

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污
水处理厂尾水集中深海排放管道工程项目
海域使用论证报告书
(送审稿)

送审稿

广西希尔伯特海洋环境科技有限公司

二〇二二年七月

送审稿

目录

1 概述	1
1.1 论证工作来由.....	1
1.2 论证依据.....	2
1.3 论证工作等级和范围.....	5
1.4 论证重点.....	6
2 项目用海基本情况	7
2.1 用海项目建设内容.....	7
2.2 总平面布置和结构尺度.....	8
2.3 施工工艺和方法.....	15
2.4 项目申请用海情况.....	19
2.5 项目用海必要性.....	25
3 项目所在海域概况	27
3.1 自然环境概况.....	27
3.2 海洋生态概况.....	43
3.3 自然资源概况.....	66
3.4 开发利用现状.....	69
4 项目用海资源环境影响分析	81
4.1 项目用海环境影响分析.....	81
4.2 项目用海生态环境影响分析.....	82
4.3 项目用海资源影响分析.....	85
4.4 海洋生态损害补偿.....	86
4.5 项目用海风险分析.....	88
5 海域开发利用协调分析	90
5.1 项目用海对海域开发活动的影响.....	90
5.2 利益相关者的界定.....	91
5.3 利益相关者协调分析.....	92
5.4 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析.....	93
6 项目用海与海洋功能区划和相关规划符合性分析	94
6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析.....	94
6.2 项目用海与相关规划符合性分析.....	97
7 项目用海合理性分析	109
7.1 选址合理性分析.....	109
7.2 用海方式和平面布置的合理性分析.....	110
7.3 面积合理性分析.....	111
7.4 用海期限合理性分析.....	111
8 海域使用对策措施	112
8.1 区域实施对策措施.....	112
8.2 开发协调对策措施.....	112
8.3 风险防范对策措施.....	113
8.4 监督管理对策措施.....	113
9 结论与建议	117
9.1 结论.....	117

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程海域使用论证报告书

9.2 建议	119
报告中资料来源说明	120
(一) 引用资料	120
(二) 现场勘查记录表	121
现场勘查记录表	121
附件 1 委托书	122
附件 2 立项文件	123
附件 3 报告书内审	125

送审稿

1 概述

1.1 论证工作来由

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程于 2018 年获批立项，为解决广西北部湾经济区龙港新区污水处理厂尾水排放问题，完善园区生态环境基础设施需要，设计尾水排放为 25 万 m^3/d ，尾水排放口为 GX009DIV 海底排污口（图 1.1-1）。



图 1.1-1 项目布局图

按照管道建设规划，管道从龙潭产业园沿龙腾路到达榄根作业区，沿龙腾路、海发路收集北片区玉林龙潭产业园伟业污水处理厂和白平产业园规划污水处理厂的尾水，穿越海汉后到达海底排污口 GX009DIV。

项目跨越榄根作业区与沙尾作业区之间的老鸦港海汉顶部海域，拟采用围海后明挖施工，用海段东西长 182m，按照用海相关规定需要编制海域使用论证报告。受玉林龙港产业投资有限公司委托，我公司承担了本项目海域使用论证工作，开展了项目区附近的海洋环境调查收集及踏勘，并根据项目用海现状和海域使用

论证技术导则要求，编制完成了《合浦榄根路一期工程——海域段管网工程项目海域使用论证报告书（送审稿）》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规和规范性文件

(1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，中华人民共和国主席令第六十一号，2002.01.01；

(2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 修正），中华人民共和国主席令第八十一号，2017.11.05；

(3) 《中华人民共和国渔业法》（修订），中华人民共和国主席令第八号，2013.12.28；

(4) 《中华人民共和国湿地保护法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自 2022 年 6 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国港口法》（2017 年修正），中华人民共和国主席令第八十一号，2017.11.4；

(6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），中华人民共和国主席令第七十号，2017.6.27；

(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（2007 年修订）》，国务院令 507 号，自 2008 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（修改），国务院令 698 号修订，2018 年 03 月 19 日；

(9) 《全国海洋功能区划（2011-2020）》，国家海洋局 2012 年 4 月 25 日发布实施；

(10) 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，国海发〔2006〕27 号，自 2007 年 1 月 1 日起施行；

(11) 《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，自 2021 年 1 月 8 日施行；

(12) 《广西壮族自治区海洋环境保护条例》，2013 年 11 月 28 日由广西壮族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，自 2014 年 2 月 1 日起施行；

(13) 《广西壮族自治区海域使用管理条例》，经自治区十二届人大常委会第二十次会议表决，2016年3月1日起正式施行；

(14) 《广西壮族自治区红树林资源保护条例》，广西壮族自治区人民代表大会常务委员会十三届第8号，2018年9月；

(15) 《广西壮族自治区海洋生态补偿管理办法》，广西壮族自治区海洋局，2019年10月9日；

(16) 《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区海洋主体功能区规划的通知》，桂政发〔2018〕23号，2018年4月27日；

(17) 《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》，国务院2012年10月10日批复（国函〔2012〕166号），批复之日施行；

(18) 《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；

(19) 《关于广西海洋生态红线划定方案的批复》，广西壮族自治区人民政府，桂政函〔2017〕233号，2017年12月6日；

(20) 《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》，广西壮族自治区人民政府，2015年12月7日；

(21) 《广西壮族自治区人民政府关于北海港总体规划(2035年)的批复》，桂政函〔2021〕164号，2021年12月24日；

(22) 《广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》，广西壮族自治区人民政府，桂政函〔2021〕23号，2021年2月19日；

(23) 《北海市红树林资源保护规划（2020~2030年）》，北海市委常委会审定通过，2021年12月20日；

(24) 《广西壮族自治区林业局关于公布第一批自治区重要湿地名录的通知》，广西壮族自治区林业局，桂林发〔2020〕20号，2020年9月21日。

1.2.2 技术标准和规范

(1) 国家海洋局文件《关于印发海域使用论证技术导则的通知》（国海发[2010]22号），2010.08.20；

(2) 财政部 国家海洋局文件《关于调整海域 无居民海岛使用金征收标准的通知》（财综〔2018〕15号），2018.3.13；

- (3) 《海域使用分类》，HY/T 123-2009；
- (4) 《海籍调查规范》，HY/T 124-2009；
- (5) 《海域使用面积测量规范》，HY070-2003；
- (6) 《宗海图编绘技术规范》，HY/T251-2018；
- (7) 《中国海图图式》，GB12319-1998；
- (8) 《海洋监测规范》，GB17378-2007；
- (9) 《海洋调查规范》，GB/T12763-2007；
- (10) 《海水水质标准》，GB3097-1997；
- (11) 《海洋生物质量》，GB18421-2001；
- (12) 《海洋沉积物质量》，GB18668-2002；
- (13) 《渔业水质标准》，GB11607-1989；
- (14) 《海岸带生态系统现状调查与评估技术导则第3部分：红树林》，T/CAOE 20.3-2020。
- (15) 《红树林生态监测技术规程》，HY/T031-2005；
- (16) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T9110—2007；
- (17) 《中国地震动参数区划图》，GB18306—2001
- (18) 《海洋生态资产评估技术导则》，GB/T28058-2011；
- (19) 《红树林建设技术规程》，LY/T 1938-2011；
- (20) 《红树林植被恢复技术指南》（HY/T 214-2017）；
- (21) 《广西红树林树木价值计算标准（2021版）》，广西壮族自治区林业局，2021.5.21。

1.2.3 项目基础资料

- (1) 委托书，玉林龙港产业投资有限公司，2022年5月；
- (2) 《广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂集中深海排放管道续建工程跨海段污水管道平面图》，广西富盟工程设计有限公司，2022年4月；
- (3) 《广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程可行性研究报告（送审稿）》，广西富盟工程设计有限公司，2021年4月；

(4) 《玉林龙潭产业园区智慧给排水一体化项目-龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程(龙潭至铁山港段)施工图》，中国华西工程设计建设有限公司，2022年7月。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

本项目为污水处理厂尾水排放管道，用海类型为：海底工程用海中（一级类）的电缆管道用海（二级类）；用海方式为：其他方式（一级方式）中的海底电缆管道（二级方式），拟建管道工程呈西北-东南走向，用海长度约 182m，采用污水管网采用双管铺设，管直径为 1.4m，管道间距 0.8m，管道防护设施及基础为砼结构，宽度为 4.24m，涉海宽度为 4.24m。根据《海域使用论证技术导则》论证等级评判方法（见表 1.3-1），确定本项目海域使用论证工作等级为二级。

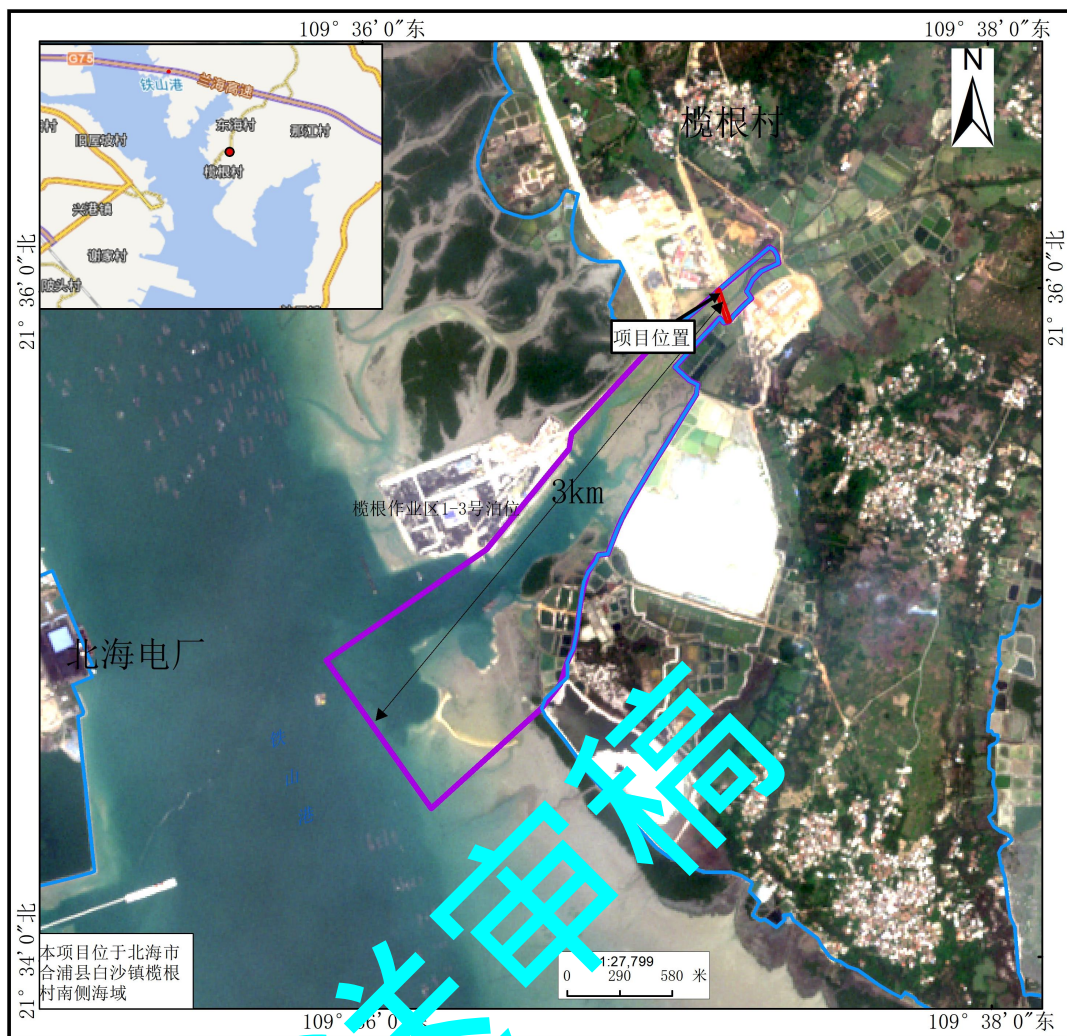
表 1.3-1 海域使用论证等级划分表（部分）

一级用海方式	二级用海方式	用海长度	所在海域特征	论证等级
其他方式	海底输水管道、无毒无害物质输送管道	长度≥5km	敏感海域	一
			其他海域	二
		长度（3~20）km	敏感海域	二
			其他海域	三
	海底石油天然气输送管道、有毒有害及危险化学品输送管道、海洋排放管道等	长度≤5km	所有海域	三
		长度≥5km	敏感海域	一
	长度<5km	其他海域	二	
		所有海域	二	

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，跨海桥梁、海底管道等线型工程项目用海的论证范围划定，一级论证每侧向外扩展 5km，二级论证 3km。

管道按线型工程二级论证要求：论证范围为管道每侧外扩 3km，项目用海长 182m，处于港汊顶部，综合确定本项目论证范围为每侧 3km 后延长至海岸线，海岸线内所封闭的海域，北至港汊顶端，西至 3km 外的海域，坐标范围在 21°34'27.25"~21°36'07.07"N，109° 35'52.20"~109° 37'20.00"E 内（见图 1.3-1 红线中海域范围），覆盖的海域面积约 1.9km²。



1.4 论证重点

参照《海域使用论证技术导则》附录 D，并结合本项目用海实际情况，确定本项目的论证重点为：

- (1) 选址合理性分析；
- (2) 海域开发利用协调分析；
- (3) 环境资源影响分析；
- (4) 用海风险分析。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 项目名称、投资主体和地理位置

项目名称：广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程

投资主体：玉林龙港产业投资有限公司

地理位置：本项目位于北海市合浦县白沙镇榄根村南部老鸦港港汉顶部海域。

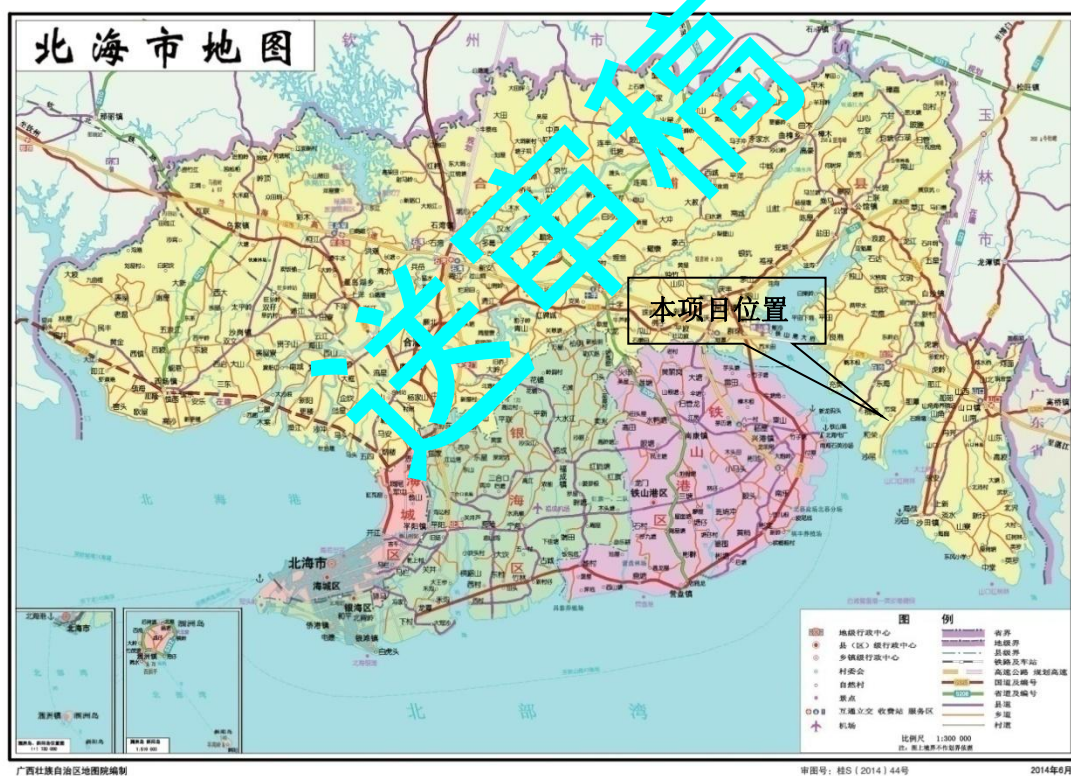


图 2.1-1 项目地理位置示意图

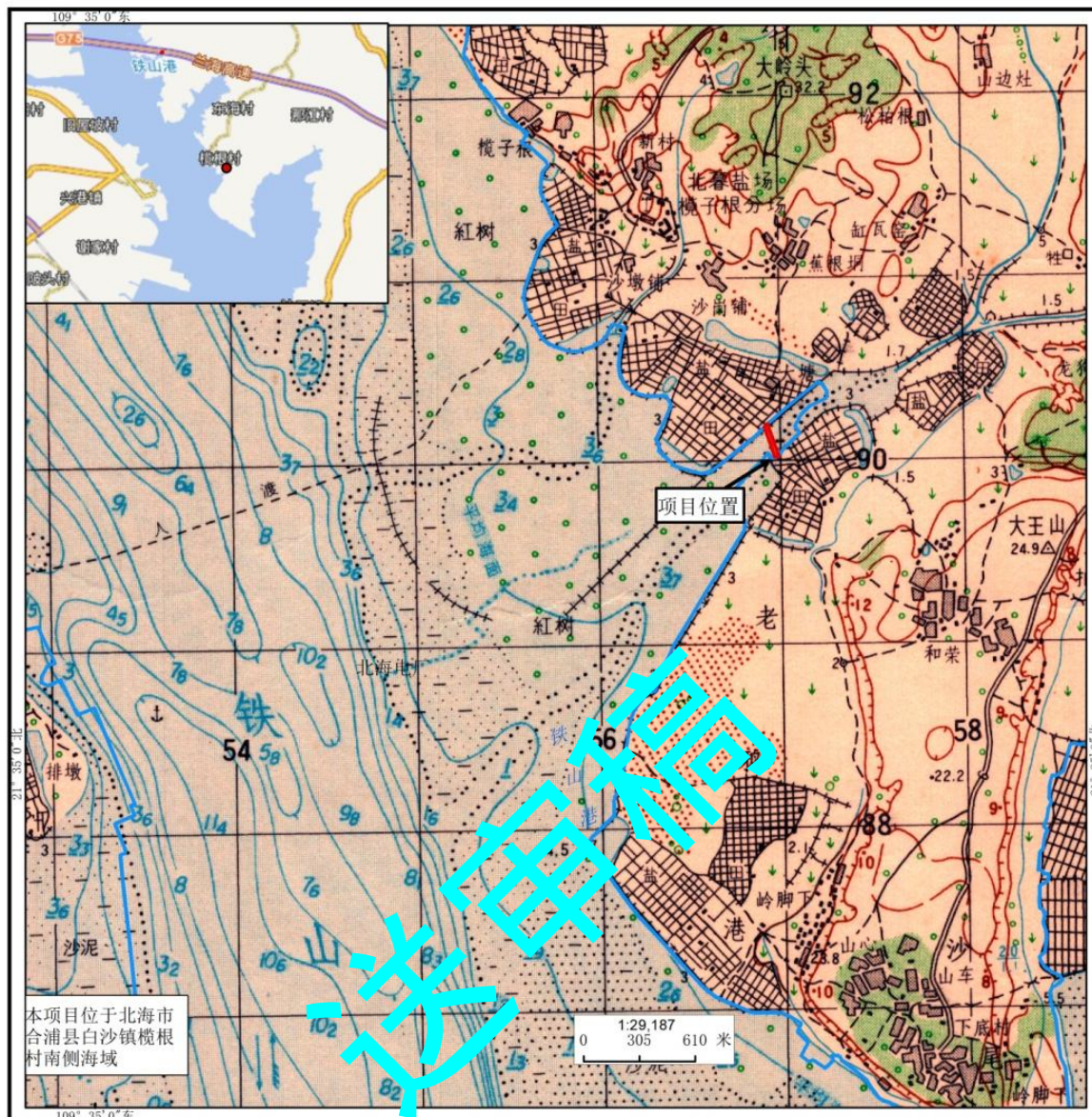


图 2.1-2 项目地理位置图（放大）

2.1.2 项目建设内容和规模

本项目为污水管道，涉海段长约 182m，采用 DN1400mm 双管并排铺设，两管中心间距 2.20m，管道材质为钢管，管道基础采用混凝土全包，宽度 4.24m，基础底高程-2.15m(1985 国家高程基准面)，管道铺设采用围海内明挖方式铺设。工程建设内容包括：施工临时围海、管道基础开挖、管道埋设和管道固定（砼全包基础）、覆土回填等。

2.2 总平面布置和结构尺度

2.2.1 总平面布置

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道的走向原则是尾水干管沿城市道路布置, 鉴于目前龙港新区内已启动建设的道路有龙腾路、海发路、榄根路等, 结合玉林龙潭产业园管委会意见: 在规划兴业路暂无实施计划前宜结合目前正在建设的龙腾路、海发路修建一条尾水排水管, 收集北片区玉林龙潭产业园伟业污水处理厂和白平产业园规划污水处理厂的尾水, 收集后的尾水排放至东港污水处理厂的管道交汇处。待东港污水处理厂污水尾水交汇后, 统一排至《广西近岸海域环境功能区划》划定的 GX009DIV 排污区。本项目管道起点为伟业污水处理厂, 终点为与东港污水处理厂的管道交汇处。管道走向见图 2.2-1。

本项目只考虑伟业污水处理厂以及白平产业园规划污水处理厂的尾水量, 设计尾水为 25 万 m^3/d 。北片区玉林龙潭产业园有现状伟业污水处理厂一座(近期处理规模 2 万 m^3/d , 远期达到 8.68 万 m^3/d), 远期尾水量 5 万 m^3/d ; 北片区白平产业园规划工业污水处理厂, 远期尾水量为 25 万 m^3/d ; 南片区铁山东港产业园规划新建东港污水处理厂一座(处理规模为 15 万 m^3/d)。

本项目是广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程的涉海段, 因终点是与东港污水处理厂的管道交汇处, 位于在沙尾村西北, 距离涉海段 0.3km, 因此需要跨海布置管道。

涉海段为老鸦港港汊北部顶端, 为潮间带地貌, 低潮时为滩涂, 高程在 0.53~1.17m, 采用 DN1400mm 并排双管布置, 与拟建的道桥工程平行布置, 呈西北-东南走向, 管道中心与管道中心间距 2.2m, 管道底高程约-2.15m, 管道挖深约 3.0m, 长度为 182m, 采用砼全包基础, 管道上岸后接入东港污水处理厂的管道交汇处。

围海施工采用分段围海, 即北、南两侧分阶段进行围海, 围堰宽度设置为 4.45m, 坡度为 1.2:1, 顶高程为+5.0m, 北部顶高程为+4.0m。

管道走向见图 2.2-2, 管道纵向断面图见 2.2-3。

2.2.2 主要结构尺寸

管道材质为钢管, 内径为 1396mm, 钢管壁厚 12mm, 外径 1420mm, 平行并排铺设钢管, 管道外壁之间间距为 1000mm, 采用砼全包基础, 混凝土采用 C25, 管道至砼外缘厚 200mm, 管道基础开挖后回填砂砾石厚 100mm。综述管

道基础宽度 4.24m（ $200+1420+1000+1420+200=4240\text{mm}$ ）。管道砼基础宽 4.24，高 1.92m，管道结构尺寸图见 2.2-4。

送审稿



图 2.2-1 管道总走向图

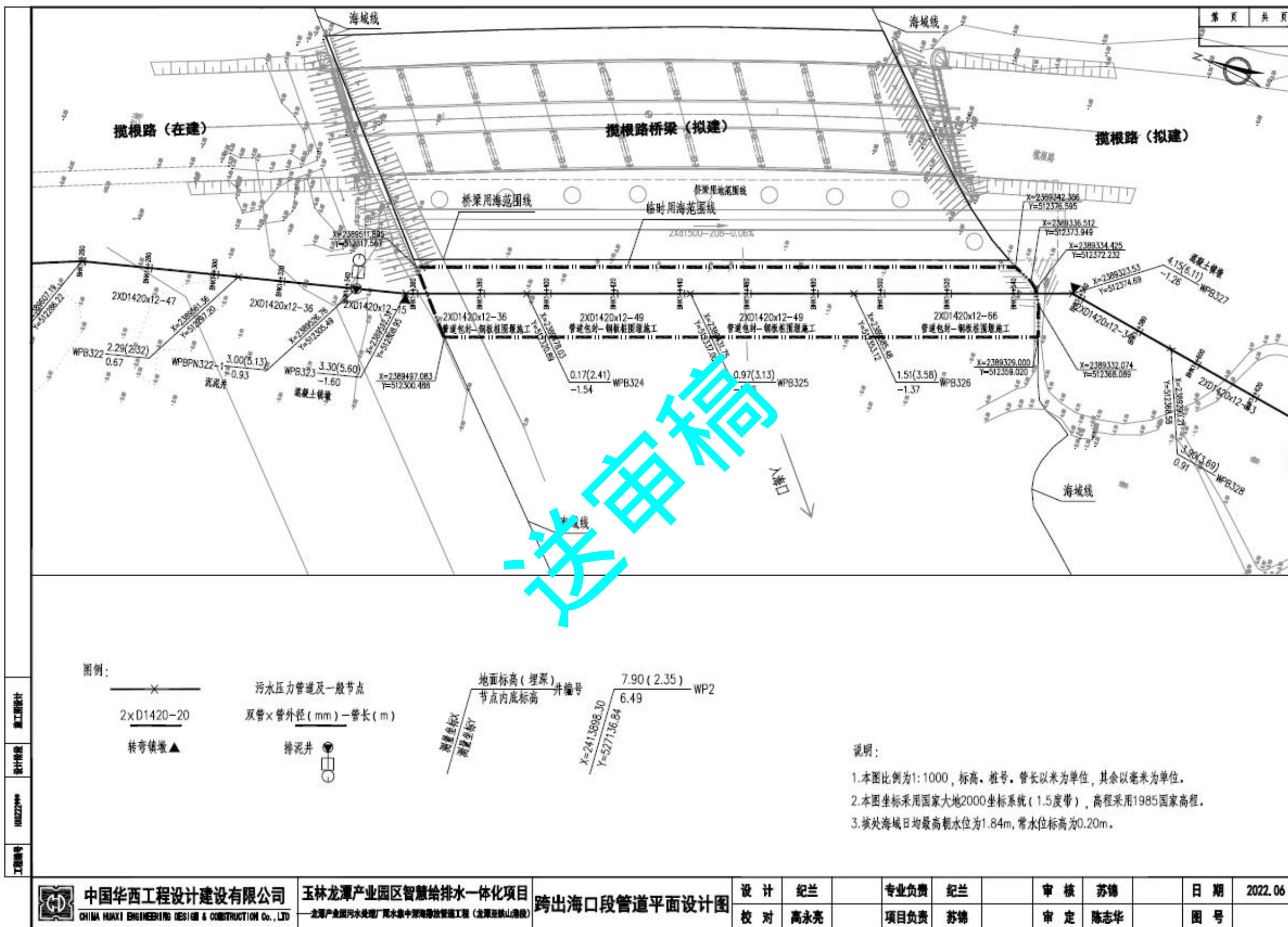


图 2.2-2 管道平面布置图

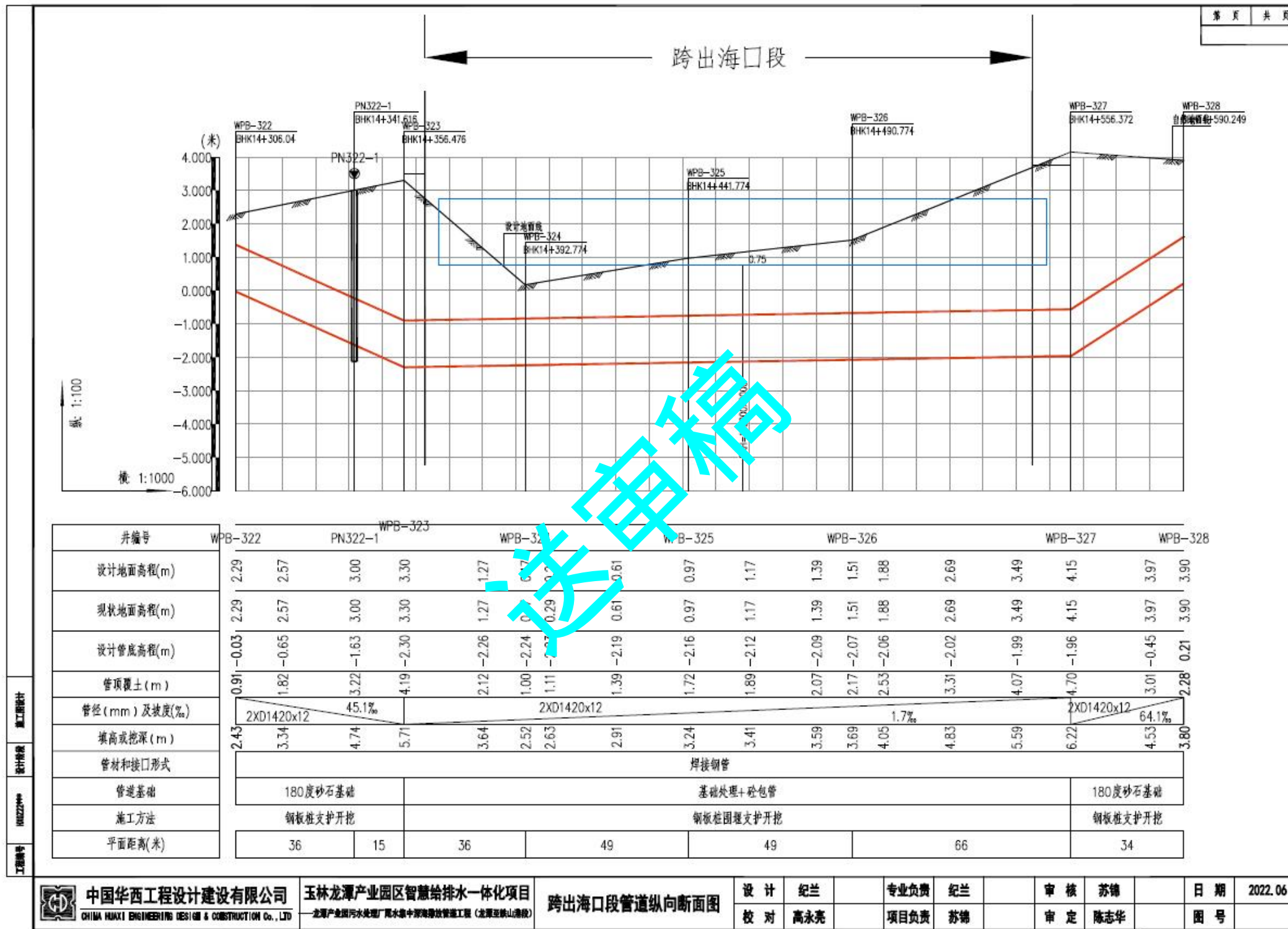


图 2.2-3 管道纵向断面图

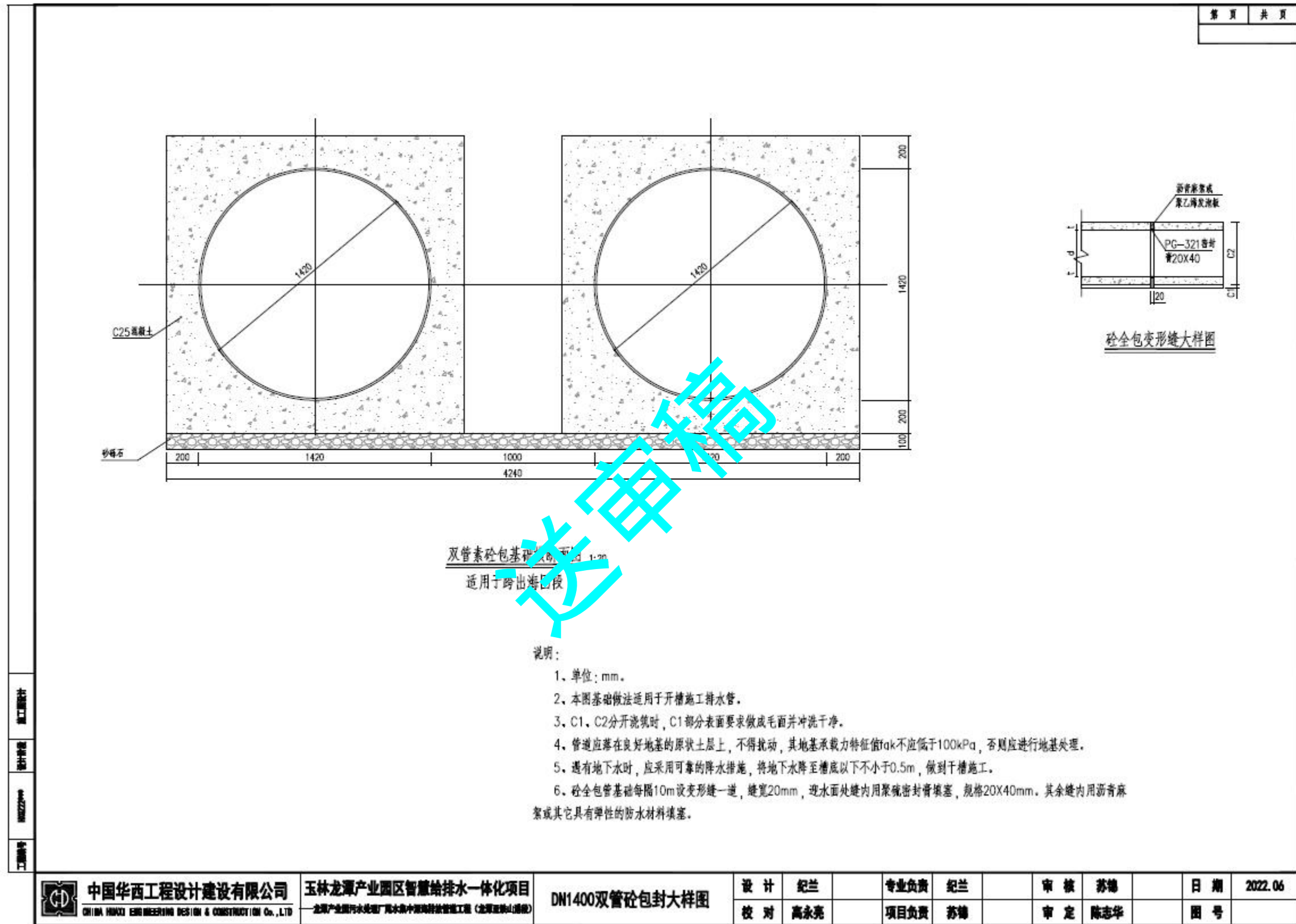


图 1.2.2-1 管道结构图

2.3 施工工艺和方法

(1) 围海

本项目采用围海施工，梯形围堰，围堰自然放坡开挖法进行围堰兼便道的施工，为了不影响潮沟涨落潮水，并分为两段围海，即先完成北段约 90 米的管道施工后，挖除已建围堰，再施工南段 92 米，两段围堰之间重叠约 20m，在低潮露滩时采用沙袋（砂袋）围堰形成围海，在围海内进行开挖施工，围海呈矩形，围海第一期为北侧，围海长度为 100m，宽度为 21m，围海第二期为南侧，围海长度 100m，宽度 21m，施工围海平面图见 2.3-1。

围堰内设置施工便道，施工便道宽 4.5m，俯瞰平面为 90m × 4.5m 的矩形，便道底高程约 1.5m（1985 国际高程基准面，下同），围堰顶高宽约 2.34m，宽 4.45m，边坡 1.2:1，采用砂、土结合，南部围堰，顶高+2.34m，宽 4.45m，边坡 1.2:1，采用砂、土结合，外侧采用砂袋护坡，迎水侧设防水土工膜（二布一膜，300g/m²），施工断面图见 2.3-2。

围海用海范围为管道申请范围，管道为海底用海部分，临时用海为水体和水面用海部分，可以立体用海申请。

(2) 管道开挖

初步设计管道开挖底高程为 1.5m，平均深度 3.2m，设置钢桩板作为临时管道开挖槽直立护坡，单片钢板桩长 9m，开挖槽宽 5.24m，施工时视具体情况现场调整。管道铺设时为保障干水作业，采取水泵等措施进行抽排水。埋设完成后采用砼全包基础以防止冲刷。

(3) 施工工期

项目施工拟在 3 个月内完成。

(4) 工序

先围堰和钢板桩，再开挖管槽，铺设基槽底部碎石，铺设双管，搭建模板进行混凝土浇筑，待混凝土结构凝固后，将原覆盖土回填管槽，拆除围堰运送到第二期围堰处进行围堰，刚桩基施工，开挖管槽，底部碎石铺设，双管铺设，混凝土浇筑，管槽原覆盖土回填，拆除钢铁桩基，拆除围堰，围堰土运至临时堆场，围堰土需要市场采购，就近采购。

