

横路山新材料船舶与海洋装备制造、
交付、维保综合生产园区项目
海域使用论证报告书

(公示稿)

广西中环宇恩海洋科技有限公司
统一社会信用代码: 91450103MACJEBMJ8X
2025年8月

《论证报告编制信用信息表》

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4505032025001777		
论证报告所属项目名称	横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	广西中环宇恩海洋科技有限公司		
统一社会信用代码	91450103MACJEBMJ8X		
法定代表人			
联系人			
联系人手机			
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
韦熊刚	BH003433	论证项目负责人	
韦熊刚	BH003433	1. 概述 2. 项目用海基本情况 7. 项目用海合理性分析 10. 报告其他内容	
严考	BH003432	5. 海域开发利用协调分析 6. 国土空间规划符合性分析 8. 生态用海对策措施	
陶勇近	BH003431	3. 项目所在海域概况 4. 资源生态影响分析 9. 结论	
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p>承诺主体(公章)： 2025年8月1日 5010303483</p>			

《项目基本情况表》

项目名称	横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目		
项目地址	北海市银海区平阳镇横路山村，西村港西侧		
项目性质	公益性 ()	经营性 (√)	
用海面积	12.2256ha	投资金额	
用海期限	50 年	预计就业人数	人
占用岸线	总长度	491.95m	邻近土地平均价格
	自然岸线	0m	预计拉动区域经济产值
	人工岸线	491.95m	填海成本
	其他岸线	0m	
海域使用类型	工业用海（一级类）的船舶 工业用海（二级类）	新增岸线	1045.73 m
用海方式	面 积	具体用途	
建设填海造地	12.2256ha	新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。			

摘要

1、项目用海基本情况

本项目位于北海市银海区平阳镇横路山村，西村港西侧。其主要由办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房组成。本项目主要制造、总装、交付和维保服务的以玻璃钢为主的新材料船舶。根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目的海域使用类型为工业用海（一级类）的船舶工业用海（二级类）。本项目用海涉及围填海历史遗留问题图斑 450503-0013-01、450503-0013-02 和 450503-0013-03，拟申请用海面积为 12.2256 公顷。用海范围占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米，形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米，其中自然岸线 253.57 米，人工岸线 792.16 米。本项目属于港口、修造船厂等建设工程用海，因此申请用海期限为 50 年。

2、用海必要性

本项目的海域使用是由其工程建设的特殊性质及项目建设的必要性决定的。运营期间船舶与海洋装备制造、交付、维保过程中必将使用一定的海域，本项目的运营需要临海建设才能发挥其最大经济效益，将其布设在“未批已填”围填海历史遗留问题图斑范围内，该区域已完成生态评估、处罚程序以及备案工作。综合考虑项目建设所需条件、投资运营环境及地方土地利用规划，该区域能够满足本项目建设要求，并且在此用海有助于加快处理围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用，促进北海市银海区平阳镇横路山村西村港建设步伐。综上，本项目是破解历史遗留问题、激活存量资源、服务区域海洋经济的必要载体，用海是必要的。

3、利益相关者协调情况

项目周边有村庄、养殖塘、红树林、北海市西村港跨海大桥、广西北海滨海国家湿地公园等。根据项目施工和营运影响分析，按利益相关者界定原则，本项目无利益相关者；项目设计范围内及附近有红树林分布，将林业主管部门界定为需协调部门。建设单位已与林业部门协调，针对占用红树林生存空间，开展红树林移植，红树林移植方案已处于编制阶段。

4、规划符合性

根据《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》，项目位于新修测海

岸线向陆一侧，不在划定的海洋“两空间内部一红线”范围内。

根据广西壮族自治区“三区三线”划定成果，本项目既不占用“三区”中的城镇空间、农业空间、生态空间三类国土空间，也不占用“三线”中的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。项目附近海洋生态保护红线为北部湾水源涵养生态保护红线，在落实各项政策和管控要求的前提下，本项目不会对周边海洋生态保护红线产生较大影响。

项目建设符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035）》《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《北海市国土空间总体规划（2021-2035）》，并符合《广西“十四五”渔业高质量发展规划》《广西海洋经济发展“十四五”规划》《广西向海经济发展战略规划（2021-2035 年）》及《工业和信息化部等五部委关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》等产业发展规划。

5、资源生态影响及生态保护修复措施

资源影响：本项目用海方式为建设填海造地，为排他性工程，属永久性用海，将会造成此部分海域空间损耗 12.2256 公顷。本项目用海范围占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米，形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米，其中自然岸线 253.57 米，人工岸线 792.16 米。本项目用海面积为 12.2256hm²，占北海市银海区西村港内共 4 个围填海历史遗留问题图斑总面积的 75.14%，根据《围填海项目生态评估技术指南（试行）》，将本项目生态损失按面积折算，造成海洋生物资源损失的价值为 155.4061 万元，造成海洋生态系统服务功能损失价值为 192.6100 万元，共造成海洋生态资源损失 348.0161 万元。

生态影响：

本项目主要建设行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房。施工前后，采取有效的措施，严格控制施工废渣和生活废物的排放，本项目建设对浮游生物的影响是暂时，影响程度相对较小。项目用海类型为建设填海造地，在施工过程中应严格控制施工范围，尽量避免扩大施工影响范围，不随便丢弃施工废渣和生活废物。因此，本项目建设对底栖生物和潮间带生物的影响程度很小。项目所在区域已完成填海，项目施工前后，采取有效的措施，严格控制施工废渣和生活废物的排放，因此，一般不会对该海域的水生生物资源造成长期、累积的不良影响，但短期内会造成渔业资源一定量的损失。

生态保护修复措施：

本项目建设在围填海历史遗留问题图斑 450503-0013 区域，已确定图斑 450503-0013 生态保护修复重点主要为海岸线、滨海湿地、海洋生物资源。其修复目标为修复滨海湿地面积 8.80 公顷，整治完成后形成的 480 米生态恢复岸线，进行增殖放流投放 1330 万尾虾苗、6.8 万尾鱼苗。

6、用海合理性

本项目建设选址在“未批已填”围填海历史遗留问题图斑区域，该区域已完成生态评估、处罚程序以及备案工作。在此用海有助于加快处理围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用。本项目用海范围不占用生态保护红线。项目与周边用海活动在用海功能上本项目与其并无冲突。本项目建设有助于推进北海现代化渔业与海洋装备产业转型升级，加快推进海洋经济强市建设。因此，本项目用海选址是合理的。

本项目用海平面布置体现了节约用海原则，有利于生态保护，并已避让生态敏感目标，且开发利用协调性更高，能更快盘活存量围填海资源。因此，项目用海平面布置是合理的。

本项目建设位于“未批已填”围填海历史遗留问题图斑区域，图斑区域现状已填海成陆，并且该区域违法填海已完成行政处罚及备案工作，其生态评估结论为保留填海现状。本项目的海域使用类型为工业用海（一级类）的船舶工业用海（二级类），用海方式为填海造地（一级方式）的建设填海造地（二级方式），与其现状及生态评估结论相契合。因此，本项目在该区域的用海方式是合理的。

本项目申请用海范围占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米，形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米，其中自然岸线 253.57 米，人工岸线 792.16 米。本项目是基于围填海历史遗留问题图斑范围进行布置，因此占用岸线是合理的。

本项目申请用海面积 12.2256 公顷符合《产业用海面积控制指标》（HY/T 0306-2021）的主要控制指标，且能够满足项目建设与运营需要。因此，用海是合理的。

本项目属于港口、修造船厂等建设工程用海，因此申请用海期限为 50 年是合理的。

目录

1 概述	1
1.1 论证工作由来.....	1
1.1.1 工作由来.....	1
1.1.2 围填海历史遗留问题背景.....	3
1.2 论证依据.....	9
1.2.1 法律法规.....	9
1.2.2 相关规划和区划.....	10
1.2.3 标准规范.....	11
1.2.4 项目技术资料.....	12
1.3 论证工作等级和范围.....	12
1.3.1 论证等级.....	12
1.3.2 论证范围.....	13
1.4 论证重点.....	13
2 项目用海基本情况	15
2.1 用海项目建设内容.....	15
2.2 平面布置和主要结构、尺度.....	16
2.3 项目用海需求.....	19
2.4 项目用海必要性.....	21
2.4.1 建设必要性.....	21
2.4.2 用海必要性.....	23
3 项目所在海域概况	24
3.1 海洋资源概况.....	24
3.1.1 海岸线、海岛资源.....	24
3.1.2 滩涂资源.....	24
3.1.3 港口资源.....	24
3.1.4 渔业资源.....	25
3.1.5 旅游资源.....	25
3.2 海洋生态概况.....	26
3.2.1 区域气候与气象.....	26
3.2.2 水文动力.....	28
3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况.....	32
3.2.4 工程地质.....	36
3.2.5 海洋环境质量状况.....	38
3.2.6 周边海域环境敏感目标的现状与分布.....	52
3.2.7 海洋自然灾害.....	55
4 资源生态影响分析	57
4.1 生态评估.....	57
4.1.1 水文动力环境影响回顾分析.....	57
4.1.2 地形地貌与冲淤环境影响回顾分析.....	61
4.1.3 海水水质环境影响回顾分析.....	64

4.2 资源影响分析.....	67
4.2.1 空间资源损耗分析.....	67
4.2.2 岸线资源损耗分析.....	67
4.2.3 海洋生物资源损耗分析.....	67
4.3 生态影响分析.....	69
4.3.1 海洋生物生态的影响分析.....	69
4.3.2 生态敏感目标的影响分析.....	72
4.3.3 生态环境影响评价结论.....	74
5 海域开发利用协调分析	75
5.1 海域开发利用现状.....	75
5.1.1 社会经济概况.....	75
5.1.2 海域使用现状.....	76
5.1.3 海域权属现状.....	82
5.2 项目用海对海域开发活动的影响.....	83
5.2.1 成陆过程对生态环境影响回顾分析.....	83
5.2.2 项目建设对周边海域开发活动的影响.....	83
5.3 利益相关者界定.....	84
5.4 相关利益协调分析.....	85
5.5 项目用海对国防安全和国家海洋权益的协调性分析.....	85
5.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析.....	85
5.5.2 对国家海洋权益的影响分析.....	86
6 国土空间规划符合性分析	87
6.1 国土空间规划分区基本情况.....	87
6.1.1 《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》	87
6.1.2 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》 ...	87
6.1.3 《北海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	88
6.1.4 “三区三线”划定成果.....	89
6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析.....	89
6.2.1 《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》	89
6.2.2 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》 ...	90
6.2.3 《北海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	90
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析.....	91
6.3.1 《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》	91
6.3.2 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》 ...	91
6.3.3 《北海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	92
6.4 项目用海与其他相关规划的符合性分析.....	93
6.4.1 与《广西“十四五”渔业高质量发展规划》符合性分析.....	93
6.4.2 与《广西海洋经济发展“十四五”规划》符合性分析.....	93
6.4.3 与《广西向海经济发展战略规划（2021-2035 年）》符合性分析	94
6.4.4 与《工业和信息化部等五部委关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》符合性分析.....	94
7 项目用海合理性分析	95

7.1 用海选址合理性分析.....	95
7.2 用海平面布置合理性分析.....	95
7.3 用海方式合理性分析.....	97
7.4 占用岸线合理性分析.....	97
7.5 用海面积合理性分析.....	99
7.5.1 用海面积合理性.....	99
7.5.2 宗海图绘制.....	99
7.6 用海期限合理性分析.....	104
8 生态用海对策措施	105
8.1 生态用海对策.....	105
8.1.1 生态保护对策.....	105
8.1.2 海洋生态资源保护措施.....	108
8.1.3 红树林生态跟踪监测.....	108
8.2 生态保护修复措施.....	110
8.2.1 修复重点.....	110
8.2.2 生态修复目标.....	110
8.2.3 修复措施.....	111
8.2.4 预算与实施计划.....	116
9 结论	121
9.1 项目用海基本情况.....	121
9.2 项目用海必要性结论.....	121
9.3 项目用海资源环境影响分析结论.....	121
9.4 海域开发利用协调分析结论.....	121
9.5 项目用海与相关规划符合性分析结论.....	122
9.6 项目用海合理性分析结论.....	122
9.7 项目用海可行性结论.....	123

1 概述

1.1 论证工作由来

1.1.1 工作由来

根据《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发〔2018〕24号)、《关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知>的实施意见》(自然资规〔2018〕5号)等相关文件要求。为妥善处理北海市部分围填海图斑的诸多历史遗留问题，广西壮族自治区海洋局委托相关单位编制了《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案》，包含北海市部分历史遗留问题图斑共计60个，并于2019年12月16日通过了专家评审。其中，北海市银海区西村港4个围填海历史遗留问题图斑(450503-0013-01、450503-0013-02、450503-0013-03和450503-0013-04)的生态评估结论为保留填海现状。在此工作基础上，广西壮族自治区人民政府办公厅于2020年1月报送了《广西壮族自治区围填海历史遗留问题处理方案》，其中4个图斑处理情况如下表所示。

表 1.1.1-1 处理情况汇总表

目录编号	涉及图斑编号	图斑类型	是否拆除	生态修复措施	处置意见
450503-0013	450503-0013-02	填而未用	不予以拆除	采用异地修复，主要为银滩中区岸线修复长度147.58m；绿化7.3416公顷，增殖放流1314.63万尾虾苗	全面组织开展生态评估并编制生态修复方案，加强生态修复，依法依规严肃查处，结合实际情况，后续开发利用时依法办理用海手续。
	450503-0013-04			岸线修复长度195.496m，滨海湿地修复总面积8.9295公顷（包括生态绿网建设、厂区绿化等）	
	450503-0013-01	已填已用			
	450503-0013-03				

依据《自然资源部办公厅关于广西壮族自治区围填海历史遗留问题处理方案集中备案审查意见的函》(自然资办函〔2024〕294号)《自然资源部海域海岛管理司关于反馈广西壮族自治区围填海历史遗留问题集中备案处理清单的函》(自然资海域海岛函〔2024〕27号)，上述60个围填海历史遗留问题图斑通过了自然资源部的备案(详见附件2)。

2021年3月，由银海区人民政府牵头相关单位对银海区西村港4个围填海

历史遗留问题图斑(450503-0013-01、450503-0013-02、450503-0013-03 和 450503-0013-04) 范围的非法围填海建筑物进行拆除。2024 年 4 月，4 个围填海历史遗留问题图斑的非法占用海域的行政处罚执行完毕，现已结案（详见附件 3）。

根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）：加快“未批已填”围填海历史遗留问题处理，优化项目用海用岛审批程序。进一步简化落地项目海域使用论证要求。已按规定完成生态评估和生态保护修复方案编制的“未批已填”围填海历史遗留问题区域，对选址位于其中的落地项目，一般仅需论证用海合理性、国土空间规划符合性、开发利用协调性等内容，并结合生态保护修复方案明确单个项目的生态保护修复措施。

根据自然资海域海岛函〔2024〕294 号文：“依法依规加快分类处置。对海洋生态环境无重大影响的，要坚持节约集约，高效利用已填成陆区域，引导符合国家产业政策的项目落地，加快盘活存量；禁止围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目，请组织进一步核实，确保所有项目符合要求”。因此，北海市银海区海洋局计划充分利用北海市银海区西村港内 4 个围填海历史遗留问题图斑：450503-0013-01、450503-0013-02、450503-0013-03 以及 450503-0013-04，共 16.2711 公顷。但根据《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案》，西村港内 4 个围填海历史遗留问题图斑的生态保护修复措施为完成该区域的木麻黄等防风绿化树木的种植，绿化总面积为 4 个图斑的总面积（16.2711 公顷），不利于盘活存量围填海资源，无法高效利用存量围填海资源的客观实际原因，为了更有效地利用已填海成陆的区域，并引导符合国家产业政策的项目落地，从而加快存量资源的盘活，优化资源配置，推动区域经济的持续发展。需要对 4 个图斑的生态修复措施进行调整。2025 年 6 月 4 日，北海市银海区海洋局委托广西中环宇恩海洋科技有限公司编制的《北海市银海区围填海历史遗留问题图斑 450503-0013 生态保护修复调整方案》通过专家评审。

目前，西村港内 4 个围填海历史遗留问题图斑已按规定完成生态评估和生态保护修复方案编制。北海市银海区海洋局计划在西村港内的围填海历史遗留问题图斑部分区域落地横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目（以下简称：“综合园区项目”或“本项目”）。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《广西壮族自治区海域使用管理条例》

例》和《海域使用论证技术导则》的规定和要求，需要对本项目进行海域使用论证。受北海市银海区海洋局委托，广西中环宇恩海洋科技有限公司承担本项目海域使用论证工作（项目委托书见附件1）。项目组人员深入现场测量踏勘，收集相关资料，论证分析项目用海的可行性，并在此基础上编制了《横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目海域使用论证报告书》。

1.1.2 围填海历史遗留问题背景

(1) 围填海的形成

4个围填海历史遗留问题图斑位于广西北海市银海区西村港内，地理位置如下图所示。



图 1.1.2-1 围填海历史遗留问题图斑位置示意图

据调查了解，此片海域原有几个虾塘，此处海域 2009 年开始陆续被多次围填，逐步形成现状。2012 年至 2016 年期间，北海市伸信贸易有限公司和北海市王步运动投资有限公司将填海区域分别租赁给北海市银海区永盛船舶修造有限公司、北海市三泰船舶制造有限公司以及北海市银海区铸业造船有限责任公司用于船舶制造。2019 年 3 月，北海市海洋局将涉嫌围填海的此片海域列入围填海历史遗留问题（图斑编号为 450503-0013-01、450503-0013-02、450503-0013-03、450503-0013-04）。2021 年 3 月 25 日，由银海区人民政府牵头相关单位对三家船厂涉嫌非法围填海建筑物进行拆除。

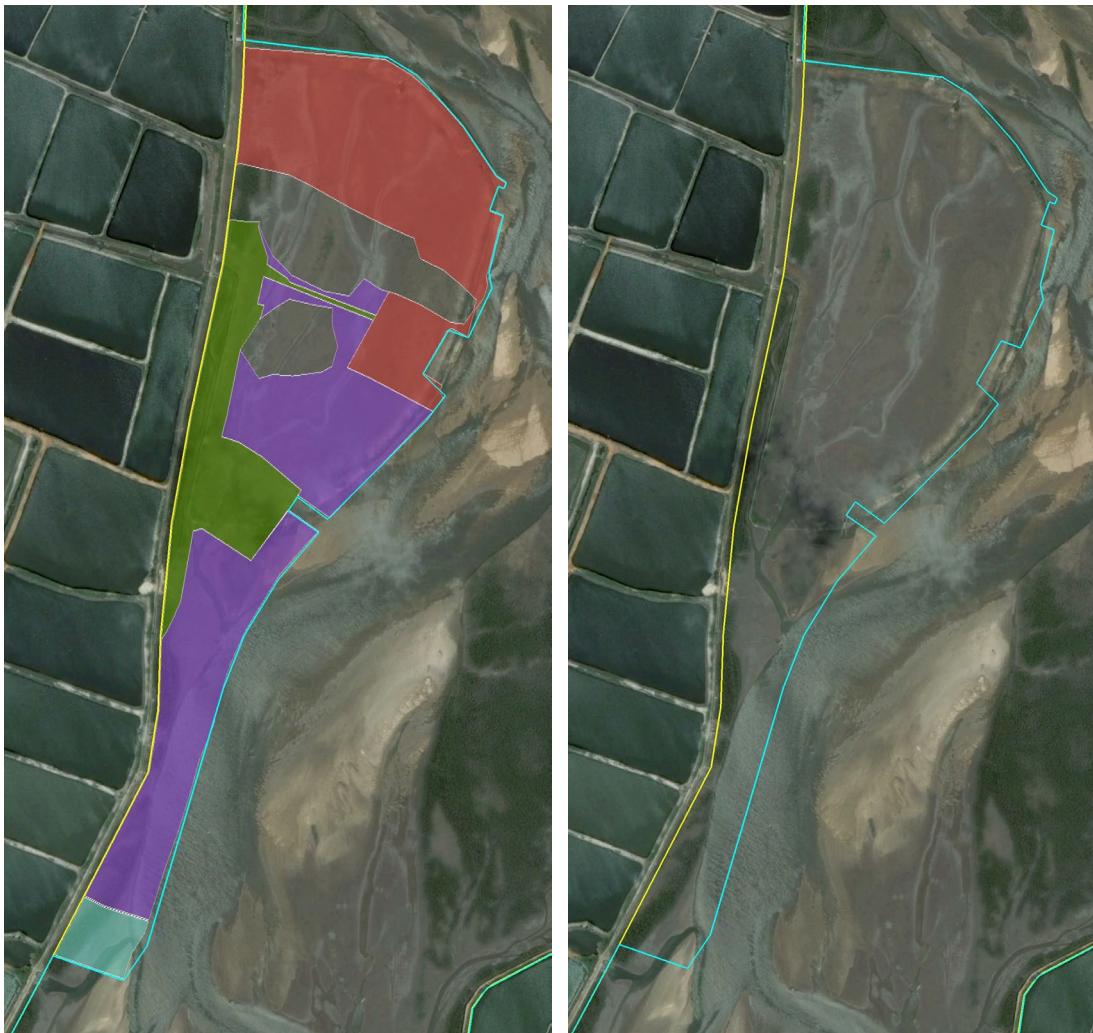


图 1.1.2-2 2008 年 6 月 4 个围填海历史遗留问题图斑范围影像（填海前，黄色为广西 2008 年批复海岸线，蓝色为广西 2019 年修测海岸线）

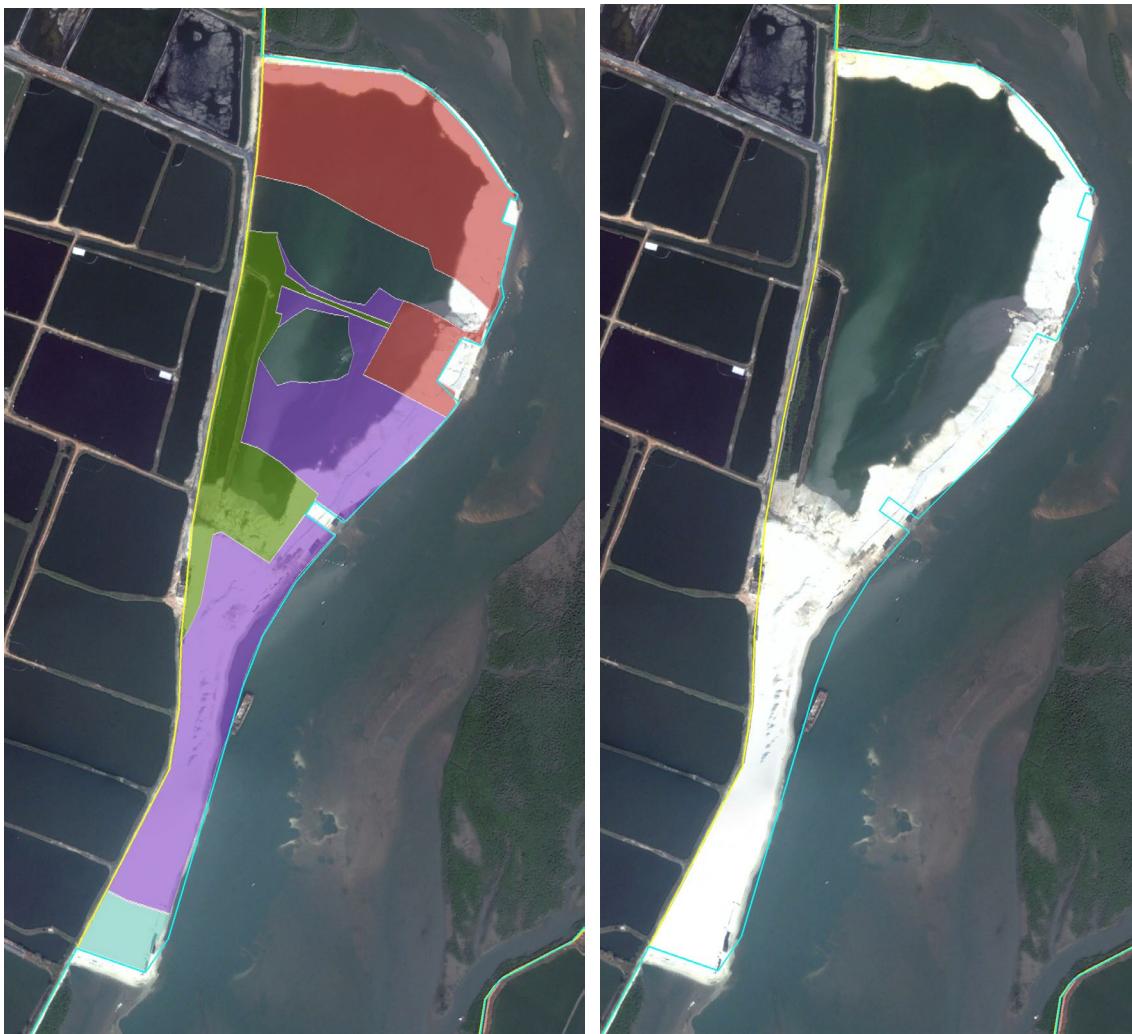


图 1.1.2-3 2010 年 12 月 4 个围填海历史遗留问题图斑范围影像



图 1.1.2-4 2021 年 7 月 4 个围填海历史遗留问题图斑范围影像（2021 年 3 月起，拆除涉嫌非法围填海建筑物）

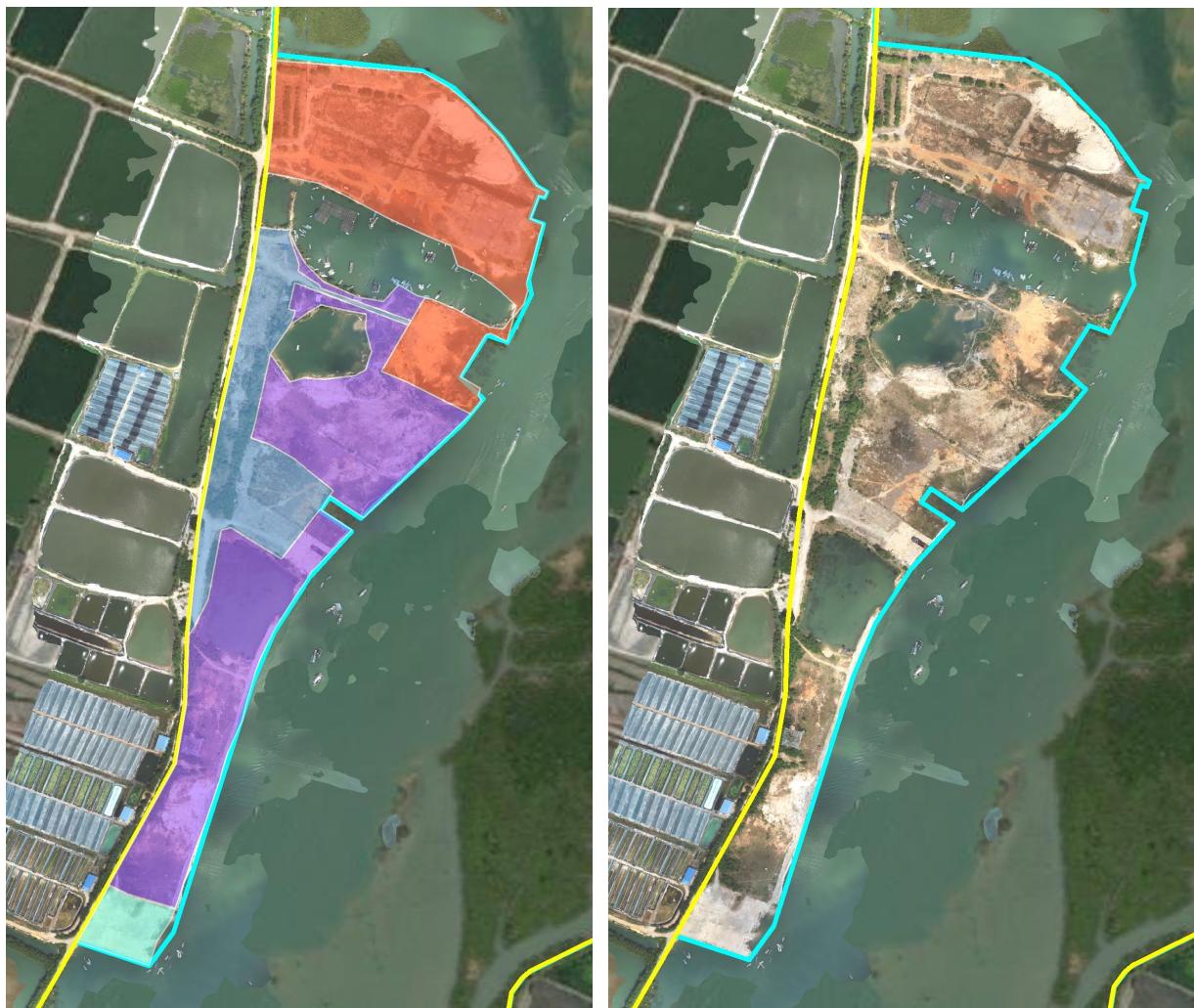


图 1.1.2-5 2024 年 10 月 4 个围填海历史遗留问题图斑范围影像

(2) 岸线利用情况

4个围填海历史遗留问题图斑均占用广西2008年批复海岸线的人工岸线，其中图斑450503-0013-01占用岸线138.6米，图斑450503-0013-02占用岸线319.5米，图斑450503-0013-03占用岸线498.5米，450503-0013-04占用岸线76.0米。4个图斑共占用广西2008年批复海岸线（人工岸线）1032.6米。

