业务。

#### 2) 吞吐量现状

北海港石步岭港区目前主要以吞吐金属矿石、非金属矿石、化肥、粮食和通用杂货及集装箱为主。

#### 3) 航道现状

石步岭港区现有航道为 5 万吨级，走向与廉州湾天然深槽走向一致、从外海

山南往北、再向东折转进入石步岭港区，航道顺直、无暗礁和拦门沙，航行便利。铁山港区 5 万吨级进港航道全长 29.312km，外航道长 14.816 km，除内航道为一宽度大于 180m 的喇叭形外，其余航段宽度为 160m；航道底高程为-11.5m，乘潮水位 3.32m，历时 2.2 小时，保证率为 70%。航道现有灯塔 1 个、导标 2 个、灯浮 20 座，港区配置有一套全球卫星导航监理系统（即“DGPS”）导航。



图 15 北海港石步岭港区 5 万吨级进港航道示意图



图 16 铁山港区 5 万吨级进港航道示意图

由于南流江上游的生态遭到破坏，导致下游出海口泥沙淤积，航道变浅、变

窄，河流不断分叉，最终分五支出海。现状由于南流江出海航道逐渐淤塞，出海口廉州湾一带已变成滩涂，已无出海口，船只无法抵达内江。

## **(2) 旅游资源**

北海市地处亚热带地区，气候温暖湿润，空气清新；以著名的银滩为代表的海滨带、风光旖旎，具有发展滨海旅游业“海水、阳光、沙滩”的全部要素。在城区周边主要有滨海类、风光类、人文类、古迹类等四大类旅游资源。

北海市滨海旅游资源及开发利用项目有：

### **1) 冠头岭**

位于北海市西南端的冠头岭为一由志留纪地层组成的小山岭，主峰高达120m，该岭东、南两面临海，由于受波浪、潮汐的作用形成许多千姿万态的海蚀崖、海蚀洞、海蚀穴，岭脚下小海湾中沙滩发育良好，海滨环境优美，沿岸海洋生物丰富，游人可观日出日落之壮观。岭脚可领略海岸奇观，滨海沙滩的海滨浴场更使人陶醉，山上树林茂密，还有热带花木果林。该处距离北海市中心约8km，现已修建一条海景大路在山中通过，把其山海风景开发成冠头岭森林公园生态旅游区。

### **2) 海景大道**

海景大道主要是建在沙质海岸或者沙滩之上。该海景大道正好沿着北海半岛海岸，即北海市周边海岸进行建设，大道起建于合浦乾江烟楼，终至大冠头，全长51km，目前已建好的地段有烟楼至香格里拉、冠头岭至大墩海、侨港至大冠头，该大道建好和大道间的休闲旅游景点，将为北海旅游增加一大美景，并且为北海市的滨海旅游和旅游交通提供很大便利。

## **(3) 渔业资源**

北海市渔业资源十分丰富。海岸线东起与广东廉江县交界的英罗湾，西至与钦州市交界的大风江，全长500.13km。沿岸有以城市为依托的7个渔港，其中北海内港、南万港（即北海渔业基地）、营盘渔港属国家中心渔港，电建、沙田属国家一级群众性渔港，高德、涠洲南湾属小型渔港。此外，还有些习惯性停靠小渔港。北海市濒临的北部湾总面积约12.8万km<sup>2</sup>，属于热带、亚热带内海，自然条件非常适合各种海洋生物的快速生长和繁殖，是我国著名的渔场之一，是北海市渔船最主要的传统作业。北部湾的海生物资源丰富，据调查资料表明，鱼类

有 900 多种，主要经济鱼类有 50 多种，有虾蟹类 200 多种，主要经济虾类有 10 多种，蟹类有梭子蟹（花蟹、子蟹）、三点蟹、红蟹、锯缘青蟹等等。沿海经济贝类主要有马氏珠母贝、文蛤、牡蛎、日月贝、栉江珧、象鼻螺等。据估算，北部湾渔业资源蕴藏量约 180 万吨，其中虾类资源量超过 4 万吨。此外，雷州半岛以东至粤东、海南东部海域、北部湾口外海至南沙海域，也是北海市渔船的重要渔场。

#### （4）红树林资源

北海市现有红树林 4192.78hm<sup>2</sup>，在市辖一县三区、16 个乡镇（街道办）沿海滩涂均有分布。其中，位于自然保护地内 1142.30hm<sup>2</sup>（27.24%），位于自然保护地外 3050.48hm<sup>2</sup>（72.76%）。按行政区域分，合浦县 3748.28hm<sup>2</sup>，涉及白沙镇、公馆镇、闸口镇、廉州镇、沙岗镇、西场镇、党江镇、沙田镇、山口镇等 9 个乡镇；海城区 31.96 hm<sup>2</sup>，涉及高德街道办；银海区 373.72hm<sup>2</sup>，涉及福成镇、平阳镇、银滩镇；铁山港区 38.82 hm<sup>2</sup>，涉及南康镇、兴港镇、营盘镇。按土地类型分，乔木林地 123.85hm<sup>2</sup>，占 2.95%；灌木林地 4020.52hm<sup>2</sup>，占 95.89%；未成林造林地 48.41hm<sup>2</sup>，占 1.15%。北海市主要红树林群落类型为红海榄、木榄、秋茄、海漆、桐花树和白骨壤群落。其中，白骨壤 2172.71hm<sup>2</sup>，桐花 1171.66hm<sup>2</sup>，秋茄 644.97hm<sup>2</sup>，是北海市 3 大主要红树林树种。此外，合浦县公馆镇一带零散分布有珍稀濒危物种榄李。

北海市现有自然保护地 9 个，全市自然保护地批复面积 3.59 万 hm<sup>2</sup>，其中海域面积 2.56 万 hm<sup>2</sup>，陆域面积 1.03 万 hm<sup>2</sup>，自然保护地陆域面积占北海市陆域国土面积的 2.58%，自然保护地海域面积占北海市海域国土面积的 8.3%。全市涉及自然保护区、湿地公园、海洋公园等 6 种保护地类型，其中：自然保护区 4 个，含国家级 2 个，自治区级 2 个，面积 2.98 万 hm<sup>2</sup>；自治区级风景名胜区 1 个，无正式批复面积；自治区级森林公园 1 个，面积 400 hm<sup>2</sup>；国家湿地公园 1 个，面积 2009.8 hm<sup>2</sup>；国家地质公园 1 个，面积 1142.6 hm<sup>2</sup>；国家级海洋公园 1 个，面积 2512.92 hm<sup>2</sup>。本次红树林修复和互花米草清理地块涉及合浦县七星红树林保护小区、合浦县木案红树林保护小区、海城区垌尾红树林保护小区，不涉及自然保护区和湿地公园。

北海市红树林主要有害生物有互花米草、无瓣海桑、拉关木、鱼藤等物种。外来有害生物方面，根据北海市沿海滩涂互花米草分布现状调查报告，2018年北海市沿海滩涂互花米草总面积共计 780.34hm<sup>2</sup>，其中：合浦县 567.53hm<sup>2</sup>，铁山港区 181.83hm<sup>2</sup>，银海区 30.89hm<sup>2</sup>，海城区 0.08hm<sup>2</sup>。潜在外来物种方面，无瓣海桑和拉关木自引入北海市以来，已不同程度扩散，目前无瓣海桑主要集中分布于廉州湾，拉关木主要集中分布于北海滨海国家湿地公园范围内的冯家江。其他敌害生物方面，鱼藤作为北海红树林的另一重要致害物种，通过攀援覆盖，蔓延成灾，对红树林生态系统形成新的威胁，目前北海市鱼藤初步调查面积约 176hm<sup>2</sup>，主要集中分布于合浦党江一带。在现有宜林滩涂当中，大部分分布着互花米草，其余滩涂高程普遍偏低，立地条件较差。宜林养殖塘和宜林盐田的恢复均涉及用地征收、腾退问题，相比较而言，宜林盐田征收难度较低，宜林养殖塘腾退难度更大。

廉州湾红树林资源丰富，主要分布于海湾的北岸——南流江出海口沿岸一带。如党江、沙埭、渔江沿岸滩涂现有红树林面积分别为 126.11 hm<sup>2</sup> 和 187.03 hm<sup>2</sup>，党江木案沿岸滩涂现有红树林面积为 23.47hm<sup>2</sup>、沙岗三东现有红树林面积为 24.72hm<sup>2</sup>，七星沿岸为 47.4hm<sup>2</sup>，西场东江口沿岸滩涂现有红树林面积 20.9hm<sup>2</sup>。整个海湾滩涂红树林面积达 504.63hm<sup>2</sup>。

廉州湾北岸滩涂红树林主要种类有榄李、秋茄、桐花树、白骨壤、老鼠簕、海漆、黄槿、杨叶肖槿、木榄、卤蕨等。红树林内潮沟发达，是海洋生物栖息和活动的场所。红树林区的建设不仅对完整保护红树林生态的生物多样性，研究红树林生态系统功能有重大意义，而且对发展近海渔业、护堤固岸，保护国土资源有显著的实际价值。

本项目红树林修复面积为 442.49hm<sup>2</sup>，清理互花米草 229.04 公顷，位于北海市南流江口和廉州湾区域，其相对位置关系详见图 17。

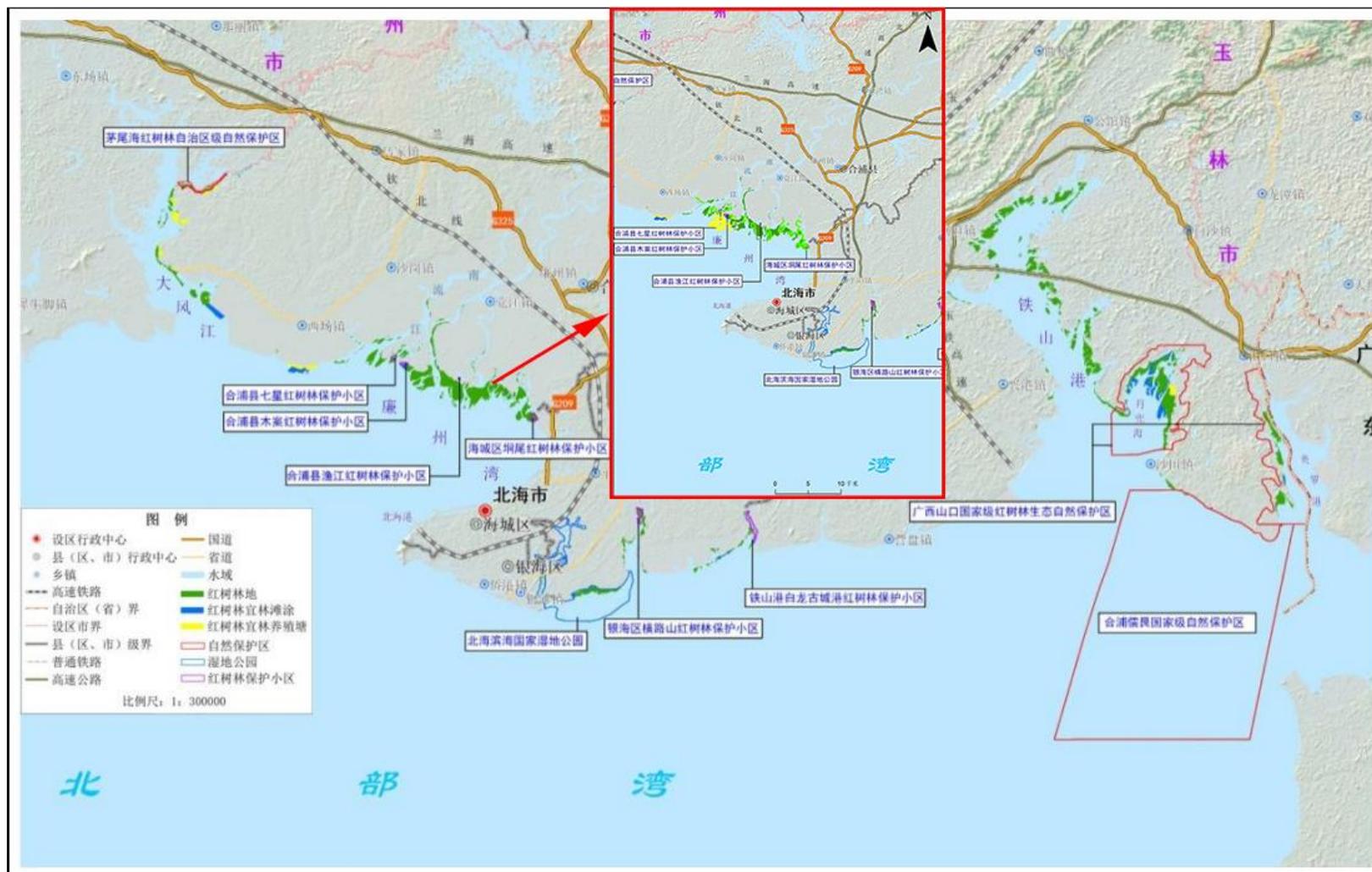


图 17 北海市红树林资源现状分布图

## （5）岸线资源

北海市岸线和滩涂资源十分丰富，海岸线东起与广东廉江县交界的英罗湾，西至与钦州市交界的大风江，全长 500.13km。北海沿海拥有等深线 10m 以内的浅海和滩涂面积共 20 万公顷，滩涂占 5.53 万公顷，滩涂类型多样，主要有沙质滩、泥质岸滩、石岸滩、珊瑚海滩、淤泥海滩、红树林海滩。

### 7.1.7 动植物资源

2020 年，北海市有维管束植物 157 科 594 属 858 种（含栽培及逸生植物），绝大部分科属是热带性分布；其中热带海岸生态系统有红树半红树植物 12 科 15 属 15 种，盐沼植物 8 种，海草植物 8 种。北海市的动物多样性有鸟类 16 目 53 科 203 种，兽类 20 多种，爬行类有 15 种；昆虫类有 13 目 68 科 133 种。记录到的鸟类资源有 186 种，其中，旅鸟 117 种，冬候鸟 48 种，留鸟 14 种，夏候鸟 7 种。29 种鸟类列入国家重点保护鸟类，中日候鸟保护鸟类 93 种，中澳候鸟保护鸟类 30 种。其中黑鹳和中华秋沙鸭为 I 级重点保护野生动物；II 级重点保护野生动物有 27 种，如青头潜鸭、黑脸琵鹭、小青脚鹬等。北海市毗邻的北部湾渔场拥有丰富的海洋鱼类资源，包括滨海水库河流在内有鱼类 500 余种（其中淡水鱼类 50 余种），虾类 200 余种，蟹类 190 余种，贝类 300 余种，头足类 50 余种，其他动物门类 20 余种。热带海洋生物群落北海市涠洲岛的珊瑚礁有腔肠动物门珊瑚虫纲 5 目 18 科 66 种。

### 7.1.8 矿产资源

北海市发现矿种 47 种，占广西已发现矿种的 33%。矿产资源以非金属矿为主，主要有钛铁矿、砂金、石膏、建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、建筑用砂岩、天然石英砂、建筑用砂、砖瓦用页岩、高岭土、陶瓷土、膨润土、泥炭、矿泉水、地热（热水）、油页岩及稀土等。查明有大型矿床 22 处，中型矿床 10 处，小型矿床、矿点、矿化点 60 处。其中高岭土、天然石英砂在北海保有资源量均居广西首位。

## 7.2 环境质量现状调查与评价

### 7.2.1 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

#### 7.2.1.1 地形地貌

廉州湾是一个河口海湾，近似于半圆形，东侧为北海半岛海岸，沿岸发育有潮流深槽，廉州湾北岸为南流江入口。现今的廉州湾海岸地貌主要是距今 8000 年左右的大西洋期所发生的海侵，在各种海岸动力因素，诸如波浪、潮流及河流等的长期作用下形成的。

工程区位于廉州湾北岸、南流江河口，地貌类型主要属于南流江河口三角洲前缘浅滩，主要是由南流江携泥沙再经潮流作用在河口沉积而成。地形平坦开阔，地面高程一般 3m 以下，总体向海缓倾，平均坡度小于  $0.03^\circ$ 。

#### 7.2.1.2 泥沙与冲淤环境

##### (1) 泥沙环境

##### 1) 入海河流水沙特征

注入廉州湾附近海域径流的河流主要是南流江，南流江全长 287km，流域面积  $8635\text{km}^2$ ，流域植被覆盖较好，经统计，多年平均入海径流量为 51.3 亿  $\text{m}^3$ ，南流江的径流也为河口带来了一定量入海泥沙，多年平均输沙量 99.2 万 t，每年 5~9 月为南流江入海水量和沙量的高峰期，约占全年径流量和输沙的 49.1%和 58.3%左右。入海泥沙在河口附近一带沉积形成了广泛的河口三角洲。

##### 2) 含沙量分布

廉州湾海域含沙量平面分布上呈现出：南流江入海汉道口门附近为含沙量高值区，尤其是干至西一带河口区，含沙量在  $0.03\sim 0.05\text{kg}/\text{m}^3$ ，由河口区向西南湾逐渐递减，至冠头岭以西海域降至最低，在  $0.01\text{kg}/\text{m}^3$  左右；水体中含沙量南部海域低于北部，西部低于东部，湾内水体中含沙量分布呈从东北向西南和自北向南呈递减的趋势。

##### 3) 泥沙来源

##### ① 河流泥沙

廉州湾海域位于两条河流之间的浅滩水域，东侧为南流江，西侧为大风江，项目海域泥沙来源主要受到这两条河流下泄水沙影响，悬沙来源相对丰富。根据南流江常乐水文站（1953~2006年）实测资料统计，多年年平均入海径流量为51.3亿 $m^3$ ，多年平均输沙量99.2万t；根据大风江坡朗坪水文站（1959~2006年）实测资料统计，该河流多年平均径流量为5.88亿 $m^3$ ，多年平均输沙量11.77万t。由于河流输沙具有明显的季节性，在洪季期间来水来沙量占全年50%以上；因此，在洪季期间河流来沙对工程区影响较大。

## ②浅滩泥沙

由于河口区域内的来沙受潮流的顶托作用不易向外海输运而大量沉积在廉州湾内，只有少量的悬移质随落潮流和近岸流带入外海，也从而使河口口门附近形成大面积的浅滩。

在枯水季节，项目区附近海域水体中现存的泥沙主要是在“波浪浅滩掀沙、潮流往复输移”来补充。因此，在枯季主要是在风浪作用下的掀沙输沙对工程区产生影响。

## 4) 地形冲淤变化

南流江三角洲地区距今7000年以来，海平面基本在现今位置波动，沉积速率逐渐超过了海面上升速度。目前，南流江的主要水道位于西边，南流江的泥沙输送到西场沿岸以外海域至南流江河口湾（廉州湾）的广阔地带沉积下来，形成宽阔的南流江三角洲前缘浅滩和前三三角洲水下地貌。近几百年以来，南流江三角洲向外推进约10~12km，约以平均1.6m/a的水平速度向海推移。从近期水深变化看，南流江建闸后，工程区淤积速率明显降低，但从其等深线变化看（有一定外移），本区域仍呈轻微淤积态势。

## 7.2.2 海水水质现状调查与评价

本次对项目评价范围内海水水质环境现状的评价引用《廉州湾清淤工程前期调查论证报告》（自然资源部第四海洋研究所，2024年1月）中相关调查结果。

### 7.2.2.1 调查时间与站位

根据《廉州湾清淤工程前期调查论证报告》（自然资源部第四海洋研究所，2024年1月），2022年7月在廉州湾区域开展了1次红树林现状监测。设置了

10 个调查站位（H1~H10），每个站位设置 1 个 10m×10m 的样方，监测红树林植被、大型底栖生物、土壤理化性质和其他威胁因素。另外，在红树林区设置 9 个水质站位（W1~W9）。

调查站位详见表 13 和图 18。

表 13 调查站位及监测内容

站位	坐标		监测内容
	经度 (E)	纬度 (N)	
H1	109°09'15"	21°30'25"	沉积物、生物群落
H2	109°09'19"	21°33'38"	沉积物、生物群落
H3	109°09'12"	21°33'31"	沉积物、生物群落
H4	109°09'02"	21°33'24"	沉积物、生物群落
H5	109°06'18"	21°34'58"	沉积物、生物群落
H6	109°06'15"	21°34'45"	沉积物、生物群落
H7	109°06'12"	21°34'12"	沉积物、生物群落
H8	109°03'57"	21°35'40"	沉积物、生物群落
H9	109°03'58"	21°35'36"	沉积物、生物群落
H10	109°03'57"	21°35'33"	沉积物、生物群落
W1	109°08'50"	21°30'40"	水质
W2	109°08'27"	21°33'50"	水质
W3	109°08'12"	21°33'11"	水质
W4	109°07'11"	21°34'26"	水质
W5	109°06'44"	21°33'52"	水质
W6	109°05'05"	21°34'5"4	水质
W7	109°04'57"	21°34'16"	水质
W8	109°03'18"	21°35'23"	水质
W9	109°02'59"	21°34'38"	水质



图 18 廉州湾红树林监测站位分布图

## 7.2.2.2 调查内容与方法

### (1) 调查内容

红树林水环境调查项目包括水温、盐度、pH 值、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、无机氮（亚硝酸盐、硝酸盐、氨、活性磷酸盐和硅酸盐）等 10 个要素。

### (2) 方法

#### 1) 调查与分析方法

水质样品的采集、固定和分析按照《海洋监测规范（GB 17378-2007）》和《海洋调查规范（GB/T 12763-2007）》中的方法进行。

#### 2) 评价标准及方法

##### ①评价标准

依据《广西海洋功能区划（2011-2020）》，W2、W4 和 W5 调查站位所在位置属于廉州湾工业与城镇建设区，海洋环境保护要求维持现状水平；W1、W3、W6、W7、W8 和 W9 调查站位所在位置属于廉州湾旅游休闲娱乐区，水质参数根据《海水水质标准》（GB 3097-1997）三类水质标准评价；本次海水水质参与

评价的指标为 pH、溶解氧、无机氮（硝酸盐、亚硝酸盐和氨之和）、活性磷酸盐等 4 项。

### ②评价方法

采用单因子标准指数法对海水水质进行评价。

### 7.2.2.3 调查结果与评价

各站位水环境调查结果详见表15。

表 14 廉州湾红树林水环境调查结果

监测	采样	水温	pH	盐度	溶解氧	悬浮物	磷酸盐	亚硝酸盐	硝酸盐	氨	无机氮	硅酸盐
站	层	℃			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1	表	31.3	7.91	24.93	5.60	19.1	0.067	0.012	0.158	0.062	0.296	0.547
W2	表	32.0	7.92	20.13	6.65	23.0	0.027	0.024	0.393	0.060	0.717	1.007
W3	表	31.4	7.99	26.59	5.70	29.4	0.017	0.009	0.097	0.054	0.172	0.306
W4	表	31.5	8.13	15.49	7.18	20.0	0.007	0.013	0.217	0.083	0.742	0.847
W5	表	31.4	8.30	21.99	8.96	19.8	0.001	0.004	0.029	0.028	0.141	0.219
W6	表	31.5	8.29	10.48	8.53	15.9	0.020	0.033	0.612	0.132	0.861	2.501
W7	表	31.8	8.15	20.18	8.17	13.0	0.007	0.014	0.230	0.100	0.368	0.541
W8	表	32.0	8.26	12.62	7.53	18.8	0.014	0.022	0.240	0.080	0.632	1.741
W9	表	32.0	8.15	23.69	8.24	27.7	0.008	0.010	0.076	0.047	0.279	0.291
最大值		32.0	8.30	26.59	8.96	29.4	0.067	0.033	0.612	0.132	0.8610	2.501
最小值		31.3	7.91	10.48	5.60	13.0	0.001	0.004	0.029	0.028	0.1410	0.219
平均		31.7	8.12	19.6	7.40	20.7	0.019	0.016	0.228	0.072	0.4676	0.889

由上表可知：

(1) pH：调查期间各调查站位海水pH介于7.91~8.30，平均为8.12，其中，最大值为W5站位，最小值为W1站位。

(2) 盐度：海水盐度介于10.48~26.59 psu，平均为19.57 psu，其中，W6和W8站位为处于南流江入海口，盐度较低，分别为10.48 psu和12.62 psu；最大值为W3站位，最小值为W6站位。

(3) 溶解氧：溶解氧介于5.60~8.96 mg/L，平均为7.40 mg/L，其中，最大值为W5站，最小值为W1站。

(4) 悬浮物：悬浮物的含量介于13.0~29.4 mg/L，平均为22.70 mg/L，其中，最大值为W3站位，最小值为W7站位。

(5) 磷酸盐：磷酸盐的含量介于1.3~67.0 $\mu\text{g/L}$ ，平均为18.9 $\mu\text{g/L}$ ，其中，最小值和最大值差异较大，最大值为W1站位，最小值为W5站位。

(6) 亚硝酸盐：亚硝酸盐的含量介于3.7~33.4 $\mu\text{g/L}$ ，平均为15.7 $\mu\text{g/L}$ ，其中，最小值和最大值差异较大，最大值为W6站，最小值为W5站。

(7) 硝酸盐：硝酸盐的含量介于29.3~612.0 $\mu\text{g/L}$ ，平均为228.0 $\mu\text{g/L}$ ，其中，最小值和最大值差异较大，最大值为W6站位，最小值为W5站位。

(8) 氨：氨的含量介于27.7~132 $\mu\text{g/L}$ ，平均为71.6 $\mu\text{g/L}$ ，其中，最小值和最大值差异较大，最大值为W6站位，最小值为W5站位。

(9) 无机氮：无机氮的含量介于141.0~861.0 $\mu\text{g/L}$ ，平均为467.6 $\mu\text{g/L}$ ，其中，最小值和最大值差异较大，最大值为W6站位，最小值为W5站位。

(10) 硅酸盐：硅酸盐的含量介于219.0~2501.0 $\mu\text{g/L}$ ，平均为888.9 $\mu\text{g/L}$ ，其中，最小值和最大值差异较大，最大值为W6站位，最小值为W5站位。

各站位水环境现状评价详见表16。

表 15 廉州湾红树林水环境评价现状

监测站位	采样层次	单因子指数 (Pi)				环境现状水平
		pH	溶解氧	磷酸盐	无机氮	
W1	表	0.11	0.53	1.49	0.58	劣四类
W2	表	一类	二类	二类	四类	四类
W3	表	0.19	0.52	0.56	0.4	符合三类
W4	表	一类	二类	一类	三类	三类
W5	表	一类	二类	一类	一类	二类
W6	表	0.49	0.35	0.68	1.94	劣四类
W7	表	0.35	0.21	0.24	0.86	符合三类
W8	表	0.46	0.05	0.48	0.86	符合三类
W9	表	0.35	0.23	0.27	0.33	符合三类

从表中可以看出，W1和W6调查站位单因子指数大于1，为劣四类水质，超标要素为活性磷酸盐和无机氮；W3、W7、W8和W9调查站位均符合海洋功能区划所要求的第三类海水水质标准；W2、W4和W5调查站位所在位置属于廉州湾工业与城镇建设区，海洋环境保护要求维持现状水平，其中W2调查站位为四类水质，W4调查站位为三类水质，W5调查站位为二类水质。

### 7.2.3 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

本次对项目评价范围内海洋沉积物环境现状的评价引用《廉州湾清淤工程前期调查论证报告》（自然资源部第四海洋研究所，2024年1月）中相关调查结果。

#### 7.2.3.1 调查时间与站位

调查站位详见表 13、表 16 和图 18、图 19。

表 16 调查站位及监测内容

站位	坐标		监测内容
	经度 (E)	纬度 (N)	
S2	109°8'26.88"	21°33'50.15"	沉积物
S4	109°8'54.24"	21°33'06.41"	沉积物
S20	109°4'56.64"	21°34'16.39"	沉积物
S21	109°2'58.92"	21°34'38.28"	沉积物

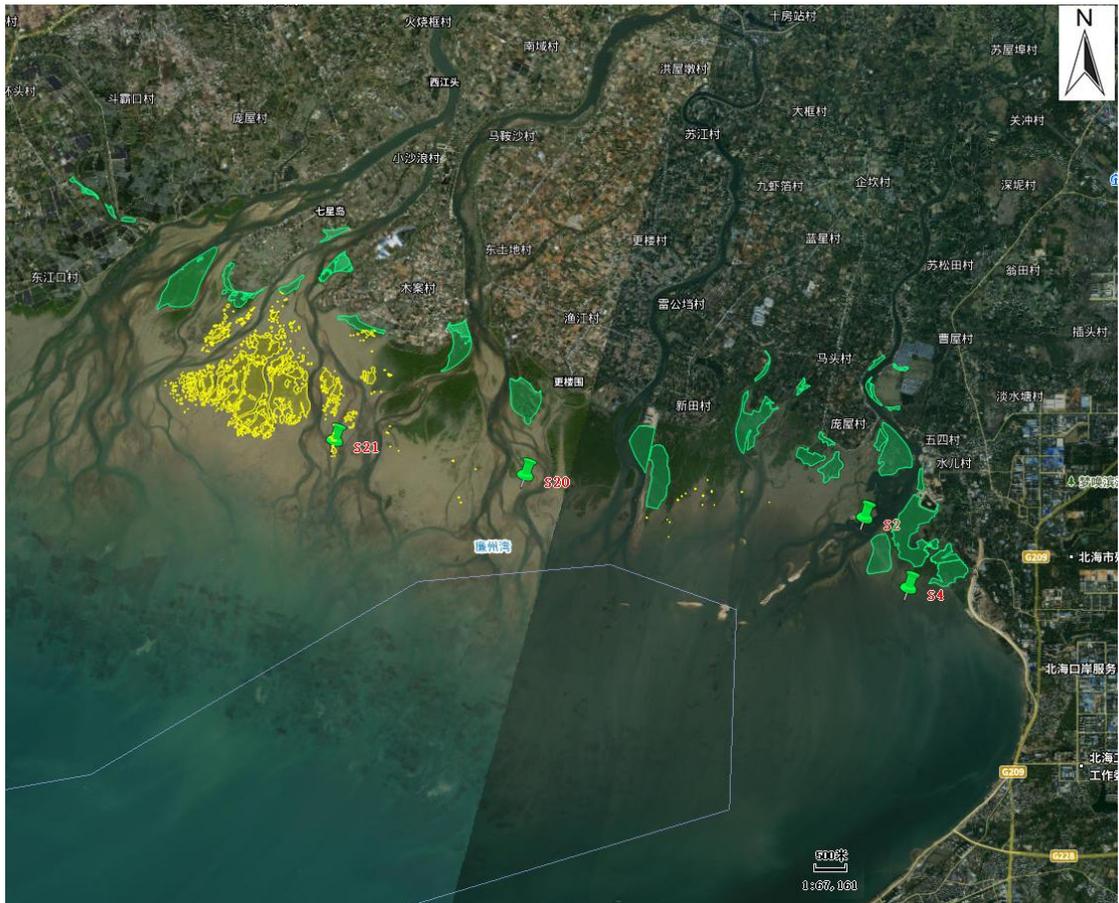


图 19 海洋沉积物调查站位示意图

### 7.2.3.2 调查内容与方法

#### (1) 调查内容

H1~H10 调查内容包括粒度、土壤盐分、有机碳、硫化物、总氮、总磷等 6 个要素；S2、S4、S20、S21 调查内容包括有机碳、硫化物、总磷、总氮、油类、粒度、重金属（汞、镉、铅、锌、铜、铬、砷）、多氯联苯、六六六和 DDT 共 16 项。