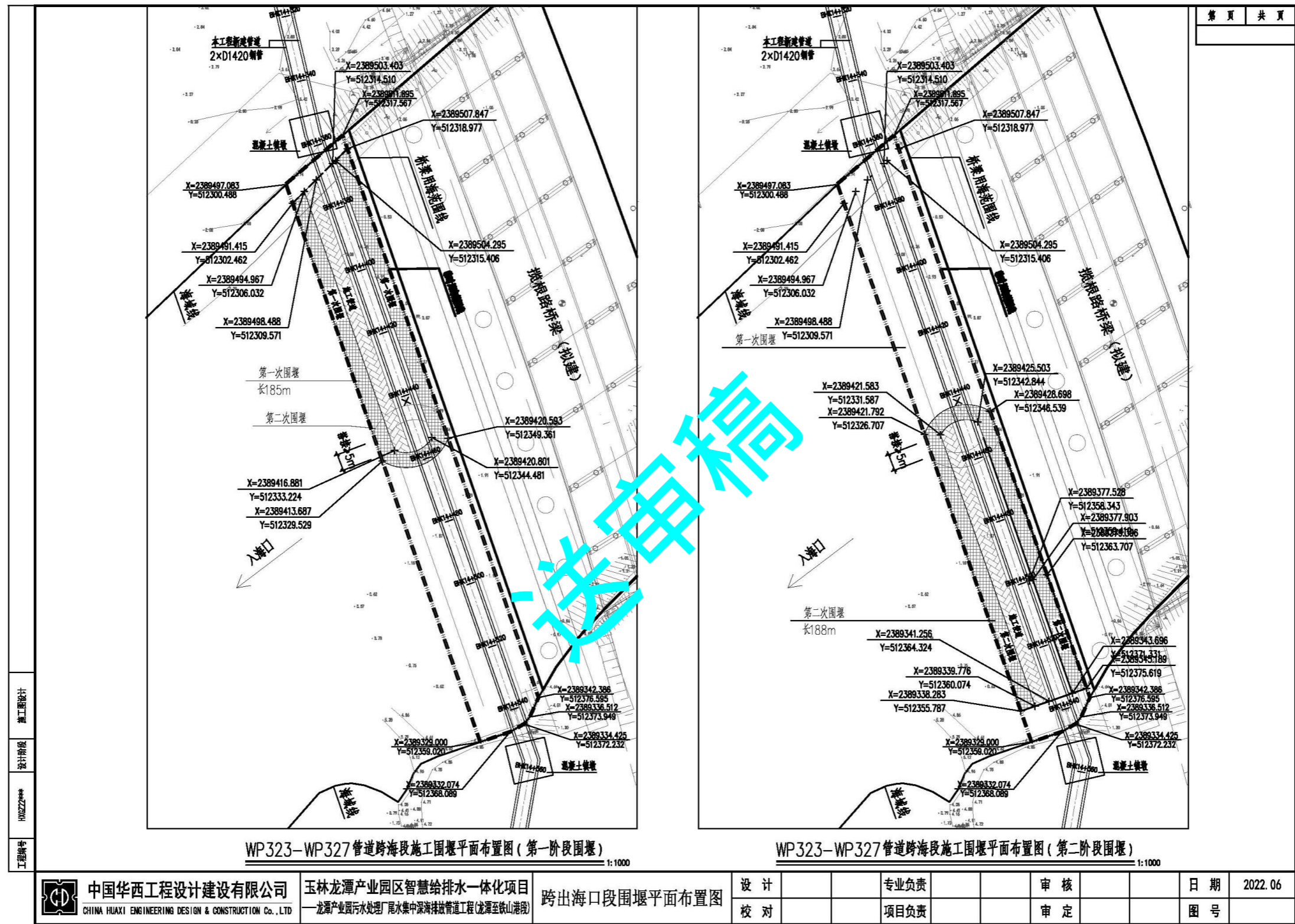


图 2.3-1 施工围海平面图

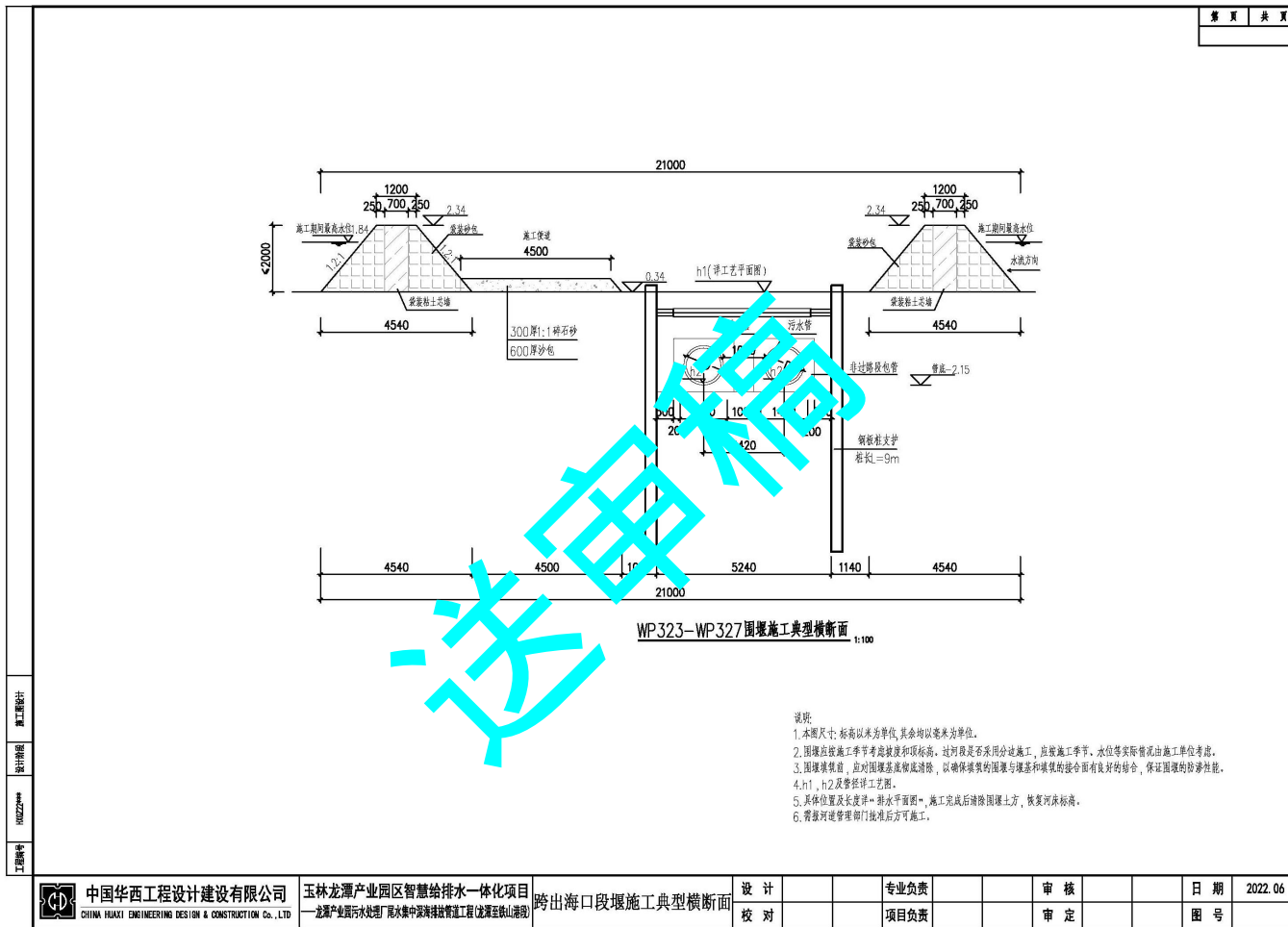


图 2.3-1 管道基槽开挖和围堰断面结构设计图

(5) 施工设备及现场布置

项目施工采用的设备主要有：2 台大型反铲挖掘机、铲挖掘机、1 台铲车、1 台 25t 汽车吊、8 辆自卸车，1 台压路机，1 台卡车，无需使用船舶。

吊装管道采用汽车吊在施工便道上吊装，土方通过施工便道及合浦榄根路一期工程二标段的路面用 8 辆自卸车运载，使用卡车在相同道路上进出运送管道。

项目部设置在施工现场外，仅用于办公，施工工人 15 人，工人都是当地居民，现场及项目部不设置工人宿舍。

(6) 土石方平衡

围堰土方总量约 2200m³（（梯形截面）5.79m²×（深）2×（长）182m 长=2200），开挖土方量 3051.78m³（5.24m 宽×3.2m 深×182m 长=3051.78），全包基础土方为 1425m³（4.24 宽×1.92 深×182 长），基础为换填土方，铺设管道后使用原覆盖土恢复原地形地貌，需要外抛约 1425m³ 疏浚土。施工期间挖方需临时堆放，为此拟在现场外业主所有的废弃养殖塘临时堆放（见示意图 2.3-2），面积约 1.8hm²。

临时堆放场地现为废弃的养殖塘，塘深约 1.5m，施工前通过原有的进排水口排干水分，施工期土方堆高小于养殖塘塘堤围，弃土表面采用土工布覆盖减少扬尘的发生。



图 2.3-3 临时堆放场位置

2.4 项目申请用海情况

2.4.1 基本定义

海底工程用海指建设海底工程设施所使用的海域。

电缆管道用海指埋(架)设海底通讯光(电)缆、电力电缆、深海排污管道、输水管道及输送其它物质的管状设施等所使用的海域,不包括油气开采输油管道所使用的海域。用海方式为海底电缆管道。

海底电缆管道用海指铺设海底通信光缆及电力电缆,输水、输气、输油及输送其他物质的管状输送设施的用海。

围海指通过筑堤或其它手段,以全部或部分闭合形式围割海域进行海洋开发活动的用海方式。

围海用海 指通过筑堤或其他手段,以完全或不完全闭合形式围割海域进行海洋开发活动的用海

港池、蓄水用海指通过修筑海堤或防浪设施圈围海域,用于港口作业、修造船、蓄水等的用海,含开敞式码头前沿的船舶靠泊和回旋水域

盐田用海指通过筑堤圈围海域用于盐业生产的用海

围海养殖用海 指通过筑堤圈围海域用于养殖生产的用海

围海式游乐场用海指通过修筑海堤或防浪设施圈围海域,用于游艇、帆板、冲浪、潜水、水下观光、垂钓等水上娱乐活动的海域

其他围海用海指上述围海用海以外的围海用海

以上定义来着《海域使用分类》和《关于调整海域 无居民海岛使用金征收标准的通知》。

项目涉及的用海类型为电缆管道用海,排污管道用海方式为海底电缆管道,施工围海用海方式其他围海。

2.4.2 宗海界定范围

本项目用途是污水尾水排放管道,根据《海域使用分类》符合海底工程用海的电缆管道用海定义,用海方式为海底电缆管道,围海为其他围海。

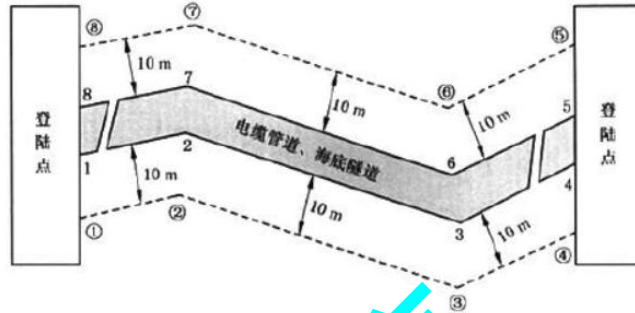
根据《海籍调查规范》,电缆管道用海的宗海范围界定为以电缆管道外缘线向两侧外扩 10m 距离为界,参见附录 c.33,见图 2.4-1。

管道及其防护范围总宽度为 4.24m，每侧外扩 10m，总宽度为 24.24m，其中北侧为正在办理用海手续的合浦榄根路一期工程-海域段管网工程项目，本着不得交叉重叠的用海原则，从项目的已确定的边界为北侧界线，南侧边界以外扩 10m 为边界，与 2008 年广西壮族自治区人民政府批复海岸线所圈成区域。

C.33 电缆管道和海底隧道用海

用海特征：占用海床和底土空间铺设的电缆管道或海底隧道等。其界址界定方法见图 C.33。

示例：



注 1：折线①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-⑩围成的区域为宗海的范围，其中电缆管道属海底电缆管道用海，用途为海底电缆管道；海底隧道属跨海桥梁、海底隧道用海，用途为海底隧道。
 注 2：折线 1-2-3-4 和 5-6-7-8 为电缆管道或海底隧道及其防护设施的外缘连线；折线①-②-③-④和⑤-⑥-⑦-⑧为电缆管道或海底隧道及其防护设施的界址连线，两侧平行外扩 10 m 的边线。

图 C.33 电缆管道、海底隧道用海界定图示

图 2.4-1 电缆管道用海界定图

项目围海范围与申请管道及其防护范围一致。

2.4.3 申请用海情况

本项目用海类型为：海底工程用海中（一级类编码 5）的电缆管道用海（二级类编码 51）；用海方式为：其他方式（一级方式编码 5）中的海底电缆管道（二级方式编码 53），用海段长约 182m。申请用海面积为：0.3805hm²，宗海坐标见表 2.4-1，宗海范围为 21°35'54.085"~ 21°35'54.691"N，109°37'10.000"~ 109°37'08.264"E 内。项目宗海位置图、界址图分别见图 2.4-1 和图 2.4-2。项目申请用海期限为 50 年。

围海用海范围同管道用海范围一致，同一投影下申请立体确权（管道使用底床，围海使用水体及其水面），用海方式为其他围海，用海为 3 个月。

表 2.4-1 宗海坐标表

BH	北纬	东经	x	y
1	21° 35' 54.085"	109° 37' 09.660"	2389332.263	512358.752
2	21° 35' 59.434"	109° 37' 07.683"	2389496.728	512301.749

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程海域使用论证报告书

3	21° 35' 59.685"	109° 37' 07.958"	2389504.469	512309.649
4	21° 35' 59.796"	109° 37' 08.079"	2389507.875	512313.126
5	21° 35' 59.966"	109° 37' 08.264"	2389513.095	512318.454
6	21° 35' 58.712"	109° 37' 08.727"	2389474.546	512331.800
7	21° 35' 57.865"	109° 37' 09.040"	2389448.501	512340.823
8	21° 35' 57.214"	109° 37' 09.281"	2389428.484	512347.771
9	21° 35' 56.757"	109° 37' 09.450"	2389414.432	512352.643
10	21° 35' 56.177"	109° 37' 09.664"	2389396.597	512358.812
11	21° 35' 55.713"	109° 37' 09.836"	2389382.330	512363.770
12	21° 35' 54.691"	109° 37' 10.214"	2389350.905	512374.667
13	21° 35' 54.388"	109° 37' 10.364"	2389341.587	512378.990
14	21° 35' 54.214"	109° 37' 10.236"	2389336.244	512375.317
15	21° 35' 54.195"	109° 37' 10.149"	2389335.644	512372.820
16	21° 35' 54.161"	109° 37' 10.000"	2389334.611	512368.522

送审稿

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程宗海位置图

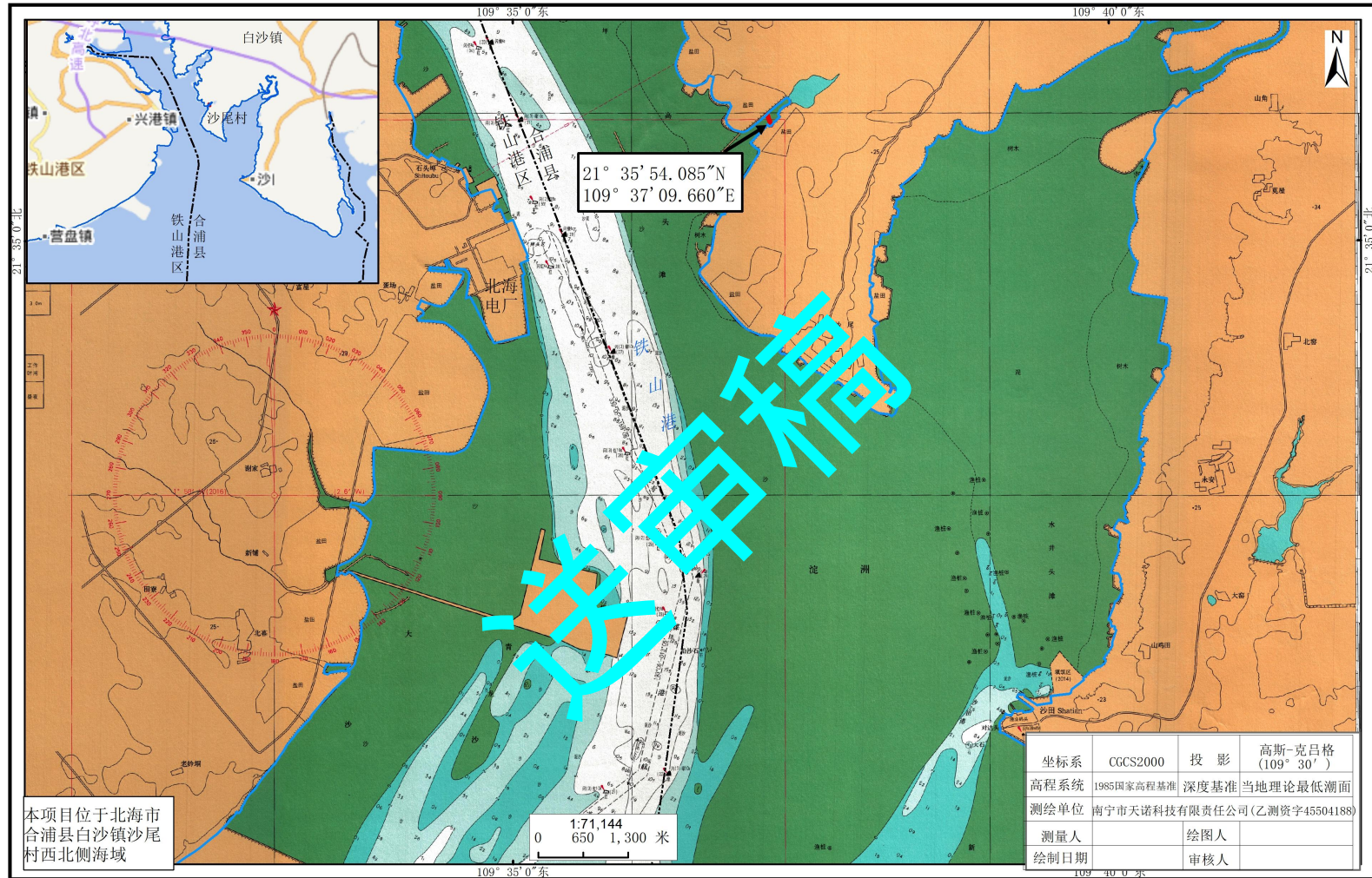


图 2.4-1 项目宗海位置图

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程宗海界址图

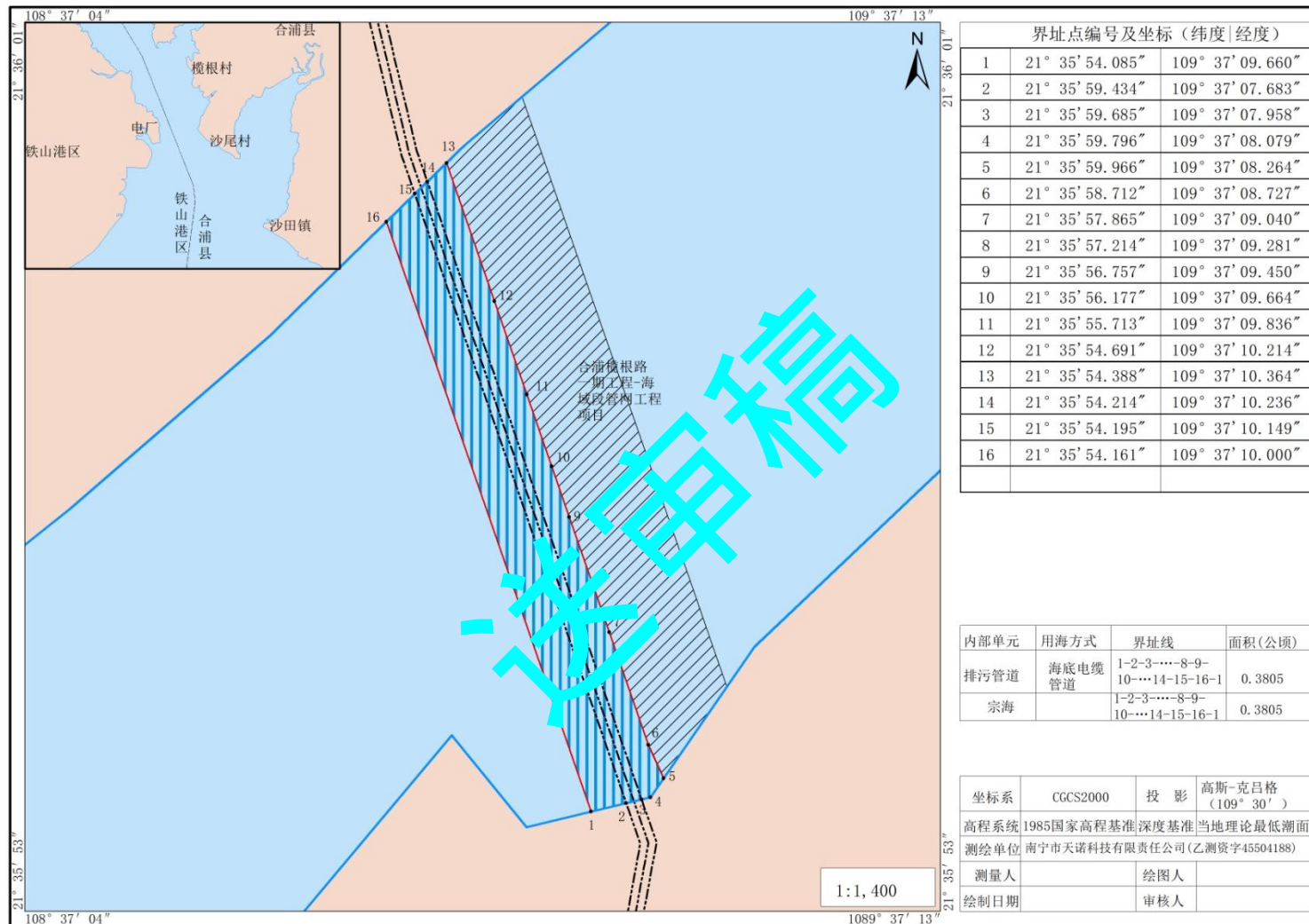


图 2.4-2A 项目宗海界址图

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程（施工围海）宗海界址图

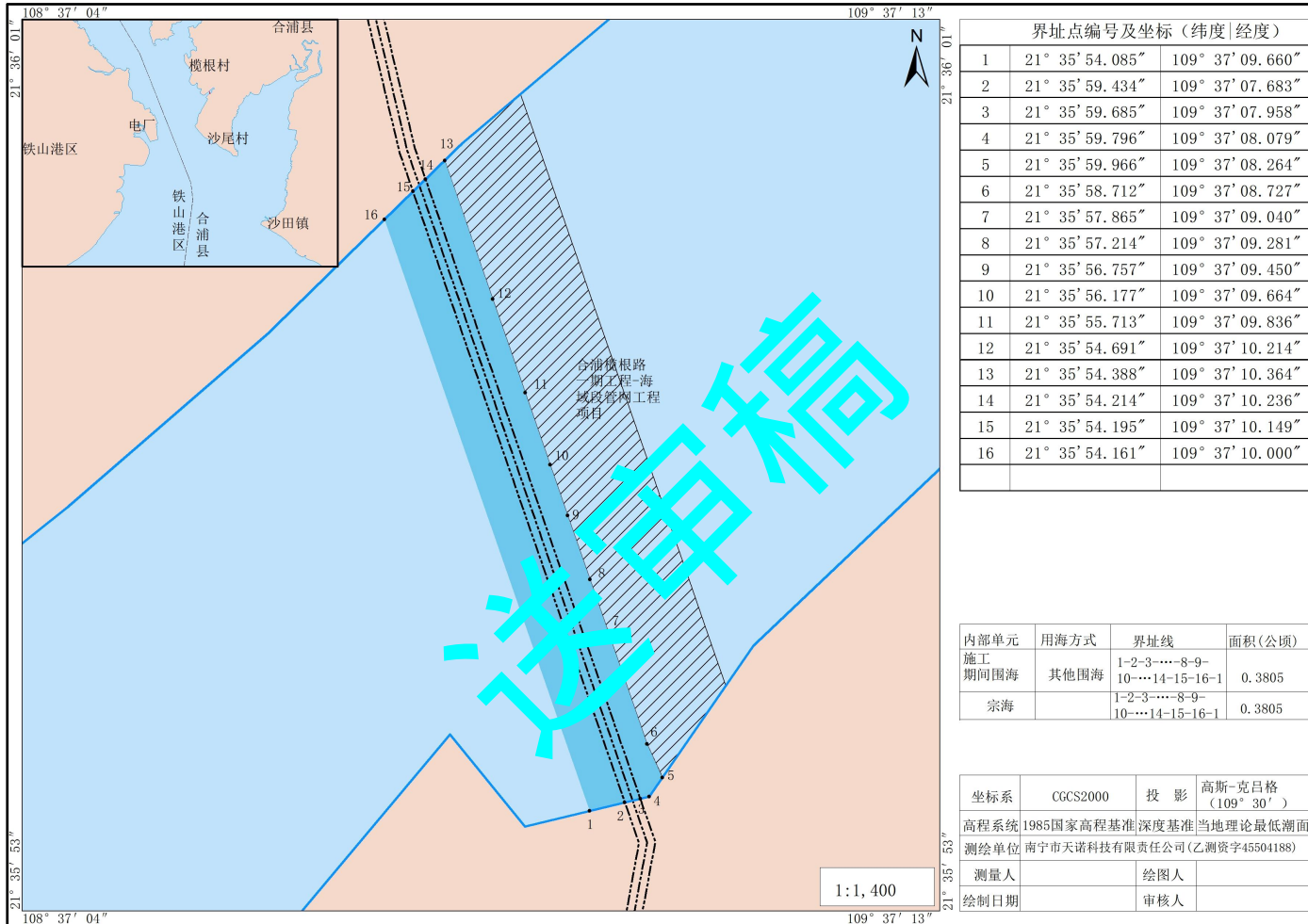


图 2.4-2B 项目宗海界址图

2.5 项目用海必要性

2.5.1 建设必要性

(1) 项目建设符合玉林龙潭产业园经济发展规划要求

2017年，玉林龙潭产业园在经济建设和城市基础设施建设方面取得较大发展，中心园区综合服务能力不断完善，园区现代化水平和建设规模不断提高，园区形象得到明显提升。但是，与园区建设快速发展相比，玉林龙潭产业园的招商引资项目力度仍有待进一步提升，与园区总体发展水平不相符。项目无论从玉林龙潭产业园城镇化进程或基础设施建设发展均符合玉林龙潭产业园总体经济发展规划要求，是发展中必然要实施的一步。

(2) 项目建设是相应龙港新区玉林龙潭产业园建设的重大决策部署，是加快玉林龙潭产业园建设的需要

玉林龙潭产业园是龙港新区“一区两园”的重要组成部分，也是广西北部湾经济区铁山港(龙潭)组团的重要组成部分。全面加强玉林龙潭产业园建设是我们共同的政治责任，是学习贯彻习近平总书记视察广西重要讲话精神的具体体现，是贯彻落实自治区党委、政府重大决策部署的具体体现，是贯彻落实市第五次党代会精神的具体体现。推进玉林龙潭产业园建设发展，加快把龙港新区打造成为北部湾新增长极、“双核驱动”新平台，成为北部湾新海港工业基地、北部湾生态滨海新城和广西北部湾经济区铁山港(龙潭)组团现代服务中心。要深入完善元区发展规划，全面加快基础设施建设，加快园区路网建设，完善招商引资的基础设施条件，全力推动玉林龙潭产业园加快发展、转型发展、跨越发展。

(3) 项目建设是推动区域国民经济发展的需要

项目的建设，将解决污水厂的尾水排放问题，改善经济区的生活条件，促进经济区的基础设施建设发展。同时将有力地推动玉林龙潭产业园资源开发与利用，对玉林龙潭产业园经济发展起到极大推动作用。

(4) 项目建设是改善玉林龙潭产业园园区环境，提高园区形象的需要

由于白沙河水体自净能力有限，以及现状玉林龙潭产业园伟业污水处理厂的尾水排入白沙河水系会对红树林及周边海域水环境造成影响，为保护红树林及周边海域水环境免受污染，故需新建尾水收集深海排放系统。龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程，改善了园区的生活生产环境。促使玉林龙潭产业园迅速发展，加大

对企业投资入驻吸引力度，从而促进招商引资效应。

(5) 项目建设是群众的迫切要求

龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程项目得到各级领导的支持，同时玉林龙潭产业园广大投资企业和当地群众对于改善污水厂尾水问题以及改善当地环境状况的迫切要求也是使项目顺利实施的有力保障。

综上所述，龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程建设，符合玉林龙潭产业园经济发展规划要求，响应龙港新区玉林龙潭产业园建设的重大决策部署，是加快玉林龙潭产业园建设的需要，是推动区域国民经济发展的需要，提高玉林龙潭产业园园区形象的需要，是群众的迫切要求。因此，项目的建设是必要的。

2.5.2 用海必要性

本项目为龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程的一部分，纳污管道按照园区交通及污水管网规划布置。根据《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》，龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程起点为伟业污水处理厂，终点为东港污水处理厂的管道交汇处，统一排至《广西近岸海域环境功能区划》划定的 GX009DIV 排污区。依次沿龙腾路、海发路、榄根路等道路旁铺设。榄根路在跨越老鸦港区域设计为跨海桥梁，在此排污管道跨越约 182m 即可进入污水处理厂，施工简单，而如果不使用海域，则需要重新考虑污水的排污管道的走向，跨越海域段为直接段，两点直接直线距离最短，如果不考虑跨越海域则需要向北沿道路 400m，之后跨越河流 100m，向南 400m 至此海域段的对岸的排水管道处，大大浪费了土地资源等，使得人力、物力及时间成本将大幅增加，也违背了国家提倡的节约集约用地(海)的政策。因此，项目用海是落实规划和节约集约用地（海）的需要，使用一定海域资源是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气候特征

北海市地处北回归线以南的亚热带，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 1998~2019 年共 22 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，历年年平均气温：23.2℃；年极端最高气温：36.2℃；年极端最低气温：2.6℃；年最热月为 7 月，平均气温 29.1℃；年最冷月为 1 月，平均气温 14.6℃；月平均气温最高 30.0℃（2010 年 7 月）；月平均气温最低 9.7℃（2019 年 6 月）。

(2) 降水

北海市雨量充沛，每年 5~9 月为雨季，雨季降水量为全年降水量的 78.7%，其中又以 8 月份降水量最多；10 月至次年 4 月为旱季，降水较少，仅为全年降水量的 21.3%。历年年最大降水量 2728.4mm（2008 年），历年年最小降水量 1110.6mm（2004 年），历年年平均降水量 1832.6mm，24 小时最大降水量 509.2mm，1 小时最大降水量：114.7mm；日降水量≥50mm 的降水日数平均每年 8.2d，最多 14d，最少 3d，日降水量≥100mm 的降水日数平均每年 2.2d，最多 4d，最少 0d。

(3) 风况

本地区风向季节变化显著，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 3.1-1。

据统计，风速≥17m/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。

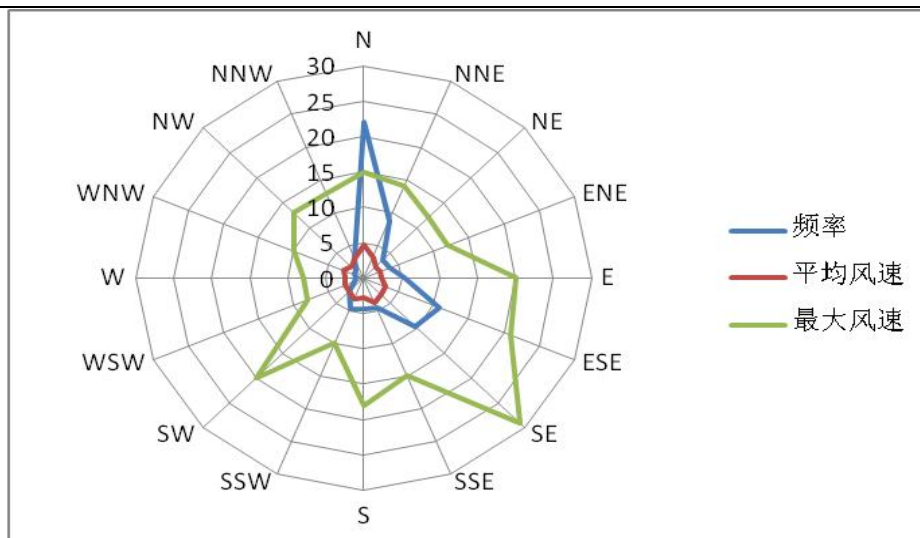


图 3.1-1 北海市风况玫瑰图

(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：25d；历年年最少雾日数：4d；历年年平均雾日数：13.2d。此外，根据北海市气象局 2010-2019 年统计资料，出现雾日天数为 96 天。

(5) 雷暴

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

(6) 湿度、蒸发量、日照

湿度：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。

蒸发量：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。

日照：累年平均日照时数为 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 7 月，其值为 292.1h；最短日照出现在 2 月，其值为 39.1h。

3.1.2 海洋水文

(1) 潮汐

铁山港所在海区潮汐判别系数 $K=3.62$ ，属不正规日潮为主的混合潮型。根据国家海洋局铁山港海洋环境监测站 2011~2020 年潮位资料统计结果可知，铁山港潮汐性质为不正规全日潮。铁山港潮汐特征值（均以 1985 黄海基面起算）：最高高潮位为

3.91m（2013年6月24日），最低低潮位为-2.39m（2013年6月23日），平均高潮位1.91m，平均低潮位-0.68m，多年平均潮差为2.58m，最大潮差为6.21m，多年平均潮位为0.58m。

（2）海流

该小节引自《北海港铁山港区航道三期工程 III 标段项目海域使用论证报告书(报批稿)》（国家海洋局北海海洋环境监测中心站，二〇二一年七月）。

国家海洋局北海海洋环境监测中心站在铁山港海域进行了6个站位的同步水文测验，具体时间为2021年4月12日12时至13日13时，调查站位见图3.1-2所示。本节主要根据该次的调查成果进行海流的分析。