图斑与岸线叠加分析图如下图所示。

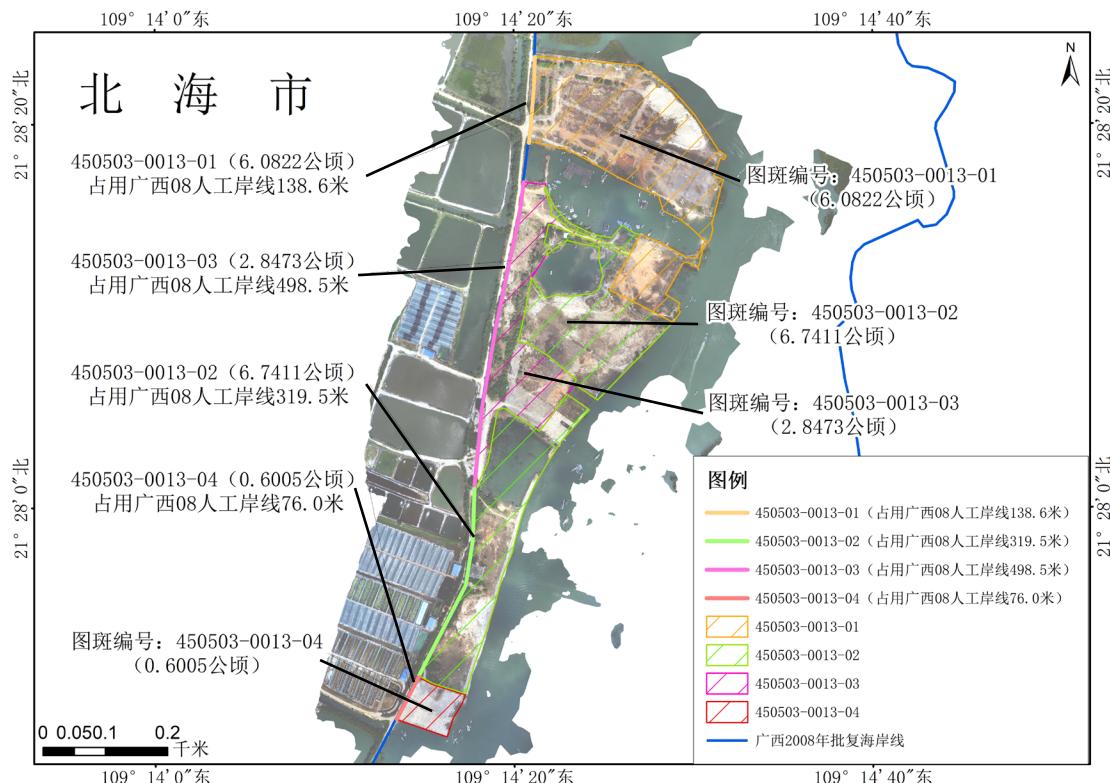


图 1.1.2-6 历史遗留问题图斑与岸线叠加分析图

(3) 围填海权属情况

2019年3月，北海市海洋局将涉嫌围填海的此片海域列入围填海历史遗留问题清单。2021年3月11日，海洋与渔业综合执法支队在第三方资质部门配合下，完成对三家船厂和码头涉嫌填海范围的测量。2021年3月25日，由银海区人民政府牵头相关单位对三家船厂涉嫌非法围填海建筑物进行拆除，至4月中旬，所有涉嫌非法围填海建筑物已全部清除。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》(全国人大常委会, 主席令第六十一号, 2002 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(全国人大常委会, 主席令第十二号, 2023 年 10 月 24 日第十四届全国人大常委会第六次会议第二次修订, 2024 年 1 月 1 日起施行);
- (3) 《中华人民共和国海上交通安全法》(全国人大常委会, 主席令第十九号, 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人大常委会第二十八次会议修订, 2021 年 9 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国渔业法》(全国人大常委会, 主席令第八号, 2013 年 12 月 28 日第十二届全国人大常委会第六次会议第四次修正, 2014 年 3 月 1 日起施行);
- (5) 《中华人民共和国航道法》(全国人大常委会, 主席令第四十八号, 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人大常委会第二十一次会议修正, 2016 年 7 月 2 日起施行);
- (6) 《中华人民共和国湿地保护法》(全国人大常委会, 主席令第一〇二号, 2022 年 6 月 1 日起施行);
- (7) 《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》(国务院, 国务院令第 62 号, 1990 年 8 月 1 日起施行, 2018 年 3 月 19 日第二次修订);
- (8) 《中华人民共和国航道法》(全国人大常委会, 主席令第四十八号, 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人大常委会第二十一次会议修正, 2016 年 9 月 1 日起施行);
- (9) 《国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知》(国务院, 国发〔2018〕24 号, 2018 年 7 月 14 日);
- (10) 《海域使用权管理规定》(国家海洋局, 国海发〔2006〕27 号, 2006 年 10 月 13 日, 2007 年 1 月 1 日起实施);
- (11) 《建设项目用海面积控制指标(试行)》(国家海洋局, 2017 年 5 月

27 日);

(12) 《自然资源部 国家发展和改革委员会关于贯彻落实〈国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知〉的实施意见》(自然资源部 发展改革委,自然资规〔2018〕5号, 2018年12月20日);

(13) 《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发〈自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024年本)〉的通知》(自然资发〔2024〕273号, 2024年12月2日);

(14) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》(自然资源部,自然资规〔2021〕1号, 2021年1月8日);

(15) 《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》(自然资源部,自然资办函〔2021〕2073号, 2021年11月10日);

(16) 《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)》(自然资源部 生态环境部 林草局,自然资发〔2022〕142号, 2022年8月16日起施行);

(17) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资源部,自然资发〔2023〕89号, 2023年6月13日);

(18) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资源部,自然资发〔2023〕234号, 2023年11月22日);

(19) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会,中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号, 2023年12月27日, 2024年2月1日起施行);

(20) 《广西壮族自治区海洋环境保护条例》(广西壮族自治区人大常委会,广西壮族自治区人大常委会公告十三届第7号, 2018年9月30日广西壮族自治区第十三届人大常委会第五次会议修正, 2018年9月30日起施行);

(21) 《广西壮族自治区红树林资源保护条例》(广西壮族自治区人大常委会公告十四届第36号, 2025年3月27日广西壮族自治区第十四届人大常委会第十五次会议修订, 2025年6月1日起施行);

1.2.2 相关规划和区划

(1) 《广西壮族自治区海洋环境保护规划(2016-2025)》(广西壮族自治

区海洋和渔业厅、广西壮族自治区环境保护厅, 2017年8月30日);

(2) 《广西红树林资源保护规划(2020-2030年)》(桂林发〔2021〕10号, 2021年3月4日);

(3) 《广西海洋经济发展“十四五”规划》(广西壮族自治区海洋局 广西壮族自治区发展和改革委员会, 2021年7月);

(4) 《北海市红树林资源保护规划(2020~2030年)》(北海市人民政府, 2022年1月18日);

(5) 《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》(桂环发〔2022〕3号, 2022年2月24日);

(6) 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划(2021-2035年)》(桂自然资发〔2022〕91号, 2022年12月6日);

(7) 《广西壮族自治区国土空间规划(2021-2035年)》(国函〔2023〕149号, 2023年12月18日);

(8) 《北海市国土空间总体规划(2021-2035年)》(桂政函〔2024〕15号, 2024年2月4日)。

1.2.3 标准规范

- (1) 《海水水质标准》(GB 3097-1997);
- (2) 《海洋生物质量》(GB 18421-2001);
- (3) 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002);
- (4) 《海洋监测规范》(GB 17378-2007);
- (5) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007);
- (6) 《全球导航卫星系统(GNSS)测量规范》(GB/T 18314-2024);
- (7) 《中国海图图式》(GB 12319-2022);
- (8) 《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023);
- (9) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007);
- (10) 《海籍调查规范》(HY/T 124-2009);
- (11) 《海域使用分类》(HY/T 123-2009);
- (12) 《海洋渔业资源调查规范》(SC/T 9403-2012);
- (13) 《海洋监测技术规程》(HY/T 147-2013);

- (14) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018);
- (15) 《产业用海面积控制指标》(HY/T 0306-2021);
- (16) 《海域使用面积测量规范》(HY/T 070-2022)。

1.2.4 项目技术资料

- (1)《横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目建议书》(2024年12月);
- (2)《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案》(国家海洋局北海海洋环境监测中心站, 2020年2月);
- (3)《北海市银海区围填海历史遗留问题图斑450503-0013生态保护修复调整方案》(广西中环宇恩海洋科技有限公司, 2025年6月);
- (4)《北海市深远海养殖保障基地现代种业提升项目(一期)工程岩土工程勘察报告》(广西城乡勘察设计有限公司, 2025年8月)。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证等级

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目的用海类型为工矿通信用海（一级类）的工业用海（二级类）。

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目的海域使用类型为工业用海（一级类）的船舶工业用海（二级类）。结合本项目平面布置（图2.2-1），本项目的用海方式为填海造地（一级方式）的建设填海造地（二级方式）。

本项目申请建设填海造地用海方式的面积12.2256公顷。

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)的论证等级判据（详见下表），本项目海域使用论证等级判定为一级。

表 1.3.1-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
填海造地		所有规模	所有海域	一

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展15km，二级论证8km，三级论证5km。

本项目为一级论证，论证范围需外扩15km（如下图所示），论证范围面积约1099.8km²，范围坐标见下表。

表 1.3.2-1 论证范围点坐标表 (CGCS2000 坐标) (略)

序号	北纬	东经
1		
2		
3		
4		

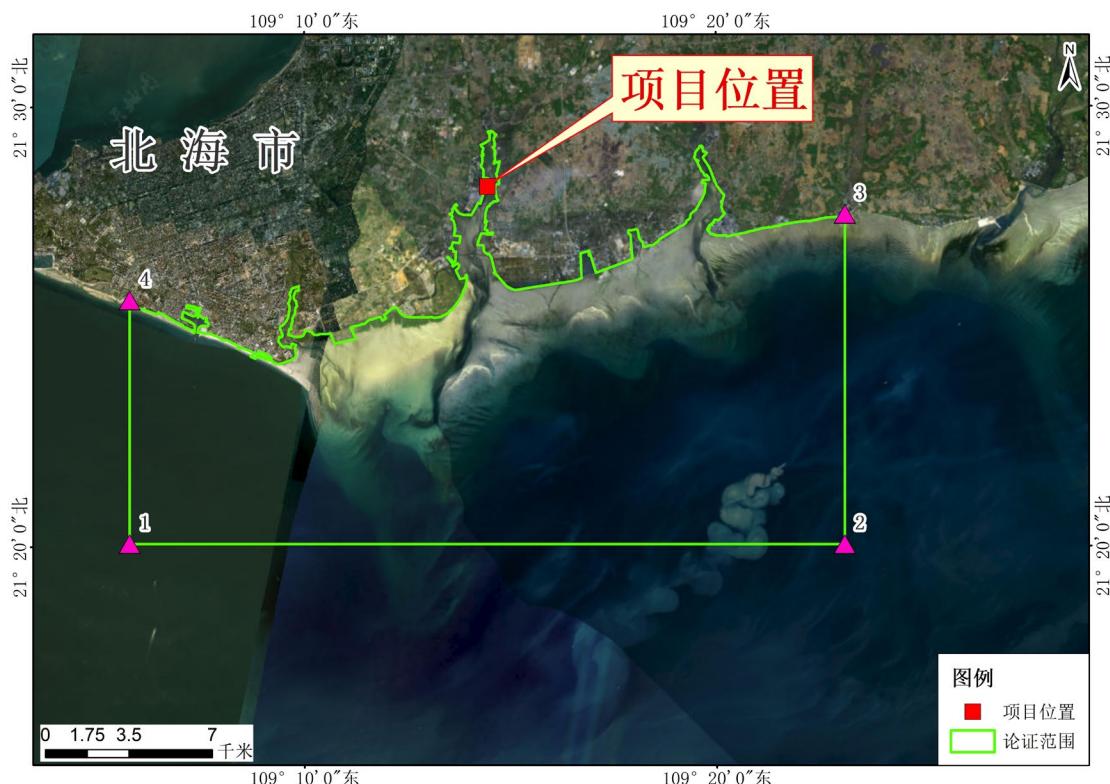


图 1.3.2-1 项目论证范围示意图

1.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023) 的海域使用论证重点参

照表，结合自然资发〔2023〕89号文，本项目论证重点是：

- (1) 用海合理性；
- (2) 国土空间规划符合性；
- (3) 开发利用协调性。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

(1) 项目概况

项目名称: 横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目。

建设性质: 新建。

项目投资: [REDACTED]

资金来源: [REDACTED]

[REDACTED]

地理位置: 本项目位于北海市银海区平阳镇横路山村，西村港西侧。



图 2.1-1 项目位置示意图

(2) 建设内容

1、新建全球新材料船舶与海洋装备创新产业集群制造、交付、维保综合生产园区，总建筑面积约为 276308 平方米，占地面积 60860 平方米，产权面积约为 71360 平方米，建设内容主要包括：

2、碳纤维、玻璃钢、铝合金等新材料新能源捕捞渔船、养殖船舶、休闲海

钓、旅游船艇等研发、制造、维保中心；

3、高端渔业捕捞、养殖及海事、海工、科考等海洋装备研发、制造基地；

4、现代渔业装备工程中心及深远海养殖装备研发、中试及产业化示范基地。

建设模式：由意向单位在取得土地后实施建设并负责生产经营，产业链企业由本项目意向单位结合政府招商招引入驻。

建设工期：计划于 2026 年启动并完成前期报建各项手续，在 2027 年年底建成，2028 年 6 月底前开展试运营，7 月起正式投产。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

根据建设内容，本项目综合生产园区工程方案主要由办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房组成。

（1）生产制造车间及附属用房

大中型船体、装备制造车间占地 28400 平方米，层高 18-23.5 米，按 5-8 层计容；

小型船体制造车间占地 16560 平方米，层高 12-15 米，按 3-4 层计容；

船舶维修、保养车间占地 9600 平方米，层高 15-18 米，按 4-5 层计容；

生产附属用房占地 1450 平方米；

危化品仓库占地 650 平方米。

建筑面积合计 260358 平方米。

（2）行政综合楼、后勤辅助用房

办公、研发、展示楼占地 1700 平方米；

宿舍、食堂、门卫等占地 2500 平方米；

建筑面积合计 14700 平方米。

（3）合计

占地面积合计 60860 平方米，建筑密度 39.2%，容积率 1.80，最大建筑高度 23.5 米，绿地率 10%，机动车停车位 560 个。

本项目主要制造、总装、交付和维保服务的以玻璃钢为主的新材料船舶船型总长适合在 40 米以下，最大船型 40 米总长下水后的吃水深度要求港口水深高潮位达到 4 米要求。

功能方面，研发、办公楼重点打造为全球新材料船舶产业中心总部所在地、

产业集群聚集地,布置全球顶尖新材料船舶领域研发设计资源、科创产业链集群、金融服务平台及展示、销售、培训、会展、俱乐部基地等功能。

生产制造车间基地厂房设计总体风格与地块港区周边及自然生态整体规划相协调,引进自动化、智能化先进生产设备、全过程质量管控体系、全生命周期产品服务体系,打造成具有国际水准的“环境友好型现代化标准工厂”,打造成为未来全国乃至全球的新材料船舶的建造示范样板。

表 2.2-1 建设内容

序号	项目名称	单 位	指 标 值	备 注
1	项目总用地面积	亩	232.68	151522m ² , 含保留港池和水系
2	项目总建筑面积	平方米	276308	产权面积 71360m ²
其中	大中型船体、装备制造车间	平方米	165400	占地 28400 m ² 层高 18-23.5 米, 按 5-8 层计容
	小型船体制造车间	平方米	51028	占地 15860 m ² 层高 12-15.0 米, 按 3-4 层计容
	船舶维修、维保车间	平方米	43080	占地 9600 m ² 层高 15-18 米, 按 4-5 层计容
	生产附属用房	平方米	1450	占地 1450 m ²
	办公、研发、展示楼	平方米	6200	占地 1700 m ²
	危化品仓库	平方米	650	占地 650 m ²
	后勤辅助楼	平方米	8500	占地 2500 m ²

图 2.2-1 平面布置图 (略)



图 2.2-2 申请用海范围与围填海历史遗留问题图斑叠加图

2.3 项目用海需求

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目的海域使用类型为工业用海（一级类）的船舶工业用海（二级类）。本项目用海涉及围填海历史遗留问题图斑 450503-0013-01、450503-0013-02 和 450503-0013-03，申请用海面积为 12.2256 公顷。根据本项目申请用海范围与岸线叠加分析（如图 7.4-1），本项目申请用海范围占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米，形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米，其中自然岸线 253.57 米，人工岸线 792.16 米。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，海域使用权最高期限，按照下列用途确定：

- (一) 养殖用海十五年；
- (二) 拆船用海二十年；
- (三) 旅游、娱乐用海二十五年；
- (四) 盐业、矿业用海三十年；
- (五) 公益事业用海四十年；
- (六) 港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目属于港口、修造船厂等建设工程用海，因此申请用海期限为 50 年。项目拟申请用海宗海位置图见图 2.3-1；项目宗海平面布置图见图 2.3-2；项目宗海界址图见图 2.3-3，宗海界址点续表见表 2.3-1。

横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目宗海位置图

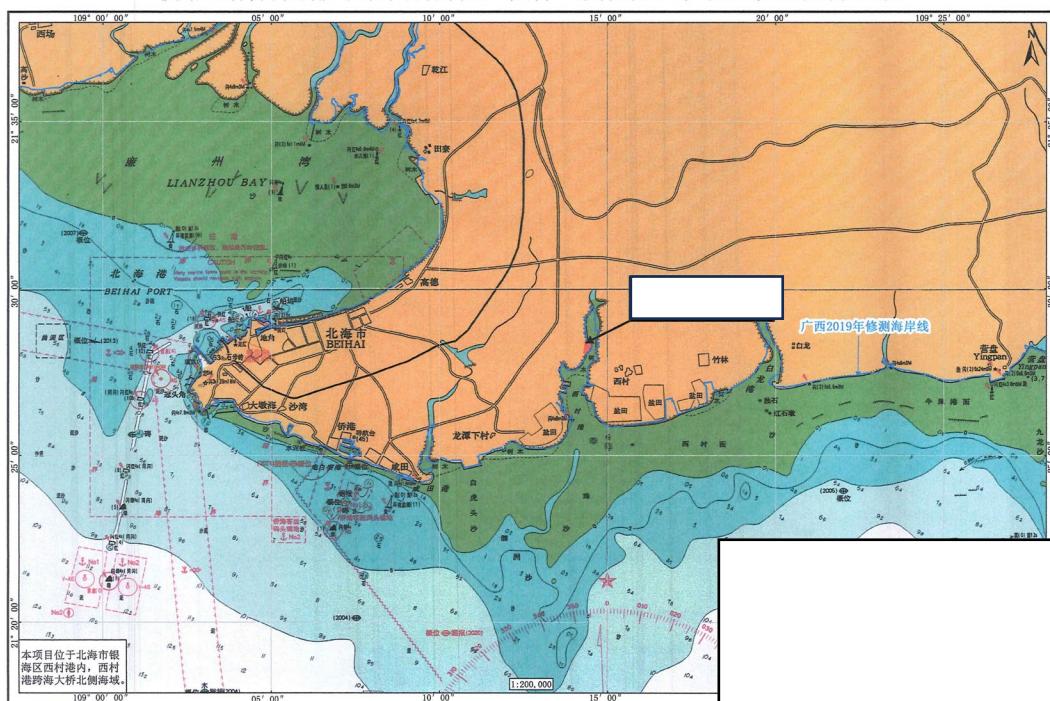


图 2.3-1 宗海位置图

横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目宗海平面布置图



图 2.3-2 宗海平面布置图

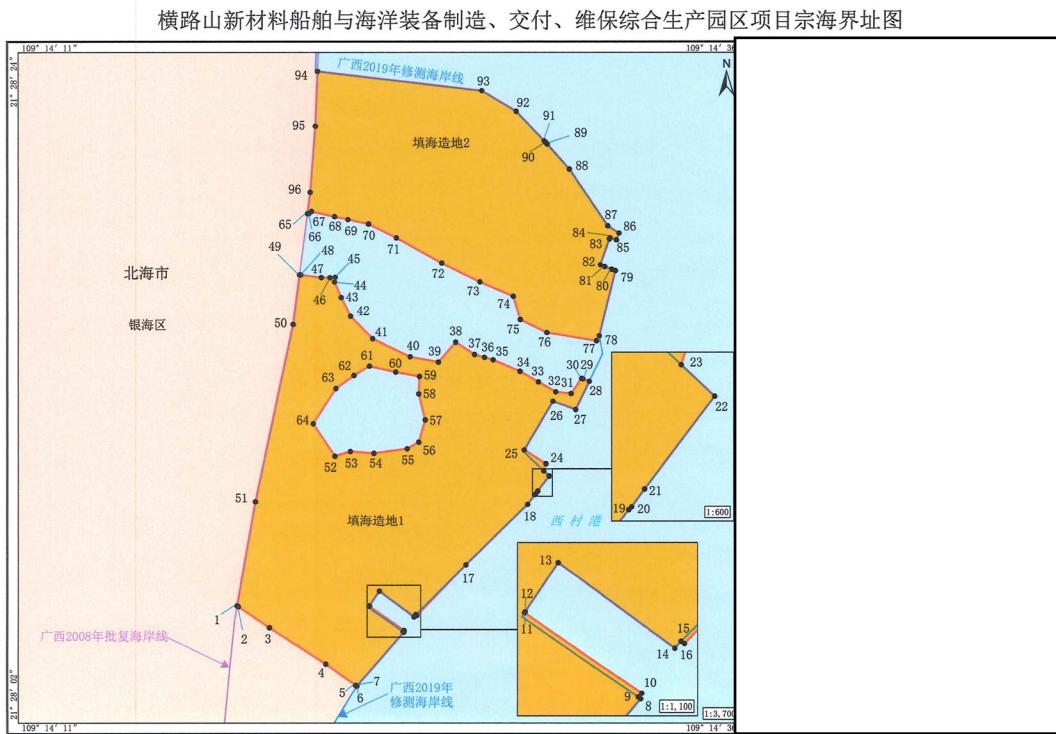


图 2.3-3 宗海界址图

表 2.3-1 宗海界址点 (续)

2.4 项目用海必要性

2.4.1 建设必要性

1、拟建项目符合《广西“十四五”渔业高质量发展规划》，有助于大力推进渔业产业融合发展，提升渔业产业现代化水平，加快形成产业集群。

《广西“十四五”渔业高质量发展规划》提出：建立健全规划实施推进机制，发挥统筹协调推动的作用，落实国家和自治区层面有关政策，指导引领全区渔业高质量发展。各市、县（市、区）农业农村（渔业）主管部门研究出台、推动落实具体实施方案，把渔业高质量发展作为乡村振兴战略、经济和社会发展和生态文明的重要部分予以落实。

拟建项目将发挥北海人才、技术、资金、信息等高端要素集聚优势，通过积极招引新材料船舶与海洋装备全球领先研发设计机构、全球顶尖供应商，举办全球新材料、新能源、新技术船舶高峰论坛、全球行业交流会展以及新材料、新能源、新技术首制船、示范船全球发布会，建设全球新材料船舶交易中心等路径加快推进全球新材料船舶产业中心的产业创新集群打造；从而发挥好产业创新集群

龙头企业的带动作用，让最具活力的企业带动先进材料、高端装备等新兴产业提升，从而推动北海现代化海洋经济产业高质量发展。

2、拟建项目符合《广西海洋经济发展“十四五”规划》，有助于进一步优化海洋产业结构，培育壮大海洋战略性新兴产业，构建现代海洋产业体系。

《广西海洋经济发展“十四五”规划》提出：进一步拓展海洋经济发展新需求新空间，提高海洋开发能力，扩大海洋开发领域；进一步优化海洋产业结构，培育壮大海洋战略性新兴产业，构建现代海洋产业体系；进一步加快转变海洋经济发展方式，实现发展层次、发展规模和发展水平的新跨越，打造经济高质量发展新引擎，提高海洋经济对国民经济增长的贡献率，推进海洋强区建设。

《关于加快发展向海经济推动海洋强区建设的意见》（桂发〔2019〕38号）和《广西加快发展向海经济推动海洋强区建设三年行动计划（2020-2022年）》（桂政办发〔2020〕63号）等政策性文件提出：持续深入推进海洋强区战略，积极拓展海洋发展新需求新空间、培育壮大现代海洋产业体系、加快构建向海经济发展新格局。

本项目建设有助于推动当地现有捕捞渔船、休闲渔船的更新改造，高质量发展捕捞生产、休闲渔业，促进船艇进口、展示、交易、制造、维保等产业，丰富海上观光、海钓赛事、文旅体验等业态，以渔业综合业态高质量发展推进北海现代化渔业与海洋装备产业转型升级，加快推进海洋经济强市建设。

3、拟建项目符合《工业和信息化部等五部委关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》，有助于推进北海休闲渔业创新创业综合功能提升。

《工业和信息化部等五部委关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》提出：以满足游艇大众消费需求为重点，大力发展中型游艇，鼓励发展新能源清洁能源新型游艇，推动国内游艇细分消费市场发展。加强游艇研发设计能力，提升技术水平和建造品质，鼓励创立高水平创新载体，争取在大众化游艇、新能源游艇等研发设计上实现重大突破。加快海南游艇产业改革发展创新试验区建设，推动游艇产业创新发展。

本项目通过招引1家集新材料、新能源游艇研发、设计、智造、维保于一身的“链主”企业，推进北海休闲渔业创新创业基地建设；同时发挥集群园区辐射效应，联动发展商务休闲、餐饮娱乐、旅游住宿、销售展示、培训、金融保险等现代服务业，加快推进北海休闲旅游综合服务功能建设。

综上所述，项目建设有助于推进北海市银海区构建产业创新创业集群，推进自动化、智慧化新材料船舶与海洋装备先进制造业和现代服务业融合发展，加快推进北海海洋经济产业形成新引擎新动能，后续并规划立足北海、辐射华南、面向东盟乃至全球新材料船舶产业市场拓展。

2.4.2 用海必要性

本项目的海域使用是由其工程建设的特殊性质及项目建设的必要性决定的。运营期间船舶与海洋装备制造、交付、维保过程中必将使用一定的海域，本项目的运营需要临海建设才能发挥其最大经济效益，将其布设在“未批已填”围填海历史遗留问题图斑范围内，该区域已完成生态评估、处罚程序以及备案工作。

根据自然资办函〔2024〕294号文：“依法依规加快分类处置。根据生态评估结论，对严重破坏生态环境的历史遗留围填海区域要坚决予以拆除，对海洋生态环境无重大影响的，要坚持节约集约，高效利用已填成陆区域，引导符合国家产业政策的项目落地，加快盘活存量”。综合考虑项目建设所需条件、投资运营环境及地方土地利用规划，该区域能够满足本项目建设要求，并且在此用海有助于加快处理围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用，促进北海市银海区平阳镇横路山村西村港建设步伐。

综上，本项目是破解历史遗留问题、激活存量资源、服务区域海洋经济的必要载体，用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 海岸线、海岛资源

北海市位于广西壮族自治区南部、北部湾东北岸，三面环海，管辖海域面积约 2 万平方千米，海岸线长达 668.98km，其中大陆岸线 528.17km、海岛岸线 140.81km；全市有海岛 65 个，其中有居民海岛 6 个，面积约 68.4km^2 ，岸线 102.83km；无居民海岛 59 个，面积约 1.6km^2 ，海岸线 37.98km。

本项目论证范围内海岸线 108.90km，其中大陆自然岸线 52.29km，大陆人工岸线 49.09km，其他岸线 7.52km。

3.1.2 滩涂资源

根据 2022 年统计，北海市湿地面积 60950.28 hm^2 。其中，内陆滩涂面积 876.10 hm^2 ，占湿地面积的 1.43%；沿海滩涂面积 55853.26 hm^2 ，占湿地面积的 91.64%。沿海滩涂类型主要有沙滩、淤泥滩、岩石滩、红树林滩、珊瑚礁滩等。沙滩、沙泥滩、淤泥滩分布较广、面积较大。其中沙滩面积约 251km^2 ，沙泥滩、淤泥滩面积约 200 km^2 。北海市红树林资源主要分布在廉州湾、北海滨海国家湿地森林公园冯家江入海口至大冠沙海堤沿岸，以及合浦县东南部沙田半岛东西两侧，其中后者为山口红树林国家级自然保护区。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、杨叶消槿、木榄、卤蕨等。红树林内潮沟发达，是海洋生物栖息和活动的主要场所。

3.1.3 港口资源

北海港避风条件好，建港条件好，港区水深浪静岸线长，航道顺直、无暗礁，可建深水泊位多。根据 2021 年 12 月广西壮族自治区人民政府批复的《北海港总体规划（2035 年）》，北海市规划利用港口岸线 52.251km，北海港以服务临港产业的能源、原材料物资运输为主，积极发展国际邮轮、商贸和清洁型物资运输，兼顾集装箱、滚装运输，具备装卸仓储、多式联运、临港工业、旅游客运和现代物流、保税、航运服务等功能。北海港主要划分为石步岭港区、铁山港西港区、铁山港东港区和涠洲岛港区 4 个枢纽港点，海角港点、侨港港点和合浦港点 3 个小港点。截至 2023 年，北海港全域共有生产性泊位 65 个，其中 15 万吨级以

上开放泊位 6 个（全部位于铁山港区）。2023 年，北海港累计完成货物吞吐量 5300.6 万吨，其中铁山港区完成货物吞吐量 3425.75 万吨。

本项目所在的北海市银海区拥有侨港港点（即北海国际客运港），位于北海市城区南部的侨港湾内，侨港共规划港口岸线 480m，主要服务于当地生产生活及旅游客运等。侨港岸线位于北海市城区南部的侨港湾内，现有 5 个 2000 吨级客运、滚装泊位，码头岸线长 192m，规划从现有的 4#滚装泊位向东延伸 288m，作为客货滚装船舶和游艇靠泊岸线。

3.1.4 渔业资源

北海市海洋生物多样性丰富，拥有海草床、红树林、珊瑚礁等典型海洋生态系统，紧邻北部湾渔场，渔业资源十分丰富，沿岸有以城市为依托的 7 个渔港。

本项目所在北海市银海区濒经济鱼类有 500 多种，其中资源丰富、经济价值高的鱼类有 30 余种，主要特色产品有南珠、海参、鲍鱼、鱼翅、海马、沙虫、石斑、鱿鱼、墨鱼、弹涂鱼、中华乌塘鳢、牡蛎、青蟹、大獭蛤、海鸭蛋、金鲳鱼等。据估算，北部湾鱼类年可捕量为 38.4 万~44.8 万吨；北部湾虾类计有 230 多种，其中有经济价值的有 20 多种，北部湾北部海区虾类的年可捕量为 9840 吨。

根据《2023 年北海市国民经济和社会发展统计公报》的内容，2023 年北海市全年水产品产量 125.65 万吨，比上年增长 3.6%。其中，海水产品产量 116.91 万吨，增长 3.6%。

3.1.5 旅游资源

北海是中国优秀旅游城市，拥有“滨海、风光、人文、古迹”四类旅游资源，兼具滩、岛、湖、林、街的自然景色和汉韵、西洋风、南珠情的人文景观。主要精品景区有北海银滩、涠洲岛、北海老城、《印象·1876》北海历史文化景区、侨港小镇等。截至 2022 年底，北海市有国家 5A 级旅游景区 1 个、国家 4A 级旅游景区 17 个、国家 3A 级旅游景区 16 个。

本项目所在北海市银海区境内属亚热带海洋季风性气候，因北海银滩及拥抱浩瀚的北部湾而命名为“银海”，具有发展滨海旅游业“海水、阳光、沙滩”的全部要素，辖区内有北海银滩、金海湾红树林生态旅游区等 20 多个旅游景区。自然景观有北海银滩、侨港海滩（滨海类）；冠头岭、草花岭、大冠沙、大墩海、南万（风光类）。人文景观有南万武帝庙、三婆庙、普渡寺、福成两圣宫（庙宇

类); 北海海洋之窗、世界贝类珊瑚馆、越南风情街、田野生态旅游观光园、大江埠风情村、金海湾红树林等。其中绵延约 24 公里的北海银滩因由高品位的石英砂堆积而成的沙滩在阳光照射下会泛出银光而得名, 北海银滩位于北海市南部海滨, 以“滩长平、沙细白、水温净、浪柔软、无鲨鱼”特点闻名于世, 滨海景色宜人, 被誉为“天下第一滩”, 是全国文明风景区示范点、著名的滨海休闲度假胜地。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 区域气候与气象