#### (2) 方法

##### 1) 监测与分析方法

沉积物样品的采集、固定和分析按照《海洋监测规范（GB 17378-2007）》和《海洋调查规范（GB/T 12763-2007）》中的方法进行。

##### 2) 评价标准及方法

###### ①评价标准

依据《广西海洋功能区划（2011-2020）》，H1、H5、H6、H7、H8、H9、S20、S21 调查站位所在位置属于廉州湾旅游休闲娱乐区，沉积物参照《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）二类沉积物标准；H2、H3、H4、S2、S4 调查站位所在位置属于廉州湾工业与城镇建设区，海洋保护要求是保持所在海域海洋环境质量现状水平。

###### ②评价方法

采用单因子标准指数法对海洋沉积物环境进行评价。

### 7.2.3.3 调查结果与评价结果

#### 1、廉州湾红树林沉积物调查结果与评价结果

廉州湾红树林各监测站位表层沉积物（0~5 cm）调查结果详见表 17。

表 17 廉州湾红树林沉积物调查结果

监测站位	pH	有机碳	总氮	总磷	硫化物	油类
		%	%	%	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
H1	7.02	4.520	0.229	0.085	1.5	602.0
H2	6.88	4.810	0.266	0.072	86.0	646.0
H3	7.01	3.370	0.175	0.079	40.2	522.0
H4	7.04	2.930	0.140	0.076	10.6	92.6
H5	6.88	6.100	0.311	0.100	1.3	2228.0
H6	7.03	8.770	0.426	0.093	11.0	1410.0
H7	7.04	1.630	0.086	0.063	1.1	310.0
H8	6.87	3.140	0.157	0.073	未检出	89.8

监测站位	pH	有机碳	总氮	总磷	硫化物	油类
		%	%	%	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
H9	6.78	4.270	0.223	0.082	1.7	571.0
H10	6.80	2.710	0.142	0.083	0.6	139.0
最大值	7.04	8.770	0.426	0.100	86.0	2228.0
最小值	6.78	1.630	0.086	0.063	未检出	89.8
平均值	6.94	4.225	0.216	0.081	17.1	661.0

#### 沉积物粒度

监测 站位	砂 2.0~0.05mm	粉砂 0.05~0.002mm	粘土 <0.002mm	质地名称
H1	77.11	10.11	12.78	砂质壤土
H2	54.96	21.21	23.83	砂质粘壤土
H3	68.88	11.12	20.00	砂质粘壤土
H4	66.98	9.00	24.02	砂质粘壤土
H5	61.74	19.36	18.90	砂质壤土
H6	77.37	13.09	9.55	砂质壤土
H7	62.92	17.22	19.86	砂质壤土
H8	75.26	15.18	9.57	砂质壤土
H9	44.27	33.77	21.96	壤土
H10	60.37	22.83	16.80	砂质壤土
最大值	77.37	33.77	24.02	
最小值	44.27	9.00	9.55	
平均值	64.99	17.29	17.73	

(1) pH: 红树林表层沉积物 pH 值介于 6.78~7.04, 平均值为 6.94, 总体呈中性。

(2) 有机碳: 红树林表层沉积物有机碳含量介于 16.3~87.7 g/kg, 平均值为 42.3g/kg, 其中最大值为 H6 站位, 最小值为 H7 站位。

(3) 总氮: 红树林表层沉积物总氮含量介于 0.086~0.426%, 平均值为 0.216%, 其中最大值为 H6 站位, 最小值为 H7 站位。

(4) 总磷: 红树林表层沉积物总磷含量介于 0.100~0.063%, 平均值为 0.081%, 其中最大值为 H5 站位, 最小值为 H7 站位。

(5) 硫化物: 红树林表层沉积物硫化物含量介于未检出~ $86.0 \times 10^{-6}$ , 平均值为  $17.11 \times 10^{-6}$ , 其中最大值为 H2 站位, 最小值为 H8 站位。

(6) 油类: 红树林表层沉积物油类含量介于  $89.8 \times 10^{-6}$ ~ $2228.0 \times 10^{-6}$ , 平均值为  $661.0 \times 10^{-6}$ , 其中最大值为 H5 站位, 最小值为 H8 站位。

(7) 粒度: 红树林表层沉积物以砂质壤土为主, 其次是粉砂质粘壤土和壤土。各组分的含量变化情况为: 砂粒 (2.0~0.05 mm) 粒级含量介于 44.27~77.37%, 平均值为 64.99%; 粉粒 (0.05~0.002 mm) 粒级含量介于 9.00~33.77%, 平均值为 17.29%; 粘粒 (<0.002 mm) 粒级含量介于 9.55~24.02%, 平均值为 17.73%。

沉积物的粒度组成显示其类型为：H1、H6、H7、H8 和 H10 站位沉积物类型为砂质壤土，H2、H3 和 H4 站位沉积物类型为粉砂质粘壤土，H9 站位沉积物类型为壤土。

各站位沉积物环境现状评价详见表 18。

表 18 廉州湾红树林沉积物评价现状

站位	单因子指数 $P_i$		环境现状水平	
	油类	硫化物	有机碳	
H1	二类	一类	超三类	超三类
H2	0.65	0.29	1.2	超三类
H3	二类	一类	三类	三类
H4	0.19	0.04	0.98	二类
H5	1.49	0.004	1.5	超三类
H6	三类	一类	超三类	超三类
H7	一类	一类	一类	一类
H8	一类	一类	三类	三类
H9	二类	一类	超三类	超三类
H10	一类	一类	二类	二类

评价结果显示，H2、H4 和 H5 站位海洋保护要求是保持所在海域海洋环境质量现状水平，其中 H2 和 H5 站位沉积物质量现状为超三类水平，H4 站位沉积物质量现状为二类水平。H3 和 H8 站位沉积物质量超海洋功能区划要求的二类沉积物标准，但符合三类沉积物标准，超标因子为有机碳。H7 和 H10 站位沉积物质量均满足海洋功能区划要求的二类沉积物标准，H1、H6 和 H9 站位沉积物质量超海洋功能区划要求的二类沉积物标准，为超三类标准，超标因子为油类和有机碳。

## 2、项目区域海洋沉积物调查结果与评价结果

项目区域各调查站位海洋沉积物调查与评价结果详见表 19、表 20、表 21。评价结果显示，S2、S4 调查站位海洋保护要求是保持所在海域海洋环境质量现状水平，其中 S2 站位沉积物质量现状为二类水平，S4 站位沉积物质量现状为一类水平。S20、S21 调查站位沉积物质量均满足海洋功能区划要求的二类沉积物标准。

表 19 海洋沉积物调查结果

站位	采样层次	油类	硫化物	有机碳	总汞	砷	铜	铬	铅	镉	锌	总氮	总磷	多氯联苯	六六六	DDT	氧化还原电位
		×10 <sup>-6</sup>	×10 <sup>-6</sup>	%	×10 <sup>-6</sup>												
S2	表	54.1	未检出	0.81	0.153	11.6	38.4	52.6	28.8	0.19	157	1000	227	未检出	未检出	未检出	/
S4	表	75.8	未检出	0.86	0.195	10.8	33	23.1	25.6	0.17	134	519	324	未检出	未检出	未检出	/
S20	表	18.4	8.2	0.18	0.126	7.82	未检出	11.8	9.1	未检出	193	416	80	未检出	未检出	未检出	/
S21	表	22.3	4.6	0.27	0.084	8.52	11.2	30.6	21.2	0.1	101	167	462	未检出	未检出	未检出	/
S22	表	97.6	20.3	0.29	0.109	7.06	14.4	30	20.5	0.07	106	351	345	未检出	未检出	未检出	/
最大值		97.6	20.3	0.86	0.195	11.6	38.4	52.6	28.8	0.19	193	1000	462	未检出	未检出	未检出	-113.99
最小值		18.4	未检出	0.18	0.084	7.06	未检出	11.8	9.1	未检出	101	167	80	未检出	未检出	未检出	-27.48
平均值		53.64	11.03	0.482	0.133	9.16	24.25	29.6	21.0	0.13	138	491	288	未检出	未检出	未检出	-70.69

表 20 海洋沉积物粒度调查结果

站 位	层 次	砾石 (m m)	砂 (mm)					粉砂 (mm)				黏土 (mm)			粒组含量 (%)				名称	代 号	粒组系数			
			>2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.125	0.125-0.063	0.063-0.032	0.032-0.016	0.016-0.008	0.008-0.004	0.004-0.002	0.002-0.001	<0.001	砾	砂	粉砂			黏土	-	-	M dφ
S2	表	22.82	18.73	16.56	21.09	6.39	5.7	8.68						22.82	68.46	8.68		含砾砂	(G) S	0.59	2.08	0.05	1.07	
S4	表	0	0	0	0	0	0	1.34	18.2	24.6	25.1	15.1	7.23	8.42	0	0	69.24	30.75	粘土质粉砂	YT	7.30	1.62	0.20	1.10
S20	表	0	0	0	0	0	6.82	7.61	14.6	20.9	20.6	13.7	7.58	8.21	0	6.82	63.71	24.49	粘土质粉砂	YT	7.00	1.99	0.06	1.09
S21	表	0	0	0	27.1	53.7	9.21	0.02	0.77	2.59	2.59	1.52	0.99	1.18	0	90.01	6.28	3.69	砂	S	2.54	1.25	0.79	2.68
S22	表	0	0	0	2.82	44.5	16.9	2.54	3.11	8.66	8.66	4.57	2.45	3.56	0	64.22	25.21	10.58	粉砂质砂	TS	4.25	2.36	0.67	0.74

表 21 海洋沉积物各站位现状评价表

站 位	单因子指数 $S_{i,j}$													评 价 结 果
	油类	硫化物	有机碳	总汞	砷	铜	铬	铅	镉	锌	多氯联苯	666	DDT	
S2	0.0541	0.0003	0.2700	0.3060	0.1785	0.3840	0.3507	0.2215	0.1267	0.4486	0.0005	0.0150	0.2000	二类
S4	0.0758	0.0003	0.2867	0.3900	0.1662	0.3300	0.1540	0.1969	0.1133	0.3829	0.0005	0.0150	0.2000	二类
S20	0.0368	0.0164	0.0900	0.6300	0.3910	0.0071	0.1475	0.1517	0.0400	<b>1.2867</b>	0.0050	0.0300	0.5000	一类
S21	0.0446	0.0092	0.1350	0.4200	0.4260	0.0071	0.3825	0.3533	0.2000	0.6733	0.0050	0.0300	0.5000	一类

## 7.2.4 红树林群落现状调查与评价

### 7.2.4.1 调查时间与站位

调查站位详见表 14 和图 18。

### 7.2.4.2 调查内容与方法

#### (1) 调查内容

红树林群落包括种类组成、盖度、植株密度、株高、胸径、基径、冠幅、幼苗密度等8个要素；底栖动物群落包括种类组成、密度、生物量等3个要素。

#### (2) 方法

各群落调查和分析按照《红树林生态监测技术规程（HY/T 081-2005）》的要求进行。

### 7.2.4.3 调查结果

廉州湾红树林群落现状评价详见表22和表23。

表 22 廉州湾红树林评价现状

群落类型	调查站位	树种	平均基茎	平均树高	平均冠幅		样方密度	覆盖度
			cm	cm	长轴 (cm)	短轴 (cm)	株 /100m <sup>2</sup>	%
桐花树群落	H1	桐花树	1.8	88.6	47.7	37.4	444	92
	H5	桐花树	5.5	263.8	253.8	187.5	200	90
	H6	桐花树	4.5	238.6	223.6	161.4	175	87
	H8	桐花树	4.4	205.0	136.0	104.0	445	92
	H9	桐花树	4.5	225.0	124.1	85.0	489	93
	H10	桐花树	4.6	233.5	154.5	111.0	445	92
秋茄-桐花树群落	H7	桐花树	7.4	150.0	245.0	195.0	25	83
秋茄群落	H2	秋茄	4.3	141.3	141.9	110.6	200	89
秋茄白骨壤群落	H3	秋茄	2.6	122.5	83.3	65.8	150	85
		白骨壤	4.3	161.3	177.5	150.0	100	
	H4	白骨壤	4.3	130.0	230.0	160.0	33	79
		秋茄	3.8	175.0	135.0	125.0	67	

表 23 廉州湾红树林更新层

群落类型	调查站位	树种	数量	最大株高	最小株高	平均株高
桐花树群落	H1	桐花树	44	15.0	8.0	12.0
	H5	/	/	/	/	/
	H6	/	/	/	/	/
	H8	/	/	/	/	/
	H9	/	/	/	/	/
	H10	/	/	/	/	/
秋茄-桐花树群落	H7	/	/	/	/	/
秋茄群落	H2	秋茄	325	30.0	15.0	17.0
秋茄白骨壤群落	H3	秋茄	125	90.0	8.0	20.0
	H4	/	/	/	/	/

备注：“—”代表没有发现更新层。

### (1) 廉州湾红树林种类组成

根据现场调查结果，廉州湾3条断面10个样方共有真红树植物4种：桐花树（*Aegiceras corniculatum*）、秋茄（*Kandelia obovata*）、白骨壤（*Avicennia marina*）和老鼠簕（*Acanthus ilicifolius*）。其中桐花树和秋茄的分布范围最广，白骨壤主要分布于垵尾，老鼠簕零散分布于桐花树群落中。

### (2) 廉州湾红树林群落类型

主要群落类型有4种，分别为桐花树群落、秋茄—桐花树群落、秋茄群落、秋茄+白骨壤群落。

#### ① 桐花树群落

H1、H5、H6、H8、H9和H10样方群落类型为桐花树群落，分布于内滩和中滩，以桐花树为建群种，单层灌木丛。桐花树的平均树高为209.1 cm，平均基径为4.2cm，平均冠幅为156.6 cm×114.4cm，平均覆盖91%，样方密度为175~489株/100m<sup>2</sup>，表现出较明显的丛生现象。实地调查中桐花树群落只在H1样方中发现更新层，更新层以0~1年生的桐花树幼苗为主，平均株高12.0 cm。

#### ② 秋茄—桐花树群落

样方调查数据表明，只有H7样方为秋茄—桐花树群落，分布于外滩。群落覆盖度83%，样方密度为175株/100m<sup>2</sup>。桐花树平均高度170.0 cm，秋茄平均高度150.0 cm，皆属于灌木群落。桐花树的平均基径为3.3 cm，秋茄的平均基径为7.4 cm。桐花树的平均冠幅为187.5 cm×124.2 cm，秋茄的平均冠幅为245.0 cm×195.0 cm，其中秋茄冠幅较大。H7样方中没有发现更新层。

#### ③ 秋茄群落

H2样方为秋茄群落，分布于内滩，属于演替中期阶段。以秋茄为建群种组成单层灌木群落，覆盖度为89%，样方密度为200株/100 m<sup>2</sup>。秋茄平均高度为141.3 cm，平均基径为4.3 cm，林冠连续。更新层有0~1年生的秋茄幼苗，平均株高为17.0 cm。

#### ④秋茄+白骨壤群落

H3和H4样方为秋茄+白骨壤群落，由秋茄和白骨壤2个建群种组成的灌木群落，分布于内滩和中滩，属于过渡性群落，以秋茄、白骨壤占优势，平均覆盖度82%。白骨壤平均株高145.6 cm，秋茄平均株高148.8 cm；白骨壤平均基径为4.3 cm，秋茄平均基径为3.2cm；白骨壤平均冠幅为203.8 cm×155.0cm，秋茄平均冠幅为148.8 cm×109.2 cm。冠层平均密度为175株/100 m<sup>2</sup>。更新层主要为0~2年生的秋茄幼苗，平均株高为20.0 cm。

### (3) 胁迫因素状况

本次调查发现，廉州湾红树林外滩周围广泛分布互花米草，红树林部分林窗被互花米草侵占（图20），廉州湾红树林区广泛分布有外来红树无瓣海桑，部分内滩红树林鱼藤缠绕（图20）。H2站位存在私自占用红树林周边光滩建设苗圃的行为。



图 20 廉州湾红树林更新层



图 21 H2 站位附近的苗圃

## 7.2.5 廉州湾红树林底栖动物群落现状

### (1) 大型底栖动物种类组成

本次调查对廉州湾红树林10个监测站位进行大型底栖动物定性和定量取样，经鉴定共获得大型底栖生物14种（表24），其中以节肢动物门种类最多，共7种，占总种类数的50.00%；其次为软体动物门4种，占总种类数的28.57%；环节动物门2种，占总种数的14.29%；星虫动物门1种，占总种类数的7.14%；种类组成见图22。本次调查发现的大型底栖生物不属于濒危受保护物种。

表 24 大型底栖动物物种名录

类群	中文名	拉丁文名
一、软体动物门	1. 红树蚬	<i>Geloina erosa</i>
	2. 紫游螺	<i>Neritina violacea</i>
	3. 皱纹绿螂	<i>Glaucanome corrugata</i>
	4. 纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>
二、节肢动物门	5. 扁平拟闭口蟹	<i>Paracleistostomadepressum</i>
	6. 长足长方蟹	<i>Metaplex longipes</i>
	7. 弧边招潮	<i>Ucaarcuata</i>
	8. 宽身大眼蟹	<i>Macrophthalmus dilatatum</i>
	9. 宁波泥蟹	<i>Ilyoplaxningpoensis</i>
	10. 太平大眼蟹	<i>Macrophthalmus pacificus</i>
	11. 字纹弓蟹	<i>Varuna litterata</i>
三、星虫动物门	12. 可口革囊星虫	<i>Phascolosoma esculenta</i>
四、环节动物门	13. 拟特须虫	<i>Paralacydonia paradoxa</i>
	14. 丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>

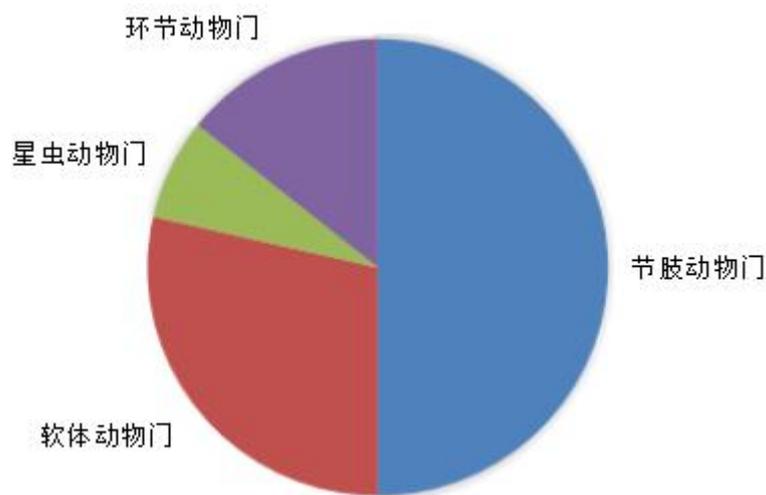


图 22 廉州湾红树林大型底栖动物种类组成

## (2) 优势种

根据优势度公式及 $Y > 0.02$ 的标准, 计算出在10个大型底栖动物的采样站位中, 主要优势种为扁平拟闭口蟹 (*Paracleistostoma depressum*)、拟特须虫 (*Paralacydoniaparadoxa*) 和异丝须虫 (*Heteromastus filiformis*)。

## (3) 栖息密度和生物量

在调查区域范围内, 大型底栖生物平均密度为 $19.31 \text{ ind./m}^2$ , 平均生物量 $18.07 \text{ g/m}^2$ , 其中节肢动物平均密度为 $18.06 \text{ ind./m}^2$ , 平均生物量 $6.81 \text{ g/m}^2$ ; 软体动物平均密度为 $4.00 \text{ ind./m}^2$ , 平均生物量 $56.15 \text{ g/m}^2$ 。

## (4) 群落结构

在10个监测站位中, 丰度 ( $d$ ) 范围为 $0.00 \sim 0.52$ , 多样性指数 ( $H'$ ) 范围为 $0.00 \sim 1.99$  (表26)。H8、H9、H10调查站位分别位于木寮高滩、中滩和低滩区域, 大型底栖生物多样性指数相差较大并且生物多样性均较低。H2、H3和H4调查站位位于垌尾区域的高中低潮, 位于中潮区域的H3站位大型底栖生物多样性最高, H4低潮站位和H2高潮站位的生物多样性相对较低。H5、H6、H7站位分别位于针鱼墩高滩、中滩和低滩, 三个站位间大型底栖动物的均匀度较高, 在H6中潮站位生物多样性最高, 在H5高潮站位多样性较低。H1站位位于高德古镇, 生物多样性水平较低。

## (5) 蟹洞情况

红树林区蟹类掘穴活动能够有效提高间隙水交换, 增加沉积物与大气接触, 改善沉积物通气状况, 利于红树植物根呼吸作用。在全部调查的10个站位中, 分

别位于木案高滩、中滩和低滩H8、H9、H10站位间的蟹洞数量较为平均；垌尾低滩H4站位蟹洞数量较多，中高滩H3、H4站位蟹洞数量较少；同样，针鱼墩低滩站位H7蟹洞数量较多，中高滩H6、H5站位区域蟹洞数量较少；高德古镇H1站位蟹洞数量较多（表25）。

表 25 大型底栖动物群落结构

监测站位	总个体数 (ind./m <sup>2</sup> )	种数	丰度 (d)	多样性指数 (H')	均匀度 (J)	蟹洞 (ind./m <sup>2</sup> )
H1	896	2	0.1	0.64	0.64	252
H2	224	4	0.38	1.29	0.65	18.67
H3	112	4	0.44	1.84	0.92	42.67
H4	208	3	0.26	1.24	0.78	106.67
H5	32	2	0.2	1	1	6.67
H6	208	5	0.52	1.99	0.86	4
H7	432	3	0.23	1.54	0.97	212
H8	192	1	0	0	/	42.67
H9	32	2	0.2	1	1	26.67
H10	176	2	0.13	0.44	0.44	56

### 7.2.6 大气环境质量现状调查与评价

根据广西壮族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），2023 年北海市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度、CO 日均值第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时第 90 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。因此，项目所在区域属于空气质量达标区。详细数据见下表 26。

表 26 2023 年北海市环境空气基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	标准限值/ (μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度 占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	60	6	10.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	40	9	22.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	70	35	50.0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	20.9	59.7	达标
CO	日均值 95%位数值	4.0mg/m <sup>3</sup>	0.8mg/m <sup>3</sup>	20.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时值 90%位数值	160	126	78.8	达标

## 7.2.7 声环境质量现状调查与评价

根据《2022年北海市生态环境状况公报》，北海市声环境质量现状如下：

### (1) 区域声环境

2022年，北海市市区区域环境噪声昼间平均等效声级为54.1分贝，符合《环境噪声监测技术规范/城市声环境常规监测》（HJ64-2012）昼间二级标准要求，处于“较好”水平，与上年相比下降0.4分贝。影响城市昼间区域声环境质量的主要声源是社会生活噪声，占94.0%，其次交通噪声、工业噪声，分别占比4.0%、2.0%。

### (2) 道路交通声环境

2022年，道路交通噪声昼间平均等效声级为65.6分贝，符合《环境噪声监测技术规范/城市声环境常规监测》（HJ64-2012）昼间一级标准要求，处于“好”水平，与上年持平。

### (3) 功能区声环境

2022年，北海市城市功能区昼夜间各有44个监测点次，其中昼间噪声监测点次达标率为97.7%；夜间噪声监测点次达标率为90.9%。

## 7.2.8 环境敏感目标、重点保护对象和海洋功能区环境现状调查与评价

### 7.2.8.1 红树林保护小区

依据《中华人民共和国湿地法》第三十四条“红树林湿地应当列入重要湿地名录”和第二十八条“禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为”规定，项目涉及合浦县七星红树林保护小区、合浦县木案红树林保护小区、海城区垌尾红树林保护小区，其中木案现有红树林面积为23.47hm<sup>2</sup>、七星现有红树林小区为47.4hm<sup>2</sup>，垌尾红树林保护小区面积131.73hm<sup>2</sup>，主要保护对象桐花树（*Aegiceras corniculatum*）、秋茄（*Kandelia obovata*）、白骨壤（*Avicennia marina*）和老鼠簕（*Acanthus ilicifolius*）等。项目红树林修复工程属于红树林保护措施，与红树林保护小区的保护目标一致。根据《北海市红树林资源保护规划（2020~2030年）》，红树林生态修复规划区域的具体范围包括：北海市各自然保护地内的红树林宜林地和宜林养殖塘；各自然保护地以外红树林

宜林地和宜林养殖塘，散布于北海市各海湾；自然保护区、国家重要湿地、自治区重要湿地、红树林保护小区以外连片分布面积<1公顷的红树林，散布于北海市各海湾。本项目在木案、七星和垌尾三个红树林保护小区内以及南流江口、廉州湾区域宜林地开展红树林修复工程，符合《北海市红树林资源保护规划

(2020~2030年)》有关规定。根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正)》对环境影响很小、不需要进行环境影响评价的，应当填报环境影响登记表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，种植红树林项目只需填报环境影响登记表。本项目需根据国家有关规定，在开工前填报环境影响登记表。

### 7.2.8.2 广西合浦党江红树林自治区重要湿地

广西合浦党江红树林自治区重要湿地 2020 年列入广西壮族自治区林业局公布的第一批自治区重要湿地名录，湿地公园范围及湿地类型见图 23。

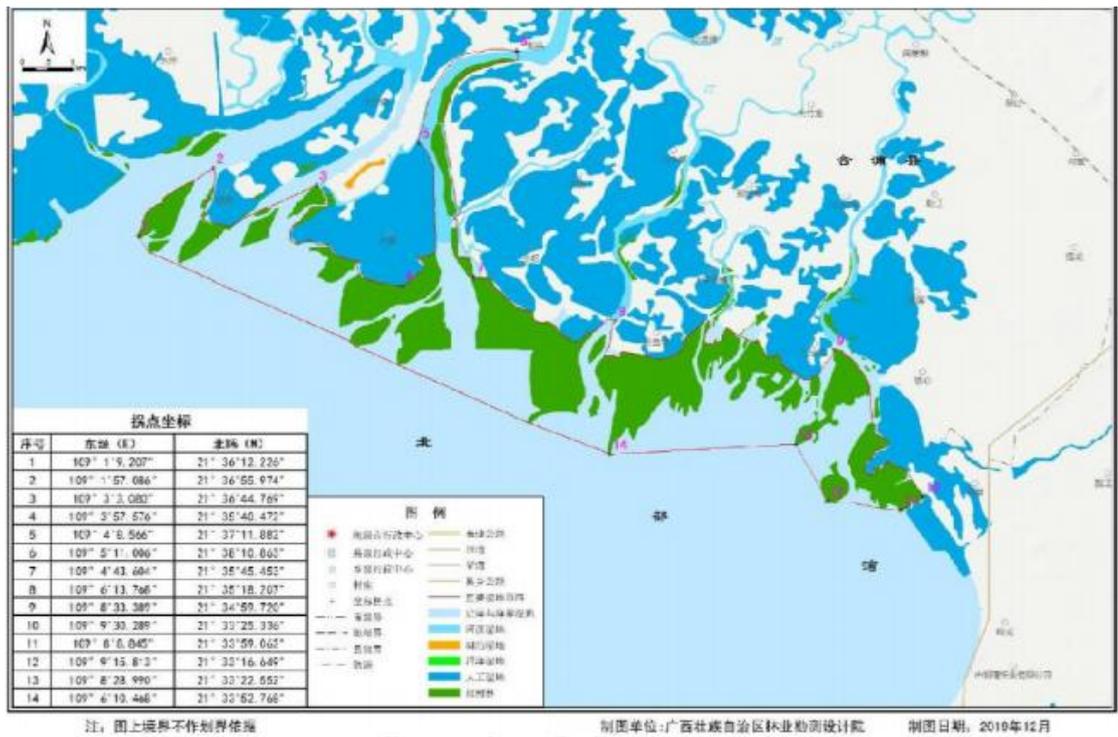


图 23 广西合浦党江红树林自治区重要湿地范围及湿地类型分布图

项目位于广西合浦党江红树林自治区重要湿地范围内，项目红树林修复工程属于红树林保护措施，项目建设不会对红树林湿地造成不良影响。

## 7.3 社会基线分析

北海市是广西红树林资源面积最大的设区市，而合浦县也是广西红树林面积

最大的县，红树林资源保护责任重大。北海市红树林保护与地方经济社会之间存在着紧密的关系。红树林不仅为当地提供了丰富的生态服务，还是经济社会发展的重要支撑。因此，开展社会基线调查是红树林修复工程实现可持续发展的重要前提。社会基线调查可以帮助了解红树林生态系统的社会经济状况，包括当地居民的生计方式、对红树林资源的依赖程度、红树林旅游业的发展状况等。这些信息对于红树林修复工程的社会影响分析非常重要。

### 7.3.1 项目区域经济社会概况

本项目红树林修复及互花米草清理工程涉及区域主要分布在廉州湾南流江和西门江出海口处。其中，本项目红树林修复面积共有 35 个地块，涉及合浦县沙岗镇山东村、七星村和党江镇木案村、渔江村、沙冲村、马头村，廉州镇马安村和烟楼村区域；互花米草清理项目位于北海市合浦县廉州湾内，具体建设地点合浦县沙岗镇七星村和党江镇木案村、沙冲村、渔江村。

#### 7.3.1.1 北海市综合概况

北海市为北部湾重要沿海城市，同时也是中国著名的滨海旅游城市，拥有“滨海、风光、人文、古迹”四大类旅游资源，形成了海滩、海岛、海湾、海港、海底珊瑚、海水珍珠、海岸森林、海上航线、海丝文化等完整的海洋特色旅游资源体系。全市辖海城区、银海区、铁山港区及合浦县“三区一县”的 22 个镇、1 个乡、7 个街道、95 个社区居委会、336 个村委会。2023 年综合经济社会概况如下（详见表 27）：