图 3.1-2 水文调查站位（2021 年 4 月）

①潮流

2021年4月份铁山港测验期间各站的潮流矢量见图3.1-3所示，各站位的最大流速，涨、涨落潮的最大流速和对应的流向，以及涨、落潮的平均流速分别见表3.1-1

至 3.1-3 所示。

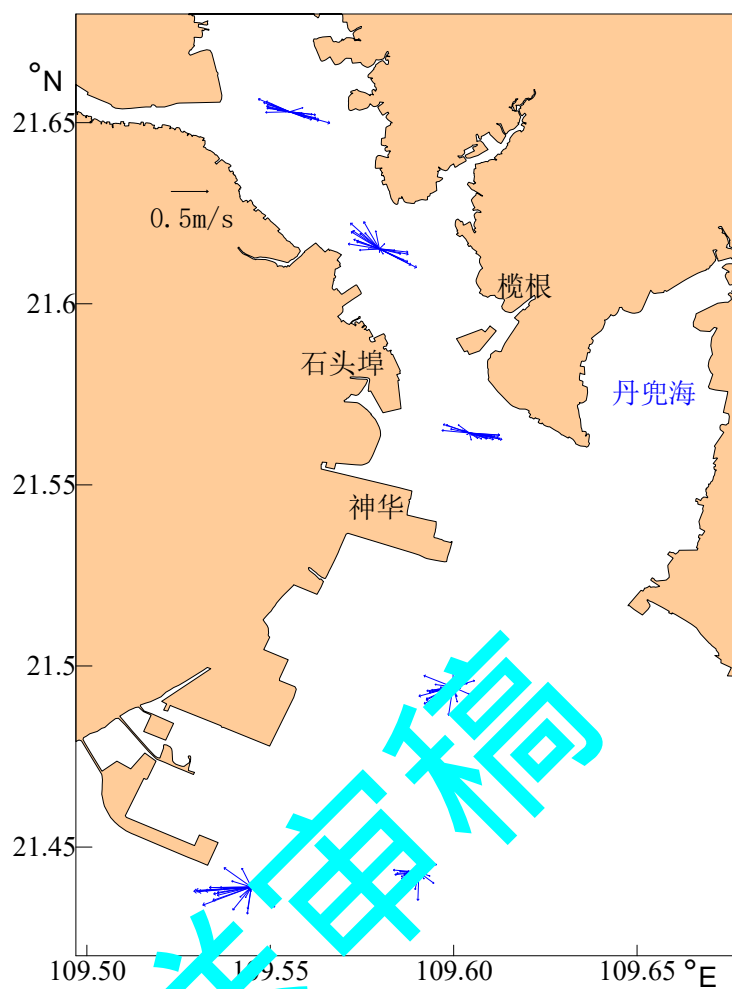


图 3.1-4a 铁山港 2021 年 4 月测流期间表层流矢图

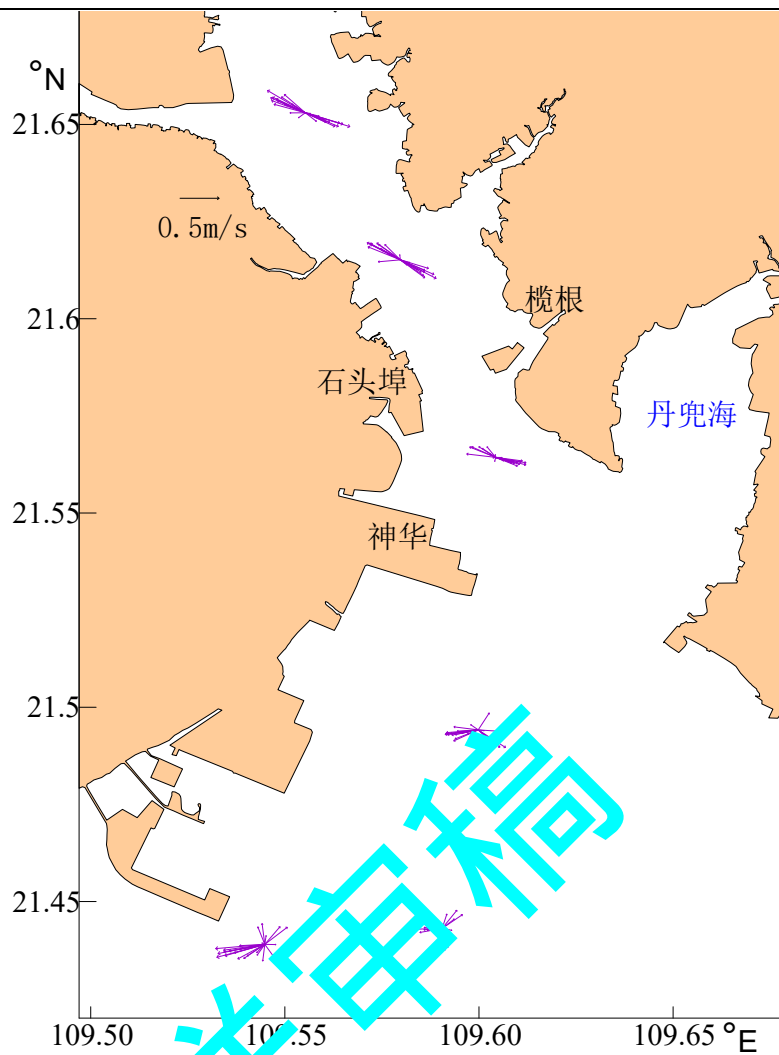


图 3.1-4b 铁山港 2021 年 4 月测流期间中层流矢图

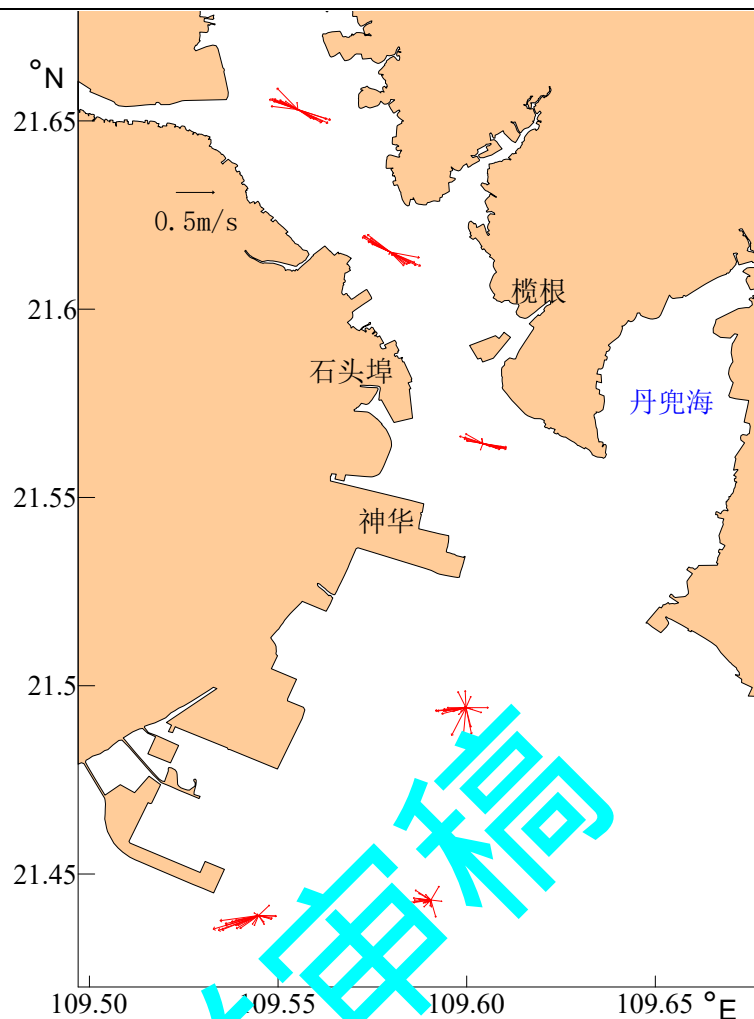


图 3.1-1 铁山湾 2011 年 4 月测流期间底层流矢图

表 3.1-1 实测最大潮流速及对应流向统计（流速单位： cm/s， 流向单位： °）

站位	表层		中层		底层	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1	56.76	344.16	59.87	342.75	45.00	342.36
2	56.59	333.00	51.58	332.49	43.66	335.29
3	44.96	348.63	39.84	346.14	32.05	162.63
4	47.67	195.24	42.74	187.71	41.25	13.31
5	78.27	184.27	63.70	195.7	62.66	196.71
6	38.66	14.70	33.01	181.73	30.22	185.97

表 3.1-2 实测最大涨、落潮流速及对应流向统计（流速单位： cm/s， 流向单位： °）

站位	表层				中层				底层			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1	56.76	344.16	45.78	157.4	59.87	342.75	56.33	149.44	45	342.36	40.02	160.41
2	56.59	333	52.72	137.91	51.58	332.49	47.94	152.7	43.66	335.29	42.05	151.87
3	44.96	348.63	37.36	174.44	39.84	346.14	37.18	173.3	31.31	351.29	32.05	162.63
4	45.31	11.55	47.67	195.24	41.65	17.94	42.74	187.71	41.25	13.31	40.59	185.68

站位	表层				中层				底层			
	涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
5	41.94	56.99	78.27	184.27	36.19	21.78	63.7	195.7	23.41	357.72	62.66	196.71
6	38.66	14.7	32.58	186.25	31.34	21.61	33.01	181.73	24.4	27.84	30.22	185.97
最大	56.76	344.16	78.27	184.27	59.87	342.75	63.70	195.7	45.00	342.36	62.66	196.71
最小	38.66	14.7	32.58	186.25	31.34	21.61	33.01	181.73	23.41	357.72	30.22	185.97

表 3.1-3 涨、落潮平均流速统计（流速单位：cm/s）

站位	表层		中层		底层		垂向平均	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
1	31.9	25.88	32.91	35.42	29.84	26.68	31.55	29.33
2	28.55	35.23	30.15	32.7	25.66	28.38	28.12	32.10
3	26.19	20.2	22.48	18.97	19.78	15.98	22.82	18.38
4	28.64	27.26	24.68	29.15	22.75	24.75	25.36	27.05
5	26.81	48.32	21.49	39.12	14.6	38.34	20.97	41.93
6	20.98	18.49	18.92	16.64	13.98	13.23	17.96	16.12
最大	31.90	48.32	32.91	39.12	29.84	38.34	31.55	41.93
最小	20.98	18.49	18.92	16.64	13.98	13.23	17.96	16.12
平均	27.18	29.23	25.11	28.67	22.15	24.56	24.46	27.49

根据图 3.1-3, 1 号至 3 号站位位于内湾, 其径流特征明显, 流向主要呈 NW-SE 向, 而 4 号至 6 号站位靠近湾口, 潮流呈一定的旋转流特性, 其中西南向潮流略占主要形式。统计各站各层的实测资料 (表 3.1-1), 六个测流站各层的最大流速在 30.22cm/s-78.27cm/s 之间, 其中 5 号站位流速最大, 对应流向为 184.27°, 有可能是由于其西侧陆域对潮流造成的影响, 除 4 号和 5 号站位外, 其余测站流速呈现从湾内向湾外递减的趋势; 从垂向分布来看, 除 1 号站位中层流速大于表、底层流速外, 其余站位的流速呈现从表、中、底层流速依次递减的趋势。根据表 3.1-2, 湾内 (1 号至 3 号) 站位涨潮最大流速整体大于落潮最大流速, 靠近湾口 (4 号至 5 号) 站位则相反。根据表 3.1-3, 测流期间各站涨潮平均流速范围为 13.98cm/s~32.91cm/s, 平均为 24.46cm/s, 各站落潮平均流速范围为 13.23cm/s~48.32cm/s, 平均为 27.49cm/s, 落潮平均流速大于涨潮平均流速。

②余流

余流主要是指从实测海流中消除周期性流(如潮流)后的剩余部分, 受诸多因素的影响。

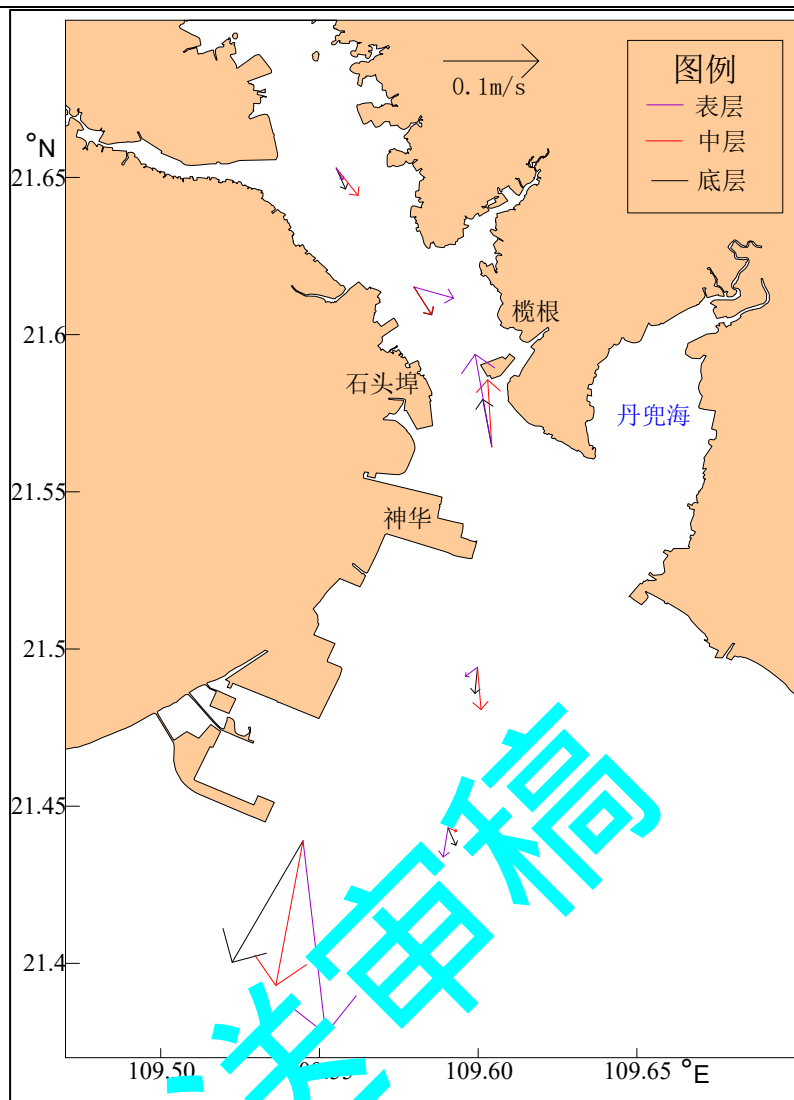


图 3.1-4 2021 年 4 月测流期间余流矢量图

表 3.1-4 观测期间余流统计值 (流速单位: cm/s, 流向单位: °)

站点	表层		中层		底层		垂向平均	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
1	1.40	150	3.69	142	2.43	156	2.49	148
2	4.32	106	3.43	148	3.49	147	3.51	132
3	9.96	350	7.11	356	5.12	349	7.38	352
4	1.59	233	4.49	175	2.78	186	2.76	188
5	20.61	173	15.60	191	14.87	210	16.44	189
6	3.12	189	0.97	111	2.00	156	1.79	167

图 3.1-4 给出了 2021 年 4 月测流期间各站的余流矢量图, 从图可知, 观测期间 5 号站位的余流速度最大, 除 3 号站位外余流指北外, 其余余流均指南, 从湾内的东南向逐渐过渡到湾口的西南向。根据表 3.1-4, 各站各层余流速度范围为 0.97cm/s~20.61m/s, 各站垂向平均余流速度在 1.79cm/s~16.44cm/s 之间, 余流速度最大的出现在 5 号站的表层, 余流方向为 173°, 其次为 3 号站位。

(3) 波浪

铁山港区没有进行过波浪观测。本海区由于受雷州半岛掩护，波浪强度不大，对港区有影响的主要是 SSW、SSE 和 S 向的波浪。根据涠洲岛的长期海浪观测资料，港区波浪以风浪为主，较大的波浪都是由台风或强季风造成的。据涠洲岛的波浪推算表明，港区水域泊稳条件良好，湾口西侧大牛石区域 $H_{1/10} \geq 2.0\text{m}$ 的天数平均每年 2 d， $H_{1/10} \geq 1.5\text{ m}$ 的天数平均每年 5 d；50 年一遇波浪要素见表 3.1-5。

表 3.1-5 铁山港区 50 年一遇波浪要素

波要素 区域	$H_{1\%}$ (m)	$H_{4\%}$ (m)	$H_{5\%}$ (m)	$H_{13\%}$ (m)	H (m)	T (m)	L (m)	波向
湾口东侧（沙田）	3.5	3.1	3.0	2.6	1.8	7.8	56	SSW
湾口西侧（大牛石）	4.0	3.5	3.4	3.0	2.1	7.8	60	SSW
湾中部（石头埠）	2.9	2.5	2.4	2.2	1.3	7.9	70	S
湾顶（沙城）	2.6	2.2	2.1	1.8	1.2	5.3	44	SSE

3.1.3 地形地貌

(1) 地形概述

铁山港属台地溺谷湾，呈 S 型向北深入内陆 40 多公里，东西宽 3~4 公里。平均纳潮量 $1.9 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大达 $3.76 \times 10^8 \text{m}^3$ 。平面上内湾呈鹿角状，湾口呈喇叭型。铁山港湾顶北部的陆地出露泥盆系紫红色砂砾岩、粉砂岩为主的地层。海湾东西两侧的陆地则主要是胶结不好的湛江组(Q₁) 灰白色及白色粉砂质粘土和粘土质砂、北海组(Q₂) 棕红色砾质粘土及砂砾岩等。晚第四纪期间多次火山活动形成大片玄武岩台地，经强烈风化形成厚数米至十几米的红色风化壳，岩性的松软和强烈的风化为沿岸及浅海区提供了物质来源。

(2) 海底地貌概况

铁山港海湾主要海底地貌由潮间浅滩、潮流深槽、潮流沙脊、水下拦门浅滩、水下岸坡和海底平原等组成（见图 3.1-5）。

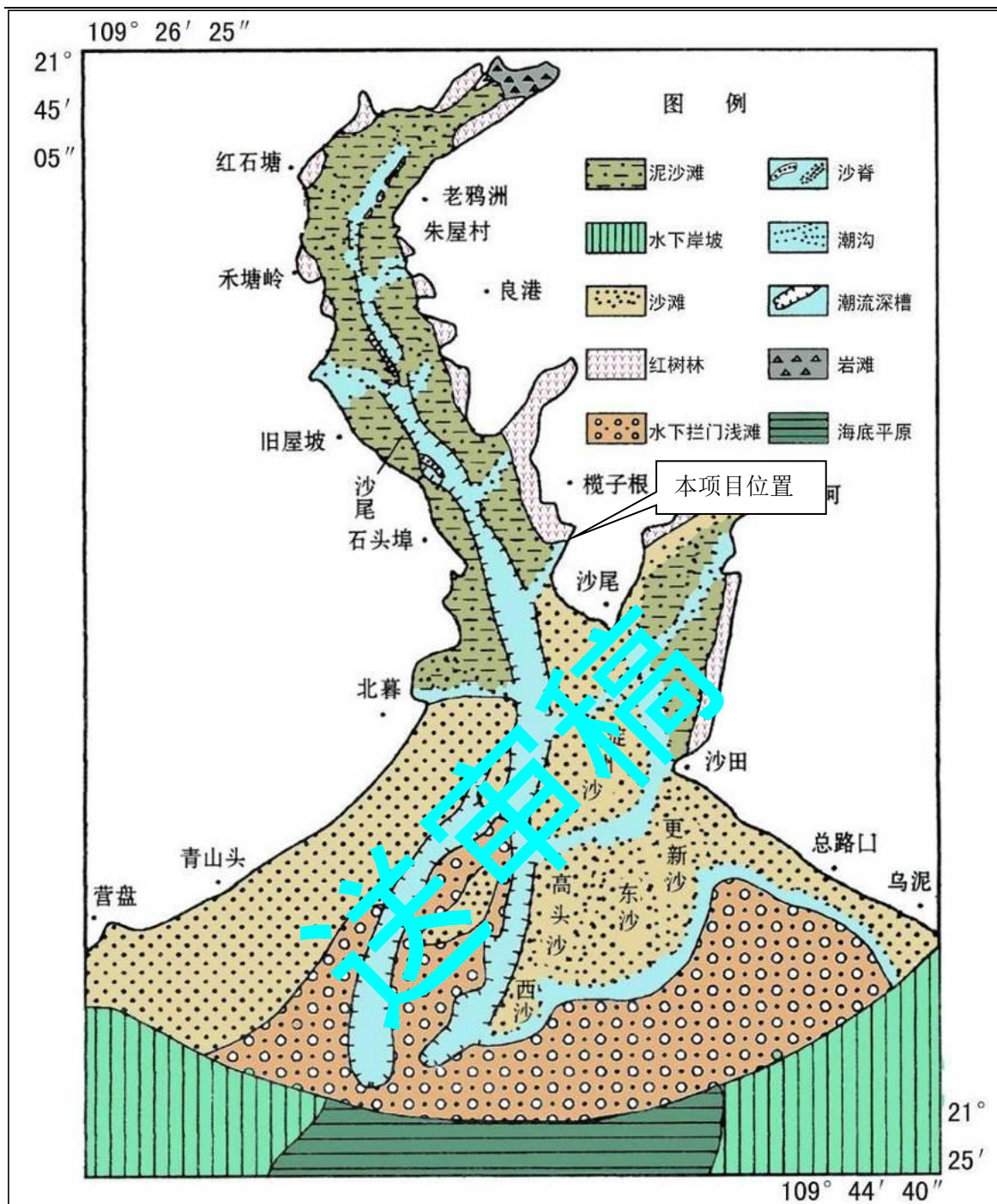


图 3.1-5 铁山港湾海底地貌图

铁山港潮流深槽与沙脊是潮流和波浪共同作用而形成的，走向与潮流方向基本一致，呈南北走向，而水下拦门浅滩主要是风浪对具有较丰富的古代和现代沉积物(冰后期海侵后的北海组、湛江组地层组成的台地后退产物)的湾口 0~3m 水深浅滩区逐步塑造而成。通常，水下拦门沙与潮流沙脊形成与水流外泄的扩散型式密切相关。当落潮流由往复流到口门进入浅水区后转变成平面射流的扩散运动，流速随着距离的增加而减小。当落潮流冲刷携带泥沙向湾口沿途搬运时，到达湾口一带横断面积扩大，

水流发生横向扩散，水流能量分散，与此同时，湾口盛行南向波浪，在落潮喷射水流扩散和南向波浪的共同作用下，泥沙发生沉积，形成宽阔的横向水下拦门浅滩。

①潮流深槽

铁山港湾潮流深槽自湾口向北延伸至老鸦洲岛西侧全长约 26km，宽为 0.6km~1.5km，在老鸦洲西侧附近仅 0.2km~0.3km。水深一般 6m~10m，最深处位于湾口即中间沙以西深槽处，水深达 22.5m，而深槽尾端水深为 4m~7m。除在湾口潮流深槽分叉口有潮流沙脊（中间沙）和东侧几道潮流沙脊处，整个潮流深槽没有暗礁。由于落潮流速大于涨潮流速，使深槽内泥沙淤积少，且潮流深槽较稳定。

②潮流沙脊

该湾潮流沙脊十分发育，内湾由于水域狭窄潮成沙脊狭长且规模较小，而湾口潮成沙脊规模较大，如淀洲沙脊长 7km，宽 4km，规模较大的还有东沙、高沙头、更新沙脊等，其沉积物组成由粗中砂、细砂局部中粗砂等组成。其中以中砂为主，含量占一半左右， M_2 为 $0.86\phi\sim 1.36\phi$ ， δ 为 $0.31\sim 1.03$ ，分选等级为好至较好， SK_1 为 $-0.16\sim 0.54$ ，多为正偏态。 K_g 为 $0.93\sim 2.08$ 以中等至高峰态为主。概率曲线呈三段式和四段式，推移组分小于 11%，跳跃组分占 60%~88%，部分样品具有双跳跃组分，反映了潮流往复流的双向搬运作用，以及波浪对沙脊浅滩的筛选作用。

③潮间浅滩

铁山港湾的水下部分主要为潮间浅滩，沿着整个海湾沿岸呈带状分布，其浅滩宽阔平坦，一般宽 1~2km，最宽为湾口门两侧达 3~5km，浅滩坡度为 0.3%~1.0%之间，潮间浅滩面积约 258km²，占海湾总面积的 75%，按水动力作用条件，沉积物粗细及组成特征可清楚地把潮间浅滩划分 5 种类型：即泥沙滩、沙滩、潮沟、岩滩、红树林滩。

④水下拦门浅滩

位于铁山港湾口门一带深槽尾部，长约 28km，宽约 3km~5km，水深 2m~3.5m，内缘与潮间浅滩和潮流沙脊相接，偏西由于潮流深槽拉断面而把该浅滩分隔为东西两部分，东部面积较大，约 85km²，西部面积较小约 20 km²，滩面较为平坦，微向海（南）倾斜，坡度为 1%~2%，外缘属于海底平原。水下拦门浅滩的沉积物主要为细中砂，与潮流沙脊物质组成相近。

⑤水下岸坡

水下岸坡分布于湾口东、西两侧，且向外海域延伸，中间有海底平原相隔。水下

岸坡的特点是水深宽阔，一般宽为 8km~12km，其外缘水深 8m~15m，坡度近岸较陡为 0.2‰~1.0‰，向海坡度逐渐变缓为 0.1‰~1.0‰，其表层沉积物为中粗砂，以粗砂为主，局部分布着粗中砂和细砂，沉积物中含较多贝壳碎片和完整贝壳，局部夹有砂质粘土团块。

⑥海底平原

海底平原分布于湾口中间，宽约 20km，内缘为水下拦门浅滩，向南（海）延伸至涠洲岛外海区。一般分布于 10m 水深以外海域，海底平原的坡度为 0.1‰~1.0‰，海底 2m~4m 柱状沉积物为泥质沙或沙质泥。海底平原沉积物中重矿物含量较低（小于 0.5%），但富含贝壳和有孔虫。尤其是孔虫壳体含量极为丰富，每 50g 干样中含量上万枚。

（3）水深概况

铁山港海域水清沙粗，波浪作用弱，以潮流作用为主。铁山湾由于陆域供沙少，波浪潮流等动力作用较弱，该海域的水下地形及冲淤环境历来比较稳定。多年的观测表明，东西深槽相当稳定，一方面铁山湾的纳潮量是维系深槽稳定的重要原因，另一方面，铁山湾口深槽两侧的沙咀及浅滩在潮汐通道的潮流动力持续控制之下，表面粗化，加之海湾隐蔽性好，一般风浪较小，泥沙活动性不强，沙咀及浅滩形态较为稳定。根据相关测深资料（图 3.1-6）可知：-5m 等深线从铁山湾口至湾顶深槽，北向涨潮沟形成西槽，-10m 等深线几乎伸入中间沙北端，而落潮流塑造的深槽偏东，称东槽，东西深槽由中间沙隔开，西槽水深大于东槽。

本项目位于老鸦港港汊顶端，为潮间带，低潮时露滩，高程在 0.53~1.17m，地形见图 2.2-2，现状见图。

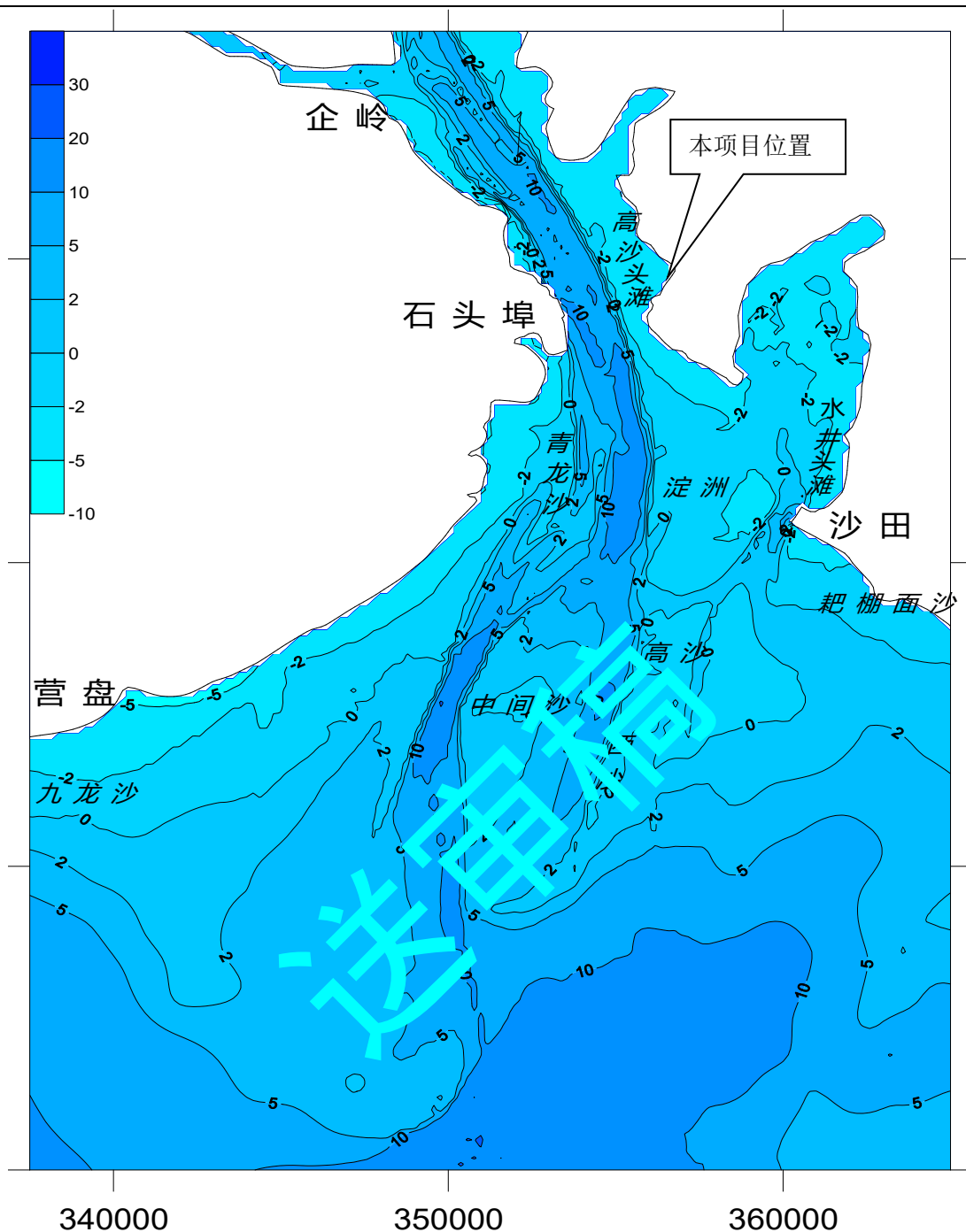


图 3.1-6 项目区水深概况

3.1.4 工程地质

本节引用《合浦榄根路一期工程（K3+326-K6+200 段）施工图》的设计说明，项目管网整条线路分布的地层主要为：填筑土①层（ Q_4^{ml} ）、种植土①1层（ Q_4^{ml} ）、淤泥①2层（ Q_4^l ）；海陆交互沉积的中砂②₁及含砾中砂②₂层（ Q_{4mc} ）；冲积成因的粘土质砂③₁、砂质粘土③₂层；上第三系湛江群组（ N_{2zh} ）粉砂岩、泥岩的半成岩及灰岩等组成。现自上而下分述如下：

(1) 填筑土 (Q_4^{ml}) ①: 杂色、松散、稍湿、主要成分为细砂及少量粘性土, 夹有少量碎石及建筑垃圾。该层属不良土层, 性质不均, 强度低, 具高压缩性。

(2) 种植土 (Q_4^{ml}) ①₁: 灰褐色, 松散状, 稍湿~潮湿, 主要成分为细沙粘土组成, 夹有少量植物根系。该层属不良土层, 强度低, 具高压缩性。

(3) 淤泥 (Q_4^l) ①₂: 灰黑色, 流塑状, 饱和, 主要成分为细砂夹少量粘性土, 有腐臭味。属不良土层, 强度极低, 具高压缩性。

(4) 中砂 (Q_4^{mc}) ②₁: 灰黄色~灰色、松散~稍密状, 湿, 成分以石英、长石为主, 粒径大于 0.25mm 的颗粒质量超过中质量的 50%, 分选性好。该层属中压缩性土, 用尖锹可挖。

(5) 含砾中砂 (Q_4^{mc}) ②₂: 灰黄色~灰色、松散~稍密状, 湿, 以石英长石为主, 粒径大于 0.25mm 的颗粒质量超过中质量的 50%, 颗粒分选性好, 局部含少量石英砾石, 含量 10~15%, 粒径 2-10mm 为主, 颗粒呈亚圆状不规则形态。该层属中压缩性土, 用尖锹可挖。

(6) 粘土质砂 (Q_4^{al}) ③₁: 褐黄色、局部夹灰白色, 稍湿、松散~稍密状, 含高岭土质, 具膨胀性, 局部含少量砾石, 含量 8%~12%, 砾石成分以石英、长石为主, 呈亚圆~次棱角状。该层属中压缩性土, 用尖锹可挖。

(7) 砂质粘土 (Q_4^{al}) ③₂: 红褐色、土黄色, 硬塑, 稍湿, 干强度中等, 韧性中等, 切面粗糙, 局部含少量砾石, 岩芯多呈破碎块状, 局部呈短柱状, 岩芯手掰易碎。该层主要分布于 K5+380~路线终点段的缓丘表层。该层属中压缩性土, 用尖锹可挖。

(8) (软塑) 粉砂岩 (N_2^{zh}) ④₁: 灰白色局部夹褐红色, 湿, 半成岩, 岩芯呈土柱状, 具塑性, 局部含有少量砾石和高岭土质, 工程性质类似于软塑状粉质粘土。

(9) (硬塑) 粉砂岩 (N_2^{zh}) ④₂: 灰白色、局部 2 夹褐红色, 稍湿, 半成岩, 岩芯呈土柱状, 具塑性, 局部含有少量砾石和高岭土质, 工程性质类似于硬塑状粉质粘土。

(10) (软塑) 泥岩 (N_2^{zh}) ④₃: 灰蓝色~灰白色, 半成岩, 岩心呈土状, 稍湿, 具塑性, 切面光滑, 工程性质类似于软塑状粘土。

(11) (硬塑) 泥岩 (N_2^{zh}) ④₃: 灰蓝色~灰白色, 半成岩, 岩心呈土状, 稍湿, 具塑性, 切面光滑, 工程性质类似于软塑状粘土。

(12) 强风化泥岩 (N_2^{zh}) ④₅: 深灰色、灰色, 泥质结构, 中厚层构造, 节理

裂隙发育，有充填物品，岩心较破碎，采取率较低，约为 65%。

(13) 中风化灰岩(N₂^{zh})④₆: 青灰色，中厚层构造，节理裂隙发育，裂面有方解石脉充填，岩体较完整，岩芯多呈短柱状，局部因机械振动呈碎块状。该层属坚硬岩。

(14) 软塑状含砂质黏土⑤₁层，物理力学性质一般，承载力低，未经处理不宜做为路基持力层。

(15) 硬塑状含砂质黏土⑤₂层，物理力学性质一般，承载力较高，是良好的路基持力层及下卧层。

(16) 强风化泥岩⑤₃层，物理力学性质较好，承载力高，是良好的路基持力层及下卧层。

(17) 中风化灰岩⑤₄层，物理力学性质较好，承载力高，是拟建桥墩良好的桩端持力层和下卧层。

3.1.5 自然灾害概述

(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。苏玉婷(《广西台风暴雨特征及地形影响》，广西师范学院，2018年6月)对广西热带气旋(台风)灾害进行了研究，指出1949~2016年近70年进入广西影响区的热带气旋共有559个，平均每年就有5个对广西有直接或间接影响，最大风力达17级以上。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%。

2014年第9号台风“威马逊”是广西有记录以来登陆广西最强的台风。“威马逊”给北部湾海面带来14-15级，阵风17级的大风，据实测资料显示，涠洲岛的风力达59.4米/秒(17级)，防城港茅墩岛达56.5米/秒(17级)，“威马逊”是狂风暴雨影响范围最广的台风。广西有9个地市出现了平均风速8级以上，阵风10-14级的大风，其中沿海三市11级以上大风持续了9-11个小时。

北海市城区风力大于8级的大风天数年最多25d，最少3d。但作为一种灾害性天气，热带气旋造成的危害有时也是相当严重的。近年来，常有台风侵袭广西沿海，如1986年第9号台风，1996年第15号台风“温戴”、2015年第8号台风“鲸鱼”、22号台风“彩虹”，2016年21号台风“莎莉嘉”、2017年13号台风“天鸽”、14号台风“帕卡”、2018年第22号台风“山竹”等，对广西沿海产生了严重影响。

可见，热带气旋（台风）对本项目而言属于外部风险之一。

（2）风暴潮

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。根据陈剑飞（《2001-2018年广西沿海风暴潮特征分析》，陈剑飞等，气象研究与应用，2020年6月）的研究统计，2001-2018年广西沿海共出现了37次风暴潮，其中致灾风暴潮31次，无灾风暴潮6次（2006年和2008年各出现1次，2010年和2011年各出现2次）。广西沿海风暴潮平均每年出现2.1次，致灾风暴潮1.8次，无灾风暴潮0.3次。最多年份出现风暴潮4次（2013年），致灾风暴潮4次（2013年），最少年0次（2004年）。2001—2018年广西沿海出现风暴增水 $>50\text{cm}$ 的风暴潮共31次， $\leq 50\text{cm}$ 的风暴潮共6次。各月风暴潮最大增水极值出现在7月，达286cm，其次是8月，为179cm，第三是9月，为161cm，分别是由1409号超强台风“威马逊”、0312号台风“科罗旺”、1415号台风“海鸥”造成的；4月和6月最大增水最小，分别为71cm和73cm，其次是10月，最大增水为84cm，11月最大增水为109cm。其余月份未出现过风暴潮。

2001—2018年广西沿海发生风暴潮灾害37次，对沿海的钦州、防城港、北海等地造成了巨大的破坏，直接经济损失共计12.82亿元。其中，2014年第9号超强台风“威马逊”引起的风暴潮造成损失最为严重，直接经济损失达24.66亿元，其次是2014年第15号台风“海鸥”引起的风暴潮，直接经济损失达13.97亿元。

（3）海浪（大浪）

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。

本项目位于海汊顶部，风浪对工程项目建设的影响较小。

（4）地震

本区域未发生过大于5级的地震，有仪器观测记录地震共8次，但震级最大只有3.2级，对建筑物未具破坏，根据《中国地震动态参数区划图》（GB18306-2001），线路经过地区地震动峰值加速度为0.05g，地震反应谱特征周期为0.035s，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VI级。

3.2 海洋生态概况

本节内容主要引用国家海洋局北海海洋环境监测中心 2021 年在铁山港海域开展海洋环境质量调查的结果进行分析评价，调查时间为 2021 年 3 月 31 日~4 月 1 日，布设有 20 个水质（含叶绿素）站位、12 个沉积物站位和 12 个生物站位，具体位置见表 3.2-1 和图 3.2-1。

此外，2021 年 8 月 4 日国家海洋局北海海洋环境监测中心在项目附近海域进行了调查，共 6 个水质站位，3 个沉积物站位和 2 个潮间带调查断面，具体见表 3.2-2 和图 3.2-2。

