

北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区
3号泊位工程
海域使用论证报告表
(公示稿)

编制主体（盖章）：广西北港规划设计院有限公司
编制主体统一社会信用代码：91450600768927524K
2025 年 9 月

目录

1 项目用海基本情况	1
1.1 项目工作来由	1
1.2 论证依据	2
1.2.1 法律、法规及规范性文件	2
1.2.2 标准及规范	5
1.2.3 相关规划及区划	6
1.2.4 项目基础资料及其他相关资料	6
1.3 论证等级和范围	7
1.3.2 论证范围	8
1.4 论证重点	8
1.5 项目概况	9
1.5.1 项目建设内容及建设规模	9
1.5.2 平面布置和主要结构、尺度	12
1.5.3 项目主要施工工艺和施工方法	18
1.5.4 施工条件	18
1.5.5 施工方法	18
1.6 项目用海需求	28
1.6.1 用海需求	28
1.6.2 项目申请用海面积	29
1.6.3 项目申请用海期限	29
1.7 项目用海必要性	32
1.7.1 项目与相关规划的符合性分析	32
1.7.2 项目建设必要性	39
1.7.3 项目用海必要性	40
2 项目所在海域概况	42
2.1 自然环境概况	42
2.1.1 气象特征	42

2.1.2 泥沙来源与运移趋势	43
2.1.3 海洋灾害	45
2.1.4 海洋水文	46
2.1.5 地形地貌特征	48
2.1.6 海洋水动力现状调查与评价 ^[1]	48
2.1.7 工程地质	48
2.2 海洋资源概况	51
2.2.1 港口资源	51
2.2.2 岸线资源	54
2.2.3 海洋渔业资源	54
2.2.4 滨海旅游资源	54
2.2.5 滩涂和浅海资源	54
2.2.6 红树林资源	54
2.3 海洋生态概况 ^[2]	56
2.3.1 周边海洋环境敏感区	57
2.3.2 周边典型生态系统调查 ^[3]	59
3 资源生态影响分析	60
3.1 资源影响分析	60
3.1.1 岸线资源影响分析	60
3.1.2 海洋生物资源影响分析	60
3.2 生态影响分析	65
3.2.1 项目用海对水动力环境的影响分析	65
3.2.2 冲淤环境影响分析	86
3.2.3 项目用海对海水水质环境的影响分析	87
3.2.4 项目用海对海洋沉积物环境的影响分析	95
3.2.5 项目用海对海洋生态环境的影响分析	95
3.2.6 对周边海洋生态环境敏感区的影响分析	98
4 海域开发利用协调分析	100

4.1 项目海域开发利用现状	100
4.1.1 社会经济概况 ^[4]	100
4.1.2 海域使用现状	100
4.1.3 海域使用权属现状	102
4.2 项目用海对所在海域开发利用现状的影响分析	103
4.3 利益相关者界定	104
4.4 利益相关者协调性分析	105
4.4.1 与港口管理部门及海事部门的协调	105
4.4.2 与北部湾港钦州码头有限公司的协调	106
4.4.3 与广西海事局的协调	106
4.4.4 与养殖户的协调	106
4.4.5 与钦州市林业局的协调	106
4.4.6 与广西钦发生态旅游开发有限公司的协调	107
4.4.7 项目用海情况利益协调一览	107
4.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	107
4.5.1 项目用海对国防安全和军事活动的影响分析	107
4.5.2 项目用海对国家海洋权益的影响分析	107
5 国土空间规划符合性分析	108
5.1 项目用海与《广西壮族自治区国土空间规划（2021—2035年）》的符合性分析	108
5.2 项目用海与《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的符合性分析	108
5.3 项目用海与《钦州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析	109
5.3.1 所在海域国土空间规划分区基本情况	109
5.3.2 项目用海对国土空间规划分区的影响分析	112
5.4 项目用海与《钦州市国土空间生态修复规划（2022—2035年）》的符合性分析	114
6 项目用海合理性分析	116

6.1 用海选址合理性分析	116
6.1.1 自然资源和海洋生态适宜性分析	116
6.1.2 区位及社会条件适宜性分析	117
6.1.3 区域用海活动适宜性分析	117
6.2 用海平面布置合理性分析	118
6.2.1 项目用海平面布置符合相关设计规范要求	118
6.2.2 项目用海平面布置体现集约、节约用海原则	118
6.2.3 项目用海平面布置有利于生态保护	119
6.2.4 项目用海平面布置已最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响	119
6.2.5 项目用海平面布置已最大程度地减少对周边其他用海活动的影响	119
6.3 用海方式合理性分析	119
6.3.1 用海方式界定	119
6.3.2 用海方式合理性	120
6.4 占用岸线合理性分析	121
6.5 用海面积合理性分析	122
6.5.1 用海面积的合理性分析	122
6.5.2 宗海图绘制	125
6.5.3 用海面积量算	128
6.6 用海期限合理性分析	128
7 生态用海对策措施	130
7.1 生态用海对策	130
7.1.1 生态保护对策	130
7.1.2 生态跟踪监测	131
7.2 生态保护修复措施	135
7.2.2 人工增殖放流	135
8 结论	139
8.1 项目用海基本情况	139
8.2 项目用海必要性	139

8.3 项目用海资源环境影响分析结论	139
8.4 海域开发利用协调分析结论	140
8.5 项目用海与国土空间规划符合性结论	140
8.6 项目用海合理性分析结论	140
8.7 项目用海可行性结论	141

1 项目用海基本情况

1.1 项目工作来由

广西北部湾港作为西部陆海新通道的重要节点，北接丝绸之路经济带，南连21世纪海上丝绸之路，具有汇聚南北、通江达海、水陆连通等重要功能，是连接西部12个省区市与东盟十国、面向太平洋经济圈的桥头堡，为我国西南陆路运输距离最短的出海口。近年来，北部湾港深入贯彻落实习近平总书记关于广西工作论述的重要要求和建设“四个一流”港口的重要嘱托，强化区域战略协同机制，优化港口综合服务能力，全面融入粤港澳大湾区，切实把地域优势转化为高水平开放、高质量发展胜势。

经十年来的高水平开发建设，北部湾港国内外地位稳步提升。目前，北部湾港已开通69条集装箱航线，通达全球100多个国家和地区。2024年，北部湾港完成货物吞吐量3.28亿吨，同比增长5.6%，增速稳居全国沿海港口前列。北部湾港现已成为西部经济发展的强力引擎，促进了国内外货物的高效流通，助力北部湾经济区产业结构不断升级及西部经济高速发展，为区域经济发展提供强力保障。

2022年8月，“世纪工程”平陆运河开工建设。平陆运河将直接开辟广西内陆及我国西南、西北地区运距最短、最经济、最便捷的出海通道，大幅提升运输能力和效率，为区域协调发展和对外开放注入强劲动力。平陆运河建成后，北部湾港的货物运输格局以及运量将面临重大调整，一是部分原来通过公路集疏运的货物将改为利用平陆运河水路集疏运，二是部分原来通过西江从珠三角港口出口的货物将改为通过平陆运河从北部湾港口出口。

2024年2月23日，习近平总书记主持召开中央财经委员会第四次会议强调，物流是实体经济的“筋络”，联接生产和消费、内贸和外贸，必须有效降低全社会物流成本。优化运输结构，强化“公转铁”、“公转水”，深化综合交通运输体系改革，形成统一高效、竞争有序的物流市场。要提高水运组织化、智能化水平，重视发展内河深水航道和大型码头，布局建设一批高等级内河航道、运河和内陆港工程。2023年12月，习近平总书记视察广西时强调，要共建西部陆海新通道，实施一批重大交通基础设施项目，高标准、高质量建设平陆运河，高水平打造北部湾国际门户港，提高江铁海多式联运能力和自动化水平。习近平总书记的系列重要讲话，为平陆运河建设以及谋划高水平江海联运物流

组织体系提供了根本遵循和强大动力。

自治区党委、政府高度重视平陆运河江海联运工作，从服务西部陆海新通道的高度顶层谋划、高位推动，印发实施意见和物流运输组织专项行动方案部署江海联运建设。自治区交通运输厅深入贯彻落实自治区党委、政府部署，高起点高质量开展平陆运河江海联运港区建设方案、江海直达船型研究等专题研究工作，确保平陆运河建成之时“河中有水，水上有船，船里有货”。

钦州港域位于广西北部湾经济区的中心位置，是我国大西南出海的陆上咽喉要道，直接依托于钦州市，经济腹地主要包括广西、云南、贵州、四川、重庆、湖南等省市。钦州港域主要有五个江海联运作业区，江海联运能力约8505万吨。其中，勒沟作业区和果子山作业区规划为10万吨级及以下煤炭、矿石及通用散杂货江海联运区，联运能力约4500万吨。钦州港域是平陆运河海向贸易的窗口和集结地，平陆运河建成后与既有运输通道互为补充，大大优化了物流运输体系。

本工程为勒沟作业区3号泊位工程，位于最靠近平陆运河出海口的勒沟作业区，区位优势优越，建成后主要承担平陆运河煤炭、金属矿石、矿建材料、高钙石等主要货物江海联运。

港口码头为经营性用海，按照《广西壮族自治区海域使用管理条例》第十二条有关规定，经营方应当通过招标、拍卖、挂牌方式取得海域使用权，本次出让工作实施主体为中国—马来西亚钦州产业园区自然资源局。受中国—马来西亚钦州产业园区自然资源局的委托，广西北港规划设计院有限公司开展北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程的海域使用论证工作；接受委托后，我单位开展了必要的海域使用的现场勘查以及相关文件、资料收集工作，并根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）及相关法律、法规和规范的要求，结合收集到的与项目有关的资料，最终编制完成了《北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程海域使用论证报告表》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于2001年10月27日通过，自2002年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订，自2015年1月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023年10月24日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订，2024年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国湿地保护法》，2021年12月24日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，2022年6月1日起施行。

(5) 《中华人民共和国民法典》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会第三次会议于2020年5月28日通过，自2021年1月1日起施行；

(6) 《中华人民共和国港口法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年12月29日修正，自公布之日起施行；

(7) 《中华人民共和国渔业法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议于2013年12月28日修正，自公布之日起施行；

(8) 《中华人民共和国海上交通安全法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2021年4月29日修订通过，自2021年9月1日起施行；

(9) 《中华人民共和国突发事件应对法》，第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2007年8月30日通过，自2007年11月1日起施行；

(10) 《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》，国务院令62号，根据2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第三次修订；

(11) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院令475号，根据2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订；

(12) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国务院令561号，根据2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第六次修订；

(13) 《国务院办公厅关于沿海省、自治区、直辖市审批项目用海有关问题的通知》，国办发〔2002〕36号，自2002年7月6日起施行；

(14) 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》，国家海洋

局，国海规范〔2016〕10号，自2016年12月27日起施行；

（15）《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，自2021年1月8日起施行；

（16）《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；

（17）《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，交通运输部令2019年第2号，自2019年5月1日起施行；

（18）《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，交通运输部令2019年第40号，自2019年11月28日起施行；

（19）《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境污染防治管理规定》，交通运输部令2017年第15号，自2017年5月23日起施行；

（20）《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，交海发〔2007〕165号，自2007年5月1日起施行；

（21）《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）；

（22）《广西壮族自治区海域使用管理条例》，广西壮族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十次会议，于2015年12月10日修订，自2016年3月1日起施行；

（23）《广西壮族自治区海洋环境保护条例》（2018年修正），广西壮族自治区第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议，2018年9月30日起施行；

（24）《广西壮族自治区海洋生态补偿管理办法》，广西壮族自治区第十三届人民政府第40次常务会议，于2019年8月30日通过，自2019年10月9日起施行；

（25）《广西壮族自治区海洋局关于印发〈广西壮族自治区不改变海域自然属性用海审批管理办法〉的通知》（2019年10月9日）；

（26）《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》，广西壮族自治区生态环境厅，2023年3月7日；

（27）《广西壮族自治区湿地保护条例》，2015年1月1日起施行；

（28）《广西壮族自治区红树林资源保护条例》，2018年12月1日起施行。

1.2.2 标准及规范

(1) 《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，国家市场监督管理总局与国家标准化管理委员会，2023年7月1日实施；

(2) 《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，原国家海洋局，2009年5月1日实施；

(3) 《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)，原国家海洋局，2009年5月1日；

(4) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)，中华人民共和国自然资源部，2018年11月1日实施；

(5) 《海洋监测规范》(GB 17378-2007)，原国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会，2008年5月1日实施；

(6) 《海洋调查规范》(GB 12763-2007)，国家质量监督检验检疫总局，2008年2月1日实施；

(7) 《海水水质标准》(GB 3097-1997)，原国家环境保护局，1998年7月1日实施；

(8) 《海洋生物质量》(GB 18421-2001)，原国家质量监督检验检疫总局，2002年3月1日实施；

(9) 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)，原国家质量监督检验检疫总局，2002年10月1日实施；

(10) 《渔业水质标准》(GB 11607-1989)，原国家环境保护局，1990年3月1日实施；

(11) 《海域使用面积测量规范》(HY/T 070-2022)，中华人民共和国自然资源部，2022年9月1日实施；

(12) 《建设项目海域使用动态监视监测工作规范(试行)》，国家海洋局，2017年1月1日实施；

(13) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，原中华人民共和国农业农村部，2008年3月1日实施；

(14) 《疏浚与吹填工程设计规范》(JTS 181-5-2012)，中华人民共和国交通运输部，2013年1月1日实施；

(15) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409—2025), 生态环境部, 2025年2月1日实施;

(16) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》, 国家海洋局, 2002年4月30日实施;

(17) 《中国海图图式》(GB 12319-2022), 国家市场监督管理总局与国家标准化管理委员会, 2023年8月1日实施;

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

(19) 《海港总体设计规范》(JTJ165—2013), 交通运输部, 2014年5月1日实施。

1.2.3 相关规划及区划

(1) 《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;

(2) 《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;

(3) 《钦州市国土空间总体规划(2021-2035年)》, 2024年1月24日;

(4) 《钦州市国土空间生态修复规划(2021-2035年)》, 2023年11月;

(5) 《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》, 2023年3月7日;

(6) 《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;

(7) 《钦州市红树林资源保护规划(2022-2030年)》, 钦州市林业局, 2022年5月30日;

(8) 《北部湾港总体规划(2035年)》。

1.2.4 项目基础资料及其他相关资料

(1) 《北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程可行性研究报告》, 广西北港规划设计院有限公司, 2025年5月;

(2) 《北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程疏浚物检测报告》, 中

科检测技术服务（湛江）有限公司，2025年6月；

(3) 《北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程对红树林生态影响评价报告》，广西北港规划设计院有限公司，2025年7月；

(4) 其他与项目有关的资料。

1.3 论证等级和范围

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目用海类型为“20 交通运输用海”（一级用海类型）中的“2001 港口用海”（二级用海类型）。

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目用海方式包含3种：码头用海方式为“构筑物”（一级用海方式）中的“透水构筑物”（二级用海方式），停泊水域和回旋水域的用海方式为“围海”（一级用海方式）中的“港池、蓄水”（二级用海方式），施工用海的用海方式为“开放式”（一级用海方式）中的“专用航道、锚地及其他开放式”（二级用海方式）。

表 1.3-1 本项目用海情况

用海建设内容	二级用海方式	用海面积 (公顷)	是否位于 敏感海域
码头工程	透水构筑物	0.3369	是
停泊水域	港池、蓄水	0.3606	是
回旋水域	港池、蓄水	3.4306	是
疏浚施工用海	专用航道、锚地及其他开放式	2.5190	是
合计		6.6471	

综上，根据《海域使用论证技术导则》中的海域使用论证等级判据（详见表1.3-2）确定本项目的论证等级为三级，应编制海域使用论证报告表。

表 1.3-2 海域使用论证等级判定依据

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
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度大于（含）2000m或用海总面积大于（含）30ha	所有海域	一
		构筑物总长度（400~2000）m或用海总面积（10~30）ha	敏感海域	一
			所有海域	二
		构筑物总长度小于（含）400m或用海总面积小于（含）10ha	所有海域	三
围海	港池	用海面积大于（含）100ha	所有海域	二

		用海面积小于100ha	所有海域	三
开放式	其他开放式	所有规模	所有海域	三

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，“一般情况下，项目的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，二级论证向外扩展8km，三级论证向外扩展5km”。本项目为构筑物、围海、开放式用海，论证等级为三级，论证范围为以项目各侧边界外扩5km的海域，地理坐标在108°31'37.875"~108°37'26.067"E，21°41'32.933"~21°47'12.857"N内，覆盖的海域面积约为60.03km²；项目论证范围示意图详见下图。

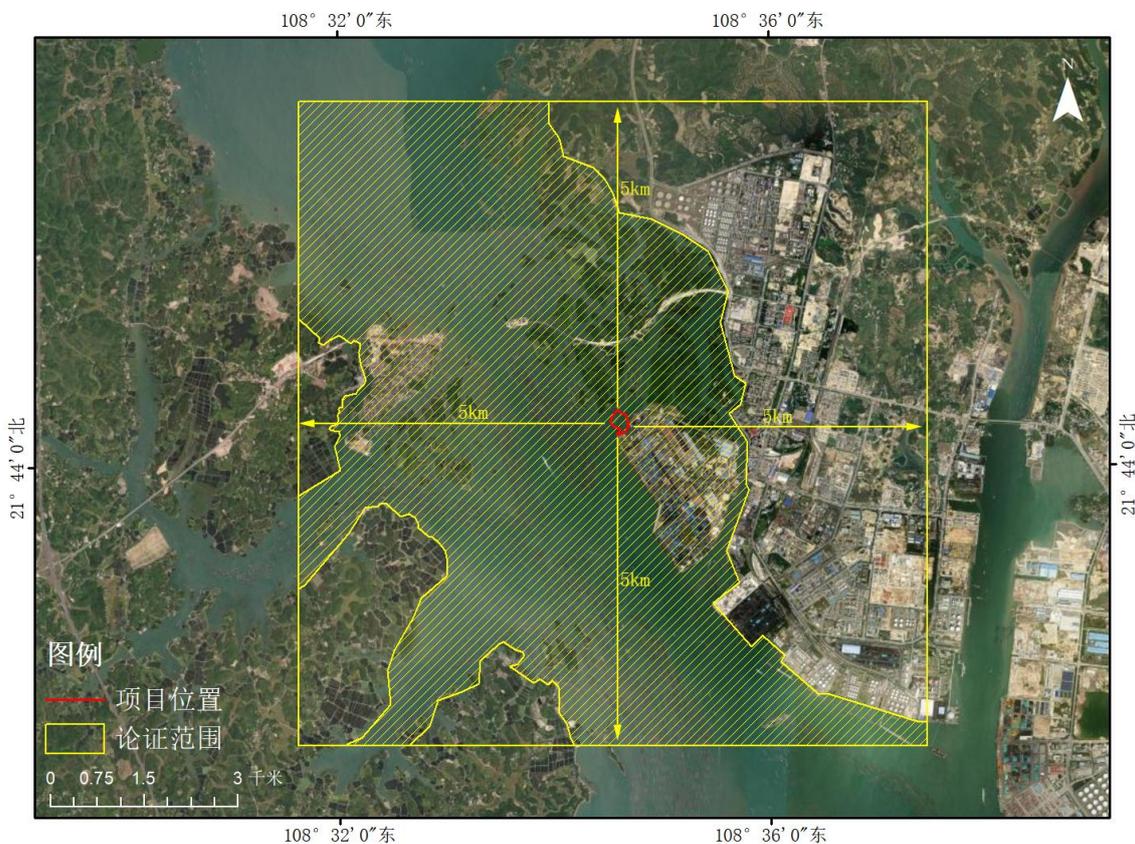


图 1.3-1 本项目论证范围

1.4 论证重点

项目论证范围内有红树林分布，所在海域判定为敏感海域；本次论证参考《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）附录C中的表C.1 海域使用论证重点参照表（详见表1.4-1），确定项目论证重点如下：

- (1) 项目选址（线）合理性；

- (2) 平面布置合理性;
- (3) 用海方式合理性;
- (4) 项目用海面积合理性;
- (5) 资源生态影响分析;
- (6) 生态用海对策措施。

表 1.4-1 海域使用论证重点参照表

海域使用类型		用海必要性	选址(线)合理性	平面布置合理性	用海方式合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调措施	资源生态影响	生态用海对策措施
交通运输用海	港口用海, 包含港口码头、引桥、平台、港池、堤坝、堆场(仓储场)等的用海		▲	▲	▲	▲		▲	▲
注: 1、项目用海位于敏感海域或者项目用海可能对海洋资源生态产生重大影响时, 资源生态影响分析宜列为论证重点, 并应依据项目用海特点和所在海域环境特征, 选择水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、水质与沉积物环境、海洋生态中的一个或数个内容为具体的论证重点。 2、“▲”表示论证重点, 空格表示可不设置为论证重点。									

1.5 项目概况

1.5.1 项目建设内容及建设规模

1.5.1.1 项目名称及地理位置等

- (1) 项目名称: 北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程
- (2) 项目性质: 新建经营性用海出让项目
- (3) 用海申请人: 中国—马来西亚钦州产业园区自然资源局
- (4) 项目总投资: 本项目工程总投资为14757.60万元。
- (5) 地理位置: 本工程位于北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位所在岸线, 北侧为已建勒沟作业区2号泊位, 南侧为已建广西海事海巡基地。地理位置介于21°44'16.646"N至21°44'27.538"N、108°34'31.975"E至108°24'42.429"E之间。项目地理位置示意图详见图1.5-1。

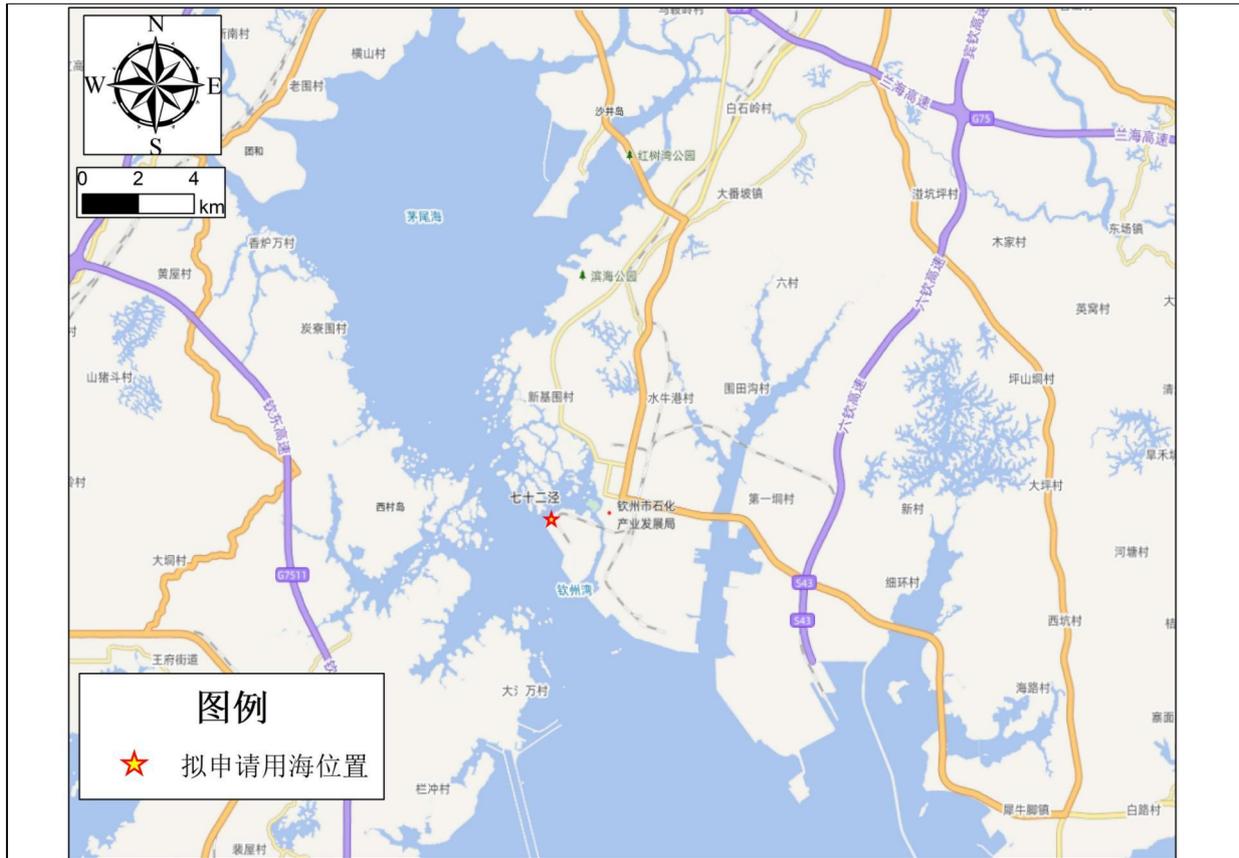


图 1.5-1 项目地理位置示意图

1.5.1.2 项目建设内容及规模

1、本工程建设内容及规模

本工程新建1个5000吨级泊位，岸线长108米，设计年通过能力190万吨，建成后主要承担平陆运河煤炭、金属矿石、矿建材料、高钙石等主要货物江海联运。

建设内容包括基槽及港池疏浚工程、码头水工工程、接岸工程、陆域形成及地基处理工程、装卸工艺、道路与堆场工程、生产辅助建筑工程、助导航工程、供电照明工程、通信和船舶交通管理工程、自动控制与计算机管理工程、给排水消防工程、环境保护、绿化工程、临时工程等。

2、本工程吞吐量

本工程年吞吐量为165万吨，具体详见表1.5-2。

表 1.5-2 本工程货种流向、流量表

序号	货种	流向	流量（万吨）
1	煤炭、金属矿石	出港	100

5、建设工期

本工程施工工期拟定为16个月，其中涉及海域施工的工期为10个月；回旋水域及停泊水域疏浚施工工期为6个月，码头水工结构等施工工期为10个月。

表 1.5-5施工进度安排表

序号	项目	月															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
一	施工准备	■															
二	基槽开挖、港池疏浚		■														
三	码头水工、接岸挡墙		■														
四	陆域形成和地基处理							■									
五	堆场道路									■							
六	生产辅助建筑物											■					
七	水电工程安装												■				
八	码头装卸机械设备的现场拼装与调试														■		
九	交工验收																■

1.5.2 平面布置和主要结构、尺度

1.5.2.1 平面布置

本工程位于已建勒沟作业区2号泊位和广西海事海巡基地之间，剩余岸线长121m。勒沟作业区2号泊位使用岸线长156m，停泊水域宽度33.2m，停泊水域底高程-7.60m，回旋水域底高程-5.75m；广西海事海巡基地使用岸线长199m，停泊水域宽度28m，停泊水域底高程-4.70m，回旋水域底高程-4.70m。

1、水域布置

本工程新建1个5000吨级泊位，岸线长108m。

码头前沿停泊水域宽度取2倍设计船宽，停泊水域宽度33.2m。本工程水域计算底高程为-6.55m，考虑后续与相邻2号泊位综合使用，停泊水域底高程取-7.60m，与相邻2号泊位设计底高程一致。

回旋水域布置在泊位正前方，根据本项目航评报告数模计算结果，工程建设后码头前沿停泊潮流流速最大0.33m/s、回旋水域潮流流速最大0.92m/s，流速较大，回旋圆直径取2.0L，即192m。5000吨级散货船（平陆运河）、2000吨级散货船（沿海）按全天候进出港考虑，5000吨级散货船（江海直达）、3000吨级散货船（沿海）按乘潮进出港考虑，回旋水域设计底高程为-5.75m。

2、陆域布置

本工程陆域呈矩形布置，由西至东依次为码头前沿作业区、堆场区和进出口，前沿设置2台500t/h抓料机，1台1500t/h移动式装船皮带机；进出口两侧布置绿化带。本项目后方陆域范围未填海，但已有权属，不动产权证详见附件一。

3、装卸工艺

本工程近期前沿装卸机械采用1500t/h移动式装船皮带机、500t/h抓料机等流动性机械，水平运输主要采用移动皮带机，考虑汽车运输进出码头。本工程前沿平台已预留轨道梁，未来可进行专业化装卸工艺方案改造，以实现与大吨级泊位的直装直取。

散货（出口）：码头前沿装船作业采用1500t/h移动式装船皮带机，水平运输（近期）采用移动皮带机。

散货（进口）：码头前沿卸船作业采用500t/h抓料机，水平运输（近期）采用移动皮带机。

港区设置1个大门，为计量需要，堆场设1台150t地磅。

详见装卸工艺布置图1.5-4。

工艺流程如下：

散货（出口）：

货主汽车→堆场→ZL50装载机→移动皮带机→1500t/h移动式装船皮带机→船

散货（进口）：

船→500t/h抓料机→移动漏斗→移动皮带机→堆场→ZL50装载机→货主汽车

1.5.2.2 主要结构、尺度

1、水工建筑物

结合水工区域地质情况，由于强~中风化埋藏深，填土及淤泥质黏土层、砂土层厚，不利于板桩及锚碇桩的设置，本工程水工结构拟采用沉箱墩式结构+高桩结构，接岸采用直立式扶壁结构。

(1) 沉箱墩式结构平台

码头前沿16m范围采用沉箱墩式结构，码头结构总长121m（其中岸线范围结构长108米，过渡段结构长13米），前沿顶高程6.30m，沉箱底高程-7.60m。沿前沿线方向新建4个沉箱，沉箱中心间距23.55m。对2号泊位预留的1个圆筒结构和4号泊位预留的1个沉箱结构加以利用，前沿16m范围与2号和4号泊位衔接局部采用高桩基础结构。

沉箱箱体垂直码头前沿线方向长14.4m，沉箱箱顶考虑前后壁各加强0.30m，故顶部共长15.00m；沉箱箱底前后趾各长0.50m，故底部共长15.40m。沉箱平行码头前沿线设3行2列共6腔，每个腔尺寸4.40m×4m，前、后和侧壁厚均为0.35m，隔墙厚为0.25m，底板厚0.50m，沉箱单件重913t。沉箱均坐落在抛石基床上，基础持力层为全风化岩，抛石基床厚3~7.4m。基床抛石采用10~100kg的块石，抛石基床要求夯实。

沉箱内回填块石，块石水上 $\psi \geq 45^\circ$ 、水下 $\psi > 45^\circ$ ，底部回填1m厚级配碎石，沉箱顶铺设600mm级配碎石反滤料。沉箱顶部为C40预制钢筋砼盖板，沉箱盖板长16m(垂直前沿线方向)，宽10.55m（平行岸线方向），板厚1m，单重493t。盖板上部现浇C40砼胸墙。墩与墩之间采用预制C50钢筋砼预应力轨道箱梁、预应力T梁相连，预制梁坐落于现浇胸墙上，前沿轨道梁中心线距码头前沿线3.50m，轨距10.50m。墩顶面层采用现浇C40 砼大板。

每个沉箱墩顶面设置2个550kN系船柱，每个墩前沿布置2列DA500×2500L橡胶护舷。

(2) 高桩结构平台

码头前沿16m至接岸挡墙之间采用高桩结构+预制T梁简支结构。靠2号泊位一侧的墩式平台与接岸挡墙之间采用高桩结构，共布置9榀排架，排架间距8~9m，结构分段处排架间距4m，左4榀排架各布置2根 $\phi 1.60\text{m}$ 灌注桩，右5榀排架各布置2根 $\phi 1.50\text{m}$ 灌注

桩，桩底进入完整中风化岩深度不小于3倍桩径。上部采用现浇C40钢筋砼梁板结构。靠4号泊位一侧的墩式平台与接岸挡墙之间采用预制T梁简支结构搭接。

(3) 接岸挡墙

方案一接岸采用直立式扶壁结构，扶壁底高程-4m，分段长9m，底宽6.20m，高6m，底板厚0.50m，立板厚0.35m，肋板厚0.25m，前趾长0.50m。扶壁坐落在抛石基床上，基础持力层为全风化岩，抛石基床厚5.9~9.8m。基床抛石采用10~100kg的块石，抛石基床要求夯实。

扶壁顶部为预制C40砼盖板，盖板厚1m，宽3m，单块长9m。盖板上部为现浇C40混凝土胸墙，胸墙顶宽1m，底宽2.32m。扶壁后方采用开山石进行回填。

由于两侧泊位均已建成，为避免破坏周围已建结构，进行基槽开挖时，采用拉森IV型钢板桩临时支护措施。

2、水域主尺度

(1) 码头泊位长度

本工程泊位长度108m，考虑13m距离作为与广西海事海巡基地结构过渡段，岸线使用长度取 $108+13=121\text{m}$ ，与剩余岸线长度一致。

(2) 码头前沿设计水深和底标高

根据《海港总体设计规范》(JTS165—2013) 5.4.11条：码头前沿设计水深应按设计低水位时保证设计船型在满载吃水情况下安全停靠的要求确定。

考虑后续与相邻2号泊位综合使用，本工程停泊水域底高程取-7.60m，与相邻2号泊位设计底高程一致。

(3) 码头前沿停泊水域宽度

则本工程前沿停泊水域宽度取33.2m。

(4) 回旋水域

①回旋圆直径

根据《海港总体设计规范》(JTS 165—2013)表5.3.3“对掩护条件较好、水流不大、有港作拖轮协助时，回旋圆直径取 $1.5\sim 2.0L$ ”。

根据本项目航评报告数模计算结果，工程建设后码头前沿停泊潮流流速最大

0.33m/s、回旋水域潮流流速最大 0.92m/s，流速较大，回旋圆直径取 2.0L，即 192m。

②回旋水域设计底高程

5000 吨级散货船（平陆运河）、2000 吨级散货船（沿海）按全天候进出港考虑，5000 吨级散货船（江海直达）、3000 吨级散货船（沿海）按乘潮进出港考虑，回旋水域设计底高程为-5.75m。

3、陆域主尺度

本工程泊位岸线总长108m，陆域纵深88~142m。陆域根据码头功能需求布置堆场等，港区内道路宽为9m，码头道路呈环形布置，满足车辆通行要求。

4、高程设计

①码头前沿顶高程

结合周边码头工程的设计高程取值，本工程码头前沿顶高程取为6.30m。

②陆域高程

后方陆域设计高程取6.30m。

图 1.5-2 项目总平面布置图

图 1.5-3 本项目装卸工艺图

图 1.5-4 本项目水工结构图 1

图 1.5-5 本项目水工结构图 2

图 1.5-6 本项目水工结构图 3

图 1.5-7 本项目水工结构图 4

1.5.3 项目主要施工工艺和施工方法

1.5.4 施工条件

(1) 自然条件

项目所在区域一般情况下波浪较小。港区全年无冰冻期，但受风、雨、高温的影响，特别是受台风的影响，施工时需充分做好防台措施。

(2) 交通条件

位于钦州港金谷港区勒沟作业区内，目前区域内已基本形成比较发达的公路网络，其中南北、钦防等高等级公路贯通境内，形成钦州地区沟通周边地区的最快捷、方便的运输方式。钦州港已建有27.5km长的一级公路直通钦州市，至南宁、北海、防城港均很便利。各种工程材料和施工机械可从公路或从海上运输到工程施工现场。

水陆交通运输便利，为本工程的施工提供了较好的水域和港外道路条件，均可满足各种施工船舶水上通行及作业、施工机械陆上通行及作业的要求。工程主要原材料供应可在本地区及附近解决，并通过水路、公路直接运至港区，工程建设水、陆路交通十分方便，易于开发。

(3) 场地条件

港区附近有较多场地可供使用，管理可依托现有市政设施，治安情况良好。总之，本工程可依托市政交通、场地及管理设施等成熟的施工条件及经验，施工干扰小，总体施工条件良好。

(4) 施工用水、用电及通信

本工程为钦州港金谷港区勒沟作业区3泊位工程，施工期间水电、通信可依托建设单位现有1、2号码头，就近从码头现有设施引出。

(5) 施工材料、设备、劳动力供应

当地的建筑材料货源充足，可以满足工程建设的需要。该区域劳动力供应充足，满足施工需要。同时，同类规模项目钦州港已建成多个技术成熟，具有施工经验、大型施工设备、技术力量雄厚的施工企业国内有多家，可以承担本工程施工任务。

1.5.5 施工方法

本项目主要施工内容包括港池疏浚工程、码头水工工程、接岸工程、陆域形成和道

路堆场等。

根据勘察成果，开挖区地面高程-7.20m~1.00m，港池设计开挖底标高-7.60m，疏浚开挖标高以上主要地层为素填土①、淤泥质黏土②、中粗砂③。

场地覆盖层疏浚岩土级别分属2~6级，采用合适规格的常规疏浚设备和工艺容易挖掘。

1、基槽、港池及回旋水域开挖

基槽、港池及回旋水域的素填土、淤泥质黏土、中粗砂等拟采用13m³抓斗挖泥船开挖，疏浚边坡的坡比为1:7。

疏浚工程量：开挖素填土为44503m³，开挖淤泥质黏土为119865m³，开挖中粗砂为14618m³，总工程量为178986m³。抛泥区考虑设置在防城港2#倾倒区（根据生态环境部2024年第9号公告，防城港2#倾倒区为108°30'29.47"E、21°24'54.76"N，108°30'29.47"E、21°22'44.54"N，108°31'49.80"E、21°22'43.96"N，108°31'48.57"E，21°24'56.49"N四点连线围成的海域，面积9.3 km²，水深约15m，每年允许倾倒量为1500万m³。）

由于两侧泊位均已建成，为避免破坏周围已建结构，进行基槽开挖时，采用拉森IV型钢板桩临时支护措施。

2、码头水工工程

推荐水工方案采用沉箱墩式平台+高桩结构+扶壁接岸挡墙方案，首先进行港池及基槽开挖，先进行沉箱和扶壁结构施工，最后再进行高桩结构施工，主要施工工序如下：

A、开挖港池、基槽，并同步进行码头水工主体构件—沉箱、扶壁、盖板、T梁等构件的预制。挖泥安排应为：1、开挖部分港池，使船能进入基槽进行作业；2、基槽、码头前沿停泊水域疏浚至设计标高；3、港池开挖。