（1）全市实现地区生产总值 1750.91 亿元，按可比价格计算，同比增长 5.8%。在广西 14 个城市中排名第 7 位。分产业看，第一产业增加值 245.13 亿元，增长 4.1%；第二产业增加值 796.16 亿元，增长 7.3%；第三产业增加值 709.62 亿元，增长 5.0%，三次产业结构为 14：45：41；

（2）全市一般公共预算总收入 203873 万元，全区一般公共预算总支出 196,211 万元，收支相抵，年终滚存结余 7662 万元，扣减结转下年使用 7662 万元，净结余为零。其中，民生支出 145.32 亿元，民生支出占一般公共预算支出比重为 75.0%；

（3）全市居民人均可支配收入 34355 元，名义增长 5.4%。其中，城镇居民人均可支配收入 43539 元，增长 4.4%；农村居民人均可支配收入 20936 元，增

长 7.5%。城乡居民人均收入倍差 2.08:1，比上年缩小 0.06。

表 27 2017—2021 年北海市主要经济指标

指标名称	单位	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
土地面积	平方公里	3337	3337	3337	3337	3337	3337
县区	个	4	4	4	4	4	4
地区生产总值	亿元	1186.66	1300.80	1276.91	1504.43	1674.21	1750.91
第一产业	亿元	195.49	211.70	206.60	225.31	239.55	245.13
第二产业	亿元	513.64	557.65	485.66	635.74	761.53	796.16
第三产业	亿元	477.53	531.45	584.66	643.38	673.14	709.62
粮食产量	万吨	30.66	30.05	30.37	31.01	31.78	32.10
水果产量	万吨	12.80	13.80	14.60	16.21	18.58	19.66
蔬菜产量	万吨	101.28	107.78	113.12	124.21	133.83	140.25
肉类产量	万吨	12.57	11.03	11.01	12.71	12.80	13.43
水产品产量	万吨	110.17	113.85	114.14	117.83	121.35	121.79
财政收入	亿元	225.19	242.27	192.04	231.12	204.85	234.22
城镇居民人均可支配收入	元	34325	36602	37956	40727	41704	43539
农民人均可支配收入	元	14617	15510	16797	18460	19475	20936

资料来源：2018—2023 年北海市国民经济和社会发展统计公报。

### 7.3.1.2 海城区综合概况

海城区位于北海市大陆半岛西南部，地处北纬 20° 26′ —21° 55′ 、东经 108° 5′ —109° 47′ ，东南与银海区相邻，西北临海，北与合浦县接壤。辖区包括大陆和海岛两大部分，大陆部分位于北海半岛北岸，海岛有地处北海半岛南面的涠洲岛、斜阳岛。全区辖区面积 141.24 平方千米。辖中街、东街、西街、海角、地角、高德、驿马 7 个街道和涠洲镇 1 个镇，43 个社区、19 个村。2023 年综合经济社会概况如下：

(1) 海城区生产总值为 579.43 亿元，同比增长 2.9%。其中，第一产业增加值为 29.94 亿元，同比增长 1.3%；第二产业增加值为 196.54 亿元，同比增长 0.4%；第三产业增加值为 352.96 亿元，同比增长 4.5%。三次产业结构为 5.2: 33.9: 60.9。

(2) 海城区财政一般公共预算收入 5.87 亿元，比上年增长 11.6%；一般公共预算支出 14.40 亿元，比上年增长 23.1%。城镇居民人均可支配收入 44719 元，名义增长 4.6%；农村居民人均可支配收入 22472 元，名义增长 8.0%。2018—2023 年海城区主要经济指标见表 28。

表 28 2018—2022 年海城区主要经济指标

指标名称	单位	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
------	----	--------	--------	--------	--------	--------

行政区域面积	平方公里	190	190	190	190	190
街道、镇	个	8	8	8	8	8
总人口	万人	49.01	50.80	52.86	54.34	54.56
地区生产总值	亿元	435.10	483.70	477.65	524.97	563.03
第一产业	亿元	27.62	27.10	26.73	28.27	29.56
第二产业	亿元	189.88	192.01	153.60	172.53	195.67
第三产业	亿元	217.60	264.60	297.31	324.17	337.79
粮食产量	万吨	0.39	0.29	0.32	0.33	0.37
水果产量	万吨	1.42	1.45	1.48	1.57	1.63
蔬菜产量	万吨	5.27	5.11	4.98	5.39	5.63
肉类产量	万吨	0.50	0.33	0.11	0.10	0.10
水产品产量	万吨	23.33	23.81	23.85	24.62	25.36
城镇居民人均可支配收入	元	34811	37700	39057	41791	42752
农村居民人均可支配收入	元	15066	16633	17964	19760	20807

资料来源：《广西壮族自治区统计年鉴》（2018-2023）。

### 7.3.1.3 合浦县社会经济情况

合浦县位于广西南部，北部湾畔，南流江入海口，是古代“海上丝绸之路”始发港、中国南珠之乡、中国大月饼美食之乡、中国长寿之乡、中国沿海开放县，拥有“千年汉郡、海丝起点、廉吏名城、南珠之乡、开放前沿、生态福地”六张特色名片。合浦县行政区域面积 2784 平方千米，辖廉州镇、党江镇、西场镇、沙岗镇、乌家镇、闸口镇、公馆镇、白沙镇、山口镇、沙田镇、石湾镇、石康镇、常乐镇、星岛湖镇 14 个镇和曲樟乡 1 个乡，241 个村委会、33 个社区居委会，县人民政府驻廉州镇。2023 年综合经济社会概况如下：

(1) 全县地区生产总值 371.93 亿元，按可比价计算，比上年增长 6.2%。其中，第一产业增加值 126.84 亿元，增长 4.7%；第二产业增加值 88.91 亿元，增长 10.5%；第三产业增加值 156.18 亿元，增长 5.1%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重分别为 34.1%、23.9%和 42.1%。

(2) 全县一般公共预算收入 14.54 亿元，比上年增长 7.5%。城镇居民人均可支配收入 42548 元，增长 3.9%；农村居民人均可支配收入 20679 元，增长 7.7%。

2018—2022 年合浦县主要经济指标见表 29。

表 29 2018—2022 年合浦县主要经济指标

指标名称	单位	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
土地面积	平方公里	2784	2784	2784	2784	2784
社区、乡、镇	个	15	15	15	15	15
地区生产总值	亿元	262.28	301.06	301.69	351.43	350.87
第一产业	亿元	97.81	105.56	108.81	117.39	124.20
第二产业	亿元	64.44	65.93	60.42	86.85	79.09

第三产业	亿元	100.03	129.58	132.46	147.19	147.58
粮食产量	万吨	26.20	25.71	25.83	26.29	26.78
水果产量	万吨	9.55	10.39	11.11	12.40	14.41
蔬菜产量	万吨	69.44	74.67	78.88	85.91	92.73
肉类产量	万吨	9.38	8.72	8.94	10.04	10.15
水产品产量	万吨	44.68	46.13	46.26	47.78	49.20
城镇居民人均可支配收入	元	34339	35906	37127	39874	40951
农村居民人均可支配收入	元	14013	15263	16545	18183	19201

资料来源：《广西壮族自治区统计年鉴》（2018-2022）。

### 7.3.2 项目区域人口结构

#### 7.3.2.1 人口基本情况

2022年末，北海市全市常住人口188.10万人，在广西14个城市人口排名第13。其中城镇常住人口111.67万人，乡村常住人口76.43万人，城镇化率59.37%。年内人口出生率8.58%，死亡率6.34%，自然增长率2.24%。与2020年第七次人口普查情况相比，2022年常住人口增长1.5%，城镇化率高出6.53个百分点。

海城区2020年常住人口为52.79万人，男性人口占比50.43%，女性人口占比49.57%，年龄结构中0-14岁占比19.54%，15-59岁占比66.8%，60岁以上占比13.66%，65岁以上占比9.37%。2022年末全区常住人口53.56万人，比2020年增加0.77万人，常住人口城镇化率为98%，较2020年高出13.85个百分点。

合浦县2022年末，全县户籍总人口110.92万人，其中，男性人口59.42万人，女性人口51.50万人，分别占总人口的53.6%和46.4%。常住总人口87.68万人，其中，常住城镇人口33.40万人，常住人口城镇化率为38.09%，比2020年提高2.7个百分点。全年出生人口0.90万人，出生率8.13%；死亡人口0.59万人，死亡率5.35%；自然增长率2.78%。关于这三个项目区第七次人口普查的人口基本情况详见表30。

表 30 项目区人口基本情况

指标名称	单位	北海市		海城区		合浦县	
		2020	2022	2020	2022	2020	2022
常住人口	万人	185.32	188.10	527895	53.56	864193	87.68
城镇人口	万人	97.93	111.67	444202	52.49	305844	33.40
城镇化率	%	52.84	59.37	84.15	98.00	35.39	38.09
男性	万人	96.43	95.74	266229	16.52	455507	59.42
女性	万人	88.89	87.64	261666	16.99	408686	51.50
男女比例	%	108.48	109.24	101.74	97.23	111.46	115.38
少数民族比例	%	3.52	-	5.27	-	1.19	-

### 7.3.2.2 少数民族人口结构

北海市在第七次全国人口普查中，全市常住人口中，汉族人口为 178.80 万人，占 96.48%；各少数民族人口为 6.52 万人，占 3.52%，其中壮族人口为 44278 人，占 2.39%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，少数民族人口比例上升 1.58 个百分点。汉族人口增加 278715 人，增长 18.47%；各少数民族人口增加 35261 人，增长 117.79%，其中壮族人口增加 21551 人，增长 94.83%。

海城区在第七次全国人口普查中，少数民族人口占主城区常住人口 5.27%，约 2.8 万人。与 2010 年第六次全国人口普查相比，少数民族人口比例上升 1.94 个百分点。

合浦县的少数民族人口比例在北海市管辖的三区一县中是最低的。根据第七次全国人口普查数据，该县少数民族常住人口为 10238 人，占常住人口的 1.19%。2010 年第六次全国人口普查中，该县少数民族人口仅占比 0.66%。

## 7.3.3 项目区贫困与就业促进

### 7.3.3.1 低保特困群体

北海市截至 2023 年 12 月底，共有享受城市最低生活保障人员 14333 人，7479 户；共有享受农村最低生活保障人员 41244 人，18585 户；共有享受特困救助供养人员 6652 人，享受城市特困救助供养人员 740 人，享受农村特困救助供养人数 5912 人。其中，海城区享受城市低保人数为 3421 人，享受农村低保人数为 602 人；合浦县享受城市低保人数为 8433 人，享受农村低保人数为 28789 人。

### 7.3.3.2 残疾人群体

北海市截至 2023 年 12 月底，共有享受困难残疾人生活补贴人数 14446 人，共有享受重度残疾人护理补贴人数 22758 人。近五年来，补贴人数快速增长后呈稳定发展状态。海城区 2023 年 9 月困难残疾人生活发放人数为 1309 人，重度残疾人护理发放人数为 2956 人；合浦县 2023 年 12 月困难残疾人生活发放人数为 9768 人，重度残疾人护理发放人数为 14547 人。

表 31 项目区低收入人口概况

指标名称	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
城市居民最低生活保障人数（人）	6627	12832	13083	13987	14333
农村居民最低生活保障人数（人）	40513	40796	38833	41079	41244

城市特困救助供养人数（人）	350	452	481	670	740
农村特困救助供养人数（人）	6098	6046	5859	6002	5912
困难残疾人生活补贴人数（人）	13037	14521	14273	14423	14446
重度残疾人护理补贴人数（人）	19473	21842	22278	22393	22758

### 7.3.3.3 就业与脱贫监测概况

北海市 2023 年城镇新增就业 1.53 万人，完成任务量的 127.65%；城镇失业人员再就业 3275 人，完成任务量的 131%；就业困难人员就业 1346 人，完成任务量的 149.56%。农村劳动力外出务工 38 万余人；脱贫劳动力（含监测对象）外出务工约 2.4 万人，为 2020 年底水平（20815 人）的 116.22%。全市脱贫人口人均纯收入 18657 元、增长 12.2%。巩固提升“三保障”和饮水安全成果，控辍保学保持动态清零，脱贫人口和监测对象参保率达到动态 100%。

海城区 2023 年实现城镇新增就业 6384 人、失业人员再就业 1450 人、就业困难人员就业 599 人。另外，在脱贫监测方面，推行“线上网络化、线下网格化”模式，强化监测对象动态管理，及时将存在致贫风险的 3 户 12 人纳入监测对象。强化“三保障”和饮水安全，脱贫户、监测户医疗保险参保率 100%，家庭义务教育阶段适龄儿童零辍学。发挥“海城区大病医疗救助基金”作用，为 18 名脱贫户、监测户发放大病医疗再救助资金 9 万元，切实减轻群众的医疗负担。

合浦县 2020 年年末全县就业人员 51.11 万人，比上年增长 1.43%。全年城镇新增就业 0.33 万人，农村劳动力转移就业新增人员 0.64 万人次。城镇登记失业率为 2.7%；2021 年全年城镇新增就业 0.42 万人，农村劳动力转移就业新增人员 1.11 万人次。城镇登记失业率为 2.3%；2022 年全年城镇新增就业人员 0.46 万人，城镇登记失业率为 2.46%。

### 7.3.4 代表性社区/村庄概况

项目位于北海市合浦县廉州湾内，施工建设区域涉及合浦县沙岗镇山东村、七星村，党江镇木案村、渔江村、沙冲村、马头村和廉州镇马安村和烟楼村区域。

党江镇位于合浦县城西南部，距离合浦县城 8 公里，地处廉州湾的顶端，距离北海市区仅 6 海里，与北海市区隔海相望。沿江临海，地势平坦，土地肥沃，素有“稻蛋基地、鱼米之乡”的美称。钦北高速铁路，南流江过境。全镇区域面积 81.5 平方千米，耕地面积 1000 公顷，海滩涂面积 2000 公顷，海河堤总长 102.5 公里，有百曲、更罗、南域三个万亩大围，涵闸水门 188 座，标准海河堤 24 公

里。2022 年，党江镇下辖 1 个社区和 17 个行政村，总人口 53860 人，其中农业人口 51235 人。集镇常住人口 6000 人左右。辖区内有企业 16 家，其中规模以上企业 1 家，支柱产业是造船业。主要工业产品有钢质船舶、木质渔船等。主要农产品有水稻、马蹄；主要水产品有南美白对虾、蚝蛎等。

沙岗镇位于合浦县西北部，距合浦县城 20 公里。钦北高速铁路贯穿境内，南流江沿边境通过。全镇辖区总面积 108 平方公里，海岸线长 15.7 千米。耕地面积 3892 公顷，林地面积 600 公顷，海滩涂面积 866 公顷。2022 年，沙岗镇下辖 1 个社区和 15 个行政村。沙岗镇辖区内总户数 10281 户、41762 人。集镇面积 1 平方公里，有 1 条主要街道和 1 个新区。各村有公共服务综合楼等文体设施，有老体协等群众文艺团体。主要农产品有水稻、甘蔗、木薯、白对虾、弹涂鱼、文蛤、海鸭蛋等。支柱产业是甘蔗种植，品牌产品有“七星红仁海鸭蛋”。主要工业产品有烟花爆竹等。

廉州镇，隶属于广西壮族自治区北海市合浦县，位于北海市北郊，是合浦县人民政府所在地，是合浦政治、经济、文化和贸易中心；东与石康镇和北海市银海区福成镇接壤，东南连北海市银海区高德镇，西接星岛湖镇、党江镇，西南面临北部湾。北与石湾镇为邻；全镇辖区面积 206 平方公里，为全县第一大镇。耕地面积 4274 公顷，林地面积 200 公顷，海滩涂面积 1726 公顷。2022 年，廉州镇下辖 16 个社区、16 个行政村。廉州镇在 2020 年第七次人口普查数据统计显示，常住人口总数为 246064 人。廉州镇历史悠久、民风淳朴、文化底蕴浓厚；境内矿产资源丰富，其中清江高岭土矿区为我国目前探明高岭土储藏量最大的矿床；主要农产品有水稻、甘蔗、玉米、花生、黄麻、蔬菜；主要工业产品有烟花爆竹、机械、矿产、建材、五金、皮具等。

为了更好地了解项目区社区人口与经济社会状况，社会团队选取了最具代表性的村庄进行实地调研，调查结果一定程度上能够反映合浦县地区的经济社会发展水平。这些代表性村庄的基本概况及其人口社会综合数据见表 32 和表 33。

表 32 代表性社区/村庄基本概况

区/县	乡镇/街道办	村/社区	基本概况
合浦县	党江镇	沙冲村	(1) 沙冲村位于党江镇东南部，距离镇政府约 7 公里，辖区总面积 2.66 平方公里，其中耕地总面积 2980 亩（全部为水田），滩涂面积 370 亩。辖 10 个自然村，村民小组 31 个； (2) 全村以养殖对虾及海洋捕捞为龙头，利用第一产业带动第二、

		<p>三产业，解决整个村的闲散劳动力，多渠道多行业发展经济，增加收入。2020年生产总值达4312万元（其中农业收入13%，牧业9%，渔业74%，其他4%）；</p> <p>（3）全村有饮用水供水主干线管道8千米，电网遍布全村和大部分农田。全村各自然村都有村道相通，均可便利进出农用车和汽车。信息网络通畅；</p> <p>（4）有合作医疗点2间，参加新型农村合作医疗3723人，参合率93.96%，参加新农保1412人，参保率81.6%；</p> <p>（5）扶贫救灾及五保户、低保户71户137人，生活补贴由政府民政发放基本到位；</p> <p>（6）村里全面推行“四议两公开”工作法，有健全的村民议事会制度，制订和张贴了村规民约。近年无刑事案件发生，治安状况良好。</p>
	木案村	<p>（1）木案村距离党江镇政府10公里，共有12个自然村，村民小组25个；</p> <p>（2）耕地面积2899.3亩，其中水田面积2899.3亩，旱地面积0亩，水塘面积约145亩，人均耕地面积0.9亩，人多地少；</p> <p>（3）村民收入主要来源于外出务工经商和养殖业收入。主要经济产业是养殖业，养殖业主要以对虾、生蚝养殖为主，以饲养种鹅、蛋鸭和淡水鱼养殖为次，全村无种植农作物；</p> <p>（4）村集体经济收入主要是：村委市场管理、鱼塘承包及房屋出租收入，村集体经济收入约7万元；</p> <p>（5）全村硬底化道路覆盖率超70%，农民出行条件得到根本改善。信息化建设取得较快发展，宽带网络基本覆盖全村；</p> <p>（6）特困老人和低保家庭生活得到保障，各种惠农政策宣传到位；全村99%的人参加了农村合作医疗，参合人数3975人；新农保参保人数3618人，参保率达90.1%。</p>
	渔江村	<p>（1）渔江村位于党江镇的南部，距离镇政府8公里，两面环江，一面临海；</p> <p>（2）全村总面积6.5平方公里，有7个自然村，14个村小组，全村耕地面积4713亩，海河堤7公里；</p> <p>（3）该村主要以海水养殖为主，对虾养殖、文蛤放养、海鸭蛋均远近闻名，村集体经济收入：土地承包、入股常乐镇农贸市场项目、入股合浦安农股份有限公司，2020年收入达5.3万元；</p> <p>（4）基础设施建设不断完善，家家户户通水通电，已建有沼气池34座，信息网络遍及每个家庭。但部分自然村人居环境仍较差；</p> <p>（5）农村合作医疗及社会保险全面覆盖，村民参加农村合作医疗保险3574人，参合率96.19%，参加社会保险1306人，参保率82%；</p> <p>（6）村委认真推行“四议两公开”工作法，坚持村民议事会制度，定期召开村民代表会议，重大事项，公榜明示，并交由全村人员讨论。</p>
沙岗镇	七星村	<p>（1）位于合浦县沙岗镇以南6.8公里，南流江干流河口东侧，面积2.34平方公里。海岸线长9.5千米，环岛海堤长约12公里，海拔3.6米；</p> <p>（2）村辖小沙浪、大沙浪、沟督、中间社、丁头、东廊、西廊7个自然村。571户，共2402人，约有10%的户籍人口外流；</p> <p>（3）该村为出海口岛屿，低潮时四周为干出沙滩，附近海域产鲚、黄鱼、沙虫、蟹等，居民以海水养殖和浅海捕捞为生，其中海鸭养殖较为出名；</p> <p>（4）该村岛上基础设施建设相对薄弱，交通不便，主要依靠船舶</p>

			与陆域联系； (5) 近年来依托全县旅游业发展趋势，重点开展七星岛建设，开辟生态休闲旅游线路； (6) 村委认真推行“四议两公开”工作法，坚持村民议事会制度，治安状况良好。
	廉州镇	烟楼村	(1) 地处北部湾畔，东靠合浦工业园区，西临廉州湾（南流江出海口），南与海城区高德街道垌尾村委交界，北至马安村委，距镇政府驻地 8 公里，距北海市 20 公里； (2) 辖区面积 4.6 平方公里，海岸线长 6.3 公里，耕地面积 1700 亩，辖烟楼、田寮、水儿、坡心、淡水塘、沙墩 6 个自然村，20 个村民小组，主要产业有养殖业、旅游业； (3) 2022 年末，辖区人口 4329 人，村集体经济收入 67 万元，村固定资产 349.34 万元； (4) 有小学 1 所，幼儿园 3 所，卫生室 1 间，AAAA 级旅游景区 1 家，村级政务服务站、通信银行、码头、农贸市场、公共汽车站等公共服务设施齐全； (5) 2001 年以来，该村先后获得“全国文明村镇”“全国乡村治理示范村”“全国民主法治示范村”“全国村级议事协商创新实验试点单位”等荣誉。2023 年，获评广西乡村旅游重点村。

表 33 代表性村庄综合数据

项目		沙冲村	渔江村	木案村	烟楼村	七星村
人口	总户数（户）	1136	789	438	743	571
	总人口（人）	3900	2924	2791	2861	2402
	其中：男（人）	2008	1754	1507	1516	1369
年龄	0-16 岁（人）	693	670	560	445	576
	17-60 岁（人）	2356	1800	1701	1876	1441
	60 岁以上（人）	851	454	530	540	384
文化	文盲及半文盲（人）	256	217	358	267	292
	小学（人）	286	280	537	585	427
	初中（人）	1523	1100	890	871	770
	高中或中专（人）	1420	890	670	747	613
	大专及以上（人）	415	437	336	391	300
民族	汉族	3989	2917	2783	2857	2397
	其他民族（人）	1	7	8	4	5
劳动力	总劳动力（人）	2356	1800	1907	1900	1441
	女劳动力（人）	1130	720	1025	967	763
收入	农民人均纯收入（元）	12000	10500	10780	30000	12500

### 7.3.5 代表村农户经济社会状况

通过在代表村村委的组织和帮助，调查组对项目的影响人进行了入户调查，入户调查以问卷面访的形式进行，回收有效问卷为 114 份。本次调查被调查者从年龄来看服从正态分布，多为中年人，老人和青年较少。所有被调查者民族均为汉族。

### 1.性别构成

受访人员 114 人中男性 74 人，占 64.91%；女性 40 人，占 35.09%。样本性别构成见图 24。

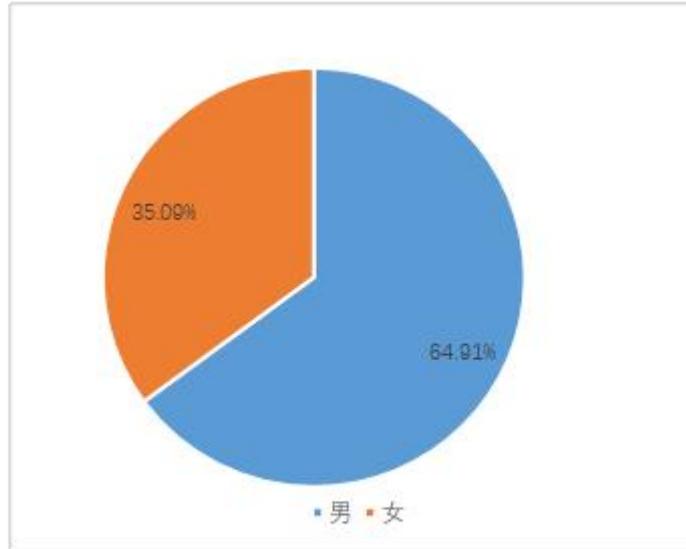


图 24 样本性别构成

### 2.教育情况

从项目受影响家庭抽样调查其家庭成员教育程度，在抽样调查的 114 户共有 468 人，小学以下文化程度的有 128 人，占人口总数的 27.35%；初中文化程度的有 205 人，占人口总数的 43.80%；高中（中专）文化程度的有 109 人，占人口总数的 23.29%；大专及以上学历文化程度的有 26 人，仅占人口总数的 5.56%。受影响样本户的受教育程度详见表 34。可以推断项目受影响家庭初中文化程度人口比重最大，其次为小学及以下文化水平是，两者共占了 67.09%。

表 34 项目受影响家庭样本的成员受教育程度

项目	总计 (人)	比重 (%)	户均 (人)
总数	468	100	4.1
小学及以下	128	27.35%	1.1
初中程度	205	43.80%	1.8
高中(中专)程度	109	23.29%	1.0
大专以上程度	26	5.56%	0.2

### 3.人口结构

抽样调查项目受影响家庭 114 户，468 人，家庭规模为户均 4.1 人。

从人口年龄结构来看，0--17 岁年龄段的 94 人，占比 20.09%；17-35 岁年龄段的 140 人，占比 29.91%；36-60 岁年龄段的 161 人，占比 34.40%；61 岁以上年龄段的 73 人，占比 15.60%（见表 35），可以推断项目受影响家庭人口中，

处于 36-60 岁年龄段的人口比重最大,其次是 17-35 岁年龄段的人口占比稍低的处于,两者共占 64.32%。

表 35 项目受影响家庭样本的人口年龄结构

人口构成	总计 (人)	比重 (%)	户均 (人)
总人口	468	100%	4.11
劳动人口	300	64.10%	2.63
残疾人口	7	1.50%	0.06
0-16 岁	94	20.09%	0.82
17-35 岁	140	29.91%	1.23
36-60 岁	161	34.40%	1.41
61 岁以上	73	15.60%	0.64

从抽样项目受影响家庭的劳动力结构看,114 户 468 人中有劳动人口 300 人,户均 2.63 人;劳动人口中以农业为主的劳动力 94 人,户均 0.82 人;做生意的劳动力 23 人,户均 0.20 人;外出务工劳动力 182 人,户均 1.760 人(见表 36)。

从劳动力结构可以推断项目受影响家庭的劳动力外出务工的比重最大,超过以农业为主的劳动力比例,从事农业获取收入的重要性已经下降到了第二的位置。

表 36 项目受影响家庭样本的劳动力结构

人口构成	总计	比重 (%)	户均
总人口	468	100	4.11
劳动人口	300	64.10%	2.63
农业为主的劳动力	94	31.33%	0.82
做生意的劳动力	23	7.67%	0.20
行政事业单位	1	0.33%	0.01
外出劳务的劳动力	182	60.67%	1.60

#### 4. 弱势群体

对于 7 户残疾人家庭来说,办理残疾证之后他们享受残疾人待遇,并且在就业能力培训、就业岗位方面,政府和村委会以及业主都会给他们更多的关注和帮助。

#### 5. 收入结构

从抽样调查受影响家庭看,移民家庭收入年人均 13459 元,收入来源包括农业收入,外出劳务收入、做生意收入和其他经营收入。其中主要来源于外出劳务收入,占总收入的 56%,人均达 7536 元;其次是农业收入占 34.6%,人均 4653 元;(见表 37)。可以推断项目受影响家庭收入主要来源是外出劳务收入、农业收入;工资收入与做生意的收入在家庭收入来源中比重比较小。

表 37 项目受影响家庭样本年收入结构 (2022)

项目	户均（元）	人均（元）
家庭全年纯收入	55253	13459
1. 农业收入	19103	4653
2. 外出劳务收入	30936	7536
3. 行政事业单位工资收入	185	45
4. 做生意收入	3793	924
5. 出租收入	66	16
6. 养老金全年收入	1170	285

## 6. 支出结构

对项目受影响家庭抽样调查显示，受访者家庭全年人均消费性支出 7355 元，支出结构主要用于家庭生活消费和教育，其中食品支出占 52.0%，人均达 3826 元；教育开支占 9.8%，人均达 724 元。（详见表 38）：

表 38 项目受影响家庭样本本年支出结构

项目	户均（元）	人均（元）
家庭全年消费性支出	30194	7355
吃	15707	3826
穿	2500	609
电	1334	325
气	1995	486
交通	1351	329
通讯	969	236
人情往来	1872	456
医疗	1494	364
教育	2972	724

## 7. 重要财产

从对项目受影响家庭抽样调查看，项目区家庭比较普及的是手机、摩托车和电动车和空调，手机达到了 3.87 部/户，摩托车、电动车达到了 2.1 辆/户，空调达到了 1.8 台/户。即使是家用小汽车，也已经每两户就有 1 辆。（见表 39）。

表 39 项目受影响家庭样本重要财产拥有状况

财产名称	总计	户均
家庭小汽车	93	0.82
卡车，钩机等工程机械	7	0.06
拖拉机、耕种机等农用机械	27	0.24
摩托车、电动车	239	2.1
彩电	182	1.6
冰箱	160	1.4
洗衣机	111	0.97
空调	205	1.8
电脑	72	0.63
油烟机	72	0.63

消毒柜	71	0.62
手机	441	3.87

## 8 环境影响评价和减缓措施

### 8.1 工程影响识别及评价范围

#### 8.1.1 环境影响识别与评价范围

##### 8.1.1.1 环境影响识别

本次评价的子项主要建设内容为红树林修复及互花米草清理。根据工程建设特点，识别其潜在的环境影响，具体见表 40。

表 40 项目活动及潜在环境影响识别

序号	项目活动	工程内容	潜在环境影响
子项目二：蓝色碳汇增汇行动			
1.1	红树林造林与修复工程	修复红树林 442.49 公顷，清除互花米草约 229.04 公顷，实施区域集中在南流江口、廉州湾区域（不涉及山口区域）。	<p>施工期：滩涂扰动产生的悬浮物对海水水质、海洋生态和生物资源的影响；鱼藤、互花米草清理对海洋沉积物的影响及噪声影响；互花米草、鱼藤清理产生的固体废物影响；施工营地废水、固体废物的影响；施工机械废气、运输车辆及船舶废气、噪声的影响。</p> <p>运行期：苗木补植对海水水质、海洋生态环境的影响；清理浒苔、海漂垃圾、藤壶、鱼藤、互花米草产生的固体废物影响；病虫害治理接触农药对人类健康的影响。</p>

