

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目

# 海域使用论证报告书

（送审稿）

国家海洋信息中心  
（统一社会信用代码：121000004013602937）

2024 年 10 月

## 论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4507022023001462		
论证报告所属项目名称	钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目		
<b>一、编制单位基本情况</b>			
单位名称	国家海洋信息中心		
统一社会信用代码	121000004013602937		
法定代表人	石绥祥		
联系人	曹英志		
联系人手机	15822221121		
<b>二、编制人员有关情况</b>			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
田洪军	BH001649	论证项目负责人	田洪军
田洪军	BH001649	1. 概述 9. 结论 10. 报告其他内容	田洪军
陈帅	BH003206	4. 资源生态影响分析 8. 生态用海对策措施	陈帅
郑芳媛	BH002775	5. 海域开发利用协调分析	郑芳媛
翟伟康	BH001435	7. 项目用海合理性分析	翟伟康
乔琳	BH003205	3. 项目所在海域概况	乔琳
魏秀兰	BH001438	6. 国土空间规划符合性分析	魏秀兰
刘书明	BH003208	2. 项目用海基本情况	刘书明
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: center;">承诺主体(公章):</p> <div style="text-align: center;">  <p>2023年 8月 14日</p> </div>			

## 项目基本情况表

项目名称	钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目			
项目地址	广西壮族自治区钦州市钦州港金谷港区鹰岭作业区			
项目性质	公益性（ ）	经营性（√）		
用海面积	10.4296 ha	投资金额	5084.61 万元	
用海期限	40 年	预计就业人数	12 人	
占用岸线	总长度	580m	邻近土地平均价格	48 万元/ha
	自然岸线	0m	预计拉动区域经济产值	5000 万元
	人工岸线	580m	填海成本	690 万元/ha
	其他岸线	0m		
海域使用类型	港口用海	新增岸线	0m	
用海方式	面积		具体用途	
建设填海造地	1.4531 ha		配套设施区	
建设填海造地	1.2767 ha		油库厂区	
非透水构筑物	0.7913 ha		海岸护坡	
透水构筑物	3.2035 ha		码 头	
港池、蓄水	3.7050 ha		港 池	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。				

# 目 录

摘 要 .....	1
1 概述 .....	5
1.1 论证工作由来 .....	5
1.2 论证依据 .....	8
1.3 论证等级和范围 .....	12
1.4 论证重点 .....	14
2 项目用海基本情况 .....	18
2.1 用海项目建设内容 .....	18
2.2 平面布置和主要结构、尺度 .....	22
2.3 项目主要施工工艺和方法 .....	32
2.4 工程场地建设现状及围填海历史遗留问题处置情况 .....	33
2.5 项目用海需求 .....	36
2.6 项目用海必要性 .....	39
3 项目所在海域概况 .....	44
3.1 海洋资源概况 .....	44
3.2 海洋生态概况 .....	48
4 资源生态影响分析 .....	141
4.1 生态评估 .....	141
4.2 项目用海生态影响分析 .....	141
4.3 资源影响分析 .....	232
4.4 资源生态综合评估 .....	234
5 海域开发利用协调分析 .....	235
5.1 海域开发利用现状 .....	235
5.2 项目用海对海域开发活动的影响 .....	254

5.3	利益相关者界定 .....	255
5.4	利益相关者协调分析 .....	258
5.5	项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的影响分析 .....	258
6	国土空间规划符合性分析 .....	259
6.1	与《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析 .....	259
6.2	与《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析 .....	261
6.3	与其他规划的符合性分析 .....	267
6.4	与“三区三线”规划成果符合性分析 .....	271
7	项目用海合理性分析 .....	272
7.1	用海选址合理性分析 .....	272
7.2	用海平面布置合理性分析 .....	274
7.3	用海方式合理性分析 .....	275
7.4	占用岸线合理性分析 .....	277
7.5	用海面积合理性 .....	278
7.6	用海期限合理性分析 .....	290
7.7	项目继续实施的必要性 .....	290
8	生态用海对策措施 .....	292
8.1	区划实施对策措施 .....	292
8.2	开发协调对策措施 .....	293
8.3	风险防控对策措施 .....	294
8.4	监督管理对策措施 .....	311
8.5	生态建设方案 .....	314
8.6	生态修复方案 .....	317
9	结论 .....	335

9.1 项目用海基本情况.....	335
9.2 项目用海必要性结论.....	335
9.3 项目用海资源环境影响分析结论.....	336
9.4 海域开发利用协调分析结论.....	337
9.5 项目用海合理性分析结论.....	337
9.6 项目用海可行性结论.....	338
资料来源说明.....	339
1  引用资料.....	339
2  现状调查资料.....	339
3  现场勘查记录.....	340
附件.....	343
1  检验检测机构分析测试报告.....	343
2  海洋测绘资质证书（正本）复印件.....	397
3  检验检测机构资质认定证书复印件.....	398
4  重要图件名录.....	399
5  其他相关的文件和图表.....	400
(1) 关于广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程用海变更 的初审意见（钦港海复〔2017〕26 号）.....	400
(2) 围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案专 家评审意见.....	403
(3) 关于申请变更钦州金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位项目部分海域 使用性质的请示（钦港海〔2015〕88 号）.....	407
(4) 关于同意上报变更钦州金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位项目部分 海域使用权性质的批复（钦港管函〔2015〕36 号）.....	409
(5) 关于广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库项目备案的通	

知（钦港审批备字〔2016〕12号） .....	410
(6)关于钦州金谷港区鹰岭作业区3#-4#泊位新增填海工程初步选址的意见（钦市港局函〔2015〕34号） .....	412
(7) 钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位工程海域使用权证书	415
(8) 关于印发《广西钦州港部分码头安全隐患整改情况现场督查会议纪要》的通知（厅水便【2013】122号） .....	430
(9) 钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间规划岸线利用方案评审会议纪要（桂交纪要【2013】41号） .....	435
(10)自然资源部海域海岛管理司关于反馈广西壮族自治区围填海历史遗留问题集中备案处理清单的函 .....	440

## 摘 要

### ● 项目用海的基本情况

**申请单位：**广西广明码头仓储有限公司。

**用海面积：**10.4296 公顷，内部单元分为配套设施区、油库厂区、海岸护坡、码头、港池。其中配套设施区为项目原批准使用的填海区，目前已完成填海，拟竣工验收，面积为 1.4531 公顷；油库厂区申请用海面积 1.2767 公顷，为围填海历史遗留问题备案图斑（图斑编号 450702-0179 和 450702-0411，面积为 1.2728 公顷）区域，属于“2023 年两线之间补划图斑”，不属于新增围填海项目，**属于纳入通过审查的围填海历史遗留问题处理方案的项目，由原批准的透水构筑物变更用途**；海岸护坡的用海方式为“非透水构筑物”，申请用海面积为 0.7913 公顷，位于油库厂区、配套设施区和万吨级栈桥式油气码头等填海区域向海一侧，**由原配套设施区的“已批未填”区域与原透水构筑物部分区域变更用途**；码头用海方式为“透水构筑物”，申请用海面积为 3.2035 公顷；港池用海方式为“港池、蓄水”，申请用海面积为 3.7050 公顷。

**用海年限：**项目原用海年限 50 年不变，截止到 2064 年 10 月 16 日。

**建设内容：**本项目依托现有万吨级栈桥式石油化工码头及其扩建部分，充分利用广明油库现有的公用工程及辅助生产设施，新建 3 万 m<sup>3</sup> 库容的石油化工产品储罐区，并建设项目陆域的护岸工程：拟建 3000m<sup>3</sup> 立式储罐 10 个，以及装车泵房及配电间 1 个，装船泵房及配电间 1 个，辅助用房 1 个，污水收集及其相关的配套设施，整个储库设计容量为 3 万 m<sup>3</sup>，为二级石油库；建设陆域部分的防浪护岸工程长度约为 580m。

### ● 项目用海必要性

广西广明码头仓储有限公司目前计划建设 3 万 m<sup>3</sup> 库容的石油化工产品储罐区，需要扩大码头的通过能力及相应的仓储库容等配套设施。为满足项目码头通过能力的需要，有必要对现有码头及库区进行扩建。根据码头目前所处的环境，项目周边已经没有可用于扩建的土地，通过填海造地获取土地资源很有必要，在码头库区原有基础上就地扩建是最佳的方案。项目中透水构筑物码头邻接的后方陆域岸段建设固岸防浪工程，有必要对已形成的护坡部分在原用海方式基础上进行变更。依据《钦州市国土空间总体规划》（2021~2035 年）海洋功能分区，本项目区域属于交通运输用海区，其中油库厂区填海区域以及海岸护坡非透水构筑物区域，均位于原项目建设单位确权的透水构筑物用海范围内。项目在原取

得的海域使用权证基础上，部分透水构筑物用海改变用途，围填海已经实施，若贸然恢复原样会造成不可估量的损失。从技术层面考虑，一方面将此区域做成透水构筑物，将造成对本区域乃至厂区内部的冲刷和侵蚀，危及项目内部的罐区安全；另一方面，按照项目总体设计，该区域还要继续做罐区，透水构筑物的荷载承载力不满足要求。为解决安全隐患，项目填海和建设护岸工程是必要的。通过本项目的实施，合理变更用海属性，建设码头配套库区和护岸工程，既扩大了库区库容，完善了码头的后方配套库区，保护了陆域工程项目安全，又合理的、经济的、最大效益的利用了占用海域范围，提高了单位用海产出比，符合集约用海、合理用海、最大限度用海的理念，项目用海是合理的。此外，本项目是涉及陆海国际贸易新通道的项目，项目建设对陆海国际贸易新通道建成起关键作用。同时，项目建设顺应钦州港石化产业的发展趋势，项目建成后将会推动钦州石油化工产业的快速发展，为钦州带来巨大的产值、税收、就业、物流、商流、人流和资金流。

本项目用海可以满足拟建项目建设需要，符合所在海域海洋功能的开发利用需要，从项目的建设规模以及港区建设的实际需求出发，项目用海实现了海域资源的合理有效利用，符合集约节约用海。因此，项目用海是必要的。

### ● 规划符合性

经钦州市自然资源主管部门反馈本项目位于《钦州市国土空间总体规划》（2021~2035年）海洋功能分区中的“交通运输用海区”，符合“三区三线”和国土空间规划的管控要求。项目用海范围和已填成陆区不涉及生态保护红线和永久基本农田，符合《钦州市国土空间总体规划》。本项目属于石油仓储和码头配套基础设施建设，符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》的中交通运输用海的要求。

项目建设是提升石化产业能力的需要，是钦州落实城市总体规划的必要措施，项目符合《钦州市城市总体规划》。

鹰岭作业区码头规划为栈桥式顺岸码头，前方是码头，后方是填海陆域，形成新的岸线，并通过护岸工程进行保护，因此本项目符合《钦州港总体规划》。

根据《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》的相关内容，本项目建设区域不属于生态保护区，填海区域内没有红树林等典型生态系统分布，也不是禁止或限制开发区域。因此，项目符合《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。

根据国家、省、市海洋功能区划管理要求，项目建设保障临港工业园区用海和发展物流业需求，优化港口布局方案，符合海洋功能区划管理要求；本项目填海面积小，项目完成后保持了与周边项目岸线的一致，符合海洋功能区划对用海方式的控制要求；项目填海

区，沿线与临近项目岸线一致，对水动力环境和冲淤环境影响较小，项目新增污水经过污水处理厂处理后排放，不影响周边海水水质，符合海洋功能区划环境保护要求，因此，本项目符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》《钦州市国土空间总体规划（2021~2035年）》。

#### ● 占用岸线情况

本项目占用人工岸线约 580m，并形成有效的码头岸线，不占用自然岸线，防浪护坡为斜坡式护岸，对岸线具有一定保护作用。

#### ● 利益相关者协调情况

本项目权属分界线保持与金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程透水构筑物和港池用海范围一致，权属分界已在上一项目中界定清楚、协调完成。本项目用途变更方面的利益协调，已由相关主管部门统一协调，无其他利益相关性协调。

#### ● 资源生态影响及生态保护措施

本项目部分区域变更用途压缩了近海海域生物资源生存空间，改变了局部海域自然属性和海洋生物的生存环境，造成一定程度的海洋生物生态资源和功能的损害。对本项目活动可能造成的生态问题回顾分析如下：（1）浅海滩涂的占用。本项目围填海活动造成面积为 1.2767 公顷的浅海滩涂丧失，湿地的生态系统服务功能丧失，对周围湿地的生态系统服务功能造成一定的影响。因此，应在适当地点开展生态系统服务功能的恢复。（2）填海造成海洋生物资源损害。本项目填海活动使浅海变为陆地，造成栖息于此的大量底栖生物死亡，变更范围内的鱼卵、仔稚鱼以及浮游动植物等运动能力弱的生物也随之消失。本项目填海一次性造成鱼卵损害 30101 粒，仔稚鱼损害 18813 尾，游泳动物损害 2.17kg，底栖生物损害 0.54t。项目填海造成永久性海洋生物资源价值损害为 13.41 万元。应在适当海域进行海洋生物资源恢复，以减小围填海活动对海域造成的生物资源的损害。（3）对行洪安全的影响。本项目不与河流相连，无大量的淡水注入到邻近海域，项目的实施对于周边海湾的行洪格局不会造成明显影响。（4）水动力和冲淤环境影响。本项目填海前后的流场基本一致，项目施工对泥沙的掀起有限，不会造成水动力和冲淤环境的明显改变。因此，本项目部分区域用途变更造成的生态问题主要有 2 个，分别是浅海滩涂的减少，海洋生物资源的损害。

本项目位于钦州市港口区范围内，且填海面积较小，引起的生态问题较小，基于钦州市港口区生态功能定位，本项目生态修复工作应结合工业区范围其它填海项目一并综合考虑，依据围填海项目特征和存在生态问题，精准施策，规划生态修复内容和重点。修复区

域包括项目填海区内部、海岸前沿的港池区域和钦州湾外湾农渔业区，同时开展生态修复跟踪监测与效果评估。生态保护措施主要有：（1）在填海区重点是将储油工业区建设成绿色生态工业区，主要对道路、储罐周边和生活区进行草皮种植，体现出工业美和生态美的景象。（2）港池区重点是对现有的港池进行开挖，满足船舶运行需要，同时增加该区域纳潮量，从而在一定程度上净化水体。（3）海洋生物资源恢复最为直接有效的方式就是在合适的水域投放鱼苗、虾苗和蟹苗，在合适的滩涂投放贝苗。鱼苗、虾苗和蟹苗的投放可选在项目附近的钦州港青菜头南养殖区。

### ● 项目用海选址、方式、面积、期限的合理性

本项目位于钦州港鹰岭作业区内，处于环北部湾经济圈的中心，地处交通要道，公路、铁路、港口等运输条件极为便利，用海区位优势明显。本项目位于钦州湾内，波浪以风浪为主，且除台风影响外，波级一般在 3 级以下，对近海的开发建设及船舶航行均是有利的。区域地质构造相对较为稳定，且本区域没有发生过对建筑物损害的地震记录。项目所在的鹰岭港口区重点发展油品、化工，本项目为成品油库工程建设，与港口规划功能重点布局一致，符合港口发展方向。本项目与周边用海活动相协调，且符合本区域海洋石化仓储物流产业协调发展，项目用地西南面临海，南面为规划的码头泊位，北面为广源物资供应有限责任公司、中油广西田东石油化工总厂有限公司钦州分公司仓储，东面为广明码头原有油库区，明显具有产业集聚特点。因此，本项目选址合理。

本项目部分区域用海方式变更为填海造地和非透水构筑物，主要用于码头仓储区建设和海岸防护，从安全和建设的角度看，填海造地用海方式对建设码头仓储区是合理的。通过变更原有用海区域进行填海造地扩大仓储面积，与扩大的码头吞吐量相适应，最大限度发挥码头功能，也是合理的。海岸线到斜坡水下边缘线区域变更为非透水构筑物，建设海岸防护，保障仓储区用地安全，也是合理的。项目用海面积满足项目用海需求，用海界址点确定和用海面积量算符合规范，用海面积合理。本项目设计使用年限为 50 年，但鉴于本项目为在原透水构筑物用海基础上进行用海变更，透水构筑物申请用海从 2014 年 2 月开始，申请用海期限 50 年。因此，本项目申请用海年限与原透水构筑物用海年限一致，截止到 2064 年，申请用海 40 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，项目用海期限合理。

综上，在落实海域使用对策措施的前提下，本项目用海是可行的。

# 1 概述

## 1.1 论证工作由来

钦州港是国际枢纽海港，是西部陆海新通道国际门户的重要枢纽，是推动中国（广西）自由贸易试验区建设和广西北部湾经济区发展的重要支撑，发展成为我国沿海主要港口。顺应国家大力开发北部湾的方针，以广西为重要组成部分的东盟自由贸易区蓬勃发展，钦州港定位为中国南部最大的石油化工及储备基地，钦州港区位见图 1.1-1。



图 1.1-1 钦州区位图

根据《钦州港规划（2035 年）》，钦州港划分为金谷港区、大榄坪港区、三墩港区和龙门港点、茅岭港点、平山港点、沙井港点、三娘湾港点。位于金谷港区的广西广明码头仓储有限公司紧抓发展机遇，将现有 2 万吨码头扩建到 5 万吨级，并另外新建一座 5 万吨级码头，使年吞吐能力达到 478 万吨，成为当地最大的业主码头。如今，广明公司经营业务正逐渐从石油液体化工品的码头仓储中转、销售贸易向石化产品深加工拓展，力求把公司打造成为一个西南地区大型石油液体化工品集散地，广西广明码头仓储有限公司项目所在位置见图 1.1-2。

2017 年，为了缓解钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位工程项目配套用地问题，满足项目安全、环保、消防设施的设置以及园区企业发展的需求，广明码头申请将海域使用证书（国海证 2014B45070003721）透水构筑物 5.2262 公顷中的 1.2365 公顷（18.5475 亩）部分变更用途为填海造地，建设广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程。



图 1.1-2 工程地理位置图

2018年7月14日，国务院发布《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号），提出要“加快处理围填海历史遗留问题”，“依法处置违法违规围填海项目”，“由省级人民政府负责依法依规严肃查处，并组织有关地方人民政府开展生态评估，根据违法违规围填海现状和对海洋生态环境的影响程度，责成用海主体认真做好处置工作，进行生态损害赔偿和生态修复，对严重破坏海洋生态环境的坚决予以拆除，对海洋生态环境无重大影响的，要最大限度控制围填海面积，按有关规定限期整改。”

2018年9月3日，为进一步落实《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》要求，解决围填海历史遗留问题，做好海洋督察全面整改工作，根据国家自然资源部围填海现状调查工作专题会议部署，广西壮族自治区将全面开展围填海现状调查工作。

2018年12月20日，自然资源部和国家发展和改革委员会联合下发《自然资源部国家发展改革委关于贯彻落实〈国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知〉的实施意见》（自然资规〔2018〕5号），要求“加快处理围填海历史遗留问题”、“妥善处置合法合规围填海项目”、“依法处置违法违规围填海项目”。

2018年12月27日，《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7号），提出了“妥善处置已取得海域使用权但未利用的围填海项目”、“依法处置未取得海域使用权的围填海项目”的进一步要求，要求“坚持生态优先、集约利用；坚持分类施策、分步实施；坚持依法依规、积极稳妥”的基本原则。

钦州市海洋局对广西广明码头仓储有限公司未经批准，擅自改变海域用途的行为，先

后下达了责令停止违法行为通知书、行政处罚听证告知和行政处罚决定书。2019年2月，收缴了罚款。

2019年3月18日，广西壮族自治区人民政府出台《广西壮族自治区人民政府关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的实施意见》，明确要落实围填海严管严控政策，全面叫停新增围填海项目审批，以生态优先、集约节约的原则利用海洋资源，加强保护滨海湿地，加快改善海洋生态环境质量。《意见》提出，严控新增围填海项目，除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目申请或审批；全面开展围填海现状调查，加快处理围填海历史遗留问题。

2019年12月，为妥善处理钦州市钦州港金谷港区鹰岭作业区围填海项目的诸多历史遗留问题，有效落实国务院、发改委、自然资源部、广西自治区等“严格管控围填海”等的要求，广西广明码头仓储有限公司委托广西桂探地质工程有限公司编制《钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程围填海历史遗留问题项目生态评估报告》，科学确定围填海海洋环境影响程度，进一步妥善处理历史遗留问题，为建成陆海一体化的、复合的生态系统体系提供工作依据。

2022年6月20日，广西广明码头仓储有限公司按照要求向钦州市海洋局提交了《关于钦州港金谷港区鹰岭作业区 3 号 4 号泊位工程 1.449 公顷未填海区域不再继续填海的函》（广明码头函【2022】12号），明确了对于批准的建设填海造地（1.4490公顷）填海完成，对该区域未填海部分不再继续填海。在围填海现状调查中，被列入“批而未填”图斑，而该区域实施了护岸工程，拟在本项目中变更用途为非透水构筑物。

2023年3月13日，为全面学习贯彻党的二十大精神，贯彻落实习近平总书记关于港口建设发展的重要指示精神，落实党中央、国务院关于加快建设交通强国、海洋强国，积极扩大有效投资的决策部署和中央财经委员会第十一次会议精神，推动港口高质量发展，促进资源节约集约利用，交通运输部、国家发展改革委、自然资源部、生态环境部、水利部五部委联合印发《关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》（交水发〔2023〕18号），明确码头改建扩建工作范围，强化码头改建扩建政策支持和要素保障，合理优化码头改建扩建程序，为钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程历史遗留问题处置提供了指导。

为妥善处理钦州市钦州港金谷港区鹰岭作业区围填海项目的诸多历史遗留问题，有效落实国务院、发改委、自然资源部、广西壮族自治区等“严格管控围填海”等的要求，受广西广明码头仓储有限公司委托，国家海洋信息中心承担了“钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、

4#泊位（部分变更用途）项目”海域使用论证工作，根据有关法律法规和技术标准、规范的要求，结合项目用海现状，编制完成了《钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书（送审稿）》，本论证工作将在查清项目所在海域及毗邻区域自然环境、资源及产业布局等背景资料的基础上，分析和预测项目用海对海域资源、环境与海洋功能区的影响程度，提出海域使用控制和保护目标，为有序开发海域资源、维护海洋生态环境和强化海域使用管理提供技术依据，以实现海域资源、环境、社会、经济的协调发展及海域的可持续利用，从而为海洋管理部门审批该项目用海提供依据。

## 1.2 论证依据

### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，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) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年修正），中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议于 1999 年 12 月 25 日修订通过，自 2000 年 4 月 1 日起施行，2023 年 10 月 24 日根据第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议表决通过了新修订的海洋环境保护法，自 2024 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年修正），中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议于 2004 年 8 月 28 日通过，自 2004 年 8 月 28 日起施行，2013 年 12 月 28 日根据第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国海洋环境保护法〉等七部法律的决定》第四次修正）；

(4) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年修正），中华人民共和国第六届全国人民代表大会常务委员会第二次会议于 1983 年 9 月 2 日通过，自 1984 年 1 月 1 日起施行，2016 年 11 月 7 日根据第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》修正；2021 年 4 月 29 日，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修订通过《中华人民共和国海上交通安全法》，自 2021 年 9 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国港口法》（2017 年修正），中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于 2003 年 6 月 23 日通过，自 2004 年 1 月 1 日起执行，2017 年 11 月 4 日根据第十二届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议《关于修改〈中华

《中华人民共和国会计法》等十一部法律的决定》第三次修正；

(6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正），中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2008年2月28日修订通过，自2008年6月1日起施行，2017年6月27日根据第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正；

(7) 《中华人民共和国湿地保护法》，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三十二次会议于2021年12月24日通过，自2022年6月1日起施行；

(8) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2017年修正），2009年9月9日中华人民共和国国务院令561号公布，2017年3月1日根据国务院令676号《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第五次修订；

(9) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（修改），国务院令698号修订，2018.03.19；

(10) 《中华人民共和国土地管理法》（修订），1986年6月25日第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，历经1988年、1998年（修订）、2004年、2019年三次修正，一次修订；

(11) 《海岸线保护与利用管理办法》，中央全面深化改革领导小组第二十九次会议于2016年11月1日审议通过，国家海洋局于2017年3月31日印发实施；

(12) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，国务院令507号，2018年3月19日根据《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第三次修订；

(13) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年修改），国家发展改革委，中华人民共和国国家发展和改革委员会令2019年第29号，2020年1月1日实施；

(14) 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，2006年10月13日颁布，2007年1月1日实施；

(15) 《海洋功能区划管理规定》，国家海洋局，国海发[2007]18号，2007年8月1日实施；

(16) 《广西壮族自治区海洋生态补偿管理办法》，自治区十三届人民政府第40次常务会议审议通过，2019年10月9日施行；

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

- (18) 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号），国务院，2018年7月25日；
- (19) 《自然资源部国家发展和改革委员会关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知>的实施意见》（自然资规〔2018〕5号）；
- (20) 《广西壮族自治区围填海历史遗留问题处置管理办法》，广西壮族自治区海洋局，2019年10月9日；
- (21) 《全国海洋功能区划（2011-2020年）》，2012年3月3日；
- (22) 《全国海洋主体功能区规划》（国发〔2015〕42号），2015年8月1日；
- (23) 《广西近岸海域环境功能区划调整方案》（桂环发〔2023〕9号），广西壮族自治区人民政府办公厅，2023年3月7日；
- (24) 《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》，广西壮族自治区海洋和渔业厅和广西壮族自治区环境保护厅，2017年8月30日；
- (25) 《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》（桂政发〔2018〕23号），广西壮族自治区人民政府，2018年4月27日；
- (26) 《广西壮族自治区海洋环境保护条例》，广西壮族自治区人民代表大会常务委员会，2014年2月1日；
- (27) 《广西壮族自治区海域使用管理条例》，广西壮族自治区人民代表大会常务委员会，2016年3月1日；
- (28) 《广西壮族自治区国土空间区划（2020-2035年）》（国函〔2023〕149号，2023年12月18日，国务院批复）；
- (29) 《钦州市国土空间总体规划(2021-2035年)》（桂政函〔2024〕17号，2024年1月24日，广西壮族自治区人民政府批复）；
- (30) 《广西北部湾经济区发展规划》，2014年修订；
- (31) 《广西北部湾港总体规划》；
- (32) 《钦州市城市总体规划修改（2012-2030）》(钦州市住房和城乡建设委员会，2013年03月27日)；
- (33) 《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》，国务院2012年10月10日批复（国函〔2012〕166号），批复之日施行；
- (34) 《广西海洋生态红线划定方案》(广西海洋和渔业厅，2017年12月27日)；
- (35) 《钦州港总体规划（2035年）》（桂政函〔2020〕92号，2020年9月20日）。

## 1.2.2 标准规范

- (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和国家标准化管理委员会，2023 年 7 月 1 日起实施；
- (2) 《海洋调查规范》（GB/T12763-2007），中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会，2008 年 2 月 1 日起实施；
- (3) 《海洋监测规范》（GB17378-2007），中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会，2008 年 5 月 1 日起实施；
- (4) 《地籍调查规程》（GB/T 42547-2023），国家市场监督管理总局和国家标准化管理委员会，2023 年 9 月 1 日起实施；
- (5) 《海籍调查规范》（HY/T124-2009），国家海洋局，2009 年 5 月 1 日实施；
- (6) 《海水水质标准》（GB3097—1997），国家环境保护局，1998 年 7 月 1 日实施；
- (7) 《海洋沉积物质量》（GB18668—2002），中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2002 年 10 月 1 日实施；
- (8) 《海洋生物质量》（GB18421—2001），中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2002 年 3 月 1 日实施；
- (9) 《海域使用分类》（HY/T123-2009），国家海洋局，2010 年 8 月 20 日实施；
- (10) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，自然资源部，2023 年 11 月 22 日实施；
- (11) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），中华人民共和国农业部，2008 年 3 月 1 日实施；
- (12) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会，2014 年 4 月 1 日发布，2014 年 10 月 1 日起实施；
- (13) 《海洋监测技术规程》（HY/T147.1-2013），国家海洋局，2013 年 4 月 25 日发布，2013 年 5 月 1 日起实施；
- (14) 《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442-2020）；
- (15) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (16) 《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018），自然资源部，2018 年 7 月 30 日发布，2018 年 11 月 1 日实施；

- (17) 《围填海工程生态建设技术指南（试行）》，国家海洋局，2017 年 10 月。
- (18) 《建设项目用海面积控制指标（试行）》，国家海洋局，2017 年 5 月；
- (19) 《填海项目竣工海域使用验收测量规范》，自然资源部，2021 年 11 月 1 日实施；
- (20) 《海域使用面积测量规范》（HY/T 070-2022），自然资源部，2022 年 9 月 1 日实施；
- (21) 《关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1 号）。

### 1.2.3 项目技术资料

- (1) 《钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程海域使用论证报告书》，国家海洋局第一海洋研究所，2014 年 1 月；
- (2) 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程可行性研究报告》，华蓝设计（集团）有限公司，2015 年 12 月；
- (3) 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程安全预评价报告》，河北洁源环评环保咨询有限公司，2016 年 4 月；
- (4) 《钦州港金谷港区鹰岭作业区 3-4 号泊位项目跟踪监测报告》，钦州市海洋环境监测预报中心，2015 年 12 月；
- (5) 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海域使用论证报告书》，国家海洋局第一海洋研究所，2016 年 11 月；
- (6) 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响评价报告书》，国家海洋局第一海洋研究所，2016 年 11 月；
- (7) 《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估及生态保护修复方案》，广西桂探地质工程有限公司，2019 年 12 月；
- (8)《2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告(春季)》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022 年 7 月；
- (9)《2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告(秋季)》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022 年 11 月。

## 1.3 论证等级和范围

### 1.3.1 论证等级

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），海域使用论证工作实行论证等级划分制度。按照项目的用海方式、规模和所在海域特征，划分为一级、二级和三级。

本项目用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，用海方式包括“填海造地”用海面积为 2.7298 公顷，“非透水构筑物”用海面积为 0.7913 公顷，“透水构筑物”用海面积为 3.2035 公顷，“港池、蓄水”用海面积为 3.7050 公顷。

依据《海域使用论证技术导则》中的海域使用论证等级判据表，本项目涉及填海造地，项目所有规模位于所有海域，论证等级均为一级；本项目非透水构筑物总长度约 580m，大于 500m，所有海域论证等级均为一级。同时按照“同一项目用海按不同用海方式、用海规模和海域特征判定的等级不一致时，采用就高不就低的原则确定论证等级”这一原则，本项目用海方式含有“填海造地”以及构筑物总长度大于 500m 的非透水构筑物，因此确定本项目的海域使用论证工作等级为一级。

表 1.3-1 海域使用论证等级判定

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
填海造地		所有规模	所有海域	一
构筑物	非透水构筑物	构筑物总长度大于（含）500m 或用海面积大于（含）10ha	所有海域	一

### 1.3.2 论证范围

本项目海域使用论证的论证范围：本项目是一级论证，论证向外扩展 15km，考虑到项目位于狭长的通道海域的特殊情况，确定论证范围为：以项目为中心向茅尾海方向和钦州湾外方向各延伸 15km（见图 1.3-1），评价范围界点坐标见表 1.3-2。

表 1.3-2 论证范围界点坐标表

编号	东经	北纬
A	108° 27' 50.277"	21° 33' 45.704"
B	108° 45' 12.989"	21° 33' 45.023"
C	108° 45' 14.699"	21° 50' 0.392"
D	108° 27' 50.034"	21° 50' 1.082"

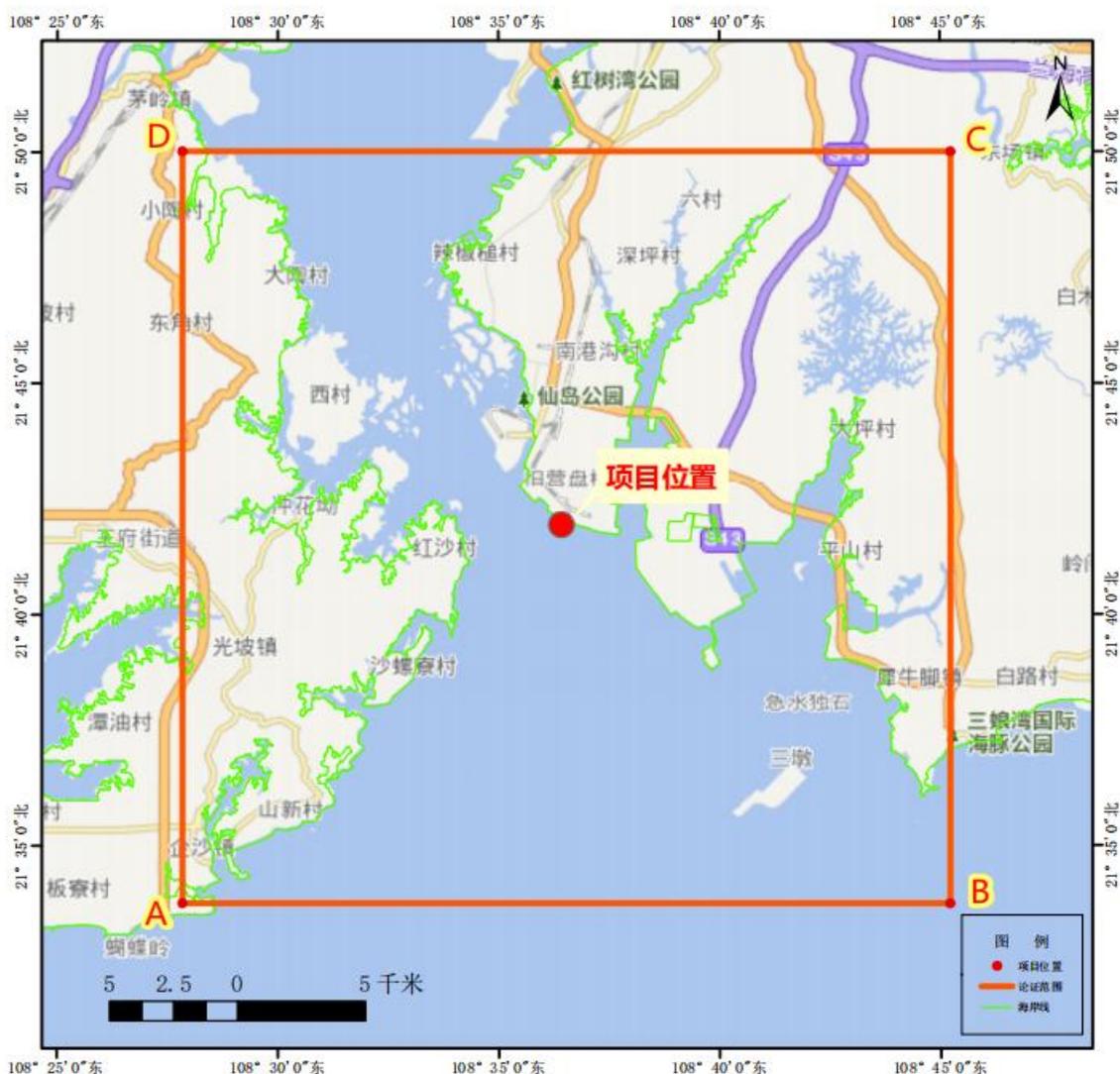


图 1.3-1 论证范围示意图

## 1.4 论证重点

按照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），港口用海的论证重点有选址合理性、平面布置合理性、用海方式合理性、用海面积合理性、资源生态影响和生态用海对策措施（表 1.4-1），涉及填海、围海等完全或严重改变海域自然属性的，应重点关注用海必要性、用海选址、用海规模、生态影响和生态用海对策措施。

表 1.4-1 海域使用论证重点参照表

用海类型		论证重点							
		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 协调分 析	资源 环境 影响	生态用 海对策 措施
交 通 运 输 用 海	港口用海，包括港口 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，资源生态环境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。

注 2：▲表示论证重点，空格表示可不设置为论证重点。

本项目涉及围填海历史遗留问题处理。其中，围填海现状调查图斑 450702-0179 和 450702-0411 是 2023 年两线之间补划图斑，属于广西广明码头仓储有限公司 3#、4#泊位工程项目的一部分，原批准用海方式为“透水构筑物”，围填状态为已填成陆，两个图斑面积和为 1.2728 公顷。在全国围填海现状调查中，图斑 450702-0185 属于 3#、4#泊位工程项目的已批填海，围填状态分为“已填成陆”和“批而未填”两部分，该区域填海已完成，“批而未填”区域不再继续实施填海造地，面积为 0.0229 公顷，按照项目施工方案填海区域完成后，将在此处以及广西广明码头仓储有限公司项目用海已成陆域的海岸开展永久护岸结构施工，根据施工方式-护岸采用预制安装砼方块式，该区域用海方式为“非透水构筑物”，其余用海区域用途不变。此外，根据用海实际和本着国有资产不浪费原则，用海范围微调，使其与相邻用海项目的宗海界址相衔接。据此，项目申请用海面积为 10.4296 公顷，其中填海造地面积 2.7298 公顷，非透水构筑物面积 0.7913 公顷，码头用海面积 3.2035 公顷，港池用海面积 3.7050 公顷，涉及处置围填海历史遗留问题“未批已填”图斑 2 块，面积共计 1.2728 公顷，“批而未填”图斑 1 块，面积 0.229 公顷。如图 1.4-1、图 1.4-2、图 1.4-3 所示。

根据《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7号）文件要求，论证报告可适当简化，重点对项目用海必要性、面积合理

性、海域开发利用协调性等进行论证，明确项目的生态修复措施。已完成生态评估和生态保护修复方案编制的，直接引用相关报告结论。本项目已编制生态评估报告和生态保护修复方案，本项目为原有项目的部分用海用途变更，因此本项目的海域使用论证报告重点对项目用海必要性、面积合理性等进行论证。

结合本项目所在海域用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等，确定论证重点为下列内容：

- (1) 项目用海必要性分析；
- (2) 项目用海面积合理性分析。



图 1.4-1 项目用海变更前的位置示意图

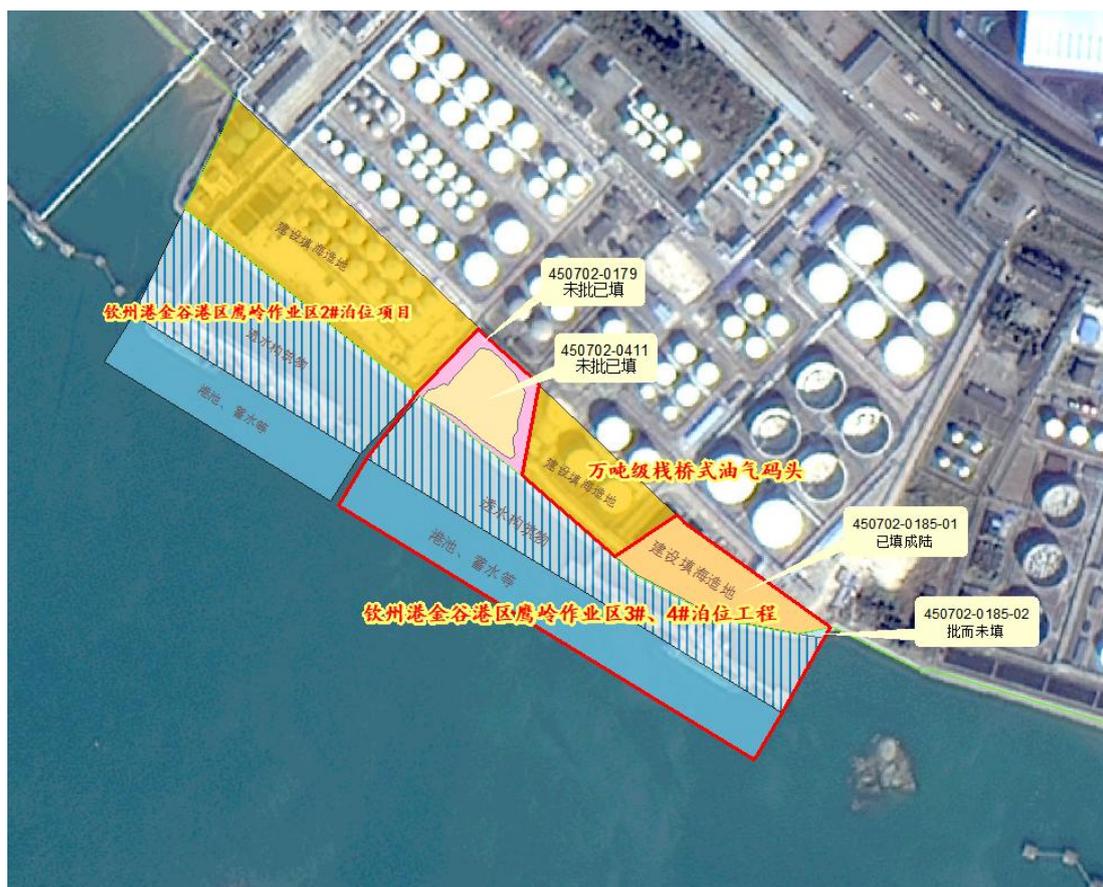


图 1.4-2 用海项目范围与围填海现状调查数据示意图

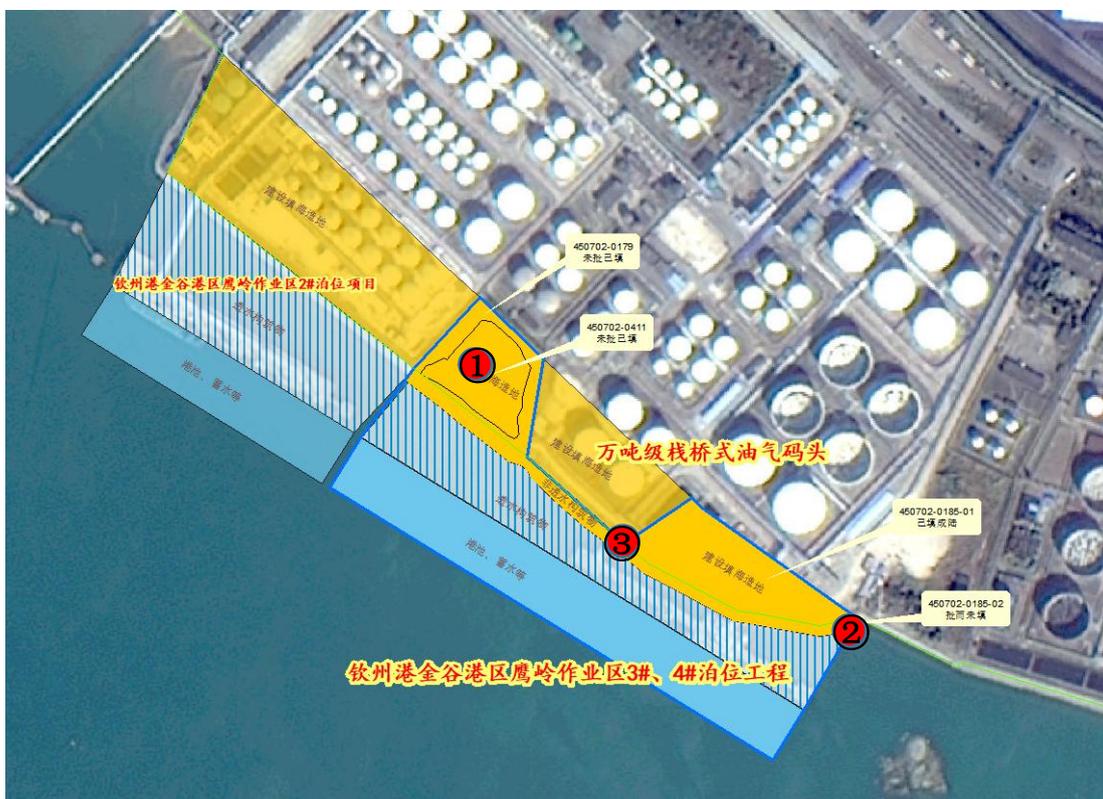


图 1.4-3 项目用海部分用途变更区域（①②③）示意图

## 2 项目用海基本情况

### 2.1 用海项目建设内容

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目位于广西钦州市钦州港鹰岭作业区南侧，本论证图斑是在现有已取得海域使用权项目“钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程”基础上进行改扩建，原有海域使用权登记为填海造地、透水构筑物和港池、蓄水等。因库区扩建需要对已完成填海的区域建设永久护岸，现部分透水构筑物用途变更为填海造地和非透水构筑物，已批未填区域变更为非透水构筑物，项目在钦州市所处位置见图 2.2-1。

#### 2.1.1 工程名称和建设性质

项目名称：钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目

建设性质：改扩建

用海类型：交通运输用海

投资额度：5084.61 万元

投资主体：广西广明码头仓储有限公司



图 2.1-1 项目所处位置图

### 2.1.2 工程地理位置

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目位于钦州港鹰岭作业区南侧，本项目拟施工建设区域位于广西广明码头仓储有限公司现有油库区的西面和南面。工程地理位置见图 2.1-2。



图 2.1-2 工程地理位置图

### 2.1.3 围填海总体布局、平面设计、用海布置

本项目为改扩建项目，原项目名称为钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程，于 2014 年 9 月 4 日取得广西壮族自治区海洋局的用海批复，批复用海总面积 10.3804 公顷，使用权人为广西广明码头仓储有限公司，建设内容为码头及港池，用海方式为建设填海造地、透水构筑物和港池（其中填海造地 1.4490 公顷，透水构筑物 5.2262 公顷，港池 3.7052 公顷），用海性质为经营性用海，用海类型为交通运输用海，用海期限 50 年。钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目是在现有广明码头仓储有限公司油库

基础上进行改扩建，依托现有万吨级栈桥式石油化工码头，充分利用广明油库现有的公用工程及辅助生产设施，新建 3 万 m<sup>3</sup> 库容的石油化工产品储罐区：拟建 3000m<sup>3</sup> 立式储罐 10 个，以及装车泵房及配电间 1 个，装船泵房及配电间 1 个，辅助用房 1 个，污水收集及其相关的配套设施，整个储库设计容量为 3 万 m<sup>3</sup>，为二级石油库，并建设陆域部分的防浪护岸工程长度约为 580m。

项目总投资 5084.61 万元。项目总面积共 10.4296 公顷，内部单元分为配套设施区、油库厂区、海岸护坡、码头、港池。现有已批复 3#、4#泊位与本项目关系见图 2.1-3。其中配套设施区为项目原批准使用的填海区，目前已完成填海，拟竣工验收，面积为 1.4531 公顷；油库厂区位于围填海现状调查已填成陆，面积为 1.2767 公顷，属于纳入通过审查的围填海历史遗留问题处理方案的项目（图斑编号 450702-0179 和 450702-0411，面积为 1.2728 公顷），由原批准的透水构筑物变更用途；海岸线至水下边缘线区域（护坡部分）面积 0.7913 公顷，位于油库厂区、配套设施区和万吨级栈桥式油气码头等填海区域向海一侧，由原配套设施区的“已批未填”区域与原透水构筑物部分区域变更用途；码头（透水构筑物）用海面积为 3.2035 公顷，港池用海面积为 3.7050 公顷。3#、4#泊位工程，每个泊位的工作平台设置一座引桥连接后方陆域，泊位依次为鹰岭作业区 3#泊位和 4#泊位。

本项目油库厂区填海工程建设规模，东西向宽 156m，南北 105m，主要由罐区、储运区及公用工程设施构成。罐区包括 10 个甲类液体罐，布置在厂区中部，周边建有 1m 高的防火堤，油罐与混合芳烃罐区之间建有 0.5m 高隔堤，罐区周边建有 6m 宽环形消防通道。储运区，装车泵房布置在项目厂区东面，装船泵房布置在项目厂区西南面，公用工程设施包括污水收集、辅助用房，布置在厂区西面。

护岸工程长度约为 580m，顶标高为 6.5m。基础开挖至风化岩，做 10~100kg 抛石基床和麻袋砣基床至 -1.5m。其砣方块至 ±0m，方块上部为浆砌块石挡墙到 +5.3m，墙后回填 10~100kg 块石。



图 2.1-3 项目与已确权海域关系图

#### 2.1.4 项目填海总体过程

项目在连续时间节点的具体围填海过程见图 2.1-4 至图 2.1-7，2017 年 3 月该图斑尚未吹填，2017 年 10 月已形成陆域，据业主了解填海开始于 2017 年 5 月 5 日开始，于 2017 年 6 月 30 日结束。图斑所填区域为已确权的海域，且同一业主，确权海域的用海方式为透水构筑物，改变用海方式用海应经由原批复机关同意后做变更登记。

2018 年，钦州市海洋局对广西广明码头仓储有限公司未经批准，擅自改变海域用途的行为，先后下达了责令停止违法行为通知书、行政处罚听证告知书和行政处罚决定书。2019 年 2 月，收缴了罚款。



图 2.1-4 2015 年 8 月 10 日图斑状态



图 2.1-5 2017 年 3 月 2 日图斑状态



图 2.1-6 2017 年 10 月 28 日图斑状态



图 2.1-7 2018 年 7 月 3 日图斑状态

## 2.2 平面布置和主要结构、尺度

### 2.2.1 总平面布置

本项目在原码头库区基础上扩建，油库厂区东西向宽度约 152.8m，南北向宽度约 106m，主要由罐区、储运区及公用工程设施构成。平面布置见图 2.2-1 至图 2.2-2。

罐区：东西向长度 129m，南北向长度 58m，包括 10 个甲类液体罐区，布置在本项目厂区中部。周边建有 1m 高防火堤，油罐与混合芳烃罐区之间建有 0.5m 高隔堤，罐区周边建有 6m 宽环形消防通道。

储运区：装车泵房布置在本项目厂区东面，装船泵房布置在本项目厂区西南面。

公用工程设施：包括污水收集、辅助用房，均布置在项目厂区西面。



图 2.2-1 广明码头库区平面布置图

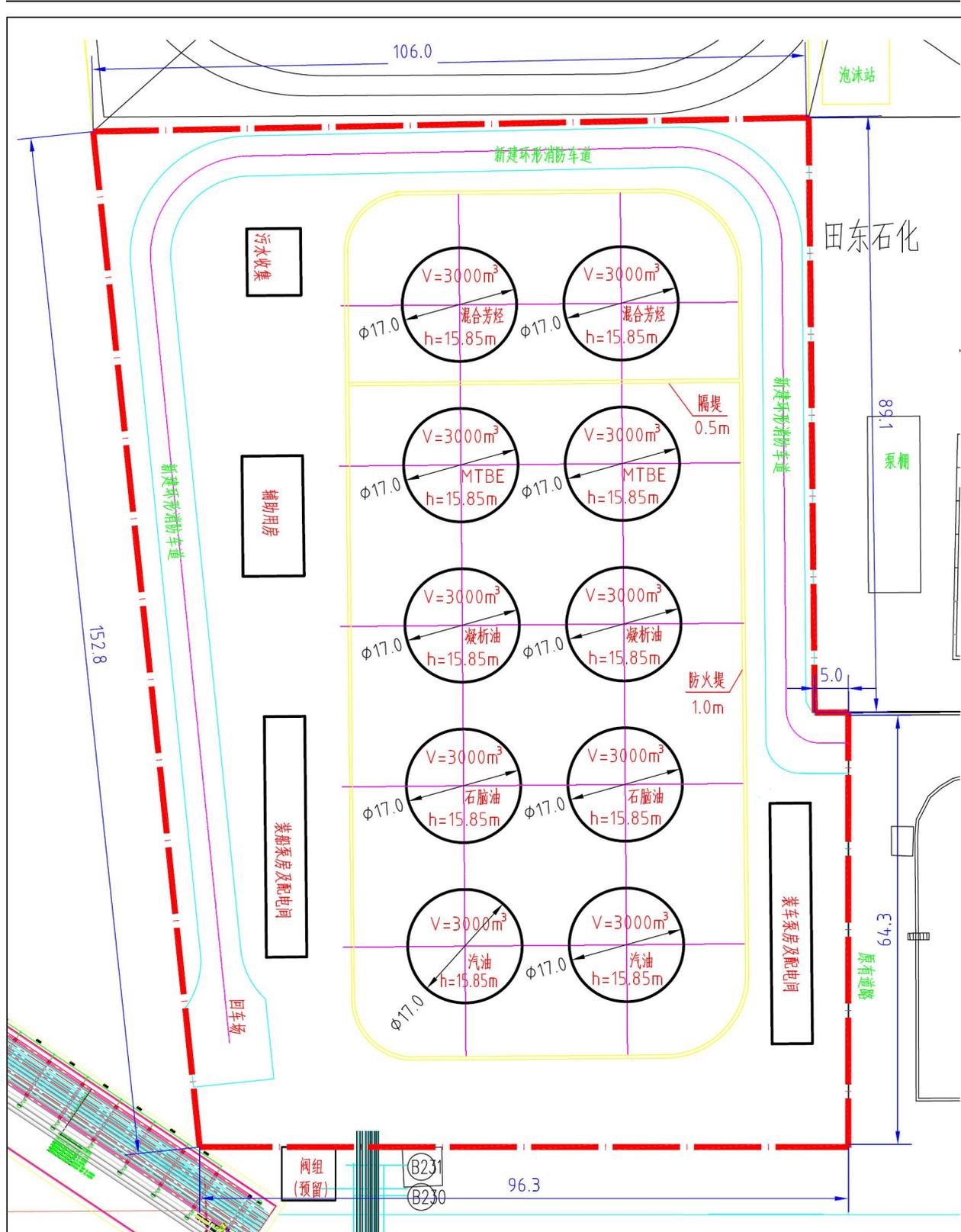


图 2.2-2 3 万方成品油库工程平面布置图

## 2.2.2 工程的结构和尺度

本项目厂区的建、构筑物拟采用天然地基；汽车装车栈桥采用钢结构，钢筋砼独立基础；仪表控制室及发配电间、消防泵房、门卫、油泵棚采用框架结构，现浇钢筋砼楼（屋面）板，钢筋砼独立基础；罐采用钢筋砼环墙基础；管架、管墩、泵等设备基础采用砼基础；事故池、含油污水池底板、池壁采用现浇钢筋砼，钢筋砼筏板基础。本项目库区建设部分主要组成、结构形式及结构特点、平面尺寸、占地面积等详见表 2.2-1。

表 2.2-1 成品油库主要组成

序号	建、构筑物名称	结构形式及结构特点	平面尺寸		占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火灾危险分类	耐火等级
			长 x 宽 (m)	高 (深度) (m)				
1	储存区							
(1)	3000m <sup>2</sup> 储罐 (设备基础) 共 10 个	钢筋混凝土基础	17 (直径)	1.5				
(2)	装车泵房及配电站	钢筋混凝土框架	6×36	6	216	216	甲	二级
(3)	装船泵房及配电站	钢筋混凝土框架	6×36	6	216	216	甲	二级
2	公用工程							
(1)	污水收集	钢筋混凝土池	10×8	2.5(地下)	80			
(2)	辅助用房	钢筋混凝土框架	9×18		162	162		

## 2.2.3 配套工程

### 2.2.3.1 供配电系统

#### (1) 用电负荷及等级

本项目油库厂区用电设备装机容量为 1453kW，使用容量 783kW，有功负荷 705kW。

#### (2) 供电电源

距油库 2.5km 处钦州港开发区内设有 110kV 变电所一座，向原有库区引出双回路 10kV 电源。在库区原有 10kV/0.4kV 变电所内，已有 315kVA 变压器一台，现库区正在建设全厂总变电所，设置 800kVA 变压器两台，同时设置发电机组作为后备电源，以满足全厂扩建的生产负荷及消防负荷要求。

#### (3) 照明

道路照明采用路灯照明，罐区采用高杆灯照明。

#### (4) 防雷及防静电

变配电所、爆炸危险场所的装置或构筑物及办公楼按二类防雷设防，其余均按三类防

雷设防。变配电所变压器中性点直接接地。低压配电系统采用 TN-S 接地系统。所有正常情况下不带电的用电设备金属外壳都与系统 PE 线连接。

### (5) 通信

扩建库区拟设语音、数据、视频监控、周界报警以及火灾报警系统；通信电缆由市政电讯系统引来，接至扩建库区线箱（柜）。本项目电信拟设置市话电话、网络配线、火灾报警系统、电视监控系统、周界报警系统。

## 2.2.3.2 给排水

### (1) 给水水源

目前库区的生产、生活水源为市政给水，已有 DN125 的供水管线接至库区，供水压力 0.5MPa。现有库区及生产管理区域已建有完善的生产、生活给水系统。

### (2) 给水水量

项目给水主要用于生产，生产用水包括储罐夏季喷淋冷却水、罐区设施清洗、冲洗地面用水等，最大时用水量为 10m<sup>3</sup>/h，间断使用。油库用水量见表 2.2-2。

表 2.2-2 油库用水量表

用水性质	用水量 (m <sup>3</sup> /h)	用水压力 (MPa)	备注
生产用水	10	0.5MPa	间断

库区生产用水总流量另外考虑 15% 的未预见水量，库区生产用水最大时流量约 12m<sup>3</sup>/h，现有市政给水管道满足要求。

### (3) 排水系统

项目实施雨污分流，清浊分流。油库排水系统划分为：生产废水排水系统、初期污染雨水排水系统、雨水排水系统。

#### (a) 排水水量

项目排水量见表 2.2-3。

表 2.2-3 排水水量表

序号	排水性质	排水量 (m <sup>3</sup> /h)	备注
1	生产废水	10	间断
2	初期污染雨水	20	一次

#### (b) 生产废水排水系统

本项目生产废水主要为油罐切水、清罐排水、污染区初期雨水，生产废水为间断排放。成品油罐区、化工原料罐区分设专用污水排水管道，含油污水经水封井后，通过管道自流输送至罐区外的污油池，利用原有库区含油污水处理设施进行处理；化工污水排入扩建库

区内的污水收集池，经化工污水处理设施预处理后，再送至园区污水处理站处理。

### (c) 初期污染雨水排水系统

各罐区部位的露天地面，因生产操作过程物料滴漏形成的地面污染，下雨时将被初期的雨水冲起，污染物被带到雨水中形成受污染雨水，该部分雨水必须收集，处理合格后方可排放。降雨前 15min 的雨水为初期雨水，进原有库区初期雨水管，至污水处理站处理达标后排放，15min 后的雨水为后期雨水，排至罐区外雨水明沟后排至附近水体。

污染区域划分及初期污染污水量见表 2.2-4。项目初期污水雨水水量为 157m<sup>3</sup>。

表 2.2-4 初期污染雨水水量表

序号	被污染区域名称	被污染区域面积 (m <sup>2</sup> )	单位面积降水深度 (mm)	污染雨水总量 (m <sup>3</sup> )
1	成品油罐区	尺寸: 100×58m 面积: 5800m <sup>2</sup>	20	116
2	化工产品罐区	尺寸: 27×58m 面积: 1566m <sup>2</sup>	20	31
3	装船泵房	尺寸: 36×6m 面积: 216m <sup>2</sup>	20	5
4	装车泵房	尺寸: 36×6m 面积: 216m <sup>2</sup>	20	5
总计				157

### (d) 雨水排水系统

本项目雨水排水系统，主要用于收集排放界区内的道路清净雨水和储罐区内后期清净雨水，雨水由设在路边的雨水沟收集，雨水以重力流形式排至库区界区外雨水排水系统。

### (3) 事故水

成品油罐区洗罐含油污水、初期雨水及事故废水进入库区含油污水处理站处理达标后外排。对于混合芳烃化工污水，在扩建库区内设置专用收集池进行收集并预处理，污水收集池容积为 200m<sup>3</sup>。

本项目罐区占地面积为 7350m<sup>2</sup>，防护堤高 1.0m，因此罐区容积为 7350m<sup>3</sup>。当发生事故时，切断排出防火堤外的所有排水阀，储罐泄漏的物料、消防废水和污染雨水均存于防火堤内。待事故结束后，再把这部分事故水排入污水调节池收集和处理。

另外，原有库区内已建 1 座有效容积为 7200m<sup>3</sup> 事故池，以保证发生事故时事故污水不外排，故本项目不设事故池。

## 2.2.3.3 消防

本项目消防系统设消防冷却水系统、泡沫灭火系统并配备消防器材。

### (1) 消火栓布置

在消防道路周围布置 DN200 环状稳高压消防给水管网，在消防给水管网上布置 SS100/65-1.6 防撞型地上式消火栓，以满足消防供水要求。室内均设置室内消火栓，室内消火栓设直接启动消防水泵的按钮。每个防火分区或楼层内均设水流指示器。

#### （2）固定式消防冷却水系统设置

储罐罐壁设固定式消防冷却水系统，储罐上设 ZSTM-40-120 水幕喷头，均匀分布，喷头雾化角  $120^\circ$ ，流量 40L/min。

#### （3）泡沫灭火系统设置

罐区消防道路周围设 DN150 的泡沫消防管网，泡沫消防管网上设 PMS100/65-1.6 型的泡沫栓，每个泡沫栓旁配套设置泡沫消火栓箱，内置 PQ4 型泡沫枪及消防水带。

#### （4）灭火器材设置

本项目火灾类型主要为 A 类、B 类火灾或 E 类带电火灾，根据火灾类型，灭火器选用手提式干粉灭火器或二氧化碳灭火器，以加强灭火扑救的机动性，确保初期火灾不至于蔓延造成重大火灾。在罐区防火堤外台阶边设置砂池，储存不少于  $2\text{m}^3$  消防砂。

#### （5）消防控制室

项目消防控制纳入广明油库原有消防控制系统，控制室内置火灾报警系统控制柜及视频监控终端主机，并设置可直接启动消防泵的按钮、专用受警录音电话。专职消防人员 24h 值班室，定期派专人消防检查消防设施，建立安全档案。

#### （6）消防水量核算

本项目储罐均为内浮顶罐，不锈钢浮盘，罐区拟采用固定式消防冷却水系统，水喷雾。消防用水按 1 个  $3000\text{m}^3$  内浮顶成品油罐为着火罐计算，着火罐供水强度按  $2.0\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ，火灾延续时间按 6h 计，一次消防冷却水量为  $804\text{m}^3$ 。

同时，储罐采用固定式低倍数泡沫灭火系统，最大泡沫用量为  $3000\text{m}^3$ ，泡沫供给强度为  $12.5\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ，连续供给时间为 30min。每个  $3000\text{m}^3$  内浮顶罐上设 PC4 泡沫产生器。在石化产品罐区外，配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪 1 个，泡沫枪流量为  $240\text{L}/\text{min}$ ，连续供给时间为 20min，选用混合比为 6% 的泡沫液。项目配置泡沫混合液所需水量  $36\text{m}^3$ 。

项目所需消防总用水量为  $840\text{m}^3$ 。

#### （7）消防设施

由上述消防用水量计算结果可知，库区现有的消防系统配置已满足本项目需求，原有消防系统设施见表 2.2-5。

表 2.2-5 库区已有消防设施一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	消防水罐	V=2000m <sup>3</sup>	座	2	
2	消防水泵	Q=432m <sup>3</sup> /h, H=190m, N=400kW	台	3	电动
3	消防水泵	3 台, Q=432m <sup>3</sup> /h, H=190m	台	3	柴油
4	消防稳压泵	Q=108m <sup>3</sup> /h, H=190m, N=100kW	台	2	
5	泡沫罐	氟蛋白抗溶泡沫灭火剂 V=10m <sup>3</sup> 泡沫混合比: 6%	台	1	

本项目设有固定消防冷却水系统和固定低倍数泡沫灭火系统，并辅以移动式干粉灭火器。消防水主干管管径 DN200，泡沫混合液主干管管径 DN150，均环状布置。库区所在工业区设有消防队，距离罐区 1.5km，可为库区提供消防协作。

#### 2.2.3.4 自动控制

本项目根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全生产监督管理总局令 第 40 号）储罐区工艺装置的规模、工艺操作要求，对储罐区工艺装置及公用工程进集中监视和控制。

(1) 罐区部分：根据储运罐区工艺过程的特点、规模及仪表控制系统现状，结合目前仪表自动化技术不断更新、仪表自动化水平不断提高的特点和今后仪表的发展趋势，本项目自控系统采用分散型控制系统（DCS），正常操作控制和监视在 DCS 中实现，并具备安全联锁保护功能。停车联锁状态由 DCS 及辅助盘监视，以确保装置高效、连续、可靠地运行以及设备及人身安全。DCS 系统设置在中央控制室。各装车/船泵等动设备的运行状态将引入中央控制室 DCS 进行监视。

(2) 油品进出库计量：油品入库，采用质量流量计或罐容表计量；油品装船出库，采用罐容表（舱容表）计量，油品装车出库依托原有的计量设施。

#### 2.2.4 工程量

项目主要建设内容包括：护岸工程、陆域形成、水电、通信、消防、环保等设施以及设备安装和调试。主要施工工程量见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要施工工程量表

序号	工程项目名称	单位	数量
1	护岸工程	万m <sup>3</sup>	3.15
2	陆域形成	万m <sup>3</sup>	11.2
3	生产、辅助生产建筑工程	m <sup>2</sup>	160

#### 2.2.5 设计参数和技术指标

本项目油库罐区内存放石油、化工产品，项目的原辅材料详见表 2.2-7。

表 2.2-7 原辅材料一览表

序号	项目	单位	年周转量	运输条件	备注
1	汽油	万吨	3.5	汽车/船	
2	石脑油	万吨	3.5	汽车/船	
3	凝析油	万吨	3.5	汽车/船	
4	MTBE	万吨	3.5	汽车/船	
5	混合芳烃	万吨	4	汽车/船	
	合计	万吨	18	汽车/船	

本期工程设备详见表 2.2-8。

表 2.2-8 主要设备、设施一览表

序号	设备名称	规格	材质	单位	数量
1	3000m <sup>3</sup> 汽油储罐	内浮顶, D17m×15.85m	碳钢	个	2
2	3000m <sup>3</sup> 石脑油储罐	内浮顶, D17m×15.85m	碳钢	个	2
3	3000m <sup>3</sup> 凝析油储罐	内浮顶, D17m×15.85m	碳钢	个	2
4	3000m <sup>3</sup> MTBE储罐	内浮顶, D17m×15.85m	碳钢	个	2
5	3000m <sup>3</sup> 混合芳烃储罐	内浮顶, D17m×15.85m	碳钢	个	2
6	汽油装车泵	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=60m, 电机N=55kW, 1450r/min	碳钢	台	2
7	汽油装船泵	Q=400m <sup>3</sup> /h, H=50m, 电机N=75kW, 1450r/min	碳钢	台	2
8	石脑油装车泵	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=60m, 电机N=55kW, 1450r/min	碳钢	台	2
9	石脑油装船泵	Q=400m <sup>3</sup> /h, H=50m, 电机N=75kW, 1450r/min	碳钢	台	2
10	凝析油装车泵	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=60m, 电机N=55kW, 1450r/min	碳钢	台	2
11	凝析油装船泵	Q=400m <sup>3</sup> /h, H=50m, 电机N=75kW, 1450r/min	碳钢	台	2
12	MTBE 装车泵	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=60m, 电机N=55kW, 1450r/min	碳钢	台	2
13	MTBE 装船泵	Q=400m <sup>3</sup> /h, H=50m, 电机N=75kW, 1450r/min	碳钢	台	2
14	混合芳烃装车泵	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=60m, 电机N=75kW, 1450r/min	碳钢	台	2
15	混合芳烃装船泵	Q=400m <sup>3</sup> /h, H=50m, 电机N=75kW, 1450r/min	碳钢	台	2
16	抽罐底油泵	Q=150m <sup>3</sup> /h、H=40m、 电机N=22kW	碳钢	台	5

本项目变更用途后，在扩建的区域拟建 10 台 3000m<sup>3</sup> 油品储罐。具体详见表 2.2-9。

表 2.2-9 储罐一览表

序号	设备名称	单个储罐容积 (m <sup>3</sup> )	型号/规格	材质	单位	数量
1	汽油	3000	内浮顶罐 φ17000×15800	Q235B	台	2
3	石脑油	3000	内浮顶罐 φ17000×15800	Q235B	台	2
4	凝析油	3000	内浮顶罐 φ17000×15800	Q235B	台	2
5	MTBE	3000	内浮顶罐 φ17000×15800	Q235B	台	2
6	混合芳烃	3000	内浮顶罐 φ17000×15800	Q235B	台	2

### 2.2.6 装卸工艺

#### a. 装卸工艺方案

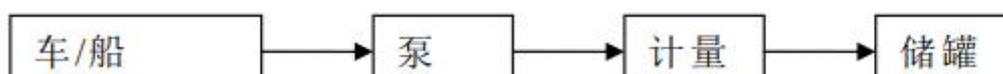
广西广明码头仓储有限公司油库罐区，储存物料为石油液体化工产品，接近期货物流量和远期货物流量发展的预期，储库设计容量为 3 万 m<sup>3</sup>，年周转量为 18 万吨。储存液体物料工艺全部采用储罐储存工艺，并根据物料的物理性质和化学性质，合理选择储罐材质及形式。

该油库具有石化产品中转、经营销售、仓储租赁等功能。本项目建成后物料可通过水路接收，液体物料到达罐区后，用泵输送进入相应的储罐内。从储存库区输出的液体石油化工品，通过装车/船泵从储罐打出，然后通过管道将石油化工产品配装至汽车或液货船后运往相关企业。

#### b. 装卸工艺流程

##### (1) 石化产品储存运输工艺流程

入库：



汽车/船送来的石化产品，在相应的卸车/船平台通过卸车/船泵、流量计计量后经管道打入储罐内；通过公共管廊输送来的物料直接经过流量计计量后进入储罐内。储罐设置有液位计量仪，用以观测和控制储罐内物料的液位。