B、基床抛石、夯实整平

C、采用起重机吊装沉箱和扶壁，然后沉箱内回填块石、扶壁后方回填块石

D、沉箱和扶壁顶部盖板安装并现浇胸墙

E、采用起重船进行预制箱梁、T梁等构件的安装

F、搭设水上钢平台进行桩基施工，随后进行横梁、纵梁、面板等上部结构施工

G、码头面层施工。

H、附属设施安装，包括系船柱、橡胶护舷及水电设备安装等沉箱、扶壁、盖板、箱梁、T梁等构件在附近预制场进行预制完成后，沉箱通过浮运运至施工区域，扶壁、盖板、箱梁、T梁等构件通过驳船运至施工区域，采用1500t起重机进行吊装。扶壁挡墙后方可填完成后，码头现浇构件可通过陆上泵送设备进行浇筑，

3、陆域形成和地基处理

本工程填海界线后方（距码头前沿线22m~33m）采用开山石回填形成陆域，采用挖机、推土机等陆上进行推进式回填，地基处理采用振动压路机进行分层碾压。

4、堆场道路工程

铺设底基层→铺设基层→铺设垫层→铺设封层、面层。

5、其他配套工程

本工程配套工程包括给排水、供电、通讯、消防、环保等，可视相关工程的进展情况安排施工。

6、疏浚施工方法

（1）表层清淤施工工艺

根据工程特点，拟采用挖泥船对覆盖层的礁石进行开挖。

（2）疏浚施工方法

本工程采用13m³抓斗式挖泥船对停泊水域及回旋水域砂质土层可利用区域进行疏浚。

抓斗船采取单侧停靠泥驳，通过抓斗自重切土挖泥，严格控制切入深度，将装满疏浚土的泥斗提升至水面以上，转动斗臂将重斗移到泥驳上方，开斗卸泥，然后再反向转动斗臂再将空斗抛入开挖点。

挖泥船下斗间距和前移距离根据土质和泥的厚度而定，总的原则是土质稀软、泥层又薄，下斗间距宜大，土质坚硬、泥层厚、下斗间隔小，挖粘土，当抓斗充泥量不足时，应减少抓斗的重叠量。若抓斗充泥量超过最大容量时，应增加抓斗重叠量，一般为抓斗有效开挖宽度1/4~1/3。

满载泥驳按规定航线，航行至弃泥区进行抛卸，中途严禁抛卸、漏卸。抛卸完毕后返回至抓斗船一侧，等待装驳。

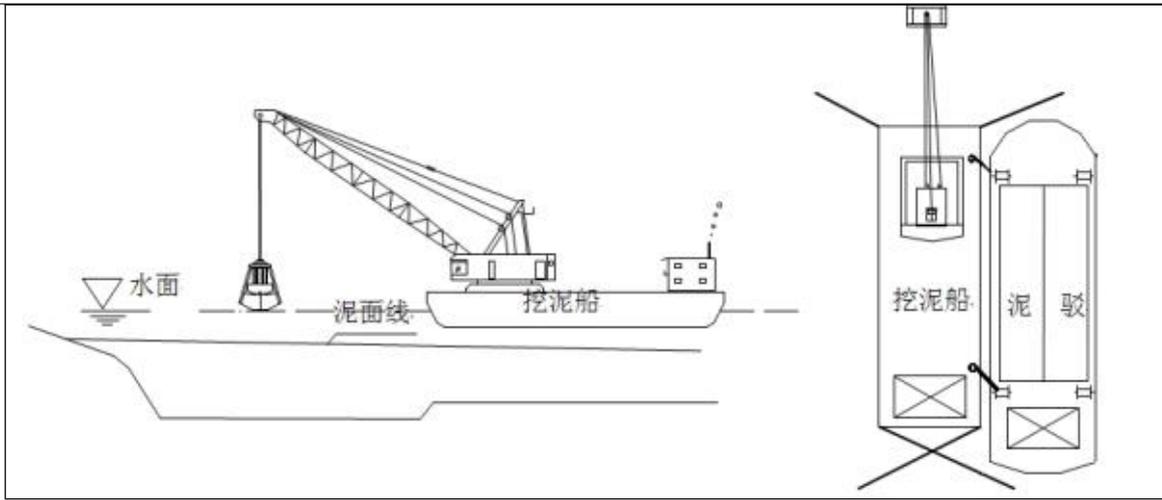


图 1.5-8 抓斗式挖泥船施工示意图

(3) 主要工程量

项目主要工程量详见表1.5-9。

表 1.5-6 项目主要工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	回旋水域及停泊水域疏浚开挖			
1	清淤	万m ³	17.9	
合计		万m ³	17.9	

(4) 施工设备

项目施工设备主要有抓斗式挖泥船、泥驳，施工设备详情见表1.5-10。

表 1.5-7 施工设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	抓斗式挖泥船	艘	1	13m ³
2	泥驳	艘	3-4	1000m ³ 以上

1.5.5.2 疏浚物去向及土石方平衡

(1) 疏浚物去向

根据北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程可行性研究报告，项目疏浚工程量共17.9万m³；根据勘察报告，本工程港池疏浚土类主要有素填土、淤泥质黏土、中粗砂。根据工程特点，拟采用抓斗挖泥船进行开挖。疏浚物拟外抛至防城港2#倾倒区（项目与该倾倒区位置关系示意图详见图1.5-10）。



图 1.5-9 项目与防城港 2#倾倒入区位置关系示意图

① 防城港2#倾倒入区简介

根据《关于发布2021年全国可继续使用倾倒入区和暂停使用倾倒入区名录的公告》（生态环境部办公厅2021年3月5日印发），本工程疏浚土水上倾倒入区可考虑利用防城港2#倾倒入区，防城港2#倾倒入区位于工程西南方向直线距离约35.8km。根据生态环境部2024年第9号关于设立防城港2#倾倒入区等5个倾倒入区的公告范围为108°30'29.47"E、21°24'54.76"N，108°30'29.47"E、21°22'44.54"N，108°31'49.80"E、21°22'43.96"N，

108°31'48.57"E、21°24'56.49"N四点连线围成的区域，面积约9.3km²，每年允许倾倒量为1500万m³，经咨询生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局，倾倒区目前尚有充足容量满足本工程的抛泥需要；建议建设单位结合工程实施计划及时申请、办理相关倾倒手续。

表 1.5-8 防城港 2#倾倒区范围控制坐标表

序号	地理坐标		备注
	经度	纬度	
1	108°30'29.47"E	21°24'54.76"N	防城港2#倾倒区
2	108°30'29.47"E	21°22'44.54"N	
3	108°31'49.80"E	21°22'43.96"N	
4	108°31'48.57"E	21°24'56.49"N	

② 抛泥路线

项目抛泥路线主要有以下2条：

抛泥运输路线1：泥驳装泥→钦州湾东航道（从东航道36号标进出，减少占用航道时间）→外海（无碍航物）→防城港2#倾倒区。抛泥路线全长50km，按照泥驳船平均航速6km，往返一趟需用时16.7h。

抛泥运输路线2：泥驳装泥→钦州湾西航道→外海（无碍航物）→防城港2#倾倒区。抛泥路线全长38km，按照泥驳船平均航速6km，往返一趟需用时12.7h。

一般情况下，选择抛泥运输路线2作为主要抛泥路线，当其他船舶进出西航道影响抛泥运输路线2进出安全时（如高潮时段大船进出频繁或危险品船舶进出期间），采用抛泥运输路线1。抛泥运输路线水深均在7m以上，能够满足泥驳船舶运输需要。

(2) 工程量及土石方平衡

北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程（港池疏浚临时用海）进行回旋水域疏浚开挖，其疏浚物（土）拟外抛至防城港2#倾倒区，该倾倒区每年允许倾倒量为1500万m³，可满足本项目疏浚物抛填要求。

本工程疏浚工程量及土石方平衡如表1.5-12所示。

表 1.5-9 工程主要工程量表及土石方平衡

序号	区域	工程量 (万 m ³)	总计 (万 m ³)	去向
1	清淤	17.9	17.9	防城港 2#倾倒区

(3) 疏浚物理化性质分析^[2]

北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程海域使用论证报告表

备注	1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。			

表 1.5-12 疏浚物粒度分析结果

检测项目	粒度系数					质量分数%				沉积物名称
	平均粒径 Mz(mm)	中值粒径 Md(mm)	偏态值Skf	峰态值Kg	分选系数 $\sigma_i(\varphi)$	砾石	砂	粉砂	粘土	

④ 数据物粒度组分分析及评价：

根据粒度检测，项目表层疏浚物的主要成分为砂、其次为粉砂、最少为粘土，未检测出高岭土。

⑤ 疏浚物理化性质分析及评价：

根据《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB 30980-2014），疏浚物共分为3类，分别为清洁疏浚物（I类）、沾污疏浚物（II类）以及污染疏浚物（III类）；判定标准详见表1.5-16。

表 1.5-13 疏浚物类型判定标准表

类别	判定标准	
清洁疏浚物 (I类)	符合下列条件之一	6.1 a) 疏浚物中所有化学组分的含量都不超过化学评价限制的下限。
		6.1 b) 疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量不超过化学评价限值的下限，疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类，其中不多于两种的含量超过化学评价限值的下限，但不超过上限与下限的平均值，且其小于 4um 的粒度组分含量不大于 5%，小于 63um 的粒度组分含量不大于 20%。
沾污疏浚物 (II类)	疏浚物中主要化学组分含量均不超过化学评价限值的上限，且符合下列条件之一	6.2 a) 疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量等一种或一种以上的含量超过化学评价限值的下限。
		6.2 b) 疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类的物理化学组分含量不满足 6.1b 规定的要求。
污染疏浚物 (III类)	6.3 疏浚物中一种或一种以上化学组分含量超过化学评价限值的上限。	

表 1.5-14 疏浚物类别化学评价限值

化学组分	$\omega/10^{-6}$		化学组分	$\omega/10^{-6}$	
	下限	上限		下限	上限
砷	20.0	100.0	汞	0.30	1.0
镉	0.80	5.0	锌	200.0	600.0
铬	80.0	300.0	有机碳 ^a	2.0	4.0
铜	50.0	300.0	硫化物	300.0	800.0
铅	75.0	250.0	石油类	500.0	1500.0
滴滴涕	0.020	0.10	多氯联苯总量	0.020	0.60
六六六	0.50	1.50	/	/	/

根据监测结果，调查点位中所有化学组分的含量都不超过化学评价限制的下限，疏浚物类别根据《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB 30980-2014）判定为清洁疏浚物（I类）。

(4) 疏浚物去向可行性分析

① 疏浚物外抛至防城港2#倾倒区的可行性分析

I、容量可行性分析

项目17.9万m³的疏浚物质（淤泥等）拟外抛至防城港2#倾倒区，该倾倒区每年可容纳疏浚物容量大于1500万方，可满足本工程的抛泥需要；经咨询生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局，倾倒区目前尚有充足容量满足本工程的抛泥需要，故项目外抛疏浚土可行。

II、合理性分析

根据上述分析可知，项目疏浚物满足《疏浚物分类标准》中的清洁疏浚物（I类）的要求，故疏浚物外抛至防城港2#倾倒区合理。

III、综上所述，项目疏浚土拟外抛至防城港2#倾倒区合理可行。

IV、后续外抛手续办理

根据《中华人民共和国海洋倾废管理条例》、《废弃物海洋倾倒许可证核发服务指南（试行）》，工程单位应结合工程实施计划及时向生态环境部申请、办理倾倒许可证（需提供的文件主要有海洋倾倒废弃物申请书、废弃物特性与成分检验报告、工程施工计划和施工图纸和施工现场概况以及工程立项证明和环境影响评价批复等）并缴纳废弃物海洋倾倒费。

1.6 项目用海需求

1.6.1 用海需求

本项目主要用海需求为码头水工和船舶进出港口、靠泊、掉头的海域空间。其中，码头水工拟采用透水结构建设，可满足船舶安全靠泊需求。码头前沿停泊水域为船舶靠港专用水域，与码头水工申请用海期限一致，符合船舶停泊用海需求。回旋水域为公共区域，不设专用权属，仅申请短期用海。此外，码头前沿停泊水域和回旋水域疏浚按施工要求开挖边坡，边坡仅为施工期疏浚用海，在码头营运期间无专属排他性使用需求，本项目施工期约16个月（涉海工程施工期约10个月），疏浚边坡区域按照施工期申请短期用海可满足工程建设需要，回旋水域与疏浚边坡区域申请用海年限一致。

根据《自然资源部关于探索推进海域立体分层设权工作的通知》（自然资规

(2023) 8号)，本项目为交通运输用海的码头泊位工程，不属于跨海桥梁、养殖、温（冷）排水、海底电缆管道、海底隧道等用海，项目区域立体分层设权可能对海上交通安全造成较大影响。本项目无立体分层用海需求。因此，本项目不进行立体分层设权。

1.6.2 项目申请用海面积

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目用海类型为“20 交通运输用海”（一级用海类型）中的“2001 港口用海”（二级用海类型），总用海面积6.6471hm²。

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），码头用海方式为“构筑物”（一级用海方式）中的“透水构筑物”（二级用海方式），停泊水域和回旋水域的用海方式为“围海”（一级用海方式）中的“港池、蓄水”（二级用海方式），施工用海的用海方式为“开放式”（一级用海方式）中的“专用航道、锚地及其他开放式”（二级用海方式）。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），码头用海方式为“构筑物”（一级用海方式）中的“透水构筑物”（二级用海方式），停泊水域和回旋水域的用海方式为“围海”（一级用海方式）中的“港池”（二级用海方式），施工用海的用海方式为“开放式”（一级用海方式）中的“其他开放式”（二级用海方式）。

本项目拟申请用海总面积6.6471hm²，其中透水构筑物用海面积0.3369hm²，停泊水域用海面积0.3606hm²，回旋水域用海面积3.4306hm²，疏浚施工用海的用海面积2.5190hm²。本项目申请用海面积不包含后方已确权的陆域范围。

1.6.3 项目申请用海期限

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条，交通运输用海的海域使用权最高期限为50年。本项目为港口用海，码头和停泊水域为永久用海，拟申请用海期限为50年。回旋水域和疏浚施工用海主要施工内容为疏浚工程，为短期用海，拟申请用海期限为2年。

北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程宗海位置图

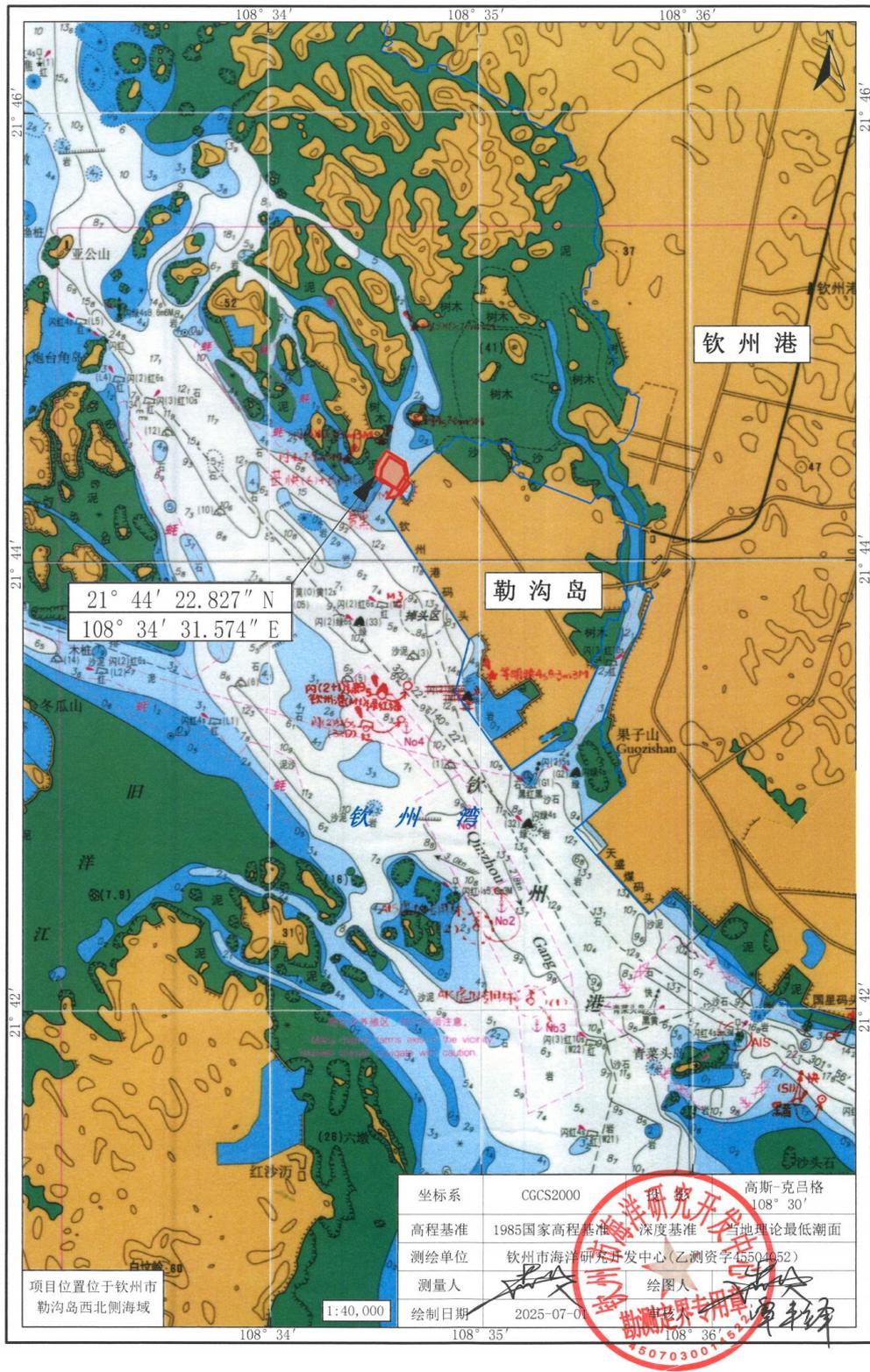


图 1.6-1 项目宗海位置图

图 1.6-2 项目宗海平面布置图

图 1.6-3 项目宗海界址图 1

图 1.6-4项目宗海界址图 2

图 1.6-5项目宗海界址图 3

1.7 项目用海必要性

1.7.1 项目与相关规划的符合性分析

1.7.1.1 项目与《北部湾港总体规划（2035年）》的相符性分析

2024年6月底，交通运输部、广西壮族自治区人民政府联合批复实施《北部湾港总体规划（2035年）》。自规划批复之日起，在北部湾港范围内建设港口设施必须符合规划要求。

《北部湾港总体规划（2035年）》统筹整合了广西沿海港口，着眼防城港、钦州、北海三港域一体化发展，提出“一港三域五核五区多港口”的空间总体布局，“一港”即北部湾港，“三域”包括防城港、钦州、北海三大港域，“五核”为渔湾、企沙、金谷、大榄坪、铁山西五大核心港区，“五区”为企沙南、三墩、石步岭、铁山东、涠洲岛五个其他港区，并结合地方需求布局若干中小港口。

金谷港区位于钦州湾东岸、金鼓江以北区域，规划主要服务于平陆运河海河联运和临港产业发展，以煤炭、粮食、非金属矿石等干散货和油品、液体化工品运输为主，兼顾件杂货运输，是钦州港域的优化提升区。金谷港区规划由勒沟作业区、果子山作业区、鹰岭作业区、金鼓江作业区和金鼓江北作业区组成。

勒沟作业区位于勒沟西侧、独坪咀岛至勒沟大桥处，均已开发。规划在服务腹地和临港企业物资运输的同时，结合江海联运枢纽建设，以整合改造、优化提升为主。规划将中粮油脂泊位以南的北港股份码头、钧达码头、天盛码头等整合改造为10万吨级及以下专业化干散货泊位，同时在天盛码头南侧、勒沟泾口门北侧规划6个3000~5000吨级的内河散货装船泊位，承担散粮、非金属矿石、煤炭等货类的江海联运区。将中粮油脂泊位以北的北港股份1号、2号泊位升级改造为2个5000吨级及以下泊位，新增1个5000吨级泊位。规划将勒沟泾西岸通用码头区现状泊位整合改造为7个1000~5000吨级泊位，提升码头通过能力，承担平陆运河矿建材料以及其他货类江海联运。

根据《北部湾港总体规划（2035年）》，将中粮油脂泊位以北的北港股份1号、2号泊位升级改造为2个5000吨级及以下泊位，新增1个5000吨级泊位。勒沟作业区1号至3号泊位岸线总长413米，已建勒沟作业区1号泊位批复的岸线长度为136米，已建勒沟作业区2号泊位已批复的岸线长度为156米，经计算，勒沟作业区3号泊位规划剩余岸线长

度为121米。

本工程位于北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位所在岸线，新建1个5000吨级泊位，即《规划》中“新增1个5000吨级泊位”。本工程北侧与已建勒沟作业区2号泊位相接，南侧与已建广西海事海巡基地相接。经核对相邻已建勒沟作业区2号泊位、广西海事海巡基地岸线长度及控制点坐标，本工程拟使用岸线长度121米（其中岸线范围结构长108米，过渡段结构长13米），与《规划》剩余岸线长度一致，符合《北部湾港总体规划（2035年）》。



图 1.7-1 项目与《北部湾港总体规划（2035年）》位置关系示意图

1.7.1.2 项目与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》的相符性分析

广西壮族自治区生态环境厅于2023年3月7日以“广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知”（桂环发〔2023〕9号）印发了《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》。

该功能区划调整方案将广西近岸海域调整为111个环境功能区，其中一类环境功能区10个，二类环境功能区29个，三类环境功能区24个，四类环境功能区48个。

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（项目用海与该环境功能区划调整方案位置关系详见图1.7-2），项目用海位于其中的钦州港果子山港口区（代码GX054DIV），该环境功能区的主导功能为港口、工业用海，环境功能区类别为四类环境功能区，海水水质保护目标为第四类。

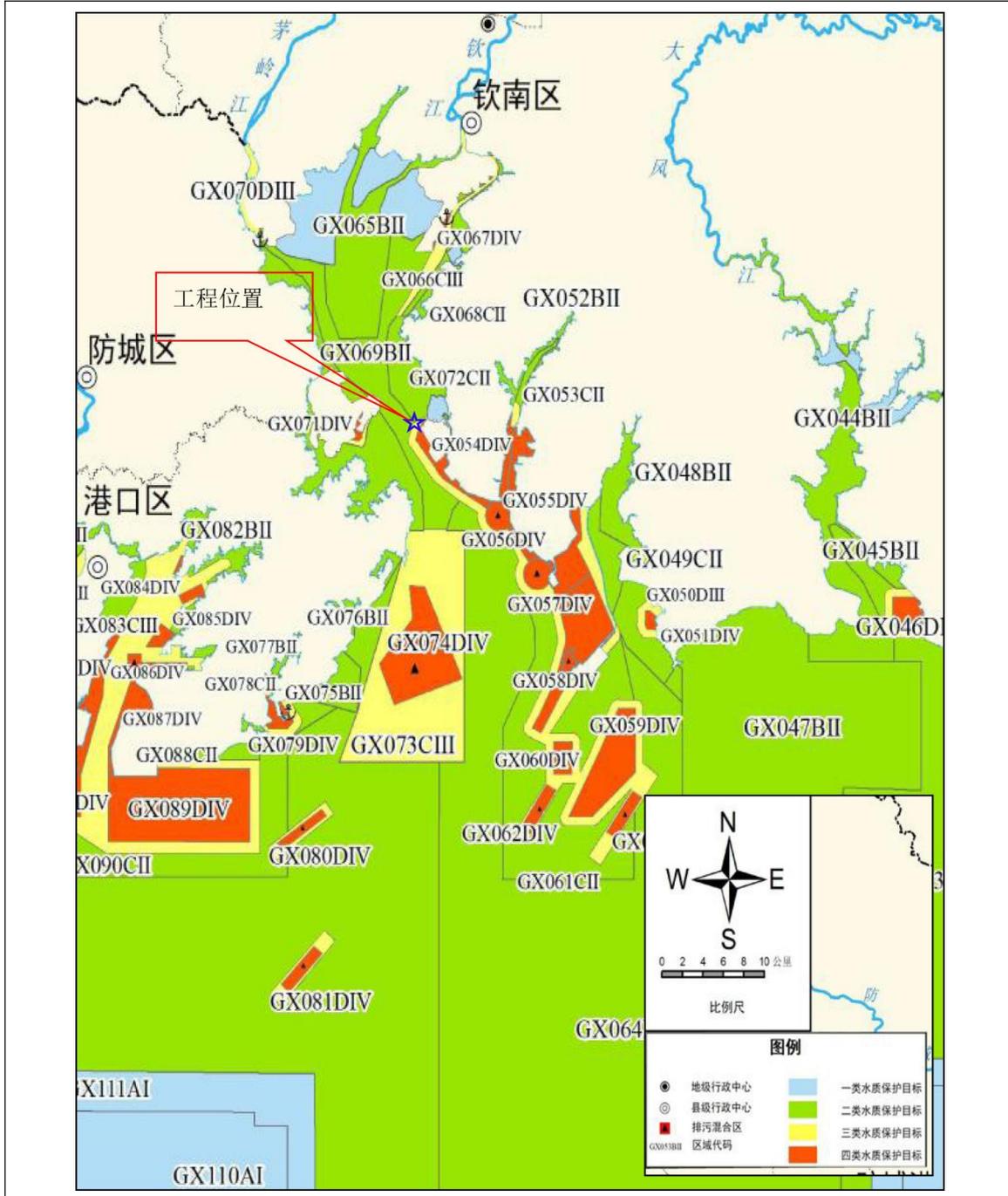


图 1.7-2 项目与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》位置关系示意图

项目用海主要建设北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程的码头、停

泊水域和回旋水域，本工程用海符合钦州港果子山港口区（代码 GX054DIV）的主导功能要求。

项目施工期间的疏浚开挖等施工过程将会产生一定的悬浮泥沙，可通过布设防污帘和采取严格控制施工范围等方式来降低悬浮泥沙的扩散程度，同时项目施工期较短，对海洋生态环境的影响较小，项目施工期间产生的船舶废水及船舶固体废物收集后交由有资质的单位进行处置；项目施工期对广西近岸海域环境功能区影响较小。

综上所述，项目用海与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》相符。

1.7.1.3 项目与《广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》的相符性分析

广西壮族自治区人民政府于2021年2月10日以“广西壮族自治区人民政府关于广西红树林资源保护规划（2020-2030年）的批复”（桂政函〔2021〕23号）批复了《广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》。

根据2019年4月自然资源部、国家林草局联合组织的红树林资源和适宜恢复地专项调查结果，广西红树林总面积9330.34公顷，其中，4115.57公顷（44.11%）位于自然保护区（自然保护区，海洋公园、湿地公园等自然公园，不含红树林保护小区，下同）内，5214.77公顷（55.89%）位于自然保护区外；根据《广西红树林资源保护规划（2020~2030年）》，项目用海不涉及占用该规划中的禁止开发建设的红树林区域、限制开发建设的红树林区域以及红树林生态修复规划区域（项目与《广西红树林资源保护规划（2020~2030年）》中红树林资源规划布局的位置关系详见图1.7-3。

综上所述，项目用海与《广西红树林资源保护规划（2020—2030年）》相符。

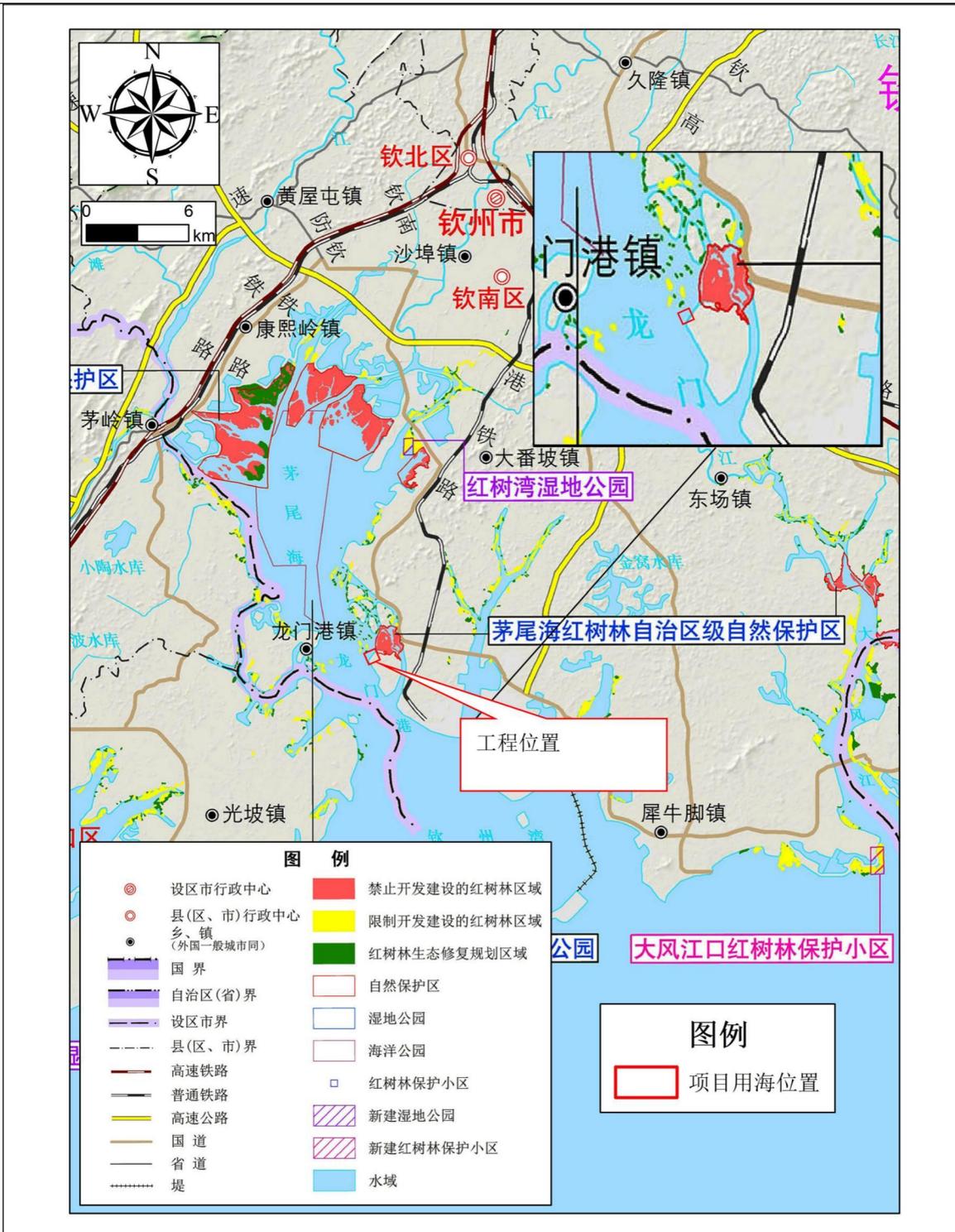


图 1.7-3 项目与《广西红树林资源保护规划（2020—2030 年）》中红树林资源规划布局位置关系示意图

1.7.1.4 项目用海与《钦州市红树林资源保护规划（2022—2030年）》的相符性分析

钦州市人民政府于2022年6月6日以“钦州市人民政府关于钦州市红树林资源保护规划（2022—2030年）的批复”钦政函〔2022〕64号批复了《钦州市红树林资源保护规划（2022—2030年）》。

《钦州市红树林资源保护规划（2022—2030年）》规划范围总面积6445.53公顷，包括：广西茅尾海红树林自治区级自然保护区的全部范围，广西钦州茅尾海国家级海洋公园范围内的红树林，现有自然保护地以外的红树林和红树林适宜恢复地（宜林滩涂和宜林养殖塘）。

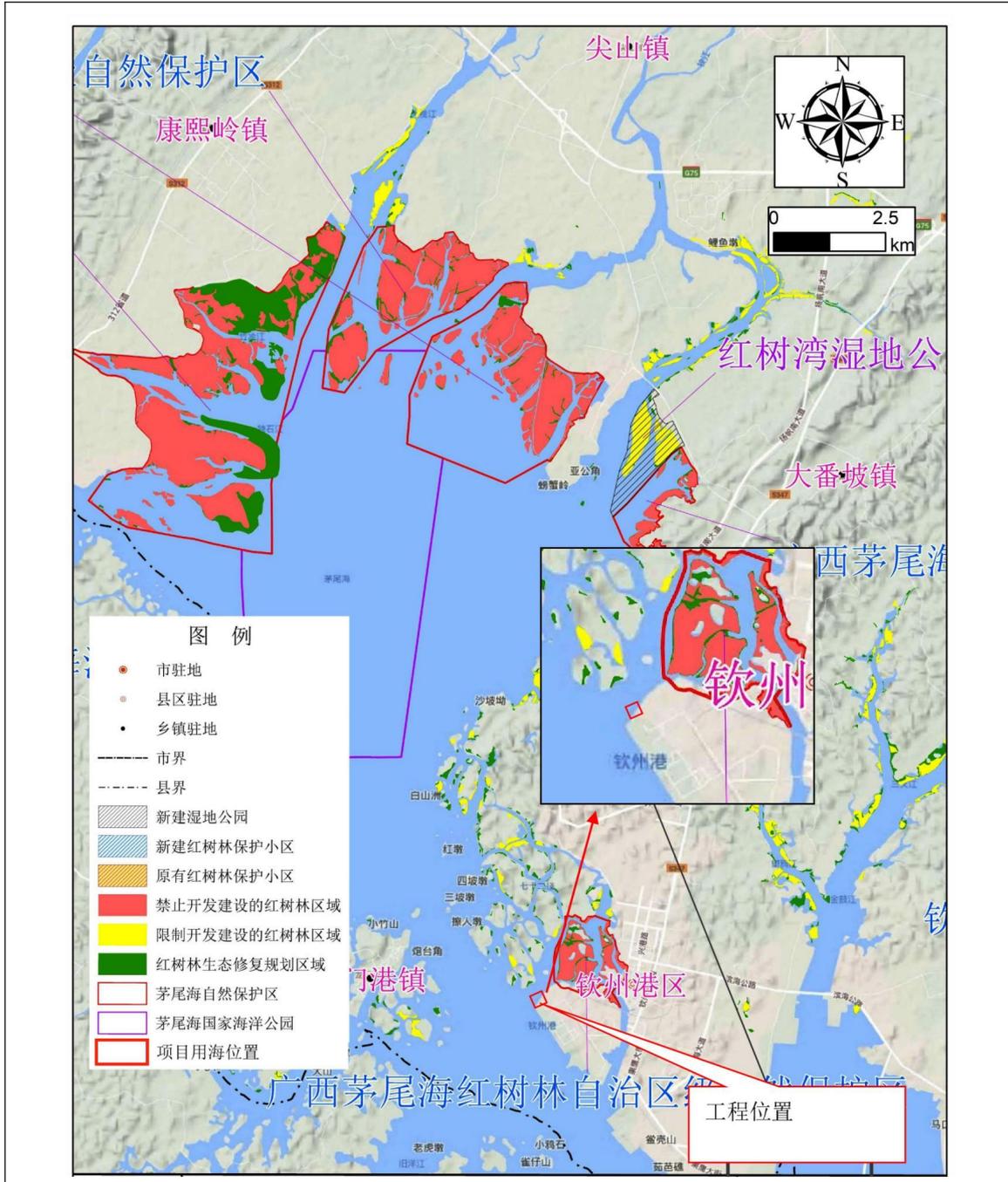


图 1.7-4 项目与《钦州市红树林资源保护规划（2022—2030 年）》中红树林资源规划布局位置关系示意图

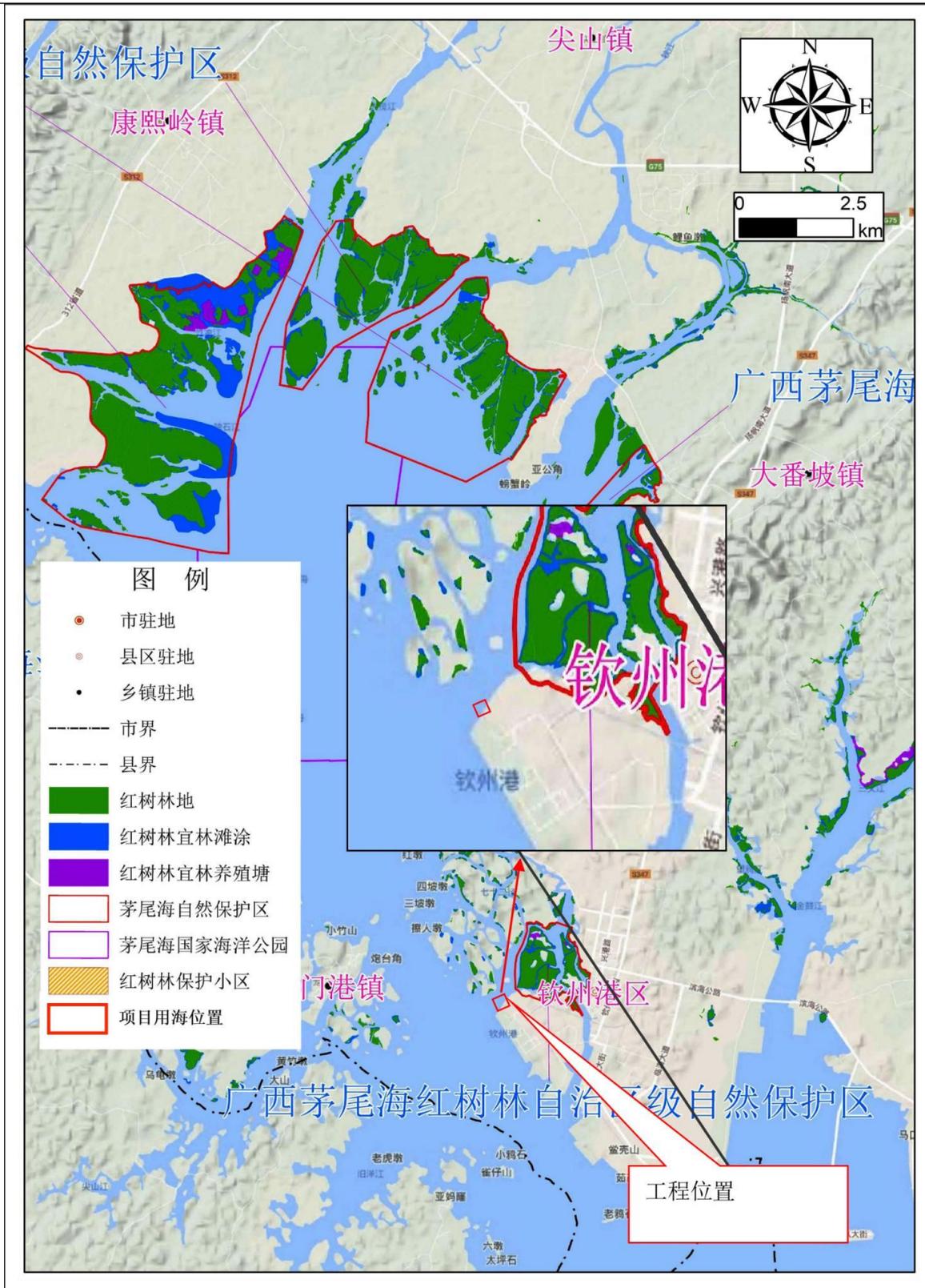


图 1.7-5 项目与《钦州市红树林资源保护规划（2022—2030 年）》中红树林资源现状位置关系示意图

根据上图可知，项目不位于《钦州市红树林资源保护规划（2022—2030年）》中规划的禁止开发建设的红树林区域、限制开发建设的红树林区域以及红树林生态修复规划

区域；本工程与红树林的距离较近，施工期布设防污帘后产生的悬浮泥沙不会进入到红树林内，对红树林造成的影响较小，但这些影响都是暂时的，随着施工结束逐渐消失。建设单位在施工期在项目施工区域布设防污帘，降低悬浮泥沙对红树林的影响，并加强施工期对红树林的跟踪监测。