表 41 项目影响程度识别

评价时段	环境要素	评价因子	产生环节	影响程度与分析深度
施工期	海洋生态和生物资源	底栖生物	工程占用海域	++
		鱼卵、仔稚鱼	施工引起的悬浮泥沙扩散	+
		浮游生物	施工引起的悬浮泥沙扩散	+
		游泳生物	施工引起的悬浮泥沙扩散	+
		叶绿素 a	施工引起的悬浮泥沙扩散	+
		初级生产力	施工引起的悬浮泥沙扩散	+
	海水水质	SS	施工引起的悬浮泥沙扩散	+
	海洋沉积物	粒度、土壤盐分、有机碳、硫化物、总氮、总磷、油类、重金属（汞、镉、铅、锌、铜、铬、砷）、多氯联苯、六六六和 DDT 等	互花米草、鱼藤清理时对滩涂进行开挖、整平	++
海洋地形地貌与冲淤环境	泥沙	对互花米草、鱼藤深翻区域进行开挖、互花米草植株深埋及滩面的压	+	

			实整平	
	声环境	噪声	施工机械、设备、运输车辆、船舶	+
	大气环境	TSP	车辆运输	+
		NO <sub>x</sub> 、CO、THC 等	施工机械、设备、车辆、船舶尾气	+
	固体废物	生活垃圾	施工人员	+
		互花米草草秆、鱼藤	互花米草、鱼藤的清理	+
运行期	固体废物	海漂垃圾、浒苔、藤壶、互花米草、鱼藤	海漂垃圾、浒苔、藤壶、互花米草、鱼藤的清理	+
	人类健康	人类健康	接触农药	+

+表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较小或轻微，需要进行简要的分析与影响预测；  
++表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为中等，需要进行常规影响分析与影响预测；  
+++表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较大或敏感，需要进行重点的影响分析与影响预测。

### 8.1.1.2 环境评价范围

为了评价工作的更加科学与切合当地环境敏感性，根据项目的工程性质、区域环境特征、影响特征，按照亚投行相关政策要求，对照环境影响评价技术导则，并参照国内同类建设项目环境影响评价的工作经验，确定项目实施范围内各环境要素现状调查、预测评价及累积影响评价的空间范围，见表 42。

时间范围方面，进行各要素预测评价的范围涵盖施工期和运营期。

表 42 评价空间范围

环境要素		评价范围
海洋环境	海洋生态	工程向外扩展 3km 的海域
	海水水质	同海洋生态
	海洋沉积物	同海洋生态
	海洋地形地貌与冲淤	同海洋生态
环境空气		项目周边 200m 范围
声环境		施工工地边界向外 200m

### 8.1.2 环境保护主要目标识别

根据国内环境影响评价法律法规和亚投行环境和社会政策的规定，本项目环境影响评价筛选环境保护目标（敏感点）的原则有：

(1) 特殊保护地区：国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；

(2) 生态敏感区：生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通

道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；

(3) 人群聚集区：以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

根据上述原则，筛选出本项目的环境保护目标，重点关注近岸海域功能区、海洋功能区、红树林等。

根据上述原则，筛选出本次评价子项目实施可能影响的环境保护目标，详见表 43。

表 43 项目主要环境保护目标一览表

项目名称	主要环境保护目标		
红树林造林与修复工程	<b>(1) 近岸海域功能区</b>		
	保护对象	保护目标	
	保护重要滩涂、浅海水域及重要湿地生态系统	廉州湾重要滩涂及浅海水域生态区 (GX029B II)	
	<b>(2) 海洋功能区</b>		
	海洋环境保护		保护目标
	生态保护重点目标	环境保护	
	基本保持岸线形态；保持重要自然景观和人文景观的完整性	控制城市污水排放，减少旅游污染；海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行二类标准	廉州湾旅游休闲娱乐区 (A5-11)
	加强对填海的动态监测和跟踪管理。	海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水质。	廉州湾工业与城镇用海区 (A3-7)
	<b>(3) 红树林</b>		
	保护对象	保护目标	
	红树林	海城区垌尾红树林小区	
	红树林	合浦县木寮红树林保护小区	
	红树林	合浦县七星红树林保护小区	
红树林	广西合浦党江红树林自治区重要湿地		
红树林	合浦廉州湾近岸红树林		

## 8.2 施工期环境影响评价和减缓措施

### 8.2.1 水文动力环境影响预测与评价

本项目红树林修复地块主要分布在南流江口、廉州湾区域。建设内容包括在修复区域清除鱼藤、互花米草等外来物种，在宜林地块进行红树林补植工程。

红树林修复工程属于不改变海洋自然属性的用海，施工主要是在退潮后滩涂上进行，施工过程对水文动力基本没有影响。

根据当地气象部门和国家海洋局北海海洋环境监测中心站多年的风和海浪观测资料，北部湾海域常风向是北向、强风向是东南向；常浪向和强浪向也是北向和东南向。由于常浪向风区长度小不会激起较大的风浪，强浪向受北海半岛和海南岛的阻挡，平时波浪都较小。根据北海地角测波站 7 年资料统计，一年中各向  $H1/10 \leq 0.6m$  的频率为 94%，强浪主要是热带气旋造成。位于廉州湾内的本项目用海区域风浪更小，平时风浪一般都小于 0.3m 以下，强浪对该区域没有太大影响，波浪对本工程建设影响较小，红树林修复用海不会引起波浪动力的明显变化。因此，红树林修复工程建设后对所在海域水动力环境、潮流场的影响较小。

### 8.2.2 地形地貌与冲淤环境影响预测与评价

红树林修复可增加区域红树林资源、有利于构筑良好的红树林生态系统，属海洋生态修复工程，不属于排他性用海活动，用海不改变原自然属性。

鱼藤、互花米草清除、红树林修复施工在退潮后滩涂上进行，其中互花米草机械清理深度为 80cm 左右，鱼藤深翻掩埋深度 60cm 左右，基本不会对海域地形地貌产生影响。因此，红树林修复工程对所在海域地形地貌与冲淤环境的影响较小。

### 8.2.3 海水水质环境影响预测与评价

#### 8.2.3.1 红树林修复工程对海水水质影响分析

红树林修复工程对海水水质影响主要为悬浮物扩散。根据设计，项目鱼藤和互花米草清理均采用机械+人工清理方式，其中集中连片区域采用机械清理，有红树林混生区域采用人工清理。清理的鱼藤藤蔓收集上岸并运输至附近镇区垃圾中转站；人工刈割的互花米草草秆利用船只运输至机械清理区域一并深埋。对于翌年重新萌发的互花米草和鱼藤，继续采用人工进行清除，连续清理 3 年。

项目选择在低潮露滩时施工，施工产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，其影响范围有限。

### **8.2.3.2 施工污废水对海水水质影响分析**

#### **(1) 机械含油污水**

项目施工辅助设施如机械修配厂、车辆保养站、汽车和船舶修理厂等可直接利用附近乡镇已有设施，项目临时施工场地不会产生施工机修废水。项目施工船舶用于互花米草草杆的运输，运输距离较短，施工人员不会在船舶上设置生活设施，不会产生船舶生活污水。

清理互花米草过程中如机械、船舶油料泄漏，会使水环境中石油类增加，造成水质下降，影响海洋生态环境。因此，应加强施工机械和运输船舶的维护保养，防止油料泄漏进入水体污染水环境，对评价区域的海洋生态环境不会产生明显的影响。

#### **(2) 生活污水**

本项目于施工区域附近租用已建的民房作为施工营地，项目不新增占地建设施工营地。施工人员的生活污水依托民房已建的化粪池处理后，用于周边林地浇灌，不直接排入水体，对附近海域环境影响较小。

### **8.2.3.3 海水水质保护措施**

(1) 应合理安排工作时间，选择在低潮露滩时施工。

(2) 施工人员的生活污水依托民房已建的化粪池处理后，作为农家肥用于附近林地浇灌，不排入水体。同时，施工单位应做好施工人员的培训和施工过程环境监控工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。

(3) 加强施工机械、船舶的维护保养，防止油料泄漏。

(4) 业主应会同地方主管部门做好施工过程的环境监控和水环境的监测检查工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。

(5) 在施工招投标过程中，业主与施工单位签订施工合同，应明确施工工艺，并明确施工过程中造成环境污染的责任方。

## 8.2.4 海洋沉积物环境影响分析

### 8.2.4.1 红树林修复工程对海洋沉积物环境影响分析

本项目红树林修复前对鱼藤、互花米草进行挖除，会破坏原有的沉积物环境，使得开挖层的底层沉积物裸露于地表，且在施工间歇时潮水漫滩导致底层沉积物缓慢迁移至土堆周围，施工期沉积物环境逐渐更新为开挖层的沉积物属性，随着施工的结束，互花米草的促淤固滩作用消失，初期施工区域的沉积物由于自然输沙作用而粒径略大于现状的沉积物滞留沉降，区域沉积物的淤泥化程度逐渐减轻，互花米草挖掘后可采用黑地膜进行覆盖，保证互花米草的去除效率。黑地膜为全生物降解膜，生产原材料主要来源于淀粉、纤维素、壳聚糖及其他天然多糖类材料，在自然界中可通过微生物 100%降解。降解时间为半年，黑地膜覆盖后，需要在膜上戳洞，保障 35%的透光率，保证互花米草内生物的生存需要。互花米草清除及黑地膜降解后，互花米草清除区域会暂时呈现光滩区沉积物特征，种植红树林后，随着红树林的生长会逐渐形成红树林下特有的沉积物特性。

红树林修复工程属于生态修复工程，可逐渐减轻沉积物的淤泥化程度，对区域的沉积物环境影响是有益的。

### 8.2.4.2 施工生活污水对海洋沉积物环境影响分析

施工人员产生的生活污水依托租赁民房已建的化粪池处理后，作为农家肥用于附近林地浇灌，不排入海域，对周边海域海洋沉积物环境影响很小。

### 8.2.4.3 海洋沉积物环境保护措施

- (1) 控制互花米草、鱼藤清理时的挖掘深度以及红树林种植深度。
- (2) 互花米草挖掘后可采用可降解薄膜进行覆盖，保证互花米草的去除效率。
- (3) 施工营地生活污水经化粪池处理后用作农肥浇灌附近林地，不排入海域，避免对海洋沉积物环境的影响。同时，施工单位应做好施工人员的培训和施工过程环境监控工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。

(4)业主应会同地方主管部门做好施工过程的环境监控和海洋沉积物环境的监测检查工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。

(5)在施工招投标过程中，业主与施工单位签订施工合同，应明确施工工艺，并明确施工过程中造成环境污染的责任方。

## **8.2.5 海洋生态环境和海洋生物影响分析**

### **8.2.5.1 红树林修复工程对海域生态环境的影响分析**

#### **(1) 对浮游植物的影响分析与评价**

根据对本工程施工工艺的分析，施工期对浮游植物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用。已有很多国内外学者对光照强度与浮游植物的光合作用之间的关系进行了研究，并且证明光强对浮游植物的光合作用有很强的促进作用。但是，项目建设过程中造成悬浮物浓度增加，水体透光性减弱，光强减少，将对浮游植物的光合作用起阻碍作用。

一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响，而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，海水透光性极差，浮游植物基本上无法生存。当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。

由于本项目红树林修复工程选择在低潮露滩时施工，因此开挖产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，其影响范围有限，悬浮物浓度增加在 10mg/L 以下，产生的悬浮物增量对周围水体中浮游植物产生的影响很小。

#### **(2) 对浮游动物的影响分析与评价**

红树林修复施工对浮游动物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质增加了水体的浑浊度。悬浮物对浮游动物的影响与悬浮物的粒径、浓度等有关。由于悬浮颗粒物的浓度增加，造成以滤食性为主的浮游动物摄入粒径合适的泥沙，从而使浮游动物因内部系统紊乱，因饥饿而死亡。某些桡足类动物，具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移的习性，水体的透明度降低，会引起这些动物生活习性的混乱，破坏其生理功能。具体影响反映在浮游动物的生长率、存

活率、摄食率、密度、生产量及群落结构等方面。由于本项目红树林修复工程选择在低潮露滩时施工，因此开挖产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，其影响范围有限，产生的悬浮物增量对周围水体中浮游动物产生的影响很小。

### (3) 对鱼类等游泳生物的影响分析与评价

游泳生物是海洋生物中的一大类群，海洋鱼类是其典型代表，它们往往具有发达的运动器官和很强的运动能力，从而具有回避污染的效应。水中悬浮固体物质含量过高，容易使鱼类的鳃耙腺积聚泥微，减少鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致窒息死亡。高浓度的悬浮泥沙对鱼卵、仔稚鱼、虾类幼体等也会产生影响。不同的鱼类对不同浓度的悬浮固体的忍耐限有所不同，室内生态实验表明，悬浮物含量在 300mg/L 水平，而且每天做短时间的搅拌，鱼类仅能存活 3~4 周；悬浮物含量在 200mg/L 以下水平的短期影响，不会导致鱼类死亡。有资料表明，施工过程中产生的悬浮物对水质的影响延续 4~5h 后，其影响可基本消除。

本项目施工时间较短，施工结束后，由于海水的自净作用，水体浑浊逐渐消失，水质将逐渐恢复，随之而来的是浮游生物和游泳生物群落的重新建立。浮游生物和游泳生物群落的重新建立所需要的时间较短，一般浮游生物只需要几周时间，游泳生物由于活动能力强，会很快进入作业点。浮游生物群落的重新建立，主要靠海水的运动将其他地方的浮游生物带入作业点及其附近海域，并且有可能很快就会恢复到周围海域基本一致的水平。

由于本项目红树林修复工程选择在低潮露滩时施工，因此开挖产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，其影响范围有限，涨潮过程对工程区附近海域的水质造成一定影响，对该范围内的部分浮游生物产生一定影响，将可能降低该区域范围内鱼类的密度，鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物将主动逃避，游泳生物的回避效应将会造成该海域的生物量下降，从而影响该区域内的生物群落的种类组成和数量分布，但工程区域不属于鱼类繁殖区，工程建设对鱼类的繁殖活动和繁殖能力不会产生明显影响，随着施工的开始而停止，工程区域附近水域的悬浮物含量可恢复到原来状态，游泳生物的种类和数量会逐渐得到恢复，对游泳动物的影响也随之结束。

#### **(4) 对底栖生物的影响分析与评价**

浅海底栖生物为一群栖息于浅海海底，营埋栖、匍匐、固着或者进行游泳的海洋生物。在渔业上，有些底栖生物品种是重要的捕捞对象，有些则是经济鱼类的重要饵料生物。

互花米草的入侵挤压了其他植物生存空间，破坏底栖生物、鱼类和鸟类栖息环境，改变沿海滩涂生态系统结构，导致滨海湿地生态系统退化、生物多样性降低，严重威胁我国滨海湿地生态系统安全，还阻碍潮水的正常流动，降低江河入海口泄洪能力。根据《互花米草扩张对江苏海滨湿地大型底栖动物的影响》（仇乐、刘金娥、陈建琴、王国祥、常青，海洋科学 2010 年），研究表明，随着互花米草入侵时间的延长，土壤中有机质和总氮含量上升，总磷含量下降；互花米草入侵初期，可以使互花米草入侵地块底栖动物的物种数量和丰度升高，但随着互花米草群落形成时间的延长，由于互花米草消减波浪，促淤造陆的作用，土壤被潮水淹没次数、时间减少，从而造成双壳纲、腹足纲底栖动物无法在此生存。随着互花米草植被覆盖度达到 100%，密集的互花米草群落及其发达的根系抑制了大型底栖动物的生长栖息，造成底栖动物物种数量、多样性和丰富度下降。

本项目对互花米草区域进行清理，初时会破坏互花米草生态群落的稳定，影响互花米草内底栖生物栖息环境。但随着红树林的生长，该区域会构筑更稳定的滨海湿地生态系统，改善底栖生物、鱼类和鸟类栖息环境，并提高底栖动物物种数量、多样性和丰富度。从长远来看，项目互花米草清除对底栖生物影响是有利的。

#### **(5) 对潮间带生物的影响分析与评价**

潮间带生物的栖居形式包括爬行、固着、埋栖、穴居、底游等类型，除鱼类与虾蟹类运动较敏捷，遇不良刺激可快速逃离，所受的影响程度相对较轻，其他门类通常不甚活跃或营固着生活，受影响较大。

本项目红树林修复工程施工范围主要位于潮间带滩涂上，施工期对潮间带生物受影响的地区分为 2 个典型的不同类型：第 I 类型：红树林种植过程种植位的挖掘以及互花米草根系的挖掘，会导致相应挖掘位置范围内潮间带生物临时损失，但随着红树林的生长，潮间带生物会逐渐恢复原有水平甚至潮间带生

物的数量和丰富度都会得到提高。第Ⅱ类型：海域悬浮物增加会造成海水透明度降低，透明度降低会使生物正常的生理过程受到影响。在红树分布稀疏区域，清理集中连片的互花米草斑块，选用水上挖掘机直接挖掘方式将互花米草连同根系直接挖出来，然后反向覆盖，将互花米草连同挖出的泥沙向下回填至挖出的坑内，此过程中会扰动滩涂，产生少量的悬浮泥沙，由于选择在低潮露滩时施工，因此开挖产生的悬浮物极少，仅在涨潮漫滩时会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，对潮间带生物的影响有限。且项目停止施工后，海水水质基本可以恢复到接近正常水平。

通过以上分析可以看出，本次红树林修复工程施工对潮间带生物的影响是很小的，并且是可以逐步恢复原状的，不会对整个海域的潮间带生物群落产生影响。

#### **(6) 生物资源损失量**

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）。本项目建设不占用渔业水域，无需计算渔业水域的海洋生物资源量损失。项目施工时选择在低潮露滩时，因此开挖产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，影响范围非常有限，因此污染物扩散范围内的海洋生物资源损害很小，本报告不计算污染物扩散范围内的海洋生物资源损害。

#### **8.2.5.2 施工污水对海域生态环境的影响分析**

##### **(1) 机械含油污水**

项目施工辅助设施如机械修配厂、车辆保养站、汽车和船舶修理厂等可直接利用附近乡镇已有设施，项目临时施工场地不会产生施工机修废水。项目施工船舶用于互花米草草杆的运输，运输距离较短，施工人员不会在船舶上设置生活设施，不会产生船舶生活污水。

清理互花米草过程中如机械、运输船舶油料泄漏，会使水环境中石油类增加，造成水质下降，影响海洋生态环境。因此，应加强施工机械的维护保养，防止油料泄漏进入水体污染水环境，对评价区域的海洋生态环境不会产生明显的影响。

##### **(2) 生活污水**

施工人员生活污水依托租赁民房已建的化粪池处理后,用于周边林地浇灌,不直接排入水体,对海洋生态环境和海洋生物影响较小。

### 8.1.5.3 海洋生态保护措施

(1) 工程应合理安排工作时间,避免在大潮涨潮期间作业,尽量选择退潮期间,最好选择滩涂干出后施工。

(2) 控制施工范围,严禁超红线施工,清理互花米草时注意不要破坏周边生长的红树林,深翻互花米草滩涂,控制深度在 80cm 左右,严禁不必要的超深度挖掘。

(3) 业主在与施工单位签订合同时,应在合同中明确业主、施工单位防污染责任和义务;选择具有良好资质和相关施工经验的队伍,开展文明施工教育,介绍海洋保护动物的保护常识,增强对海洋保护动物的保护意识。

## 8.2.6 施工废气影响分析和减缓措施

### 8.2.6.1 施工扬尘影响

本项目施工期扬尘主要来源于红树林苗木和鱼藤藤蔓运输。施工扬尘中运输车辆行驶扬尘占扬尘总量的 60%,该扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下,在自然风作用下,扬尘影响范围在 100m 以内。据有关资料统计,能产生扬尘的颗粒物粒径的比例分为:<5 $\mu\text{m}$  的占 8%, 5~20 $\mu\text{m}$  的占 24%, >20 $\mu\text{m}$  占 68%,不同粒径的尘粒的沉降速度见表 44。

表 44 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 $\mu\text{m}$	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 $\mu\text{m}$	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 m/s	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 $\mu\text{m}$	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

由表 45 可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu\text{m}$  时,沉降速度为 1.005m/s,因此可认为当尘粒大于 250 $\mu\text{m}$  时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。天气晴朗时,实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右。施工场

地洒水抑尘的试验结果见表 45。

表 45 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.68	0.4

由表 46 可见, 采取每天洒水 4~5 次进行抑尘, 施工扬尘得到有效地控制, 并且 TSP 污染距离缩小到 20~100m 范围。项目需加强运输道路清扫和洒水, 减少扬尘排放。

### 8.2.6.2 施工机械废气影响

施工期间, 施工机械及运输车辆、船舶会产生 CO、THC、NO<sub>2</sub> 等大气污染物, 但这些污染源较分散, 污染物排放量很少, 且为间断排放, 据类似工程监测, 在距离现场 50m 处, 一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m<sup>3</sup> 和 0.13mg/m<sup>2</sup>, 日平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 0.062mg/m<sup>3</sup>, 均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求, 对施工区域及运输线路沿线的空气环境影响较小。项目施工时须使用污染物排放符合国家标准的机械设备和运输车辆, 加强机械设备和车辆、船舶的保养, 使其处于良好的工作状态, 严禁使用报废车辆和船舶, 以减少车辆和船舶尾气对周围环境的影响。

### 8.2.6.3 大气污染防治措施

本工程对大气环境的影响主要表现在物料运输扬尘以及施工机械、运输车辆、运输船舶排放的尾气。施工期大气污染防治措施如下:

(1) 运输道路厚度和强度满足运输车辆通行需要, 做到平坦通畅, 减少物料的颠簸撒漏。

(2) 运输车辆进出场前进行冲洗, 加强运输道路清扫和洒水, 减少扬尘排放。

(3) 限制运输车辆的行驶速度。

(4) 使用污染物排放符合国家标准的机械设备和运输车辆、船舶, 加强机械设备和车辆、船舶的保养, 使其处于良好的工作状态, 严禁使用报废车辆和船舶。

### 8.2.7 施工噪声影响分析与减缓措施

在施工阶段, 由于运输车辆、施工机械的运行, 将会产生一定的噪声污染。

施工机械噪声预测结果见表 46。

表 46 施工机械噪声影响预测 单位：dB (A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	86	78	71	63	61	53	49	45	41
装载机	85	77	70	62	60	52	48	44	40
运输车辆	92	84	77	69	67	59	55	51	47

从表 47 中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 40m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 150m 范围内。可见，施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响很大。为减少项目施工对周边居民区的影响，项目应合理安排施工计划并采取严格的管理措施。项目施工噪声经采取以下隔声降噪措施后，对周边环境影响不大：

(1) 尽量选用低噪声施工设备，对个别噪声较大的设备应安装消音、减振设备，并对机械设备定期保养、严格按规范操作，尽量降低机械设备噪声影响。

(2) 合理布局施工设备，及时关闭不用设备，同时定期维护保养设备，使其处于良好的运转状态。

(3) 合理安排作业时间，施工期严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。严禁在午间 12:00~14:30 和夜间 22:00~次日 6:00 期间施工，不得连续施工。确因工序需要必须连续施工的，必须取得有关监督管理部门的批准，向周边民众公告后方可施工。

(4) 文明施工，尤其是夜间施工时，不要大声喧哗，尽量减少机械和材料撞击，降低人为噪声影响。

(5) 加强汽车运输管理，车辆噪声排放应当符合国家规定的在用机动车辆噪声排放标准。物料运输应尽可能避免穿过居民集中区及学校、医院等敏感点，经过敏感点附近时应减速行驶，禁止鸣笛。

施工噪声影响将随着施工的结束而停止，其对环境的影响是短暂的，采取控制措施后项目施工噪声对周围声环境不大。

## 8.2.8 固体废物影响分析与减缓措施

### (1) 互花米草植株

花米草清除过程主要包括人工刈割、机械挖除、翻根深埋和覆盖薄膜等工序。机械挖掘出来的互花米草原地填埋，无固体废物产生；地块进行清理后采

用可降解薄膜进行覆盖，无覆膜废物产生；人工刈割形成的互花米草草杆进行捆绑并收集到船上安放；待涨潮时将装满草杆的船开至机械清理区域；再次退潮后，将草杆均匀放置在将要机械清理的互花米草区域，在涨潮前及时使用水上挖掘机进行机械清理作业，与此同时连同人工刈割运来的草杆一起进行深埋，无固体废物产生。

### **(2) 鱼藤**

本项目清理出来的鱼藤藤蔓收集上岸并运输至附近镇区的垃圾中转站。镇区的垃圾中转站负责接收附近单位及个人产生的除建筑垃圾、危险废物以外的垃圾，按照投放量直接称重收费，不需要也不会跟垃圾投放单位签订接收处置协议。

### **(3) 生活垃圾**

施工人员产生的生活垃圾应集中收集，由施工单位自行运往就近镇区垃圾中转站。

综上所述，施工期固体废物经有效措施处理后，对周边环境影响较小，伴随着施工期结束而结束。

## **8.2.9 对主要环境敏感区环境影响分析与评价**

### **(1) 对红树林重要湿地、滩涂湿地的影响分析**

按《湿地公约》“湿地系指天然或人工、长久或暂时之沼泽地、湿原、泥炭地或水域地带，带有静止或流动、咸水或淡水、半咸水或咸水水体，以及海洋和低潮时水深不超过 6m 的浅海水域。”

滩涂湿地是海洋生态系统基础，是自然界最富生物多样性、生态功能最全面、生产力最高的生态系统，是某些海洋生物、鸟类喜爱栖息繁殖的地方，对海水有吸收和净化作用，具有科研价值、教育价值和美学价值等多种功能，是地球上最重要的自然资源。经过湿地动植物和土壤生物代谢过程和物理化学作用，海水中各种有机和无机的溶解物和悬浮物被截留下来，一些有毒有害的复合物被分解转化为无害甚至有用的物质，这就使水体澄清，自然湿地正是通过生态系统的净化作用无形地提供着巨大的经济社会健康价值。在湿地生态环境中，鱼类和各种软体动物是候鸟的重要食物来源，鱼、鸟粪便可促使水生植物生长，水生植物又可为候鸟提供食物，从而形成了一个十分有利于水禽栖息和繁衍的良好生态环境。此外，滨海湿地也存在潜在的环境净化功能。珍稀水

禽这一特殊生物群体依赖湿地而生存，充分显示了湿地的价值。

项目为红树林修复工程，连片互花米草和鱼藤清理过程会用到水上挖掘机，若操作不当会对红树林造成损伤，可能导致其死亡；施工人员若在施工时不慎拔除红树林将会造成红树林损失。若因施工过程中的操作不当，导致红树林数量减少，对在施工范围内生长的红树林的影响是巨大的。因此，施工过程中严格要求施工人员注意对红树林的保护，确保不因人为情况对红树林进行损坏。项目施工会导致周边水体悬浮物浓度增加，悬浮物会造成红树林生长区域海水混浊，悬浮物会沾附在红树林的叶片和枝干上，阻塞红树植物的呼吸孔造成红树植物呼吸困难和严重影响光合作用，时间过长会造成红树植物植株死亡。项目施工时间较短，且主要选择低潮露滩时施工，施工过程中需要对周边红树林进行严密观察，一旦发生悬浮物严重沾附红树林现象，需要及时对红树林进行清洁，避免悬浮物对红树林造成不可逆的影响。

项目在红树林重要湿地内施工，施工过程对海洋环境的扰动会直接或间接影响红树林重要湿地、滩涂湿地生态系统。机械产生的废气扩散会影响湿地生态系统功能；施工机械产生的噪声会驱散和惊吓附近生活的甲壳类动物、爬行类动物及鸟类。因此，在项目建设过程中必须合理安排施工时间，严格施工管理，减少废水、废气、噪声和固废对附近湿地生态系统的影响。如污染控制措施不到位，项目的建设对红树林重要湿地将会产生不利影响。

## **(2) 对周边相邻用海区的影响分析**

项目周边相邻用海区为廉州湾农渔业区。项目施工地块距离周边相邻用海功能区距离较远，本项目采用人工+机械方式清理互花米草和鱼藤，采用人工方式种植红树林，且选择在低潮露滩时施工，开挖产生的悬浮物极少，而仅在涨潮过程时漫滩会有少量悬浮物在堆土边缘缓慢扩散，影响范围有限，因此，项目施工产生的悬浮物对周边相邻用海区的影响很小。

## **8.3 营运期环境影响分析和减缓措施**

### **8.3.1 项目营运期的环境影响**

#### **(1) 积极影响**

项目通过在南流江口和廉州湾区域开展红树林修复和互花米草清理，提升北海市红树林的数量与健康程度，对区域生态环境的提升带来积极的影响：

①维持生物多样性。红树林是生物的理想家园，红树林具有热带、亚热带河口地区湿地生态系统的典型特征以及特殊的咸淡水交叠的生态环境，为众多的鱼、虾、水禽和候鸟提供了栖息和觅食的场所。因此，红树林蕴藏着丰富的生物资源和物种多样性。同时，红树林还是重要的候鸟中转地和越冬地。

②抵御灾害。红树林是天然的海岸防护林，红树林植物的根系十分发达，对海浪和潮汐的冲击有很强的抵抗能力，可以护堤固滩、防风浪冲击、保护农田、降低盐害侵袭，是内陆的天然屏障，被称为“海岸卫士”。

③净化环境。红树林可以净化海水，红树林通过吸收污染物来降低海水富营养化程度，有效防止赤潮发生。

④促淤造陆。红树林发达的支柱根加速了淤泥的沉积作用，陆地面积随着红树林群落向外缘发展逐渐扩大。

⑤固碳。红树林在固碳和减缓气候变化方面发挥着重要作用。红树林滨海湿地既能吸收大气中的二氧化碳，也能促进潮水中颗粒态有机碳的沉降。

## **(2) 红树林补植的环境影响**

项目营运期对幼林抚育，主要是通过密切关注红树林林木生长情况，定期对倒伏、根部暴露等受损的幼苗、幼树、稀疏地块及时扶正、补植目的树种，避免产生“天窗”。幼林抚育过程不会对环境造成不利影响。

## **(3) 清理海漂垃圾、浒苔、藤壶、互花米草、鱼藤对环境的影响**

项目营运期采用人工对进入修复区的海漂垃圾进行定期清理，对修复区内萌发的浒苔、互花米草和鱼藤等入侵物种以及附着在红树林上的藤壶进行连续3年的管护清理，产生的浒苔、藤壶、互花米草、鱼藤和海漂垃圾等固体废物收集上岸后运至附近镇区的垃圾中转站，对环境影响较小。清理海漂垃圾、浒苔、藤壶、互花米草、鱼藤后，创造一个整洁的红树林生长环境，有利于红树林健康生长。