出库：



物料经过装车/船泵、流量计计量后，通过管道、装车/船泵、鹤管流入汽车/船内，待装满后运走。

### (2) 成油品倒罐



### (3) 抽罐底物料



## 2.3 项目主要施工工艺和方法

### 2.3.1 施工条件

项目施工区域位于钦州港，施工场地及周边水电设施齐全，交通道路可以满足施工运输需要；工程所需建筑材料可在钦州市购买，供应充足。项目施工条件良好。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，钦州港已建成多个泊位，本工程主体结构主要为重力式大圆筒结构，施工单位常年在钦州港施工，熟悉该地区的地形地貌及施工特点，具有丰富的施工经验，施工设备齐全，施工技术有保障。

### 2.3.2 已填工程施工方法回顾

本工程采用“吸砂-运砂-吹填”的转运方案，将采砂设备开采的砂料装船运到施工区，接吹泥船上输泥泵进行吹填。

### 2.3.3 施工方案回顾

采用陆域回填开展造地工程，采用先围堰、后回填、再建设永久护岸的施工顺序。

#### (1) 临时围堰

采用土袋抛填工艺。由于填海区域两侧都已形成陆域，不需要护岸，仅在向海形成填海临时围堰。采用陆上抛填土袋的施工工艺，低潮时开始施工。用编织袋盛装松散粘性土，装填量为袋容量的 1/2-2/3，袋口用细麻绳缝合。施工时将土袋平放，上下左右错逢堆码整

齐，水中土袋用带钩木杆钩送到位。

## （2）陆域回填工程

### 1) 采砂料场采砂

根据已经探明的采砂区指定位置，结合采砂料场的砂层厚度，分别采用 4 条吸砂船，在吸砂船上设路吹砂泵，通过管道输砂输送至运砂船里面。

### 2) 砂料运输

运砂船装盛砂料达到规定干弦后，从吸砂船边离档，通过水路运输，抵靠至吹砂区域内。

### 3) 陆域吹填：

在中型吹砂船上设路吹砂泵，在吹填区内布设管道，将砂料通过输砂管道输送到吹填区内，或使用皮带砂船直接输送到吹填区。

## （3）护岸

根据推荐的护岸结构设计方案，护岸采用预制安装砼方块式，顶标高为 6.5m。基础开挖至风化岩，做 10~100kg 抛石基床和麻袋砼基床至-1.5m。其砼方块至±0，方块上部为浆砌块石挡墙到+5.3m，墙后回填 10~100kg 块石。挡浪墙砼混凝土搅拌可采用陆上集中搅拌，固定泵泵送入模的施工工艺。围堰、回填和护岸施工依托后方库区，从陆地上向海推进建设。

### 2.3.4 土石方

工程临海侧长 580m，水深 0.5m、顶标高 6.5m，坡度 1：2，护岸占地面积 2080m<sup>2</sup>。护岸石方量 3.15 万 m<sup>3</sup>；回填土方区域面积 1.0285 公顷，平均水深 0.2m，回填土方高度 6.7m，回填土方量 11.2 万 m<sup>3</sup>。工程建设共需土石方约 14.35 万 m<sup>3</sup>。

## 2.4 工程场地建设现状及围填海历史遗留问题处置情况

### 2.4.1 建设用海围填海历史遗留问题概况

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程于 2014 年 10 月 17 日登记发证，证书编号为“2014B45070003711”和“2014B45070003721”，用海终止时间为 2064 年 10 月 16 日，登记确权面积分别为 1.4490 公顷和 8.9314 公顷，用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，用海方式涉及“建设填海造地”、“透水构筑物”和“港池、蓄水”，使用权人为“广西广明码头仓储有限公司”，登记机关为广西壮族自治区海洋局，发证机关为广西区人民政府。

2019 年 4 月 30 日，图斑状态为已填成陆，但场地未平整，由图 2.4-1 可见。

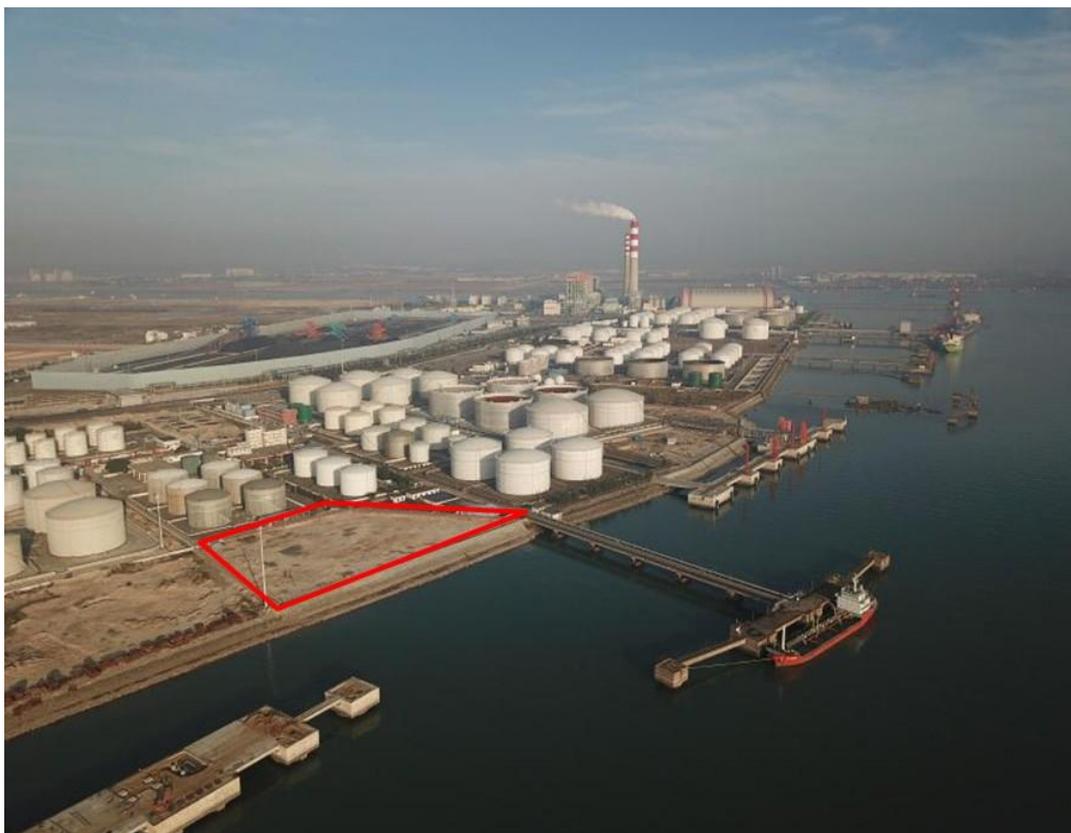


图 2.4-1 2019 年 12 月图斑航拍照片

2023 年 12 月，获取的图斑高精度遥感影像，由遥感图像可知，图斑区域与 2019 年无明显变化，仍保持已填成陆状态，无施工痕迹，由图 2.4-2。

从技术层面考虑，一方面将此区域做成透水构筑物，将造成对本区域乃至厂区内部的冲刷和侵蚀，危及项目内部的罐区安全；另一方面，按照项目总体设计，该区域还要继续做罐区，透水构筑物的荷载承载力不满足要求。基于以上考虑，业主在实际填海过程中，将已经取得海域使用权的透水构筑物用海填为陆地。目前项目业主已接收处罚，正在申请用海方式变更。根据《自然资源部办公厅关于开展全国围填海现状调查的通知（自然资办函〔2018〕1050 号）》的要求，国家海洋局南海分局组织开展了广西围填海现状调查，将此项目列为了历史遗留问题，图斑编号为 450702-0179 和 450702-0411，图斑面积为 1.2728hm<sup>2</sup>，图斑历史遗留问题类型为已填成陆。



图 2.4-2 2023 年 12 月遥感影像

#### 2.4.2 建设用海围填海历史遗留问题生态评估概况

根据国发〔2018〕24号文和自然资规〔2018〕5号文等相关法律法规要求，为加快处理围填海项目历史遗留问题，钦州市按照要求组织开展围填海历史遗留问题项目生态评估报告和生态保护修复方案的编制工作，并于2019年12月4日通过了专家评审。

按照《围填海项目生态评估技术指南（试行）》，生态评估范围应涵盖围填海项目实际影响到的全部区域。一般以用海外缘线为起点划定，围填海面积大于等于 $5\text{hm}^2$ 的向外扩展 $15\text{km}$ ，小于 $5\text{hm}^2$ 的向外扩展 $8\text{km}$ 。450702-0179图斑属于广西广明码头仓储有限公司3#、4#泊位工程项目的一部分，遗留问题类型为已填已用，图斑面积为 $1.2728\text{hm}^2$ ，按照《指南（试行）》要求，“集中连片或相邻的围填海项目一般应进行整体评估，单个围填海项目可进行独立评估”。因此，本次评估对本项目进行独立评估，根据工程性质、敏感点分布、海域水动力特征及周边区域现状，确定本项目评估范围为西、北至龙门岛，东到保税港区，南为核电站排水口，面积约 $134\text{km}^2$ ，涵盖围填海项目实际影响到的全部区域。评估内容主要包括围填海生态影响评估、围填海项目生态损害评估和海洋生态环境影响综合评估等方面。其中，生态影响评估主要评估围填海对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、海水水质、沉积物、海洋生物生态、生态敏感目标等六个方面的影响程度；生态损害评估主要评估围填海对海洋生物资源和海洋生态系统服务价值两个方面的损害程度；海洋生态环境影

响综合评估重点对围填海现状、生态影响、生态损害、海洋生态环境影响四个方面进行了评估分析，提出了围填海历史遗留问题处理建议和生态修复对策。评估范围见图2.4-3



图 2.4-3 评估范围示意图

## 2.5 项目用海需求

本项目申请用海总面积为 10.4296 公顷，内部单元分为配套设施区、油库厂区、海岸护坡、码头、港池。其中配套设施区为项目原批准使用的填海区，目前已完成填海，拟竣工验收，面积为 1.4531 公顷；油库厂区申请用海面积 1.2767 公顷，为围填海历史遗留问题备案图斑（图斑编号 450702-0179 和 450702-0411，面积为 1.2728 公顷）区域，属于“2023 年两线之间补划图斑”，不属于新增围填海项目，属于纳入通过审查的围填海历史遗留问题处理方案的项目，由原批准的透水构筑物变更用途；海岸护坡的用海方式为“非透水构筑物”，申请用海面积为 0.7913 公顷，位于油库厂区、配套设施区和万吨级栈桥式油气码头等填海区域向海一侧，由原配套设施区的“已批未填”区域与原透水构筑物部分区域变更用途；码头用海方式为“透水构筑物”，申请用海面积为 3.2035 公顷；港池用海方式为“港池、蓄水”，申请用海面积为 3.7050 公顷。

项目宗海图及界址点坐标见图 2.5-1~图 2.5-5。

项目占用人工岸线约 580m，并形成有效的码头岸线，不占用自然岸线，海岸护坡为

斜坡式护岸，对岸线具有一定保护作用。

钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位（部分变更用途）项目宗海位置图

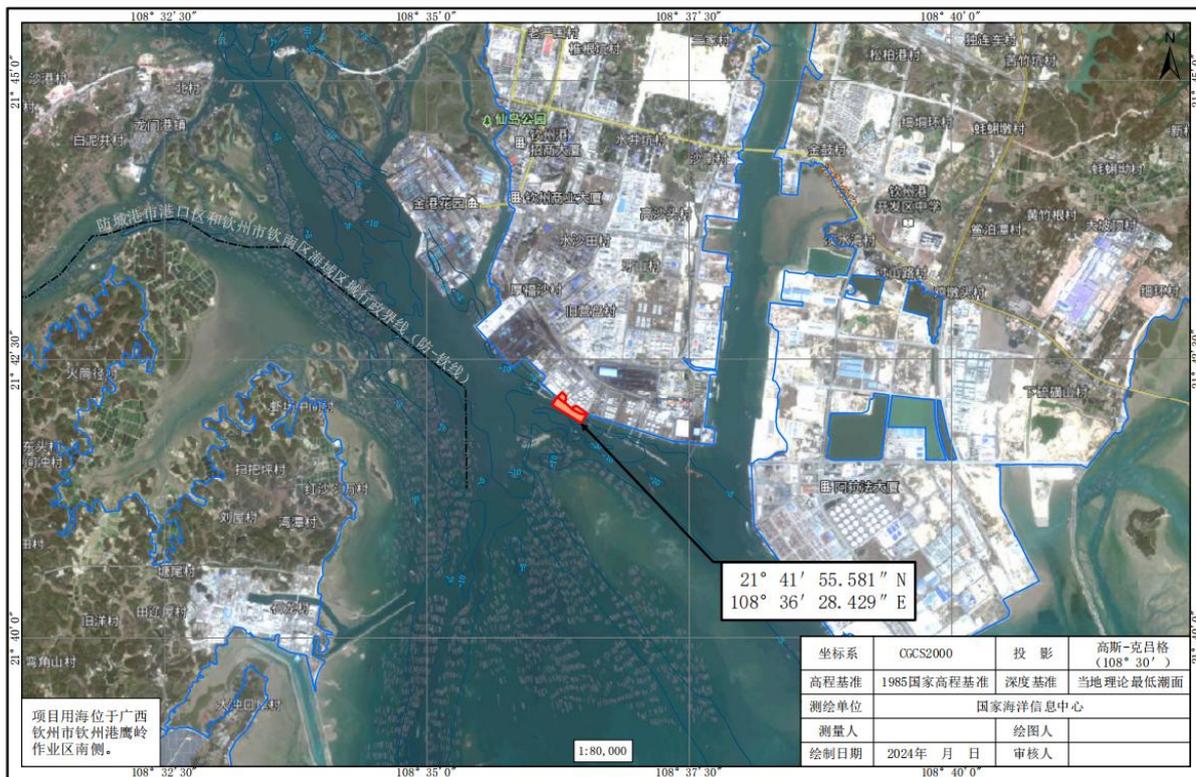


图 2.5-1 项目宗海位置图

钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位（部分变更用途）项目（配套设施区）宗海界址图

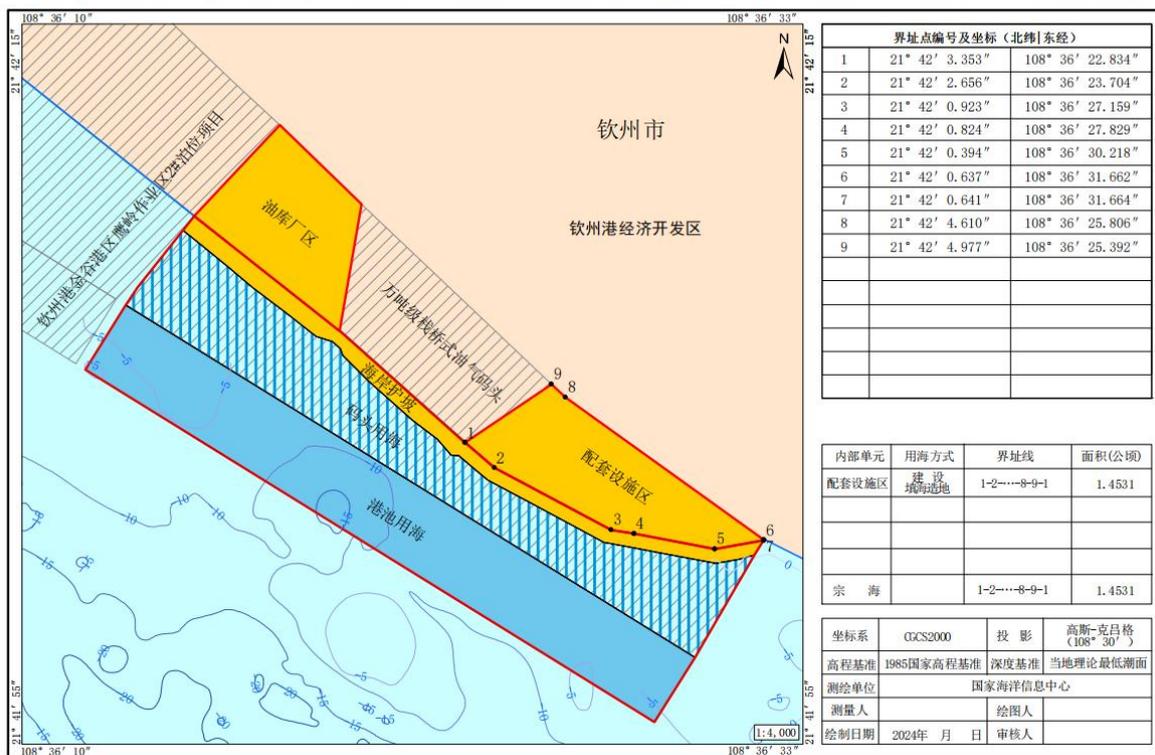


图 2.5-2 配套设施区宗海界址图





改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类里的第二十五条水运中的港口枢纽建设，以及第二十九条现代物流业中的石油商品现代化物流设施建设，符合国家产业政策。

### （1）北部湾经济区石化产业发展的需要

北部湾经济区地处华南经济圈、西南经济圈和东盟经济圈的结合部，是我国西部大开发地区唯一的沿海区域，也是我国与东盟国家既有海上通道、又有陆地接壤的区域，区位优势明显，战略地位突出。随着广西北部湾经济区、中国东盟自贸区、西江黄金水道和海上丝绸之路的成形、开放和发展，已经有越来越多的石化跨国公司进入到广西、西南和中南等地区。北部湾经济区加快发展的机遇已经到来，条件已经具备，时机已经成熟。根据《广西北部湾经济区发展规划》石油化工行业的发展规划要求，利用较好的港口条件和南海丰富的油气资源，建设钦州大型炼油基地，发展原油加工等石化产业。加快推进北部湾经济区开放开发，既关系到广西自身发展，也关系到国家整体发展，具有重要的战略意义。同时，在 2008 年国庆期间，温总理在考察中国石油广西石化千万吨炼油项目现场时，更是表态，在条件适合时，上马建设第二个千万吨级炼厂，将石化产业打造成为广西北部湾经济区发展的支柱产业，带动整个广西北部湾经济区和西南地区的发展。因此，本项目建设是顺势北部湾经济区石化产业的需要。

### （2）广西石化产业发展的需要

随着广西北部湾沿海石化产布局的完成，石油化工产业将上升为广西第一大支柱产业。届时，广西将形成钦州石化、北海石化、玉柴石化、田东石化、中海石化、三菱（日本）石化、澄星磷化、中电投、南部湾、华坤、绿辰、柳化、锦化、鹿化、河化和广东的茂名石化、湛江石化等多足鼎力的格局，广西将首次获得石化产地的地缘优势蓬勃开展石化商贸、运输、仓储、服务等全方位供应链服务业经营活动。根据发达国家和国内先进发达地区的“定点储存、集中交易和统一配送”经验，在广西钦州建立一个由石化仓储服务等构成的专业、标准、规范、环保和安全的项目，将极大地促进广西石化商贸服务业的强劲发展，带动广西第三产业迅速升级，为广西产业结构调整作出巨大贡献，同时确保了广西首府城市的安全。

### （3）钦州石化产业发展的需要

钦州是北部湾经济区的重要组成部分。钦州将建设成为面向中国-东盟合作的区域性国际航运中心、物流中心，大西南开发开放的前沿阵地。钦州将会是北部湾临海核心工业区——现代化港口工业城市。根据《广西钦州石化产业园总体规划》的要求，钦州可利

用自身的区位优势和辐射华南与东盟大市场的优势发展石油化工产业。随着钦州港发展成为西南地区最大的油气及煤炭集输中心，将为下游产业发展创造良好的运输条件，也是石化产业发展必不可少的基础之一。而大型项目落户钦州，对下游及配套产业将产生巨大拉动作用。

鹰岭油气、化学品作业区位于钦州港经济开发区南部，处于东西航道结合处，船舶进港便捷。该区面积约 7.6 平方公里，-8 米~-14 米深水岸线长达 2100 米，整个作业区共规划了 5000~50000 吨级泊位 7 个，主要作为石油、液化气等危险品的储运基地。同时，铁路专用线已开工建设。该区已经成为了广西乃至西南地区最大的油气批发中转基地。本项目位于广西钦州港经济技术开发区鹰岭作业区内，项目建设符合钦州港经济开发区发展政策，项目建成后将会推动钦州石油化工产业的快速发展，为钦州带来巨大的产值、税收、就业、物流、商流、人流和资金流。

广西钦州港作为西部陆海新通道的出海枢纽港，紧邻北部湾，面向东南亚，有利于产品出口以及对接外向市场，区位优势不断凸显。加大公司南部基地产能布局，依托钦州便捷的出海通道、丰富的港口资源，可以大大节省公司运营成本，本项目对于构建完整的新能源材料上下游产业链建设具有必要性，符合战略发展规划及产能布局。

综上，项目建设是必要的。

## 2.6.2 项目用海的必要性

### 1) 满足项目码头通过能力的需要

目前中国石油广西石化分公司1000万吨/年炼油项目已在钦州投产，广西广明码头仓储有限公司拟建设3万m<sup>3</sup>库容的石油化工产品储罐区，这都需要扩大码头的通过能力及相应的仓储库容等配套设施。有必要对现有码头及库区进行扩建。

### 2) 合理获取用地资源的必要

根据码头目前所处的环境，项目周边已经没有可用于扩建的土地，通过填海造地获取土地资源很有必要，在码头库区原有基础上就地扩建是最佳的方案。依据《钦州市国土空间总体规划》（2021~2035年）海洋功能分区，本项目区域属于交通运输用海区。

### 3) 符合集约、合理用海的理念

本项目周边为已经批复的油库区填海工程，南侧为油库区配套服务码头，项目变更用途区为已批复确权项目的岸线凹入段和海岸护坡，为原项目建设单位确权的透水构筑物用海范围。项目中透水构筑物码头邻接的后方陆域岸段建设固岸防浪工程，有必要对已形成的护坡部分在原用海方式基础上进行变更。项目在原取得的海域使用权证基础上，部分透

水构筑物用海改变用途，围填海已经实施，若贸然恢复原样会造成不可估量的损失。

钦州港拥有得天独厚的区位优势以及良好的能源产业基础，但钦州港土地资源有限，而围海造陆可优化港口资源布局，弥补项目用地不足。钦州港计划合计围填海面积 483.75 公顷（合 7256.25 亩）。通过本项目的实施，合理变更用海属性，建设码头配套库区，既扩大了库区库容，完善了码头的后方配套库区，又合理的、经济的、最大效益的利用了占用海域范围，提高了单位用海产出比，符合集约用海、合理用海、最大限度用海的理念，项目用海是合理。

因此，本区块用海可以满足拟建项目建设需要，符合所在海域海洋功能的开发利用需要，从项目的建设规模以及港区建设和城市规划的实际需求出发，项目用海实现了海域资源的合理有效利用，符合集约节约用海。因此项目用海是必要的。

### 2.6.3 项目继续实施的必要性

（1）该项目是涉及陆海国际贸易新通道的项目，项目建设对陆海国际贸易新通道建成起关键作用。

中新互联互通南向通道国家级重点项目着力打造丝绸之路经济带国际运输走廊。发挥广西开发开放优势，建设面向南亚东南亚辐射中心，构建广西面向东盟国际大通道，逐步构建衔接东南亚、南亚的西南国际运输走廊。积极推进与周边国家和地区铁路、公路、水运、管道连通项目建设，发挥民航网络灵活性优势，率先实现与周边国家和地区互联互通。在广西钦州建立一个由石化仓储服务等构成的专业、标准、规范、环保和安全的项目，将极大地促进广西石化商贸服务业的强劲发展，带动广西第三产业迅速升级。

（2）项目建设顺应钦州港石化产业的发展趋势

为充分利用现有的公用工程及辅助生产设施，拟扩大原有库区规模，缓解钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程项目配套用地问题，满足石化园区对于石化原料、产品品种增加、项目安全、环保、消防设施的设置以及园区企业发展的需求，将项部分原用途为透水性构筑物变更为填海造地，建设 3 万方成品油库区。该区已经成为了广西乃至西南地区最大的油气批发中转基地。本项目位于广西钦州港经济技术开发区鹰岭作业区内，项目建设符合钦州港经济开发区发展政策，项目建成后将会推动钦州石油化工产业的快速发展，为钦州带来巨大的产值、税收、就业、物流、商流、人流和资金流。

（3）项目在取得海域使用权证基础上，部分透水性改变用途，进行围填海，并且围填海已经实施，若贸然恢复原样会造成不可估量的损失。

（4）周边已形成陆域。

涉及广西广明码头仓储有限责任公司的 3#、4#泊位建设完成后，码头的吞吐能力将由原来的 100 万 t 增加到 450 万 t。现有库区现有库区总面积 10.4984hm，满足年吞吐量 352 万 t 需要，距离 450 万 t 的泊位吞吐量需求尚有 100 万 t 的缺口。根据码头目前所处的环境，在码头库区原有基础上就地改扩建是最佳的方案。但项目周边已经没有可用于改扩建的土地。通过填海造地获取土地资源很有必要。

（5）为解决安全隐患，项目填海是必要的。

从技术层面考虑，一方面将此区域做成透水构筑物，将造成对本区域乃至厂区内部的冲刷和侵蚀，危及项目内部的罐区安全；另一方面，按照项目总体设计，该区域还要继续做罐区，透水构筑物的荷载承载力不满足要求。

---

## 3 项目所在海域概况

### 3.1 海洋资源概况

#### 3.1.1 海岸线资源

钦州湾由内湾（茅尾海）、湾颈和外湾（狭义上的钦州湾）三部分组成，中间狭窄、岛屿众多，两端开阔，呈哑铃状。该湾口门宽 29km，纵深 39km。主要包括如下海岸类型：

##### （1）基岩岬角海岸

此类海岸线长为 175.38km（占 52.20%），主要分布于外湾和内湾之间的狭窄海区，即湾颈区，其地形极为破碎，山地低丘直接临海，海岸线曲折，港汊众多，海中岛屿错落，属典型的山丘溺谷海岸。

##### （2）沙质海岸

该类海岸线长为 32.2km（占 9.58%），主要分布于钦州湾口的东西两侧，是在海平面趋于稳定后经外动力特别是波浪分选沿岸泥沙形成的。目前，这些沙质海岸相对稳定或微受侵蚀。

##### （3）泥质海岸

主要是指三角洲平原海岸线。此类海岸线长 49.62km（占 14.76%）。钦州湾泥质海岸主要分布于内湾（茅尾海）湾顶，属于钦江—茅岭江复合三角洲平原海岸线，其特点是河道河床密布，海岸线切割破碎，浅滩潮坪宽阔，岸线向海淤进，海岸线大部分被人工堤保护。

##### （4）生物海岸

生物海岸是指红树林海岸，是亚热带、热带一种特殊的生物海岸类型。红树林在钦州湾主要分布于茅尾海北部、西北部和金鼓江沿岸，在湾中部龙门群岛呈间断分布，整个钦州湾红树林岸线长约 100km。

##### （5）人工海岸

由于钦州湾海岸线曲折多弯，且岸线的开发利用发展快速，人工改造海岸线长达 78.8km（23.46%），大体上可划分四类。

港口建设海岸线（包括商港、军港、渔港等）——如勒沟港、鹰岭港、犀牛

---

脚港、龙门港、茅岭港、沙井港等属于石砌码头，总长约 10km。由于钦州湾优越的建港条件，因此，港口岸线在近期内将有较快发展。

拦海筑路海岸线——为了发展沿海乡镇海陆交通，政府先后修建钦州至龙门公路（龙门岛拦海大坝）、犀牛脚至大灶公路（大灶江拦海大坝）、钦州至沙井（沙井跨海大坝）、广西滨海公路（金鼓江跨海大桥和大榄坪拦海大坝）。这 4 条拦坝路大大改善当地群众交通环境，提高了沿海居民的经济效益。

人工改造海岸线——50 年代至 70 年代中期，我国沿海掀起向海要地、围海造田活动的热潮。近 10 年来，随着海水养殖业的兴起，遍及沿海各地的围垦热再度，通过拦沟、围海开辟虾池。特别是金鼓江沿岸、湾颈海区的小湾岛屿之间的狭长浅滩，凹岸甚至潮沟几乎都已开辟为虾池，并砌石保护成为坚固海岸线。

人工稳定的沙、泥质海岸线——在湾口的东西两岸为连岛沙坝，原为沙质活动海岸线，后大部分被围垦为盐田或开辟养虾池，将岸线向海扩展并砌石保护成为稳定海岸线。在湾顶沿岸原为淤泥质海岸，近年来，也因开辟虾池多被人工砌石保护，各汉道沿岸已被国家为保护沿海居民生命及财产安全而建设标准海堤。

### 3.1.2 红树林资源

钦州市沿海有大小岛屿 337 个，这些岛屿较为集中连片地分布在茅尾海出海口的亚公山至鹰岭一带，各岛屿岸边广泛生长着珍贵的红树林。据调查，钦州市沿海红树林总面积为 3057 万  $m^2$ ，其中，天然林面积 2471 万  $m^2$ ，占总面积的 81%；人工林面积 586 万  $m^2$ ，占总面积的 19%。钦州沿海已知的红树林植物有 13 科 16 种，即红树林科的木榄、秋茄、红海榄；大戟科的海溪；紫金牛科的桐花；马鞭草科的白骨壤、钝叶臭黄荆、苦朗树、苦榄；卤蕨科的卤蕨；使君子科的榄李；爵床科的老鼠勒；锦葵科的黄槿；夹竹桃科的海芒果；旋花科的二叶红薯；海草桐科的海南草海桐。其中，桐花树面积 1401 万  $m^2$ ，占红树林各群落类型面积的 61%；秋茄-桐花树 757 万  $m^2$ ，占 33%；白骨壤-桐花树 137 万  $m^2$ ，约占 6%，木榄和红海榄正处于濒危状态。项目所在地钦州港红树林总面积为 135 万  $m^2$ ，占钦州湾红树林总面积的 4%，主要集中分布在茅尾海七十二泾各岛屿沿岸。红树林群落中以白骨壤-桐花树群落为主，面积约 87 万  $m^2$ ；其次为桐花树群落，面积约 48 万  $m^2$ 。

### 3.1.3 港口资源

---

钦州湾沿海岸线曲折，港汊水道纵横，潮流流速大，泥沙回淤少，天然蔽障良好，水深条件优良，自亚公山至青菜头潮汐通道两侧沿岸和果子山至犀牛脚和三墩沿岸一带，一般深水线离岸较近，具有建设深水良港的自然条件。目前，钦州湾沿岸现有大、小商港及渔港 6 个，自东至西分别是犀牛脚港、钦州港、沙井港、茅岭港、龙站港、企沙港等，其中钦州港是广西沿海地区对外贸易的三大港口（钦州、钦州港、北海港）之一。

#### 3.1.4 渔业资源

据资料记载，钦州湾经济价值较高的鱼类有 60 多种，虾蟹类 30 多种，贝类 110 种，历来是沿岸群众耕海牧渔的重要场所，许多海产珍品，尤其是四大名产（近江牡蛎、青蟹、对虾和石斑鱼）早已驰名中外，作为近江牡蛎、青蟹、鲈鱼等重要海水养殖品种的天然产地，每年提供大量天然种苗，是中国南方最大的天然大蚝采苗和养殖加工基地，享有“中国大蚝之乡”的美誉。同时，钦州湾还出产鲈鱼、真鲷、黄鳍鲷、黑鲷、二长棘鲷、鱿鱼等。

#### 3.1.5 海洋矿产资源

钦州市沿岸及其海域的矿产资源主要包括：犀牛脚三娘湾大型钛铁矿，面积 107.5km<sup>2</sup>，钛铁储量约 600×10<sup>4</sup>t，以及伴生的锆英石、金红石、独居石等近 100 万 t；犀牛脚乌雷和龙港（炮台）的黑云母花岗岩大型矿床，面积 20.75km<sup>2</sup>，总储量约 2400 万 m<sup>3</sup>；其余还有犀牛脚吉子根、乌雷的褐铁矿、龙门西村的赤铁矿、大番坡鸡窝的金沙矿、大番坡石口江和犀牛脚西坑的黄铁矿等。

#### 3.1.6 旅游资源

钦州湾为溺谷湾海湾，岛屿众多，岸线曲折迂回，长达 336 km，自然风光殊异，海湾与岬角相间分布，有细软洁净的沙滩，岛屿、岩礁遍布，景观富有层次感，滨海旅游资源丰富，其中，七十二泾、麻蓝岛、大环半岛沙滩，红树林旅游资源较为突出。

##### （1）龙门七十二泾风景旅游区

在钦州湾 36 km<sup>2</sup> 的海面上，分布着大小各异的小岛 100 多个，而岛与岛之间被 72 条弯弯曲曲的水道环绕，这些水道被称为“泾”。七十二泾，泾泾相通，岛岛相望，泾如玉带，岛如明珠，故又称“龙泾环珠”。从高空俯览，星罗棋布的小岛宛如一颗颗碧绿璀璨的玛瑙散布在一个蔚蓝的大玉盘中。这里还

---

有数千亩连片的被誉为“海底活化石”的红树林，景色蔚为壮观。“七十二泾通四海，南国蓬莱秀中华”，1998年，经钦州市八大景评委员会评定为钦州市八大景观之一。

### (2) 麻兰岛

麻兰岛是钦州湾上一个海岛，岛上植物保护完好，绿树成荫，绿地覆盖率80%。麻兰岛四面环海，海滩沙质黄金，是不可多得的天然海滨浴场，礁石林立，千姿百态。岛上还有一片极为壮观的红树林带，目前已建成综合商店、小食街、冲淡水房、公厕、小别墅群、餐厅等设施，是人们度假、观光、旅游的理想胜地。

### (3) 三娘湾风景区

三娘湾沙滩长达3 km，平坦宽阔，沙质金黄，防风林带完好，沙滩上的花岗岩经球形风化形成了一个大小不等，类似海南三亚海滨的球状、椭球状石蛋，造型优美，典型的有三娘石、石狗、猪婆石等。

## 3.1.7 自然灾害

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

### (1) 热带气旋（台风）

热带气旋是夏半年袭击北部湾海洋，对广西沿海地区危害最大的一种海洋灾害。根据钦州市气象站的观测资料统计，影响和登陆钦州市的台风平均每年2.3次。每年5月~11月属热带气旋影响季节，以7月~9月居多。近年来登陆或影响钦州市的台风主要有：2007年15号台风“利奇马”、2008年9号台风“北冕”、2012年13号台风“启德”、2013年11号强台风“尤特”、30号台风“海燕”等。根据台风天气网资料显示，2014年7月强台风“威马逊”影响广西沿海，最大风力48m/s，9月又有台风“海鸥”影响。台风同时带来强降雨，对广西沿海造成较大损失。

### (2) 风暴潮

钦州湾的风暴潮，一般始于每年5月并止于11月，尤以7月~9月发生最多。广西水文水资源局钦州分局在《广西沿海风暴潮预报方案研究》中的统计资料指出，1950年~1998年累年出现大于50cm的台风风暴潮增水次数为193次，平均每年约4次，其中造成较大风暴潮灾害损失的有20次，平均每

---

年 0.5 次。其中最大增水值为 153cm(1980 年 7 月 23 日),最大减水值为 167cm (1973 年 10 月 14 日)。根据广西 2014 年海洋环境质量公报,2014 年 7 月,受 1409 号台风“威马逊”外围风力的影响,广西沿海各验潮站出现 84cm~286cm 的风暴增水。

### (3) 海浪

在海上引起灾害的海浪叫灾害性海浪。这里指的灾害性海浪是指海上波高达 6m 以上的海浪,因为 6m 以上波高的海浪对航行在世界各大洋的绝大多数船只已构成威胁,它常能掀翻船只,摧毁海洋工程和海岸工程,给航海、海上施工、海上军事活动、渔业捕捞带来灾难,正确及时地预报这种海浪对保证海上安全生产尤为重要。它是由台风、温带气旋,寒潮的强风作用下形成的。

根据广西水文局钦州分局设在三娘湾的波浪站(108° 46' E, 20° 36' N) 1991 年~2002 年海浪观测资料,本海区波浪以风浪为主,常浪向为 SSW 向,频率占 17.67%,其次为 NNE 向,频率为 17.2%;强浪向为 SSW 向,次浪向为 S 向和 NE 向;本海区实测最大波高为 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 发生频率为 66.37%,波级小于 1.0m 发生频率为 96.21%,大于 1.5m 波高出现频率仅为 1.1。相关数据表明,工程区及周边海域除受台风或西南季风影响外,平时的波浪都不大。根据近 2 年的海浪统计资料,广西沿海均无浪高大于 6m 的记录。

### (4) 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001 图 A1)划分,该区域地震动峰值加速度为 0.05g。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A,钦州市抗震设防烈度为 6 度,设计地震分组为第一组,设计基本地震加速度值为 0.05g,设计特征周期  $T_g=0.35s$ 。本工程项目的抗震设施按地震设计等级 VI 度设计,地震不会对本项目工程造成太大影响。

## 3.2 海洋生态概况

### 3.2.1 气候与气象

项目所在地为钦州湾南部,属南亚亚热带海洋性季风气候。钦州湾的天

气特点如下，春季天气多变，多阴雨和强对流天气，偶有春旱；夏季高温多雨，多台风、雷暴；秋季多晴天、少雨，秋旱时有发生；冬季少旱少雨，气温较低。根据钦州市气象局1995~2010年的观测资料进行统计，气温、降水、风况、雾况、湿度情况分析如下：

### ①气温

钦州湾气温、季节变化明显，尤其春秋转换季节的气温变化较其它时期更为显著。历年月平均气温最低出现在1月，其值为13.5℃；最高出现在7月，其值为28.4℃。累年月气温特征值见表3.1.1-1。

表 3.1.1-1 钦州市气象站累年月气温特征值（1995-2010年）

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	年极值
平均气温	13.5	14.6	18.2	22.4	26.4	27.7	28.4	27.9	26.9	23.8	19.4	15.7	22.1	---
平均最高气温	18.0	18.5	21.9	26.1	30.1	31.1	31.9	31.7	31.3	28.7	24.7	20.8	26.2	---
平均最低气温	10.4	12.0	15.8	20.0	23.8	25.2	25.7	25.3	24.1	20.6	15.9	12.2	19.3	---
极端最高气温	28.2	29.3	31.9	32.8	36.6	37.1	37.6	37.5	37.1	34.4	32.9	31.6	---	37.6
极端最低气温	1.9	2.3	5.7	9.7	15.7	20.1	21.1	21.0	15.8	10.3	3.9	2.5	----	1.9

### ②降水

本项目所在的区域雨量充沛，多年平均降水量为2135.1 mm，平均降水日数为146 d。降水量的季节变化很大，全年降水量多集中在4~10月份，约占全年雨量的90%，雨量高峰期相对集中在6~8月，这三个月的雨量占全年雨量的57%。据1995~2010年降水资料统计可知，历年年最大降水量为2882.5 mm，年最小降水量为849.1 mm。

### ③风况

钦州湾常年盛行风以N为主，S风次之。风向随季节变化明显，9月至翌年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40%，强风向为S，频率为24%。多年平均风速为2.6 m/s，最大风速达50 m/s。夏秋两季（6月至10月）受台风影响，年平均2.4次。平均每年大于8级的大风日数为12d，最大风力达12级。

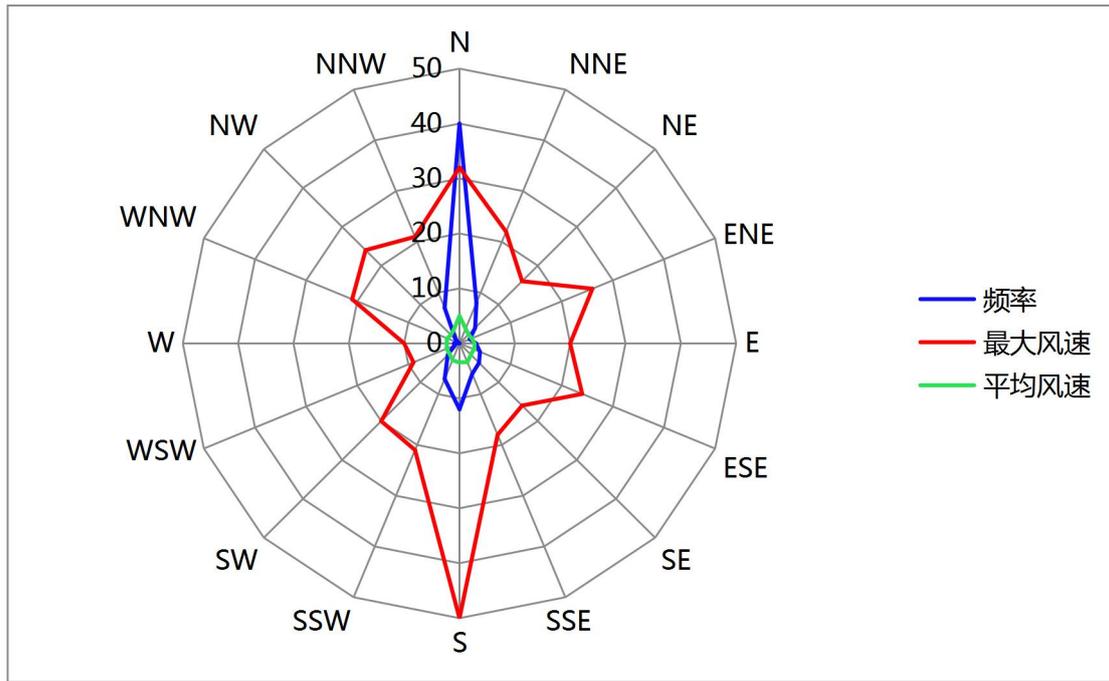


图 3.1.1-1 钦州风玫瑰图

#### ④雾况

钦州湾雾主要出现在冬春季节，占全年雾日总数的 98%，冬季为辐射雾，春季多为平流雾，一般凌晨起雾，上午 8 时左右雾消，能见度小于 1000 m 的雾日年平均为 13.6 d，最多 28 d。累年平均雾日为 13.4 d，历年最多雾日达 30 d，最少为 6 d。

#### ⑤湿度

多年平均相对湿度为 82%，历年最大相对湿度为 100%，最小相对湿度为 22%。相对湿度以 3 月和 6~8 月雨季为最大，10 月至翌年 1 月的相对湿度相对较低。

#### 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。

### 3.2.2 水文动力

#### 3.2.2.1 潮汐

##### (1) 基面关系

项目所在海区潮位以水尺零点为起算面，高程关系详见图 3.1.2-1。

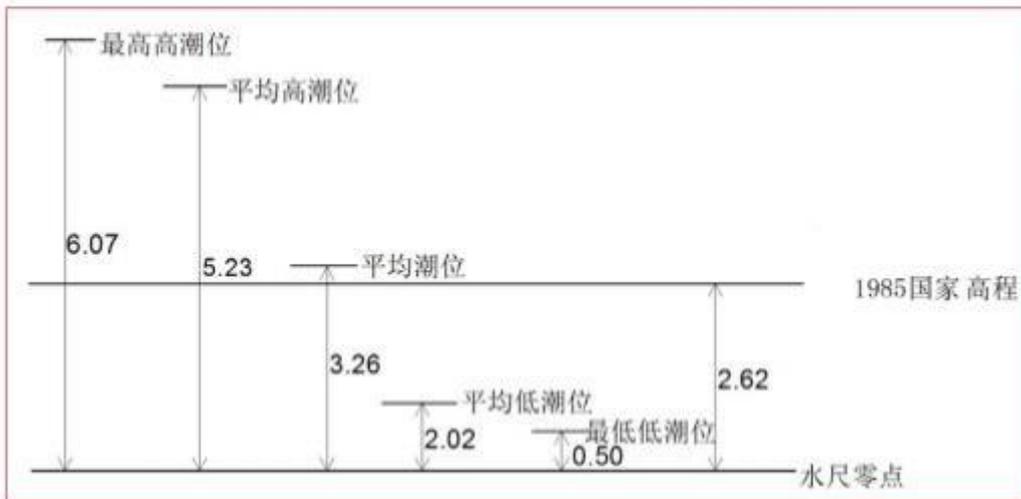


图 3.1.2-1 各高程基准面关系 (单位: m)

(2) 潮位特征值

平均潮位: 2.40m

平均高潮位: 3.66m

平均低潮位: 1.15m

平均潮差: 2.51m

历年最大潮差: 5.52m

历年最高潮位: 5.83m

历年最低潮位: -0.69m

(3) 设计水位

设计高水位: 4.68m (高潮累积频率 10% 的潮位)

设计低水位: 0.40m (低潮累积频率 90% 的潮位)

极端高水位: 5.77m (重现期为 50 年一遇)

极端低水位: -0.89m (重现期为 50 年一遇)

(4) 乘潮水位

不同保证率乘潮水位见下表:

表 3.1.2-1 乘潮水位表 (单位: m)

乘潮历时 (h) \ 保证率 (%)	保证率 (%)			
	1	2	3	4
10	5.13	5.03	4.90	4.71
20	4.92	4.84	4.70	4.52

30	4.77	4.70	4.57	4.40
40	4.64	4.57	4.45	4.29
50	4.50	4.42	4.32	4.15
60	4.32	4.25	4.14	4.00
70	4.12	4.05	3.95	3.81
80	3.87	3.82	3.72	3.59
90	3.55	3.51	3.43	3.30

### 3.2.2.2 潮流

天津水运工程勘察设计院有限公司于2021年8月5日-25日大、小潮期间在工程海域进行了海洋水文现状调查，调查站位见表3.1.2-2和见图3.1.2-2。

表 3.1.2-2 水文测验站位置

站位	测站	经度	纬度
V1	潮流站	108°35'51.9400"E	21°51'36.6700"N
V2	潮流站	108°32'47.3900"E	21°47'13.6100"N
V3	潮流站	108°33'46.2123"E	21°44'30.2112"N
V4	潮流站	108°35'52.2166"E	21°41'41.8347"N
V5	潮流站	108°35'11.0244"E	21°38'32.8572"N
V6	潮流站	108°38'59.7684"E	21°39'19.4818"N
H1	潮位站	108°33'57.63"E	21°49'44.44"N
H2	潮位站	108°35'10.0271"E	21°43'05.3177"N

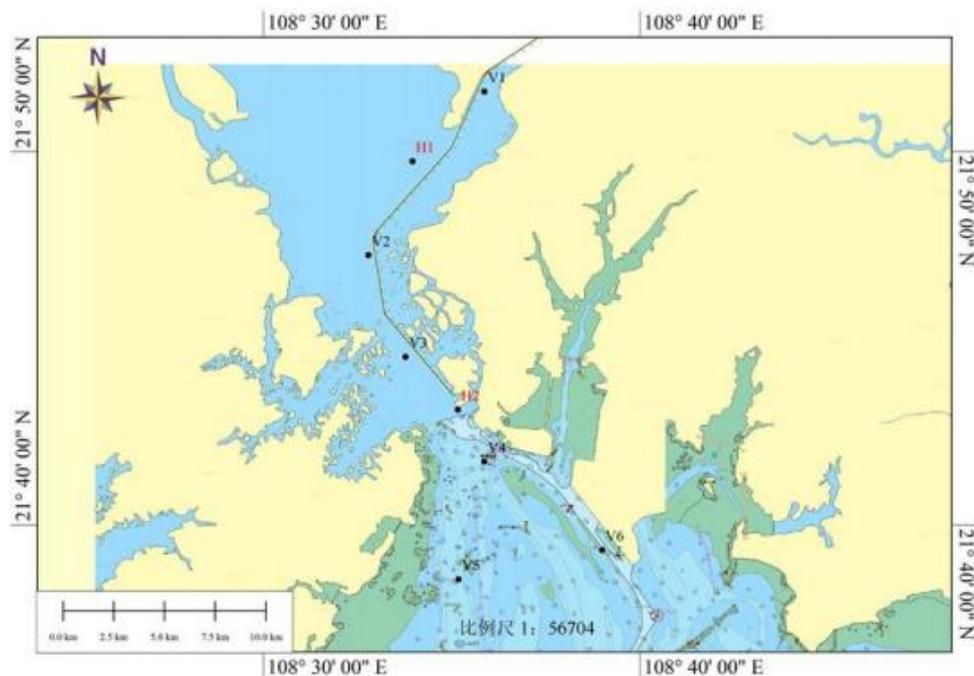


图 3.1.2-2 水文测验站位示意图

(1) 实测海流特征值分析

根据各站涨、落潮平均流速、流向计算结果如下，本次测验施测海域的垂线平均流速矢量图见图 3.1.2-3、图 3.1.2-4。

表 3.1.2-3 实测海域大、小潮涨、落潮平均流向统计表

站名	涨潮			落潮		
	大潮	小潮	平均	大潮	小潮	平均
V1	38	215	127	214	217	216
V2	13	351	2	164	179	172
V3	314	328	321	160	149	154
V4	319	319	319	164	167	166
V5	348	348	348	176	165	170
V6	314	319	317	162	155	158

结合统计结果以及各测站垂线平均流速矢量图可以看出，除内湾湾顶河口处的 V1 测站小潮期间涨、落潮平均流向均为 SW 外，各测站基本呈明显的往复流性质，与潮流调和分析结果一致。内湾南部的 V2 测站涨、落潮平均流向为 N~S，湾颈附近的 V3、V4 测站涨、落潮平均流向为 NW~SSE，外湾西侧的 V5 测站涨、落潮平均流向为 NNW~S，外湾东侧的 V6 测站涨、落潮平均流向为 NW~SSE。

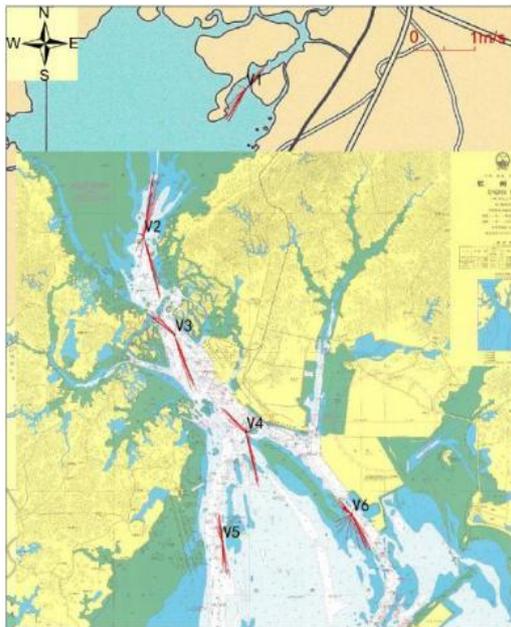


图 3.1.2-3 大潮垂线平均潮流矢量图

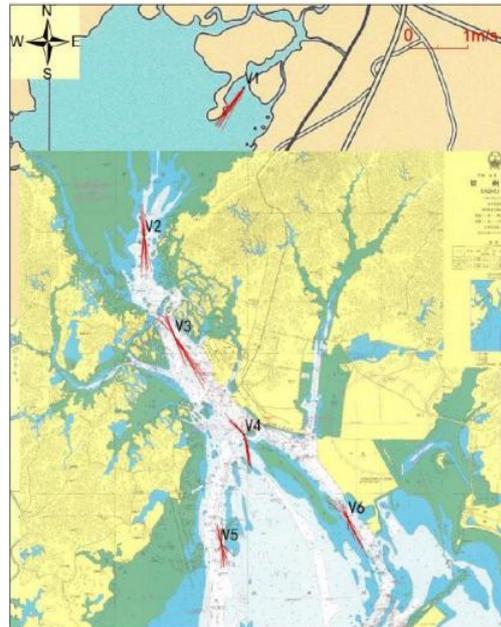


图 3.1.2-4 小潮垂线平均潮流矢量图

2) 潮段平均流速

通过对本期测验各测站的垂线平均流速进行统计，按涨潮段、落潮段分

别求其矢量平均值得到各测站潮段平均流速，统计得出，施测海域内湾湾顶河口处的 V1 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.24m/s 和 0.52m/s。施测海域内湾南部的 V2 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.43m/s 和 0.59m/s；其中，大、小潮平均流速分别为 0.69 m/s 和 0.33 m/s。施测海域湾颈附近的 V3、V4 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.26 m/s 和 0.52 m/s；其中，大潮涨、落潮段平均流速分别为 0.29 m/s 和 0.22 m/s，小潮涨、落潮段平均流速分别为 0.61 m/s 和 0.44 m/s。施测海域外湾处的 V5、V6 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.22 m/s 和 0.35 m/s；其中，大潮涨、落潮段平均流速分别为 0.23 m/s 和 0.20 m/s，小潮涨、落潮段平均流速分别为 0.43 m/s 和 0.28 m/s。各测站落潮段平均流速均大于涨潮段平均流速。

表 3.1.2-4 各测站潮段平均流速统计表(m/s)

站名	涨潮			落潮		
	大潮	小潮	平均	大潮	小潮	平均
V1	0.28	0.19	0.24	0.40	0.64	0.52
V2	0.63	0.23	0.43	0.76	0.42	0.59
V3	0.31	0.27	0.29	0.71	0.52	0.61
V4	0.28	0.17	0.23	0.51	0.35	0.43
V5	0.25	0.24	0.25	0.39	0.24	0.32
V6	0.20	0.17	0.19	0.46	0.32	0.39

### 3) 实测最大流速

各测站涨、落潮段的垂线平均最大流速如表 3.1.2-5 所示。

①垂线平均最大流速：各测站垂线平均最大流速，大潮为 1.04 m/s，流向 15°和 165°，分别出现在 V2 测站的涨、落潮段；小潮为 0.98 m/s，流向 149°，出现在 V3 测站的落潮段。

②测点最大流速：各层实测最大流速，大潮出现在 V2 测站的表层，为 1.39 m/s，流向为 173°；小潮出现在 V3 测站的 0.2H 层，为 1.28 m/s，流向为 145°。

③实测最大流速随潮汛的变化：由上述数据按潮汛比较可知，各测站均呈现大潮流速大，小潮流速小的规律。

表 3.1.2-5 实测海域涨、落潮垂线平均最大流速、流向统计表

站号	潮段	大潮		小潮	
		流速	流向	流速	流向
V1	涨潮	0.54	42	0.41	212
	落潮	0.61	209	0.79	208
V2	涨潮	1.04	15	0.45	353
	落潮	1.04	165	0.70	183
V3	涨潮	0.60	307	0.40	339
	落潮	0.97	158	0.98	149
V4	涨潮	0.57	313	0.32	316
	落潮	0.91	167	0.55	167
V5	涨潮	0.43	353	0.36	342
	落潮	0.61	168	0.39	182
V6	涨潮	0.35	319	0.44	306
	落潮	0.67	152	0.73	153

表 3.1.2-6 各测站涨、落潮段测点最大流速特征值统计表

潮型	站名	涨潮			落潮		
		流速	流向	测点	流速	流向	测点
大潮	V1	0.54	39	0.6H	0.61	208	0.6H
	V2	1.29	9	表层	1.39	173	表层
	V3	0.80	307	0.6H	1.25	153	0.2H
	V4	0.69	297	表层	1.00	164	0.4H
	V5	0.55	354	0.4H	0.83	169	表层
	V6	0.54	317	表层	0.88	150	表层
小潮	V1	0.42	217	0.6H	0.80	215	0.6H
	V2	0.61	352	0.6H	0.88	173	表层
	V3	0.60	342	0.2H	1.28	145	0.2H
	V4	0.45	304	表层	0.66	165	0.4H
	V5	0.49	340	0.6H	0.58	175	表层
	V6	0.65	311	0.8H	0.95	152	0.2H

#### 4) 潮段平均流速垂向分布

通过对本次测验各个测站的各层实测的流速资料进行统计，按涨潮段、落潮段分别统计平均值得到各测站的涨、落潮段平均流速垂向分布（如表 3.1.2-6 所示）。统计结果表明，本海域垂向上流速涨潮时基本呈现从表层到底层先增大后减小的分布趋势，落潮时基本呈现从表层到底层逐渐减小的分布趋势。

表 3.1.2-7 各测站涨、落潮段平均流速垂向分布统计表(m/s)

潮型	站名	涨潮						落潮					
		表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
大潮	V1	—	—	—	0.29	—	—	—	—	—	0.40	—	—
	V2	0.76	0.72	0.66	0.63	0.54	0.39	1.05	0.95	0.85	0.74	0.58	0.34
	V3	0.17	0.36	0.41	0.34	0.27	0.14	0.88	0.94	0.82	0.75	0.51	0.23
	V4	0.33	0.33	0.32	0.28	0.26	0.23	0.42	0.52	0.58	0.55	0.52	0.36
	V5	0.15	0.23	0.30	0.30	0.27	0.21	0.49	0.44	0.43	0.40	0.35	0.23
	V6	0.23	0.23	0.20	0.20	0.20	0.16	0.61	0.57	0.53	0.45	0.32	0.21
小潮	V1	—	—	—	0.18	—	—	—	—	—	0.65	—	—
	V2	0.08	0.16	0.27	0.31	0.31	0.25	0.49	0.51	0.48	0.44	0.34	0.22
	V3	0.15	0.31	0.32	0.31	0.27	0.13	0.72	0.68	0.62	0.52	0.34	0.16
	V4	0.22	0.20	0.21	0.21	0.14	0.06	0.25	0.35	0.41	0.40	0.37	0.21
	V5	0.12	0.15	0.25	0.30	0.33	0.24	0.36	0.29	0.27	0.23	0.17	0.13
	V6	0.06	0.08	0.14	0.23	0.26	0.19	0.51	0.52	0.42	0.26	0.13	0.08

## (2) 潮流准调和分析

潮流调和分析的目的是根据海流周日观测资料，分离潮流和非潮流，同时算得潮流调和常数，进而计算其潮流特征值，并判断海区的潮流性质。

对本次测验的 6 个测站的大、小潮实测潮流资料，采用准调和分析方法分别计算出 O1、K1、M2、S2、M4、MS46 个主要分潮流调和常数，再根据调和常数，计算出各测站主要分潮流的潮流椭圆要素。

各主要分潮流以 O1 全日分潮流为主，其次是 K1 全日分潮流、M2 半日分潮流、S2 半日分潮流，M4 四分之一日分潮流和 MS4 复合分潮流较小。O1 全日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 62.8cm/s(V2 测站表层)，K1 全日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 59.2cm/s(V2 测站表层)，M2 半日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 50.7cm/s(V3 测站 0.4H 层)，S2 半日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 30.4cm/s(V3 测站表层)。计算结果表明，除 V1、V3 测站外，各测站垂线平均的 F 值在 2.04~2.35 之间。表明施测海域各测站潮流类型基本为不规则全日潮流性质。

## (3) 潮流的可能最大流速

对于不规则全日潮流海域和不规则半日潮流海域，潮流的可能最大流速可取下两式计算后的最大值：

$$\begin{aligned}\bar{V}_{\max} &= 1.295\bar{W}_{M_2} + 1.245\bar{W}_{S_2} + \bar{W}_{K_1} + \bar{W}_{O_1} + \bar{W}_{M_4} + \bar{W}_{MS_4} \\ \bar{V}_{\max} &= \bar{W}_{M_2} + \bar{W}_{S_2} + 1.600\bar{W}_{K_1} + 1.450\bar{W}_{O_1}\end{aligned}$$

式中的  $\bar{V}_{\max}$  潮流的可能最大流速单位为：cm/s， $\bar{W}_{M_2}$ 、 $\bar{W}_{S_2}$ 、 $\bar{W}_{K_1}$ 、 $\bar{W}_{O_1}$ 、 $\bar{W}_{M_4}$ 、 $\bar{W}_{MS_4}$  分别为主太阴半日分潮流、主太阳半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流、主太阴日分潮流、太阴四分之一日分潮流和太阴太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量。

潮流的可能最大流速以 V2 测站的表层为最大，达 230cm/s。受海底摩擦的影响，各测站潮流的可能最大流速基本由表到底逐渐减小。各测站各层潮流的可能最大流速介于 59cm/s~230cm/s 之间。

表 3.1.2-8 各测站潮流可能最大流速表

测站	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
V1	—	—	—	—	—	—	114	215	—	—	—	—	113	215
V2	230	177	217	176	210	178	193	178	163	178	116	177	191	179
V3	188	149	218	149	208	147	184	146	137	146	59	159	173	148
V4	130	139	143	149	146	154	139	161	134	165	97	173	133	157
V5	116	164	110	170	116	169	112	168	103	167	76	173	107	169
V6	157	152	145	153	126	155	106	151	94	150	68	150	113	152

#### (4) 潮流的运动形式

潮流的运动形式由潮流的椭圆旋转率  $K$  值来描述， $K$  值为潮流椭圆的短轴和长轴之比。当  $K$  大于 0.25 时，潮流表现为旋转流特征；当  $K$  小于 0.25 时，潮流表现为往复流特征。根据前述的分析，施测海域潮流类型基本属于不规则全日潮流性质，且全日分潮流中，O1 分潮最具有代表性，因此我们根据 O1 分潮流的椭圆旋转率  $K$  值来分析施测海域潮流的运动形式。

表 3.1.2-9 各测站 O1 分潮的  $K$  值

测站	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
V1	—	—	—	-0.01	—	—	-0.01
V2	-0.04	-0.07	-0.08	-0.1	-0.17	-0.2	-0.1
V3	-0.12	-0.12	-0.09	-0.15	-0.03	-0.16	-0.1
V4	-0.12	-0.16	-0.11	-0.11	-0.14	-0.14	-0.13
V5	-0.09	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	-0.04
V6	-0.05	-0.03	-0.05	-0.01	-0.04	-0.09	-0.01

根据上表所列的 O1 分潮的  $K$  值可以看出：各测站的  $K$  值的绝对值均小于 0.25，则施测海域运动形式基本呈现往复流特征，与实测结果相一致。

#### (5) 余流

余流是指海流中除天文引潮力作用所引起的潮流以外的海流。在近海海区，一般情况下余流相对于潮流的量级较小，但在某些特定海域，余流影响不能被忽略。它主要受制于水文气象、地形等因素，因而不同天气条件、不同时间段的余流分布特征有所差异。余流的变化主要受风场以及地形的支配。从计算结果来看：垂线平均余流，最大值出现在小潮期间 V1 测站，达 0.46 cm/s，方向为 216°。各层余流，最大值出现在小潮期间 V1 测站 0.6H 层，达 0.46 cm/s，方向方向为 214°。

### 3.2.2.3 波浪

经潮汐调和计算，观测海域的潮汐属正规全日潮。从实测潮位过程线图来看，在本次水文全潮测验期间，大潮每天只有一个高潮和一个低潮，而在小潮时，则出现两个高潮和两个低潮，大、小潮期间日潮不等现象明显，即高（低）潮的潮位不等，涨潮历时与落潮历时亦不相等。

### (1) 全潮期间潮位特征

本次全潮观测期间，H1~H3 三站实测最大潮差，大、小潮分别为 377 cm、211 cm；三站实测平均潮差，大、小潮分别为 361 cm、150 cm。

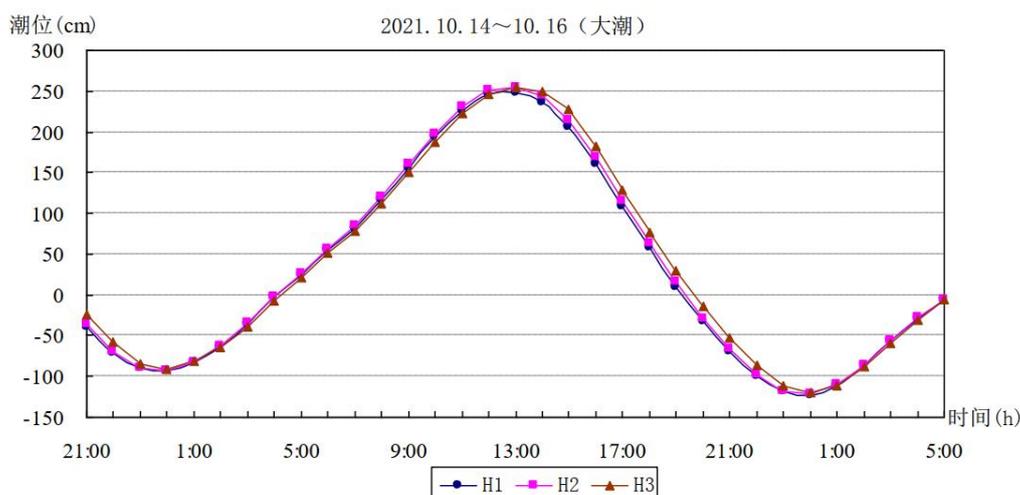


图 3.1.2-6 大潮潮位过程线图

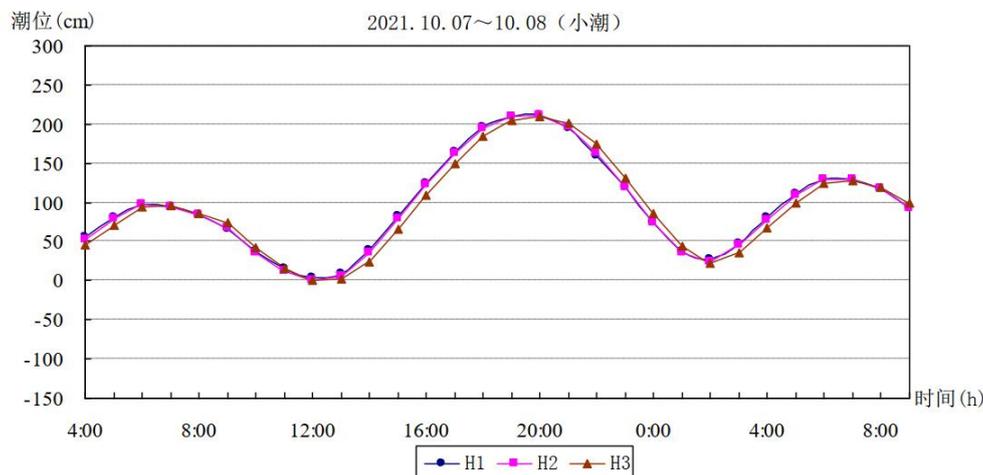


图 3.1.2-7 小潮潮位过程线图

高、低潮

全潮观测期间，H1~H3 三站大、小潮期间高、低潮位及发生时刻统计结果见表 3.1.2-11，各站高、低潮发生时刻平均时差比较结果见，各站平均高、低潮位统计结果见表 3.1.2-12。

表 3.1.2-11 各验潮站高、低潮位统计表潮时 (h:mm)、潮高 (cm)

潮型	站名	低潮		高潮		低潮		高潮		低潮		高潮	
		潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高
大潮	H1	23:38	-95	12:40	249	23:48	-123						
	H2	23:38	-94	12:38	255	23:48	-122						
	H3	23:50	-92	13:00	255	23:58	-119						
小潮	H1			6:20	98	12:10	4	19:40	212	1:50	27	6:23	131
	H2			6:20	98	12:08	1	19:43	212	1:53	24	6:30	130
	H3			6:38	98	12:23	0	19:58	210	2:08	22	6:50	128

表 3.1.2-12 各验潮站高、低潮发生时刻平均时差比较表潮时 (h:mm)

测站		H1	H2	H3
大潮	高平潮	0:00	-0:02	0:20
	低平潮	0:00	0:00	0:11
小潮	高平潮	0:00	0:03	0:21
	低平潮	0:00	0:00	0:15

表 3.1.2-13 各验潮站高、低潮位统计表潮差 (cm)

测站		H1	H2	H3
大潮	高平潮	249	255	255
	低平潮	-109	-108	-106
小潮	高平潮	147	147	145
	低平潮	16	13	11

高、低潮发生时刻：三个验潮站高、低潮发生时刻，H1 站与 H2 站较早发生，H3（西连岛）站略有延迟。水文全潮测验期间高平潮发生时刻差异在 0~27 分钟之间，低平潮发生时刻差异在 0~18 分钟之间，高平潮比低平潮延迟的时间略长。

平均高潮位：观测海域三个测站平均高潮位差距不大，其中大潮期间 H1~H3 站分别为 249 cm、255 cm、255 cm；小潮期间 H1~H3 站分别为 47 cm、147 cm、145 cm。

平均低潮位：观测海域大潮期间三个测站由 H1 站→H2 站→H3 站依次递增，小潮期间反之。大潮期间 H1~H3 站分别为-109 cm、-108 cm、-106 cm；小潮期间 H1~H3 站分别为 16 cm、13 cm、11 cm。

总体来看，H3 站与 H1 站高（低）潮发生时刻延迟的时间长于 H2 站与 H1 站高（低）潮发生时刻延迟的时间。H1~H3 站平均高潮位分别为 173 cm、

174 cm、173 cm；平均低潮位分别为-47 cm、-48 cm、-47 cm。

涨、落潮历时及潮差

本次全潮观测期间，H1~H3 三站大、小潮期间涨落潮历时和潮差统计结果见表 3.1.2-14。

表 3.1.2-14 观测海域涨、落潮历时和潮差统计表

潮型	站名	历 时(h:min)						潮 差(cm)						
		第一次		第二次		平均		第一次		第二次		平均		涨落潮 平均
		涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	
大潮	H1	13:02	11:08	\	\	13:02	11:08	344	372	\	\	344	372	358
	H2	13:00	11:10			13:00	11:10	349	377			349	377	363
	H3	13:10	10:58			13:10	10:58	347	374			347	374	361
小潮	H1	7:30	5:50	4:33	6:10	6:01	6:00	208	94	104	185	156	140	148
	H2	7:35	5:48	4:37	6:10	6:06	5:59	211	97	106	188	159	143	151
	H3	7:35	5:45	4:42	6:10	6:08	5:57	210	98	106	188	158	143	151