表 3.2-1 2021 年 4 月调查站位和调查内容

站号	经度 E	纬度 N	调查因子
1	109° 32' 57.250"	21° 39' 39.686"	水质、沉积物、生物
2	109° 34' 11.500"	21° 37' 36.760"	水质
3	109° 35' 22.140"	21° 35' 47.480"	水质、沉积物、生物
4	109° 36' 7.700"	21° 33' 55.415"	水质
5	109° 36' 35.580"	21° 32' 21.180"	水质、沉积物、生物
6	109° 34' 34.260"	21° 30' 46.000"	水质、沉积物、生物
7	109° 36' 31.600"	21° 33' 27.720"	水质
8	109° 38' 17.350"	21° 30' 42.400"	水质、沉积物、生物
9	109° 33' 45.500"	21° 28' 12.900"	水质、沉积物、生物
10	109° 35' 58.300"	21° 28' 16.500"	水质
11	109° 38' 57.900"	21° 28' 9.240"	水质、沉积物、生物
12	109° 40' 31.650"	21° 28' 13.780"	水质
13	109° 30' 26.720"	21° 25' 17.080"	水质
14	109° 34' 13.700"	21° 25' 15.900"	水质、沉积物、生物
15	109° 37' 9.580"	21° 25' 17.850"	水质
16	109° 40' 15.010"	21° 25' 31.500"	水质、沉积物、生物
17	109° 27' 24.800"	21° 22' 9.500"	水质、沉积物、生物
18	109° 31' 32.900"	21° 22' 2.000"	水质、沉积物、生物
19	109° 35' 26.990"	21° 22' 12.650"	水质
20	109° 39' 17.074"	21° 22' 11.110"	水质、沉积物、生物
T1-1	109° 33' 35.60"	21° 30' 36.31"	潮间带生物
T1-2	109° 33' 20.03"	21° 30' 49.76"	潮间带生物
T1-3	109° 33' 8.19"	21° 31' 2.17"	潮间带生物
T2-1	109° 32' 42.46"	21° 38' 36.82"	潮间带生物

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程海域使用论证报告书

站号	经度 E	纬度 N	调查因子
T2-2	109° 32' 33.57"	21° 38' 30.05"	潮间带生物
T2-3	109° 32' 25.44"	21° 38' 20.70"	潮间带生物
T3-1	109° 28' 22.96"	21° 26' 19.96"	潮间带生物
T3-2	109° 29' 4.61"	21° 27' 47.64"	潮间带生物
T3-3	109° 28' 52.87"	21° 28' 11.39"	潮间带生物

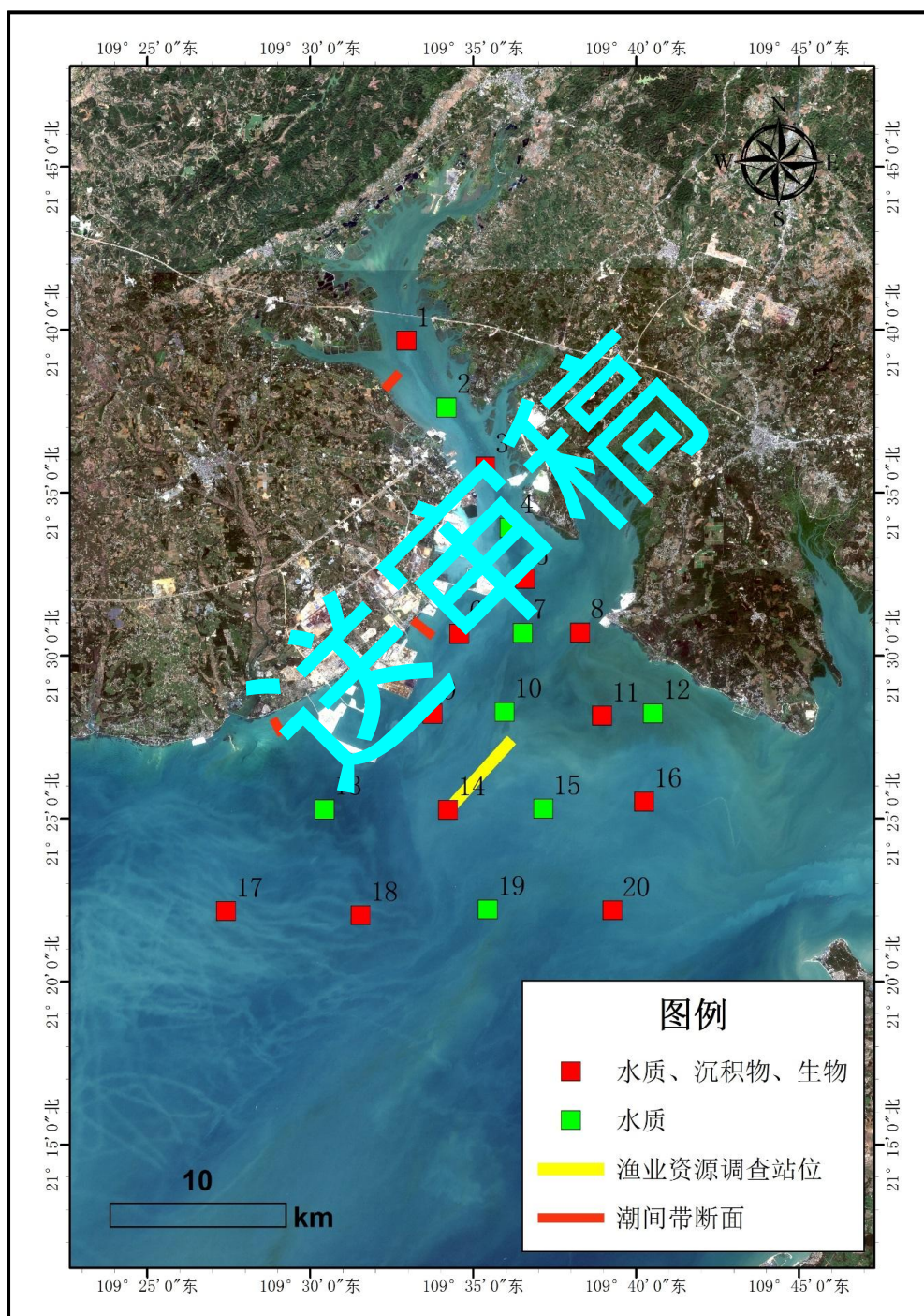


图 3.2-1 2021 年 4 月环境质量调查站位图

表 3.2-2 2021 年 8 月现场调查站位和调查内容

监测站位	经度 (E)	纬度 (N)	调查内容
G1	109° 37' 7.31"	21° 35' 58.14"	水质
G2	109° 37' 1.90"	21° 35' 53.87"	水质、沉积物
G3	109° 36' 55.32"	21° 35' 48.39"	水质
G4	109° 36' 50.40"	21° 35' 39.24"	水质、沉积物
G5	109° 36' 41.93"	21° 35' 26.46"	水质
G6	109° 36' 22.90"	21° 35' 7.70"	水质、沉积物
A1	109° 36' 56.19"	21° 35' 48.77"	潮间带生物
A2	109° 36' 57.19"	21° 35' 49.04"	潮间带生物
A3	109° 36' 59.42"	21° 35' 47.63"	潮间带生物
B1	109° 36' 54.37"	21° 35' 47.50"	潮间带生物
B2	109° 36' 55.17"	21° 35' 46.44"	潮间带生物
B3	109° 36' 56.99"	21° 35' 45.37"	潮间带生物

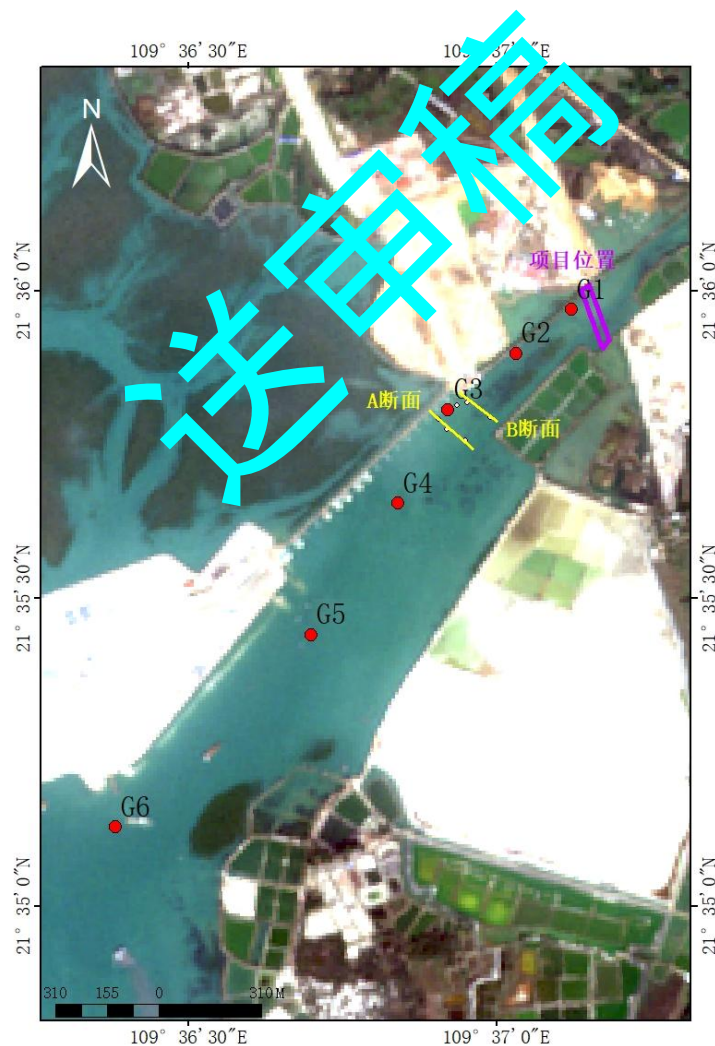


图 3.2-2 2021 年 8 月现场调查站位图

3.2.1 海水水质现状

水质调查项目包括水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、磷酸盐、石油类、汞、砷、镉、铅、铜、锌、叶绿素等 17 个要素。各项监测因子的采集和分析均按照《海洋监测规范》(GB 17378-2007) 进行, 调查分析方法见表 3.2-3。

表 3.2-3 水质调查分析方法

序号	调查项目	分析方法	分析仪器	检测标准(方法)
1	盐度	盐度计法	SYA2-2 盐度计	GB17378.4-2007
2	pH	电位计法	PHS-3C 型精密 pH 计	
3	溶解氧	碘量法	滴定管	
4	化学需氧量	碱性高锰酸钾法		
5	亚硝酸盐	萘乙二胺比色法	LAFFA-80C8500 流动注射分析仪	
6	硝酸盐	镉柱还原法		
7	氨氮	次溴酸盐氧化法		
8	磷酸盐	磷钼蓝比色法		
9	汞	原子荧光法	AFS8220 原子荧光光度计	
10	砷	原子荧光法	AFS8220 原子荧光光度计	
11	镉	阳极溶出伏安法	AD-3 极谱仪	
12	铅			
13	铜			
14	锌			
15	石油类	紫外分光光度法	UV-3 紫外分光光度计	
16	悬浮物	重量法	BS210S 电子天平	
17	叶绿素 a	分光光度法	UV-3 紫外分光光度计	GB17378.7-2007

2021 年 4 月和 8 月调查海域水质的调查结果见表 3.2-4 和 3.2-5。

表 3.2-4 2021 年 4 月调查水质要素结果统计表 (“-”表示低于检测限)

监测站位	温度 ℃	盐度	pH	溶解氧 mg/L	化学需氧量 mg/L	无机氮 mg/L	磷酸盐 mg/L	石油类 μg/L	汞 μg/L	镉 μg/L	铜 μg/L	铅 μg/L	锌 μg/L	砷 μg/L
1	25.8	30.589	7.76	5.57	1.68	0.1885	0.0284	25.3	0.052	0.22	-	0.46	19.2	0.64
2	25.7	31.186	7.81	5.53	1.24	0.1462	0.0247	13.9	0.051	0.20	-	0.58	19.6	0.60
3	25.6	31.305	7.86	5.75	1.20	0.1282	0.0165	19.1	0.053	0.17	-	0.81	28.3	0.55
4	25.4	31.343	7.90	5.84	1.14	0.1154	0.0154	16.5	0.046	0.20	1.43	1.05	25.6	0.52
5	25.1	31.429	7.92	5.88	1.14	0.1123	0.0129	18.9	0.053	0.16	1.58	0.97	23.0	0.67
6	24.9	31.542	7.94	6.28	0.83	0.1083	0.0072	18.8	0.059	0.21	1.28	0.82	22.0	0.70
7	25.0	31.517	7.93	6.09	1.03	0.0989	0.0165	23.4	0.049	0.51	-	1.76	29.2	0.70
8	25.9	31.541	7.93	5.95	1.05	0.0542	0.0025	30.2	0.060	0.19	-	0.84	30.2	0.51
9	24.4	31.577	7.98	6.36	0.78	0.0659	0.0050	8.5	0.049	0.16	-	0.93	34.5	0.53
10	24.3	31.651	7.99	6.22	0.80	0.0531	0.0050	9.3	0.031	0.16	1.33	0.85	21.9	0.55
11	24.6	31.600	8.04	6.24	0.93	0.0389	0.0051	14.8	0.048	0.17	1.74	0.80	19.2	0.56
12	27.3	31.537	8.07	6.75	0.97	0.0296	0.0010	13.2	0.048	0.17	1.57	0.62	23.9	0.58
13	26.8	31.726	8.12	7.07	1.83	0.0406	0.0016	12.2	0.051	0.17	1.82	0.70	20.3	0.50
14	24.0	31.776	8.12	6.74	1.04	0.0256	0.0016	18.8	0.040	0.16	1.45	0.70	9.75	0.58
15	24.7	31.778	8.14	7.15	0.90	0.0147	0.0039	9.6	0.041	0.15	1.83	0.85	15.0	0.56
16	26.3	31.520	8.10	6.79	0.93	0.0325	0.0018	10.8	0.049	0.18	1.91	0.79	21.2	0.60
17	24.9	31.794	8.15	6.82	1.08	0.0337	-	10.0	0.059	0.21	1.92	0.81	15.5	0.50
18	24.8	31.817	8.16	6.89	0.71	0.0197	0.0024	22.8	0.052	0.22	2.06	0.90	22.6	0.57
19	25.7	31.780	8.21	7.72	1.81	0.0137	-	14.5	0.062	0.37	2.21	0.85	16.5	0.57
20	24.4	31.749	8.17	6.79	0.67	0.0289	0.0024	10.2	0.061	0.17	1.79	0.85	10.4	0.54

表 3.2-5 2021 年 8 月调查水质要素结果统计表 (“-”表示低于检测限)

监测站位	温度	pH	盐度	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	磷酸盐	无机氮	石油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	℃			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
G1	32.0	7.89	20.844	7.72	10.4	4.44	0.0023	0.2041	43.1	-	<0.3	7.30	-	0.024	0.83
G2	32.0	7.96	22.992	8.11	34.0	3.37	0.0009	0.2430	43.2	-	<0.3	19.5	-	0.032	0.93
G3	32.2	7.93	24.897	7.72	34.2	2.73	-	0.2168	36.4	-	2.83	63.4	-	0.046	1.14
G4	32.0	7.68	26.157	5.77	39.1	2.48	0.0034	0.2257	41.2	-	1.40	14.6	-	0.034	1.44
G5	31.5	7.63	26.671	4.85	38.0	1.32	0.0211	0.2343	45.3	-	1.07	5.64	-	0.034	1.50
G6	31.6	7.77	27.888	5.70	16.8	1.09	0.0225	0.1855	26.8	1.36	-	-	-	0.033	1.43

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、砷、镉、铅、铜、锌等共 12 项。根据《广西海洋功能区划（2011-2020 年）》的要求，2021 年 4 月调查中 1~10 号站位于铁山港港口航运区（A2-13），水质要求不劣于四类标准；11、12、15、16、20 号站位于合浦儒艮保护区（A6-8），水质要求不劣于一类标准；17 号站位于营盘至彬塘南部浅海农渔业区（B1-12），水质要求不劣于二类标准；13、14、18、19 号站位于铁山港保留区（B8-3），水质要求不劣于现水质状。按规划要求，1~10 号站按四类海水水质标准分别进行评价，11、12、15、16、20 号站按一类海水水质标准进行评价，其他站按二类海水水质标准进行评价。2021 年 8 月份的补充调查均位于铁山港港口航运区（A2-13），水质要求不劣于四类标准，按四类海水水质标准分别进行评价。

各站水质现状采用单项标准指数法进行评价，单项指数的计算公式为：

$$Q_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{oi}}$$

式中：

Q_{ij} — 单项评价因子 i 在 j 站的标准指数

C_{ij} — 评价因子 i 在 j 站的实测值

C_{oi} — 评价因子 i 的评价标准值

对于水中溶解氧的标准指数采用模式为：

$$Q_j = |C_f - C_j| / (C_f - C_o) \text{ 当 } C_j \geq C_o \text{ 时}$$

$$Q_j = 10 - 9 \frac{C_j}{C_o} \text{ 当 } C_j < C_o \text{ 时}$$

式中： C_f — 现场水温和盐度条件下的溶解氧饱和含量， $C_f = 468 / (31.6 + t)$ 。

对于水中 pH 的标准指数采用模式为：

$$Q_j = \left| \frac{2C_j - C_{o,upper} - C_{o,lower}}{C_{o,upper} - C_{o,lower}} \right|$$

式中： $C_{o,upper}$ — pH 的评价标准值上限；

$C_{o,lower}$ — pH 的评价标准值下限；

C_j — 评价因子 pH 在 j 站的实测值。

调查海域水质评价标准指数的统计结果见表 3.2-6 和 3.2-7 所示。

由表 3.2-6，2021 年 4 月调查中，评价因子 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、磷酸盐、石油类、镉、铅、铜、锌、砷的评价指数都小于 1，未出现超标现象，汞在 20 号站位出现超标，超标倍数为 0.22，超标率为 5%。除汞在 1 个调查站位超标外，2021 年 4 月调查海域各水质评价因子均符合《广西海洋功能区划（2011-2020 年）》的要求。

由表 3.2-7 可知，2021 年 8 月补充调查的各水质评价因子均符合《广西海洋功能区划（2011-2020 年）》的要求。

送审稿

表 3.2-6 2021 年 4 月水质要素标准指数统计表

标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	磷酸盐	石油类	汞	镉	铅	铜	锌	砷
一类	11	0.31	0.90	0.45	0.19	0.34	0.30	0.96	0.17	1.74	0.16	0.96	0.03
	12	0.23	0.61	0.49	0.15	0.07	0.26	0.96	0.17	1.57	0.12	1.20	0.03
	15	0.03	0.50	0.45	0.07	0.26	0.19	0.82	0.15	1.83	0.17	0.75	0.03
	16	0.14	0.62	0.47	0.16	0.12	0.22	0.98	0.18	1.91	0.16	1.06	0.03
	20	0.06	0.66	0.34	0.14	0.16	0.20	1.22	0.17	1.79	0.17	0.52	0.03
二类	13	0.09	0.31	0.61	0.14	0.05	0.24	0.26	0.03	0.36	0.07	0.41	0.02
	14	0.09	0.49	0.35	0.09	0.05	0.38	0.20	0.03	0.29	0.07	0.20	0.02
	17	0.00	0.45	0.36	0.11	-	0.26	0.30	0.04	0.38	0.08	0.31	0.02
	18	0.03	0.43	0.24	0.07	0.08	0.41	0.26	0.04	0.41	0.09	0.45	0.02
	19	0.17	0.14	0.60	0.05	-	0.29	0.31	0.07	0.44	0.09	0.33	0.02
四类	1	0.04	0.50	0.34	0.38	0.63	0.51	0.26	0.04	-	0.05	0.38	0.02
	2	0.01	0.51	0.25	0.29	0.25	0.28	0.26	0.04	-	0.06	0.39	0.02
	3	0.06	0.47	0.24	0.26	0.57	0.04	0.11	0.02	-	0.02	0.06	0.01
	4	0.10	0.45	0.23	0.23	0.34	0.03	0.09	0.02	0.03	0.02	0.05	0.01
	5	0.12	0.45	0.23	0.22	0.27	0.04	0.11	0.02	0.03	0.02	0.05	0.01
	6	0.14	0.38	0.17	0.22	0.16	0.04	0.12	0.02	0.03	0.02	0.04	0.01
	7	0.13	0.41	0.21	0.20	0.23	0.05	0.10	0.05	-	0.04	0.06	0.01
	8	0.13	0.43	0.21	0.11	0.21	0.06	0.12	0.02	-	0.02	0.06	0.01
	9	0.18	0.37	0.16	0.14	0.11	0.02	0.10	0.02	-	0.02	0.07	0.01
	10	0.19	0.40	0.16	0.12	0.11	0.02	0.06	0.02	0.03	0.02	0.04	0.01
最小值		0.00	0.14	0.24	0.05	0.05	0.19	0.20	0.03	0.29	0.05	0.20	0.02
最大值		0.31	0.90	0.61	0.38	0.63	0.51	1.22	0.18	1.91	0.17	1.20	0.03
超标率 (%)		0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0

表 3.2-7 2021 年 8 月水质要素标准指数统计表（四类海水水质标准）

监测站位	pH	溶解氧	化学需氧量	磷酸盐	无机氮	石油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
G1	0.09	0.08	0.89	0.05	0.41	0.09	-	-	0.01	-	0.05	0.02
G2	0.16	0.17	0.67	0.02	0.49	0.09	-	-	0.04	-	0.06	0.02
G3	0.13	0.09	0.55	-	0.43	0.07	-	0.06	0.13	-	0.09	0.02
G4	0.12	0.36	0.50	0.08	0.45	0.08	-	0.03	0.03	-	0.07	0.03
G5	0.17	0.58	0.26	0.51	0.47	0.09	-	0.02	0.01	-	0.07	0.03
G6	0.03	0.39	0.22	0.49	0.37	0.05	0.03	-	-	-	0.07	0.03
最大值	0.17	0.58	0.89	-	0.49	0.09	-	-	-	-	0.09	0.03
最小值	0.03	0.08	0.22	-	0.37	0.05	-	-	-	-	0.05	0.02
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2.2 海洋沉积物质量现状

沉积物质量现状调查与水质调查同步进行，调查项目有硫化物、有机碳、铜、铅、镉、锌、砷、石油类和总汞 9 项。样品的采集、保存和分析均按《海洋监测规范》中的相应要求执行，沉积物分析方法见表 3.2-8。

表 3.2-8 底质分析方法

序号	调查项目	分析方法	分析仪器	检测标准（方法）
1	汞	原子荧光法	YXG-1011A 原子荧光光度计	GB17378.5-2007
2	砷			
3	铜	火焰原子吸收分光光度法	T986 原子吸收分光光度计	
4	铅			
5	镉			
6	锌			
7	石油类	紫外分光光度法	UV-3 紫外分光光度计	
8	硫化物	碘量法	滴定管	
9	有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	滴定管	

调查海区沉积物分析结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 2021 年调查海区沉积物质量现状表（“-”表示低于检测限）

调查时期	站位	总汞	镉	铅	铜	砷	石油类	硫化物	有机碳	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	
4 月	1	0.064	0.29	26.5	96.4	1.9	3.41	306	18.0	0.86
	3	0.033	-	11.5	31.3	3.37	4.88	99.2	12.0	0.62
	5	0.045	-	7.4	-	-	1.65	145	15.9	0.50
	6	0.051	-	24.9	4.1	7.98	7.70	838	58.3	1.30
	8	0.035	-	20.6	33.2	5.17	5.02	809	178.6	1.16
	9	0.041	-	12.2	10.6	-	3.89	14.5	6.9	0.98
	11	0.028	-	8.90	7.76	-	3.24	80.6	15.6	0.84
	14	0.018	-	13.0	13.6	-	4.46	15.6	9.2	0.27
	16	0.04	-	13.3	20.0	-	3.64	60.0	20.8	1.49
	17	0.019	-	14.4	25.6	3.87	4.81	170	22.0	0.96
	18	0.034	0.05	6.87	-	-	3.11	91.9	12.4	0.81
20	0.028	-	23.3	42.9	12.4	8.02	154	94.5	0.49	
8 月	G2	0.025	-	32.5	17.8	-	0.87	58.8	-	0.51
	G4	0.127	0.16	21.6	10.1	-	4.41	62.4	18.2	0.46
	G6	0.161	0.50	44.6	58.2	5.76	12.9	590	92.5	1.58

与水质现状评价的方法相同，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、砷、镉、石油类和总汞 9 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 4 月 11、16、20 号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，14、17、18 号站位沉积物质量评价执行二类标准，1、2、5、6、8、9 号站位沉积物质量评价执行三类标准；2021 年 8 月份补充调查的 G2、G4 和 G6 的沉积物质量均执行三类标准，调查海区沉积物的评价结果见表 3.2-10。

表 3.2-10 调查海区沉积物标准指数统计表

标准	站位	汞	镉	铅	锌	铜	砷	石油类	硫化物	有机碳
一类	11	0.14	-	0.15	0.05	-	0.16	0.16	0.05	0.42
	16	0.2	-	0.22	0.13	-	0.18	0.12	0.07	0.75
	20	0.14	-	0.39	0.29	0.35	0.4	0.31	0.32	0.25
二类	14	0.04	-	0.1	0.04	-	0.07	0.02	0.02	0.09
	17	0.04	-	0.11	0.07	0.04	0.07	0.17	0.04	0.32
	18	0.07	0.03	0.05	-	-	0.05	0.09	0.02	0.27
三类	1	0.06	0.06	0.11	0.15	0.06	0.04	0.2	0.03	0.22
	3	0.03	-	0.07	0.05	0.02	0.05	0.07	0.02	0.16
	5	0.05	-	0.03	-	-	0.02	0.1	0.03	0.13
	6	0.05	-	0.1	0.07	0.04	0.08	0.56	0.1	0.33
	8	0.04	-	0.08	0.06	0.03	0.05	0.54	0.3	0.29
	9	0.04	-	0.05	0.07	-	0.04	0.01	0.01	0.25
	G2	0.03	-	0.13	0.02	-	0.01	0.04	-	0.13
	G4	0.13	0.03	0.09	0.02	-	0.05	0.04	0.03	0.12
	G6	0.16	0.1	0.13	0.1	0.03	0.14	0.39	0.15	0.4
最小值		0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.09
最大值		0.20	0.10	0.39	0.29	0.35	0.40	0.56	0.32	0.75
超标率 (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0

统计结果表明，评价因子有机碳、石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、砷、汞在调查海区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均不高，符合海洋功能区划对沉积物质量的管理要求。

3.2.3 海洋生物现状

海洋生物现状调查内容包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、生物质量和渔业资源等。其中，叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、渔业资源和生物质量与水质调查同步，潮间带生物调查于 4 月 20 日至 21 日在项目附近海域进行，调查站位见表 3.2-1 和图 3.2-1。

(1) 叶绿素 a 和初级生产力

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：

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

。式中：

P—现场初级生产力 (mg·C/(m²·d))；

Chla—真光层内平均叶绿素 a 含量 (mg/m³)；

Q—不同层次同化指数算术平均值，取 3.7；

D—昼长时间 (h)，根据季节和海区情况取 12 小时；

E—真光层深度，取 3m；

2021 年 4 月和 8 月调查海区各站位的叶绿素 a 含量和初级生产力值统计结果见表 3.2-11 和 3.2-12 所示。

表 3.2-11 2021 年 4 月调查站位叶绿素 a 含量 (μg/L)

监测站位	叶绿素 a μg/L	初级生产力 mg·C/(m ² ·d)
1	2.2	146.52
2	1.5	99.90
3	1.1	73.26
4	1.2	86.58
5	1.5	99.90
6	1.8	119.88
7	2.0	133.20
8	2.2	146.52
9	2.4	159.84
10	2.4	159.84
11	2.3	153.18
12	2.2	146.52
13	1.8	73.26
14	2.6	159.84
15	1.4	125.59
16	2.4	124.09
17	1.5	125.82
18	1.4	129.58
19	2.8	132.65
20	0.9	134.99
最小值	0.9	73.26
最大值	2.8	159.84
平均值	1.9	126.55

表 3.2-12 2021 年 8 月补充调查的叶绿素 a 和初级生产力

监测站位	叶绿素 a μg/L	初级生产力 mg·C/(m ² ·d)
G1	8.1	539.46
G2	8.4	559.44
G3	9.8	652.68
G4	4.0	266.40
G5	2.7	179.82
G6	4.6	306.36
最小值	2.7	179.82
最大值	9.8	652.68
平均值	6.3	417.36

由表 3.2-11 可知：2021 年 4 月份调查中叶绿素 α 含量范围为 0.9 $\mu\text{g/L}$ ~2.8 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 1.9 $\mu\text{g/L}$ ，初级生产力变化范围在 73.26 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ~159.84 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间，平均值为 126.55 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；由表 3.2-12 可知：项目附近叶绿素 α 含量范围为 2.7 $\mu\text{g/L}$ ~9.8 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 6.3 $\mu\text{g/L}$ ，初级生产力变化范围在 179.82 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ~652.68 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间，平均值为 417.36 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。两期的调查结果表明，初级生产力的分布与叶绿素的分布一致，而项目区附近的叶绿素 a 及初级生产力大于整个铁山港湾的值，这可能也有季节变化的原因。

(2) 浮游植物

浮游植物的采样分析按照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007)进行。浮游植物种类分析用内径 37cm 的浅水型浮游生物网由底层至表层垂直拖网一次；数量分析采表层水样，用碘液固定。

①种、属组成特征

2021 年 4 调查中共采集到浮游植物 3 门 26 属 51 种，以硅藻种类为最多，有 46 种，占总种数 90.20%；甲藻有 4 种，占总种数 7.84%；金藻 1 种，占总种数 1.96%；种类组成见图 3.2-3。出现种类较多的硅藻有角毛藻属 14 种，根管藻属 6 种，盒形藻属有 3 种等。

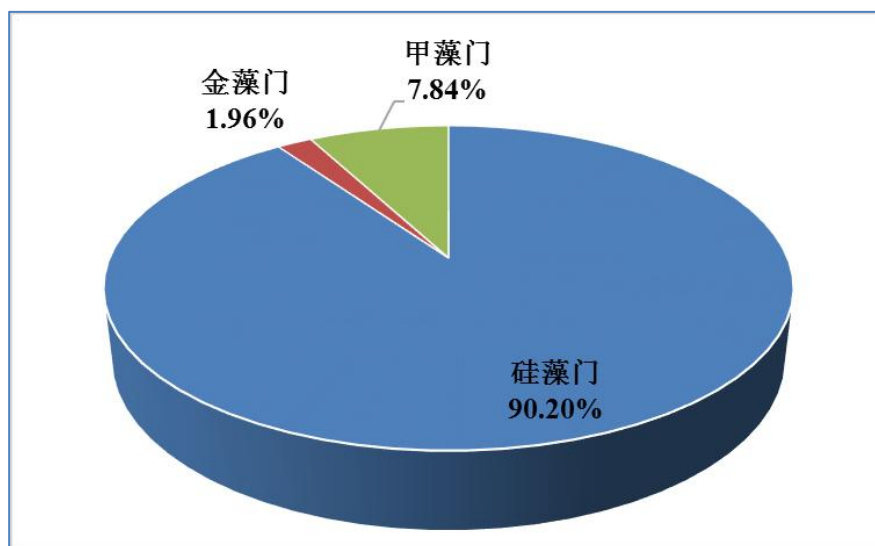


图 3.2-3 2021 年 4 月份浮游植物种类结构组成图

②个体数量及其分布

2021 年 4 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 $0.90 \times 10^6 \text{ cells/m}^3 \sim 13.82 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ 之间，平均为 $5.29 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ ，具体见表 3.2-13。其中硅藻的个体数量及其分布趋势决定了浮游植物总个体数量及其分布趋势，出现数量较多的品种有短尾弯角藻（*Eucampia zodiacus*）、派格棍形藻（*Bacillaria paxillifera*）和洛氏角毛藻（*Chaetoceros lorenzianus*）等。11 号站的浮游植物数量最多，为 $13.82 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ 。

表 3.2-13 2021 年 4 月调查海区浮游植物个体数量($\times 10^6 \text{ cells/m}^3$)

站号	浮游植物数量	站号	浮游植物数量
1	1.53	11	13.82 （最大值）
3	0.90 （最小值）	14	4.82
5	4.00	16	9.57
6	3.23	17	3.22
8	5.16	18	6.12
9	3.40	20	7.71

(3) 浮游动物

调查采用大型浮游生物网从底层到表层进行垂直拖网，样品用 5% 的甲醛溶液固定，带回实验室进行镜检分析、种类鉴定和数量统计。全部样品采集及处理均按照《海洋调查规范》规定执行。

①种类组成及分布

2021 年 4 月份调查浮游动物种类共鉴定出 12 大类 64 种（包括浮游幼虫），浮游动物种类组成见图 3.2-4。其中腔肠动物 21 种（占总种类数 32.81%），桡足类 18

种（占总种类数 28.13%），浮游幼虫 12 种（占总种类数 18.75%），毛颚动物、被囊动物、介形类和原生动物均为 2 种（各占总种类数 3.13%），栉水母、枝角类、磷虾类、樱虾类和端足类各 1 种，各占总种类数 1.56%。浮游动物种类在各站的分布见表 3.2-10，以 17 号站的种数为最多，有 33 种，5 号站的种数最少，只有 10 种。

②浮游动物密度分布

2021 年 4 月份各站位浮游动物的密度范围为 136ind/m³~717ind/m³，平均密度为 291ind/m³，具体见表 3.2-10。14 号站的浮游动物密度最高，为 717ind/m³；其次为 11 号站位，710ind/m³。密度最低的站位为 5、6 号站位，各为 136ind/m³。

③浮游动物生物量分布

2021 年 4 月份调查中各站位浮游动物的生物量较低，范围为 35.2ind/m³~104.5ind/m³，平均密度为 54.4ind/m³，具体见表 3.2-14。11 号站的浮游动物密度最高，为 104.5ind/m³；其次为 14 号站位，为 83.5ind/m³。密度最低的站位为 1 号站位，为 35.2ind/m³。

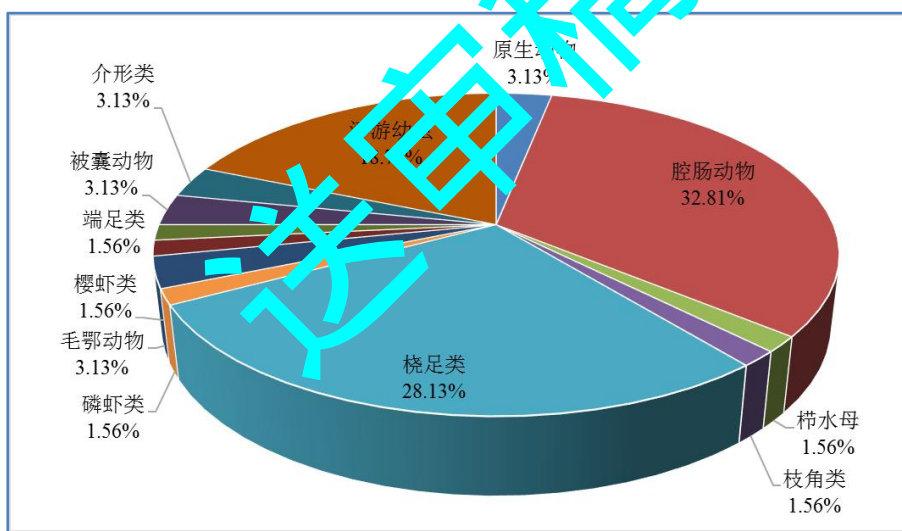


图 3.2-4 2021 年 4 月份调查浮游动物种类组成

表 3.2-14 2021 年 4 月浮游动物的种类和密度分布表

站号	种数	密度合计 (ind/m ³)	生物量 (mg/m ³)
1	13	213	35.2
3	21	219	49.3
5	10	136	38.0
6	23	136	40.2
8	27	153	51.6
9	22	147	45.5
11	21	710	104.5

站号	种数	密度合计 (ind/m ³)	生物量 (mg/m ³)
14	27	717	83.5
16	27	354	48.8
17	33	352	42.4
18	20	152	56.4
20	32	208	57.0
最小值	10	136	35.2
最大值	33	717	104.5
平均值	/	291	54.4

(4) 底栖生物

① 种类组成

2021年4月底栖生物样品经鉴定，共检出5大类23种。其中环节动物10种，节肢动物6种，软体动物5种，纽形动物和脊索动物各1种。大型底栖生物种类组成见图3.2-5。

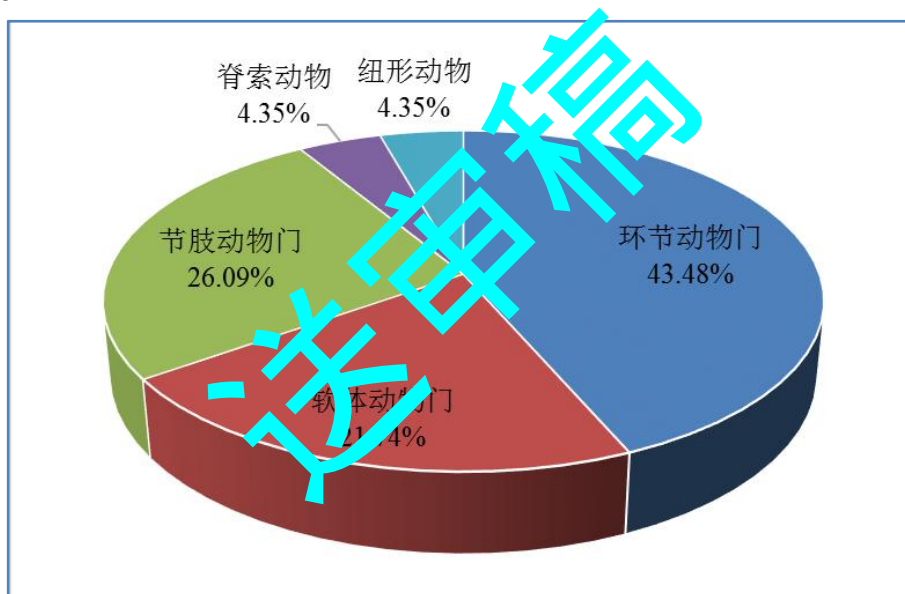


图 3.2-5 2021 年 4 月份底栖生物种类组成图

② 生物量

2021年4月底栖生物的生物量范围在0g/m²~118.00g/m²，平均为54.92g/m²，3号站位的生物量最多，为118.00g/m²。18号站位未采集到底栖生物样品。各调查站位的生物量见表3.2-15。