## **(4) 病虫害治理对人类健康的影响**

项目主要通过安装诱虫灯，对海榄雌瘤斑螟、白骨壤食叶害虫螟蛾、毛颧小卷蛾、丽绿刺蛾、考氏白盾蚧、柚木驼蛾、油桐尺蛾、广州小斑蛾以及卷夜蛾等红树林常见虫害进行诱杀。偶尔使用农药治理虫害，根据北海市红树林病虫害治理经验，采用的农药为Bt生物制剂（苏云金杆菌 *Bacillus thuringiensis*），

使用量为 1500~2000g/hm<sup>2</sup>,加水 1500~2000kg。Bt 生物制剂(苏云金杆菌 *Bacillus thuringiensis*)是目前国内外使用最广泛的微生物杀虫剂,能防治 30 多种农林害虫,具有对人畜安全,不污染环境,不破坏生态平衡等优点。红树林管护员在采取有效防护措施后,少量接触 Bt 生物制剂,对其人体健康影响较小。

### 8.3.2 营运期环境保护措施

项目运营期对环境影响较小,为了红树林的成活率,项目已设计了相关措施。

(1)密切关注红树林林木生长情况,定期对倒伏、根部暴露等受损的幼苗、幼树、稀疏地块及时扶正、补植目的树种,避免产生“天窗”。

(2)安排巡护人员按照规定的路线对修复区进行定期巡护,主要巡护工作是巡护林地,排除人为干扰,及时发现威胁因子并排除,保证修复区红树林不受破坏;如遇到毁林伤林的情况,及时制止,第一时间上报,做到早发现早处理。管护 3 年,每月巡护 7 次,每次每个地块 1 工日。每次巡护时填写巡护记录表,做好巡护时间和巡查情况记录。

(3)对修复区存在的海漂垃圾、浒苔、藤壶、鱼藤、互花米草等及时清理。清理产生的海漂垃圾、浒苔、藤壶、鱼藤、互花米草等收集上岸后及时运至附近镇区的垃圾中转站。

(4)安装诱虫灯,对海榄雌瘤斑螟、白骨壤食叶害虫螟蛾、毛颚小卷蛾、丽绿刺蛾、考氏白盾蚧、柚木驼蛾、油桐尺蛾、广州小斑蛾以及卷夜蛾等红树林常见虫害进行诱杀。

(5)红树林管护员在使用农药前,需采取相应的防护措施(如穿长袖衣裤、戴口罩、不吸烟、不吃食物、不用手抹汗等);喷洒农药前,要选好喷施农药的时间,尽量选择在早晨和傍晚,不要在中午高温时段;调整好喷雾器等工具,调配好药剂浓度和用量。配药、拌种时要戴橡胶手套、防毒口罩和护镜等;喷洒农药时要站在上风口喷洒,不能“顶风而上”,防止风将药液刮到身上;喷洒农药后,要及时换洗衣服,洗脸洗手后才能进食。

## 8.4 累积和诱导影响评估

近年来广西临海以海洋经济快速发展的一些城市,给广西沿海地区海洋生态环境保护带来巨大压力。北海市作为中国西南及华南最便捷的出海口、中国

西南地区走向国际市场的门户和东南亚各国进入中国的桥头堡，面临的海洋生态环境保护的压力更大、要求更高、时间更迫切。为改善区域海洋生态环境，近年来北海市以入海入河排污口为重点，加强陆源污染治理和流域生态保护。针对自然岸线受损、外来物种入侵等问题，北海市坚持系统观念、问题导向，实施生态修复和系统保护。

工程所在区域已建、在建或拟建的项目，如红树林修复和保护、海岸带生态修复的建设等可能与本项目的影​​响产生叠加，对区域内有价值的环境要素产生累积影响。

项目累积影响评价过程识别并筛选重要的环境要素，确定累积影响评价的范围、评价指标及其限值，并针对筛选的环境要素进行累积影响的分析。

#### 8.4.1 累积影响评价范围

根据项目特点，项目实施后影响主要体现在生态环境保护效益方面。

#### 8.4.2 评价的时空范围

本次累积影响评价，主要从以下 2 个规划中筛选拟建的相关活动，即《北海市生态环境保护“十四五”规划》《北海市红树林资源保护规划（2020~2030 年）》。通过对比各规划范围，结合本项目的影​​响范围来确定本次累积环境影响评价的范围。

表 47 相关开发活动规划及其影响范围

名称	规划年限	规划范围	环境要素受影响范围
本项目	2024 年	/	红树林修复工程向外扩展 3km 的海域
北海市生态环境保护“十四五”规划	基准年：2021 年 近期规划水平年：2025 年 远期规划水平年：2035 年	北海市行政区	南流江流域、福成江流域、北海市中心城区
北海市红树林资源保护规划（2020~2030 年）	基准年：2020 年 近期规划水平年：2025 年 远期规划：2030 年	广西山口国家级红树林生态自然保护区、广西北海滨海国家湿地公园全部范围，广西茅尾海红树林自治区级自然保护区(北海市部分)全部范围，广西合浦儒艮国家级自然保护区、广西涠洲岛自治区级自然保护区范围内红树林；现有 6 处红树林保护小区全部范围；现有自然保护地、红树林保护小区外的，全部红树林和	广西山口国家级红树林生态自然保护区、广西北海滨海国家湿地公园全部范围，广西茅尾海红树林自治区级自然保护区(北海市部分)全部范围，广西合浦儒艮国家级自然保护区、广西涠洲岛自治区级自然保护区范围内红树林；现有 6 处红树林保护小区全部范围；现有自然保护地、红树林保护小区外的，全部红树林和

名称	规划年限	规划范围	环境要素受影响范围
		红树林适宜恢复地	红树林适宜恢复地

综合本项目和相关规划的影响，本次累积影响评价范围考虑廉州湾海域及南流江流域。

累积影响评价基准年为2024年；根据本项目和相关活动规划完成时间，预测分析的时间范围为2024~2030年。

### 8.4.3 相关开发活动

本评价主要依托《北海市生态环境保护“十四五”规划》《北海市红树林资源保护规划（2020~2030年）》，识别累积影响评价范围内在建和拟建的相关工程。识别矩阵具体见表48。

表 48 相关规划项目识别矩阵

序号	相关规划项目			影响识别
	项目名称	建设内容	规划完成时间	生态环境保护效益
1	北海市乡镇污水垃圾处理设施建设	建设内容：包括北海市合浦县、海城区、银海区、铁山港区乡镇污水垃圾处理设施建设。	2025年	正面影响
2	南流江水生态修复工程（北海段）	建设内容：主要建设河道治理、河道清淤、生态补水、河岸带保护与修复、重要水源地保护、截污控污、水土流失治理、人工湿地营造、分类分段构建南流江生态廊道。（曲樟乡、常乐镇、石康镇、石湾镇、廉州镇、星岛湖镇、党江镇）	2025年	正面影响
3	入海河流综合整治	建设内容：南流江、白沙河、南康江西门江等4条入海河流5个监测断面水质持续达标。	2025年	正面影响
4	廉州湾、铁山港综合整治工程	建设内容：持续开展对直排入海排污口的清理和监测监管，避免新增非法和设置不合理排污口，确保入海排污口持续稳定达标排放；对直接向廉州湾和铁山港排放污（废）水的工业、市政（含生活污水）、水产养殖、畜禽养殖等排水口、排水沟（渠）进行排查、监测和整治监管；加强岸滩和海上非法养殖活动的清理；开展海域清淤和岸线修复。	2025年	正面影响
5	河口及滨海湿地保护修复	建设内容：重点开展南流江口、大风江口等重要河口湿地以及涠洲岛、铁山港、英罗港、西村港滨海湿地保护修复工作，补种红树等湿地植被、恢复湿地植被群落、养护生境、清除外来入侵物种。	2025年	正面影响
6	红树林保护小区建设	开展银海区平阳镇横路山红树林保护小区、海城区高德街道办垌尾红树林保护小区、铁山港区白龙古城港沿岸红海榄保护小区、合浦县沙岗镇七星红树林保护小区、合浦县党江镇木案红树林保护小区、合浦县党江镇渔江红树林保护小区、合浦县铁山港湾等7处保护小区本底	2025年	正面影响

序号	相关规划项目			影响识别 生态环境保护效益
	项目名称	建设内容	规划完成时间	
		资源调查、总体规划、确界立标等基础工作。		
7	北海防护林场种苗繁育基地	建设年产300万株红树林苗木的种苗繁育基地1处。	2025年	正面影响
8	红树林保护修复成效评估	2025年、2030年各开展一次红树林保护修复成效评估。	2030年	正面影响
9	2025年、2030年各开展一次红树林保护修复成效评估	开展红树林资源年度变更调查及生态状况监测，每年发布一次红树林资源变化情况和生态状况。		正面影响
10	管护设备设施完善	管护设备设施完善	2025年	正面影响
11	红树林专职护林员补助与培训	聘请50名红树林专职护林员，对红树林管护队伍开展业务培训，提升业务素质。	2030年	正面影响
12	红树林滨海湿地生态经济示范园	在北海市合浦县南流江三角洲，建设规模为100公顷的红树林滨海湿地生态经济示范园，探索红树林与养殖业和谐共存的可持续综合利用模式，为将来打造中国东盟红树林滨海湿地生态经济区提供经验借鉴。	2025年	正面影响

#### 8.4.4 环境现状

北海红树林资源保护现状如下：

①保护与利用矛盾依然突出。工程项目占用红树林地，导致红树林严重受损的现象还未得到彻底遏制，保护形势依然严峻。

②生态系统退化趋势未能明显扭转，北海市红树林生态退化的趋势仍未得到彻底遏制。

③有害生物侵害尚未得到有效遏制。

④造林保存率较低的问题仍未根本解决。

#### 8.4.5 累积影响分析

目前北海市红树林资源保护存在保护和利用冲突尖锐，保护管理能力、基础支撑能力仍与现行资源管护要求存在差距，红树林造林修复困难的问题。北海市乡镇污水垃圾处理设施建设项目、南流江水生态修复工程（北海段）项目、入海河流综合整治项目、廉州湾、铁山港综合整治工程项目均可完善项目区上游及周边的水环境，有利于本项目红树林的生长；其他规划的湿地保护修复、红树林小区建设、种苗繁育基地建设、红树林保护修复成效评估、管护设备设施完善、红树林专职护林员补助与培训、红树林滨海湿地生态经济示范园构建等规划项目的

实施,以及本项目红树林修复工程实施后,将使北海市红树林资源得到严格保护,保护空间布局和保护体系进一步优化,红树林面积稳步回升,提升北海市生物多样性,发挥红树林在防浪减灾、污染削减等方面的作用,还可以通过红树林生态系统产生较大的蓝色碳汇与增汇效益。

相关项目在实施过程中也会产生与本项目相似的负面环境影响。相关项目与本项目同期进行施工时,运输车辆的增加对区域声环境质量、环境空气质量的影响可能产生叠加。项目施工设备和运输车辆的使用会产生噪声,对区域声环境质量产生不利影响,对周边居民生活产生困扰,因此,需要采取声环境保护措施,如围挡、使用低噪设备等,减轻施工期噪声的累积影响。

此外,相关项目与本项目同期进行施工时,土方的堆置、运输车辆的增加对交通出行的影响可能产生叠加。本项目施工期可能导致工程周边道路通行能力降低,若临近的相关项目同期开展,则会加剧通行不畅甚至阻塞等交通问题,对社会经济和周边人群出行等产生一定的叠加影响。因此,需要采取合理的交通组织和管理措施,减缓施工期的叠加影响。

#### **8.4.6 诱导影响分析**

本项目的实施对维护区域生物多样性发挥着重要作用,有利于实现生物多样性,生态环境的改善对区域旅游业发展也会起到积极的作用。而旅游业对自然环境有正反两方面的影响。反面影响包括旅游设施以及旅客排放的生活污水、固体废物、噪声等对区域水体和大气环境、声环境、动植物等的影响;正面影响包括建立自然保护区,保护海洋、植被、湿地,促进边际土地开发和教育民众。

## 9.社会影响评价与减缓措施

### 9.1 社会影响评价的内容与范围

根据亚洲基础设施投资银行《环境与社会框架》（ESF），社会影响评价的目标是避免或尽量减少不利的环境和社会风险和影响；在不可避免的情况下，根据中国相关法律法规和亚投行的环境和社会政策（ESP），识别这些风险和影响，制定并实施必要的缓解措施。

#### 9.1.1 社会影响评价的内容

本项目开展社会影响评价，旨在通过文献资料收集、实地勘察、问卷调查、座谈会、深度访谈、机构访谈等社会参与式方法，识别项目的正、负面影响，并通过社会管理计划规避项目潜在的社会风险，完善项目设计，保障各利益相关者的基本权益，促进各利益相关者在项目中公平参与。

本次社会影响评价的主要内容为：

- （1）通过广泛地参与，了解各利益相关者的利益和需求；
- （2）了解项目可能产生的社会影响，包括正面影响和负面影响，并依据亚投行《环境与社会框架》的相关要求识别项目潜在的社会风险；
  - 评估对项目周边社区的影响，例如临时通行限制、施工对交通和其他公共设施的干扰。
  - 分析劳工健康和安​​全，以及劳工流入对社区的影响，制定管理社区和工人之间互动的措施
  - 分析建设和运营阶段对社区健康和安全的风险。
- （3）识别不同层次的利益相关者，描述关键期望，分析与其每个利益相关者子群体相关的影响、问题和关注点。
- （4）查明弱势群体面临的风险和影响，了解妇女、贫困群体等对项目的态度，识别项目对其造成的影响并制定减轻风险的措施。
- （5）评估项目干预可能对不同利益相关者子群体或受益人产生的积极和消极的社会影响，根据影响的重要性评估和优先排序，并提出措施，以最大限度地减少负面影响，最大限度地 地从积极影响中获得好处。
- （6）加强公众的广泛参与，提出项目优化设计建议、建立信息公开与抱怨

申诉机制。

(8) 查明项目可能存在的不利风险和影响，并制定缓解措施以减少这些风险和影响，促进项目目标的实现。使用按性别分列的数据和分析，并考虑加强项目的设计，以促进机会平等和妇女的社会经济赋权，特别是在提供服务和就业方面。

### 9.1.2 社会评价范围

本项目社会影响评价的对象为项目的主要利益相关者，主要为本项目影响范围内的直接受益者和受项目建设负面影响的群体，包括居民、弱势群体、妇女、少数民族、游客、商户等群体。

本项目社会影响评价范围为子项二：蓝色碳汇增汇行动红树林修复工程所涉及的北海市合浦县党江镇、沙岗镇和廉州镇范围内的相关受影响社区等，以及周边区域内受影响村庄/社区、企事业单位等利益相关者群体。

## 9.2 社会需求与风险辨识

为了更全面地了解项目区受影响群众（包括项目区城乡居民、妇女、低收入群体、弱势群体）的需求和建议，针对项目受益人对于目前居住区附近的社会环境影响评价和对本项目建设的期待，以及项目实施建设带来的担忧和建议。社评小组在 2023 年 2 月~2024 年 4 月期间，陆续在项目区开展了线上问卷调查、焦点小组座谈和面对面访谈，以获取利益相关者的需求态度。其中，线上问卷主要向北海市海城区高德街道、合浦县居民发放，共回收问卷 553 份，其中女性共 276 份，男性 277 份。

### 9.2.1 项目关注点与意义感知

表 49 展示了抽样调查中女性居民和男性居民对项目的需求以及项目潜在影响相关问题的在线问卷调查结果。从中可以看到性别因素对某些项目的关注点趋于一致，但也略有差别。

表 49 调查样本关于项目内容的关注点

关注话题/问题	选项	女性样本		男性样本	
		人数	占比 (%)	人数	占比 (%)
您主要关心以下哪些信息？	海产品收购信息	210	76.06%	194	70.04%
	项目用工信息	136	49.28%	157	56.68%
	项目培训信息	123	44.57%	123	44.40%

	项目的建设信息	129	46.74%	151	54.51%
	项目实施过程中申述渠道	25	20.49%	36	13.00%
选择您同意的该项目的潜在好处	促进渔业（农业/畜牧业）绿色高效发展	132	47.83%	124	44.77%
	增加就业机会	143	51.81%	129	46.57%
	提高本地海产品加工能力	115	41.67%	112	40.43%
	收入的增加	97	35.14%	124	35.13%
	改善海洋生态环境	99	35.87%	118	42.60%
	提高渔业良品选育及良种繁殖	84	30.43%	83	29.96%
	促进地方经济发展	55	19.93%	57	20.58%
	促进低碳绿色发展	8	6.56%	32	11.55%

(1) 在对项目信息关注上，女性受访者最关注的信息和男性受访者基本上是一致的，都比较关注海产品收购信息和项目用工信息。

(2) 在项目潜在的好处上，女性受访者最关注的前三项分别是促进渔业（农业/畜牧业）绿色高效发展，增加就业机会和提高本地海产品加工能力。男性受访者更关注的是增加就业机会、收入的增加和渔业（农业/畜牧业）绿色高效发展。

另外，通过实地调研，发现利益相关群体对提高增收机会和就业机需求明显。红树林保护区建立以来得到了北海市政府更为严格的保护和管理，这在一定程度上限制了周边村民的传统生产活动，如渔业捕捞、渔业养殖、赶海等生计。因此，村民们急需寻找新的经济来源和就业机会，以维持和提高生活水平。

红树林北海管控得是很严格的，休渔期可能还有人偷偷出海，但红树林是很难的，不允许。保护起来之后大家变得更穷了，以前还可以靠挖沙冲、挖泥虫挣钱，现在都不给了，以前都有人去摘红树林的果实榄钱，现在也不给摘了。渔民都出去打工了，海也做不了了，你看我现在都做民宿了。（访谈记录 14：党江镇渔江村 ZJC 等 36 岁）

### 9.2.2 项目建设过程中关于就业机会的需求

在项目建设过程中的用工选择方面，女性受访者更倾向于从事的工作排在前三位的分别是非技术性劳动工作，如临时劳动工人、装卸等，其次是从事有一定技术要求的工作，如泥水匠、运输，智能系统安装或管理等，最后是非技术性劳动工作，如临时劳动工人、装卸等；男性受访者则是非技术性劳动工作，

如临时劳动工人、装卸等，机械操作员、叉车司机等专业技工和从事有一定技术要求的工作，如泥水匠、运输，智能系统安装或管理等。

表 50 项目建设过程中关于就业机会的需求

选项	女性样本		男性样本	
	人数	占比 (%)	人数	占比 (%)
非技术性劳动工作，如临时劳动工人、装卸等	109	39.49%	127	45.85%
从事有一定技术要求的工作，如泥水匠、运输，智能系统安装或管理等	115	41.67%	113	40.79%
机械操作员、叉车司机等专业技工	83	30.07%	116	41.88%
辅助工作，如清洁工、厨师等	135	48.91%	97	35.02%
不需要	43	15.58%	56	20.22%

在实地调查中，村庄中普遍是年纪稍大的中老年人在家从事渔业、农业生产活动，其中男性管理虾塘，尤其是开场养殖期，需要搬卸材料、抽水的时期；女性则更多是到附近的虾场做些剥虾的零工，或者赶海捡点海货。基本上不会离土离家。

现在蚝也不让养了，我的蚝场都被禁了，被拆了，也没有补贴，叫我们拆了就赶紧拆了，去年开始，蚝场都已经拆得差不多了。反正现在很多人开始去打工，大家都觉得做海好难做了，大家都出去打工了，都去做散工了，北海人本来就懒，不会去太远的，都不会去广东那些地方的，已经年纪也大了。（访谈记录 50：党江镇木案村 CZL 56 岁）

### 9.2.3 项目建设和运营效益的期望评级

对于项目的正向影响，从表 51 中可以看到，超过 80% 的受访者都非常期待项目建设和运营期间带来的效益。在项目可能带来的 7 项效益期待评价中，女性的期望与男性稍微有些差别，女性更倾向于自己家庭所从事的海产品产业发展得更好，而男性则更期待增加就业机会和海洋环境改善。

表 51 项目建设和运营效益的期望评级

项目收益类型	非常希望		有一点		不希望	
	女性	男性	女性	男性	女性	男性
海产品产量提升	229 82.97%	237 85.56%	41 14.86%	31 11.19%	0	1 0.04%
海产品质量提高	227 82.25%	228 82.31%	42 15.22%	41 14.80%	1 0.04%	0
带动海产品销售	222 80.43%	234 84.48%	45 16.30%	33 11.91%	1 0.04%	2 0.07%
海洋环境改善	226 81.88%	242 87.36%	42 15.22%	28 10.11%	1 0.04%	0

增加就业机会	222 80.43%	240 86.64%	47 17.03%	32 11.55%	1 0.04%	0
获得培训的机会	210 76.09%	223 80.51%	57 20.65%	46 16.61%	2 0.07%	0
提升自身经营能力	213 77.17%	220 79.42%	55 19.93%	47 16.97%	1 0.04%	1 0.04%

在对廉州湾近海岸带村庄的调查中普遍接收到关于海洋环境污染与海产品养殖关系的信息。近几年来，对虾养殖和大蚝养殖都损失较大，村民们将这个问题归咎于海洋污染加剧和市场的景气双重打击，对海洋环境改善的期望很高。

### 9.2.4.项目建设和运营负面影响的评级

对于项目的负向影响评级，从表 52 中可以看到，超过 60%的女性受访者认为项目建设和项目运营期间有可能产生的环境污染会对他们的生活造成影响，他们对负面影响的感知要强烈与男性。此外，她们对施工过程中产生的固体废物、施工期工人涌入对当地居民卫生健康的影响更为担忧。

表 52 项目建设和运营负面影响的评级

项目影响类型	很可能		有一点		不影响	
	女性	男性	女性	男性	女性	男性
施工引起的噪声	82 29.71%	96 34.66%	86 31.16%	63 22.74%	108 39.13%	118 42.6%
施工过程中产生的固体废物	84 30.43%	96 34.66%	85 30.8%	63 22.74%	107 38.77%	118 42.6%
施工过程中的大气、水环境污染	83 30.07%	94 33.94%	85 30.8%	64 23.1%	108 39.13%	119 42.96%
施工期工人涌入对当地居民卫生健康的影响	84 30.43%	92 33.21%	84 30.43%	63 22.74%	108 39.13%	122 44.04%
交通安全风险	80 28.99%	95 34.3%	89 32.25%	61 22.02%	107 38.77%	121 43.68%

### 9.3.女性群体的社会性别意识

在前文关于项目总体需求与风险识别的分析中，可以看到项目区内的女性在社会分工方面，表现出一定程度“男主外、女主人”的家庭分工模式，男性更多关注就业机会和增加收入等需求。与男性相比，女性外出务工的比例相对较少，留守当地从事农业劳动并承担更多的家庭照顾工作（孩子和老人）。

基于这样的社会性别状况，对女性关于项目影响的线上问卷调查结果显示，女性对乡村产业新发展以及项目带来的发展影响表现出较强的参与意识。集中体现在：

(1) 在女性如何为海洋环境改善做出贡献方面，84.42%的受访者认为女性应有更多的机会接受生产技术技能、环境保护专业知识的培训，以提高她们的能力；87.32%的受访者肯定女性可以在劳动生产、环境保护方面做出与男性相同（甚至更显著）的贡献。

(2) 对于女性在项目中的受益，“获得更多工作机会，从而增加收入”，“乡村环境改善，女性可以拥有更好的生活环境”和“获得更高的农业（畜牧业/渔业）生产经营技能”是排在前三位的；

(3) 对于项目对女性带来的负面影响，大多数的女性不确定项目会给自己带来什么样的负面影响，但“疏于对家庭的照顾，导致家庭矛盾”本项目在施工期间会给妇女带来不便都是受访者考虑的因素之一。

表 53 关于项目与女性发展的看法

关注话题/问题	选项	人数	占比 (%)
您认为女性如何为海洋环境改善做出贡献？	女性应有更多的机会接受生产经营技术技能、环境保护专业知识的培训，以提高她们的能力	233	84.42%
	女性只能参加非技能活动或提供服务	48	17.39%
	通过积极参与决策、协商和项目实施，女性可以在农业生产、环境保护方面做出与男性相同（甚至更显著）的贡献。	192	69.57%
	我从来没有被邀请参加这种活动，所以我不知道该怎么做	43	15.58%
	女性不能在海洋环保领域做出任何贡献	16	5.8%
您认为女性如何从该项目中受益？	女性可以在项目建设和运营中获得更多工作机会，从而增加收入	241	87.32%
	女性在项目建设中获得更高的农业（畜牧业/渔业）生产经营技能	174	63.04%
	乡村环境改善，女性可以拥有更好的生活环境	186	67.39%
	我不认为女性可以从这个项目中受益	15	5.43%
您认为女性将受到该项目的哪些负面影响？	疏于对家庭的照顾，导致家庭矛盾	84	30.43%
	增加女性的压力	56	20.29%
	本项目在施工期间会给妇女带来不便	47	17.03%
	我不确定该项目会对女性产生什么样的负面影响	190	68.84%

对于线上调查的反馈，在实地焦点小组访谈中得到了再一次的验证。在日常的生活中，项目区女性（劳动者）和男性的社会地位相差不大，但在教育、就业、收入等方面普遍不如男性。另外，由于照顾儿童和老人的社会责任，更多的妇女不得不留在当地从事农业/家务劳动或从事当地的非农工作，该项目与

她们的发展关联较大，因而对于该项目她们表现出很大的热情。

具体来看，她们的需求和男性群体一样都主要集中在项目提供的技术培训和就业机会等方面，唯一的区别在于她们更多考虑到了家庭照料与未来工作的时间冲突，更倾向那些能够兼顾家庭和工作的机会，也就是灵活性、临时性的工作。

## **9.4 社会影响分析与缓解措施**

基于以上对项目区居民社会需求和风险辨识以及女性社会性别能力意识的调查评估，该子项目产出影响和当地社会需求具有较强的互适性，项目的产出更在一定程度上能够解决目前当地经济与社会发展之间的矛盾。

### **9.3.1 丰富就业机会**

本项目最直接的工程内容主要包括红树林修复以及互花米草清理，从当前已有的比选方案来看，它直接涉及 442.49hm<sup>2</sup> 公顷的红树林修复工程和 229.04 公顷的互花米草清除工程。红树林修复工程以及互花米草清理工程将创造丰富的就业机会。

在红树林修复工程则包括了对受损红树林的补植、抚育和生态系统恢复等活动，需要人力资源的投入。互花米草清除工程则是另一项劳动密集型工作，它涉及对互花米草的物理清除、化学处理或生物控制等，这些操作均需要工人实地作业。而且，考虑到互花米草清除后可能还需要进行地块的整理和后续利用，这也将进一步增加就业机会。对此，本项目的建设将会为周边村民提供：

#### **1.施工期和运营期临时性、低技术要求型的就业岗位**

包括造林工、保洁、后勤、运输、餐饮保障等小工，这类工作由施工单位进行招聘，工资待遇大多为 150-300 元/天，时间较为灵活。本项目的实施将会增加周边居民的增收机会，增收机会体现为工资待遇的提升。近年来渔业捕捞、海产养殖业面临多重困境，就业机会较少、工资待遇也较低，平均月收入为 3000 元左右，因此外出务工人员较多。

#### **2.运营期管护人员**

北海市目前共有 1271.34 公顷红树林纳入自然保护地管理，占红树林总面积的 30.3%，在此规模下已有公益林护林员 97 人，在沿海 9 个乡镇设立了红树林保护站并被配备了 18 个事业编制的红树林资源管护队伍力量。基于目前的管

护工作基线，本项目实施后将继续聘请 50 名红树林专职护林员，对红树林管护队伍开展业务培训，提升业务素质。专职护林员工作各方面更有保障。

为了保障女性权益，以上这些工作岗位要求施工单位和用工单位优先聘用女性员工，女性工人比例不能低于 20%。与此同时，也应将此项目纳入助力巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。

### 9.3.2 间接经济社会效益

红树林生长于陆地与海洋交界带的滩涂上，作为陆地向海洋过渡的特殊生态系统，确实具有无法估量的生态价值，这些生态价值进一步转化为经济社会效益，具体表现在以下几个方面：

(1) 为渔业资源提供了可持续的支撑。红树林修复工程为通过改善水质、提供食物来源、提供庇护所和产卵场以及保护生物多样性等多种方式，促进了渔业资源的恢复与保护。

(2) 海岸线保护与防灾减灾。红树林发达的根系和密集的植株能有效减缓海浪的冲击，保护海岸线免受侵蚀。在台风等极端天气事件中，红树林起到了重要的屏障作用，减少了风暴潮对沿岸地区的破坏，降低了灾害风险。这对于沿海地区居民的安全以及基础设施的保护至关重要。

(3) 推动生态旅游产业。红树林独特的生态环境和丰富的生物多样性使其成为生态旅游的热门目的地。游客们可以在此观赏到珍稀的动植物，体验独特的自然风光。当前北海金海湾红树林生态旅游区已经成为北海滨海旅游的网红打卡点，该旅游区年均接待游客量超过 40 万人次，是创新“旅游+生态+文化”模式的缩影。带动当地经济的增长，创造就业机会，提高居民的生活水平。

(4) 教育与科研的促进。红树林作为天然的生态教室和实验室，为教育和科研工作者提供了宝贵的研究对象。

为了进一步实现这些社会效应，需要亚投行、北海市政府、项目办、项目实施单位等相关利益相关者切实履行好监管和协调的职责。具体包括：红树林资源年度变更调查及生态状况监测、建立红树林资源信息管理系统，为年度变更调查和生态状况监测提供数据支持、创新探索红树林与养殖业和谐共存的可持续综合利用模式。

### 9.3.3 工人涌入引发社区关系紧张

结合施工周期以及红树林营造和修复工作强度与条件限制，本项目预期约需要劳动力 200 人。但鉴于本项目种植任务重、工期短的限制，有可能会大量雇用外地工人。工人们进场后大多会居住在项目区周边的村庄与社区中，因此会对这些社区居民产生一定的影响。

一方面，外来工人来到项目区务工，多数会选择在施工工地周边的社区租房居住，除工作以外的日常活动范围也在周边社区，可能因语言不同，不认可当地人的村规民约和本地习俗，导致社会交往受阻，出现社会矛盾和问题。而红树林保护区范围内很少有施工工程，因此当地村民反映很少出现流动人口涌入的问题。另外，根据党江镇大框村主任反映，百曲围海堤修复工程时期也有外来工人流入村庄附近，但本地很少出现与外地工人产生社会矛盾的问题。