涨、落潮历时。观测海域实测平均涨潮历时大于落潮历时，其中大潮期间，涨、落潮平均历时分别为 13 小时 04 分和 11 小时 05 分；小潮期间涨、落潮平均历时分别为 6 小时 05 分和 5 小时 58 分。大潮期间，各站涨潮历时，H2 站略小于 H1 站与 H3 站，各站落潮历时，H3 站略小于 H1 站与 H2 站。小潮期间，各站涨潮历时，H1 站略小于 H2 站与 H3 站，各站落潮历时，H3 站略小于 H1 站与 H2 站。H1~H3 站三站最大历时差大潮为 12 分钟，出现在落潮段，小潮为 9 分钟，出现在第二涨潮段。涨、落潮潮差。观测海域大、小潮期间实测涨、落潮平均潮差，大潮分别为 347 cm 和 374 cm；小潮分别为 158 cm 和 142 cm。大、小潮涨落潮平均潮差分别为 361 cm、150 cm。总体来看，观测海域全潮期间，涨潮平均历时大于落潮平均历时。平均历时差，大、小潮分别为 1 小时 59 分、7 分。H1~H3 站涨落潮平均潮差大潮期间分别为 358 cm、363 cm、361 cm，小潮期间分别为 148 cm、151 cm、151 cm。

(2) 短期潮位特征值

根据施测海域（H1~H3）站 2021 年 10 月 03 日 00:00~2021 年 10 月 17 日 23:00（共计 15 天整）的资料统计，潮汐特征值见表 3.1.2-15 为各潮位站整点潮位过程线。

表 3.1.2-15 各验潮站潮位特征值 (单位: cm)

特征值 \ 验潮站		H1	H2	H3
最高潮位		324	331	327
最低潮位		-194	-199	-196
平均高潮位		213	215	214
平均低潮位		-68	-71	-71
最大潮差		518	530	523
最小潮差		13	14	14
平均潮差		281	286	284
月平均海平面		66	67	67
全日潮时段	平均涨潮历时 (h:mm)	14:33	14:37	14:44
	平均落潮历时 (h:mm)	10:29	10:24	10:18
半日潮时段	平均涨潮历时 (h:mm)	5:57	6:00	6:01
	平均落潮历时 (h:mm)	6:20	6:16	6:14
统计时间		2021-10-0300:00~2021-10-1723:00		
潮位基准面		1985国家高程基准		

实测结果表明:

H1~H3 站平均高潮位和平均低潮位差异不大, 其中平均高潮位平均为 214 cm; 平均低潮位平均为-70 cm。

短期潮位的平均潮差为 284 cm, 各站平均潮差, 由 H1 站→H3 站→H2 站依次递增。

观测海域全日潮时段实测涨潮历时大于落潮历时, 半日潮时段反之。其中全日潮时段涨、落潮历时差为 4 小时 14 分。半日潮时段涨、落潮历时差为 17 分。

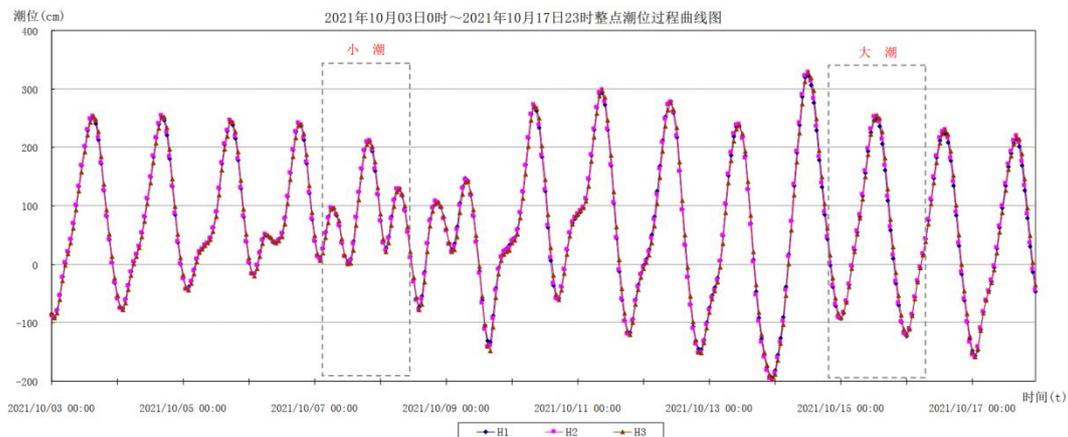


图 3.1.2-8 短期潮位过程线

(3) 短期潮汐调和分析

通过对本次测验 H1~H3 站 2021 年 10 月 03 日 00:00~2021 年 10 月 17 日 23:00 的潮位数据 (15 日), 采用最小二乘法分别进行潮汐调和分析, 求出 11 个分潮的调和常数。

表 3.1.2-16 各测站调和常数表

分潮		H1		H2		H3	
		H(cm)	g(°)	H(cm)	g(°)	H(cm)	g(°)
1	M2	40.35	181.7	41.05	182.6	41.10	191.0
2	S2	15.51	232.7	15.98	233.3	15.80	240.9
3	N2	7.73	154.9	7.86	155.8	7.87	164.2
4	K2	4.22	236.8	4.35	237.4	4.30	245.0
5	K1	102.23	105.1	103.50	105.6	102.26	109.7
6	O1	97.92	40.7	99.37	41.0	98.08	44.7
7	P1	33.83	101.4	34.25	101.9	33.84	106.0
8	Q1	18.75	15.9	19.03	16.2	18.78	19.9
9	M4	0.24	207.0	0.09	247.6	0.33	236.1
10	MS4	1.91	290.0	1.93	290.7	2.00	305.7
11	M6	0.52	262.8	0.50	258.7	0.71	285.2

潮汐按其性质可分为正规半日潮和不正规半日潮、正规全日潮和不正规全日潮, 潮汐性质以主要全日分潮与主要半日分潮的平均振幅比值 F 来判据:

$$F = \frac{H_{O_1} + H_{K_1}}{H_{M_2}}$$

当  $F \leq 0.5$  时为正规半日潮当  $0.5 < F \leq 2.0$  时为不正规半日混合潮当  $2.0 < F \leq 4.0$  时为不正规全日混合潮当  $4.0 < F$  时为正规全日潮

式中的  $H_{O_1}$ 、 $H_{K_1}$ 、 $H_{M_2}$  分别为主太阴日分潮、太阴太阳赤纬日分潮、主太阴半日分潮的平均振幅 (cm)。

潮汐性质也可按下式计算标准判别:

$$F = \frac{H_{O_1} + H_{K_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}}$$

当  $F \leq 0.25$  时为正规半日潮

当  $0.25 < F \leq 1.50$  时为不正规半日混合潮当  $1.50 < F \leq 3.00$  时为不正规全日

混合潮当  $3.00 < F$  时为正规全日潮

式中的 HO1、HK1、HM2、HS2 分别为主太阴日分潮、太阴太阳赤纬日分潮、主太阴半日分潮和主太阳半日分潮的平均振幅 (cm)。

采用式 3.1.2-1 计算的 F 值, 各测站在 4.87~4.96 之间, 平均为 4.93; 采用式 3.1.2-2 计算的 F 值, 各测站在 3.52~3.58 之间, 平均为 3.55; 根据这两种判据, 结果是一致的, 可以定性施测海域的潮汐属正规全日潮。

### 3.2.2.4 海流

#### (1) 实测海流分析

将各个测站的垂线平均流速以落潮为正、涨潮为负绘制潮位及垂线平均流速流向过程线图, 以各个测站的垂线平均流速、流向为依据绘制海流矢量图。

#### 潮流历时

根据潮流统计结果, 各站大、小潮期间平均涨落潮历时见。由表可知:

表 3.1.2-17 施测海域涨、落潮潮流历时统计表单位: (h:min)

测站	涨潮			落潮		
	大潮	小潮	平均	大潮	小潮	平均
V01	10:47	04:12	07:30	10:08	07:13	08:41
V02	12:38	06:17	09:27	11:08	06:23	08:45
V03	12:45	06:47	09:46	11:43	05:10	08:27
V04	13:02	05:57	09:30	10:50	05:57	08:24
V05	13:19	06:30	09:55	10:30	05:29	08:00
V06	14:38	02:30	08:34	09:18	08:56	09:07
V07	13:36	06:44	10:10	10:16	05:08	07:42
V08	11:36	06:06	08:51	11:54	05:56	08:55
V09	12:09	05:28	08:49	11:31	06:38	09:04
平均	12:43	05:37	09:10	10:49	06:19	08:34

根据秋季实测资料可知, 大潮期间海流为一涨一落的过程, 小潮期间海流为两涨两落的过程。大潮期间涨、落潮平均历时分别为 12 小时 43 分和 10 小时 49 分, 除 8#测站涨潮流历时略小于落潮流历时, 其余各测站涨潮流历时均显著大于落潮流历时, 平均历时差 1 小时 54 分。小潮期间涨、落潮平均历时分别为 5 小时 37 分和 6 小时 19 分, 各测站涨、落潮流历时差异较大。

#### 潮段平均流向

根据各站涨、落潮潮段合成流向计算结果（表 3.1.2-18），按不同水域进行统计，归纳为如下特征。

表 3.1.2-18 涨、落潮平均流向统计表单位：(°)

测站	涨潮			落潮		
	大潮	小潮	平均	大潮	小潮	平均
V01	307	53	360	233	227	230
V02	356	24	10	187	212	199
V03	18	53	35	214	221	217
V04	98	75	86	214	217	215
V05	356	351	354	170	169	169
V06	48	69	59	208	198	203
V07	323	333	328	149	155	152
V08	335	332	334	167	167	167
V09	324	328	326	150	151	150
平均	11	20	10	188	191	189

结合统计结果以及各测站垂线平均流速矢量图可以看出，各测站基本呈明显的往复流性质，与潮流调和分析结果一致。外海的 V01~V04 测站涨、落潮平均流向为 NE~SW；V06 测站受沿岸地形影响，涨落潮流向平行于岸线走向，为 NE~SW；V05、V07、V08 和 V09 测站涨、落潮流向平行于岸线走向，基本为 NNW~SSE。

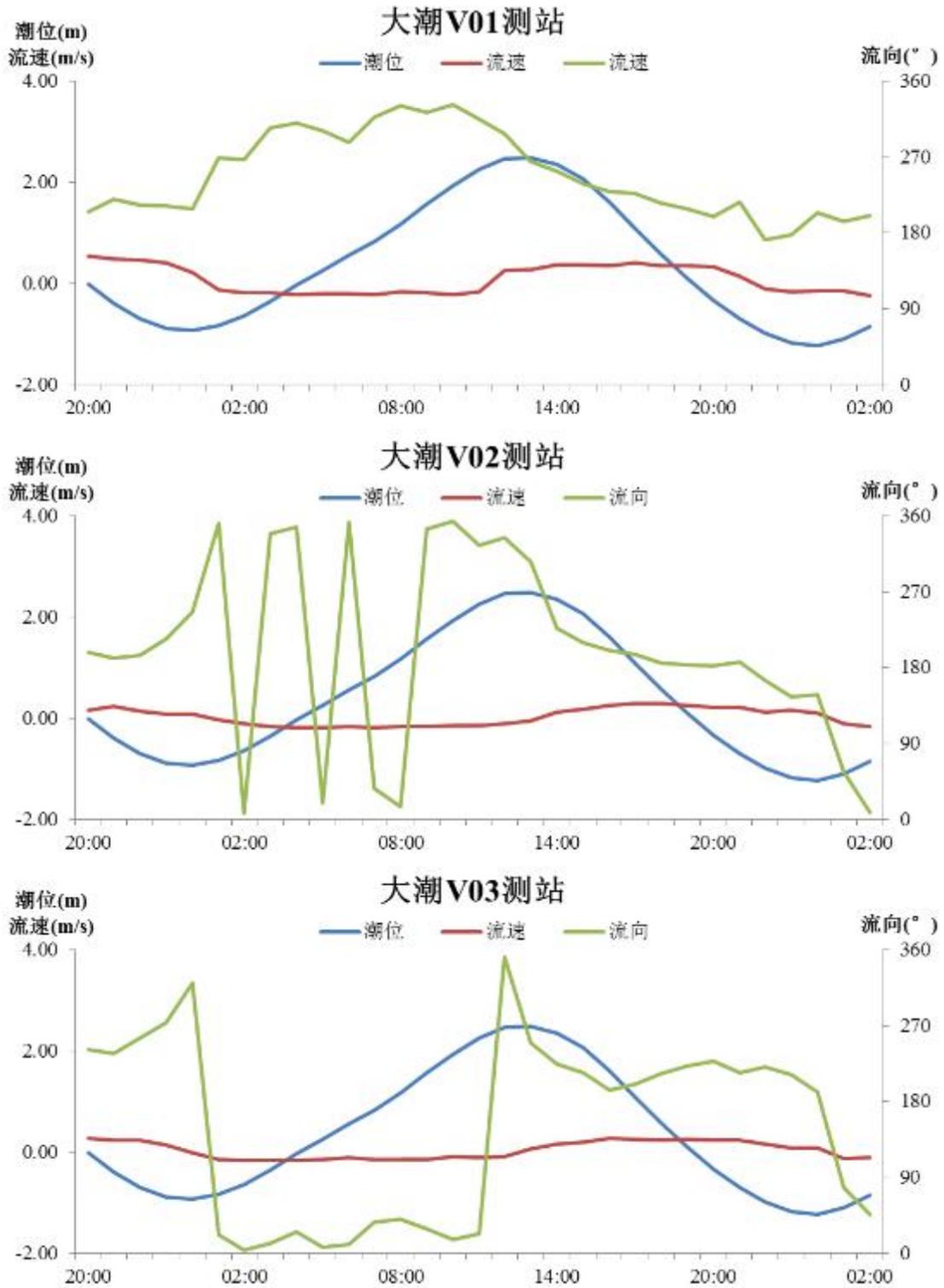


图 3.1.2-9 大潮期间潮位及流速流向过程线 (V01~V03)

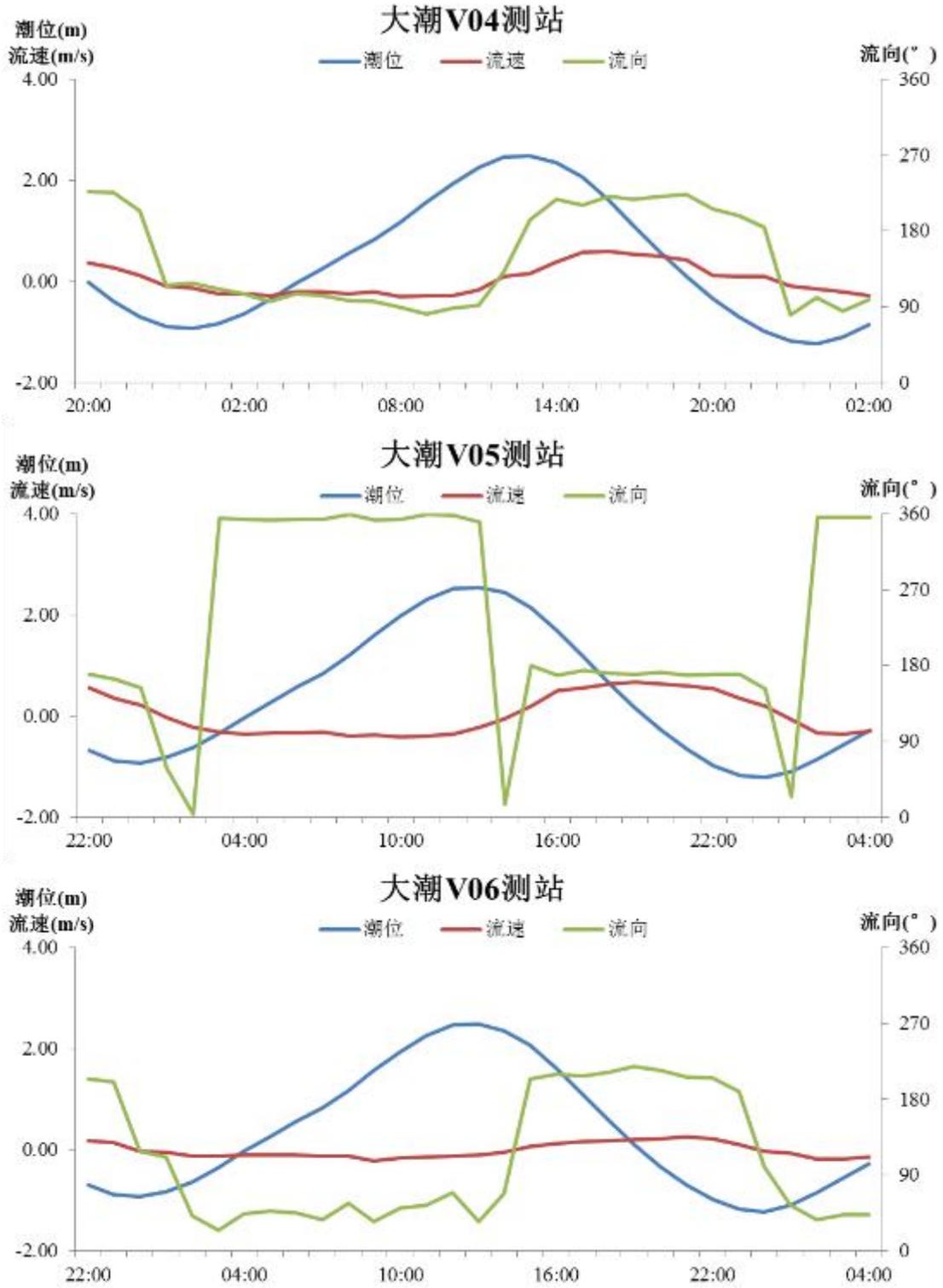


图 3.1.2-10 大潮期间潮位及流速流向过程线 (V04-V06)

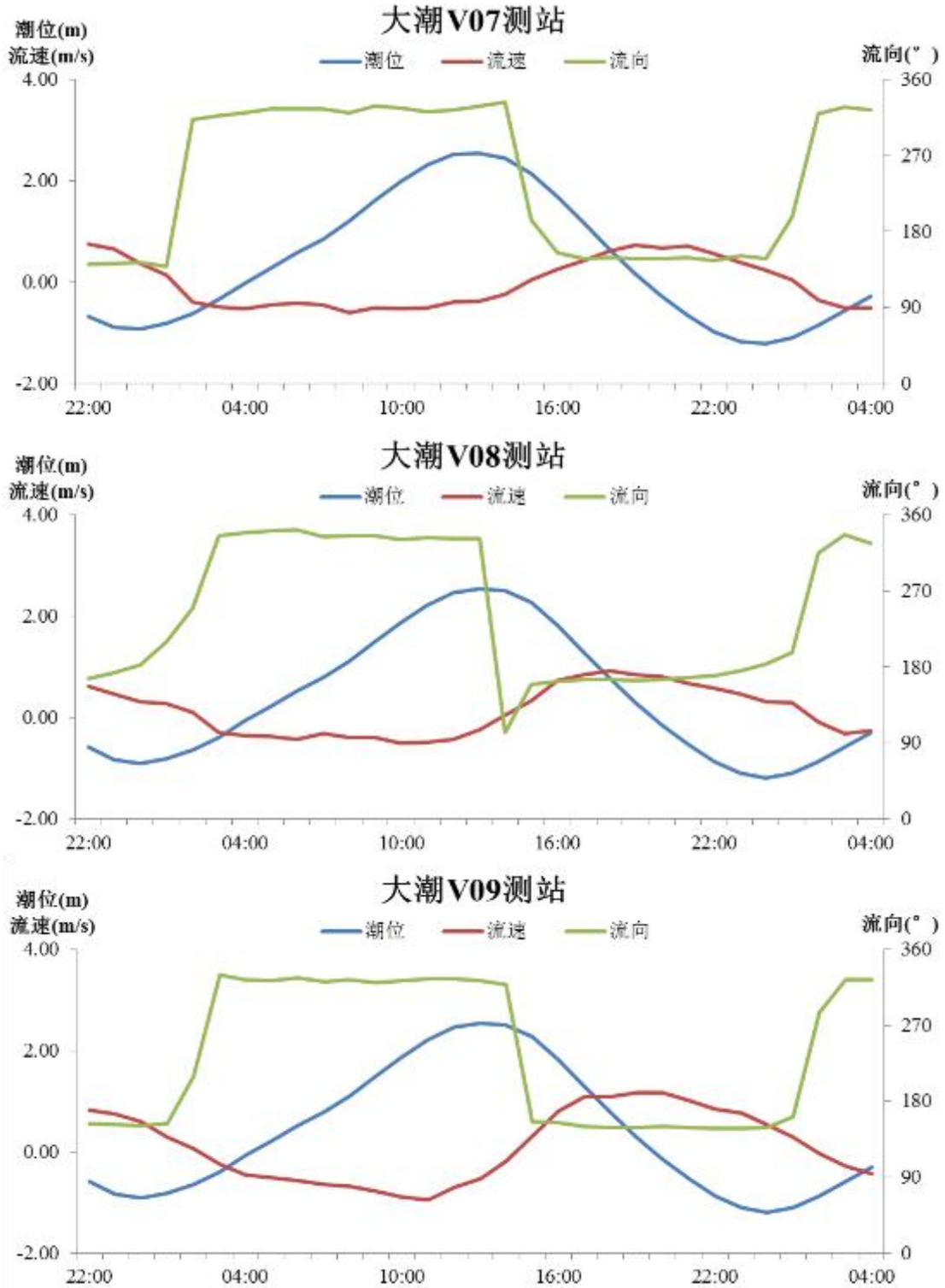


图 3.1.2-11 大潮期间潮位及流速流向过程线 (V07~V09)

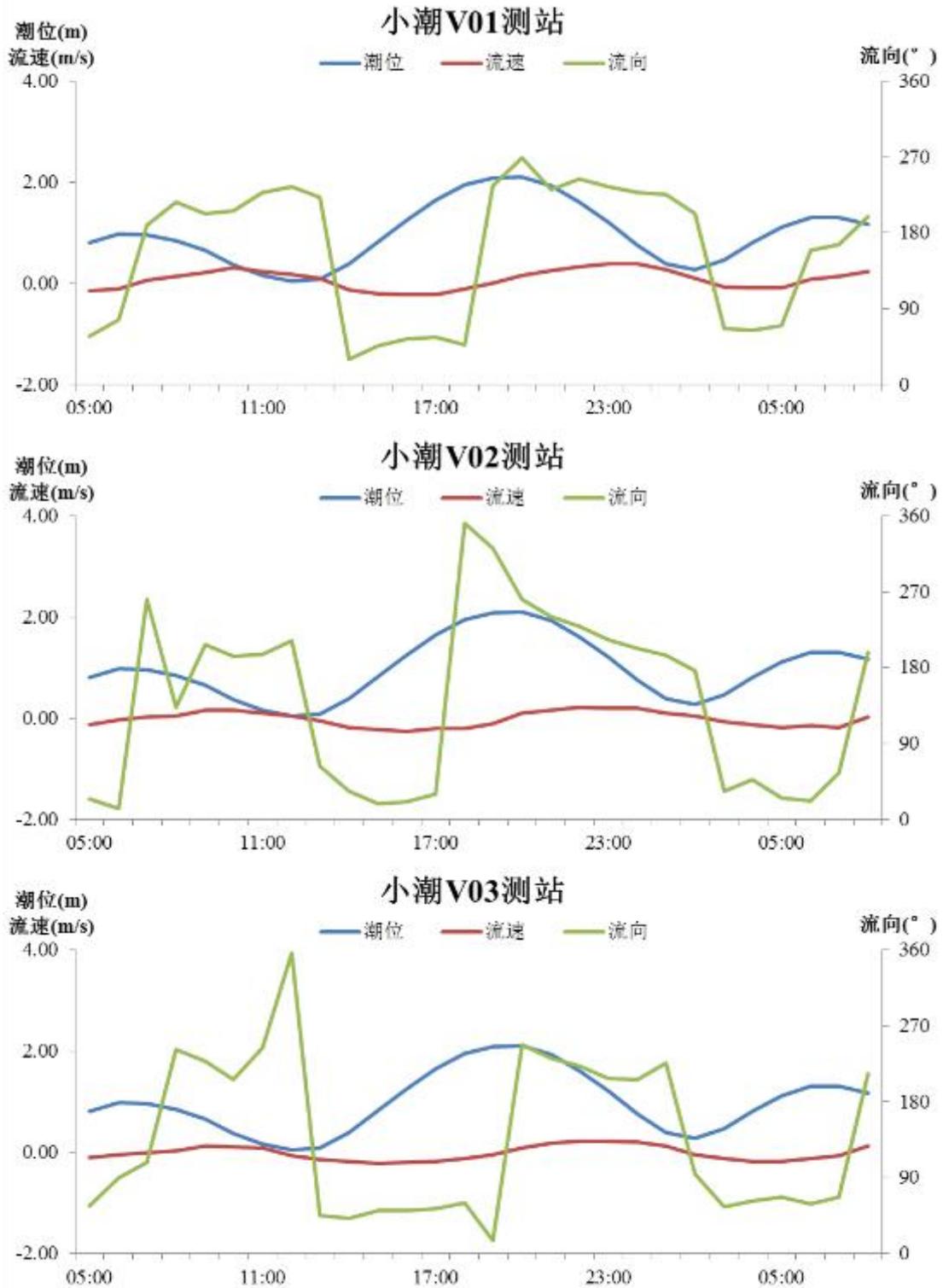


图 3.1.2-12 小潮期间潮位及流速流向过程线 (V01~V03)

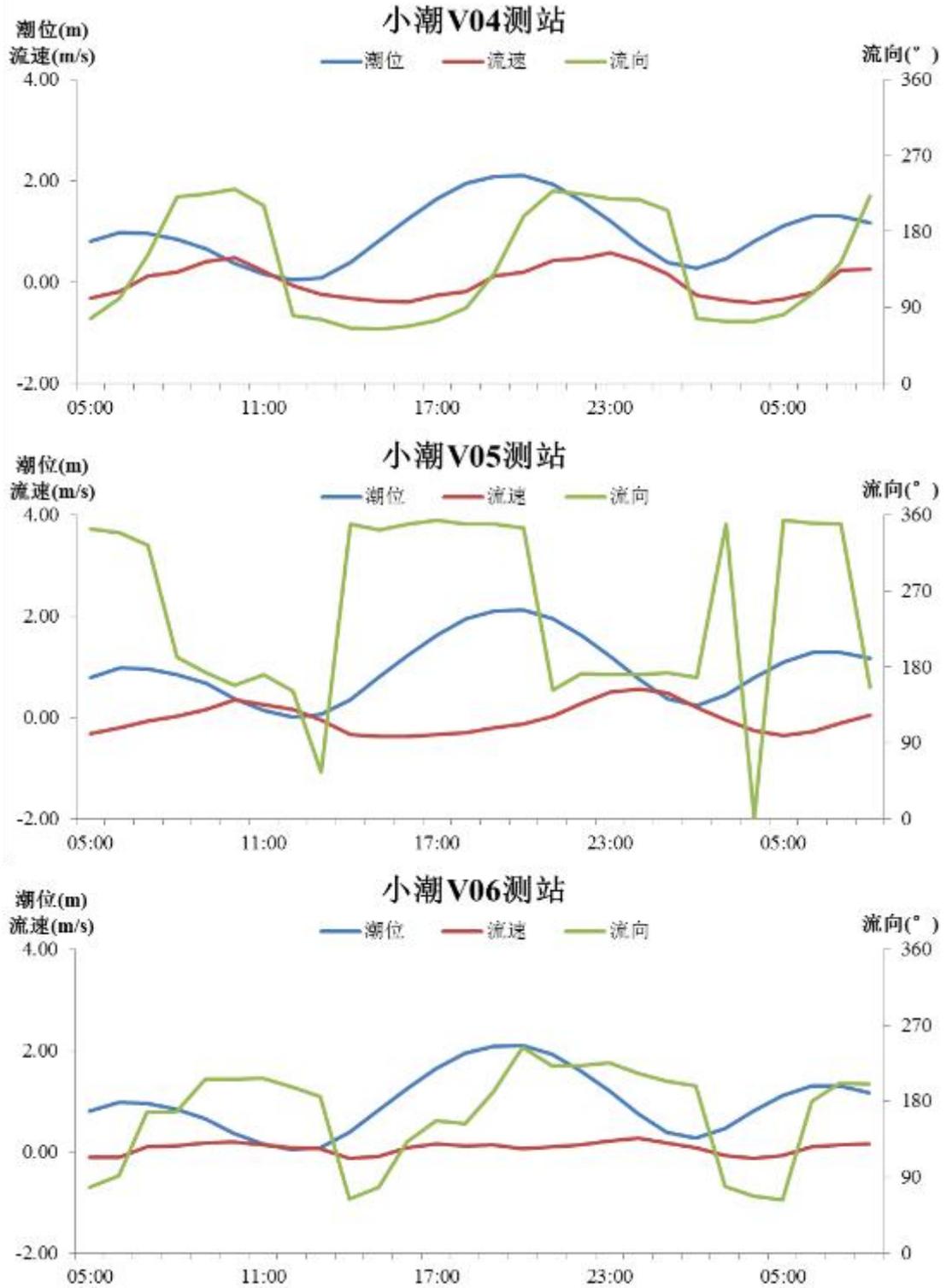


图 3.1.2-13 小潮期间潮位及流速流向过程线 (V04-V06)

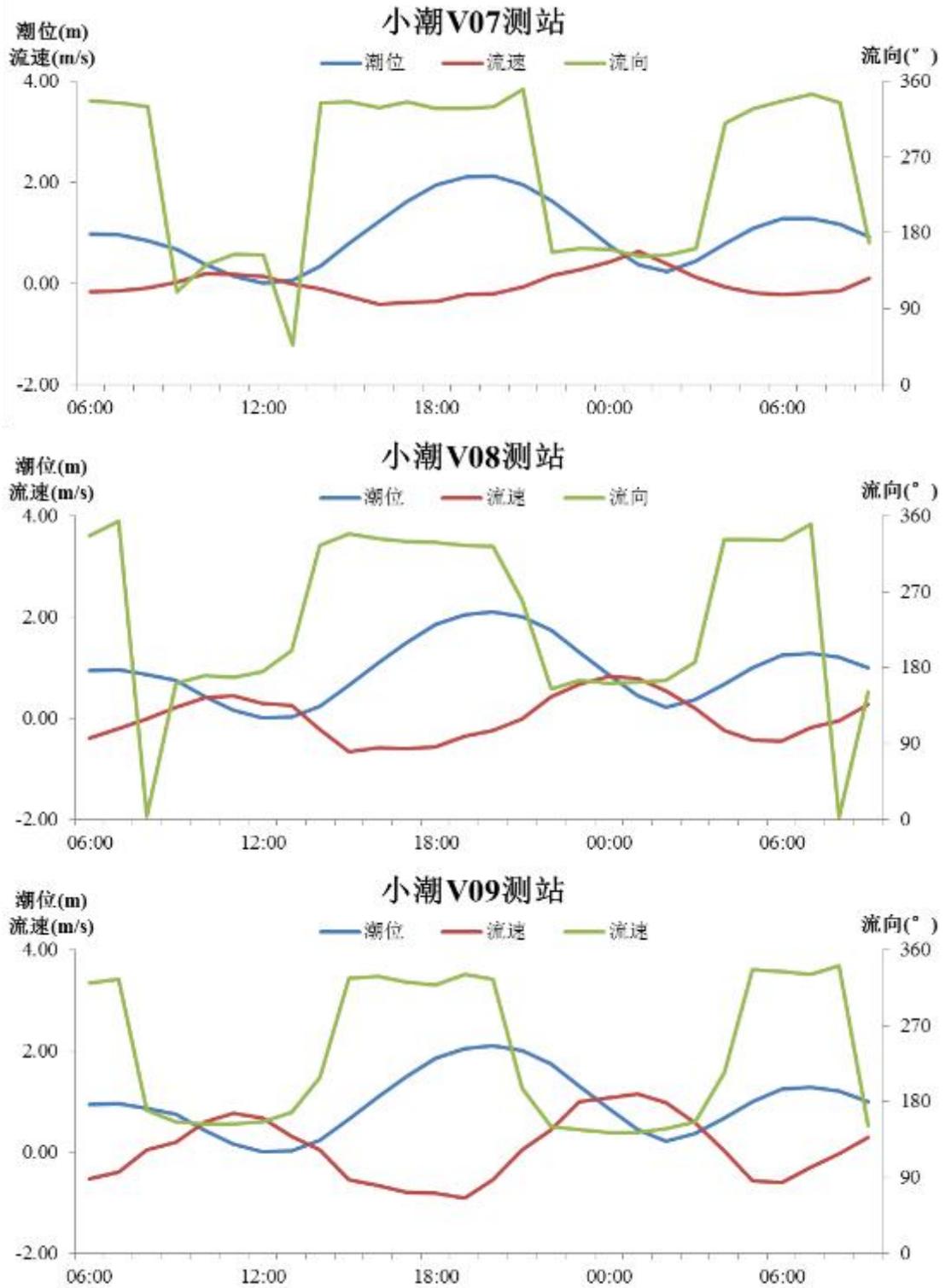


图 3.1.2-14 小潮期间潮位及流速流向过程线 (V07~V09)

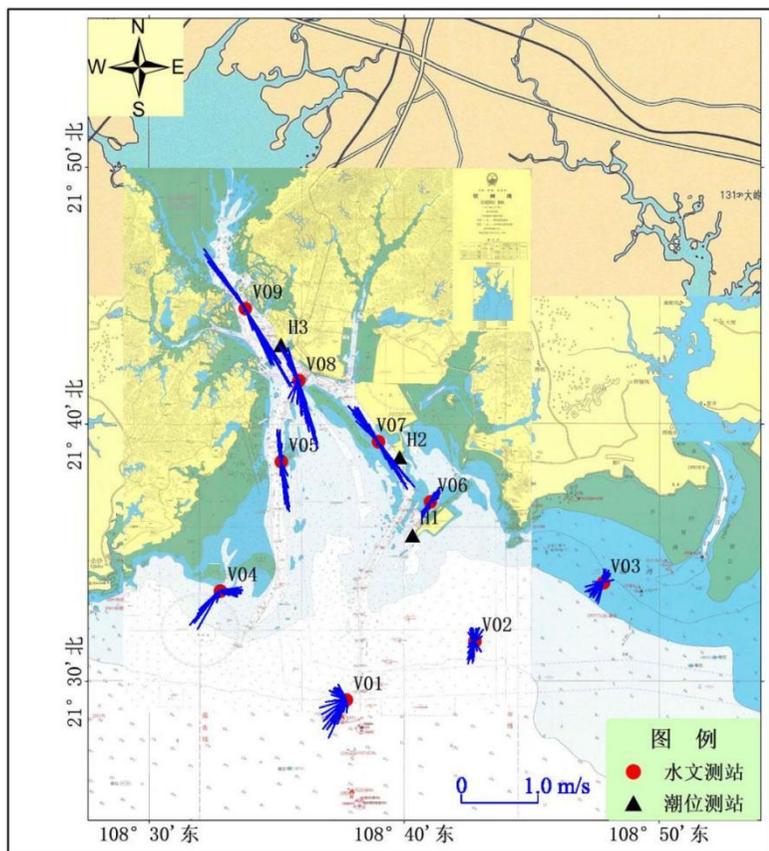


图 3.1.2-15 大潮垂线平均潮流矢量图

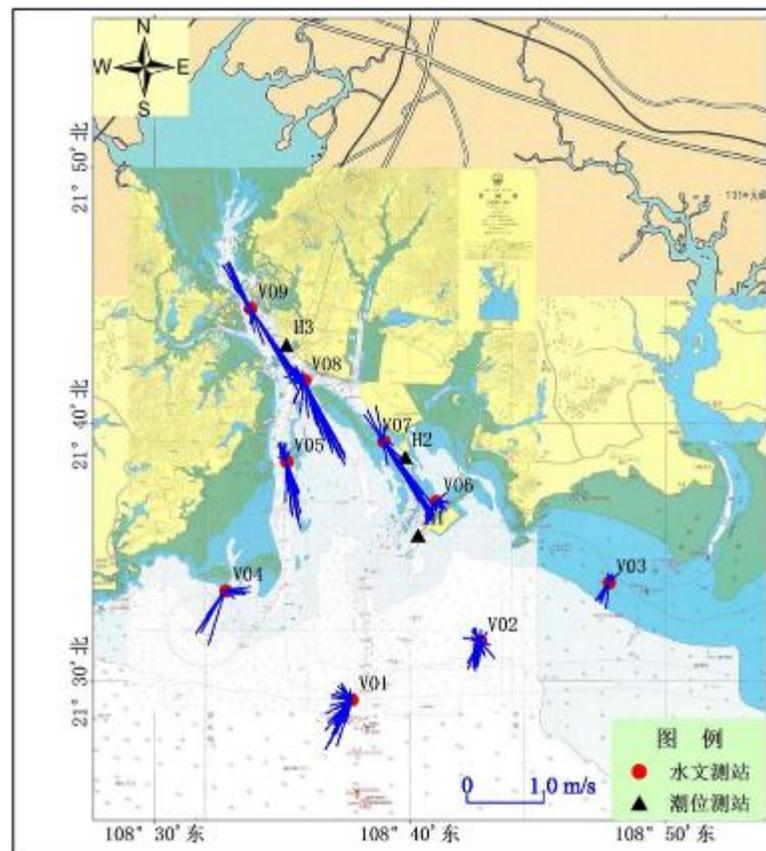


图 3.1.2-16 大潮表层海流矢量图

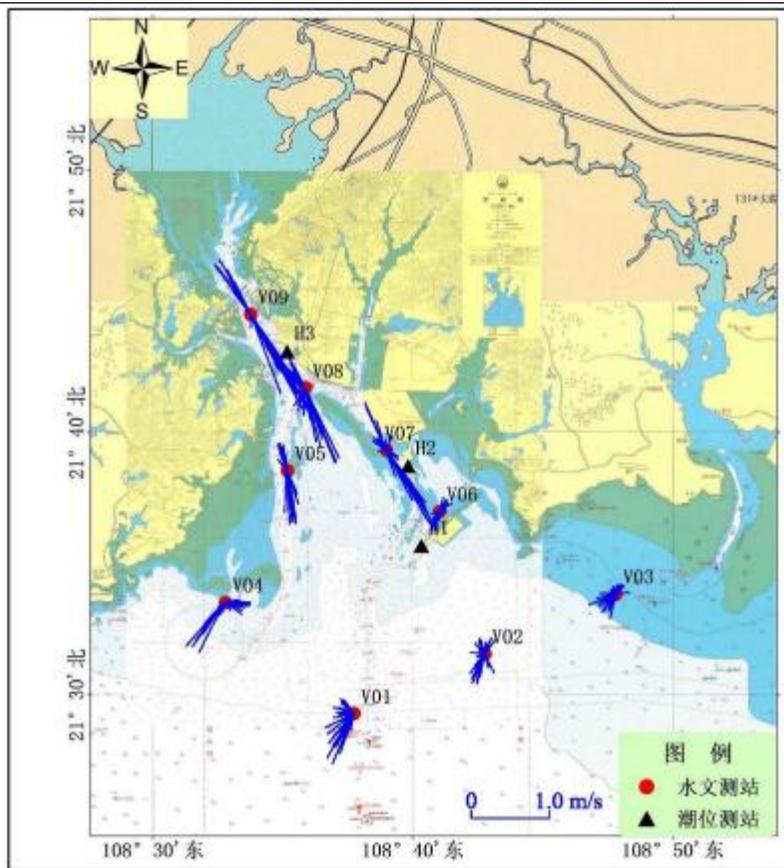


图 3.1.2-17 大潮 0.2H 海流矢量图

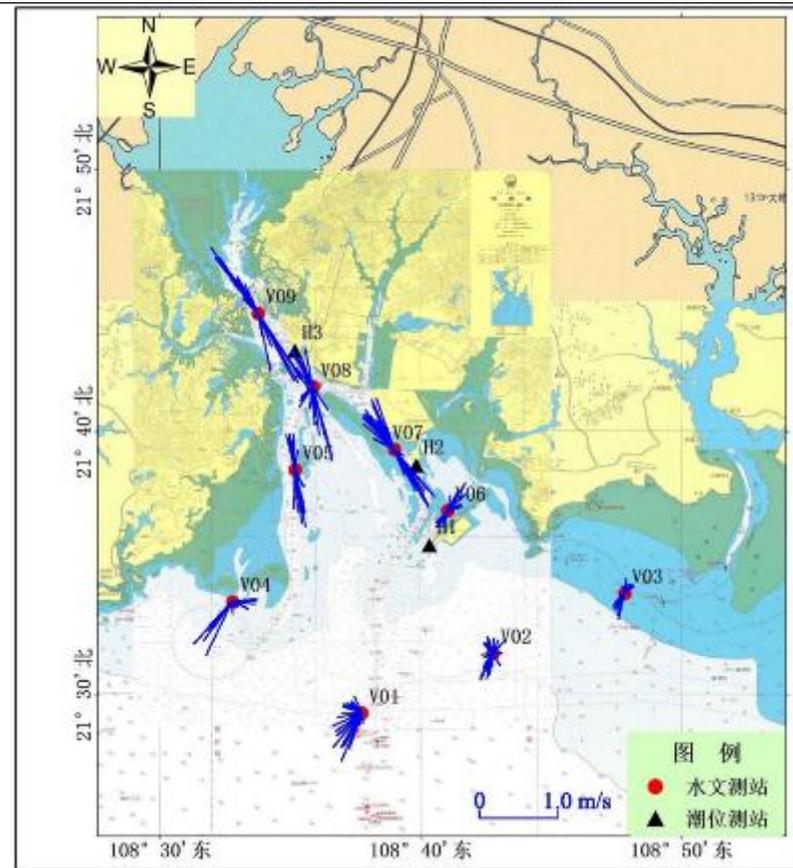


图 3.1.2-18 大潮 0.4H 海流矢量图

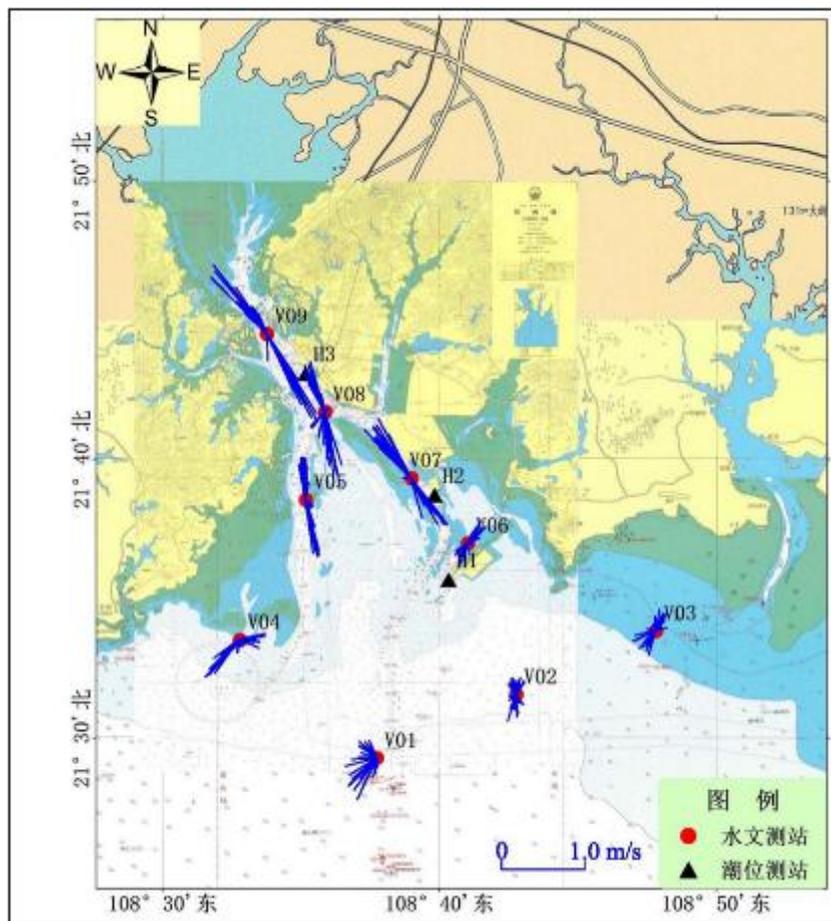


图 3.1.2-19 大潮 0.6H 海流矢量图

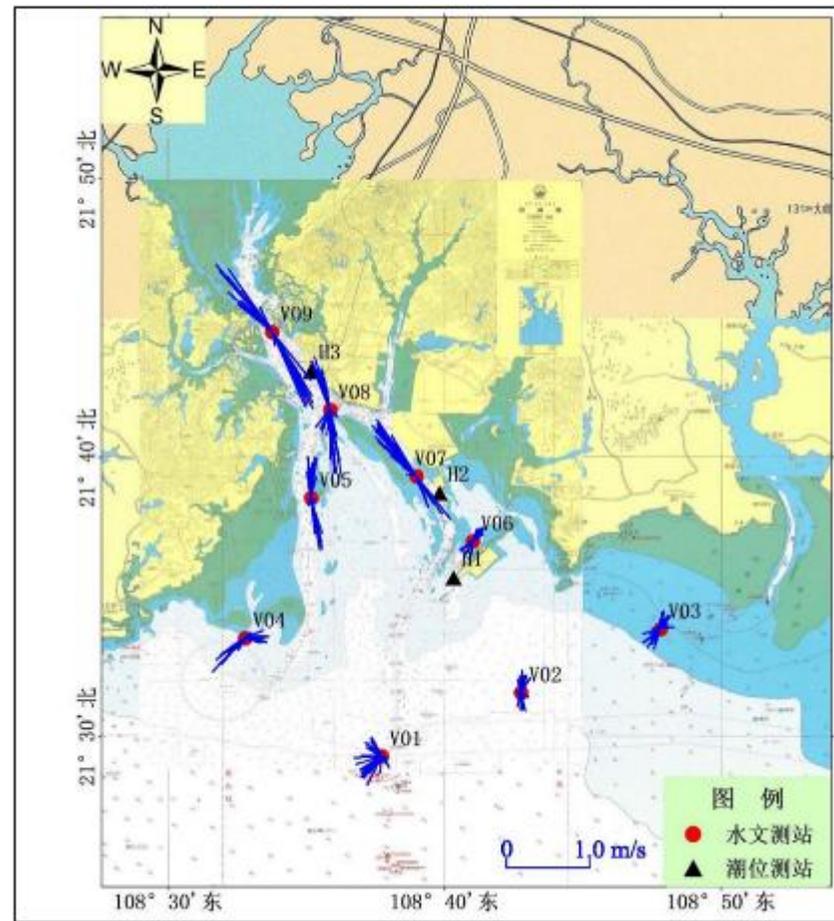


图 3.1.2-20 大潮 0.8H 海流矢量图

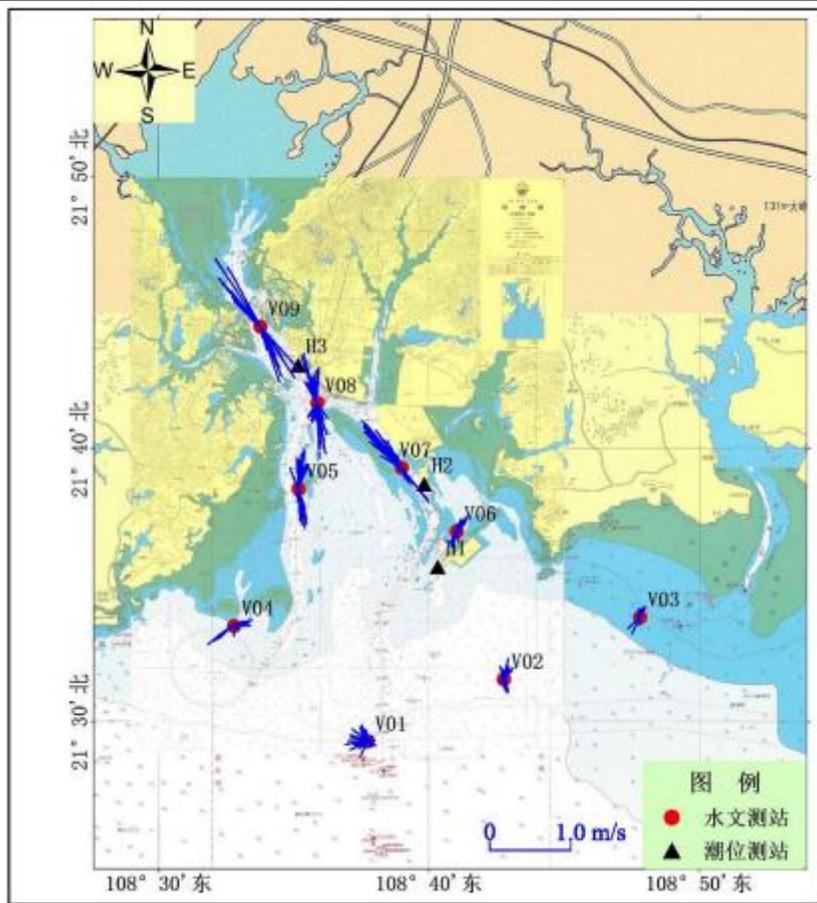


图 3.1.2-21 大潮底层海流矢量图

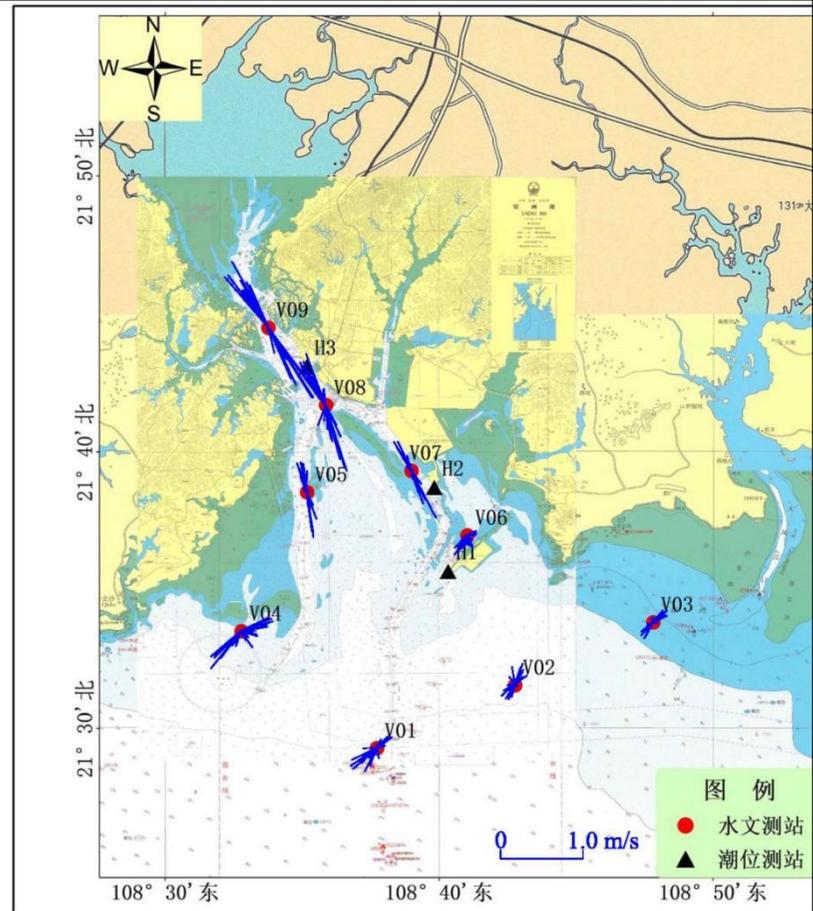


图 3.1.2-22 小潮垂线平均潮流矢量图

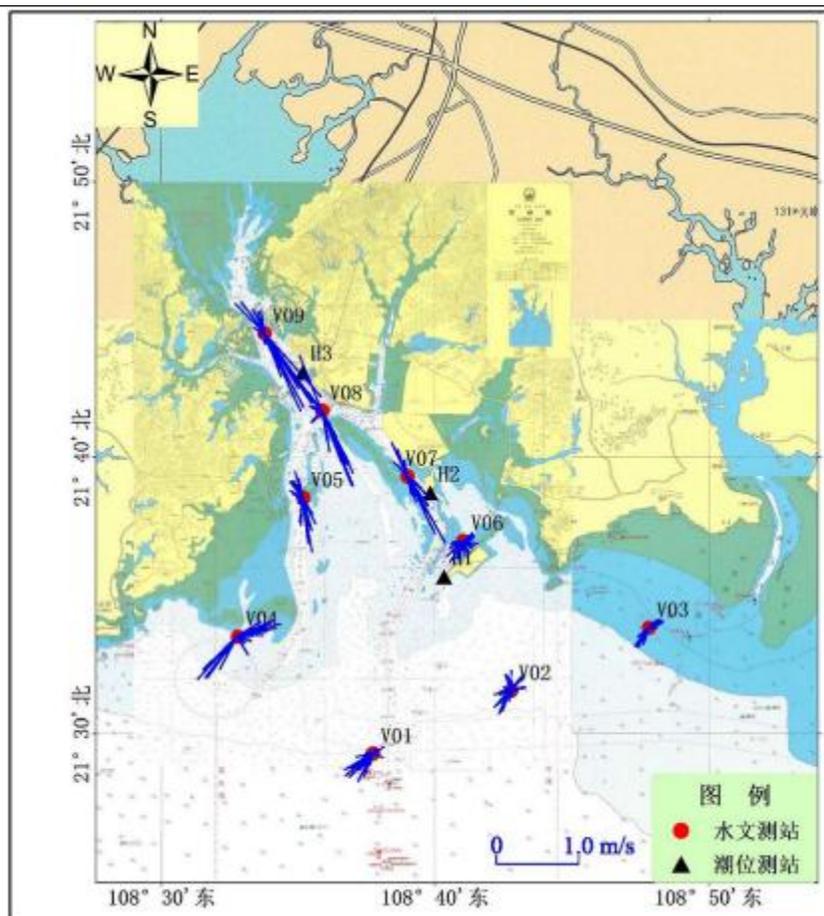


图 3.1.2-23 小潮表层海流矢量图

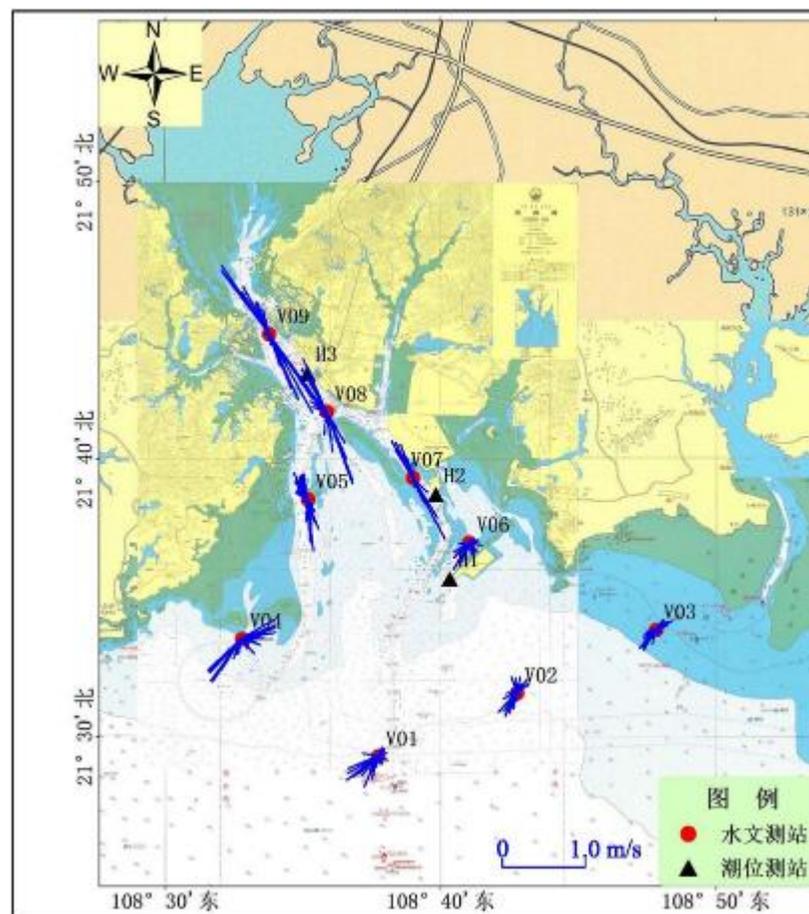


图 3.1.2-24 小潮 0.2H 海流矢量图

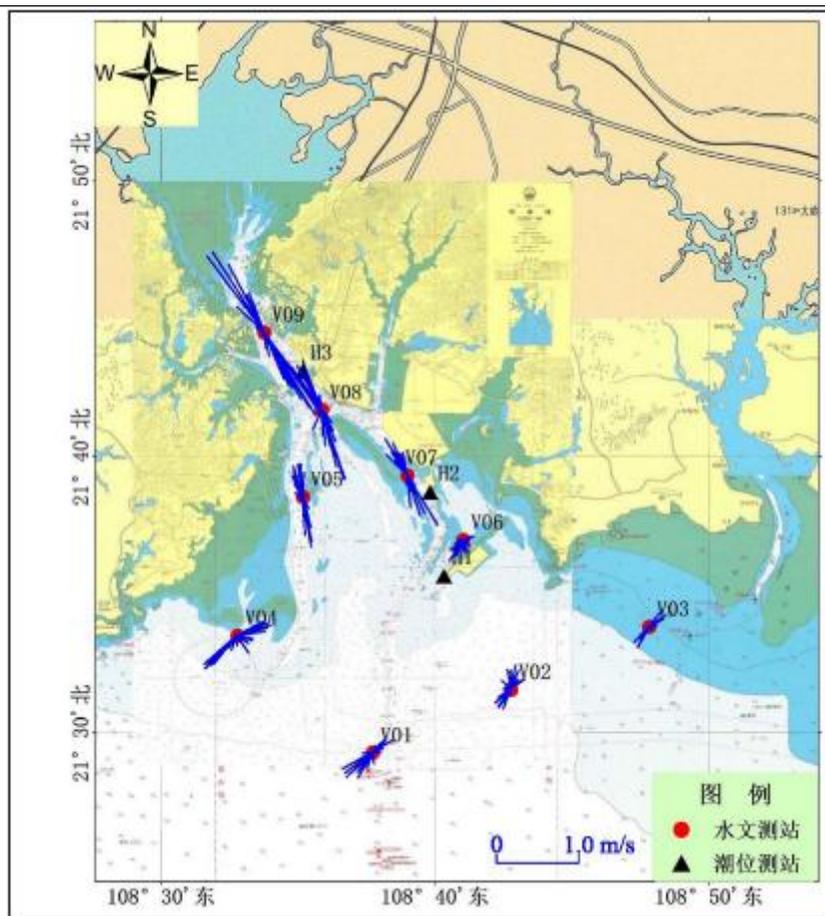


图 3.1.2-25 小潮 0.4H 海流矢量图

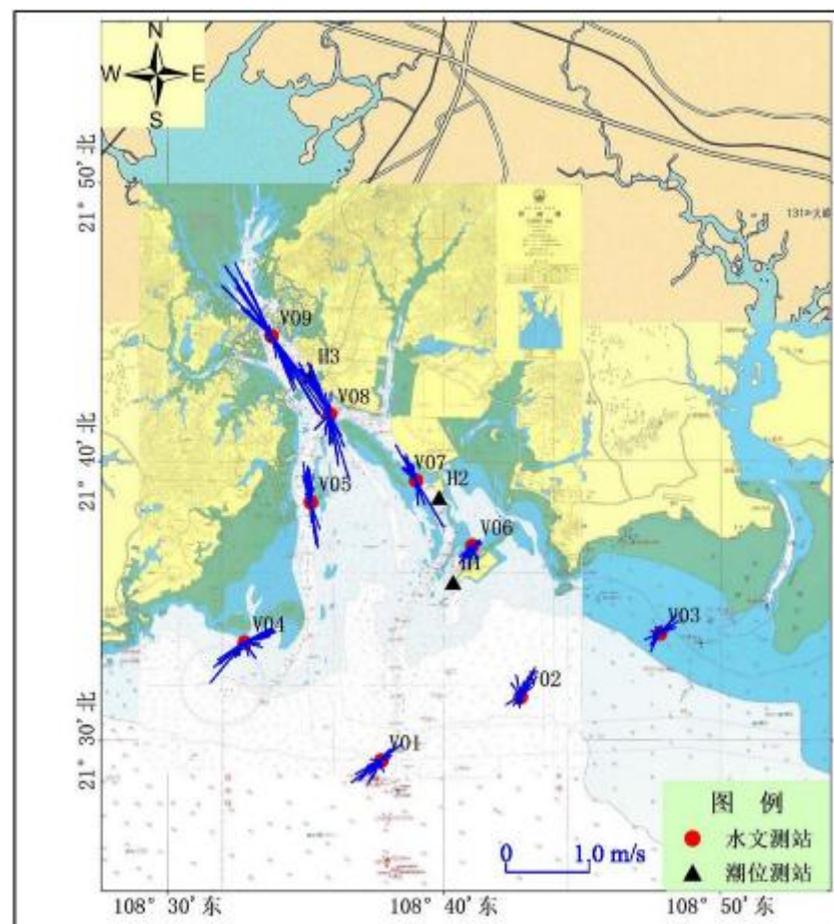


图 3.1.2-26 小潮 0.6H 海流矢量图

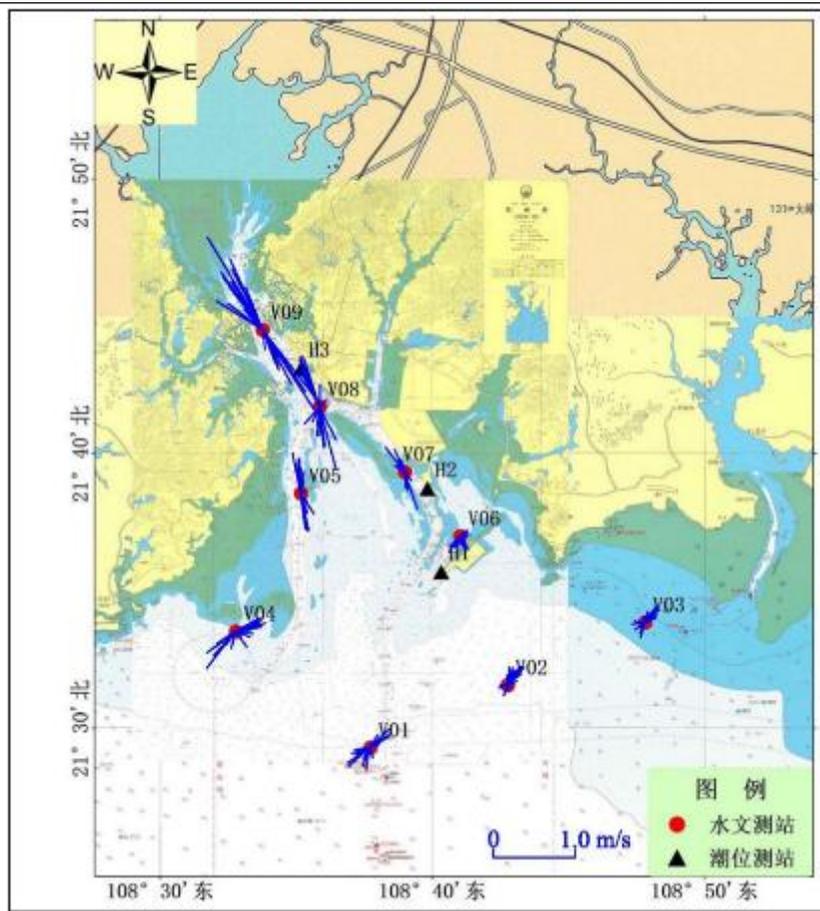


图 3.1.2-27 小潮 0.8H 海流矢量图

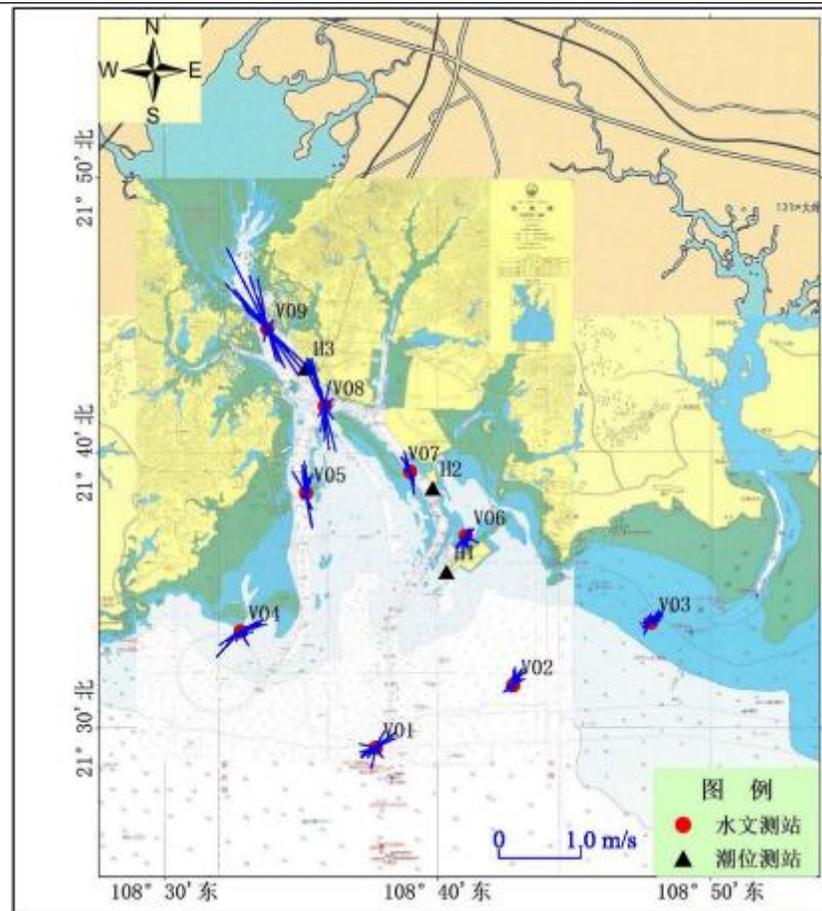


图 3.1.2-28 小潮底层海流矢量图

## 潮段平均流速

通过对本期测验各个测站的垂线平均流速进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其矢量平均值得到各测站潮段平均流速。

表 3.1.2-19 观测海域各测站潮段平均流速统计表 单位：流速（m/s）

测站	涨潮			落潮		
	大潮	小潮	平均	大潮	小潮	平均
V01	0.18	0.14	0.16	0.29	0.20	0.24
V02	0.13	0.15	0.14	0.19	0.11	0.15
V03	0.13	0.13	0.13	0.18	0.13	0.15
V04	0.22	0.28	0.25	0.32	0.30	0.31
V05	0.29	0.24	0.27	0.49	0.27	0.38
V06	0.11	0.09	0.10	0.16	0.12	0.14
V07	0.45	0.20	0.33	0.42	0.25	0.34
V08	0.39	0.35	0.37	0.56	0.45	0.51
V09	0.59	0.57	0.58	0.83	0.52	0.67
平均	0.28	0.24	0.26	0.38	0.26	0.32

位于外海的外海的 V01~V04 测站，实测涨、落潮平均流速分别为 0.17m/s 和 0.21m/s；V06 测站受东南侧锚地遮挡，流速最小，实测涨、落潮平均流速分别为 0.10m/s 和 0.14m/s；V05、V07、V09 和 V09 测站受上游来水影响，流速较大，实测涨、落潮平均流速分别为 0.39m/s 和 0.47m/s。V09 测站流速为最大，实测涨、落潮平均流速分别为 0.58m/s 和 0.67m/s。

各测站基本表现为大潮期流速大于小潮期，且落潮流速大于涨潮的规律。

潮段平均流速，各测站略有差异。位于外海的测站显著小于位于上游水道的测站，由南向北各测站流速逐渐增大。

## 垂线平均最大流速

按涨潮段、落潮段分别对各个测站的垂线平均流速进行统计，求其最大值，得到各测站涨、落潮段的垂线平均最大流速。实测垂线平均最大流速，涨潮段为 0.95m/s，流向 325°，落潮段为 1.18m/s，流向 149°，均出现在大潮 V09 测站。

表 3.1.2-20 各测站涨、落潮段垂线平均最大流速统计表 单位：流速（m/s）、流向（°）

测站	潮段	大潮		小潮	
		流速	流向	流速	流向
V01	涨潮	0.22	332	0.23	56

	落潮	0.41	227	0.38	228
V02	涨潮	0.19	37	0.26	21
	落潮	0.30	196	0.21	229
V03	涨潮	0.17	3	0.23	51
	落潮	0.28	194	0.22	208
V04	涨潮	0.30	90	0.41	73
	落潮	0.60	221	0.58	219
V05	涨潮	0.41	354	0.37	349
	落潮	0.66	170	0.55	171
V06	涨潮	0.22	34	0.12	64
	落潮	0.25	206	0.28	213
V07	涨潮	0.60	320	0.41	329
	落潮	0.73	148	0.64	152
V08	涨潮	0.51	331	0.66	339
	落潮	0.92	164	0.83	162
V09	涨潮	0.95	325	0.91	331
	落潮	1.18	149	1.14	143

### 测点最大流速

通过对本期测验各个测站的各层实测的流速资料进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其最大值得到各测站的涨、落潮段最大流速垂向分布（如表 3.1.2-21~3.1.2-22 所示）。测点实测最大流速，涨潮段为 1.31m/s（流向 329°），出现在小潮 V09 测站 0.8H；落潮段为 1.49m/s（流向 149°），出现在大潮 V09 测站 0.8H。