项目所在区域处于北回归线以南的亚热带, 常年气候温和湿润, 日照充足, 雨量充沛, 季风明显, 属亚热带海洋性季风气候。本节根据北海市气象台 26 年气象资料进行统计分析。

(1) 气温

北海市属亚热带海洋性季风气候, 冬无严寒, 夏无酷暑。据北海气象局气温资料统计:

历年年平均气温: 23.0℃;

历年年极端最高气温: 37.1℃ (1990.08.23);

历年年极端最低气温: 2.6℃ (2002.12.27);

历年年最热月为 7 月, 平均气温 28.9℃;

年最冷月为 1 月, 平均气温 14.4℃;

月平均气温最高 30.0℃ (2010 年 7 月), 月平均气温最低 9.7℃ (2011 年 1 月)。

(2) 降水

北海市雨量充沛, 每年 5~9 月为雨季, 这几个月的降水量为全年降水量的 78.7%, 其中又以 8 月份降水量为最多, 10 月至次年 4 月为旱季, 降水较少, 仅为全年降水量的 21.3%。据北海气象局多年实测资料统计:

历年年最大降水量: 2728.4mm (2008 年);

历年年最小降水量: 1109.2mm (1992 年);

历年年平均降水量: 1779.9mm;

24 小时最大降水量: 509.2mm;

1 小时最大降水量：114.7mm；
日降水量 $\geq 50\text{mm}$ 的降水日数平均每年为 8.2d，最多 14d，最少 3d。日降水量 $\geq 100\text{mm}$ 的降水日数平均每年为 2.2d，最多 4d，最少 0d。

(3) 风况

北海市风向季节变化显著，冬季盛吹北风，夏季盛吹偏南风，常风向为 N 向，频率为 22.1%；次风向为 ESE 向，频率为 10.8%；极大风速出现的风向为 SE，实测最大风速出现在热带风暴期间，阵风风速超过 30m/s。各方位最大风速、平均风速、风向频率见图 3.2.1-1。

据统计，风速 $\geq 17\text{m/s}$ （8 级以上）的大风天数，年最多 25d，最少 3d，平均 11.8d。另由 24h 逐时风速、风向记录统计，风速 ≥ 6 级的频率为 0.7%，历年平均约 58.7h，最多一年达 100h。

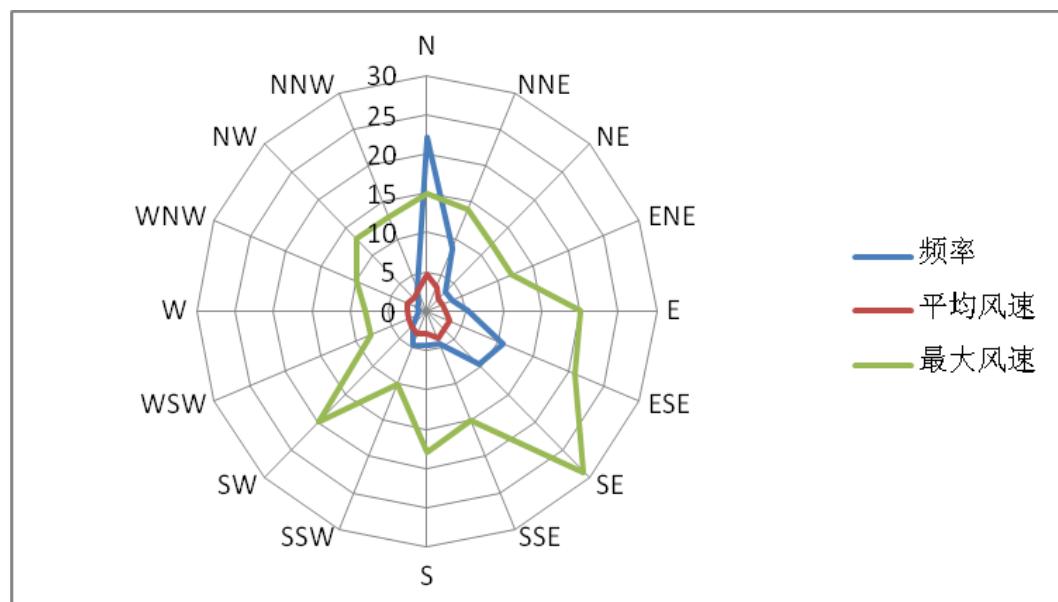


图 3.2.1-1 北海市风况玫瑰图

(4) 雾况

北海地区雾主要出现在冬末春初，尤以 3 月份雾日最多，通常清晨有雾，日出雾消，雾的持续时间很短。据统计：

历年年最多雾日数：24d；

历年年最少雾日数：4d；

历年年平均雾日数：13.2d

(5) 雷暴

根据北海市气象局 2010 年~2019 年统计资料，累计雷暴日数 197 天。

(6) 湿度

北海市多年平均相对湿度为 81.5%，年最大平均相对湿度 87%，年最小平均相对湿度 74 %。2-9 月的相对湿度在 (81-87) %之间，10-11 月及 1 月在 (74-77) %之间。

(7) 蒸发量

北海市多年平均蒸发量为 1780.7mm，月最大蒸发量出现在 7 月，其值为 182.3mm；最小蒸发量出现在 2 月，其值为 88.6mm。

(8) 日照

北海市历年平均日照时数为 1933.4h，日照频率平均为 39.8%，月平均日照时数 147.2h，最长日照时数出现在 2003 年 7 月，其值为 292.1h；最短日照出现在 2005 年 2 月，其值为 39.1h。

3.2.2 水文动力

3.2.2.1 海洋水文特征

本节潮汐资料采用北海验潮站 29 年的验潮资料统计分析。潮汐分析和计算采用的方法及标准为《海港水文》(JTJ213—98)、《海洋调查规范海洋调查资料处理》(GB12763.7—91)、《海道测量规范》(GB127277—90) 等。

(1) 基准面及换算关系

北海验潮站位于老港区码头西端，石步岭港区和老港区潮位、高程从北海水尺零点起算，各水准点之间的关系见图 3.2.2-1。

图 3.2.2-1 各水准点关系图 (略)

(2) 潮汐

根据北海验潮站 29 年验潮资料统计分析，北海港潮汐属不正规日潮为主的混合潮型。一个月中大潮汛期为全日潮，每天出现一次高潮和一次低潮，日潮出现的天数平均为 22d。一个月中小潮汛期为半日潮，每天出现两次高潮和两次低潮，半日潮出现的天数平均为 8d。

根据实测潮位资料统计，其潮位特征值(从北海水尺零点起算，下同)如下：

历年最高潮位： 5.93m (1986 年 7 月 21 日)

历年最低潮位： -0.17m (1987 年 3 月 25 日)

多年平均高潮位: 3.92m
多年平均低潮位: 1.34m
多年平均潮位: 2.55m
多年平均潮差: 2.80m
历年最大潮差: 6.13m (1986 年 7 月 21 日)
日潮平均涨潮历时: 14h40min
日潮平均落潮历时: 10h25min

3.2.2.2 水文动力环境现状调查与评价

根据 []

中相关内容, [] 所于 2020 年在项目海域电白寮和南万港布设了 2 个潮位站, 进行了潮位观测, 站位布设见图 3.2.1-1, 站位坐标见表 3.2.2-1, 观测时间为 2020 年 8 月 9 日~9 月 8 日。



图 3.2.2-2 短期潮位站布设示意图

表 3.2.2-1 短期潮位站实测坐标表（略）

站位	经纬度	
	北纬	东经
T1-电白寮港		
T2-南万港		

3.2.2.2.1 潮汐特征

根据一个月的潮位实测资料绘制各站基面关系（见图 3.2.2-3），对该潮位观测资料进行特征值统计，结果参见表 3.2.2-2 和 。

图 3.2.2-3 各站基面关系图（略）

表 3.2.2-2 潮汐特征值统计（85 国家高程基准）（略）

项目	T1 电白寮港站	T2 南万港站
平均潮位(cm)		
最高潮位(cm)		
最低潮位(cm)		
平均高潮位(cm)		
平均低潮位(cm)		
平均潮差(cm)		
最大潮差(cm)		
平均涨潮历时		
平均落潮历时		
资料年限		
潮位基面		

表 3.2.2-3 各潮位站潮汐特性统计表（略）

站位	T1 电白寮港站	T2 南万港站
潮型判别数 $\frac{H_{K1} + H_{O1}}{H_{M2}}$		
主要半日分潮振幅比 $\frac{H_{S2}}{H_{M2}}$		
主要全日分潮振幅比 $\frac{H_{O1}}{H_{K1}}$		

主要浅海分潮与主要半日分潮振幅比		
$\frac{H_{M4}}{H_{M2}}$		
主要浅海分潮振幅和 $H_{M4} + H_{MS4} + H_{M6}$ (cm)		
资料年限		

由上表可知，电白寮港和南万港 2 个站的潮型判别数值均大于 4.0，属于正规日潮。

3.2.2.2 潮流

根据 [REDACTED]

[REDACTED] 在工程海域共布设 6 个点进行大潮期间的同步水文测验，观测点位参见图 3.2.2-4，观测时间为 2020 年 9 月 25 日～26 日。

图 3.2.2-4 潮流观测点位分布示意图（略）

1、实测最大流速

工程海域实测流速较小，各站最大流速小于 50cm/s。

1#站实测涨、落潮最大流速分别为 36cm/s 和 41cm/s；2#站实测涨、落潮最大流速分别为 26cm/s 和 25cm/s；3#站实测涨、落潮最大流速分别为 18cm/s 和 25cm/s。4#站实测涨、落潮最大流速分别为 29cm/s 和 33cm/s；5#站实测涨、落潮最大流速分别为 27cm/s 和 20cm/s；6#站实测涨、落潮最大流速分别为 30cm/s 和 31cm/s。

2、垂线平均流速流向

大潮期间：1#站涨、落潮最大垂线平均流速分别为 28cm/s 和 29cm/s；2#站涨、落潮最大垂线平均流速分别为 21cm/s 和 22cm/s；3#站涨、落潮最大垂线平均流速分别为 14cm/s 和 21cm/s。4#站涨、落潮最大垂线平均流速分别为 20cm/s 和 26cm/s；5#站涨、落潮最大垂线平均流速分别为 18cm/s 和 15cm/s；6#站涨、落潮最大垂线平均流速分别为 21cm/s 和 23cm/s。

大潮期间各站的垂线平均流矢图见图 3.2.2-5。从垂线平均流矢图可以看出：观测期间，工程海域流速较小，各站实测最大流速均小于 50cm/s。外海的 4#～

6#站的旋转流性质明显强于近岸 1#~3#站。涨潮时，近岸的 1#~3#站流向主要朝西北向，4#~5#站为西北~偏北向，6#站为偏北~偏东向；退潮时，各站则大致沿涨潮相反方向退出。

图 3.2.2-5 大潮垂线平均流矢图（略）

各测站流速流向过程曲线图见图 3.2.2-6~图 3.2.2-11

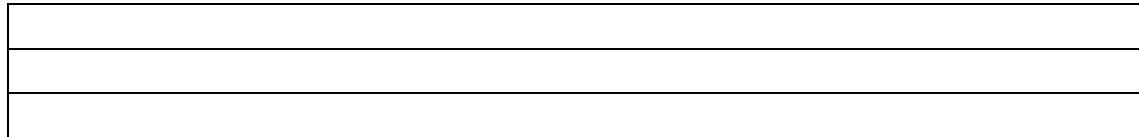


图 3.2.2-6 1#站大潮流速流向过程曲线图（略）

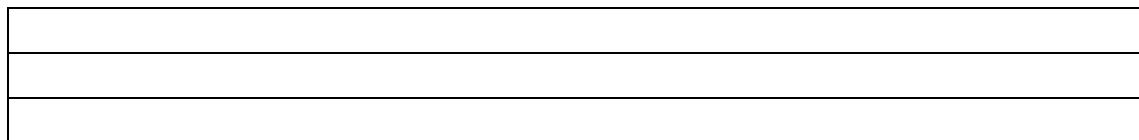


图 3.2.2-7 2#站大潮流速流向过程曲线图（略）



图 3.2.2-8 3#站大潮流速流向过程曲线图（略）

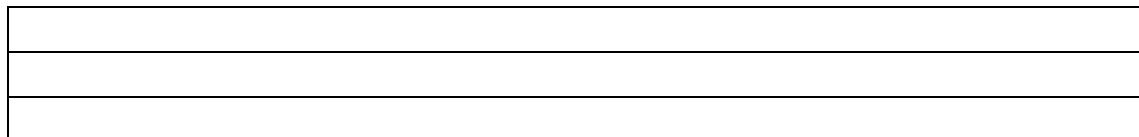


图 3.2.2-9 4#站大潮流速流向过程曲线图（略）

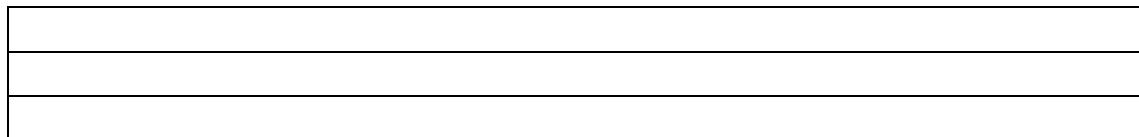


图 3.2.2-10 5#站大潮流速流向过程曲线图（略）

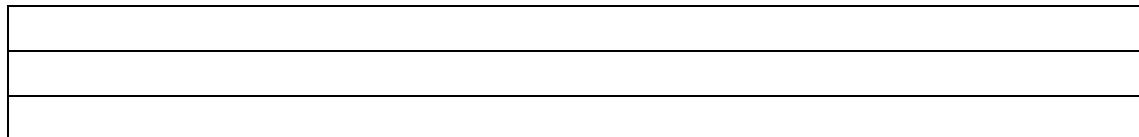


图 3.2.2-11 6#站大潮流速流向过程曲线图（略）

3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况

3.2.3.1 地形地貌特征

1、海岸地貌类型特征

(1) 沙坝—泻湖

沙坝—泻湖体系是北海半岛最显著的地貌特征之一，分布于冠头岭岬角的西侧海岸。由于北海半岛岸线相对稳定，泥沙来源丰富，海岸低平使沙坝—泻湖得到发育和保存。如高德、外沙、打席村、白虎头等沙坝—泻湖。因各处岸线走向不一所受水动力条件不同，故沙坝的形态、规模物质组成各有差异（见表 3.2.3-1）。

表 3.2.3-1 北海半岛沙坝分布特征表（略）

名称	长 (m)	宽 (m)	厚 (m)	粒级百分含量				命名	参数	
				>2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.063		MZ	$\delta 1$
外沙 沙坝										
高德 沙坝										
打席村 沙坝										
白虎头 沙坝										

这些砂坝—泻湖共同特征为：

①由滨外坝或砂咀封闭的泻湖范围小，陆上没有河流注入或只有很小的溪流注入，泻湖均辟为渔港，如南万渔港、电建渔港利用滨外沙坝建防波大堤，泻湖建成港池具有优越的条件且投资少。

②泻湖仅以狭窄的潮汐汊道与海相通，潮道的水深完全靠潮流冲刷作用来维持。

（2）基岩岬角海蚀地貌

基岩岬角岸段主要分布于冠头岭诸丘陵，自地角嘴至南万一带，岸线长约 7km。出露岩石主要由泥盆纪变质石英砂岩、粉砂岩和页岩互层组成。由于岩性的差异，在常向波浪作用下形成各种海蚀微地貌。其特征为：

①海蚀崖丘陵临海一侧，山麓受波浪长期侵蚀形成高度 10m~15m 不等、坡度 60 度以上的海蚀崖，目前还继续受拍岸浪的作用。

②海蚀平台宽约 30m~80m，有二级，即高潮线附近一级，低潮线附近的另二级微向海倾斜。海蚀平台是海蚀崖侵蚀后退的结果，它们常同时出现。

③海蚀洞常发育于悬崖底部，高出高潮位 1m~2m，洞内有少量细砂和贝壳堆积。

④砾石滩主要分布于冠头岭西南端和西北端一带，位于海蚀平台的后缘，砾石直径变化甚大，最大超过 8.5cm，最小不足 1cm。砾石成分与岬角岩石相同，多为扁平砾石，扁平面大多向海倾斜，并逐渐变细。冠头岭西南端是波浪作用最强的地方，砾石磨圆度甚高，平均 0.67，圆状和极圆状砾石占 93%，反映出波浪的强度。

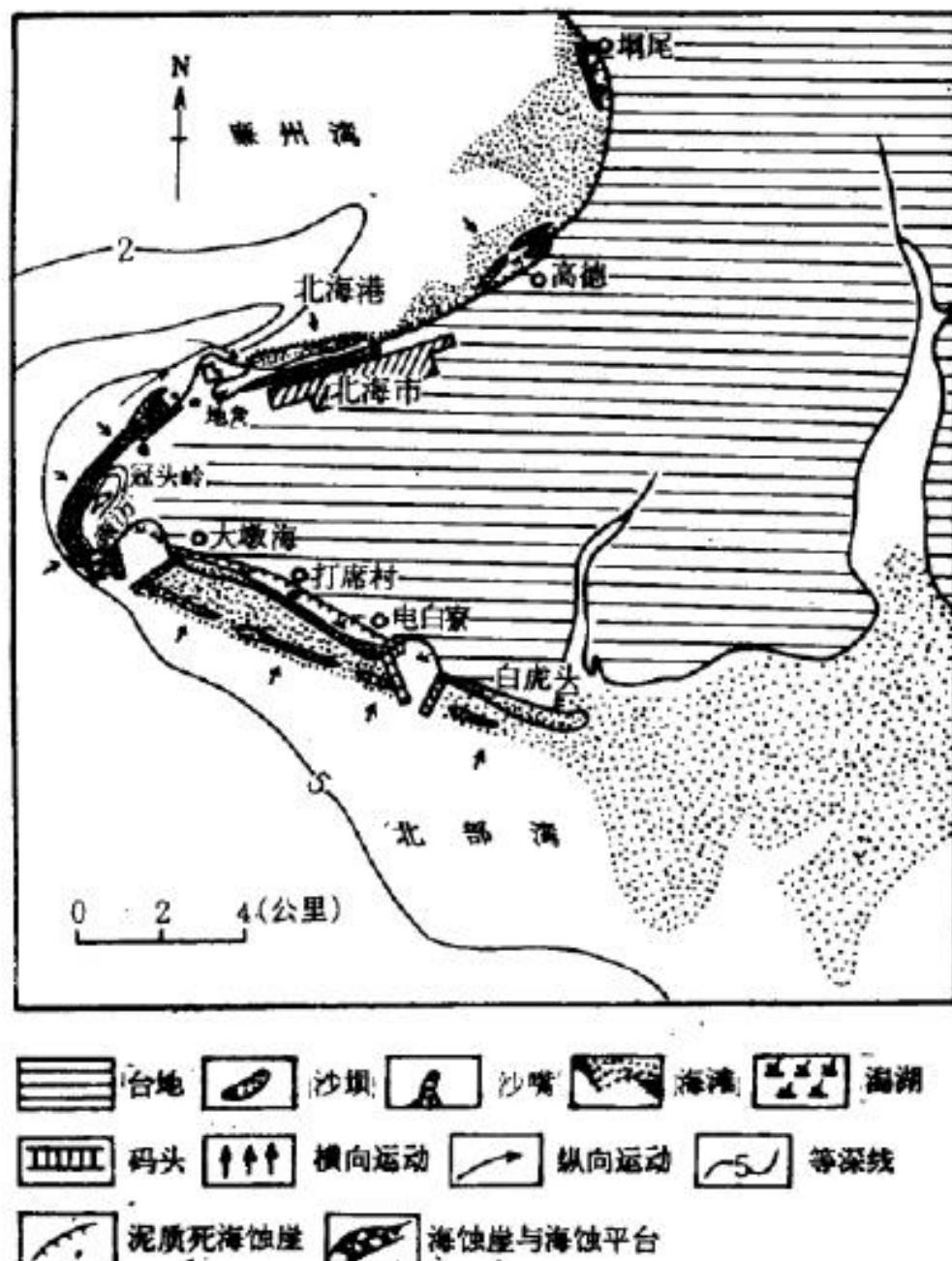


图 3.2.3-1 北海半岛海岸地貌略图

2、海底地貌特征

地貌类型主要有：潮流冲刷深槽（航道）、前三角洲、潮间沙滩、水下砂咀、

水下岸坡和水下古滨海平原等，见图 3.2.3-2。

图 3.2.3-2 广西近岸海域海底地貌图（略）

（1）潮间沙滩

潮间沙滩从南万向东偏南沿岸分布到电建渔港长达 7.7km，宽 300~1000m。在该潮间沙滩的东西两端有渔港（渔业基地）。该沙滩地势较高，高于基准面 2.8~3.5m，局部最高达 4.2~4.6m。

（2）水下砂咀

仅见于冠头岭西北侧海域，长约 1.5km，宽 300~400m，砂咀水深高于基准面 0~1.3m，砂咀由粗中砂组成，含大量砾石，砂咀末端由于建港（码头）而被破坏。

（3）潮流冲刷深槽

潮流冲刷深槽位于冠头岭西部以北。该潮流深槽环绕地角咀至冠头岭呈弧形分布，全长 14.6km，宽 0.5~1km，水深 6~9m。根据海岸带调查及资料分析，北海港潮流深槽是在冰后期海侵奠定了现代海岸的基本轮廓，因志留系与第四系岩性不同而产生的差异侵蚀，形成廉州湾时，潮流深槽伴随着廉州湾的形成由水流作用及冲刷而成。潮流深槽自形成后，由于地形、水文、泥沙等因素发生变化，港湾淤浅，潮流与河流顶托，流速减弱，从而导致深槽有所淤积。

（4）水下岸坡

广西沿岸水下岸坡，宽度不等，由 0.6~0.8km 至 8~10km，而该处属于广西沿岸水下岸坡最宽段，从南湾向东偏南至白虎头（银滩）全长约 10km，宽度达 8km，水深 3~8m，坡度较缓。水下岸坡沉积物为砂质复盖，向海则变为泥质沉积，此时，水下坡度界线较为清楚，水下岸坡向外为残留砂时，其外缘界线不够明显。

（5）前三角洲

在潮流冲刷深槽的西部至南部为前三角洲范围。位于波浪基面（泥线）以外，大陆架残留砂带之内，呈舌状向海突出。沉积物以粘土质砂、粉砂质砂沉积为主。是河流带来细粒悬浮物质沉积的主要场所。

（6）水下古滨海平原。

水下古滨海平原分布于南流江前三角洲之外侧至营盘水下岸坡外缘海域水

深 8~20m，开头为中间宽，东、西两端窄。银滩滨外最宽达 30km。东段消失于铁山港滨外，两部在钦州湾口消失。古滨海平原非常平坦，坡度不到 0.1，滨海平原海底沉积物以土黄色、灰黄色泥质中粗砂为主，含砾石，夹大量贝壳碎片，贝类碎片受到强烈磨损。

3.2.3.2 冲淤状况

通过数模分析，本项目填海区形成后，项目区域附近流速体现为减小的趋势，导致项目区周围海域以淤积为主，淤积量范围在 0.02~0.30m 之间，项目区 50m 范围内的淤积厚度普遍大于 0.05m，项目区 100m 范围内的淤积厚度普遍大于 0.02m。项目区东侧受填海影响主要呈现冲刷的区域，冲刷范围主要集中在 0.02~0.20m。

达到平衡之后，泥沙回淤的总体分布特征与工程后首年相比基本保持一致，但影响范围有所扩大，总体淤积厚度亦有所增加。项目区 50m 范围内的淤积厚度普遍大于 0.10m；项目区 100m 范围内的淤积厚度则普遍大于 0.05m。

总体来看，项目建成后对项目周围海域冲淤环境影响明显，但对于 250m 以外海域基本不会造成较大影响，而且随着时间的推移，潮流环境的变化率逐渐减小，并趋向于稳定，因此与潮流因素密切相关的含沙量及床面冲淤量亦会逐渐趋于平衡状态。

3.2.4 工程地质

3.2.4.1 区域地质特征

北海区域地质构造属南康盆地西隅，为沉降盆地，上覆地层由上而下主要为第四系中更新统北海组（Q_{2b}），下更新统湛江组（Q_{1z}）和第三系地层。盆地基底主要为志留系泥质砂岩、粉砂岩、砂岩等，局部地段为花岗岩侵入体。

北海地形由北东向南西拐弯呈反“L”形，是北、西、南三面环海的半岛，地形起伏不大，主要分为三个地貌单元：一是尖起的基岩残丘，主要分布在西端冠头岭及东北面草花岭一带，标高一般大于 20m，最高是冠头岭 120m；二是开阔平坦的冲洪积滨海平原地貌，分布在北海中部大部分地区，标高 10~20m；三是滨海堆积地貌，分布在沿海岸一带，标高小于 10m。

据记载，自从公元 220 年以来，北海市范围内从未发生过大 6 级的地震，只有在 1934 年 4 月 1 日的灵山县平山圩发生 6.75 级地震，波及北海市的地震烈

度为 5 度；在 1994 年北部湾坳陷区内的涠洲大断裂带（即涠洲岛）附近海域发生 6.4 级地震，波及北海亦有震感。但北海市区历史上未曾发生过 6 级以上的地震。据《建筑抗震设计标准》：北海市海城区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 $0.05g$ ，设计地震分组为第一组。

3.2.4.2 工程地质

本次勘察共布置勘探孔 8 个，其中控制性钻孔 6 个（均为取样技术孔），一般性勘探孔 2 个（均为原位测试孔），勘探点位平面布置图见图 3.2.4-1。勘探孔深度均为 30.0m，总完成进尺 242.20m。

1、地形地貌特征

拟建场地地貌上属海岸阶地地貌，场地地形总体较平坦、开阔，现状地面高程为 $-0.1 \sim 5.0m$ 。项目附近水深分布情况如下图 3.2.4-2 所示。

图 3.2.4-1 勘察点位平面布置图（略）

图 3.2.4-2 项目附近水深分布情况图（略）

2、地层结构

据钻探揭示，场地内各土层的岩性特征自上而下为：

图 3.2.4-3 钻孔地质柱状图（1）（略）

图 3.2.4-4 钻孔地质柱状图（2）（略）

图 3.2.4-5 钻孔地质柱状图（3）（略）

图 3.2.4-6 钻孔地质柱状图（4）（略）

图 3.2.4-7 钻孔地质柱状图（5）（略）

图 3.2.4-8 钻孔地质柱状图（6）（略）

图 3.2.4-9 钻孔地质柱状图（7）（略）

图 3.2.4-10 钻孔地质柱状图（8）（略）

3.2.5 海洋环境质量状况

本节内容主要 [REDACTED] 在项目附近海域进行的春季环境质量调查结果进行分析评价。春季调查时间为 2023 年 3 月 10 日，布设有 20 个水质（含叶绿素）站位和 12 个生态站位。

2023 年 3 月渔业资源现状来自于现场调查，本次渔业资源调查采用底拖网调查方式进行，游泳动物调查布设 12 个站位，鱼卵仔鱼和底栖生物布设 15 个调查站位。

3.2.5.1 海域调查监测概况

（1）监测时间

采样时间 2023 年 3 月 10 日。

（2）监测站位

2023 年 3 月的调查站位详见图 3.2.5-2；2023 年 3 月渔业资源调查站位详见表 3.2.5-1 和图 3.2.5-4。

图 3.2.5-1 2023 年 3 月海洋生态调查站位图（略）

表 3.2.5-1 2023 年 3 月渔业资源调查内容（略）

站位	东经	北纬	内容
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			
S8			
S9			
S10			
S11			
S12			
S13			
S14			
S15			

图 3.2.5-2 2022 年 9 月渔业资源调查站位图（略）

图 3.2.5-3 2023 年 3 月渔业资源调查站位图（略）

3、监测项目

海水水质：2023年3月水质调查项目包括水温、盐度、pH值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮（亚硝酸盐、硝酸盐和氨氮）、磷酸盐（无机磷）、石油类、总汞、镉、铅、铜、锌、叶绿素a等，共15个要素。

海洋沉积物：2021年9月沉积物调查项目有硫化物、有机碳、铜、铅、镉、锌、石油类和总汞，共8项。

海洋生物体质量：铜、铅、锌、镉、总汞、石油烃等共6项。

海洋生态：2023年春季海洋生态现状调查内容主要包括浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵鱼仔和游泳动物。

3.2.5.2 海水水质现状调查与评价

3.2.5.2.1 分析方法

叶绿素a的采集和分析按照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007)进行，其他各项水质监测因子的采样和分析均按照《海洋监测规范》(GB17378.4-2007)进行。水质调查分析方法如下表所示。

表 3.2.5-2 水质调查分析方法

序号	调查项目	分析方法	分析仪器	检出限 (mg/L)
1	水温	温度计法	表层水温表	-
2	盐度	盐度计法	SYA2-2 盐度计	2
3	pH	电位计法	PHS-3C 型精密 pH 计	-
4	悬浮物	重量法	BS210S 电子天平	-
5	溶解氧	碘量法	滴定管	0.02
6	化学需氧量	碱性高锰酸钾法		0.15
7	亚硝酸盐	萘乙二胺比色法	LACHAT QC8500 流动注射分析仪	0.3×10 ⁻³
8	硝酸盐	镉柱还原法		0.7×10 ⁻³
9	氨氮	次溴酸盐氧化法		0.4×10 ⁻³
10	无机磷	磷钼蓝比色法		0.6×10 ⁻³
11	汞	原子荧光法	AFS8220 原子荧光光度计	0.007×10 ⁻³
12	镉	阳极溶出伏安法	AD-3 极谱仪	0.09×10 ⁻³
13	铅			0.3×10 ⁻³
14	铜			0.6×10 ⁻³
15	锌			1.2×10 ⁻³
16	石油类	紫外分光光度法	UV-3 紫外分光光度计	3.5×10 ⁻³
17	叶绿素a	分光光度法	UV-3 紫外分光光度计	-

3.2.5.2.2 评价方法

水质评价因子包括：pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、磷酸盐、石油类、

汞、镉、铅、铜、锌等，共 11 项。根据《广西海洋功能区划（2011-2020 年）》的要求，2023 年 3 月调查中各调查站位位于北海银滩旅游休闲娱乐区（A5-12）、西村港营盘南部浅海农渔业区（B1-11）和白虎头南部浅海农渔业区（B1-10），按规划要求，三个海洋功能区水质都执行不劣于二类标准。各站位水质现状按照第二类海水水质标准进行评价。水质采用单项标准指数法进行评价。

①采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{sj}$$

式中， S_{ij} ：第 i 站评价因子 j 的标准指数；

C_{ij} ：第 i 站评价因子 j 的测量值；

C_{sj} ：水质参数 j 的海水水质标准。

②pH 的污染指数的计算公式为：

$$\begin{aligned} S_{\text{pH}_j} &= \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} & \text{pH}_j \leq 7.0 \\ S_{\text{pH}_j} &= \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} & \text{pH}_j > 7.0 \end{aligned}$$