另一方面，施工期外地劳工入驻到项目区进行长时段的作业，一定程度上与当地居民的交流和互动强度增加，易引发一定传播性疾病或流行性疾病的传播等卫生健康风险。例如在居民健康和卫生方面，一些流行性疾病（包括艾滋病、新冠病毒、流行性感冒等）有了传播和扩散的条件。为了减轻因劳动力涌入造成的风险，需要村/居委会、业主单位以及施工单位做好外来工人的沟通、协调与管理工作。

### 9.3.4 交通安全风险

本项目的交通安全风险分为施工期交通安全风险和运营期交通安全风险。已经根据现场踏勘情况来看，红树林保护区都须穿越村庄才能到达，途经这些村庄的道路比较狭窄，多路段只能通行一辆车，两车相遇则需停下会车才能通过，另外村庄连接红树林地的道路多为泥沙路，雨天泥泞不堪，有陷车、打滑的可能。因此，施工期间大量车辆频繁运送苗木、工具、固体废弃物以及运送工人的情况下，有一定的交通安全风险。一方面大型车辆的频繁经过会造成社区周边既有路面的破损，降低道路安全系数，可能会增加道路的安全隐患。另一方面，部分村落缺少交通标识，因此会产生交通安全事故风险。

在运营期间，随着项目区红树林管护、参观游客及车辆增多，碰擦事故、乱停乱放等矛盾纠纷，将在一定时期内抬头。

对此，加强汽车运输管理，物料运输应尽可能避免穿过居民集中区及学校、医院等敏感点，经过敏感点附近时应减速行驶，禁止鸣笛；在村庄道路做好交

通标识工作。

### 9.3.5 劳动健康与安全问题

红树林位于亚热带沿海地区，环境高温与潮湿，并受潮汐规律影响。每年5-6月酷暑天，潮位较低，是种植红树林的好时节，但种植过程十分艰苦。本项目工程涉及一定的体力劳动和机械操作，处于这样的环境存在一定的安全生产风险：

(1) 作业环境风险。滩涂无任何遮挡，上烤下晒，施工期间的高温、潮汐环境可能导致施工人员中暑、疲劳过度，陷入泥滩或发生溺水事故等问题；

(2) 机械设备操作事故风险。互花米草清除施工期使用挖掘机、铲车等重型机械设备时，若操作不当或设备故障，可能造成人员伤害；

(3) 昆虫与动物侵害。施工区域可能存在蚊虫、蛇类等野生动物，对施工人员的健康构成潜在威胁。

对此，建立健全的安全管理制度和应急预案，通过采取防晒防暑、防滑防潮、劳动保护以及安全管理等一系列安保措施，可以最大限度地降低红树林种植项目工程中的安全生产风险，确保工程的顺利进行和人员的生命安全。

### 9.3.6 劳工管理风险分析

红树林修复可能需要的工种包括造林工、抚育工、管护工等，他们将负责从种植到后期维护的全过程。而互花米草清除则可能需要专门的清除队伍，包括操作工、机械驾驶员以及相关的监督管理人员。本项目施工期和运营期涉及多种工种，劳动管理存在一定的复杂性，面临的风险主要有：

(1) 合同纠纷。若劳动合同签订不规范或存在模糊不清的条款，可能引发劳动者与雇主之间的纠纷；

(2) 欠薪问题。由于资金流转问题或管理不善，雇主可能面临无法按时支付劳动者工资的困境；

(3) 用工合法性风险。施工期工人招聘中有可能面临地方劳动力短缺而发生聘用童工、性别歧视、强迫劳动等违法用工等风险。

通过对中国关于劳工保障的法律框架与亚投行《环境与社会框架》ESS1 劳动与工作条件标准的关键要求进行对比分析，发现中国关于劳工保障的法律框架与亚投行要求保持一致，甚至比亚投行的要求更为严苛，比如雇用童工的法

定年龄规定。因此，现有的中国法律框架是与亚投行 ESS1 的关键要求是相符合一致的。

针对施工单位劳工管理的规范包括：

(1) 以机会平等和公平待遇原则为基础，雇佣项目工作人员，不得歧视妇女、残疾人、农民工、法定工龄青年等特定群体。

(2) 提供适当的保护和援助措施，包括建立工作时间限制和休息时间，规定休假制度，从时间角度保护劳动者的安全和健康。同时，视施工需要、施工场所中危害因素和劳动安全与卫生需求，合理配备足够、齐全的劳保防护用品。照顾特定工人群体，如妇女、残疾人、农民工和法定工龄青年。

(3) 遵循国家法律规定，工人有权成立和加入他们选择的工人组织并保障其集体谈判不受干涉。

(4) 为防止性骚扰事件的发生，承包商将根据女性工作人员的人数，工地的临时厕所设置足够的男女分隔设施；制定防止性骚扰的相关规章制度并安排专人负责，明确告知全体人员相关要求；承包商日常管理培训中将包括防止性骚扰的相关内容。

(5) 建立并明确劳工劳动投诉举报处理的申诉抱怨机制，明确劳工劳动保护监督机制，在处理性骚扰申诉时，依法保护个人隐私。

根据识别出施工期外来工人潜在劳工管理的风险因素，社评单位通过与亚投行项目办、各实施机构及设计单位的磋商后，制定了相关设计优化与缓解措施，详见第十章环境社会管理计划。

## 10 环境与社会管理计划

本《环境和社会管理计划》是为中华人民共和国广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目子项二：蓝色碳汇增汇行动（以下简称“项目”）编制。本《环境和社会管理计划》是基于本项目《环境和社会影响评价》（广西华川环保咨询服务有限公司和广西国业项目管理咨询有限公司，2024 年）、《利用亚洲基础设施投资银行贷款广西北海市廉州湾生态环境综合治理工程项目可行性研究报告》（深圳市水务规划设计院股份有限公司，2024 年）、《广西北海市 2024 年海洋生态保护修复项目——互花米草清理工程作业设计》（北海市亿森林业设计有限责任公司，2024 年 4 月）、《广西北海市 2024 年海洋生态保护修复项目——红树林修复工程作业设计》（北海市亿森林业设计有限责任公司，2024 年 4 月）。

《环境和社会管理计划》为可能产生的环境和社会影响确定了适当的缓解措施，明确了监督和遵守中华人民共和国环境和社会法律法规标准以及亚投行环境和社会政策框架的机构职责和管理机制。承包商有责任实施《环境和社会管理计划》中的相关要求并在投标文件中列出费用预算。环境和社会监测结果将用于评估减缓措施的效果并确定是否需要采取额外的改进措施。

### 10.1 环境和社会管理计划实施机构职责

本项目实施主体是北海市政府，北海市发改委作为本项目的实施机构，北海市城市开发投资集团有限公司为本项目的业主单位。北海市发改委下设项目实施办公室，负责本项目的日常实施和与亚投行沟通。

由于项目施工期和运营期的环境管理内容具有较大的差异，且两者的工作时限有着临时性和长期性的区别，因此承包商和运营商根据阶段的不同，分别设立组织机构，且实行分阶段负责的方式。施工期结束后，相应的管理机构即行撤销，运营期管理机构开始运作，根据工作情况，允许有一定时段的交叉。北海市城市开发投资集团有限公司负责施工期和运营期的环境和社会管理工作。

本项目施工期环境和社会管理流程如图 25 所示。运行期项目业主北海市城市开发投资集团有限公司将按照现行管理机制管理。

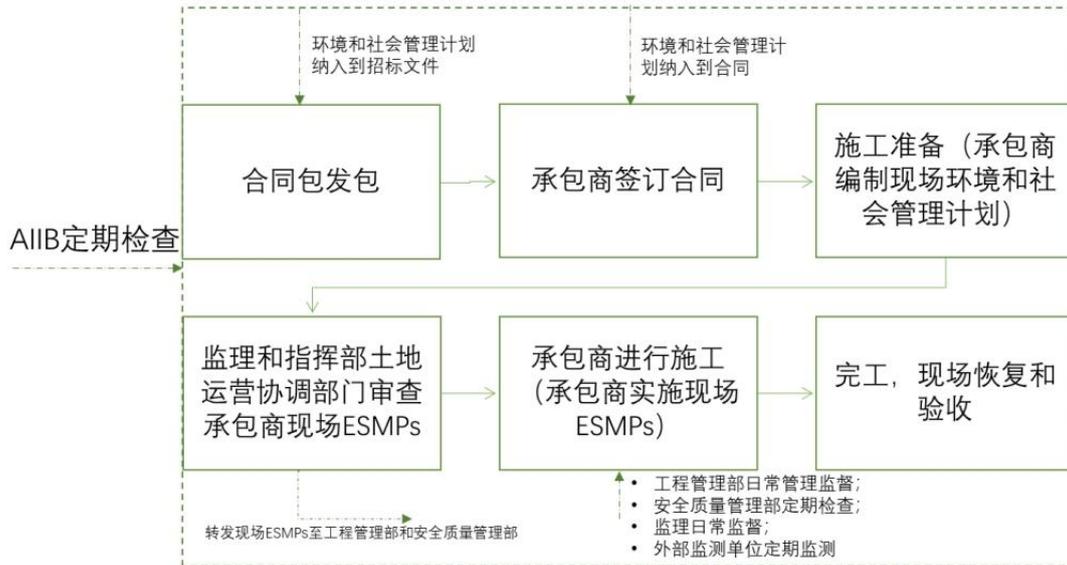


图 25 施工环境管理流程

项目业主针对该项目的管理指挥部应内设有财务部、采购部、工程管理部、安全质量管理部等部门负责建设期各专业领域的协调和管理工作。管理指挥部将全面负责监督建设期《环境和社会管理计划》的实施，协调申诉机制的运行并通过项目办向亚投行汇报。

管理指挥部将指定一名环境和社会专员，负责：1) 与采购部协调，确保环境和社会缓解措施纳入招标文件和施工合同；2) 审查承包商现场环境和社会管理计划，包括但不限于除尘降噪方案、文明施工方案、现场污水管理方案等；3) 协调申诉机制的运行；4) 如有任何《环境和社会影响评价》及《环境和社会管理计划》中未预见的环境和社会负面影响，组织开展补充评估和实施相应缓解措施并及时向亚投行汇报；5) 通过项目办，定期向亚投行提交环境和社会监测报告。

管理指挥部工程管理部按照施工区段，每个施工区段指定 1-2 名环境和社会专员，负责各自施工区段的环境保护措施和安全生产措施落实情况、环保工程的检查和验收，协调申诉机制的运行，施工现场环境和社会监测资料的收集建档。

承包商：1) 确保在整个施工阶段，有充足的资金和人力来实施《环境和社会管理计划》中缓解措施和监测方案；2) 负责施工阶段申诉机制的运行。

施工监理：1) 确保有足够的资金和人力资源来监督和指导承包商，要求承包商及时地按照环境和社会管理计划中的要求实施缓解措施和监测；2) 监理工程师每天对施工期环保措施、安全生产措施的落实进行监督记录，每月向工程管理部提交监理月报，并组织会议对监理结果进行讨论。

## 10.2 环境和社会影响概要和减缓措施

根据识别的环境和社会影响，制定了相应的减缓措施。设计单位和承包商将在项目实施单位和监理公司的监督下，将缓解措施纳入设计、招标文件、施工合同和运营管理中。这些措施的有效性将根据监理和外部监测单位的监测结果进行评估，以确定是否需要对这些措施进行调整和改进。

### 10.2.1 环境影响和减缓措施

#### 10.2.1.1 环境管理职责和内容

项目施工期和运营期的环境管理内容具有较大的差异，由不同的职责部门负责环境管理计划的实施。各环境管理机构分阶段环境管理内容及人员配置情况，见表 54。

表 54 分阶段环境管理内容

阶段	项目相关方	主要环境管理内容	人员配置
设计和准备	项目办	负责与政府环境主管部门联系和协调落实环境管理事宜	2
	项目业主	1、负责项目设计和准备阶段一系列环境保护管理工作； 2、落实环保工作经费； 3、负责与政府环境主管部门协调落实环境管理事宜； 4、聘请监理单位、收集记录； 5、监督环评单位在项目开工前完成环境影响登记表的填报。	2
	设计单位	1、将环保措施纳入设计方案和预算； 2、把环境社会和管理计划中的减缓措施写进标书的技术规范。	3
	环评单位	1、为工程设计的环境保护工作提供技术支持； 2、填报环境影响登记表； 3、制定环境管理计划。	5
	市生态环境局	1、负责接收项目环境影响登记表的备案资料； 2、指导城区、县生态环境局做好项目日常环境监督管理工作。	2
施工	项目业主	1、负责项目施工期的一系列的环境保护管理工作，落实环保	2

阶段	项目相关方	主要环境管理内容	人员配置
期		工作经费； 2、对施工期环保工作进行管理和监督，调查、处理施工过程中出现的扰民或污染问题； 3、负责与政府生态环境主管部门协调落实环境管理事宜； 4、跟踪环境管理计划的执行情况，并定期向政府有关主管部门、项目办、亚投行汇报。 5、接受并处理公众投诉。	
	承包商	1、按照招标文件、承包合同、环境管理计划等开展落实施工期的环保措施和各项工作； 2、接受项目业主环境管理人员、施工监理工程师以及政府相关职能部门的指导和监督； 3、接受环境保护咨询机构提供的技术支持； 4、采取安全防护措施，对施工现场设置提示标志，建立与公众的沟通渠道，保证施工安全。 5、执行环境管理计划。	3
	施工监理	1、监督承包商执行环境管理计划，履行承包合同中的环境减缓措施； 2、对承包商的实施情况进行现场监理； 3、配合业主进行环境管理； 4、对环境管理计划执行情况进行记录，形成报告，定期上报业主。	5
	外部监测单位	1、按照项目业主的委托和本评价提出的环境监测计划，完成工程施工期的环境监测工作； 2、如果施工中发现异常，受业主委托，进行监测。	依据委托任务范围而定
	市生态环境局	1、对业主和施工单位的环保措施进行监督检查； 2、接收业主和项目办提交的环境管理计划执行情况报告，并根据报告进行行政管理； 3、如果在施工中出现异常环境情况，安排应急措施； 4、接受公众投诉，并协调处理。	2
	技术援助/咨询顾问	1、按照项目业主的委托和环境影响报告以及环保设计成果，为工程施工期的环境保护工作提供技术支持； 2、向承包商提供环境保护工作的技术指导，并做好工程施工期的环保培训工作。	无限制
运营期	业主或运营单位	1、负责运营后的环境保护管理工作，落实运营期环境管理计划减缓措施和监测； 2、负责与政府主管部门联系和协调落实环境管理事宜； 3、环境事故应急处理； 4、定期对工作人员进行培训，提高他们的能力，同时积极开展环保技术和经验的交流活动，进一步改进环境管理工作。	3
	外部监测单位	1、按照项目业主的委托，按环境监测计划，完成工程运营期的环境监测工作； 2、定期进行与项目有关的常规监测。	依据委托任务范围而定
	当地生态环境局	1、对运营期环保达标进行管理和监督； 2、对建成环保设施的运行情况进行日常监督检查。	2
	民众或组织	社会监督	无限制

### 10.2.1.2 环境保护监督计划

根据本项目的特点，项目的环境保护实施不仅要受到北海市生态环境局的监管，还要接受亚投行相关部门的监管。在项目施工期，应设置施工监理人员协助项目业主进行现场监查，运营期则应设置环保科对项目进行监管。

项目环境保护监督计划见表 55。

表 55 项目环境保护监督计划

阶段	机构	监督内容	监督目的
可行性研究阶段	市生态环境局、亚投行	1、审核环境影响登记表 2、审核环境管理计划	1、确保环评内容全面、专题设置得当、重点突出 2、确保本项目可能产生的重大的、潜在的问题已得到反映 3、确保减缓环境影响的措施有具体可行的实施计划
设计和施工阶段	市政府 市生态环境局 合浦生态环境局 市水利局 市林业局 市政管理局 市自然资源局	1、审核环保初步设计和环境管理计划 2、检查废气、废水、噪声、固废污染控制措施，决定施工时间 3、检查环境污染物是否达标排放 4、检查固体废物的处置情况 5、加强监督，防止突发事故，预先制定紧急事故应急预案，一旦发生事故能及时消除环境风险	1、严格执行环保“三同时”制度 2、确保各施工场所满足环保要求 3、减少施工期对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准 4、确保廉州湾水质不被污染 5、确保景观和生态环境不被破坏 6、确保固体废物妥善合理处置 7、预防突发环境事故，制定的应急预案具有针对性和可操作性
运营阶段	市生态环境局 合浦生态环境局 市林业局 市公安消防部门	1、检查监测计划的实施 2、检查是否有必要采取进一步的环保措施(可能出现未估计到的环境问题) 3、检查各环境要素的环境质量是否满足其相应标准要求 4、加强监督，防止突发事故，预先制定突发环境事件应急预案，一旦发生事故能及时消除环境风险	1、落实监测计划 2、切实保护环境

### 10.2.1.3 环境影响及其减缓措施

根据识别的环境影响，制定了相应的减缓措施（表 56）。设计单位和承包商将在项目业主和监理单位的监督下，将环境减缓措施纳入设计、招标文件、施工合同和施工、运营管理中。这些措施的有效性将根据监理和外部监测单位的监测结果进行评估，以确定是否需要对这些措施进行调整和改进。

表 56 环境影响及其减缓措施

时段	活动	环境要素	潜在影响	减缓/防治措施	处理效果、执行标准或绩效标准	执行机构	监督机构	资金来源
施工期	红树林修复，互花米草清理	海水水质	悬浮物扩散	<p>(1) 合理安排工作时间，选择在低潮露滩时施工。</p> <p>(2) 施工人员的生活污水依托租赁民房已建的化粪池处理后，作为农家肥用于附近林地浇灌，不排入水体。同时，施工单位应做好施工人员的培训和施工过程环境监控工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。</p> <p>(3) 加强施工机械、船舶的维护保养，防止油料泄漏。</p> <p>(4) 业主应会同地方主管部门做好施工过程的环境监控和水环境的监测检查工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。</p> <p>(5) 在施工招投标过程中，业主与施工单位签订施工合同，应明确施工工艺，并明确施工过程中造成环境污染的责任方。</p>	《海水水质标准》(GB 3097-1997) 第二类水质标准	承包商、项目业主	北海市生态环境局、亚投行	项目预算
		海洋沉积物	互花米草、鱼藤挖除	<p>(1) 控制互花米草、鱼藤清理时的挖掘深度以及红树林种植深度。</p> <p>(2) 互花米草挖掘后采用可降解薄膜进行覆盖，保证互花米草的去除效率。</p> <p>(3) 施工人员生活污水经化粪池处理后用作农肥浇灌附近林地，不排入海域，避免对海洋沉积物环境的影响。同时，施工单位应做好施工人员的培训和施工过程环境监控工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。</p> <p>(4) 业主应会同地方主管部门做好施工过程的环境监控和海洋沉积物环境的监测检查工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。</p> <p>(5) 在施工招投标过程中，业主与施工单位签订施工合同，应明确施工工艺，并明确施工过程中造成环境污染的责任方。</p>	《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 二类沉积物标准	承包商、项目业主	北海市生态环境局、亚投行	项目预算

时段	活动	环境要素	潜在影响	减缓/防治措施	处理效果、执行标准或绩效标准	执行机构	监督机构	资金来源
		海洋生态环境和海洋生物	施工使悬浮物增加	<p>(1) 工程应合理安排工作时间，避免在大潮涨潮期间作业，尽量选择退潮期间，最好选择滩涂干出后施工。</p> <p>(2) 控制施工范围，严禁超红线施工，清理互花米草和鱼藤时注意不要破坏周边生长的红树林，深翻互花米草滩涂控制深度在 80cm 左右，严禁不必要的超深度挖掘。</p> <p>(3) 业主在与施工单位签订合同时，应在合同中明确业主、施工单位污染防治责任和义务；选择具有良好资质和相关施工经验的队伍，开展文明施工教育，介绍海洋保护动物的保护常识，增强对海洋保护动物的保护意识。</p>	未造成海洋生态破坏	承包商、项目业主	北海市生态环境局、亚投行	项目预算
		废气	施工扬尘、机械废气	<p>(1) 对运输道路定时清扫和洒水，在大风天气情况下，增加洒水频次，减少扬尘排放。</p> <p>(2) 运输道路厚度和强度满足运输车辆行车需要，做到平坦通畅，减少物料的颠簸撒漏。</p> <p>(3) 运输车辆进出场前进行冲洗，加强运输道路清扫和洒水，减少扬尘排放。</p> <p>(4) 限制运输车辆的行驶速度。</p> <p>(5) 使用污染物排放符合国家标准的机械设备和运输车辆、船舶，加强机械设备和车辆、船舶的保养，使其处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。</p>	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	承包商、项目业主	北海市生态环境局、亚投行	项目预算
		噪声	运输车辆、施工机械运行	<p>(1) 尽量选用低噪声施工设备，对个别噪声较大的设备应安装消音、减振设备，并对机械设备定期保养、严格按规范操作，尽量降低机械设备噪声影响。</p> <p>(2) 合理布局施工设备，及时关闭不用设备，同时定期维护保养设备，使其处于良好的运转状态。</p> <p>(3) 合理安排作业时间，施工期严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。严禁在午间 12:00~14:30 和夜间 22:00~次日 6:00 期间施工，不得连续施工。确因工序需要必须连续施工的，必须取得有关监督管理部门的批准，向</p>	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	承包商、项目业主	北海市生态环境局、亚投行	项目预算

时段	活动	环境要素	潜在影响	减缓/防治措施	处理效果、执行标准或绩效标准	执行机构	监督机构	资金来源
				<p>周边民众公告后方可施工。</p> <p>(4) 文明施工, 尤其是夜间施工时, 不要大声喧哗, 尽量减少机械和材料撞击, 降低人为噪声影响。</p> <p>(5) 加强汽车运输管理, 车辆噪声排放应当符合国家规定的在用机动车辆噪声排放标准。物料运输应尽可能避免穿过居民集中区及学校、医院等敏感点, 经过敏感点附近时应减速行驶, 禁止鸣笛。</p>				
		固体废物	互花米草、鱼藤清理	<p>1、人工刈割形成的互花米草草杆进行捆绑并收集到船上安放, 待涨潮时将装满草杆的船开至机械清理区域, 再次退潮后, 将草杆均匀放置在将要机械清理的互花米草区域, 在涨潮前及时使用水上挖掘机进行机械清理作业, 与此同时连同人工刈割运来的草杆一起进行深埋。</p> <p>2、清理出来的鱼藤藤蔓收集上岸并运输至附近镇区的垃圾中转站。</p> <p>3、施工人员产生的生活垃圾应集中收集, 由施工单位自行运往附近镇区的垃圾中转站。</p>	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	承包商、项目业主	北海市生态环境局、亚投行	项目预算
运营期	红树林抚育	固体废物、人体健康	清理海漂垃圾、浒苔、藤壶、互花米草和鱼藤、病虫害治理	<p>(1) 密切关注红树林林木生长情况, 定期对倒伏、根部暴露等受损的幼苗、幼树、稀疏地块及时扶正、补植目的树种, 避免产生“天窗”。</p> <p>(2) 安排巡护人员按照规定的路线对修复区进行定期巡护, 主要巡护工作是巡护林地, 排除人为干扰, 及时发现威胁因子并排除, 保证修复区红树林不受破坏; 如遇到毁林伤林的情况, 及时制止, 第一时间上报, 做到早发现早处理。管护3年, 每月巡护7次, 每次每个地块1工日。每次巡护时填写巡护记录表, 做好巡护时间和巡查情况记录。</p> <p>(3) 对修复区存在的海漂垃圾、浒苔、藤壶、鱼藤、互花米草等及时清理。清理产生的海漂垃圾、浒苔、藤壶、鱼藤、互花米草等收集上岸后及时运至附近镇区的垃圾中转站。</p> <p>(4) 安装诱虫灯, 对海榄雌瘤斑螟、白骨壤食叶害虫螟蛾、毛颚小卷蛾、丽绿刺蛾、考氏白盾蚧、柚木驼蛾、油桐尺蛾、广州小斑蛾以及卷夜蛾等红树林常见虫害进行诱杀。</p> <p>(5) 红树林管护员在使用农药前, 需采取相应的防护措施(如穿长袖衣</p>	根据《广西红树林造林修复技术指南(试行)》, 红树林造林满1年后树种桐花树成活指标 $\geq 7000$ 株/公顷; 秋茄成活指标 $\geq 7000$ 株/公顷; 每公顷成活株数 $\geq$ 成活指标为合格。造林满3年后, 桐花树、秋茄保存株数 $\geq 4500$ 株/公顷, 且	项目业主	北海市林业局、北海市生态环境局、亚投行	项目预算

时段	活动	环境要素	潜在影响	减缓/防治措施	处理效果、执行标准或绩效标准	执行机构	监督机构	资金来源
				<p>裤、戴口罩、不吸烟、不吃食物、不用手抹汗等)；喷洒农药前，要选好喷施农药的时间，尽量选择在早晨和傍晚，不要在中午高温时段；调整好喷雾器等工具，调配好药剂浓度和用量。配药、拌种时要戴橡胶手套、防毒口罩和护镜等；喷洒农药时要站在上风口喷洒，不能“顶风而上”，防止风将药液刮到身上；喷洒农药后，要及时换洗衣服，洗脸洗手后才能进食。</p>	<p>树龄 5 年（含苗龄）以上的株数占比 <math>\geq 70\%</math> 的为合格。</p>			

## 10.2.2 社会管理行动计划

### 10.2.2.1 社会影响和减缓措施

#### 1.减少噪音污染风险

噪声影响按照本环境和社会管理计划执行；

#### 2.减少潜在的自然和社会环境风险

有关大气、扬尘、废水、固体废弃物等的影响参照环境管理行动计划；

#### 3.减少施工期工人涌入对当地居民的影响

a.做好社区管理工作，采用值班轮换制，外来人口进去社区要及时登记，保证社区内部人员的安全；

b.完善电路设施规划减少用电用水压力；增加垃圾站的数量、环卫车的工作频率和清洁工的数量；

c.邀请项目区有威望的长者或有知识的社区干部，对当地社会文化习俗开展宣传活动，如宣传手册、海报、相片册等；

d.加强健康和艾滋病、新冠病毒预防等教育宣传，包括艾滋病、新冠病毒和其他传染性疾病的预防，要纳入承包合同文件之中；

#### 4.减少交通安全风险

施工期交通安全风险减缓措施：

a.合理规划施工大型车辆运行路段，错峰出行，减少大型货车对居民出行的影响和相关路段的破坏；

b.增加交通安全宣传，在村落路段增设交通标识牌和出行绕行方案。

#### 5.运营期交通安全减缓措施：

a.合理规划路段通行设置，倡议居民错峰出行，以减少交通堵塞碰撞的风险；

b.加强交通安全宣传，增设交通劝导员和交通指挥站，以更好地维持交通秩序；

#### 6.劳工管理

##### (1) 施工期外来工人管理措施：

a.明确规定雇佣过程中坚持机会平等和公平待遇原则雇佣项目工作人员；此外，不得歧视与固有工作要求无关的个人特征，如对应聘者年龄、性别的限制等；

b.完善职工（含直接工人、合同工）的申诉处理机制

c.完善职工培训计划;

d.为特定工人群体,如妇女、残疾人、农民工和法定工龄儿童提供适当的保护和援助措施,以处理项目工作人员缺陷;

e.具体的职业与健康措施详见环境管理计划;

#### **(2) 施工和运营期 员工的管理措施:**

a.明确规定雇佣过程中坚持机会平等和公平待遇原则雇佣项目工作人员,此外,不得歧视与固有工作要求无关的个人特征,如对应聘者年龄、性别的限制等;

b.为特定工人群体,如妇女、残疾人、农民工和法定工龄儿童等,提供适当的保护和援助措施,以处理项目工作人员缺陷;

c.噪音相关的职业健康计划详见环境管理计划;

d.性别暴力参见社会性别管理计划;

### **7.社会性别行动计划**

#### **(1) 增加妇女就业机会:**

a.在项目建设过程和运营期间,为项目区所涉及的村组妇女优先提供非技术性岗位。

b.对体力要求不高的工作,应适当放宽录用年龄区间,优先录用难以找到非农就业机会的40至50岁年龄段女性,例如保洁、烹饪、管护等工作。

#### **(2) 提升妇女发展能力:**

a.通过举办就业知识讲座、技能知识培训班、就业创业研讨会,提高妇女就业和创业的技能、知识与机会。

b.在可持续信息披露能力建设培训中,结合女性的生理、心理素质、受教育水平、个人需求等因素,提供合适的技能培训内容,并设置适宜的培训时间,进一步保障妇女能够与男性拥有同等机会提高技能。

#### **(3) 扩大妇女参与决策:**

a.在社区的相关事务的决策中,增加女性参与比例;

b.提高签订征地或拆迁补偿协议中妇女签署或“夫妻双方共同签署”的比例。

#### **(4) 降低性别暴力风险:**

a.加强女性劳工权益保障,为女性劳工提供定期的心理健康咨询和女性劳工权益保护培训;

b.加强对工地的监管，避免性别暴力、性剥削和性虐待、性骚扰等有害行为的产生；

c.建立明晰的申诉抱怨渠道，成立工地申诉抱怨小组，其中至少包括两名女性成员，并保障申诉抱怨小组成员的安全，避免小组成员遭受偏见、害怕报复的情况产生。

根据与亚投行项目办、业主单位、实施机构以及相关机构、项目区居民的充分协商，针对本项目对环境、社会、妇女造成的影响和可能存在的风险，制定了切实可行的社会管理计划和性别行动计划，详见表 57。

#### **10.2.2.2 社会管理与性别行动计划**

基于识别的社会影响，并根据与亚投行项目办、业主单位、实施机构以及相关机构、项目区居民的充分协商，针对本项目对环境、社会、妇女造成的影响和可能存在的风险，制定了切实可行的社会管理计划和性别行动计划，详见表 57。设计单位和承包商将在项目业主和监理单位的监督下，将减缓措施纳入设计、招标文件、施工合同和施工、运营管理中。