1.7.2 项目建设必要性

(1) 本工程的建设是融入共建“一带一路”、西部陆海新通道、交通强国、新时代西部大开发等一系列国家战略的需要，为助推平陆运河经济带开发提供有力支撑

近年来，广西壮族自治区和钦州市作为国家和区域政策集聚高地，持续深入地融入国家和区域发展战略，不断贯彻落实“一带一路”、珠江-西江经济带、“双循环”、新时代西部大开发、西部陆海新通道等国家战略对水运发展的要求，推进航道标准提升、强化港口枢纽功能、提升航运服务水平，在水运发展取得重要进展。在国家和区域战略的双重推动下，广西壮族自治区将积极参与国内经济大循环和国际产业的分工协作，作为对接粤港澳大湾区的重要窗口和西部开放的重要门户，承接粤港澳大湾区的产业转移以及相关产业的落地；平陆运河作为融入共建“一带一路”、西部陆海新通道、交通强国、新时代西部大开发等国家战略的重大牵引工程已正式开工，将成为沿运河经济带开发以及北部湾钦州海港产业空间外溢和产业链延伸的重要通道，钦州港迎来了前所未有的重大历史机遇期。

本工程为北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程，位于平陆运河出海口，是距离平陆运河最近的江海联运码头，是平陆运河江海联运作业区建设的核心，装卸货种主要为煤炭、金属矿石、矿建材料、高钙石。本工程的建设将有效承接腹地增量运输需求，提高服务能级，增强国投钦州港的综合竞争力，为西部陆海新通道煤炭运输需求提供有效补充。将助力钦州港在北部湾区域物流格局中占据更重要的位置，为西部陆海新通道建设提供更有力的支撑。

(2) 工程的建设是北部湾港发展的需要

钦州港直接依托钦州市，港口腹地包括广西、云南、贵州等省区。腹地在多重国家战略叠加赋能背景下，经济增长速度仍将保持较高水平，经济社会发展具有较大空间，未来腹地重工业仍将占据较高比重，规模有进一步扩大的空间，且更加注重产业链的延

伸、提升附加值，进一步推动传统产业转型升级、振兴壮大战略性新兴产业。结合钦州港定位，参照《北部湾港总体规划（2035）》，预计2025年、2030年钦州港货物吞吐量将分别达17600万吨、25000万吨，2020-2030年年均增长4.0%

本工程位于规划的勒沟作业区，工程选址、泊位功能和性质、泊位吨级和布置均符合《北部湾港总体规划（2035年）》的要求。项目的建设是北部湾港发展的需要。

（3）工程建设是钦州市经济发展的需要

港口经济具有极强的综合性和关联性。港口经济的发展将直接推动区域的基础设施建设，吸引大量外来投资，促进城市建设与经济良性互动。其次，港口的发展一方面需要仓储、运输、物流、加工、贸易、金融、保险、代理、信息、口岸等相关服务的支持，另一方面也会极大带动这些产业的发展。港口的发展促进城市及其经济圈的发展，而区域经济的发展对港口提出了更高的要求，二者相互促进、共生共荣。

根据经济效益分析，本工程营运后，每万吨吞吐量将给钦州市带来一定的社会效益，将在一定程度上促进钦州市及周边地区经济的发展。

（4）工程的建设将推进钦州临港工业的发展，促进港口功能不断升级，并推动港口运输的进一步发展

从北部湾三港的功能定位来看，防城港是北部湾港大宗散货运输体系的核心，未来钦州港煤炭运输主要拓展空间在于临港工业。结合钦州市临港产业布局特点，未来钦州港煤炭吞吐量增长主要来自电厂、石化产业对煤炭作为能源及原材料的消耗需求，主要拓展空间在于临港工业。钦州港煤炭制品主要是石油焦，主要服务腹地电厂、冶金企业需求。

本工程主要服务于临港产业和外部市场的煤炭卸载需求、广西区内电厂的煤炭及矿建材料和金属矿石需求。

本工程是促进区域发展的必备条件，工程建设是十分紧迫和必要的，项目建成后将成为广西北部湾港港口布局体系的重要组成部分。

综上所述，项目建设是必要的。

1.7.3 项目用海必要性

项目用海包括透水构筑物用海、专用航道、锚地及其他开放式用海和港池、蓄水用

海，是港口建设必不可少的。项目海域使用是由其工程建设的特殊性及其项目建设的必要性决定的。

本工程建设是支持中国（广西）自由贸易区钦州港片区、国家西部陆海新通道沿线发展的具体措施，工程选址、泊位功能和性质、泊位吨级和布置均符合《北部湾港总体规划（2035年）》的要求。项目的建设是北部湾港和钦州港发展的需要。工程建设是钦州市经济发展的需要。工程的建设将推进钦州临港工业的发展，促进港口功能不断升级，并推动港口运输的进一步发展。

（1）码头用海

码头泊位在建设过程中，要进行水上结构施工，需要使用海域。本项目码头建设采用重力墩式结构耐久性更好，承载能力更优，使码头使用年限更长，因此码头透水构筑物用海是必要的。

（2）港池用海

码头建成运营后，船舶靠岸停泊、装卸需要使用海域，并要求具备一定的水深条件。停泊水域和回旋水域属于本项目码头的配套用海，是项目运营期船舶靠、离港及调头必需的，并需要疏浚至设计标高。考虑港口规划和周边建设情况，本项目申请的港池用海包含停泊水域和回旋水域，但回旋水域为公共用海区域，不设专有权属。码头停泊水域属于泊位必要配套，是船舶进出港和安全靠泊码头完成装卸船工艺的必要专属空间，是码头正常运营的必然需要，港池位于水域，因此需要申请港池、蓄水用海。

（3）施工用海

专用航道、锚地及其他开放式用海范围为疏浚施工用海，即水域疏浚边坡区域，为确保港池的安全使用，需要通过疏浚边坡增加其稳定性，并引导水流更顺畅地通过，减少紊流和局部漩涡。本项目疏浚工程期较长，超过3个月且具有排他性用海特征，按照施工期和实际施工范围申请了疏浚施工用海。疏浚施工完毕后，不再具有排他性用海特征，可恢复公共用海需要，不影响后续公共航道通航和其他港口码头项目建设。因此需要申请专用航道、锚地及其他开放式用海。

综上所述，本工程用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 气象特征

(1) 气温

钦州属亚热带海洋性气候，季风盛行，冬无严寒，夏无酷暑，高温多雨，干湿分明；根据钦州市气象站近20年（2001年-2020年）的气象统计数据可知，钦州市多年气温数据如下：

多年平均气温	22.9℃
多年平均最高气温	36.9℃
多年平均最低气温	5.2℃
年极端最高气温：	37.9℃（2005年7月19日）
年极端最低气温：	1.6℃（2016年1月24日）
年最热月	出现在7月，月平均气温28.9℃
年最冷月	出现在1月，月平均气温14.1℃
年最高平均气温	23.8℃（出现在2015年）
年最低平均气温	22.2℃（出现在2011年）

(2) 降雨

钦州市降水主要集中在6~9月，4个月降水量占全年降水量的66.7%，而11月至翌年3月期间降水量仅占年降水量的11.3%，以8月的降水量为最多，达449.5mm，占年降水量的20.1%。

多年平均降水量	2227.3mm；
年最大降水量	2961.5mm（1976年）
年最小降水量	1426.0mm（1977年）
日最大降水量	359.9mm（1971年9月29日）
1小时最大降水量	85.1mm（1972年5月16日15:30~16:30）
日降水量≥25mm天数	年均26日

(3) 风况

钦州市常年盛行风以N为主，S风次之。风向随季节变化明显，9月至次年4月多偏北风，以11月、12月最多；5月至7月多偏南风，以6月、7月最多。常风向为N，频率为22%，强风向为S，频率为13%。最大风速为38m/s（出现在2014年“威马逊”台风期间）；钦州市风玫瑰图详见图2.1-1。

夏秋两季（6月至11月）受台风影响，年平均2.4次，最多年份为4次。台风一般由南海进入北部湾，因受到海南岛和雷州半岛的阻挡，风力一般减弱至5-6级，平均每年大于8级的大风日数为12天。

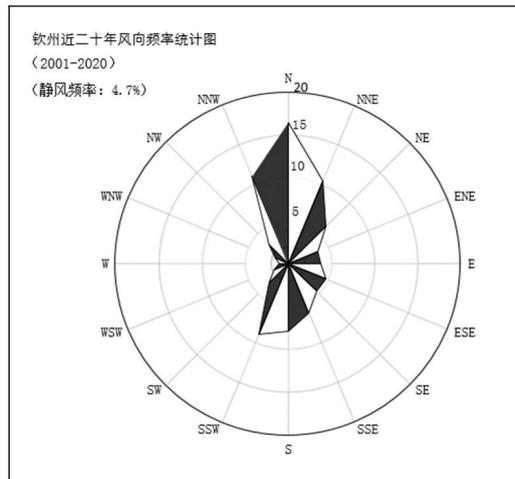


图 2.1-1钦州市风玫瑰图

(4) 雾况

雾主要出现在冬春季节，累年年均雾日为13.4天，历年最多雾日达30天，最少为6天。

(5) 相对湿度

多年平均相对湿度为81%，最小相对湿度为7%，2月至9月相对湿度较高，均在81%以上，10月至次年1月相对湿度较低，在74%-76%之间。

(6) 雷暴

钦州市是雷暴多发地区，多年平均雷暴日103天，最多出现131天，最少出现76天，雷暴一般于夏季最多，最早出现在1月初，最晚出现在11月下旬。

2.1.2 泥沙来源与运移趋势

(1) 泥沙来源

钦州湾海域的泥沙来源主要为陆相径流来沙，其次为海相潮流来沙。

① 陆相径流来沙

钦州湾入海河流主要有钦江、茅岭江，其次还有金鼓江、鹿耳环江等小溪注入。根据钦江上游陆屋水文站的水文实测资料统计，钦江多年平均径流总量为 $11.53 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均悬移输沙总量为 $31.1 \times 10^4 \text{t}$ ；根据茅岭江黄屋屯水文站多年水文实测资料统计，茅岭江多年平均径流总量为 $16.2 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均悬移输沙总量为 $55.3 \times 10^4 \text{t/a}$ ，两江合计年平均径流总量为 $27.73 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年均输沙总量为 $86.4 \times 10^4 \text{t}$ 。这些泥沙为钦州湾的充填及钦江、茅岭江河口区—茅尾海潮间浅滩的发育提供了主要物质来源。金鼓江上游有两条小溪性河流注入，每年入海的径流量及输沙量具有明显的季节性，其入海流量及沙量相对于钦江和茅岭江要小得多。

② 海相潮流来沙

浅海区域的泥沙以海相来沙为主。夏季盛行偏南风（向岸），波浪掀沙作用在浅海区域较为强烈，风浪可影响海底而掀动泥沙，在风浪及潮流的共同作用下，形成含沙量较高的水体并使泥沙不断向近岸输移；冬季盛行偏北风（离岸），波浪掀沙作用较弱，水体含沙量明显小于夏季；

另外，以潮流脊（槽）体系为主的水下浅滩和近岸浅滩，其床面物质中的细颗粒成分在（风）浪、潮作用下，亦可被掀动并随潮流迁移。本海区潮汐动力较强，从外海随涨潮流进入的泥沙比较少，加之落潮流急，不易在港区落淤。据当地海军部门多年观测，拦门沙基本上无扩大和延伸，保持相对稳定，可控性良好。进港航道两侧有大面积沙质浅滩，在风、浪、潮作用下，床面上微量细沙悬浮及运移为航道沙源，但数量有限。实测资料表明，港区附近余流方向均指向外海，故余流可将部分落淤的泥沙输送到外海。

（2）泥沙运移

钦州湾潮汐属于非正规日潮类型，为强潮型海湾。该湾潮流的运动形式，属往复流性质，平均涨潮流速为 $38.6 \text{cm/s} \sim 53.7 \text{cm/s}$ ，平均落潮流速为 $54.8 \text{cm/s} \sim 77.2 \text{cm/s}$ ，落潮流速明显大于涨潮流速。来自钦江、茅岭江的泥沙受潮流的影响，粗粒泥沙（粗粉砂以上粒级）在江流和潮流共同作用下，在河口区形成河口沙脊、沙嘴等砂质堆积体，如紫沙、四方沙、按马沙、石西沙等。而另一部分粗粒物质、湾内水域由于狭窄的中部（颈部）龙门潮流通道屏障，只有在落潮流和洪水期径流作用下，运移到湾口地区沉积，而深水槽由于流急仅有微量沉积。因此，有利于东、西深水槽（航道）的稳定，泥沙淤积少。来自其它小溪如

金鼓江、鹿耳环江等的泥沙也随季节性的径流带入河口所在区域，但很少。且运移过程中受涨落潮流周期性的作用达到相对平衡状态。

钦州湾内湾泥沙运移大体趋势，少量沿岸的细粒级泥沙（细粉砂以上粒级）在涨潮流作用下，一部分在内湾区沉积，形成粉砂质粘土潮间浅滩；另一部分在落潮流作用下，向外湾输移。

综上所述，港区来沙量小，运动不强烈，不易出现大量的泥沙淤积，淤积进程缓慢，在潮流往复作用下，港区泥沙基本达到动态平衡，也无明显冲淤现象，海床基本稳定。

2.1.3 海洋灾害

钦州市自然灾害影响种类主要有热带气旋（台风）、风暴潮、低温阴雨、暴雨、海雾等。

① 热带气旋（台风）

每年影响钦州市沿海地区的台风始于5月而止于11月，以7月~9月出现频率最高，约占年台风总数的73.5%。

根据《2023年广西气候公报》，2023年有3个台风(2304号台风“泰利”、2309号台风“苏拉”、2316号台风“三巴”)影响广西，影响个数比常年偏少，影响时间在7月中旬至10月中旬，其中仅“泰利”深入广西内陆。初台“泰利”7月17日影响，较常年(7月3日)偏晚14天。终台“三巴”10月19日影响，较常年(9月29日)偏晚20天。

2024年9月7日，第11号台风“摩羯”（热带风暴级）进入北部湾海面，台风“摩羯”进入北部湾后强度不减反增，中心附近最大风力维持在17级（60米/秒），成为有气象记录以来北部湾出现过的最强台风。

② 低温阴雨

低温阴雨是钦州湾的主要灾害性天气，其特点是范围广且维持时间长，影响程度之严重，居广西沿岸港湾之冠。据统计，低温阴雨出现频率最大的时段是1月26日~2月24日。历史记录该地区最长低温阴雨过程出现在1968年，从2月1日起至27日止，持续27天，日平均气温在4.7°C~6.0°C之间，最低气温为1.6°C~4.3°C。

③ 暴雨

钦州湾沿岸地形低平，雨量丰富，是广西沿岸暴雨最多的地区之一。以钦州市为例，

累年平均雨量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨日数为9.7d；累年平均雨量 $\geq 80\text{mm}$ 的暴雨天数为4.2d； $\geq 100\text{mm}$ 的暴雨日数为2.5d。暴雨一年四季均可出现，以夏季6月~8月最多，暴雨天数占全年的73%，其中以7月居多，占全年暴雨量的28%。在钦江、茅岭江流域平均每年出现洪涝0.9次，平均维持时间为26h。

④ 风暴潮

风暴潮是发生在海洋沿岸的一种严重自然灾害，这种灾害主要是由大风和高潮水位共同引起的，使局部地区猛烈增水，酿成重大灾害。项目工程所在区域钦州湾的风暴潮，一般始于每年5月，而止于11月，尤以7~9月发生最多。根据《广西壮族自治区2023年海洋灾害与海平面公报》，2023年，广西沿海共发生2次风暴潮灾害，分别为2304“泰利”台风风暴潮、2316“三巴”台风风暴潮，共造成直接经济损失13310.50万元，占全年海洋灾害总损失的100%，未造成人员死亡(含失踪)。

⑤ 海雾

广西沿海及北部湾的雾一年四季均可出现，平均每年海上雾日20d~25d，海雾多发于春季（11~次年4月），尤以3月份最多，海雾生成从早晨4~5时为多，持续时间一般为3~4h，最长可持续1d。多年平均雾日20.2d。历年最多雾日32d(1985年)。

⑥ 冬半年偏北强风

每年10月至次年3月，常出现6级以上偏北强风，风速 $\geq 11\text{m/s}$ 。深秋季节的偏北强风主要由热带气旋（台风）与冷空气的共同影响而形成，冬、春季节则受冷空气影响。一般来说，冬季受西路冷空气影响而带来的偏北强风来势凶猛，强度大，持续时间长，严重影响海上作业和海岸工程。

2.1.4 海洋水文

(1) 潮汐

钦州湾潮流运动形式基本呈往复流形态。

钦州湾地区潮型为不正规全日潮，系由太平洋潮传入南海后进入北部湾，受北部湾反射波的干涉及地理条件影响而形成。其主要特征表现为：大潮汛时潮汐一天一次涨落，小潮汛时一天两次涨落，据资料统计，一个月一天一次涨落时间约为19~25天。

复杂的钦州湾地形对湾内流速、流向影响显著。由于外湾呈喇叭形，涨潮时从湾口到

湾顶潮流速逐渐加快；落潮时落潮流则呈辐射形式，流速自湾顶向湾口逐渐变小；其涨落潮流向依顺地形，大致呈南北往复流动；最大或较大潮流速一般出现在中潮位前后。

(2) 波浪

北部湾海域北面为大陆，东南受雷州半岛和海南掩护，西面为中南半岛，海域掩护条件较好，波能动力相对较弱。钦州湾处于北部湾中部，湾口东部设有三娘湾海洋站进行波浪观测。

根据钦州市三娘湾波浪站多年测得波高资料统计结果：钦州湾波浪以风浪为主，常浪向为SSW向、频率占17.67%，其次是NNE向、频率为17.2%；强浪向为SSW向，次强浪向为S向和NE向；实测最大波高为3.4m，波向为ESE向；实测最大周期为6.8s。据统计本区波级小于0.5m的发生频率为66.37%，波高小于1.0m发生频率为96.21%，大于1.5m波高出现频率仅为1.1%。

(3) 潮位

潮位特征值采用国家海洋局钦州海洋监测站2010-2019年实测潮位统计如下（起算潮位为钦州站水尺零点）：

历年最高潮位	6.39m（2013年）
历年最低潮位	0.50m（2010年）
平均潮位值	3.27m
平均高潮位	4.54m
平均低潮位	2.11m
最大潮差值	5.42m
平均潮差值	2.43m

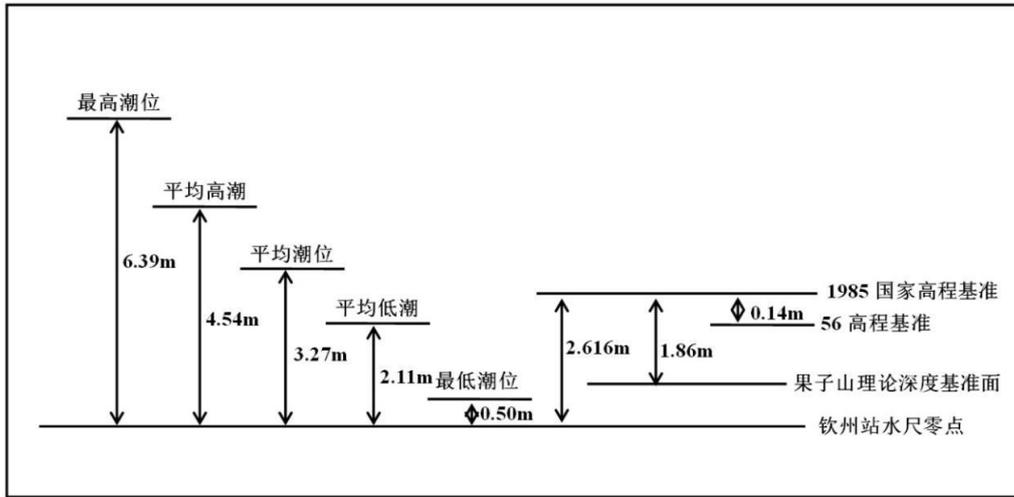


图 2.1-2 钦州港潮位特征值与其它基面的高程关系

2.1.5 地形地貌特征

钦州湾受NNE向压扭断裂和SSE向张性断裂的影响，岩层极为破碎，后遭受冰后期海浸，逐使岛屿星罗棋布，港汊众多，蜿蜒曲折，成为典型的溺谷型海湾。

工程区域位于钦州港金谷港区勒沟作业区西北侧，拟建场地两侧均已填海建成泊位运营，场地现状与岸线呈凹形洼地，长期被海水淹没，工程拟对洼地进行填筑后建设。

勘察场地位于北部湾（西部陆海新通道（平陆运河））出海口茅尾海水域东岸，南侧为钦州港海事码头，北侧为已建好1~2#泊位。陆域后方为已建好并投入使用中粮油脂（钦州）有限公司。拟建场地原地貌属滨海浅滩沉积地貌单元，后经吹砂填土造陆，场地内整体较平缓，局部有一定起伏。陆域现状地面高程为-1.5m~5.0m，水域现状地面高程为-7.00m~1.50m，拟建场地为海岸线凹形场地，场地较空旷。

项目所在海域海底地形示意图详见图2.1-3。

图 2.1-3 项目所在海域海底地形示意图（当地理论最低潮面）

2.1.6 海洋水动力现状调查与评价^[1]

略

2.1.7 工程地质

（1）地层岩性

根据地质时代、成因类型、空间分布规律及物理力学性质指标等工程地质特征，遵循勘察地区地基土分层的基本原则，场地地层岩性自上而下为第四系新近堆填的素填土①

(Q_4^{ml})，第四系全新统海陆交互沉积(Q_4^{mc})淤泥质黏土②、中粗砂③，下伏基岩为志留系连滩群(S_1^h)泥质粉砂岩④₁、④₂、④₃。各岩土层特征自上而下分述如下：

1) 第四系全新统人工填土层(Q_4^{ml})

素填土①：灰褐色，松散~稍密状，主要成分为中粗砂，含量55%~60%；局部夹杂着花岗岩碎石，粒径2~5cm，其余为粉细砂，含量10%~25%，局部有贝壳碎片，填筑时间大于10年，未经压实，均匀性差。本次勘察于场地GZK02、GZK03、GZK05、GZK06钻孔揭露，揭露层顶高程-4.85m~1.75m，层厚3.00m~7.80m，平均层厚5.45m。标贯实测击数3~12击，平均值为 $N=6.1$ 击，经杆长修正后的标准值为2.7击。

2) 第四系全新统海陆交互沉积层(Q_4^{mc})

a.淤泥质黏土②：灰色，饱和，流塑~软塑状，局部含粉砂较多，本次勘察于场地GZK01、GZK03~GZK05、GZK07钻孔揭露，揭露层顶高程-7.85m~-5.23m，层厚2.10m~8.80m，平均层厚5.78m。标贯实测击数2~5击，平均值为 $N=2.7$ 击，经杆长修正后的标准值为2.5击。

b.中粗砂③：灰褐色、灰黄色，饱和，松散状，主要由石英、贝壳碎片组成，含少量黏性土，约5%~15%，均匀性较差，本次勘察于场地GZK02、GZK06钻孔揭露，揭露层顶高程-9.09m~-5.92m，层厚2.00m~5.00m，平均层厚3.50m。标贯实测击数2~7击，平均值为 $N=5.0$ 击，经杆长修正后的平均值为3.9击。

3) 志留系连滩群(S_1^h)

a.全风化泥质粉砂岩④₁：褐黄、灰黄色，岩石结构尚可辨认，呈密实碎石土状，局部夹含强风化岩块，碎块手可捏碎。本次勘察GZK02、GZK05揭露，揭露层顶高程-14.90m~-10.90m，层厚1.40m~3.30m，平均层厚2.33m，标贯实测击数32~35击，平均值为 $N=34$ 击，经杆长修正后的平均值为24.7击。

b.强风化泥质粉砂岩④₂：褐黄、土黄色，砂质结构，薄~中厚层构造，岩芯多呈块状、柱状，裂隙很发育，泥质充填，多见铁质渲染，钻进快。岩体基本质量等级为V级。该层在勘察区普遍分布，揭露层顶高程-17.15m~-8.15m，层厚2.70m~10.50m，平均层厚6.15m，标贯实测击数 >50 击。

c.中风化泥质粉砂岩④₃：青灰色，砂质结构，薄~中厚层构造，岩芯多呈碎块状，局

部裂隙发育，岩芯机械破碎呈碎块。岩体基本质量等级为IV级。该层在整个场地均有分布，钻探未揭穿，最大揭露厚度为4.20m。

(2) 地质构造

①拟建工程地处于勒沟作业区东北部，场地内无基岩出露，但从区域地质图以及收集周边项目资料，场地岩层倾向为 $330^{\circ} \sim 357^{\circ}$ ，钻孔揭露岩层倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

②根据钻孔岩芯分析，场地内未发现有规模较大的断层通过，构造以节理裂隙为主，强风化带裂面多呈褐色锈染或有泥膜粘附充填，钻探钻至这些孔段时速度较快，取上岩芯较破碎，呈碎块状，岩芯获得率一般为50%~65%。

(3) 特殊性岩土

场地内分布的特殊性岩土有人工填土、软土。

1) 填土：素填土①层揭露层顶高程-4.85m~1.75m，层厚3.00m~7.80m，填筑时间约为10年，主要成分为中粗砂、花岗岩碎石、粉细砂，局部有贝壳碎片，未经过严格的分层压实及检测，标准贯入试验实测3击~12击，土的密实性及均匀性差异大。

2) 软土：淤泥质黏土②层流塑~软塑状态，揭露层顶高程-7.85m~-5.23m，层厚2.10m~8.80m，局部含粉砂较多，具孔隙大，强度低，具有灵敏度高、压缩性高及渗透性差等工程特性。

(4) 不良地质作用

在勘察期间，根据现场地质调查及钻探揭露，拟建场地及控制线附近未发现滑坡、地面塌陷等不良地质现象。

(5) 岩土工程评价

1) 岩土层性质评价

a.素填土①：松散~稍密状为主，含少量黏性土、碎石块，具中等压缩性，组成较复杂，均匀性差，填筑时间超过10年，未经压实，欠固结，且下覆分布软弱土层，不可直接作为地基持力层。

b.淤泥质黏土②：流塑~软塑状，力学强度低，高压缩性，层厚变化大，分布不均，该层为素填土①软弱下卧层，不可作为地基持力层。

c.中粗砂③：松散状，含少量黏性土、贝壳碎屑，具中等压缩性，层厚较薄不可作为

地基持力层。

d.全风化泥质粉砂岩④₁: 表现为密实碎石土状黏性土, 局部夹强风化岩块, 中等压缩性, 层厚小, 分布不均, 局部揭露, 不宜作为地基基础持力层。

e.强风化泥质粉砂岩④₂: 场地均有分布, 破碎, 压缩性低, 力学强度相对较高, 可作为地基基础持力层。

f.中风化泥质粉砂岩④₃: 场地大部分地段分布, 较破碎, 压缩性低, 力学强度较高, 工程性质好, 可作为拟建物的基础持力层。

2) 特殊性岩土评价

场地长期被海水淹没, 不存在岩土层干湿交替的胀缩性问题。场地分布岩土层中, 素填土、淤泥质黏土属于特殊性土。

人工堆积的素填土①分布于地表, 组成较复杂, 均匀性差, 填筑时间超过10年, 基本完成自重压密, 经过适当的地基处理后可作为后方陆域堆场地基持力层。

淤泥质黏土②: 主要分布于场地大部分地段, 流塑~软塑状, 夹有机质, 高压缩性, 属于软土, 具有含水量大、抗剪强度低等不良特性, 属高压缩性、高灵敏度、低强度土, 容许承载力低, 易发生触变和流变, 不可作为地基持力层。

3) 稳定性及适宜性评价

拟建场地未见区域性断裂构造和软弱构造破碎带存在; 与区域微弱活动性断裂最近距离大于25km, 场地基本地震动峰值加速度为0.05g, 区域地质构造基本稳定; 无滑坡、地面塌陷等不良地质作用, 但场地分布较厚的软土、松散砂土及液化砂土, 属于抗震不利地段, 综合评价场地稳定性差。场地地下水对工程的影响较小。根据《水运工程岩土勘察报告编制标准》(JTS109-2018)表4.6.8, 综合评定场地建设适宜性为适宜性差。

(6) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015), 项目场地II类场地基本地震动峰值加速度为0.05g, 相应的地震基本烈度为6度, 设计地震分组为第一组, 基本地震动加速度反应谱特征周期为0.35s。

2.2 海洋资源概况

2.2.1 港口资源

(1) 码头

截止2024年底，钦州港域已建成泊位86个，其中生产性泊位76个，非生产性泊位10个，万吨级以上泊位47个，包括30万吨级泊位1个，10万吨级泊位12个，7万吨级12个，5万吨级12个，3万吨级4个，1万吨级6个，5千吨级9个，3千吨级15个，3千吨级以下15个，港口综合通过能力约1.53亿吨。2024年，钦州港完成港口货物吞吐量2.08亿吨，同比增长7.5%；其中外贸完成7209.2万吨，同比增长13.9%；内贸完成1.36亿吨，同比增长4.4%。集装箱完成696万标箱，同比增长12.1%；其中外贸完成119.1万标箱，同比增长17.3%。

(2) 航道

钦州港建成使用航道6个，总长111.6km，其中1万吨级西航道24.4km，占总里程的21.8%；钦州港东航道36.55km，占总里程的32.8%；30万吨级进港航道34.28km，占总里程的30.7%；30万吨级进港支航道8.5km，占总里程的7.6%；金鼓江0.5-5万吨级航道5.88km，占总里程的5.3%；勒沟航道2.0km，占总里程的1.8%。

1) 钦州港西航道

钦州港西航道起于钦州湾口，止于勒沟作业区。钦州港西航道为万吨级航道，满足万吨级船舶乘潮进港要求，设计底宽95m-110m，设计通航水深9.6m（乘潮3m），开挖底标高为-6.6m，全长24.4km。

2) 钦州港东航道

钦州港东航道36.55km，起于钦州港外湾30万级航道相交处，止于钦州港内湾预留的樟木环作业区，具体航道段如下：

①10万吨级双向航道段

起点于与30万吨级进港航道相交处至大榄坪南作业区6号泊位前方水域，为复式航道，全长23.341km，航道宽度360m-3900m，航道水深13.3m-16.6m，航道弯曲半径3500m，乘潮保证率90%。其中，进港方向右半幅230m-280m宽，底标高-15.1m-16.3m，可通航15-20万吨级集装箱船，进港方向左半幅，底标高-13.3m，可通航10万吨级集装箱船。

②大榄坪南作业区6号泊位前方水域至金鼓江口

该段为10万吨级单向航道，长度为2.48km，航道设计底宽为160m~190m，底高程-13.0m，航道弯曲半径1250m，乘潮保证率90%。

③金鼓江口至果子山作业区1302号泊位前方水域

该段为10万吨级单向航道，航道设计底宽140m，长度为4.579km，底高程-13.0m，航道弯曲半径2000m，乘潮保证率90%。

④果子山作业区1302号泊位前方水域至勒沟作业区14号泊位前方水域

该航段为7万吨级散货船满载单向航道，航道里程全长约2.256km，航道通航宽度140m，乘潮保证率90%，航道设计底高程为-12.7m（当地理论深度基准面）。

⑤勒沟作业区14号泊位前方水域至预留樟木环作业区

该段为3万吨级航道段，航道里程全长约3.89km，航道通航宽度110m，航道设计底高程为-8.9m，乘潮保证率90%。

3) 钦州港30万吨级航道工程

①钦州港30万吨级主航道

钦州港30万吨级进港航道按单线乘潮通航30万吨级油轮设计，航道起于外海锚地（三墩以南钦州湾外-21.0m水深处），终于钦州湾口10万吨级航道的起点处，航道走向 $9^{\circ} \sim 189^{\circ}$ ，长约34.3km，设计水深25m，底标高-21m，底宽320m。

②钦州港30万吨级进港航道支航道

该航道长8.51km，航道有效宽度320m，设计底高程-21.0m。钦州港30万吨级进港航道支航道工程位于钦州湾口、三墩外港作业区以南，与钦州港30万吨级进港航道相衔接，终点位于30万吨级油码头港池的南侧。

4) 钦州港金鼓江航道

金鼓江航道由南往北依次布置5万吨级、1万吨级、5000吨级三段不同等级的航道，长约6km，航道宽度75.8m-150m，乘潮保证率90%。其中K0+000-K0+747.4段长0.7474km，有效宽度150.8米，K0+747.4-K4+879段长4.1316km，有效宽度140.4m，设计底标高均为-11.3m，均为5万级航道；K4+879-K5+201段长0.322km，有效宽度80.8m，设计底标高均为-6.6m，为1万吨级航道；K5+201-K5+879.448段长0.678448km，有效宽度75.8m，设计底标高均为-5.2m，为5000吨级航道。

5) 勒沟航道

勒沟航道为天然航道，水深5.3米。

2.2.2 岸线资源

钦州市海岸线长562.64公里，海域面积1649平方公里，有大小岛屿294个，其中有居民海岛6个。宜建港岸线长86.1公里，其中深水岸线54.5公里。

2.2.3 海洋渔业资源

钦州市近岸10米等深线内可供养殖面积866.7平方公里，浅海鱼类资源估量年4200吨。20米等深线内有虾类35种，蟹类191种，螺类143种，贝类178种，头足类17种，鱼类326种，其中主要经济鱼类20余种。面积135平方公里的茅尾海，是中国南方最大的天然蚝苗采苗和人工养殖基地，盛产大蚝、青蟹、对虾、石斑鱼四大名产及水鸭、海鸥等野生水禽。

2.2.4 滨海旅游资源

钦州湾为溺谷型海湾，岛屿众多，岸线曲折迂回，自然风光独特，海湾与岬角相间分布，景观富有层次感，滨海旅游资源较为突出。钦州市已开发经营的旅游景区景点有：麻蓝岛旅游度假区，龙门七十二泾风景旅游区，钦州港逸仙公园等。近年来，钦州市政府加大了滨海旅游开发力度，建设三娘湾、八寨沟、冯子材故居三大旅游景区，打造观海豚滨海休闲之旅、八寨沟森林生态游，刘冯故居历史传统教育游三大旅游特色品牌，形成了大芦村、五皇岭、龙门群岛等一批新的旅游亮点和旅游经济增长点。

目前，钦州市已拥有36个2A级以上旅游景区，如4A级的三娘湾景区、刘冯故居和六峰山等，3A级的龙门群岛、钦州保税港区国际商品直销中心旅游景区等，旅游资源丰富。拥有国家级文化产业示范基地1家，国家级非物质文化遗产生产性保护示范基地1家，自治区级文化产业示范园区1家，自治区级文化产业示范基地11家，自治区级非遗保护传承基地10家。

2.2.5 滩涂和浅海资源

钦州市有大小连片滩涂50多个（其中面积1平方公里以上的滩涂10多个），总面积171.82km²。其中以泥滩最多，面积107.52km²，占全市滩涂面积的62.6%，其次为沙滩（含沙泥滩），面积为58.51km²，占滩涂面积的34%。