式中，

S_{pH_j} ：pH 值的标准指数；

pH_j ：pH 值的实测值；

pH_{su} ：pH 评价标准的最高值；

pH_{sd} ：pH 评价标准的最低值。

③对于 DO 采用以下计算公式：

$$S_i = \frac{|DO_f - DO_i|}{DO_f - DO_s} \quad DO_i \geq DO_f$$

$$S_i = \frac{DO_s}{DO_i} \quad DO_i < DO_s$$

$$DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$$

式中， S_i ：DO 的标准指数；

DO_i ：溶解氧的测量值（mg/L）；

DO_f ：饱和溶解氧；

DO_s ：溶解氧标准值，T 为水温（℃），S 为实用盐度符号（无量纲）；

水质评价因子的标准指数 > 1 ，则表明该项水质已超过了规定的水质标准。

3.2.5.2.3 水环境质量评价结果

2023 年 3 月春季调查中，评价因子 pH 在 1~3 号站和 13 号站位出现超标，最大超标倍数为 0.66，超标率均为 20%。化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐和石油类在 1~4 号站超标，最大超标倍数分别为 0.72、5.58、6.37 和 1.74，超标率均为 20%。除 pH、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐和石油类个别站位出现超标外，调查海区的其他水质评价因子标准评价指数均小于 1，符合广西海洋功能区划的要求。

3.2.5.3 沉积物环境质量现状调查与评价

海洋沉积物的内容主要根据 [REDACTED] 在项目附近海域进行秋季环境质量调查结果进行分析评价，调查时间为 2021 年 9 月 22 日至 24 日，布设有 20 个水质（含叶绿素）站位、10 个沉积物站位和 12 个生态站位。调查站位如下图所示。

图 3.2.5-4 2021 年 9 月海洋生态调查站位图（略）

3.2.5.3.1 分析方法

海洋沉积物调查项目包括有机质、油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、砷、汞、含水率共 10 项，疏浚物的调查项目为 11 项，比海洋沉积物的多了粒度，海洋沉积物样品的采集、保存和分析均按《海洋监测规范》（GB17378.5-2007）中的相应要求执行，分析方法、分析仪器和检出限如下表所示。

表 3.2.5-3 海洋沉积物和疏浚物分析方法、分析仪器和检出限

序号	调查项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	汞	原子荧光法	YXG-1011A 原子荧光光度计	2.0×10^{-9}
2	铜	火焰原子吸收分光光度法	T986 原子吸收分光光度计	0.5×10^{-6}
3	铅			1.0×10^{-6}
4	镉			0.04×10^{-6}
5	锌			6.0×10^{-6}
6	石油类	紫外分光光度法	UV-3 紫外分光光度计	3.0×10^{-6}
7	硫化物	碘量法	滴定管	4.0×10^{-6}
8	有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	滴定管	0.03×10^{-2}

3.2.5.3.2 评价方法

海洋沉积物选用的评价因子有：有机碳、油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞共 8 项。

根据调查所属海域及《广西近岸海域环境功能区划调整方案》(桂政办发〔2011〕74 号)和《广西海洋功能区划(2011-2020)》的要求，各测站执行《海洋沉积物质量》GB18668-2002 中的标准，评价方法与水质现状评价的方法相同，均采用单因子标准指数法。

3.2.5.3.3 沉积物质量现状评价结果

2021 年 9 月沉积物现状的评价亦采用单项标准指数法，选用的评价因子有：有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、石油类和总汞，共 8 项。根据沉积物调查所属海域及《广西海洋功能区划(2011-2020 年)》的要求，2021 年 9 月调查各站位沉积物质量评价执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 中的一类标准。

结果表明，沉积物中有机碳、石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、总汞等评价因子在冯家江附近海域的标准评价指数都小于 1，未出现超标现象，调查海区沉积物中各评价因子的含量不高，符合海洋功能区划对沉积物质量的管理要求。

3.2.5.4 海洋生物体质量现状调查与评价

3.2.5.4.1 分析方法

2023 年 3 月调查中，[REDACTED] 在 2、5、11 号站采集生物样品，进行生物质量状况监测，共采集青蛤、文蛤、裂纹格特蛤 3 个物种 3 个样品。

采用的分析方法如下表所示。

表 3.2.5-4 海洋生物体质量的分析方法、分析仪器和检出限

序号	调查项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	铜	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 (连续测定铜、铅和镉) 6.1	iCE-3400 石墨炉原子吸收分光光度计	0.4mg/kg
2	铅	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	iCE-3400 石墨炉原子吸收分光光度计	0.04mg/kg

3	镉	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	iCE-3400 石墨炉原子吸收分光光度计	0.005mg/kg
4	铬	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.2	iCE-3400 石墨炉原子吸收分光光度计	0.04mg/kg
5	锌	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	iCE-3300 火焰原子吸收分光光度计	0.4mg/kg
6	总汞	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 原子荧光法 5.1	AFS-8220 原子荧光光度计	0.002mg/kg
7	砷	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 原子荧光法 11.1	AFS-8220 原子荧光光度计	0.2mg/kg
8	石油烃	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007 荧光分光光度法 13	F96pro 荧光分光光度计	0.2mg/kg

3.2.5.4.2 评价方法

生物体质量评价方法与水质评价方法相同，采用单项分指数法。按照调查海域使用功能和环境保护目标，贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB 18421-2001）规定的第Ⅰ类标准值。

3.2.5.4.3 海洋生物体质量评价结果

2023 年 3 月调查结果显示：调查海区 3 个调查站位的铅超出第Ⅰ类标准，最大超标倍数为 0.60，超标率为 100%，都能满足第Ⅱ类标准要求。石油烃在 2 号站超标，超标倍数为 0.48，能满足第Ⅱ类标准要求。调查海区生物质量评价因子除了铅和石油烃外，其他评价因子都能满足海洋功能区划的要求。

3.2.5.5 海洋生态调查与评价

3.2.5.5.1 评价方法

1、叶绿素 a

叶绿素 a 的调查时间同水质调查时间，初级生产力的估算采用叶绿素 a 法，按联合国教科文组织（UNESCO）推荐的下列公式估算：

$$P = \frac{chl_a \cdot Q \cdot D \cdot E}{2}$$

式中：

P : 表示现场初级生产力 ($\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$)

$Chla$: 表示真光层内平均叶绿素 a 含量 (mg/m^3)

Q : 表示不同层次同化指数算术平均值，取 3.7

D : 表示昼长时间 (h)，根据季节和海区情况取 10 小时

E : 表示真光层深度，取 3m

2、丰度

丰度计算采用马卡列夫计算公式：

$$d = (S - 1) / \log_2 N$$

式中：

d : 表示丰度

S : 表示样品中的种类总数

N : 表示样品中的生物个体总数

3、多样性指数

Shannon-Wiener 指数计算公式为：

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

式中：

H' : 表示种类多样性指数

S : 表示样品中的种类总数

P_i : 表示第 i 种的个体数与总个体数的比值。

4、均匀度

Pielou 均匀度公式为：

$$J = H'/\log_2 S$$

式中：

J : 表示均匀度；

H' : 表示种类多样性指数；

S : 表示样品中的种类总数。

5、优势度

优势度计算公式为：

$$Y = \frac{n_i}{N} f_i$$

式中： n_i 为第 i 种的个体数； f_i 是该种在各站中出现的频率； N 为所有站每种出现的总个体数。

6、鱼卵仔稚鱼密度：

鱼卵仔稚鱼密度：

水平拖网密度计算：

$$N = \frac{n}{t \times V \times S}$$

式中： N —鱼卵仔稚鱼密度 (ind/m^3)；

n —每网鱼卵仔稚鱼数量，单位为 (ind)；

S —网口面积 (m^2)， S 大型浮游生物网= 0.5m^2 ；

t —拖网时间 (h)；

V —拖速 (m/h)；

垂直拖网密度计算：

$$N = \frac{n}{S \times L}$$

式中： N —鱼卵仔稚鱼密度 (ind/m^3)；

n —每网鱼卵仔稚鱼数量，单位为 (ind)；

S —网口面积 (m^2)， S 浅水I型网= 0.2m^2 ；

L —采样绳长 (m)，垂直拖网 L =水深- 2m 。

7、渔业资源

(1) 渔业资源密度

资源数量的评估根据底拖网扫海面积法（密度指数法），来估算评价区的资源重量密度和生物个体密度。

$$S = (y) / a (1-E)$$

式中： S —重量密度 (kg/km^2) 或个体密度 (ind/km^2)；

a—底拖网每小时的扫海面积（扫海宽度取浮纲长度的 2/3）；

y—平均重量渔获率（kg/h）或平均个体渔获率（ind/h）；

E—逃逸率（取 0.5）。

（2）渔业资源优势种

根据渔获物中个体大小悬殊的特点，选用 Pinkas 等提出的相对重要性指数 IRI ，来分析渔获物在群体数量组成中其生态的地位，依此确定优势种。

$$IRI = (N + W) \times F$$

式中：N—某一种类的 ind 数占渔获总 ind 数的百分比；

W—某一种类的重量占渔获总重量的百分比；

F—某一种类的出现断面数占调查总断面数的百分比。

3.2.5.5.2 叶绿素 a

2023 年 3 月份调查海域海水中的叶绿素 a 含量范围为 $0.4\mu\text{g/L} \sim 15.9\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $3.0\mu\text{g/L}$ ；海洋初级生产力变化范围在 $(22.2 \sim 882.5) \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间，平均值为 $165.4\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。初级生产力的分布与叶绿素的分布一致。

3.2.5.5.3 浮游植物

（1）种、属组成特征

2023 年 3 月调查中浮游植物样品共鉴定出 5 门 62 属 121 种。其中，硅藻种类较多，有 40 属 83 种，占浮游植物总种数的 68.60%。

（2）个体数量及其分布

2023 年 3 月调查海域浮游植物数量相对较少，各站的浮游植物总个体数量分布较均匀，变化范围在 $2.83 \times 10^6 \text{ cells/m}^3 \sim 297.20 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ 之间，平均为 $40.29 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ 。

（3）浮游植物多样性指数、均匀度和丰度

根据浮游植物的种数计算出各站的多样性指数、均匀度和丰度。

2023 年 3 月份调查海区浮游植物种类多样性指数变化范围为 $(0.89 \sim 2.76)$ ，平均为 2.12；均匀度变化范围为 $(0.18 \sim 0.54)$ ，平均为 0.40；丰富度变化范围为 $(1.54 \sim 4.48)$ ，平均为 3.09。2 号站的浮游植物种类多样性和均匀度最低，5 号站的丰富度最低；13 号站的浮游植物种类多样性最高，11 号站的均匀度最高，10

号站的丰富度最高。

3.2.5.4 浮游动物

(1) 种类组成及分布

2023年3月份调查浮游动物种类共鉴定出7大类45种(包括浮游幼虫),其中桡足类18种,占总种类数40.0%。

(2) 浮游动物密度和生物量分布

2023年3月份各站位浮游动物的密度范围为 $6.0\text{ind}/\text{m}^3\sim232.2\text{ind}/\text{m}^3$,平均密度为 $101.1\text{ind}/\text{m}^3$ 。

(3) 多样性指数、均匀度和丰度

2023年3月调查浮游动物多样性指数的平均值为2.70,种群多样性指数处于较正常状态,种群数量分布相对较均匀,群落结构较稳定。调查区域浮游动物均匀度平均值为0.81,说明浮游动物的种间个体数分布较均匀。调查区域浮游动物丰富度平均值为1.92,丰富度较高。

3.2.5.5 底栖生物

(1) 种类组成

2023年3月底栖生物样品经鉴定,共检出8大类50种,其中软体动物17种。

(2) 栖息密度、生物量和优势种

2023年3月底栖生物的密度在 $20\text{ind}/\text{m}^2\sim430\text{ind}/\text{m}^2$ 之间,平均为 $159.2\text{ind}/\text{m}^2$ 。

(3) 种类多样性指数、均匀度和丰度

2023年3月调查中底栖生物种类多样性指数范围为1.00~2.75,平均值为2.13。底栖生物均匀度变化范围为0.49~1.00,平均值为0.85。底栖生物丰富度的变化范围为0.23~1.0.1,平均值为0.74。

3.2.5.6 潮间带生物

2023年3月调查中潮间带生物调查区域位于项目附近及冯家江南面海域。共布设3个断面(如下图所示),3个断面按高、中、低潮区布设3个站。调查时间为2023年3月14~15日。样品的采集方法与2021年9月调查相同。

图 3.2.5-5 2023年3月调查潮间带调查站位图(略)

(1) 种类组成和群落组成

潮间带生物调查的定性和定量样品共鉴定生物 6 大类 46 种。

此次调查，断面 A1 有潮间带生物 28 种，其中节肢动物门有 13 种，软体动物门有 9 种，环节动物门有 5 种，脊索动物门有 1 种；断面 A2 有潮间带生物 17 种，其中软体动物门有 8 种，节肢动物门有 6 种，环节动物门有 3 种；断面 A3 有潮间带生物 23 种，其中软体动物有 11 种，环节动物和节肢动物各有 5 种，纽形动物门和星虫动物门各有 1 种。调查海区潮间带生物优势种有 4 种，分别为斜肋齿蜷 (*Sermyla riqueti*)、扁平拟闭口蟹 (*Paracleistostoma depressum*)、青蛤 (*Cyclina sinensis*) 和角眼切腹蟹 (*Tmethypocoelis ceratophora*)。

(2) 生物量

断面 A1 的平均生物量为 82.91g/m²，平均栖息密度为 326.67ind/m²。

断面 A3 的平均生物量为 75.61g/m²，平均栖息密度为 135.67ind/m²。

以上 3 个断面平均生物量为 86.43g/m²，平均栖息密度为 242.11ind/m²。

3.2.5.5.7 鱼卵、仔稚鱼

1、种类组成

2023 年春季，鱼卵和仔稚鱼水平拖网调查共捕获鱼卵 1042 粒，仔稚鱼 146 尾。初步鉴定出 24 种（附录 I），包括鱼卵 7 种和仔稚鱼 17 种，存在部分鱼卵仔稚鱼无法确定种属。本次调查发现鱼卵仔稚鱼中，鲈形目的种数有 13 种，占总种数的 54.17%；鲱形目有 4 种，占总种数的 16.67%；鲽形目有 3 种，占总种数的 12.50%；刺鱼目有 2 种，占总种数的 8.33%；鲀形目和银汉鱼目均有 1 种，各占总种数的 4.17%。各调查站位所出现的鱼卵种类数介于为（0~4）种之间，所出现仔稚鱼种类数介于（2~9）种之间，如下表所示。

表 3.2.5-5 2023 年春季调查海域鱼卵和仔稚鱼的空间分布情况（略）

调查站位	鱼卵			仔稚鱼		
	种类数	数量（粒）	密度（粒/m ³ ）	种类数	数量（尾）	密度（尾/m ³ ）
S1						
S2						
S3						
S4						
S5						

S6						
S7						
S8						
S9						
S10						
S11						
S12						
S13						
S14						
S15						
平均值						

2、数量分布

2023 年春季，调查海域水平拖网共捕获鱼卵数量 1042 粒，密度分布范围在（0.017~2.072）粒/m³ 之间，平均为 0.638 粒/m³。其中 S5 号站鱼卵密度最高，为 2.072 粒/m³；其次是 S13 号站，鱼卵密度为 1.308 粒/m³；S11 号站鱼卵密度为 0.017 粒/m³；其他站位密度介于（0.086~0.675）粒/m³ 之间，详见表 3.2.5-33。本次调查所捕获的仔稚鱼数量共 146 尾，密度分布范围在（0.017~0.189）尾/m³ 之间，平均为 0.107 尾/m³。S5 号站仔稚鱼密度最高，为 0.189 尾/m³；其次是 S14 号站，密度为 0.167 尾/m³；S15 号站密度最低，为 0.017 尾/m³；其他站位密度介于（0.072~0.159）尾/m³ 之间，详见表 3.2.5-5。

3.2.5.5.8 游泳动物

1、种类组成

2023 年春季调查，共计捕获游泳生物 63 种。其中鱼类 36 种，占总种类数的 57.14%；甲壳类 20 种，占 31.75%；头足类 7 种，占 11.11%（如下图所示）。各站位出现种类情况见表 3.2.5-37。从表中可看出，各站位游泳生物平均种类数为 22 种，其中 S5 站位种类数最多，为 31 种，S3 和 S11 站位种数最少，为 14 种。鱼类和甲壳类在所有调查站位都有出现，头足类除 S3 和 S7 站位外都有出现。鱼类种类数最多出现在 S5 站位，为 17 种，最少仅 6 种，出现在 S11 站位；甲壳类最多出现在 S5 站位，均为 11 种，S3 和 S14 站位最少，仅 5 种；头足类种类数最多为 3 种，出现在 S1、S5、S6 及 S13 站位。

表 3.2.5-6 2022 年秋季各站位出现种类统计结果（单位：种）(略)

站位	类群			合计
	鱼类	甲壳类	头足类	
S1				
S2				
S3				
S4				
S5				
S6				
S7				
S8				
S10				
S11				
S13				
S14				
平均值				

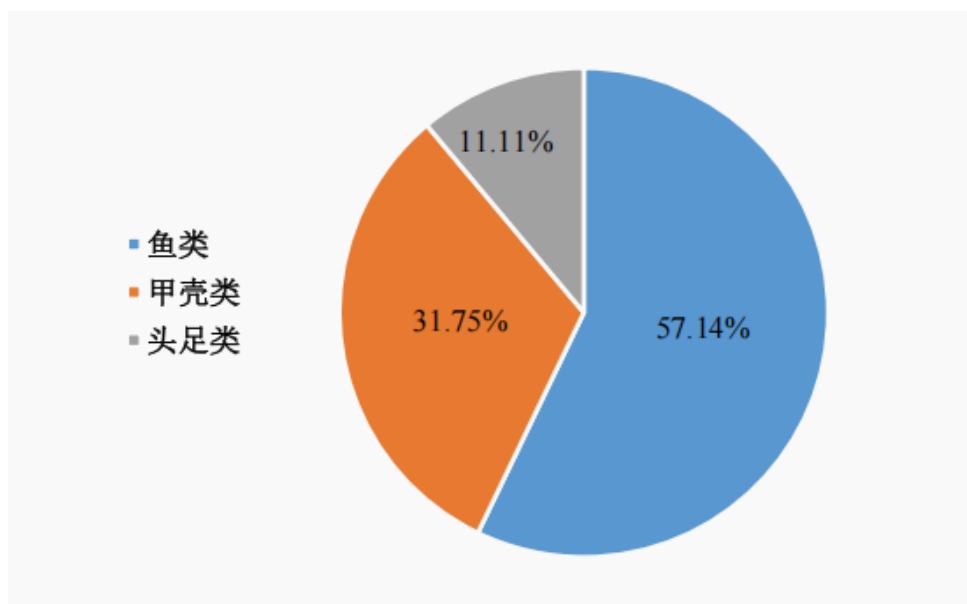


图 3.2.5-6 2023 年春季底拖网各游泳生物类群所占比例

2、渔获率及资源密度

2023 年春季调查游泳动物的平均重量渔获率为 8.38kg/h，平均尾数渔获率为 930.00ind/h (如下表所示)。根据扫海面积法，调查海域渔业资源量在 (386.729~766.379) kg/km²，平均值为 502.88kg/km²，最高出现在 S8 站位，最低出现在 S1 站位；资源密度在 (34437.245~91432.685) ind/km²，平均值为 55797.54ind/km²，最高和最低分别出现在 S3 和 S11 站位。

表 3.2.5-7 2023 年春季调查海洋底拖网游泳生物资源状况（略）

站位	重量渔获率 kg/h	尾数渔获率 ind/h	重量资源密度 kg/km ²	尾数资源密度 ind/km ²
S1				
S2				
S3				
S4				
S5				
S6				
S7				
S8				
S10				
S11				
S13				
S14				
均值				

3、游泳动物生态特征指数

2023 年春季底拖网调查，各定量采样站位大型游泳动物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围在（1.59~2.39）之间，平均值为 1.83（如下表所示）。多样性指数最高出现在 S5 站位，最低则为 S14 站位，调查海域游泳生物多样性指数属中等水平。Pielou 均匀度指数最高出现在 S7 站，最低出现在 S8 和 S14 站，均匀度范围在（0.54~0.72）之间，平均为 0.60。丰度指数最高出现在 S5 站，最低出现在 S3 站，丰度范围在（1.78~4.31）之间，平均为 3.03，属于中等水平。由以上生物多样性指数可以看出，本次调查海域游泳动物多样性整体处于中等水平，游泳生物生境良好。

表 3.2.5-8 2023 年春季各调查站位游泳动物生态特征指数（略）

站位	H'	D	J
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			
S8			

S10			
S11			
S13			
S14			
平均值			
范围			

3.2.6 周边海域环境敏感目标的现状与分布

3.2.6.1 现状红树林

450503-0013 图斑附近北侧、东侧和南侧区域分布有红树林（部分红树林在北部湾水涵养生态保护红线内），以桐花树为主，如图 3.2.6-1、图 3.2.6-2 所示；图斑 450503-0013 范围的内部和东侧部分边缘生长有少量红树林。

图 3.2.6-1 图斑附近红树林现状 1（略）



图 3.2.6-2 图斑附近红树林现状 2

3.2.6.2 广西北海滨海国家湿地公园

广西北海滨海国家湿地公园位于项目西南侧 3.2km，是国家林业局于 2011 年批准建设的国家湿地公园试点建设单位，2016 年通过国家林业局验收并正式授牌的广西首家国家湿地公园。广西北海滨海国家湿地公园位于北海市银海区，

北至鲤鱼地水库，西接银滩白虎头，东抵大冠沙，包括鲤鱼地水库及其周边部分缓冲区域（人工湿地），园博园水系、冯家江及其沿岸 50-200m 缓冲区域（河流湿地），冯家江入海口至大冠沙海堤沿岸红树林以及浅海区域（近海和海岸湿地），是我国南部沿海复合湿地生态系统的典型代表。湿地公园总面积 2009.8ha，其中湿地总面积 1827ha，占土地总面积的 90.9%，红树林 196.59 ha。

湿地公园整体划分为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区等五个功能区。公园旅游资源集“林景”、“水景”、“海景”为一体，拥有近 200 公顷的原生态红树林，形成“海上森林景观”，拥有沙滩红树林景观，鸟类与鱼类资源丰富。湿地公园成立至今累计监测到鸟类 182 种，底栖生物 153 种，红树林植物 21 种。东部红树林宽度较窄，仅 50m~60m，中部有 100m~150m，西部（龙潭下村南部海岸）宽达 300m~400m，其主要的组成群落有：卤蕨群落、白骨壤群落、桐花树群落、白骨壤+秋茄树群落、桐花树+秋茄树群落、海漆群落、苦槛蓝群落、阔苞菊群落、苦榔树群落等，目前这片红树林已开发为“金海湾红树林生态休闲度假旅游区”，并于 2015 年年底建成为国家 4A 级旅游景区。



图 3.2.6-3 广西北海滨海国家湿地公园

3.2.6.3 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区

北部湾二长棘鲷长毛对虾种质资源保护区被农业部列为 63 个国家级水产种

质资源保护区之一。总面积 1142158.03hm², 其中核心区面积 808771.36hm², 实验区面积 333386.67hm²。核心区特别保护期为 1 月 15 日至 3 月 1 日。主要保护对象为二长棘鲷和长毛对虾, 其他保护物种包括金线鱼、蓝圆鲹、黄带鲱鲤、长尾大眼鲷、蛇鲻类、日本金线鱼、墨吉对虾、长足鹰爪虾、中华管鞭虾、锈斑蟳、逍遥馒头蟹、日本蟳、马氏珠母贝、方格星虫等。

保护区位于北部湾东北部沿岸区域, 由北纬 21° 31' 线、五个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成。拐点坐标分别为 [REDACTED]

[REDACTED]。核心区由五个拐点连线组成, 拐点坐标分别为 [REDACTED]

[REDACTED]。实验区由北纬 21° 31' 线、四个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成, 拐点坐标分别为 [REDACTED]

本项目位于北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区的实验区, 见图 3.2.6-4。

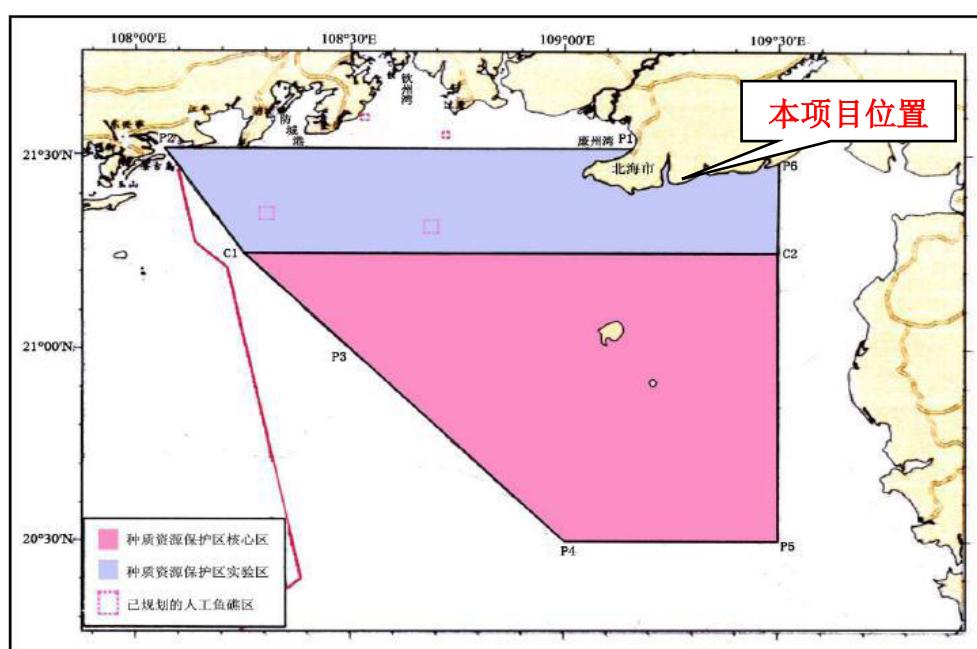


图 3.2.6-4 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区范围图

3.2.7 海洋自然灾害

根据项目所处位置的气候特征、地质状况等资料分析，对本项目可能造成影响的海洋自然灾害主要有热带气旋（台风）、风暴潮、灾害性海浪、地震等。

1、热带气旋（台风）

热带气旋是调查区域最严重的灾害性天气，它对国民经济的发展和人民生命财产的安全威胁很大。根据中国气象局热带气象资料中心“CMA-STI 热带气旋最佳路径数据集”最新数据统计，1949 年至 2021 年影响和登陆北海的热带气旋共 146 次，平均每年约 2.6 次，最大风力达 17 级，影响这一带的热带气旋一般发生在 5~11 月，尤以 7~9 月出现频率最高，约占影响和登陆调查区域热带气旋的 73.5%。

根据前面项目所在区域的自然条件分析，北海市城区风力大于 8 级的大风天数年最多 25d，最少 3d。近年来，常有台风侵袭广西沿海，造成的危害有时也是相当严重的，如 2008 年 9 号台风“北冕”、2012 年 13 号台风“启德”。根据台风天气网资料，2014 年 7 月强台风“威马逊”是 1973 年以来影响广西沿海最大的台风，在广西防城港市登陆时最大风力 48m/s，同年 9 月又有台风“海鸥”影响。台风同时带来强降雨，对广西沿海造成较大损失，受“威马逊”的影响，广西受灾人口 155.43 万人，水产养殖受灾面积 7.53 千公顷，损坏海堤、护岸 49.03 千米，直接经济损失 24.66 亿元。

2、风暴潮

风暴潮是由强烈的大气扰动而引起的水位异常升降现象，较大风暴潮一般都是由台风引起。广西沿海是受台风风暴潮影响较为频繁的地区之一，台风风暴潮灾害常有发生。据不完全统计，1949 年~2003 年的 55 年中，造成广西沿海受灾较为严重的台风共 30 多次，且多数台风均不同程度地诱发台风风暴潮，并造成一定的灾害损失。灾害较为严重的台风风暴潮有 6508 号、8217 号及 8609 号三场台风风暴潮。根据广西 2014 年海洋环境质量公报，2014 年 7 月，受 1409 号台风“威马逊”外围风力的影响，广西沿海各验潮站出现 84cm~286cm 的风暴增水。

3、海浪

本区海浪主要为风浪，根据气象统计资料，该区常风向为 N 向，相应地，工程区附近的常浪向也为 N 向，每年 9 月至翌年 3 月以 N 向浪居多，4~8 月则以 SE-SW 浪为主，其强浪向为 SW 向，最弱浪向为 NW-N 向。但本项目位于潮间

带高潮带滩涂，附近水域水深较浅，风浪传入后强度大为减弱。

4、地震

本区域未发生过大干 5 级的地震，有仪器观测记录地震共 8 次，震级最大只有 3.2 级，对建筑物未造成破坏，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s，相当于地震基本烈度 VI 度。根据 2010 年《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，北海地区抗震设防烈度为 6 度。

4 资源生态影响分析

4.1 生态评估

根据《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案》(报批稿), 本项目所在海域自 2009 年开始陆续被多次围填, 属于历史围填海, 因此本项目不再进行不同用海方案的生态影响比选。

在填海工程实施前后期间, 工程附近海域水文动力变化较小, 且填海过程是沿着岸线进行, 本项目涉及“未批已填”围填海历史遗留问题图斑 450503-0013 的面积 12.0110 公顷, 为准确评估本项目对区域水文动力的影响, 采用数值拟对 450503-0013 原图斑 16.2711 公顷进行评估。

4.1.1 水文动力环境影响回顾分析

4.1.1.1 潮流数学模型

根据《水运工程模拟试验技术规范》(JTS/T 231-2021) 的要求, 建立工程海域二维潮流模型。用有限体积元方法对二维潮流运动基本方程组 (如下), 得到离散方程组, 从而得出流速、流向、潮位。考虑滩地随涨、落潮或淹没或露出, 采用活动边界技术, 以保证计算的精度和连续性。

(1) 控制方程:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial Hu}{\partial x} + \frac{\partial Hv}{\partial y} = \frac{Q}{\partial x \partial y}$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv + g \frac{\partial \zeta}{\partial x} - A_M \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) - \frac{\tau_x}{\rho H} + g \frac{u \sqrt{u^2 + v^2}}{c_s^2 H} = 0$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu + g \frac{\partial \zeta}{\partial y} - A_M \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) - \frac{\tau_y}{\rho H} + g \frac{v \sqrt{u^2 + v^2}}{c_s^2 H} = 0$$

$H = h + \zeta$ — 总水深

h — 平均海平面下水深(m)

ζ — 海平面起算潮位 (m)

u — x 方向 (东方向) 垂线平均流速 (m/s)

v — y 方向 (北方向) 垂线平均流速 (m/s)