表 3.2-15 2021 年 4 月底栖生物的种类和密度分布

站位	种类数量	密度 (ind/m ²)	生物量(g/m ²)
1	4	80	75.10

站位	种类数量	密度 (ind/m ²)	生物量(g/m ²)
3	8	130	118.00
5	3	30	43.90
6	1	20	38.30
8	3	30	24.30
9	5	130	109.80
11	4	90	79.60
14	4	60	63.90
16	4	80	66.60
17	4	50	39.40
18	0	0	0.00
20	1	10	0.10
最小值	0	0	0.00
最大值	8	130	118.00
平均值	-	59.2	54.92

③密度分布

2021年4月调查底栖生物的密度在 0ind/m²~130ind/m² 之间，平均为 59.2ind/m²。3 和 9 号站的密度最大，为 130ind /m²，其次为 11 号站，密度为 90ind /m²。

(5) 潮间带生物

2021年4月份潮间带生物调查区域位于铁山港西岸潮滩，共布设3个断面（见站位分布图3.2-1），每个断面按高、中、低潮区布设3个站，调查时间为4月20日~4月21日；2021年8月4日潮间带生物调查区域位于项目区南侧，共布设2个断面（见站位分布图3.2-2），每个断面按高、中、低潮区布设3个站。定量样品的采集采用25cm×25cm定量框在每个潮区随机定点取样8次，先拾取样框内底质表面的生物，再挖掘至30cm深，样品倒入孔径为1mm的套筛中用海水冲洗，拣出所有样品，并用5%的中性福尔马林溶液固定，带回实验室进行样品分析；定性采样分别在高、中、低潮区的3个定量采样点进行，尽可能将周围出现的潮间带生物收集齐全，采集到的样品立即进行速冻，带回实验室进行种类鉴定、计数。

①种类组成

2021年4月潮间带生物调查的定性和定量样品共鉴定生物6大类16种。其中，软体动物种类最多，有6种，占总种数的37.50%；其次为节肢动物，有5种，占总种数的31.25%；环节动物有2种，占总种数的12.50%，蠕虫动物、棘皮动物和纽形动物各1种，各占总种数的6.25%。生物类群组成见图3.2-6。

2021年8月在项目附近海域潮间带生物调查的定性和定量样品共鉴定生物5大

类 30 种。其中，环节动物种类最多，有 11 种，占总种数的 37%；其次为软体动物，有 10 种，占总种数的 33%；节肢动物有 6 种，占总种数的 20%，星虫动物和纽形动物分别为 2 种和 1 种。生物类群组成见图 3.2-7。

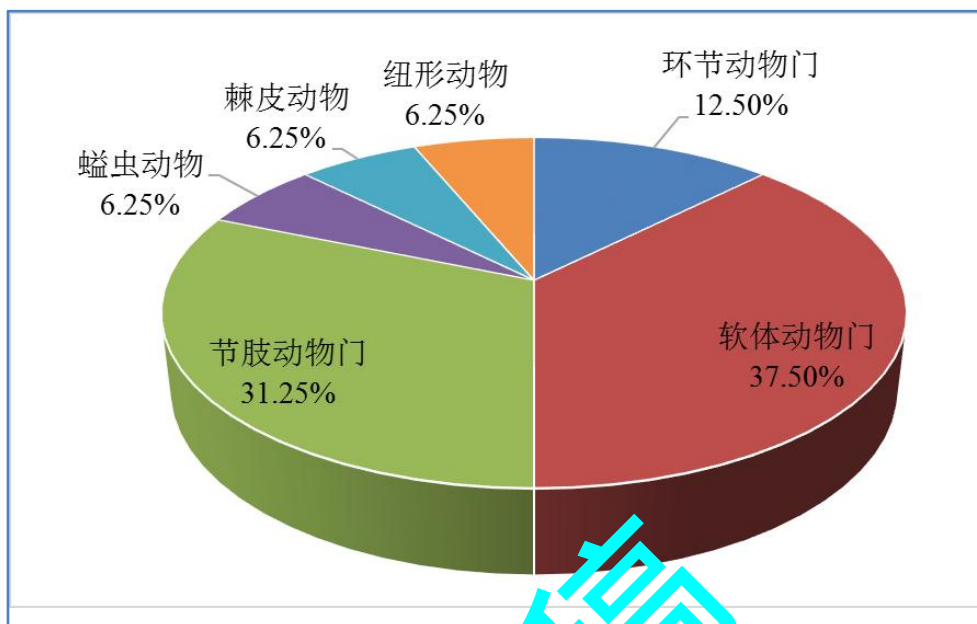


图 3.2-6 2021 年 4 月潮间带生物类群组成图

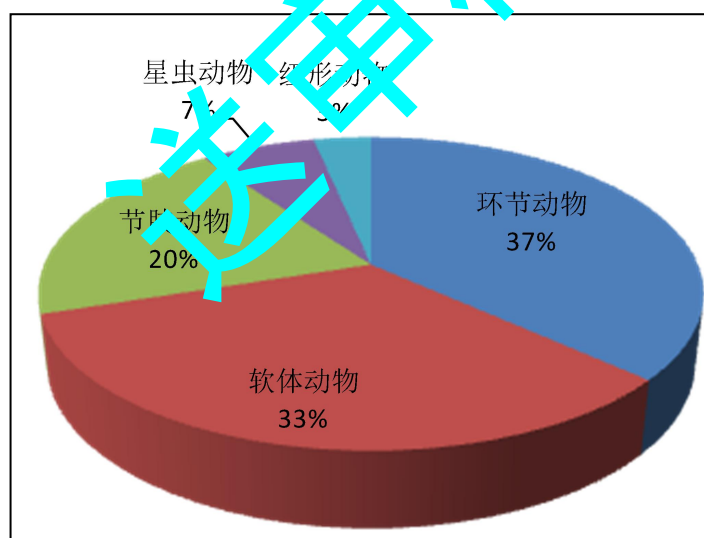


图 3.2-7 2021 年 8 月潮间带生物类群组成图

②群落组成

2021 年 4 月调查断面 T1 有潮间带生物 9 种，其中环节动物 1 种，软体动物 4 种，节肢动物 3 种，棘皮动物 1 种。断面 T2 有潮间带生物 6 种，其中软体动物门 3 种，节肢动物门 2 种，昆虫动物 1 种。断面 T3 有潮间带生物 8 种，其中环节动物 1 种，软体动物 4 种，节肢动物 3 种。

2021年8月A断面有潮间带生物25种，其中环节动物9种，软体动物7种，节肢动物6种，星虫动物2种，纽形动物1种；B断面有潮间带生物19种，其中环节动物5种，软体动物9种，节肢动物4种，星虫动物1种。

③生物量及栖息密度

2021年4月各断面类群生物量及类群组成见表3.2-16，8月份补充调查各断面类群生物量及组成见表3.2-17。

表 3.2-16 2021年4月潮间带生物各类群生物组成

断面类群		环节动物	软体动物	节肢动物	蠕虫动物	棘皮动物	纽形动物	合计
T1	平均密度 (ind/m ²)	2.7	17.3	5.3	0.0	1.3	2.7	29.3
	平均生物量 (g/m ²)	0.04	27.47	14.00	0.00	4.35	0.29	46.15
T2	平均密度 (ind/m ²)	0.0	42.7	13.3	2.7	0.0	1.3	60.0
	平均生物量 (g/m ²)	0.00	56.95	21.68	4.09	0.00	0.04	82.76
T3	平均密度 (ind/m ²)	1.3	22.7	5.7	0.0	0.0	0.0	50.7
	平均生物量 (g/m ²)	0.03	46.55	43.23	0.00	0.00	0.00	91.80

表 3.2-16 2021年8月潮间带生物各类群生物组成

断面	类群	环节动物	软体动物	节肢动物	星虫动物	纽形动物	合计
A断面	平均密度 (ind/m ²)	32.0	166.7	14.7	2.7	1.3	217.3
	平均生物量 (g/m ²)	9.37	174.80	34.84	2.64	1.31	522.96
B断面	平均密度 (ind/m ²)	45.3	216.0	14.7	8.0	0.0	284.0
	平均生物量 (g/m ²)	15.67	514.67	16.37	5.37	0.00	552.08

从表 3.2-15 可知：

断面 T1 的平均生物量为 46.15g/m²，平均生物密度 29.3ind/m²。生物组成以软体动物和节肢动物为主，平均生物量分别为 27.47g/m² 和 14.00g/m²。密度组成以软体动物为主，平均密度为 17.3ind/m²，占总密度的 59.04%。

断面 T2 的平均生物量为 82.76g/m²，平均生物密度为 60.0ind/m²。生物组成以软体动物和节肢动物为主，平均生物量分别为 56.95g/m² 和 21.68g/m²。密度组成同样以软体动物和节肢动物为主，平均生物密度分别为为 42.7ind/m² 和 13.3ind/m²。

断面 T3 的平均生物量为 91.80g/m²，平均生物密度为 50.7ind/m²。生物组成以软

体动物和节肢动物为主，平均生物量分别为 46.55g/m² 和 45.23g/m²。密度组成同样以软体动物和节肢动物为主，平均生物密度分别为为 22.7ind/m² 和 26.7ind/m²。

以上三个断面平均生物量为 73.6g/m²，平均生物密度为 46.7ind/m²。

从表 3.2-16 可知：

断面 A 的平均生物量为 522.96g/m²，平均生物密度 217.3ind/m²。生物组成和密度组成均以软体动物为主，平均生物量和平均密度分别为 474.80g/m² 和 166.7ind/m²；断面 B 的平均生物量为 552.08g/m²，平均生物密度 284.0ind/m²。生物组成和密度组成均以软体动物为主，平均生物量和平均密度分别为 514.67g/m² 和 216.0ind/m²。断面 A 和 B 两个断面的平均生物量为 537.52g/m²，平均生物密度为 250.7ind/m²。

2021 年 4 月份和 8 月份补充调查的潮间带生物量平均值为 305.56 g/m²，生物密度平均值为 148.68ind/m²。

(6) 生物质量

2021 年 4 月 1 日在 1、3 和 14 号站位采集的样品进行生物质量分析，品种为文蛤、琴文蛤和青蛤三种贝类。调查内容包括石油烃、总汞、铜、铅、镉、锌六项，分析的方法如表 3.2-17 所示。生物质量的调查结果如表 3.2-18 所示。

表 3.2-17 生物质量的分析方法

类别	分析项目	分析方法	分析仪器
生物残毒	石油烃	荧光分光光度法	荧光光度计
	总汞	原子荧光法	原子荧光光度计
	镉、铅、铜、锌	原子吸收法	原子吸收分光光度计

表 3.2-18 生物体内污染物调查结果（“-”表示未检出）

监测站位	类群	生物名称	总汞	铜	铅	镉	锌	石油烃
			×10 ⁻⁶					
1	软体动物	文蛤	0.006	-	0.12	0.025	14.8	26.11
3	软体动物	琴文蛤	0.007	-	-	0.033	12.3	20.38
14	软体动物	青蛤	0.008	-	0.06	0.042	13.8	12.88
检测限			0.002	2.0	0.04	0.02	0.2	0.5

生物质量评价采用单项标准指数法，其计算公式与水质评价方法相同。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价采用《海洋生物质量》（GB18421—2001）规定的标准，根据调查站位所在海洋功能区，1 和 3 号站位采用的第三类标准值，14 号站位采用第一类标准值。生物质量标准指数统计见表 3.2-19。

表 3.2-19 调查海区生物质量标准指数统计表

标准	站位	生物名称	总汞	铜	铅	镉	锌	石油烃
一类	14	青蛤	0.16	-	0.60	0.21	0.69	0.86
二类	1	文蛤	0.06	-	0.06	0.01	0.30	0.52
	3	琴文蛤	0.07	-	-	0.02	0.25	0.41
超标率 (%)			0	0	0	0	0	0

调查结果显示生物体中总汞、铜、铅、镉、锌、石油烃等评价因子的标准指数都小于 1，没有出现超标现象，符合《广西海洋功能区划（2011-2020 年）》要求的生物质量标准。

(7) 渔业资源调查

①游泳生物

根据国家海洋局北海海洋环境监测中心站渔业资源调查资料，调查时间为 2021 年 4 月 1 日，调查船为“桂北渔 69091”单拖网渔船，调查方式为底拖网，放网位置为东经 109°34′13.703”、北纬 21°25′15.902”，起网位置为东经 109°36′10.535”，北纬 21°27′24.705”，具体位置见图 3.2-1。拖速 1.2 节，拖网长度 60m，网口宽度 25m，拖网时间 1h，拖网距离 2.1km。

渔获物种种类组成和渔获量见表 3.2-20。

表 3.2-20 现场调查合计渔获物种情况

种名	种名	重量 (g)	尾数	种类百分比 (%)	重量百分比 (%)
鱼类	鹿斑仰口蝠	69	16	50.0	11.8
	中华单角鲀	66	2		
	斑点多纪鲀	80	3		
	褐篮子鱼	27	2		
	密点少棘胡椒鲷	267	1		
	多带绯鲤	26	2		
	吉氏绵鲷	3	1		
	短须副绯鲤	7	1		
	岛屿眶锯雀鲷	14	1		
	长圆银鲈	41	2		
甲壳类	强壮菱蟹	21	2	35.0	72.9
	近亲长臂蟹	21	1		
	环状隐足蟹	8	1		
	鸭额玉蟹	103	9		
	东方螳	3524	167		
	哈氏仿对虾	2	1		
	周氏新对虾	14	2		

种名	种名	重量 (g)	尾数	种类百分比 (%)	重量百分比 (%)
头足类	金乌贼	309	1	15.0	15.3
	曼氏无针乌贼	283	1		
	条纹蛸	181	2		

渔获种类总共有 20 种，其中鱼类共 10 种，占总渔获种类的 50.0%，甲壳类 7 种，占种类总数的 35.0%，头足类 3 种，占种类总数的 15.0%。现状调查渔获量总共 5066 g，其中鱼类重量为 600g，占总渔获量的 11.8%，甲壳类重量为 3693g，点总渔获量的 72.9%，头足类重量为 773g，占总渔业获量的 15.3%。

渔业资源密度采用底拖网扫海面积法估算。计算公式为：

$$D = \frac{C}{qA}$$

式中：D——渔业资源密度，单位为尾每平方千米（尾/km²）或千克每平方千米（kg/km²）；

C——平均每小时拖网渔获量，单位为尾每网每小时（尾/网·h）或千克每网每小时（kg/网·h）；

A——每小时网具取样面积，单位为平方千米每网每小时（km²/网·h）；

q——网具捕获率，取值范围 0~1，本次调查取 0.5。

根据以上公式计算得出，调查海域游泳生物渔业资源密度为 193.0kg/km²，其中鱼类资源密度为 22.9 kg /km²。

②鱼卵和仔鱼

鱼卵仔鱼调查是采用特定浅水 I 型浮游生物网（网口面积 0.5m²，网长 145cm）在 11、14 号站由底层至表层作垂直拖网一次，采集到的样品用 5%的甲醛溶液固定，然后带回实验室进行镜检分析、种类鉴定及个体数量的计算。

通过调查，获得鱼卵有 6 种（包括目、科、属），鱼卵优势种为：鲹科、鲷科。鱼卵的平均分布密度为 43 粒/m³。

仔鱼通过镜检分析、种类鉴定，共有 1 种（包括目、科、属），只在 11 号站采集到仔鱼。仔鱼的平均分布密度为 5 尾/m³。

3.2.4 海洋自然保护区概况

项目所在海域自然保护区分布有：广西山口红树林生态自然保护区、广西合浦国家级儒艮自然保护区和北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区。根据表

3.2-21, 铁山港湾的自然保护区均位于本项目论证范围外, 最近为广西山口红树林生态自然保护区, 距离为 4.7km, 方位东南。

表 3.2-21 项目邻近海域自然保护区分布情况一览表

序号	自然保护区名称	与本项目相对位置	与本项目最近距离
1	广西山口红树林生态自然保护区	东南	4.7km
2	广西合浦国家级儒艮自然保护区	东南	10.8km
3	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	西南	15km (实验区)

3.3 自然资源概况

3.3.1 港口资源

(1) 铁山港西港区

铁山港西港区码头岸线长 4016m, 年通过能力为 3448 万吨, 主要经营煤炭、矿石及油品等业务。2011 年以来港口吞吐量持续快速增长, 港区吞吐量占全港吞吐量的比例超过六成, 铁山港西港区已成为北海港发展的核心港区。铁山港西岸共规划港口岸线 55.802km, 其中港口支持系统岸线 4.48m。现共有泊位 11 个, 其中 5 万吨级泊位 1 个、1000~5000 吨级泊位 7 个、1000 吨级以下泊位 3 个, 码头岸线长 1048m, 陆域面积 100.34hm², 年通过能力 272 万吨, 主要经营散货、油气等业务。

(2) 铁山港东港区

铁山港东港区现有沙田作业区的合浦县沙田镇新港综合发展有限公司的 11 个 1000 吨级以下泊位, 码头岸线长 368m, 年通过能力为货物 90 万吨 (其中汽车 2 万标辆)、客运 30 万人次, 主要经营散货、件杂货、滚装等业务。目前, 东港区铁山港区榄根作业区南 4 号至南 10 号泊位工程、铁山港区榄根作业区 1 号、2 号泊位及南 1~南 3 号泊位工程在建。

3.3.2 渔业资源

北海市渔业资源十分丰富。海岸线东起与广东廉江县交界的英罗湾, 西至与钦州市交界的大风江, 全长 500.13km。沿岸有以城市为依托的 7 个渔港, 其中北海内港、南万港 (即北海渔业基地)、营盘渔港属国家中心渔港, 电建、沙田属国家一级群众性渔港, 高德、涠洲南湾属小型渔港。此外, 还有些习惯性停靠小渔港。北海市濒临的北部湾总面积约 12.8 万平方千米, 属于热带、亚热带内海, 自然条件非常适合各

种海洋生物的快速生长和繁殖，是我国著名的渔场之一，是北海市渔船最主要的传统作业。北部湾的海洋生物资源丰富，据调查资料表明，鱼类有 900 多种，主要经济鱼类有 50 多种，有虾蟹类 200 多种，主要经济虾类有 10 多种，蟹类有梭子蟹（花蟹、子蟹）、三点蟹、红蟹、锯缘青蟹等等。沿海经济贝类主要有马氏珠母贝、文蛤、牡蛎、日月贝、栉江珧、象鼻螺等。

3.3.3 红树林资源^[5]

铁山港湾红树林资源丰富，主要分布于白沙镇沿岸的榄子根、东海、良港（128.2hm²）、平田、独山、沙尾，闸口镇沿岸的福禄、茅山江石塘、禾塘岭，以及公馆镇沿岸的蛇地、盐田等。

铁山港湾内共有 8 种红树植物：木榄（*Bruguiera gymnorrhiza*）、秋茄（*Kandelia candel*）、红海榄（*Rhizophora. Stylosa*）、老鼠簕（*Acanthu ilicifolius*）、海漆（*Excoecaria agallocha*）、桐花树（*Aegiceras corniculatum*）、白骨壤（*Avicennia marina*）、卤蕨（*Acr ostichum aureurm*）。另有 5 种半红树：海芒果（*Cerber manghas*）、黄槿（*Hibicus tilisaceus*）、杨叶肖槿（*Thespeaisa populnea*）、钝叶臭黄荆（*Premna oblusifolia*）、水黄皮（*Pongamia pinnata*），典型的群落群系次序为白骨壤→秋茄→红海榄→木榄→海漆。

根据广西红树林研究中心 2019 年铁山港红树林空间分布遥感监测及野外调查数据统计，截至 2019 年，铁山港中内湾红树林面积为 1108.69hm²，铁山港中内湾红树林分布见图 3.3-1，其中西岸为 27.42hm²，东岸为 485.48 hm²，铁山港大桥以北区域为 595.77 hm²，铁山港中内湾红树林面积占广西红树林总面积（9326.67hm²）约 11.89%。

铁山港是我国目前面积最大的天然白骨壤纯林的生长地。群落类型为白骨壤群落，偶见红海榄、桐花树、秋茄、海漆植株分布。根据 2017 年及 2019 年广西红树林生物资源调查资料，通过在铁山港中内湾布设的 3 条典型红树林调查断面，设置 36 个 10m×10m 群落样方数据统计，铁山港中内湾白骨壤群落平均覆盖度为 57%，平均密度为 58 株/100m²、平均高度 2.08m。

铁山港中内湾红树林空间分布(2019)

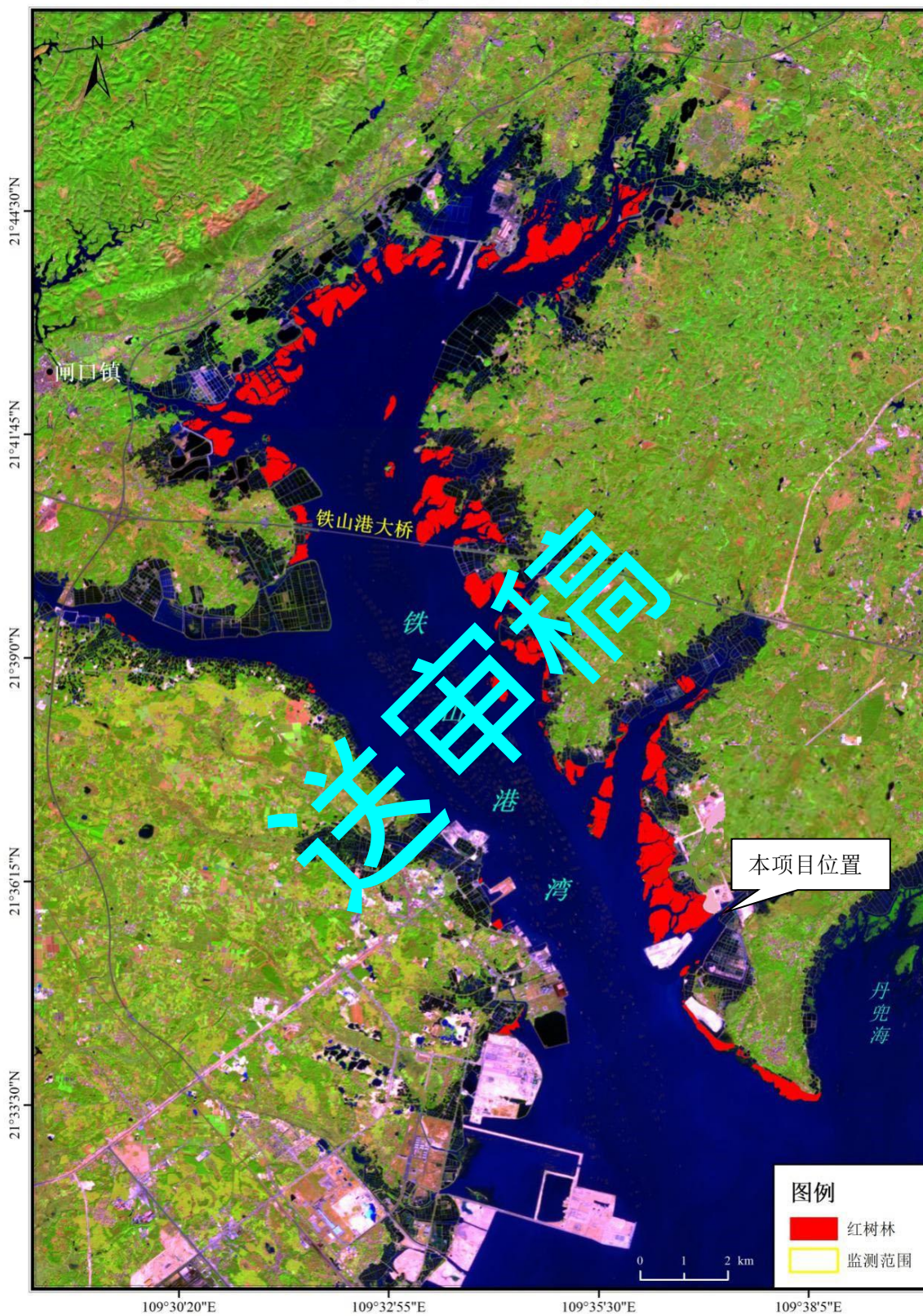


图 3.3-1 2019 年铁山港中内湾红树林分布

3.4 开发利用现状

3.4.1 社会经济概况^[6]

本部分内容为 2022 年 1 月日合浦县人民政府工作报告节选，初步统计，2021 年实现地区生产总值 343.78 亿元，增长 12.5%；财政收入 22.76 亿元，总量排名全区县域第五，增长 13.6%；规模以上工业总产值 214.76 亿元，增长 26.4%；农林牧渔业总产值 196.3 亿元，增长 11.3%；固定资产投资 155.06 亿元，增长 62.3%；社会消费品零售总额 45.54 亿元，增长 15%。一年来，我们高质量完成广西文旅大会合浦现场会，荣获全国深化小型水库管理体制改革的样板县、自治区乡村振兴改革集成工作先进县、自治区推进乡村振兴实绩考核先进县、自治区双拥模范县“三连冠”，各项工作推进扎实有力、捷报频传、亮点纷呈。

（一）项目为王积蓄新动能。统筹推进总投资 910.7 亿元的建党 100 周年重大项目 69 个，实现开竣工 53 个，累计完成投资 58.17 亿元，超额完成投资率 61.5%。累计完成自治区重大项目投资 25.11 亿元，市重大项目投资 49.8 亿元，增速分别达到 386%、80%。125 个四家班子领导挂包重大项目整体推进顺利，完成累计投资 60 亿元。

（二）产业发展构筑新高地。重大产业项目建设一片热火朝天。铁山东港产业园新福兴第一条生产线实现点火，非洲粮油项目试产，长利、德力等百亿项目开工建设，天顺风能等产业项目签约入园。建成金盟、精一等一批智能工厂和数字化车间，粤海、精一、高岭科技、宏泰八方等 4 个企业获得自治区专精特新中小企业认证称号。月饼小镇正式开园运营，烘焙食品项目（一期）等 8 个项目陆续竣工投产，入选自治区级文化产业示范园区。

（三）乡村振兴迈出新步伐。防贫返贫动态监测和帮扶工作精准有力，认定防贫监测对象 314 户 1182 人，消除风险 81 户 342 人。积极鼓励引导脱贫劳动力外出务工，全县脱贫人口外出务工总人数达 15505 人，脱贫劳动力就业率稳步提升，落实衔接乡村振兴补助资金 2.79 亿元，推进精准防贫、稳岗就业，发展特色产业，全县 274 个村（社区）集体经济总收入 3755.29 万元，增长 5.92%。梳理 2013-2020 年扶贫资金项目 2621 个、总投资 14.29 亿元，脱贫攻坚成果得到巩固和拓展。

（四）财政金融开创新局面。紧抓项目包装和统筹，成功争取专项债券资金 13.24 亿元，增速达 69.89%（全区排名结果还没出来）。浦郡公司通过价值 7 亿元的国有

资产（2385.09 亩工业用地）与合浦联社价值 7 亿元的不良资产包进行为期 8 年的置换，让合浦联社有充足的时间完成对 7 亿元不良资产包进行清收，顺利完成农信社改制工作。

（五）城镇发展呈现新面貌。投资 1.86 亿元实施城东新区市政基础设施配套项目，望州坪道路建设、南北高速迎宾大道路口环境提升工程加快推进。县城老城区棚户区改造（一期）项目投资 4.4 亿元，实施县城老旧小区改造项目两期共 44 个小区，已完成改造 41 个，完成投资 1.1 亿元。廉州老城担水巷、阜民路道路、管线改造工程有序推进，建成“一江两岸”景观提升一期工程。龙门江大桥完成总投资 91.9%，约 1.57 亿元。

（六）民生福祉得到新改善。全年民生支出占财政支出达 80%以上，办成了一批民生实事。城镇新增就业人数 4421 人，城镇失业人员再就业 938 人，城镇登记失业率 2.26%，低于控制目标 1.74 个百分点。

（七）改革创新激发新活力。“放管服”改革持续深化，建立“线上线下办理一套业务标准、一个办理平台”的服务机制，行政许可事项全程网办率达 95%以上，部署 300 多台自助服务终端“下乡进村”。

（八）绿色发展厚植新优势。践行“绿水青山就是金山银山”理念，系统开展山水林田湖草沙治理，精准高效完成第二轮中央环保督察反馈问题整改、国家自然资源督察海洋专项督察迎检工作，办结中央第七生态环保督察组交办群众举报线索 138 件，一批突出环境问题得到有效解决。

（九）文旅发展谱写新篇章。合浦汉墓群入选国家“百年百大考古发现”。海丝文化遗址公园获评 2021 年全国文化遗产旅游百强案例。合浦汉墓群与汉城遗址（含草鞋村遗址、大浪古城遗址）入选国家《大遗址保护利用“十四五”专项规划》。高质量的完成广西文旅大会合浦项目现场观摩活动的筹备和接待工作，209 国道泮塘至平阳塘段扩建为一级公路，进港大道建成通车，创造了北海市一级公路建设新速度。完成了创业大道、兴业大道、合浦大道、还珠南路周边综合环境整治；博物馆馆内环境整治提升以及周边高压线的迁移、停车场的改建。完善四方岭内三馆的布置、四方岭花海的种植。完成海丝首港停车场的修建。

3.4.2 海域使用现状

本项目位于老鸦港港汊顶部海域，所在位置潮间带，低潮时露滩，高程在

0.53~1.17m。

项目南端东面是在建的龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂一期工程项目，东南面有 6 处的虾塘，虾塘通过海湾进行取排水，本项目西南面 70m 处有少量的红树生长。项目距离北海铁山港东港区榄根作业区进港大道一期工程项目北侧成片的红树林 700m，项目北侧岸段起点处有零星红树生长在未加固的泥质海堤附近，有白骨壤、桐花树和红海榄，在坡脚处生长，约 37 株，树高平均 1.6m，胸径平均 3cm，其中白骨壤 32 株，桐华树 4 株，红海榄 1 株，项目南侧岸段为人工砌石海堤无真红树存在。项目周边用海现状见图 3.4-1~3.4-9，现场拍摄时间为 2022 年 5 月 23 日 16 时，铁山港潮位为 256cm（验潮基准面为平均海平面下 300cm），即 1985 国家高程基准面的 0.12m。



图 3.4-1 项目及其周边海域开发利用现状图（2022.5）

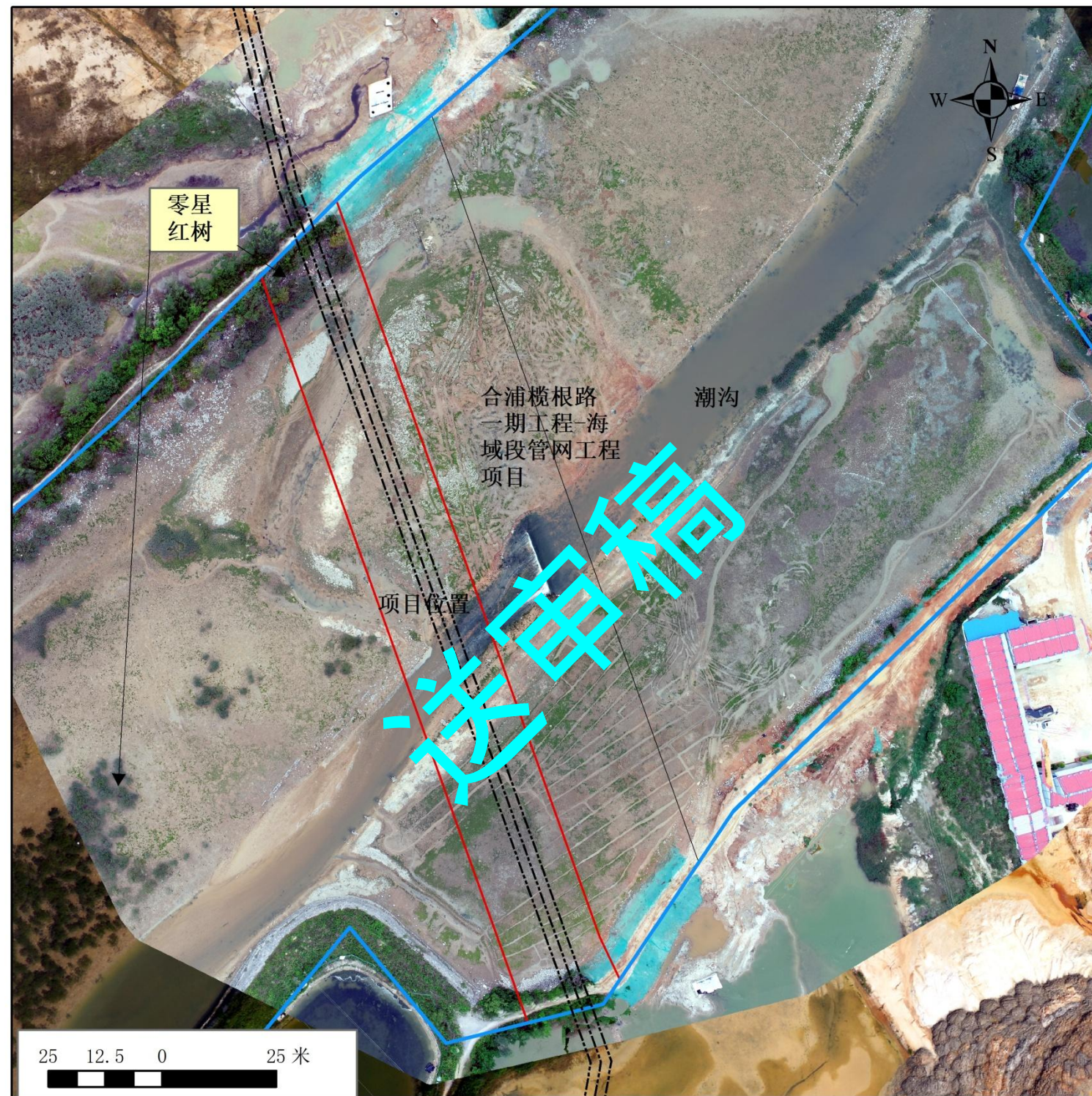


图 3.4-2 项目附近海域开发利用现状图（2022.5.23）

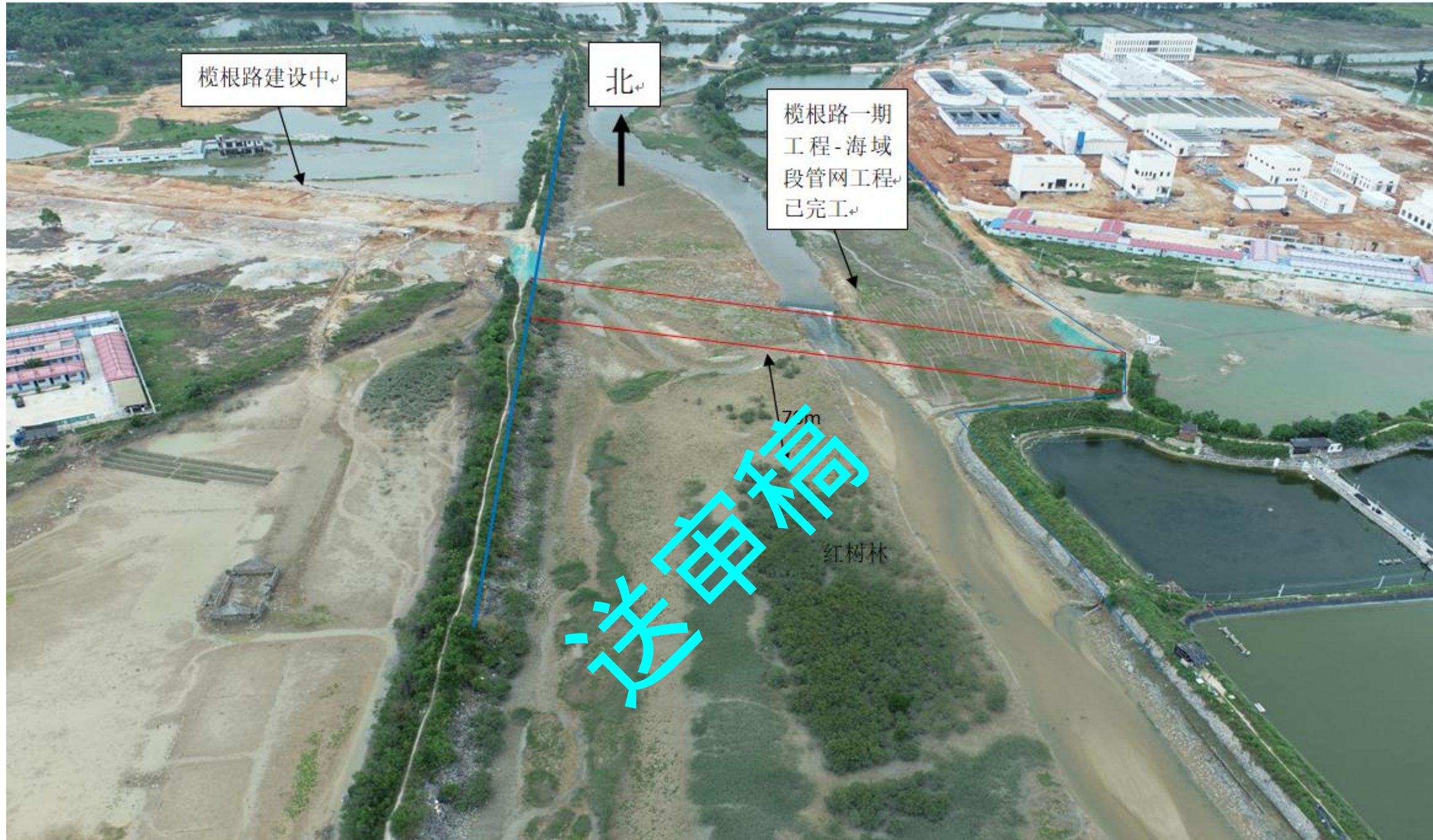


图 3.4-3 项目及其周边海域开发利用现状图 (2022.5.23)