2.2.6 红树林资源

根据《钦州市红树林资源保护规划（2022-2030年）》，钦州市红树林资源情况如下：

一、资源现状：以钦州市2020年国土变更调查数据为基础，衔接广西红树林资源保护规划再结合现场补充调查成果，钦州市现有红树林面积3212.82公顷。主要包括乔木红树林和灌木红树林两大类，其中：（1）乔木类红树林以人工营造的无瓣海桑为主，面积494.58公顷；（2）灌木类红树林包括桐花树、秋茄树、白骨壤等天然或人工类型，面积2718.24公顷。

二、资源分布：钦州市红树林主要分布于茅尾海、七十二泾、大风江一带近海河口，面积3212.82公顷。其中，自然保护地（包含广西茅尾海红树林自治区级自然保护区和广西钦州茅尾海国家级海洋公园）内红树林面积2035.24公顷，占全市红树林总面积63.35%；自然保护地外红树林面积1177.58公顷，占全市红树林总面积36.65%。钦州市的红树林全部位于钦南区行政范围内，涉及沙埠镇、康熙岭镇、尖山街道、大番坡镇、龙门港镇、东场镇、那丽镇、犀牛脚镇（含三娘湾旅游管理区）、自贸区钦州港片区等9个乡镇（街道/开发区）。各红树林分布面积如下：

（1）沙埠镇红树林面积45.12公顷，占红树林总面积1.40%；

（2）康熙岭镇红树林面积841.63公顷，占红树林总面积26.20%；

（3）尖山街道红树林面积897.88公顷，占红树林总面积27.95%；

（4）大番坡镇红树林面积316.01公顷，占红树林总面积9.84%；

（5）龙门港镇红树林面积68.92公顷，占红树林总面积2.15%；

（6）东场镇红树林面积198.92公顷，占红树林总面积6.19%；

（7）那丽镇红树林面积255.24公顷，占红树林总面积7.94%；

（8）犀牛脚镇（含三娘湾旅游管理区）红树林面积371.59公顷，占红树林总面积11.57%；

（9）自贸区钦州港片区红树林面积217.51公顷，占红树林总面积6.77%。

三、资源构成

（1）优势树种组成及分布：钦州市现有红树林主要优势树种（组）为桐花树、无瓣海桑、白骨壤和秋茄树，以桐花树为主。

（2）其他红树林资源分布情况：钦州市区域内分布数量极少的红树林有木榄、老鼠簕，濒危红树林物种有红海榄、榄李。半红树植物有苦郎树、钝叶臭黄荆、海芒果、黄

槿、草海桐、水黄皮、阔苞菊。

(3) 红树林主要群落类型：钦州市红树林主要群落类型有：桐花树群落、无瓣海桑群落、白骨壤群落、无瓣海桑+桐花树群落、无瓣海桑+桐花树+秋茄树群落、桐花树+秋茄树群落、桐花树+卤蕨群落、白骨壤+桐花树+秋茄树群落、白骨壤+桐花树群落、秋茄树群落和白骨壤+秋茄树群落。

2.3 海洋生态概况^[2]

略

2.3.1 周边海洋环境敏感区

根据收集的相关资料，项目所在的钦州湾海域周边的海洋环境敏感区主要有自然保护区、重要湿地、海洋公园、红树林分布区、种质资源保护区及中华白海豚分布区等；位于论证范围内的海洋环境敏感区为广西茅尾海红树林自治区级自然保护区（七十二泾片）和广西茅尾海红树林自治区级重要湿地（七十二泾片）。

(1) 广西茅尾海红树林自治区级自然保护区

广西茅尾海红树林自治区级自然保护区于2005年经自治区人民政府批准建立（桂政函〔2005〕25号），总面积为2784公顷；2019年9月，钦州市人民政府对广西茅尾海红树林自治区级自然保护区范围及功能区进行调整，于2020年2月获得《广西壮族自治区人民政府关于同意广西茅尾海红树林自治区级自然保护区范围与功能区调整的批复》（桂政函〔2020〕14号），调整后总面积为5010.05公顷（其中核心区面积2153.20公顷、缓冲区面积1386.13公顷、实验区面积1470.72公顷），地理坐标东经108°28'35"~108°54'26"、北纬21°44'13"~21°53'09"。

保护区东部与北海市合浦县的西场镇交界，西与防城港市防城区的茅岭镇接壤，面向北部湾，背依钦南；保护区分别由康熙岭片、坚心围片、七十二泾片和大风江片四大片组成。

康熙岭片区位于茅岭江入海口至大榄江入海口之间，面积1969.53公顷，与陆域接壤的部分以标准海堤为界。坚心围片位于大榄江入海口新围仔至基城头一带，与陆域接壤的部分主要以标准海堤为界，面积2036.74公顷。七十二泾片区位于钦州港建成区西侧、松飞大岭以南，面积217.42公顷。大风江片区位于大风江入海口瓦窑港——螺壳墩——槟榔墩——坡墩——牛麓渡——老柯墩——渡边岭一带，面积为786.36公顷，主要以河（海）岸为界。

该保护区拥有独特的岩生红树林和七十二泾的“龙泾还珠”岛群红树林景观。保护区内有红树植物11科16种（即木榄、秋茄、红海榄、白骨壤、老鼠簕等），占全国红树林种类的43.2%，其中珍稀红树林植物有爵床科的老鼠簕，濒危树种有红树林的木榄和红海榄；各种动物491种（如鸟类黑鹳、海鸬鹚、凤头蜂鹰等），其中33种鸟是中澳、中日保护候鸟及其栖息环境协定的保护鸟类。同时保护区区域还是全国天然牡蛎

(大蚝)的主要繁殖场所之一，并有青蟹、石斑鱼、对虾等众多水特产品。

项目论证范围内的自然保护区块为七十二泾片，本项目距其最近距离为338.6m；项目与广西茅尾海红树林自治区级自然保护区的位置关系示意图详见图2.3-4。

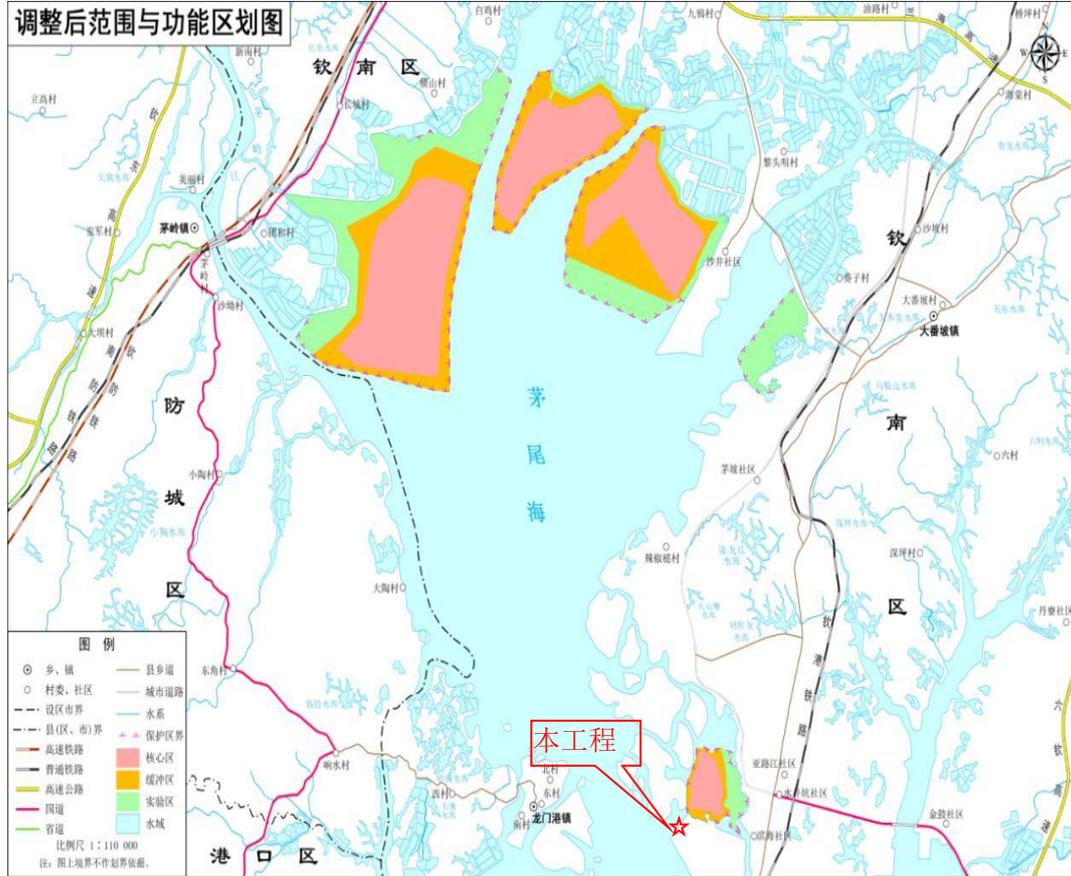


图 2.3-1 项目与广西茅尾海红树林自治区级自然保护区位置关系示意图

(2) 广西茅尾海红树林自治区重要湿地

根据《广西壮族自治区林业局关于拟调整42处自治区重要湿地名录的公示》，广西茅尾海红树林自治区级重要湿地为其中之一。

广西钦州茅尾海红树林自治区重要湿地调整前总面积为4908.18hm²，调整后总面积4862.62hm²，项目论证范围内有该重要湿地其中的七十二泾片，湿地类型（保护对象）为近岸及海岸湿地，保护形式为自然保护区。广西茅尾海红树林自治区级重要湿地位于项目东北侧，项目不涉及占用重要湿地，项目与七十二泾片最近距离约338.6m，位置关系示意图详见图2.3-5。

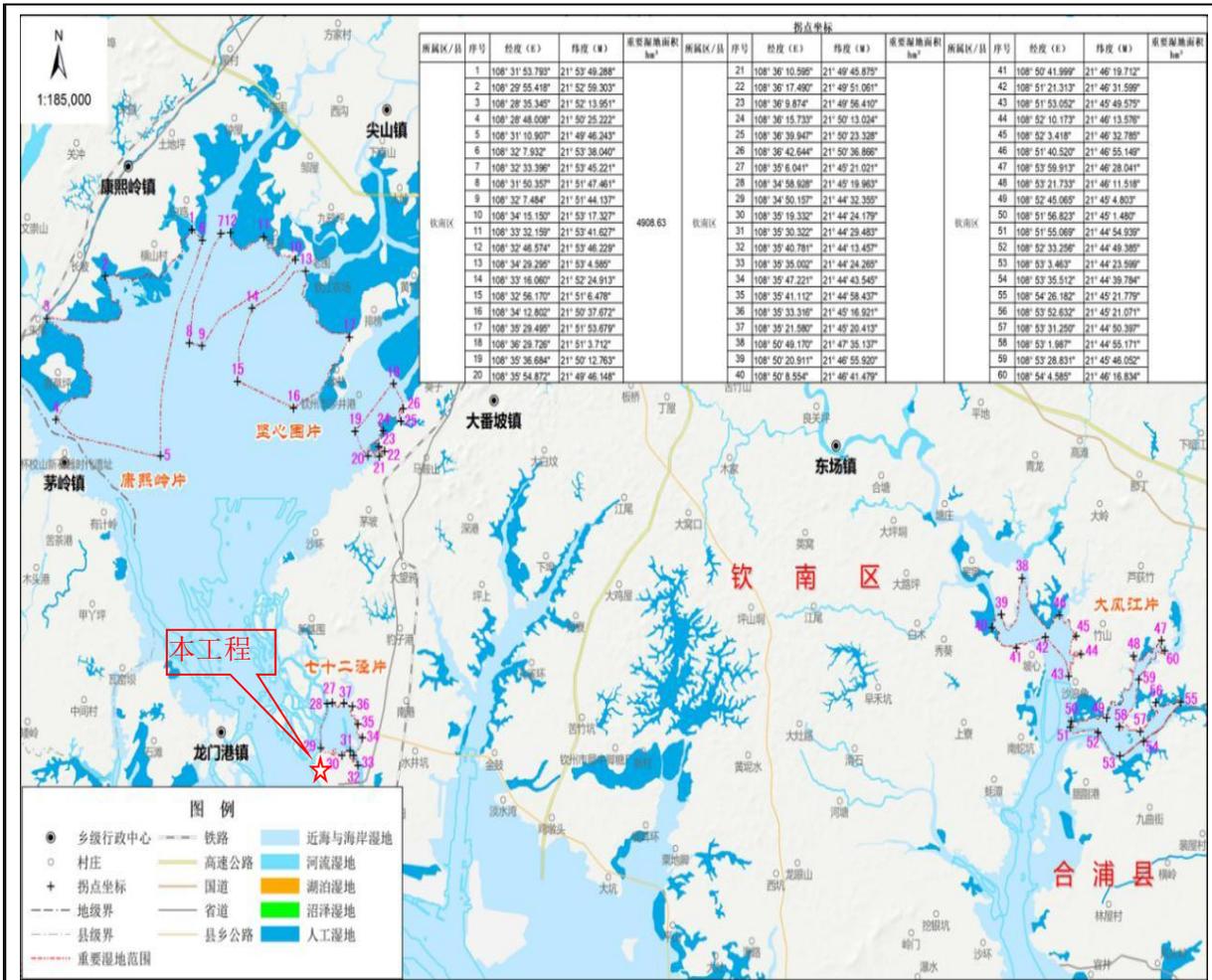


图 2.3-2 项目与广西茅尾海红树林自治区重要湿地位置关系示意图

2.3.2 周边典型生态系统调查^[3]

略

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 岸线资源影响分析

本项目申请用海范围内占用有居民海岛人工岸线33.6111米，疏浚施工用海与有居民海岛人工岸线重叠49.3963米（非实际占用），码头平台建设实际占用33.6111米人工岸线，在码头建设完成后形成121米有效岸线，均为人工岸线。本项目用海范围内不涉及占用自然岸线，不会对钦州市自然岸线保有率产生影响。

图 3.1-1 本项目占用岸线情况

3.1.2 海洋生物资源影响分析

3.1.2.1 生物量损失计算方法

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）（以下简称“规程”）中的计算方法，对生物资源损失量进行估算。

（1）占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估

施工过程中对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和永久性损害。本项目施工时会导致悬浮泥沙扩散，对渔业资源的影响主要为建设码头沉箱和桩基时占用海底面积，使潮间带生物和底栖生物栖息地丧失，属于永久性损害。

工程建设占用渔业水域导致的生物资源损害量评估计算公式为：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i 为第*i*种生物资源受损量，单位为尾、个、kg； D_i 为评估区域内第*i*种类生物资源密度，单位为尾（个）/km²、kg/km²； S_i 为第*i*种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为 km²、km³。

（2）污染物扩散范围内的海洋生物资源损害评估

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15 d（不含15 d）。

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15 d（含15 d）。

①一次性平均受损量评估，计算公式：

$$W_i = \sum_{j=1}^N D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中： W_i 第*i*种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg； D_{ij} 为某一污染物第*j*类浓度增量区第*i*种类生物资源密度，单位为尾/km²、个/km²、kg/km²； S_j 为某一污染物第*j*类浓度增量区面积，单位为km²； K_{ij} 为某一污染物第*j*类浓度增量区第*i*种类生物资源损失率（%）；N为某一污染物浓度增量分区总数。

生物资源损失率取值参见下表。

表 3.1-1 污染物对各类海洋生物资源损失率一览表

污染物 <i>i</i> 的超标倍数 (B_i)	鱼卵及仔鱼	成体
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20
$B_i > 9$ 倍	≥ 50	≥ 20

注：1.本表列出污染物 *i* 的超标倍数 (B_i)，指超《渔业水质标准》或超II类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据。
 2.损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。
 3.本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整。
 4.本表对 pH、溶解氧参数不适用。

②持续性损害受损量评估，计算公式：

$$M_i = W_i \times T_i$$

式中： M_i 为第*i*种生物资源累计损害量，单位为尾、个、kg； W_i 为第*i*种生物资源一次平均损害量，单位为尾、个、kg； T_i 为污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以15），单位为个。

(3) 生物资源损害赔偿和补偿

① 鱼卵、仔稚鱼经济价值，计算公式：

$$M = W \times P \times E$$

式中：

M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位：元；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个、尾；

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，单位：%；

E——鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种的平均价格计算，单位：元/尾。

② 潮间带生物、底栖生物的经济价值，计算公式：

$$M = W \times E$$

式中：

M-- 经济损失额，单位：元；

W-- 生物资源损失量，单位：kg；

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：元/kg。

(4) 生物资源损害赔偿和补偿年限的确定

① 各类工程施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算。

② 占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3-20 年的，按实际占用年限补偿；占用 20 年以上的，按不低于 20 年补偿。

③ 一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

④ 持续性生物资源损害赔偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按3 年补偿；实际影响年限为 3-20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

3.1.2.2 海洋生物资源损害量

本项目施工造成的海洋资源损失主要来自三个方面，一是码头沉箱和桩基占用海域，导致潮间带生物和底栖生物受到影响；二是施工期疏浚导致潮间带生物和底栖生物受到影响；三是施工过程产生的悬浮泥沙扩散造成一定生物资源的损失。

(1) 海洋生物现状评价参数

本次论证底栖生物、游泳动物、鱼卵及仔稚鱼的生物量具体如下表所示。

表 3.1-2 海洋生物资源现状密度统计

海洋生物种类	资源密度
底栖动物	
潮间带生物	
游泳动物	
鱼卵	

仔稚鱼	
浮游植物	
浮游动物	

(2) 海洋生物损失量计算结果

① 码头沉箱和桩基海域导致的海洋生物损失量计算结果

项目码头沉箱和桩基占用海域，将会使施工区域范围内的潮间带生物和底栖动物完全损失，因此生物量取潮间带生物和底栖生物平均生物量的平均值进行计算。

表 3.1-3 项目用海导致的海洋生物损失量汇总表

生物类型	单位密度 D_i	水深 H	码头沉箱和桩基占用海域面积 S_i	直接损失量 W_i
浮游植物				
浮游动物				
底栖生物（含潮间带生物）				
鱼卵				
仔稚鱼				
游泳动物				

② 疏浚导致的海洋生物损失量计算结果

海域疏浚主要对底栖动物和潮间带生物产生影响。

表 3.1-4 疏浚造成生物量损失

疏浚占用海域面积	影响海洋生物类型	密度/生物量	损失量

③ 悬浮物导致的海洋生物损失量计算结果

项目施工产生的悬浮物影响主要对浮游植物、浮游动物、游泳动物、鱼卵及仔稚鱼产生影响；因各施工过程产生的悬浮物扩散导致的海洋生物损失量详见下表。

表 3.1-5 因施工产生的悬浮物扩散导致的海洋生物量损失

资源	面积 (km ²)	Bi≤1	1<Bi≤4	4<Bi≤9	Bi>9	小计

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon_x \frac{\partial v}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon_y \frac{\partial v}{\partial y} \right) + fu + \frac{gv\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2 H} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial y}$$

上述公式中： ζ —水位； h —静水深； H —总水深； u 、 v — x 、 y 方向垂向平均流速； g —重力加速度； f —科氏力系数（ $f = 2\omega \sin \varphi$ ， φ 为计算海域所处地理纬度）； C_z ——谢才系数， $C_z = \frac{1}{n} H^{\frac{1}{6}}$ ， n —曼宁系数； ε_x 、 ε_y — x 、 y 方向水平涡动粘滞系数。

(2) 定解条件

①初始条件

$$\begin{cases} \zeta(x, y, t)|_{t=t_0} = \zeta(x, y, t_0) = 0 \\ u(x, y, t)|_{t=t_0} = v(x, y, t)|_{t=t_0} = 0 \end{cases}$$

②边界条件：固定边界取法向流速为零，即 $\vec{V} \cdot \vec{n} = 0$ ；在潮滩区采用动边界处理。

3.2.1.2 计算域和网格设置

本项目所建立的海域数学模型计算域范围为钦州湾海域， $108^{\circ}26'25.47''E \sim 108^{\circ}48'39.99''E$ 、 $21^{\circ}29'45.45''N \sim 21^{\circ}55'20.18''N$ ，计算面积为770.79 km^2 ，模拟采用非结构三角网格进行，模拟区域的整体网格划分见图3.2-1。为了能清楚了解本项目附近海域的潮流状况，开边界处空间步长500m，由外海向近岸逐步加密，项目实施前项目区域局部采用加密网格，最小空间步长约为10 m。项目实施前的网格划分见图3.2-2，模拟区域内由23230个节点和44300个三角单元组成。项目实施后的计算区域同项目实施前一致，模拟区域内由24749个节点和46959个三角单元组成，为了能细致刻画施工海域的流场变化，网格的空间分辨率最高达到1 m。水动力模型验证的模拟时间为2023年2月1日至2023年2月22日，潮流和潮位数据观测时间为2023年2月6日11:00~2月7日12:00，共26h，潮期为大潮全潮。

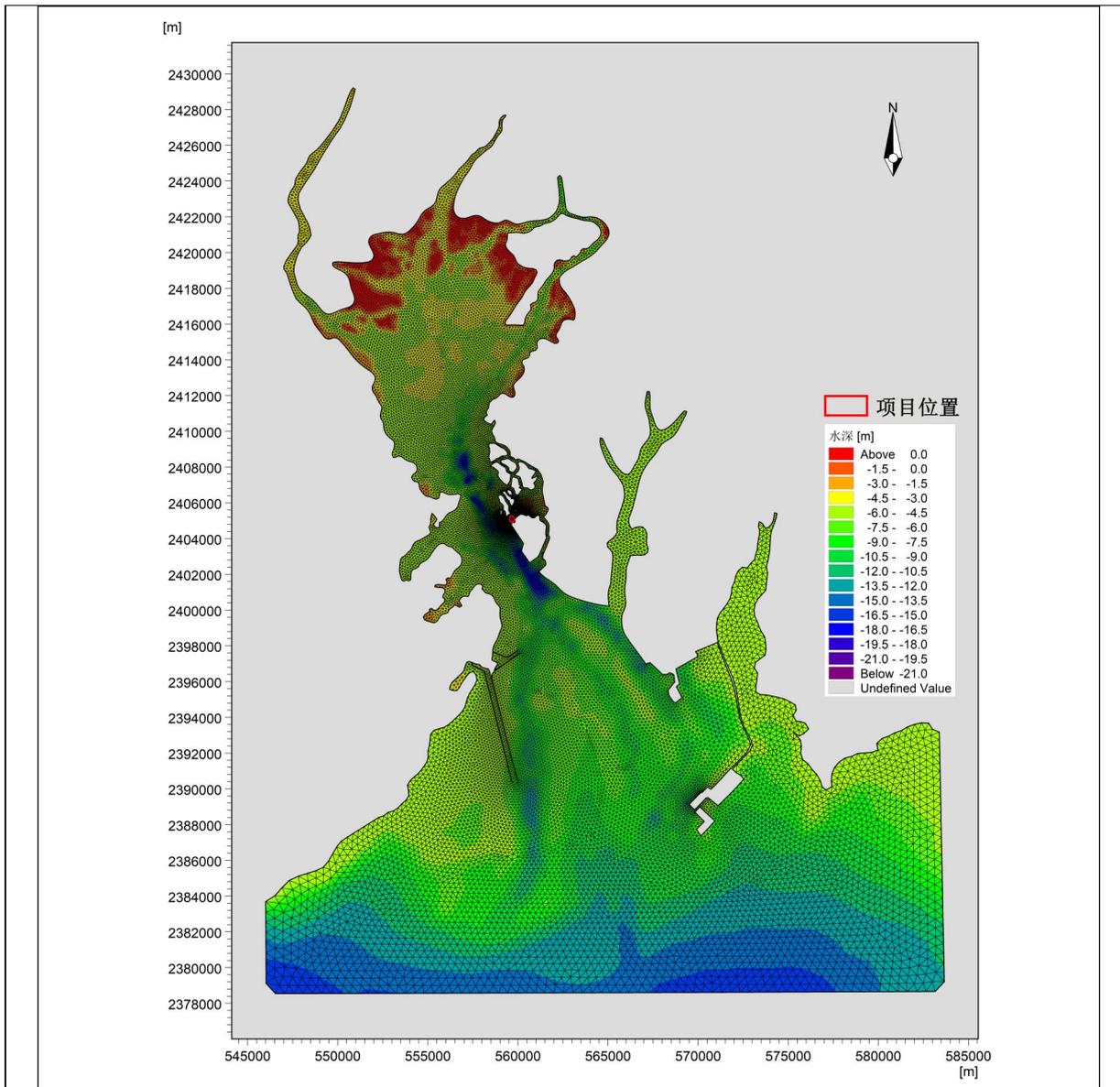


图 3.2-1 钦州湾海域计算域及网格示意图

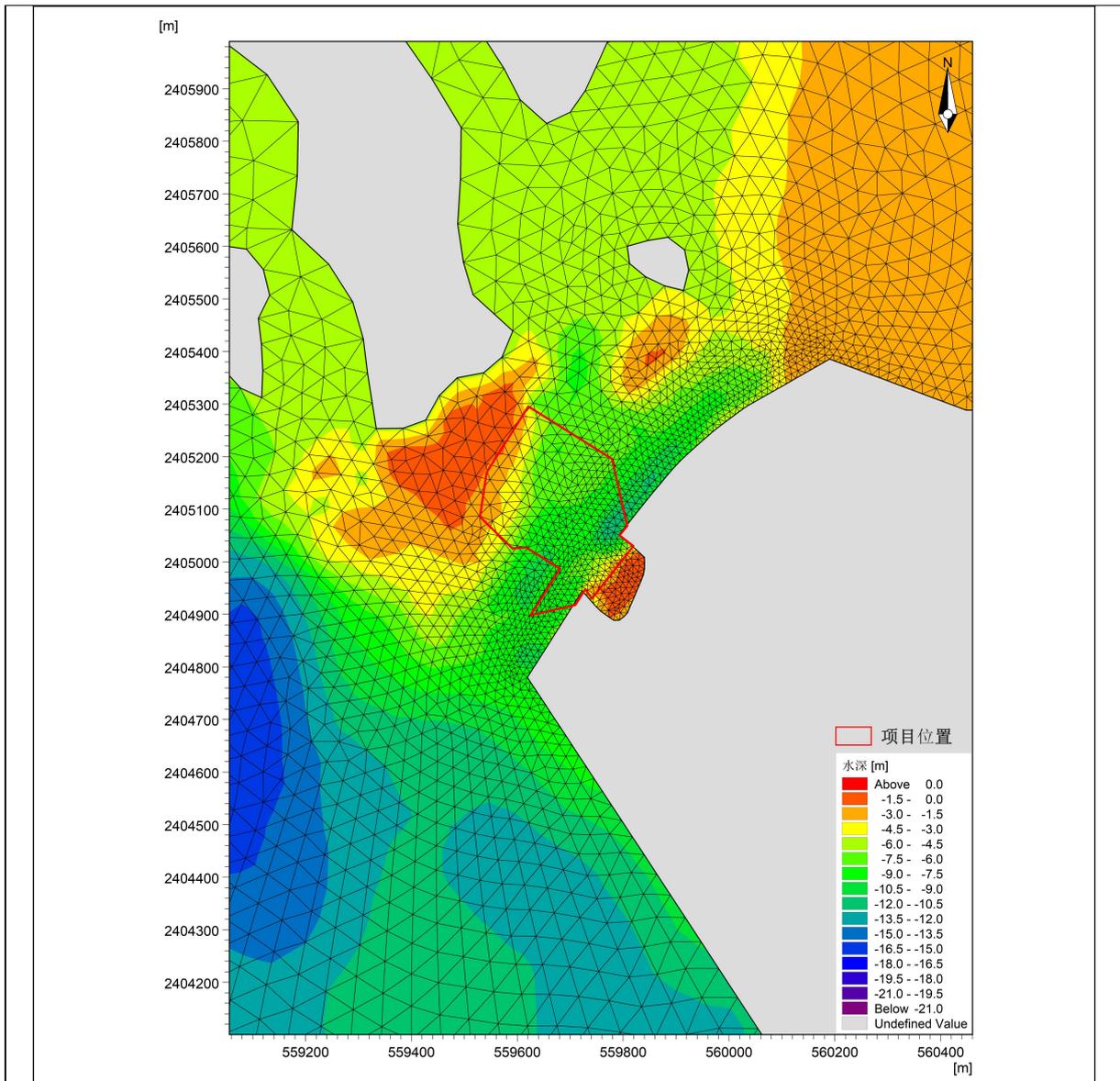


图 3.2-2 项目周边海域计算域及网格示意图

3.2.1.3 模型参数的选取

1、水深和岸界

水深和岸界选取中国人民解放军海军航海保证部制作的海图及项目实测地形。

2、计算时间步长

模型计算时间步长根据CFL条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，项目实施前步长时间最大为30 s，最小为0.01s；项目实施后步长时间最大为30 s，最小为0.01s。

3、底床糙率

曼宁系数是衡量床底糙率的一个重要参数，本模型钦州湾内曼宁系数 m 的取值根据

钦州湾海域的底部拖曳力系数和水深估算得来：

$$c_f = \frac{g}{(mh^{1/6})^2}$$

式中： c_f 为拖曳力系数， m 为曼宁系数， h 为总水深（水深+水面高程）。

4、水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的Smagorinsky（1963）公式计算水平涡粘系数，表达式如下：

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$$

上述公式中： c_s —常数， l —特征混合长度，由（ $i, j=1, 2$ ）计算得到。

3.2.1.4 潮流数值模型验证

本次数值模型验证实测资料选取福州市华测品标检测有限公司在工程附近实测的3个临时潮位站（H1、H2、H3）、9个潮流站（V1~V9）进行验证，项目与实测点位置关系见图3.2-3。时期选择2023年2月6日11:00~2月7日12:00共26个小时，时期为典型大潮期。报告将结合水文观测资料对潮流模型进行验证计算。

图 3.2-3 项目与水文监测点位置关系示意图

1、潮位验证

选取H1、H2、H3潮位验证点大潮期的实测潮位资料作为数值模型计算潮位验证基准，潮位验证结果见图3.2-4~图3.2-6（高程基准为当地平均海平面）。

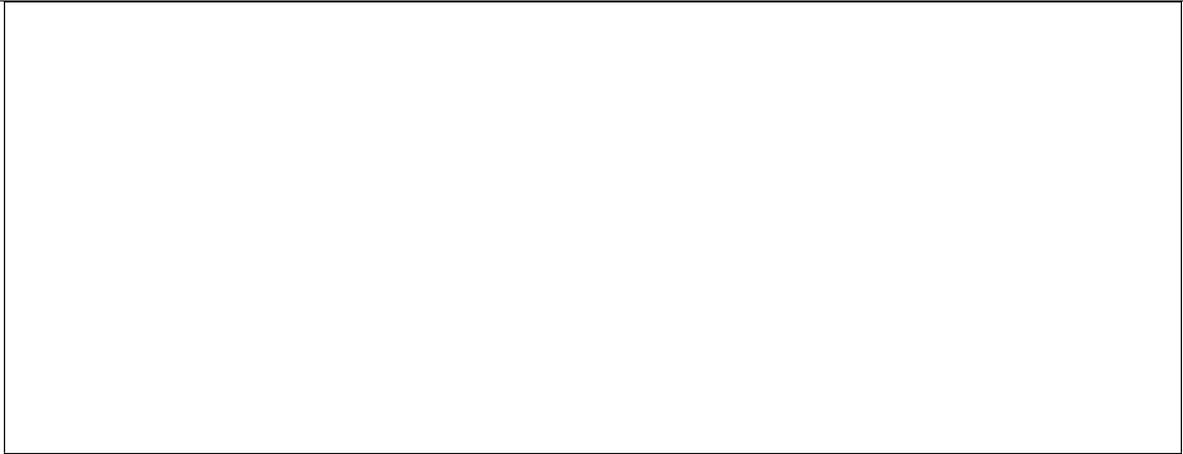


图 3.2-4 H1 站潮位验证曲线

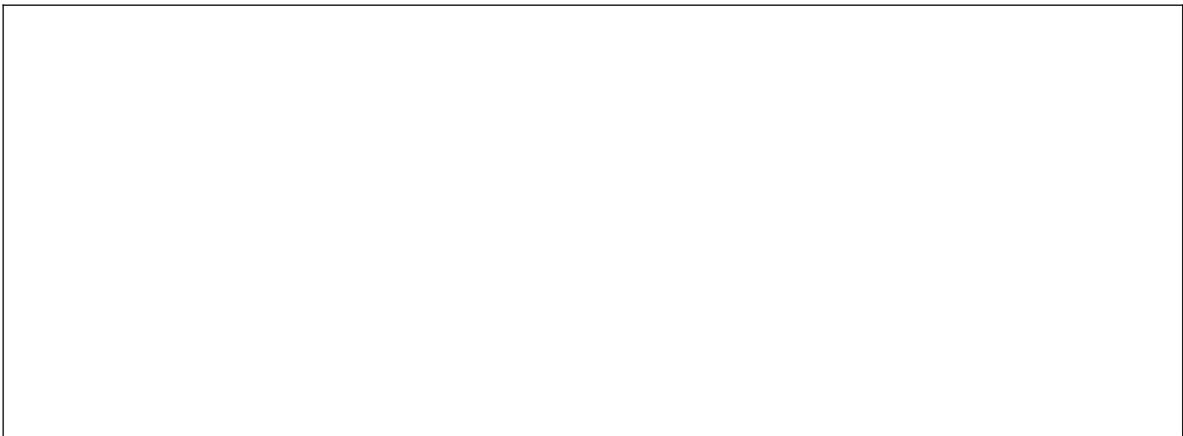


图 3.2-5 H2 站潮位验证曲线



图 3.2-6 H3 站潮位验证曲线

从图中可以看出，计算的潮位过程与实测资料吻合较好，高低潮时间的相位差不大于0.5h，验证结果表明采用的二维潮流数学模型能模拟钦州海域水位变化过程，也为准确模拟当地的潮流变化过程奠定基础。

2、潮流验证

选取V1~V9九个站位大潮期的实测潮流资料与本次数值模拟结果进行对比验证，潮流验证结果见图3.2-7~图3.2-15。

图 3.2-7 V1 站潮流验证曲线

图 3.2-8 V2 站潮流验证曲线

图 3.2-9 V3 站潮流验证曲线

图 3.2-10 V4 站潮流验证曲线

图 3.2-11 V5 站潮流验证曲线

图 3.2-12 V6 站潮流验证曲线

图 3.2-13 V7 站潮流验证曲线

图 3.2-14 V8 站潮流验证曲线

图 3.2-15 V9 站潮流验证曲线

由图可见，各验证点计算流速和实测资料基本吻合，流向验证较好；由于水动力模型是二维正压模型，而观测流速取各层平均，这可能导致了个别站点计算结果与实测资料稍有偏差，但总体来看，流速过程线的形态基本一致，这表明建立的二维潮流数学模型能较好地模拟钦州海区水流传播过程和水流运动规律。

整体来看，模型计算出来的潮位、流速、流向过程与大部分测站的实测过程基本吻合，由模型计算所得的潮位结果，与实测潮位变化特征一致；潮流结果基本上反映了实测流速的涨急落急状态，在流向上模拟值与实测值吻合较好。无论是潮位、流速还是流向，计算与实测基本吻合，说明模型采用的参数基本合理，计算方法可靠，能够模拟项目海域的潮流运动特性，可满足进一步预测和研究需要。

3.2.1.5 潮流场计算结果分析

(1) 项目实施前潮流场海域计算结果分析

图3.2-16至图3.2-19给出了潮流数值模式在动力平衡后，全潮计算中的大潮期间的两个典型时刻（涨急和落急）的垂向平均潮流场分布图，来展示项目实施前钦州湾海域和项目实施区海域的潮流场平面分布规律。中潮和小潮期间，涨、落潮潮流过程基本与大潮类似，仅流速明显稍小，不再赘述。

根据典型时刻的潮流流场图可以看出：整个计算域内，流场变化合理，无突变。钦州湾潮流运动形式以往复流为主，涨潮时大部分海域流向以偏北方向为主，涨潮流从湾口汇入龙门海峡峡口，至茅尾海后呈放射状散开，流向总体较均匀，局部受地形影响而发生偏转。开阔水域流速较大，流向较均匀，浅滩、岛屿周围以及岸边流速相对较小，流向多变。航道和深槽处流速最大，流向与航道、深槽走向基本一致。落潮时钦州湾大部分海域的潮流为偏南向，落潮流从茅尾海汇入龙门海峡峡口，至钦州外湾后呈放射状散开。落潮流速大于涨潮流速。受岸形收缩影响，湾内流速一般大于湾外，在龙门海峡处流速最大。在涨急和落急时刻，由于龙门海峡处两边岸线突然收窄，狭管效应导致龙门水道附近的潮流流速明显增大。