Q —源强输入流量 (m^3/s)

f —科氏参数, $f = 2\omega \sin N$

A_M —水平湍流粘滞系数, 取 $25 m^2/s$

C_S —谢才系数, $C_S = \frac{1}{n} H^{\frac{1}{6}}$, n 曼宁系数 $n = 0.022$ 。

τ_{ax}, τ_{ay} 为海表风应力 $\bar{\tau}_a$ 在 x, y 轴方向的分量, $\bar{\tau}_a$ 表达式为:

$$\bar{\tau}_a = \rho_a C_D |\vec{W}_a| \vec{W}_a$$

其中, \vec{W}_a 为风速 (m/s), ρ_a 为空气密度, C_D 为风拖曳系数,

$$C_D = \begin{cases} 1.2 \times 10^{-3} & |\vec{W}_a| \leq 11 \text{ (m/s)} \\ (0.49 + 0.065|\vec{W}_a|) \times 10^{-3} & 11 < |\vec{W}_a| \leq 25 \text{ (m/s)} \\ 2.1 \times 10^{-3} & |\vec{W}_a| > 25 \text{ (m/s)} \end{cases}$$

(2) 初始条件: 初始速度场, 水位场(开边界除外)均为 0。

初始条件: 初始速度场, 潮位场(开边界除外)均为零, 即

$$\eta(x, y, 0) = 0$$

$$u(x, y, 0) = 0$$

$$v(x, y, 0) = 0$$

(3) 边界条件

固边界条件: 流的法向分量恒为零, $\vec{V}(x, y, t) = 0$ 。

开边界条件即水域边界条件, 可以给定水位、流量或调和常数。对于本次数值模拟方案, 计算域外海开边界条件给定潮汐调和常数。潮汐现象可视作为许多不同周期振动的叠加, 分潮振幅 (H) 和专用迟角 (g) 只与地点有关, 称为潮汐调和常数。从理论上讲, 分潮的数目很多, 但大部分影响不大, 本次模型计算考虑了 8 大主要分潮 $Q_1, P_1, O_1, K_1, M_2, S_2, K_2, N_2$, 时间间隔为 1 小时计算潮位, 式中, η_0 为平均潮位, A 为分潮振幅, ω 为分潮角速率, f 为交点因子, t 是区时, $(V_0 + u_0)$ 是平衡潮展开分潮的区时初相角, ϕ 为区时迟角。

$$\eta = \eta_0 + \sum_{i=1}^8 A_i f_i \cos(\omega_i t + (V_0 + u_0) - \phi_i)$$

潮滩区采用干湿动边界处理方法，即涨潮时淹没的海域作为湿边界，退潮时露出海面的区域作为干边界。模型计算时 Manning 数取 45，Smagorinsky 公式中的水平涡旋粘滞系数取 0.28，考虑科氏力的影响，时间步长设为 30s。

(4) 计算范围及网格划分

为拟合项目所在海域复杂岸线及岛屿等建筑物边界，计算模式采用非结构三角形网格，并对工程区域进行局部加密，模型水深资料来源于航保部出版的海图水深数据。模拟范围及工程海区网格划分见图 4.1.1-1 和图 4.1.1-2。

图 4.1.1-1 模型计算范围（略）

图 4.1.1-2 工程海域计算网格（略）

(5) 模型验证

本次设定 6 个海流观测站和 2 个临时潮位，6 条船同时作业进行观测，在当地进行一个周日的潮位、流速、流向连续观测，观测时间为 2020 年 9 月 25 日 9:00～2020 年 9 月 26 日 9:00。采样的时间间隔是 1 个小时。水文站位如表 4.1.1-1。具体位置及各站测量内容详见图 4.1.1-3。

表 4.1.1-1 水文调查站位表（略）

站位	东经 E	北纬 N	观测内容
#1			潮位、潮流
#2			潮位
#3			潮流
#4			潮流
#5			潮流
#6			潮位、潮流

图 4.1.1-3 潮流潮位测流站点位置分布（略）

模型采用 2020 年 9 月 25 日 9:00～2020 年 9 月 25 日 9:00 实测潮位、潮流过程进行验证。图 4.1.1-4 和图 4.1.1-5 给出了工程区实测站潮位验证结果，图 4.1.1-6 给出了工程区实测站潮流流速、流向验证结果。

从图中可以看出：

(1) 工程区实测站潮位吻合较好，高高潮、低低潮基本一致，误差小于 10%。

(2) 潮流验证方面，工程区实测潮流流速、流向误差较小。

总体来说，本文构建潮流模型对于工程海域潮流具有较好的重现能力，能够反映工程区域的水动力特征并可作为后续计算分析水动力与悬沙影响提供基础动力场。

图 4.1.1-4 #1 站潮位验证曲线（略）

图 4.1.1-5 #2 站潮位验证曲线（略）

#1 流速流向对比

#2 流速流向对比

#3 流速流向对比

#4 流速流向对比

#5 流速流向对比

#6 流速流向对比

图 4.1.1-6 工程区流速、流向验证（略）

4.1.1.2 工程前水动力分析

项目海域平均潮差 3m 左右，属于中潮海区。湾内中部为浅滩，由于湾内纳潮面积大，纳潮量也较大，维持湾内潮间带浅滩。项目附近无大的径流输入，河流来沙量很小。

图 4.1.1-7 和图 4.1.1-8 为大潮期的涨急、落急时刻流场图，图 4.1.1-9 和图 4.1.1-10 为工程前工程海域急涨、急落流场图，工程海区潮汐、潮流类型属于规则全日潮海区，潮流以往复流为主，涨潮海水由外海南侧流向湾内北侧，落潮方向与涨潮相反，海水由湾内流向南侧后又朝着西南方向流出。涨急最大流速为 45cm/s，落急最大流速为 50cm/s，总体而言，本海区流速整体水平一般，潮流动力一般，涨、落潮流速相当，近岸受地形和水工建筑物的影响，流向与等深线趋于平行。

图 4.1.1-7 大区域海域涨急流场图（略）

图 4.1.1-8 大区域海域落急流场图（略）

图 4.1.1-9 工程前工程海域涨急流场图（略）

图 4.1.1-10 工程前工程海域落急流场图（略）

4.1.1.3 工程后水动力环境变化

从工程后项目海域涨、落急流场图（图 4.1.1-11 和图 4.1.1-12）可以看出，由于项目填海建设的影响，导致项目海域流速减小明显，在项目海域东侧受填海建设的影响流速有一定程度的增加。为了更清楚地说明工程对水动力的影响程度，通过数值模拟的方法对工程实施前后的水动力特征进行计算，以体现工程对水动力的影响范围和强度。从图 4.1.1-13 和图 4.1.1-14 可以看出，工程后项目附近海域流速改变幅度主要集中在 5~30cm/s 范围。流速差变化最大主要集中在填海区，整体来说，由于工程建设的影响，项目位置主要体现为流速减小的趋势，减小幅度最大的区域主要集中在填海区，对于 200m 以外海域基本不会产生较大影响。

图 4.1.1-11 工程后项目海域涨急流场图（略）

图 4.1.1-12 工程后项目海域落急流场图（略）

图 4.1.1-13 项目海域涨急流场对比图（工程后—工程前）（略）

图 4.1.1-14 项目海域落急流场对比图（工程后—工程前）（略）

4.1.2 地形地貌与冲淤环境影响回顾分析

4.1.2.1 泥沙输运模型介绍

1. 泥沙传输扩散方程

泥沙输运模型是在水动力模型的基础上加入泥沙传输扩散方程，如下式：

$$\frac{\partial \bar{c}}{\partial t} + u \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} + v \frac{\partial \bar{c}}{\partial y} = \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left(h D_x \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left(h D_y \frac{\partial \bar{c}}{\partial y} \right) + Q_L C_L \frac{1}{h} - S$$

式中， \bar{c} 表示平均浓度，单位为 g/m^3 ； u 、 v 分别对应于 x 、 y 轴的流速分量； D_x 、 D_y 表示分散系数，单位为 m^2/s ； H 表示为水深，单位为 m ； S 表示沉积/侵蚀源汇项，单位为 $\text{g}/\text{m}^3/\text{s}$ ； Q_L 表示单位水平区域内点源排放量，单位为 $\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ ； C_L 表示点源排放浓度，单位为 g/m^3 。

2. 泥沙的沉积和侵蚀

泥沙受到波流的共同作用，在水体中会处于悬浮、沉积以及再悬浮的状态。水体中的悬沙变为底床沉积物的工程称为泥沙的淤积，泥沙从底床向水体转移的工程称为底床层的侵蚀。在泥沙输运模型中，以水流床面剪切应力与泥沙临界淤积剪切应力之间的大小关系作为判断淤积和侵蚀的标准。当水流床面剪切应力大于泥沙临界淤积剪切应力时，底床出于侵蚀状态，反之，泥沙则会淤积。

(1) 粘性泥沙沉积和侵蚀

沉积速率的计算式如下所示：

$$S_D = w_s c_b p_d$$

式中，

w_s 表示沉降速度，单位为 m/s ； c_b 表示近底床泥沙浓度，单位为 kg/m^3 ； p_d 表示沉降概率。

根据底床密实程度，侵蚀计算可做以下划分：

① 密实、固结底床侵蚀

$$S_E = E \left(\frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1 \right)^n, \tau_b > \tau_{ce}$$

② 软、部分固结底床侵蚀

$$S_E = E \exp \left[\alpha (\tau_b - \tau_{ce})^{1/2} \right], \tau_b > \tau_{ce}$$

式中， E 表示底床侵蚀度，单位为 $\text{kg}/\text{m}^2/\text{s}$ ； τ_b 表示底床剪切力，单位为 N/m^2 ； τ_{ce} 表示侵蚀临界剪切力，单位为 N/m^2 ； N 表示侵蚀能力； α 表示参考系数。

(2) 非粘性泥沙沉积和侵蚀

①非粘性土沉积

$$S_d = -\left(\frac{\bar{c}_e - \bar{c}}{t_s} \right), \bar{c}_e < \bar{c}$$

$$t_s = \frac{h_s}{w_s}$$

$$\bar{c}_e = 10^6 \cdot F \cdot C_a \cdot s$$

$$F = c / c_a$$

式中， c_e 表示平衡浓度； s 为相对密度，取2.65。

②非粘性土侵蚀

$$S_e = -\left(\frac{\bar{c}_e - \bar{c}}{t_s} \right), \bar{c}_e > \bar{c}$$

4.1.2.2 计算结果分析

首年冲淤变化：工程施工完成后，项目区域附近流速体现为减小的趋势，导致项目区周围海域以淤积为主，淤积量范围在0.02~0.30m之间，项目区50m范围内的淤积厚度普遍大于0.05m，项目区100m范围内的淤积厚度普遍大于0.02m。项目区东侧受填海影响主要呈现冲刷的区域，冲刷范围主要集中在0.02~0.20m。

最终冲淤变化：达到平衡之后，泥沙回淤的总体分布特征与工程后首年相比基本保持一致，但影响范围有所扩大，总体淤积厚度亦有所增加。项目区50m范围内的淤积厚度普遍大于0.10m；项目区100m范围内的淤积厚度则普遍大于0.05m。

总体来看，项目建成后对项目周围海域冲淤环境影响明显，但对于250m以外海域基本不会造成较大影响，而且随着时间的推移，潮流环境的变化率逐渐减小，并趋向于稳定，因此与潮流因素密切相关的含沙量及床面冲淤量亦会逐渐趋于平衡状态。

图 4.1.2-1 工程海域首年冲淤特征（工程后—工程前）（略）

图 4.1.2-2 工程海域最终冲淤特征（工程后—工程前）（略）

4.1.3 海水水质环境影响回顾分析

根据本项目施工方案，项目施工过程中会产生悬浮泥沙，会造成海水中悬浮物浓度的增加，会影响工程海域浮游生物、鱼类等水生生物的活动和繁殖，给渔业资源造成一定程度的损失，因此主要研究施工过程中悬浮物的扩散包络范围和强度。

4.1.3.1 模型介绍

采用二维泥沙模式预测施工期悬浮泥沙随流输运扩散：

$$\frac{\partial HS}{\partial t} + \frac{\partial uHS}{\partial x} + \frac{\partial vHS}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x}(HA_h \frac{\partial S}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(HA_h \frac{\partial S}{\partial y}) + F_s$$

H 为总水深，u、v 分别为 x、y 方向上的流速，S 为水体悬沙，Fs 为源汇函数， A_h 为水平扩散系数，采用欧拉公式：

$$A_{hx} = 5.93\sqrt{gH}|u|/C_s \quad A_{hy} = 5.93\sqrt{gH}|v|/C_s$$

泥沙源汇函数按下面方法确定： $F_s = S_c + Q_d$

S_c 为输入源强， Q_d 为悬沙与海床交换通量；

底部切应力计算公式： $\tau = \rho f_b UU$

当 $\tau \leq \tau_d$ 时，水中泥沙处于落淤状态，则： $Q_d = \alpha \omega_s S (1 - \frac{\tau}{\tau_d})$

当 $\tau_d < \tau < \tau_e$ 时，海底处于不冲不淤状态，则： $Q_d = 0$

当 $\tau \geq \tau_e$ 时，海底泥沙处于起动状态，则： $Q_d = -M (\frac{\tau}{\tau_e} - 1)$

以上各式中： ω 为泥沙沉降速度，S 为水体含沙量， α 为沉降几率， τ_d 为临界淤积切应力， τ_e 为临界冲刷切应力，M 为冲刷系数。

悬浮泥沙沉降速度采用张瑞谨(1998)提出的泥沙沉降速度的通用公式：

$$\omega_s = \sqrt{(13.95 \frac{v}{d_s})^2 + 1.09 \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma} gd_s - 13.95 \frac{v}{d_s}}$$

其中： γ 、 γ_s 分别为水、泥沙的容重， d_s' 为悬浮泥沙的中值粒径， ν 为黏滞系数。工程海域水体悬移质的中值粒径一般为 0.002~0.017mm。结合本项目的监测报告，本项目典型粒径为 0.006mm。

临界淤积切应力 τ_d ，采用窦国仁(1999)提出的计算公式：

$$\tau_d = \rho f_b V_d V_d$$

临界淤积流速，其中 $k=0.26$ ：

$$V_d = k (\ln 11 \frac{h}{\Delta}) \left(\frac{d'}{d_*}\right)^{1/3} \sqrt{3.6 \frac{r_s - r}{r} g d},$$

V_e 为泥沙悬扬临界流速，其中 $k=0.41$ ：

$$V_e = k (\ln 11 \frac{h}{\Delta}) \left(\frac{d'}{d_*}\right)^{1/3} \sqrt{3.6 \frac{r_s - r}{r} g d + \left(\frac{r_o}{r_*}\right)^{5/2} \frac{\varepsilon + g \delta h (\delta/d)^{1/2}}{d}}$$

上两公式中其他各参数取值为： $g=981\text{cm/s}^2$ ，当泥沙粒径 $d<0.05\text{cm}$ ，床面糙率 $\Delta=0.1\text{cm}$ ， $d'=0.05\text{cm}$ ， $d_*=1.0\text{cm}$ ，泥沙粘结系数 $\varepsilon=1.75\text{cm}^3/\text{s}^2$ ，薄膜水厚度参数 $\delta=2.31\times 10^{-5}\text{cm}$ ， h 水深(cm)， r_o 床面泥沙干容重(g/cm^3)， r_* 床面泥沙稳定干容重(g/cm^3)，泥沙容重 $r_s=2.65\text{g/cm}^3$ ，海水容重 $r=1.025\text{g/cm}^3$ 。

模式计算 V_e 取值 0.13m/s，仅考虑悬浮泥沙增量，泥沙从海床悬扬临界流速取较大值， $V_e=0.8\text{m/s}$ ，即床面泥沙不能悬扬。

岸界固定边界条件： $\frac{\partial C}{\partial \bar{n}}=0$ \vec{n} 为岸界法线方向

开边界的边界条件：

入流时 $C|_{\Gamma}=C_0$ Γ 为水边界， C_0 为边界上悬沙浓度

出流时 $\frac{\partial C}{\partial t} + U_n \frac{\partial C}{\partial \bar{n}}=0$ U_n 为边界法向流速

网格与方程求解同小区水动力方程，采用迎风格式求解方程。

4.1.3.2 施工期悬浮泥沙（SS）影响分析

填海工程源强可参照抛石作业计算。抛石施工作业时产生的悬浮泥沙产生量

可按下式计算：

$$Q = E \times c \times \alpha \times \rho$$

式中： Q ——抛石作业悬浮泥沙产生，kg/h；

E ——抛石作业效率，m³/h；

c ——石料中泥土含量，%（体积）；

α ——泥土进入海水后悬浮泥沙产生系数，以10%计；

ρ ——泥土密度，取1450kg/m³。

本工程日抛石量约为2000m³，石料中泥土含量取10%，则根据上式计算结果可知，抛石施工时悬浮泥沙源强约为 $Q=2000/8 \times 1450 \times 0.1 \times 0.1 / 3600 = 1.00 \text{ kg/s}$ 。

图 4.1.3-1 预测悬浮泥沙发生点位置图（略）

4.1.3.3 预测结果

潮流是悬浮物输运、扩散的“载体”，施工产生的悬浮物除因自身重力发生沉降外，主要受潮流作用，进行输运、稀释和扩散。悬浮物计算时，首先进行水动力场计算，然后再施加悬浮物源强，计算出模拟时段内各计算网格点的悬浮物增量浓度，最后统计各计算网格点在模拟时段内的悬浮物增量浓度最大值，利用各网格点的最大值绘制出悬浮物增量浓度包络线图。在此选取一个完整的全潮周期进行模拟（15天）。

项目施工浓度增量大于150mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为0.63km²、浓度增量大于100mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为0.79km²、浓度增量大于10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为2.14km²。

工程施工产生的悬浮泥沙影响范围主要位于施工区周边2.1km范围内。可见，悬浮泥沙的扩散范围仅局限于周边2.1km范围内，需要说明的是，由于施工对水体扰动影响属暂时性影响，随着施工作业结束，其影响也随之结束。

表 4.1.3-1 预测悬浮物最高浓度超标面积 单位: km² (略)

浓度	>10mg/L (超I、II类水质)	>20mg/L	>50mg/L	>100mg/L (超 III 类水质)	>150mg/L (超 IV 类水质)	扩散半径
总体						

图 4.1.3-2 施工悬浮物增量包络线 (略)

4.2 资源影响分析

4.2.1 空间资源损耗分析

本项目用海方式为建设填海造地, 为排他性工程, 属永久性用海, 会造成此部分海域空间资源的损失。本项目申请用海面积 12.2256 公顷, 即损耗空间资源 12.2256 公顷。

4.2.2 岸线资源损耗分析

根据本项目用海范围与岸线叠加分析 (如图 7.4-1 所示) 本项目用海范围占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米, 形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米, 其中自然岸线 253.57 米, 人工岸线 792.16 米。

4.2.3 海洋生物资源损耗分析

《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案》已于 2019 年 12 月 16 日通过专家评审, 本项目海洋生物资源损耗按照 450503-0013 图斑进行分析, 其总面积为 16.2711hm²。

1、围填海对海洋生态资源的损害及其评估

根据《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案》(报批稿) 对海洋生物资源损害评估结果:

1hm² 围填海活动共计将造成底栖生物损失量为 0.46t; 造成游泳动物损失量为 0.06t; 造成仔卵损失量 4.6 万粒, 将造成仔鱼损失量为 4.5 万尾; 造成浮游植物损害量为 0.55t; 造成浮游动物损害量为 0.39kg。

根据广西壮族自治区海洋和渔业厅发布的《2017 年广西海洋经济统计公报》中的海洋水产品的总值 (170 亿) 和海洋水产品总量 (1.92×10^6 吨) 可得广西海洋水产品的平均价格约为 10 元/kg。参考海鲜市场价格, 贝类的均价通常为 10 元

/kg。因此，本评估对底栖生物和潮间带生物造成损失的货币化评估的单价均采用 10 元/kg。

鱼卵和仔鱼采用商品鱼苗的方式进行货币化评估，根据调查和询问物价部门得知商品鱼苗的价格为 0.3 元/尾。

游泳动物中的鱼类和甲壳类都属于高价值的水产品，如石斑、马鲛、花虾和花蟹等，根据市场调研和广西水产畜牧兽医局提供的参考价格，本评估采用 12 元/kg 的平均价格对游泳动物进行评估。

浮游植物和浮游动物都可作为游泳动物（鱼类和甲壳类）的食物，因此可将浮游植物和浮游动物转化成游泳动物来进行货币化评估。按农业部 2011 年 3 月实施的《水产种质资源保护区管理暂行办法》的方法，10kg 浮游动物可生产 1kg 鱼，30kg 浮游植物可生产 1kg 鱼，因此浮游动物的价格为 1.2 元/kg，浮游植物的价格为 0.4 元/kg。

填海对海洋生物资源造成的损害是不可逆的，因此评估海洋生物资源价值损害的年限为 20 年。经计算，1hm² 围填海造成浅海滩涂的海洋生物资源损失的价值为 12.7110 万元。图斑总面积为 16.2711hm²，因此，4 个图斑填海造成海洋生物资源损失的价值为 206.8220 万元。4 个图斑填海造成海洋生物资源损失情况可见表 4.2.3-1。

2、海洋生态系统服务功能的损害评估

根据《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案》（报批稿）的结论：

①海洋供给服务评估

养殖生产功能和捕捞生产功能损失值均为 0 元；1hm² 围填海活动造成浅海滩涂氧气生产损失价值量为 0.12 万元/a，4 个图斑总面积为 16.2711hm²，围填海活动造成浅海滩涂氧气生产损失价值量为 1.95 万元/a。

②海洋调节服务评估

1hm² 围填海图斑造成浅海滩涂海洋调节服务功能的损失值为 0.18 万元/a。4 个图斑总面积为 16.2711hm²，围填海活动造成海洋调节服务功能损失量为 2.93 万元。

③海洋文化服务评估

1hm² 围填海图斑造成休闲娱乐损失值为 0.18 万元/a。4 个图斑总面积为

16.2711hm^2 , 围填海活动造成休闲娱乐损失量为 2.93 万元。

1hm^2 围填海图斑造成浅海滩涂科研文化服务损失值为 0.0335 万元/a。4 个图斑总面积为 16.2711hm^2 , 围填海活动造成海洋调节服务功能损失量为 0.55 万元。

④海洋支持服务评估

1hm^2 围填海活动造成物种多样性维持损失价值量为 0.06 万元/a。4 个图斑总面积为 16.2711hm^2 , 围填海活动造成物种多样性维持损失价值量为 0.98 万元。

1hm^2 围填海活动造成生物多样性维持损失价值量为 0.2122 万元/a。4 个图斑总面积为 16.2711hm^2 , 围填海活动造成生物多样性维持损失价值量为 3.60 万元。

因此, 评估海洋生态系统服务功能损害的年限为 20 年, 4 个图斑填海造成海洋生态系统服务功能损失价值为 256.3349 万元。4 个图斑填海造成海洋生态系统服务功能的损害评估可见表 4.2.3-2。

综上, 北海市银海区西村港内共 4 个围填海历史遗留问题图斑造成海洋生物资源损失的价值为 206.8220 万元, 造成海洋生态系统服务功能损失价值为 256.3349 万元, 共造成海洋生态资源损失 463.1569 万元。

本项目用海面积为 12.2256hm^2 , 占北海市银海区西村港内共 4 个围填海历史遗留问题图斑总面积的 75.14%, 根据《围填海项目生态评估技术指南(试行)》, 将本项目生态损失按面积折算, 造成海生物资源损失的价值为 155.4061 万元, 造成海洋生态系统服务功能损失价值为 192.6100 万元, 共造成海洋生态资源损失 348.0161 万元。

表 4.2.3-1 海洋生物资源损失价值量统计表(略)

表 4.2.3-2 海洋生态系统服务功能损失价值量统计表(略)

4.3 生态影响分析

4.3.1 海洋生物生态的影响分析

4.3.1.1 对浮游生物的影响分析

项目施工过程产生的悬浮泥沙, 会对附近海域的水质环境造成一定的影响, 使水体浑浊, 也将对浮游生物产生影响。从水生生态角度来看, 施工水域内的局部海水悬浮物增加, 水体透明度下降, 从而使溶解氧降低, 对水生生物产生诸多

的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体内浮游植物数量，导致局部海域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低。在水生食物链中，除了初级生产者浮游藻类以外，其他营养级上的生物既是消费者，也是上一营养级生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，那么再以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致资源量下降。而且，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。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（10~50）mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。

同时，浮游动物也将因阳光的透射率下降而迁移别处，浮游动物将受到不同程度的影响。此外，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。

根据对围填海图斑的水质环境影响预测结果来看，悬浮泥沙浓度大于 10mg/L 的范围面积是 2.14km²，悬浮泥沙影响范围主要位于施工区周边 2.1km 范围内。本项目所在区域已完成填海，项目主要建设办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房。施工前后，采取有效的措施，严格控制施工废渣和生活废物的排放，产生的悬浮泥沙影响范围将会比数模要小得多，悬浮泥沙对浮游生物的影响只是暂时和局部的，随着施工结束，水环境会很快恢复到施工以前的状态，浮游生物也会很快恢复。因此，本项目建设对浮游生物的影响是暂时，影响程度相对较小。

4.3.1.2 对底栖生物和潮间带生物的影响分析

项目建设对底栖生物和潮间带生物的影响表现为会破坏施工位置及其邻近

海域底栖生物和潮间带生物的栖息地，使其栖息环境受到影响。施工过程中，工程及附近海域的底栖生物和潮间带生物将遭到破坏，少量活动能力强的底栖生物逃往他处，大部分游泳能力差的底栖游泳生物如底栖鱼类、虾类和潮间带生物将因躲避不及而易被损伤或掩埋。本项目用海类型为建设填海造地，由于项目所在区域已完成填海。根据建设内容，本项目主要建设办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房，正常情况下来说是不会对底栖生物和潮间带生物造成影响。在施工过程中应严格控制施工范围，尽量避免扩大施工影响范围，不随便丢弃施工废渣和生活废物。因此，本项目建设对底栖生物和潮间带生物的影响程度很小。

4.3.1.3 对渔业资源的影响分析

渔业资源主要包括游泳生物（主要为鱼、虾、蟹）和鱼卵仔鱼。根据有关研究资料，水体中 SS 浓度大于 100mg/L 时，水体浑浊度将比较高，透明度明显降低，若高浓度持续时间较长，将影响水生动、植物的生长，尤其对幼鱼苗的生长有明显的阻碍，而且可导致死亡。悬浮物对鱼卵的影响也很大，水体中若含有过量的悬浮固体，细微颗粒会黏附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵呼吸，不利于鱼卵的孵化，从而影响鱼类繁殖。据研究，当悬浮固体物质含量达到 1000mg/L 以上，鱼类的鱼卵能够存活的时间将很短。

根据对围填海图斑的水质环境影响预测结果来看，悬浮泥沙浓度大于 10mg/L 的范围面积是 2.14km²，悬浮泥沙影响范围主要位于施工区周边 2.1km 范围内。本项目所在区域已完成填海，项目施工前后，采取有效的措施，严格控制施工废渣和生活废物的排放，产生的悬浮泥沙影响范围将会比数模要小得多。而且游泳生物会由于施工影响范围内的 SS 增加而游离施工海域，由于项目施工产生的悬浮泥沙主要扩散在项目附近小范围海域，因此，作业完成后在很短的时间内，SS 的影响将消失，鱼类等水生生物又可游回。可见本项目设施建设对游泳生物的影响持续时间将较短，随着作业结束后这种影响会慢慢地消失，一般不会对该海域的水生生物资源成长期、累积的不良影响，但短期内会造成渔业资源一定量的损失。

4.3.2 生态敏感目标的影响分析

4.3.2.1 对红树林的影响分析

1、对红树林生境的影响

红树林生态系统是一种典型的海岸带湿地生态系统，红树林由于错综复杂的发达根系可以缓冲海浪对海岸的侵蚀，起到防风消浪、固岸护堤的作用，能够阻止海浪带入泥沙，防止底泥再次悬浮，减少悬浮物的产生，同时还可以促使大颗粒物快速沉降并吸附微小悬浮颗粒，减少了悬浮物在水体中的停留时间，保持较好的水质。

根据填海前和填海后遥感影像对比（见图 4.3.2-1）发现，围填海区近岸处分布有少量红树林，围填海实施后占用了该部分红树林的生存海域，导致红树林面积的减少，占用区域红树植物及其他水深植物灭亡，对红树林生态系统的影响是不可逆的。

项目施工期间对周边红树林的影响主要是施工搅动海水产生的悬浮泥沙以及施工扬尘。根据 4.1.3 节的预测结果，悬浮泥沙会扩散至红树林生长区域（见图 4.3.2-2），导致所在海域水体中的悬浮物含量增加，水体变浑浊，会对水环境造成污染，浓度为 10mg/L 悬浮泥沙影响红树林范围情况可见图 4.3.2-2 所示，图中红树林范围指的是北部湾水源涵养生态保护红线中备注为红树林的区域；施工期间产生的扬尘吸附在植物叶片表面，将影响植物正常的光合、呼吸和蒸腾作用，一些有害物质还可能通过气孔进入植物叶片组织，扰乱酶的正常功能或产生活性氧化物质破坏植物的正常代谢，从而影响植物的生长发育。但这些影响主要发生在施工期，随着施工结束，红树植被生境会逐渐恢复，本项目已于 2015 年基本完成围填海，根据填海前后对比图（图 4.3.2-1），填海区周边红树林密度和范围相较于填海前密度更大、范围有所增加，可见，围填海对周边红树林生长影响很小。

根据现场探勘情况，本项目附近范围内分布有零星的红树林，不在北部湾水源涵养生态保护红线范围内。本项目建设期造成的悬浮泥沙对零星的红树林有一定的影响，不过影响是有限且暂时的；运营期期间产生的水污染物将依托污水处理系统进行预处理，达到污水处理厂进管标准后排入市政管网，由专业的处理厂处理，不会排入海域，因此，项目建设对周边红树林生长影响程度很小。

图 4.3.2-1 填海前后遥感影像对比图（左：填海前；右：填海后）（略）

图 4.3.2-2 10mg/L 悬沙扩散影响红树林（略）

2、对红树林生态系统生物多样性的影响

由前文分析结果可知，本项目建设引起的水文动力、地形地貌与冲淤环境、海洋水质变化对周边海域其他红树林影响很小，不会改变海湾的整体涨落潮趋势，对水流、冲淤等影响主要集中在填海区周围，不会从根本上改变红树林种类组成、群落类型、群落结构与演替方向等多样性特征，因此，项目实施对西村港两岸红树林生态系统多样性和完整性影响较小。

4.3.2.2 对广西北海滨海国家湿地公园的影响分析

广西北海滨海国家湿地公园位于项目西南侧 3.2km，根据本报告 4.1.3 章节预测结果，1 个潮周期内悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 约扩散的最远距离约 2.1km，对其水质环境不会造成影响，围填海导致水流减小对于 200m 以外海域基本不会产生较大影响，围填海后对于 250m 以外海域冲淤环境基本不会造成较大影响。