表 57 社会管理计划与性别行动计划

阶段	风险/影响	具体的措施或行动	实施单位/部门	资金来源	监测指标
<b>社会管理计划</b>					
<b>施工期</b>	噪音污染风险	累积噪音影响按照环境管理行动计划执行			a.噪音管理计划实施情况监测；
	生计活动影响	a.施工道路、材料堆放、车辆停放以及施工围挡尽可能地减少对项目区居民出海通道的影响；b.应合理规划施工时间和方式，避免与居民的捕捞活动产生冲突。	北海城投、城乡建设局、承包商、红树林保护站、社区/村委、	项目预算、政府部门财政预算	a.为项目区居民近海生计活动设置临时便利出海通道；b.加强与附近村庄居民的沟通和宣传，发放红树林保护区普法宣传单、组织村民大会宣讲。
	潜在的其他自然和社会风险	有关大气、扬尘、废水、固体废弃物等的影响参照环境管理行动计划；	城乡建设局、村组、环境与社会外部监测单位	项目预算、政府部门财政预算	环境管理计划实施情况监测
	工人涌入对居民带来的风险	a.做好社区管理工作，采用值班轮换制，外来人口进入社区要及时登记，保证社区内部人员的安全； b.完善电路设施规划减少用电用水压力；增加垃圾站的数量、环卫车的工作频率和清洁工的数量； c.邀请项目区有威望的长者或有知识的社区干部，对当地社会文化习俗开展宣传活动，如宣传手册、海报、相片册等； d.加强健康和艾滋病、新冠病毒预防等教育宣传，包括艾滋病、新冠病毒和其他传染性疾病的预防，要纳入承包合同文件之中；	北海城投、财政局、城乡建设局、外部监测单位	项目预算、政府部门财政预算	a.加强施工人员的信息管理和更新，施工方和社区做好信息对接，保证社区信息安全； b.电路规划范围和维护频率；社区垃圾站数量、环卫车清理频率及清洁工人数； c.当地社会文化习俗等知识的宣传和教育的数量； d.公共安全和艾滋病、新冠病毒、新冠病毒防治等知识的宣传，包括宣传手册、海报和相片册等的数量；预防培训课程和参与培训者数量。
	交通安全风险	a.合理规划施工大型车辆运行路段，错峰出行，减少大型货车对居民出行的影响和相关路段的破坏；b.增加交通安全宣传，在村落路段增设交通标识牌和出行绕行方案。	北海城投、应急管理局、人社局、城管局、乡镇/街道、社区/村委、项目区妇女、承包商	项目预算、政府部门财政预算	a.有关大型货车车辆的路段规划包括错峰出行路面告示牌、绕行方案和单位社区宣传栏通知；b.交通安全宣传和教育的数量；培训讲座次数和参与人次；村落路段标识牌分布位置和照片。
	工人涌入	施工期外来工人管理：	北海城投、人社	项目劳工管	<b>施工期外来工人管理：</b>

	对居民带来的风险	<p>a.明确规定雇佣过程中坚持机会平等和公平待遇原则雇佣项目工作人员，此外，不得歧视与固有工作要求无关的个人特征，如对应聘者年龄、性别的限制等；b.完善职工（含直接工人、合同工）的申诉处理机制 c.完善职工培训计划；d.为特定工人群体，如妇女、残疾人、农民工和法定工龄儿童等，提供适当的保护和援助措施，以处理项目工作人员缺陷；</p> <p>e.具体的职业与健康措施详见环境管理计划。</p> <p>员工的管理：</p> <p>a.明确规定雇佣过程中坚持机会平等和公平待遇原则雇佣项目工作人员，此外，不得歧视与固有工作要求无关的个人特征，如对应聘者年龄、性别的限制等；b.为特定工人群体，如妇女、残疾人、农民工和法定工龄儿童等，提供适当的保护和援助措施，以处理项目工作人员缺陷；c.噪音相关的职业健康计划详见环境管理计划；d.性别暴力参见性别行动计划。</p>	局、妇联、施工单位、承包商	理计划费用	<p>a.雇佣的工人中妇女、残疾人等特殊群体的人口比例及各年龄段比例；b.申诉处理机制 c.职工培训计划；d.针对妇女、残疾人、童工的保护措施和规定；e.环境管理计划实施情况；</p> <p><b>员工的管理：</b></p> <p>a.雇佣的工人中妇女、残疾人等特殊群体的人口比例及各年龄段比例；b.针对妇女、残疾人、童工的保护措施和规定；c.环境管理计划实施情况监测；d.性别行动计划实施情况监测。</p>
运营期	近海生计活动影响	a.合理规划近海生计活动便利通道；b.替代生计方式引导，引导居民转向其他与海洋相关的产业或职业。	北海城投、城乡建设局、乡镇/街道、红树林保护站、社区/村委	项目预算、政府部门财政预算	a.为项目区居民近海生计活动设置便利出海通道；b.持续加强红树林保护区管理普法宣教；c.组织相关技能培训，提升居民的就业能力。如生态旅游服务技能、海产品加工技术、水产养殖技术等，记录培训讲座次数和参与人次。
	交通安全风险	a.合理规划路段通行设置，倡议居民错峰出行，以减少交通堵塞碰撞的风险；b.加强交通安全宣传，增设交通劝导员和交通指挥站，以更好地维持交通秩序。	街道社区、北海城投、施工单位	项目预算、政府部门财政预算	a.车辆运行的路段规划包括出行路面告示牌和单位社区宣传栏通知；b.交通安全宣传和教育，包括宣传手册、海报和相片册的数量；培训讲座次数和参与人次；交通指挥站和劝导员数量。
	劳工管理风险	<p>员工的管理：</p> <p>a.明确规定雇佣过程中坚持机会平等和公平待遇原则雇佣项目工作人员，此外，不得歧视与固有工作要求无关</p>	北海城投、亚投行项目办	项目劳工管理计划费用	<p>员工的管理：</p> <p>a.雇佣的工人中妇女、残疾人等特殊群体的人口比例及各年龄段比例；b.针对妇女、残疾人、童工的</p>

	的个人特征，如对应聘者年龄、性别的限制等；b.为特定工人群体，如妇女、残疾人、农民工和法定工龄儿童提供适当的保护和援助措施，以处理项目工作人员缺陷；c.性别暴力性别行动计划			保护措施和规定；c.性别行动计划实施情况。
<b>社会性别发展计划</b>				
增加妇女就业机会	a.在项目建设过程和运营期间，为项目区所涉及的村组妇女优先提供非技术性岗位。 b.对体力要求不高的工作，应适当放宽录用年龄区间，优先录用难以找到非农就业机会的40至50岁年龄段女性；c.通过培训增加女性在管护工作方面的机会。	亚投行项目办、承包商	项目劳工管理计划费用	A.1 优先为女性提供项目就业机会（红树林种植和互花米草清理工人女性比例基线值约为40%，目标值50%）； A.2 增加女性在管护工作方面的机会（红树林种植和互花米草清理管护工作女性比例基线值约为10%，目标值20%）
提升妇女发展能力	a.通过举办就业知识讲座、技能知识培训班、就业创业研讨会，提高妇女就业和创业的技能、知识与机会。b.在可持续信息披露能力建设培训中，结合女性的生理、心理素质、受教育水平、个人需求等因素，提供合适的技能培训内容，并设置适宜的培训时间，进一步保障妇女能够与男性拥有同等机会提高技能。	北海城投、各级妇联、人社局、农业农村局等	项目预算、政府部门财政预算	B.1 女性参与各项培训，包括噪音防治、女性权益宣传教育、就业技能培训等的比例（基线20%，目标为30%）。 B.2 提高女性参与项目信息披露和管理的培训（基线25%，目标为50%）。
扩大妇女参与决策	a.在社区的相关事务的决策中，增加女性参与比例。	北海城投、社区/村组、亚投行项目办、承包商	项目预算、政府部门财政预算	C.1 女性参加项目动员，针对妇女进行信息公开，政策宣传与协商的比例（基线20%，目标为30%）。
降低性别暴力风险	a.加强女性劳工权益保障，为女性劳工提供定期的心理健康咨询和女性劳工权益保护培训；b.加强对工地的监管，避免性别暴力、性剥削和性虐待、性骚扰等有害行为的产生；c.建立明晰的申诉抱怨渠道，成立工地申诉抱怨小组，其中至少包括两名女性成员，并保障申诉抱怨小组成员的安全，避免小组成员遭受偏见、害怕报复的情况产生。	北海城投、妇联、亚投行项目办、承包商	项目预算、政府部门财政预算	D.1 女工100%接受了劳工权益保护培训。 D.2 确保100%的女工和男工同工同酬，性别暴力事件发生0起。 D.3 申诉抱怨渠道建立情况，女性成员人数。

## 10.3 环境监测与社会监测

### 10.3.1 环境监测

环境监测包括项目施工期和运营期两个阶段，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项目建设对项目建设所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

施工期和运营期的外部环境监测由北海市城市开发投资集团有限公司聘请亚投行认可、具有国际金融组织贷款项目环境监测评估经验的独立监测机构，开展环境管理行动计划实施的外部监测。由独立监测评估单位定期对环境管理行动计划的实施活动进行跟踪监测评价，并提出咨询意见，向亚投行提交监测评估报告。

根据环境影响预测结果，将污染可能较明显的敏感关注点作为监测点，跟踪监测项目施工期和运营期的污染情况，监测内容选择对环境影响较大的海洋水质、海洋沉积物、海洋生态和生物、噪声、大气。监测因子根据工程污染特征因子确定。方法采用《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法。评价标准执行项目环评确认的国家标准。

项目业主将组织编制环境监测报告，并提交给亚投行。报告内容包括：（1）环境管理计划的实施情况；（2）环境管理计划实施的总体有效性；（3）开展的环境监测和结果；（4）在施工和运营期间遇到的问题以及采取的行动。

项目业主需要定期报告项目的环境和社会管理计划实施情况，即对红树林修复工程实施情况进行实时监测，环境与社会监测报告为每半年提交一次。

表 58 监测报告的编制要求

报告	编制单位	提交对象	频率
A. 施工阶段			
内部监测报告	监理公司	项目业主	每月一次
外部环境监测报告	环境监测机构	项目业主、亚投行	每半年一次
B. 运营阶段			
外部环境监测报告	环境监测机构	项目业主、亚投行	每半年一次

项目施工期和运营期的环境监测计划详见表 60。

表 59 施工期和营运期环境监测计划表

时段	监测对象	监测项目	监测频次	监测点位	监测机构	执行标准
施工期	海水水质	水温、盐度、pH 值、溶解氧 (DO)、化学需氧量 (COD)、无机氮 (亚硝酸盐、硝酸盐、氨、活性磷酸盐和硅酸盐)、悬浮物、石油类共 12 项	1 期/季, 2 天/期, 1 次/天	工程用海区域及向外扩展 3km 的海域内, 布设 8 个站位	有监测资质的机构	《海水水质标准》(GB3097-1997)
	海洋沉积物	粒度、土壤盐分、有机碳、硫化物、总氮、总磷、石油类、重金属 (汞、镉、铅、锌、铜、铬、砷)、多氯联苯、六六六和 DDT 共 17 项	1 期/季, 2 天/期, 1 次/天	工程用海区域及向外扩展 3km 的海域内, 布设 4 个站位	有监测资质的机构	《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)
	潮间带底栖生物	种类组成、密度、生物量	1 期/季, 2 天/次, 1 次/天	工程用海区域及向外扩展 3km 的海域内, 布设 5 个站位	有监测资质的机构	/
	噪声	等效连续 A 声级	1 期/季, 2 天/期, 2 次/天, 昼夜各一次	施工区场界	有监测资质的机构	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准
营运期	红树林群落	种类组成、盖度、植株密度、株高、胸径、基径、冠幅、幼苗密度	1 期/季, 1 天/期, 1 次/天	项目红树林修复范围, 布设 35 个站位, 每个地块设 1 个站位	有资质的监测机构	/
	红树林底栖动物群落	种类组成、密度、生物量	1 期/季, 1 天/期, 1 次/天	项目红树林修复范围, 布设 35 个站位, 每个地块设 1 个站位	有资质的监测机构	/

### 10.3.2 社会监测

监测评估是确保本项目按照项目目标实施, 确保项目信息公开、公众参与, 以及社会影响评价报告设计提出的社会管理行动计划能够得以重视和实施的重要环节, 同时也是拟建项目重要的纠错机制和参与机制。为此, 拟建项目建立了监督评估机制, 包括内部监督和外部监测评估。

内部监督由北海市城市开发投资集团有限公司对拟建项目的实施进度、社会管理行动计划的实施情况, 信息公开与公众参与计划的进展、项目经费使用情况、规章制度执行情况等进行监测评估。

外部独立监测评估将由北海市城市开发投资集团有限公司聘请亚投行认可、具有亚投行、世行、亚行等国际金融组织贷款项目社会与移民监测评估十年及以上经验的独立监测机构，开展社会管理行动计划实施的外部监测。由独立监测评估单位定期对社会管理行动计划的实施活动进行跟踪监测评价，并提出咨询意见，向亚投行提交监测评估报告。

## 10.4 报告

项目实施机构将保留所有利益相关者参与、信息披露、抱怨申诉和解决的记录，并通过日常监测和报告机制向北海市发改委报告，项目办将把项目利益相关者参与计划实施纳入项目施工期实时监测、每半年提交一次的环境和社会绩效监测和报告中。

## 10.5 机构加强和培训

在本工程实施期间北海市发改委项目办将组织外聘专家为本项目实施机构环境社会专员、施工单位、监理单位以及北海城投提供《环境和社会管理计划》实施的初步培训，培训内容包括亚投行的《环境和社会政策》、施工过程中的良好管理实践、监测和汇报、申诉机制等。示意性的培训计划参见表 60。在实施过程中将根据各参与方的能力和需求调整。

表 60 示意性的培训计划

培训主体	培训内容	参与人员	频次与时间
亚投行环境和社会政策介绍、项目环境和社会管理计划要求	AiIB 环境和社会政策；项目环境和社会管理计划；编制现场环境和社会管理计划；现场环境管理；劳工管理；防止性别暴力的良好做法等	项目办、业主单位、承包商、监理	项目实施开始
环境和社会管理计划强化	环境和社会管理计划实施和监测、监督流程，根据实施效果是否需要更新和采取进一步措施。	项目办、业主单位、承包商、监理	项目实施一半后，有需要的话增加频次
信息公示和申诉机制	申诉机制的人员和职责、流程；现场信息公示要求	项目办、业主单位、承包商、监理	项目实施开始时和一年后
环境、健康和安	噪声管理的良好实践和做法；废水和废弃物管理；职业健康和安	项目业主相关运营人员	运行后第一年
应急响应	组织消防、自然灾害等突发事件		运行后纳

和 演习	应急响应演习		入日常培训计划中
------	--------	--	----------

## 10.6 费用估算

项目环境与社会减缓措施实施和管理费用共 308 万元，包括：1) 施工期的措施费，包括安全文明施工，例如道路洒水、运输材料遮盖、交通标识牌、劳工职业健康安全措施等，共计 168 万元，由承包商承担（作为施工合同的一部分）；2) 环境和社会监测费用 100 万元；3) 能力建设和培训费 20 万元。运营阶段为设施日常维护费用，由运营单位承担。4) 公众参与组织实施和申诉抱怨等费用 20 万元。

# 11 利益相关者信息披露与参与计划

## 11.1 利益相关者咨询与信息披露的目标

根据亚投行《环境与社会框架》（ESF）、环境和社会标准 1：环境和社会影响评估和管理（ESS1），亚投行准备团备忘录（MOU）等要求，本项目为环境与社会 A 类项目。基于亚投行投资项目对公众咨询和信息披露要求、利益相关方参与计划要求，利益相关方参与是贯穿项目周期的一个包容性过程。利益相关者参与的主要目标包括（但不限于）：

（1）建立系统的利益相关者参与方法，以帮助项目实施机构识别利益相关者，并与他们建立并保持建设性关系，特别是受项目影响的各方；

（2）向利益相关者通报项目的情况，包括项目的目的、性质、规模和项目活动持续的时间，和任何潜在的与项目相关的影响和缓解计划；

（3）识别利益相关者关注的问题、需求、抱怨及申诉，在项目设计中及环境和社会管理中考虑利益相关方的意见；

（4）获取利益相关者对项目影响（尤其是环境和社会方面的影响）和缓解措施的反馈；

（5）向社区反馈抱怨申诉的处理情况；

（6）在项目决策和实施过程中，充分考虑利益相关者的意愿，避免和解决潜在的冲突。

## 11.2 利益相关者识别

利益相关者是指那些能够影响项目目标的实现或者被项目目标的实现所影响或者受益的个人或群体。利益相关者可以分为主要利益相关者和次要利益相关者。根据本项目自身的性质、实地调查结果与相关机构的访谈，识别出本项目的直接受益者和受项目建设负面影响的群体。

### 11.2.1 直接利益相关者

本项目的直接受益者和受项目建设负面影响的群体，主要包括：项目工程受雇人员：红树林修复、互花米草清除工作劳动人员；项目工程直接影响居民：

沙岗镇山东村、七星村，党江镇木案村、渔江村、沙冲村、沙涌村、马头村和廉州镇马安村和烟楼村；项目区周边居民等群体：合浦县党江镇、沙岗镇、廉州镇范围内的居民、游客等。

### (1) 项目区直接受益者居民

本项目的直接受益者是合浦县党江镇、沙岗镇、廉州镇范围内的居民（主要包括项目区内居民、妇女、弱势群体、企事业单位员工、流动人口等）。项目的开展将促使区域内 6.4 万人直接获益，其中女性人口为 2.60 万人，占比约 40.62%，弱势群体人口为 389 人，占比约 0.61%。

### (2) 游客

除了项目区的居民，北海市还是著名的滨海旅游城市，2022 年全市全年接待国内游客 3402.84 万人次，其中，海城区入境旅游人数 1562.41 万人次，合浦县 2023 年接待游客人数 964.91 万人次。其中，红树林旅游在未来有很大的发展潜力。

### (3) 受项目建设负面影响的群体

包括因项目建设施工、征地等因素，其正常生产生活受到负面影响的一类群体，主要为受永久征地影响的居民，其中也包括项目区的弱势群体，如部分低收入人口和妇女等。根据项目移民影响调查统计发现，本项目不涉及土地征收和房屋拆迁。

直接利益相关者面临的社会影响主要包括：

表 61 直接利益相关者社会影响分析

社会影响类型	社会影响内容
社会效益	(1) 丰富就业机会； (2) 改善生态养殖条件，促进居民增收； (3) 带动旅游业等相关产业发展； (4) 提升公众的环保意识和科学素养。
社会风险	(1) 劳动健康风险 红树林位于亚热带沿海地区，高温与潮湿，造林与修复工程涉及一定的体力劳动和机械操作，存在安全生产风险。①作业环境风险。施工期间的高温、潮汐环境可能导致施工人员中暑、疲劳过度，陷入泥滩或发生溺水事故等问题；②机械设备操作事故风险。施工期使用挖掘机、铲车等重型机械设备时，若操作不当或设备故障，可能造成人员伤害；③昆虫与动物侵害。施工区域可能存在蚊虫、蛇类等野生动物，对施工人员的健康构成潜在威胁。

	<p>(2) 社区安全风险</p> <p>①社区关系紧张。工程施工可能对当地环境、交通等带来一定影响，从而引发社区居民的不满和抗议。若处理不当，可能导致社区关系紧张甚至发生冲突；②文化冲突与融合问题。文化差异可能导致沟通障碍、误解甚至冲突；③流行疾病传播风险。外来工人与当地居民的交流和互动强度增加，易引发一定的传播性疾病或流行性疾病的传播等卫生健康风险；④交通安全风险。施工作业时运输、机械车辆穿梭碾压、外来车辆增多，将造成社区周边既有路面的破损，也可能导致部分缺少交通标识的村落产生交通安全事故风险。</p> <p>(3) 劳资关系与用工风险</p> <p>①劳动合同纠纷。若劳动合同签订不规范或存在模糊不清的条款，可能引发劳动者与雇主之间的纠纷；②欠薪问题。由于资金流转问题或管理不善，雇主可能面临无法按时支付劳动者工资的困境；③用工合法性风险。施工期工人招聘中有可能面临地方劳动力短缺而发生聘用童工、性别歧视、强迫劳动等违法用工等风险。</p>
--	--

### 11.2.2 次要利益相关者

本项目次要利益相关者包括：项目办、项目业主、政府及其相关职能部门。具体为：亚投行项目办、北海市城市开发投资集团有限公司；合浦县海洋局、自然资源和规划局、综合执法局、交通局、应急管理局、卫生与健康委员会、人力资源和社会保障局、残联、妇联、街道办、镇政府；设计咨询单位（如可研/环评单位）、监理单位、承包商、媒体等。

(1) 亚投行。有良好的专业知识，帮助项目管理办公室设计和实施该项目，对该项目的影响力很大；

(2) 项目工作领导小组（北海市政府）。主要职责包括：项目决策，审批项目总体方案和执行计划，提供政策指导，协调解决项目相关问题、指导并监督项目实施。相关主要部门将代表政府积极参与项目实施；

(3) 项目办。负责全市利用亚投行贷款项目工作的总体组织、指导、协调、管理和监督；

(4) 项目业主。具体负责项目的组织实施和日常管理工作，将为政府实现生态、社会和经济发展的目标努力做出贡献。

表 62 列出了主要利益相关者他们对项目的影响、项目对他们的影响以及他们对项目的优先级。

表 62 主要利益相关者影响分析

主要利益相关者	对项目的影	受项目的影	优先级
亚投行	高	低	是
北海市政府	高	低	是
项目区政府部门	高	高	是
子项目实施机构(国企)	中等	高	是
受益者	低	低	是

### 11.3 项目利益相关方需求摘要

根据不同利益相关者在本项目中不同的角色，通过焦点小组座谈、关键信息人访谈以及问卷调查等方法，对不同利益相关者进行了环境与社会影响调查。初步识别了不同利益相关方对本项目的需求，及其在项目实施的不同阶段对项目信息公开、咨询方面的需求。

#### 11.3.1 红树林保护区附近村庄居民的需求

(1) 红树林社会效益的了解。希望能够进一步了解红树林的生态和社会效益。红树林保护区的设立对周边村庄传统的生计活动造成了一定的限制，例如不能在红树林进行鸭子、猪等养殖活动。居民虽然在行为上能够遵守红树林保护的相关规定，但他们在思想意识上对红树林保护区、缓冲区等地带的养殖活动与红树林之间的关系仍然存在疑问，对红树林社会效益的了解比较欠缺；

(2) 保障本地居民的工作机会。红树林种植工作主要由红树林保护区组织招投标形式进行，劳动力雇佣往往由承包方从外地带工进场，大部分情况下无法给本地人带来就业机会，希望项目施工过程中增加对本地用工的照顾；

(3) 保障女性工人的劳动权益。当地劳动力市场存在一定的社会性别差异，这种差异主要体现在用工内容和用工报酬，女性所能从事的工作大部分为简单的体力劳动内容，如红树林种植、施肥等工作，劳动条件恶劣，劳动报酬却低于大部分男性。女性受访者表示希望能够与男性工人同工同酬，保障女性职工职业健康与安全；

(4) 保障弱势群体的工作机会。老年人、残疾人等弱势群体一直以来以近海捕捞、养殖等传统生计为主，由于年龄或者身体机能局限，难以进行生计转型，需在项目实施过程中获得更多工作机会；

(5) 减少施工对社区生产生活的影​​响。红树林修复以及互花米草清理工程均需要借助一定的交通运输工具，大部分区域需经由村庄道路进出，施工集中阶段将会对村庄的日常生活、交通出行等造成影响，希望能够保障居民较少受到施工过程中噪声、扬尘和交通出行的影响；

(6) 项目区居民对项目信息的了解以及问题反馈主要依靠政府部门（含居委会/村委），对亚投行以及其他国内信息公开渠道了解较少，也希望能够获得多途径的信息获取以及申诉渠道；

### **11.3.2 游客的需求分析**

(1) 信息获取。游客希望了解更多关于红树林的知识，包括其生态功能、修复过程以及修复后的效果等。因此，需要提供充足的信息展示和解说服务，满足游客的求知欲；

(2) 参与体验。游客希望能够亲身参与到红树林的修复过程中，体验种植红树、监测生态等环保活动；

(3) 休闲娱乐。除了环保教育，游客还希望在游览过程中享受休闲娱乐，如观景台、步行道等，供游客休憩和观赏风景；赶海活动体验等。

## **11.4 利益相关者咨询与公众参与**

本次评价执行亚投行《环境和社会框架》公众咨询和信息披露要求、利益相关方参与计划要求，同时按照国内关于公众参与的要求开展工作。具体国内政策要求，详见本报告第 3 章—政策、法律与行政框架。

### **11.4.1 公众参与及信息公开的目的**

环境与社会影响评价的公众参与，是为了提高环境与社会影响评价的质量，提供更多的信息和建议，使建设项目的环境与社会影响评价更加民主化、公众化，让与该项目有直接或间接联系的公众参与到环境与社会影响评价中，保证评价决策的透明度和可信度；并提出自己的意见和看法，以达到使评价更完善和公正的目的。

公众参与是环境与社会影响评价工作的一个重要组成部分，也是完善科学决策的一个有效途径。建设项目公众参与是增进项目建设单位、环社评单位与

公众之间双向交流和沟通的重要手段，通过广泛的公众参与让受工程建设直接或间接影响的公众充分了解可能产生的环境影响、社会影响、采取减缓影响的措施及项目建设带来的经济效益和社会效益，同时反馈各种意见和建议，积极为项目建设献计献策，共同找出解决问题的办法，使工程建设对环境社会的影响减小到最低限度，避免项目建设和运营过程中出现环境与社会影响纠纷，更好地把发展与环境保护协调起来。其目的主要有：

(1) 综合分析公众意见，在环境保护与社会监管措施中加以落实，在项目未来建设过程中也要将公众意见作为工作行动指南；

(2) 沟通公众与建设单位的双向意见，将项目概况、污染情况、治理措施、环境与社会影响评价预测结果等向公众详细地加以介绍，对于公众的意见、建议等也反馈给建设单位，做出修改方案，起到公众和建设单位之间相互了解的桥梁作用；

(3) 通过公众参与，可获知公众对项目的各种看法、意见，为维护公众的切身利益找到依据，在环评、社评过程中充分采纳可行性建议，减少由于二者缺乏联系而使公众产生的担忧，尽可能降低对公众利益的不利影响，使之得到必要的补偿；

(4) 在环境与社会影响评价后的评估工作中，主要依靠公众监督的作用，公众的积极参与，是环境与社会管理机制的重要组成部分，有利于保护生态环境，提高项目的环境效益和社会经济效益，提高环境质量，确保可持续发展战略的实施。

#### **11.4.2 准备期需完成的信息披露活动**

在项目准备阶段，北海市政府，北海市发改委、项目办，北海市城市开发投资集团有限公司，北海市海城区政府、合浦县政府、党江镇政府、廉州镇政府、沙岗镇政府及其他政府相关部门开展了一系列信息披露和信息公开活动。在项目区开展的公开的信息包括：

- (1) 公示本项目的立项信息；
- (2) 本项目环境影响评价报告；
- (3) 本项目社会稳定风险分析评估报告；

(4) 本项目环境和社会文件包括《环境和社会影响评价》(含环境、社会性别行动计划)等。

目前所完成的和即将完成的信息公开详见下表 63。

表 63 项目信息公开情况

时间	推进方	利益相关者/参与者	主要内容	方式
2022 年 9 月	国家发 改委、财 政部	自治区发展改 革委、财政 厅,北海市发展改 革委、财政 局,项目业 主	北海廉州湾生态环境综合治理 工程项目于 2022 年列入亚洲 基础设施投资银行贷款 2022~ 2024 年备选项目规划,拟利用 亚投行贷款 3 亿美元。	自治区政府网 站: <a href="http://www.gxzf.gov.cn/html/gxyw/t13124652.shtml">http://www.gxzf.gov.cn/html/gxyw/t13124652.shtml</a> 。
2022 年 11 月 19~24 日	项目办	亚投行、自治 区发展改 革委、财 政厅, 北海市发展改 革委、财 政局, 项目业 主	亚洲基础设施投资银行(以下 简称亚投行)考察团赴北海开 展亚投行贷款北海廉州湾生态 环境综合治理工程项目考察并 召开工作座谈会。	自治区发 改委网 站: <a href="http://fgw.gxzf.gov.cn/fzgggz/lywz/t14100633.shtml">http://fgw.gxzf.gov.cn/fzgggz/lywz/t14100633.shtml</a> 。
2023 年 7 月 26 日	项目业 主	政府、企事业 单位、群 众等公 众	广西北海市廉州湾生态环境综 合治理工程项目社会稳定风险 调查公示。	北海市政府网 站: <a href="http://www.beihai.gov.cn/xxgk/bm/bhshrmzfgyzcjdglwyh/tzgg_62/t16842655.shtml">http://www.beihai.gov.cn/xxgk/bm/bhshrmzfgyzcjdglwyh/tzgg_62/t16842655.shtml</a> 。
2023 年 2 月-2024 年 5 月	项目业 主	亚投行、北海 市生态环 境局、海 洋局、 环评单 位、社 区居民 等	填报环境影响登记表。	本项目为填报 环境影响登记 表,根据《环境 影响评价公众 参与办法》(生 态环境部令第 16 号,2021 年 1 月 1 日起施 行),无需公 开。
2023 年 2 月-2024 年 5 月	项目业 主	亚投行、项目 办、海城 区与合 浦县相 关政府 部门、 环社单 位、社 区居民 等	《环境和社会影响评价》(含 环境、社会性别行动计划)。	文件报告进行 中,将发布于 北海市政府网 站/亚投行官 网。

### 11.4.3 准备期已完成的磋商活动

在项目准备期间，环境与社会团队严格执行亚投行《环境和社会框架》公众咨询和信息披露要求、利益相关方参与计划要求，同时按照国内关于公众参与的要求开展工作，进行项目社会影响调查和广泛公众参与和咨询，初步识别了项目的利益相关方。随后，根据初步识别的利益相关者，在项目办和业务单位的支持下组织开展了一系列的座谈会和关键信息者访谈。

#### 1. 参与座谈会和访谈的机构和人员

(1) 北海市、合浦县政府机关以及妇联、民政局、民宗局、海洋局、自然资源局等政府职能部门及相关工作人员；

(2) 合浦县党江镇、沙岗镇和廉州镇政府及相关工作人员；

(3) 项目区影响村庄党支部书记、村主任、妇女主任等工作人员；

(4) 项目区受影响社区和村庄居民。沙岗镇七星村，党江镇木案村、渔江村、沙冲村、马头村和廉州镇马安村和烟楼村等。

#### 2. 公众参与活动流程

(1) 介绍廉州湾生态环境综合治理项目（子项目：蓝色碳汇增汇行动）的目标和项目内容；

(2) 介绍项目环境和社会影响、公众参与研究的目的，亚投行关于公众参与及其环境社会政策的要求；

(3) 与相关政府部门、街道、社区居委会、村庄等进行沟通，获得有关社会基线数据和信息；

(4) 利益相关方参与人员对项目建设和各自关切，自由发表意见和建议。

#### 3. 公众参与的主要结果

(1) 各利益相关方的参与者都对项目表示认可，支持红树林修复工程的理念和实践；

(2) 在项目准备阶段需要重视与各类利益相关方进行有意义的磋商，根据磋商的结果和发现进行项目设计的优化，在实施过程中尽可能减缓对周边社区的影响，整个项目周期尤其要重视对弱势群体（如低收入群体、妇女等）的包容性安排。