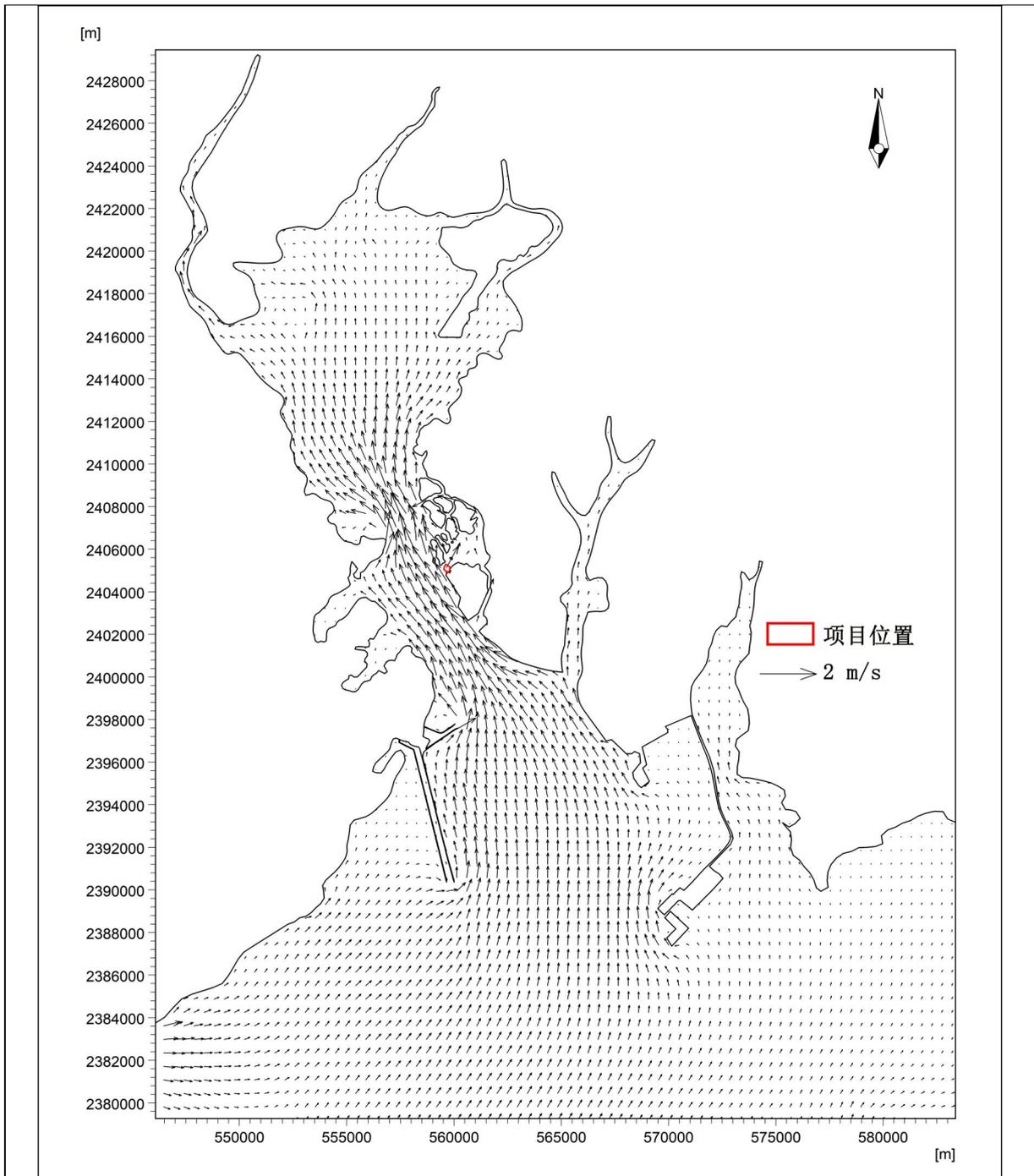
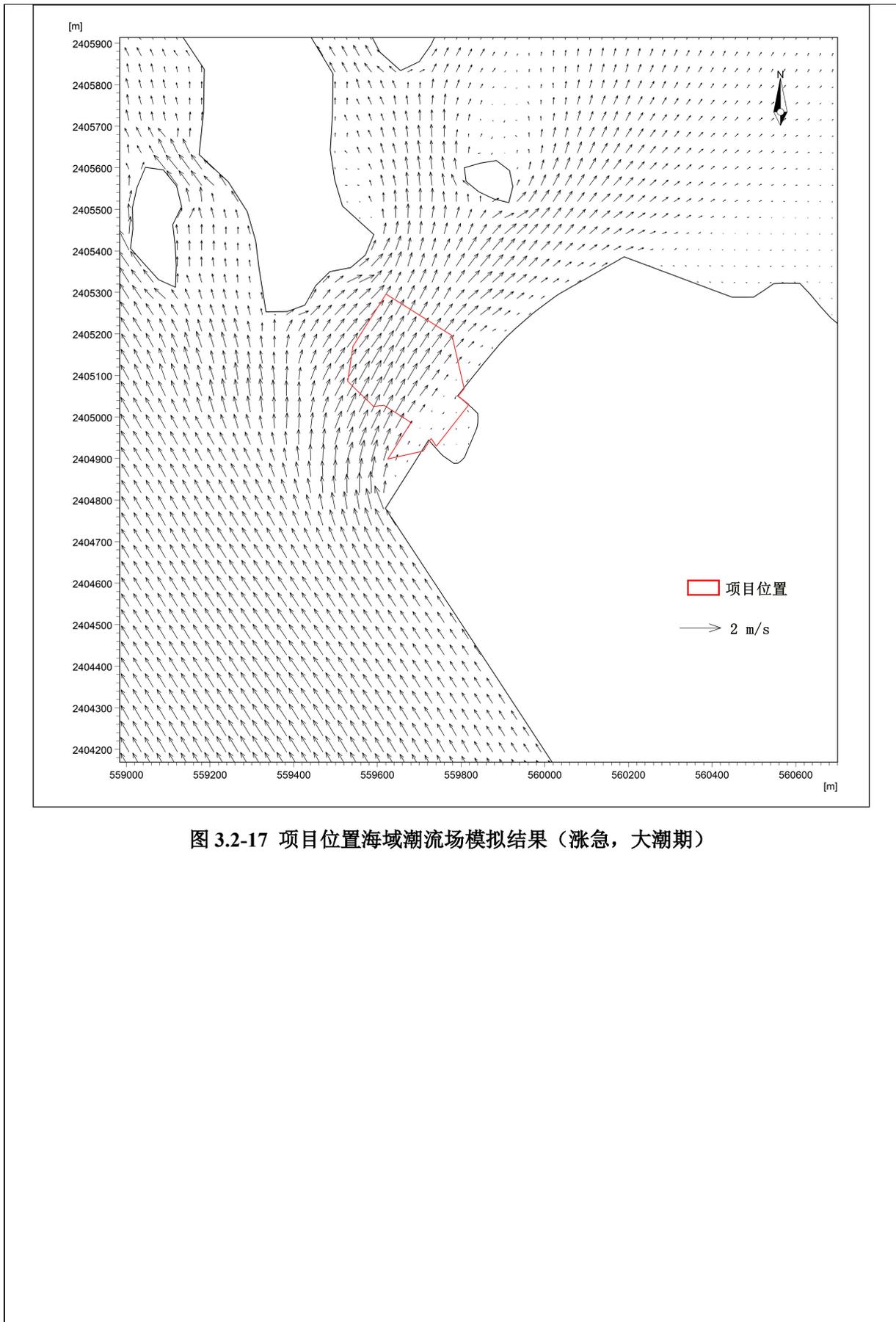


图 3.2-16 钦州湾海域潮流场模拟结果（涨急，大潮期）



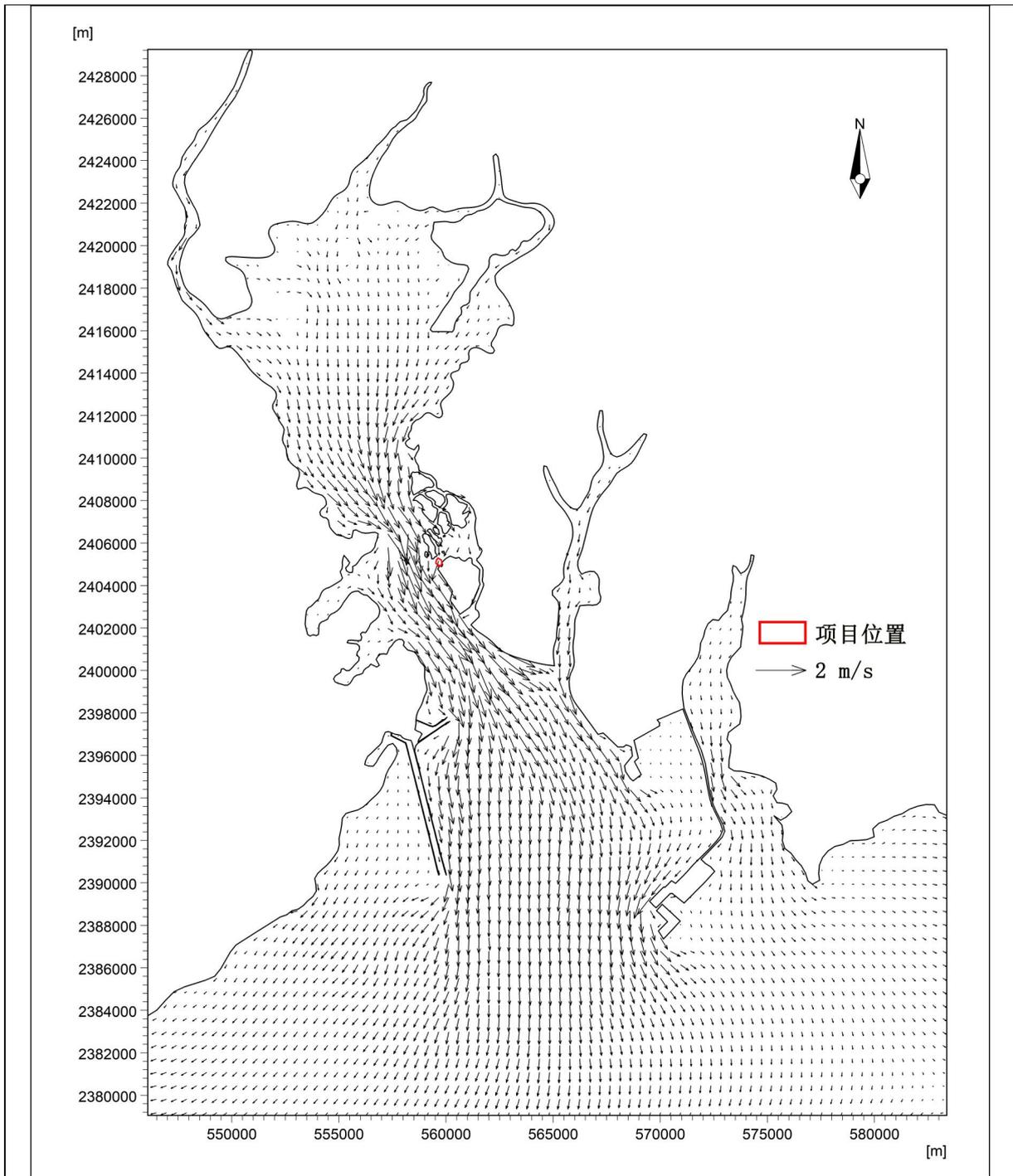


图 3.2-18 钦州湾海域潮流场模拟结果（落急，大潮期）

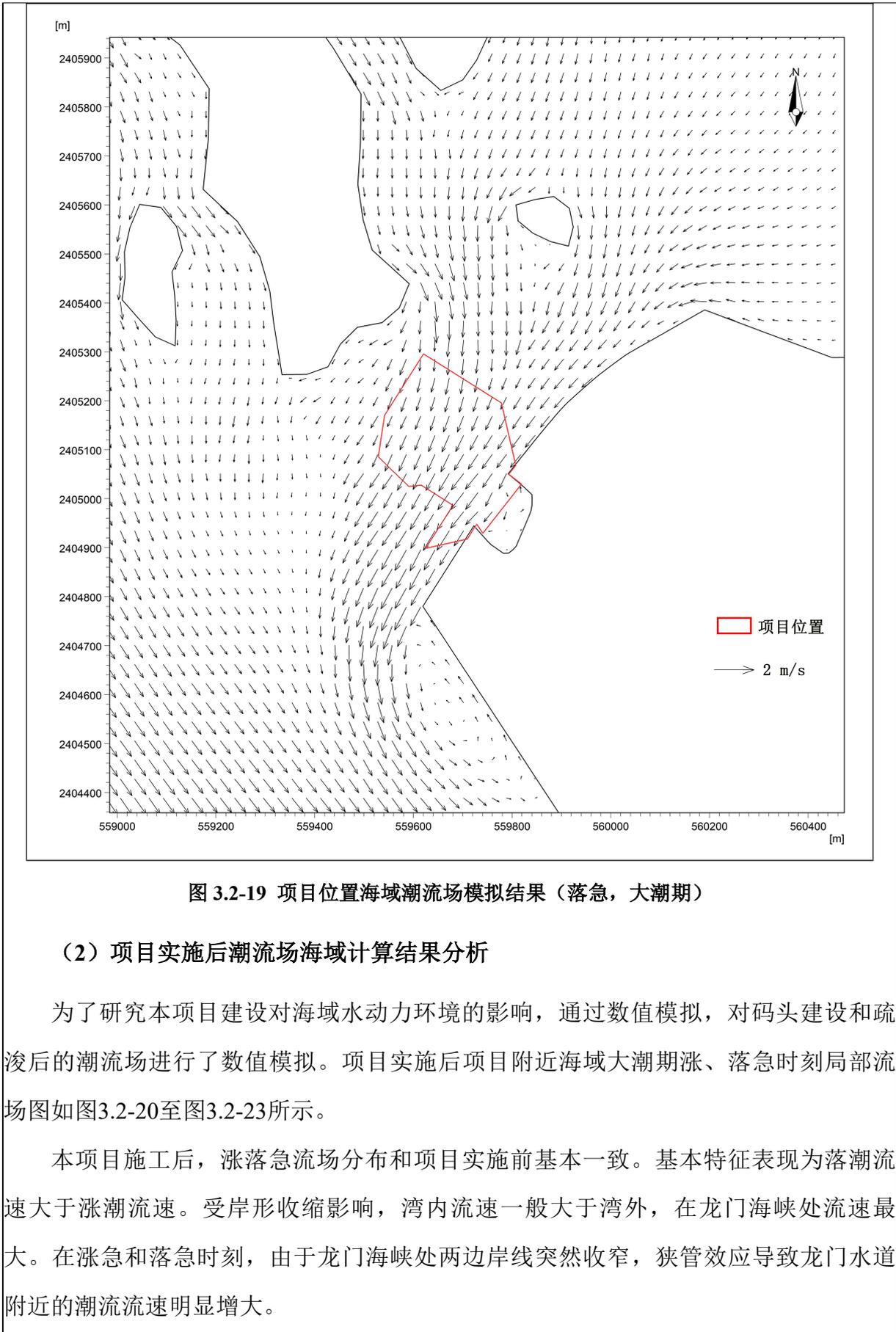


图 3.2-19 项目位置海域潮流场模拟结果（落急，大潮期）

（2）项目实施后潮流场海域计算结果分析

为了研究本项目建设对海域水动力环境的影响，通过数值模拟，对码头建设和疏浚后的潮流场进行了数值模拟。项目实施后项目附近海域大潮期涨、落急时刻局部流场图如图3.2-20至图3.2-23所示。

本项目施工后，涨落急流场分布和项目实施前基本一致。基本特征表现为落潮流速大于涨潮流速。受岸形收缩影响，湾内流速一般大于湾外，在龙门海峡处流速最大。在涨急和落急时刻，由于龙门海峡处两边岸线突然收窄，狭管效应导致龙门水道附近的潮流流速明显增大。

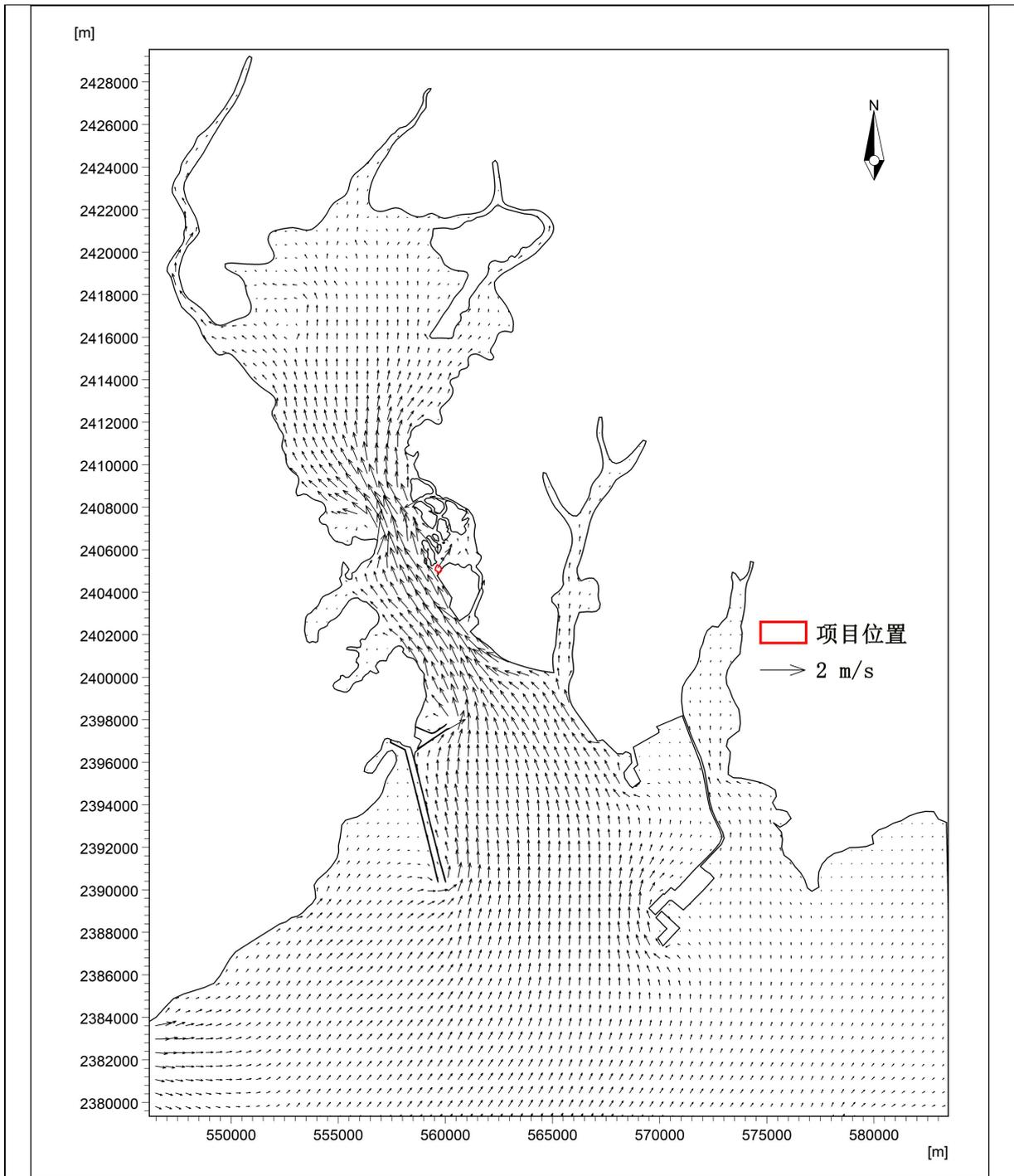


图 3.2-20 钦州湾海域潮流场模拟结果（涨急，大潮期）

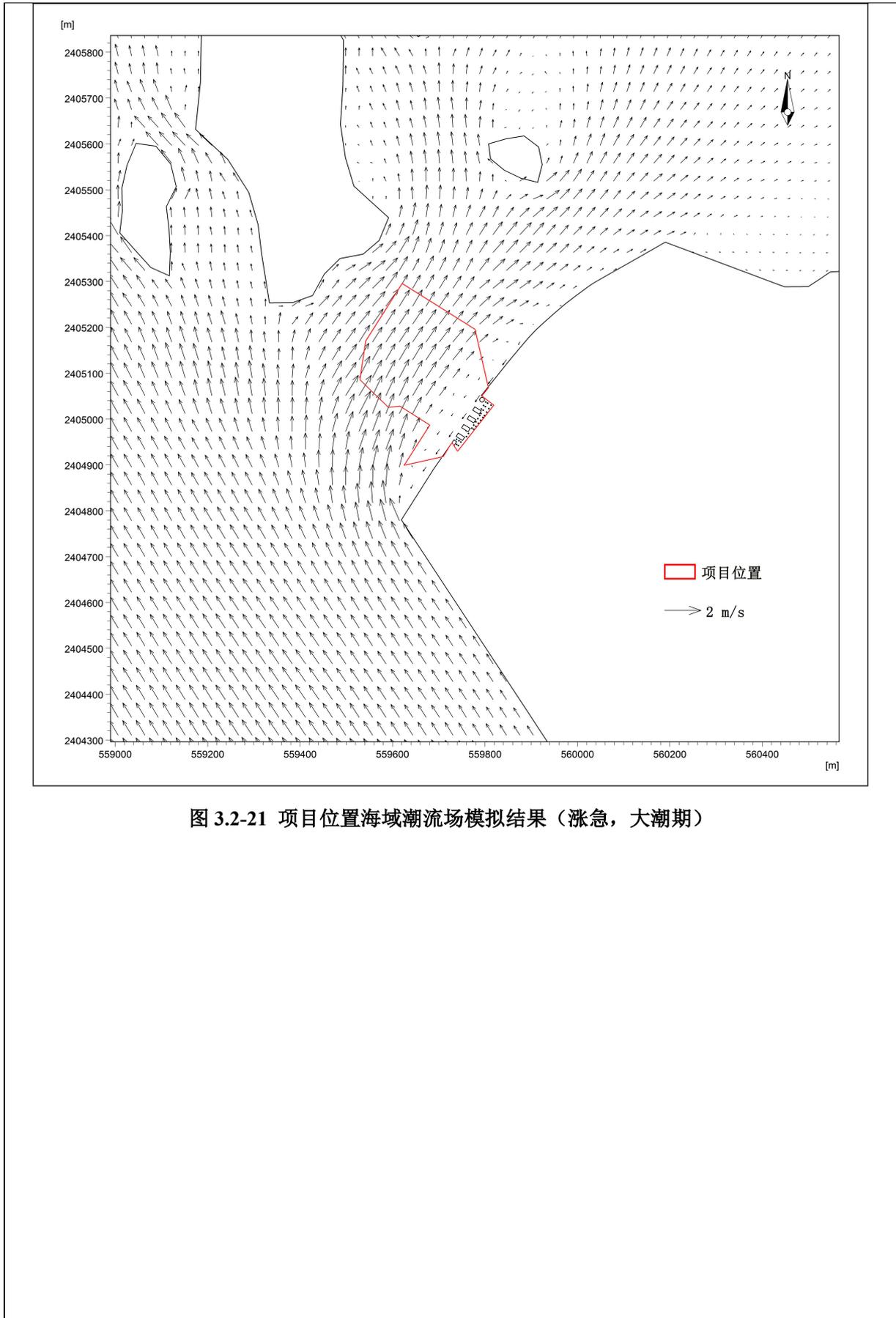


图 3.2-21 项目位置海域潮流场模拟结果（涨急，大潮期）

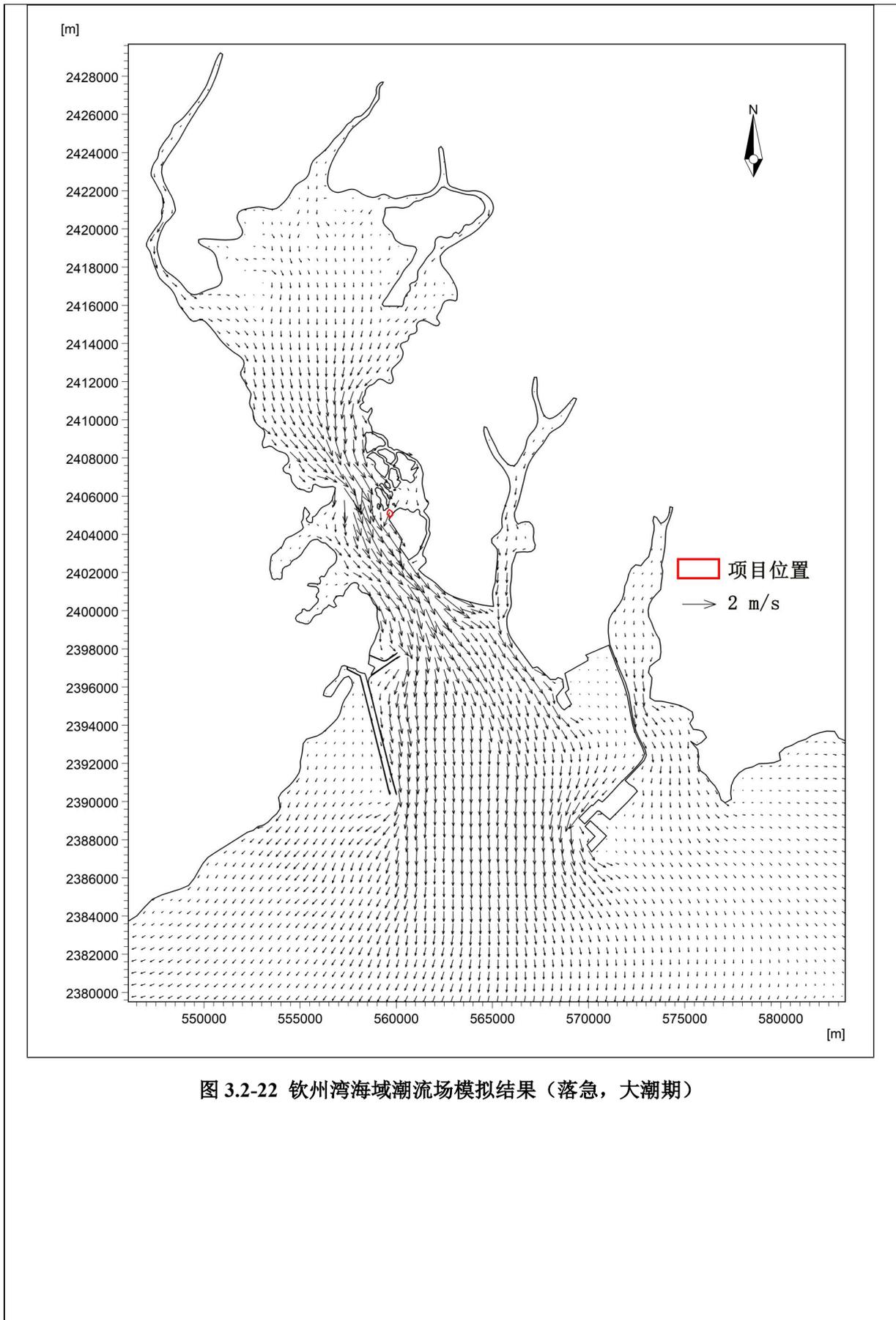


图 3.2-22 钦州湾海域潮流场模拟结果（落急，大潮期）

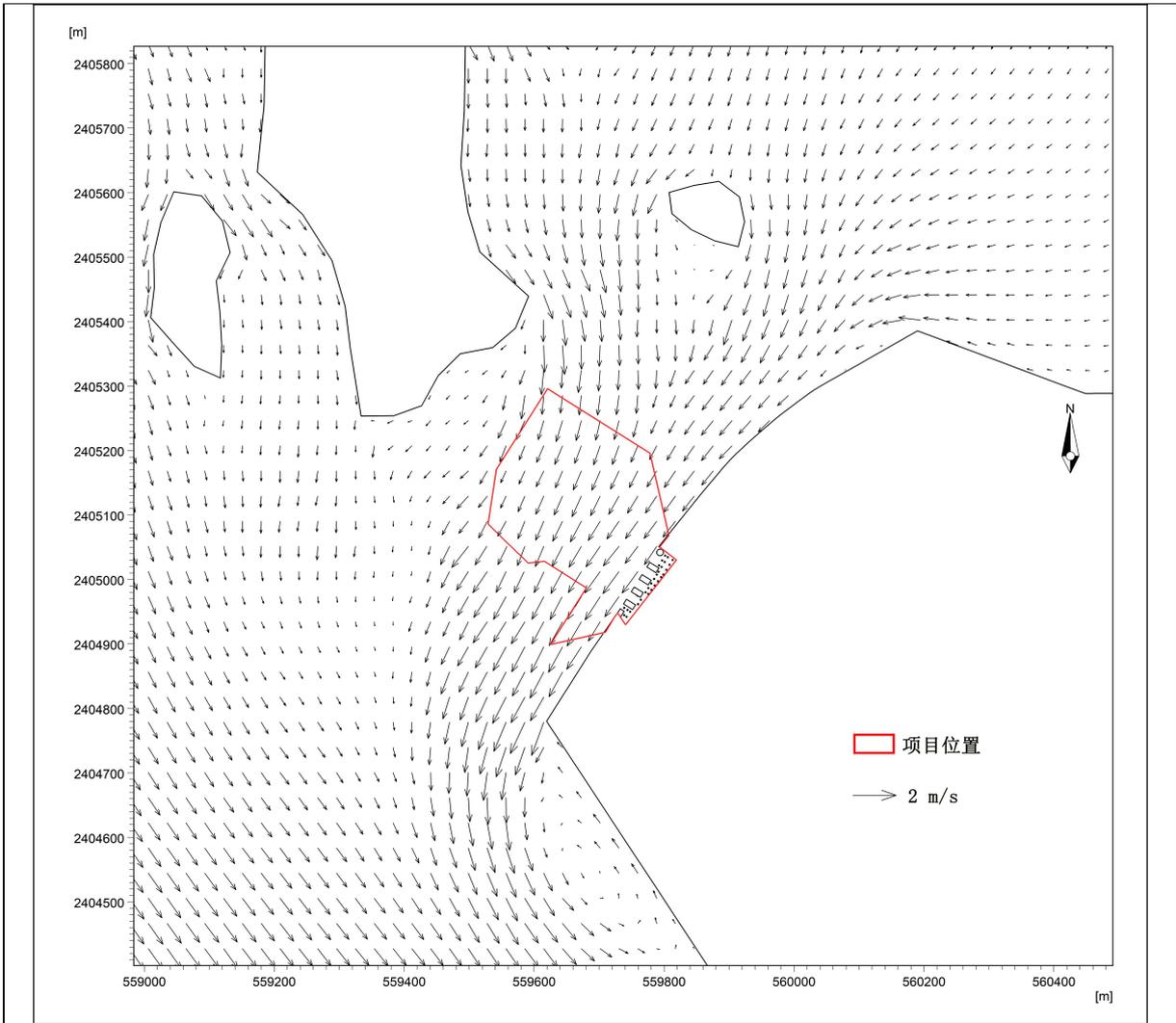


图 3.2-23 项目位置海域潮流场模拟结果（落急，大潮期）

（3）项目实施前后的流速、流向变化分析

图3.2-24和图3.2-25分别给出了项目实施前后大潮涨急和落急时刻的流速变化（项目实施后-项目实施前），由图可以看出，项目实施后对于整个区域的流速影响范围仅局限于项目位置附近较小范围，项目港池水域疏浚使水深变大，流速减小，增大幅度在0.2m/s以内；码头平台区域由于沉箱的建设，阻碍海水流入码头区域，导致码头区域前沿水域流速变大，增大幅度在0.3m/s以内，码头区域流速变小，减小幅度在0.4m/s以内。

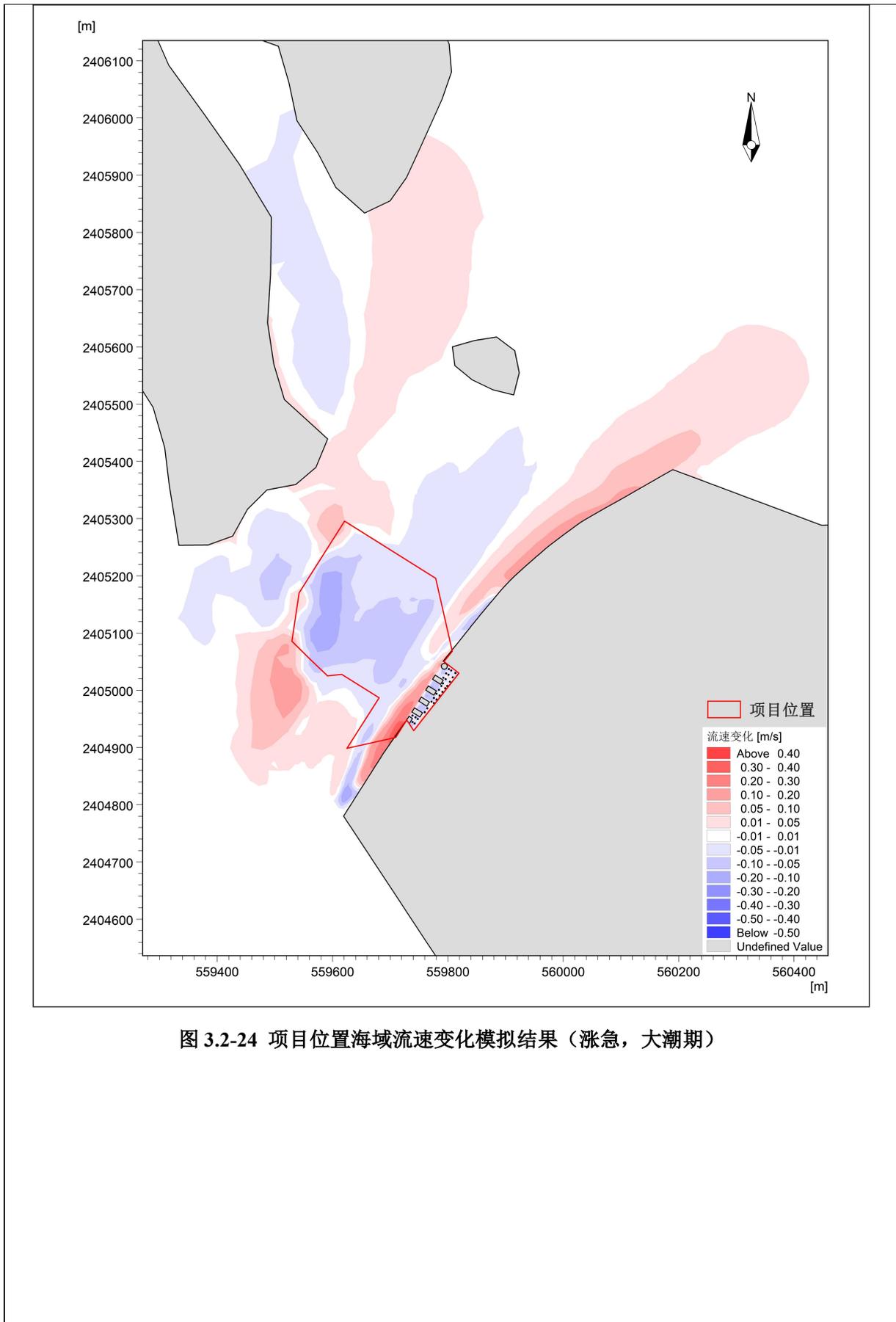


图 3.2-24 项目位置海域流速变化模拟结果（涨急，大潮期）

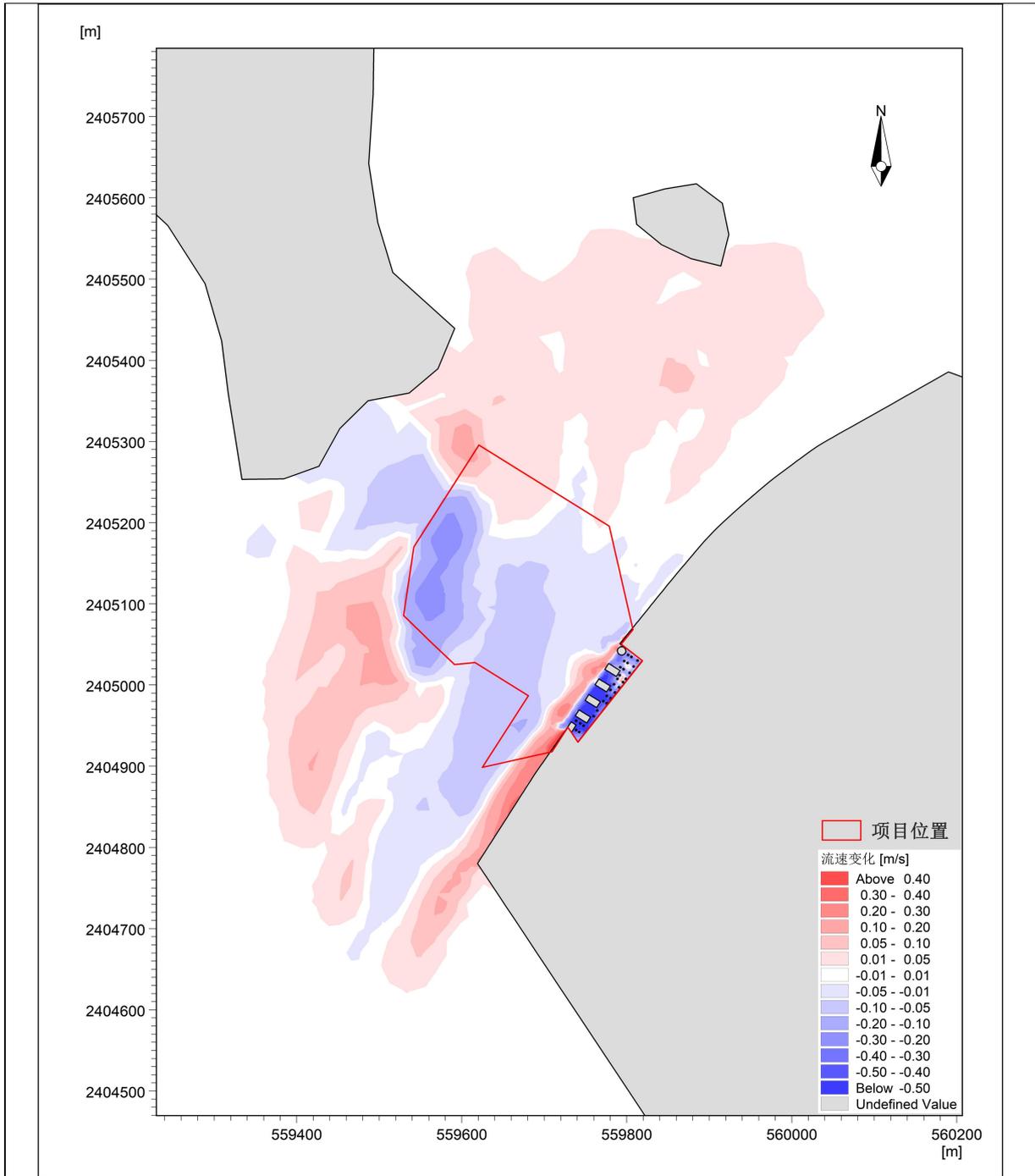


图 3.2-25 项目位置海域流速变化模拟结果（落急，大潮期）

图3.2-26和图3.2-27分别给出了项目实施前后大潮涨急和落急时刻的流向变化，由图可以看出，本项目实施后未改变项目海区涨潮近似北向、落潮近似南向的涨落潮流态的运动规律，项目建设前后的海域流向基本一致，港池疏浚后，港池区域的流向较未疏浚前相比略有改变，但改变不大，对于整个区域的流向影响范围仅局限于项目位置附近范围。