图 3.4-4 项目东面海域开发利用现状图（2022.5.23）

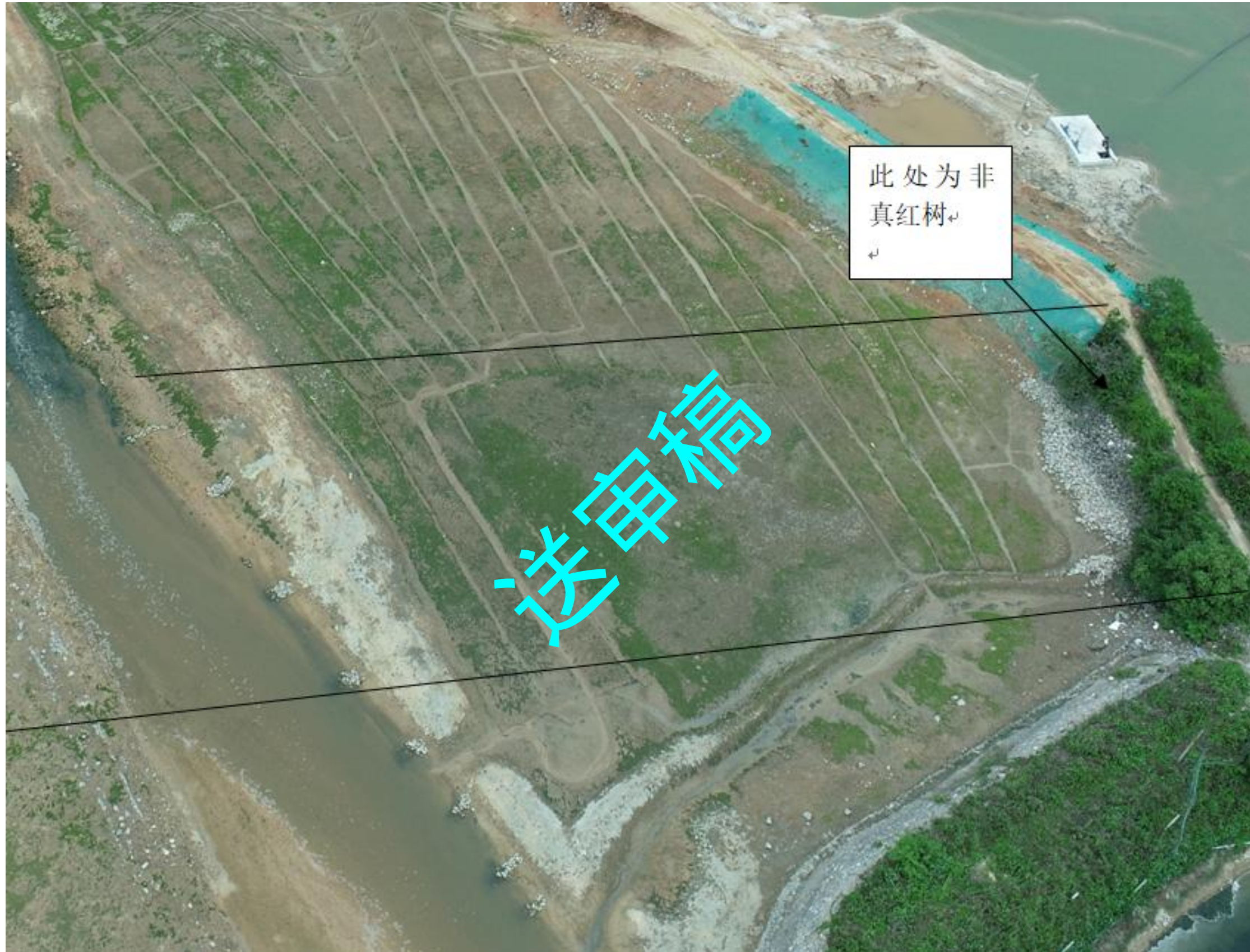


图 3.4-5 项目东面海堤部分海域开发利用现状图（2022.5.23）



图 3.4-6 项目东南面海域开发利用现状图（2022.5.23）

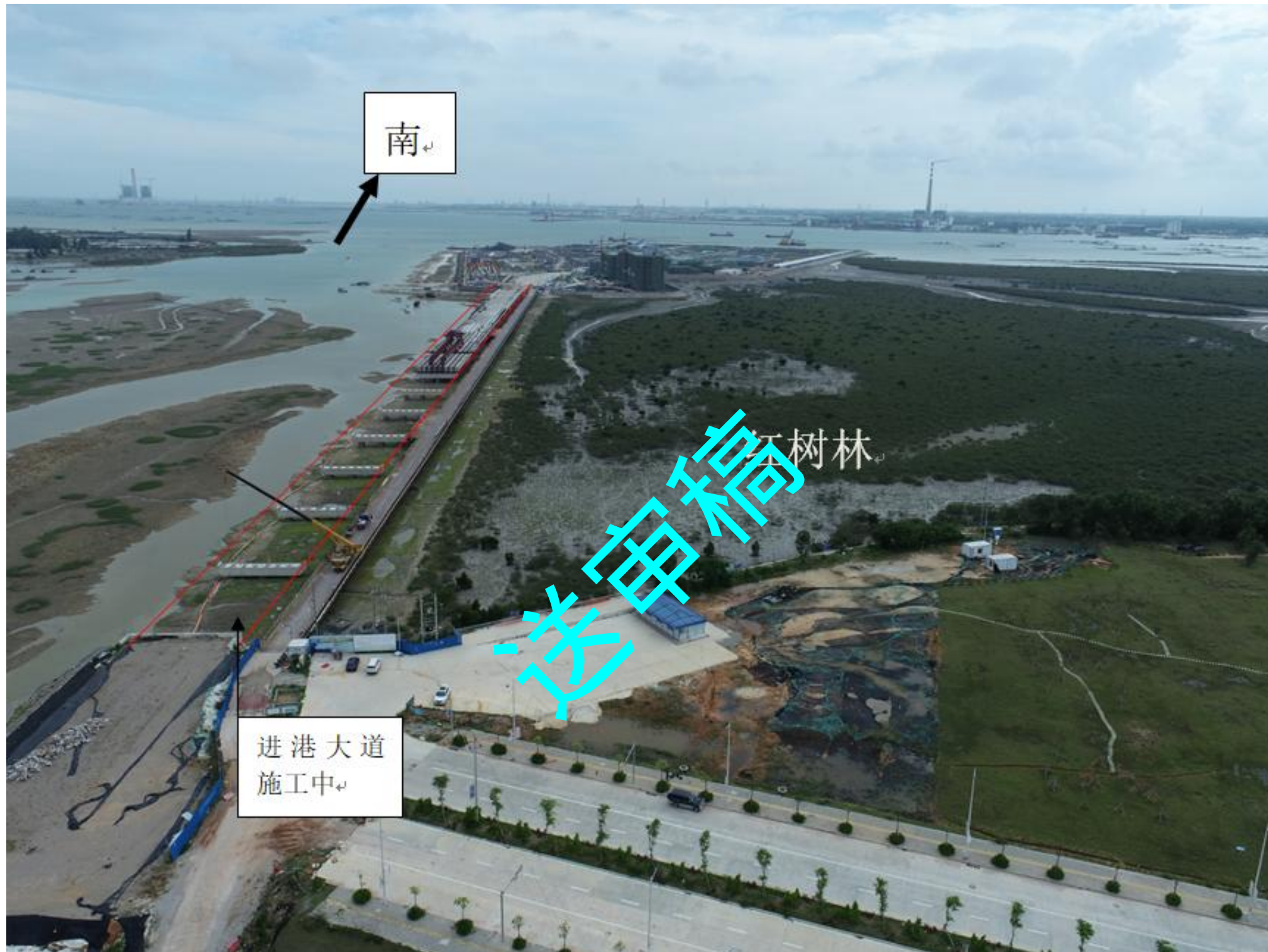


图 3.4-7 项目西南面海域开发利用现状图（2022.5.23）

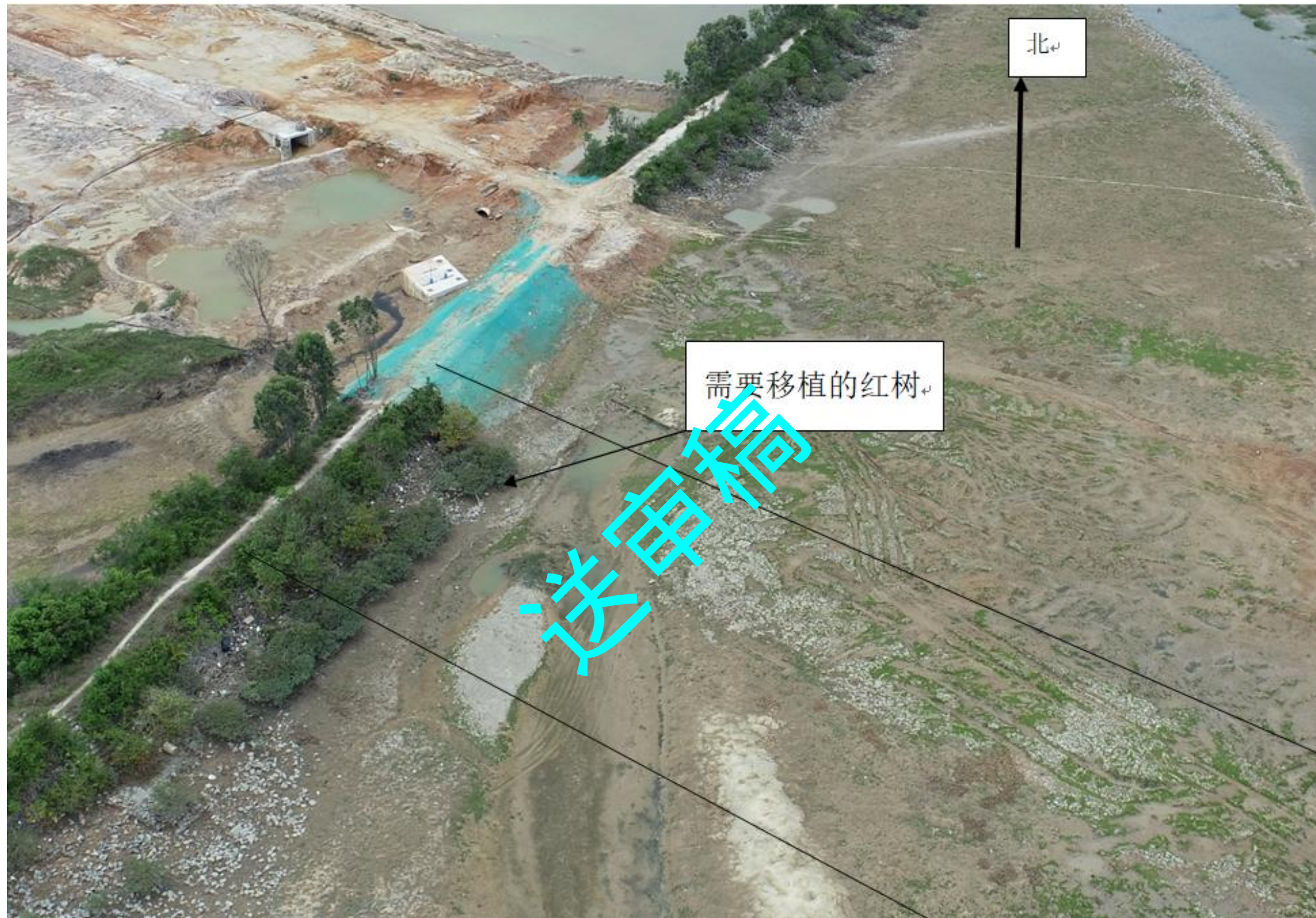


图 3.4-8 项目起点处开发利用现状图 (2022.5.23)



图 3.4-9 项目起点处红树现状（2022.5.23）

3.4.3 海域使用权属现状

本项目周围的用海活动有北海铁山港东港区榄根作业区进港大道一期工程项目、北海港铁山港区榄根作业区南4号至南10号泊位工程项目和北海港铁山港东港区榄根作业区1号、2号及南1号至南3号泊位工程等。用海附近海域权属现状见图3.4-1和表3.4-1。

表 3.4-1 项目周边用海项目情况一览表

序号	项目名称	用海类型	用海面积	确权情况	建设情况
1	合浦榄根路一期工程——海域段管网工程项目	海底工程	电缆管道用海：0.4637hm ²	已确权	已建
2	北海铁山港东港区榄根作业区进港大道一期工程项目	交通运输	路桥用海：3.0467hm ²	已确权	在建
3	铁山港区榄根作业区南4号至南10号泊位工程项目	交通运输	码头填海40.3281hm ² ，港池3.7623hm ² 。	已确权	在建
4	铁山港区榄根作业区1号、2号泊位及南1~南3号泊位工程项目	交通运输	填海面积45.1127hm ² ，港池18.5579hm ² 。	已确权	在建

本项目所申请使用的海域与上述用海项目不存在海域使用权属纠纷。

送审

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 项目用海环境影响分析

4.1.1 水动力环境影响分析

本项目为污水管道工程，施工期采用围海封闭明挖的方式埋设管道，营运期管道埋设于海底，因此项目建设对水动力的影响仅为施工期。

项目位于老鸦港港汊顶部海域，现在地貌为潮间带，滩涂底高程约 0.53~1.17m，而铁山港的平均高潮位 1.91m，平均潮位为 0.58m，项目所处位置大部分时间为露水面的滩涂。根据项目的初步设计，项目采用分段施工，即对北半段进行围海施工，围海内开挖并埋设管道，此后进行南半段的施工。围海分两段进行施工，每段约 100m，按宽度约 182m 计，则施工过程减少约 80m 的过水断面，在过水断面上的流束会收窄，流速会适当增大，若不考虑其他因素，则过水断面处流速最大可增至原流速的 2.25 倍左右，而在围海上下游的海域则流速会减小，此外，围海也会对老鸦港港汊围堰以上区域的泄洪造成一定的阻碍。但本项目施工期较短，小于三个月，且只在潮位大于 1.17m 时会有少量影响，项目施工对区域水动力的影响是暂时的。

4.1.2 冲淤环境影响分析

项目为污水管道工程，拟在低潮露滩时采用沙包围堰进行围海，并分为南北两段分别施工，施工期围海对潮流造成了一定的阻碍，因此围海的上下游有可能由于流速减少而产生一定的淤积，而围海造成的过水断面收窄处则由于流速增大而会发生少量的冲刷，但由于项目区位于潮间带滩涂，高程都在平均潮位以上，过水时间较少，且施工期小于 3 个月，施工期较短，因此淤积和冲刷的量较少，施工期对区域的冲淤环境改变较少。

项目为污水管道工程，管道埋设于海底，施工结束后对区域进行场地的恢复，营运期管道不会凸起于海底，对区域的冲淤环境没有影响。

4.1.3 水质环境的影响分析

本项目为污水管道，其用海对水质环境的影响主要是施工期产生的悬浮物和其它污染物。

4.1.3.1 悬浮物对水质环境的影响分析

本项目施工期拟在低潮露滩时布设围堰，围堰体完全闭合形成围海，并分为两段施工，干滩时设置围堰不产生悬浮物扩散，围堰封闭后为保障干水作业，需采取水泵等设备进行抽排水，抽排水的悬浮物浓度较高，有可能对周围的水质有一定的影响，但估算抽水量较少，并且选择在干滩时缓慢排出，排水设置在北侧的废弃塘体内，对水质的影响有限。

4.1.3.2 其他污染物对水质环境的影响分析

其他污染物主要为施工设备清洗水及固体废弃物等。

本项目的设备在远离施工区域的 2km 外的清洗，其产生的清洗水排入附近集中排水的排水沟。施工机械和设备废水废油等有害物质收集后外运至专门回收点回收处理，采取措施后，项目产生的污水不外排，生活污水对周围海域水质的影响较小。

本项目施工过程中产生的固体废弃物为生活垃圾和多余的土方，其中生活垃圾通过垃圾桶集中收集定期清运至垃圾处理场处理。项目产生的固体废弃物对海洋环境没有影响。

4.1.4 沉积物环境影响分析

本工程为污水管道的建设，项目采用围海内明挖的方式进行施工，因此对沉积物环境的影响主要是开挖导致沉积物环境发生较大的变化，受影响区域平面宽度约 5m，深度约 3.2m，开挖使沉积物被清除，由于管道的埋设底下沉积物内容发生彻底改变，此后用原土覆盖表层约 1.6m，表层沉积物的特征也发生一定的改变，但在营运期表层沉积物环境会逐渐恢复到原有水平。

此外，在管道范围外由于施工期设置围堰，围堰覆盖区域的沉积物环境会发生少量的改变，但在施工结束后可以得到恢复，该处沉积物环境改变较小。

4.2 项目用海生态环境影响分析

本工程建设用海对生态的影响主要是施工期管道的施工影响。

4.2.1 对潮间带生物的影响分析

本项目位于潮间带，根据其施工特点，在围海区域的潮间带生物将被彻底损坏，但施工期结束后表层的潮间带生境会逐渐恢复，潮间带生物可逐渐恢复。

项目在干滩时设置围堰，围海形成后为保障干水作业，需采取水泵等措施进行抽

排水，抽排水的悬浮物浓度较高，有可能在一定程度上降低海水透明度，透明度降低会使生物正常的生理过程受到影响，一些敏感种会受损、甚至消失，但本项目的抽排水在干滩处缓慢流出，影响有限，并且施工停止后，可以恢复到接近原来水平。

4.2.2 对浮游生物的影响分析

本工程对浮游生物的影响主要是悬浮物。

水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用，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，悬浮物含量高，海水透光性差，浮游植物难以生存。当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。

对于浮游动物而言，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。某些挠足类动物，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。总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。

本项目位于潮间带，由于要设置围堰施工，项目减少了浮游生物的活动空间。项目施工期在围堰封闭后为保障干水作业，需采取水泵等必要措施进行抽排水，抽排水的悬浮物浓度较高，有可能对周围的水质有一定的影响，但由于其选择在露滩时抽排水，抽排水的影响范围极其有限，因此，项目施工对浮游生物的影响较小。

4.2.3 对渔业的影响分析

本工程对渔业的影响也主要是悬浮物。

悬浮物对鱼类的影响主要表现为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的密度；降低其捕食效率等；对鱼卵的影响原理是水中含有过量的悬浮固体，细微的固体颗粒会粘附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸与水体之间的氧和二氧化碳的交换，过高的悬浮物浓度会降低鱼类的繁殖速率。

悬浮物对成鱼的影响，国外学者曾做过大量实验，其中 Biosson 等人研究鱼类在混浊水域表现出的回避反应，研究表明当水体悬浮物浓度达到 70mg/L 时，鱼类在 5min 内迅速表现出回避反应。实验表明，成鱼在混浊水域内会做出回避反应，迅

速逃离施工地带。如果水中悬浮固体物质含量过高，容易使鱼类的鳃耙腺积聚泥沙，损害鳃部的滤水呼吸功能，甚至窒息死亡。一般说来，受到 200mg/L 以下含量水平的短期影响，鱼类不会直接死亡。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，海水中悬浮物浓度过高，对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响。从食物链的角度对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响。悬浮泥沙对渔业的影响不是永久性的，而是可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。

根据本项目的施工特点，本项目位于潮间带，施工时选择在低潮露滩时进行，此时渔业资源有限，围海施工不产生悬浮物，虽产生抽排水，但在出露的滩涂上缓慢排放，对区域的渔业影响较少。

4.2.4 对周围红树及红树林的影响分析

根据项目的现场踏勘及调查，用海范围内起点处有红树林生长，主要品种有白骨壤、桐华树和红海榄，平均高度 1.6m，平均胸径为 3cm，均为成林，共 37 株，其中白骨壤 32 株、桐华树 4 株，红海榄 1 株，其中白骨壤树龄类别为成熟龄及以上，桐华树树龄类别为中龄，红海榄树龄类别为中龄。终点处用海范围内无真红树种，用海范围内的红树是广西沿岸最常见的白骨壤群落结构，现状群落结构简单。此外，在管道用海区西南侧约 70m 处的区域有面积为 5800m² 的红树林生长区域，该片红树生长区被互花米草分割为两小块，品种主要为白骨壤。而北海铁山港港东港区榄根作业区进港大道一期工程项目北侧生长的大片白骨壤林距离本工程约 700m。

项目在低潮露滩时先进行围堰施工，之后开挖和埋设管道，在用海区内堤脚处的红树会被损坏，均为成林，共 37 株，但在施工结束后项目对开挖处进行原土回填，潮沟水动力与工程前并无差异，底质逐渐与工程前一致，周围生境与施工前基本一致，采取补种的生态修复措施后该处的红树植株会较快恢复。

项目在干滩时设置围堰及开挖敷设管道产生的悬浮物很少，基本在围堰范围内扩散，而为了保证干水作业有可能会有水泵抽水，业主将抽出的水通过水管将水排放到陆地的放弃塘体内或置于远离岸堤红树的干滩处缓慢排放，项目施工期短，施工简单，产生的悬浮物对与管道用海界址相邻的岸堤堤脚处的红树影响可以得到控制，也基本不会影响到周围的红树林，对西南侧约 70m 处的红树林影响较小，项目的建设也不

会影响到距离 700m 的北海铁山港港东港区榄根作业区进港大道一期工程项目北侧成片的红树林。项目与山口红树林保护区最近直线距离约 4.7km，项目施工及运营对保护区红树林没有影响。

项目施工时在围堰上通过自卸车装运土方、卡车装运管道，弃土等装运过程加盖篷布，基本不会产生扬尘等影响周围的红树植株。

项目的临时堆土场位于现有的废弃养殖塘，堆土高度小于养殖塘的堤围，堆放表面采用土工布覆盖防止扬尘和土方流失，养殖塘在施工期间封闭不会有污水排入周围的海域，不会影响到项目区域的红树植株。

项目不设置生活区，不产生生活污水，其施工设备清洗水在项目区以外 2km 的旧土路入口清洗后排入附近的排水沟，不会对区域的红树林造成不良影响。

比较项目宗海界址及《广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地范围及湿地类型分布图》，项目宗海界址不涉及林地。因此项目开挖敷设管道损害了岸堤堤脚处的红树，而项目施工结束后周围的水动力和底质逐渐与工程前一致，将原树种移植到原位以达到红树逐渐恢复生长，项目施工产生的废弃物对周围红树的影响较小。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 项目用海占用海洋空间资源情况

本项目申请使用海域面积 0.5505hm²（含管道两侧保护范围），为海底管道用海，项目采用围海明挖方式施工，施工期对海底底质环境造成破坏，营运期可逐渐恢复。管道入海、接岸处各占约 5m 宽的人工岸线，但不改变海岸线形态。

4.3.2 项目用海损失海洋生物分析

本项目为海底管道用海，主要为施工期开挖损失。

本项目开挖改变了海底表层生物原有的栖息环境，使得少量活动能力强的生物逃往他处而大部份被填埋掉，除少量能够存活外，绝大部份种类诸如贝类、多毛类、线虫类等都将难以存活。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（简称《规程》），生物资源受损按下述公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i —第 i 种生物资源受损量，在这里指潮间带生物资源受损量，单位为千克。

D_i —评估区域内第 i 种生物资源密度，在此指潮间带生物平均生物量，单位为克每平方米[g/m^2]。

S_i —第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，在此为项目围堰及开挖的面积，单位为 hm^2 。

根据调查结果，项目区潮间带生物量的平均值 $537.52g/m^2$ ，项目围海与申请用海投影面积相同为 $0.3805hm^2$ ，项目一次性潮间带生物 $537.52g/m^2 \times 0.3805hm^2 = 2045.26kg$ 。

4.4 海洋生态损害补偿

根据 2019 年 10 月 9 日实施的《广西壮族自治区海洋生态补偿管理办法》第十一条“海洋生态损害补偿应在编制用海项目海域使用论证报告时进行专章论述”特编制本节内容。

4.4.1 生态损害补偿价值计算

4.4.1.1 生物资源补偿金额

根据前文的计算，本工程施工一次性损失潮间带生物 $2045.26kg$ 。

根据广西壮族自治区海洋厅发布的《2017 年广西海洋经济统计公报》中的海洋水产品的总值（170.2 亿元）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，因此，本报告对海洋生物等造成损失的货币化评估的单价均采用 10 元/kg。

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，生物经济损失计算公式如下：

$$M_i = W_i \times E$$

式中：

M_i —经济损失额，单位为元，在此指潮间带生物经济损失额。

W_i —生物资源损失量，单位为千克(kg)，指潮间带生物的资源

E —生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海洋捕捞产值与产量均值的比值计算，单位为元每千克（元/kg）。

根据上述公式及参考单价，项目施工造成的生物损失价值约 20453 元。根据《建

设项目对海洋生物资质影响评价技术规程》：一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍，因此本项目按 3 倍进行生物资源损失的补偿，即约 61358 元。

4.4.1.2 生态系统服务功能价值

根据《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T 28058-2011），海洋生态系统服务功能包括海洋供给服务评估、海洋调节服务评估、海洋文化服务评估、海洋支持服务评估 4 大类。

本项目为海底管道工程，施工期限小于 3 个月，施工完成后不损害宗海区域内海水的海洋生态系统服务功能，因此生态系统服务功能损害值为零。

本项目损害了岸堤堤脚处的少量红树植株，通过施工结束后在原地修复可恢复其服务功能，因此不在本节计算其损害所造成的生态系统服务价值，而仅在下节做补偿措施分析。

4.4.2 生态损害补偿措施

本项目为海底管道工程，项目开挖会造成一定的生物损失，项目施工结束后回填覆土可恢复区域的海洋空间状态，对生态系统服务价值损害极小，项目约损害岸堤堤脚处约 37 株的红树植被。

根据本项目的生态损害情况，主要提出两个生态补偿措施，一为增殖放流；二为对受损的红树植株进行原地修复。

4.4.2.1 增殖放流

近年来，北海市人民政府重视海洋渔业资源恢复，主要是通过增殖放流的方式。北海市增殖放流的品种主要为日本对虾、卵形鲳鲹等，因此建议增殖放流的品种为斑节对虾、红鳍笛鲷、黄鳍鲷、长毛对虾等。而根据《北海市养殖水域滩涂规划（2018-2030）》，北海市境内水域划分为禁养区、限养区、养殖区 3 个一级功能区域，其中养殖区有 41 个，规划面积 36195.23hm²，分别属于 2 个二级功能区，即代码 3-1 的海水养殖区和代码 3-2 的淡水养殖区。其中海水养殖区分为代码 3-1-1 的海上养殖区和代码 3-1-2 的滩涂及陆地养殖区。本报告建议在规划的海水养殖区适当区域进行增殖放流。

由于项目业主在管道相邻处需申请合浦榄根路一期工程——跨海桥梁工程，因此建议业主与该项目合并进行增殖放流工作，由相关政府部门进行监督。

4.4.2.2 红树植株恢复

本项目在施工期开挖岸堤及管道区域海底，对岸堤堤脚处的红树造成破坏，但施工结束后会恢复岸堤及管道上层海底表土，其红树生境可逐渐恢复。

本项目施工结束、岸堤及管道区海底表土恢复后，在原红树植株生长区域进行原地修复，面积约为（ $20 \times 4 = 80\text{m}^2$ ），树种为白骨壤，购买培育1年生的容器苗造林，按约 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 的密度种植，总株数约120株，之后指定人员管护，必要时补种，预期目标为三年内该处红树基本成活。

本项目在施工前需编制施工对周围红树的影响评估及修复方案，并经林业主管部门审批，最终的实施方案由该报告细化。

4.5 项目用海风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险是指突发性事故导致的危险物质急性损害，本评价通过对项目的风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，了解其环境风险，提出减少风险事故应急措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

4.5.1 项目风险识别

本项目为海底管道用海，施工期为开挖的方式进行，虽然施工选择在低潮干滩时设置围堰再进行开挖，但如果遇到突发暴雨等极端气候，则有可能造成大量水土流失从而导致水质受到较大影响，此外，海底管道为输送污水，营运期管道泄漏等可能导致污水大量排放从而影响环境。

4.5.2 风险事故影响分析

4.5.2.1 施工期风险事故分析

本项目在施工期开挖岸堤及管道区域海底，开挖深度约3.2m，如果遇到特大暴风雨情况有可能发生较大水土流失，从而对周围的海水水质、红树林等造成较大的影响。因此施工期应注意天气预报情况，在台风、风暴潮等恶劣天气停止施工，以减少影响。

4.5.2.2 营运期风险事故分析

本项目为海底管道工程，营运期主要输送污水至污水处理厂进行处理，本管道的设计流量为 2022.5L/s ，而根据污水处理厂可行性研究报告，龙港新区北海铁山东港

产业园污水处理厂的设计进水水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500\text{mg/L}$ ，总氮 $\leq 45\text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 5\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 350\text{mg/L}$ ，管道位于潮间带滩涂，较大部分时间出露出水面，若发生泄漏事故时如果全部污水均流出，则干滩时各项物质会对周围的海水水质、生物生态等造成严重的影响，而在潮位较高时发生泄漏事故则会使污染物质扩散至老鸦港港池以外海域，对周围的水质和生态环境造成较大损坏。

送审稿

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目用海对海域开发活动的影响

5.1.1 对港口航运开发的影响

(1) 对铁山港航道开发的影响

距离本项目最近的大型航道是铁山港航道三期第Ⅲ标段（北海电厂以北段），以及榄根作业区进港支航道（在建）、沙尾作业区进港支航道（规划），距离本项目最近的中小型航道是榄根作业区南1号泊位至南10号泊位支航道（规划）。本项目海底管道位于海汊顶部，与航道距离超过800m，不占用航道资源，对航道冲淤不造成影响。项目不影响铁山港航道开发建设。

(2) 对周边码头泊位开发的影响

铁山港东岸规划建设的距离本项目最近的码头泊位位于项目西南侧的榄根作业区南10号泊位，最近直线距离约800m。项目远离码头泊位规划建设区，不影响码头泊位建设。项目为污水管道，为市政基础设施，为后续码头泊位建设提供便利。

(3) 对船舶通航的影响

本项目海域水深较浅，低潮时露滩，项目海域不适宜船舶通航，无通航要求。项目不涉及船舶施工，不增加附近海域的船舶流量，因此，项目建设对周边船舶通航无影响。

5.1.2 对红树及红树林生态的影响

项目宗海界址不涉及《广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地范围及湿地类型分布图》内的林地。项目开挖敷设管道损害了岸堤堤脚处的零散红树，而项目施工结束后周围的水动力和底质逐渐与工程前一致，补种红树后周围的红树可逐渐恢复，项目施工产生的污染物对周围红树的影响较小。项目与山口红树林保护区最近直线距离约4.7km，项目施工及运营对保护区红树林没有影响。

5.1.3 对海水养殖活动的影响

项目所在海汊内没有养殖活动，海汊东岸、本项目东南和东北侧的沿岸附近现有海水养殖塘。项目围堰施工可能对养殖活动造成影响。

项目施工期在海汊内分期分段围堰施工，不影响潮水涨落和流动，不影响附近养殖塘的取水。

本项目施工期拟在低潮露滩时采用沙袋（砂袋）进行围海，并分两段施工，干滩时放置沙袋（砂袋）进行围海一般不会产生悬浮物扩散，为保障干作业所进行的抽排水量估算较少，并且在干滩时缓慢排出，对水质的影响有限，在施工前期对养殖户进行沟通，养殖户根据情况进行取水，为此对养殖用水水质基本无影响。

5.1.4 对岸堤的影响

项目所在海汊北侧的岸堤为附近村民修筑的泥土结构，南侧为养殖塘修筑的砌石结构，行人和非机动车可以在堤上通行，当地村民通过岸堤出行进行赶海、养殖等活动。项目铺设管道将穿越岸堤，对当地村民的出行等造成一定的影响。

5.1.5 对北侧已建海底管道的影响

合浦榄根路一期工程——海域段管网工程项目为已办理用海手续项目，为排污管道项目，用海方式为海底电缆管道，已建设完工。项目管道宽 6m，防护范围南北两侧 10m，本项目边界与其确权的边界为共用。管道防护砦边界距离其防护范围距离为 7m，两个项目管道之间距离为 17m。且两个项目都采用砦基础全包，同为排污管道，因此无影响。

5.2 利益相关者的界定

利益相关者是指与项目用海有直接关系或者受到项目用海影响的开发、利用者，界定的利益相关者是与用海项目存在利害关系的个人、企事业单位或其它组织或团体。

根据项目施工和营运影响分析，按利益相关者界定原则，确定本工程的利益相关者情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 利益相关者的分析界定表

序号	项目用海现状	方位及最近距离	影响因素	协调单位（人）	是否为利益相关者
1	红树	在内	开挖破坏	合浦县林业局	否
2	池塘养殖	SE, 20m	悬浮物	养殖户主	是
3	岸堤	相邻	开挖破坏	榄根村民	是

因此，本项目用海的协调单位为合浦县林业局，利益相关者为养殖户主及当地榄根村民。

5.3 利益相关者协调分析

5.3.1 与林业部门的协调分析

项目铺设管道需要开挖，因此项目施工范围内的红树植物将受到破坏。受影响的红树植物生长在岸堤的堤脚附近，受影响植株 37 株，平均高度为 1.6m，平均胸径为 3cm，其中白骨壤为 32 株，桐华树为 4 株，红海榄为 1 株，均为成林。

建设单位应在施工前与合浦县林业局进行沟通、协调，对项目开挖造成的受损红树植株进行调查和评估，包括植物数量和种类等，制定合理可行的红树恢复方案，编写相关报告并经林业主管部门审批，施工结束后及时落实红树恢复方案，管护结束时保证红树基本成活。另外，施工期严格落实各项生态环保措施，密切监测项目施工对附近红树林的生长影响，如发现附近红树出现枯萎、死亡等非正常现象时，迅速报告合浦县林业局，及时查找原因并采用相应措施，减少项目施工对红树林的影响。

5.3.2 与养殖户主的协调分析

项目施工可能对附近养殖池塘的取水以及养殖塘取水的海水水质造成一定影响。

根据项目施工方案，在海汊内先进行全幅围海，施工对海水流动无实质性影响。开挖铺设管道是在封闭围堰内进行，对水质基本没有影响。项目需严格执行施工方案，不得对项目用海段的海汊同时进行围堰封闭，以免影响养殖池塘取水和排水需要。

项目施工前，应在当地村委和施工区域附近张贴施工公告，让当地村民了解项目施工建设内容和施工方案。项目施工完成后应尽快拆除围海，恢复海域现状。建设单位与养殖户加强沟通协调，养殖户根据项目建设情况适当安排好养殖取水等事宜。

项目建设可以协调好与养殖户的关系。

5.3.3 与榄根村民的协调分析

项目施工期间需封闭部分岸堤，开挖岸堤和用海区，用于铺设海底管道。

岸堤为当地村民修筑，可方便村民通行。建设单位应与当地的榄根村民充分沟通协商，让村民充分了解项目建设内容、建设意义等，支持项目建设；建设单位制定合理施工方案，科学高效组织施工，尽量缩短施工工期，在开挖埋管施工完成后尽快回填修筑好岸堤，恢复岸堤防潮和交通功能；施工前，建设单位应与榄根村民协商，合理解决村民临时通行道路问题，在施工岸堤附近修筑临时便道。

项目可以协调好与当地村委的关系。

5.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

本项目所使用的海域不属于军事区，项目海域内无国防海底电缆等国防设施，项目建设和营运对国防安全、军事活动不存在不利影响。

项目位于铁山港海域的小海汊内，不涉及领海基点，不涉及国家秘密。项目海域属国家所有，项目用海类型为海底工程用海，用海方式为海底电缆管道，不改变海域的自然属性。建设单位依法申请并按规定办理用海手续，不损害国家海洋权益。