表 3.1.2-21 大潮测点最大流速特征值统计表

单位：流速 m/s；流向°

项目	涨潮					落潮				
	实测最大			垂线平均最大		实测最大			垂线平均最大	
	流速	流向	测层	流速	流向	流速	流向	测层	流速	流向
V01	0.29	313	0.6H	0.22	332	0.63	198	表层	0.41	227
V02	0.22	013	0.8H	0.19	037	0.40	203	0.2H	0.30	196
V03	0.26	011	0.6H	0.17	003	0.32	193	0.2H	0.28	194
V04	0.33	094	0.2H	0.30	090	0.75	221	0.2H	0.60	221
V05	0.50	355	0.6H	0.41	354	0.88	168	表层	0.66	170
V06	0.41	033	0.4H	0.22	034	0.33	207	表层	0.25	206
V07	0.80	316	0.6H	0.60	320	1.17	147	表层	0.73	148
V08	0.66	344	0.8H	0.51	331	1.22	154	表层	0.92	164
V09	1.05	320	0.8H	0.95	325	1.49	149	0.2H	1.18	149

最大值	1.05	320	0.8H	0.95	325	1.49	149	0.2H	1.18	149
-----	------	-----	------	------	-----	------	-----	------	------	-----

表 3.1.2-22 小潮测点最大流速特征值统计表

单位：流速 m/s；流向°

项目 测站	涨潮					落潮				
	实测最大			垂线平均最大		实测最大			垂线平均最大	
	流速	流向	测层	流速	流向	流速	流向	测层	流速	流向
V01	0.34	047	0.8H	0.23	056	0.47	232	0.2H	0.38	228
V02	0.38	028	0.6H	0.26	021	0.33	206	表层	0.21	229
V03	0.31	043	0.6H	0.23	051	0.29	221	0.2H	0.22	208
V04	0.46	060	0.2H	0.41	073	0.71	223	表层	0.58	219
V05	0.50	349	0.8H	0.37	349	0.66	170	表层	0.55	171
V06	0.15	052	表层	0.12	064	0.37	209	0.2H	0.28	213
V07	0.52	329	0.4H	0.41	329	0.92	150	表层	0.64	152
V08	0.72	338	表层,0.6H	0.66	339	0.98	157	表层	0.83	162
V09	1.31	329	0.8H	0.91	331	1.37	144	0.2H	1.14	143
最大值	1.31	329	0.8H	0.91	331	1.37	144	0.2H	1.14	143

潮段平均流速垂向分布

按涨潮段、落潮段分别对实测流速资料进行统计，求其平均值，得到各测站的涨、落潮段平均流速垂向分布如表 3.1.2-23~表 3.1.2-24。

统计结果表明：涨潮段平均流速呈中间层最大，由表层向中间层逐渐递增、由中层向底层逐渐递减的分布状态。落潮段平均流速呈表层最大，由表层向底层逐渐递减的分布状态。

表 3.1.2-23 涨、落潮段平均流速垂向分布统计表（大潮）

单位：流速（m/s）

测站	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
V01	0.18	0.17	0.20	0.19	0.19	0.15	0.38	0.37	0.34	0.28	0.21	0.17
V02	0.11	0.13	0.14	0.15	0.15	0.11	0.27	0.27	0.22	0.16	0.13	0.07
V03	—	0.08	—	0.17	0.16	—	—	0.20	—	0.19	0.16	—
V04	—	0.23	—	0.22	0.21	—	—	0.39	—	0.30	0.27	—
V05	0.10	0.21	0.32	0.38	0.37	0.31	0.63	0.54	0.50	0.50	0.42	0.31
V06	0.07	0.07	0.19	0.15	0.10	0.10	0.22	0.19	0.17	0.15	0.14	0.11
V07	0.13	0.30	0.51	0.60	0.57	0.45	0.83	0.69	0.52	0.32	0.15	0.06
V08	0.16	0.31	0.42	0.49	0.50	0.37	0.82	0.66	0.56	0.52	0.49	0.38
V09	0.46	0.52	0.62	0.63	0.66	0.62	0.89	1.07	0.82	0.85	0.70	0.50
平均	—	0.22	—	0.33	0.32	—	—	0.49	—	0.36	0.30	—
与表层比值	—	1.00	—	1.48	1.45	—	—	1.00	—	0.75	0.61	—

表 3.1.2-24 涨、落潮段平均流速垂向分布统计表（小潮） 单位：流速（m/s）

测站	涨潮						落潮					
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层
V01	0.05	0.09	0.14	0.18	0.19	0.18	0.26	0.26	0.23	0.19	0.15	0.09
V02	0.10	0.10	0.15	0.19	0.18	0.15	0.20	0.19	0.17	0.08	0.01	0.01
V03	—	0.11	—	0.16	0.15	—	—	0.19	—	0.12	0.08	—
V04	—	0.31	—	0.28	0.26	—	—	0.35	—	0.29	0.25	—
V05	0.15	0.20	0.26	0.29	0.29	0.21	0.35	0.31	0.28	0.25	0.22	0.19
V06	0.13	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.15	0.14	0.13	0.12	0.10	0.10
V07	0.14	0.25	0.27	0.23	0.16	0.10	0.48	0.36	0.29	0.18	0.14	0.10
V08	0.21	0.31	0.37	0.42	0.41	0.34	0.67	0.52	0.48	0.41	0.39	0.30
V09	0.20	0.48	0.61	0.71	0.72	0.54	0.61	0.61	0.57	0.52	0.44	0.32
平均	—	0.21	—	0.28	0.27	—	—	0.33	—	0.24	0.20	—
与表层比值	—	1.00	—	1.33	1.28	—	—	1.00	—	0.74	0.61	—

(2) 潮流准调和分析

近岸带实测的海流包括由天体引力所产生的潮流以及主要由水文、气象条件所造成的非潮流（也称余流）两部分。潮流是海水受日、月等天体引潮力作用后产生的周期性水平流动。潮流分析的目的是根据海流周日观测资料，分离潮流和非潮流，同时算得潮流调和常数，进而计算其潮流特征值，并判断海区的潮流性质。根据秋季实测海流资料，对工程海域进行潮流准调和分

①潮流椭圆要素

各主要分潮流基本以 O1 全日分潮流、M2 半日分潮流和 K1 全日分潮流为主，S2 半日分潮流、M4 四分之一日分潮流、和 MS4 复合分潮流都相对较小。M2 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 54.3cm/s（V09 测站 0.4H 层），O1 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 68.5cm/s（V09 测站 0.2H 层），K1 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 46.2cm/s（V09 测站表层）。

表 3.1.2-25 各测站各层主要分潮流椭圆要素表 单位：长半轴（cm/s）,长轴向（°）

测站		O <sub>1</sub>			K <sub>1</sub>			M <sub>2</sub>			S <sub>2</sub>			M <sub>4</sub>			MS <sub>4</sub>		
		长半轴	椭圆率	长轴向	长半轴	椭圆率	长轴向												
V01	表层	18.4	-0.02	179	20.2	-0.11	20	11.8	-0.08	56	9.0	-0.28	41	1.2	-0.03	214	1.2	-0.51	245

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

	0.2H	18.1	-0.14	177	18.3	-0.12	19	12.8	-0.13	55	9.4	-0.29	49	1.0	-0.46	182	1.7	0.00	42
	0.4H	16.4	-0.17	185	18.3	-0.15	12	14.6	-0.08	56	10.3	-0.27	44	1.3	-0.61	270	0.7	-0.62	185
	0.6H	15.4	-0.20	190	16.0	-0.18	9	14.6	-0.14	59	10.8	-0.25	47	0.8	-0.14	279	1.8	-0.09	70
	0.8H	11.3	-0.28	191	10.9	-0.17	14	13.2	-0.15	59	10.1	-0.19	54	1.0	-0.44	246	1.5	-0.70	50
	底层	7.7	-0.51	216	6.2	-0.02	12	10.3	-0.22	58	7.0	-0.17	64	0.9	0.06	320	1.4	-0.61	276
	垂线平均	14.5	-0.19	184	15.2	-0.14	14	13.1	-0.13	57	9.6	-0.25	48	0.8	-0.10	246	1.2	-0.19	49
V02	表层	16.4	-0.14	181	10.0	0.15	18	10.6	-0.35	20	6.6	-0.05	46	1.2	-0.27	126	2.6	-0.01	243
	0.2H	16.8	-0.07	188	13.8	0.09	24	10.0	-0.42	22	6.4	-0.06	44	1.2	-0.75	291	1.2	-0.24	243
	0.4H	15.5	-0.08	188	11.2	-0.03	24	12.2	-0.31	17	7.9	-0.11	44	1.5	0.13	263	1.9	-0.10	249
	0.6H	12.3	-0.22	180	10.4	-0.38	17	10.2	-0.26	13	6.1	-0.05	33	2.0	0.50	288	1.7	-0.30	245
	0.8H	9.6	-0.25	179	10.6	-0.47	10	7.3	-0.60	24	5.0	-0.03	29	1.4	0.62	225	1.2	-0.04	86
	底层	5.6	-0.17	168	9.0	-0.30	14	5.4	-0.66	42	4.8	0.00	30	1.6	0.15	42	0.4	-0.23	93
	垂线平均	13.0	-0.14	184	10.5	-0.14	14	9.5	-0.40	18	6.1	-0.04	38	1.2	0.51	262	1.4	-0.12	250
V03	表层	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.2H	10.2	-0.38	207	12.9	-0.38	48	11.2	-0.03	33	8.3	-0.10	65	1.4	-0.29	288	1.7	-0.29	44
	0.4H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.6H	13.6	-0.15	203	11.7	-0.34	39	8.8	-0.05	40	6.8	-0.07	66	1.7	0.31	350	2.0	-0.16	27
	0.8H	12.2	-0.04	205	8.8	-0.02	31	7.7	-0.32	44	5.1	-0.01	66	2.0	0.72	357	0.9	-0.19	7
	底层	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	垂线平均	11.5	-0.17	203	10.5	-0.29	38	8.9	-0.06	38	6.2	-0.04	63	1.2	0.54	351	1.2	-0.13	34
V04	表层	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.2H	21.7	-0.11	233	20.4	-0.03	58	30.7	0.00	50	12.8	-0.08	62	1.9	-0.25	232	3.5	-0.09	28
	0.4H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.6H	19.5	-0.06	234	17.2	-0.01	63	25.0	-0.03	55	10.7	-0.05	63	1.6	-0.85	29	2.0	-0.44	52
	0.8H	17.1	-0.12	238	15.8	-0.09	71	22.5	-0.02	55	9.7	-0.07	67	0.8	0.87	293	2.1	-0.56	53
	底层	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	垂线平均	19.2	-0.10	234	17.8	-0.03	62	25.9	-0.02	52	11.1	-0.06	64	1.4	0.14	252	2.5	-0.22	39
V05	表层	29.1	-0.09	167	24.2	0.07	347	20.9	0.14	343	10.1	-0.05	159	2.9	-0.20	332	2.4	-0.12	338
	0.2H	30.6	-0.07	169	22.7	0.09	349	21.1	0.08	346	10.1	-0.06	342	2.8	0.09	347	2.1	-0.22	357
	0.4H	33.1	-0.01	170	23.8	0.00	352	23.3	0.09	351	10.9	-0.06	160	1.1	-0.35	66	3.8	-0.08	347
	0.6H	33.5	-0.03	173	26.5	0.06	350	26.5	0.03	351	9.3	-0.10	175	1.4	-0.34	77	4.0	0.04	346
	0.8H	30.5	-0.02	173	22.2	0.01	352	26.0	-0.02	349	7.2	-0.08	176	1.6	-0.12	55	3.3	-0.11	336
	底层	23.9	-0.06	178	16.1	0.12	3	20.3	-0.10	350	6.0	-0.10	177	0.6	-0.05	161	1.9	-0.23	334
	垂线平均	30.7	-0.01	171	23.0	0.05	351	23.4	0.04	349	8.9	-0.08	167	1.4	-0.11	20	3.0	-0.06	344
V06	表层	7.1	-0.73	220	7.2	-0.12	223	9.2	-0.02	58	4.2	-0.31	63	2.4	-0.45	16	2.0	-0.19	14
	0.2H	9.5	-0.20	202	7.4	-0.52	54	7.9	-0.23	59	3.6	-0.70	70	1.0	-0.53	4	2.2	-0.01	8
	0.4H	11.5	-0.04	215	15.1	-0.23	42	8.2	-0.14	61	2.8	-0.54	66	0.7	-0.42	99	2.3	-0.20	19
	0.6H	9.5	0.00	219	12.9	-0.04	36	7.9	-0.10	58	2.7	-0.37	70	1.0	-0.31	13	2.0	-0.07	4
	0.8H	6.3	-0.15	225	8.4	-0.03	21	8.3	-0.21	50	2.2	0.00	69	1.3	-0.87	177	2.0	-0.22	7
	底层	5.1	-0.07	227	8.2	0.05	1	7.9	-0.14	28	4.1	-0.05	247	1.0	-0.35	20	0.9	-0.35	0
	垂线平均	8.5	-0.06	214	10.1	-0.13	36	8.0	0.00	54	3.0	-0.34	71	0.8	-0.11	49	1.9	-0.01	7

V07	表层	42.2	-0.04	147	28.7	-0.04	322	27.7	0.03	327	15.8	-0.05	157	1.8	-0.01	76	3.8	-0.25	156
	0.2H	41.5	-0.02	149	26.5	-0.10	331	27.1	0.06	330	12.3	-0.05	163	2.2	-0.07	311	5.1	-0.18	146
	0.4H	42.1	-0.05	149	33.1	-0.04	327	25.5	0.01	329	6.2	-0.03	156	3.7	-0.19	39	2.8	-0.01	119
	0.6H	35.3	-0.10	147	30.3	-0.03	319	22.2	0.03	328	2.4	-0.15	338	4.1	-0.12	139	4.0	-0.13	337
	0.8H	27.3	-0.07	143	27.5	-0.05	316	17.3	0.06	331	3.6	-0.41	307	6.9	-0.03	139	5.0	-0.07	325
	底层	20.2	-0.08	140	21.0	-0.02	312	13.5	0.15	327	3.8	-0.53	301	6.7	-0.04	136	4.9	-0.24	314
	垂线平均	35.4	-0.05	147	28.3	-0.05	322	22.3	0.05	329	5.1	-0.15	164	3.0	-0.11	124	3.6	-0.05	327
V08	表层	42.3	0.00	149	31.2	-0.04	329	38.4	-0.03	328	17.8	-0.09	153	3.2	-0.14	333	6.4	-0.24	343
	0.2H	42.0	-0.01	153	27.8	-0.02	339	36.4	-0.05	332	19.3	-0.09	157	1.0	-0.21	0	4.1	-0.16	348
	0.4H	42.9	-0.06	159	26.0	-0.08	353	35.6	-0.06	337	20.4	-0.04	157	2.9	-0.40	327	2.3	-0.12	202
	0.6H	42.7	-0.07	162	26.5	-0.15	356	34.3	-0.08	342	19.7	-0.03	159	2.0	-0.61	12	2.0	-0.49	183
	0.8H	41.0	-0.07	168	24.6	-0.05	358	32.7	-0.10	345	20.4	-0.05	162	2.7	0.35	341	1.8	-0.65	184
	底层	30.5	-0.03	170	18.7	-0.12	357	26.4	-0.15	344	17.5	0.00	164	3.3	0.76	51	4.0	-0.48	148
	垂线平均	40.6	-0.04	160	25.6	-0.08	349	34.0	-0.07	338	19.4	-0.02	159	2.1	-0.48	341	2.6	-0.10	184
V09	表层	55.6	-0.04	147	46.2	0.01	331	35.1	0.05	324	26.6	-0.05	151	2.2	-0.11	96	3.0	-0.18	296
	0.2H	68.5	-0.04	148	45.3	0.04	333	50.4	-0.02	327	32.6	-0.05	149	2.1	-0.02	151	1.8	-0.01	79
	0.4H	62.4	-0.02	147	32.7	0.12	330	54.3	0.02	327	33.5	-0.03	149	4.3	-0.09	309	4.9	-0.28	135
	0.6H	62.6	-0.02	147	40.8	0.07	327	51.8	0.00	330	30.8	-0.01	142	3.8	-0.28	145	4.3	0.08	331
	0.8H	56.3	-0.03	145	40.2	0.03	329	45.7	-0.01	328	29.6	-0.04	142	1.1	-0.73	121	3.6	-0.35	342
	底层	43.9	-0.07	146	35.7	0.04	326	31.4	0.06	330	25.2	-0.04	145	4.6	-0.30	287	2.9	0.54	299
	垂线平均	59.8	-0.03	147	39.9	0.05	330	47.1	0.01	328	30.4	-0.02	146	0.8	-0.41	112	0.6	-0.86	16

## ②潮流类型

海区的潮流类型按以下方式判别：

$$F = \frac{W_{O_1} + W_{K_1}}{W_{M_2}}$$

式中的  $OW_1$ 、 $WK_1$ 、 $WM_2$  分别为主太阴日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流和主太阴半日分潮流的椭圆长半轴长度（cm/s）。

当  $F \leq 0.5$  时为规则半日潮流

当  $0.5 < F \leq 2.0$  时为不规则半日潮流当  $2.0 < F \leq 4.0$  时为不规则全日潮流当  $4.0 < F$  时为规则全日潮流

表 3.1.2-26 各测站潮流示性系数 F 特征值表

测站	潮流示性系数						
	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
V01	3.27	2.84	2.38	2.15	1.68	1.35	2.27
V02	2.49	3.06	2.19	2.23	2.77	2.70	2.47

V03	—	2.06	—	2.88	2.73	—	2.47
V04	—	1.37	—	1.47	1.46	—	1.43
V05	2.55	2.53	2.44	2.26	2.03	1.97	2.29
V06	1.55	2.14	3.24	2.84	1.77	1.68	2.33
V07	2.56	2.51	2.95	2.95	3.17	3.05	2.86
V08	1.91	1.92	1.94	2.02	2.01	1.86	1.95
V09	2.90	2.26	1.75	2.00	2.11	2.54	2.12

计算结果表明，V01~V04 和 V09 测站垂线平均的 F 值在 1.22~1.87 之间，V05~V08 站垂线平均的 F 值在 2.21~2.86 之间，工程海域兼具不规则半日潮和不规则全日潮的特性。各站的浅水分潮比值  $\frac{W_{M4}+W_{MS4}}{W_{M2}}$  大于 0.04，表明浅水分潮较强。因此，施测海域属于不规则浅海潮流性质。

### ③潮流的运动形式

潮流的运动形式分旋转流和往复流，通常以椭圆率 K 的绝对值大小来判断，K 值为潮流椭圆的短轴和长轴之比。当 K=1 时，潮流椭圆成圆形，各方向流速相等，为纯旋转流；当 K=0 时，潮流椭圆为一横线，海水在一横线上往返流动，为典型往复流。K 值通常在 0~1 之间，当 K 大于 0.25 时，潮流表现为旋转流特征；当 K 小于 0.25 时，潮流表现为往复流。

由于本次观测工程海区潮流性质为不规则潮流，V04、V08 站按各站潮流性质以半日分潮流中最具代表性的 M2 分潮流的椭圆率来对潮流运动形式作近似分析；其余各站按各站潮流性质以全日分潮流中最具代表性的 O1 分潮流的椭圆率来对潮流运动形式作近似分析。

表 3.1.2-27 各测站 K 值

测站	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
V01	-0.02	-0.14	-0.17	-0.20	-0.28	-0.51	-0.19
V02	-0.14	-0.07	-0.08	-0.22	-0.25	-0.17	-0.14
V03	—	-0.38	—	-0.15	-0.04	—	-0.17
V04	—	0.00	—	-0.03	-0.02	—	-0.02
V05	-0.09	-0.07	-0.01	-0.03	-0.02	-0.06	-0.01
V06	-0.73	-0.20	-0.04	0.00	-0.15	-0.07	-0.06
V07	-0.04	-0.02	-0.05	-0.10	-0.07	-0.08	-0.05
V08	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.1	-0.15	-0.07
V09	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-0.03	-0.07	-0.03

所列的 K 值可以看出：各测站的 K 值的绝对值均小于 0.25，则实测海域

运动形式呈现往复流特征，与实测结果相一致。

#### ④潮流的可能最大流速

对于不规则全日潮流海域和不规则半日潮流海域，潮流的可能最大流速可取下两式计算后的最大值：

$$\begin{aligned}\vec{V}_{\max} &= 1.295\vec{W}_{M_2} + 1.245\vec{W}_{S_2} + \vec{W}_{K_1} + \vec{W}_{O_1} + \vec{W}_{M_4} + \vec{W}_{MS_4} \\ \vec{V}_{\max} &= \vec{W}_{M_2} + \vec{W}_{S_2} + 1.600\vec{W}_{K_1} + 1.450\vec{W}_{O_1}\end{aligned}$$

式中的 $\vec{V}_{\max}$ 潮流的可能最大流速单位为：cm/s， $\vec{W}_{M_2}$ 、 $\vec{W}_{S_2}$ 、 $\vec{W}_{K_1}$ 、 $\vec{W}_{O_1}$ 、 $\vec{W}_{M_4}$ 、 $\vec{W}_{MS_4}$ 分别为主太阴半日分潮流、主太阳半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流、主太阴日分潮流、太阴四分之一日分潮流和太阴太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量。

计算结果见表 3.1-29，V01~V09 测站可能最大流速为 255cm/s（流向 149°），位于 V09 测站 0.2H 层，各测站各层潮流的可能最大流速介于 30cm/s~255cm/s 之间。

表 3.1.2-28 各测站潮流可能最大流速表 单位：流速（cm/s），流向（°）

测站	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
V01	75	20	72	21	73	22	68	24	53	30	36	41	63	24
V02	55	194	62	199	59	199	50	192	42	191	31	195	50	194
V03	—	—	54	222	—	—	53	217	43	215	—	—	47	216
V04	—	—	107	55	—	—	91	58	82	62	—	—	93	57
V05	112	166	112	168	120	170	127	172	113	172	86	178	114	170
V06	35	48	35	45	51	44	44	43	32	38	30	26	39	42
V07	150	147	142	151	146	149	124	144	104	141	80	137	124	146
V08	167	149	161	155	159	162	157	165	151	169	118	170	153	162
V09	216	148	255	149	231	148	238	147	221	146	177	147	228	148

#### ⑤余流

余流是指海流中除天文引潮力作用所引起的潮流以外的海流。在近海海区，一般情况下余流相对于潮流的量级较小，但在某些特定海域，余流影响不能被忽略。它主要受制于水文气象、地形等因素，因而不同天气条件、不同时间段的余流分布特征有所差异。表 3.1.2-29 是本次测验各测站全潮期间的垂线平均及各层流速的余流计算结果表。余流的变化主要受风场以及地形的支配。从计算结果来看：垂线平均余流，最大值出现在大潮期间 V01 测站，达 18.5cm/s，方向为 262°。各层余流，最大值出现在大潮期间 V08 测站表层，

达 37.4cm/s，方向为 165°。

表 3.1.2-29 各测站余流计算结果一览表 单位：流速（cm/s），流向（°）

测站	层次	大潮		小潮	
		流速	流向	流速	流向
V01	表层	23.0	244	15.4	222
	0.2H	22.6	245	13.9	225
	0.4H	21.0	256	10.0	220
	0.6H	18.7	266	6.3	219
	0.8H	16.9	285	3.3	228
	底层	13.2	304	0.7	355
	垂线平均	18.5	262	8.2	223
V02	表层	9.1	214	5.5	224
	0.2H	7.2	224	5.4	221
	0.4H	4.8	238	3.6	270
	0.6H	0.6	27	5.2	14
	0.8H	3.2	51	8.5	37
	底层	4.2	43	7.6	32
	垂线平均	2.1	225	1.8	355
V03	表层	—	—	—	—
	0.2H	6.1	228	3.0	165
	0.4H	—	—	—	—
	0.6H	2.0	288	4.7	51
	0.8H	2.6	312	5.6	41
	底层	—	—	—	—
	垂线平均	2.9	250	2.8	75
V04	表层	—	—	—	—
	0.2H	18.5	173	12.5	155
	0.4H	—	—	—	—
	0.6H	12.5	163	8.6	150
	0.8H	10.6	159	7.9	144
	底层	—	—	—	—
	垂线平均	14.1	165	9.5	150
V05	表层	20.7	174	9.5	191
	0.2H	11.0	183	4.5	202
	0.4H	2.5	133	1.0	325
	0.6H	4.2	59	4.5	10
	0.8H	6.1	43	6.9	25
	底层	6.5	39	4.2	39
	垂线平均	3.7	139	0.9	24
V06	表层	10.7	182	9.7	190

	0.2H	3.8	176	9.5	192
	0.4H	6.0	63	9.3	191
	0.6H	4.0	62	8.4	187
	0.8H	1.4	65	7.4	177
	底层	2.6	65	6.7	177
	垂线平均	2.4	107	8.5	187
V07	表层	30.8	146	12.1	141
	0.2H	15.5	140	1.1	85
	0.4H	4.2	306	3.9	310
	0.6H	18.3	314	5.8	325
	0.8H	24.5	313	4.0	311
	底层	21.7	316	1.6	312
	垂线平均	5.6	302	1.5	319
V08	表层	37.4	165	21.0	170
	0.2H	21.2	176	10.0	196
	0.4H	11.1	195	6.6	233
	0.6H	6.6	223	7.7	284
	0.8H	5.7	243	6.7	300
	底层	1.9	197	6.0	307
	垂线平均	11.7	186	5.5	232
V09	表层	18.8	146	28.7	154
	0.2H	24.1	150	17.9	152
	0.4H	8.3	182	10.1	160
	0.6H	9.8	187	3.7	181
	0.8H	6.4	247	3.4	288
	底层	9.5	296	3.2	9
	垂线平均	9.5	173	8.4	159

各测站基本表现为大潮期流速大于小潮期，且落潮流速大于涨潮的规律。

### ③潮流的运动形式

潮流的运动形式分旋转流和往复流，通常以椭圆率  $K$  的绝对值大小来判断， $K$  值为潮流椭圆的短轴和长轴之比。当  $K=1$  时，潮流椭圆成圆形，各方向流速相等，为纯旋转流；当  $K=0$  时，潮流椭圆为一直线，海水在一直线上往返流动，为典型往复流。 $K$  值通常在  $0\sim 1$  之间，当  $K$  大于  $0.25$  时，潮流表现为旋转流特征；当  $K$  小于  $0.25$  时，潮流表现为往复流。

由于本次观测工程海区潮流性质为不规则潮流，V04、V08 站按各站潮流性质以半日分潮流中最具代表性的 M2 分潮流的椭圆率来对潮流运动形式作

近似分析；其余各站按各站潮流性质以全日分潮流中最具代表性的 O1 分潮流的椭圆率来对潮流运动形式作近似分析。

表 3.1.2-30 各测站 K 值

测站	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂线平均
V01	-0.02	-0.14	-0.17	-0.20	-0.28	-0.51	-0.19
V02	-0.14	-0.07	-0.08	-0.22	-0.25	-0.17	-0.14
V03	—	-0.38	—	-0.15	-0.04	—	-0.17
V04	—	0.00	—	-0.03	-0.02	—	-0.02
V05	-0.09	-0.07	-0.01	-0.03	-0.02	-0.06	-0.01
V06	-0.73	-0.20	-0.04	0.00	-0.15	-0.07	-0.06
V07	-0.04	-0.02	-0.05	-0.10	-0.07	-0.08	-0.05
V08	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.1	-0.15	-0.07
V09	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-0.03	-0.07	-0.03

根据表可知，所列的 K 值可以看出：各测站的 K 值的绝对值均小于 0.25，则实测海域运动形式呈现往复流特征，与实测结果相一致。

④潮流的可能最大流速

对于不规则全日潮流海域和不规则半日潮流海域，潮流的可能最大流速可取下两式计算后的最大值：

$$\begin{aligned} \vec{V}_{\max} &= 1.295\vec{W}_{M_2} + 1.245\vec{W}_{S_2} + \vec{W}_{K_1} + \vec{W}_{O_1} + \vec{W}_{M_4} + \vec{W}_{MS_4} \\ \vec{V}_{\max} &= \vec{W}_{M_2} + \vec{W}_{S_2} + 1.600\vec{W}_{K_1} + 1.450\vec{W}_{O_1} \end{aligned}$$

式中的  $\vec{V}_{\max}$  潮流的可能最大流速单位为：cm/s， $\vec{W}_{M_2}$ 、 $\vec{W}_{S_2}$ 、 $\vec{W}_{K_1}$ 、 $\vec{W}_{O_1}$ 、 $\vec{W}_{M_4}$ 、 $\vec{W}_{MS_4}$  分别为主太阴半日分潮流、主太阳半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流、主太阴日分潮流、太阴四分之一日分潮流和太阴太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量。

计算结果见表 3-2-2-4-1。潮流的可能最大流速，V01~V09 测站可能最大流速为 255cm/s（流向 149°），位于 V09 测站 0.2H 层，各测站各层潮流的可能最大流速介于 30cm/s~255cm/s 之间。

表 3.1.2-31 各测站潮流可能最大流速表 单位：流速（cm/s），流向（°）

测站	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
V01	75	20	72	21	73	22	68	24	53	30	36	41	63	24
V02	55	194	62	199	59	199	50	192	42	191	31	195	50	194

V03	—	—	54	222	—	—	53	217	43	215	—	—	47	216
V04	—	—	107	55	—	—	91	58	82	62	—	—	93	57
V05	112	166	112	168	120	170	127	172	113	172	86	178	114	170
V06	35	48	35	45	51	44	44	43	32	38	30	26	39	42
V07	150	147	142	151	146	149	124	144	104	141	80	137	124	146
V08	167	149	161	155	159	162	157	165	151	169	118	170	153	162
V09	216	148	255	149	231	148	238	147	221	146	177	147	228	148

⑤余流

余流是指海流中除天文引潮力作用所引起的潮流以外的海流。在近海海区，一般情况下余流相对于潮流的量级较小，但在某些特定海域，余流影响不能被忽略。它主要受制于水文气象、地形等因素，因而不同天气条件、不同时间段的余流分布特征有所差异。表 3.1.2-32 是本次测验各测站全潮期间的垂线平均及各层流速的余流计算结果表。余流的变化主要受风场以及地形的支配。从计算结果来看：垂线平均余流，最大值出现在大潮期间 V01 测站，达 18.5cm/s，方向为 262°。各层余流，最大值出现在大潮期间 V08 测站表层，达 37.4cm/s，方向为 165°。

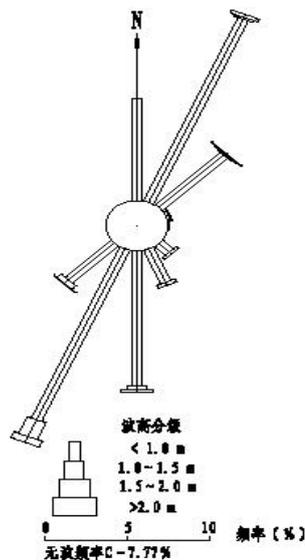
表 3.1.2-32 各测站余流计算结果一览表 单位：流速（cm/s），流向（°）

测站	层次	大潮		小潮	
		流速	流向	流速	流向
V01	表层	23.0	244	15.4	222
	0.2H	22.6	245	13.9	225
	0.4H	21.0	256	10.0	220
	0.6H	18.7	266	6.3	219
	0.8H	16.9	285	3.3	228
	底层	13.2	304	0.7	355
	垂线平均	18.5	262	8.2	223
V02	表层	9.1	214	5.5	224
	0.2H	7.2	224	5.4	221
	0.4H	4.8	238	3.6	270
	0.6H	0.6	27	5.2	14
	0.8H	3.2	51	8.5	37
	底层	4.2	43	7.6	32
	垂线平均	2.1	225	1.8	355
V03	表层	—	—	—	—

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

	0.2H	6.1	228	3.0	165
	0.4H	—	—	—	—
	0.6H	2.0	288	4.7	51
	0.8H	2.6	312	5.6	41
	底层	—	—	—	—
	垂线平均	2.9	250	2.8	75
V04	表层	—	—	—	—
	0.2H	18.5	173	12.5	155
	0.4H	—	—	—	—
	0.6H	12.5	163	8.6	150
	0.8H	10.6	159	7.9	144
	底层	—	—	—	—
	垂线平均	14.1	165	9.5	150
V05	表层	20.7	174	9.5	191
	0.2H	11.0	183	4.5	202
	0.4H	2.5	133	1.0	325
	0.6H	4.2	59	4.5	10
	0.8H	6.1	43	6.9	25
	底层	6.5	39	4.2	39
	垂线平均	3.7	139	0.9	24
V06	表层	10.7	182	9.7	190
	0.2H	3.8	176	9.5	192
	0.4H	6.0	63	9.3	191
	0.6H	4.0	62	8.4	187
	0.8H	1.4	65	7.4	177
	底层	2.6	65	6.7	177
	垂线平均	2.4	107	8.5	187
V07	表层	30.8	146	12.1	141
	0.2H	15.5	140	1.1	85
	0.4H	4.2	306	3.9	310
	0.6H	18.3	314	5.8	325
	0.8H	24.5	313	4.0	311
	底层	21.7	316	1.6	312
	垂线平均	5.6	302	1.5	319
V08	表层	37.4	165	21.0	170
	0.2H	21.2	176	10.0	196
	0.4H	11.1	195	6.6	233
	0.6H	6.6	223	7.7	284
	0.8H	5.7	243	6.7	300
	底层	1.9	197	6.0	307
	垂线平均	11.7	186	5.5	232

V09	表层	18.8	146	28.7	154
	0.2H	24.1	150	17.9	152
	0.4H	8.3	182	10.1	160
	0.6H	9.8	187	3.7	181
	0.8H	6.4	247	3.4	288
	底层	9.5	296	3.2	9
	垂线平均	9.5	173	8.4	159



### 3.2.3 地形地貌与泥沙运动

#### 3.2.3.1 地形地貌

钦州湾为一典型的溺谷型海湾，湾内沿岸为低山丘陵环绕，湾口向南。以青菜头为界，北水域称内湾，南水域称外湾。

内湾亚公山以北为茅尾海，其水面开阔，茅尾海南北和东西向宽各约 13km；纳潮量达 2.1~4.5 亿 m<sup>3</sup>；茅尾海的东北和西北部分别有钦江和茅岭江等注入。从亚公山至青菜头之间潮汐主通道岸线长约 8km，水域宽达 1~2km，水深为 5~20m。在主通道东岸岛屿遍布，表面植被良好，周围基本上无泥沙浅滩；西岸岛屿数量略少于东岸，港汊甚多，内有许多小港湾，湾内有大片浅滩发育。

外湾自青菜头向南呈喇叭形展布，湾口至青菜头南北相距约 13.2km。湾内潮流脊中规模较大的为老人沙，长 7.5km、宽约 0.7km，呈北北西~南南东走向，低潮时可部分露出水面，与相邻沟槽水深相差可达 6~7m。湾内潮流槽主要有东、中、西三个水道。

东水道走向大致与湾内涨潮流方向一致，其自然水深达 5~24m（现东航

道 10 万 t 级扩建工程已完成，乘潮水位下航道最小水深 16.65m），在靠近青菜头附近槽沟水深相对较大，最深达 24m。其中水深 10m 槽长约 3km；5m 深槽延伸至三墩附近、槽宽 300~1000m；东水道拦门沙段水深在 4m 左右，其宽度为 2~3km。在东水道与陆岸之间浅海滩地发育，0m 以上浅海滩地宽度达 4~5km，其间还有金鼓江、鹿耳环两条规模相对较大的纳潮沟深入内陆，金鼓江伸入内陆达 10km。

中水道潮沟宽浅，且涨落潮流分散，潮沟难以发育壮大；中水道自然水深为 5~8m，5m 槽长约 10km、槽宽 300~600m，拦门沙段水深在 3m 左右、宽度约 2.5km。

西水道基本呈南北走向，拦门沙段呈西南走向，西水道是以落潮流为主所塑造的潮沟，因此槽宽水深。西水道自然水深为 5~15m，其中在青菜头至大红排航段以及散顶沙东侧均存在 10m 以上深槽，10m 深槽总长达 6.6km；西航道开通以前（1994 年前）西水道拦门沙段水深在 4m 左右，其长度约在 1.0~1.5km，随着西航道开挖至理论基面下 6.6m，西水道 5m 深槽得以全线贯通。西水道主槽离陆岸距离在青菜头，附近为 1.2km、至散顶沙附近达 8km。

近几十年来钦州湾外湾水域的水下地形自然变化不大，水沙动力条件处于相对稳定的状态。

钦州湾面积宽广，有 17 种沉积物类型，分布复杂，但仍有规律可循。沉积物分布与地貌部位及水动力条件密切相关。茅尾海既为内湾纳潮水域，又为钦江和茅岭江入海河口湾，沉积物较细，中值粒径约 0.25~0.015mm。龙门岛东部通道峡谷深槽上下及南向潮流冲刷槽，底质较粗，中径约 1.0~0.25mm。落潮三角洲潮流冲刷槽之间的沙脊、沙坝和海湾两侧滩地及浅水区，中径约 0.5~0.063mm。钦州湾外 5~10m 水下岸坡，中径一般小于 0.063mm。

钦州湾内湾的茅尾海北面，有茅岭江和钦江注入，其中茅岭江年径流量为 15.97 亿 m<sup>3</sup>，年均输沙量为 31.86 万 t；钦江年径流量为 11.69 亿 m<sup>3</sup>，年均输沙量为 26.99 万 t。两河携带来的泥沙，绝大部分沉积在河口区和茅尾海内，只有极少量极细的颗粒才会随潮进入钦州湾。

工程附近水域的悬沙观测表明，2008 年 9 月平均为 0.008kg/m<sup>3</sup>；2009 年 1 月平均也为 0.008kg/m<sup>3</sup>；2009 年 7 月平均为 0.032kg/m<sup>3</sup>。

根据以上地形、地貌及泥沙运动分析，钦州港海岸稳定，冲淤基本平衡，工程建设对地形、地貌环境的影响很小。

### 3.2.3.2 泥沙运动

钦州湾面积宽广，有 17 种沉积物类型，分布复杂，但仍有规律可循。沉积物分布与地貌部位及水动力条件密切相关。茅尾海既为内湾纳潮水域，又为钦江和茅岭江入海河口湾，沉积物较细，中值粒径约 0.25~0.015mm。龙门岛东部通道峡谷深槽上下及南向潮流冲刷槽，底质较粗，中径约 1.0~0.25mm。落潮三角洲潮流冲刷槽之间的沙脊、沙坝和海湾两侧滩地及浅水区，中径约 0.5~0.063mm。钦州湾外 5~10m 水下岸坡，中径一般小于 0.063mm。

钦州湾内湾的茅尾海北面，有茅岭江和钦江注入，其中茅岭江年径流量为 15.97 亿 m<sup>3</sup>，年均输沙量为 31.86 万 t；钦江年径流量为 11.69 亿 m<sup>3</sup>，年均输沙量为 26.99 万 t。两河携带来的泥沙，绝大部分沉积在河口区和茅尾海内，只有极少量极细的颗粒才会随潮进入钦州湾。

水体含沙浓度平面分布，夏季以钦州港区水域相对较高，平均为 0.039kg/m<sup>3</sup>，其次是钦州湾北部和中部水域均为 0.008kg/m<sup>3</sup>，钦州湾南部水域较低，平均为 0.004kg/m<sup>3</sup>；冬季钦州湾北部水域平均为 0.009kg/m<sup>3</sup>，其次是钦州港区和钦州湾中部水域均为 0.008kg/m<sup>3</sup>，钦州湾南部水域较低，平均为 0.005kg/m<sup>3</sup>。除钦州港区夏季测验时水体含沙浓度受挖泥船影响外，总体上平面分布比较均匀。含沙量较小，与流速关系不明显。

2010 年 12 月，南京水利科学研究院编制了《钦州湾港口总体规划潮流数学模型研究和泥沙回淤分析》，其中对本工程所在的勒沟作业区 5~10 万吨级泊位区的泥沙回淤分析表明，最大悬沙回淤强度为 0.224m/a，最小悬沙回淤强度为 0.055m/a，平均悬沙回淤强度为 0.161m/a。

由此可见，钦州湾泥沙冲淤基本平衡，工程建设对湾内地形地貌影响很小。

### 3.2.4 地质概况

场地岩土层主要由第四系人工堆积层（Qml）、第四系海陆交互相沉积层（Qmc）、侏罗系基岩（J）组成，地层描述如下：

#### a. 第四系人工堆积层（Qml）

填土①：灰、灰黄、灰褐、紫红色，成分以各种砂、角砾、圆砾、淤泥

和全、强风化泥质粉砂岩碎石为主，成分杂乱，为附近航道开挖堆填形成，松散状。

#### b.第四系海陆交互相沉积层（Qmc）

土层主要有淤泥、淤泥质土、淤泥混砂、砂、砂混淤泥、粘土、粉质粘土、粉土、粘性土混砂、砂混粘性土、角砾、圆砾等，具有成分复杂、多相变、上部富含有机质，下部含粘性土等特点。该层分布广，大多数钻孔有揭示，根据岩性不同分为

②、③、④、⑤、⑥、⑦层。

淤泥、淤泥质土、淤泥混砂②：灰、灰黑、灰褐等色，局部具腥臭味，少部分含腐殖质和炭质，流塑~软塑状，土质不均匀，除部分为较纯的淤泥外，主要混粉砂、细砂，局部混中粗砂及少量角砾或贝壳，砂含量占 10~60% 不等。该层分部广泛，大部分钻孔有分布，层厚 0.60~9.00m。

砂混淤泥、砂土③：灰、灰白、灰黄等色，以松散状为主，局部极松状。砂混淤泥的淤泥主要为粉砂混淤泥、细砂混淤泥，少数为粗砂混淤泥，淤泥含量占 10~30% 不等，稍具腥臭味。砂土主要为细砂，少数为粉砂、中砂、粗砂，成分以石英为主，砂质不均匀，含少量淤泥和贝壳。该层大部分钻孔有分布，层厚 0.80~6.50m。

粘土、粉质粘土、粘土混砂④：黄、灰黄、黄褐、灰白、紫红、砖红等色，以软塑状为主，少数可塑状。粘土、粉质粘土土质多数不均匀，含少量细砂、中粗砂和砾砂。粘土混砂主要分为粘土混粗砂、粘土混中砂，少数为粘土混细砂，砂含量占 30~50% 不等。该层大部分钻孔有分布，层厚 0.40~6.60m。

粉土⑤：黄、褐黄、灰白、紫红色，以松散状为主，少数中密状。砂感强，干强度、韧性低。该层仅局部钻孔有分布，层厚 0.30~5.20m。

砂混粘土、砂土⑥：黄、灰黄、灰、褐红色，以松散状为主，局部极松状、中密状和密实状。砂混粘土的砂主要为中砂混粘土、粗砂混粘土，少数为细砂混粘土和砾砂混粘土，粘土含量占 10~30% 不等。砂土根据颗粒组成，主要为粗砂和砾砂，少数为粉砂、细砂、中砂，土质不均匀，成分以石英为主，含少量粘土。该层大部分钻孔有分布，层厚 0.30~5.10m。

圆砾⑦：黄、灰白、褐黄色，局部为角砾，以中密状为主，少数松散状。分选性差，次棱角～亚圆形，粒径一般为 0.2～2cm，母岩成分多为石英，充填粘性土和砂，密实程度不均匀，中密状为主，局部松散。该层仅局部钻孔有分布，层厚 0.40～2.00m。

#### c.侏罗系基岩（J）

据钻探揭示，勘察场地内下伏基岩主要为泥质粉砂岩，其次为砂岩，局部地段两种岩性呈互层或夹层状产出。根据风化程度分为全风化层⑧、强风化层⑨和中风化层⑩。

全风化泥质粉砂岩⑧：紫红色，夹灰白色，岩石风化成硬塑～坚硬粘土状，原岩结构构造清晰。干钻可进尺，水钻进尺很快。该层仅局部钻孔有分布，厚度 0.60～1.30m。实测标准贯入试验锤击数多为 14～27 击。

强风化泥质粉砂岩⑨：紫红色，夹灰白色，岩质软，局部稍硬，裂隙发育，钻进较快，岩石多风化成坚硬土状、半岩半土状，少数碎石、碎块状，一般用指甲易刻划，大部分遇水易软化，碎块状岩芯用手可捏散。泥质含量不均匀，局部为粉砂质泥岩。该层大部分钻孔有分布，厚度 0.30～4.30m 不等，差异较大。实测标准贯入试验锤击数多为 27～66 击。

强风化砂岩⑨：紫红、黄褐、灰黄、灰白色，岩质软，局部稍硬，裂隙发育，岩

石多风化成碎块状，钻进较快，碎块状岩芯用手可捏碎。该层仅局部钻孔有分布，厚度 0.70～1.30m。实测标准贯入试验锤击数多大于 50 击。

中风化泥质粉砂岩⑩：紫红、褐红色，泥质粉砂结构，厚层状构造，岩质较硬，裂隙稍发育，送水钻进稍慢、平稳，岩芯多呈柱状、部分呈块状、碎块状，指甲少数可刻划，不易折断，泥质含量不均匀。该层分布广泛，大部分钻孔有分布，最大揭示厚度为 8.40m，未揭穿。实测标准贯入试验锤击数均大于 50 击。

中风化砂岩⑩：紫红、棕褐、棕红、灰白色，砂状结构，厚层状构造，岩质硬，裂隙稍发育，送水钻进慢、平稳，岩芯多呈柱状，部分块状、碎块状，指甲难刻划，锤击声清脆。该层仅局部钻孔有分布，最大揭示厚度为 2.10m，未揭穿。实测标准贯入试验锤击数均大于 50 击。

### 3.2.5 海洋生态现状

海洋生物生态调查共布设 20 个站位，全部从水质调查站位中选取，潮间带生物调查布设 4 条断面，生物生态调查站位见图 3.3.4-1。海上现场采样调查于 2022 年 9 月 19 日至 23 日进行，调查内容包括叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物和鱼卵仔稚鱼；游泳动物现场采样调查于 2022 年 9 月 26 日至 28 日进行；潮间带生物调查于 2022 年 9 月 27 日和 28 日进行。

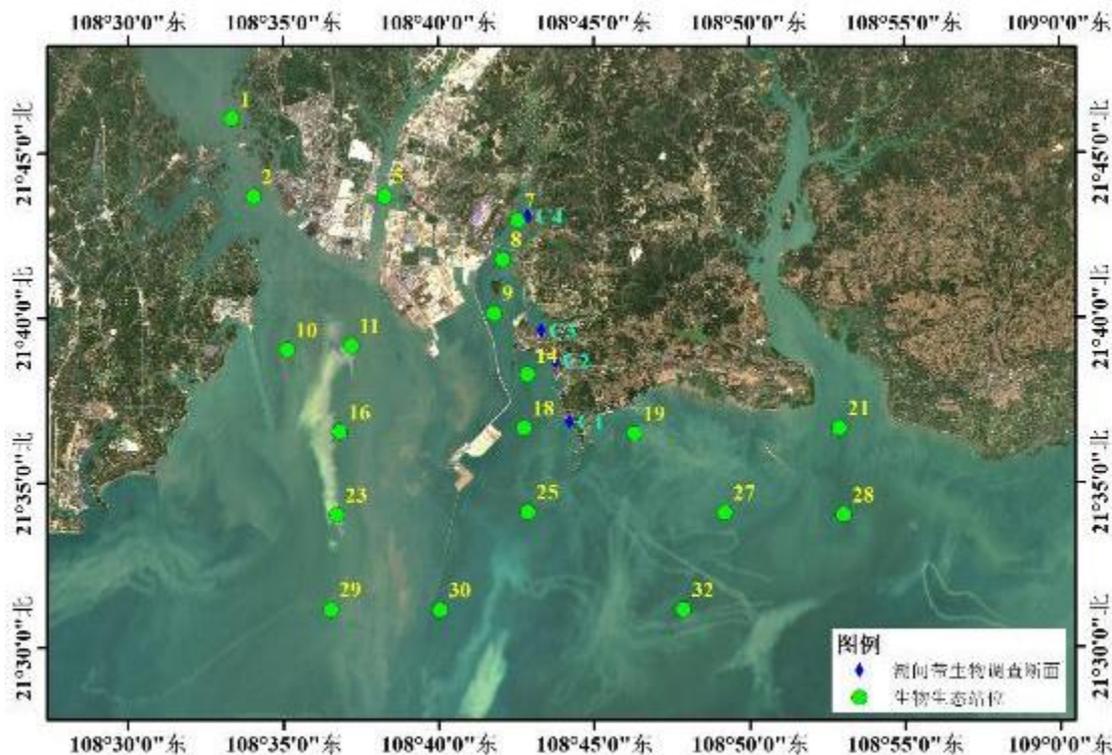


图 3.3.4-1 海洋生物生态调查站位图

#### 3.2.5.1 叶绿素 a 及初级生产力

海水叶绿素 a 的含量和海洋初级生产力水平的监测，共布设 20 个调查站位，与水质调查同步开展，海水透明度作同步观测，用以估算海洋初级生产力水平。叶绿素 a 的测定按照《海洋监测规范》（GB17378.7-2007）中规定的方法（分光光度法）进行。

本次各站叶绿素 a 含量的测定值见表 3.3.4-1。

由下表可知，调查区域叶绿素 a 含量范围为  $0.5\mu\text{g/L}$ ~ $7.2\mu\text{g/L}$ ，平均值为  $2.7\mu\text{g/L}$ 。不同调查站位间叶绿素 a 含量差异较大，其中，位于三娘湾海域的 19 号站位叶绿素含量最高，为  $7.2\mu\text{g/L}$ ；其次位于鹿耳环江以南海域的叶绿素

a 含量相对较高,其中 18 号站为 6.3 $\mu\text{g/L}$ ,9 号站为 5.9 $\mu\text{g/L}$ ,14 号站为 5.4 $\mu\text{g/L}$ ;其余 16 个站点叶绿素含量介于 (0.5~3.0)  $\mu\text{g/L}$ ; 29 号表层叶绿素含量最低,为 0.5 $\mu\text{g/L}$ 。

表 3.3.4-1 调查站位叶绿素 a 含量一览表

调查站位	层次	水深	透明度	叶绿素 a 含量	初级生产力
		m	m	$\mu\text{g/L}$	$\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$
1	表	8.4	1.5	2.0	203.1
2	表	8.8	3.0	2.5	496.5
5	表	5.0	1.4	2.7	255.9
7	表	2.5	2.0	0.9	50.8
8	表	3.3	2.0	1.9	141.5
9	表	5.8	2.8	5.9	772.3
10	表	9.6	2.0	3.0	406.3
11	表	6.2	1.8	2.0	243.8
14	表	4.6	2.3	5.4	560.6
16	表	8.5	2.8	1.6	303.3
18	表	5.0	2.2	6.3	711.0
19	表	3.7	1.8	7.2	601.3
21	表	4.7	1.2	2.0	162.5
23	表	9.7	2.8	1.6	303.3
25	表	8.3	1.8	2.7	329.1
27	表	5.5	1.8	0.7	85.3
28	表	4.2	1.8	1.5	142.2
29	表	11.6	4.0	0.5	340.4
	底	11.6	4.0	2.1	
30	表	9.8	3.8	2.5	553.0
32	表	9.6	2.2	1.5	223.4
最小值	—	—	—	0.5	50.8
最大值	—	—	—	7.2	772.3
平均值	—	—	—	2.7	344.3

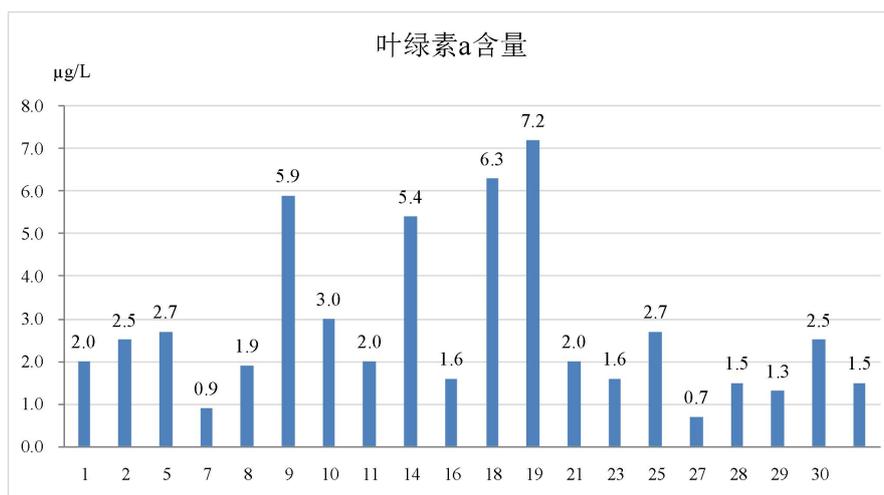


图 3.3.4-2 调查站位叶绿素 a 含量分布

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

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

式中：

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

chla—真光层内平均叶绿素 a 含量（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

Q—不同层次同化指数算术平均值，取 3.7；

D—昼长时间（h），根据季节和海区情况取 12.2 小时；

E—真光层深度，取透明度的 3 倍，若透明度的 3 倍大于水深，则取水深值。

2022 年 9 月份调查海域海洋初级生产力变化范围在（50.8~772.3） $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 之间，平均值为 344.3 $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。不同调查站位间初级生产力水平差异较大，9 号站位初级生产力最高，为 772.3 $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ；其次为 18 号，其初级生产力为 711.0 $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ；有 4 个站位的初级生产力变化范围在（496.5~601.3） $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 之间；有 9 个站位初级的初级生产力变化范围在（203.1~406.3） $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 之间；其余 5 个站位的初级生产力变化范围在（50.8~162.5） $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 之间；位于鹿耳环江顶部的 7 号站位初级生产力最低，为 50.8 $\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

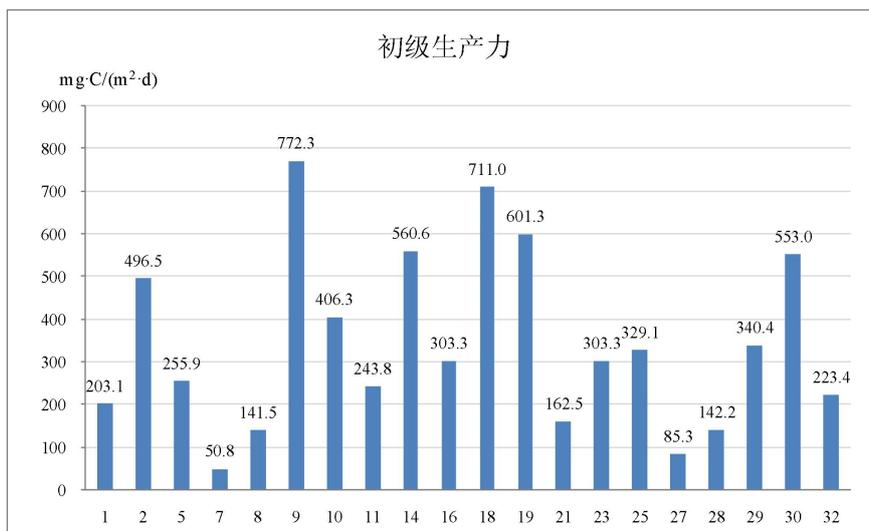


图 3.3.4-3 各调查站位初级生产力水平

### 3.2.5.2 浮游植物

浮游植物现场采样调查共布设 20 个站点，现场调查采用浅水Ⅲ型浮游生物网（网口面积 0.1m<sup>2</sup>，网口直径 37cm，网长 140cm）由海底至海面作垂直拖网一次，采集到的样品用 5%的甲醛溶液固定，然后带回实验室进行镜检分析、种类鉴定和个体数量计数。

#### （1）种类组成与分布

浮游植物样品共鉴定出 3 大类 38 属 70 种（含变种、变型）。其中，硅藻种类较多，有 31 属 58 种，占浮游植物总种数的 82.9%；其次是甲藻，有 6 属 11 种，占总种数的 15.7%；蓝藻鉴定出 1 种。

各调查站点出现的浮游植物的种类数介于 21~50 种之间，位于三娘湾处的 19 号站种类数最少，为 21 种；位于钦州湾外湾的 29 号站位种类数最多，为 50 种。各门类浮游植物的种类数在各调查站点的分布情况详见图 3.3.4-4。可以看出，各调查站点皆以硅藻种类占优势。

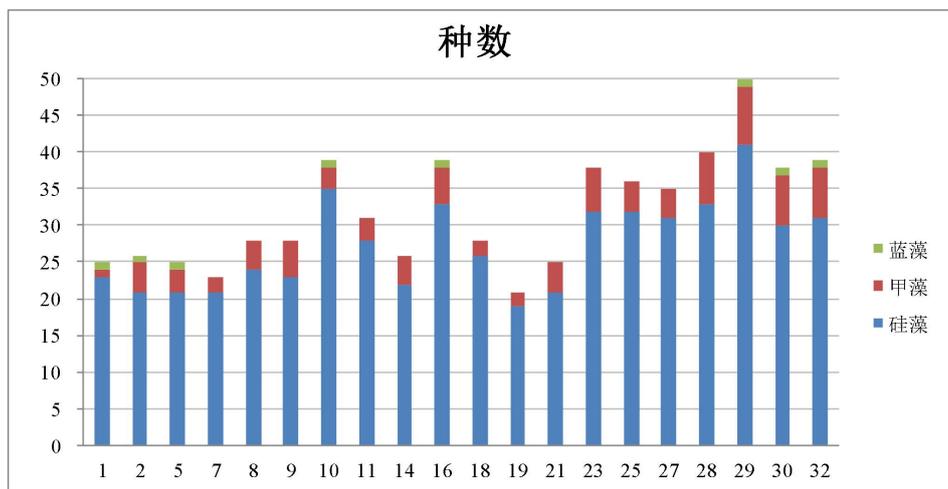


图 3.3.4-4 各调查站位浮游植物种类组成

## (2) 数量组成与分布

监测海区各调查站位浮游植物的细胞丰度介于  $2.70 \times 10^7 \sim 5.46 \times 10^8 \text{cells/m}^3$  之间，平均丰度为  $1.85 \times 10^8 \text{cells/m}^3$ 。不同站位浮游植物的细胞丰度存在一定差异，由图 3.3.4-1 和图 3.3.4-5 可知，位于鹿耳环江以南海域的浮游植物丰度相对较大，其中 14 号站位最大为  $5.46 \times 10^8 \text{cells/m}^3$ ，18 号站为  $4.55 \times 10^8 \text{cells/m}^3$ ，9 号站位为  $3.26 \times 10^8 \text{cells/m}^3$ ，25 号站位为  $2.57 \times 10^8 \text{cells/m}^3$ 。位于江河及其入海口处的浮游植物细胞丰度相对较低，其中位于金鼓江内的 5 号站浮游植物细胞丰度为  $8.28 \times 10^7 \text{cells/m}^3$ ；位于鹿耳环江顶部的 7 号站为  $7.82 \times 10^7 \text{cells/m}^3$ ；位于茅尾海南部湾口处的 1 和 2 号分别为  $3.92 \times 10^7 \text{cells/m}^3$  和  $3.33 \times 10^7 \text{cells/m}^3$ ；位于大风江口处的 21 号站浮游植物细胞丰度最小，为  $2.70 \times 10^7 \text{cells/m}^3$ 。各站位浮游植物细胞丰度详见图 3.3.4-5。在本次监测中硅藻丰度最高，硅藻细胞平均丰度占浮游植物总平均丰度的 99.11%。

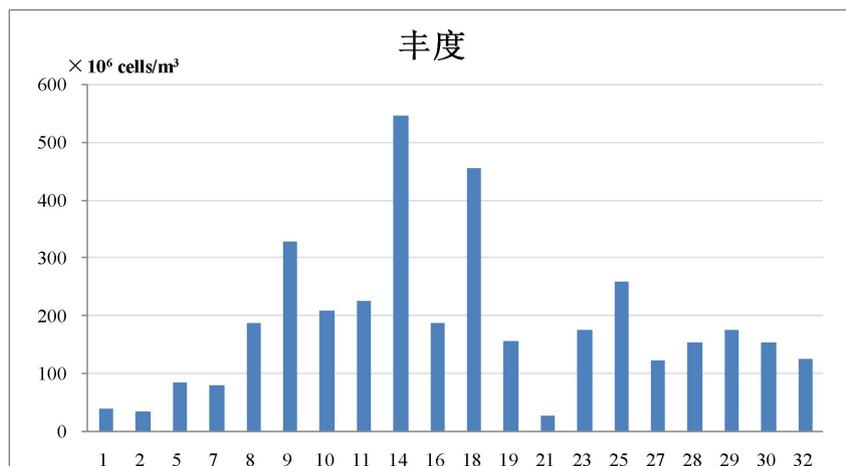


图 3.3.4-5 调查海域各站位浮游植物数量

### (3) 优势种及其优势度

优势种的优势度有多种方法表示，这里采用不同的计算公式来分别计算和表示各个调查站优势种的优势度和整个调查海区优势种的优势度。

对于某一调查站优势种的优势度可用百分比表示：

$$D = n_i / N \cdot 100\%$$

式中：D—第 i 种的百分比优势度；

$n_i$ —第 i 种的数量；

N—该站群落中所有种的数量，数量可用个体数、密度、重量等单位表示，本报告用密度表示。

对于某一区域优势种的优势度，计算公式如下：

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

式中： $n_i$ —为第 i 种的数量；

$f_i$ —为该种在各站出现的频率；

N—为群落中所有种的数量。

当某一种浮游植物的优势度  $Y \geq 0.02$  时，判定该种为监测区域的优势种。

根据上述优势度公式的计算结果，调查海区浮游植物的优势种有 4 种，它们是拟弯角毛藻（*Chaetoceros pseudocurvisetus*）、尖刺拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia pungens*）、中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）和菱形海线藻（*Thalassionema nitzschioides*），其优势度分别为 0.52、0.26、0.07 和 0.03。拟弯角毛藻和中肋骨条藻具有较高优势，两者密度合计占到浮游植物总密度的 78.8%。

(4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

种类多样性指数是生物群落结构的一个重要属性的反映，可作为水质评价的生物指标，并可用来预测赤潮。现使用 Shannon-Wiener 法的多样性指数公式和 Pielous 均匀度公式来进行计算：

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i \quad J' = \frac{H}{\log_2 s}$$

式中：H' 为多样性指数；s 为种类数；Pi=ni/N（ni 是第 i 个物种的个体数，N 是全部物种的个体数）；J' 为均匀度。

丰富度（richness）是表示生物群落中种类丰富程度的指数，是应当首先了解的。丰富度的计算公式有多种，现采用马卡列夫（Margalef,1958）的丰富度公式进行计算：

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

其中：d 表示丰富度，S 表示样品中的种类总数，N 表示样品中生物的数量。一般而言，健康环境，种类丰富度高；受污染的环境，丰富度降低。

监测海区浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度的计算结果列表 3.3.4-2。计算结果表明，监测海域各调查站浮游植物种类多样性指数在 1.11~2.91 之间，平均值为 1.98；均匀度在 0.24~0.55 之间，平均值为 0.40；丰富度指数在 0.74~1.79 之间，平均值为 1.14。整体来说，调查海域浮游植物的种类多样性指数处于中等或较低水平，均匀度皆较低。

表 3.3.4-2 浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	种类数(种)	多样性指数 (H')	均匀度 (J')	丰富度 (d)
1	25	1.49	0.32	0.95
2	26	1.81	0.39	1.00
5	25	1.52	0.33	0.91
7	23	1.97	0.44	0.84
8	28	1.59	0.33	0.98
9	28	1.95	0.41	0.95
10	39	1.28	0.24	1.37
11	31	2.33	0.47	1.08
14	26	2.02	0.43	0.86
16	39	2.91	0.55	1.38
18	28	1.85	0.38	0.94
19	21	1.51	0.34	0.74

站号	种类数(种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
21	25	1.11	0.24	0.97
23	38	2.49	0.47	1.35
25	36	1.78	0.34	1.25
27	35	2.56	0.50	1.27
28	40	2.13	0.40	1.43
29	50	2.65	0.47	1.79
30	38	2.32	0.44	1.36
32	39	2.27	0.43	1.41
变化范围	21~50	1.11~2.91	0.24~0.55	0.74~1.79
平均值	32	1.98	0.40	1.14

### 3.2.5.3 浮游动物

本次监测浮游动物调查站位与浮游植物相同。现场调查采用浅水 I 型浮游生物网（网口面积 0.2m<sup>2</sup>，网口直径 50cm，网长 145cm）由海底至海面垂直拖网一次，采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定、个体数量计数和生物量称重。

#### (1) 种类组成与分布

本次调查浮游动物样品共鉴定出浮游动物 82 种和浮游幼虫 15 类。其中，桡足类和腔肠动物种类最多，均为 31 种，各占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）32.0%；其次为浮游幼虫，有 15 种，占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）15.5%；毛颚动物和软体动物各有 4 种，各占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）4.1%；其余类群分别为被囊动物、枝角类、介形类、栉水母、原生动物、樱虾类和端足类，这些类群的种类数分布在 1~2 种，各类群种类组成见图 3.3.4-6。

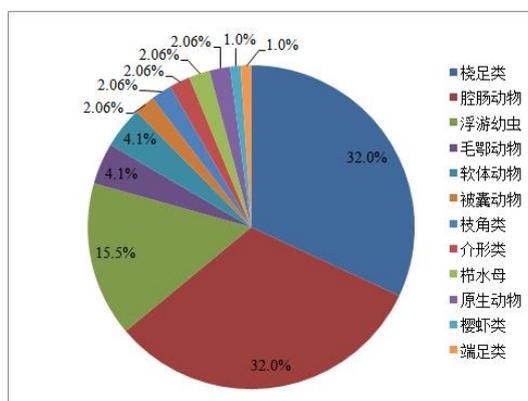


图 3.3.4-6 浮游动物种类组成

各站位鉴定出的浮游动物种类数在 12~51 种之间，不同调查站位的种类数差异较大，其中钦州湾外湾海域浮游动物种类数较多，江河及其入海口处浮游动物种类数较少。由图 3.3.4-7 可知，位于金鼓江外以南海域的 4 个站位（由北向南依次为 11 号、16 号、23 号和 29 号）浮游动物种类数较多，其种类数依次为 45 种、51 种、47 种和 45 种；另外，位于调查海域最南端的 30 和 32 号站位的种类数也较多，分别为 44 种和 38 种；与此接近的 25 号站位的种类数为 41 种。有 6 个站位（9、10、14、21、27、28）的种类数在 21~26 种之间。其余 7 个站位（1、2、5、7、8、18、19 号）的种类数相对较小，种类数在 12~18 种之间，主要分布于茅尾海南部湾口、金鼓江、鹿耳环江顶部和三娘湾内。具体种类数分布见图 3.3.4-7。

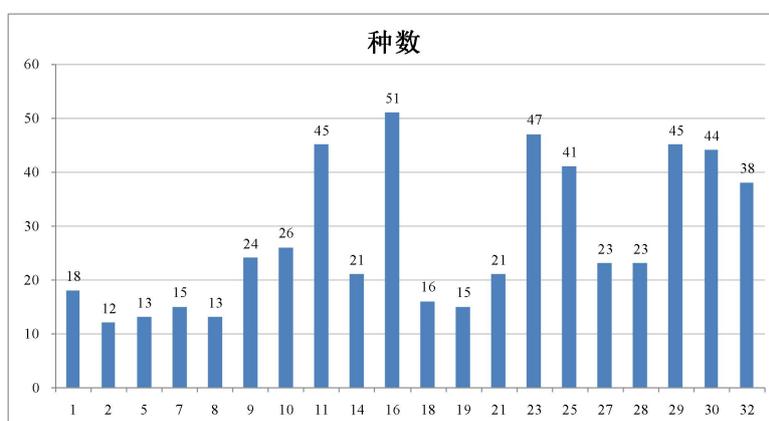


图 3.3.4-7 浮游动物种类数分布

## (2) 数量组成与分布

监测海域各调查站浮游动物的密度介于 16.8~3202.7 个/m<sup>3</sup> 之间，平均为 801.5 个/m<sup>3</sup>。其中 30 号站浮游动物密度最高，为 3202.7 个/m<sup>3</sup>，主要是鸟喙尖头溞所占比例较高，其密度占该站位的 32.7%；其次为 29 号位，其密度为 2277.6 个/m<sup>3</sup>；11、16、23、25 和 32 号站位的浮游动物密度也较高，密度介于 1221.2~1762.5 个/m<sup>3</sup> 之间，平均密度为 1441.7 个/m<sup>3</sup>；27 和 28 号站的密度分别为 611.6 个/m<sup>3</sup> 和 777.4 个/m<sup>3</sup>；21 号站密度为 383.4 个/m<sup>3</sup>；其他 9 个站位浮游动物的密度介于 93.4~252.2 个/m<sup>3</sup> 之间，平均密度为 172.5 个/m<sup>3</sup>；2 号站密度最低，仅为 16.8 个/m<sup>3</sup>。各站位详情见图 3.3.4-8。

各调查站浮游动物的生物量在 25.9~786.6mg/m<sup>3</sup> 之间，平均生物量为 309.1mg/m<sup>3</sup>，各站位浮游动物生物量差异较大。其中，16 号站位浮游动物生物量最高，为 786.6mg/m<sup>3</sup>；其次为 30 和 11 号站，生物量分别为 724.9mg/m<sup>3</sup>

和 706.5mg/m<sup>3</sup>；23 号站生物量为 580.8mg/m<sup>3</sup>；25、29 和 32 号站生物量相差不大，平均生物量为 496.2mg/m<sup>3</sup>；27 和 28 号站生物量分别为 345.6mg/m<sup>3</sup> 和 414.5mg/m<sup>3</sup>；21 号站生物量为 209.6mg/m<sup>3</sup>；其余 9 个站位的生物量分布于 70.8~134.2mg/m<sup>3</sup> 之间，平均生物量为 99.8mg/m<sup>3</sup>；2 号站生物量最小，为 25.9mg/m<sup>3</sup>。各站位详情见图 3.3.4-9。