(3) 整个子项目不涉及土地征迁和移民安置等利益问题。红树林修复施工过程不涉及永久性土地征用和临时土地占用，互花米草草秆运至机械清理区一并深埋，不新增占地。

(4) 针对互花米草清理工程有可能对周边村庄产生的噪声污染问题，项目区村民认为在海滩上发出的声音由于场地开阔，工期也不会太长，该问题影响不大。

(5) 对于红树林修复过程中有可能出现的清理人为干扰，清退侵占的苗圃的行为一定程度上会引起村民的不满，但是红树林区域的人为干扰和侵占行为违反了《广西红树林资源保护条例》相关规定，属于违法行为。由于红树林保护相关法律规定十分严格，民众基本上已经形成一定的红树林保护意识与自觉，即使出现极少数的人为干扰和侵占行为，在经相关部门劝导后也能及时改正。

(6) 红树林修复工程需要雇用大量临时性的工人，当地村民认为这种工作机会基本上是一次性的，日常的管护工作基本上轮不到村民。且当地用工存在一定的性别差异，女性更多从事红树种植工作，男性从事开车、管理工作，女性工资收入低于男性。女性受访者希望可以获得更好的工作机会和报酬。

(7) 红树林保护区的设立，对浅海捕捞，浅海养殖行为进行了限制，给当地村民传统生计活动产生了一定的冲击。由于近年来养殖收益的下降，近海养殖活动大量减少，居民收入以打工为主。但由于当地的老年人、妇女以及残疾人等群体缺乏外出务工的技能和条件，因此这种冲击更多体现在老年人、妇女、残疾人等群体。红树林面积的扩大一定程度上限制他们的生计活动范围，生计活动的便利性受到影响，他们希望政府提供更人性化的管理制度。

(8) 抱怨申诉及反馈机制运行有效。居民可通过居民小组、社区、村委等渠道进行问题反馈；此外，居民遇到项目有关问题时，也可以直接主动地向当地居委会干部和社区、街道、镇政府反映，将由街道与镇政府等相关部门，落实相应的解决措施。

## 11.5 利益相关方参与计划

### 11.5.1 利益相关方参与计划的目的和时间

本计划是基于利益相关方分析,特别是利益相关方参与需求分析而制定的。不同利益相关方的磋商活动是基于项目准备、项目实施和运营三个阶段分别开展的。根据分析,在项目实施和运行期,各利益相关方参与需求大体一致。项目利益相关磋商计划的目的是:

(1) 定期与主要利益相关者机构协商,以告知项目的目的、设计、内容和活动;

(2) 透明沟通交流机制,以确保利益相关者的需求和要求得到满足。

在项目准备阶段(或可研阶段),环境与社会咨询团队对项目进行了环境与社会影响评价调查,开展了广泛的公众咨询与参与;利益相关方反馈意见将在项目设计中予以考虑。

在项目实施及运营期间,项目办会同实施机构每季度在政府网站上公布项目进展信息、环境和社会方面的绩效信息等,以供公众查阅;同时,在项目区范围内的街道至少每半年举行一次利益相关者磋商活动,与公众沟通项目目标、项目实施信息、项目环境和社会影响及所采取的措施等相关事宜;就项目进展和成效等发布相关信息,回答公众关切和提问。

### 11.5.2 利益相关方参与计划的策略

不同项目阶段所需披露的信息、信息披露的办法需要因地制宜地考虑。项目需在适当的地点通过受影响方和其他利益相关者可以理解的语言,及时发布项目环境和社会方面的信息,从而利益相关者可以对项目设计和实施提出丰富的意见。

信息披露的方式主要包括:

(1) 政府网站

(2) 街道宣传栏

(3) 社区公告栏

#### (4) 手机 APP 或公众号推送

在实施利益相关者参与的过程中，项目办和项目实施单位将采取以下策略：

(1) 尽早开始，并贯穿整个项目期；(2) 各政府相关部门相互协助；(3) 及时公开项目及环境社会信息；(4) 与社区建立合作关系；(5) 关注承包商与社区的关系；(6) 及时妥善处理抱怨申诉利益相关者的咨询是一个双向的过程，将在整个项目周期内进行。

利益相关方参与的总体原则为：(1) 从项目规划过程的早期开始，应收集有关拟建项目的初期意见并影响项目设计；(2) 鼓励利益相关者进行反馈，特别是以此作为项目设计和让利益相关者参与识别和缓解环境和社会风险与影响的一种方式磋商，考虑并回应反馈。

### 11.5.3 拟议的利益相关方参与计划

根据项目的活动内容和特点及利益相关者识别，拟议的利益相关方计划见下表 64。该利益相关方计划是动态的。在项目进程中，项目办及项目实施机构将对该计划实施进行更新。项目办及项目实施机构需对所有公开的信息进行完整地记录。

表 64 拟议利益相关方参与计划

项目阶段	披露信息清单	拟议方法	地点/日期	目标利益相关者	负责机构
准备阶段	项目信息（主要包括项目的、性质、规模、持续时间等）	互联网、公告栏、座谈会	政府网站、街道宣传栏、社区公告栏、项目区公告栏 2024年5月	市/区/县政府部门、社区居民、咨询设计单位	项目办、街道、社区负责人
	本项目施工计划、“蓝色碳汇行动”理念宣传科普等	互联网、公告栏、座谈会、培训教材、口袋书、宣传折页等	街道宣传栏、社区公告栏、项目区公告栏 2024年5-10月	社区居民	项目实施单位、街道、社区负责人
	环境和社会文件包括《环境和社会影响评价》（含环境、社会性别行动计划）	互联网、公告栏、座谈会	亚投行网站、社区公告栏、项目区公告栏 2024年5-6月	北海市发改委、亚投行 社区居民、咨询设计单位	项目办、项目实施单位
	利益相关方磋商活动结果公示	互联网、公告栏、座谈会、入户宣传	政府网站、社区公告栏 2024年5-6月	社区居民、企事业单位等、咨询设计单位	项目办、项目实施单位、街道、社区负责人
实施及运营期	项目信息（主要包括项目批准信息、重大设计变更信息、招标投标信息、施工有关信息、质量安全监督信息等）	互联网、公告栏、座谈会	政府网站、街道公告栏、社区公告栏、施工承包商项目部 2024年6月-10月	北海市发改委、街道、社区居民、施工承包商、咨询设计单位	项目办、项目实施单位、施工承包单位、街道、社区环境与社会负责人
	项目社区安全、工人工作条件及职业健康政策、工作流程、个人防护等	互联网、公告栏、座谈会、入户宣传	政府网站、街道公告栏、社区公告栏、施工承包商项目部 2024年6月-10月	施工承包商、街道、社区负责人	施工承包商、街道、社区负责人
	项目运营期受影响社区噪声监测结果公示	互联网、公告栏、座谈会	社区公告栏、项目区公告栏 2024年6-10月	社区居民、施工承包商、环评单位	街道、社区负责人
	道路交通安全知识、防艾知识、	知识讲座	施工承包商项目部、社	社区居民、建设工人	项目实施单位、

	性暴力知识讲座		会居委会 2024年6月		施工承包单位、街道、社区负责人
	项目申诉抱怨机制	互联网、公告栏、座谈会	政府网站、项目区公告栏、社区公告栏、施工承包商项目部 2024年6-10月	北海市发改委、街道、社区、项目实施机构、施工承包商项目部	项目办、项目实施单位、施工承包单位、街道、社区负责人
	监测报告	互联网、座谈会	政府网站 2024年6月-10月	北海市发改委、项目实施机构、亚投行	项目办、项目实施单位
	利益相关方磋商活动结果公示	互联网、公告栏、座谈会、入户宣传	政府网站、项目区公告栏、社区公告栏 2024年6月-10月	社区居民、企事业单位等、咨询设计单位、施工工人等	项目实施单位、街道、社区负责人、企事业单位、施工承包商

#### 11.5.4 实施利益相关方参与活动的资源和职责

该信息披露计划是动态的。在项目进程中，项目办及项目实施机构将对该计划实施进行更新。项目办及项目实施机构需对所有公开的信息进行完整地记录。图 2 提供了信息公开记录的模板。

##### 1. 项目领导小组

北海市利用国外贷款项目工作领导小组为本项目实施的最高领导机构，由北海市人民政府分管领导任组长，领导小组成员由北海市城市开发投资集团有限公司、北海市海洋局、水利局、林业局、城管局、自然资源局、生态环境局、交通运输局、合浦县政府等相关政府部门的领导组成。

具体职责是：对项目实施提供政策指导，从市政府层面统一协调和支持项目执行。

##### 2. 项目办

领导小组下设北海市利用国外贷款项目管理办公室（简称“项目办”），负责领导小组日常工作。项目办设在市发展和改革委员会，全面负责本项目总体计划，并负责项目的管理指导工作。具体职责是：

（1）按照亚投行的政策指导利益相关方参与计划的开展，并将相关情况向亚投行汇报；

（2）协调各层级政府及相关职能部门协助开展利益相关方信息披露和参与计划实施；

（3）对项目业主提交的利益相关方参与计划进行预审，并报亚投行和市政府审批；

（4）督促并向亚投行报告利益相关方参与计划实施进度；

（6）执行项目内部监测。

##### 3. 项目业主

北海市城市开发投资集团有限公司是项目的实施机构。在项目办的指导下，北海市城市开发投资集团有限公司负责：

（1）负责落实和执行领导小组对项目作出的重大决策；

（2）负责项目总体的具体组织、管理、协调、监督、指导；

（3）定期向项目办、亚洲基础设施投资银行等汇报项目进展；

- (4) 制订利益相关方参与计划，协调计划的实施进度；
- (5) 处理项目实施与运行过程中的抱怨与申诉；
- (6) 配合外部监测机构的工作；
- (7) 项目内部监测报告所需各种资料的收集和整理。

## 11.6. 利益相关方参与的监测和报告

### 11.6.1 利益相关方在监督活动中的参与

项目实施机构将保留所有利益相关者参与、信息披露、抱怨申诉和解决的记录，并通过日常监测和报告机制向北海市发改委报告，项目办将把项目利益相关者参与计划实施纳入项目实时监测管理以及每半年一次的环境和社会绩效监测和报告中。利益相关者参与指示性监测指标和相关责任机构详见表 65。

表 65 利益相关者参与实施监测指示性指标

序号	指标	单位	频率	责任机构
1	准备期间公众参与的次数	次数	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主
2	项目建设和/或运营期公众参与的次数	次数	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主
3	公众参与活动中的参与者数量	人数	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主
3.1	其中，妇女数量	人数	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主
3.2	弱势群体数量	人数	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主
4	收到反馈的数量	条	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主
5	收到的抱怨数	条	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主
6	已处理的抱怨数	条	实时监测/每半年报告一次	项目办及项目业主

### 11.6.2 向利益相关方群体反馈

本项目的利益相关方磋商活动的结果将参照上述拟采用的信息披露策略反馈给受影响利益相关方以及更加广泛的利益相关方群体。在整个项目周期内，项目办及实施机构将确保项目抱怨申诉及沟通机制有效运行，以便及时与利益相关方沟通，并反馈他们的关注议题。

## 12 申诉机制

## 12.1 申诉机制安排

在项目准备、建设、运行过程中，为了及时了解和解决项目给利益相关者带来的影响和问题，保证居民对信息公开的需求和尽可能广泛的社区参与，结合项目区居民申诉抱怨的现状，将建立项目层面的申诉抱怨渠道。所有的申诉记录以及由此产生的决议都将通过半年度环境和社会监测机制保存并向亚投行报告。

本项目的申诉机制主要包括两种类型：

第一种是针对项目层面的申诉机制，即在项目的实施运行过程中，对受影响的居民、社会团体、企事业单位、经营场所的主体等提供的一个申诉渠道。

第二种是对项目工人层面的申诉机制，包括直接工人和合同工人，负责项目的员工等提供的一个申诉渠道。

### 12.1.1 为项目影响人建立的申诉机制

申诉机制解决的申诉主要是项目带来的干扰，例如工程施工引起的扬尘，施工噪声，对施工废物的不当处置，保护公众和建筑工人的安全措施，运营产生的固体废物。目前居民主要通过 12345 政务服务便民热线反映问题。本项目改进的申诉机制符合中华人民共和国的监管标准，该标准保护公民的权利不受与施工相关的环境和社会影响。2022 年 5 月 1 日起施行的《信访工作条例》要求各级环境保护行政主管部门应当畅通信访渠道，认真倾听人民群众的建议、意见和要求，不得打击报复信访人。生态环境部 2021 年 12 月 13 日基于《关于修改部分部门规章的决定》修正的《环境信访办法》同样做出对环境信访人投诉的一致规定。

建立项目业主、项目办、项目实施单位，由相关部门工作人员负责申诉机制的运行。如果收到申诉，亚投行项目办的负责人应首先核实申诉内容是否与项目有关。若申诉内容与项目有关，无论申诉是否与环境和社会等有关，负责人都应启动协调，解决该申诉。如果申诉内容与本项目无关，负责人代表申诉

人提交申诉给相关主管部门。所有的申诉应记录在案，并将申诉的全部过程通知相关人员。申诉机制的基本步骤和时间框架如下。

第 1 阶段（5 天）：如果申诉人对项目设计不满意，或者对施工期和运营期的安全和环境问题不满，可以向所在地的社区居委会或承包商口头或书面提出申诉。如果是口头申诉，社区居委会或承包商应做出书面记录。村民委员会或承包商将：（1）确认问题后立即要求被投诉主体停止相关活动（例如现场施工对附近居民造成噪音影响）；（2）在投诉解决之前，被投诉主体不得恢复相关活动；（3）立即告知业主单位收到的投诉内容和拟采用的解决方案；（4）在两天内给受影响人提供明确答复；（5）尽可能在收到投诉后的五天内解决问题。

第 2 阶段（15 天）：如果申诉人对社区居委会或承包商的处理结果不满意，在得到处理结果后，可以口头、电话或书面向所在地的街道办事处或业主单位提出申诉。业主单位或街道办事处将：（1）调取原申诉记录，并在五天内与主要利益相关方（包括被投诉主体、抱怨者）组织一次会议。制定一项各方都能接受的方案，包括解决这一问题的关键步骤。（2）被投诉主体应立即执行该决议，并在 15 天内解决问题。所有的措施和结果都应记录在案。

第 3 阶段（15 天）：如果申诉人对街道办事处或业主单位的处理结果不满意，在得到处理结果后，可以口头、电话或书面向发改委项目办提出申诉，或直接向人民法院提起诉讼。发改委项目办将在 2 周内组织一次利益相关方磋商会（包括申诉人，被投诉主体，当地自然资源和规划局、人社局、妇联、农业农村局等相关职能部门）。会上应确定所有人都能接受的解决方案，包括明确的步骤。被投诉主体将立即实施商定的解决方案，并在 15 个天内完全解决该问题。所有阶段的行动和结果将记录在案。在第 3 阶段结束时，项目办将把结果告知亚投行。

第 4 阶段：如果申诉人对上述的决定仍不满意，可以在收到决定后，可根据《中华人民共和国民事诉讼法》，向民事法庭起诉。

### **12.1.2 为工人建立的申诉机制**

亚投行项目办将设立一个单独的投诉处理中心，用来处理在建筑工地工作

的工人向承建商提出的投诉。这些投诉包括工资、加班费、及时支付工资、住宿问题或与饮用水、卫生条件和医疗服务有关的设施。

在工人的管理中，依托亚投行项目办、街道、社区妇联组织的指导和协调，在项目实施或运营中项目实施机构、项目施工单位（承包商）等应根据《中华人民共和国妇女权益保护法》《女职工劳动保护特别规定》《女职工保健工作规定》《工作场所女职工特殊劳动保护制度》《消除工作场所性骚扰制度》等法律法规依法与女职工签订劳动（聘用）合同，实行男女同工同酬，并结合本单位工作、生产特点，通过设置专门负责女性权益维护的专员等有效措施，预防和制止女职工在劳动场所遭受性骚扰。

同时，畅通女性工人、项目区妇女在申诉抱怨或建议的快速响应机制。若存在女职工在劳动场所受到性骚扰等危害职工人身安全的行为，受侵害人可以立即向用人单位反映或者投诉，用人单位应当及时处理，并依法保护女职工的个人隐私。

此外，亚投行设立了受项目影响人反馈机制（PPM）。当受项目影响人认为由于亚投行项目未能实施其环境和社会政策（ESP）已经或可能会对他们产生不利影响，且他们的担忧无法通过项目申诉补偿机制（GRM）或亚投行管理机制得到满意的解决时，受项目影响人反馈机制提供了一个独立、公正的审查机会。PPM 相关信息可以通过访问以下链接获取：[Policy on the Project-affected People's Mechanism - Operational Policies & Directives - AIIB](#)。

表 66 项目联系人及联系方式

项目利益相关方	联系人	联系方式	责任
北海市发改委项目办	黄敏	13907864421	受理、记录和处理申诉和抱怨
北海市城市开发投资集团有限公司	张康	17376086686	
北海市合浦县党江镇政府	寥雄清	15907898318	
北海市合浦县廉州镇政府	杨帆	13617894433	
北海市合浦县沙岗镇政府	岑武波	13367797725	
党江镇沙冲村	莫传莲	17307795857	
党江镇渔江村	莫祖传	18107893229	
党江镇木案村	王振峰	13878916180	
党江镇马头村	莫仁军	13878913039	
廉州镇烟楼村	苏会三	13517799959	
沙岗镇七星村	陆柱恒	13367896696	

## 12.2 抱怨与申诉的记录和跟踪反馈

在环境和社会管理计划执行期间，申诉机制的各个切入点都要做好抱怨资料

和处理结果资料的登记与管理，每半年一次以书面材料形式报告亚投行项目办，亚投行项目办将对抱怨处理登记情况进行定期检查。为了完整记录受影响人口的抱怨与相关问题的处理情况，亚投行项目办制定了受影响人口抱怨和申诉处理情况登记表。

申诉人姓名		接受单位	
时间		地点	
申诉内容记录			
要求解决的问题			
拟解决的方案			
实际办理情况			
申诉人（签名）		记录人（签名）	
注：1、记录人应如实记录申诉人的申诉内容和要求。2、申诉过程不应受到任何干扰和障碍。3、拟解决方案应在规定时间内答复申诉人。			

图 26 抱怨与申诉登记表模板

附录 A：现场踏勘：红树林保护区周围村庄环境现状



附录 B: 利益相关者咨询活动图片



图 1 经济社会基线调查与重点群体访谈



图 2 与政府职能部门座谈



图 3 与关键知情人访谈、村民焦点访谈



#### 图 4 与村民深度访谈

#### 附录 C：已开展的公众咨询及主要发现

时间	地点/形式	协商内容（讨论事项）	组织者	参与部门、村、组	参与人数	女性人数	主要发现
2022年11月19~24日	北海市/实地考察、座谈会	就项目前期准备工作、各子项目合同包分包情况、社会移民及环境评价等内容进行讨论,并明确下一步工作计划	项目办	自治区发展改革委、财政厅,北海市发展改革委、财政局,项目业主、咨询服务团队	16人	5人	各政府部门与行业机构对项目表示支持,对项目的具体实施方案进行了初步规划。
2023年2月-7月	北海市/问卷调查、实地观察	社会经济基线入户问卷调查和项目社会影响线上调查	社评咨询团队	高德街道、党江镇、廉州镇、沙岗镇、山口镇项目受影响居民	66人	31人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 居民生计主要呈现为“靠海吃海”特点,主要从事浅海捕捞,浅海养殖和外出务工经商等工作,经济发展水平在当地相对靠前;</li> <li>2. 当地居民希望项目能够提供一定的就业岗位、就业培训机会;</li> <li>3. 当地在生计活动、家庭管理方面存在一定的社会性别分工,呈现出“男主外、女主内”的特征。</li> </ol>

<p>2023年2月、7月</p>	<p>党江镇/座谈会、现场勘查、关键知情人访谈</p>	<p>项目实施的影响及对项目的态度</p>	<p>社评咨询团队</p>	<p>相关村（社区）镇干部、村民代表（妇女、弱势群体代表）</p>	<p>19人</p>	<p>7人</p>	<p>1.村委（社区）均表示支持项目建设，支持红树林修复工程的理念和实践； 2.认为本项目的施工和运营对周边社区的影响不会太大； 3.不利影响主要体现在：施工过程的管理不善将会影响村民日常生活。 4.村干及村民代表的建议主要是：施工时要注意保持环境卫生、文明施工、安全施工等。 5.红树林修复面积的扩大一定程度上限制老人、妇女和残疾人等弱势群体的生计活动范围，开展生计活动的便利性受到影响，希望政府提供更人性化的管理</p>
<p>2023年3月、7月</p>	<p>沙岗镇座谈会、现场勘察、关键知情人访谈</p>	<p>项目实施的影响及对项目的态度</p>	<p>社评咨询团队</p>	<p>相关村（社区）镇干部、红树林保护机构、村民代表（妇女、弱势群体代表）</p>	<p>9人</p>	<p>2人</p>	<p>1.村委（社区）均表示支持项目建设，支持红树林修复工程的理念和实践； 2.认为本项目的施工和运营对周边社区的影响不会太大； 3.不利影响主要体现在：施工过程的管理不善将会影响村民日常生活。 4.村干及村民代表的建议主要是：施工时要注意保持环境卫生、文明施工、安全施工等。 5.由于近年来养殖收益的下降，近海养殖活动大量减少，居民收入以打工为主，红树林修复对居民收入的影响不大； 6.女性和男性在家庭地位上基本平等，男女分工稍有不同，男性捕鱼，女性卖鱼，搭配合理。</p>

2023年3月11日	线上座谈会	关于项目可研设计、环境与社会评价的工作进展和项目讨论	项目办	亚投行项目经理、环境、社会专家、北海市发改委、项目业主、可研设计单位、环境、社会团队	15人	5人	1.环境与社会团队已经完成现场勘查、基线调查工作； 2.亚投行和环境社会专家提出下一步工作计划。
2023年3月29日	北海市/座谈会	项目环境基线调查,妇女、低收入群体、残疾人、少数民族等群体的基本情况与支持政策	项目办	北海市、海城区以及合浦县海洋局、民政局、妇联、民宗局、林业局、高德街道办事处、党江镇政府等政府职能部门；项目办、项目业主、环境与社会团队	15人	4人	1.收集到海城区、合浦县环境治理政策以及相关数据材料； 2.收集到海城区、合浦县妇女、残疾人、少数民族群体的基本情况和政策；当地男女社会地位基本平等，合浦县农村存在极个别的家暴问题现象。
2024年4月	电话访谈	红树林修复过程中的人为干扰因素管理,护花米草清理工程的噪音影响问题	社评咨询团队	红树林保护区和保护站,廉州镇、沙岗镇村干部和村民代表	6	3	1.红树林红线范围内的人为干扰,滩地侵占等行为违反了《广西红树林资源保护条例》相关规定,属于违法行为。由于红树林保护相关法律规定十分严格,民众基本上已经形成一定的红树林保护意识与自觉,即使出现极少数的人为干扰和侵占行为,在劝导后也能及时改正,今后将继续加大普法力度； 2.沙岗镇七星村村民认为在海滩上发出的声音由于场地开阔,工期也不会太长,该问题影响不大。女性也希望能够获得互花米草清理相关工作机会； 3.廉州镇烟楼村村民认可红树林保护工作,但希望有更人性化的管理方式。

附件一：广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区和北仑河口国家级自然保护区管理办法

 广西壮族自治区人民政府规章

---

广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区和  
北仑河口国家级自然保护区管理办法

(2018年1月24日广西壮族自治区人民政府令第125号公布  
2021年3月12日广西壮族自治区人民政府令第139号修正  
自2021年3月12日起施行)

**第一条** 为了加强山口红树林生态自然保护区和北仑河口国家级自然保护区的建设和管理，保护红树林生态系统，维护生态平衡，根据《中华人民共和国自然保护区条例》和有关法律、法规，结合本自治区实际，制定本办法。

**第二条** 在山口红树林生态自然保护区和北仑河口国家级自然保护区范围内从事各项活动的单位和个人，应当遵守本办法。

**第三条** 山口红树林生态自然保护区位于合浦县东南部的沙田半岛东西两侧，自然保护区海域和陆域总面积为80平方公里。具体范围以国家依法批复的界线为准。

北仑河口国家级自然保护区位于防城港市东西沿海地带，四至坐标为东经108°02′~108°16′，北纬21°28′~21°

- 1 -

---

广西壮族自治区人民政府发布

 **广西壮族自治区人民政府规章**

---

37'，总面积为 30 平方公里。具体范围以国家依法批复的界线为准。

山口红树林生态自然保护区和北仑河口国家级自然保护区（以下统称保护区）是经国务院批准的国家级自然保护区，保护区的保护对象是红树林生态系统。

**第四条** 自治区林业主管部门负责保护区的管理工作。

保护区所在市县人民政府应当采取有效措施加强和支持保护区的保护管理。

保护区所在市县公安、林业、农业农村、生态环境、自然资源、水利、文化和旅游、交通运输以及海洋等部门，应当在各自的职责范围内做好保护区的保护工作。

**第五条** 自治区林业主管部门设立的保护区管理机构具体负责保护区的保护管理工作，其主要职责是：

- （一）贯彻执行国家有关保护区的法律、法规和方针、政策；
- （二）制定保护区的各项管理制度，统一管理保护区；
- （三）调查自然资源并建立档案，组织环境监测，保护保护区内的自然环境和自然资源；
- （四）组织或者协助有关部门开展保护区的科学研究工作；
- （五）进行保护区的宣传教育；

 **广西壮族自治区人民政府规章**

---

(六)在不影响保护保护区的自然环境和自然资源的前提下,组织开展参观、旅游等活动。

**第六条** 任何单位和个人都有保护保护区内自然环境和自然资源的义务,有对破坏、侵占保护区的单位和个人进行检举、控告的权利。

**第七条** 保护区的撤销及其性质、范围、界线的调整或者改变,应当报国务院批准。

**第八条** 保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三部分。

核心区禁止任何单位和个人进入;除依照《中华人民共和国自然保护区条例》第二十七条的规定经批准外,也不允许进入从事科学研究活动。

缓冲区只准进入从事非破坏性的科学研究观测活动。

实验区可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。

**第九条** 保护区边界以及核心区、缓冲区和实验区边界应当设置界标。

任何单位和个人不得擅自移动或者破坏保护区界标及其保护设施。

**第十条** 在保护区内的单位、居民和经批准进入保护区的人员，必须遵守保护区的各项管理制度，接受保护区管理机构的管理。

**第十一条** 禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。

**第十二条** 禁止任何人进入保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自治区林业主管部门批准。

保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由保护区所在市人民政府予以妥善安置。

**第十三条** 禁止在保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的单位和个人，应当事先向保护区管理机构申请，提交活动计划，经批准后方可进行。

从事前款活动的单位和个人，应当将其活动成果（包括图表、照片、录像、资料、论文等）的副本提交保护区管理机构存档。

**第十四条** 在保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由保护区管理机构编制方案，方案应当符合保护区管理目标。

在保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强管理；进入保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从保护区管理机构的管理。

严禁开设与保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。

**第十五条** 进入保护区的外国人，应当遵守有关保护区的法律、法规和规定，未经批准不得在保护区内从事采集标本等活动。

**第十六条** 在保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和自治区规定的污染物排放标准。在保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和自治区规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

**第十七条** 因发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成保护区污染或者破坏的单位和个人，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向保护区管理机构、当地生态环境主管部门和自治区林业主管部门报告，接受调查处理。

**第十八条** 违反本办法规定,有下列行为之一的单位和个人,由保护区管理机构责令其改正,并可以根据不同情节处以 100 元以上 5000 元以下的罚款:

(一)擅自移动或者破坏保护区界标的;

(二)未经批准进入保护区或者在保护区内不服从管理机构管理的;

(三)经批准在保护区的缓冲区内从事科学研究、教学实习和标本采集的单位和个人,不向保护区管理机构提交活动成果(包括图表、照片、录像、资料、论文等)副本的。

**第十九条** 违反本办法规定,在保护区进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动的单位和个人,除可以依照有关法律、行政法规规定给予处罚外,由自治区林业主管部门或者其授权的保护区管理机构没收违法所得,责令停止违法行为,限期恢复原状或者采取其他补救措施;对保护区造成破坏的,可以处以 300 元以上 1 万元以下的罚款。

**第二十条** 保护区管理机构违反本办法规定,拒绝生态环境主管部门或者自治区林业主管部门监督检查,或者在被检查时弄虚作假的,由保护区所在市县生态环境主管部门或者自治区林业主管部门给予 300 元以上 3000 元以下的罚款。

 **广西壮族自治区人民政府规章**

---

**第二十一条** 保护区管理机构违反本办法规定，有下列行为之一的，由自治区林业主管部门责令限期改正；对直接责任人员，由其所在单位或者上级机关给予处分：

（一）开展参观、旅游活动未编制方案或者编制的方案不符合保护区管理目标的；

（二）开设与保护区保护方向不一致的参观、旅游项目的；

（三）不按照编制的方案开展参观、旅游活动的；

（四）违法批准人员进入保护区的核心区的；

（五）有其他滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊行为的。

**第二十二条** 违反本办法规定，给保护区造成损失的，由自治区林业主管部门责令赔偿损失。

**第二十三条** 妨碍保护区管理人员执行公务的，由公安机关依照《中华人民共和国治安管理处罚法》的规定给予处罚；情节严重，涉嫌犯罪的，依法移送司法机关处理。

**第二十四条** 违反本办法规定，造成保护区重大污染或者破坏事故，导致公私财产重大损失或者人身伤亡的严重后果，涉嫌犯罪的，对直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法移送司法机关处理。

 **广西壮族自治区人民政府规章**

---

**第二十五条** 保护区管理人员滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊，涉嫌犯罪的，依法移送司法机关处理；情节轻微，尚不构成犯罪的，由其所在单位或者上级机关给予处分。

**第二十六条** 违反本办法规定的其他行为，法律、法规已有法律责任规定的，从其规定。

**第二十七条** 本办法自 2018 年 3 月 1 日起施行。1994 年 7 月 1 日发布、1997 年 12 月 25 日第一次修正、2004 年 6 月 29 日第二次修正、2010 年 11 月 15 日第三次修正的《广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区管理办法》和《广西壮族自治区北仑河口海洋自然保护区管理办法》同时废止。