送审稿

6 项目用海与海洋功能区划和相关规划符合性分析

6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析

6.1.1 项目所在及其周边海洋功能区

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目用海区域位于铁山港海域单元：铁山港海域单元位于广西壮族自治区与广东省交界的英罗港至营盘海域，岸线长度为264.25km，海域面积为1010.34km²。主要功能为港口航运、工业与城镇用海、海洋保护及农渔业。铁山港海域重点保障铁山港发展需要，支持能源、化工、港口机械等临海工业发展；切实加强对红树林、儒艮、海草床等海洋生态系统的保护，重点保证山口红树林海洋保护区和合浦儒艮海洋保护区用海需要；保护马氏珠母贝和方格星虫等重要水产种质资源；港口、工业开发应尽量减少对铁山港湾水动力环境、纳潮量及航道淤积的影响，不得损害山口红树林及合浦儒艮保护区生态环境。落实铁山港的入海污染物排放总量控制目标责任制。

项目及其周边海洋功能区见图6.1-1，本项目位于铁山港港口航运区（A2-13）内，海洋功能登记表见表6.1-1。与项目最近的海洋功能区为山口红树林海洋保护区（A6-7），与项目直线距离超4.7km，不在本项目海域使用论证范围内。

表 6.1-1 海洋功能区登记表

功能区名称及代码		铁山港港口航运区（A2-13）
地理范围		铁山湾海域，东经109°30'-109°40'E，北纬21°26'-21°44'。
面积（公顷）		22087
岸线长度（米）		93480
海域使用管理	用途管制	保障港口航运及相关临港（海）工业用海。
	用海方式控制	合理规划并严格论证码头、堆场和港口物流等临港工业的填海活动；集约化利用岸线资源，优化海岸线布局；严格保护深水岸线；允许适度改变海域自然属性，通行船只不允许抛锚。
海洋环境保护	生态保护重点目标	维护和改善原有的水动力和泥沙冲淤环境；不损害原有港航条件。
	环境保护	对铁山港东岸排污区、铁山港排污一区和铁山港排污二区进行污染监测，减少对海洋环境的影响；海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准。

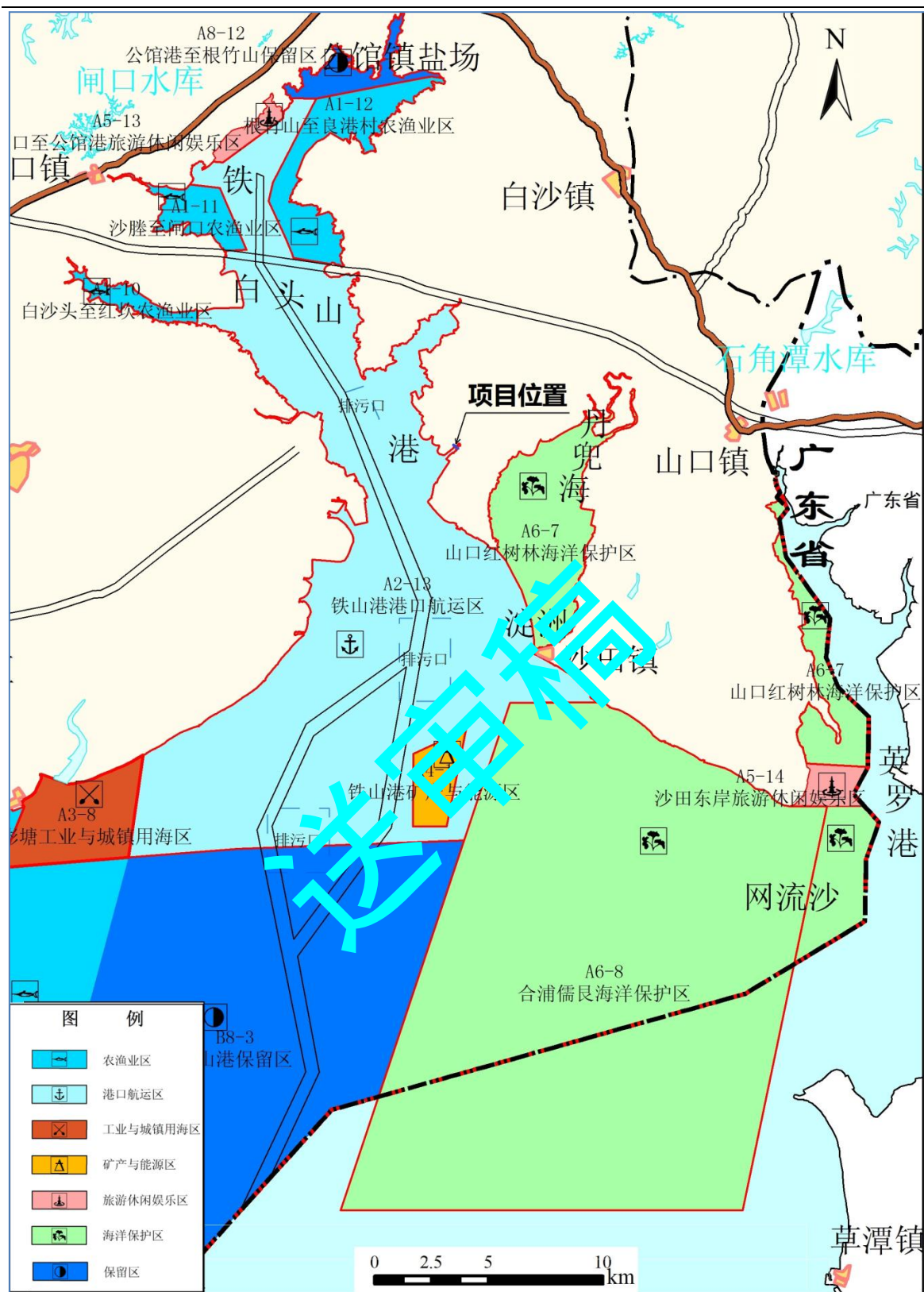


图 6.1-1 广西壮族自治区海洋功能区划图

6.1.2 项目用海对海洋功能区的影响分析

(1) 对铁山港港口航运区的影响分析

本项目位于铁山港港口航运区内，具体为铁山港东岸的老鸦港海汊北侧顶端处，为潮间带，不适合船舶通航。项目海域无码头、航道、港池等港口航运设施建设规划。

项目离拟建的铁山港区榄根作业区南 4 号至南 10 号泊位工程项目最近距离约 1.2km，离其他现有及规划建设的码头泊位、深水航道、港池等较远。项目施工未涉及使用船舶，不会增加铁山港港口航运区的通航密度。项目在封闭的沙袋围堰内组织施工，产生的悬浮物扩散影响很小，对铁山港航道区的水质影响轻微；项目施工完成后，管道埋设于海底下，对区域水动力无影响，不会对铁山港航道冲刷产生不利影响。

项目属于污水管道工程，是龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程的重要组成部分，项目是龙港新区玉林龙潭产业园的基础配套设施，是玉林龙潭产业园各项目落地实施的必要，可为后续周边的港口码头及临海工业发展服务。项目建设对铁山港港口航运区的影响是积极的、有利的。

(2) 对周边海洋功能区的影响分析

与铁山港港口航运区相邻的其他海洋功能区见表 6.1-2。

表 6.1-2 项目附近海洋功能区分布一览表

序号	功能区名称	代码	相对位置	最近距离
1	白沙头至红坎农渔业区	A1-18	NW	12.7km
2	沙滕至闸口农渔业区	A1-11	NW	12.7km
3	闸口至公馆港旅游娱乐区	A5-13	N	15.9km
4	公馆港至根竹山保留区	A8-12	N	16.8km
5	根竹山至良港村农渔业区	A1-12	N	10.8km
6	山口红树林海洋保护区	A6-7	SE	4.7km
7	合浦儒艮海洋保护区	A6-8	SE	11.4km
8	铁山港矿产与能源区	A4-1	S	12.2km
9	铁山港保留区	B8-3	S	17.3km
10	营盘彬塘公园与城镇用海区	A3-8	SW	18.9km

与项目最近的周边海洋功能区是山口红树林海洋保护区，直线距离约 4.7km，与其他海洋功能区距离超过 10km。项目施工和营运对其他海洋功能区的开发建设没有影响。

6.1.3 项目用海与功能区划符合性分析

(1) 海域使用管理要求符合性分析

海域用途管制要求符合性分析——铁山港港口航运区要求保障港口航运及相关临港（海）工业用海。本项目为海底管道用海，不占用港口航运建设规划区域及临港（海）工业用海区域，不影响铁山港港口航运发展。项目属于污水管网工程，项目的建设是龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程的重要组成部分，有利于促进铁山港东港区港口码头建设。因此，项目是直接服务于铁山港东岸临海工业的基础设施工程，项目用海符合符合海域用途管制要求。

用海方式符合性分析——铁山港港口航运区的用海方式控制要求是：合理规划并严格论证码头、堆场和港口物流等临港工业的填海活动；集约化利用岸线资源，优化海岸线布局；严格保护深水岸线；允许适度改变海域自然属性，通行船只不允许抛锚。本项目铺设海底管道，不进行围海、填海，不影响铁山港深水岸线，不改变海域自然属性。项目符合用海方式控制要求。

(2) 海洋环境保护要求符合性分析

铁山港港口航运区的生态保护目标要求是维护和改善原有的水动力和泥沙冲淤环境；不损害原有港航条件。本项目区域为潮间带，水深较浅，不适合船舶通航，无通航要求和港航建设规划。项目对海湾进行封闭围海施工，不影响海湾的海水涨落流动。项目施工完成后拆除围海，恢复海域现状，对水动力和泥沙冲淤环境无影响。项目符合生态保护目标要求。

铁山港港口航运区的环境保护要求是：海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准。项目使用沙袋和防渗土工布设置封闭施工围堰，施工机械在封闭区域内开挖和铺设污水管道，基本不产生悬浮物扩散影响，对周边海域水质和沉积物环境影响较小。项目为海底管道工程，营运期间无污水和其他污染物质排入海，对海洋环境影响较小。因此，项目用海满足海洋环境保护要求。

综上所述，项目用海符合广西海洋功能区划。

6.2 项目用海与相关规划符合性分析

6.2.1 与广西海洋主体功能区规划的符合性分析

《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》由广西壮族自治区人民政府于 2018 年 4

月 27 日发布实施，规划范围为依法管理的近岸海域和涠洲岛—斜阳岛周边海域，以及 629 个无居民海岛。规划海域面积约 7000 平方千米。

根据《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》，广西海洋空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目位于北海市合浦县限制开发区域（代码 450503-C-08）内，见图 6.2-1。

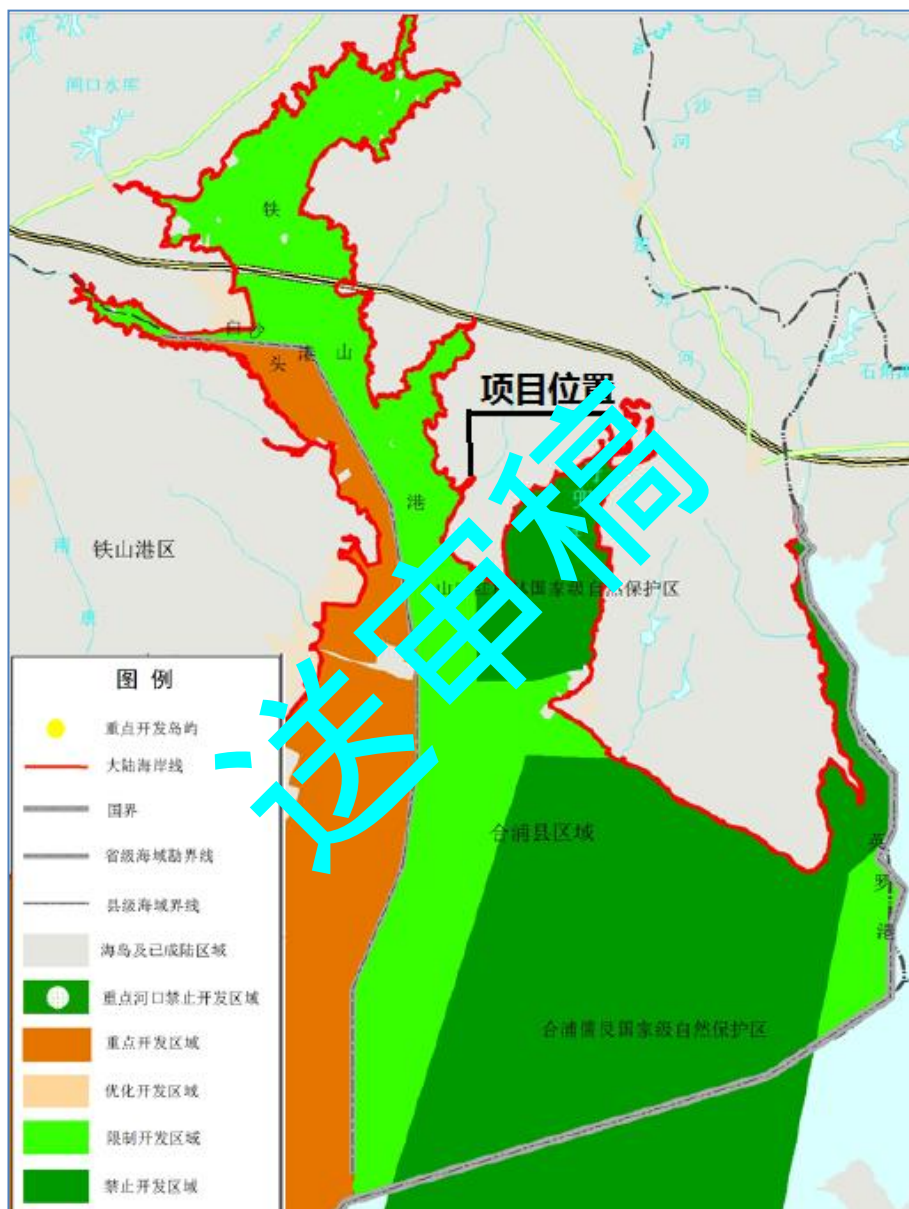


图 6.2-1 广西海洋主体功能区规划图（局部）

北海市合浦县限制开发区域面积379.1平方千米，功能定位：控制海洋开发强度，合理利用海洋资源。大力发展海水养殖业，推进养殖区域的标准化建设。兼顾港口航运用海，建设港口物流深水泊位。加强重要渔业资源保护区等管理。建设桂东南地区及粤西地区外贸物资进出口岸。适当发展滨海旅游业。加强红树林、珊瑚礁、海草床生态功

能区修复和治理。

符合性分析：本项目位于海岸附近的海汉内，项目区不属于规划航道、码头泊位建设区，项目不影响铁山港东岸港口航运建设。项目南侧约 70m 有小面积红树林集中生长分布区，项目施工范围不涉及红树林集中生长区，项目施工开挖及管道铺设仅损害现状管道界址内的岸堤堤脚处的红树植株，对其他红树林生长不造成破坏影响。项目是污水管道工程，属于市政基础设施，有利于促进铁山港东岸临海产业的发展，建设桂东南地区及粤西地区外贸物资进出口岸。项目建设符合北海市合浦县限制开发区域的发展方向与开发原则，符合该区域功能定位。

综上所述，项目符合《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》的要求。

6.2.2 与《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》的符合性分析

为加快广西北部湾经济区开放开发，尽快打通玉林出海通道，促进玉林、北海两市区域协调发展，2015 年 4 月，广西壮族自治区人民政府批复同意设立广西北部湾经济区龙港新区。2015 年 12 月自治区人民政府批复实施《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》。龙港新区位于玉林市博白县龙潭镇和北海市合浦县白沙镇及山口镇境内，规划分为南北两个片区：北片区为玉林龙潭产业园，规划面积 29.7 平方公里；南片区为铁山东港产业园，规划面积 75.3 平方公里。规划期限为 2015~2030 年。

总体规划包括土地利用规划、综合交通规划、市政工程规划等相关分类规划。

根据城市道路系统规划，道路系统分为快速路、主干道、次干道、支路四类。榄根路是规划的主干道之一，规划红线宽度 70 米，见图 6.2-2。本项目是规划的污水管道工程，管道线路在道路规划红线范围内，符合道路系统规划要求。

根据市政公用设施规划，铁山东港产业园排水工程采用雨、污分流制，需建设污水排放管道和污水处理厂。本项目海底管道接纳玉林龙潭产业园内的污水，采用重力流方式排水，管道排水进入项目附近新建铁山东港污水处理厂的进水池，污水经净化处置后排海，见图 6.2-3。项目建设符合龙港新区排水系统规划。

项目符合《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》。

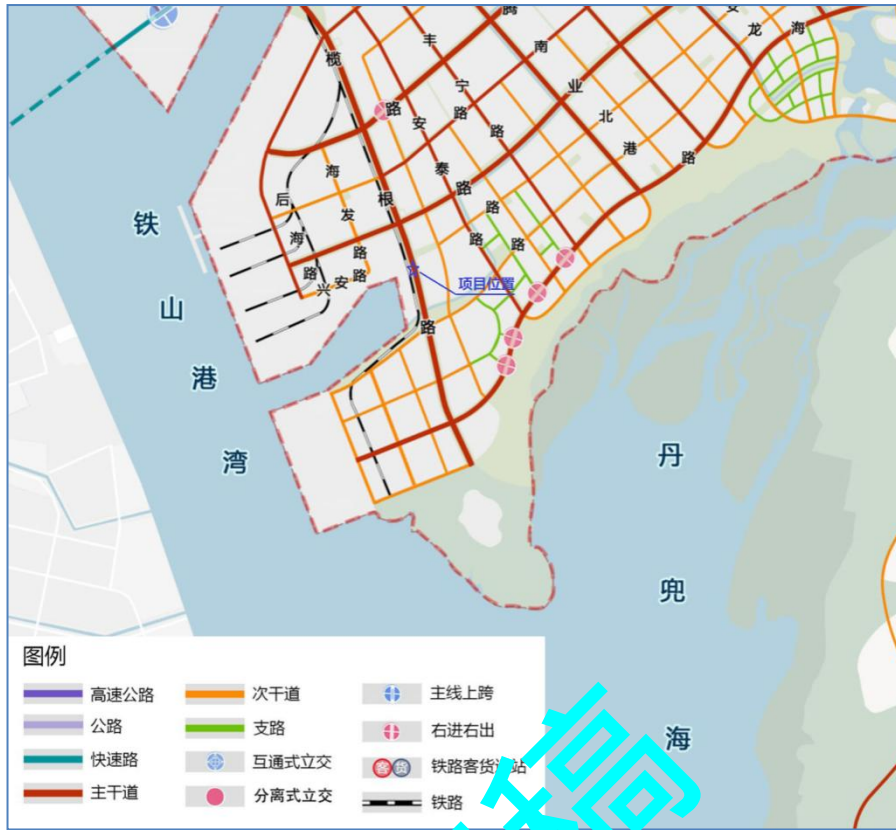


图 6.2-2 龙港新区道路系统规划图（局部）

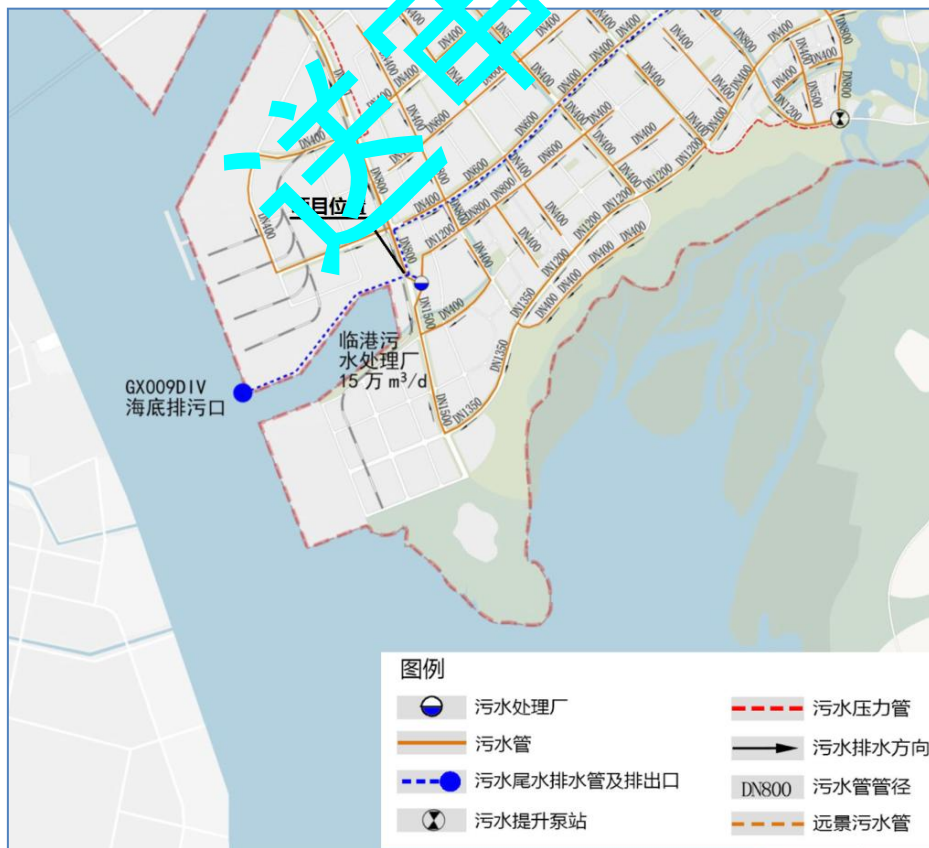


图 6.2-3 龙港新区排水系统规划图（局部）

6.2.3 与广西海洋环境保护规划符合性分析

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于 2017 年 8 月 30 日发布了《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。规划范围涵盖广西辖区海域及入海江河流域地区，重点规划范围与自治区海洋功能区划范围一致。

规划将海域开发管控区域划分为海洋生态红线区和开发利用区，其中生态红线区分为禁止开发区和限制开发区。

根据《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》，项目所在海湾属于开发利用区（见图 6.2-4），区域环境质量要求为四级环境质量控制区（见图 6.2-5）。



图 6.2-4 广西海洋生态红线区分布示意图（局部）

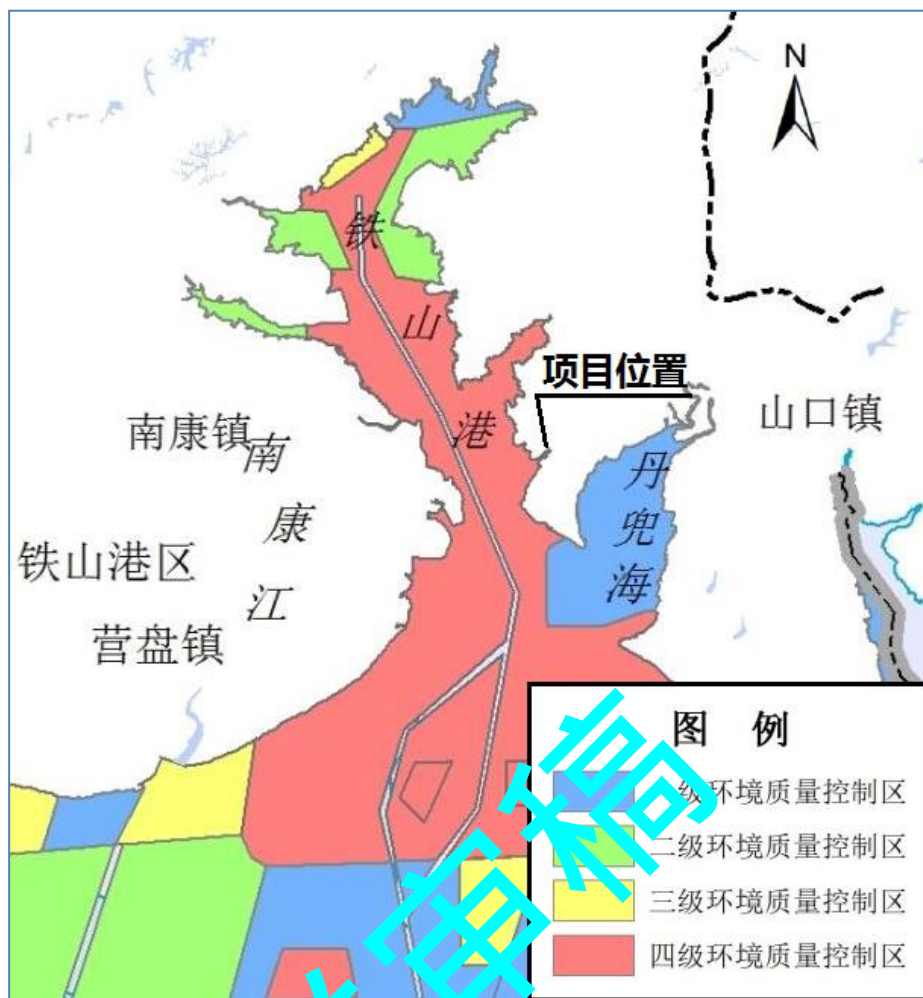


图 6.2-5 广西海洋环境质量控制区划图（局部）

项目是市政基础设施工程，在封闭围海内开挖及铺设海底管道，基本不产生悬浮物污染影响。管道铺设施工结束后，海域恢复原状，对海洋生态环境影响很小。通过落实施工环保措施，可以满足区域四级海洋环境质量控制要求。因此，项目用海符合《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。

6.2.4 与港口开发利用规划的符合性分析

依据《北海港总体规划（2035年）》，定位东港区为“以干散货和杂货运输为主，主要为铁山港东岸直接腹地的临港产业发展服务。”，本项目用海不在港口功能区内，对港口开发利用没有影响。

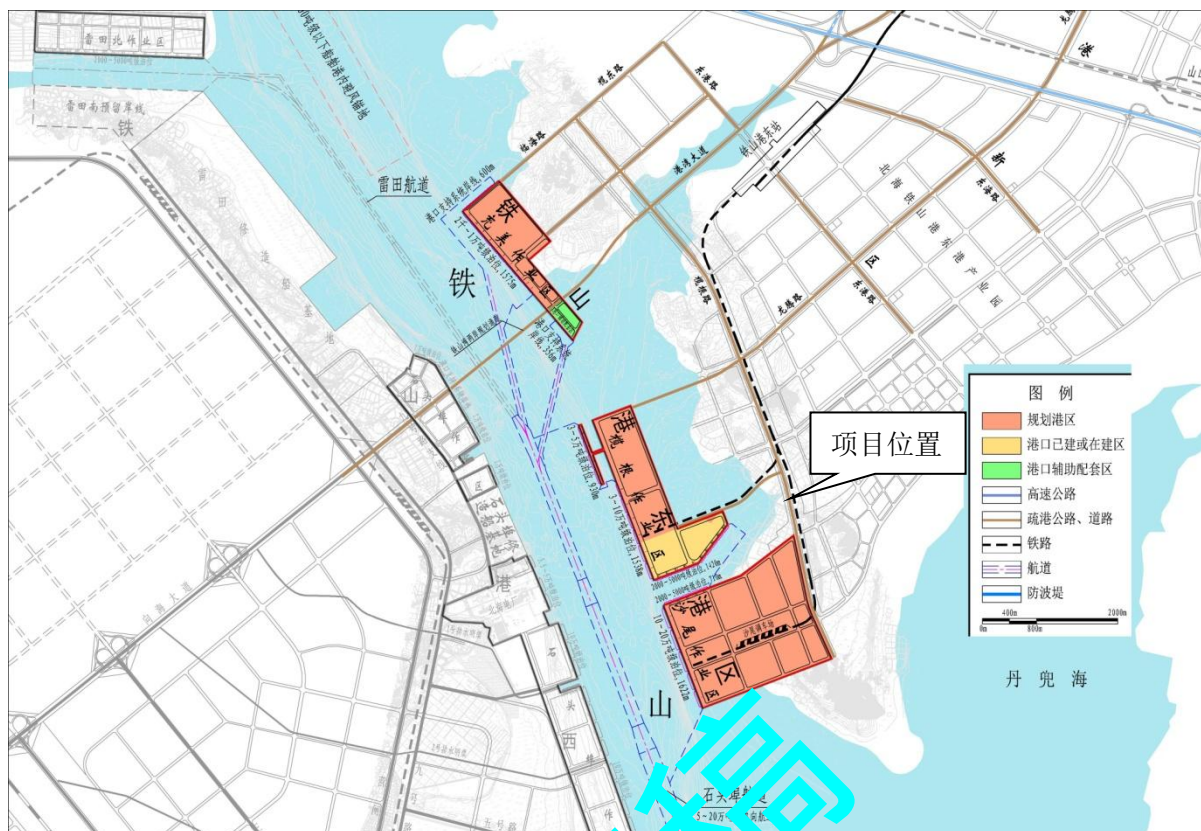


图 6.2-5 铁山港东港区布置规划图（局部）

6.2.5 与广西海洋生态红线划定方案符合性分析

根据广西壮族自治区人民政府于 2017 年 12 月批复实施的《广西海洋生态红线划定方案》，广西海洋生态红线划定范围涉及海域总面积约为 6821km²。控制指标包括三方面：

1. 广西大陆自然岸线（滩）保有率不低于 35%；广西海岛自然岸线保有率不低于 85%；
2. 广西海洋生态红线区面积占广西管辖海域面积的比例不低于 35%；
3. 到 2020 年，近岸海域水质优良（一、二类）比例与国家海洋局下达指标一致。

广西海洋生态红线区分为禁止类红线区和限制类红线区，具体划分了 2 类禁止类红线区和 8 类限制类红线区共 54 个。

根据广西海洋生态红线控制图（图 6.2-6），本项目所在铁山港东岸海汊不属于红线区管控范围，项目建设符合广西海洋生态红线划定方案的要求。

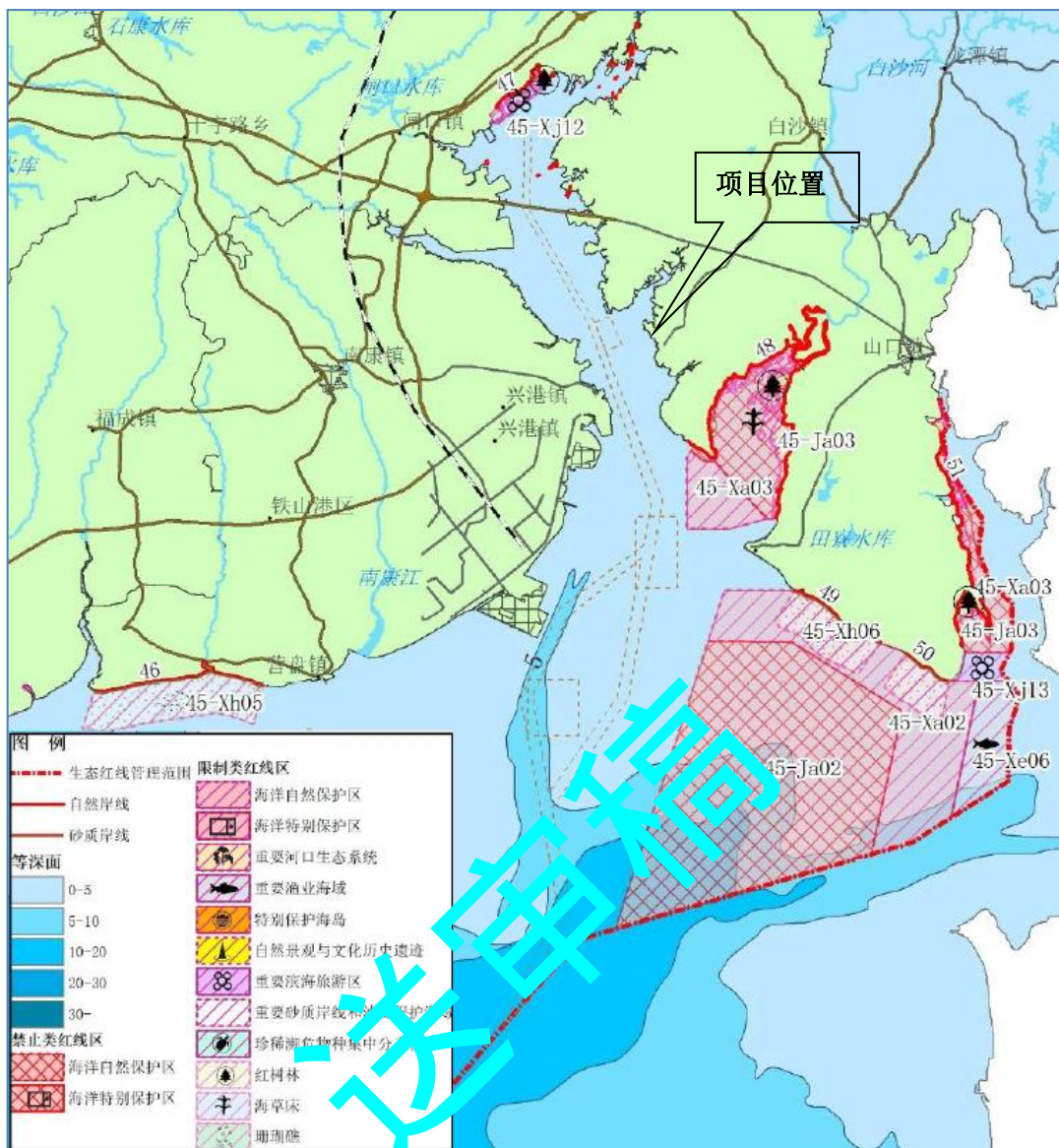


图 6.2-6 广西海洋生态红线控制图（局部）

6.2.6 与广西红树林资源保护规划（2020-2030）年符合性分析

2021年2月19日广西壮族自治区人民政府以桂政函〔2021〕23号文件颁发了《广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》，该规划依据《广西壮族自治区红树林资源保护条例》，结合国土空间规划、海洋主体功能区规划、自然保护地管理要求，按照生态优先、兼顾发展的基本原则，将现有红树林和规划用于红树林恢复的区域划分为三类区域，实行分区、分类管理。