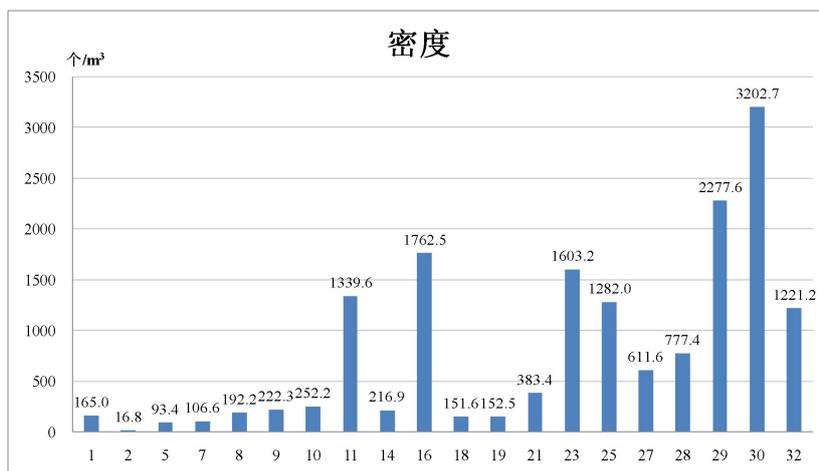


图 3.3.4-8 各站位浮游动物密度分布

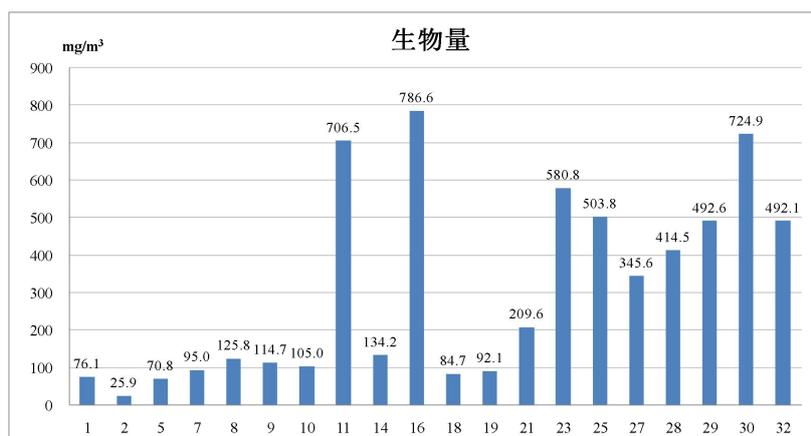


图 3.3.4-9 各站位浮游动物生物量分布

### (3) 优势种及其优势度

浮游动物种类优势度的计算方法和优势种的判断标准与浮游植物相同。根据优势度的计算结果，调查海域浮游动物优势种类共 9 种（包含浮游幼虫），其中鸟喙尖头溞优势度最高，为 0.162；其他优势种的优势度分布于 0.027~0.075 之间。鸟喙尖头溞具有明显优势，各站位密度合计占到浮游动物总密度的 23.1%。

表 3.3.4-3 浮游动物优势种及其优势度

序号	中文名	拉丁文名	优势度
----	-----	------	-----

1	鸟喙尖头蚤	<i>Peniliaaivirostris</i>	0.162
2	百陶带箭虫	<i>Zonosagittabedoti</i>	0.075
3	长尾类幼体	Macrularva	0.068
4	短尾类蚤状幼虫	Brachyurazoealarva	0.049
5	异体住囊虫	<i>Oikopleuradioica</i>	0.049
6	刺尾纺锤水蚤	<i>Acartiaspinicauda</i>	0.047
7	针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanusaculeatus</i>	0.035
8	亨生莹虾	<i>Luciferhanseni</i>	0.034
9	肥胖三角蚤	<i>Evadnetergestina</i>	0.027

(4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

浮游动物的种类多样性指数  $H'$ 、均匀度  $J'$  及丰富度指数  $d$  的计算方法亦与浮游植物相同，计算结果列于表 3.3.4-4。计算结果表明，监测海域各调查站浮游动物种类多样性指数在 2.93~4.10 之间，平均值为 3.51；均匀度在 0.61~0.92 之间，平均值为 0.77；丰富度指数在 1.58~4.64 之间，平均值为 2.92。其中，浮游动物多样性指数为 11 号站最高，8 号站最低；均匀度指数 2 号站最高，23 号站最低；丰富度指数 16 号站最高，8 号站最低。总体来说，监测海域多样性指数、均匀度和丰富度指数均处于较高水平。

表 3.3.4-4 浮游动物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	种类数(种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
1	18	3.03	0.73	2.31
2	12	3.28	0.92	2.70
5	13	2.97	0.80	1.83
7	15	3.57	0.91	2.08
8	13	2.93	0.79	1.58
9	24	3.35	0.73	2.95
10	26	3.49	0.74	3.13
11	45	4.10	0.75	4.24
14	21	3.40	0.77	2.58
16	51	3.83	0.67	4.64
18	16	3.32	0.83	2.07
19	15	3.38	0.87	1.93
21	21	3.61	0.82	2.33
23	47	3.39	0.61	4.32
25	41	4.02	0.75	3.87
27	23	3.64	0.80	2.38
28	23	3.73	0.83	2.29
29	45	3.73	0.68	3.95

站号	种类数(种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
30	44	3.73	0.68	3.69
32	38	3.74	0.71	3.61
变化范围	12~51	2.93~4.10	0.61~0.92	1.58~4.64
平均值	28	3.51	0.77	2.92

### 3.2.5.4 底栖生物

底栖生物调查站位与浮游生物相同，共 20 个站。现场调查定量样品采用开口面积为 0.05m<sup>2</sup> 的抓斗式采泥器采集，每站采样 2 次，泥样淘洗后，拣出所有底栖生物装入样品瓶中，用 5% 的甲醛溶液固定后带回实验室进行鉴定分析。

#### (1) 种类组成与分布

本次调查的底栖生物样品共鉴定出 68 种，分属于 8 个门类，环节动物和软体动物是该海域的主要底栖生物类群。其中环节动物有 28 种，占全部种类的 41.2%；软体动物有 26 种，占全部种类的 38.2%；节肢动物 7 种，占全部种类的 10.3%；棘皮动物和星虫动物各有 2 种，各占全部种类的 2.9%；刺胞动物、纽形动物和脊索动物各有 1 种，各占全部种类的 1.5%。调查海域底栖生物种类组成见图 3.3.4-10。

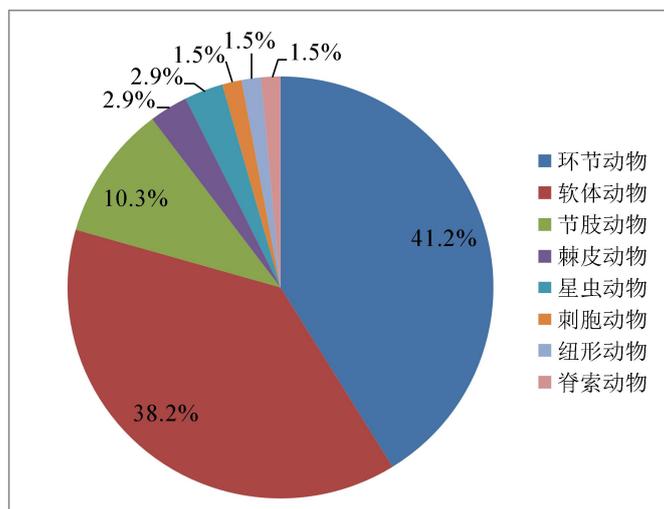


图 3.3.4-10 监测海域底栖生物种类组成

各站位鉴定出的底栖生物种类数在 3~10 种之间（见图 3.3.4-11），其中，位于鹿耳环江顶部的 7 号站底栖生物种类数最高，为 10 种；其次为位于茅尾海南部湾口处的 1 号站，种类数为 8 种；有 2 个站位（8 号和 10 号站）的种类数为 7 种；有 14 个站位种类数介于 4~6 种之间；位于三娘湾海域及其以

西海域的 2 个站位（18 号和 19 号）种类数相对较低，均为 3 种。各站位出现的底栖生物类群中，环节动物除 9 号站外的各站均有出现，软体动物在 15 个站位出现，节肢动物在 9 个站位出现，棘皮动物和星虫动物只在 2 个站出现，刺胞动物、纽形动物和脊索动物均只在 1 个站位出现。

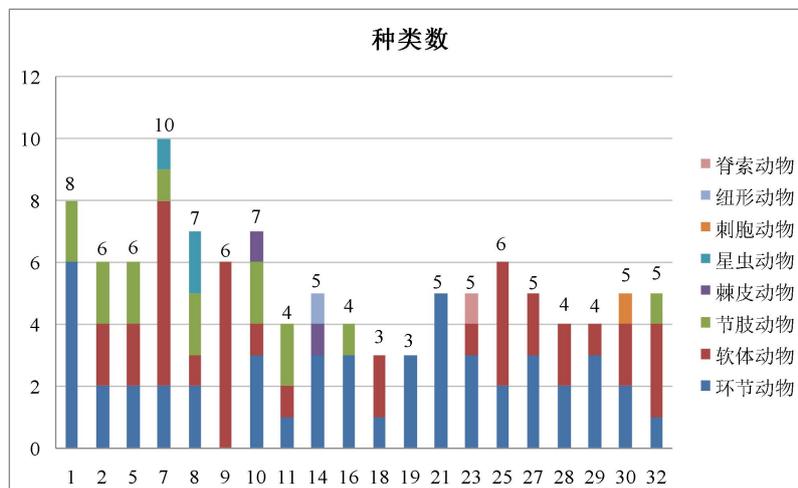


图 3.3.4-11 各站位底栖生物种类组成及其分布

## (2) 栖息密度

各调查站位底栖生物栖息密度在 30~230 个/m<sup>2</sup> 之间，平均栖息密度为 93.5 个/m<sup>2</sup>，不同调查站位的底栖生物栖息密度差异较大。从图 3.2-12 可以看出，9 号站的栖息密度最高，为 230 个/m<sup>2</sup>；28 号站栖息密度为 170 个/m<sup>2</sup>；有 8 个站位的底栖生物栖息密度在 100~150 个/m<sup>2</sup> 之间；有 7 个站位的底栖生物栖息密度在 50~70 个/m<sup>2</sup> 之间；18 号和 29 号站栖息密度为 40 个/m<sup>2</sup>；位于三娘湾内的 19 号站位底栖生物栖息密度最小，为 30 个/m<sup>2</sup>。从类群组成上看，软体动物的平均栖息密度较高，为 43 个/m<sup>2</sup>；环节动物的平均栖息密度为 30 个/m<sup>2</sup>；节肢动物的平均栖息密度为 16 个/m<sup>2</sup>；其他类群平均栖息密度仅在 1~2 个/m<sup>2</sup> 之间。

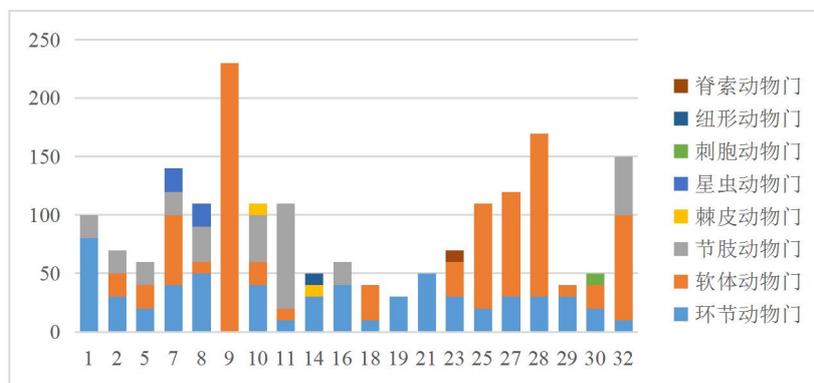


图 3.3.4-12 各站位底栖生物栖息密度组成及其分布

### （3）生物量

该海域各调查站位底栖生物的生物量在 1.0~613.8g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 99.8g/m<sup>2</sup>，分布状况详见图 3.2-13。不同调查站位间底栖生物生物量差异较大，其中，9 号站生物量最高，为 613.8g/m<sup>2</sup>；其次为 7 号站，生物量为 291.2g/m<sup>2</sup>；有 6 个站位（11、14、25、27、28 和 32 号站）的生物量在 109.2~291.2g/m<sup>2</sup>；其他站位生物量在 1.0~46.2g/m<sup>2</sup> 之间，位于三娘湾内的 19 号站的底栖生物生物量最低，仅为 1.0g/m<sup>2</sup>。软体动物对海区生物量的贡献最大，其平均生物量为 82.4g/m<sup>2</sup>；其次为节肢动物，其平均生物量为 9.6g/m<sup>2</sup>；棘皮动物的平均生物量为 5.5g/m<sup>2</sup>；环节动物的平均生物量为 1.5g/m<sup>2</sup>；其他类群的平均生物量较低，仅在 0.04~0.39g/m<sup>2</sup> 之间。

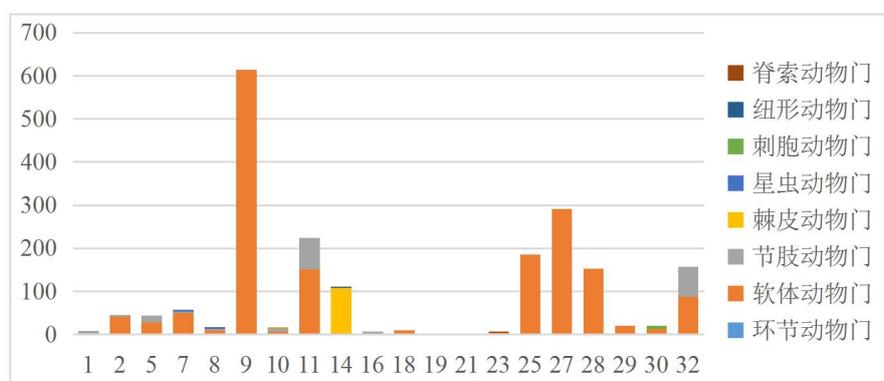


图 3.3.4-13 各站位底栖生物生物量组成及其分布

### （4）优势种及其优势度

底栖生物种类优势度的计算方法和优势种的判定与浮游生物相同。采用定量调查数据进行计算和判定，监测海域底栖生物优势种有 2 种，为琴蛭虫（*Laniceconchilega*）和齿腕拟盲蟹（*Typhlocarcinopsdenticarpes*），分别为 0.024 和 0.023。琴蛭虫在各站出现的频率最高，出现站的比例为 35%；其他物种在各站出现的频率在 5%~25%之间。

### （5）种类多样性指数、均匀度和丰富度

底栖生物的种类多样性指数  $H'$ 、均匀度  $J$  及丰富度指数  $d$  的计算方法亦与浮游动物相同，计算结果列于表 3.3.4-5。由表可知，调查区域底栖生物的种类多样性指数在 1.21~3.18 之间，平均值为 2.09；均匀度在 0.60~1.00 之间，平均值为 0.89；丰富度在 0.38~1.26 之间，平均值为 0.68。调查海域底栖生物多样性指数处于中等或较低水平；均匀度指数除个别站位（9、11、

27 和 28 号站位) 外普遍处于较高水平; 各调查站位的丰富度指数普遍处于较低水平。

表 3.3.4-5 底栖生物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	种类数(种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
1	8	2.92	0.97	1.05
2	6	2.52	0.98	0.82
5	6	2.58	1.00	0.85
7	10	3.18	0.96	1.26
8	7	2.55	0.91	0.88
9	6	1.68	0.65	0.64
10	7	2.66	0.95	0.88
11	4	1.28	0.64	0.44
14	5	2.32	1.00	0.71
16	4	1.92	0.96	0.51
18	3	1.50	0.95	0.38
19	3	1.58	1.00	0.41
21	5	2.32	1.00	0.71
23	5	2.13	0.92	0.65
25	6	2.05	0.79	0.74
27	5	1.21	0.60	0.43
28	4	1.32	0.66	0.40
29	4	2.00	1.00	0.56
30	5	2.32	1.00	0.71
32	5	1.82	0.79	0.55
变化范围	3~10	1.21~3.18	0.60~1.00	0.38~1.26
平均值	3.2	2.09	0.89	0.68

### 3.2.5.5 潮间带生物

潮间带生物调查共设置 3 条断面, 每条断面在高、中、低潮带分别布设一个站位, 每个站位用 25cm×25cm×30cm 的定量采样框采集 4 个样方内的生物样品, 将样方提取的样品合并为一个样品, 用 5% 的甲醛溶液固定后带回实验室进行鉴定分析。

#### (1) 种类组成与分布

本次调查的潮间带生物样品共鉴定出 28 种, 分属于 5 个门类, 软体动物和节肢动物是该海域的主要潮间带生物类群。其中软体动物有 13 种, 占全部种类的 46.4%; 节肢动物 11 种, 占全部种类的 39.3%; 环节动物 2 种, 占全

部种类的 7.1%；脊索动物和纽形动物各有 1 种。调查海域潮间带生物种类组成见图 3.3.4-14。

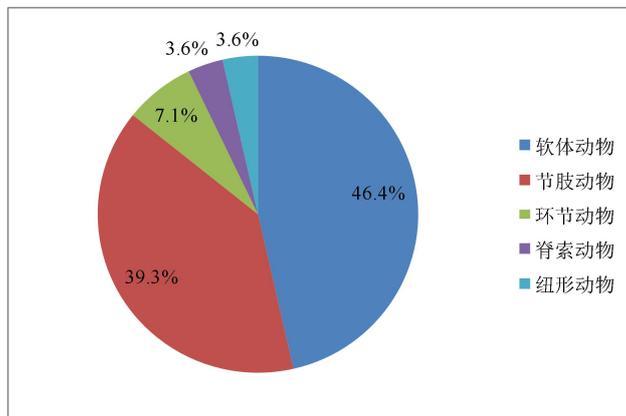


图 3.3.4-14 监测海域潮间带生物种类组成

各调查站位潮间带生物种类组成及其分布见图 3.2-15。其中，C1 断面高潮带种类数为 1 种，中潮带和低潮带种类数均为 5 种；C2 断面高潮带种类数为 2 种，中潮带和低潮带种类数均为 7 种；C3 断面不同潮带的种类数分布于 1~4 种之间；C4 断面不同潮带的种类数分布于 2~5 种之间。

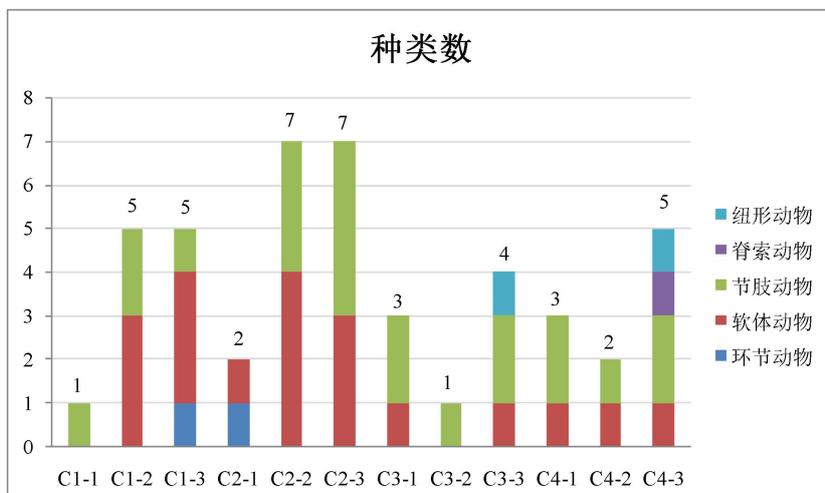


图 3.3.4-15 各站位潮间带生物种类组成及其分布

### (2) 数量组成与分布

各调查站位潮间带生物栖息密度在 8~176 个/m<sup>2</sup> 之间，平均栖息密度为 61 个/m<sup>2</sup>，分布状况详见表 3.3.4-6。由图 3.3.4-16 可以看出，C1 断面的高潮带栖息密度较低，为 8 个/m<sup>2</sup>，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为 80 个/m<sup>2</sup> 和 64 个/m<sup>2</sup>；C2 断面的高潮带栖息密度较低，为 8 个/m<sup>2</sup>，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为 116 个/m<sup>2</sup> 和 176 个/m<sup>2</sup>；C3 断面不同潮带生物栖息密度相差较大，高潮带最高为 168 个/m<sup>2</sup>，其次为低潮带

为 24 个/m<sup>2</sup>，中潮带最低为 8 个/m<sup>2</sup>；C4 断面表现为高潮带栖息密度最高为 44 个/m<sup>2</sup>，其次为低潮带为 24 个/m<sup>2</sup>，中潮带最低为 12 个/m<sup>2</sup>。从表 4.4-10 可以看出，节肢动物的平均栖息密度最高，为 37.0 个/m<sup>2</sup>；其次为软体动物，平均栖息密度为 22.3 个/m<sup>2</sup>；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均栖息密度均较低。

表 3.3.4-6 潮间带生物栖息密度及其分布（单位：个/m<sup>2</sup>）

站位	C1-1	C1-2	C1-3	C2-1	C2-2	C2-3	C3-1	C3-2	C3-3	C3-1	C3-2	C3-3	平均值
潮带	高潮带	中潮带	低潮带										
环节动物	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7
软体动物	—	52	36	4	72	76	8	—	8	4	4	4	22.3
节肢动物	8	28	24	—	44	100	160	8	12	40	8	12	37.0
脊索动物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0.3
纽形动物	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	0.7
栖息密度合计	8	80	64	8	116	176	168	8	24	44	12	24	61

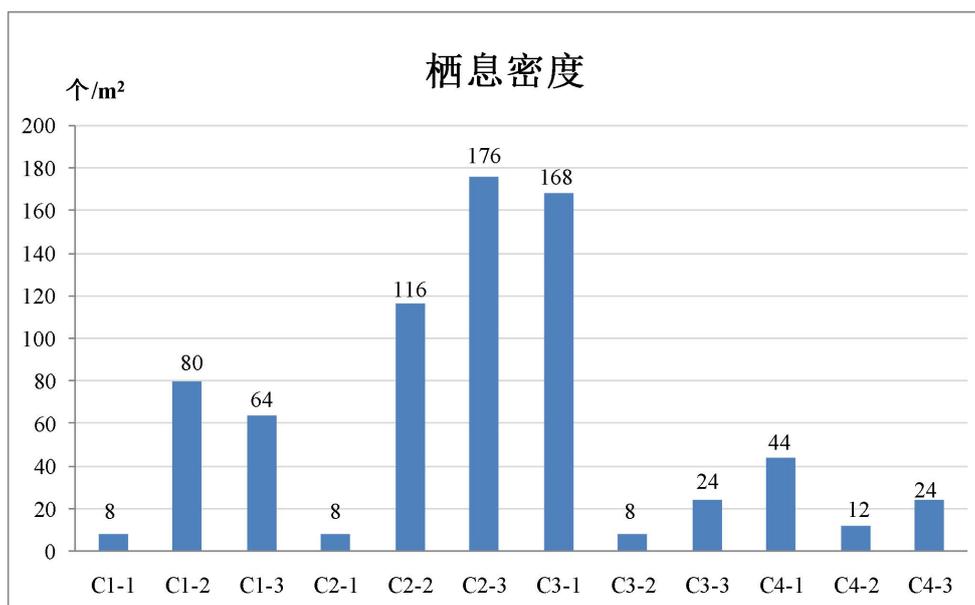


图 3.3.4-16 潮间带生物栖息密度组成及其分布

该海域各调查站位潮间带生物的生物量在 3.52~412.16g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 76.54g/m<sup>2</sup>，分布状况详见表 3.2-7 和图 3.2-17。由图可知，同一断面不同潮带生物的生物量差异较大，其中，C1 断面潮间带生物的生物量为中潮带>低潮带>高潮带；C2 断面潮间带生物的生物量为低潮带>中潮带>高潮带；C3 和 C4 断面潮间带生物的生物量为低潮带>高潮带>中潮带。从不同类群来看，节肢动物和软体动物对海区生物量的贡献最大，其平均生物量分别

为 39.25g/m<sup>2</sup> 和 36.68g/m<sup>2</sup>；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均生物量均较低，介于 0.09~0.37g/m<sup>2</sup> 之间。

表 3.3.4-7 潮间带生物生物量及其分布（单位：g/m<sup>2</sup>）

站位	C1-1	C1-2	C1-3	C2-1	C2-2	C2-3	C3-1	C3-2	C3-3	C3-1	C3-2	C3-3	平均值
潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	
环节动物	—	—	0.20	0.84	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09
软体动物	—	30.44	17.96	3.16	117.88	250.40	6.60	—	2.04	1.04	4.72	5.92	36.68
节肢动物	3.52	43.08	4.76	—	47.28	161.76	50.68	12.88	90.04	10.72	1.56	44.76	39.25
脊索动物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.44	0.37
纽形动物	—	—	—	—	—	—	—	—	0.64	—	—	1.20	0.15
生物量合计	3.52	73.52	22.92	4	165.16	412.16	57.28	12.88	92.72	11.76	6.28	56.32	76.54

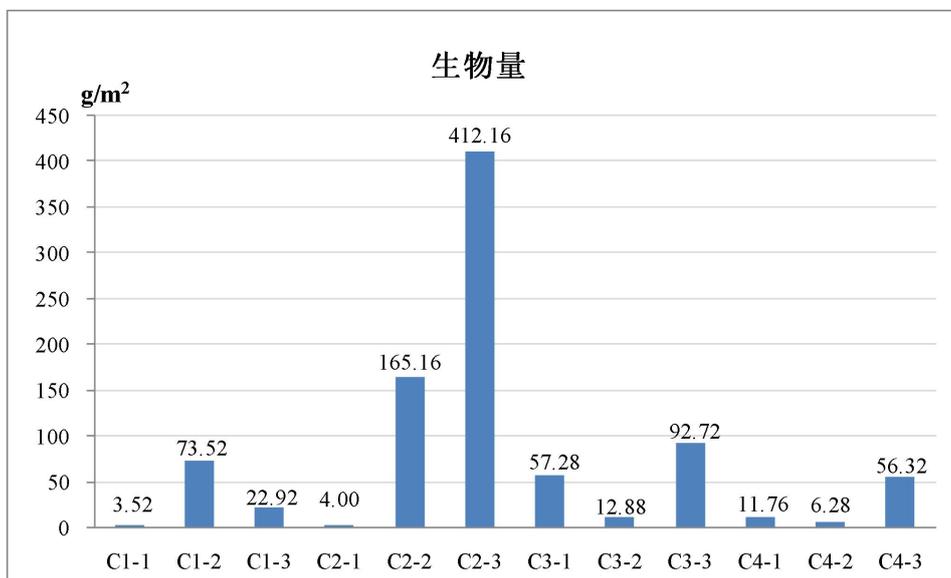


图 3.3.4-17 潮间带生物生物量及其分布

### (3) 优势种及其优势度

潮间带生物种类优势度的计算方法和优势种的判定与浮游生物相同。采用定量调查数据进行计算和判定，监测海域潮间带生物优势种有 2 种，分别为寄居蟹（Pagurus sp.）和藤壶（Balanus sp.），优势度分别为 0.051 和 0.033。

### (4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

潮间带生物的种类多样性指数 H'、均匀度 J'及丰富度指数 d 的计算方法亦与浮游动物相同，计算结果列于表 3.3.4-8。由表可见，调查海域各站位潮间带生物种类多样性指数在 0~2.35 之间，平均值为 1.39；均匀度在 0.46~1.00 之间，平均值为 0.84；丰富度指数在 0~0.87 之间，平均值为 0.47。整

体来说，调查海域潮间带生物的多样性指数处于中等或较低水平，均匀度普遍较高但丰富度较低。

表 3.3.4-8 潮间带生物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	潮带	种类数(种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
C1-1	高潮带	1	0	—	0
C1-2	中潮带	5	2.15	0.92	0.63
C1-3	低潮带	5	2.06	0.89	0.67
C2-1	高潮带	2	1.00	1.00	0.33
C2-2	中潮带	7	2.35	0.84	0.87
C2-3	低潮带	7	2.34	0.83	0.80
C3-1	高潮带	3	0.72	0.46	0.27
C3-2	中潮带	1	0	—	0
C3-3	低潮带	4	1.92	0.96	0.65
C4-1	高潮带	3	0.87	0.55	0.37
C4-2	中潮带	2	0.92	0.92	0.28
C4-3	低潮带	5	2.25	0.97	0.87
变化范围		1~7	0~2.35	0.46~1.00	0~0.87
平均值		4	1.39	0.84	0.47

### 3.2.5.6 鱼卵仔鱼

本次监测鱼卵仔鱼调查站位与浮游生物相同。现场调查采用浅水 I 型浮游生物网（网口面积 0.2m<sup>2</sup>，网口直径 50cm，网长 145cm）进行水平拖网采样调查，采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定和个体数量计数。

#### (1) 种类组成及数量分布

本次定性调查（水平拖网）共采获鱼卵 8663 粒，经鉴定隶属于 1 个门 3 科 4 种，其中鰯科（*Leiognathidae* sp.）6681 粒，鯷科（*Engraulidae* sp.）1345 粒，鲮科（*Mugilidae* sp.）4 粒，未定种 633 粒。共采获仔稚鱼 624 尾，经鉴定隶属于 1 个门 12 科 15 种，其中鰯科肩鰯属（*Omobranchus* sp.）340 尾，鰯科（*Blenniidae* sp.）95 尾，鱈科多鳞鱈（*Sillagosihama*）59 尾，银汉鱼科白氏银汉鱼（*Allanetta bleekeri*）50 尾，鰯科 43 尾，双边鱼科眶棘双边鱼（*Ambassisgymnocephalus*）24 尾，鲹科丽叶鲹（*Caranxkalla*）和鲹科（*Carangidae* sp.）各 3 尾，羊鱼科（*Mullidae* sp.）、颌针鱼科（*Belonidae* sp.）、海龙科海马属（*Hippocampus* sp.）、鲹科平线若鲹（*Carangoidesferdau*）、鲮科、鰯科和鱈科杜氏下鱈（*Hyporhamphusdussumieri*）各 1 尾。

## (2) 密度分布

## ① 鱼卵的密度分布

## 水平拖网

本次定性调查（水平拖网）鱼卵捕获数量范围为 0~5123 ind/net，最高出现在 30 号站位，平均为 433.15 ind/net。详见表 3.3.4-9。

表 3.3.4-9 各站位水平拖网的鱼卵密度分布（单位：ind/net）

站位	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	平均值
密度 (ind/net)	1	0	3	0	0	61	144	28	38	210	433.15
站位	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
密度 (ind/net)	390	113	153	329	365	511	650	242	5123	302	

## ② 仔稚鱼的密度分布

## 水平拖网

本次定性调查（水平拖网）仔稚鱼捕获数量范围为 0~230 ind/net，最高出现在 21 号站位，平均为 31.20 ind/net，详见表 3.3.4-10。

表 3.3.4-10 各站位垂直拖网的仔稚鱼密度分布（单位：ind/net）

站位	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	平均值
密度 (ind/net)	6	6	0	12	14	2	10	0	16	17	31.20
站位	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
密度 (ind/net)	9	18	230	9	133	10	68	21	14	29	

## 3.2.5.7 游泳动物

本次调查游泳生物 20 个站位。现场调查采用的网具为底拖网，网口宽度 7m，网长 24m，平均拖速 3kn，拖网时间 30min。

## (1) 种类组成与分布

本次调查共捕获渔业资源游泳生物 102 种，其中鱼类种类最多，为 67 种，占总种数的 65.7%；蟹类 21 种，占总种数的 20.6%；虾类 8 种，占总种数的 7.8%；头足类 4 种，占总种数的 3.9%；虾姑类 2 种，占总种数的 2.0%。调查海域游泳生物种类组成见图 3.2-18。

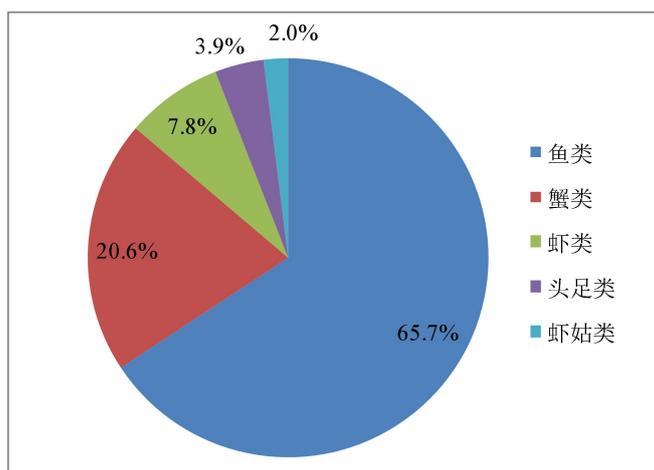


图 3.3.4-18 调查海域游泳动物种类组成

调查的 20 个站位总渔获种数在 18~39 种之间，平均每站渔获 29 种。鱼类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 11~23 种之间，平均每站渔获 18 种。虾类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 1~4 种之间，平均每站渔获 2 种。蟹类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 3~9 种之间，平均每站渔获 6 种。虾姑类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 1~2 种之间，平均每站渔获 2 种。头足类在全部站位均有出现，出现站渔获种数为在 1~2 种之间，平均每站渔获 1 种。各站位渔获种类数分布详见表 3.3.4-11。

表 3.3.4-11 各站各类游泳动物渔获种数分布

站位	总渔获（种）	鱼类（种）	虾类（种）	蟹类（种）	虾姑类（种）	头足类（种）
1	18	11	2	3	1	1
2	29	17	2	8	1	1
5	22	14	1	4	1	2
7	25	15	2	5	2	1
8	31	21	2	5	2	1
9	34	22	3	6	2	1
10	22	15	2	3	1	1
11	27	17	2	6	1	1
14	29	18	2	6	2	1
16	29	19	2	6	1	1
18	32	21	2	6	2	1
19	39	23	4	9	2	1
21	35	22	3	7	1	2
23	24	15	2	5	1	1
25	27	17	3	5	1	1
27	31	18	4	6	2	1
28	28	20	2	3	1	2

站位	总渔获（种）	鱼类（种）	虾类（种）	蟹类（种）	虾蛄类（种）	头足类（种）
29	28	17	2	7	1	1
30	27	18	2	5	1	1
32	33	21	3	5	2	2
范围	18~39	11~23	1~4	3~9	1~2	1~2
平均	29	18	2	6	1	1

## （2）渔获率分布

本次调查 20 个站位总渔获量共 152.8292kg，7018 尾，各站位平均渔获率为 15.2829kg/h，平均尾数渔获率为 702 ind/h。渔获率最高的站位是 19 号站，为 21.8000 kg/h；最低的是 23 号站，渔获率为 10.7202 kg/h。尾数渔获率最高的是 9 号站，为 1224 ind/h；最低的是 23 号站，尾数渔获率为 486 ind/h。各站位渔获率及尾数渔获率详见表 3.3.4-12、表 3.3.4-13 和图 3.3.4-19、图 3.3.4-20。

各类游泳生物的平均渔获率由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类（表 3.3.4-12）。各类游泳生物的平均尾数渔获率由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类。

表 3.3.4-12 各站各类游泳动物渔获率分布（kg/h）

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	13.9572	8.1334	1.6760	0.2180	3.6538	0.2760
2	12.7472	5.9768	1.6720	0.6100	3.6164	0.8720
5	16.6572	9.5890	1.0820	0.5380	4.9900	0.4582
7	14.9206	11.1810	0.5840	0.8420	1.7796	0.5340
8	16.8838	10.3108	1.0280	0.7826	4.5304	0.2320
9	19.6548	17.0246	0.6026	0.3210	1.6328	0.0738
10	13.8858	9.3992	0.9868	0.7340	2.4518	0.3140
11	13.2606	7.9776	1.7900	0.3860	2.4690	0.6380
14	13.2600	9.7422	1.0180	0.3008	1.8730	0.3260
16	11.7594	7.5074	1.4360	0.3340	1.9480	0.5340
18	14.8384	10.4464	1.1440	0.4748	2.4692	0.3040
19	21.8000	15.3206	1.1488	0.4366	4.4400	0.4540
21	16.1494	11.9876	1.0434	0.6320	1.8988	0.5876
23	10.7202	6.3828	0.5760	0.4680	2.7814	0.5120
25	18.4870	13.2454	1.2584	0.4740	3.3700	0.1392
27	15.8438	11.9538	1.9232	0.0898	1.5410	0.3360
28	15.3968	11.1248	0.4572	0.1826	3.2718	0.3604

29	13.2716	8.7326	1.4292	0.1786	2.5832	0.3480
30	14.7844	10.4012	1.1348	0.1488	2.9348	0.1648
32	17.3802	11.1600	1.2680	1.2500	3.0216	0.6806
平均	15.2829	10.3799	1.1629	0.4701	2.8628	0.4072

表 3.3.4-13 各站各类游泳动物尾数渔获率分布 (ind/h)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	622	458	104	18	30	12
2	594	322	124	32	84	32
5	700	512	52	38	78	20
7	530	398	42	42	32	16
8	538	396	60	34	38	10
9	1224	1102	52	22	38	10
10	584	440	66	26	34	18
11	718	502	124	26	48	18
14	770	598	64	22	66	20
16	604	424	104	22	42	12
18	670	502	80	28	42	18
19	860	696	70	18	66	10
21	770	576	88	36	40	30
23	486	322	54	32	60	18
25	1020	838	86	18	66	12
27	704	574	92	6	24	8
28	546	446	36	6	40	18
29	712	544	92	14	50	12
30	762	630	72	12	42	6
32	622	460	66	44	26	26
平均	702	537	76	25	47	16

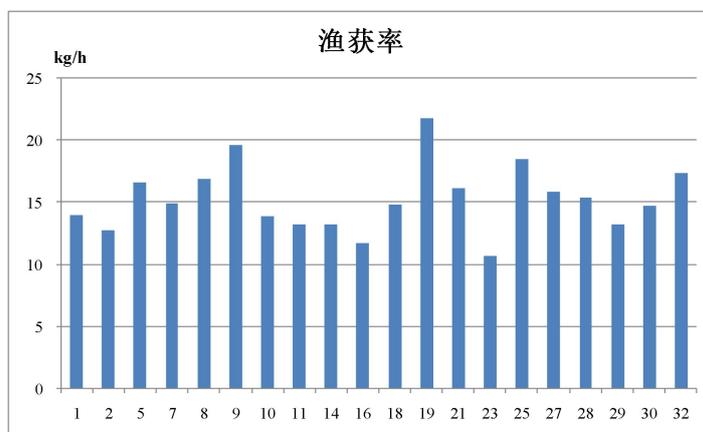


图 3.3.4-19 调查海域各站位渔获率分布



图 3.3.4-20 调查海域各站位尾数渔获率分布

(3) 渔业资源密度分布

游泳生物资源密度采用底拖网扫海面积法(Shindo, 1973 转引自 Aoyama, 1973; Nguyen, 2005) 估算。计算公式为:

$$d = \frac{y}{vl} \cdot \frac{1}{(1-E)}$$

式中: d 为资源密度; y 为拖网渔获率; v 为平均拖速; l 为网口宽度 (取 7m); E 为逃逸率 (取 0.5)。

本次游泳生物调查各站位平均资源密度为 785.916 kg/km<sup>2</sup>, 平均资源尾数密度为 36090 ind/km<sup>2</sup>。资源密度最高的站位是 19 号站位, 为 1121.053 kg/km<sup>2</sup>, 最低的是 23 号站位, 为 551.280 kg/km<sup>2</sup>。资源尾数密度最高的站位是 9 号站位, 为 62944 ind/km<sup>2</sup>, 最低的是 23 号站位, 为 24992 ind/km<sup>2</sup>。各站位的资源密度及资源尾数密度详见表 3.3.4-14、表 3.3.4-15 和图 3.3.4-21、图 3.3.4-22。

各类游泳生物的平均资源密度由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类 (表 3.3.4-14); 各类游泳生物的平均资源尾数密度由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类 (表 3.3.4-15)。

表 3.3.4-14 各站各类游泳生物资源密度分布 (kg/km<sup>2</sup>)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	717.741	418.256	86.187	11.211	187.895	14.193
2	655.518	307.354	85.982	31.369	185.971	44.842
5	856.587	493.109	55.641	27.666	256.608	23.563
7	767.284	574.977	30.032	43.299	91.515	27.461
8	868.240	530.227	52.864	40.245	232.973	11.930

9	1010.737	875.481	30.988	16.507	83.966	3.795
10	714.070	483.349	50.746	37.746	126.082	16.147
11	681.919	410.244	92.050	19.850	126.967	32.809
14	681.888	500.987	52.350	15.468	96.318	16.764
16	604.721	386.064	73.846	17.176	100.175	27.461
18	763.057	537.200	58.830	24.416	126.977	15.633
19	1121.053	787.854	59.076	22.452	228.325	23.347
21	830.474	616.456	53.656	32.500	97.645	30.217
23	551.280	328.232	29.620	24.067	143.032	26.329
25	950.684	681.138	64.713	24.375	173.300	7.158
27	814.759	614.718	98.900	4.618	79.245	17.279
28	791.772	572.087	23.511	9.390	168.251	18.533
29	682.485	449.069	73.496	9.184	132.840	17.896
30	760.280	534.876	58.356	7.652	150.920	8.475
32	893.767	573.897	65.206	64.281	155.384	34.999
平均	785.916	533.779	59.803	24.174	147.219	20.942

表 3.3.4-15 各站各类游泳生物资源尾数密度分布 (ind/km<sup>2</sup>)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	31986	23552	5348	926	1543	617
2	30546	16559	6377	1646	4320	1646
5	35997	26329	2674	1954	4011	1028
7	27255	20467	2160	2160	1646	823
8	27666	20364	3085	1748	1954	514
9	62944	56670	2674	1131	1954	514
10	30032	22627	3394	1337	1748	926
11	36923	25815	6377	1337	2468	926
14	39597	30752	3291	1131	3394	1028
16	31060	21804	5348	1131	2160	617
18	34454	25815	4114	1440	2160	926
19	44225	35791	3600	926	3394	514
21	39597	29620	4525	1851	2057	1543
23	24992	16559	2777	1646	3085	926
25	52453	43094	4423	926	3394	617
27	36203	29518	4731	309	1234	411
28	28078	22935	1851	309	2057	926
29	36614	27975	4731	720	2571	617
30	39185	32397	3703	617	2160	309
32	31986	23655	3394	2263	1337	1337
平均	36090	27615	3929	1275	2432	838

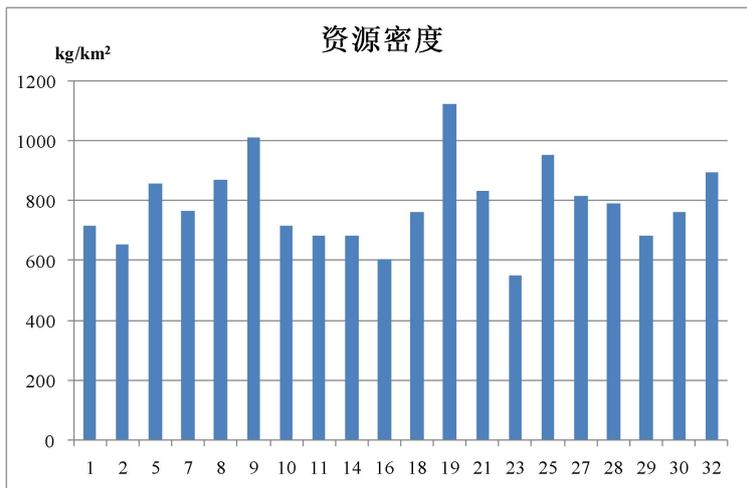


图 3.3.4-21 调查海域各站位资源密度分布

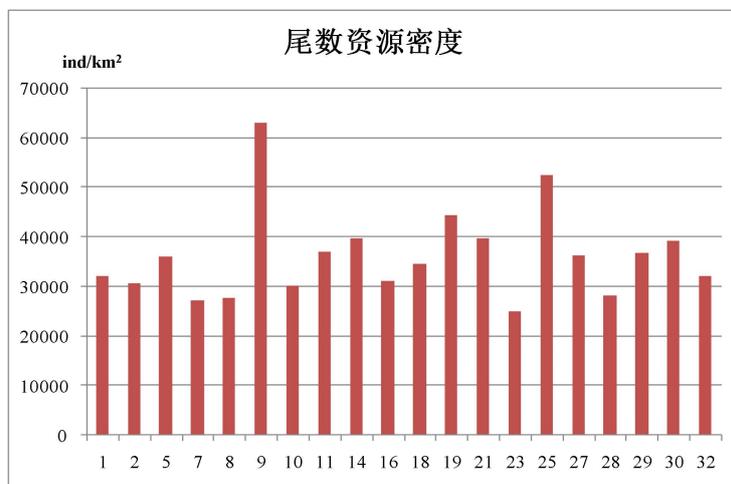


图 3.3.4-22 调查海域各站位资源尾数密度分布

### 3.2.6 海洋水质现状

#### 3.2.6.1 海洋水质监测结果

2022年9月19日至23日对广西钦州市海洋生态保护修复项目近岸海域实施了第二航次（秋季）监测。监测站位共32个，监测要素共19项，主要包括海水水温、盐度、悬浮物（SS）、pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮、氨-氮）、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷。

各监测站位分析数据及统计结果列于表 3.2.1-1。

水温

2022年9月监测海域水温的变化范围为 29.6~34.6℃，平均为 31.3℃。

各调查站位间海水水温差异较小。

#### pH

2022年9月份监测海域 pH 的变化范围为 7.67~8.14，平均为 7.99。最小值出现在 2 号站，最大值出现在 32 号站；其中 1~3、10 和 15 号站位分布于茅尾海内湾近岸海域，4~6、12 号站位分布于金鼓江海域，7、8、13 号站分布于鹿耳环江海域，21 号站分布于大风江交汇口海域，这些站位的 pH 值均相对较低，介于 7.67~7.96 之间。

#### 盐度

2022年9月份监测海域盐度的变化范围为 19.817~29.699，平均为 27.139。各站位间盐度存在一定差异，最小值为 1 号站，最大值为 29 底层站。

#### 悬浮物（SS）

2022年9月份监测海域悬浮物含量的变化范围为 7.1~19.4 mg/L，平均为 12.0 mg/L。各调查站位间悬浮物含量存在一定差异，但整体含量均较低。

#### 溶解氧（DO）

2022年9月份监测海域溶解氧含量的变化范围为 5.19~8.80 mg/L，平均为 7.02 mg/L。各调查站位间溶解氧含量存在一定差异，最小值出现在 2 号站，最大值出现在 32 号站。

#### 化学需氧量（COD）

2022年9月份监测海域化学需氧量含量的变化范围为 0.38~1.38 mg/L，平均为 0.93 mg/L。监测海域化学需氧量含量均较低，各站位间差异较小。

#### 生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）

2022年9月份监测海域生化需氧量含量的变化范围为“未检出”~2.94 mg/L，平均为 1.54 mg/L。除 12 号站位和 31 底层站为未检出，4 和 5 号站含量相对较高外，其余站位间生化需氧量的含量介于 1.07~1.97mg/L 之间，分布较均匀。

#### 活性磷酸盐

2022年9月份监测海域活性磷酸盐含量的变化范围为“未检出”~0.0358 mg/L，平均为 0.0080 mg/L。各站位间活性磷酸盐的含量存在一定差异，最小值为 15、22、23 和 29 号站，最大值为 2 号站。

#### 亚硝酸盐-氮

2022 年 9 月份监测海域亚硝酸盐-氮含量的变化范围为“未检出”~0.0360 mg/L，平均为 0.0073 mg/L；其中最小值为 31 底层站，最大值为 3 号站。

#### 硝酸盐-氮

2022 年 9 月份监测海域硝酸盐-氮含量的变化范围为“未检出”~0.2160 mg/L 之间，平均为 0.0301 mg/L。监测海域硝酸盐-氮含量存在一定差异，但整体含量较低，其中 9、14、16、18、20、23、26~30 号站均为未检出。

#### 氨-氮

2022 年 9 月份监测海域氨-氮含量的变化范围为 0.0090~0.0628 mg/L，平均为 0.0187 mg/L。各站位间氨-氮含量亦存在一定差异，但整体含量皆较低。

#### 无机氮

无机氮为硝酸盐-氮、亚硝酸盐-氮、氨-氮的总和。2022 年 9 月份监测海域无机氮含量的变化范围为 0.0114~0.2749 mg/L，平均为 0.0561 mg/L。监测海域无机氮总体含量亦较低，最小值为 18 号站，最大值为 1 号站。

#### 石油类

2022 年 9 月份监测海域表层石油类含量的变化范围为 7.71~117  $\mu\text{g/L}$ ，平均为 20.3  $\mu\text{g/L}$ 。监测海域表层石油类含量除 4 号站较高外，其余站位间的表层石油类含量变化差异较小。

#### 铜

2022 年 9 月份监测海域铜含量的变化范围为“未检出”~1.20  $\mu\text{g/L}$ ，平均为未检出。监测海域铜的总体含量较低，除 8 和 28 号站外，其余 30 个站位均为未检出。

#### 铅

2022 年 9 月份监测海域铅含量的变化范围为 0.74~2.13  $\mu\text{g/L}$ ，平均为 1.04  $\mu\text{g/L}$ 。监测海域各站位间铅的总体含量较低且差异不大。

#### 锌

2022 年 9 月份监测海域锌含量的变化范围为 2.90~18.9  $\mu\text{g/L}$ ，平均为 7.60  $\mu\text{g/L}$ 。监测海域各站位间锌的含量存在一定差异，但总体含量均较低，其中最小值为 12 号站，最大值为 6 号站。

#### 镉

2022 年 9 月份监测海域镉含量的变化范围为“未检出”~0.41  $\mu\text{g/L}$ ，平均为 0.12  $\mu\text{g/L}$ 。监测海域镉的含量皆较低，其中 3、5、7、8、11、17、21、22、25、28、29 站位均为未检出，其余 21 个站位的镉含量介于 0.09~0.41  $\mu\text{g/L}$  之间，含量差异较小。

#### 总铬

2022 年 9 月份监测海域总铬含量的变化范围为 0.54~1.65  $\mu\text{g/L}$ ，平均为 0.88  $\mu\text{g/L}$ 。监测海域总铬的含量皆较低且差异较小。

#### 汞

2022 年 9 月份监测海域汞含量的变化范围为 0.019~0.048  $\mu\text{g/L}$ ，平均为 0.038  $\mu\text{g/L}$ 。各调查站位间汞的含量稳定，且分布较均匀，整体含量亦较低。

#### 砷

2022 年 9 月份监测海域砷含量的变化范围为 0.50~0.68  $\mu\text{g/L}$ ，平均为 0.59  $\mu\text{g/L}$ 。监测海域砷的含量亦较低且分布均匀。

### 3.2.6.2 海洋水质现状评价

依据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》（国函〔2012〕166 号）的海水水质保护管理要求，结合站位布设的实际情况，本次监测海域海水环境质量主要执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类、四类海水水质标准进行现状评价，无评价标准的监测指标不参与评价。具体监测站位与广西壮族自治区海洋功能区划图叠置图见图 3.2.1-1。

本次监测海域水质参与评价的评价因子包括 pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮、氨-氮）、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共 14 项。各评价因子的单项标准指数值（ $P_i$ ）及其统计结果列于表 3.2.1-2。

监测海域水质监测结果采用单因子指数评价法进行水质现状评价，评价结果表明：溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、无机氮、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共 12 项评价指标的单因子指数均小于 1，满足所属海洋功能区的水质管控要求；pH 在 1、3 号站位（均位于茅尾海）出现超第二类海水水质标准；活性磷酸盐在 1、7 号（位于鹿耳

环江）站位亦出现超第二类海水水质标准。

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

表 3.2.1-1 2022 年 9 月 19 日至 23 日监测海域水质监测结果

监测站 位	采 样 层 次 m	水 温 ℃	pH	盐 度	悬	溶	C	B	活	亚	硝	氨-	石	铜	铅	锌	镉	总	汞	砷
					浮物 m g/L	解氧 m g/L	OD m g/L	OD <sub>5</sub> m g/L	性 磷 酸 盐 m g/L	硝酸 盐- 氮 mg/ L	硝酸 盐- 氮 mg/ L	氮- 氮 mg /L	油类 μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L
1	0 .5	3 1.5	7 .69	19 .817	13 .8	5. 88	1 .38	1. 88	0. 0345	0.0 101	0.2 020	0.0 628	14. 0	<0. 60	0.8 8	10. 5	0.2 0	0.6 1	0.0 40	0. 55
2	0 .5	3 1.4	7 .67	20 .615	8. 8	5. 19	1 .11	1. 07	0. 0358	0.0 108	0.0 880	0.0 332	13. 1	<0. 60	0.9 6	5.8 7	0.2 4	0.5 4	0.0 46	0. 64
3	0 .5	3 1.5	7 .77	22 .230	8. 60	6. 23	1 .07	1. 64	0. 0178	0.0 360	0.2 16	0.0 450	21. 4	<0. 60	0.9 6	4.4 8	<0. 09	1.5 7	0.0 35	0. 67
4	0 .5	3 2.4	7 .88	22 .512	10 .3	6. 82	1 .03	2. 00	0. 0232	0.0 193	0.0 991	0.0 180	11 7	<0. 60	0.8 3	3.5 2	0.2 4	0.7 1	0.0 39	0. 56
5	0 .5	3 2.6	7 .85	22 .415	7. 16	7. 16	1 .13	2. 94	0. 0221	0.0 086	0.0 601	0.0 171	17. 1	<0. 60	0.9 8	7.2 0	<0. 09	0.6 8	0.0 38	0. 54
6	0 .5	3 4.6	7 .79	25 .750	14 .2	5. 87	0 .96	1. 97	0. 0240	0.0 120	0.0 499	0.0 199	18. 1	<0. 60	0.8 4	18. 9	0.1 7	1.1 7	0.0 27	0. 57
7	0 .5	2 9.6	7 .85	27 .373	15 .6	6. 18	0 .95	1. 12	0. 0312	0.0 227	0.0 734	0.0 317	7.7 1	<0. 60	0.7 4	6.1 2	<0. 09	1.1 5	0.0 48	0. 58
8	0 .5	3 0.0	7 .91	28 .178	12 .5	6. 91	0 .89	1. 43	0. 0123	0.0 094	0.0 196	0.0 195	13. 1	1.2 0	1.4 2	5.3 7	<0. 09	0.8 6	0.0 43	0. 54
9 *	0 .5	3 0.1	8 .10	28 .418	17 .7	7. 69	0 .97	1. 88	0. 0008	0.0 034	<0. 0006	0.0 136	12. 4	<0. 60	0.9 4	18. 4	0.1 6	0.7 6	0.0 40	0. 68
1 0	0 .5	3 1.6	7 .80	26 .909	11 .8	6. 19	0 .78	1. 29	0. 0038	0.0 126	0.0 369	0.0 376	21. 9	<0. 60	0.9 4	16. 7	0.1 7	1.4 5	0.0 27	0. 64
1	0	3	8	29	16	6.	0	1.	0.	0.0	0.0	0.0	14.	<0.	1.0	13.	<0.	0.7	0.0	0.

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

监 测 站 位	采 样 层 次 m	水 温 ℃	pH	盐 度	悬	溶	C OD	B OD <sub>5</sub>	活	亚 硝酸 盐- 氮	硝 酸 盐- 氮	氨- 氮	石 油 类	铜	铅	锌	镉	总 铬	汞	砷
					浮 物 m g/L	解 氧 m g/L			性 磷 酸 盐 m g/L											
1*	.5	1.3	.08	.022	.1	26	.70	44	0018	038	024	156	5	60	4	0	09	0	46	63
1	0	3	7	26	16	6.	0	<	0.	0.0	0.0	0.0	17.	<0.	0.9	4.8	0.1	0.7	0.0	0.
	.5	1.1	.95	.247	.5	78	.93	1.00	0154	086	290	146	9	60	1	0	8	1	40	57
2	1	3	7	26	13	5.	0	<	0.	0.0	0.0	0.0	/	<0.	1.0	2.9	0.1	0.7	0.0	0.
	1.3	1.0	.96	.826	.5	88	.71	1.00	0146	099	296	137		60	4	0	8	9	37	59
3*	0	3	7	26	10	6.	1	1.	0.	0.0	0.0	0.0	16.	<0.	0.9	4.2	0.1	0.6	0.0	0.
	.5	0.9	.94	.332	.8	44	.32	54	0010	062	018	092	9	60	1	2	0	0	40	56
4	0	3	8	27	17	8.	1	1.	0.	0.0	<0.	0.0	8.4	<0.	0.8	6.8	0.1	0.8	0.0	0.
	.5	0.0	.14	.615	.0	60	.33	86	0008	019	0006	123	7	60	5	1	1	4	19	68
5	0	3	7	27	8.	6.	0	1.	<0.0	0.0	0.0	0.0	23.	<0.	1.0	5.3	0.1	1.0	0.0	0.
	.5	1.4	.96	.918	7	72	.86	70	0062	037	129	130	1	60	8	9	1	3	40	63
6	0	3	8	29	10	7.	0	1.	0.	0.0	<0.	0.0	19.	<0.	1.4	4.6	0.4	0.8	0.0	0.
	.5	1.3	.08	.428	.3	08	.88	57	0008	020	0006	121	2	60	7	2	1	6	44	59
7	0	3	8	26	10	7.	0	1.	0.	0.0	0.0	0.0	18.	<0.	0.7	3.4	<0.	1.3	0.0	0.
	.5	1.5	.01	.223	.2	30	.38	38	0024	191	519	387	6	60	4	4	09	4	44	52
8	0	2	8	27	13	7.	1	1.	0.	0.0	<0.	0.0	9.2	<0.	0.8	4.7	0.1	0.5	0.0	0.
	.5	9.9	.09	.373	.8	96	.36	70	0007	021	0006	090	5	60	7	5	4	5	48	56
9	0	3	8	26	19	7.	1	1.	0.	0.0	0.0	0.0	6.9	<0.	1.1	8.0	0.1	0.6	0.0	0.
	.5	0.0	.05	.809	.4	59	.30	80	0021	045	022	115	6	60	7	9	9	9	44	52
0	0	3	8	28	15	7.	0	1.	0.	0.0	<0.	0.0	26.	<0.	0.7	3.0	0.0	0.6	0.0	0.
	.5	2.1	.07	.270	.0	59	.92	35	0013	019	0006	122	9	60	8	0	9	3	47	60
2	0	3	7	26	17	6.	0	1.	0.	0.0	0.0	0.0	28.	<0.	0.8	5.6	<0.	0.8	0.0	0.

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

监测站 位	采 样 层 次 m	水 温 ℃	p H	盐 度	悬	溶	C OD	B OD <sub>5</sub>	活	亚 硝酸盐- 氮	硝 酸盐-氮	氨- 氮	石 油类	铜	铅	锌	镉	总 铬	汞	砷
					浮物 m g/L	解氧 m g/L			性 磷 酸盐 m g/L											
1	.5	0.8	.84	.859	.4	12	.82	22	0055	224	592	232	2	60	7	4	09	6	35	52
2	0	3	8	29	8.	6.	0	1.	<0.0	0.0	0.0	0.0	18.	<0.	1.0	6.3	<0.	0.8	0.0	0.
2	.5	1.2	.02	.691	5	84	.87	11	0062	021	008	121	3	60	0	7	09	7	43	60
2	0	3	8	29	10	7.	0	1.	<0.0	0.0	<0.	0.0	16.	<0.	1.0	4.4	0.1	0.9	0.0	0.
3	.5	1.4	.05	.582	.4	02	.85	89	0062	018	0006	112	1	60	8	0	2	8	47	57
2	0	3	8	27	11	7.	0	1.	0.	0.0	0.0	0.0	17.	<0.	0.7	11.	0.1	0.7	0.0	0.
4	.5	1.4	.02	.980	.1	32	.39	55	0052	044	067	196	9	60	8	5	2	9	34	59
2	0	3	8	28	12	8.	0	1.	0.	0.0	0.0	0.0	19.	<0.	0.8	8.4	<0.	0.7	0.0	0.
5*	.5	1.2	.09	.664	.8	36	.52	77	0040	019	027	163	5	60	2	8	09	5	24	59
2	0	3	8	28	11	8.	0	1.	0.	0.0	<0.	0.0	21.	<0.	1.0	24.	0.1	0.7	0.0	0.
6	.5	1.7	.12	.405	.8	41	.88	94	0030	014	0006	108	5	60	6	1	3	5	41	61
2	0	3	8	28	7.	7.	0	1.	0.	0.0	<0.	0.0	29.	<0.	1.7	6.4	0.1	1.6	0.0	0.
7	.5	1.2	.12	.709	8	78	.56	83	0016	014	0006	115	0	60	6	0	1	5	38	65
2	0	3	8	28	13	6.	0	1.	0.	0.0	<0.	0.0	15.	1.0	2.1	9.8	<0.	0.8	0.0	0.
8	.5	1.8	.01	.957	.6	49	.68	42	0020	012	0006	130	2	4	3	5	09	3	46	62
2	0	3	8	29	7.	7.	0	1.	<0.0	0.0	<0.	0.0	13.	<0.	1.2	4.6	<0.	0.7	0.0	0.
	.5	1.0	.12	.243	7	82	.86	61	0062	020	0006	101	7	60	8	1	09	5	40	59
9	9	3	8	29	13	6.	0	1.	<0.0	0.0	<0.	0.0	/	<0.	1.0	3.8	<0.	0.7	0.0	0.
	.6	1.0	.12	.699	.6	90	.81	43	0062	017	0006	111		60	0	8	09	1	41	52
3	0	3	8	28	8.	7.	0	1.	0.	0.0	<0.	0.0	16.	<0.	1.0	4.4	0.1	1.2	0.0	0.
0	.5	1.3	.06	.635	6	19	.93	76	0013	021	0006	102	6	60	3	0	4	0	40	59
3	0	3	8	29	7.	7.	1	1.	0.	0.0	0.0	0.0	17.	<0.	1.1	3.8	0.0	0.8	0.0	0.