此外，本项目内将建设污水收集系统，运营期间产生的水污染物将依托污水处理系统进行预处理后排入市政管网，不会对水环境产生污染。

可见，本项目实施对湿地公园基本无影响。

4.3.2.3 对北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区的影响分析

本项目位于北部湾二长棘鲷长毛对虾种质资源保护区的实验区内。二长棘鲷为暖温性底层鱼类，体长 130~230 毫米，栖息于近海水深 20~70 米的沙泥底水域。长毛对虾为一年生虾类，在自然海区内幼虾常喜欢聚集于浅水内湾及河口附近觅食，随着幼虾迅速发育成长和生理生态上的变化，逐渐离开浅海内湾及河口区域向较深的水域栖息活动。

本项目位于北部湾二长棘鲷长毛对虾种质资源保护区的实验区内，用海面积 12.2256 公顷，相对于实验区 333386.67 公顷而言是极小的，而且本项目位于西村港西北部的凹入式港域，属于近岸潮间带滩涂，不是二长棘鲷和长毛对虾的产卵场、索饵场和主要洄游通道（见图 4.3.2-3），因此项目建设对北部湾二长棘鲷

长毛对虾国家级水产种质资源保护区的影响很小。项目对保护区的影响主要通过悬浮泥沙扩散使水质下降从而对主要保护对象产生影响，根据 4.1.3 节的模拟结果分析，施工期间产生的高浓度悬浮泥沙不会扩散到周边 2.1km 以外海域，并且对水体扰动影响属暂时性影响，随着施工作业结束，其影响也随之结束。此外，项目施工期和运营期产生的其它污水污物经过采取相应污染防治措施后，其污物落海量都较小，不会造成明显的污染。

综上，本项目实施对北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区基本无影响。

图 4.3.2-3 北部湾二长棘鲷“三场一通”分布图（略）

4.3.3 生态环境影响评价结论

本项目位于北海市银海区西村港西岸，通过数值模拟的方法对工程实施前后的水动力特征、地形地貌与冲淤环境以及海水水质进行模拟。整体而言，围填海实施占用了一定的海域空间资源和岸线资源，对区域内海洋环境和海洋生物资源造成了一定损害，一定程度上改变了填海区原有的湿地生态系统服务功能。但对围区外没有显著的环境生态影响，围填海区内没有珍稀濒危海洋生物栖息环境，不占用生态保护红线区，亦不存在其它重要海洋生态系统和特殊生境，且本项目所在填海区域于 2015 年已经基本完成填海，长期运行以来海域环境和生态环境系统也逐步趋于稳定和平衡。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

5.1.1.1 北海市经济概况

北海市位于广西北部湾北侧，是广西北部湾经济区核心城市之一，市域常住人口约 188 万人。根据《北海市 2023 年国民经济和社会发展统计公报》，2023 年全年全市地区生产总值 1750.91 亿元，按可比价计算，同比增长 5.8%。三次产业实现全面增长。其中，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%。三次产业结构比为 14.0:45.5:40.5，贡献率分别为 11.3%、50.0% 和 38.7%。

按常住人口计算，全年人均地区生产总值 92901 元，比上年增长 5.3%。年末全市常住人口 188.84 万人，其中城镇常住人口 114.20 万人，乡村常住人口 74.64 万人，城镇化率 60.47%。年内人口出生率 8.06‰，死亡率 6.74‰，自然增长率 1.32‰。全年全市城镇新增就业 1.53 万人，比上年增加 0.02 万人。年末城镇登记失业率为 2.4%。全年居民消费价格指数（CPI）同比下降 0.4%。分类别看，八大类商品和服务价格呈“四涨四降”。其中，食品烟酒价格上涨 0.7%，教育文化娱乐价格上涨 2.2%，医疗保健价格上涨 2.4%，其他用品及服务价格上涨 2.6%；衣着价格下降 1.6%，居住价格下降 2.4%，生活用品及服务价格下降 0.7%，交通通信价格下降 3.6%。

5.1.1.2 银海区经济概况

项目所在的北海市银海区辖区总面积 420 平方公里，管辖福成、平阳、侨港、银滩 4 个镇、40 个村委会、7 个社区居委会。根据《2023 年银海区国民经济和社会发展统计公报》，银海区 2023 年末常住人口 32.32 万人，比上年末增加 0.29 万人，其中，城镇常住人口 23.72 万人，农村常住人口 8.6 万人，常住人口城镇化率 73.39%，比上年末提高 1.58 个百分点；户籍人口 20.2 万人，其中，城镇户籍人口 9.36 万人，农村户籍人口 10.84 万人。

2023 年银海区生产总值 244.99 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.8%，其中，第一产业（不含农林牧渔服务业）增加值 52.57 亿元，增长 3.8%；第二产

业增加值 30.68 亿元，比上年增长 10.1%；第三产业增加值 161.74 亿元，增长 7.1%。三次产业结构比为 21:13:66。按常住人口计算，全年人均地区生产总值 76143 元，比上年增长 6%。全年一般公共财政预算收入 6.35 亿元，比上年增长 16%。其中，税收收入 4.04 亿元，比上年增长 30.9%；非税收入 2.31 亿元，比上年下降 3.3%。

5.1.2 海域使用现状

5.1.2.1 工程开发利用现状

本项目位于北海市银海区平阳镇横路山村西村港西侧，项目建设涉及围填海历史遗留问题图斑 450503-0013。

（1）围填海历史遗留问题图斑（图斑号：450503-0013）

目前图斑 450503-0013-01 范围内存在 2 处沙堆，1 个临时建筑物，部分区域为直立式海堤（如图 5.1.2-1 所示）；图斑 450503-0013-02 范围内部分区域被水泥硬化，向海一侧部分区域为直立式海堤、大部分区域为被硬化的斜坡式海堤，区域内还存在 1 艘废弃船只、1 座高压线电塔（如图 5.1.2-2 和图 5.1.2-3 所示）；图斑 450503-0013-03 范围内存在 1 座变电站，部分区域被硬化（图 5.1.2-4 所示）。

图 5.1.2-1 图斑 450503-0013-01 现状图（略）

图 5.1.2-2 图斑 450503-0013-02 现状图 1（略）

图 5.1.2-3 图斑 450503-0013-02 现状图 2（略）

图 5.1.2-4 图斑 450503-0013-03 现状图（略）

（2）未纳入集中备案的“两线之间”未批围而未填图斑

未批围而未填图斑处于现状陆域区域内，未批围而未填图斑东侧与海域连接。未批围而未填图斑内有船舶停靠，具备一定的水上交通功能。

图 5.1.2-5 未批围而未填区域现状图 1（略）



图 5.1.2-6 未批围而未填区域现状图 2



图 5.1.2-7 未批围而未填区域现状图 3

5.1.2.2 周边开发利用现状

1、养殖塘

项目周边分布有养殖塘。项目与西侧的养殖塘有道路间隔。



图 5.1.2-8 养殖塘现状 1



图 5.1.2-9 养殖塘现状 2

2、红树林

本项目附近北侧、东侧和南侧区域分布有红树林（部分红树林在北部湾水涵养生态保护红线内），以桐花树为主，如图 5.1.2-10、图 5.1.2-11 所示；本项目范

围内和东侧部分边缘生长有少量红树林。如图 5.1.2-12 所示。

图 5.1.2-10 项目附近红树林现状 1



图 5.1.2-11 项目附近红树林现状 2（略）

图 5.1.2-12 项目附近红树林现状 3（略）

3、附近村庄

项目西侧 0.87km 有村庄分布，村庄与项目区被大片规整的养殖塘与道路所间隔。



图 5.1.2-13 附近村庄与本项目位置区位图

4、北海市西村港跨海大桥

西村港跨海大桥位于本项目南侧约 2.14km 处，于 2019 年 3 月项目正式开工建设，在 2022 年底已经建成通车。大桥西起渤海路，向东延伸，跨越西村港后落地与林一路相交，大桥范围全长 2544.436m，道路等级为城市主干道，设计速度按 60km/h，规划红线宽度 60m，其中桥梁工程全长 1775.8m。



图 5.1.2-14 本项目与西村港跨海大桥位置关系图

5、广西北海滨海国家湿地公园

广西北海滨海国家湿地公园 2011 年由国家林业局批准建设，2016 年经过评估验收正式成为国家湿地公园，位置见图 5.1.2-15。

北海滨海国家湿地公园位于北海市银海区南部，北至鲤鱼地水库，西接银滩白虎头，东抵大冠沙。公园总面积 2009.8hm²，其中湿地总面积 1827hm²，占总面积的 90.9%，范围包括鲤鱼地水库及其周边部分缓冲区域，园博园水系，冯家江及其沿岸 50~200m 缓冲区域，冯家江入海口至大冠沙海堤沿岸红树林以及浅海区域，是我国南部沿海“库塘-河流-近海”复合湿地生态系统的典型代表。湿地公园建设分为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区等 5 个功能区，将有效恢复北海湿地的生态功能和生态系统完整性，保护和改善湿地生物栖息环境保护和恢复生物多样性，湿地公园是集红树林、滩涂、海岸、河口、大体量水面湿地田园风光为一体，集湿地保护与修复、湿地科研与科普宣教、湿地生态体验为一体的国家湿地公园。本项目位于广西北海滨海国家湿地公园的东北面，与湿地公园的距离约 3.2km。



图 5.1.2-15 广西北海滨海国家湿地公园地理位置图

5.1.3 海域权属现状

根据海域使用现状调查结果，项目附近确权登记的项目用海活动主要有：交通运输用海、其他用海、特殊用海、旅游娱乐用海，本项目与附近已确权项目无重叠情况，拟申请用海与周边其他项目用海不存在权属争议，项目附近确权用海图见 5.1.3-1，权属信息见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 项目周边权属信息表（略）

序号	项目名称	使用权人	宗海面积（公顷）	用海类型	方位距离
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					



图 5.1.3-1 项目用海周边确权项目与本项目叠图

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

5.2.1 成陆过程对生态环境影响回顾分析

根据《北海市部分围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案（报批稿）》。北海市沿岸的围填海历史遗留问题图斑所在的区域主要位于铁山港湾内部、白龙港、西村港、廉州湾湾顶等区域，尤其是一些图斑分散在湾顶和比较偏僻的农村地区。根据第二章保留图斑的历史情况，以及在铁山港湾、廉州湾和银滩附近海域的模拟和监测结果，这些图斑的保留并没有造成水动力环境、海浪波动、海水水质、海洋沉积物质量、生物生态及生态敏感目标造成的影响较小。由于这些图斑已经成陆，并且部分已经使用，因此在后期的建设和运营过程中做好污水处理、固体废弃物回收以及必要的生态环境保护措施，将不会对北海市沿岸海域造成明显的生态环境影响。

5.2.2 项目建设对周边海域开发活动的影响

1、对红树林的影响

项目申请用海范围涉及零星生长的红树林，侵占红树林生存空间。对侵占的红树林开展红树林移植修复，对红树林生态环境的损害程度降低到最小，在实施了生态修复措施的前提下，本工程对红树林生态环境的影响是可以接受的。

项目施工期产生的持续噪声一段时间内可能会影响附近红树林的鸟类的活动。施工机械的噪声会导致红树林周边的鸟类栖息环境质量暂时下降，迫使部分鸟类迁徙他处，远离施工范围，从而影响项目附近鸟类种群分布。由于鸟类多善于飞翔，在施工期较易找到替代生境，工程对其直接影响不大，只局限于施工期缩减它们的活动范围与生境。施工期噪声对附近鸟类的影响是暂时的，随着施工期的结束，鸟类会逐渐回迁。项目施工期间和运营期做好红树林的相关保护措施，生产、生活污水统一收集处理，不外排，不会对周边海域水质造成影响，将对红树林的影响降到最低。

2、对养殖塘的影响

本项目建设在填海成陆区域，围区四周为海堤，有效地阻隔了施工泥浆、散落物料等污染物进入周边水域，避免对养殖塘产生陆源污染。营运期间船舶行驶会造成的悬浮泥沙会对周边的养殖塘造成一定影响。

3、对周边村庄的影响

本项目施工区域周边分布有村庄。项目在建设过程中，施工活动产生的噪音、粉尘等污染物会对周边环境造成一定影响，施工运输车辆来往将会对周边村庄居民的生产生活产生一定影响。

为减少施工对周边村庄居民生活和环境的影响，施工期间采用低噪声设备并严禁夜间进行高噪声作业以降低噪音干扰；通过每日定时洒水抑尘、对裸露土方全覆盖防尘网以及要求进出车辆严格冲洗轮胎来控制粉尘污染；合理规划物料运输路线，避开村民早晚出行高峰时段，并在村道关键位置安排交通疏导人员保障通行安全。通过以上措施，可最大限度控制施工噪声、粉尘及交通干扰影响范围，确保项目对周边村庄居民生产生活的影响处于可控范围内。

4、对西村港跨海大桥的影响

本项目建设涉及的围填海历史遗留问题 450503-0013 图斑自 2009 年起已通过多次围填，于 2015 年形成稳定陆域，现状格局早于西村港跨海大桥建设期（2019 年 3 月开工，2022 年底通车）。区块现状为已填成陆区，后续陆域施工不会对外侧海域造成水动力和冲淤环境影响，且项目区与大桥位置距离较远，无空间重叠，本项目施工及运营不改变大桥周边水动力环境，无船舶碰撞、施工振动、水体浑浊等干扰风险，对桥体结构安全及正常运营无影响。

5、对广西北海滨海国家湿地公园的影响

本项目距离广西北海滨海国家湿地公园 3.2km，距离较远，由于本工程所在海域填海施工已完成，工程后续施工为陆上施工，在落实好各类环保措施的前提下，不会对湿地公园产生不利影响。

5.3 利益相关者界定

利益相关者指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。界定的利益相关者应该是与用海项目存在利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。通过对本工程周围用海现状的调查，分析项目用海对周边开发活动的影响情况，按照利益相关者的界定原则，本项目无利益相关者。

鉴于本项目范围内零星生长有红树林，项目北侧与成片红树林距离较近，本项目建设会对红树林生境产生一定影响，因此界定林业部门为协调部门。

表 5.3-1 利益相关者界定分析表

序号	海域开发利用现状	方位及最近距离	利益相关内容	利益相关者主体	影响程度	是否为利益相关者/协调部门
1	养殖塘	邻近	养殖塘取水、悬浮泥沙	养殖户	影响较小	否
2	村庄	西侧 0.87km	施工噪音、粉尘 施工车辆运输	村庄村民	影响较小	否
3	北海市西村港跨海大桥	南侧 2.14km	通航安全	北海市海事局	无影响	否
4	广西北海滨海国家湿地公园	南侧 3.2km	施工期水质	北海市林业局	无影响	否

表 5.3-2 需协调部门一览表

序号	名称	需协调部门	与工程的位置关系及距离	协调相关内容
1	附近红树林	林业主管部门	项目范围内，项目的北侧东侧	占用

5.4 相关利益协调分析

与林业主管部门协调分析：本项目建设将占用范围内零星生长的红树林生存空间，目前建设单位已与林业部门协调，针对占用红树林生存空间，开展红树林移植，建设单位编制红树林移植方案（编制中）。项目区域附近有较多的红树林分布，项目业主应密切监测项目附近区域红树林的生长状况，如发现附近红树出现泛白、枯萎等非正常现象时，迅速报告当地林业主管部门，及时查找原因并采取相应措施，防止红树林进一步恶化。

5.5 项目用海对国防安全和国家海洋权益的协调性分析

5.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析

本项目用海不占用军事用地，也不妨碍军事设施的使用。国防用海具有隐蔽性、突发性等特点，为此要求时刻保持海上安全畅通，不影响军事演习及作战需求。本项目施工期间，若遇军事演习或战时必须绝对服从军事行动和国防安全的需要，服从区域国防单位的交通管制，并服从国防单位的征用，满足军事活动的需要。

综上所述，本工程不会危及国家权益和国防安全。

5.5.2 对国家海洋权益的影响分析

海域是国家的资源，任何方式的使用都必须尊重国家的权力和维护国家的利益，遵守维护国家利益的有关规则。

本项目用海不涉及领海基点和国家秘密等，对国家海洋权益的维护无碍。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 国土空间规划分区基本情况

6.1.1 《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》

2023年12月18日，国务院批复《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕149号），本节简称《规划》。国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。

《规划》实施海洋空间分类管控，划定海洋“两空间内部一红线”。依据全区海域地理位置、自然资源状况、环境特征以及经济社会发展的用海需求，划分海洋生态空间和海洋开发利用空间，在海洋生态空间内部划定海洋生态保护红线。项目位于新修测海岸线向陆一侧，不在划定的海洋“两空间内部一红线”范围内。

《规划》统筹重点海域的保护与开发，根据海洋自然地理区位、生态系统完整性和功能相近性原则将广西管理海域划分为铁山湾海域、银滩海域、廉州湾海域、大风江-三娘湾海域、钦州湾海域、防城湾海域、珍珠湾海域、北仑河口海域和涠洲岛-斜阳岛海域等九大海域功能单元，引导差异化发展。本项目位于北海市营盘至冠头岭海域，属银滩海域功能单元，单元主要功能为游憩渔业、生态保护用海。银滩海域发展应以休闲、度假为重点，支持游艇港口建设和发展。保障现有渔港或渔业基地升级改造用海需要，渔港或渔业基地建设应与银滩旅游景区发展相协调。南部建设海洋牧场示范区。统筹规划海底电缆管道路由，加强海底电缆管道保护。银滩海域应严格保护沿岸自然、人文景观，进一步加强北海银滩的综合整治，修复退化沙滩，开发特色旅游产品，提升旅游品质。

图 6.1.1-1 本项目在海洋“两空间内部一红线”分布图中的位置（略）

6.1.2 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》

2022年12月6日，广西壮族自治区自然资源厅印发《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》（桂自然资发〔2022〕91号），本节简称《规划》。

根据《规划》，广西壮族自治区国土空间生态修复总体布局为“一屏两核一带六区”。本项目位于其中的“一带”：北部湾海岸带生态保护修复带。北部湾海

岸带生态保护修复带是我国西部陆海新通道的重要节点，分布有红树林、海草床、珊瑚礁等典型海洋湿地生态系统，也是鸟类重要的栖息地和迁徙通道。重点在北仑河口、珍珠湾、防城港湾、钦州湾、廉州湾、铁山港、涠洲岛等重要海湾、河口、海岛开展海岛海岸带生态防护修复。实施海岸带防护林建设，增强海岸防护功能。改善近岸湿地生态质量，恢复退化的典型生境。加强候鸟迁徙路径栖息地保护，促进海洋生物资源恢复和生物多样性保护。提升海岸带生态系统结构完整性和功能稳定性，提高抵御海洋灾害的能力。

本项目属北部湾海岸带生态保护修复带重点区域中的廉州湾-银滩生态保护修复重点区。主要任务为“建设优美海岸景观，在南流江河口-廉州湾区域实施互花米草整治、红树林修复，提升滩涂生态功能。开展银滩岸滩环境整治、沙滩养护，拓展公众亲水岸线岸滩。银滩南部及冠岭西侧建设海洋牧场，修复海洋渔业资源。”

图 6.1.2-1 广西国土空间生态修复重点工程项目分布图（略）

6.1.3 《北海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

2024 年 1 月 24 日广西壮族自治区人民政府批复了《北海市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（桂政函〔2024〕15 号），本节简称《规划》。

《规划》划定国土空间规划分区，将全市国土空间划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、矿产能源发展区、其他用地区、海洋发展区 8 类一级分区，明确国土空间开发保护主导用途。本项目位于乡村发展区下的村庄建设区。村庄建设区实行“详细规划+规划许可”和“指标约束+分区准入”的国土空间用途管制模式。对于村庄建设用地和各类配套设施用地，应按照人均村庄建设用地指标进行管控。严格落实“一户一宅”要求，新建农村宅基地面积，平原地区和城市郊区每户不得超过 100 平方米，丘陵地区和山区每户不得超过 150 平方米，建筑面积不超过 450 平方米严格控制新增村庄建设用地占用耕地，农民建房经批准确需占用耕地的，由各县（区）落实补充耕地占补平衡任务，鼓励村集体积极稳妥开展闲置宅基地、废弃工矿用地整治整治出的土地指标优先用于满足农民新增宅基地需求、村庄建设和乡村产业发展。

图 6.1.3-1 本项目位置与市域国土空间规划分区图叠图（局部）（略）

6.1.4 “三区三线”划定成果

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）和《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），2022年10月14日起，广西“三区三线”划定成果正式作为建设项目用地用海组卷报批的依据之一。

本项目不占用耕地和永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。距离最近生态保护红线为北部湾水涵养生态保护红线。在严格落实生态保护要求和文明施工的前提下，本项目对广西壮族自治区“三区三线”划定成果中的生态保护红线、自然保护地和永久基本农田不产生不利影响，项目用海与建设，与广西壮族自治区“三区三线”划定成果中的生态保护红线管控要求相符合。

图 6.1.4-1 本项目位置与北海市国土空间控制线规划图叠图（略）

图 6.1.4-2 本项目位置与生态保护红线叠图（略）

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

6.2.1 《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》

项目位于新修测海岸线向陆一侧，不在划定的海洋“两空间内部一红线”范围内。项目区外侧海堤已经建成，项目在围区内已填成陆区域实施，后续工程实施对环境影响仅限于工程区附近，不会对周边海洋基本功能区造成影响。

项目申请用海范围紧邻北部湾水涵养生态保护红线，红线内现状为成片现状红树林，施工期产生的噪声、粉尘影响红树林鸟类的活动。但影响是暂时的，随着施工期的结束，鸟类会逐渐回迁。且项目施工期间和运营期做好红树林的相关保护措施，生产、生活污水统一收集处理，不外排，不会对周边海域水质造成影响，将对红树林的影响降到最低。

6.2.2 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》

项目建设不影响周边海草床、珊瑚礁等典型海洋生态系统保护修复。项目距离儒艮、中华白海豚、中华鲎、玳瑁和大珠母贝等珍稀动物濒危物种的保护与关键栖息地修复区较远，不会影响其生存栖息环境。

根据现场踏勘情况，结合本项目平面布置，项目设计范围内生长着零星红树林，项目建设将占用范围内零星生长的红树林生存空间，目前建设单位已与林业部门协调，针对占用红树林生存空间，开展红树林移植，建设单位将开展红树林移植，方案正在编制中。

6.2.3 《北海市国土空间总体规划（2021-2035年）》

根据《北海市国土空间总体规划（2021-2035年）》中的国土空间二级规划分区，本项目所在国土空间规划分区为村庄建设区，周边海域的海洋功能分区为生态保护区。

1、对村庄建设区影响分析

项目在建设过程中，施工活动产生的噪音、粉尘等污染物会对周边环境造成一定影响，进而降低居民的生活环境质量。通过合理安排施工时间以避开居民休息时段，选用低噪音的施工设备从源头上减少噪音产生，以及配备洒水车并定期对施工现场的道路、场地等进行洒水作业来抑制粉尘飞扬等防护措施，能够有效降低这些污染物的负面影响，在推动项目建设的同时，最大程度保障村庄建设区的环境质量和居民生活的舒适度。随着项目的建设，周边区域的基础设施将得到改善，交通更加便利。

2、对生态保护区影响分析

项目周边的生态保护区现状主要为红树林，项目施工期间和运营期做好红树林的相关保护措施、做好项目施工安全管理、优化施工工艺、生产生活污水统一收集处理，不外排，不会对周边海域水质造成影响，将对红树林的影响降到最低。项目建设基本不影响周边生态保护区主导功能的正常使用。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》

《规划》指出，立足海洋资源优势，全方位实施向海发展战略，推进陆海统筹和江海联动，拓展蓝色发展空间，完善向海通道网络，构建内外联通、陆海统筹、双向开放的向海发展格局，建设碧海蓝湾和活力湾区。引导和保障海洋城市建设。以向海经济为纽带，以西部陆海新通道为牵引，保障沿海经济带高质量发展空间，协调铁山湾-廉州湾、钦州湾、防城湾特色发展空间，助力提升海洋城市综合实力和全球影响力。保障北海市建设向海经济发展示范城市和国际消费中心、国际邮轮母港，钦州市建设西部陆海新通道战略枢纽和国际港航服务中心、国际集装箱干线港，防城港市建设现代化临港工业城市和国际航运贸易综合金融服务大数据平台的合理空间需求。推动广西环北部湾沿海三市城镇、岸线、港口和现代向海经济体系合理有序布局，支撑海洋强区建设。

符合性分析：本项目在围填海历史遗留问题图斑（450503-0013 图斑）内开展建设横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目建设。通过本项目的落地，促进了北海海洋产业科技园区等广西向海经济重点规划区块开发建设，打造为广西向海经济产业化示范标杆基地、国际化新材料船舶与海洋装备创新产业集群功能区、世界级海洋经济产业高质量发展高地，符合产业与城镇发展要求。综上所述，本项目建设符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》。

6.3.2 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》

本项目位于北部湾海岸带生态保护修复带重点区域中的廉州湾-银滩生态保护修复重点区，主要任务为“建设优美海岸景观，在南流江河口-廉州湾区域实施互花米草整治、红树林修复，提升滩涂生态功能。开展银滩岸滩环境整治、沙滩养护，拓展公众亲水岸线岸滩。银滩南部及冠岭西侧建设海洋牧场，修复海洋渔业资源。”

符合性分析：项目拟建区域不在《规划》的重点修复工程内，针对项目建设对海洋生态造成的影响，拟采用增殖放流和海岸线整治修复措施进行生态补偿，其中海岸线整治修复主要包括红树林生态修复及清理海漂垃圾、互花米草，修复

红树林典型生态系统，恢复滨海湿地生态系统服务功能。本项目建设基本不会对所在生态保护修复单元的生态保护修复工作造成不利影响，项目建设与《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》相符合。

6.3.3 《北海市国土空间总体规划（2021-2035年）》

《规划》坚持陆海统筹、以海定陆原则，统筹陆域和海洋空间布局，实现规划全域覆盖、全要素管控。落实国家对外开放战略，高标准建设现代化交通网络，提升港航交运联运功能，强化与交通通道沿线城市合作。打造对外开放的重要出海通道，建成面向东盟合作开放的桥头堡、“一带一路”上的重要门户枢纽。

《规划》规划目标表明：至2050年，全面建成国家向海经济发展示范区、北部湾现代产业集聚地、广西国际开放门户，成为具有国际影响力的一带一路节点城市、海湾门户、创新经济中心、滨海旅游魅力名城，国际交流合作，以及城市经济、政治、文化、社会、生态文明建设达到国内先进城市水平。

《规划》提出建设集约高效产业空间：坚定不移实施工业强市战略，努力构建现代化向海产业体系。加快形成以三大组团为核心，以七大工业园区为重点、沿海新兴产业带为支撑的工业空间布局。做大做强绿色化工、光伏材料、电子信息、新材料、高端造纸、能源产业六大主导产业集群，培育壮大海工装备、深远海风电、生态铝、新型储能等产业，巩固提升特色食品加工、林木加工、新兴海洋科技产业三大特色产业集群，建设智能电视机、高端纸品、光伏材料三大世界级产品生产基地，加快构建现代化产业体系。

符合性分析：项目充分整合北海的土地资源和产业基础优势，聚焦于新材料船舶与海洋装备产业，通过合理布局产业空间，将陆域的研发、制造等环节与海洋的装备应用场景相结合，有助于实现陆海空间的有效衔接与协同发展，符合《规划》中统筹陆域和海洋空间布局的要求；项目的实施将推动北海乃至广西海洋高新技术产业、先进制造业、现代服务业的壮大发展，提升区域的产业竞争力和创新能力，符合《规划》中构建现代化产业体系和优化产业空间布局的要求。综上所述，本项目在陆海统筹、对外开放、产业布局和发展目标等多个方面与《规划》高度符合，具有良好的发展前景和战略意义。

6.4 项目用海与其他相关规划的符合性分析

6.4.1 与《广西“十四五”渔业高质量发展规划》符合性分析

《广西“十四五”渔业高质量发展规划》提出：建立健全规划实施推进机制，发挥统筹协调推动的作用，落实国家和自治区层面有关政策，指导引领全区渔业高质量发展。各市、县（市、区）农业农村（渔业）主管部门研究出台、推动落实具体实施方案，把渔业高质量发展作为乡村振兴战略、经济和社会发展和生态文明的重要部分予以落实。

拟建项目将发挥北海人才、技术、资金、信息等高端要素集聚优势，通过积极招引新材料船舶与海洋装备全球领先研发设计机构、全球顶尖供应商，举办全球新材料、新能源、新技术船舶高峰论坛、全球行业交流会展以及新材料、新能源、新技术首制船、示范船全球发布会，建设全球新材料船舶交易中心等路径加快推进全球新材料船舶产业中心的产业创新集群打造，从而发挥好产业创新集群龙头企业的带动作用，让最具活力的企业带动先进材料、高端装备等新兴产业提升，从而推动北海现代化海洋经济产业高质量发展。

6.4.2 与《广西海洋经济发展“十四五”规划》符合性分析

《广西海洋经济发展“十四五”规划》提出：进一步拓展海洋经济发展新需求新空间，提高海洋开发能力，扩大海洋开发领域；进一步优化海洋产业结构，培育壮大海洋战略性新兴产业，构建现代海洋产业体系；进一步加快转变海洋经济发展方式，实现发展层次、发展规模和发展水平的新跨越，打造经济高质量发展新引擎，提高海洋经济对国民经济增长的贡献率，推进海洋强区建设。

《关于加快发展向海经济推动海洋强区建设的意见》（桂发〔2019〕38号）和《广西加快发展向海经济推动海洋强区建设三年行动计划（2020-2022年）》（桂政办发〔2020〕63号）等政策性文件提出：持续深入推进海洋强区战略，积极拓展海洋发展新需求新空间、培育壮大现代海洋产业体系、加快构建向海经济发展新格局。

本产业集群项目建设有助于推动当地现有捕捞渔船、休闲渔船的更新改造高质量发展捕捞生产、休闲渔业，促进船艇进口、展示、交易、制造、维保等产业，丰富海上观光、海钓赛事、文旅体验等业态，以渔业综合业态高质量发展推进北海现代化渔业与海洋装备产业转型升级，加快推进海洋经济强市建设。

6.4.3 与《广西向海经济发展战略规划（2021-2035 年）》符合性分析

《广西向海经济发展战略规划（2021-2035 年）》指出：广西要全面把握新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，全方位实施向海发展战略，积极打造陆海统筹、江海联动、山海协作的向海经济；进一步加大对外开放力度，充分利用国内国际两个市场、两种资源，推动国内国际双循环相互促进，形成竞争新优势；进一步加强陆海产业链供应链对接整合，构建具有广西特色的现代向海产业体系，打造经济高质量发展新引擎，实现全区经济发展层次、发展规模和发展水平的新跨越。

本项目拟充分整合北海土地资源和产业基础优势，通过新建全球新材料船舶与海洋装备创新产业集群，植入全球顶尖新材料船舶与海洋装备领域设计研发资源、科创产业链集群、数字化服务平台及展示、销售、会展、文旅配套等功能业态；通过招引行业顶尖企业，建设为全球新材料船舶与海洋装备研发、制造、总装、交付与维保中心示范基地，进而形成立足北海、辐射华南、面向东盟的新材料船舶与海洋装备产业中心，推动北海乃至广西海洋高新技术产业、先进制造业、现代服务业的壮大发展。