（一）禁止开发建设的红树林区域：是指生态区位特别重要，必须采取严格保护，禁止进行工业化城镇化开发建设的红树林区域。

(二) 限制开发建设的红树林区域：是指生态区位重要，限制进行工业化城镇化开发建设的红树林区域。

(三) 红树林生态修复规划区域：是指规划用于开展红树林生态修复的区域。

根据规划附图，本项目所在地不属于红树林地，本项目不属于上述三个类区域，但距离限制开发建设的红树林区域 360m，见图 6.2-7、8。

因此本项目建设不违背《广西红树林资源保护规划（2020-2030 年）》要求。

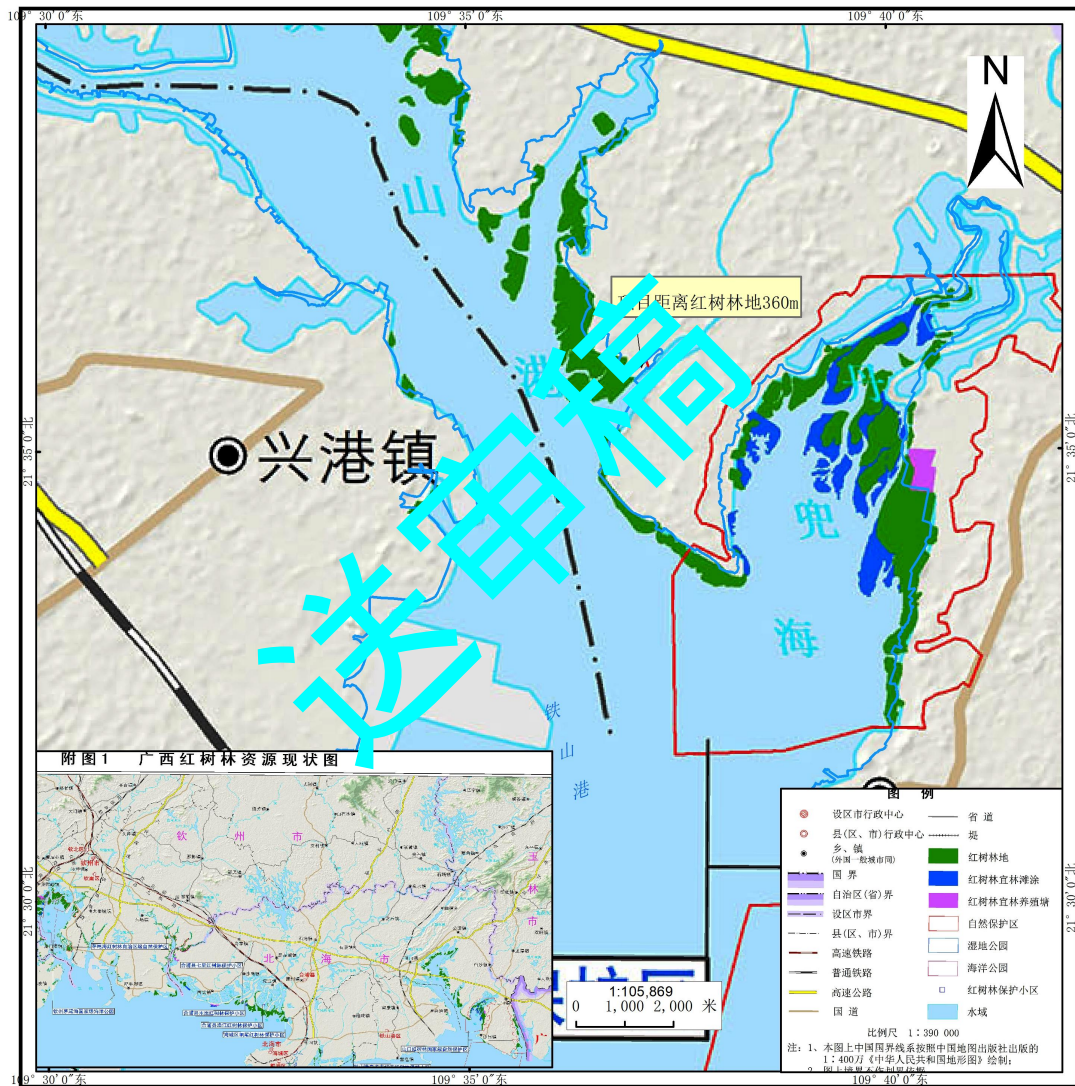


图 6.2-7 广西红树林资源现状图（局部）

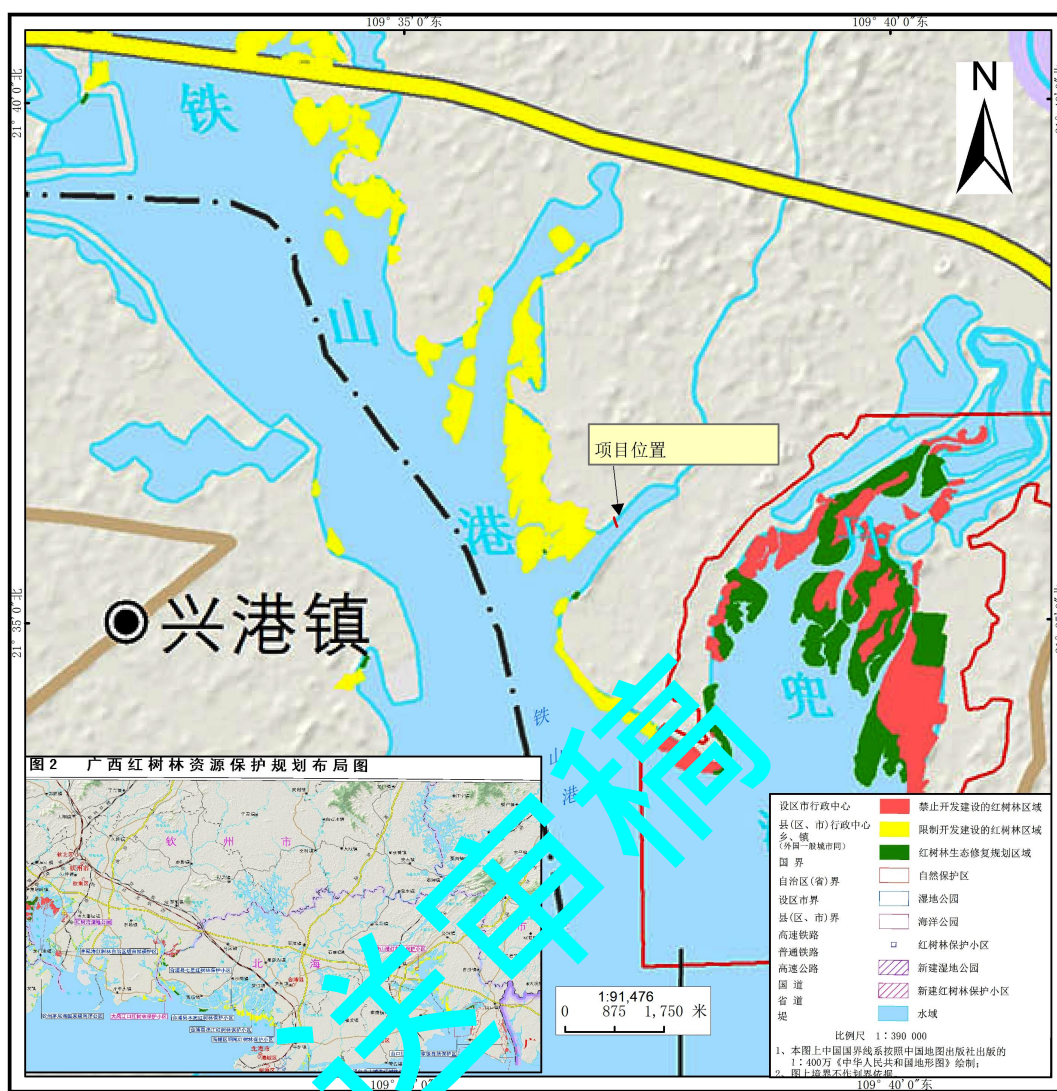


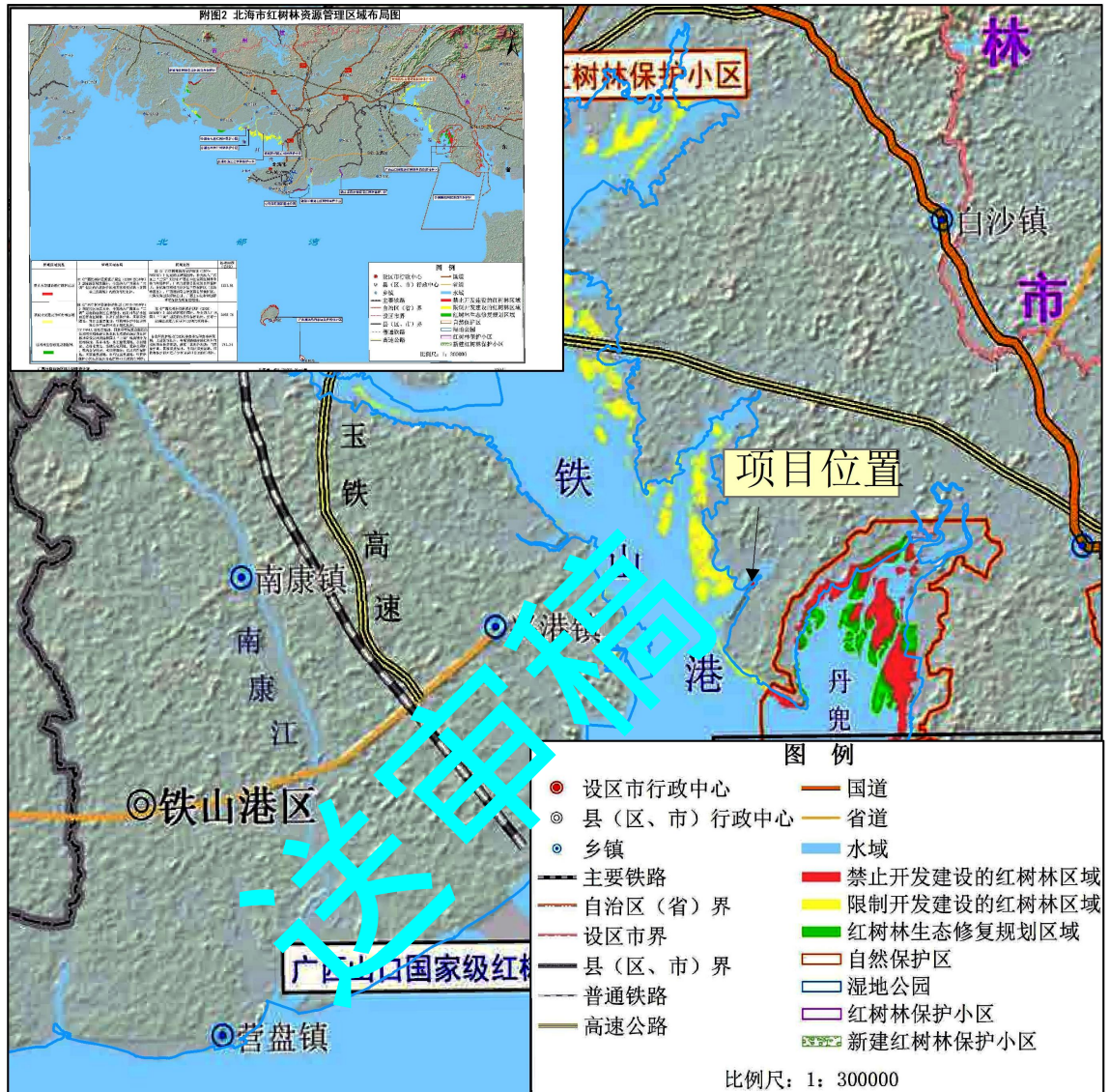
图 6.2-8 广西红树林资源规划布局图（局部）

6.2.7 与北海市红树林资源保护规划（2020~2030 年）符合性分析

《北海市红树林资源保护规划（2020~2030 年）》于 2021 年 12 月 20 日北海市委常委会审定通过，规划实行分区管理，严格落实《广西红树林资源保护规划（2020-2030 年）》管理区域类型划分要求，将现有红树林和规划用于红树林恢复的区域划分为禁止开发建设的红树林区域、限制开发建设的红树林区域、红树林生态修复规划区域等三类区域，实行分区、分类管理。

根据规划附图，本项目所在地不属于红树林地，本项目不属于上述三个类区域，但距离限制开发建设的红树林区域 360m，见图 6.2-9。

因此本项目建设不违背《广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》要求。



6.2.8 与广西自治区重要湿地符合性分析

广西壮族自治区林业局在 2020 年 9 月 21 日公布了广西第一批自治区重要湿地名录，在《广西壮族自治区林业局关于公布第一批自治区重要湿地名录的通知》中铁山港东岸有重要湿地，名称为广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地。

根据通知，本项目所在地不属于重要湿地范围，本项目距离东岸红树林自治区重要湿地 360m，见图 6.2-10，本项目建设不占用《广西壮族自治区林业局关于公布第一批

自治区重要湿地名录的通知》的湿地范围。

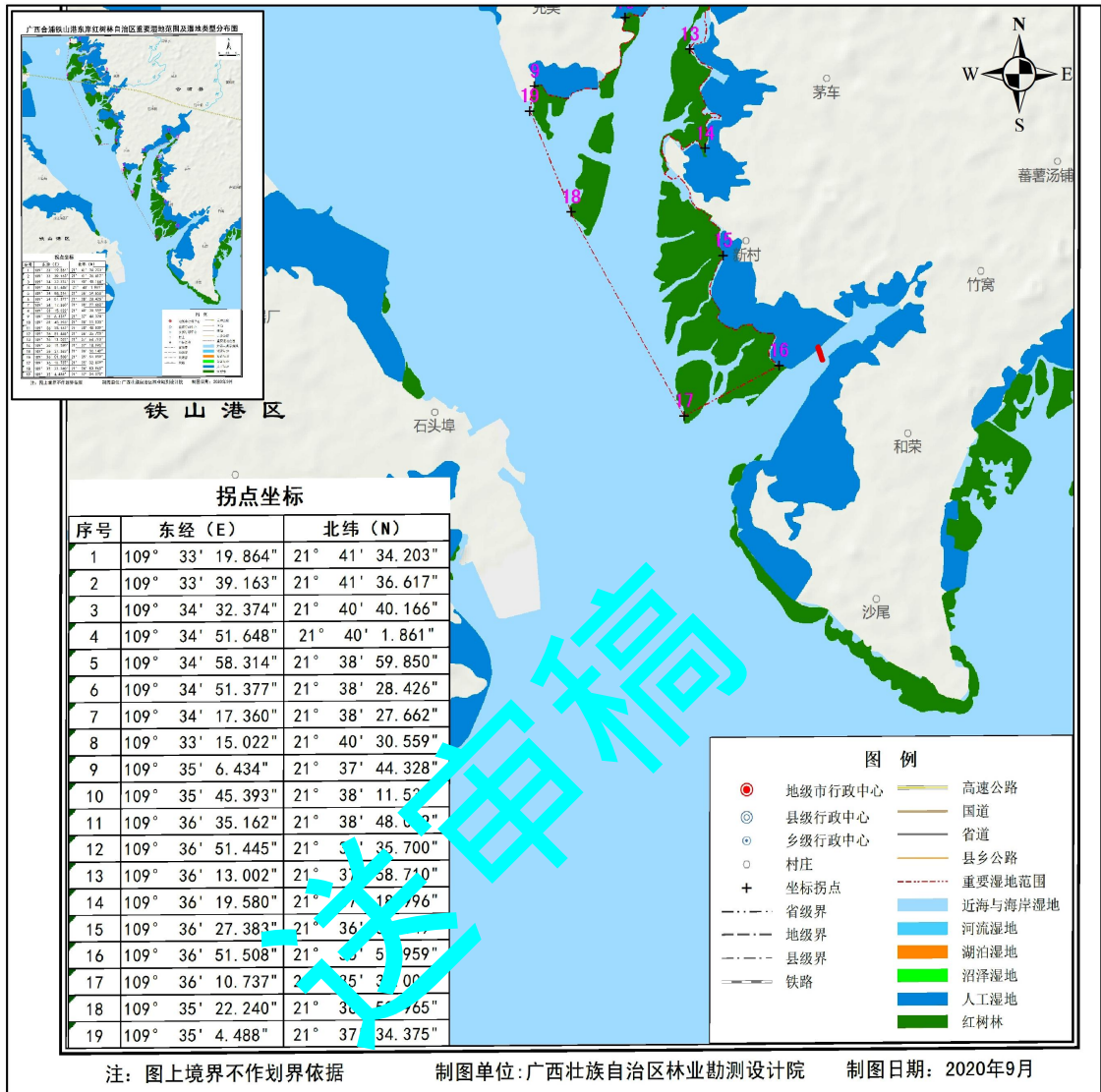


图 6.2-10 广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地范围

7 项目用海合理性分析

7.1 选址合理性分析

7.1.1 选址与社会条件的适宜性分析

北海市位于广西壮族自治区南端、北部湾东北部，近年来，北海市社会经济整体向好且发展较快，铁山港作为北海市工业和港口集中规划区，对北海市产业布局和经济发展起到重要的积极推动作用。

本项目所在的玉林龙潭产业园近年来通过积极招商引资以及良好高效的服务管理，吸引了较多大型工业企业落户，并有在建的榄根作业区 2 个 10 万吨级码头。该产业园属于广西自治区批复设立的广西北部湾经济区龙港新区，拟利用北海、玉林两个市场、两种资源，开发建立北部湾“北部湾新兴临港工业基地、北部湾生态滨海新城”。

龙潭产业园目前已经入驻柳钢、正威广西玉林新材料产业城、广西银亿新材料有限公司、创兴进口再生资源加工利用园区、中国华电集团、佛山市金海辉煌不锈钢有限公司等大型企业。铁山港东岸产业园也相继入驻了广西新福兴硅科技产业园、北海·川港产业合作园、山东莱州福利泡花碱有限公司、新兴纺织工业园项目等大型企业。还有正在洽谈的西安隆基、湖北亿均耀能、常州天合光能、信义光伏玻璃等 4 个超百亿项目，园区规模即将形成。

东港产业园基础设施的加快推进和完善为实现千亿元绿色玻璃产业集群、投资与产值突破“双千亿”、税收超百亿的目标打下坚实基础。本项目是规划主干道的污水管网工程，与在建的园区大型临港污水处理厂相衔接，是园区污水汇集的主管道之一。

项目选址符合《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》规划，满足所在区域社会经济发展的迫切需要，与区域社会条件相适宜。

7.1.2 选址与自然环境条件的适宜性分析

项目拟建区域为铁山港湾东岸榄根村南侧的港汊北端，地形较高，为潮间带，高程在平均海平面以上，水动力较弱。管道埋设采用明挖沟槽，基础为砼全包，可防止潮流冲刷造成管道位移。项目所在区域地质稳定，不易发生地震等影响管道稳定安全的地质灾害。项目选址与自然环境条件相适宜。

7.1.3 选址与区域生态系统的适应性分析

本项目建设管道及其防护设施实际占海宽度为 4.24m，长度 182m，管道占用海域

面积很小，施工期为分段围海施工，工期小于 3 个月，施工完成后对水动力、水质等环境条件几乎没有影响。因施工造成的少量红树植株损毁可征求林业部门意见，通过采取必要的环保和修复措施予以保护或补偿。管道铺设完成后不改变所在区域水动力和岸滩环境，管道所在区域红树植物落种、繁殖的自然生境在营运期后逐渐恢复。因此，项目选址能与区域的生态系统相适应。

7.1.4 选址与周边海域开发利用活动的协调性分析

本项目选址于《广西壮族自治区海洋功能区划》划定的港口航道功能区内。铁山港湾东西两岸主要以发展港口航运、临海工业功能为主。本项目位于龙港新区北海铁山东港产业园内，目前周边开发利用活动主要为城市基础设施建设、围塘养殖等，未来将按照园区规划以布局新城区建设和工业产业为主导。项目为海底污水管道，按照规划道路平面布置选址、终端为北海铁山东港产业园污水处理厂出口交汇处。项目施工时预留港汊出水口，尽量避免影响周边养殖塘取水，且施工期短，与周边开发利用活动协调性较好。

综上所述，本项目选址是合理的。

7.2 用海方式和平面布置的合理性分析

7.2.1 用海方式合理性分析

污水管道一般沿道路铺设，并埋设在地面下一定深度，便于收集污水和维护，本项目污水管道为埋设在海床下 3m，所处高程为-2.2m，属于海底管道用海，用海方式界定为其他方式（一级方式）中的海底电缆管道（二级方式），是合理且唯一的。

7.2.2 平面布置合理性分析

管道平面走向原则上与沿道路道路布置，管道沿龙腾路、榄根路布置，最终到达对岸北海铁山东港产业园污水处理厂出口交汇处。根据港汊现状岸线，确定管道用海段长 182m。管道设计按照污水流量设计需要，内径为 1396mm，钢管壁厚 12mm，平行并排铺设钢管，管道外壁之间间距为 800mm，采用砼全包基础，混凝土采用 C25，基础宽 4.24m，基础到管顶为 1.92m，设计基础高程为-2.15m，开挖沟槽深度为 3.2m，开挖宽 5.24m，直立式钢板桩护坡。

项目平面布置符合管道设计和埋设要求，符合道路走向规划等相关规划，是合理的。

7.3 面积合理性分析

7.3.1 用海界定的准确性分析

宗海图编绘单位为南宁市天诺科技有限公司，持有广西国土厅颁发的测绘资质证书，测绘资质为乙级，证书号为：乙测资字 45504188。专业范围有界线与不动产测绘、海洋测绘，工程测量等。

根据《测绘报告》和《海籍调查规范》，海底电缆管道宗海界定为：以管道及其防护范围的外缘线向两侧外扩 10m 保护范围为界确定。岸线采用 2008 年广西壮族自治区人民政府批复的大陆海岸线，管道砣基础宽度为 4.24m，两侧外扩 10m，项目北侧为合浦榄根路一期工程-海域段管网工程项目，北侧的边界线使用合浦榄根路一期工程-海域段管网工程项目的界址线，在外扩 7m 处，按《海籍调查规范》及《海域使用面积测量规范》和《宗海图编绘技术规范》中的图式图样进行绘制，坐标系 CGCS2000，中央经线及投影采用高斯-克吕格投影，项目在东经 109° 57' 左右，使用项目附近 0.5° 带作为中央经线，设定中央经线为 109° 30'，采用坐标解析法计算宗海面积。勘测结果为：本项目共涉及宗海单元 1 个，勘测确定界址点 16 个，宗海面积 0.3805hm²。

7.3.2 用海面积与实际需求的适宜性分析

本项目用海面积 0.3805hm²，含管道工程占海面积和两侧各 10m 保护范围。管道占海面积根据工程平面布置及实际用海长度确定，满足工程建设的需要；保护范围为管道两侧各外扩 10m，符合《海籍调查规范》要求。因此，项目申请用海面积是合理的。

7.4 用海期限合理性分析

本项目是污水排海管道，属于盈利性，申请用海期限 50 年，能满足工程建设和后期营运及维护的需要，同时也符合《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条“港口、修造船厂等建设工程用海五十年”的规定，因此，项目申请用海期限合理。

8 海域使用对策措施

8.1 区域实施对策措施

为了维护海域资源的可持续利用，加强海洋功能区划管理，应采取如下管理对策、措施：

(1) 建设单位在工程建设和海域使用中应严格执行《广西壮族自治区海洋功能区划》，不得从事与海洋功能区划不相符的开发活动。

(2) 项目的临时围海小于 3 个月，属临时用海，在施工前需另行申请临时用海并报有审批权的机关审批，具体面积按实际施工情况而定。施工时严格按照申请范围施工。

(3) 应严格按照批准的海域进行涉海工程建设，不得擅自改变工程用海范围、位置和海域用途。如有需要变更的，应向海洋行政主管部门申请变更登记，切实维护国家的海洋权益。

(4) 应制定具体的海域使用监视监测计划，对工程施工海域进行动态监视监测，有效避免因工程建设和环境污染造成的纠纷和损害，尤其密切监测项目施工对附近红树林的生长影响，减少对相邻功能的影响，严格遵守海域使用期限并接受海洋主管部门的监督管理。

8.2 开发协调对策措施

为保证项目顺利建设和运营，建设单位应采取措施进行好规划区域内部的协调工作：

(1) 与林业部门的协调措施

建设单位应在施工前与合浦县林业局进行沟通、协调，对项目开挖造成的受损红树植株进行调查和评估，包括植物数量和种类等，制定合理可行的红树恢复方案，编写报告并经林业主管部门审批，施工结束后及时落实红树恢复方案，管护结束时保证红树基本成活。

(2) 与养殖户主的协调措施

项目施工前，应在当地村委和施工区域附近张贴施工公告，让当地村民了解项目施工建设内容和施工方案。项目施工完成后应尽快拆除围堰，恢复海域现状。建设单位与养殖户加强沟通协调，养殖户根据项目建设情况适当安排好养殖事项。

(3) 与榄根村民的协调措施

项目两侧的岸堤为村民修筑的方便赶海、养殖活动出行的土路。项目施工期间需封闭部分岸堤，建设单位应与当地的榄根村民充分沟通协商，让村民充分了解项目建设内容、建设意义等，支持项目建设；建设单位制定合理施工方案，科学高效组织施工，尽量缩短施工工期，在开挖埋管施工完成后尽快回填修筑好岸堤，恢复岸堤防潮和交通功能；施工前，建设单位应与榄根村民协商，合理解决村民临时通行道路问题，在施工岸堤附近修筑临时便道。

8.3 风险防范对策措施

8.3.1 施工期风险防范措施

为了保护海洋环境，减少避免施工期风险事故的发生，建议工程施工采取以下的措施：

- (1) 按规定及时收听气象报告，警惕热带气旋及“热带低压”的突然袭击；
- (2) 在天文大潮期以及夏季风暴潮期应停止作业，避免发生围堰崩塌导致水土大量流失等悬浮物扩散污染事故。

8.3.2 营运期风险防范措施

为了避免营运期间环境风险事故的发生，减少未经处理废水对海洋环境的影响，建议：

- (1) 有专人负责管网检查维护工作，一旦发生事故及时维修；
- (2) 环保部门和海洋部门要在项目附近海域定期监测，一旦发生较高污染物浓度和较大面积污染物扩散时采取截断污水接收，报相关环保部门和海洋部门处理。

8.4 监督管理对策措施

8.4.1 用海监督对策措施

(1) 海域使用面积监控

海域使用面积应当按照《海籍调查规划》和《宗海图编绘技术规范》的有关规定进行计算。海域使用方应当严格按照海洋行政主管部门批准的范围使用海域。本项目海域使用面积的监控主要集中在施工期。建议海洋行政主管部门采取定期与不定期、抽查与普查结合的形式对项目用海面积进行监控。

(2) 海域使用用途监控

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条规定：“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准。”海洋行政主管部门应依法对海域使用的性质进行监督检查，发现违法行为应依据《中华人民共和国海域使用管理法》相关规定执行。

(3) 海域使用生态状况监控

本项目为海底管道工程，施工期采用围海内明挖方式施工，因为周围有红树生长，为及时了解和掌握建设项目施工所在地区的红树等生态质量状况的变化情况，建设方应定期对施工期间、项目营运期间的红树等生态状况进行监测。

8.4.2 环境保护对策措施

8.4.2.1 施工期污染防治措施

1) 水污染防治措施

①施工时选择在露滩时进行，分段围海及开挖敷设管道，即先完成一段约 100 米的围海和管道施工后，挖除围海，再施工剩余 100 米。

②管道开挖时抽排水拟选择在露滩时进行，并且控制排放流量和选择干滩、远离红树的地点缓慢排放，尽量减少抽排水对周围海域水质和生态的影响。

③弃土场选择在废弃的养殖场堆放，施工前需排干水，施工期封闭进出水口，减少对周边环境的影响。

④施工设备的清洗废水在远离施工区域 2km 处进行清洗，清洗水要经现场布设的隔油沉淀池后用于现场喷淋，洒水抑尘；施工机械设备产生的含油废水都要收集经隔油过滤沉淀处理后才能排放。

2) 大气污染防治措施

①汽车运输材料进场时，严格控制进场车速，避免因大风天气和道路颠簸而造成较大的扬尘污染。

②定期清扫施工便道及场地的洒落物，并辅以必要的洒水抑尘等措施，保证每天不少于 1~2 次，以保持施工场地不起尘。

③加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止燃油施工机械超负荷工作，减少烟气和颗粒物的排放。施工机械和车辆装设尾气处理装置，以减少有害气体污染。

④弃土需控制堆高不高于堤围，定时洒水及覆盖土工膜等，防止扬尘污染。

⑤禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树木枯草、各种包装袋及其它会

产生有毒有害烟尘恶臭气体物质。

3) 噪声污染防治措施

①施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。

②合理安排高噪声施工作业时间，每天 22 点至次日晨 6 点应减少施工作业并禁止施工车辆在居民集中居住区通行。

③加强施工区附近的交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。同时对噪声大的施工机具应加装消声减振装置。施工场地内禁止鸣笛，同时做好工作人员的个人噪声防护。

4) 固体废物污染防治措施

①设置垃圾集中堆放场地，收集施工人员生活垃圾，并定期送到垃圾集中收集点外运处理。

②施工期间不得随意抛弃建筑材料、残土和弃土等，严禁丢弃于海域。

8.4.2.2 营运期污染防治措施

1) 定期对管道进行维护保养，有专人负责排海管网检查维护工作，一旦发生事故及时维修。

2) 建立可靠的监测系统，在管道中应设置在线监测系统与报警系统，发现异常信息及时反馈，及时进行现场检查，避免污染事故的发生。

3) 环保部门和海洋部门要在项目附近海域定期监测，一旦发生较高污染物浓度和较大面积污染物扩散时采取截断污水接收，报相关环保部门和海洋部门处理。

8.4.3 生态保护措施

1) 按农业部发布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》的要求，对占用渔业水域的生物资源损害进行补偿，建议业主根据北海市农业农村局等相关部门的统筹安排，参与相关的增殖放流活动。

2) 施工前对受损的红树植株进行勘测和评估，项目对红树植株的调查、影响评价报告和恢复方案需经专家评审通过，并报林业主管部门审批。

3) 加强施工人员生态环保教育，爱护红树林，施工及工程相关人员要严格遵守有关规定，严格在申请的用海范围内施工，对施工区域外的红树林不得踩踏、填埋、砍伐等，不得对红树林栖息鸟类进行捕杀、惊扰。

4) 施工期严格落实各项生态环保措施，密切监测项目施工对附近红树林的生长影

响，如发现附近红树出现枯萎、死亡等非正常现象时，迅速报告合浦县林业局，及时查找原因并采用相应措施，减少项目施工对红树林的影响。

5) 施工结束后对工程区域进行场地修整，尽可能进行生态恢复，恢复红树林适宜生长的环境。

6) 施工结束场地平整后及时进行红树的原地恢复，并设置专人进行管护，管护时间应大于3年，结束管护时原地恢复的红树植株应能成活。

8.4.4 环境管理与监测

1) 严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》、《广西壮族自治区海洋环境保护条例》等相关海洋环境保护法律法规及标准。

2) 本工程建设有必要建立相应的环境管理体系和监测计划，对施工期和营运期实施环境保护全程监控计划。

送审稿

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

本项目位于北海市合浦县白沙镇榄根村南部老鸦港港汊顶部海域，工程为广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程的重要组成部分，涉海段长约 182m，采用 DN1400mm 双管并排铺设，两管中心间距 2.20m，管道材质为钢管，管道基础采用混凝土全包，基础底高程 -2.5m(1985 国家高程基准面)，管道铺设采用围海内明挖方式铺设。工程建设内容包括：施工临时围海、管道基础开挖、管道埋设和管道固定（砼全包基础）、覆土回填等。

项目用海类型为海底工程用海中（一级类编码 5）的电缆管道用海（二级类编码 51）；用海方式为其他方式（一级方式编码 3）中的海底电缆管道（二级方式编码 53），用海管道长 182m，申请用海面积为 0.3805hm²，坐标范围在 21°35'54.085"~21°35'54.691"N，109°37'08.000"~109°37'08.264"E 内。

项目申请用海期限为 50 年。

施工期间围海用海类型为海底工程用海中（一级类编码 5）的电缆管道用海（二级类编码 51）；用海方式为围海（一级方式编码 3）中的其他围海（二级方式编码 31），用海面积范围与管道用海一致，立体确权，使用海域水体及水面空间，申请用海期限为 3 个月。

9.1.2 项目用海的必要性

项目建设符合玉林龙潭产业园经济发展规划要求、项目建设是相应龙港新区玉林龙潭产业园建设的重大决策部署，是加快玉林龙潭产业园建设的需要、项目建设是推动区域国民经济发展的需要、项目建设是改善玉林龙潭产业园园区环境，提高园区形象的需要、项目建设是群众的迫切要求，用海是落实规划和节约集约用地（海）国家政策的需要，因此项目使用一定海域资源是必要的。

9.1.3 项目用海资源环境分析结论

本项目位于潮间带，地形较平均海平面高，项目采用在干滩时分段围海施工，

营运期管道埋于海底，项目建设对水动力和冲淤环境影响很小。

本项目选择在低潮露滩时设置围海，为保障干水作业需采取水泵等必要措施进行抽排水，项目抽排水产生悬浮物对周围海水水质和生态环境影响较小。项目的生活污水和设备清洗水均得到有效处理不在海域排放，生活垃圾收集至垃圾处理场，弃土用于园区建设的土方回填，项目建设产生的污染物对周围海水水质影响较小。

项目开挖会损坏现状岸堤堤脚处约 37 株的红树，均为成林，也会损坏潮间带生物约 2045.26kg。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目施工会损坏岸堤堤脚处的少量红树植株，此外，项目施工会损坏岸堤，对当地的村民出行造成一定的影响，也会对周围养殖塘的取排水造成一定的影响。

项目用海协调对象为合浦县林业局，利益相关者界定为养殖户主和当地村民。项目通过落实红树恢复，以及沟通协调、修筑村民出行的临时便道、分段围海施工、尽量缩短工期等措施后，项目用海能与周边其他用海相协调。

9.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性结论

项目建设符合现行的《广西壮族自治区海洋功能区划（2011~2025）》，同时符合《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》、《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》、《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》、《广西海洋生态红线划定方案》和《广西北部湾经济区龙港新区总体规划》。

9.1.6 项目用海合理性分析结论

本管道依据道路走向及污水终端处理处的位置而定，所在区域自然条件较好，满足项目建设需要。项目建设产生社会效益明显，符合区域发展定位和实际需要。项目的选址合理。

项目的用海方式合理且唯一。用海平面布置与工程建设需要相符，用海方式和平面布置合理。

项目的用海面积及面积量算符合相关设计标准和规范，用海面积合理。

项目的用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定。

9.1.7 结论

项目用海符合所在海区的海洋功能区划和相关规划相。项目建设与区域社会条件和自然条件相符合，对工程区附近水动力环境和冲淤环境影响很小，对海洋水质环境影响较小，对生态环境造成的影响可以通过生态修复措施进行恢复。项目用海选址、用海方式、用海面积、用海期限合理。综上所述，项目用海可行。

9.2 建议

- (1) 尽量缩短工期，减少对周围环境的影响。
- (2) 严格落实本报告提出的各项环境保护措施和生态修复措施。
- (3) 施工前做好红树受损评估及恢复方案并经林业主管部门审批，施工期密切监测附近红树林的生长情况，发生事故时及时停止施工和查找原因。
- (4) 落实好海域使用动态监视监测。

送审稿

报告中资料来源说明

（一）引用资料

[1] 港口和临港工业发展统计数据引自人民日报 2021 年 1 月 3 日头版。

[2] 潮汐、海流、环境调查数据概况引自《北海港铁山港区航道三期工程 III 标段项目海域使用论证报告书（报批稿）》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2021 年 7 月。

[4] 环境调查数据引自《合浦榄根路一期工程——海域段管网工程项目海域使用论证报告书（报批稿）》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2021 年 10 月。

[5] 铁山港红树林资源状况引自《合浦县白沙镇榄根村红树林死因及生态恢复方案（GXZC2020-J3-HXHP-001）技术报告》，广西红树林研究中心，2020 年 5 月。

[6] 社会经济发展数据引自 2022 年合浦县政府工作报告，合浦县人民政府网站。

[7] 热带气旋数据引自《广西台风暴雨特征及地形影响》，苏玉婷，广西师范学报，2018 年 6 月）。

[8] 风暴潮数据引自《2001-2018 年广西沿海风暴潮特征分析》，陈剑飞等，气象研究与应用，2020 年 6 月。

(二) 现场勘查记录表

现场勘查记录表

项目名称	广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程			
序号	勘查概况			
1	勘查人员	王增军、李智明等	勘查责任单位	广西希尔伯特海洋环境科技有限公司
	勘查时间	2022年5月23日	勘查地点	合浦县白沙镇榄根村南老鸦港顶端海域
	勘查内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目位置和所在区域概况； 2. 周围情况 3. 勘查海域现状和周边开发利用情况； 4. 了解项目建设情况、施工环境。 		
	勘查记录	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目位于北海市合浦县白沙镇榄根村南部老鸦港港汊顶部海域，北侧为土路岸堤，南侧为木石海堤，北侧为起点，起点处合浦榄根路一期工程已基本完成路基建设，但无硬化，管道所跨海汊地形中间低两边高，中间潮沟水约0.3m，项目北侧有已铺设的管道混凝土，为合浦榄根路一期工程——海域段管网工程项目。 2. 项目现场为滩涂，滩涂上有互花米草，当时铁山港潮位为256cm（验潮基准面为平均海平面下300cm），岸堤东侧堤内有较多的养殖塘，两侧岸堤可通行，有村民通过海堤到外侧的潮间带区域赶海等；堤脚处有红树生长，主要品种为白骨壤，高约1.6m，胸径约3cm，堤前约2m范围内。 3. 合浦榄根路一期工程一、二标段基本完工，三标段设计方案变更为桥梁，项目北侧30m处，本项目管道采取围海内明挖的方式，为不影响泄洪及周边取排水，采取分段围海施工的方式进行，初步估算施工期大概3个月。 4. 施工区域可由合浦榄根路一期工程一、二标段通达，施工时穿越海堤施工，周边的道路均为土路，雨天泥泞，晴天起尘量较大。 		
项目负责人	王增军		技术负责人	王增军

附件 1 委托书

广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程海域使用论证报告编制服务技术服务合同

(合同编号:)



送审稿

甲方: 玉林龙港产业投资有限公司

乙方: 广西希尔伯特海洋环境科技有限公司

签订地点: 玉林市博白县龙潭产业园

签订时间: 2022年7月18日



附件 2 立项文件

广西壮族自治区 发展和改革委员会文件

桂发改环资〔2018〕1232号

广西壮族自治区发展和改革委员会关于 龙港新区玉林龙潭产业园区污水处理厂 尾水集中深海排放管道工程 项目建议书的批复

玉林市发展改革委：

你委《关于审批龙港新区玉林龙潭产业园区污水处理厂尾水集中深海排放管道工程项目建议书的请示》（玉发改环资报〔2018〕23号）及相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、为解决广西北部湾经济区龙港新区污水处理厂尾水排放问题，完善园区生态环境基础设施，同意建设龙港新区玉林龙潭

产业园区污水处理厂尾水集中深海排放管道工程。

二、项目名称：广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程。项目代码：2018-450000-78-01-035240。

三、项目单位：玉林龙腾投资有限公司。

四、建设地点：广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园区。

五、建设规模及建设内容：新建 DN800-1200 污水管网约 19 公里、泵站 3 个，配套建设排水等公用工程。

六、投资估算及资金筹措方案：项目估算总投资约 12700 万元。资金来源为申请自治区补助资金、项目单位自筹等。

请据此批复开展下一阶段工作。

广西壮族自治区发展和改革委员会

2018年10月30日

公开方式：主动公开

抄送：北海市发展改革委

广西壮族自治区发展和改革委员会办公室 2018年10月30日印发



附件3 报告书内审

报告书技术审查意见

报告书名称	合广西北部湾经济区龙港新区玉林龙潭产业园污水处理厂尾水集中深海排放管道工程海域使用论证报告书		
项目负责人	王增军		
归属部门		送审日期	2022年7月10日
<p>《报告书》编制符合国家有关法律、法规和海域使用论证技术导则的要求。项目选址符合《广西海洋功能区划》要求。《报告书》论证内容全面，采用技术路线正确，论证重点明确，调查资料丰富。论证充分，影响预测结果可信，宗海图符合要求，海域使用面积和期限确定合理。论证结论可信，同意送审。</p> <p>修改意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.完善工程分析内容； 2.明确本项目不在港口、码头规划范围内； 3.完善生态修复对策措施 <p>技术审核人：</p> <p style="text-align: right;">2022年8月1日</p>			
审查结论			
合格	√	不合格	