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

监测站 位	采 样 层 次 m	水 温 ℃	p H	盐 度	悬	溶	C OD	B OD <sub>5</sub>	活	亚 硝酸 盐- 氮	硝 酸盐- 氮	氨- 氮	石 油类	铜	铅	锌	镉	总 铬	汞	砷
					浮物	解氧			性 磷 酸盐											
1	.5	1.6	.11	.166	1	48	.01	73	0027	015	010	137	0	60	1	0	9	0	22	50
	9 .6	3 1.7	8 .07	29 .378	8 2	6 89	1 .13	< 1.0	0 0013	<0.00 035	0.0 025	0.0 170	/	<0. 60	1.0 0	3.4 0	0.1 2	0.7 4	0.0 23	0. 58
3 2	0 .5	3 1.6	8 .14	28 .623	10 .8	8 80	1 .12	1 56	0 0063	0.0 018	0.0 022	0.0 157	18. 5	<0. 60	1.0 2	11. 2	0.1 0	0.8 1	0.0 22	0. 61
	最小值	2 9.6	7 .67	19 .817	7 1	5 19	0 .38	< 1.00	<0.0 0062	<0.00 035	<0. 0006	0.0 090	7.7 1	<0. 60	0.7 4	2.9 0	<0. 09	0.5 4	0.0 19	0. 50
最大值	3 4.6	8 .14	29 .699	19 .4	8 80	1 .38	2 94	0 0358	0.0 360	0.2 16	0.0 628	117	1.2 0	2.1 3	18. 9	0.4 1	1.6 5	0.0 48	0. 68	
平均值	3 1.3	7 .99	27 .139	12 .0	7 02	0 .93	1 54	0 0080	0.0 073	0.0 301	0.0 187	20. 3	<0. 60	1.0 4	7.6 0	0.1 2	0.8 8	0.0 38	0. 59	

注：1、带\*的监测站位表示该站水质采集原始双平行样，结果取其均值参加统计计算；  
 2、表中“<”表示该站位该检测项目低于检出限；  
 3、表中“/”表示该项不需采集，无数据；  
 4、低于检出限的，若检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 或 1/4 参加统计计算。

表 3.2.1-2 2022 年 9 月份海水水质各评价因子的标准指数 Pi 值

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

测位	层 次 ( m)	水质 标准	单项标准指数 $P_i$													
			pH	溶解 氧	COD	BOD <sub>5</sub>	活性 磷酸 盐	无机 氮	石油 类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
1	0.5	二类	1.31	0.64	0.46	0.63	1.15	0.92	0.28	0.015	0.176	0.210	0.040	0.006	0.200	0.018
2	0.5	四类	0.13	0.51	0.37	0.21	0.80	0.26	0.03	0.003	0.019	0.012	0.024	0.001	0.092	0.013
3	0.5	二类	1.09	0.49	0.36	0.55	0.59	0.99	0.43	0.015	0.192	0.090	0.009	0.016	0.175	0.022
4	0.5	四类	0.08	0.11	0.21	0.40	0.52	0.27	0.23	0.003	0.017	0.007	0.024	0.001	0.078	0.011
5	0.5	四类	0.05	0.03	0.23	0.59	0.49	0.17	0.03	0.003	0.020	0.014	0.005	0.001	0.076	0.011
6	0.5	四类	0.01	0.29	0.19	0.39	0.53	0.16	0.04	0.003	0.017	0.038	0.017	0.002	0.054	0.011
7	0.5	二类	0.86	0.55	0.32	0.37	1.04	0.43	0.15	0.015	0.148	0.122	0.009	0.012	0.240	0.019
8	0.5	二类	0.69	0.26	0.30	0.48	0.41	0.16	0.26	0.120	0.284	0.107	0.009	0.009	0.215	0.018
9	0.5	二类	0.14	0.04	0.32	0.63	0.03	0.06	0.25	0.015	0.188	0.368	0.032	0.008	0.200	0.023
10	0.5	四类	0.00	0.28	0.16	0.26	0.08	0.17	0.04	0.003	0.019	0.033	0.017	0.003	0.054	0.013
11	0.5	二类	0.20	0.48	0.23	0.48	0.06	0.07	0.29	0.015	0.208	0.260	0.009	0.007	0.230	0.021

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

测位	层 次 ( m)	水质 标准	单项标准指数 $P_i$													
			pH	溶解 氧	COD	BOD <sub>5</sub>	活性 磷酸 盐	无机 氮	石油 类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
1	0.5	四类	0.15	0.15	0.19	0.10	0.34	0.10	0.04	0.003	0.018	0.010	0.018	0.001	0.080	0.011
2	1.3	四类	0.16	0.36	0.14	0.10	0.32	0.11	/	0.003	0.021	0.006	0.018	0.002	0.074	0.012
3	0.5	四类	0.14	0.23	0.26	0.31	0.02	0.03	0.03	0.003	0.018	0.008	0.010	0.001	0.080	0.011
4	0.5	二类	0.03	0.39	0.44	0.62	0.03	0.05	0.17	0.015	0.170	0.136	0.022	0.008	0.095	0.023
5	0.5	四类	0.16	0.16	0.17	0.34	0.01	0.06	0.05	0.003	0.022	0.011	0.011	0.002	0.080	0.013
6	0.5	二类	0.20	0.15	0.29	0.52	0.03	0.05	0.38	0.015	0.294	0.092	0.082	0.009	0.220	0.020
7	0.5	四类	0.21	0.03	0.08	0.28	0.05	0.22	0.04	0.003	0.015	0.007	0.005	0.003	0.088	0.010
8	0.5	二类	0.17	0.13	0.45	0.57	0.02	0.04	0.19	0.015	0.174	0.095	0.028	0.006	0.240	0.019
9	0.5	二类	0.29	0.00	0.43	0.60	0.07	0.06	0.14	0.015	0.234	0.162	0.038	0.007	0.220	0.017
20	0.5	二类	0.23	0.10	0.31	0.45	0.04	0.05	0.54	0.015	0.156	0.060	0.018	0.006	0.235	0.020
21	0.5	四类	0.04	0.31	0.16	0.24	0.12	0.21	0.06	0.003	0.017	0.011	0.005	0.002	0.070	0.010

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

测位	层 次 ( m)	水质 标准	单项标准指数 $P_i$													
			pH	溶解 氧	COD	BOD <sub>5</sub>	活性 磷酸 盐	无机 氮	石油 类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
22	0.5	三类	0.22	0.18	0.22	0.28	0.01	0.04	0.06	0.003	0.100	0.064	0.005	0.004	0.086	0.012
23	0.5	二类	0.29	0.17	0.28	0.63	0.01	0.04	0.32	0.015	0.216	0.088	0.024	0.010	0.235	0.019
24	0.5	四类	0.22	0.02	0.08	0.31	0.12	0.06	0.04	0.003	0.016	0.023	0.012	0.002	0.068	0.012
25	0.5	二类	0.17	0.37	0.17	0.59	0.13	0.07	0.39	0.015	0.164	0.170	0.009	0.008	0.120	0.020
26	0.5	二类	0.09	0.42	0.29	0.65	0.10	0.04	0.43	0.015	0.212	0.482	0.026	0.008	0.205	0.020
27	0.5	二类	0.09	0.13	0.19	0.61	0.05	0.04	0.58	0.015	0.352	0.128	0.022	0.017	0.190	0.022
28	0.5	二类	0.40	0.37	0.23	0.47	0.07	0.05	0.30	0.104	0.426	0.197	0.009	0.008	0.230	0.021
29	0.5	二类	0.09	0.14	0.29	0.54	0.01	0.04	0.27	0.015	0.256	0.092	0.009	0.008	0.200	0.020
	0.6	二类	0.09	0.23	0.27	0.48	0.01	0.04	/	0.015	0.200	0.078	0.009	0.007	0.205	0.017
30	0.5	二类	0.26	0.10	0.31	0.59	0.04	0.04	0.33	0.015	0.206	0.088	0.028	0.012	0.200	0.020
33	0.5	二类	0.11	0.03	0.34	0.58	0.09	0.05	0.34	0.015	0.222	0.076	0.018	0.008	0.110	0.017

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

测位	出样层 次 (m)	水质标准	单项标准指数 $P_i$													
			pH	溶解氧	COD	BOD <sub>5</sub>	活性磷酸盐	无机氮	石油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
1	9.6	二类	0.23	0.21	0.38	0.17	0.04	0.07	/	0.015	0.200	0.068	0.024	0.007	0.115	0.019
32	0.5	二类	0.03	0.58	0.37	0.52	0.21	0.07	0.37	0.015	0.204	0.224	0.020	0.008	0.110	0.020
最小值			0.03	0.00	0.08	0.10	0.01	0.03	0.03	0.003	0.017	0.006	0.005	0.001	0.054	0.010
最大值			1.31	0.64	0.46	0.65	1.15	0.99	0.58	0.120	0.426	0.428	0.040	0.017	0.240	0.023
平均值			0.25	0.25	0.27	0.44	0.22	0.15	0.22	0.016	0.149	0.104	0.019	0.006	0.148	0.017
超标率 (%)			5.71	0	0	0	5.71	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：1、表中“/”表示该项不需采集，无评价数据；

2、低于检出限的，若检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 或 1/4 参加统计计算。

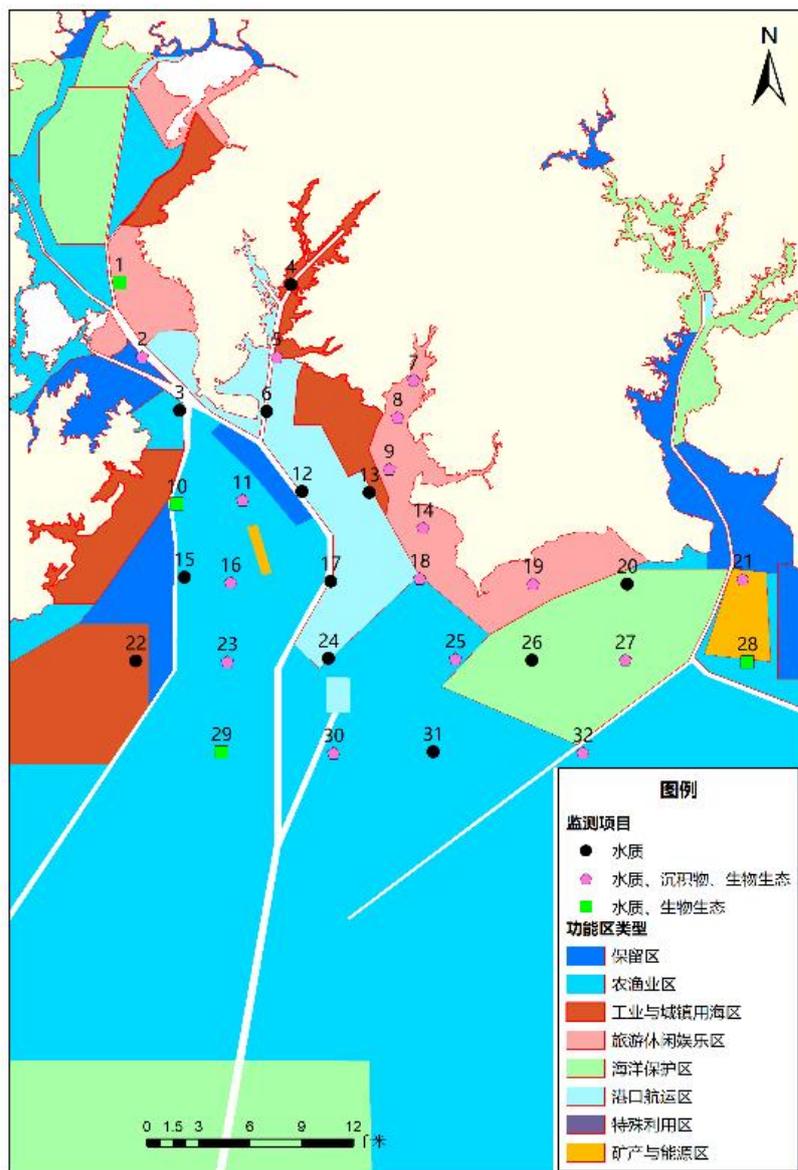


图 3.2.1-1 监测站位与广西壮族自治区海洋功能区划叠置图

### 3.2.7 海洋沉积物现状

#### 3.2.7.1 沉积物环境监测结果

本次监测海域沉积物环境质量现状调查于 2022 年 9 月 19 日至 23 日与水质监测同步实施，共布设 17 个调查站位（参见图 3.2.2-1），所有沉积物样品均采集表层样（0~5 cm）。监测内容包括有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷，共 10 项。

本次监测海域沉积物各调查站位的含量分析结果列于表 3.2.2-1。

有机碳

监测海域沉积物中有机碳含量的变化范围为 0.07~1.19%，平均为 0.55%。各调查

---

站位间有机碳的含量变化较小，总体含量均较低。

#### 硫化物

监测海域沉积物中硫化物含量的变化范围为  $15.1\sim 76.5\times 10^{-6}$  之间，平均为  $38.6\times 10^{-6}$ 。监测海域硫化物含量存在一定差异，但总体含量水平较低，其中最小值为 14 号站，最大值为 2 号站。

#### 石油类

监测海域沉积物中石油类含量的变化范围为  $17.0\sim 362\times 10^{-6}$  之间，平均为  $136\times 10^{-6}$ 。除 7、18、21、25、27 和 32 号站石油类含量相对较高外，其余 11 个站位的含量介于  $17.0\sim 84.2\times 10^{-6}$  之间。

#### 铜

监测海域沉积物铜含量的变化范围为“未检出”~ $16.1\times 10^{-6}$ ，平均为  $4.1\times 10^{-6}$ 。监测海域铜的含量较低，有 9 个站位为未检出。

#### 铅

监测海域沉积物铅含量的变化范围为  $3.6\sim 28.8\times 10^{-6}$ ，平均为  $13.1\times 10^{-6}$ 。各调查站位间铅的含量略有差异，但整体含量均较低。

#### 镉

监测海域沉积物镉含量的变化范围为  $0.06\sim 0.29\times 10^{-6}$ ，平均为  $0.16\times 10^{-6}$ 。监测海域镉的含量皆较低且分布均匀。

#### 铬

监测海域沉积物铬含量的变化范围为  $4.8\sim 37.8\times 10^{-6}$ ，平均为  $19.9\times 10^{-6}$ 。监测海域除 30 号站铬的含量相对较低外，其余站位间的含量差异较小。

#### 总汞

监测海域沉积物总汞含量的变化范围为  $0.043\sim 0.121\times 10^{-6}$ ，平均为  $0.083\times 10^{-6}$ 。各调查站位间总汞的含量存在一定差异，但总体含量亦较低。

#### 砷

监测海域沉积物砷含量的变化范围为  $1.97\sim 14.2\times 10^{-6}$ ，平均为  $8.33\times 10^{-6}$ 。监测海域砷的含量皆较小，其中最小值为 30 号站，最大值为 23 号站。

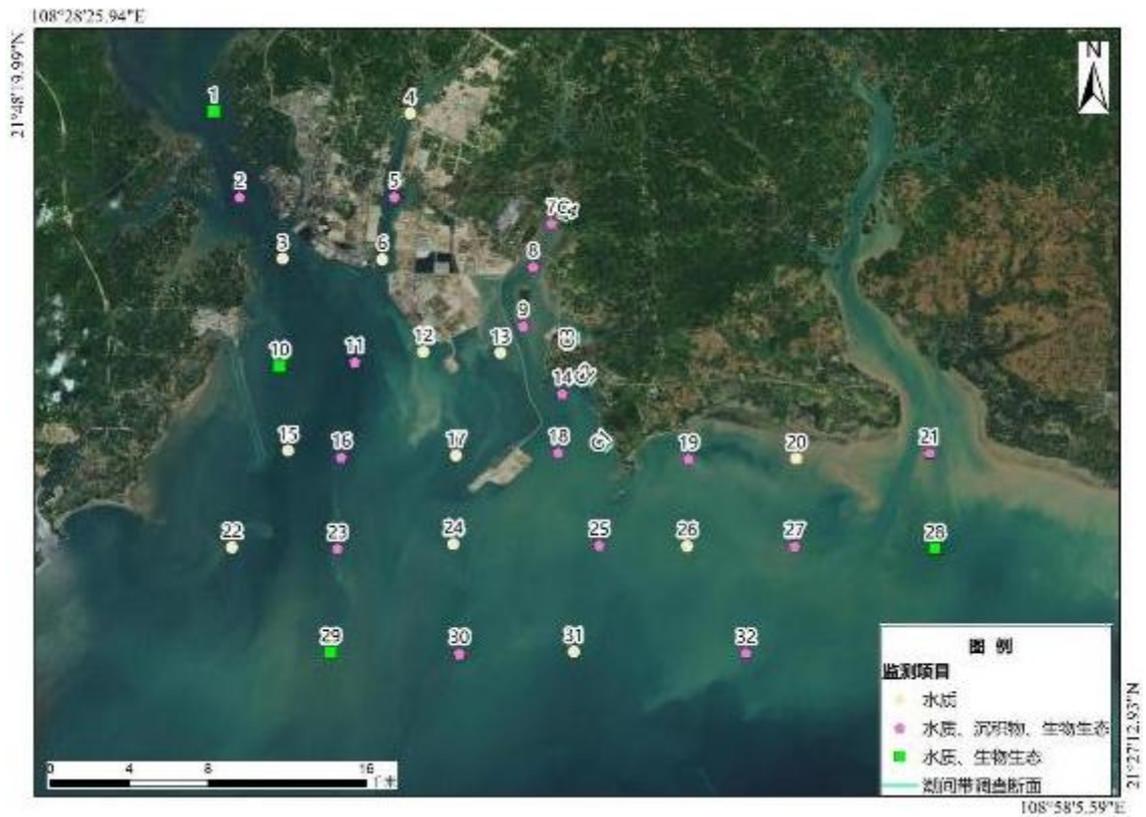


图 3.2.2-1 监测站位图

表 3.2.2-1 2022 年 9 月 19 日至 23 日监测海域沉积物质量监测结果

监测 站位	层次	有机碳	硫化物	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
		%	$\times 10^{-6}$								
2	表	0.88	76.5	54.6	16.1	28.8	68.5	0.24	29.7	0.094	10.7
5	表	0.72	67.2	47.9	<2.0	8.2	33.5	0.24	16.9	0.056	8.82
7	表	1.19	57.4	288	10.5	21.5	69.0	0.21	31.5	0.108	13.6
8*	表	0.86	20.2	65.7	4.5	14.7	41.8	0.16	19.4	0.102	7.86
9	表	0.35	24.7	29.3	<2.0	8.6	20.5	0.11	12.8	0.074	2.67
11*	表	0.54	15.1	38.8	<2.0	9.7	33.1	0.12	12.4	0.094	6.45
14	表	0.37	39.3	17.0	<2.0	8.8	26.2	0.10	18.2	0.067	5.68
16	表	0.56	20.2	46.2	5.4	13.6	42.1	0.14	17.1	0.095	7.51
18	表	0.66	62.0	344	5.8	15.0	47.1	0.21	23.8	0.113	9.58
19	表	0.20	67.8	84.2	<2.0	7.5	23.3	0.11	15.3	0.065	5.46
21	表	0.90	42.3	356	10.8	20.5	66.4	0.29	37.8	0.121	12.4
23	表	0.27	26.8	34.1	<2.0	11.7	24.5	0.09	13.5	0.051	15.0
25	表	0.95	36.7	314	8.9	18.6	54.4	0.26	33.7	0.115	14.2
27	表	0.24	31.6	362	<2.0	9.9	25.2	0.09	13.6	0.057	8.56
28	表	0.07	24.8	67.0	<2.0	8.5	17.5	0.08	12.7	0.043	3.57
30	表	0.20	19.2	58.8	<2.0	3.6	<6.0	0.06	4.8	0.068	1.97

监测 站位	层次	有机碳	硫化物	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
		%	$\times 10^{-6}$								
32*	表	0.46	25.0	111	3.8	13.6	37.8	0.14	24.4	0.080	7.64
最小值		0.07	15.1	17.0	<2.0	3.6	<6.0	0.06	4.8	0.043	1.97
最大值		1.19	76.5	362	16.1	28.8	69.0	0.29	37.8	0.121	15.0
平均值		0.55	38.6	136	4.1	13.1	37.3	0.16	19.9	0.083	8.33

注：1、带\*的监测站位表示该站沉积物采集原始双平行样，结果取其均值参加统计计算；

2、表中“<”表示该站位该检测项目低于检出限；

3、低于检出限的，若检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 或 1/4 参加统计计算。

### 3.2.7.2 沉积物环境现状评价

根据沉积物现状调查站位布设情况及《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》（国函〔2012〕166 号）的要求，监测海域沉积物根据站位所在海域海洋功能区划要求分别执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一、三类海洋沉积物质量标准进行评价（见图 3.2.1-1）。

监测海域沉积物质量评价与海水环境质量评价方法相同，亦采用单项标准指数法对沉积物环境进行现状评价。沉积物评价因子主要包括有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷，共 10 项。各评价因子的标准指数（ $P_i$ ）及其统计结果列于表 3.2.2-2。

评价结果表明：监测海域沉积物中有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷，共 10 项评价指标的单项标准指数均小于 1，符合第一、三类沉积物质量标准，满足所属海洋功能区划中沉积物质量的管控要求。

表 3.2.2-2 监测海域沉积物各评价指标的标准指数  $P_i$ （按一、三类沉积物标准评价）

监测 站位	沉积 物标 准	单项标准指数 $P_i$									
		有机 碳	硫化 物	石油 类	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
2	三类	0.22	0.13	0.04	0.08	0.12	0.11	0.05	0.11	0.09	0.12
5	三类	0.18	0.11	0.03	0.00	0.03	0.06	0.05	0.06	0.06	0.09
7	一类	0.60	0.19	0.58	0.30	0.36	0.46	0.42	0.39	0.54	0.68
8	一类	0.43	0.07	0.13	0.13	0.25	0.28	0.32	0.24	0.51	0.39
9	一类	0.18	0.08	0.06	0.01	0.14	0.14	0.22	0.16	0.37	0.13
11	一类	0.27	0.05	0.08	0.01	0.16	0.22	0.24	0.16	0.47	0.32
14	一类	0.19	0.13	0.03	0.01	0.15	0.17	0.20	0.23	0.34	0.28

监测 站位	沉积 物标 准	单项标准指数 $P_i$									
		有机 碳	硫化 物	石油 类	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
16	一类	0.28	0.07	0.09	0.15	0.23	0.28	0.28	0.21	0.48	0.38
18	一类	0.33	0.21	0.69	0.17	0.25	0.31	0.42	0.30	0.57	0.48
19	一类	0.10	0.23	0.17	0.01	0.13	0.16	0.22	0.19	0.33	0.27
21	三类	0.23	0.07	0.24	0.05	0.08	0.11	0.06	0.14	0.12	0.13
23	一类	0.14	0.09	0.07	0.01	0.20	0.16	0.18	0.17	0.26	0.75
25	一类	0.48	0.12	0.63	0.25	0.31	0.36	0.52	0.42	0.58	0.71
27	一类	0.12	0.11	0.72	0.01	0.17	0.17	0.18	0.17	0.29	0.43
28	一类	0.04	0.08	0.13	0.01	0.14	0.12	0.16	0.16	0.22	0.18
20	一类	0.10	0.06	0.12	0.01	0.06	0.02	0.12	0.06	0.34	0.10
32	一类	0.23	0.08	0.22	0.11	0.23	0.25	0.28	0.31	0.40	0.38
最小值		<b>0.04</b>	<b>0.05</b>	<b>0.03</b>	<b>0.00</b>	<b>0.03</b>	<b>0.02</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>	<b>0.09</b>
最大值		<b>0.60</b>	<b>0.23</b>	<b>0.72</b>	<b>0.30</b>	<b>0.36</b>	<b>0.46</b>	<b>0.52</b>	<b>0.42</b>	<b>0.58</b>	<b>0.75</b>
平均值		<b>0.24</b>	<b>0.11</b>	<b>0.24</b>	<b>0.08</b>	<b>0.18</b>	<b>0.20</b>	<b>0.23</b>	<b>0.20</b>	<b>0.35</b>	<b>0.34</b>

注：低于检出限的，若检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 或 1/4 参加统计计算。

### 3.2.8 海洋生物质量

2022 年 9 月 26 日对广西钦州市海洋生态保护修复项目近岸海域开展了生物体质量监测，共采集 20 个站位的生物体质量样品（详见图 3.2.2-1），监测内容包括石油烃、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷，共 8 项。

本次监测海域生物体质量各站位的含量分析结果列于表 3.3.3-1。

#### 石油烃

监测海域生物体中石油烃含量的变化范围为  $4.7\sim 27.4\times 10^{-6}$  之间，平均为  $13.3\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 5 号站，最大值为 25 号站。

#### 铜

监测海域生物体中铜含量的变化范围为“未检出”~ $7.3\times 10^{-6}$  之间，平均为  $1.9\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 1、2、10、11、19、23、25、27、29 和 30 号站，最大值为 18 号站。

#### 铅

监测海域生物体中铅含量的变化范围为  $0.06\sim 0.13\times 10^{-6}$  之间，平均为  $0.09\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 1 号站，最大值为 16 号站。

### 锌

监测海域生物体中锌含量的变化范围为  $0.5\sim 17.6\times 10^{-6}$  之间，平均为  $7.6\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 29 号站，最大值为 9 号站。

### 镉

监测海域生物体中镉含量的变化范围为  $0.008\sim 0.017\times 10^{-6}$  之间，平均为  $0.014\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 27 和 30 号站，最大值为 14 和 16 号站。

### 铬

监测海域生物体中铬含量的变化范围为“未检出”~ $0.18\times 10^{-6}$  之间，平均为  $0.10\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 1、2、8、10、11、16、19、23、25、27、28、29、30 和 32 号站，最大值为 7 号站。

### 总汞

监测海域生物体中总汞含量的变化范围为  $0.013\sim 0.067\times 10^{-6}$  之间，平均为  $0.035\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 11 号站，最大值为 8 号站。

### 砷

监测海域生物体中砷含量的变化范围为  $0.26\sim 0.69\times 10^{-6}$  之间，平均为  $0.44\times 10^{-6}$ ；其中最小值为 2 和 29 号站，最大值为 11 和 32 号站。

表 3.3.3-1 2022 年 9 月 26 日生物体质量监测结果

监测 站位	类群	生物种 中文学名	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
			$\times 10^{-6}$							
1	脊索动物	二长棘鲷	13.9	<0.4	0.06	1.7	0.010	<0.04	0.036	0.47
2	脊索动物	克氏副叶鲛	16.0	<0.4	0.07	11.2	0.012	<0.04	0.065	0.26
5	节肢动物	南美白对虾	4.7	3.8	0.07	10.0	0.012	0.05	0.029	0.44
7	节肢动物	南美白对虾	10.0	3.8	0.10	10.5	0.013	0.18	0.025	0.47
8	脊索动物	克氏副叶鲛	11.5	0.6	0.09	11.0	0.012	<0.04	0.067	0.27
9	软体动物	虎斑乌贼	13.8	3.6	0.07	17.6	0.014	0.04	0.032	0.32
10	脊索动物	棕斑兔头鲈	12.9	<0.4	0.09	0.7	0.011	<0.04	0.046	0.27
11	脊索动物	斑鲈	7.9	<0.4	0.11	2.4	0.012	<0.04	0.013	0.69
14	软体动物	中国枪鱿	20.4	3.1	0.10	10.4	0.017	0.04	0.032	0.31
16	节肢动物	南美白对虾	8.7	5.1	0.13	11.8	0.017	<0.04	0.020	0.64
18	软体动物	短蛸	24.3	7.3	0.12	16.1	0.040	0.04	0.031	0.62
19	脊索动物	斑鲈	7.0	<0.4	0.12	2.5	0.012	<0.04	0.018	0.55
21	节肢动物	南美白对虾	9.9	4.2	0.10	10.4	0.013	0.17	0.020	0.54
23	脊索动物	克氏副叶鲛	12.9	<0.4	0.08	10.3	0.011	<0.04	0.045	0.58

监测 站位	类群	生物种 中文学名	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
			×10 <sup>-6</sup>							
25	脊索动物	长体圆鲹	27.4	<0.4	0.11	3.2	0.012	<0.04	0.025	0.34
27	脊索动物	棕斑兔头鲈	19.9	<0.4	0.08	1.4	0.008	<0.04	0.046	0.42
28	脊索动物	克氏副叶鲈	12.3	0.4	0.07	8.2	0.011	<0.04	0.038	0.42
29	脊索动物	棕斑兔头鲈	13.3	<0.4	0.08	0.5	0.011	<0.04	0.043	0.26
30	脊索动物	棕斑兔头鲈	13.7	<0.4	0.08	1.7	0.008	<0.04	0.032	0.30
32	节肢动物	南美白对虾	6.1	5.0	0.11	11.2	0.016	<0.04	0.039	0.69
<b>最小值</b>			<b>4.7</b>	<b>&lt;0.4</b>	<b>0.06</b>	<b>0.5</b>	<b>0.008</b>	<b>&lt;0.04</b>	<b>0.013</b>	<b>0.26</b>
<b>最大值</b>			<b>27.4</b>	<b>7.3</b>	<b>0.13</b>	<b>17.6</b>	<b>0.017</b>	<b>0.18</b>	<b>0.067</b>	<b>0.69</b>
<b>平均值</b>			<b>13.3</b>	<b>1.9</b>	<b>0.09</b>	<b>7.6</b>	<b>0.014</b>	<b>0.10</b>	<b>0.035</b>	<b>0.44</b>

注：低于检出限的，若检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 或 1/4 参加统计计算。

---

## 4 资源生态影响分析

### 4.1 生态评估

项目用海拟变更区域的填海区域，在围填海现状调查中图斑编号为 450702-0179 和 450702-0411，遗留问题类型为已填成陆，属于广西广明码头仓储有限公司 3#、4#泊位（部分变更用途）工程项目。为了满足项目安全、消防等设施的设置，缓解鹰岭作业区 3#、4#泊位项目配套用地问题，该图斑由原申请用海的透水构筑物改为填海，先期已完成海域使用论证和海洋环境影响评价，并开展了围填海历史遗留问题项目生态评估工作。

根据现场踏勘，结合钦州港所在海域的开发实际情况，本项目重点和关键预测因子确定如下：

- 1、工程建设对水动力环境的影响，重点关注对水道通航环境的影响，关键预测因子为工程后流速、流向的变化及影响范围；
- 2、工程建设对冲淤环境的影响，重点关注对水道通航环境、南汉桥南端红树林所在的岸滩稳定性影响，关键预测因子为工程后冲淤强度和影响范围；
- 3、工程建设对水质环境的影响，重点关注施工悬沙扩散对海洋水质的影响，关键预测因子为施工悬沙不同浓度增加范围大小。

本报告引用《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估及生态保护修复方案》的评估结论。

### 4.2 项目用海生态影响分析

#### 4.2.1 项目对水动力环境的影响分析

根据《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估及生态保护修复方案》，水动力环境影响评估引用《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海域使用论证报告书》的分析结果。

##### 4.2.1.1 水动力模型简介

采用平面二维数值模型来研究工程海域的潮流场运动及海域污染物扩散影响，采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密。采用标准 Galerkin 有限元法进行水平空间离散，在时间上，采用显式迎风差分格

式离散动量方程与输运方程。

(1) 模型控制方程

质量守恒方程:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(hu) + \frac{\partial}{\partial y}(hv) = 0$$

x 向动量方程

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{gu\sqrt{u^2 + v^2}}{c^2 h} + \frac{\partial}{\partial x}(N_x \frac{\partial u}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(N_y \frac{\partial u}{\partial y})$$

y 向动量方程

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu = -g \frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{gv\sqrt{u^2 + v^2}}{c^2 h} + \frac{\partial}{\partial x}(N_x \frac{\partial v}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(N_y \frac{\partial v}{\partial y})$$

式中,  $t$ —时间 (s);

$x, y$ —原点  $O$  置于某一水平基面的直角坐标系坐标;

$u, v$ —流速矢量  $\vec{V}$  沿  $x, y$  方向的分量 (m/s);

$\zeta$ —相对于  $xoy$  坐标平面的水位 (m);

$h = d + \zeta$ —总水深 (m);

$d$ —相对于  $xoy$  坐标平面的水深;

$N_x, N_y$ — $x, y$  向水流紊动粘性系数 ( $m^2/s$ );

$f$ —科氏参量;

$g$ —重力加速度 ( $m/s^2$ );

$c$ —谢才系数,  $c = \frac{1}{n} h^{\frac{1}{6}}$ ,  $n$  为曼宁糙率系数。

(2) 定解条件

初始条件:

$$\zeta(x, y, t)|_{t=0} = \zeta_0(x, y)$$

$$u(x, y, t)|_{t=0} = u_0(x, y)$$

$$v(x, y, t)|_{t=0} = v_0(x, y)$$

$$s(x, y, t)|_{t=0} = s_0(x, y)$$

式中,  $\zeta_0, u_0, v_0$  分别为  $\zeta, u, v$  初始值。

### 边界条件:

固定边界取法向流速为零, 即  $\vec{V} \cdot \vec{n} = 0$ ; 在潮滩区采用东边界处理; 水边界采用预报潮

位控制: 
$$\zeta = A_0 + \sum_{i=1}^n H_i F_i \cos[\sigma_i t - (v_0 + u)_i + g_i]$$
,  $A_0$  为平均海面,  $F_i$ 、 $(v_0 + u)_i$  为天文要素,  $H_i$ 、 $g_i$  为某分潮调和常数, 即振幅与迟角。

#### 4.2.1.2 计算域和网格设置

##### (1) 模型设置

项目所建立的海域数学模型计算域范围如图 4.1-1 所示, 计算区域坐标范围为  $19^\circ 06' 07.27'' \sim 20^\circ 40' 15.65'' \text{N}$ ,  $106^\circ 48' 38.90'' \sim 109^\circ 55' 14.26'' \text{E}$ 。模拟采用三角网格, 用动边界的方法对干、湿网格进行处理。工程前整个模拟区域内由 16578 个节点和 27608 个三角单元组成, 最小空间步长约为 50m。为了清楚地反映项目建设对其附近海域水动力环境的影响, 模拟中将项目用海区附近海域网格进行局部加密 (见图 4.1-2 和图 4.1-3)。

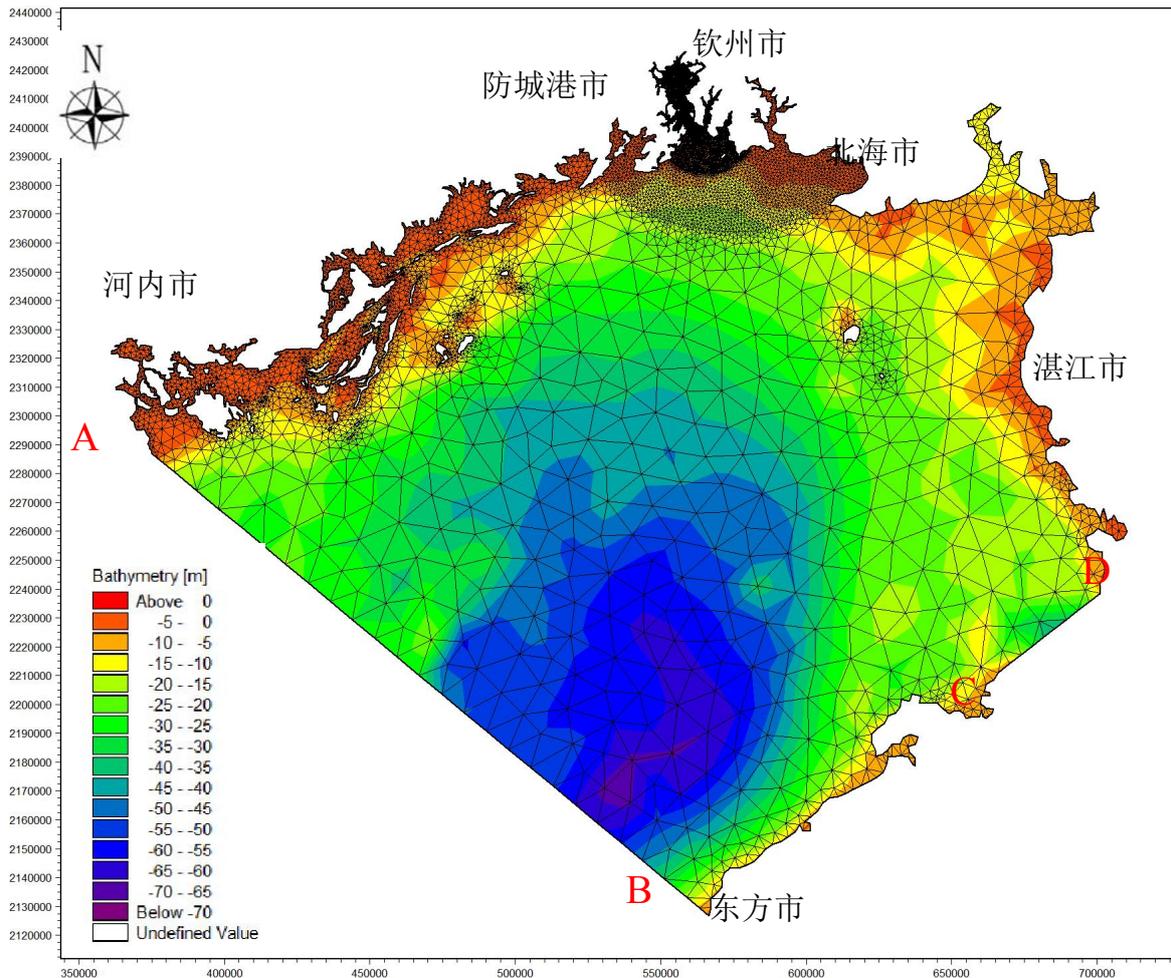


图 4.1-1 数学模型计算范围示意图

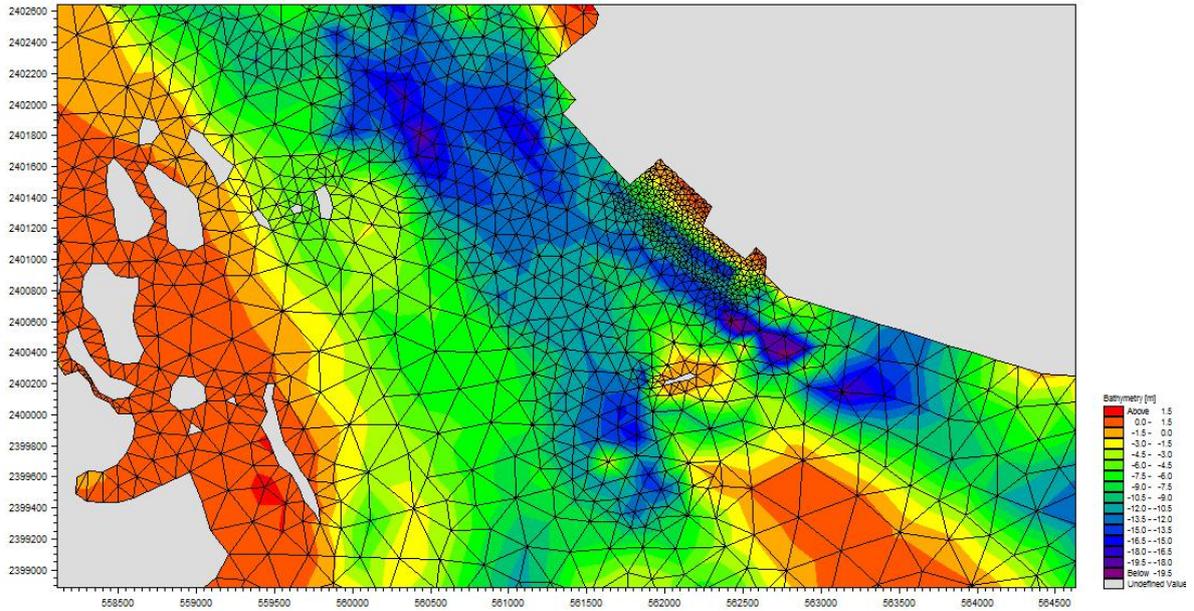


图 4.1-2 小范围区域加密网格图（工程前）

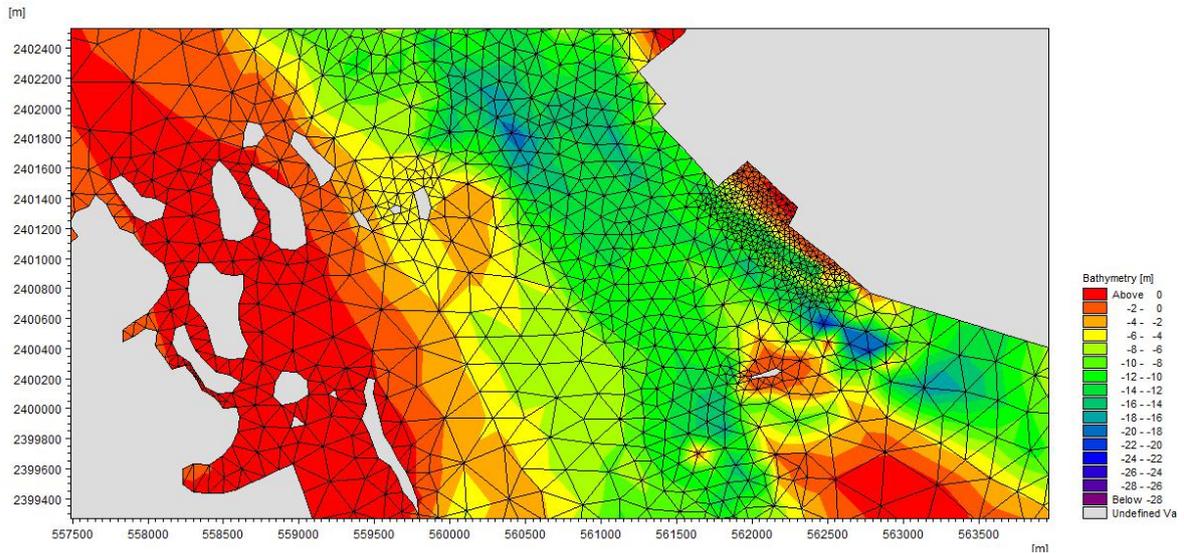


图 4.1-3 小范围区域加密网格图（工程后）

## （2）水深和岸界

水深根据中国人民解放军海军航海保证部制作的海图确定，工程区周边海域根据项目实测水深确定。

## （3）模型水边界输入

开边界：由图4.1.1-1 中越南由岛（A）、海南八所港（B）、后水湾（C）、广东角尾（D）4 点历史潮位观测资料求得的M2、S2、K1 和O1 四个主要分潮调和常数值进行调和计算求得对应输入计算。

$$\zeta = \sum_{i=1}^N \{f_i H_i \cos[\sigma_i t + (V_{oi} + V_i) - G_i]\}$$

这里， $f_i$ 、 $\delta_i$  是第  $i$  个分潮（这里共取四分潮：M2、S2、O1 和 K1）的交点因子和角速度； $H_i$  和  $G_i$  是调和常数，分别为分潮的振幅和迟角； $V_{oi}+V_i$  是分潮的幅角。

钦江边界：采用木兰溪多年平均径流量  $62.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

大风江边界：采用大风江多年平均径流量  $58\text{m}^3/\text{s}$ 。

茅岭江边界：采用茅岭江多年平均径流量  $50.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

闭边界：以海岸线作为闭边界，其中大海域采用海图岸线，工程区周边采用设计部门提供岸线数据。

#### (4) 计算时间步长和底床糙率

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，最小时间步长  $0.1\text{s}$ 。底床糙率通过曼宁系数进行控制，曼尼系数  $n$  取  $60\sim 90\text{m}^{1/3}/\text{s}$ 。

#### (5) 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：

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

式中： $c_s$  为常数， $l$  为特征混合长度，由  $S_{ij} = \frac{1}{2} \left( \frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$ ， $(i, j=1, 2)$  计算得到。

### 4.2.1.3 潮流数值模型及验证

本文利用钦州港、企沙和犀牛角站位潮位观测数据获得的潮汐调和常数，将 M2、S2、O1 和 K1 四个主要分潮作为计算参考，获得与模型模拟相对应的潮汐数据，根据模型预测水位结果，利用实测数据与对应时刻的大潮模拟结果进行对比，验证点位置见图 4.1.1-4，验证曲线见图 4.1.1-5。验证结果表明，对应观测点上潮位模拟结果与实测潮位资料基本吻合，能够较好地反映用海区周边海域潮位状况。

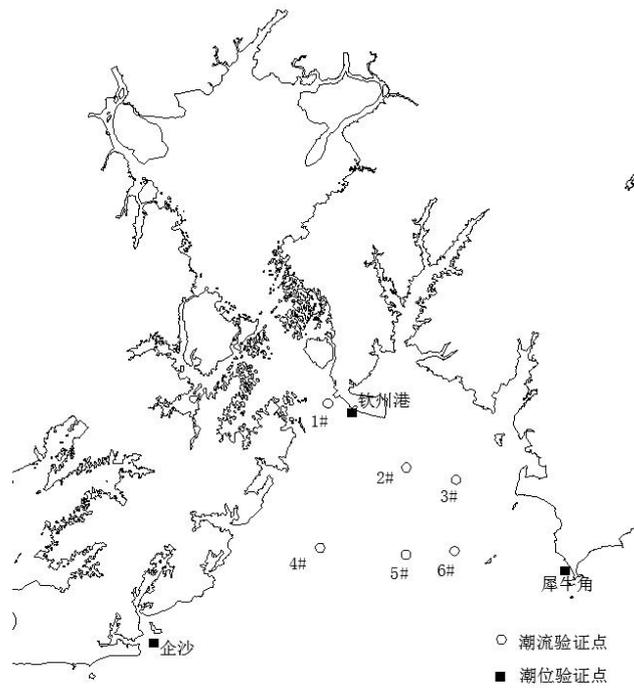


图 4.1.1-4 模型验证点位置

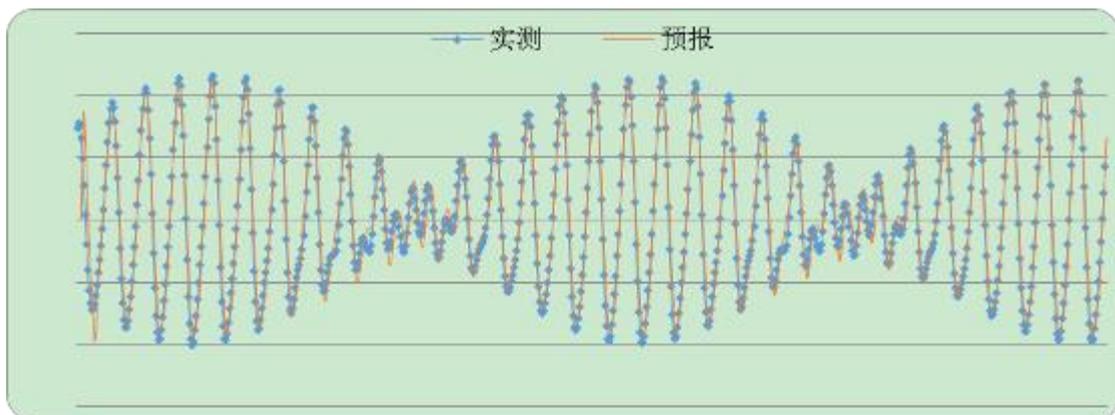


图 4.1.1-5-a 钦州港潮位验证曲线

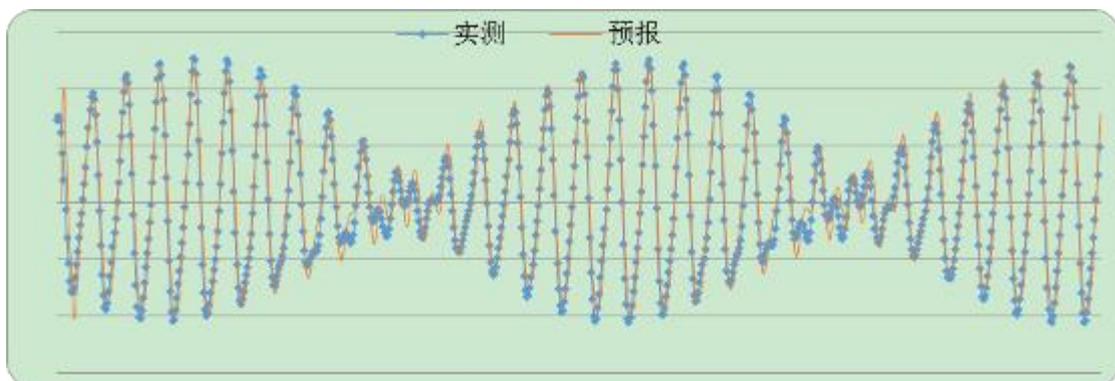


图 4.1.1-5-b 犀牛角潮位验证曲线

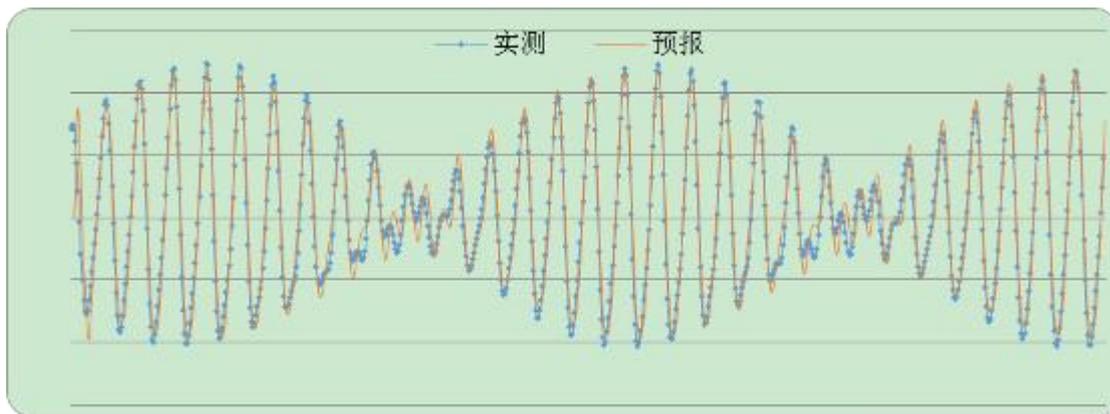


图 4.1.1-5-c 企沙潮位验证曲线

## (2) 潮流验证

潮流验证利用工程区附近海域 2007 年 9 月份大潮实测海流资料，模型还原了 2007 年钦州湾岸线和水深，通过模型计算得出 2007 年 9 月份大潮海流数据，利用实测数据与模型预测得到的潮流结果进行对应时刻对比，涨落急时刻流场见图 4.1.1-6。潮流验证点位置见图 4.1.1-4，验证曲线见图 4.1.1-6。对应观测点上潮流模拟结果与实测潮流资料基本吻合，能够较好地反映用海区周边海域潮流状况。

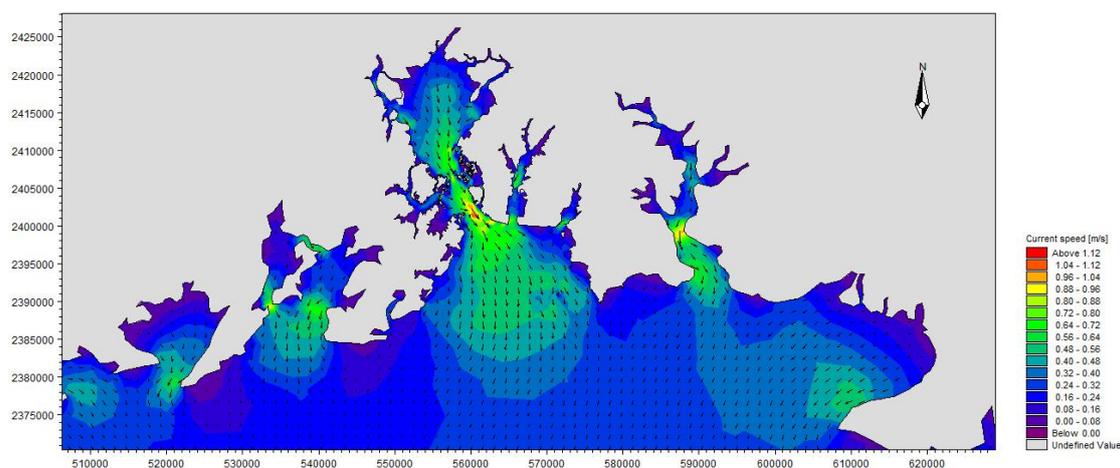


图 4.1.1-6-a 钦州湾大范围落急潮流场

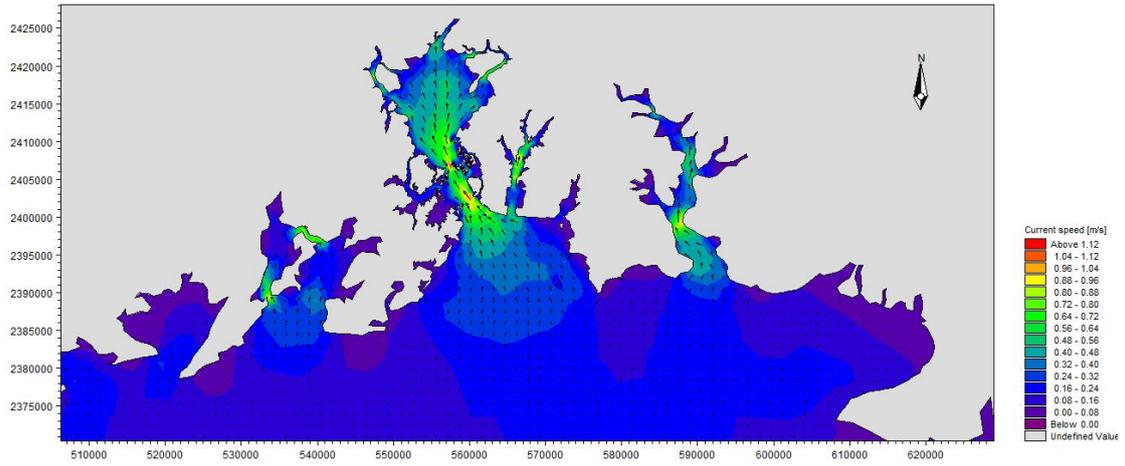


图 4.1.1-6-b 钦州湾大范围涨急潮流场

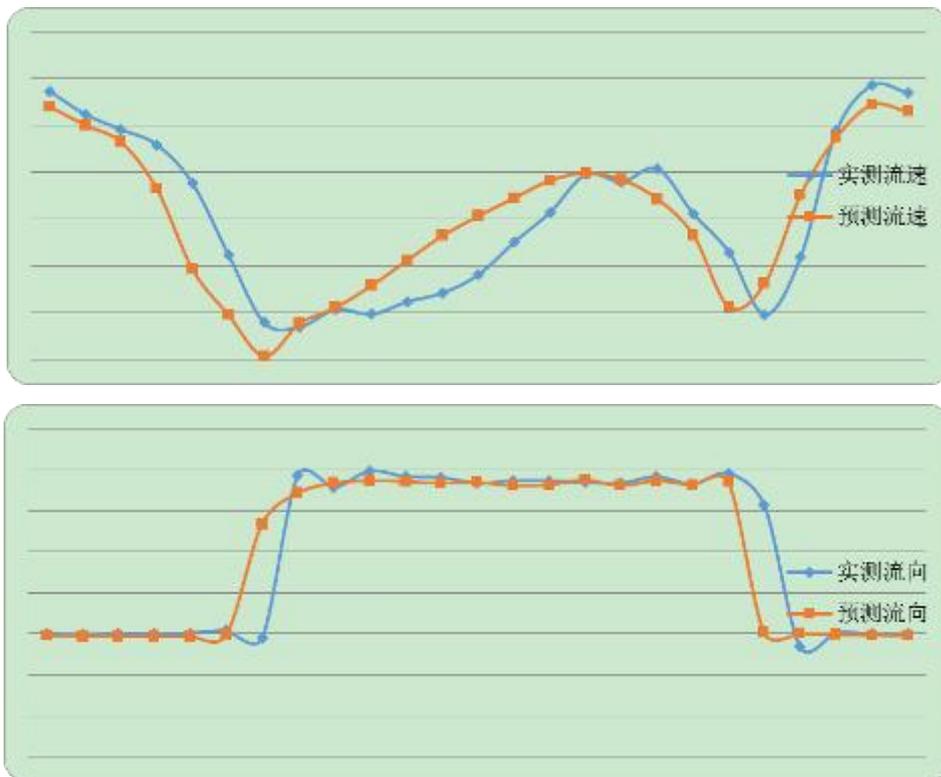


图 4.1.1-7-a 1#点流速流向验证



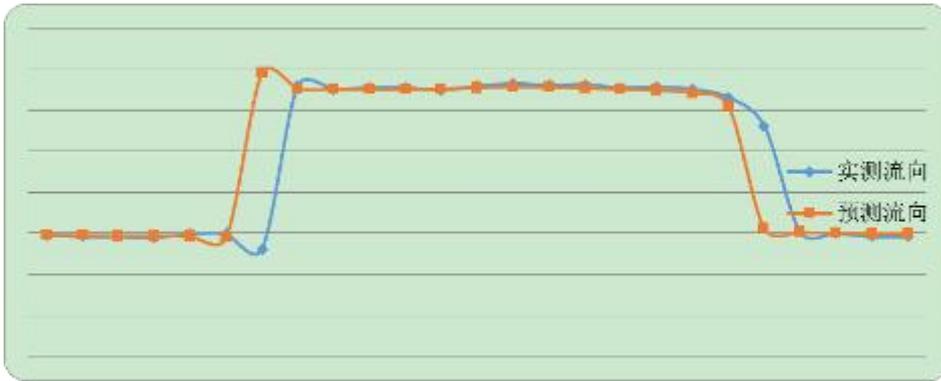


图 4.1.1-7-b 2#点流速流向验证



图 4.1.1-7-c 3#点流速流向验证



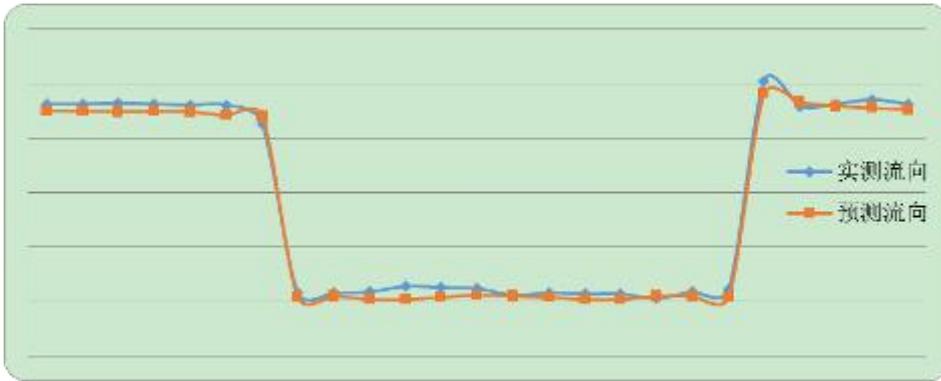


图 4.1.1-7-d 4#点流速流向验证

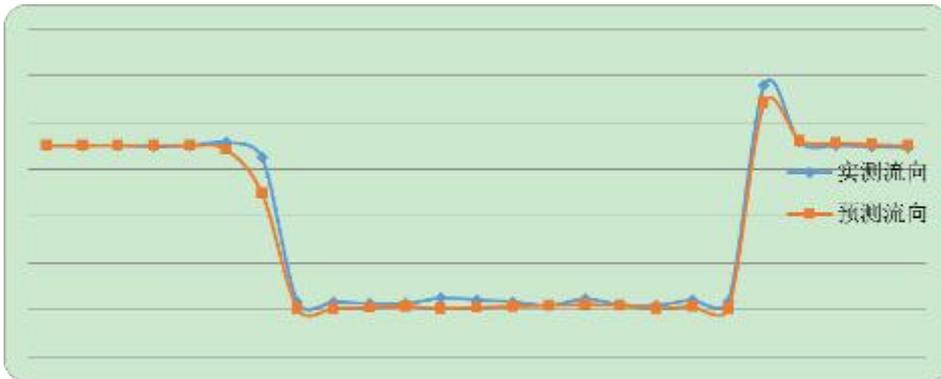


图 4.1.1-7-e 5#点流速流向验证



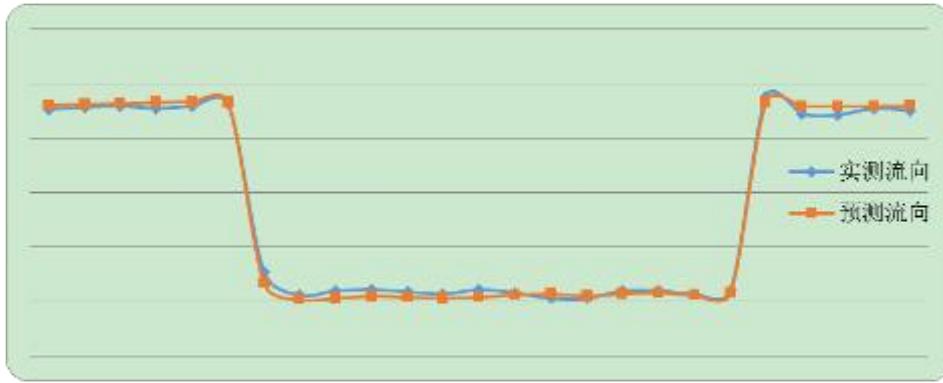


图 4.1.1-7-f 6#点流速流向验证

#### 4.2.1.4 区域水文动力回顾性影响分析

##### (1) 潮流计算结果

潮流场计算结果参考水位以工程区所在位置海域预测水位为依据，选取低潮、涨急、高潮和落急四个典型时刻，模型计算结果给出四个典型时刻的流场图，以此反映调查区周边海域的潮流特征。

四个典型时刻预测结果见图 4.1.1-8~图 4.1.1-15。工程海域受周边地形影响以 NW-SE 方向往复流为主，主导潮流方向基本沿钦州湾和茅尾海之间口门水道方向。调查海域高、低潮刻流速较小，涨落急时刻流速较大，转流时刻一般发生在高、低潮后 1-2 小时。涨潮水体由 SE 向 NW 方向流动，落潮方向相反，主要由 NW 向 SE 方向流动。钦州湾流速在湾中间地形狭窄的进出口水道处最大，可达 1.0m/s 以上；工程区填海区域由于距离岸边较近，流速一般小于 0.2m/s，外侧海域流速在 0.6~0.8m/s 之间。

本项目进行顺岸式填海，由于不改变水流主导方向，项目建设对潮流场影响较小，工程前后项目周边流场变化不大。

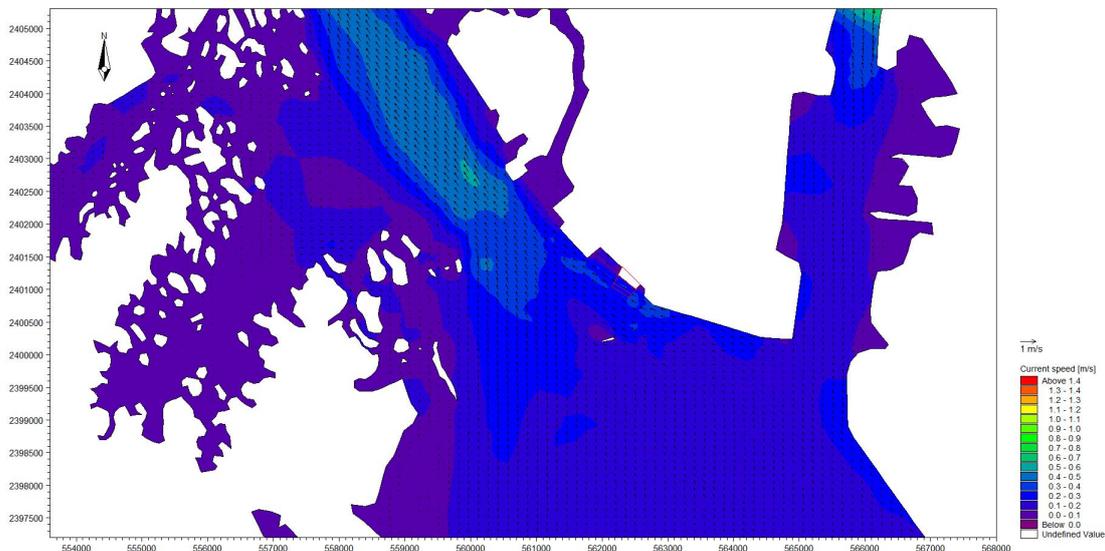


图 4.1.1-8 工程前海域高潮时潮流场

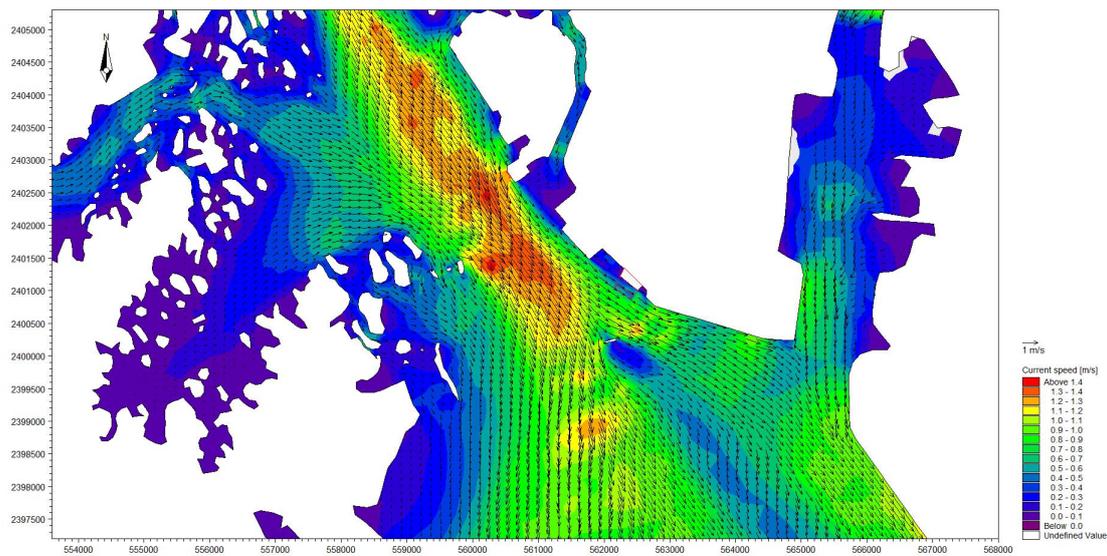


图 4.1.1-9 工程前海域落急时刻潮流场

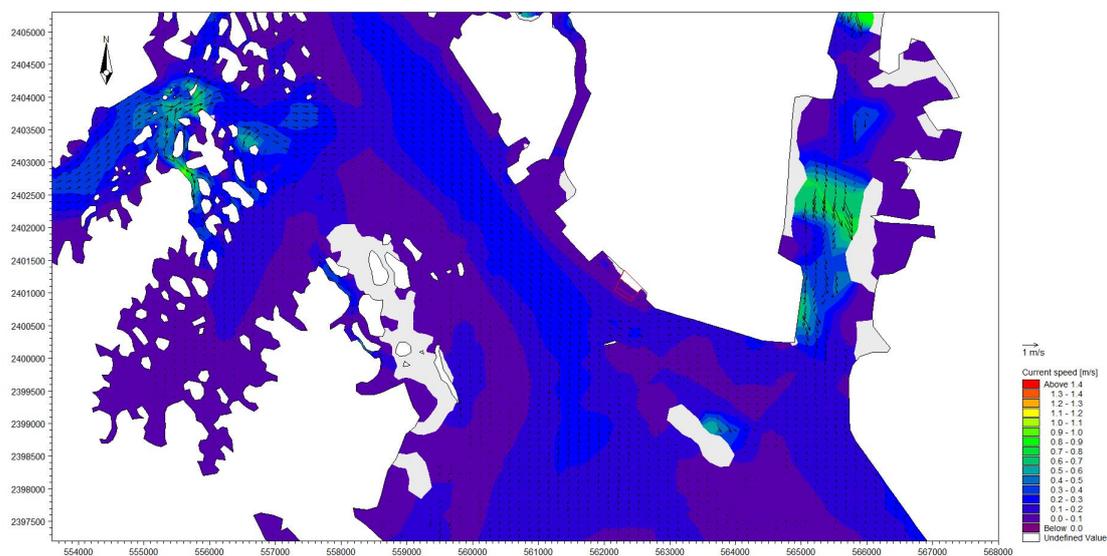


图 4.1.1-10 工程前海域低潮时潮流场

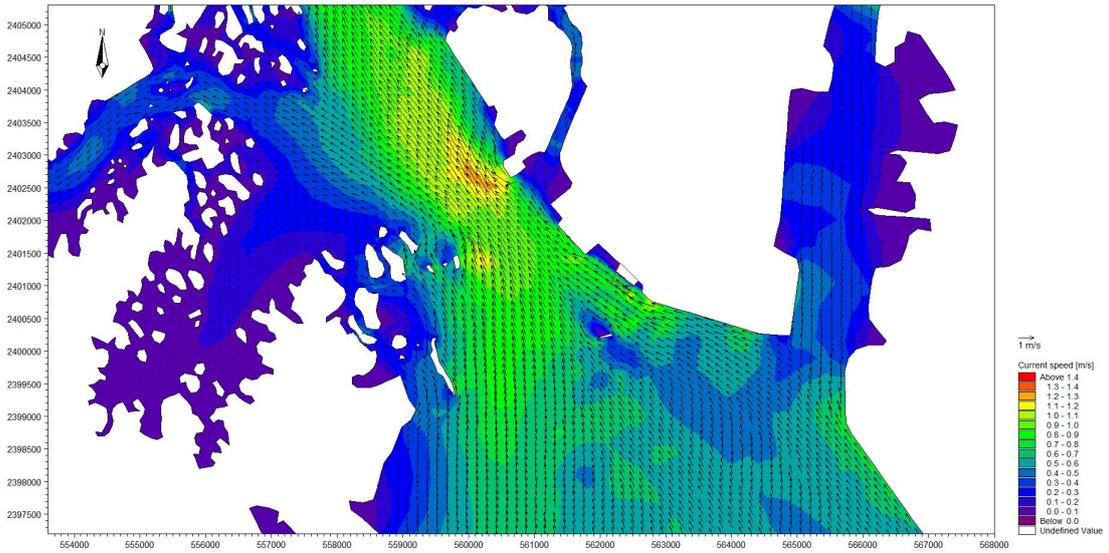


图 4.1.1-11 工程前海域涨急时刻潮流场

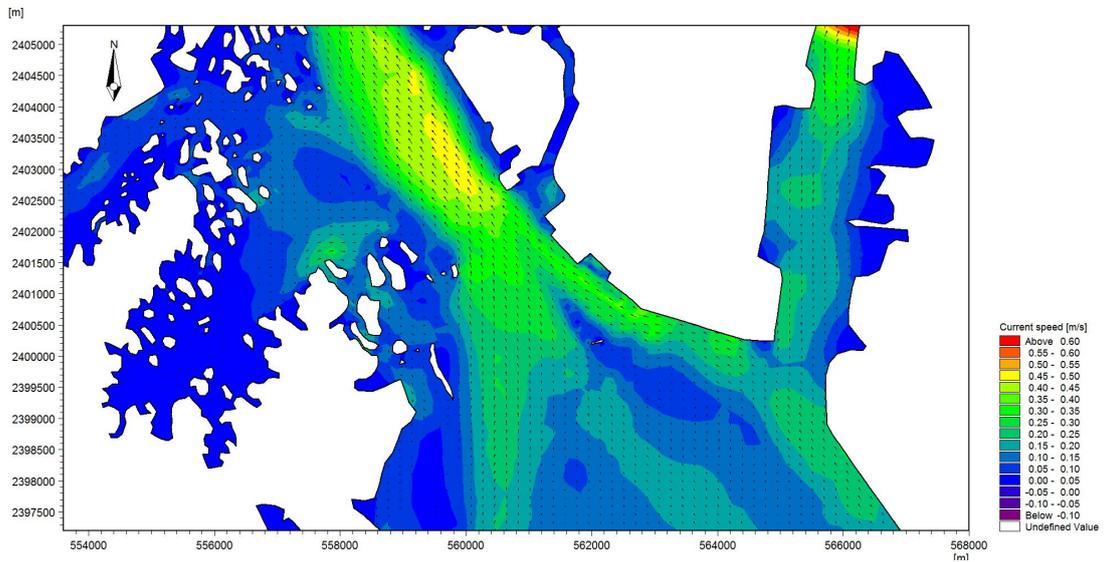


图 4.1.1-12 工程后海域高潮时潮流场

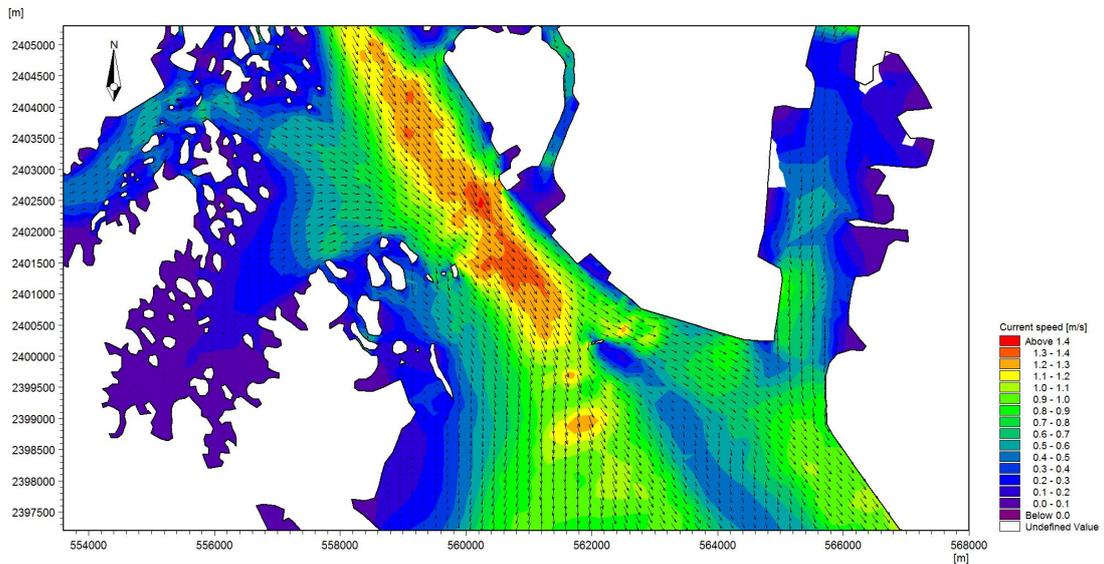


图 4.1.1-13 工程后海域落急时刻潮流场

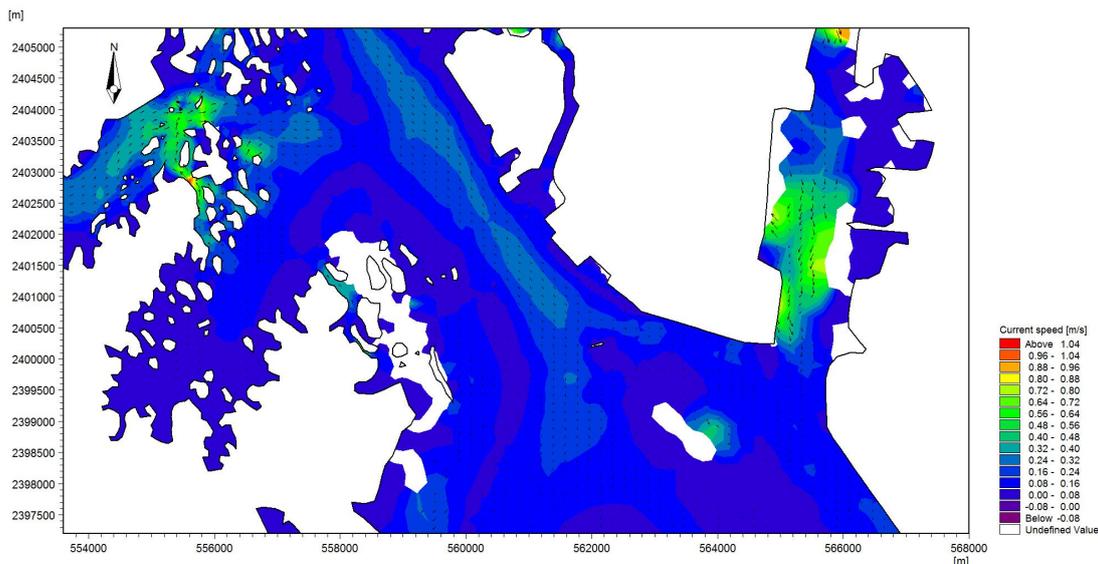


图 4.1.1-14 工程后海域低潮时潮流场

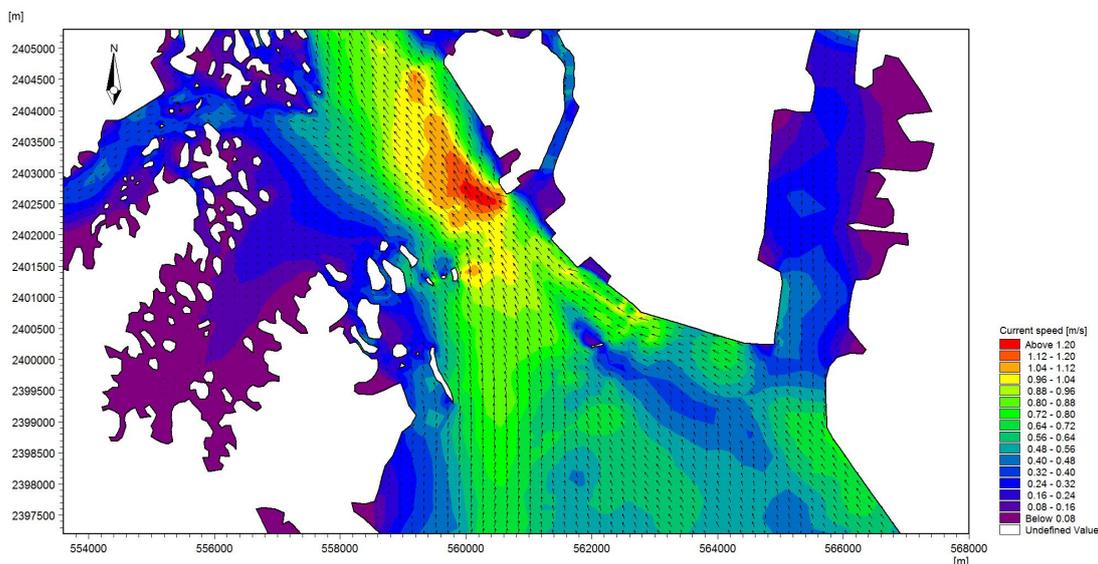


图 4.1.1-15 工程后海域涨急时刻潮流场

## (2) 潮流场变化分析

为定量分析工程建设对周边流场造成的影响，将预测模拟得到的工程前后流速数据进行了提取和处理，得到工程前后涨落急时刻的流速变化等值线分布图（图 4.1.1-16 和图 4.1.1-17），根据流速变化等值线分布，分析如下：