综上所述，本项目实施后，对周围海域水动力影响范围仅局限在项目区较小范围内，对流速流向的影响程度较小。

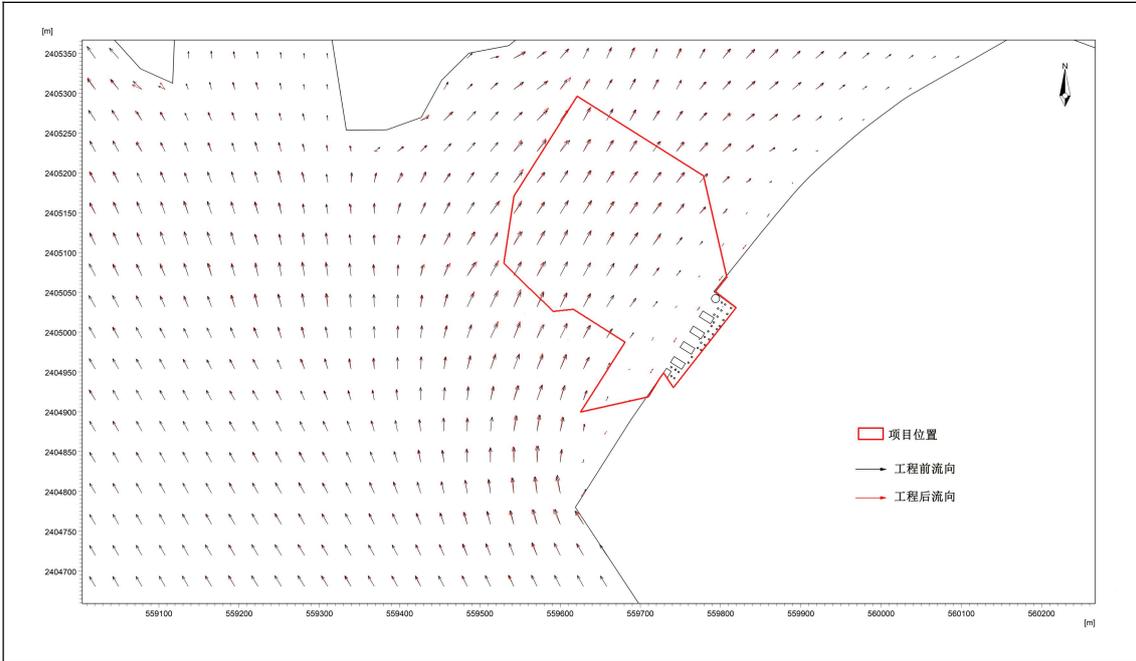


图 3.2-26 项目位置海域流向变化模拟结果（涨急，大潮期）

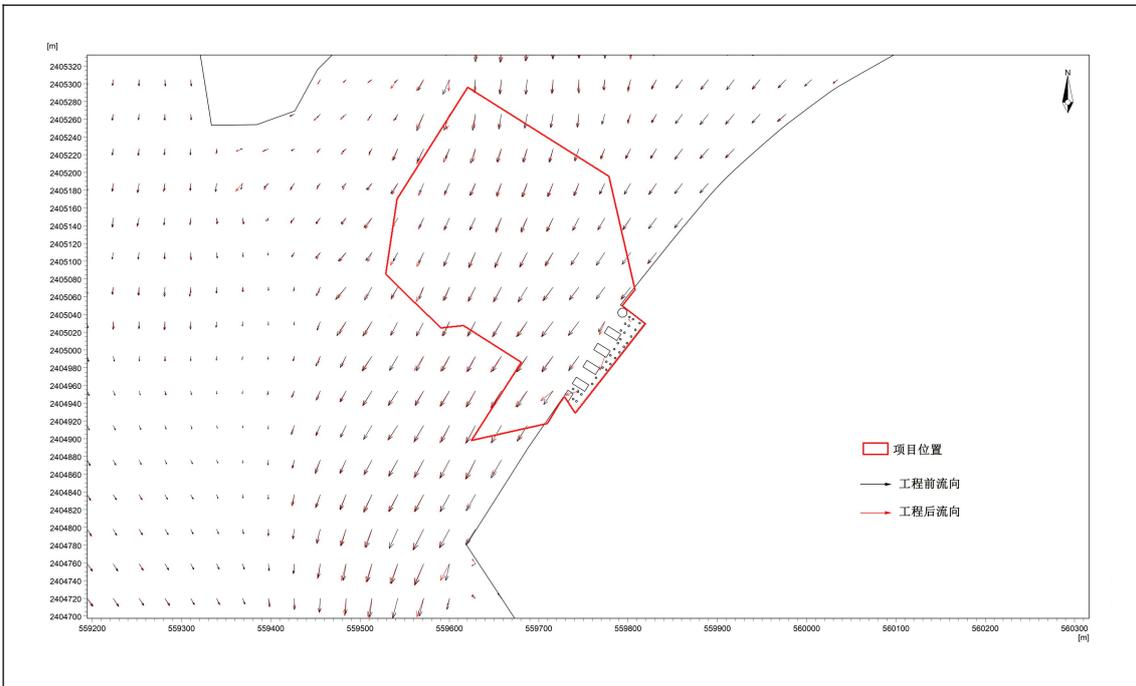


图 3.2-27 项目位置海域流向变化模拟结果（落急，大潮期）

为量化分析项目建设前后对所在海域潮流场的影响，共选取了5个断面15个代表点，对项目建设前后的流速流向进行计算，代表点位置示意图见图3.2-28。根据预测结果

可知，因项目建设导致的流场变化影响范围较小，主要局限在项目海域附近，对周边海域影响不大；代表点工程建设前后流速、流向变化结果见表3.2-2。

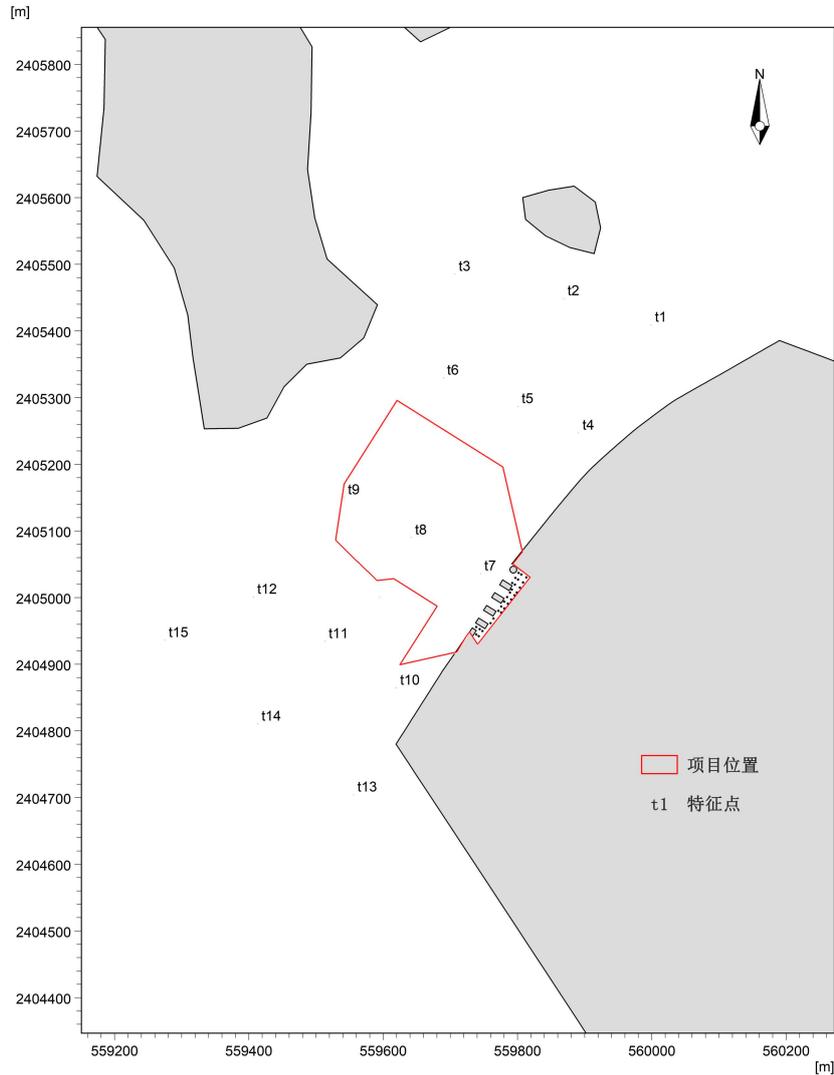


图 3.2-28 代表点位置示意图

表 3.2-2 代表点工程前后流速变化结果（单位：m/s）

代表点编号	涨急流速			落急流速		
	工程前	工程后	变化	工程前	工程后	变化
1	0.600193	0.567798	-0.032395	0.712289	0.761766	0.049477
2	0.609377	0.622119	0.012742	0.402896	0.404341	0.001445
3	0.646231	0.682758	0.036527	0.90279	0.950587	0.047797
4	0.440836	0.432906	-0.00793	0.719997	0.732786	0.012789
5	0.598755	0.639152	0.040397	0.519084	0.49699	-0.022094
6	0.711736	0.73844	0.026704	0.832893	0.820472	-0.012421

7	0.108511	0.0969376	-0.0115734	0.903532	0.940534	0.037002
8	0.935882	0.897188	-0.038694	0.948452	0.884388	-0.064064
9	0.947727	0.811342	-0.136385	0.586838	0.590876	0.004038
10	0.617588	0.53392	-0.083668	1.21672	1.19291	-0.02381
11	0.913781	0.936717	0.022936	1.03429	0.886351	-0.147939
12	0.770276	0.758352	-0.011924	0.162053	0.221712	0.059659
13	0.799072	0.800689	0.001617	1.02164	1.09233	0.07069
14	0.72023	0.737642	0.017412	0.39286	0.372665	-0.020195
15	0.624157	0.62869	0.004533	0.222396	0.226225	0.003829

表 3.2-3 代表点工程前后流向变化结果 (单位: °)

代表点 编号	涨急流向			落急流向		
	工程前	工程后	变化	工程前	工程后	变化
1	43.12607487	43.37055596	0.244481091	202.1429479	203.0138437	0.870895849
2	42.91683069	46.65692729	3.740096599	210.4433874	217.3704472	6.927059743
3	7.096426067	1.532220924	-5.564205143	174.134479	168.3865664	-5.74791260
4	53.28891376	58.26866185	4.979748085	219.5001313	219.1689617	-0.33116960
5	43.38803118	49.92782875	6.539797569	193.5554564	197.5323565	3.976900056
6	24.20844087	26.03336875	1.824927873	185.4618546	186.5435989	1.081744317
7	32.11703461	232.2392749	200.1222403	216.9997435	219.1827127	2.182969199
8	27.97346114	29.1998773	1.22641616	204.7097988	206.2327206	1.522921819
9	35.31855089	32.24016324	-3.078387642	206.7071297	209.445295	2.738165303
10	15.53471929	13.39243009	-2.142289196	207.5086976	207.0274131	-0.48128454
11	18.89242386	12.93675676	-5.955667097	212.7615747	210.3729136	-2.38866104
12	4.325837083	4.846879172	0.521042089	192.4141245	196.4597795	4.045654991
13	337.055601	335.603726	-1.451875053	191.2853977	189.3167147	-1.96868298
14	343.218908	342.4608849	-0.758023163	186.2313369	186.0571578	-0.17417917
15	337.5626687	337.2555633	-0.307105378	162.0542369	163.138273	1.084036148

3.2.2 冲淤环境影响分析

3.2.2.1 预测模型的选取

从潮流模型计算结果分析可知，工程实施对潮流的影响主要在工程附近海域，而对离工程区较远的海域影响较小。因此，可初步分析认为工程区附近水域有一定的冲淤变化，工程远区冲淤影响较小。为进一步确定工程实施对周围海域冲淤变化的影响，采用由动力场变化引起的半经验半理论公式进行冲淤估算。

本评价采用曹祖德等人研究的近岸海域淤积公式进行冲淤估算。该模式利用二维潮流数值计算模型得到工程前后流场分布变化，计算得到各计算区域的淤积强度，曾在阳江港5#-7#泊位工程等多处工程应用，效果较好，能较好地预测海床挖深后的悬移质回淤。

$$P = \frac{\alpha s \omega t}{\gamma_d} \left[1 - \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{2m} \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \right]$$

式中： P 为淤积深度，m； α 为沉降几率，取0.67； s 为平均含沙量， kg/m^3 ； ω 为泥沙沉速， m/s ； t 为淤积历时，秒； γ_d 为泥沙干容重， $\gamma_d = 1750 \times D_{50}^{0.183}$ ， kg/m^3 ； V_1 、 V_2 为数值计算工程前后全潮平均流速， m/s ； H_1 、 H_2 为工程前后的水深； m 根据当地的流速与含沙量的关系近似取作1。

基于水动力结果计算了工程实施前后工程附近水域年冲淤变化（详见图3.2-29），由计算结果可知，本项目港池区域由于疏浚开挖，水深变深，流速减小，导致港池区域呈淤积状态，首年淤积量在0.35m/a以内；码头建设使码头内水域流速减小，呈淤积状态，首年淤积量在0.35m/a以内，而码头前沿水域由于流速加快呈冲刷状态，首年冲刷量在0.3m/a以内。

综上，项目建设对海域地形地貌的改变局限在项目位置附近海域。

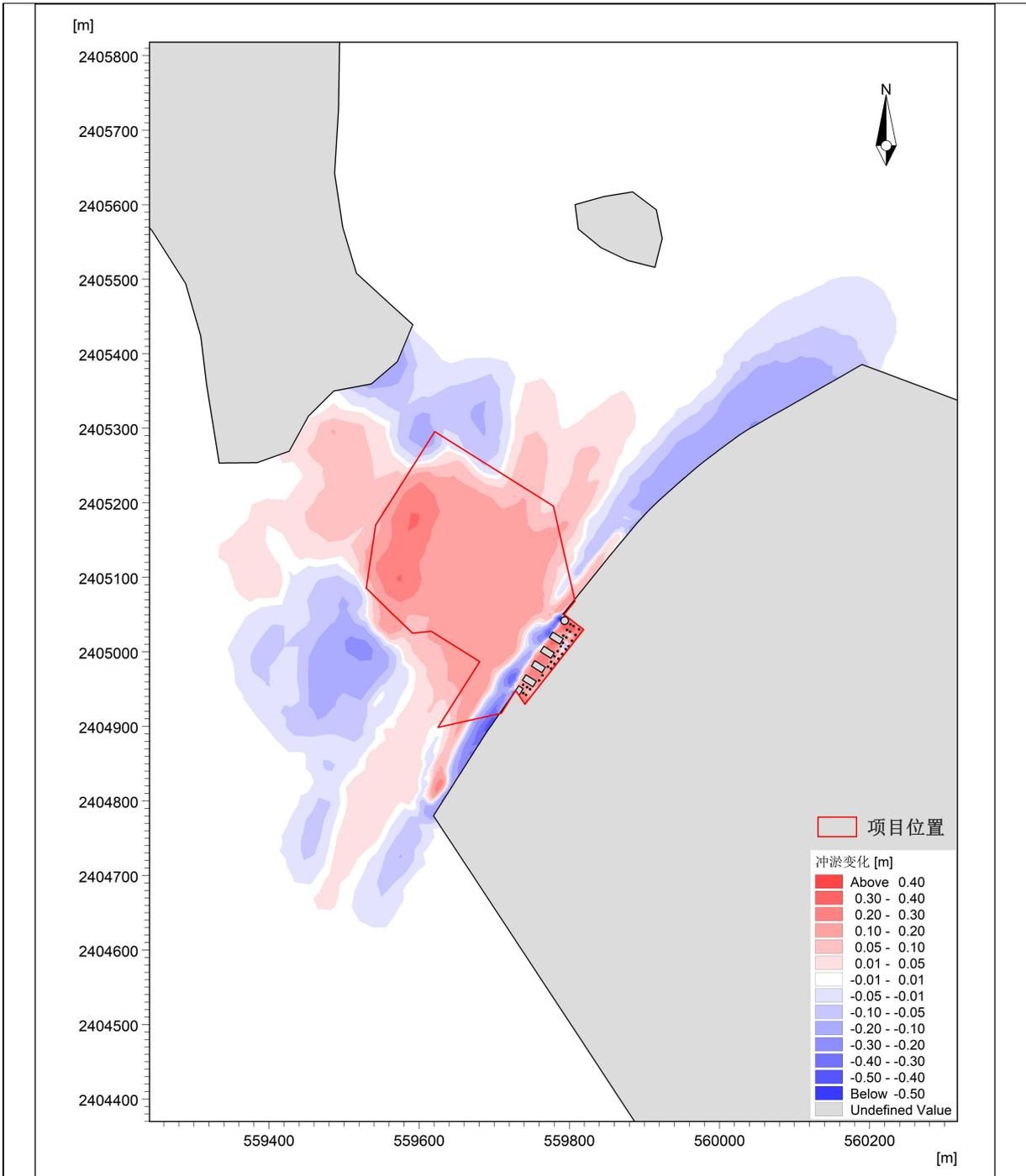


图 3.2-29 项目建设前后首年冲淤厚度变化图

3.2.3 项目用海对海水水质环境的影响分析

3.2.3.1 预测模式

为评估项目施工期产生的悬浮物增量对水质环境的影响程度，采用潮流场数模结果以及二维泥沙输沙扩散方程预测施工期产生的悬浮物对水质环境影响。二维泥沙模型由悬浮泥沙的对流扩散和沉降再悬浮过程组成。

(1) 二维水质对流扩散控制方程

$$\frac{\partial(Hc)}{\partial t} + \frac{\partial(uHc)}{\partial x} + \frac{\partial(vHc)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(HD_x \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(HD_y \frac{\partial c}{\partial y} \right) - FHc + Q_s$$

上述公式中： H —总水深； D_x 、 D_y — x 、 y 方向的扩散系数； c —水体含沙浓度； $F = \alpha\omega_s$ —悬浮颗粒沉降机率； ω_s —悬浮颗粒平均沉降速度； Q_s —源强。

$$Q_s = S_s + J_0 = S_s + J_d + J_r$$

上述公式中：其中 S_s —外部源汇项， J_0 —底部泥沙的净通量， J_d —底部泥沙沉积通量， J_r —再悬浮通量。

当近床流速剪切应力低于临界淤积应力时，悬浮在水中的泥沙就会发生沉积过程，而沉积通量与水流剪切力、悬沙沉速以及底层水体泥沙浓度有关，模型中使用的泥沙沉积通量公式如下：

$$J_d = \begin{cases} -\omega_s S_d \left(\frac{\tau_{cd} - \tau_b}{\tau_{cd}} \right) = -\omega_s T_d S_d & \tau_b \leq \tau_{cd} \\ 0 & \tau_b \geq \tau_{cd} \end{cases}$$

式中： τ_b —底部剪切力； τ_{cd} —沉积临界沉积应力； S_d —接近海床处的泥沙浓度； ω_s —泥沙沉降速度。一般来说，临界沉积剪切力的取值范围在0.06至1.1N/m²之间。

海床的表层冲刷通量采用下式计算：

$$J_r = \begin{cases} \frac{dm_e}{dt} \left(\frac{\tau_b - \tau_{ce}}{\tau_{ce}} \right)^\alpha & \tau_b \geq \tau_{ce} \\ 0 & \tau_b \leq \tau_{ce} \end{cases}$$

上述公式中： τ_{ce} —底泥临界冲刷应力，一般取值0.05~0.5N/m²之间； $\frac{dm_e}{dt}$ —单位面积底泥的再悬浮速率，该值的取值范围一般在0.005~0.1mg/m²s⁻¹之间。

(2) 边界条件

①岸边界条件：浓度通量为0。

②开边界条件：

入流： $C|\Gamma = P_0$ ， Γ —水边界， P_0 —边界浓度，模型仅计算增量影响，取 $P_0=0$ 。

出流： $\frac{\partial C}{\partial t} + U_n \frac{\partial C}{\partial n^w} = 0$ ， U_n —边界法向流速， n 为法向。

(3) 初始条件

$$C(x, y)|_{t=0} = 0$$

3.2.3.2 悬浮泥沙发生点位置

本工程产生悬浮泥沙的水上施工活动主要为水域疏浚、码头桩基建设和沉箱建设。悬浮泥沙发生点位于工程疏浚和码头建设的位置。

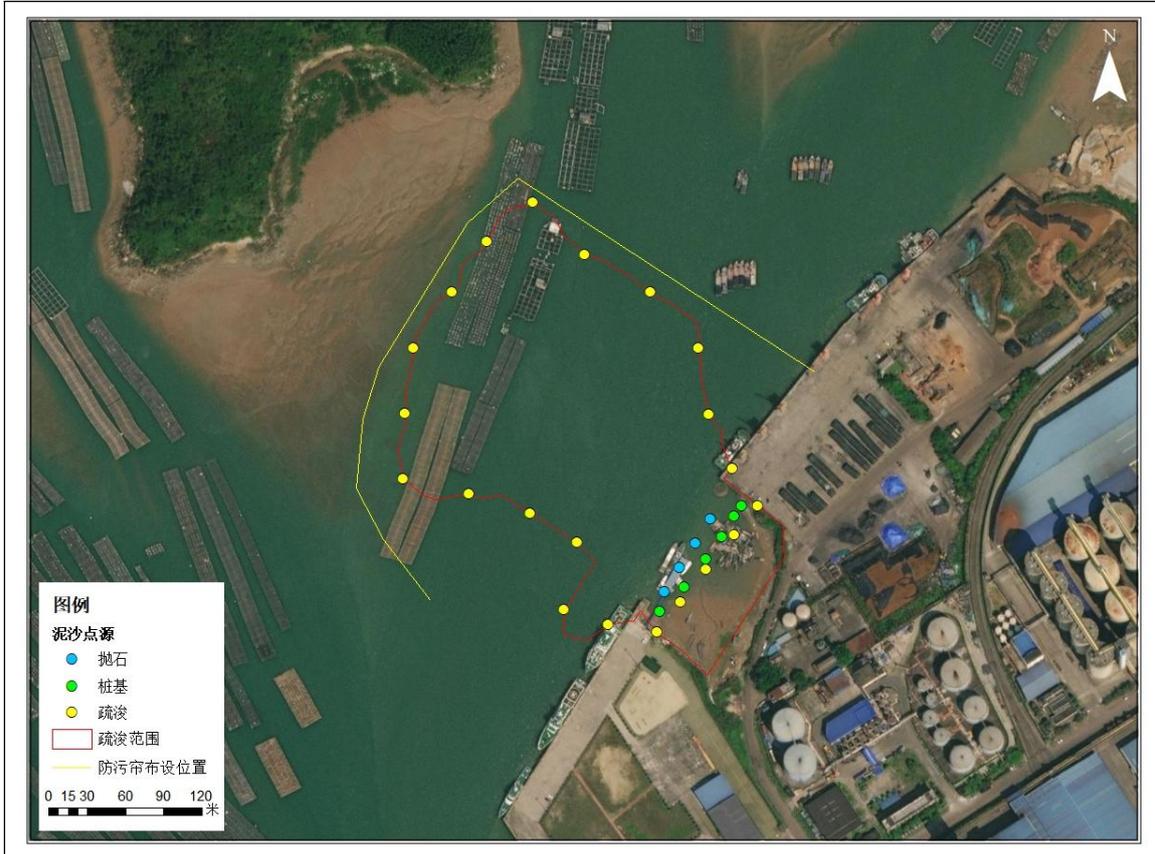


图 3.2-30 项目施工泥沙点源

3.2.3.3 源强计算

根据施工方案，本项目施工内容涉及基槽开挖、抛石、打桩和疏浚，悬浮物扩散源强主要为抛石挤淤源强、疏浚源强（基槽开挖按疏浚源强计算）和桩基施工源强。

(1) 疏浚源强

项目拟采用1艘13m³的抓斗式挖泥船进行施工；其中抓斗式挖泥船施工过程中产生的悬浮物源强计算公式如下：

$$Q_2 = \frac{R}{R_0} TW_0$$

上述公式中： Q_2 —疏浚作业悬浮物发生量（t/h）； R —现场流速悬浮物临界粒子累积百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取89.2%； R_0 —发生系数 W_0 时的

悬浮物粒径累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取80.2%； T —挖泥船疏浚效率（ m^3/h ），抓斗式挖泥船疏浚作业频率约为30次/h（平均2min/次），则 $13m^3$ 抓斗式挖泥船疏浚效率为 $390m^3/h$ ； W_0 —悬浮物发生系数（ t/m^3 ），宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取 $38.0 \times 10^{-3}t/m^3$ 。

根据计算， $13m^3$ 抓斗式挖泥船疏浚作业悬浮物源强为 $4.58kg/s$ 。

（2）抛石源强

参考《湄洲湾峰尾围垦工程施工期间海水悬浮泥沙输移扩散的数值模拟》（郭晓峰等，2014）抛石施工作业施工源强公式，本项目施工期间，块石的投放过程会搅动产生部分悬浮泥沙，投放块石挤淤形成的颗粒物悬浮源强按下式计算：

$$S_1 = (1 - \theta_1) \cdot \rho_1 \cdot \alpha_1 \cdot P \quad (8.1-25)$$

式中： S_1 为抛石挤淤的悬浮物源强（ kg/s ）；

θ_1 为沉积物的天然含水率（%），取42.1%；

ρ_1 为泥沙中颗粒物湿密度（ g/cm^3 ），取 $0.8g/cm^3$ ；

α_1 为泥沙中悬浮物颗粒所占百分率（%），取30%；

P 为平均挤淤强度（ m^3/s ）， P 取 $0.009m^3/s$ 。

根据项目区地质情况，抛石产生的悬浮物源强为 $0.9kg/s$ 。

（3）桩基施工源强

本项目施工期桩基施工仅在沉桩时产生悬浮泥沙。根据施工方案，本项目码头平台分别采用 $\Phi 160cm$ 灌注桩或 $\Phi 150cm$ 灌注桩，参考《码头工程钻孔灌注桩施工产生的悬浮泥沙影响研究》（陈华伟等，2023）灌注桩施工源强公式，本项目桩基施工的悬浮泥沙源强按下式计算：

$$M = \frac{1}{4} \pi d^2 \cdot h \cdot \rho$$

其中：

M ——桩基施工的悬浮物源强， kg/s ；

d ——钢护筒直径， m ；

h ——各区段海底覆盖层厚度， m ；

ρ ——覆盖层泥沙浓度，取 $1.47 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

根据上述公式，单日(施工10 h计)悬浮物泄漏量按照泥沙产生量的5%估算，则本项目各种桩基的单桩施工源强统计见下表所示。本项目中，钻孔灌注桩施工引起的悬浮泥沙扩散源强按照移动点源，依次连续性排放进行计算，码头平台共计桩基28个，概化为6个点源，每个点源的源强为0.2282kg/s，每个点均连续排放10小时。

表 3.2-4 项目桩基施工过程悬浮泥沙产生源强估算结果统计一览表

桩基尺寸	数量	钢护筒直径 (m)	覆盖层厚度 (m)	单桩悬浮物源强 (kg/s)	悬浮物总源强 (kg/s)
Φ 160cm灌注桩	13	1.8	10	0.0519	0.6747
Φ 150cm灌注桩	15	1.7	10	0.0463	0.6945
合计					1.3692

3.2.3.4 泥沙沉降速度

根据《海岸工程环境》（常瑞芳），细泥沙， $D < 0.1 \text{mm}$ ，采用斯托克斯公式计算单颗粒泥沙的沉速：

$$\omega = \frac{1}{18} \frac{\rho_s - \rho}{\rho} g \frac{D^2}{\nu}$$

式中：

ρ_s —沙的密度，取 2650kg/m^3 ；

ρ —水的密度，取 1000kg/m^3 ；

g —重力加速度，取 9.81m/s^2 ；

D —泥沙粒径，mm；

ν —粘滞系数， $\nu = 1.792 \times 10^{-6} \exp(-0.042T^{0.87})$ ，水温 T 取 21.9°C （多年平均气温）。

泥沙群体平均沉降速度公式如下：

$$\omega = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^N \Delta P_i \cdot \omega_i$$

式中：

ω —泥沙群体的平均沉降速度，m/s；

ω_i —粒径为 D_i 的泥沙的沉降速度，m/s；

ΔP_i —粒径 D_i 的泥沙所占的重量百分数，%。

根据项目所在区域情况，泥沙沉降速度根据以上公式计算，模拟时泥沙沉降速度

取值为0.0009m/s。

3.2.3.5 模拟结果分析

(1) 未布设防污帘的悬浮泥沙扩散范围

施工产生的悬浮泥沙在潮流的作用下进行往复运动，大潮期间施工产生悬浮泥沙最大扩散范围见图3.2-31。

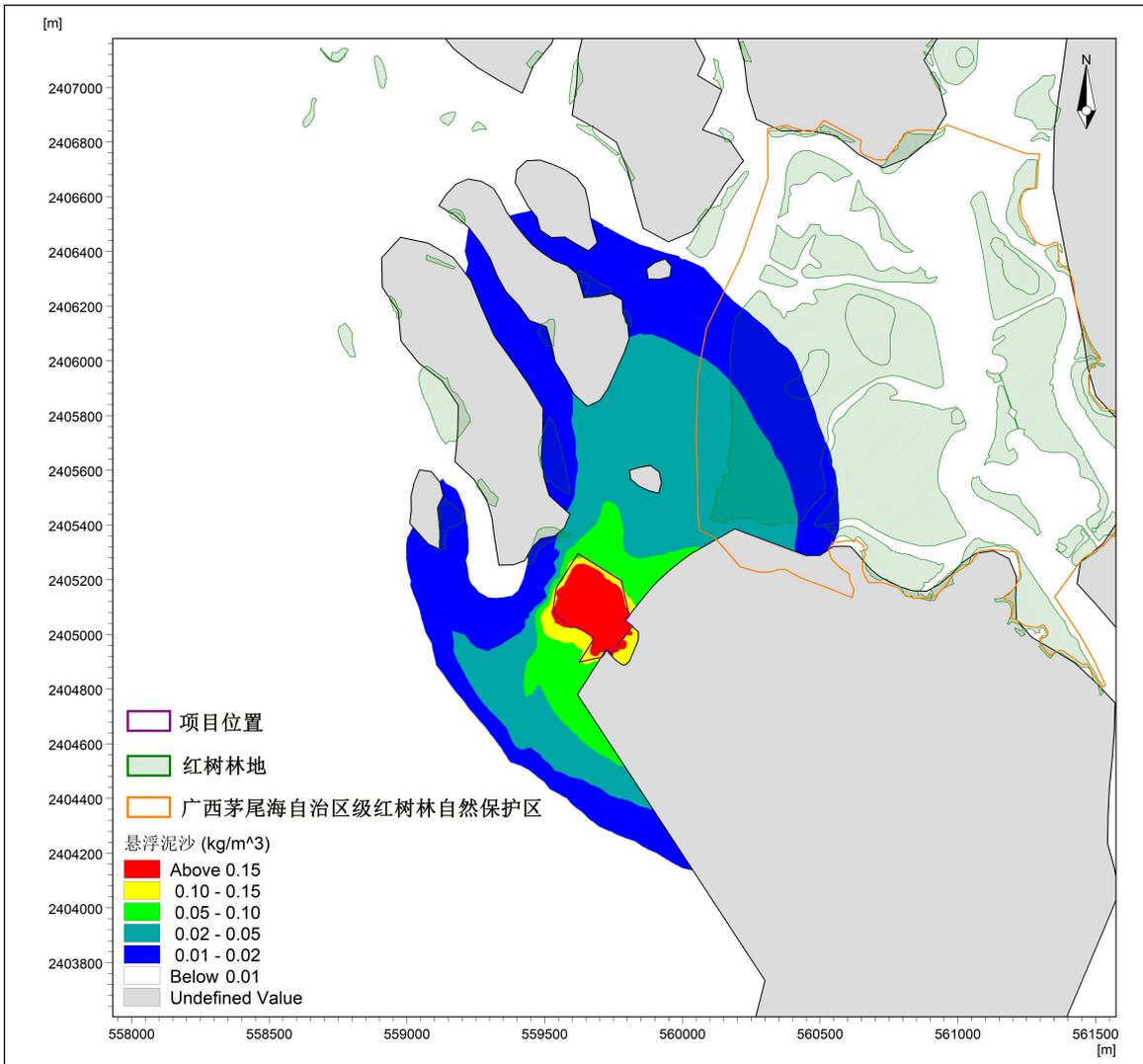


图 3.2-31 项目施工过程中产生的悬浮物的最大浓度包络线图

模拟结果表明，施工产生的大于10mg/L悬浮泥沙总包络面积为1.73km²，其中10~20mg/L悬浮泥沙包络面积为0.92km²，20~50mg/L悬浮泥沙包络面积为0.59km²，50~100mg/L悬浮泥沙包络面积为0.13km²，大于100mg/L悬浮泥沙包络面积为0.09km²，大于150mg/L悬浮泥沙包络面积为0.07km²。自项目疏浚范围边界起算，10mg/L悬浮泥沙向北最大扩散距离约1272m，向南最大扩散距离约880m。

施工悬浮泥沙增量范围预测结果统计见表3.2-5。

表 3.2-5预测悬浮物浓度包络线影响距离一览表

悬浮泥沙浓度 (mg/L)	10~20	20~50	50~100	>100	>150	合计
项目产生悬浮泥沙包络面积 (km ²)	0.92	0.59	0.13	0.09	0.07	1.73

(2) 布设防污帘的悬浮泥沙扩散范围

布设防污帘后，大潮期间施工产生悬浮泥沙最大扩散范围见图3.2-32。

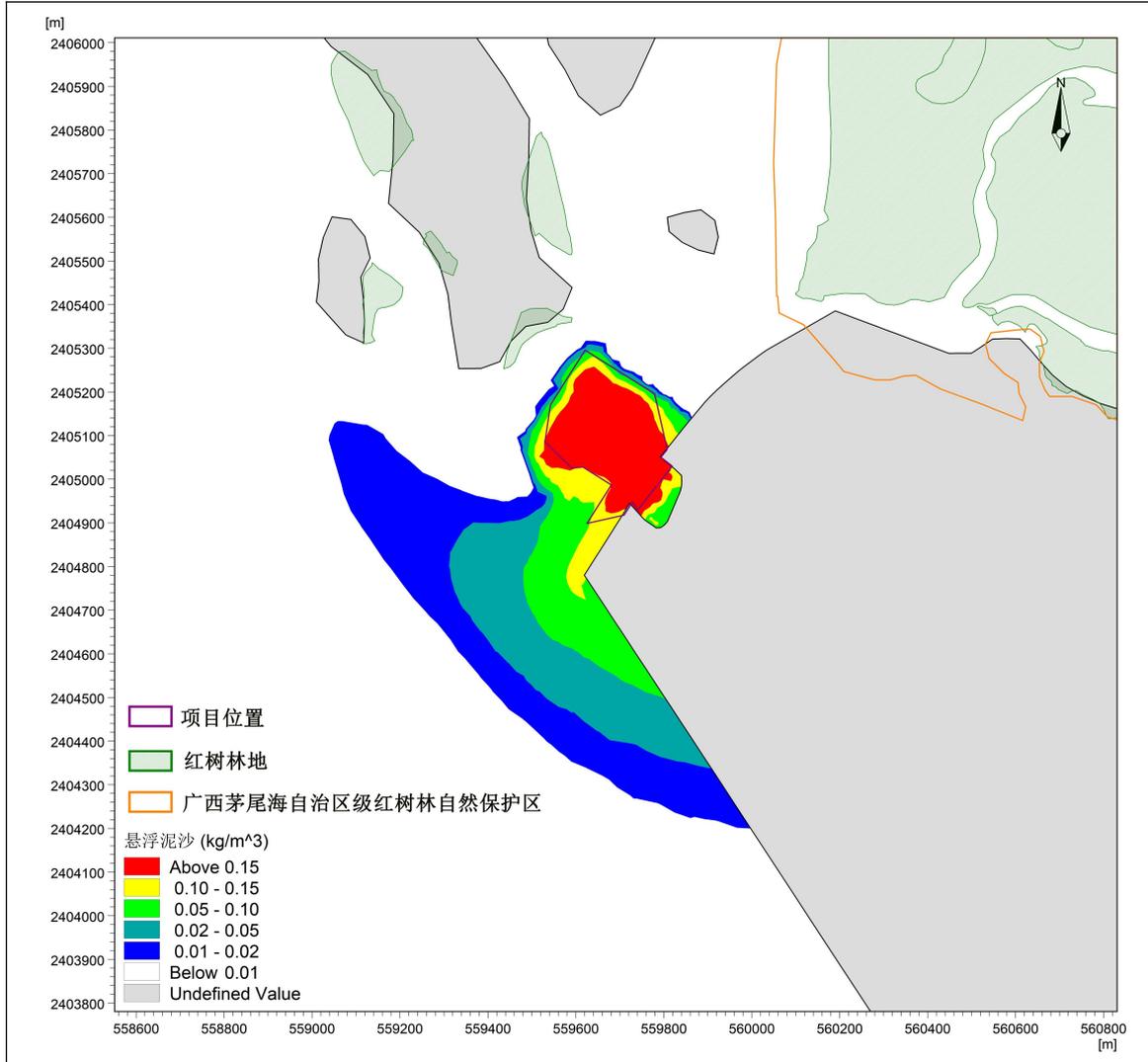


图 3.2-32 项目施工过程中布设防污帘后产生的悬浮物的最大浓度包络线图

模拟结果表明，施工产生的大于10mg/L悬浮泥沙总包络面积为0.51km²，其中10~20mg/L悬浮泥沙包络面积为0.26km²，20~50mg/L悬浮泥沙包络面积为0.1km²，50~100mg/L悬浮泥沙包络面积为0.06km²，大于100mg/L悬浮泥沙包络面积为0.09km²，大于150mg/L悬浮泥沙包络面积为0.06km²。自项目疏浚范围边界起算，10mg/L悬浮泥沙向西北最大扩散距离约490m，向南最大扩散距离约932m。