6.4.4 与《工业和信息化部等五部委关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》符合性分析

《工业和信息化部等五部委关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》提出：以满足游艇大众消费需求为重点，大力发展中型游艇，鼓励发展新能源清洁能源新型游艇，推动国内游艇细分消费市场发展。加强游艇研发设计能力，提升技术水平和建造品质，鼓励创立高水平创新载体，争取在大众化游艇、新能源游艇等研发设计上实现重大突破。加快海南游艇产业改革发展创新试验区建设推动游艇产业创新发展。

本项目通过招引 1 家集新材料、新能源游艇研发、设计、智造、维保于一身的“链主”企业，推进北海休闲渔业创新创业基地建设；同时发挥集群园区辐射效应，联动发展商务休闲、餐饮娱乐、旅游住宿、销售展示、培训、金融保险等现代服务业，加快推进北海休闲旅游综合服务功能建设。因此，拟建项目符合上述政策。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

本项目建设选址在“未批已填”围填海历史遗留问题图斑区域，该区域已完成生态评估、处罚程序以及备案工作。在此用海有助于加快处理围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用，符合自然资办函〔2024〕294号文中“要坚持节约集约，高效利用已填成陆区域，引导符合国家产业政策的项目落地，加快盘活存量。”的相关要求。

图斑区域已填海成陆，西侧为道路，东侧为海域，图斑区域位于西村港内距离入海口约5km，该区域受风浪影响较小，图斑成陆区域能够满足本项目建设，区域东侧临海亦能满足项目运营的需求。图斑附近分布生态保护红线，本项目用海范围不占用生态保护红线。项目周边用海活动仅有南侧约3km处的北海市西村港跨海大桥项目，在用海功能上本项目与其并无冲突。本项目建设有助于推动当地现有捕捞渔船、休闲渔船的更新改造，高质量发展捕捞生产、休闲渔业，促进船艇进口、展示、交易、制造、维保等产业，丰富海上观光、海钓赛事、文旅体验等业态，以渔业综合业态高质量发展推进北海现代化渔业与海洋装备产业转型升级，加快推进海洋经济强市建设。

综上，项目用海选址是合理的。

7.2 用海平面布置合理性分析

(1) 用海平面布置

本项目建设布置在未批已填的围填海历史遗留问题图斑区域，该图斑范围内还存在2块水域，其属于未纳入集中备案的“两线之间”未批围而未填图斑。本项目基于已填海成陆与围而未填2块水域情况，进行用海平面布置设计。

方案一：

从方案一的平面布置图（图7.2-1）可知，项目的平面布置由办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房组成。其中，生产制造车间及附属用房为大中型船体、装备制造车间、小型船体制造车间，船舶维修、保养车间，生产附属用房以及危化品仓库。行政综合楼、后勤辅助用房为办公、研发、展示楼，宿舍、食堂、门卫等。方案一将2块水域设计为港池、码头、水上展示区以及预留发展用地。

方案二：

从方案二的平面布置图（图 7.2-2）可知，项目的平面布置亦由办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房组成。但未针对 2 块水域进行布设。

（2）平面布置比选

根据方案一与方案二的平面布置对比，方案二的大中型船体制造车间与船舶维修、维保车间的布设规模有所减少，方案一有着更高的产能。经核实，项目北侧有广西 2019 年修测海岸线的自然岸线、红树林以及生态保护红线。方案一中项目北侧布设有危化品用房与生产辅房，其设计边界红线占用了自然岸线与生态保护红线；方案二中将危化品用房与生产辅房移至西北侧，将设计边界红线收缩不占用自然岸线与生态保护红线，并设置红树林保护区域。方案二中取消了对 2 块水域（未纳入集中备案的“两线之间”未批围而未填图斑）的开发利用设计，根据自然资海域海岛函〔2024〕27 号文要求，如需对其开发利用，应按照围填海历史遗留问题处理政策另行备案后处置。因此，从海域开发利用的协调性角度分析，方案二目前仅对已完成行政处罚、生态评估及备案的图斑范围进行利用，能够更快盘活存量围填海资源。因此，综合考虑采用方案二。

表 7.2-1 方案对比表

内容	方案一	方案二	对比分析
用海面积	15.5059 公顷	12.2256 公顷	方案二用海面积小体现节约用海原则；其设计边界红线收缩，有利于生态保护，并已避让生态敏感目标。
平面布置功能分区	办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房；港池、码头、水上展示区以及预留发展用地。	办公、研发、展示等行政综合楼、后勤辅助用房和生产制造车间及附属用房。	方案二取消预留发展用地，体现节约用海原则。
海域开发利用协调性	还涉及未纳入集中备案的“两线之间”未批围而未填图斑区域。	-	方案一需对未批围而未填图斑区域完成备案才能合法开发利用。方案二能够更快盘活存量围填海资源
结论：方案二体现了节约用海原则，有利于生态保护，并已避让生态敏感目标，且开发利用协调性更高，能更快盘活存量围填海资源。因此，综合考虑采用方案二。			

图 7.2-1 方案一平面布置图（略）

图 7.2-1 方案二平面布置图（略）

7.3 用海方式合理性分析

本项目建设位于“未批已填”围填海历史遗留问题图斑区域，图斑区域现状已填海成陆，并且该区域违法填海已完成行政处罚及备案工作，其生态评估结论为保留填海现状。本项目的海域使用类型为工业用海（一级类）的船舶工业用海（二级类），用海方式为填海造地（一级方式）的建设填海造地（二级方式），与其现状及生态评估结论相契合。因此，本项目在该区域的用海方式是合理的。

7.4 占用岸线合理性分析

根据本项目申请用海范围与岸线叠加分析（如下图所示），项目占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米，本项目是基于围填海历史遗留问题图斑范围进行布置，因此占用岸线是合理的。本项目申请用海范围形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米，其中自然岸线 253.57 米，人工岸线 792.16 米。

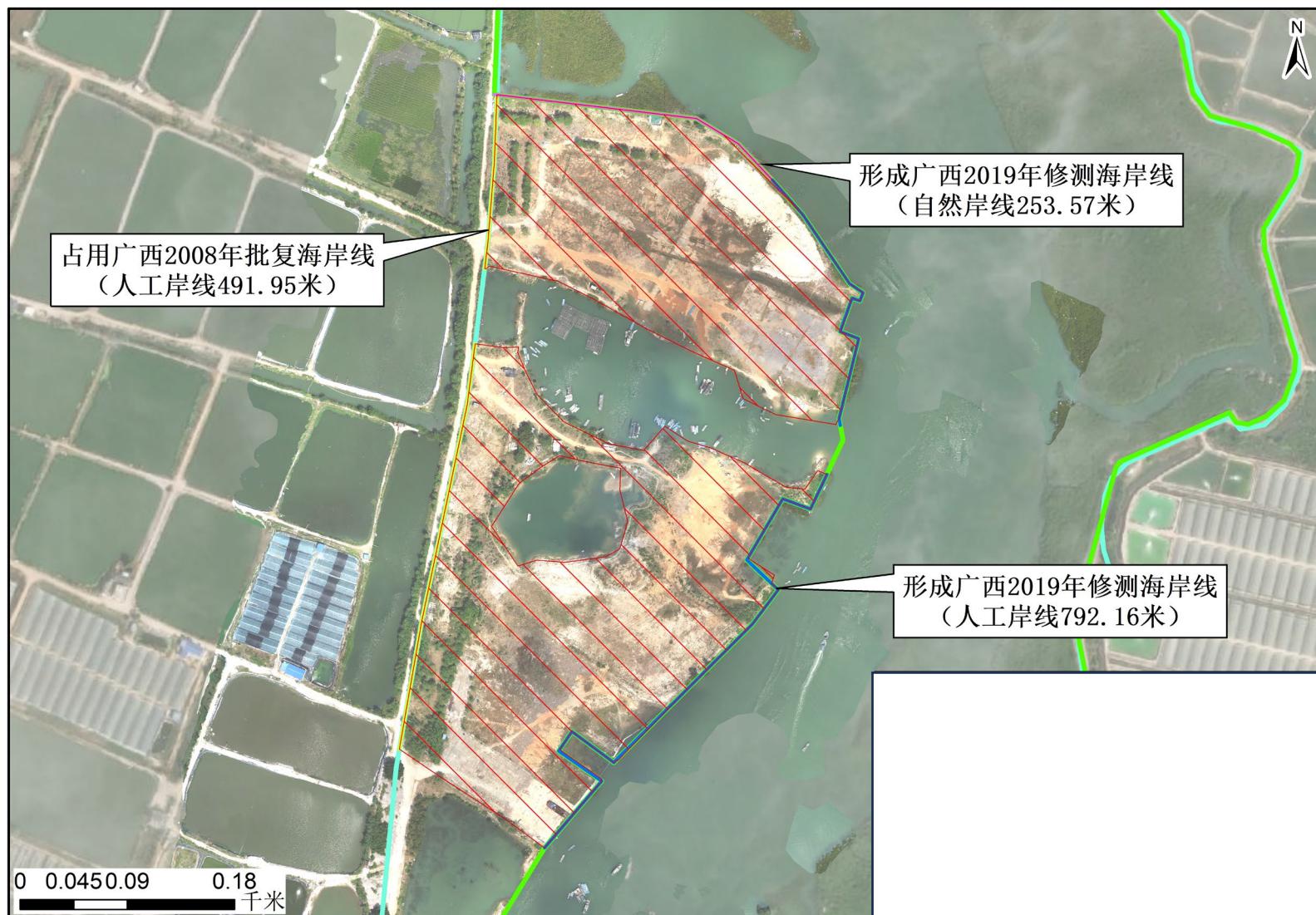


图 7.4-1 本项目申请用海范围占用岸线示意图

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积合理性

本项目海域使用类型为工业用海（一级类）的船舶工业用海（二级类），结合平面布置，本项目申请用海面积 12.2256 公顷符合《产业用海面积控制指标》（HY/T 0306-2021）的主要控制指标，且能够满足项目建设与运营需要。因此，用海是合理的。

表 7.5.1-1 产业用海面积控制指标

指标要求	海域使用类型			控制指标					备注
	一级类	二级类	产业方向	海域利用率/%	岸线变化比	生态空间面积比/%	容积率	行政办公及生活服务设施面积比/%	
工业用海	船舶工业用海	船舶工业	≥65	≥1.2	10~20	≥0.5	≤7		
本项目	工业用海	船舶工业用海	船舶工业	66.7	2.1	12.4	2.3	3.4	室外维修场地约 1.3 公顷

7.5.2 宗海图绘制

7.5.2.1 宗海界址点的确定

本项目申请用海包括 2 个用海单元，宗海位置见图 7.5.2-1，平面布置见图 7.5.2-2，宗海界址图见 7.5.2-3。

1、填海造地 1

由界址点 1-2-3-4-…-49-50-51-1 和界址点 52-53-54-55-…-62-63-64-52 围成，用海方式为建设填海造地用海，用海面积为 7.0941 公顷。宗海界址点根据填海造地范围确定。界址线 49-50-51-1 根据广西 2008 年批复海岸线确定，与其无缝衔接；界址线 1-2-3-…-47-48-49 以历史遗留问题图斑范围和广西 2019 年修测海岸线，结合实际边界确定，界址线 52-53-54-55-…-62-63-64-52 为填海造地内边缘线，根据历史遗留问题图斑范围，结合实际边界确定。

2、填海造地 2

由界址点 65-66-67-68-…-94-95-96-65 围成，用海方式为建设填海造地用海，用海面积为 5.1315 公顷。宗海界址点根据填海造地范围确定。界址线 94-95-96-65 根据广西 2008 年批复海岸线确定，与其无缝衔接；界址线 65-66-67-…-92-93-

94 以历史遗留问题图斑范围和广西 2019 年修测海岸线，结合实际边界确定。

7.5.2.2 宗海图绘制方法

本项目宗海图根据《海籍调查规范》(HY/T124-2009) 和《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018) 等的相关要求绘制。

1、宗海位置图绘制

宗海位置图采用海事局 2012 年 12 月公开出版发行 (2020 年 6 月第 2 版) 的海图《(图号 91001)》作为底图，比例尺为 1:200000，坐标系为 2000 国家大地坐标系 (CGCS2000)，深度为理论最低潮面，高程为 1985 国家高程基准，地图投影为高斯克吕格投影 ($109^{\circ} 00'$)，图式采用 GB12319-1998。

将上述图件作为底图，经过相应地图整饰，绘制宗海位置图。宗海位置图详见图 7.5.2-1。

2、宗海界址图绘制

综合前文界定的各用海单元范围以及收集到的海洋开发活动等相邻宗海信息，利用数字化矢量地形图作为宗海界址图的底图数据，使用 ArcGIS 依据规范对宗海和宗海内部单元的界定原则，形成不同用海单元的界址范围，并辅以必要的文字说明。宗海界址图详见图 7.5.2-3。

宗海界址点坐标及面积的计算方法

利用相关测量专业的坐标换算软件，将本项目各界址点的平面坐标换算成以高斯-克吕格投影、 $109^{\circ} 00'$ 为中央子午线的 CGCS2000 大地坐标。

1、宗海面积的计算方法

本项目根据《海籍调查规范》(HY/T124-2009) 和《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018) 等的相关要求，采用坐标解析法进行面积计算，利用已有的各点平面坐标计算面积，借助于 ArcGis 的软件计算功能直接求得用海面积。

2、宗海面积计算结果

根据《海籍调查规范》及本项目用海的实际海域使用类型，界定本项目申请用海为 1 宗海，项目用海总面积为 12.2256ha，用海方式为建设填海造地用海。

横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目宗海位置图

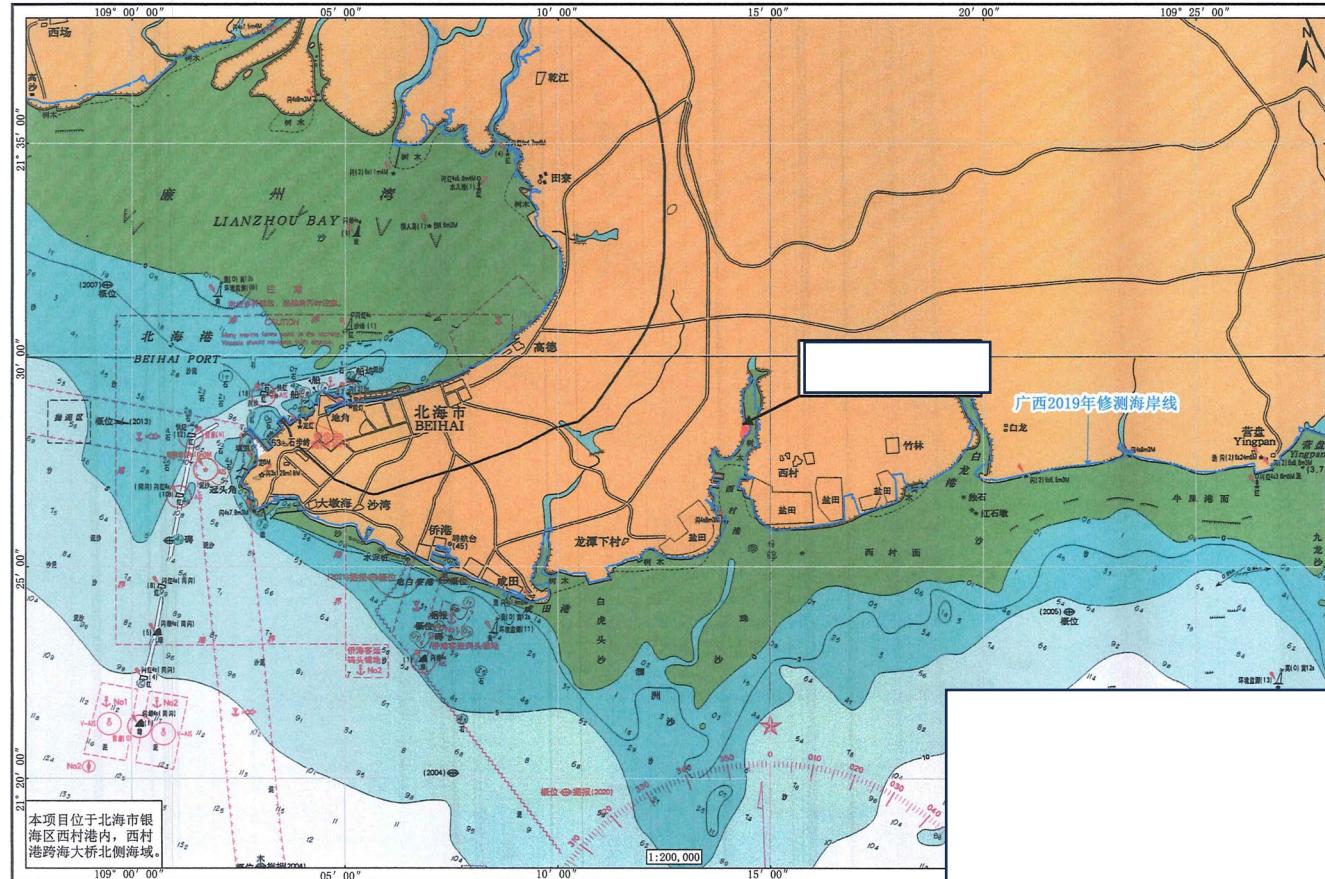


图 7.5.2-1 宗海位置图

横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目宗海平面布置图

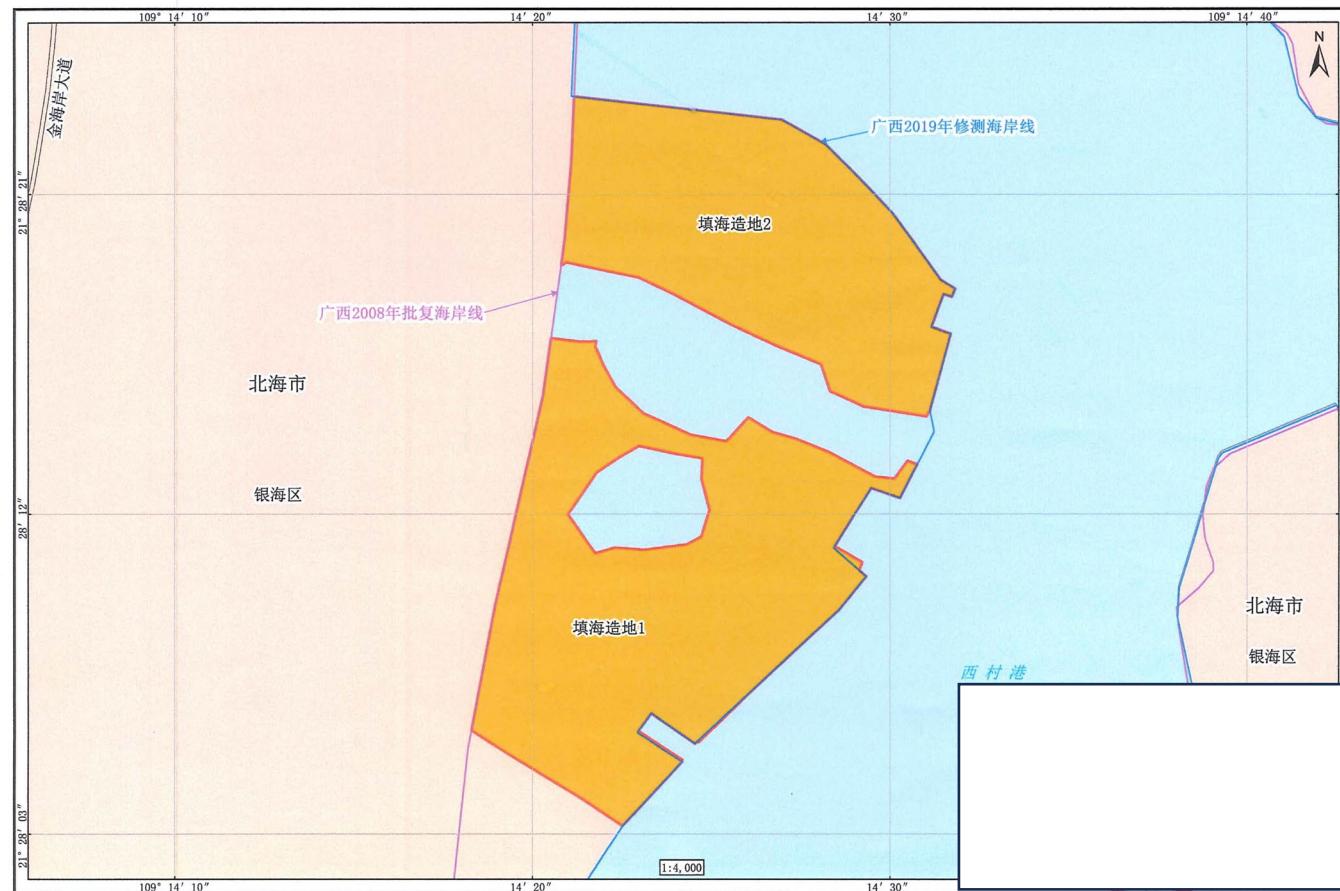


图 7.5.2-2 宗海平面布置图

横路山新材料船舶与海洋装备制造、交付、维保综合生产园区项目宗海界址图

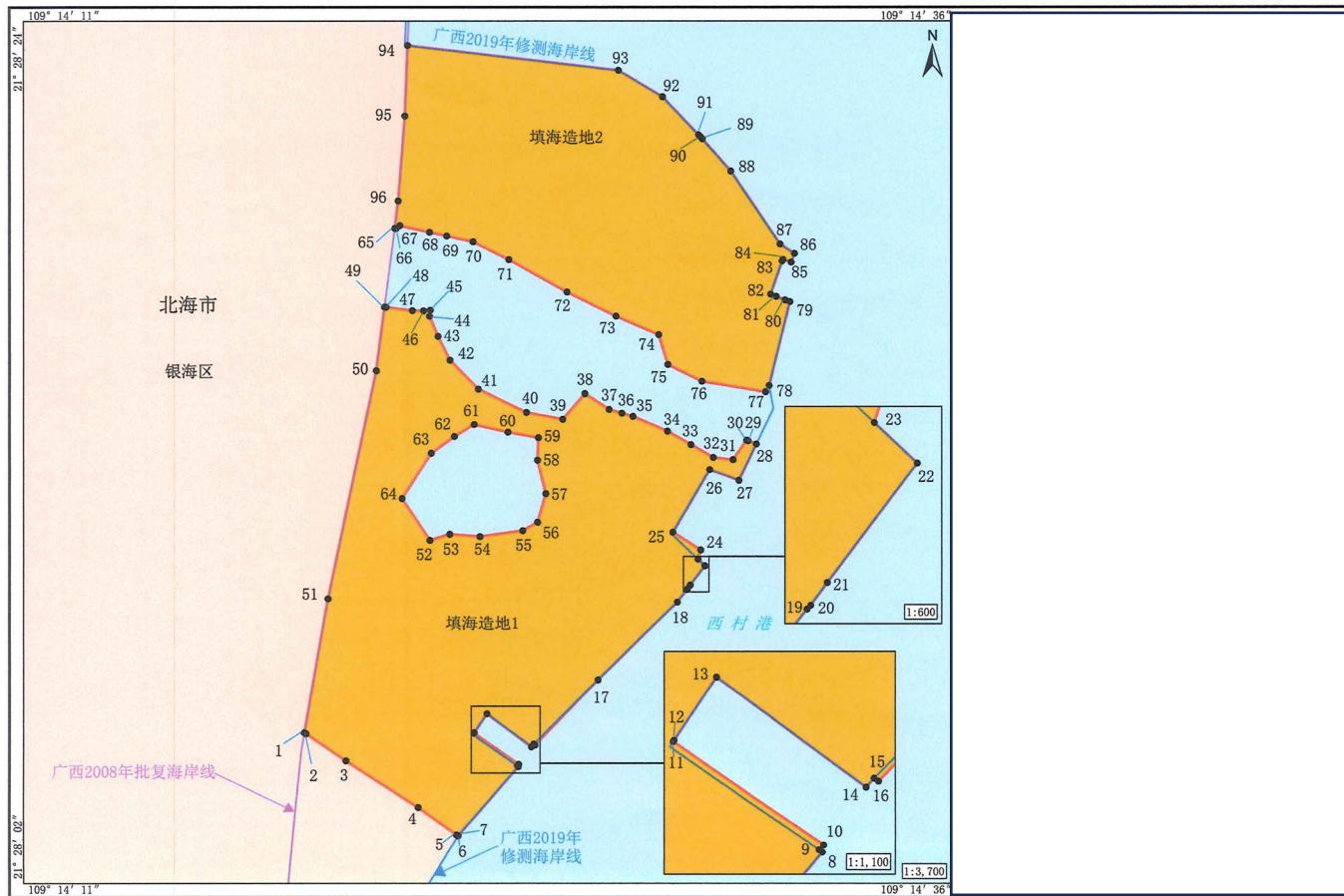


图 7.5.2-3 宗海界址图

表 7.5.2-1 项目宗海界址点（续）（略）

7.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，海域使用权最高期限，按照下列用途确定：

- (一) 养殖用海十五年；
- (二) 拆船用海二十年；
- (三) 旅游、娱乐用海二十五年；
- (四) 盐业、矿业用海三十年；
- (五) 公益事业用海四十年；
- (六) 港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目属于港口、修造船厂等建设工程用海，因此申请用海期限为 50 年是合理的。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 生态保护对策

8.1.1.1 溢油防治措施

施工工期施工器械的使用可能带来溢油风险。施工器械在长时间使用或维护不当的情况下，可能会出现漏油现象。这些油污可能直接排入海中，对水生生物和海洋环境造成污染。施工过程中产生的废油，如果处理不当，也可能成为污染源。例如，废油可能未经处理直接排放，或者存储不当导致泄漏。为确保施工过程的环保和安全，需要采取一系列措施来降低溢油风险。同时，施工单位应严格遵守相关法规和标准。

(1) 施工器械检查与维护：所有施工器械在进入施工现场前应进行全方位检查，确保无漏油现象。同时，定期对施工器械进行维护和保养，及时发现并处理漏油问题。

(2) 废油处理：现场产生的废油应妥善处理或充分回收利用，禁止直接排放到海中。废油的存储应严格遵守相关规定，确保不会泄漏。

(3) 应急预案：制定针对溢油事故的应急预案，包括泄漏报警装置、围油栅、除油器等设备和措施。一旦发生溢油事故，应立即启动应急预案，迅速控制并消除污染。

(4) 灾害性天气应对：在灾害性天气下（如大风、大雾等），应暂停施工，进行工程安全监测。进行工程安全观测，如果发生险情应及时上报有关部门。

通过采取上述措施，可以有效降低项目建设中施工器械带来的溢油风险，保护水生生物和海洋环境的生态安全。

8.1.1.2 噪声污染防治措施

为确保建设项目建设过程中对环境的噪声污染得到有效控制，减少对周边生物及居民的影响，施工单位应实施以下噪声污染防治措施：

(1) 施工单位应选择低噪声施工设备，对于高噪声设备，如打桩机、钻机、空压机等，应选择经过降噪处理的型号。以从声源控制噪声的影响。

(2) 对施工机械的高噪声部位，如发动机、排气口等，设置消声器、隔音

板等隔音设施，减少噪声传播。在施工现场周围设置围墙或声屏障，阻挡噪声向周边环境扩散。

(3) 尽量使用较小型的机械设备施工以降低噪声，材料转运使用的交通工具尽量是小功率的。

(4) 合理安排打桩机、钻机、空压机、搅拌机等高噪声机械的作业时间，避开动物活动的敏感时段，同时，尽量减少夜间作业，最大限度地减轻对生物的影响。

(5) 加强施工管理，定期对施工设备进行检查和维护，确保设备运行正常，减少因设备故障产生的噪声。加强施工现场的噪声监测，确保噪声水平符合国家或地方标准。

通过以上措施的实施，可以显著降低建设项目建设过程中产生的噪声污染，保护周边生物及居民的生态环境和生活质量。

8.1.1.3 大气污染防治措施

施工期主要大气污染为建设过程中使用的大量建筑材料，在装卸、堆放、拌和过程中将会产生粉尘外溢，汽车运输砂土、水泥、碎石等以及陆域形成后场地风力作用下产生的扬尘，必须加强施工区的规划管理。车辆等施工机械产生的尾气也是空气污染的重要来源。

(1) 施工期施工机械采用清洁型燃料，在施工机械设备排气口加装废气过滤器，同时保持有关设备化油器、空气滤清器等部位的清洁。使用低排放的施工机械，减少尾气排放。

(2) 对于易起尘的物料（如砂土、水泥、碎石等），在装卸、运输和堆放过程中要加盖篷布或采用其他防尘措施，如使用防尘网。

(3) 堆放物料时，要合理安排堆放位置，避免在风力较大的区域或风向下游堆放。

(4) 在卸料过程中，应通过设置缓冲装置、改变卸料高度等方式，尽量减小物料落差，从而减少扬尘产生。

(5) 洒水车定期对施工区场地和道路进行洒水，保持湿润，减少扬尘。清扫车及时清扫道路上的积尘和散落物料，保持道路清洁。

(6) 合理安排施工时间，尽量避免在风力较大或气象条件不利于污染物扩

散的情况下进行易产生扬尘的作业。

通过综合采取以上措施，可以显著降低施工期大气污染的程度，保护周边环境和居民的健康。

8.1.1.4 水污染防治措施

陆上运输过程中，如果运输车辆或容器发生泄漏，可能污染沿途水体，施工人员的生活污水和垃圾处理不当也可能造成水体污染。施工期间，施工器械产生的油污和废水也是水质污染的重要来源。

(1) 加强施工设备的管理与养护，杜绝石油类物质泄漏，减少海水受污染的可能性。加强施工人员环保意识培训，确保生活污水和垃圾得到妥善处理。

(2) 使用环保型清洗剂和润滑剂，减少有害物质的排放。

(3) 设置有效的雨水收集系统和排水设施，确保施工区域内的雨水能够迅速、有序地排放，减少雨水对施工场地和周围水体的冲刷作用。在材料堆放区和施工设备存放区周围设置围堰或防水堤，防止雨水冲刷造成的物料流失和污染物流入水体。

(4) 对施工产生的固体废物进行分类收集和处理，确保各类废物得到妥善处置，避免对水体造成污染。

(5) 施工单位应对施工机械设备的冲洗废水进行处理，设置沉淀池和油污分离设备，多余泥浆废水和施工机械设备的冲洗废水经处理达标后全部回用于施工道路与工区现场的扬尘抑制、施工车辆的冲洗，不外排。

(6) 制定严格的水污染防治管理制度和应急预案。定期对施工现场进行环境监测，发现问题及时采取措施。加强与当地环保部门的沟通和协作，共同维护水体环境安全。

通过上述防治措施的实施，可以有效降低项目施工期水污染风险，保护周围水体环境的清洁和安全。

8.1.1.5 固体废弃物污染防治措施

施工过程中产生的废弃泥浆、钻渣、建筑垃圾等若处理不当，会污染海域环境。

(1) 对施工产生的固体废弃物进行分类收集和处理，确保各类废物得到妥善处置。

(2) 废弃泥浆和钻渣应经过沉淀、过滤等处理后运至岸上作为路基填方或其他资源化利用方式。废弃泥浆和钻渣在排放前，应经过沉淀、过滤等处理，去除其中的悬浮物和有害物质。经过处理的废弃泥浆和钻渣可以运至岸上，作为路基填方或其他资源化利用方式。