涨急时刻流速增大区域集中在工程区近岸，影响范围向 NW 方向可达 950m，向 SE 方向可达 400m，向 SW 方向可达 200m，流速增大值主要在 2cm/s 左右；减小区域集中在增大区域的 SW 侧，NW 和 SE 方向影响距离同增大区域，向外侧 SW 方向最远可达 450m，流速减小量值一般在 -2cm/s 左右。

落急时刻流速增大区域同样集中在工程区近岸，主要分布在工程区为中心的 400m 范围以内，流速增大量值在 2cm/s 左右；减小区域分布在工程区 S 侧、SW 侧和 NW 侧，S 侧减小区域距离工程区 560m 左右，SW 侧减小区域距离工程区 760m 左右，NW 侧减小区域距离工程区 810m 左右，流速减小量值主要在-2cm/s 左右。

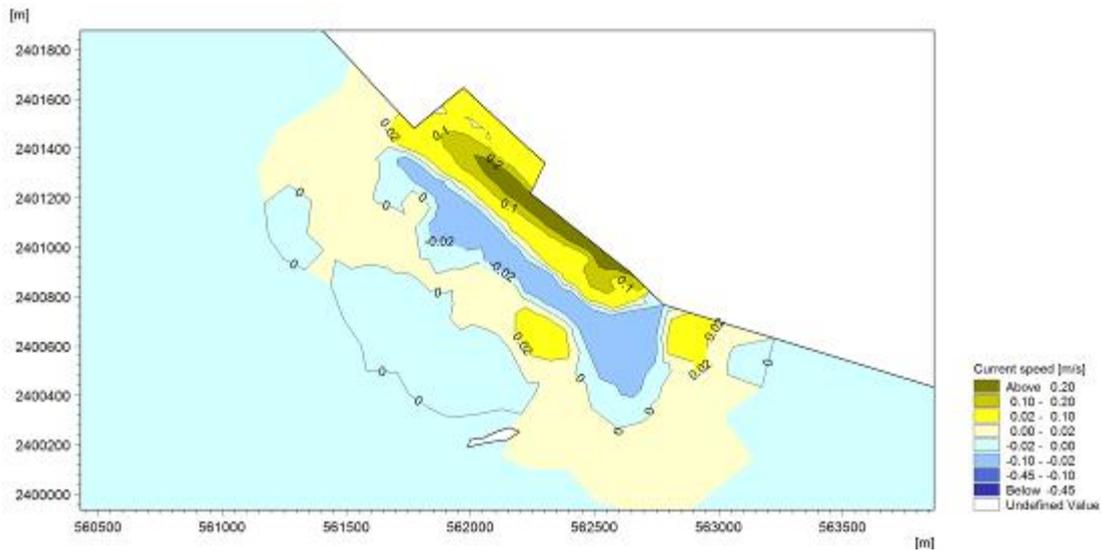


图 4.1.1-16 涨急时刻流速变化等值线分布（单位：m/s）

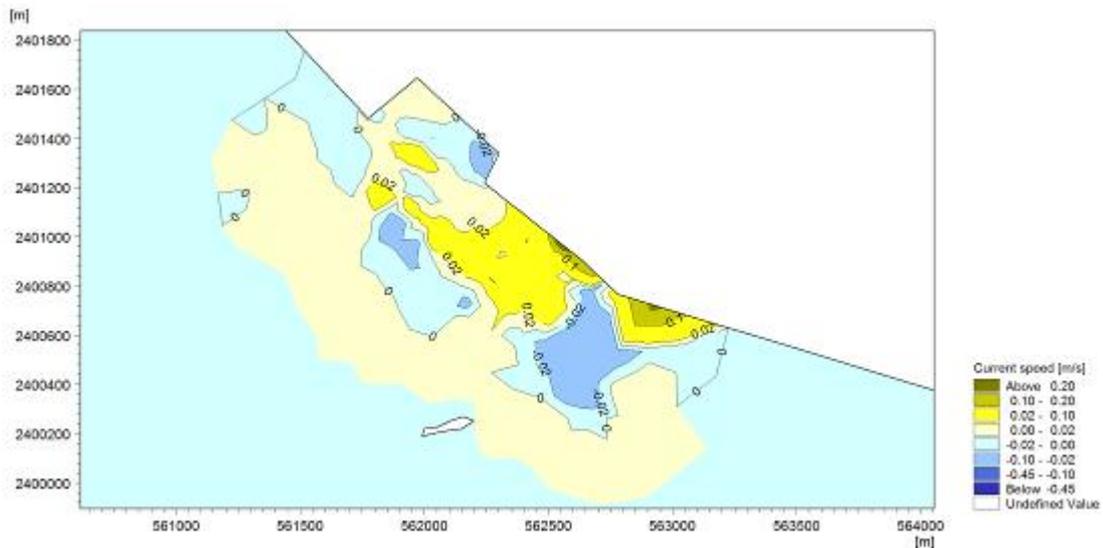


图 4.1.1-17 落急时刻流速变化等值线分布（单位：m/s）

#### 4.2.1.5 项目建设对水动力影响分析

##### (1) 潮流变化

本项目进行顺岸式填海，由于不改变水流主导方向，项目建设对潮流场影响较小，工程前后项目周边流场变化不大；造成流速变化主要集中在工程区附近，影响范围极为有限，NW 侧最远在 950m，SE 侧最远 760m，SW 侧最远 640m；流速量值变化较小，主要集中在

-2cm/s~+2cm/s 之间;

## (2) 潮位变化

本项目图斑顺岸建设，两侧均为陆域填海，因此本项目填海之后除了造成填海区高出水面以外，对其余水位的影响很小，几乎为零。

## (3) 纳潮量和水体交换变化

钦州湾平均潮差 2.51m，按此估算，填海后纳潮量减少量约为 3.15 万 m<sup>3</sup>。根据工程前后落急和涨急的流场变化情况（图 4.1-12 和图 4.1-13），项目建设造成流速变化主要集中在工程区附近，对茅尾海和以果子山为断面的钦州湾以北内湾的流速没有影响，项目的建设对茅尾海和以果子山为断面的钦州湾以北内湾的水体交换没有影响。

## (4) 海浪影响分析

根据广西水文局钦州分局设在三娘湾的波浪站（108°46'E，20°36'N）1991 年~2002 年海浪观测资料，本海区波浪以风浪为主，常浪向为 SSW 向，频率占 17.67%，其次为 NNE 向，频率为 17.2%；强浪向为 SSW 向，次浪向为 S 向和 NE 向；本海区实测最大波高为 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 发生频率为 66.37%，波级小于 1.0m 发生频率为 96.21%，大于 1.5m 波高出现频率仅为 1.1。数据表明：工程区及周边海域除受台风或西南季风影响外，平时的波浪都不大。

根据 2010 年 12 月南京水利科学研究院对钦州湾波浪要素的研究成果，在 50 年一遇极端高水位的条件下，除果子山作业区的最大波高比现状略有增大外，湾内其它港区的波浪有不同程度的减小，具体见表 4.1-1。鹰岭作业区 SE、SSE、S、SSW、SW 向波浪要素成果见表 4.1-2~表 4.1-6。本项目填海顶标高为 6.5m，图斑位于两侧岸线凹入处，项目不形成凸入海中岸线，不改变相邻既有项目岸线连接线，项目受波浪影响很小，也不会对波浪造成影响。

表 4.1-1 五十年一遇极端高水位条件下最大波高 H1%(单位: m)

作业区名称	SE 向	SSE 向	S 向	SSW 向	SW 向	最大
观音堂作业区	3.21	3.69	-	-	-	3.69
樟木环作业区	3.39	3.34	2.17	1.72	1.16	3.39
勒沟作业区	3.14	4.04	3.01	2.18	1.41	4.04
果子山作业区	3.78	4.58	3.73	2.75	1.93	4.58
鹰岭作业区	3.64	4.39	3.58	3.08	2.27	4.39
大榄坪南作业区	3.42	4.68	4.56	4.40	4.77	4.77
大环作业区	2.36	2.53	3.45	4.85	4.44	4.85
三墩作业区	5.05	5.52	4.87	4.94	4.61	5.52

表 4.1-2 鹰岭作业区 SE 向波浪要素成果

点位	50 年一遇+极端高水位						50 年一遇+设计高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	3.88	3.35	2.78	1.83	10.6	99.0	3.45	2.98	2.47	1.62	10.6	94.1
23	3.87	3.30	2.70	1.73	10.6	117.8	3.56	3.04	2.48	1.59	10.6	114.4
24	3.48	3.04	2.57	1.74	10.6	82.9	3.38	2.98	2.55	1.76	10.6	76.4
点位	50 年一遇+设计低水位						25 年一遇+极端高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	2.59	2.27	1.93	1.32	10.6	69.9	3.81	3.29	2.73	1.79	9.5	87.3
23	2.29	1.95	1.59	1.02	10.6	98.2	3.86	3.29	2.69	1.73	9.5	103.0
24	.97*	.88*	.84*	0.61	10.6	39.0	3.30	2.88	2.42	1.63	9.5	73.5

表 4.1-3 鹰岭作业区 SSE 向波浪要素成果

点位	50 年一遇+极端高水位						50 年一遇+设计高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	4.72	4.11	3.45	2.31	10.6	99.0	3.97	3.45	2.88	1.92	10.6	94.1
23	4.72	4.11	3.45	2.31	10.6	99.0	3.97	3.45	2.88	1.92	10.6	94.1
24	4.72	4.11	3.45	2.31	10.6	117.8	4.07	3.49	2.86	1.85	10.6	114.4
点位	50 年一遇+设计低水位						25 年一遇+极端高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	2.31	2.02	1.70	1.14	10.6	69.9	4.65	4.05	3.39	2.27	9.5	87.3
23	1.93	1.64	1.33	0.85	10.6	98.2	4.68	4.07	3.39	2.25	9.5	103.0
24	.97*	.88*	.84*	0.61	10.6	39.0	3.82	3.36	2.86	1.96	9.5	73.5

表 4.1-4 鹰岭作业区 S 向波浪要素成果

点位	50 年一遇+极端高水位						50 年一遇+设计高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	3.74	3.22	2.67	1.75	7.5	65.5	3.40	2.93	2.43	1.60	7.5	62.8
23	4.08	3.48	2.85	1.83	7.5	75.1	3.76	3.21	2.63	1.69	7.5	73.5
24	3.76	3.31	2.81	1.92	7.5	56.1	3.35	2.96	2.53	1.75	7.5	52.2
点位	50 年一遇+设计低水位						25 年一遇+极端高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	1.47	1.26	1.04	0.67	7.5	48.1	3.69	3.18	2.63	1.72	7.1	61.1
23	1.25	1.05	0.85	0.54	7.5	65.1	3.87	3.30	2.70	1.73	7.1	69.4
24	.97*	.88*	.84*	0.61	7.5	27.3	3.66	3.21	2.72	1.85	7.1	52.6

表 4.1-5 鹰岭作业区 SSW 向波浪要素成果

点位	50年一遇+极端高水位						50年一遇+设计高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	3.33	2.86	2.36	1.54	7.5	65.5	3.07	2.64	2.18	1.42	7.5	62.8
23	3.94	3.36	2.75	1.77	7.5	75.1	3.23	2.75	2.24	1.43	7.5	73.5
24	4.10	3.63	3.11	2.16	7.5	56.1	3.44	3.05	2.61	1.81	7.5	52.2
点位	50年一遇+设计低水位						25年一遇+极端高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	1.31	1.12	0.92	0.59	7.5	48.1	3.32	2.85	2.35	1.53	7.1	61.1
23	0.87	0.73	0.59	0.37	7.5	65.1	3.63	3.09	2.52	1.61	7.1	69.4
24	.97*	.88*	0.77	0.55	7.5	27.3	4.03	3.56	3.04	2.10	7.1	52.6

表 4.1-6 鹰岭作业区 SW 向波浪要素成果

点位	50年一遇+极端高水位						50年一遇+设计高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	2.33	1.99	1.62	1.04	7.6	66.7	2.06	1.75	1.43	0.91	7.6	63.8
23	2.65	2.25	1.82	1.15	7.6	76.6	2.25	1.90	1.54	0.98	7.6	74.9
24	3.27	2.86	2.40	1.61	7.6	57.0	2.83	2.47	2.08	1.40	7.6	53.0
点位	50年一遇+设计低水位						25年一遇+极端高水位					
	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)	H <sub>1%</sub> (m)	H <sub>4%</sub> (m)	H <sub>13%</sub> (m)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{T}$ (s)	L (m)
22	1.14	0.97	0.79	0.51	7.6	48.8	2.22	1.89	1.54	0.98	7.2	62.2
23	0.97	0.82	0.66	0.41	7.6	66.2	2.25	1.91	1.54	0.97	7.2	70.8
24	0.89	0.79	0.68	0.48	7.6	27.7	2.89	2.51	2.09	1.39	7.2	53.5

综合评估认为：本项目围填海活动对于钦州湾海域的纳潮量、潮位、水流、波浪等水文动力环境不会造成明显的影响。

---

## 4.2.2 项目对地形地貌及冲淤环境影响分析

### 4.2.2.1 地形地貌及冲淤环境调查情况

本节引自《钦州港金谷港区鹰岭作业区2#泊位工程及后方填海项目潮流数学模型研究及泥沙回淤分析》。钦州湾为一典型的溺谷型海湾，湾内沿岸为低山丘陵环绕，湾口向南。以青菜头为界，北水域称内湾，南水域称外湾。内湾亚公山以北为茅尾海，其水面开阔，茅尾海南北和东西向宽各约13km；纳潮量达3.0~7.1亿 $m^3$ （多年平均高潮位至多年平均低潮位约3.0亿 $m^3$ ；最高高潮位至最低低潮位约7.1亿 $m^3$ ）茅尾海的东北和西北部分别有钦江和茅岭江等注入。从亚公山至青菜头之间潮汐主通道岸线长约8km，水域宽达1~2km，水深为-5~-20m（果子山理论基面）。在主通道东岸岛屿遍布，表面植被良好，周围基本上无泥沙浅滩；西岸岛屿数量略少于东岸，港汊甚多，内有许多小港湾，湾内有大片浅滩发育。

钦州湾地形见图4.1-14，外湾自青菜头向南呈喇叭形展布，湾口至青菜头南北相距约13.2km。湾内潮流脊中规模较大的为老人沙，长7.5km、宽约0.7km，呈北北西~南南东走向，低潮时可部分露出水面，与相邻沟槽水深相差可达6~7m。

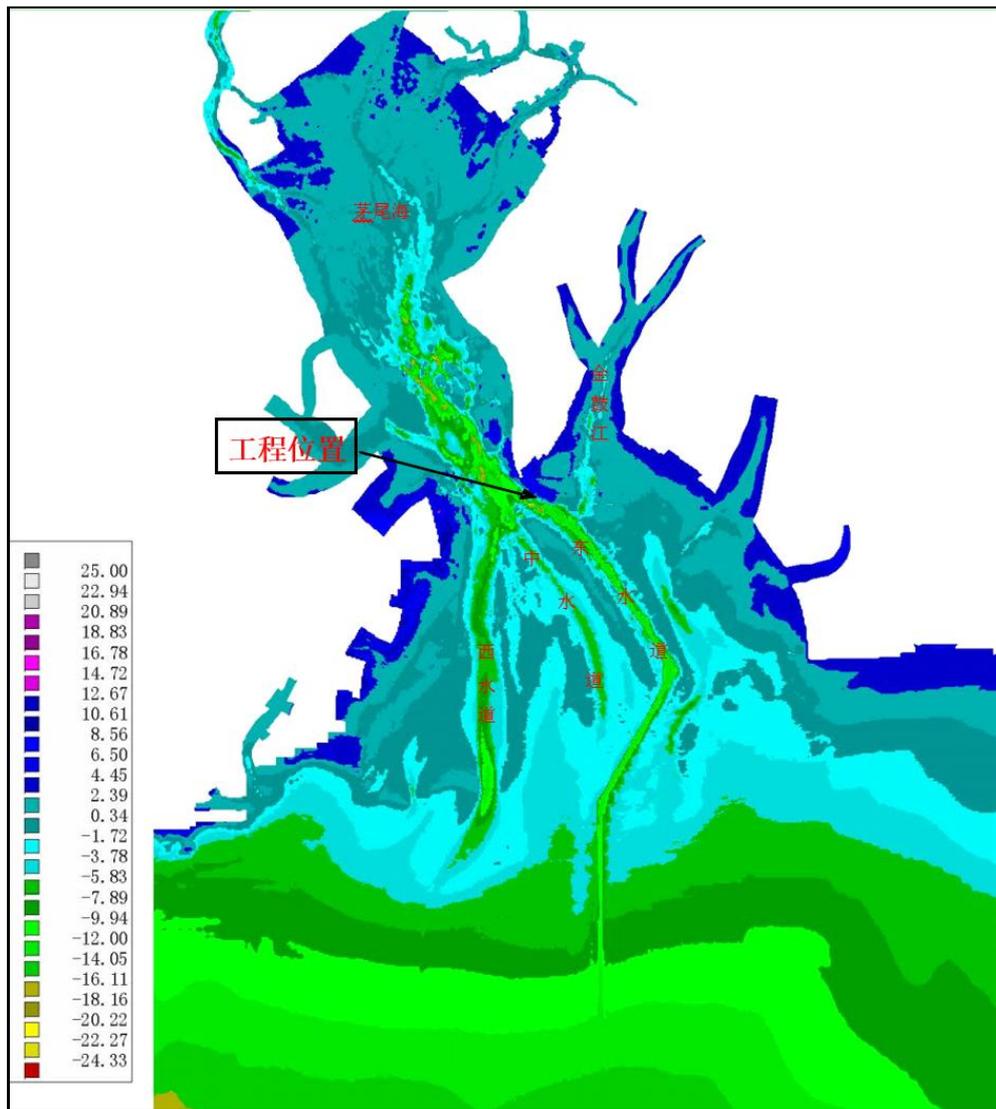


图 4.1-14 钦州湾水域地形示意图

湾内潮流槽主要有东、中、西三个水道。东水道走向大致与湾内涨潮流方向一致，其自然水深达5~24m(东航道10万t级扩建工程于2008年12月竣工，航道底标高-13.0m，底宽160~190m；2011年5月，单侧向西拓宽工程竣工，底宽达190~210m)在靠近青菜头附近，广明项目突出陆域与青菜头东延浅礁共同形成东水道的控制节点，其东南侧水道槽沟水深相对较大，最深达24m(其中水深10m槽长约3km；5m深槽延伸至三墩附近、槽宽300~1000m；东水道拦门沙段水深在4m左右，其宽度为2~3km。在东水道与陆岸之间浅海滩地发育，0m以上浅海滩地宽度达4~5km，其间还有金鼓江、鹿耳环两条规模相对较大的纳潮沟深入内陆，金鼓江伸入内陆达10km。不过，随着近年的开发建设，东岸附近大片滩涂部分已经围垦成陆，部分也正在围垦建设之中，金鼓江入海口附近河段水域宽度大幅缩窄，最窄处仅约650m；鹿耳环江水域与钦州湾水域已被三墩公路分隔，互不相通。中水道潮沟相对宽浅，自然水深为5~8m，5m

槽长约 10km、槽宽 300~600m，拦门沙段水深在 3m 左右、宽度约 2.5km。中水道在钦州湾两岸工程未建状态下的涨、落潮流是分散的，随着两岸大量工程的实施，中水道潮流动力有增强趋势，中水道一旦刷深，将成为东、西航道维护的隐患。

西水道基本呈南北走向，拦门沙段呈西南走向，西水道是以落潮流为主体所塑造的潮沟，因此槽宽水深。西水道自然水深为 5~15m，其中在青菜头至大红排航段以及伞顶沙东侧均存在 10m 以上深槽，10m 深槽总长达 6.6km；西航道开通以前（1994 年前）西水道拦门沙段水深在 4m 左右，其长度约在 1.0~1.5km，随着西航道开挖至理论基面下 6.6m，西水道 5m 深槽得以全线贯通。西水道主槽离陆岸距离在青菜头附近为 1.2km、至伞顶沙附近达 8km。钦州湾外湾水域的历史水下地形自然变化不大，水沙动力条件处于相对稳定的状态，但自 2006 年以来，两岸的大量工程建设，特别是围填海工程建设和导流堤工程建设，大幅缩窄了钦州湾的潮流运动空间，部分海域已出现明显的地形变化，宜引起重视。

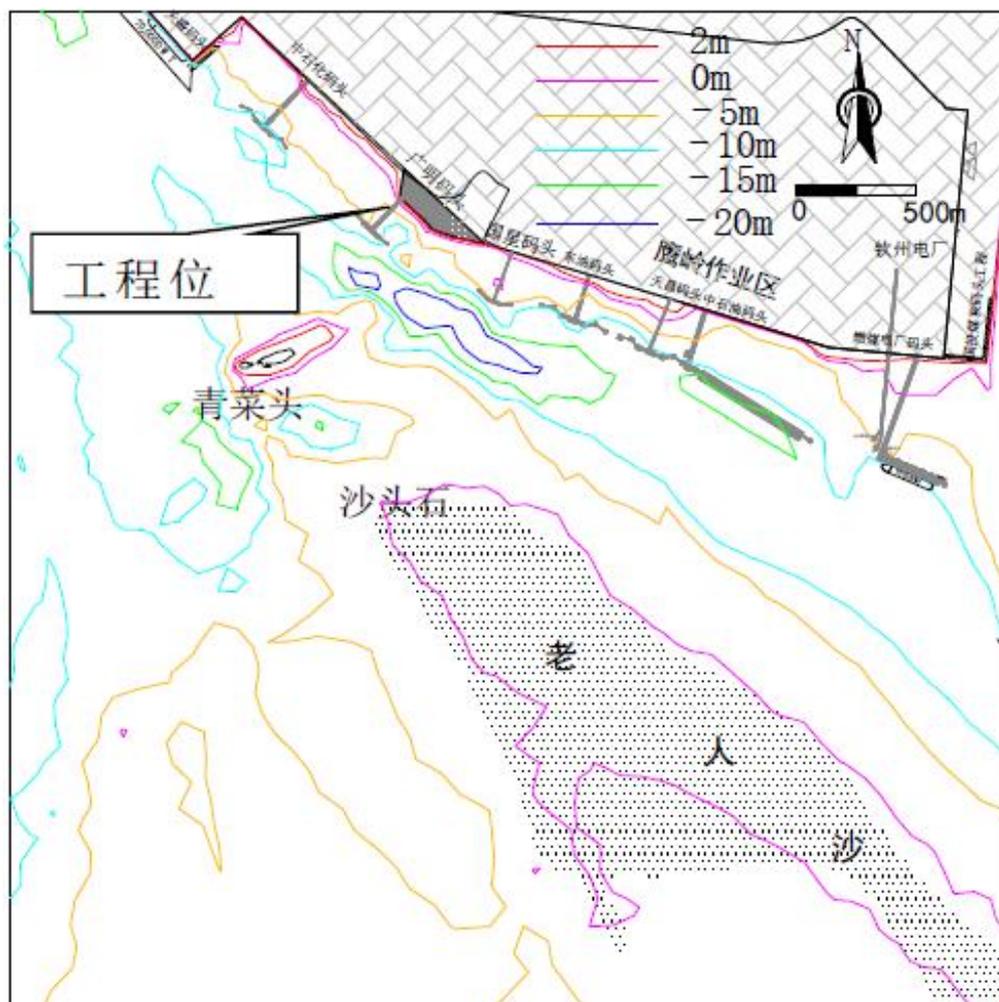


图 4.1-15 工程区水域地形示意图

#### 4.2.2.2 区域海洋地形地貌和冲淤环境回顾性影响分析

根据《钦州湾港口总体规划潮流数学模型研究和泥沙回淤分析》，钦州湾外湾泥沙来源少，河流来沙主要淤积在内湾，平常条件下水体含沙量很小；水域以全日潮为主，潮流强度不大，风浪也小，一般涨潮历时长于落潮历时，落潮流速大于涨潮流速，潮流特征有利于向外海输沙。本工程外侧的鹰岭作业区2~5万t级泊位的泥沙回淤分析表明，最大悬沙回淤强度为0.375m/a，最小悬沙回淤强度为0.161m/a，平均悬沙回淤强度为0.275m/a。钦州湾东航道的悬沙年回淤强度介于0~0.407m，底沙年回淤强度介于0.102~0.32m，年回淤量约224万方；最大骤淤强度不大于0.55m/d。

可见本工程区域泥沙运动不活跃，不会造成泥沙大量淤积或冲刷，因此，泥沙运动对本工程的建设影响不大。同时，本项目建设位于规划港区陆域范围，项目东西两侧均已批复项目用海，项目填海区为两侧岸线凹入处，项目建设后与已批复项目用海边界线一致，不形成凸入海中岸线，不改变相邻既有项目岸线连接线外侧水深地形，因此本项目的建设，对所在海域冲淤环境影响极小。

#### 4.2.2.3 项目继续建设对地形地貌与冲淤环境影响分析

本项目依托现有万吨级栈桥式石油化工码头及其扩建部分，充分利用广明油库现有的公用工程及辅助生产设施，新建3万m<sup>3</sup>库容的石油化工产品储罐区，并建设项目陆域的护岸工程。内部单元分为配套设施区、油库厂区、海岸护坡、码头、港池。其中配套设施区为项目原批准使用的填海区，**目前已完成填海，拟竣工验收**，面积为1.4531公顷；油库厂区申请用海面积1.2767公顷，为围填海历史遗留问题备案图斑（图斑编号450702-0179和450702-0411，面积为1.2728公顷）区域，属于“2023年两线之间补划图斑”，不属于新增围填海项目，**属于纳入通过审查的围填海历史遗留问题处理方案的项目，由原批准的透水构筑物变更用途**；海岸护坡的用海方式为“非透水构筑物”，申请用海面积为0.7913公顷，位于油库厂区、配套设施区和万吨级栈桥式油气码头等填海区域向海一侧，**由原配套设施区的“已批未填”区域与原透水构筑物部分区域变更用途**；码头用海方式为“透水构筑物”，申请用海面积为3.2035公顷，**变更前项目已涵盖此区域**；港池用海方式为“港池、蓄水”，申请用海面积为3.7050公顷，**变更前项目已涵盖此区域**。

综上，项目将在封闭区域内进行建设，不会对海域的地形地貌和冲淤环境造成影响。

## 4.2.3 项目对海水水质环境影响评估

### 4.2.3.1 海水水质环境调查情况

根据项目历史情况以及现场情况了解，项目填海时间为 2017 年 5 月至 6 月，为此，本报告编写组搜集了 2013 年 3 月 28 日（工程前春季）、2013 年 9 月 13 日（工程前秋季）、2022 年 5 月 24~27 日（现状调查春季）和 2022 年 9 月 19~23 日（现状调查秋季）项目周围海域的水质调查数据对区域水质进行分析，调查站位见图 4.1-16 所示，站位数量及来源见表 4.1-7 所示。

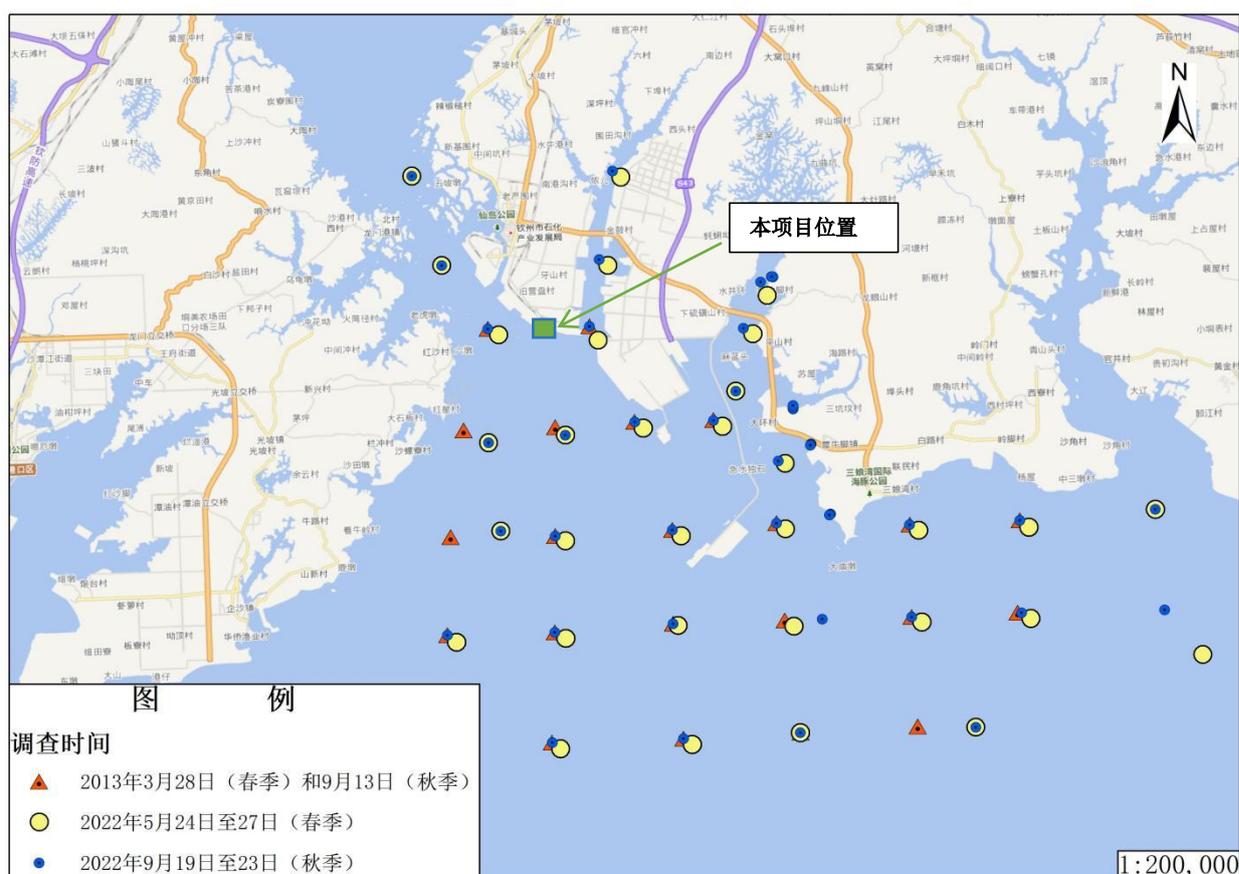


图 4.1-16 水质调查站位分布图

表 4.1-7 水质监测数据基本情况

调查时间	站位数量	资料来源
2013 年 3 月 28 日（春季）	22	广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响报告书
2013 年 9 月 13 日（秋季）	22	广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响报告书
2022 年 5 月 24 日至 27 日（春季）	32	2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（春季）
2022 年 9 月 19 日至 23 日（秋季）	32	2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）

#### 4.2.3.2 海水水质环境现状及回顾性影响分析

根据《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响报告书》水质现状调查评估结论，2013 年春季，调查海域水质油类有 4 个测站的标准指数大于 1，超标率为 18.2%，处于轻污染状态，应引起有关部门的高度重视。另外，铅和锌均有 2 个测站的标准指数大于 1，超标率均为 9.1%。其余评价因子的标准指数均小于 1，符合海域功能区水质要求。挥发酚、硫化物、镉、铬、汞、砷的评价因子平均值均不超 0.10，表明这些因子均具有较大的环境容量。

2013 年秋季，评价海域水质无机氮有 7 个测站的标准指数大于 1，超标率为 31.8%；铅有 1 个测站的标准指数大于 1，超标率为 4.5%；其余评价因子的标准指数均小于 1，符合海域功能区水质要求。挥发酚、硫化物、铅、镉、铬、汞、砷的评价因子平均值均不超 0.10，表明这些因子均具有较大的环境容量。

根据《2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（春季）》，2022 年 5 月，监测海域水质监测结果采用单因子指数评价法进行水质现状评价，评价结果表明：溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共 11 项评价指标的单因子指数均小于 1，满足所属海洋功能区的水质管控要求；pH、活性磷酸盐仅在 1 号站位出现超第二类海水水质标准；无机氮在 1、2、3、4、11、19、20、21、28 站位出现超第二、第四类海水水质标准。总体而言，监测海域海水环境质量状况尚好。

根据《2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）》，2022 年 9 月，监测海域水质监测结果采用单因子指数评价法进行水质现状评价，评价结果表明：溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、无机氮、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共 12 项评价指标的单因子指数均小于 1，满足所属海洋功能区的水质管控要求；pH 在 1、3 号站位（均位于茅尾海）出现超第二类海水水质标准；活性磷酸盐在 1、7 号（位于鹿耳环江）站位亦出现超第二类海水水质标准。

根据项目实地情况了解及历史卫星遥感影像，本项目施工开始于 2017 年 5 月 5 日，结束于同年 6 月 30 日，工期很短，填海完成后用于广西广明码头仓储有限公司 3#、4#泊位（部分变更用途）工程的日常营运，项目施工期很短，理论而言对周围海域的影响因子主要为悬浮物，并且在填海完成后悬浮物会恢复本底值，日常营运中企业污水主要通过企业前期处理设施处理达到接管标准之后进入胜科污水处理厂进行处理。目前相邻的项目均为重工码头和企业，区内污染源会增大。项目的填海施工对周围海域的水质因子的影响很

小，而日常营运中是否导致了区域水质恶化则需要更多详尽的污染源等资料的分析。

#### 4.2.3.3 项目继续建设对水质影响分析

本项目围填海前后的悬浮物含量变化很小，工程的填海施工对悬浮物的影响已消失，因项目周围重工业较多，这可能是由于区内企业增多导致的污染物排放增多导致水质出现波动。项目的填海施工对周围海域的水质因子的影响很小，但应注意日常营运中导致区域水质恶化的可能性。

#### 4.2.4 项目对海底沉积物环境影响评估

##### 4.2.4.1 海底沉积物调查情况

根据项目历史情况以及现场情况了解，项目填海时间为 2017 年 5 月至 6 月，为此，本报告编写组搜集了 2013 年 3 月 28 日（工程前春季）、2013 年 9 月 13 日（工程前秋季）、和 2022 年 9 月 19~23 日（现状调查秋季季）项目周围海域的沉积物调查结果进行分析，调查站位见图 4.1-17 所示，站位数量及来源见表 4.1-8 所示。

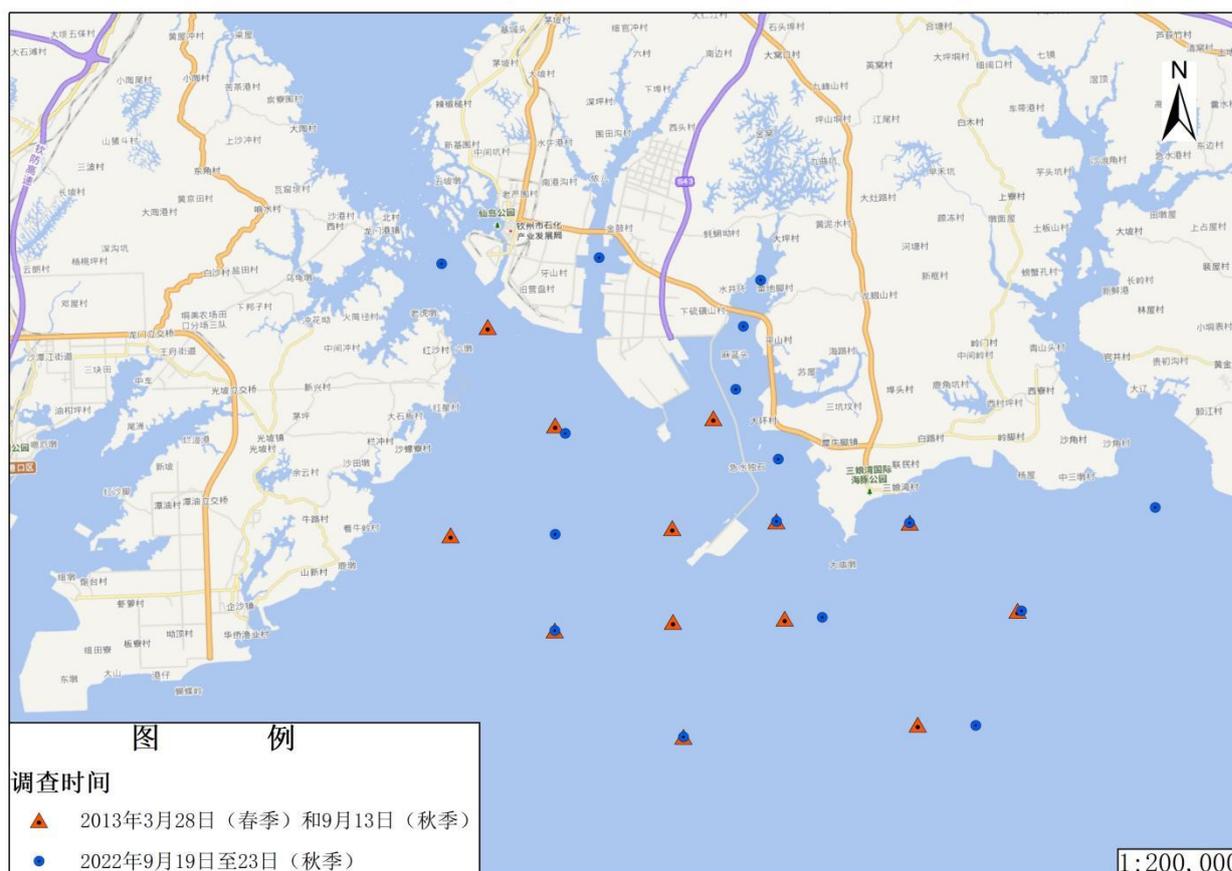


图 4.1-17 沉积物调查站位分布图

表 4.1-8 水质监测数据基本情况

调查时间	站位数量	资料来源
2013 年 3 月 28 日（春季）	13	广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响报告书
2013 年 9 月 13 日（秋季）	13	广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响报告书
2022 年 9 月 19 日至 23 日（秋季）	16	2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）

#### 4.2.4.2 区域海底沉积物现状及回顾性影响分析

##### 4.2.4.2.1 历史沉积物调查结果

2013 年春、秋两季沉积物调查结果分别见表 3.2-8 和表 3.2-9。

表 3.2-8 2013 年 3 月钦州港沉积物调查结果

站号	铜 10 <sup>-6</sup>	铅 10 <sup>-6</sup>	锌 10 <sup>-6</sup>	镉 10 <sup>-6</sup>	铬 10 <sup>-6</sup>	汞 10 <sup>-6</sup>	砷 10 <sup>-6</sup>	油类 10 <sup>-6</sup>	硫化物 10 <sup>-6</sup>	有机碳 %
11	3.78	3.65	139.24	nd	8.20	0.017	9.17	40.83	10.51	0.10
22	6.70	8.26	8.01	0.17	13.58	0.032	8.37	53.33	9.06	0.30
24	7.16	15.36	256.78	nd	6.48	0.027	10.83	72.08	514.71	0.28
31	7.24	6.51	85.18	0.05	14.86	0.055	19.70	42.92	11.07	0.24
33	17.19	15.84	52.93	0.14	50.41	0.078	13.91	545.95	287.91	0.88
34	10.03	10.58	267.09	0.14	25.78	0.040	14.55	395.00	97.51	0.70
35	11.88	8.66	73.68	0.11	24.69	0.057	10.84	583.75	67.11	0.62
42	18.14	16.96	116.41	0.059	25.79	0.081	14.18	1107.91	6.98	1.03
43	19.86	15.88	13.31	0.17	49.90	0.078	15.11	818.59	447.55	1.02
44	15.59	17.74	13.78	0.083	24.51	0.092	16.60	796.08	313.67	1.02
46	11.73	11.25	22.95	0.064	16.86	0.056	13.45	287.71	26.87	0.60
52	8.02	6.16	51.18	0.21	28.77	0.042	8.61	615.00	109.94	0.54
54	13.83	18.65	127.85	0.058	17.70	0.046	12.63	604.58	51.20	0.78
最小值	3.78	3.65	8.01	0.010	6.48	0.017	8.37	40.83	6.98	0.10
最大值	19.86	18.65	267.09	0.21	50.41	0.092	19.70	1107.91	514.71	1.03
平均值	11.63	11.96	94.49	0.10	23.66	0.054	12.92	458.75	150.31	0.63

注：nd 表示未检出，未检出的取检出限的二分之一进行数值平均。

表 3.2-9 2013 年 9 月钦州港沉积物调查结果

站号	铜 10 <sup>-6</sup>	铅 10 <sup>-6</sup>	锌 10 <sup>-6</sup>	镉 10 <sup>-6</sup>	铬 10 <sup>-6</sup>	汞 10 <sup>-6</sup>	砷 10 <sup>-6</sup>	油类 10 <sup>-6</sup>	硫化物 10 <sup>-6</sup>	有机碳 %
11	8.29	1.27	8.90	nd	10.76	0.056	5.87	11.55	6.86	0.33
22	16.13	12.34	92.53	0.068	19.88	0.054	11.50	21.70	21.74	0.70
24	11.61	7.49	86.51	0.040	15.52	0.077	7.30	14.74	11.79	0.89
31	nd	2.45	21.70	nd	6.45	0.030	8.84	3.77	8.79	1.01
33	12.87	2.54	79.60	0.043	21.43	0.17	16.52	353.58	175.0	0.44
34	17.67	10.53	71.25	0.073	37.48	0.12	10.38	391.14	179.1	1.11
35	20.92	12.74	75.35	0.14	34.56	0.11	15.96	1199.4	541.2	1.03
42	5.14	5.00	91.37	0.027	7.63	0.013	9.19	8.69	11.34	0.61
43	13.36	2.81	23.82	0.067	18.16	0.063	12.72	158.17	82.16	0.21
44	9.62	2.89	35.11	0.10	15.13	0.043	6.23	156.57	69.92	0.37
46	9.80	2.03	93.76	nd	15.42	0.14	6.69	16.76	4.19	0.31
52	21.41	2.41	92.33	0.081	30.07	0.047	14.10	464.87	167.32	0.28
54	12.77	1.67	94.72	0.043	20.71	0.052	6.58	70.36	20.18	0.05
最小值	nd	1.27	8.90	nd	6.45	0.013	5.87	3.77	4.19	0.05
最大值	21.41	12.74	94.72	0.14	37.48	0.174	16.52	1199.4	541.2	1.11

平均值	12.35	5.09	66.69	0.06	19.48	0.074	10.14	220.87	99.97	0.56
-----	-------	------	-------	------	-------	-------	-------	--------	-------	------

注：nd 表示未检出，未检出的取检出限的二分之一进行数值平均。

#### 4.2.4.2.2 沉积物历史调查评价结果

春季和秋季沉积物质量的评价结果分别见表 3.2-10 和 3.2-11，未检出的取检出限的二分之一进行评价。由表可知，评价海域沉积物质量良好，春季只有油类出现 2 个超标的测站，超标率为 15.4%；秋季油类和硫化物各有 1 个超标的测站，超标率均为 7.7%；春秋季其余监测因子的单因子标准指数都小于 1，无超标的评价因子标准指数均较低，具有较大的环境容量。

表 3.2-10 2013 年 3 月钦州港沉积物质量标准指数

站号	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	油类	硫化物	有机碳
11	0.02	0.01	0.23	0.00	0.03	0.02	0.10	0.03	0.02	0.03
22	0.19	0.14	0.05	0.34	0.17	0.16	0.42	0.11	0.03	0.15
24	0.04	0.06	0.43	0.00	0.02	0.03	0.12	0.05	0.86	0.07
31	0.21	0.11	0.57	0.10	0.19	0.28	0.99	0.09	0.04	0.12
33	0.09	0.06	0.09	0.03	0.19	0.08	0.15	0.36	0.48	0.22
34	0.05	0.04	0.45	0.03	0.10	0.04	0.16	0.26	0.16	0.18
35	0.34	0.14	0.49	0.22	0.31	0.29	0.54	1.17	0.22	0.31
42	0.18	0.13	0.33	0.04	0.17	0.16	0.22	1.11	0.01	0.34
43	0.10	0.06	0.02	0.03	0.18	0.08	0.16	0.55	0.75	0.26
44	0.08	0.07	0.02	0.02	0.09	0.09	0.18	0.53	0.52	0.26
46	0.34	0.19	0.15	0.13	0.21	0.28	0.67	0.58	0.09	0.30
52	0.08	0.05	0.15	0.14	0.19	0.08	0.13	0.62	0.22	0.18
54	0.14	0.14	0.37	0.04	0.12	0.09	0.19	0.60	0.10	0.26
最小值	0.02	0.01	0.02	0.00	0.02	0.02	0.10	0.03	0.01	0.03
最大值	0.34	0.19	0.57	0.34	0.31	0.29	0.99	1.17	0.86	0.34
平均值	0.14	0.09	0.26	0.09	0.15	0.13	0.31	0.46	0.27	0.20
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	15.4	0	0

表 3.2-11 2013 年 9 月钦州港沉积物质量标准指数

站号	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	油类	硫化物	有机碳
11	0.04	0.01	0.01	0.00	0.04	0.06	0.06	0.01	0.01	0.08
22	0.46	0.21	0.62	0.14	0.25	0.27	0.58	0.04	0.07	0.35
24	0.06	0.03	0.14	0.01	0.06	0.08	0.08	0.01	0.02	0.22
31	0.03	0.04	0.14	0.04	0.08	0.15	0.44	0.01	0.03	0.51
33	0.06	0.01	0.13	0.01	0.08	0.17	0.18	0.24	0.29	0.11
34	0.09	0.04	0.12	0.01	0.14	0.12	0.11	0.26	0.30	0.28
35	0.60	0.21	0.50	0.28	0.43	0.55	0.80	2.40	1.80	0.52
42	0.05	0.04	0.26	0.02	0.05	0.03	0.14	0.01	0.02	0.20
43	0.07	0.01	0.04	0.01	0.07	0.06	0.14	0.11	0.14	0.05
44	0.05	0.01	0.06	0.02	0.06	0.04	0.07	0.10	0.12	0.09
46	0.28	0.03	0.63	0.04	0.19	0.70	0.33	0.03	0.01	0.16
52	0.21	0.02	0.26	0.05	0.20	0.09	0.22	0.46	0.33	0.09
54	0.13	0.01	0.27	0.03	0.14	0.10	0.10	0.07	0.04	0.02
最小值	0.03	0.01	0.01	0.00	0.04	0.03	0.06	0.01	0.01	0.02
最大值	0.60	0.21	0.63	0.28	0.43	0.70	0.80	2.40	1.80	0.52
平均值	0.16	0.05	0.25	0.05	0.14	0.19	0.25	0.29	0.25	0.21
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	7.7	7.7	0

#### 4.2.4.2.3 现状沉积物调查结果

本次监测海域沉积物环境质量现状调查于 2022 年 9 月 19 日至 23 日与水质监测同步实施，共布设 17 个调查站位（参见图 2.1-1），所有沉积物样品均采集表层样（0~5 cm）。监测内容包括有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷，共 10 项。

本次监测海域沉积物各调查站位的含量分析结果列于表 5.2-1。

- 有机碳

监测海域沉积物中有机碳含量的变化范围为 0.07~1.19%，平均为 0.55%。各调查站位间有机碳的含量变化较小，总体含量均较低。

- 硫化物

监测海域沉积物中硫化物含量的变化范围为  $15.1\sim76.5\times 10^{-6}$  之间，平均为  $38.6\times 10^{-6}$ 。监测海域硫化物含量存在一定差异，但总体含量水平较低，其中最小值为 14 号站，最大值为 2 号站。

- 石油类

监测海域沉积物中石油类含量的变化范围为  $17.0\sim362\times 10^{-6}$  之间，平均为  $136\times 10^{-6}$ 。除 7、18、21、25、27 和 32 号站石油类含量相对较高外，其余 11 个站位的含量介于  $17.0\sim84.2\times 10^{-6}$  之间。

- 铜

监测海域沉积物铜含量的变化范围为“未检出”~ $16.1\times 10^{-6}$ ，平均为  $4.1\times 10^{-6}$ 。监测海域铜的含量较低，有 9 个站位为未检出。

- 铅

监测海域沉积物铅含量的变化范围为  $3.6\sim28.8\times 10^{-6}$ ，平均为  $13.1\times 10^{-6}$ 。各调查站位间铅的含量略有差异，但整体含量均较低。

- 镉

监测海域沉积物镉含量的变化范围为  $0.06\sim0.29\times 10^{-6}$ ，平均为  $0.16\times 10^{-6}$ 。监测海域镉的含量皆较低且分布均匀。

- 铬

监测海域沉积物铬含量的变化范围为  $4.8\sim37.8\times 10^{-6}$ ，平均为  $19.9\times 10^{-6}$ 。监测海域除 30 号站铬的含量相对较低外，其余站位间的含量差异较小。

- 总汞

监测海域沉积物总汞含量的变化范围为  $0.043\sim0.121\times 10^{-6}$ ，平均为  $0.083\times 10^{-6}$ 。各

调查站位间总汞的含量存在一定差异，但总体含量亦较低。

• 砷

监测海域沉积物砷含量的变化范围为  $1.97\sim 14.2\times 10^{-6}$ ，平均为  $8.33\times 10^{-6}$ 。监测海域砷的含量皆较小，其中最小值为 30 号站，最大值为 23 号站。

表 5.2-1 2022 年 9 月 19 日至 23 日监测海域沉积物质量监测结果

监测 站位	层次	有机碳	硫化物	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
		%	$\times 10^{-6}$								
2	表	0.88	76.5	54.6	16.1	28.8	68.5	0.24	29.7	0.094	10.7
5	表	0.72	67.2	47.9	<2.0	8.2	33.5	0.24	16.9	0.056	8.82
7	表	1.19	57.4	288	10.5	21.5	69.0	0.21	31.5	0.108	13.6
8*	表	0.86	20.2	65.7	4.5	14.7	41.8	0.16	19.4	0.102	7.86
9	表	0.35	24.7	29.3	<2.0	8.6	20.5	0.11	12.8	0.074	2.67
11*	表	0.54	15.1	38.8	<2.0	9.7	33.1	0.12	12.4	0.094	6.45
14	表	0.37	39.3	17.0	<2.0	8.8	26.2	0.10	18.2	0.067	5.68
16	表	0.56	20.2	46.2	5.4	13.6	42.1	0.14	17.1	0.095	7.51
18	表	0.66	62.0	344	5.8	15.0	47.1	0.21	23.8	0.113	9.58
19	表	0.20	67.8	84.2	<2.0	7.5	23.3	0.11	15.3	0.065	5.46
21	表	0.90	42.3	356	10.8	20.5	66.4	0.29	37.8	0.121	12.4
23	表	0.27	26.8	34.1	<2.0	11.7	24.5	0.09	13.5	0.051	15.0
25	表	0.95	36.7	314	8.9	18.6	54.4	0.26	33.7	0.115	14.2
27	表	0.24	31.6	362	<2.0	9.9	25.2	0.09	13.6	0.057	8.56
28	表	0.07	24.8	67.0	<2.0	8.5	17.5	0.08	12.7	0.043	3.57
30	表	0.20	19.2	58.8	<2.0	3.6	<6.0	0.06	4.8	0.068	1.97
32*	表	0.46	25.0	111	3.8	13.6	37.8	0.14	24.4	0.080	7.64
<b>最小值</b>		<b>0.07</b>	<b>15.1</b>	<b>17.0</b>	<b>&lt;2.0</b>	<b>3.6</b>	<b>&lt;6.0</b>	<b>0.06</b>	<b>4.8</b>	<b>0.043</b>	<b>1.97</b>
<b>最大值</b>		<b>1.19</b>	<b>76.5</b>	<b>362</b>	<b>16.1</b>	<b>28.8</b>	<b>69.0</b>	<b>0.29</b>	<b>37.8</b>	<b>0.121</b>	<b>15.0</b>
<b>平均值</b>		<b>0.55</b>	<b>38.6</b>	<b>136</b>	<b>4.1</b>	<b>13.1</b>	<b>37.3</b>	<b>0.16</b>	<b>19.9</b>	<b>0.083</b>	<b>8.33</b>

注：1、带\*的监测站位表示该站沉积物采集原始双平行样，结果取其均值参加统计计算；

2、表中“<”表示该站位该检测项目低于检出限；

3、低于检出限的，若检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 或 1/4 参加统计计算。

#### 4.2.4.2.4 沉积物现状调查评价结果

根据沉积物现状调查站位布设情况及《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》（国函〔2012〕166 号）的要求，监测海域沉积物根据站位所在海域海洋功能区划要求分

别执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一、三类海洋沉积物质量标准进行评价（见图 5.1-1）。

监测海域沉积物质量评价与海水环境质量评价方法相同，亦采用单项标准指数法对沉积物环境进行现状评价。沉积物评价因子主要包括有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷，共 10 项。各评价因子的标准指数（ $P_i$ ）及其统计结果列于表 5.2-2。

评价结果表明：监测海域沉积物中有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷，共 10 项评价指标的单项标准指数均小于 1，符合第一、三类沉积物质量标准，满足所属海洋功能区划中沉积物质量的管控要求。

表 5.2-2 监测海域沉积物各评价指标的标准指数  $P_i$ （按一、三类沉积物标准评价）

监测 站位	沉积物 标准	单项标准指数 $P_i$									
		有机碳	硫化物	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
2	三类	0.22	0.13	0.04	0.08	0.12	0.11	0.05	0.11	0.09	0.12
5	三类	0.18	0.11	0.03	0.00	0.03	0.06	0.05	0.06	0.06	0.09
7	一类	0.60	0.19	0.58	0.30	0.36	0.46	0.42	0.39	0.54	0.68
8	一类	0.43	0.07	0.13	0.13	0.25	0.28	0.32	0.24	0.51	0.39
9	一类	0.18	0.08	0.06	0.01	0.14	0.14	0.22	0.16	0.37	0.13
11	一类	0.27	0.05	0.08	0.01	0.16	0.22	0.24	0.16	0.47	0.32
14	一类	0.19	0.13	0.03	0.01	0.15	0.17	0.20	0.23	0.34	0.28
16	一类	0.28	0.07	0.09	0.15	0.23	0.28	0.28	0.21	0.48	0.38
18	一类	0.33	0.21	0.69	0.17	0.25	0.31	0.42	0.30	0.57	0.48
19	一类	0.10	0.23	0.17	0.01	0.13	0.16	0.22	0.19	0.33	0.27
21	三类	0.23	0.07	0.24	0.05	0.08	0.11	0.06	0.14	0.12	0.13
23	一类	0.14	0.09	0.07	0.01	0.20	0.16	0.18	0.17	0.26	0.75
25	一类	0.48	0.12	0.63	0.25	0.31	0.36	0.52	0.42	0.58	0.71
27	一类	0.12	0.11	0.72	0.01	0.17	0.17	0.18	0.17	0.29	0.43
28	一类	0.04	0.08	0.13	0.01	0.14	0.12	0.16	0.16	0.22	0.18
20	一类	0.10	0.06	0.12	0.01	0.06	0.02	0.12	0.06	0.34	0.10
32	一类	0.23	0.08	0.22	0.11	0.23	0.25	0.28	0.31	0.40	0.38
最小值		<b>0.04</b>	<b>0.05</b>	<b>0.03</b>	<b>0.00</b>	<b>0.03</b>	<b>0.02</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>	<b>0.09</b>
最大值		<b>0.60</b>	<b>0.23</b>	<b>0.72</b>	<b>0.30</b>	<b>0.36</b>	<b>0.46</b>	<b>0.52</b>	<b>0.42</b>	<b>0.58</b>	<b>0.75</b>
平均值		<b>0.24</b>	<b>0.11</b>	<b>0.24</b>	<b>0.08</b>	<b>0.18</b>	<b>0.20</b>	<b>0.23</b>	<b>0.20</b>	<b>0.35</b>	<b>0.34</b>

注：低于检出限的，若检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 或 1/4 参加统计计算。

### 4.2.4.3 项目继续建设对沉积物影响分析

项目施工从理论而言对周围海域的影响因子主要是悬浮物，其他污染物均得到有效处理。工程后的沉积物中重金属含量可能会略有增加，有机质和硫化物等变化较小，而且这种变化更多的可能是区域重工企业的叠加影响，本项目图斑填海对区域沉积物质量的影响较小。

海洋生态调查资料主要为叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物以及生物残毒等。

### 4.2.5 项目对生物体质量影响评估

#### 4.2.5.1 生物体质量调查情况

根据项目历史情况以及现场情况了解，项目填海时间为 2017 年 5 月至 6 月，为此，本报告编写组搜集了 2013 年 3 月 28 日（工程前春季）、2013 年 9 月 13 日（工程前秋季）、2022 年 5 月 24~27 日（现状调查春季）和 2022 年 9 月 19~23 日（现状调查秋季）项目周围海域的生物质量调查数据，调查站位见图 4.1-18 所示，站位数量及来源见表 4.1-9 所示。

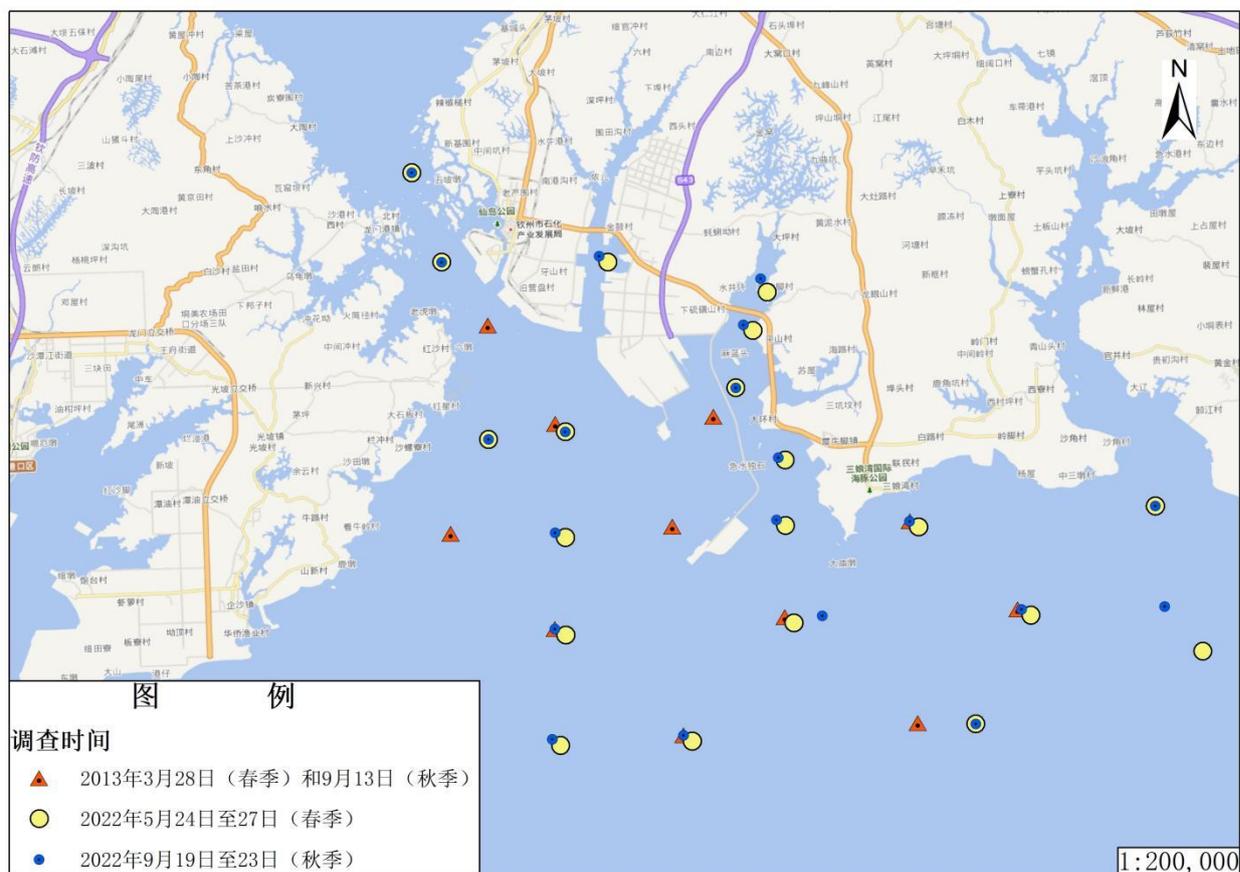


图 4.1-17 生物体质量调查站位分布图

表 4.1-8 生物体质量调查数据基本情况

调查时间	站位数量	资料来源
2013 年 3 月 28 日（春季）	11	广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响报告书
2013 年 9 月 13 日（秋季）	11	广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响报告书
2022 年 5 月 24 日至 27 日（春季）	20	2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（春季）
2022 年 9 月 19 日至 23 日（秋季）	20	2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）

#### 4.2.5.2 生物体质量环境现状及回顾性影响分析

##### 4.2.5.2.1 叶绿素 a 和初级生产力调查结果与评价

###### ①2013 年叶绿素 a 调查结果

###### (1) 叶绿素 a 分布状况

2013 年春季调查海域的叶绿素 a 含量变化范围在  $1.22 \text{ mg/m}^3 \sim 5.82 \text{ mg/m}^3$  之间，平均为  $2.53 \text{ mg/m}^3$ 。叶绿素 a 平面分布表现为调查海域的东北部海域为高值区，东南部海域为低值区，西部区域含量中等。

秋季调查海域的叶绿素 a 含量变化范围在  $1.26 \text{ mg/m}^3 \sim 14.57 \text{ mg/m}^3$  之间，平均为  $4.84 \text{ mg/m}^3$ 。叶绿素 a 表现为调查海域的南部海域高于北部海域的平面分布规律。

本调查海域秋季叶绿素 a 含量高于春季。

###### (2) 初级生产力分布状况

春季，调查海域初级生产力的变化范围为  $124.64 \sim 592.31 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  之间，平均为  $257.36 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，其分布和变化趋势基本同叶绿素 a。各站位的水体镜检结果表明，构成叶绿素 a 主体的是浮游植物群落中占优势的硅藻，分别为洛氏角毛藻 *Chaetoceros lorenzianus*、假弯角毛藻 *Chaetoceros pseudocurvisetus*。

秋季，初级生产力的变化范围为  $128.25 \sim 1482.54 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  之间，平均为  $492.61 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，其分布和变化趋势基本同叶绿素 a。各站位的水体镜检结果表明，构成叶绿素 a 主体的是浮游植物群落中占优势的硅藻，分别为斯氏根管藻 *Rhizosolenia stolterfothii*、丹麦细柱藻 *Leptocylindrus danicus*。

调查海域初级生产力水平秋季高于春季近 1 倍。

计算各站位的营养状态指数 *TSI* 表明：春季调查海区的东南部海域（站位 35、43、44、

46、52、54) 为贫营养区, 其余海域为中营养区, 没出现富营养站位; 秋季调查海区的 11、22、24、31、34 号测站为贫营养型, 46、52 号测站为富营养型, 其余测站为中营养型。

### ②2022 年叶绿素 a 调查结果

由下表可知, 调查区域叶绿素 a 含量范围为 0.5  $\mu\text{g/L}$ ~7.2  $\mu\text{g/L}$ , 平均值为 2.7  $\mu\text{g/L}$ 。不同调查站位间叶绿素 a 含量差异较大, 其中, 位于三娘湾海域的 19 号站位叶绿素含量最高, 为 7.2  $\mu\text{g/L}$ ; 其次位于鹿耳环江以南海域的叶绿素 a 含量相对较高, 其中 18 号站为 6.3  $\mu\text{g/L}$ , 9 号站为 5.9  $\mu\text{g/L}$ , 14 号站为 5.4  $\mu\text{g/L}$ ; 其余 16 个站位叶绿素含量介于 (0.5~3.0)  $\mu\text{g/L}$ ; 29 号表层叶绿素含量最低, 为 0.5  $\mu\text{g/L}$ 。

表 5.4-1 调查站位叶绿素 a 含量一览表

调查站位	层次	水深	透明度	叶绿素 a 含量	初级生产力
		m	m	$\mu\text{g/L}$	$\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$
1	表	8.4	1.5	2.0	203.1
2	表	8.8	3.0	2.5	496.5
5	表	5.0	1.4	2.7	255.9
7	表	2.5	2.0	0.9	50.8
8	表	3.3	2.0	1.9	141.5
9	表	5.8	2.8	5.9	772.3
10	表	9.6	2.0	3.0	406.3
11	表	6.2	1.8	2.0	243.8
14	表	4.6	2.3	5.4	560.6
16	表	8.5	2.8	1.6	303.3
18	表	5.0	2.2	6.3	711.0
19	表	3.7	1.8	7.2	601.3
21	表	4.7	1.2	2.0	162.5
23	表	9.7	2.8	1.6	303.3
25	表	8.3	1.8	2.7	329.1
27	表	5.5	1.8	0.7	85.3
28	表	4.2	1.8	1.5	142.2
29	表	11.6	4.0	0.5	340.4
	底	11.6	4.0	2.1	
30	表	9.8	3.8	2.5	553.0
32	表	9.6	2.2	1.5	223.4
最小值	—	—	—	<b>0.5</b>	<b>50.8</b>
最大值	—	—	—	<b>7.2</b>	<b>772.3</b>

调查站位	层次	水深	透明度	叶绿素 a 含量	初级生产力
		m	m	μg/L	mg·C/(m <sup>2</sup> ·d)
平均值	—	—	—	2.7	344.3