施工悬浮泥沙增量范围预测结果统计见表3.2-6。

表 3.2-6 布设防污帘后预测悬浮物浓度包络线影响距离一览表

悬浮泥沙浓度 (mg/L)	10~20	20~50	50~100	>100	>150	合计
项目产生悬浮泥沙包络面积 (km ²)	0.26	0.1	0.06	0.09	0.06	0.51

3.2.3.6 施工期产生的其他污染物对海水水质环境的影响

施工期其它污染物对水质环境的影响主要是船舶废水和固体废弃物。

(1) 船舶废水

本项目施工过程中船舶会产生含油污水和生活污水，如若随意排放会对区域海洋环境造成影响。因此按船舶油污水按规定委托有资质的船舶污染物接收企业处理，生活污水则按照《船舶水污染物排放控制标准（GB3552-2018）》的规定处理，即利用船载收集装置收集后排入接收设施，或者利用船载生活污水处理装置处理达到生活污水污染物排放限值要求在航行中排放。采取措施后对周围海域水质的影响较小。

(2) 固体废弃物

工程施工期间固体废物主要为施工船舶垃圾、施工人员生活垃圾等固体废弃物。施工船舶垃圾包括施工船舶检修废物和船舶生活垃圾，均委托具有资质的船舶污染物接收单位接收处理。陆域生活垃圾集中收集后交环卫部门清运。施工期产生的固体废弃物均得到有效处理，不会对海洋水质环境造成影响。

3.2.3.7 营运期产生的污染物对海水水质环境的影响

(1) 废水

项目运营期产生的废水包括船舶废水、工作人员生活污水及码头冲洗废水、初期雨水。到港船舶含油污水及生活污水委托有资质单位接收处置，码头不接收。

冲洗废水和初期雨水经收集坎收集进入集污池，再由排污泵提升至后方库区污水管网，处理达标后回用，不外排；生活污水依托后方库区污水处理设施处理达标后回用，不外排。

(2) 固体废弃物

本工程产生的主要固体废物为到港船舶生活垃圾、维修废物及码头生活垃圾、检修废物。

到港船舶垃圾包含船舶生活垃圾及船舶维修废物（废油及含油废物）由船方分类

收集并委托有资质单位统一处理；码头废机油、废油桶收集后交由有危废经营许可证的单位外运处理；非劳保用品、含油抹布与生活垃圾由环卫部门统一清运。项目产生的固废100%妥善处置，不会对区域海洋水质造成影响。

3.2.4 项目用海对海洋沉积物环境的影响分析

(1) 施工期

本项目施工活动主要为疏浚、桩基施工和抛填块石，因此，对沉积物产生的影响主要分为三种，其一为桩基及沉箱对海底沉积物的永久占用，构筑物占用的海域底土上的沉积物环境将被彻底破坏，且是不可恢复的；其二为疏浚开挖等对海底沉积物环境的改变，此区域施工完毕后在运营期需维护，因此其沉积物环境也难以恢复到原始状态；其三主要为疏浚等活动引起的悬浮物影响，悬浮物影响范围内的表层沉积物由疏浚土的沉积物覆盖更新，此后逐渐恢复到原始水平。根据悬浮泥沙对海水水质的影响预测结果，施工产生的悬浮泥沙增量 $>10\text{mg/L}$ （超一、二类水质标准）的最大包络线面积为 0.51km^2 ，工程建设导致悬浮物扩散范围内的海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动，无其他污染物混入，因此，工程施工过程中产生的悬浮泥沙扩散和沉降，不会对沉积物环境质量产生明显变化。

(2) 营运期

本项目营运期的船舶污染物及陆域污染物均得到有效处理，不会对工程海域的沉积物环境产生影响。

3.2.5 项目用海对海洋生态环境的影响分析

项目建设施工期直接影响主要为沉箱、桩基及疏浚范围内，沉箱和桩基等占海直接破坏海洋生物生境，掩埋生物栖息地，开挖直接破坏海洋生物生境，损害生物栖息地；间接影响是由于抛石、打桩及开挖产生悬浮物扩散导致施工局部水域悬浮物增加，对附近海域水生生物造成的影响。

(1) 项目建设施工对底栖生物（含潮间带生物）的影响分析

本项目建设对底栖生物（含潮间带生物）的影响主要是毁坏了底栖生物（潮间带生物）的栖息地，影响的地区分为3个典型的不同类型：

第I类型：项目桩基、沉箱等占海将对部分海域产生永久性占用，在导致当年该区

域及附近一定范围内海底生物全部损失的同时，将长期占用该水域生物的生存空间，导致一定区域范围内海底生物的永久损失，受此类影响的区域主要是桩基及沉箱占海范围内。

第II类型：疏浚开挖将导致当年该区域范围内海底生物部分损失，但施工停止后，部分可以逐渐恢复到接近正常水平。

第III类型：悬浮物扩散区的影响主要是施工引起局部海域悬浮物增加，降低海水透明度引起的，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，但施工停止后，可以恢复到接近正常水平。

通过分析可以看出，本工程施工产生悬浮物对海底生物的影响主要是引起了数量上的变化，某些敏感种类会受到损害甚至消失，但这种影响在大部分区域是可以逐步恢复原状的。

(2) 项目建设施工对浮游植物的影响分析

项目施工期对浮游植物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用。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。根据以上悬浮物扩散模拟计算结果，施工时大于50mg/L的悬浮物扩散影响范围约0.15km²，悬浮物浓度增量较高的区域主要在开挖内，因此，对浮游植物的影响也只在该区域及周围的范围内。

(3) 项目建设施工对浮游动物的影响分析

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

面。浮游动物受影响程度和范围与浮游植物相似。

(4) 项目建设施工对渔业的影响分析

施工过程对渔业资源的影响主要是施工产生悬浮物对渔业资源的影响。

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，研究结果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。实验数据表明，当SS高达80000mg/L时，鱼类最多只能忍耐一天；在6000mg/L的含量水平，最多只能忍耐一周；在300mg/L含量水平，而且每天作短时间搅拌，使沉淀淤泥泛起至SS浓度达到2300mg/L，则鱼类仅能存活3~4周。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。

根据本项目的悬浮物扩散影响分析结果，施工采用防污帘后，悬浮物增量大于10mg/L的悬浮物扩散面积为0.51km²，增量大于150mg/L的悬浮物扩散面积为0.06km²，基本在施工区域局部海域内，本项目施工引起的悬浮物增量均小于成体的明显影响浓度，对幼体的影响稍大，项目的建设对区域渔业资源的影响比较小。

3.2.6 对周边海洋生态环境敏感区的影响分析

3.2.6.1 对广西茅尾海红树林自治区级自然保护区及广西茅尾海红树林自治区级重要湿地的影响分析

本项目施工区域距离广西茅尾海红树林自治区级自然保护区及广西茅尾海红树林自治区级重要湿地最近距离约338.6m，根据水动力环境和冲淤环境的数值模拟分析结果可知，项目建成后对自然保护区及重要湿地的水文情势无影响，但项目施工期建设过程中会产生悬浮泥沙，将对水质产生负面影响。海水中悬浮物质的增加，会造成海水水体、水质下降。本项目在施工期间会在疏浚区域外侧布设防污帘，布设防污帘后大于10mg/L的悬浮泥沙不会扩散到红树林保护区，对红树林的生长和繁殖不会产生影响。项目施工时产生的悬浮泥沙扩散影响主要发生在施工期间，随着施工结束其影响也趋近消失。

3.2.6.2 对周边红树林的影响分析

本项目距离周边红树林最近距离为71.6m，申请用海范围内不占用红树林，不对红树林面积保有量产生影响，不会造成区域红树和半红树植物种类发生变化；项目不占用红树林宜林滩涂和宜林养殖塘，对钦州市和广西红树林宜林滩涂保有量基本无影响。根据水动力环境和冲淤环境的数值模拟分析结果可知，本项目施工期间会在疏浚区域外侧布设防污帘，对红树林的生长和繁殖不会产生影响。项目施工时产生的悬浮泥沙扩散影响主要发生在施工期间，随着施工结束其影响也趋近消失。

综上所述，本项目施工期间悬浮泥沙扩散对周边红树林及红树林保护区影响较小，建设单位在施工期应做好防护措施，在施工区域布设防污帘，减少悬浮泥沙的扩散，降低悬浮泥沙对周边红树林的影响，并加强施工期对周边红树林区域的跟踪监测，及时采取补救措施。

表 3.2-7项目与周边红树林及保护区位置关系图

3.2.6.3 对周边养殖蚝排的影响

本项目周边分布许多养殖蚝排，见图3.2-33。本项目疏浚施工海域和回旋水域范围内存在少量养殖蚝排，项目用海需将用海范围内的蚝排清除。

本项目施工期会产生悬浮泥沙，海水中悬浮物质的增加，会造成海水水体浑浊，水中溶解氧含量降低，水质下降。根据3.2.3节水质环境影响分析，施工期布设防污帘后产生的悬浮泥沙（大于10mg/L）扩散面积为0.51km²，会扩散至周边养殖蚝排区域，根据渔业水质标准（GB 11607-89）人为增加的量不能超过10mg/L，施工时悬浮物浓度增加，会导致养殖区内水质变化，影响牡蛎的生长。

项目施工时产生的悬浮泥沙扩散影响主要发生在施工期间，随着施工结束其影响也趋近消失。营运期不会产生污染物和悬浮泥沙，不会对周边的养殖蚝排产生负面影响。

图 3.2-33项目周边养殖蚝排示意图

4 海域开发利用协调分析

4.1 项目海域开发利用现状

4.1.1 社会经济概况^[4]

根据钦州市人民政府于2025年6月24日公布的《2024年钦州市国民经济和社会发展统计公报》，经初步核算，钦州市2024年全年生产总值（GDP）1878.96亿元，按可比价计算，比上年增长5.2%。其中，第一产业增加值398.50亿元，增长4.4%；第二产业增加值649.68亿元，增长4.1%；第三产业增加值830.78亿元，增长6.3%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重分别为21.2%、34.6%和44.2%。按常住人口计算，全年人均地区生产总值56522元，比上年增长5.0%。

钦州市全年港口完成货物吞吐量2.08亿吨，比上年增长7.5%，其中外贸货物吞吐量0.72亿吨，增长13.9%。港口集装箱吞吐量696万标准箱，增长12.1%。二是区域协调发展扎实推进。中马钦州产业园区生产总值比上年增长4.0%；县域生产总值增长5.5%，其中，灵山县增长6.4%，浦北县增长4.0%，钦南区增长5.6%，钦北区增长5.9%。

4.1.2 海域使用现状

项目位于勒沟作业区，属于规划的3号泊位工程。所在海域周边用海活动主要为临海工业建设、港口航运等；用海类型主要为工业用海、港口用海、交通运输用海等；项目周边还有广西茅尾海红树林自治区级自然保护区及广西茅尾海红树林自治区级重要湿地。

项目位于规划的勒沟作业区，东侧为勒沟1、2号泊位工程和钦州市汇海粮油加工项目，南侧有钦州港钧达散货码头项目、钦州港三期工程1#泊位、广西北部湾国际港务集团有限公司钦州港三期工程和新天德钦州港勒沟作业区散杂货码头项目。

本项目申请用海区域周边分布有红树林，项目用海区域距离周边红树林最近距离约71.6m，距广西茅尾海红树林自治区级自然保护区及广西茅尾海红树林自治区级重要湿地最近距离约338.6m。

项目所在海域及周边现状详见图4.1-1~图4.1-4。



图 4.1-1 项目所在海域现状示意图



图 4.1-2 项目码头现状示意图



图 4.1-3 项目北面环境现状示意图



图 4.1-4 项目东面勒沟作业区现状示意图

4.1.3 海域使用权属现状

项目周边海域权属现状示意图详见图4.1-5；项目所在海域附近的海域权属现状汇总一览详见表4.1-1。

图 4.1-5 项目周边海域权属现状示意图

表 4.1-1 项目周边海域权属现状汇总表

序号	用海项目	业主单位	用海类型	备注

4.2 项目用海对所在海域开发利用现状的影响分析

本工程位于北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位所在岸线，北侧与已建勒沟作业区2号泊位相接，南侧与已建广西海事海巡基地相接，西侧与龙门-七十二泾区域养殖用海区相接。本工程建设需要疏浚开挖、抛石和打桩，因此，本项目用海对所在海域开发利用活动的影响主要为施工期增加的船舶流量对航道以及邻近码头通航的影响以及施工期间产生的悬浮物对海水水质和周边海洋生态环境的影响。

(1) 施工期对周边项目及用海活动的影响分析

根据前面水动力与悬浮物影响分析结果，工程建设造成的潮流变化影响局限于项目位置附近海域，对项目位置以外海域的水文动力影响较小。施工期间，悬浮物扩散会导致周边海域水体浑浊，悬浮物浓度增大，从模拟结果来看，10mg/L悬浮物扩散离项目边界最远距离为932m，增量大于100mg/L的悬浮物扩散基本在港池等开挖区内。悬浮物扩散区域为港口航运区，对船舶航运等活动无太大影响，因此本项目施工期间引起的悬浮物扩散对周边海域的开发利用活动的影响较小。

(2) 对周边作业区项目影响分析

本项目位于钦州港金谷港区勒沟作业区西北侧，本工程施工区与周边作业区其他码头均有一定的距离。但在本工程施工期间，本工程施工船舶占用西航道，进而影响施工区勒沟北侧1、2号码头等项目的船舶通航。因此本工程施工单位一定要加强与海事部门的联系，施工时服从统一管理，对施工船舶作业进行科学管理，提前避让工程区北面项目码头运营船舶，确保本工程施工不对周边项目产生大的影响。

因此，只要按施工方案施工，疏浚用海区严格按用海面积施工，用海区充分考虑与

周边项目的协调，本工程施工活动基本不对周边其他用海项目产生影响。但项目施工需考虑施工船舶对西航道通航环境的影响。

(3) 对钦州港西航道的影响分析

项目对钦州港西航道的影响主要为通航环境的影响，主要表现为项目施工期间施工船舶将会不可避免地利用现有的西航道，对西航道及现有的习惯性航路的通航环境造成影响，由于西航道为公共航道，在港区总体规划以及做好施工期的通航安全保障方案下，项目对西航道的通航安全影响不大。

(4) 对周边敏感区的影响分析

本项目用海区域周边敏感区为广西茅尾海红树林自治区级自然保护区和广西茅尾海红树林自治区级重要湿地及周边红树林区，项目施工产生的悬浮泥沙会导致周边海域水体浑浊，悬浮物浓度增大，从模拟结果看，施工期布设防污帘后，浓度大于10mg/L的悬浮物不会扩散至红树林区域周边，不会影响其生长和繁殖。施工时产生的悬浮泥沙扩散影响主要发生在施工期间，随着施工结束其影响也趋近消失。建设单位在施工时需加强施工期对红树林的跟踪监测。

(5) 对周边养殖蚝排和养殖用海区的影响分析

本项目西侧与龙门-七十二泾区域养殖用海相邻，项目施工区域附近存在养殖蚝排，项目施工时产生的悬浮泥沙会扩散至周边养殖蚝排区域，降低海水透明度，影响水中溶解氧的含量，进而影响牡蛎的生长环境。但悬浮泥沙对养殖蚝排的影响都是暂时的，随着施工结束其影响也趋近消失。

4.3 利益相关者界定

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海域开发、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、企事业单位或其他组织或团体；在海域使用论证过程中，应该明确界定出利益相关者，明确用海工程对这些利益相关者的影响程度和影响范围，并进行协调。

本项目用海类型为港口用海，与周边项目之间界址明确，不存在权属纠纷。

根据施工期水质影响分析及预测结果以及悬浮物浓度扩散包络范围与周边开发利用现状的叠置图，悬浮物主要在项目施工区域附近扩散。根据本工程用海周边项目分布情

况，结合施工期悬浮泥沙扩散影响情况，可知项目施工产生的悬浮泥沙扩散会影响到周边的龙门-七十二泾区域养殖用海、勒沟作业区1#、2#码头和广西海事海巡基地及周边红树林区域（保护区）。项目疏浚区域占用少量养殖蚝排，施工期施工船舶会占用钦州港西航道，对航道通航产生一定的影响，进而影响北侧1、2号码头和南侧海巡基地的船舶通航。

利益相关者的界定分析表详见表4.3-1。

表 4.3-1利益相关者的界定分析表

序号	海域开发利用现状	利益相关者主体	与本项目的位 置关系	利益相关内容	是否利益 相关者

4.4 利益相关者协调性分析

4.4.1 与港口管理部门及海事部门的协调

施工前项目建设单位应征求海事部门的意见，经海事部门许可后再进行施工作业。项目施工期将会增加进出茅尾海船舶的密度，对该水域的船舶通航环境造成一定的影响，业主应开展航道通航影响评价；同时项目施工期间施工船舶的进出港及疏浚物外抛需要使用西航道。项目建设单位应与海事主管部门进行沟通和协调，协调内容为项目施工期对（周边具体航道）航道通航环境的影响，

项目在海域使用期间作业船舶应注意与周边码头、航道船舶的避让，建议业主、港口管理部门、海事管理部门及政府部门等共同努力，加强对船舶尤其是大型船舶的管理，规范船舶航行、停泊秩序，以减小相互影响；协调好与周边码头、航道船舶进出港的船舶通航问题，建议纳入海上交通安全管理部门统一管理，船舶的运行要听从海上交通部门的统一指挥；同时施工期还应向海事管理部门申请发布航行警告或航行通告以及《水上水下活动许可证》，并按照相应的要求设置必要的安全作业区或警戒区，设置警戒标志，配备有效的通讯设备并有专人值守，做好通航安全保障工作，防止出现事故。

在项目用海过程中，本工程业主还应与港口管理部门及海事部门进行沟通和协调，协调内容为项目用海期对西航道通航环境的影响，协调方式为业主开展项目航道通航影

响评价，然后根据评估报告提出的安全防范措施进行落实，同时就本工程的用海情况（含作业船舶类型、数量、作业时间、作业方式等）进行沟通，制定作业计划，共同加强海上船舶作业安全管理，尽量减小船舶对航道带来的不利影响。

4.4.2 与北部湾港钦州码头有限公司的协调

本项目与勒沟作业区2号泊位回旋圆重叠水域约113m，本项目施工及营运期相关船舶应避免与勒沟作业区2号泊位的船舶同时进行掉头。项目施工前，建设单位应与北部湾港钦州码头有限公司进行充分沟通协调，建立紧密联系渠道，通报项目施工范围、施工工艺、施工期限、施工进展等与管道安全相关的施工信息，共同确保施工与运营安全。项目施工期和运营期会充分考虑与已建1号2号泊位联合调度运行，以保证船舶进出港安全。

4.4.3 与钦州海事局的协调

本项目施工期悬浮泥沙会扩散至广西海事海巡基地，悬浮泥沙对广西海事海巡基地船舶航行的影响较小，且本项目船舶流量是有规划可预测的，进出港提前与钦州海事局进行协调沟通，避免同一时间进出港，以保证船舶进出港安全。

4.4.4 与养殖户的协调

本项目施工海域内存在养殖蚝排，在施工前，建设单位应发出施工通告，让养殖户及时了解工程施工动态，及时收回所在海域的养殖设施，以减少不必要的损失和避免不必要的矛盾。同时项目建设单位应与用海范围内的养殖户进行协商，在养殖活动影响面积、种苗和相关养殖设备、补偿方式和金额等方面达成补偿协议，避免出现重大利益冲突，从而取得同意该项目在本区域建设，并在项目实施前建设单位要提前与养殖户进行协调限期搬离，同时做好施工期安全管理工作，避免对渔船来往造成不利影响。

4.4.5 与钦州市林业局的协调

本项目施工期布设防污帘后，施工产生的悬浮泥沙不会进入广西茅尾海红树林自治区级自然保护区和广西茅尾海红树林自治区级重要湿地以及周边红树林地，不会影响红树林的生长和繁殖。但本项目距离红树林较近，在施工前项目建设单位也应征求钦州市林业局的意见，项目施工期间在用海区域周边布设防污帘，并密切关注附近海域的悬浮物浓度，一旦出现海域悬浮物浓度超过警戒值的情况，应立即停止施工，改进施工工

艺，问题解决后再恢复施工。

4.4.6 与广西钦发生态旅游开发有限公司的协调

本项目西侧与龙门-七十二泾区域养殖用海相邻，项目施工期间产生的悬浮泥沙（ $\geq 10\text{mg/L}$ ）会扩散至养殖用海内，对海域内的养殖蚝排造成影响，但影响只是暂时的，随着项目施工结束而逐渐减小。因此在项目施工前，建设单位应与广西钦发生态旅游开发有限公司进行充分沟通协调，在征得广西钦发生态旅游开发有限公司同意后，才可以开展施工，并及时通报项目施工范围、施工工艺、施工期限等相关的施工信息，并做好防护措施，减少悬浮泥沙对养殖区的影响。

4.4.7 项目用海情况利益协调一览

项目用海利益协调情况一览详见表4.4-1。

表 4.4-1 项目用海与利益相关者协调情况一览表

利益相关者名称	影响要素	协调方案

4.5 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析

4.5.1 项目用海对国防安全和军事活动的影响分析

项目所在海域及周边无国防设施和场地，用海不涉及军事用海、军事禁区或军事管理区；项目建设过程中不会对国防产生不利影响；用海不涉及国防安全以及军事活动。

4.5.2 项目用海对国家海洋权益的影响分析

海域属国家所有；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目海域使用类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，建设单位按国家海域使用管理规定办理相关手续后国家权益可以得到保障，且项目用海不涉及领海基点和国家机密，对国家海洋权益无影响。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 项目用海与《广西壮族自治区国土空间规划（2021—2035年）》的符合性分析

国务院于2023年12月18日以“国务院关于《广西壮族自治区国土空间规划（2021—2035年）》的批复”（国函〔2023〕149号）批复了广西壮族自治区国土空间规划。

广西壮族自治区国土空间规划统筹优化了农业、生态、城镇和海洋空间布局，推动形成以桂中盆地、南流江三角洲、浔郁平原、右江河谷以及桂北、桂西南等六大农业主产区为主的农业空间；筑牢“一屏六区一廊”生态安全格局，划定“27+16”个关键生态区；依托西部陆海新通道和珠江—西江经济带打造两大城镇发展轴，构建“两轴一区一带”城镇空间格局；划定海洋生态空间和开发利用空间，支持向海图强。

项目用海位于《广西壮族自治区国土空间规划（2021—2035年）》中的海洋开发利用空间内，不涉及海洋生态空间和占用自然岸线；所在海域功能定位为交通运输。

综上所述，项目用海与《广西壮族自治区国土空间规划（2021—2035年）》相符。

5.2 项目用海与《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的符合性分析

《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》构建了“一屏两核一带六区”的国土空间生态修复格局，提出8大生态修复任务，部署15个重点生态修复工程。本项目用海位于“一屏两核一带六区”中的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、珊瑚礁和海草床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。

本项目为码头泊位建设工程，位于北部湾港钦州港域勒沟作业区，项目用海不占用自然岸线、海涂、海湾和岛礁等海洋空间资源，项目用海范围内无红树林、珊瑚礁和海草床等典型海洋湿地生态系统以及鸟类重要的栖息地和迁徙通道，不会对以上海洋空间

资源以及典型海洋生态系统造成直接影响。

综上，本项目用海与《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》相符合。

5.3 项目用海与《钦州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析

广西壮族自治区人民政府于2024年1月24日以“广西壮族自治区人民政府关于《钦州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的批复”（桂政函〔2024〕17号）批复了《钦州市国土空间总体规划（2021—2035年）》。

5.3.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

根据《钦州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，钦州市将海域划分为海洋生态空间及海洋开发利用空间；其中海洋生态空间划分为海洋生态红线及海洋生态控制区；海洋开发利用空间又划分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区以及海洋预留区，各海域二级分区的发展指引与管控要求一览详见表5.2-1。

表 5.3-1 海洋开发利用空间传导一览表

海域二级分区	发展指引与管控要求
渔业用海区	海岸渔业用海区主要用于近岸渔港、渔业基础设施基地建设，近海渔业用海区主要用于水产养殖、捕捞、人工渔礁、增殖放流、海洋牧场建设等。有序、有度利用近海渔业资源，保护马氏珠母贝、文蛤等种质资源，保护蓝圆鲹、二长棘鲷、墨吉对虾和长毛对虾等重要的经济渔业品种及其产卵场、越冬场、索饵场和洄游路线等栖息繁衍生境。规范养殖生产秩序，加强集约化海水养殖，鼓励发展休闲渔业。划定滨海湿地常年禁捕区，实施渔业资源总量管理和限额捕捞制度，组织开展水生生物增殖放流活动。禁止在渔业利用区内进行有碍渔业生产、损害水生生物资源和污染水域环境的活动。允许在论证基础上，安排与渔业相关的兼容性开发活动。
交通运输用海区	海岸交通运输用海区主要用于近岸港口陆域、码头、港池等航运设施建设，重点保障平陆运河、金鼓江、大榄坪等发展需要；近海交通运输用海区主要用于港外航道、锚地等航运用海。在已经开发利用的港区、锚地、航道以及规定的航路及其保护范围内，禁止开展与航运无关、有碍航行安全的活动；原则上禁止其他海岸工程或海洋工程占用深水岸线资源；在未开发利用的港区内，对无碍交通运输功能发挥的海洋开发活动尤其是渔业开发活动可暂时予以保留；在不影响交通运输用海及安全的前提下，可兼容临海工业用海。
工矿通信用海区	工矿通信用海区内的临海、临港工业建设应体现集中集约用海的要求，保障国家和地方重大建设项目的用海需求，优化产业结构，提高海域空间资源的使用效能。矿产能源开发用海应科学适当规划海砂开采区域，严格控制近岸海域海砂开采的数量、范围和规模，防止海岸侵蚀及影响海上交通安全，防止石油泄漏等风险；海底工程建设用海禁止拖网、抛锚、挖沙等活动，在保障安全前提下，可兼容其他海洋功能区；工矿通信用海在主体功能暂未发挥前，可兼容渔业用海、游憩用海等，兼容功能用海期间海洋生态环境不劣于现状水平。

游憩用海区	游憩用海区主要用于滨海旅游度假、观光、休闲娱乐、公众亲海等公益性服务，重点保障钦州七十二泾群岛、钦州三娘湾、永福湾、茅尾海等旅游区发展需要。加强滨海旅游区自然景观、滨海城市景观和人文历史遗迹的保护和旅游服务基础设施建设，可兼容科学实验用海等不改变海域自然属性且不影响游憩用海功能发挥的用海活动。严格控制占用海岸线、沙滩的建设项目。旅游区的污水和生活垃圾处理，必须实现达标排放和科学处置，禁止直接排海。修复受损区域景观，养护退化的海滨沙滩浴场。
特殊用海区	严格按照倾倒区和排污区管理的相关法律法规和标准进行管理，加强排污口附近海洋环境监测。加强对污水达标排放和倾倒区的监测、监视和督查，防止对周边功能区环境质量产生影响。
海洋预留区	优先支持海洋可再生能源开发、科学研究、公益性项目及其他实验性用海活动。加强功能区运行监测和评估。在重大项目使用以前，现有的海洋开发利用活动予以保留。

5.3.1.2 项目对钦州市海洋空间的开发利用

根据《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目用海面积6.6471公顷，全部属于海洋开发利用空间，不涉及海洋生态保护红线和海洋生态控制区。项目用海区域位于龙门港交通运输用海区（图5.3-1）。根据规划，交通运输用海区的发展指引与管控要求为：**重点保障平陆运河、金鼓江、大榄坪等发展需要；保障西部陆海新通道，建设国际门户港，提升港口综合服务功能。**在已经开发利用的港区、锚地、航道以及规定的航路及其保护范围内，禁止开展与航运无关、有碍航行安全的活动。原则上禁止其他海岸工程或海洋工程占用深水岸线资源。在未开发利用的港区内，对无碍交通运输功能发挥的海洋开发活动尤其是渔业开发活动可暂时予以保留。在不影响交通运输用海及安全的前提下，可兼容临海工业用海。

5.3.1.3 项目对钦州市海岸带空间的利用

根据《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，实施海洋空间分类管控。按照“陆海统筹、生态优先、集聚发展、区域协同”的理念，划定了“茅尾海红树林生态岸段、滨海新城宜居岸段、七十二泾旅游岸段、钦州港港口工业岸段西段、金鼓江海洋服务业岸段、钦州港新城宜居岸段、钦州港港口工业岸段东段、鹿耳环江旅游岸段、犀牛脚滨海宜居岸段、三娘湾旅游岸段、大风江口自然海岸生态岸段、大风江渔业岸段和大风江红树林生态岸段”等13个岸段空间管控单元。

根据规划，本项目海岸带空间管控单元属于“钦州港港口工业岸段西段”。“钦州港港口工业岸段西段”位于钦州港西侧沿海岸段，其管控要求为：**重点安排国家和区域发展战略确定的建设用海，支持国家产业政策鼓励类产业用海，严格限制高污染、高能**

5.3.2 项目用海对国土空间规划分区的影响分析

5.3.2.1 项目对周边海域国土空间规划分区的影响分析

根据《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中的国土空间二级规划分区，项目论证范围内的海域二级分区主要有，茅尾海渔业用海区、茅尾海生态保护区、七十二泾生态控制区、龙门港游憩用海区、钦州湾外湾渔业用海区、龙门港观音堂游憩用海区。

（1）对海洋生态红线区和海洋生态控制区的影响分析

广西茅尾海红树林自治区级自然保护区（七十二泾片区）位于龙门港东侧海域，面积约217.5公顷，主要红树林物种为白骨壤、秋茄、桐花树、海漆。

本项目用海区北侧与广西茅尾海红树林自治区级自然保护区和七十二泾生态控制区相邻，距离广西茅尾海红树林自治区级自然保护区约338.6m。根据悬浮物污染扩散影响预测分析（见图5.3-2），本项目疏浚施工时会布设防污帘，施工产生的悬浮物不会扩散到红树林保护区及周边红树林地内，不会影响红树林的生长，但有少部分悬浮泥沙扩散至海洋生态控制区。项目采用透水构筑物建设码头平台，抛石、桩基施工引起的悬浮物影响范围有限，产生的悬浮泥沙对生态保护区的红树林影响有限，扩散至海洋生态控制区的泥沙浓度相对较低。随着项目施工结束，悬浮泥沙影响会很快消失。因此，项目施工时布设防污帘，做好保护措施，减少施工产生的悬浮泥沙对红树林的影响。

（2）对交通运输用海区等海洋开发利用功能区的影响分析

本项目海洋功能区西侧与龙门港游憩用海区和茅尾海渔业用海区相邻，东侧与龙门港观音堂游憩用海区相邻，与其他海洋功能区不相邻。本项目施工产生的悬浮物污染影响不会扩散到龙门港游憩用海区、龙门港观音堂游憩用海区和茅尾海渔业用海区，对其景观和滨海旅游开发建设影响较小。项目施工船舶通航以及悬浮物污染扩散不影响各用海区的功能发挥。

综上所述，本项目建设码头泊位工程对周边海域国土空间规划分区的影响很小。

钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）

12

市域海洋功能分区图



钦州市人民政府 编制
2023年10月

钦州市自然资源局 制图
广西国土资源规划设计集团有限公司
南京大学城市规划设计研究院有限公司

图 5.3-2 悬浮泥沙扩散范围与《钦州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中市域海洋功能分区叠置图

5.3.2.2 项目建设与钦州市国土空间规划的符合性分析

(1) 国土空间分区规划的符合性

根据《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目用海区域属于海洋开发利用空间，不涉及海洋生态保护红线。

本项目布局于规划的北部湾港钦州港域勒沟作业区，属于泊位码头工程，不涉及围填海活动。项目泊位码头的建设，有利于推进钦州港建设，推动建设西部陆海新通道和北部湾国际门户港，促进钦州市临港工业和港口物流运输业的发展。本项目位于交通运输用海区中的“龙门港交通运输用海区”，且属于港口公共基础设施，与所在交通运输用海区的基本功能相一致，符合交通运输用海区中的相关发展指引与管控要求：“主要用于近岸港口陆域、码头、港池等航运设施建设，重点保障平陆运河、金鼓江、大榄坪等发展需要”。

(2) 海岸带空间利用规划的符合性

本项目海岸带空间管控单元属于“钦州港港口工业岸段西段”。本项目为规划的勒沟作业区的3号泊位，建设1个5000吨级通用泊位，是港口基础设施。项目建设是落实广西北部湾港总体规划的必然要求，是临港工业区和港区重要基础设施，项目有利于增强北部湾港钦州港域枢纽海港的吞吐能力、集疏运功能。项目不占用自然岸线，不影响海堤，不设置陆源排污口，项目建设符合所在钦州港港口工业岸段西段管控要求。项目用海符合《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》海岸带空间利用规划。

(3) 国土空间规划符合性结论

综合以上分析，本项目码头泊位透水构筑物以及港池、开放式施工用海面积6.6471公顷全部位于《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的龙门港交通运输用海区。项目用海不涉及海洋生态保护红线，项目符合所在交通运输用海区定位要求，符合国土空间规划的分区管控要求，符合交通运输规划的港口泊位布置要求。项目建设符合《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

5.4 项目用海与《钦州市国土空间生态修复规划（2022—2035年）》的符合性分析

2023年11月，钦州市自然资源局印发了《钦州市国土空间生态修复规划（2022—2035年）》；该规划构建了“两屏一廊六区多点”的生态保护修复格局，并提出4个总

体策略，部署10个具体任务及安排10个重点生态修复工程。

项目用海位于“两屏一廊六区多点”中“六区”的海洋海岸带生态保护修复区；项目申请用海的用海方式为“港池、蓄水”、“专用航道、锚地及其他开放式”和“透水构筑物”，且在施工期间会采取相应环保措施，施工完成后及时进行增殖放流以修复项目对海洋生物的影响，对所在的海洋及海岸带生态保护修复区影响不大，对所在的海洋及海岸带生态保护修复区影响不大。

综上所述，项目用海与《钦州市国土空间生态修复规划（2022—2035年）》相符。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 自然资源和海洋生态适宜性分析

6.1.1.1 自然资源适宜性分析

钦州港水域掩护条件好、水深流顺、深水岸线长、潮差大、淤积小、水域宽阔，具有建设深水泊位的自然环境条件。项目位于勒沟作业区规划的港口码头区，拟建区域工程地质条件较好，地形地貌及岩土层相对稳定，地质构造相对简单，从现场的地形地貌及钻探所揭露的地层情况看，未发现断层角砾岩、断层泥等代表断层特征的现象，海底地形较为平坦，适宜港口建设；项目所在海域较开阔，通航条件较好；港池区域土层较易于开挖，疏浚施工难度较小；项目所在码头区避风条件较好、水动力和冲淤较稳定、气候温和、年作业天数可达300天以上，港口作业条件较好；拟建工程区域内没有红树林、海草床等生态敏感目标。

根据工程影响分析，项目码头采用透水构筑物，对所在区域水动力影响较小。项目距离周边生态敏感区较近，施工时布设防污帘可以降低生态风险和环境污染程度，总体上可满足所在海区管控要求。项目需注意与周边危化品运输船的通航协调和安全。通过落实本报告提出的环保措施、协调措施和风险防范措施，项目用海风险较小。

综上，项目用海选址与所在区域自然资源条件相适宜。

6.1.1.2 海洋生态适宜性分析

项目用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，用海方式为“港池、蓄水”、“专用航道、锚地及其他开放式”和“透水构筑物”；项目申请用海范围内无海洋生态敏感目标。

项目施工期间对区域海洋生态的影响主要表现为疏浚开挖、抛石、打桩等施工产生的悬浮物和占用海域对海洋生物造成的损失，悬浮物造成的影响是暂时的，随着项目施工的结束而逐渐消失；对海洋生物造成的损失本项目已提出针对增殖放流等措施，能进一步减少对所在海域海洋生态环境的影响。

综上，项目用海选址与海洋生态条件相适宜。

6.1.2 区位及社会条件适宜性分析

6.1.2.1 区位条件适宜性分析

钦州市位于广西南部沿海，北接广西首府南宁，南临北部湾，西南与防城港市、东与玉林、东南与广东湛江地区接壤，是沿江、沿海优势集于一体的沿海经济开发区，是广西壮族自治区首府南宁通往北海市、防城港市的必经之地。钦州市是广西沿海交通枢纽，水陆交通十分便利。