(3) 建筑垃圾等固体废弃物应按照规定进行无害化处理或资源化利用。对不可回收的建筑垃圾，应进行无害化处理，确保不会对环境和人体健康造成危害。

通过以上固体废弃物污染防治措施的实施，可以确保项目建设施工期间产生的固体废弃物得到有效管理和处理，降低对环境和生态的影响。

8.1.2 海洋生态资源保护措施

(1) 合理安排施工工期，陆域土方施工尽可能避开雨季；原材料堆放场雨天应用防雨布覆盖，周围挖边沟导流。

(2) 在施工期应预防为主。在各种作业工程施工过程中，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，尽量避免和减少造成海水悬浮物的增加量，从而影响海洋生物的生长。

(3) 施工过程中应减少泥沙流失入海，合理安排施工时间和施工次序，避开台风等不利气象条件，防止对生态环境影响加大；施工过程中须密切注意施工区及其周边海域的水质变化，如发现因施工引起水质变化而对周围海域海洋生物产生不良影响，则应立即采取措施，必要时可短暂停工。

(4) 根据海洋生物生长繁殖的特点，施工单位应制定科学合理的施工计划，将高强度的施工作业尽量避开生物量的高峰期，以减轻工程施工对工程附近海域海洋生物的影响。

(5) 工程实施造成的海域生态环境的损害，需要进行相应的补偿，具体补偿措施应由建设单位与相关管理部门协商处理。

8.1.3 红树林生态跟踪监测

由于项目论证范围内有红树林典型生态系统，施工期会对红树林造成影响，依据《海域使用论证技术导则》(GB/T42361-2023) 和《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》自然资办函〔2022〕640号文件要求，需开展红树林生态系统状况和生境关键要素的跟踪监测。根据项目用海产生的主要污染物情况，还应增加项目用海产生的主要污染物的跟踪监测内容。

施工和运营期间的实时监测可以及时发现红树林生态系统的问题和变化，及时发现和解决潜在的环境问题，并采取相应的措施来减轻或避免对红树林生态环境的负面影响。为了进行有效的红树林环境监测，通常采用多种方法和技术手段。这些方法包括实地调查、遥感技术、自动监测仪器等。通过综合运用这些方法，可以全面了解红树林生态系统的状况，及时发现潜在的环境问题，为保护和恢复红树林生态系统提供科学依据，促进红树林生态系统的可持续发展。

1) 生态系统状况跟踪监测

监测的方法包括卫星遥感、GIS 技术、地面调查等。卫星遥感可以通过卫星影像获取红树林的大面积分布情况，GIS 技术可以对红树林的分布和面积进行空间分析和可视化，地面调查则可以通过实地勘察和样方调查等方式获取红树林群落结构和物种组成等详细信息。

通过无人机拍摄或高清遥感影像获取项目附近海岸红树林分布范围，比较分析红树林面积变化。在每个测站标记并测量样地林缘扩展或退缩情况，选择代表群落设置固定样方，监测红树林植被的种类、数量、生长状况和分布情况，以及植被结构的变化，计算群落特征指示。建立监测数据库和信息系统，对监测数据进行整理、分析和可视化，为评估红树林生态系统的健康状况和变化趋势提供科学依据。监测频度每年 1 次，在相同季节进行。

2) 生境关键要素跟踪监测

旨在全面跟踪和评估红树林区域内外生境关键要素的变化情况，以了解红树林生态系统的健康状况及其生境条件的稳定性。监测频度每年 1 次，在相同季节进行。

3) 主要污染物跟踪监测

对红树林及外围区域进行环境监测，以免外源污染进入红树林生长区域，环境因子为水体，监测频度每年 1 次，在相同季节进行。

施工期每年监测一次，在相同季节进行，若结果显示工程对红树林影响不大，营运期可适当降低监测频率。

表 8.1.3-1 红树林生态系统的生态跟踪监测具体要求一览表

典型生态系统	生态系统状况	生境关键要素	监测频次
红树林	红树林面积、分布、种类、盖度	盐度、水体溶解氧、滩涂高程、沉积物粒度	每年一次

8.2 生态保护修复措施

2025年6月4日，北海市银海区海洋局委托广西中环宇恩海洋科技有限公司编制的《北海市银海区围填海历史遗留问题图斑450503-0013生态保护修复调整方案》通过专家评审。

以下内容引自《北海市银海区围填海历史遗留问题图斑450503-0013生态保护修复调整方案》。

8.2.1 修复重点

围填海历史遗留问题图斑450503-0013占用和影响了该区域滨海湿地生境，造成填海区养殖生产和氧气生产等供给服务功能、生物多样性维持等支持服务功能丧失，造成气候调节、废弃物处理等调节服务功能改变，占用部分大陆岸线，造成海洋底栖生物和渔业资源等海洋生物资源的一定损失。

根据图斑450503-0013围填海现状和对海洋生态环境的影响程度，梳理主要生态问题和区域功能定位，确定图斑**450503-0013**生态保护修复重点主要为海岸线、滨海湿地、海洋生物资源。

8.2.2 生态修复目标

针对银海区平阳镇横路山村东侧围填海历史遗留问题图斑450503-0013项目存在的生态环境问题精准施策，切实修复和恢复该区域的海洋生态环境，提高区内景观度，通过科学管理、合理规划协调工业城镇发展与环境保护的关系，给予周边民众更多亲海空间，构建人海和谐的新型工业区。根据围填海项目造成的生态问题，秉承“绿水青山就是金山银山的思想”，切实修复和恢复区域内的海洋生态环境，提高区域整体景观水平，通过合理规划设计，为周边民众创建更多亲水空间，提高居民获得感和幸福感。

1、滨海湿地修复

采取湿地修复措施，通过海岸线整治修复，在图斑450503-0013西南侧直线距离约2.7km的海堤外侧区域，先清理海漂垃圾以及入侵物种互花米草植物群落，再种植红树林，修复红树林典型生态系统，营造鸟类生境等自然恢复为主的措施，恢复滨海湿地生态系统服务功能，提高海洋生态空间占比，弥补占用滨海湿地生态系统服务功能的损失，共修复滨海湿地面积8.80公顷。

2、海岸线整治修复

采取海岸线修复措施，通过海岸线整治修复，在图斑 450503-0013 西南侧直线距离约 2.7km 的海堤外侧区域，先在人工构筑物向海侧清理海漂垃圾、互花米草，为红树林生长提供良好生境，再人工种植、培育或者自然恢复形成的红树林，营造候鸟繁衍栖息场所，提高种群繁殖率，逐步恢复海岸带的生态价值与景观功能，为动植物尤其是水鸟提供良好的繁衍和栖息场所，形成一定宽度的潮间带和相对稳定的生态系统，红树林覆盖平均宽度大于 15 米且潮间带植被覆盖度大于 30%。整治完成后形成的 480 米生态恢复岸线达到《自然资源部办公厅关于印发〈海岸线调查统计技术规程〉的通知》（自然资办函〔2023〕2128 号）关于生态恢复的生物岸线验收标准，以此提高北海市自然岸线保有率。

3、海洋生物资源恢复

在北海市海洋主管部门指导下在银海区的海水养殖区天然水域范围内适宜放流地点开展增殖放流，减轻因围填海实施造成的海洋生物资源损害，以恢复或增加种群的数量，改善和优化水域的群落结构，以恢复或增加种群的数量，改善和优化水域的群落结构，2027 年 7 月完成增殖放流措施补偿图斑 450503-0013 因填海造成海域生物资源造成的损失，增殖放流投放 1330 万尾虾苗、6.8 万尾鱼苗。

8.2.3 修复措施

8.2.3.1 增殖放流

增殖放流是使用人工方法直接向海洋和滩涂等天然水域投放或移入渔业生物的卵子、幼体或成体，以恢复或增加种群的数量，改善和优化水域的群落结构。广义地讲还包括改善水域的生态环境，向特定水域投放某些装置（如附卵器、人工鱼礁等）以及野生种群的繁殖保护等间接增加水域种群资源量的措施。增殖放流是补充渔业资源种群与数量，改善与修复因捕捞过度或水利工程建设等遭受破坏的生态环境，保持生物多样性的一项有效手段。

8.2.3.1.1 北海市适宜放流种类

根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1 号，2022 年 1 月 27 日）中适宜广西海区北海海域适宜放流物种，再结合北海市多年实施海洋增殖放流的实践和增殖效果跟踪评估和目前广

西市场水生生物苗种的供应现状调查以及资金安排情况，考虑各类生物的生态地位及生态功能及技术可行性，本方案推荐斑节对虾、长毛对虾、真鲷、黄鳍鲷作为增殖放流品种。

1、斑节对虾

斑节对虾体表光滑，壳稍厚，体色由十几条棕绿色、深棕色和浅黄色组成的环状色带相间排列；附肢呈黄色，尾肢后部色泽鲜艳，呈鲜蓝色和黄色，边缘呈红色；额角的尖端超过第一触角柄的末端，额角侧沟相当深，伸至头胸甲的后缘；额角侧脊较低且钝，后脊中央沟明显，有明显的肝脊和额胃脊；游泳足呈浅蓝色，步足和腹肢呈桃红色。

(1) 生活习性：斑节对虾白天一般静伏海足底或潜于泥沙内不动，傍晚开始活动。该种对盐度适应范围较广为 10-35‰。对水温的适应范围为(14-32)℃。以底温(22-25)℃、底盐为 20-34‰ 范围内渔获量较高。斑节对虾为广盐性种，对盐度变化耐力较大，能够在 11-33‰ 的盐度范围内正常生活。

(2) 食性与生长：斑节对虾食性广，既摄食动物性食物，也摄食植物性食物，养殖饵料来源广，生长速度较快。

(3) 其增殖放流功能定位为渔民增收、种群修复。

2、长毛对虾

毛对虾，别名明虾、红尾虾、白虾、多毛对虾，是软甲纲十足目对虾科对虾属节肢动物。形态体蓝灰色，有棕色斑点，尾肢末端红褐色，腹肢末端淡红色。长毛对虾的成熟个体体长雌性一般为(140-160)毫米，体质量(35-56)g，最大个体体长可达 200 毫米，体质量达 100g。长毛对虾甲壳较薄，体表光滑。额角超过第一触角柄末端，背缘有(7-8)个齿，腹缘有(4-6)个齿，基部显著隆起，后脊延伸至头胸中后缘附近。头胸甲上有胃上刺、触角刺和肝刺，无肝脊。尾节背面有中央沟，两侧缘无刺。

(1) 生活习性：长毛对虾为一年生虾类，但也有个体生命周期达到两年，它在一生中要经过几个不同的发育阶段，每个不同发育阶段，对外界环境条件的要求亦不相同，即处于不同发育阶段的个体，表现出不同的生态类型。在自然海区，幼虾常喜欢聚集于浅水内湾及河口附近觅食。随着幼虾迅速发育成长和生理生态上的变化，逐渐离开浅海内湾及河口区域向较深的水域栖息活动。当每年秋末冬初，随着水温的下降，长毛对虾逐渐向较深的海区进行过冬，到了来年春天，

水温逐步回升时，亲虾便开始交尾生殖活动

(2) 食性与生长：长毛对虾食性很广，其饵料种类和食物组成随着个体发育而有所变化。处于幼体发育阶段，食物主要以单细胞藻类为主，如小型硅藻类，甲藻类以及其他动物幼体和有机碎屑等。随着个体的增长，食物组成也逐步扩大，主要食物以动物性底栖生物。

(3) 其增殖放流功能定位为渔民增收、种群修复。

3、真鲷

真鲷鱼，又称加吉鱼、铜盆鱼，是鲷科真鲷属鱼类。真鲷鱼身体侧扁，呈长椭圆形，一般体长(15-30)厘米、体重(300-1000)克、自头部至背鳍前隆起。体被大栉鳞，头部和胸鳍前鳞细小而紧密，腹面和背部鳞较大。头大，口小、左右额骨愈合成一块，上颌前端有犬牙4个，两侧有臼齿2列。前部为颗粒状，后渐增大为臼齿；下颌前端有犬牙6个，两侧有颗粒状臼齿2列、前鳃盖骨后半部具鳞、全身呈现淡红色，体侧背部散布着鲜艳的蓝色斑点。尾鳍后缘为墨绿色，背鳍基部有白色斑点。

(1) 生活习性：真鲷鱼栖息在沙砾海底，分布于我国各海区，黄海、渤海产量较大。每年(3-4)月生殖期作生殖洄游，从黄海长途跋涉来到渤海的莱州湾三山岛，西北沙旺一带海区产卵，繁殖下一代。以后就在这一带觅食，育肥，至10月份水温降低，再返回黄海深水区越冬。真鲷鱼属近海底层鱼类。喜欢在水深30至200米的岩礁地带生活。

(2) 食性与生长：真鲷为食性很广，以贝类、甲壳类为主要食物，也摄食章鱼、乌贼、虾蛄、蟹。藤壶、沙丁鱼等。

(3) 其增殖放流功能定位为渔民增收。

4、黄鳍鲷

黄鳍鲷又名黄翅、黄脚立。体侧扁而高，侧面呈椭圆形；体被较大栉鳞，体侧各鳞片中间均有不明显的斑点，相连形成(4~5)条纵纹；侧线完全，侧线起点处和胸鳍基部各有1个黑斑；有1个背鳍，鳍棘强大，各鳍棘平卧时可左右交错折叠于背沟中；臀鳍鳍棘发达，第2枚鳍棘特别强大；尾鳍叉形，上、下叶末端稍尖。身体背部青灰色，带金黄色光泽；腹部白色；腹鳍、臀鳍及尾鳍下叶黄色。

(1) 生活习性：黄鳍鲷为浅海暖水性底层鱼类，生活于近岸海域及河口湾，

幼鱼生活适温较成鱼狭，生存适应温度为（9.5~29）℃，致死临界温度为8.8℃和32℃，生长最适温度为（17~27）℃，在18℃时的临界氧阈为2.3毫克/升。成鱼可抵抗8℃的低温，水温高达35℃时也能生存。

（2）食性与生长：黄鳍鲷是杂食性鱼类，幼鱼阶段为杂食性，成鱼之后转为肉食性。其食物范围非常广泛，主要包括甲壳动物、软体动物、多毛类、棘皮动物以及底栖海藻类等。

（3）其增殖放流功能定位为渔民增收、种群修复。

8.2.3.1.2 投放数量

增殖放流投放数量如下表所示。

表 8.2.3-1 投放数量表

种类	品种	规格	计划放流量
虾类	斑节对虾	≥1.25cm	665 万尾
	长毛对虾	≥1.25cm	665 万尾
鱼类	真鲷	≥5.0cm	3.4 万尾
	黄鳍鲷	≥5.0cm	3.4 万尾
总计			1336.8 万尾

注：放流品种、规格、数量将根据当年市场种苗供应情况进行合理调整。

8.2.3.1.3 增殖放流区域

本项目增殖放流区域拟选在银海区南部海域多功能限制养殖区D（2-1-6）。根据《北海市银海区养殖水域滩涂规划（2018~2030）》，银海区南部海域多功能限制养殖区D（2-1-6）面积为11164.98公顷。该区域适用养殖品种：栉江珧、大獭蛤等贝类，金鲳鱼等鱼类；养殖方式：兼容增殖、底播、筏式、网箱、人工造礁等多种养殖方式。本次初步选址区域不涉及养殖区，在拟选定位置或周边区域开展增殖放流工作。

表 8.2.3-2 增殖放流区域坐标表（略）

序号	经度	纬度
S1		
S2		
S3		
S4		

图 8.2.3-1 增殖放流位置图（略）

8.2.3.2 海岸线整治修复

8.2.3.2.1 海岸线整治修复范围

海岸线整治修复包括红树林种植及已有红树林区域海漂垃圾以及入侵物种互花米草的清理，海岸线整治修复面积 8.80 公顷包括红树林种植范围面积 3.80 公顷，已有林地修复 1.52 公顷，清理海漂垃圾 0.78 公顷，清理互花米草 0.77 公顷，拟投入经费 350.76 万元。

海岸线整治修复通过人工种植或培育红树林等措施将人工岸线整治修复形成生态恢复的生物岸线及恢复，通过海岸线整治修复 480 米人工岸线为生态恢复岸线，生态恢复岸线达到《自然资源部办公厅关于印发〈海岸线调查统计技术规程〉的通知》（自然资办函〔2023〕2128 号）关于生态恢复的生物岸线验收标准“人工构筑物向海侧人工种植、培育或者自然恢复形成的红树林等，形成一定宽度的潮间带和相对稳定的生态系统（互花米草等入侵物种除外）。其中，红树林覆盖平均宽度大于 15 米且潮间带植被覆盖度大于 30%。其他植物岸线的植被覆盖平均宽度和覆盖度标准另行制定”的要求。

表 8.2.3-3 海岸线整治修复范围界址点（略）

图 8.2.3-2 海岸线整治修复范围示意图（略）

图 8.2.3-3 海岸线整治修复岸线长度示意图（480 米）（略）

图 8.2.3-4 海岸线整治修复总平面布置图（略）

图 8.2.3-5 红树林种植区域平面布置图（略）

图 8.2.3-6 海漂垃圾清理平面布置图（略）

图 8.2.3-7 互花米草清理平面布置图（略）

8.2.4 预算与实施计划

8.2.4.1 经费预算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007), 并结合项目生态评估报告, 北海市银海区围填海历史遗留问题图斑 450503-0013 共造成海洋生物资源损失补偿金额和海洋生态系统服务功能损失补偿金额总计 463.1569 万元。

根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》的要求, 测算生态保护修复工程所需资金不得低于生态损害评估的金额。本项目测算以《广西壮族自治区工程建设工程费用定额》(2016 年)、《基本建设项目建设成本管理规定》(财建〔2016〕504 号)、《建设工程工程量计算规范(GB50854~50862-2013)广西壮族自治区实施细则(修订本)》和《广西造价咨询收费标准》(桂价费〔2013〕88 号)为基础, 得到北海市银海区围填海历史遗留问题图斑 450503-0013 生态保护修复调整方案所需费用共为 464.00 万元。其中增殖放流活动经费预算为 48.24 万元、海岸线整治修复经费预算为 350.76 万元、跟踪监测与效果评估经费预算为 65.00 万元。预算表如下表所示。

表 8.2.4-1 生态补偿额预算表

序号	生态保护修复措施	工作内容	预算 (万元)
1	海洋生物资源恢复	增殖放流	48.24
2	海岸线整治修复	红树林种植, 清理垃圾、互花米草	350.76
3	跟踪监测与评估	工程实施后对增殖放流海域海洋生物情况和海岸线整治修复红树林生境及环境要素进行跟踪监测及效果评估报告编制	65.00
4	合计		464.00

8.2.4.1.1 增殖放流

参照相关收费标准、工程量和市场价格情况, 经测算, 2027 年 7 月增殖放流开展一次, 共计投资为 48.24 万元, 如下表所示。

表 8.2.4-2 增殖放流经费概算表

种类	品种	规格	计划放流量	单价	金额 (万元)
虾类	斑节对虾	≥1.25cm	665 万尾	0.02 元/尾	13.30
	长毛对虾	≥1.25cm	665 万尾	0.02 元/尾	13.30
鱼类	真鲷	≥5.0cm	3.4 万尾	0.5 元/尾	1.70
	黄鳍鲷	≥5.0cm	3.4 万尾	0.5 元/尾	1.70
苗种总计					30.00
车辆和船舶租赁及组织实施					3.24
增殖放流技术服务支持费用（编制增殖放流方案，评审相关工作费用）					15.00
总计					48.24

8.2.4.1.2 海岸线整治修复

海岸线整治修复经费预算为 350.76 万元，工程费用为 301.66 万元，其中红树林生态修复工程为 259.77 万元、互花米草清理工程费用为 16.98 万元、增值税销项税额（计算费率 9%）24.91 万元；其他费用 32.40 万元；基本预备费 16.70 万元。

表 8.2.4-3 海岸线整治修复经费表（略）

8.2.4.1.3 跟踪监测与评估

跟踪监测与评估经费预算为 65 万元，包括海洋生物资源监测、红树林生境及环境要素监测、租船费、报告编制。

表 8.2.4-4 跟踪监测与效果评估经费表（略）

8.2.4.2 实施计划

1、增殖放流

责任主体：后续用海单位。

实施年限：2027 年 7 月。

实施内容：2027 年 7 月在北海市银海区南部海域多功能限制养殖区 D 实施增殖放流。

2、海岸线整治修复

责任主体：后续用海单位。

实施年限：2026 年。

实施内容：2026 年拟在北海市银滩灯塔北侧海湾岸线向海一侧的岸滩开展

红树林生态修复工程和互花米草清理工程，施工工期为3个月，管护时间为3年。

3、跟踪监测与评估

责任主体：后续用海单位。

实施年限：2026年~2029年。

实施内容：海洋生物跟踪监测在增殖放流完成后首年春、秋季各监测1次；红树林生境及环境要素跟踪监测在海岸线整治修复完成后立即进行1次，3年后跟踪监测1次；在跟踪监测结束后根据监测结果开展生态保护修复效果评估。

表 8.2.4-5 生态保护修复措施实施计划汇总表（略）

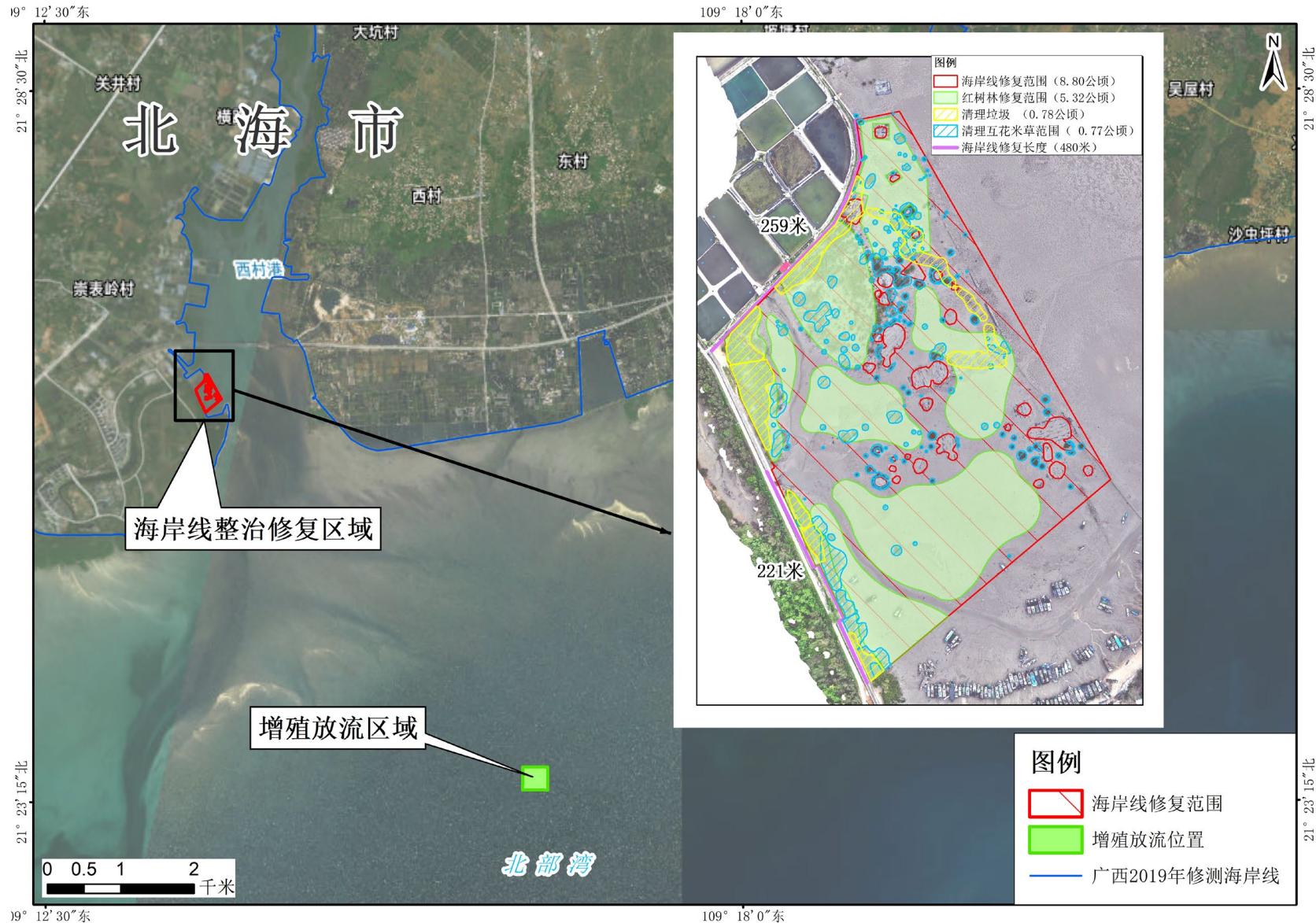


图 8.2.4-1 生态保护修复措施一张图

8.2.4.3 跟踪监测计划

根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》，参考《围填海项目环境跟踪监测与评价技术导则》，制定生态保护修复方案相对应的跟踪监测计划，如下表所示。

表 8.2.4-6 生态保护修复跟踪监测计划

修复内容	监测内容	主要监测项目	监测频次	监测要求
海洋生物资源恢复	海洋生物	叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼、游泳生物、潮间带生物以及增殖放流生物品种等	修复完成后首年春、秋季各监测 1 次	应符合海洋调查规范第 6 部分： 海洋生物调查 (GB/T12763.6-2007)
滨海湿地修复	红树林生境及环境要素	环境要素监测： 水质：水温、pH、盐度、溶解氧等； 沉积物：粒度、沉积速率等 海洋生态监测：叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物 红树林植被监测：红树林植被、鸟类和威胁因素	修复完成后立即进行 1 次；3 年后跟踪监测 1 次	-

8.2.4.4 效果评估

根据《自然资源部办公厅关于印发<围填海项目生态评估技术指南（试行）>等技术指南的通知》，用海单位应在跟踪监测结束后根据监测结果开展效果评估。每次监测都要书写评估报告，最后给出囊括所有监测内容的《北海市银海区围填海历史遗留问题图斑 450503-0013 生态保护修复调整方案效果评估报告》，评估内容根据保护修复方案合理确定，评估报告应包含以下内容：

- (1) 是否达到了设计方案的相关指标要求；
- (2) 是否有效恢复了海洋生物资源；
- (3) 是否提升岸线景观效果。

9 结论

9.1 项目用海基本情况

为了更有效地利用已填海成陆的区域，并引导符合国家产业政策的项目落地，从而加快存量资源的盘活。本项目用海涉及围填海历史遗留问题图斑 450503-0013-01、450503-0013-02 和 450503-0013-03，申请用海面积为 12.2256 公顷。本项目申请用海范围占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米，形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米，其中自然岸线 253.57 米，人工岸线 792.16 米。本项目属于港口、修造船厂等建设工程用海，因此申请用海期限为 50 年。

9.2 项目用海必要性结论

本项目的海域使用是由其工程建设的特殊性质及项目建设的必要性决定的。运营期间船舶与海洋装备制造、交付、维保过程中必将使用一定的海域，本项目的运营需要临海建设才能发挥其最大经济效益，将其布设在“未批已填”围填海历史遗留问题图斑范围内，该区域已完成生态评估、处罚程序以及备案工作。综合考虑项目建设所需条件、投资运营环境及地方土地利用规划，该区域能够满足本项目建设要求，并且在此用海有助于加快处理围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用，促进北海市银海区平阳镇横路山村西村港建设步伐。综上，本项目是破解历史遗留问题、激活存量资源、服务区域海洋经济的必要载体，用海是必要的。

9.3 项目用海资源环境影响分析结论

项目位于围填海历史遗留问题图斑区域，于 2015 年已经基本完成填海，目前海域环境和生态环境系统也逐步趋于稳定和平衡，对于填海造成的生态损失，已制定生态保护修复方案进行针对性修复。本项目的建设对周围的零星红树林有一定影响。

9.4 海域开发利用协调分析结论

根据项目施工和营运影响分析，按利益相关者界定原则，本项目无利益相关者；项目设计范围内及附近有红树林分布，将林业主管部门界定为需协调部门。建设单位已与林业部门协调，针对占用红树林生存空间，开展红树林移植，红树

林移植方案已处于编制阶段。

9.5 项目用海与相关规划符合性分析结论

项目建设符合《广西壮族自治区国土空间规划(2021-2035)》《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《北海市国土空间总体规划(2021-2035)》，并符合《广西“十四五”渔业高质量发展规划》《广西海洋经济发展“十四五”规划》《广西向海经济发展战略规划（2021-2035 年）》及《工业和信息化部等五部委关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》等产业发展规划。

9.6 项目用海合理性分析结论

本项目建设选址在“未批已填”围填海历史遗留问题图斑区域，该区域已完成生态评估、处罚程序以及备案工作。在此用海有助于加快处理围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用。本项目用海范围不占用生态保护红线。项目与周边用海活动在用海功能上本项目与其并无冲突。本项目建设有助于推进北海现代化渔业与海洋装备产业转型升级，加快推进海洋经济强市建设。因此，本项目用海选址是合理的。

本项目用海平面布置体现了节约用海原则，有利于生态保护，并已避让生态敏感目标，且开发利用协调性更高，能更快盘活存量围填海资源。因此，项目用海平面布置是合理的。

本项目建设位于“未批已填”围填海历史遗留问题图斑区域，图斑区域现状已填海成陆，并且该区域违法填海已完成行政处罚及备案工作，其生态评估结论为保留填海现状。本项目的海域使用类型为工业用海（一级类）的船舶工业用海（二级类），用海方式为填海造地（一级方式）的建设填海造地（二级方式），与其现状及生态评估结论相契合。因此，本项目在该区域的用海方式是合理的。

本项目申请用海范围占用广西 2008 年批复海岸线的人工岸线 491.95 米，形成广西 2019 年修测海岸线共 1045.73 米，其中自然岸线 253.57 米，人工岸线 792.16 米。本项目是基于围填海历史遗留问题图斑范围进行布置，因此占用岸线是合理的。

本项目申请用海面积 12.2256 公顷符合《产业用海面积控制指标》（HY/T 0306-2021）的主要控制指标，且能够满足项目建设与运营需要。因此，用海是合理的。

本项目属于港口、修造船厂等建设工程用海，因此申请用海期限为 50 年是合理的。

9.7 项目用海可行性结论

根据上述分析和论证，本项目建设与该区域自然条件和社会条件相适应，项目用海符合国土空间规划和相关规划的要求，项目用海选址、面积和期限合理，项目对海洋资源和环境的影响可以接受。本项目能较好的利用该海域的自然资源，发挥该海域的社会优势。

综上所述，本项目的海域使用是可行的。