钦州港域位于广西北部湾经济区的中心位置，是我国大西南出海的陆上咽喉要道，直接依托于钦州市，经济腹地主要包括广西、云南、贵州、四川、重庆、湖南等省市。钦州港域主要有五个江海联运作业区，江海联运能力约 8505 万吨。其中，勒沟作业区和果子山作业区规划为 10 万吨级及以下煤炭、矿石及通用散杂货江海联运区，联运能力约 4500 万吨。钦州港域是平陆运河海向贸易的窗口和集结地，平陆运河建成后与既有运输通道互为补充，大大优化了物流运输体系。

6.1.2.2 社会条件适宜性分析

本项目拟建勒沟作业区3号泊位，位于最靠近平陆运河出海口的勒沟作业区，建成后主要承担平陆运河煤炭、金属矿石、矿建材料、高钙石等主要货物，提供金属矿石、煤炭、矿建材料和高钙石等货物的装卸服务。本工程建设有利于适应平陆运河江海联运发展需求，有利于保障西部陆海新通道多元化畅通发展，提升钦州港港口综合服务功能。

本工程为北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程，位于《北部湾港总体规划（2035年）》中的金谷港区勒沟作业区，属于规划布局中的西港区，符合钦州市城市总体规划，将有利于钦州市经济社会的全面发展。根据《北部湾港总体规划（2035年）》，本工程所在岸线规划为3000~5000吨级泊位，工程泊位功能和岸线长度均符合《北部湾港总体规划（2035年）》的要求。综上所述，项目从区位、社会条件等方面均能满足项目建设的要求。

6.1.3 区域用海活动适宜性分析

根据项目与国土空间规划和相关规划符合性分析结果，本项目符合广西和钦州市国土空间规划以及《北部湾港总体规划（2035年）》，项目按照相关港口规划建设，与邻

近码头泊位相协调，有利于港口规划的落实和促进向海经济发展。

根据开发利用现状和利益相关者分析，本项目与周边用海协调性较好，项目施工影响范围内涉及到的生态保护红线和生态敏感目标，需通过采取先进的施工工艺和落实施工保护措施，可以降低疏浚、抛石、打桩等施工产生的悬浮泥沙对红树林的不利影响。

项目所在海域的开发利用现状主要为港口航运资源开发，项目对周边海域开发利用活动的影响主要为施工期来往船只的增多，使发生船舶交通事故的风险增大。

施工船只在航行过程中，规范操作、遵循通航规则、注意瞭望与避让，基本不会对周边海域来往船只的通行安全产生影响，因此，项目与区域用海活动具有较好的适宜性。

综上所述，项目用海从自然资源和海洋生态适宜性、区位及社会条件适宜性、区域用海活动适宜性、与区域海洋产业协调性等方面综合分析，项目用海选址合理。

6.2 用海平面布置合理性分析

6.2.1 项目用海平面布置符合相关设计规范要求

项目为北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程，用海目的为建设北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程；本项目泊位岸线布置和码头平面布置符合《北部湾港总体规划（2035年）》以及《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）、《港口工程荷载规范》（JTJ 144-1-2010）、《码头结构设计规范》（JTS 167-2018）、《码头附属设施技术规范》（JTS 169-2017）、《港口与航道水文规范》（JTS 145-2015）、《港口道路与堆场设计规范》（JTS 168-2017）、《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）、《水运工程节能设计规范》（JTS150-2007）等相关行业标准、规范。

6.2.2 项目用海平面布置体现集约、节约用海原则

项目用海平面布置紧凑，符合《北部湾港总体规划（2035年）》。

本工程位于北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位所在岸线，北侧与已建勒沟作业区2号泊位相接，本项目依托后方陆域建设，充分利用陆域形成码头后方堆场、道路等配套设施，仅码头水工及港池等需申请用海。

因此，本项目泊位平面布置符合港口规划和相关设计规范，充分利用后方陆域并通

过建设码头平台实现泊位与陆域的连接，在满足泊位建设运营的前提下，最大程度地减少了用海建设内容和规模，体现了集约节约用海原则。

综上，项目用海平面布置能体现集约，节约用海的原则。

6.2.3 项目用海平面布置有利于生态保护

项目用海方式为“港池、蓄水”、“专用航道、锚地及其他开放式”和“透水构筑物”，针对施工期间施工产生的悬浮物对海洋环境的影响，施工完成后进行增殖放流等方式来减缓或补偿因项目建设导致的海洋生物资源损失，有利于海洋生态的保护；项目申请用海范围内无海洋生态敏感目标。

6.2.4 项目用海平面布置已最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

根据数值模拟结果，项目建设后将会导致区域局部海域流场的改变，主要集中于施工范围内，对工程区以外的海域流场影响较小；项目疏浚施工范围内工程后较工程前主要呈淤积趋势，项目周边首年淤积量在0.35m/a以内；工程建成后码头平台内也呈微淤积趋势，首年淤积量在0.35m/a以内，码头前沿水域由于流速加快呈微冲刷趋势，首年冲刷量在0.3m/a以内。

综上，项目用海平面布置已最大程度地减少对区域水文动力、冲淤环境的影响。

6.2.5 项目用海平面布置已最大程度地减少对周边其他用海活动的影响

项目为北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程，本次拟申请的用海方式为“港池、蓄水”、“专用航道、锚地及其他开放式”和“透水构筑物”；用海范围全部位于《钦州市区国土空间总体规划（2021~2035年）》中规划的交通用海区内，且用海平面布置充分考虑了对周边用海活动的影响。

综上所述，项目用海平面布置合理。

6.3 用海方式合理性分析

6.3.1 用海方式界定

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海方式包含3种：码头水工设施用海方式为“构筑物（一级方式）——透水构筑物（二级方式）”、回旋水域和停泊水域的用海方式为“围海（一级方式）——港池、蓄水（二级方式）”、施工用海的用

海方式为“开放式（一级方式）——专用航道、锚地及其它开放式（二级方式）”。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），“透水构筑物用海”是指采用透水方式构筑码头、海面栈桥、高脚屋、人工鱼礁等构筑物的用海方式。项目建设码头平台的沉箱和桩基具有透水性，用海方式界定为“透水构筑物”合理。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），围海指通过筑堤或其他手段，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。交通运输用海中，有防浪设施圈围的港池、开敞式码头的港池（船舶靠泊和回旋水域）等所使用的海域，用海方式为港池、蓄水等。本项目停泊水域专用于本项目泊位的船舶靠泊，属于开敞式码头的港池；本项目回旋水域是用于本项目船舶在靠离码头、进出港口时进行转头或改变航向而设计的水域，属于开敞式码头的港池。因此，停泊水域和回旋水域的用海方式界定为“港池、蓄水”是合理的。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），开放式用海指不进行填海造地、围海或设置构筑物，直接利用海域进行开发活动的用海方式。疏浚施工用海仅用于短期施工使用，是直接利用海域进行疏浚开发活动的用海方式，用海方式界定为“开放式——专用航道、锚地及其它开放式”是合理的。

项目本次申请用海的用海方式为“围海”——“港池、蓄水”、“构筑物（一级方式）——透水构筑物（二级方式）”和“开放式——专用航道、锚地及其它开放式”。

6.3.2 用海方式合理性

本项目位于规划的港口码头区，码头岸线按照港口规划布局，与周边拟建和已建工程相协调，有利于港口航运基本功能的发挥和维护。本项目采取的用海方式不占用自然岸线，并尽量减少对海域空间的占用。沉箱和桩基基础对工程区域自然属性产生永久改变，但构筑物基础实际仅占用海底面积为0.0666公顷，占码头用海面积的20%。项目水工工程采取透水方式建设，不改变现状岸线的形态和功能，保留了海水交换，与港池用海一样属于不会严重改变海域资源属性的用海方式。除施工期存在一定的水质影响，营运期无污染物向海排放。施工期造成的生物损失为非永久损失，可通过生态补偿措施修复，营运期不会因项目用海造成新增生物资源损失。项目用海方式有利于保持海域自然属性、维护所在功能区基本功能。

本项目码头按照规划布局，码头水工结构采用透水构筑物，通过影响分析，项目建设对水动力和冲淤影响较小。项目周边主要为港口泊位建设形成的人工岸线，不会因透水构筑物和疏浚工程实施导致附近岸滩形态明显改变。因此，项目用海方式已尽量减少对水动力和冲淤的影响。

本项目所在区域主导功能为港口航运和临港工业，项目施工期影响范围主要在龙门港交通运输用海区内，采用透水构筑物建设码头工程对海洋生态系统的改变和破坏较小。港池和施工水域疏浚完成后，工程范围内生态系统可逐渐恢复。因此，项目采用的用海方式有利于保持所在湾海域自然属性和保护海洋生态。

因此，项目码头泊位、停泊水域、回旋水域和施工用海方式合理可行。

6.4 占用岸线合理性分析

勒沟作业区剩余岸线长度分析：根据《北部湾港总体规划（2035年）》，勒沟作业区1号至3号泊位岸线总长413米，已建勒沟作业区1号泊位使用岸线长度为136米，已建勒沟作业区2号泊位使用岸线长度为156米，经计算，勒沟作业区3号泊位规划岸线长度为121米。

本项目设计泊位长度为108m，考虑13m距离作为与广西海事海巡基地结构过渡段，使用岸线长度共121m。本项目与已建广西海事海巡基地的结构过渡段13米由两部分组成：广西海事海巡基地已建约8.65米沉箱结构段及约4.35米抛石基床衔接段。广西海事海巡基地延长段结构长度约8.65米，该延长段结构位于本项目岸线使用范围，考虑广西海事海巡基地使用性质及已建结构，本项目结构方案考虑维持广西海事海巡基地已建约8.65米延长段结构现状，保障已建结构安全，本项目抛石基床顶高程采用1:1.5的坡度与广西海事海巡基地已建结构进行衔接，衔接段长度约4.35米。因此本项目使用岸线长度为 $108+13=121\text{m}$ 。

本项目码头通过建设平台与后方陆域连接，码头平台申请的透水构筑物宗海单元占用2019年新修测有居民海岛人工岸线约33.6111m，建设后形成121m新的有效岸线，疏浚施工用海与有居民海岛人工岸线重叠49.3963米（非实际占用）。项目采用透水结构建设码头，对水动力和冲淤环境影响较小，不改变勒沟作业区现状人工岸线的稳定性，不占用自然岸线，不会改变所在海区自然岸线保有率。

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 用海面积的合理性分析

6.5.1.1 用海面积与实际需求的适宜性分析

① 泊位长度

本工程设计按照满足5000吨级散货船满载靠泊要求进行设计，泊位长度为108m。

根据《海港总体设计规范》（JTJ165—2013）中的相关公式计算：

$$L_b=L+2d$$

式中：

L_b ——码头泊位长度（m）；

L ——设计船长（m），取96m；

d ——富裕长度（m），取 $d=12m$ ；

本工程北侧为已建2号泊位，停泊水域底高程为-7.6m，与本工程一致；南侧为已建广西海事海巡基地，停泊水域底高程为-4.7m，比本工程高2.9m。因此本工程与已建2号泊位的富裕长度，取 $0.5d$ ，即6m；与已建广西海事海巡基地的富裕长度，取 d ，即12m。本项目南侧已建广西海事海巡基地停泊水域底高程比本工程高2.9m，考虑13m距离作为与广西海事海巡基地结构过渡段。

根据泊位布置：

$$L_b=96+12=108m$$

本工程泊位长度为108m，使用岸线长度为 $108+13=121m$ 。

② 停泊水域

（2）码头前沿设计水深和底标高

根据《海港总体设计规范》（JTS165—2013）中的码头前沿设计水深公式进行计算：

$$\text{设计水深}D=T+Z_1+Z_2+Z_3+Z_4$$

式中：

T ——设计船型满载吃水；

Z_1 ——龙骨下最小富裕深度；

Z_2 ——波浪富裕深度；
 Z_3 ——配载不均增加的船尾吃水值；
 Z_4 ——备淤富裕深度。

表 6.5-1码头前沿设计水深计算表

设计船型	T	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D
3000吨级散货船 (海船)	5.8	0.6	0	0.15	0.4	6.95
2000吨级散货船 (海船)	5.0	0.6	0	0.15	0.4	6.15
5000吨级散货船 (平陆运河船型)	5.0	0.6	0	0.15	0.4	6.15
5000吨级散货船 (江海直达船)	5.2	0.6	0	0.15	0.4	6.35

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 5.4.11条：码头前沿设计水深应按设计低水位时保证设计船型在满载吃水情况下安全停靠的要求确定。

表 6.5-2码头前沿设计底高程计算表

设计船型	设计水位	设计水深D	计算底高程	取值
3000吨级散货船 (海船)	0.4	6.95	-6.55	-7.6
2000吨级散货船 (海船)	0.4	6.15	-5.75	-7.6
5000吨级散货船 (平陆运河船型)	0.4	6.15	-5.75	-7.6
5000吨级散货船 (江海直达船)	0.4	6.35	-5.95	-7.6

考虑后续与相邻2号泊位综合使用，本项目停泊水域底高程取-7.60m，与相邻2号泊位设计底高程一致。

(3) 码头前沿停泊水域宽度

码头前沿停泊水域宽度 $B_b=2B$

式中：

B——设计船型宽度，取16.6m，

则本项目前沿停泊水域宽度取33.2m。

(4) 回旋水域

①回旋圆直径

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)表5.3.3“对掩护条件较好、水流不大、

有港作拖轮协助时，回旋圆直径取1.5~2.0L。

表 6.5-3回旋圆尺度计算表

设计船型	船长L	回旋圆直径2.0L
3000吨级散货船 (海船)	96	192
2000吨级散货船 (海船)	78	156
5000吨级散货船 (平陆运河船型)	90	180
5000吨级散货船 (江海直达船)	90	180

根据本项目航评报告数模计算结果，工程建设后码头前沿停泊潮流流速最大0.33m/s、回旋水域潮流流速最大0.92m/s，流速较大，回旋圆直径取2.0L，即192m。

②回旋水域设计底高程

5000吨级散货船（平陆运河）、2000吨级散货船（沿海）按全天候进出港考虑，5000吨级散货船（江海直达）、3000吨级散货船（沿海）按乘潮进出港考虑，回旋水域设计底高程为-5.75m。

（5）项目用海根据北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程建设实际需要界定，申请用海面积6.6471hm²，已包含边坡范围，满足《疏浚与吹填工程施工规范》中的相关要求，符合《海籍调查规范》，用海面积合理。

6.5.1.2 项目用海面积符合相关行业的设计标准和规范

项目在设计过程中执行《海港总体设计规范》（JTS165-2013），合理布设停泊水域、回旋水域的结构尺度；在用海面积量算的过程中，依据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）及相关海域管理法律法规确定项目申请用海的范围；项目用海面积符合相关行业的设计标准和规范。

6.5.1.3 项目减少用海面积的可能性分析

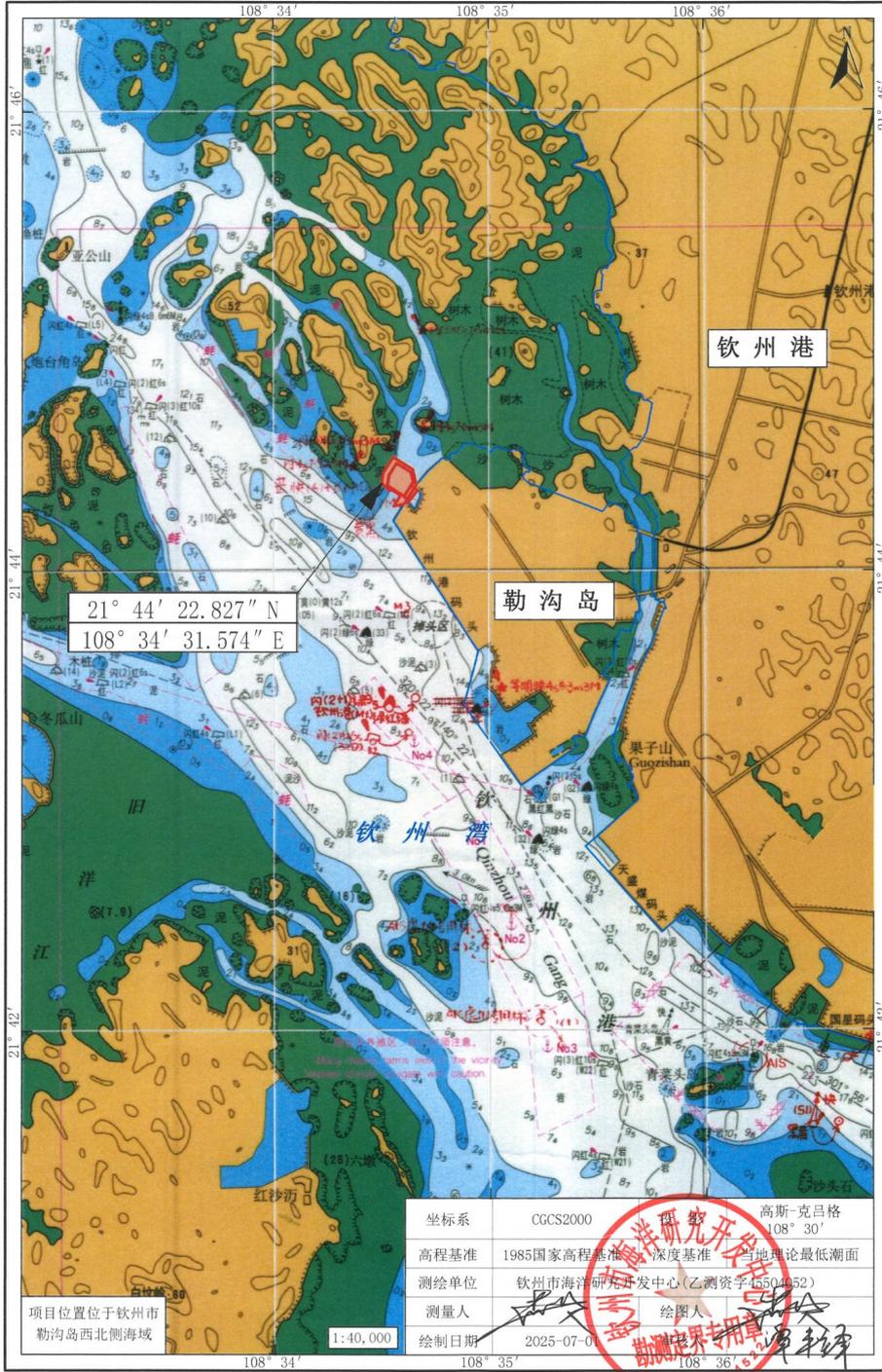
项目用海用于建设北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程，较少的用海面积不能满足其码头泊位的正常运转，也不利于《北部湾港总体规划（2035年）》的落实；因此，项目用海面积不可再减少。

6.5.2 宗海图绘制

根据《海域使用面积测量规范》（HY070-2022）、《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）的要求，确认用海边界。应用ArcGIS软件，将CGCS2000坐标系下的坐标展点绘制，连接各界址点形成界址线。绘图投影采用 108.5° 中央经线高斯-克吕格投影，高程系统为1985国家高程基准，深度基准为当地理论最低潮面，绘制项目宗海位置图、宗海界址图（详见图6.5-2~图6.5-6）。

项目宗海图绘制规范，界址点确定合理，图件清晰，符合《海籍调查规范》和《宗海图编绘技术规范》的要求。

北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程宗海位置图



附件1 宗海位置图

图 6.5-1 项目宗海位置图

图 6.5-2 项目宗海界址图 1

图 6.5-3 项目宗海界址图 2

图 6.5-4 项目宗海界址图 3

图 6.5-5 项目宗海平面布置图

6.5.3 用海面积量算

项目用海面积量算采用坐标解析法进行，即利用已有的各点平面坐标计算面积，借助于CAD的软件计算功能直接求得用海面积；宗海图采用CAD软件成图，面积量算直接采用该软件内的面积量算功能，算法坐标解析法原理一致。即对于有n个界址点的宗海内部单元，根据界址点的平面直角坐标 x_i 、 y_i （ i 为界址点序号），计算各宗海的面积 S （ m^2 ）并转换为公顷，计算得到的宗海内部单元面积并填入宗海内部单元记录表中，面积计算公式如下：

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n X_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

上述公式中： S —宗海面积（ m^2 ）； x_i 、 y_i —第 i 个界址点坐标（ m ）。

经过计算，项目本次申请用海面积6.6471 hm^2 。

综上所述，项目采用的宗海测量方法准确，面积量算准确，权属合法无争议，工程用海面积量算合理。

6.6 用海期限合理性分析

本项目用海期限分为两种。一是码头和专用停泊水域（港池）用海，均属于港口码头工程，申请用海50年。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条：“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。

因此，码头和专用停泊水域申请用海年限合理。

二是回旋水域和疏浚施工海域，属公共水域性质，仅在疏浚施工时使用，申请用海期限2年。项目获得用海批复后尚需完善其他手续，申请用海时应预留充足的前期准备期，同时考虑施工过程中各种不利因素可能导致施工期延长，因此按照目前施工计划16

个月适当延长，可保障公共水域疏浚工程在到期前竣工。到期后已疏浚水域位于规划的公共航道、通航或回旋水域，以保障满足施工用海需要。2年用海期限可满足公共水域施工实际用海需求，也不影响所在交通运输用海区功能的发挥及周边其他港口码头工程继续开发和营运，申请用海期限合理。

综上所述，项目为北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程用地，用海主要用于建设北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程；新增港池（停泊水域）、码头用海拟申请用海期限50年，回旋水域和疏浚施工海域拟申请用海期限2年，申请用海期限合理。

7 生态用海对策措施

项目用海引起的主要生态问题主要为码头沉箱和桩基建设占用海底、海域疏浚以及施工期间产生的悬浮物造成区域海水水质降低对区域海洋生物产生损害；项目用海共造成生物资源损失金额为50.95万元。

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态保护对策

7.1.1.1 施工期

生态保护对策主要为施工期对红树林保护区的环境保护对策，具体如下：

(1) 防止悬浮物污染海域措施

在进行码头、桩基施工和港池疏浚时，施工及建设单位应设有专人监督管理工程施工过程的环境保护问题，并采取一定的环保措施：

1) 在进行港池疏浚和码头、桩基施工时在项目用海范围外侧布设双层防污帘，防止高浓度悬浮泥沙扩散至周边红树林区域和养殖区。

2) 合理安排施工顺序和进度，港池疏浚施工根据海况分段、分区施工，在进行港池疏浚施工时，应采用对环境影响较小的挖泥船作业，疏浚现场应根据疏浚物的情况，确定疏浚施工方案，尽量采取对环境影响较小的施工工艺；疏浚方案、运泥路线和抛卸等都必须事先报有关主管部门并得到批准。桩基施打可选在落潮阶段进行，以减小悬浮物的产生量和扩散范围。

3) 在台风、暴雨等恶劣天气下，应提前做好防护工作，对重点地段进行必要的加固措施，以保证有足够的强度抵御风浪，避免发生构筑物坍塌。

4) 作业季节及作业周期：回避沿岸海域幼鱼、幼虾保护区的保护季节，同时对施工现场进行监测，采集真实规范的样品，并对其浊度及悬浮物颗粒、溶解氧和盐度的变化进行监测。

5) 施工作业监督：施工环境监理中应加强对施工作业的监督，避免施工单位的不规范操作。

6) 同步监测：作业期间应同步进行监测，并利用监测结果反过来约束施工作业，尽量减少项目施工对临近水体的海洋动植物所产生的影响。

(2) 控制施工人员生活污水排放。施工人员生活污水依托居民房自设的化粪池处理后进入市政污水管网。

(3) 严格执行施工船舶污染物的排放措施。应按照交通运输部《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》的要求落实施工船舶禁排的措施；施工船舶污染物统一交由具备相应资质的船舶污染物接收作业单位接收处理，禁止排放。

(4) 密切关注天气预报，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作或停止施工作业，避免造成船舶事故。

7.1.1.2 营运期

(1) 船舶靠泊码头时应在船舶的四周设置围油栏，采用围油栏把船舶包围起来，防止可能发生的溢油及有害液体漂移扩散。

(2) 配备溢油的回收及消除设施。设置收油机，可以高效率的回收水面溢油；设置溢油分散剂（消油剂）以及吸油材料（吸油毡），可以消除或回收较薄的油层。

(3) 船舶油污水到港船舶的舱底油污水须经船舶自带的污水处理装置处理，或者交由专业的有资质的单位收集处理。码头生活污水等排往项目后方污水处理厂处理。

7.1.2 生态跟踪监测

7.1.2.1 生态监测内容

为了解工程建设对工程海域海洋水质、沉积物和海洋生态环境的影响，监测施工过程中悬浮物影响程度和范围，以及分析、验证和复核本工程对环境影响评价结果，及时反映工程实际影响，需对工程建设进行跟踪监测，以便及时提出合理化建议和对策、措施，达到保护工程周围环境质量、生物多样性和渔业资源的目的。本工程拟对工程施工期和营运期进行跟踪监测，并根据跟踪监测的结果进一步采取相应的保护措施。跟踪监测的内容主要包括海水水质、海洋沉积物，海洋生态环境等内容。

跟踪监测工作应该根据国家海洋局于2002年4月发布的《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》及《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）的要求进行跟踪监测。采样监测工作委托有资质海洋监测部门承担，由生态环境管理部门监督。其监测应满足《海洋监测规范》及《海水水质标准》（GB3097-1997）中相应规范和标准的要求。

表 7.1-1生态跟踪监测计划实施表

阶段	监测内容	监测站位	监测时间及频率	监测地点	监测项目
施工期	海水水质	5个	施工期每季度进行1次大、小潮期的监测	工程周边海域	pH值、悬浮物、石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、砷
	沉积物	5个	施工期每年监测1次	工程周边海域	海水水质、叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、生物质量、鱼卵仔鱼和鱼类资源
	海洋生态	5个	施工期每年的春、秋两季各测1次	工程周边海域	硫化物、有机碳、总汞、铜、铅、锌、镉、铬、砷、石油类
	红树林	4个	施工期每2个月监测1次	工程附近红树林区	泥沙沉积速率、红树林叶片生理生态、红树林群落结构及生物量
营运期	海水水质	5个	竣工验收时进行1次，工程营运1年后进行1次大、小潮期的监测	工程周边海域	pH值、悬浮物、石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、砷
	沉积物	5个	营运期每3年监测1次	工程周边海域	硫化物、有机碳、总汞、铜、铅、锌、镉、铬、砷、石油类
	海洋生态	5个	营运期每3年监测1次	工程周边海域	海水水质、叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、生物质量、鱼卵仔鱼和鱼类资源
	红树林	4个	营运1年内进行1次	工程周边红树林	泥沙沉积速率、红树林叶片生理生态、红树林群落结构及生物量

7.1.2.2 生态跟踪监测方案

表 7.1-2监测站位布设一览表

监测站位	经度 (° E)	纬度 (° N)	监测内容



图 7.1-1 监测站位布设示意图

1. 海水水质监测方案

(1) 站位布设

施工期和营运期水质监测主要选择在疏浚施工海域两侧附近海域设置监测点进行监测。

(2) 监测内容

pH值、悬浮物、石油类、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、砷

(3) 监测频次

施工期每季度进行1次大、小潮期的监测。

竣工验收时进行1次，工程营运1年后在进行1次大、小潮期的监测。

(4) 数据分析与质量保证

监测工作应委托有资质的单位进行，数据分析测试与质量保证应满足下列标准的要求：

——GB173782~2007 海洋监测规范

——GB127637~2007 海洋调查规范

2. 沉积物监测方案

(1) 站位布设

施工期和营运期沉积物监测主要选择在疏浚施工海域两侧附近海域设置监测点进行监测。

(2) 监测内容

硫化物、有机碳、总汞、铜、铅、锌、镉、铬、砷、石油类

(3) 监测频次

施工期每年监测一次；营运期每3年监测1次。

(4) 数据分析与质量保证

监测工作应委托有资质的单位进行，数据分析测试与质量保证应满足下列标准的要求：

——GB173782~2007 海洋监测规范

——GB127637~2007 海洋调查规范

3.海洋生态监测方案

(1) 站位布设

海洋生态监测与沉积物监测同步。

(2) 监测内容

海水水质、叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、生物质量、鱼卵仔鱼和鱼类资源

(3) 监测频次

施工期每年的春、秋两季各测1次；营运期每3年监测1次。

(4) 数据分析与质量保证

监测工作应委托有资质的单位进行，数据分析测试与质量保证应满足下列标准的要求：

——GB173782~2007 海洋监测规范

——GB127637~2007 海洋调查规范

4.红树林监测方案

(1) 站位布设

施工期和营运期红树林监测主要选择在疏浚施工海域附近红树林区设置监测点进行监测。

(2) 监测内容

泥沙沉积速率、红树林叶片生理生态、红树林群落结构及生物量

(3) 监测频次

施工期每2个月监测1次；营运1年内进行1次。

(4) 数据分析与质量保证

监测工作应委托有资质的单位进行，数据分析测试与质量保证应满足下列标准的要求：

——GB173782~2007 海洋监测规范

——GB127637~2007 海洋调查规范

7.2 生态保护修复措施

项目施工过程中会对所在海域的海洋生物造成一定的损失，针对产生的该部分损失，拟采取人工增殖放流的措施，以促进生态环境的恢复，对受损的海洋生物资源进行补偿。

表 7.2-1 生态保护修复措施一览表

生态修复类型	生态修复内容	生物资源补偿金额	实施计划	责任人
海洋生物资源补偿	增殖放流	51 万元	施工结束后一年内	待确定（通过招拍挂确定项目业主单位）

7.2.2 人工增殖放流

人工增殖放流是在对野生鱼、虾、蟹、贝类等进行人工繁殖、养殖或捕捞天然苗种在人工条件下培育后，释放到渔业资源出现衰退的天然水域中，使其自然种群得以恢复，再进行合理捕捞的渔业方式。人工增殖放流可以补充经济水产生物幼体和饵料基础，提高规划区周围海域渔业资源的数量和底栖生物量，修复和改善工程周围海域渔业生物种群结构。

(1) 增殖放流方案

本项目占用有居民海岛人工岸线33.6111米，建成后形成有效岸线121米，不占用自然岸线，用海对海洋生态环境的影响主要为施工过程中造成的海洋生物损失，可通过增殖放流、贝类底播等方式快速恢复因项目建设造成的海洋生物资源损失。

① 增殖放流品种要求

根据《农业部关于加强渔业资源增殖放流工作的通知》《广西壮族自治区实施〈中华人

《中华人民共和国渔业法》办法》以及《水生生物增殖放流规定》，本工程的增殖放流禁止放流外来物种、杂交种及不符合生态要求的水生物种。同时用于增殖放流的人工繁殖的水生物物种，应当来自有资质的生产单位；其中属于经济物种的，应当来自持有水产苗种生产许可证、水生野生动物人工繁育许可证的苗种生产单位。

② 增殖放流推荐物种

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），钦州湾海域的适宜放流物种详见表7.2-1。

表 7.2-1 钦州湾海域适宜放流物种一览表

所属海区	重要放流区域	行政区域	面积 (km ²)	适宜放流物种
广西海区	钦州湾海域	广西钦州	400	花鲈、黑鲷、紫红笛鲷、斑节对虾、日本对虾、长毛对虾、墨吉对虾、拟穴青蟹、中国鲎、圆尾蝎鲎*、黄鳍鲷、丝背细鳞鲷、锈斑蟳、浅色黄姑鱼。

根据项目实际情况，建议增殖放流的物种为花鲈、黑鲷、紫红笛鲷、中国鲎以及长毛对虾等共计5个放流的物种，详见图7.2-1。



图 7.2-1 增殖放流物种

③ 增殖放流规格和数量

增殖放流的鱼苗数量与规格符合放流要求，且游动活泼，活动力强，种质纯正，体质健康无病害。从利于种苗成活的角度考虑，种苗规格建议6.0 cm以上，虾类3.0 cm以上，中国鲎0.6cm以上。具体实施的放流品种、规格、数量等将根据市场种苗实际供应情况、价格、数量等进行合理调整。采用数量计数法，同时随机抽取鱼苗，测量并计算得到平均体长，确保鱼

苗的成活率在80%左右。

表 7.2-2增殖放流数量一览表

放流品种	价格	放流规格 (cm)	数量 (万尾)	金额 (万元)

注：表中价格为在参考目前市场价格基础上，考虑物价上涨等因素上浮。

④ 增殖放流方式

按照《水生生物增殖放流技术规程》（SC/T 9401-2010）以及《水生动物增殖放流技术规范》（DB 45/T 1083-2014）中的方法进行。

⑤ 增殖放流区域及时间

根据《钦州市养殖水域滩涂规划（2019~2030）》，钦州市境内水域划分为禁养区、限养区以及养殖区等三个一级功能区域；养殖区划分为海水养殖区及淡水养殖区；海水养殖区又划分为浅海与滩涂养殖区、海水池塘养殖区以及苗种生产区。

浅海与滩涂养殖区共划分5个，总面积21599.00hm²；海水池塘养殖区共划分4个，总面积7543hm²；苗种生产区共规划2个，总面积264hm²。

建议项目三娘湾、大风江口海域（增殖放流地点位置示意图详见图7.2-2）或在钦州湾海域的钦州港青菜头南浅海养殖区（代码3.1.1-3，面积3649hm²）进行。



图 7.2-2 建议增殖放流地点示意图

8 结论

8.1 项目用海基本情况

项目为北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程，申请用海主要用于北部湾港钦州港域金谷港区勒沟作业区3号泊位工程的建设，建设内容包括港池疏浚和码头平台建设。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目申请用海的用海类型为“20交通运输用海”（一级用海类型）-“2001 港口用海”（二级用海类型）。

项目申请临时用海面积6.6471hm²（用海方式为“围海”中的“港池、蓄水”、“构筑物”中的“透水构筑物”和“开放式”中的“专用航道、锚地及其他开放式”），停泊水域和码头平台拟申请用海期限50年，回旋水域和施工用海拟申请用海期限2年。

8.2 项目用海必要性

本工程的建设是融入共建“一带一路”、西部陆海新通道、交通强国、新时代西部大开发等系列国家战略的需要，为助推平陆运河经济带开发提供有力支撑，工程选址、泊位功能和性质、泊位吨级和布置均符合《北部湾港总体规划（2035年）》的要求。项目的建设是北部湾港和钦州港发展的需要。工程建设是钦州市经济发展的需要。工程的建设将推进钦州临港工业的发展，促进港口功能不断升级，并推动港口运输的进一步发展。

本工程的建设可充分利用所在海域资源，保障周边泊位工程的通航安全，有利于所在及周边作业码头的功能发挥，本工程用海符合港口规划的布局要求。

综上所述，本工程用海是必要的。

8.3 项目用海资源环境影响分析结论

（1）项目申请用海面积6.6471hm²，码头建设占用33.6111米有居民海岛人工岸线，疏浚施工用海与有居民海岛人工岸线重叠49.3963米，项目建成后形成121米新的有效岸线。

（2）项目建设完成后将会对所在海域潮流场产生一定影响，流场变化范围整体较小且主要集中在项目建设区域及其周围，距离项目越远流场变化越小。

(3) 工程建成后疏浚和码头区域呈现淤积趋势，首年淤积增加量最大约0.35m/a；码头前沿水域呈现冲刷状态，首年冲刷量最大约0.3m/a。

(4) 根据预测，项目施工建设过程中产生的悬浮物基本仅局限在项目所在海域及周边一定范围内，布设防污帘后，项目施工产生的悬浮泥沙大于10mg/L的扩散面积为0.51km²，最远扩散至项目位置南向932米，大于10mg/L的悬浮泥沙未扩散至红树林区域，对项目周边红树林影响较小。

8.4 海域开发利用协调分析结论

本项目的协调对象为港口管理部门及海事部门和钦州市林业局，利益相关者为广西钦发生态旅游开发有限公司、北部湾港钦州码头有限公司、钦州海事局和养殖户。建设单位在工程施工前必须积极与上述利益相关者进行沟通协调，达成一致协调意见或方案，并合理安排施工，尽量减少对周边海域开发活动的影响。

8.5 项目用海与国土空间规划符合性结论

项目用海符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》、《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》、《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《钦州市国土空间总体生态修复规划（2021-2035年）》；符合《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》、《广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》、《钦州市红树林资源保护规划（2022-2030年）》等其他相关规划。

8.6 项目用海合理性分析结论

(1) 项目选址与所在区域自然资源和海洋生态相适应；区位、社会条件能满足项目建设需求；与区域用海活动相适宜且和海洋产业相协调，用海选址合理。

(2) 项目用海平面布置符合相关规划及设计规范，用海平面布置合理。

(3) 项目用海方式为“围海”中的“港池、蓄水”、“构筑物”中的“透水构筑物”和“开放式”中的“专用航道、锚地及其他开放式”，有利于维护海域的基本功能，已最大程度地减少对海洋生态及海洋环境的影响；用海方式合理。

(4) 项目码头用海占用有居民海岛人工岸线33.6111米，施工用海与有居民海岛人工岸线重叠49.3963米，项目建成后形成121米新的有效岸线，不占用自然岸线，不会对用海区域自然岸线保有率产生影响。

(5) 项目用海面积符合相关行业的设计标准及规范，用海面积合理。

(6) 项目用海期限在满足项目需求的同时也能满足海域使用管理的相关要求，用海期限合理。

8.7 项目用海可行性结论

项目用海符合所在海域的《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》，同时也与其他相关规划（如《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》、《广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》、《钦州市红树林资源保护规划（2022-2030年）》、《北部湾港总体规划（2035年）》等规划）相符；根据模型预测结果，项目建设对所在海域水动力环境、冲淤环境、水体交换能力影响较小，针对因项目施工及占用海域造成的海洋生物损失，已按照相关规范计算并得出相应补偿金额并提出如增殖放流等措施，对海洋生态环境进行了补偿。

综上所述，项目用海可行。