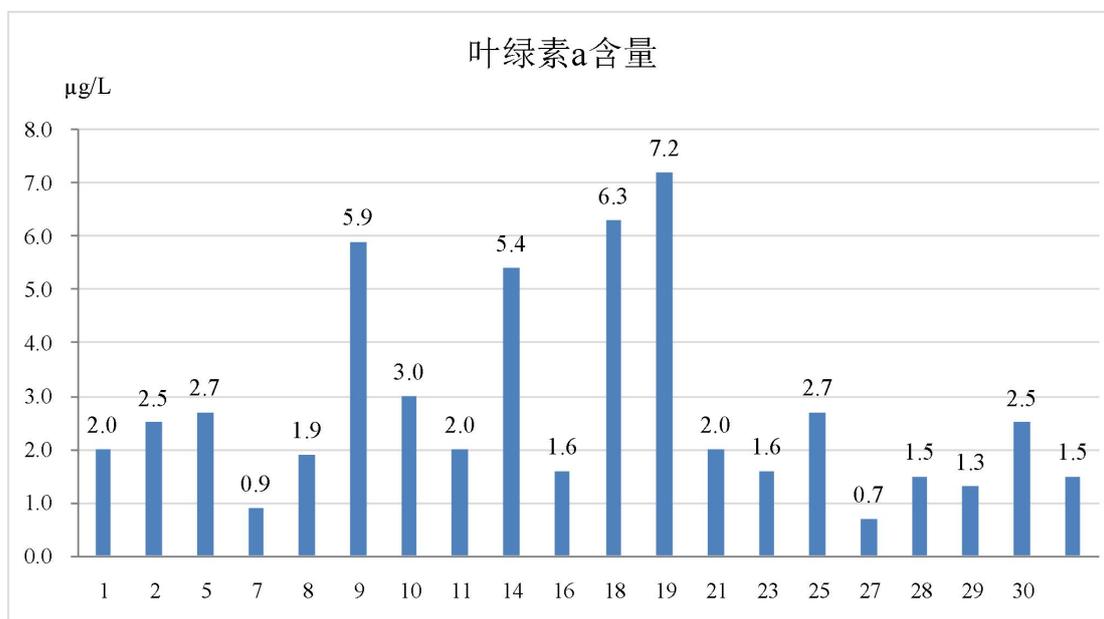


图 5.4-2 调查站位叶绿素 a 含量分布

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

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

式中：

*P*—现场初级生产力（mg·C/(m<sup>2</sup>·d)）；

*chla*—真光层内平均叶绿素 a 含量（mg/m<sup>3</sup>）；

*Q*—不同层次同化指数算术平均值，取 3.7；

*D*—昼长时间（h），根据季节和海区情况取 12.2 小时；

*E*—真光层深度，取透明度的 3 倍，若透明度的 3 倍大于水深，则取水深值。

调查海区各站位的初级生产力值见表 5.4-1 和图 5.4-3，由表可知，2022 年 9 月份调查海域海洋初级生产力变化范围在（50.8~772.3）mg·C/(m<sup>2</sup>·d)之间，平均值为 344.3 mg·C/(m<sup>2</sup>·d)。不同调查站位间初级生产力水平差异较大，9 号站位初级生产力最高，为 772.3 mg·C/(m<sup>2</sup>·d)；其次为 18 号，其初级生产力为 711.0 mg·C/(m<sup>2</sup>·d)；有 4 个站位的初级生产力变化范围在（496.5~601.3）mg·C/(m<sup>2</sup>·d)之间；有 9 个站位初级的初级生产力变化范围在（203.1~406.3）mg·C/(m<sup>2</sup>·d)之间；其余 5 个站位的初级生产力变化范围在（50.8~162.5）

mg·C/(m<sup>2</sup>·d)之间；位于鹿耳环江顶部的 7 号站位初级生产力最低，为 50.8 mg·C/(m<sup>2</sup>·d)。

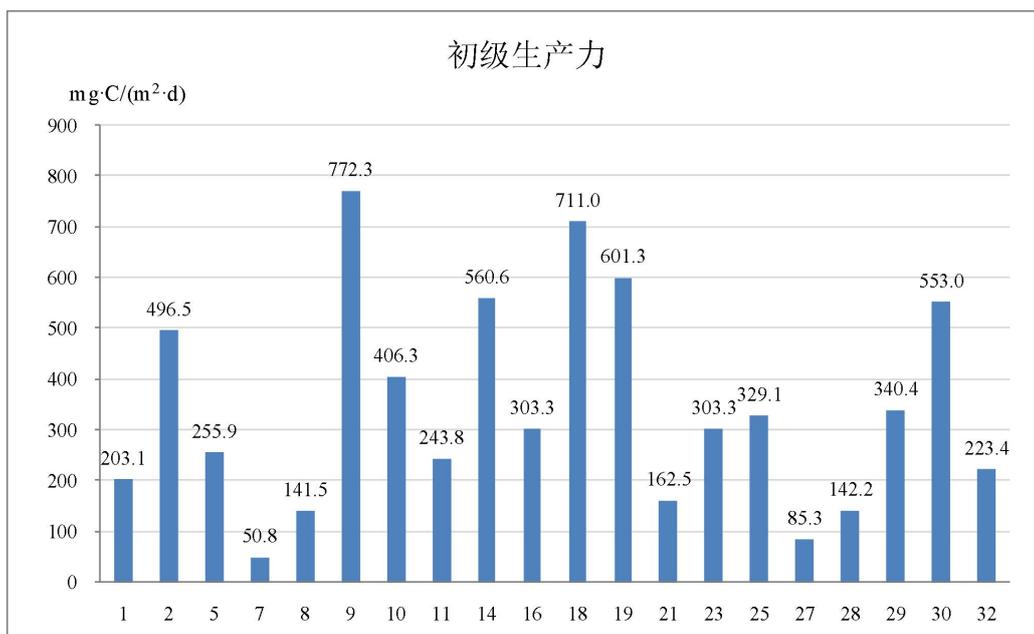


图 5.4-3 各调查站位初级生产力水平

#### 4.2.5.2.2 浮游植物调查结果与评价

##### ①2013 年浮游植物调查结果

###### (1) 种类组成及分布

春季，调查共获得浮游植物 36 种，25 属。其中硅藻种类数最多，有 30 种，另有甲藻 6 种。种类出现较多的属为角毛藻属，有 4 种，其次为圆筛藻属和菱形藻属，均有 3 种。总体上，处于西部区域的站位种类数较多，东部区域的站位种类数较少。

秋季，调查春季调查共获得浮游植物 44 种，28 属。其中硅藻种类数最多，有 35 种，另有甲藻 8 种。种类出现较多的属为角毛藻属和根管藻属，均有 6 种，其次为圆筛藻属，有 3 种。总体上，处于湾口中部区域的站位种类数较多，北部区域的站位种类数较少。

春秋两季调查共获得浮游植物 61 种，34 属。以硅藻种类数最多，有 48 种；甲藻有 12 种。种类出现较多的属为角毛藻属和根管藻属，均有 7 种，其次为圆筛藻属，有 5 种。

###### (2) 细胞密度平面分布

春季，调查海区浮游植物细胞总密度范围在  $2.48\sim 60.4\times 10^6\text{cells/m}^3$ ，最高为最低的近 25 倍，平均为  $18.4\times 10^6\text{cells/m}^3$ 。调查区域的西南部海域为高密度区，东南部域为低密度区，北部海域数量居中。秋季，调查海区浮游植物细胞总密度范围在  $1.46\sim 631.9\times 10^6\text{cells/m}^3$ ，最高值为最低值的 400 多倍，平均为  $261.2\times 10^6\text{cells/m}^3$ 。湾口中部区域的站位为高密度区，近岸站位为低密度区。

春季，钦州港浮游植物湿重生物量在  $40.4 \text{ mg/m}^3 \sim 1096.7 \text{ mg/m}^3$ ，平均  $318.3 \text{ mg/m}^3$ 。湿重生物量最高的为 42 号站位，为  $1096.7 \text{ mg/m}^3$ ；湿重生物量最低的站位为 33 号站位，为  $40.4 \text{ mg/m}^3$ 。湿重生物量平面分布规律与密度近似。秋季，钦州港浮游植物湿重生物量在  $22.4 \text{ mg/m}^3 \sim 10106.7 \text{ mg/m}^3$ ，平均为  $4453.3 \text{ mg/m}^3$ 。湿重生物量最高的为 43 号站位，为  $10106.7 \text{ mg/m}^3$ ；湿重生物量最低的站位为 11 号站位，为  $22.4 \text{ mg/m}^3$ 。湿重生物量平面分布规律与密度近似。

### （3）主要优势种及其分布

春季，调查海域浮游植物优势种组成以小型藻类为主，主要优势种有洛氏角毛藻 *Chaetoceros lorenzianus*、假弯角毛藻 *Chaetoceros pseudocurvisetus*、海洋原甲藻 *Prorocentrum micans*、诺玛斜纹藻 *Pleurosigma normanii*、辐射圆筛藻 *Coscinodiscus radiatus*、中肋骨条藻 *Skeletonema costatum* 等。上述种类为广西沿海和钦州港常见种，本次调查各站均有分布。

秋季，调查海域浮游植物优势种组成也以小型藻类为主，主要优势种有斯氏根管藻 *Rhizosolenia stolterfothii*、丹麦细柱藻 *Leptocylindrus danicus*、假弯角毛藻 *Chaetoceros pseudocurvisetus*、尖刺菱形藻 *Nitzschia pungens*、菱形海线藻 *Thalassionema nitzschioides* 等。上述种类也为广西沿海和钦州港常见种，本次调查各站均有分布。

### （4）群落指标

春季，多样性指数 ( $H'$ ) 总平均值为 2.28，处于中等水平，最高值出现在 44 站位。均匀度 ( $J$ ) 较低，均值为 0.63，表明种群分布不均匀。种类丰度 ( $d$ ) 平均值为 0.47，表明调查区内浮游植物种类数量较低。

秋季，多样性指数 ( $H'$ ) 总平均值为 1.48，处于较低水平，最高值出现在 31 号站位。均匀度 ( $J$ ) 较低，均值为 0.39，表明种群分布不均匀。种类丰度 ( $d$ ) 平均值为 0.46，表明调查区内浮游植物种类数量较低。

### （5）小结

① 春季，共获得浮游植物 36 种，其中硅藻种类数最多；浮游植物细胞总量平均密度为  $18.4 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ ；调查区域的西南部海域为高密度区，东南部域为低密度区，北部海域数量居中。秋季，共获得浮游植物 44 种，其中硅藻种类数最多；浮游植物细胞总量平均密度为  $261.2 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ ，湾口中部区域的站位为高密度区，近岸站位为低密度区。② 春秋两季的优势种组成均以小型藻类为主，春季主要有洛氏角毛藻、假弯角毛藻、海洋原甲藻、诺玛斜纹藻等，秋季主要有斯氏根管藻、丹麦细柱藻、假弯角毛藻、尖刺菱形藻和菱形海

线藻等。③ 春秋两季的种类丰度 ( $d$ ) 均处于较低水平, 均值分别为 0.47 和 0.46, 均匀度 ( $J$ ) 也较低, 均值分别为 0.63 和 0.39。春季物种多样性指数 ( $H'$ ) 总平均值在 2.28, 处于中等水平, 秋季的则较低, 平均值为 1.48。表明调查海域浮游植物群落处于受到中度至重度扰动状态。

总体而言, 调查海域水体中浮游植物密度较低, 浮游植物多样性指数偏低。

## ②2022 年浮游植物调查结果

浮游植物现场采样调查共布设 20 个站点, 现场调查采用浅水 III 型浮游生物网 (网口面积  $0.1\text{m}^2$ , 网口直径 37cm, 网长 140cm) 由海底至海面作垂直拖网一次, 采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定, 然后带回实验室进行镜检分析、种类鉴定和个体数量计数。

### (1) 种类组成与分布

浮游植物样品共鉴定出 3 大类 38 属 70 种 (含变种、变型), 详见附件浮游植物报表。其中, 硅藻种类较多, 有 31 属 58 种, 占浮游植物总种数的 82.9%; 其次是甲藻, 有 6 属 11 种, 占总种数的 15.7%; 蓝藻鉴定出 1 种。

各调查站点出现的浮游植物的种类数介于 21~50 种之间, 位于三娘湾处的 19 号站种类数最少, 为 21 种; 位于钦州湾外湾的 29 号站种类数最多, 为 50 种。各门类浮游植物的种类数在各调查站点的分布情况详见图 5.4-4。可以看出, 各调查站点皆以硅藻种类占优势。

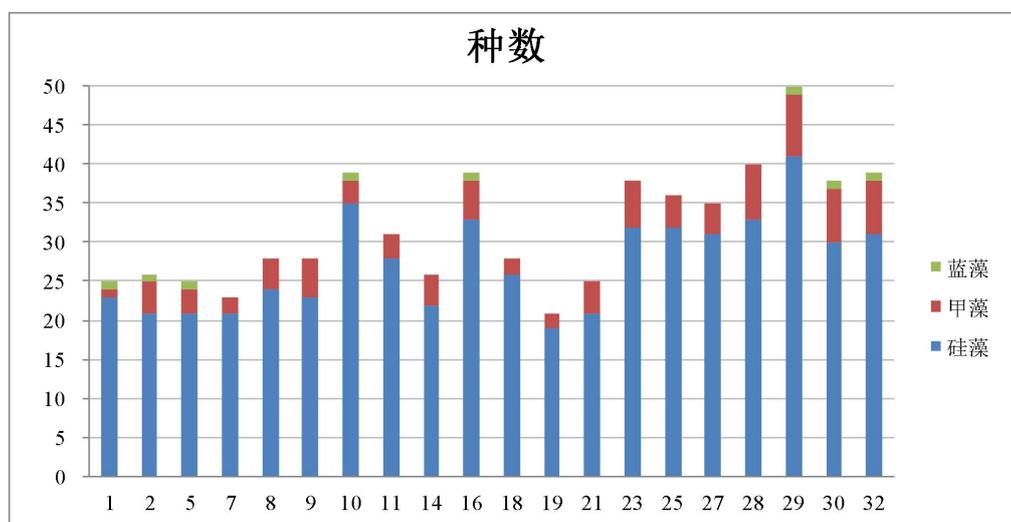


图 5.4-4 各调查站位浮游植物种类组成

## （2）数量组成与分布

监测海区各调查站位浮游植物的细胞丰度介于  $2.70 \times 10^7 \sim 5.46 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$  之间，平均丰度为  $1.85 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 。不同站位浮游植物的细胞丰度存在一定差异，由图 5.4-1 和图 5.4-5 可知，位于鹿耳环江以南海域的浮游植物丰度相对较大，其中 14 号站位最大为  $5.46 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ ，18 号站为  $4.55 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ ，9 号站位为  $3.26 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ ，25 号站位为  $2.57 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 。位于江河及其入海口处的浮游植物细胞丰度相对较低，其中位于金鼓江内的 5 号站浮游植物细胞丰度为  $8.28 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ ；位于鹿耳环江顶部的 7 号站为  $7.82 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ ；位于茅尾海南部湾口处的 1 和 2 号分别为  $3.92 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$  和  $3.33 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ ；位于大风江口处的 21 号站浮游植物细胞丰度最小，为  $2.70 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ 。各站位浮游植物细胞丰度详见图 5.4-5。在本次监测中硅藻丰度最高，硅藻细胞平均丰度占浮游植物总平均丰度的 99.11%。

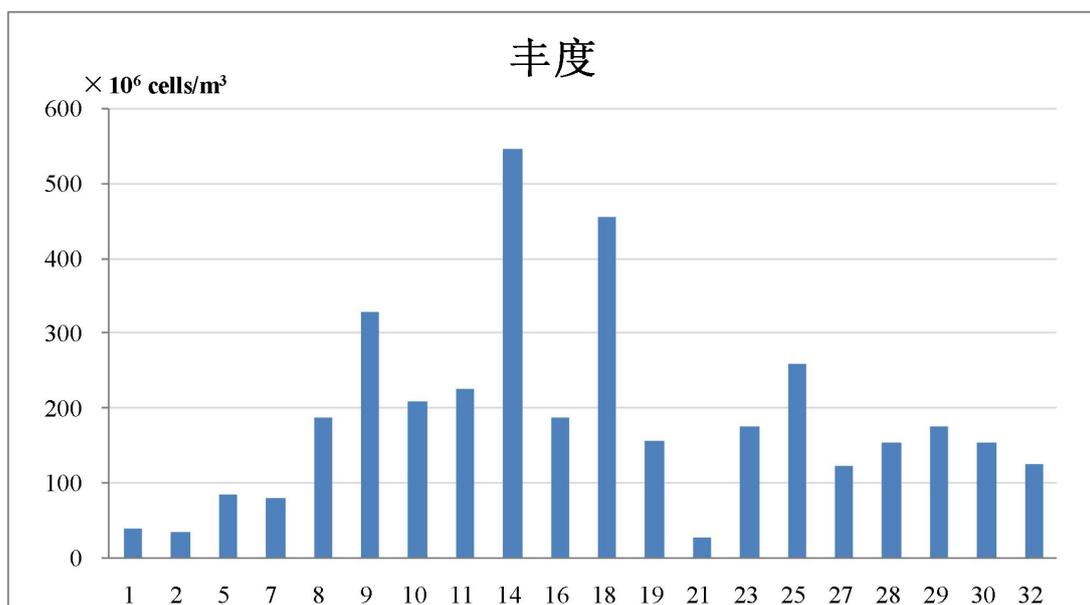


图 5.4-5 调查海域各站位浮游植物数量

## （3）优势种及其优势度

优势种的优势度有多种方法表示，这里采用不同的计算公式来分别计算和表示各个调查站优势种的优势度和整个调查海区优势种的优势度。

- 对于某一调查站优势种的优势度可用百分比表示：

$$D = n_i / N \cdot 100\%$$

式中：D—第  $i$  种的百分比优势度；

$n_i$ —第  $i$  种的数量；

$N$ —该站群落中所有种的数量，数量可用个体数、密度、重量等单位表示，本报告用密度表示。

- 对于某一区域优势种的优势度，计算公式如下：

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

式中： $n_i$ —为第  $i$  种的数量；

$f_i$ —为该种在各站出现的频率；

$N$ —为群落中所有种的数量。

当某一种浮游植物的优势度  $Y \geq 0.02$  时，判定该种为监测区域的优势种。

根据上述优势度公式的计算结果，调查海区浮游植物的优势种有 4 种，它们是拟弯角毛藻（*Chaetoceros pseudocurvisetus*）、尖刺拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia pungens*）、中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）和菱形海线藻（*Thalassionema nitzschioides*），其优势度分别为 0.52、0.26、0.07 和 0.03。拟弯角毛藻和中肋骨条藻具有较高优势，两者密度合计占到浮游植物总密度的 78.8%。

#### （4）种类多样性指数、均匀度和丰富度

种类多样性指数是生物群落结构的一个重要属性的反映，可作为水质评价的生物指标，并可用来预测赤潮。现使用 Shannon-Wiener 法的多样性指数公式和 Pielous 均匀度公式来进行计算：

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i \quad J' = \frac{H}{\log_2 s}$$

式中： $H'$ 为多样性指数； $s$ 为种类数； $P_i = n_i / N$ （ $n_i$ 是第  $i$  个物种的个体数， $N$ 是全部物种的个体数）； $J'$ 为均匀度。

丰富度（richness）是表示生物群落中种类丰富程度的指数，是应当首先了解的。丰富度的计算公式有多种，现采用马卡列夫（Margalef, 1958）的丰富度公式进行计算：

$$d=(S-1)/\log_2N$$

其中： $d$  表示丰富度， $S$  表示样品中的种类总数， $N$  表示样品中生物的数量。一般而言，健康环境，种类丰富度高；受污染的环境，丰富度降低。

监测海区浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度的计算结果列于表 5.4-2。计算结果表明，监测海域各调查站浮游植物种类多样性指数在 1.11~2.91 之间，平均值为 1.98；均匀度在 0.24~0.55 之间，平均值为 0.40；丰富度指数在 0.74~1.79 之间，平均值为 1.14。整体来说，调查海域浮游植物的种类多样性指数处于中等或较低水平，均匀度皆较低。

表 5.4-2 浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
1	25	1.49	0.32	0.95
2	26	1.81	0.39	1.00
5	25	1.52	0.33	0.91
7	23	1.97	0.44	0.84
8	28	1.59	0.33	0.98
9	28	1.95	0.41	0.95
10	39	1.28	0.24	1.37
11	31	2.33	0.47	1.08
14	26	2.02	0.43	0.86
16	39	2.91	0.55	1.38
18	28	1.85	0.38	0.94
19	21	1.51	0.34	0.74
21	25	1.11	0.24	0.97
23	38	2.49	0.47	1.35
25	36	1.78	0.34	1.25
27	35	2.56	0.50	1.27
28	40	2.13	0.40	1.43
29	50	2.65	0.47	1.79

站号	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
30	38	2.32	0.44	1.36
32	39	2.27	0.43	1.41
变化范围	21~50	1.11~2.91	0.24~0.55	0.74~1.79
平均值	32	1.98	0.40	1.14

综合以上，可见监测海域。特别是河口外部区域，其浮游植物群落具有较高的生态稳定性，并具有较高的生态健康水平。

#### 4.2.5.2.3 浮游动物调查结果与评价

##### ①2013年浮游动物调查结果

###### (1) 种类组成

春季航次调查共鉴定出 5 门 27 种浮游动物及 11 类浮游幼体。27 种浮游动物中，桡足类最多，共 16 种，占总种数的 59.3%，枝角类 4 种，毛颚类 1 种，住囊虫 1 种，原生动物 3 种，及腔肠动物 2 种。11 类浮游幼体包括短尾类幼体、长尾类幼体、蔓足类无节幼体、蔓足类腺介幼体、哲水蚤幼体、剑水蚤幼体、D 形面盘幼虫、多毛类幼体、腹足类幼体、水母类碟状幼体和海蛇尾纲长腕幼虫。

秋季航次调查共鉴定出 5 门 28 种浮游动物及 7 类浮游幼体。28 种浮游动物中，桡足类最多，有共 20 种，占总种数的 74.1%；另外，枝角类 2 种，毛颚类 2 种，住囊虫 2 种，及腔肠动物 1 种。7 类浮游幼体包括短尾类幼体、长尾类幼体、羽腕幼虫、蔓足类无节幼体、蔓足类腺介幼体、哲水蚤幼体、D 形面盘幼虫和多毛类担轮幼体。

两个航次调查共鉴定出 6 门 40 种浮游动物及 12 类浮游幼体。40 种浮游动物中，桡足类最多，共有 27 种，占总种数的 67.5%，枝角类 4 种，毛颚类 2 种，住囊虫 2 种，原生动物 3 种，及腔肠动物 2 种。12 类浮游幼体包括短尾类幼体、长尾类幼体、羽腕幼虫、蔓足类无节幼体、蔓足类腺介幼体、哲水蚤幼体、剑水蚤幼体、D 形面盘幼虫、多毛类幼体、腹足类幼体、水母类碟状幼体和海蛇尾纲长腕幼虫。

###### (2) 数量组成及分布

###### 总个体密度

春季调查表明：该海区浮游动物密度范围在 653~36458 ind/m<sup>3</sup>，站位间差异较大，最高值为最低值的 56 倍，平均为 8586 ind/m<sup>3</sup>。密度高值区出现在调查区域东部海域的站位 35，达 36458 ind/m<sup>3</sup>，站位 34 也较高，25667 ind/m<sup>3</sup>。在类群水平上，以桡足类最多，占总量的 61.5%，幼虫类次之，占 27.4%。在种群水平上，小拟哲水蚤优势度最高，占密度

总量的 17.1%，拟长腹剑水蚤次之，占 11.8%。小纺锤水蚤、针刺拟哲水蚤、小长腹剑水蚤、红住囊虫、厦门矮隆哲水蚤、红纺锤水蚤、夜光虫等的数量均超过 2%。

秋季调查发现：该海区浮游动物密度范围在 712~13260 ind/m<sup>3</sup>，站位间差异较春季窄，最高值为最低值的 18 倍，平均为 5599 ind/m<sup>3</sup>。密度高值区出现在调查区域的西部海域，由站位 22、31 和 42 组成，分别为 13260、10413 和 9800 ind/m<sup>3</sup>，平均 11158 ind/m<sup>3</sup>。在类群水平上，以桡足类最多，占总量的 76.2%，枝角类次之，占 8.48%。在种群水平上，小拟哲水蚤优势度最高，占密度总量的 34.23%，针刺拟哲水蚤次之，占 7.53%。肥胖三角溞、微驼隆哲水蚤、筒长腹剑水蚤、印度拟哲水蚤、红住囊虫、克氏纺锤水蚤、尖额谐猛水蚤、小长腹剑水蚤、鸟喙尖头溞、背突隆水蚤、弱箭虫、强额孔雀水蚤、红纺锤水蚤等的数量均超过 2%。

### 总生物量（湿重）及分布

春季项目用海及其周边区域的浮游动物的生物量变化范围在 169.49mg/m<sup>3</sup> 和 2685.19 mg/m<sup>3</sup> 之间，平均为 670.67 mg/m<sup>3</sup>。生物量高值区出现在调查区域的东部海域的站位 35，为 2685.19 mg/m<sup>3</sup>。43 站位生物量最低，仅有 169.49 mg/m<sup>3</sup>。

秋季项目用海及其邻近区域的浮游动物的生物量变化范围在 167.50 mg/m<sup>3</sup> 和 1567.50 mg/m<sup>3</sup> 之间，平均为 664.23 mg/m<sup>3</sup>。春秋两季的生物量平均值相近，但秋季站位间差异较小。生物量高值区出现在调查区域的西北部海域的站位 31 和 42，分别为 1567.50 和 1537.50 mg/m<sup>3</sup>。54 站位生物量最低，仅有 167.50 mg/m<sup>3</sup>。

### （3）主要优势种

春季调查海区的浮游动物群落优势种见表 3.3-2。项目用海区域浮游动物群落的优势种有 6 种，其中小拟哲水蚤优势度最高，达到 0.171，小纺锤水蚤和拟长腹剑水蚤次之，均为 0.082。针刺拟哲水蚤、小长腹剑水蚤、红住囊虫分别为 0.037、0.025 和 0.023。优势种和优势度指数反映了调查海域浮游动物群落以近岸性桡足类为主体的性质。

秋季调查海区的浮游动物群落优势种见表 3.3-3。项目用海区域浮游动物群落的优势种有 5 种，其中小拟哲水蚤优势度最高，达到 0.1370，针刺拟哲水蚤次之，为 0.063。肥胖三角溞、微驼隆哲水蚤和筒长腹剑水蚤分别为 0.043、0.034 和 0.020。

表 3.3-2 春季调查海区浮游动物群落优势种及其优势度

序号	优势种	出现频率	Y 值
1	小拟哲水蚤	100.0%	0.171
2	小纺锤水蚤	69.2%	0.082
3	拟长腹剑水蚤	84.6%	0.082

4	针刺拟哲水蚤	69.2%	0.037
5	小长腹剑水蚤	46.2%	0.025
6	红住囊虫	61.5%	0.023

表 3.3-3 秋季调查海区浮游动物群落优势种及其优势度

序号	优势种	出现频率	Y 值
1	小拟哲水蚤	100.0%	0.370
2	针刺拟哲水蚤	76.9%	0.063
3	肥胖三角溞	69.2%	0.043
4	微驼隆哲水蚤	61.5%	0.034
5	筒长腹剑水蚤	46.2%	0.020

#### (4) 物种多样性指数与均匀度的分布

多样性指数反映群落种类和数量分布情况，多样性指数越高，反映群落中物种越丰富、数量分布越均匀。从表 3.3-4 可看出，春季在湾外的站位（31、54 站位）出现了较高的丰富度指数和优势度指数；而在调查区域中部的邻近填海工程区的各站位，如 43、11、34、33 等站位，丰富度指数和优势度指数较低。

在秋季，调查海域的西北部站位 31、42 站位出现了较高的丰富度指数和优势度指数；而在调查区域北部的 11 和 24 站位，丰富度指数和优势度指数较低（表 3.3-5）。

总体而言，整个调查海区浮游动物群落受到轻度至中度扰动，从丰富度指数的分布可看出人类活动对海区浮游动物群落产生了影响。

表 3.3-4 春季调查海区各站位浮游动物群落的 H'、d 和 J 指数

站位	11	22	24	31	33	34	35	42	43	44	46	52	54
$H'$	2.13	2.80	2.91	3.45	2.72	2.71	2.91	3.12	1.50	2.84	2.81	2.70	3.25
$d$	0.47	0.76	0.70	0.96	0.53	0.64	0.54	0.77	0.23	0.67	0.56	0.72	0.99
$J$	0.92	0.84	0.88	0.96	0.97	0.82	0.92	0.94	0.95	0.90	0.94	0.90	0.94

表 3.3-5 春季调查海区各站位浮游动物群落的 H'、d 和 J 指数

站位	11	22	24	31	33	34	35	42	43	44	46	52	54
$H'$	0.72	2.77	1.63	3.76	2.40	2.36	2.46	3.49	2.95	2.72	2.63	2.80	2.63
$d$	0.04	0.30	0.14	0.54	0.22	0.25	0.27	0.44	0.25	0.28	0.39	0.31	0.28
$J$	0.72	0.83	0.70	0.92	0.85	0.79	0.78	0.92	0.98	0.86	0.73	0.84	0.83

#### (5) 小结

A. 两个航次调查共鉴定出 6 门 40 种浮游动物及 12 类浮游幼体。春季种数以桡足类占比例大，个体密度亦以桡足类占优势，阶段性浮游幼虫次之。平均每站位采集到浮游动物 12 种。秋季种数也以桡足类占比例大，个体密度亦以桡足类占优势，枝角类次之。平均每站位采集到浮游动物 11 种（类）。

B. 春季主要优势种有小拟哲水蚤、小纺锤水蚤、拟长腹剑水蚤、针刺拟哲水蚤、小长腹剑水蚤、红住囊虫等。秋季主要优势种有小拟哲水蚤、针刺拟哲水蚤、肥胖三角溞、

微驼隆哲水蚤和筒长腹剑水蚤。

C. 春季浮游动物总生物量均值为  $670.67 \text{ mg/m}^3$ ，总个体密度均值为  $8586 \text{ ind/m}^3$ 。总个体密度以调查海域东部区域最密集 ( $>25000 \text{ ind/m}^3$ )，中部区域次之，南部和北部区域均较低，总生物量分布与总个体密度规律一致。秋季浮游动物总生物量均值为  $664.23 \text{ mg/m}^3$ ，总个体密度均值为  $5599 \text{ ind/m}^3$ 。密度高值区出现在调查区域的西部海域，总生物量分布与总个体密度规律相近。

D. 春季浮游动物的种类多样性指数 ( $H'$ )、丰富度指数 ( $d$ ) 和均匀度 ( $J$ ) 均值分别为 2.76、0.66 和 0.91，秋季则为 2.56、0.28 和 0.83，差异较大。

### ①2022 年浮游动物调查结果

本次监测浮游动物调查站位与浮游植物相同。现场调查采用浅水 I 型浮游生物网（网口面积  $0.2 \text{ m}^2$ ，网口直径  $50 \text{ cm}$ ，网长  $145 \text{ cm}$ ）由海底至海面垂直拖网一次，采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定、个体数量计数和生物量称重。

#### (1) 种类组成与分布

本次调查浮游动物样品共鉴定出浮游动物 82 种和浮游幼虫 15 类，详见附件浮游动物报表。其中，桡足类和腔肠动物种类最多，均为 31 种，各占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）32.0%；其次为浮游幼虫，有 15 种，占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）15.5%；毛颚动物和软体动物各有 4 种，各占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）4.1%；其余类群分别为被囊动物、枝角类、介形类、栉水母、原生动物、樱虾类和端足类，这些类群的种类数分布在 1~2 种，各类群种类组成见图 5.4-6。

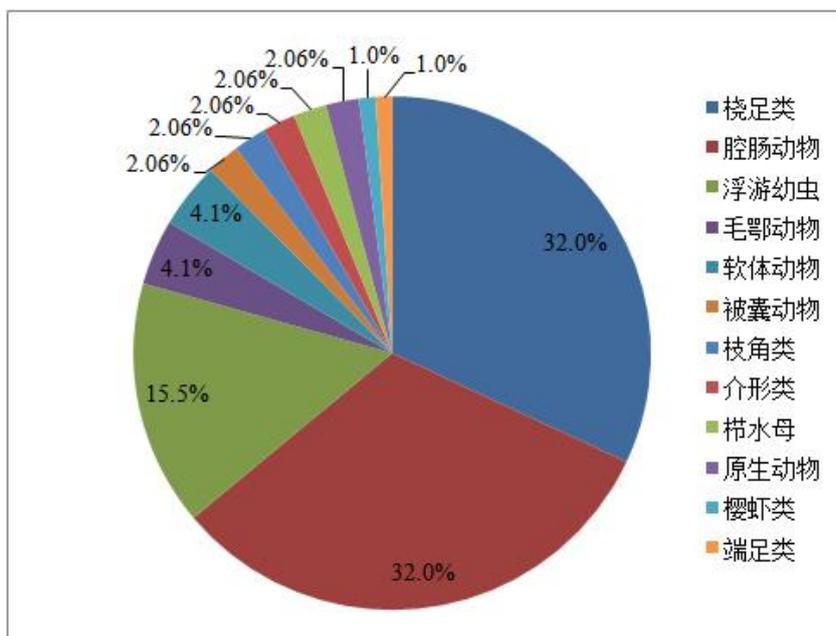


图 5.4-6 浮游动物种类组成

各站位鉴定出的浮游动物种类数在 12~51 种之间，不同调查站位的种类数差异较大，其中钦州湾外湾海域浮游动物种类数较多，江河及其入海口处浮游动物种类数较少。由图 5.4-7 可知，位于金鼓江外以南海域的 4 个站位（由北向南依次为 11 号、16 号、23 号和 29 号）浮游动物种类数较多，其种类数依次为 45 种、51 种、47 种和 45 种；另外，位于调查海域最南端的 30 和 32 号站位的种类数也较多，分别为 44 种和 38 种；与此接近的 25 号站位的种类数为 41 种。有 6 个站位（9、10、14、21、27、28）的种类数在 21~26 种之间。其余 7 个站位（1、2、5、7、8、18、19 号）的种类数相对较小，种类数在 12~18 种之间，主要分布于茅尾海南部湾口、金鼓江、鹿耳环江顶部和三娘湾内。具体种类数分布见图 5.4-7。

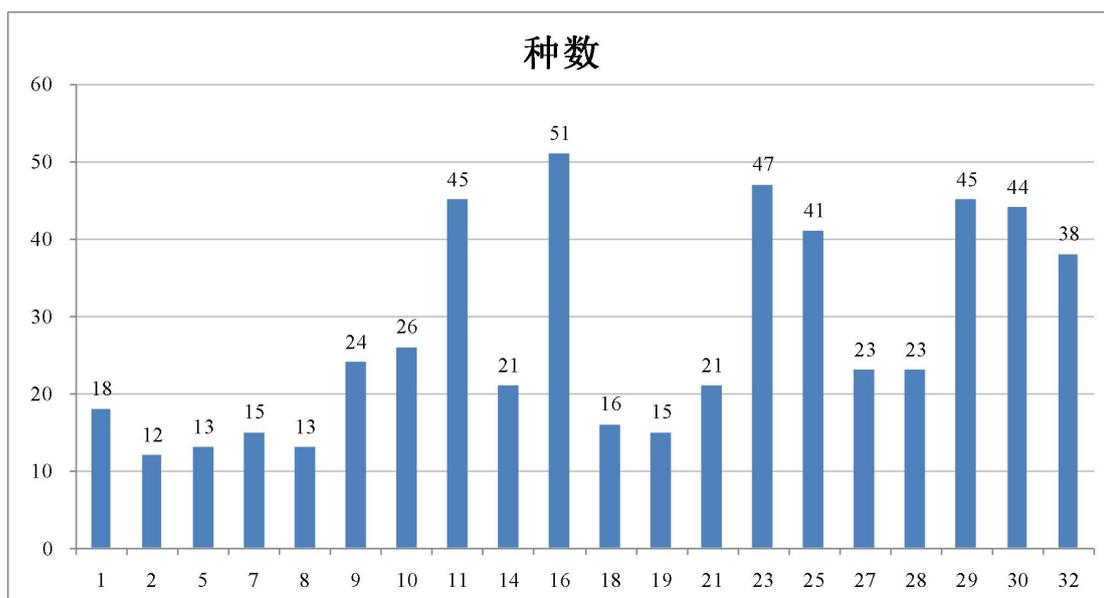


图 5.4-7 浮游动物种类数分布

## (2) 数量组成与分布

监测海域各调查站浮游动物的密度介于  $16.8 \sim 3202.7$  个/ $m^3$  之间，平均为  $801.5$  个/ $m^3$ 。其中 30 号站浮游动物密度最高，为  $3202.7$  个/ $m^3$ ，主要是鸟喙尖头溞所占比例较高，其密度占该站位的  $32.7\%$ ；其次为 29 号位，其密度为  $2277.6$  个/ $m^3$ ；11、16、23、25 和 32 号站位的浮游动物密度也较高，密度介于  $1221.2 \sim 1762.5$  个/ $m^3$  之间，平均密度为  $1441.7$  个/ $m^3$ ；27 和 28 号站的密度分别为  $611.6$  个/ $m^3$  和  $777.4$  个/ $m^3$ ；21 号站密度为  $383.4$  个/ $m^3$ ；其他 9 个站位浮游动物的密度介于  $93.4 \sim 252.2$  个/ $m^3$  之间，平均密度为  $172.5$  个/ $m^3$ ；2 号站密度最低，仅为  $16.8$  个/ $m^3$ 。各站位详情见图 5.4-8。

各调查站浮游动物的生物量在  $25.9 \sim 786.6$   $mg/m^3$  之间，平均生物量为  $309.1$   $mg/m^3$ ，各站位浮游动物生物量差异较大。其中，16 号站位浮游动物生物量最高，为  $786.6$   $mg/m^3$ ；其次为 30 和 11 号站，生物量分别为  $724.9$   $mg/m^3$  和  $706.5$   $mg/m^3$ ；23 号站生物量为  $580.8$   $mg/m^3$ ；25、29 和 32 号站生物量相差不多，平均生物量为  $496.2$   $mg/m^3$ ；27 和 28 号站生物量分别为  $345.6$   $mg/m^3$  和  $414.5$   $mg/m^3$ ；21 号站生物量为  $209.6$   $mg/m^3$ ；其余 9 个站位的生物量分布于  $70.8 \sim 134.2$   $mg/m^3$  之间，平均生物量为  $99.8$   $mg/m^3$ ；2 号站生物量最小，

为 25.9 mg/m<sup>3</sup>。各站位详情见图 5.4-9。

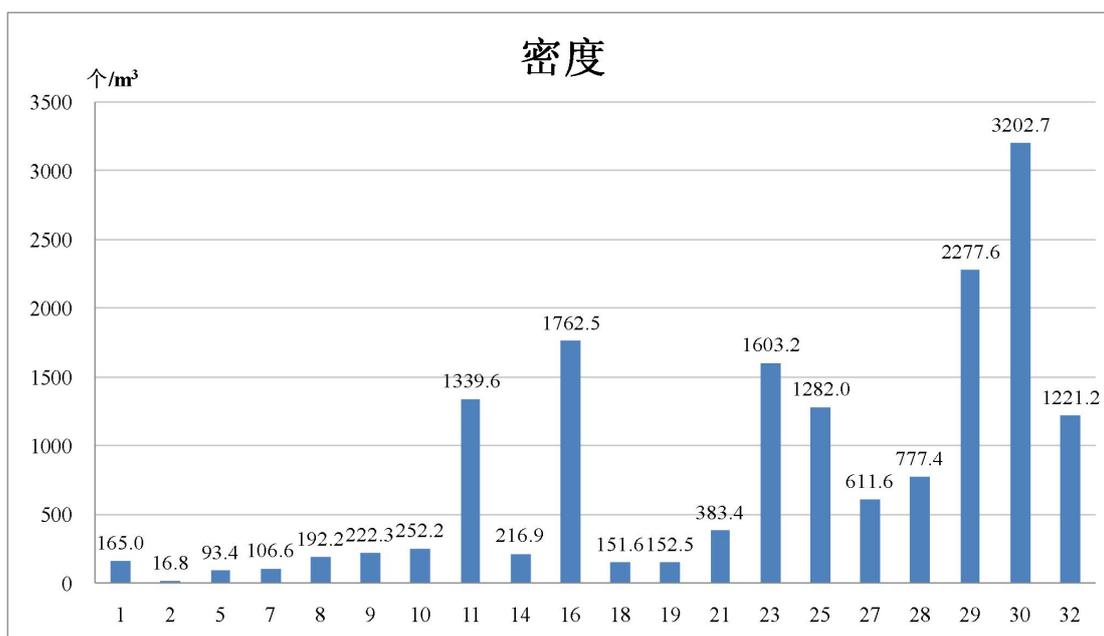


图 5.4-8 各站位浮游动物密度分布

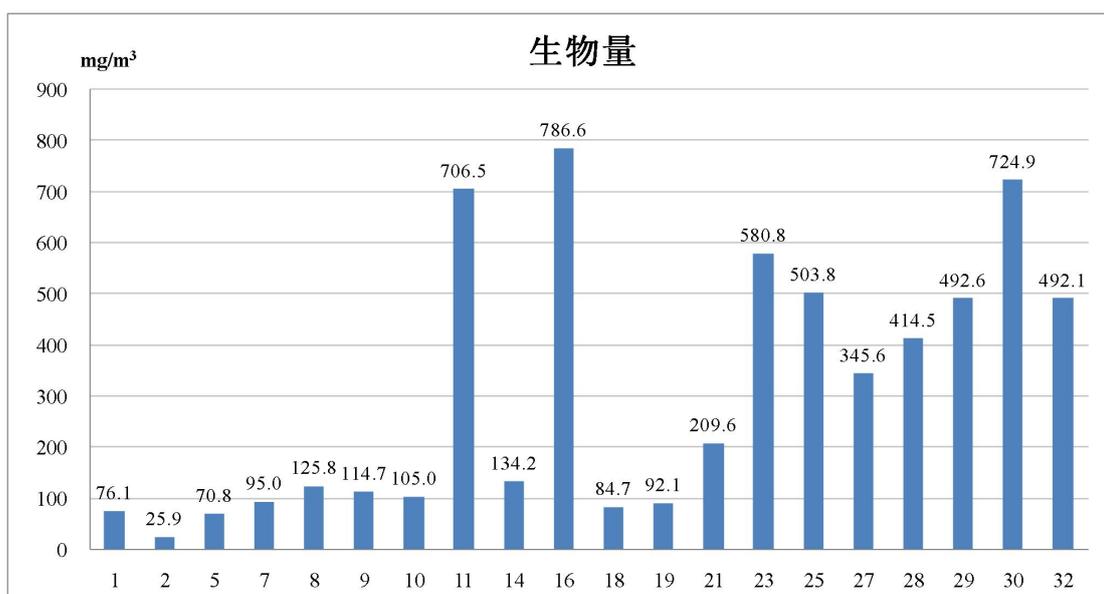


图 5.4-9 各站位浮游动物生物量分布

### (3) 优势种及其优势度

浮游动物种类优势度的计算方法和优势种的判断标准与浮游植物相同。根据优势度的计算结果，调查海域浮游动物优势种类共 9 种（包含浮游幼虫），其中鸟喙尖头溞优势度最高，为 0.162；其他优势种的优势度分布于 0.027~0.075 之间。鸟喙尖头溞具有明显优势，各站位密度合计占到浮游动物总密度

的 23.1%。

表 5.4-3 浮游动物优势种及其优势度

序号	中文名	拉丁文名	优势度
1	鸟喙尖头蚤	<i>Penilia avirostris</i>	0.162
2	百陶带箭虫	<i>Zonosagitta bedoti</i>	0.075
3	长尾类幼体	Macrura larva	0.068
4	短尾类溞状幼虫	Brachyura zoea larva	0.049
5	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	0.049
6	刺尾纺锤水蚤	<i>Acartia spinicauda</i>	0.047
7	针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanus aculeatus</i>	0.035
8	亨生莹虾	<i>Lucifer hansenii</i>	0.034
9	肥胖三角溞	<i>Evadne tergestina</i>	0.027

#### (4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

浮游动物的种类多样性指数  $H'$ 、均匀度  $J'$  及丰富度指数  $d$  的计算方法亦与浮游植物相同，计算结果列于表 5.4-4。计算结果表明，监测海域各调查站浮游动物种类多样性指数在 2.93~4.10 之间，平均值为 3.51；均匀度在 0.61~0.92 之间，平均值为 0.77；丰富度指数在 1.58~4.64 之间，平均值为 2.92。其中，浮游动物多样性指数为 11 号站最高，8 号站最低；均匀度指数 2 号站最高，23 号站最低；丰富度指数 16 号站最高，8 号站最低。总体来说，监测海域多样性指数、均匀度和丰富度指数均处于较高水平。

表 5.4-4 浮游动物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
1	18	3.03	0.73	2.31
2	12	3.28	0.92	2.70
5	13	2.97	0.80	1.83
7	15	3.57	0.91	2.08
8	13	2.93	0.79	1.58
9	24	3.35	0.73	2.95
10	26	3.49	0.74	3.13

站号	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
11	45	4.10	0.75	4.24
14	21	3.40	0.77	2.58
16	51	3.83	0.67	4.64
18	16	3.32	0.83	2.07
19	15	3.38	0.87	1.93
21	21	3.61	0.82	2.33
23	47	3.39	0.61	4.32
25	41	4.02	0.75	3.87
27	23	3.64	0.80	2.38
28	23	3.73	0.83	2.29
29	45	3.73	0.68	3.95
30	44	3.73	0.68	3.69
32	38	3.74	0.71	3.61
变化范围	12~51	2.93~4.10	0.61~0.92	1.58~4.64
平均值	28	3.51	0.77	2.92

#### 4.2.5.2.4 潮下带大型底栖动物调查结果与评价

##### ①2013 年潮下带大型底栖动物调查

##### (1) 种类组成及其分布

春、秋季两个航次的现场定性和定量调查潮下带底栖动物样品共分类出 6 门 108 种，其中，软体动物和节肢动物甲壳类均为 32 种，占 29.63%；脊索动物 21 种，占 19.44%；环节动物多毛类 14 种，占 12.96%；棘皮动物 8 种，占 7.41%；星虫动物 1 种，占 0.93%。

春季航次采集到潮下带底栖动物 5 门 58 种，包括环节动物多毛类 7 种、软体动物 13 种、节肢动物甲壳类 24 种、棘皮动物 5 种和脊索动物 9 种。定量样品中鉴定出 24 种，包括多毛类 7 种，甲壳类 3 种，棘皮类 4 种，软体类 9 种，鱼类 1 种。每站定量采集到的种类范围在 1~5 种，平均每站有 2.3 种。

秋季航次采集到 6 门 82 种，其中环节动物多毛类 10 种、星虫动物 1 种、软体动物 27 种、节肢动物甲壳类 20 种、棘皮动物 7 种和脊索动物 17 种。定量样品中鉴定出 30 种，包括多毛类 8 种，甲壳类 6 种，棘皮类 4 种，软体类 10 种，鱼类 1 种，星虫类 1 种。每站定量采集到的种类范围在 2~5 种，平均每站 3.4 种。

##### (2) 栖息密度和生物量组成及分布

##### 栖息密度组成和分布

春季调查区域的潮下带大型底栖动物平均密度为 28 个/m<sup>2</sup>，处于较低水平。仅有 3 个站的密度超过了 45 个/m<sup>2</sup>，即 42、54、34 站位。站位 42 和 54 的动物密度最大，但也仅有 56 个/m<sup>2</sup>；站位 11、31、44 最低，仅 8 个/m<sup>2</sup>。在类群水平上，软体类动物密度最高，占总量 40.4%，多毛类次之，占 25.5%，甲壳类占 17.0%，棘皮类占 14.9%，其他占 2.1%。

秋季航次调查表明该区域潮下带大型底栖动物平均密度为 49 个/m<sup>2</sup>，高于春季。有 7 个站的密度超过了 70 个/m<sup>2</sup>。站位 54 的动物密度最大，但也仅有 85 个/m<sup>2</sup>；站位 46 最低，仅 16 个/m<sup>2</sup>。在类群水平上，软体类动物密度最高，占总量 33.3%，多毛类次之，占 29.7%，甲壳类占 18.0%，棘皮类占 10.7%，其他占 8.3%。

春、秋两季平均密度为 39 个/m<sup>2</sup>。

### 生物量组成及分布

春季航次调查表明该海域的潮下带底栖动物平均生物量为 44.71 g/m<sup>2</sup>。生物量分布范围从 1.52 g/m<sup>2</sup> 到 175.36 g/m<sup>2</sup>，波动较大。环项目区周边海域为高值区，有 3 个站的生物量超过了 70 g/m<sup>2</sup>，站位 34 的生物量达 175.36 g/m<sup>2</sup>；站位 22 最低，仅 1.52 g/m<sup>2</sup>。在类群水平上，软体类生物量最高，占总量的 75.3%；棘皮类和甲壳类相近，分别占 10.2%和 10.0%；多毛类占 4.5%。

秋季航次发现该海域的潮下带底栖动物平均生物量为 42.80 g/m<sup>2</sup>。生物量分布范围从 5.08 g/m<sup>2</sup> 到 156.86 g/m<sup>2</sup>，波动较大。有 3 个站（34、11 和 46）的生物量超过了 70 g/m<sup>2</sup>，站位 34 的生物量达 156.86 g/m<sup>2</sup>；站位 442 最低，仅 5.08 g/m<sup>2</sup>。在类群水平上，软体类生物量最高，占总量的 65.8%；甲壳类占 12.7%，棘皮类占 12.2%；多毛类占 6.0%；其他类群占 3.4%。

春、秋两季平均生物量为 43.76 g/m<sup>2</sup>。

### (3) 底栖生物群落构成及优势种的分布

春季航次调查海域底栖生物群落种类少，密度低，相对而言分布均匀，不适宜划分群落类型。从整个海区而统计，主要优势种有：头吻沙蚕、无疣齿蚕、无疣齿蚕、莱氏异额蟹、莱氏异额蟹、拟脊活额寄居蟹、单棘槭海星、细雕刻肋海胆、棒锥螺、波纹巴非蛤、可变荔枝螺、美丽蕾螺、岐脊加夫蛤、异毛蚶。底栖生物群落中优势种的密度和生物量分布详见表 3.3-6。

秋季航次调查的主要优势种有：中锐吻沙蚕、活额绒螯寄居蟹、莱氏异额蟹、单棘槭海星、细雕刻肋海胆、棒锥螺、彩虹明樱蛤、昌螺、古明志圆蛤、可变荔枝螺和文蛤。底栖生物群落中优势种的密度和生物量分布详见表 3.3-7。

表 3.3-6 春季调查海域优势种密度和生物量及其分布

站 位	单位	31	33	34	35	42	43	44	52	54
头吻沙蚕	个/m <sup>2</sup>			24						
	g/m <sup>2</sup>			3.12						
无疣齿蚕	个/m <sup>2</sup>									24
	g/m <sup>2</sup>									1.20
莱氏异额蟹	个/m <sup>2</sup>	8				32				
	g/m <sup>2</sup>	8.08				19.52				
拟脊活额寄居蟹	个/m <sup>2</sup>								8	
	g/m <sup>2</sup>								28.16	
单棘槭海星	个/m <sup>2</sup>			8						
	g/m <sup>2</sup>			27.84						
细雕刻肋海胆	个/m <sup>2</sup>					16			16	
	g/m <sup>2</sup>					8.32			6.80	
棒锥螺	个/m <sup>2</sup>			8						
	g/m <sup>2</sup>			71.20						
波纹巴非蛤	个/m <sup>2</sup>							8		
	g/m <sup>2</sup>							75.76		
可变荔枝螺	个/m <sup>2</sup>		8							8
	g/m <sup>2</sup>		51.84							35.04
美丽蕾螺	个/m <sup>2</sup>				8		8			8
	g/m <sup>2</sup>				29.92		72.64			16.16
岐脊加夫蛤	个/m <sup>2</sup>		24				32			
	g/m <sup>2</sup>		3.60				4.64			
异毛蚶	个/m <sup>2</sup>			8						
	g/m <sup>2</sup>			73.20						

表 3.3-7 秋季调查海域优势种密度和生物量及其分布

优势种	单位	11	24	31	33	34	35	42	44	46	52	54
中锐吻沙蚕	个/m <sup>2</sup>		31	23								
	g/m <sup>2</sup>		0.88	4.88								
活额绒螯寄居蟹	个/m <sup>2</sup>										8	
	g/m <sup>2</sup>										24.8	
莱氏异额蟹	个/m <sup>2</sup>			8				32				
	g/m <sup>2</sup>			7.11				17.19				
单棘槭海星	个/m <sup>2</sup>					15						
	g/m <sup>2</sup>					24.51						
细雕刻肋海胆	个/m <sup>2</sup>						8	15			15	
	g/m <sup>2</sup>						4.36	10.37			14.47	
棒锥螺	个/m <sup>2</sup>					8						
	g/m <sup>2</sup>					62.7						
彩虹明樱蛤	个/m <sup>2</sup>		8						15			15
	g/m <sup>2</sup>		1.08						2.37			2.77
昌螺	个/m <sup>2</sup>										38	38
	g/m <sup>2</sup>										1.9	1.73
古明志圆蛤	个/m <sup>2</sup>	23										
	g/m <sup>2</sup>	23.23										
可变荔枝螺	个/m <sup>2</sup>				8					8		8
	g/m <sup>2</sup>				45.65					66.72		30.85
文蛤	个/m <sup>2</sup>	8				8						
	g/m <sup>2</sup>	65.72				64.46						

(4) 生物多样性

春季航次调查发现该海域底栖动物群落物种丰度低，个体数少，分布较均匀，绝大部分站位的丰富度指数  $H'$  和优势度指数  $d$  很低，同时均匀度指数  $J$  较高（见表 3.3-8）。秋季航次调查表明该海域潮下带底栖生物群落生态状况与春季相近（见表 3.3-9）。总体上可判断：项目用海区域潮下带底栖生物群落大体上处在中等至严重扰动的状态下。

表 3.3-8 春季调查海区各站位底栖动物群落的物种数  $S$  与  $H'$ 、 $J$  和  $d$  指数

站 位	$S$	$H'$	$d$	$J$
11	1	\	\	\
22	2	1.000	0.250	1.000
24	3	1.522	0.376	0.960
31	1	1.000	1.000	1.000
33	2	0.811	0.200	0.811
34	4	1.792	0.537	0.896
35	2	1.000	1.000	1.000
42	3	1.379	0.344	0.870
43	2	0.722	0.188	0.722
44	1	\	\	\
46	2	1.000	1.000	1.000
52	2	0.918	0.218	0.918
54	5	2.128	0.689	0.917
平均值	2.3	1.207	0.527	0.918

表 3.3-9 秋季调查海区各站位底栖动物群落的物种数  $S$  与  $H'$ 、 $J$  和  $d$  指数

站位	$S$	$H'$	$d$	$J$
11	5	2.156	0.673	0.928
22	4	1.753	0.491	0.876
24	5	2.122	0.638	0.914
31	3	1.378	0.379	0.870
33	3	1.585	0.440	1.000
34	5	2.156	0.673	0.928
35	2	0.811	0.202	0.811
42	4	1.735	0.502	0.868
43	2	0.811	0.202	0.811
44	3	1.500	0.405	0.946
46	2	1.000	0.252	1.000
52	3	1.299	0.337	0.819
54	4	1.790	0.469	0.895
平均值	3.5	1.546	0.436	0.897

### (5) 小结

A. 春、秋季两个航次共采集了潮下带底栖动物样品共分类出 6 门 108 种，其中，软体动物和节肢动物甲壳类种数最多，均为 32 种，占 29.63%。春季主要优势种有：头吻沙蚕、无疣齿蚕、无疣齿蚕、莱氏异额蟹、莱氏异额蟹、拟脊活额寄居蟹、单棘槭海星、细雕刻肋海胆、棒锥螺、波纹巴非蛤、可变荔枝螺、美丽蕾螺、岐脊加夫蛤、异毛蚶等。秋季主要优势种为：中锐吻沙蚕、活额绒螯寄居蟹、莱氏异额蟹、单棘槭海星、细雕刻肋海胆、棒锥螺、彩虹明樱蛤、昌螺、古明志圆蛤、可变荔枝螺和文蛤。

B. 春季调查发现底栖生物平均密度为 28 个/m<sup>2</sup>，软体类动物密度最高，多毛类次之，其下为甲壳类、棘皮类和其他；平均生物量为 44.71 g/m<sup>2</sup>，软体类>棘皮类>甲壳类>多毛类>其他。秋季时，底栖动物平均密度为 49 个/m<sup>2</sup>，按类群排序，软体类动物>多毛类>甲壳类>棘皮类>其他类群；平均生物量为 42.80 g/m<sup>2</sup>，按类群排序，软体类动物>甲壳类>棘皮类>多毛类>其他类群。春秋两季平均密度为 39 个/m<sup>2</sup>，平均生物量为 43.76 g/m<sup>2</sup>。

C. 春秋两季的多样性指数  $H'$  均值分别为 1.207 和 1.546，处于较低水平。

### ②2022 年潮下带大型底栖动物调查

底栖生物调查站位与浮游生物相同，共 20 个站。现场调查定量样品采用开口面积为 0.05 m<sup>2</sup> 的抓斗式采泥器采集，每站采样 2 次，泥样淘洗后，拣出所有底栖生物装入样品瓶中，用 5% 的甲醛溶液固定后带回实验室进行鉴定分析。

#### (1) 种类组成与分布

本次调查的底栖生物样品共鉴定出 68 种，分属于 8 个门类，环节动物和

软体动物是该海域的主要底栖生物类群，详见附件底栖生物报表。其中环节动物有 28 种，占全部种类的 41.2%；软体动物有 26 种，占全部种类的 38.2%；节肢动物 7 种，占全部种类的 10.3%；棘皮动物和星虫动物各有 2 种，各占全部种类的 2.9%；刺胞动物、纽形动物和脊索动物各有 1 种，各占全部种类的 1.5%。调查海域底栖生物种类组成见图 5.4-10。

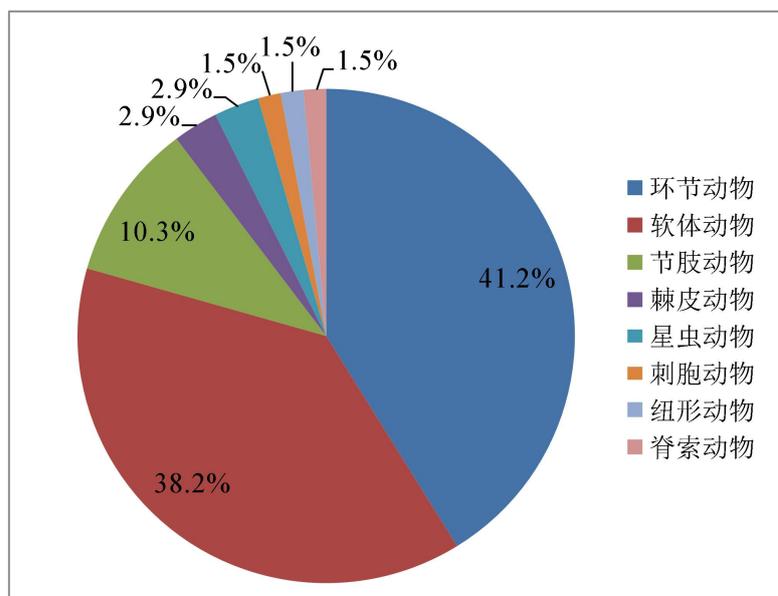


图 5.4-10 监测海域底栖生物种类组成

各站位鉴定出的底栖生物种类数在 3~10 种之间（见图 5.4-11），其中，位于鹿耳环江顶部的 7 号站底栖生物种类数最高，为 10 种；其次为位于茅尾海南部湾口处的 1 号站，种类数为 8 种；有 2 个站位（8 号和 10 号站）的种类数为 7 种；有 14 个站位种类数介于 4~6 种之间；位于三娘湾海域及其以西海域的 2 个站位（18 号和 19 号）种类数相对较低，均为 3 种。各站位出现的底栖生物类群中，环节动物除 9 号站外的各站均有出现，软体动物在 15 个站位出现，节肢动物在 9 个站位出现，棘皮动物和星虫动物只在 2 个站出现，刺胞动物、纽形动物和脊索动物均只在 1 个站位出现。

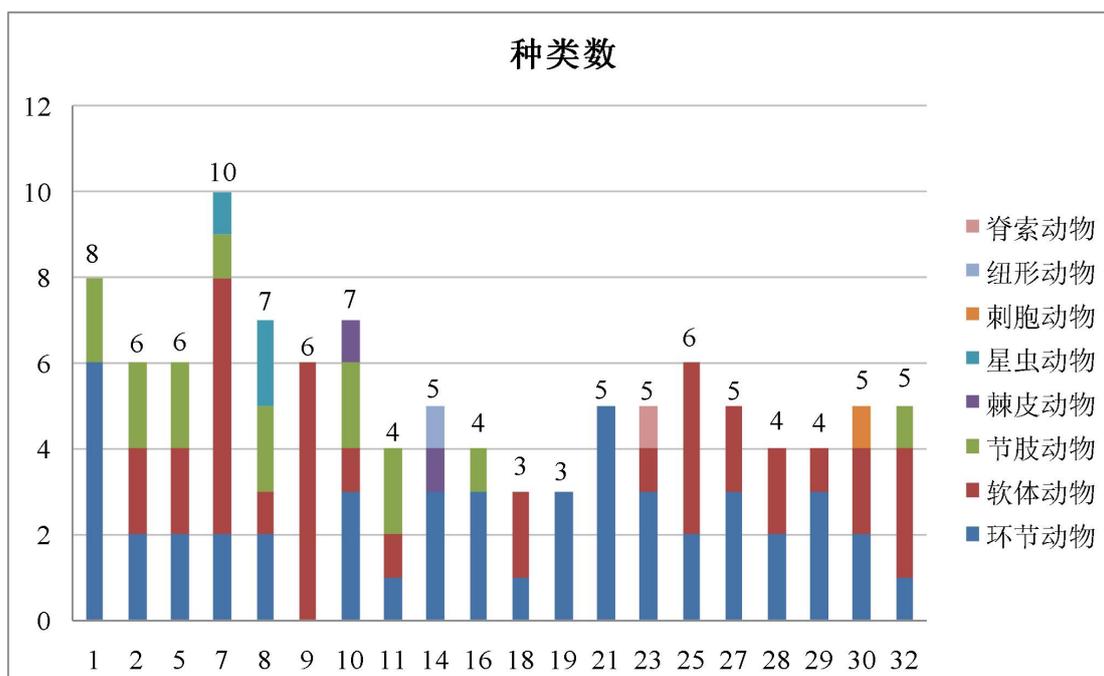


图 5.4-11 各站位底栖生物种类组成及其分布

## (2) 栖息密度

各调查站位底栖生物栖息密度在 30~230 个/m<sup>2</sup> 之间，平均栖息密度为 93.5 个/m<sup>2</sup>，不同调查站位的底栖生物栖息密度差异较大。从图 5.4-12 可以看出，9 号站的栖息密度最高，为 230 个/m<sup>2</sup>；28 号站栖息密度为 170 个/m<sup>2</sup>；有 8 个站位的底栖生物栖息密度在 100~150 个/m<sup>2</sup> 之间；有 7 个站位的底栖生物栖息密度在 50~70 个/m<sup>2</sup> 之间；18 号和 29 号站栖息密度为 40 个/m<sup>2</sup>；位于三娘湾内的 19 号站位底栖生物栖息密度最小，为 30 个/m<sup>2</sup>。从类群组成上看，软体动物的平均栖息密度较高，为 43 个/m<sup>2</sup>；环节动物的平均栖息密度为 30 个/m<sup>2</sup>；节肢动物的平均栖息密度为 16 个/m<sup>2</sup>；其他类群平均栖息密度仅在 1~2 个/m<sup>2</sup> 之间。

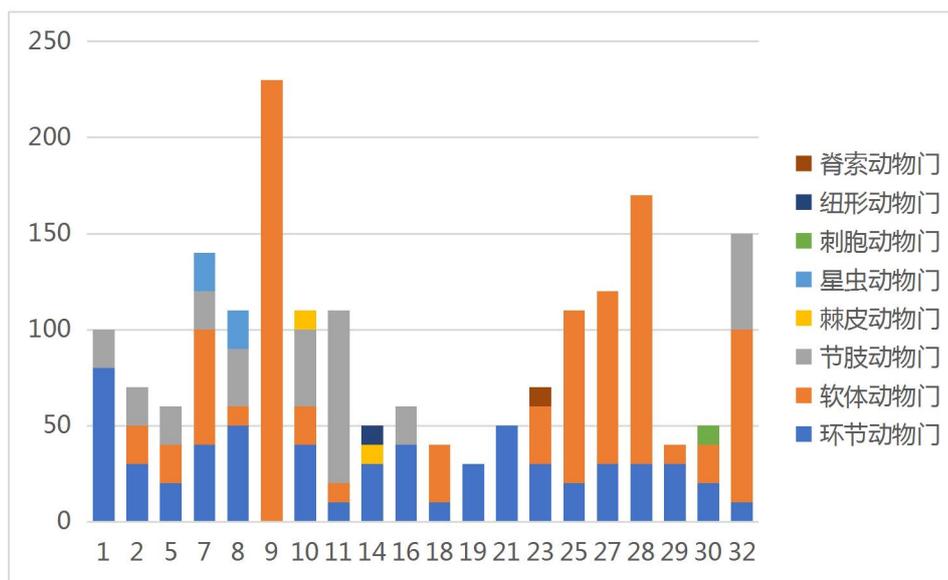


图 5.4-12 各站位底栖生物栖息密度组成及其分布

### (3) 生物量

该海域各调查站位底栖生物的生物量在  $1.0\sim 613.8\text{g}/\text{m}^2$  之间, 平均生物量为  $99.8\text{g}/\text{m}^2$ , 分布状况详见图 5.4-13。不同调查站位间底栖生物生物量差异较大, 其中, 9 号站生物量最高, 为  $613.8\text{g}/\text{m}^2$ ; 其次为 7 号站, 生物量为  $291.2\text{g}/\text{m}^2$ ; 有 6 个站位 (11、14、25、27、28 和 32 号站) 的生物量在  $109.2\sim 291.2\text{g}/\text{m}^2$ ; 其他站位生物量在  $1.0\sim 46.2\text{g}/\text{m}^2$  之间, 位于三娘湾内的 19 号站的底栖生物生物量最低, 仅为  $1.0\text{g}/\text{m}^2$ 。软体动物对海区生物量的贡献最大, 其平均生物量为  $82.4\text{g}/\text{m}^2$ ; 其次为节肢动物, 其平均生物量为  $9.6\text{g}/\text{m}^2$ ; 棘皮动物的平均生物量为  $5.5\text{g}/\text{m}^2$ ; 环节动物的平均生物量为  $1.5\text{g}/\text{m}^2$ ; 其他类群的平均生物量较低, 仅在  $0.04\sim 0.39\text{g}/\text{m}^2$  之间。

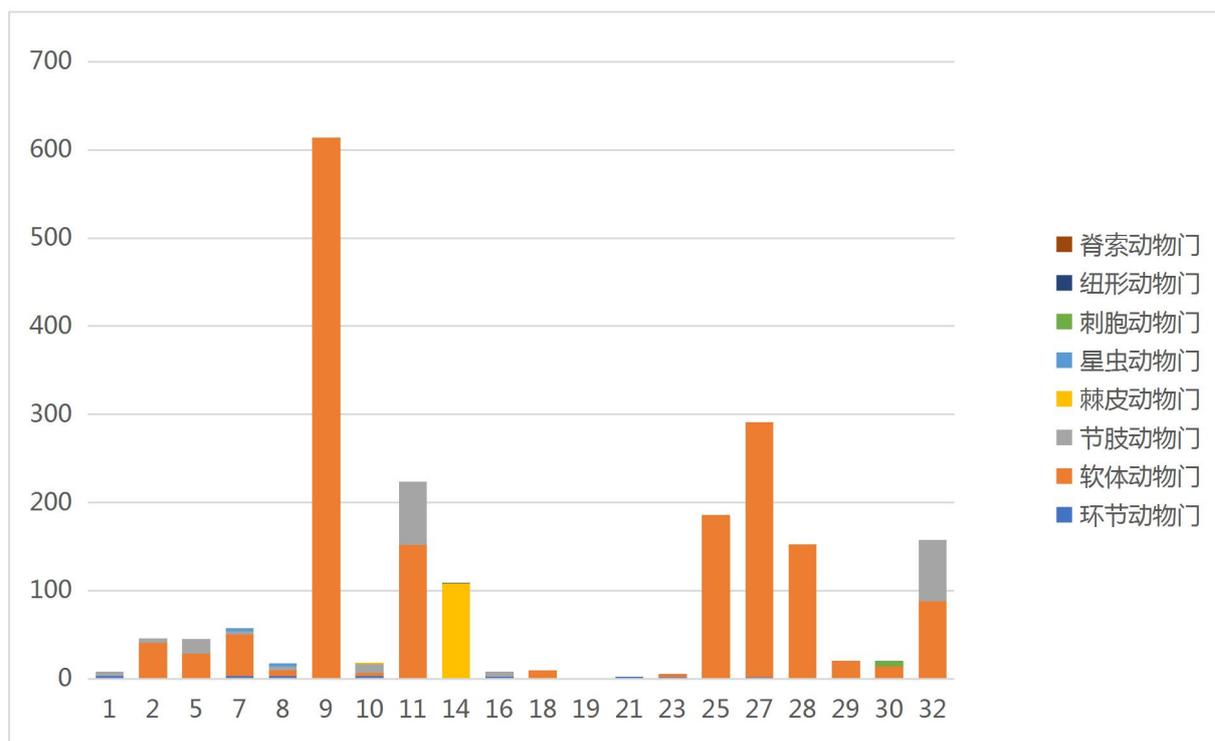


图 5.4-13 各站位底栖生物生物量组成及其分布

#### (4) 优势种及其优势度

底栖生物种类优势度的计算方法和优势种的判定与浮游生物相同。采用定量调查数据进行计算和判定，监测海域底栖生物优势种有 2 种，为琴蛭虫 (*Lanice conchilega*) 和齿腕拟盲蟹 (*Typhlocarcinops denticarpes*)，分别为 0.024 和 0.023。琴蛭虫在各站出现的频率最高，出现站的比例为 35%；其他物种在各站出现的频率在 5%~25%之间。

#### (5) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

底栖生物的种类多样性指数  $H'$ 、均匀度  $J'$  及丰富度指数  $d$  的计算方法亦与浮游动物相同，计算结果列于表 5.4-5。由表可知，调查区域底栖生物的种类多样性指数在 1.21~3.18 之间，平均值为 2.09；均匀度在 0.60~1.00 之间，平均值为 0.89；丰富度在 0.38~1.26 之间，平均值为 0.68。调查海域底栖生物的种类多样性指数处于中等或较低水平；均匀度指数除个别站位（9、11、27 和 28 号站位）外普遍处于较高水平；各调查站位的丰富度指数普遍处于较低水平。

表 5.4-5 底栖生物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
1	8	2.92	0.97	1.05
2	6	2.52	0.98	0.82
5	6	2.58	1.00	0.85
7	10	3.18	0.96	1.26
8	7	2.55	0.91	0.88
9	6	1.68	0.65	0.64
10	7	2.66	0.95	0.88
11	4	1.28	0.64	0.44
14	5	2.32	1.00	0.71
16	4	1.92	0.96	0.51
18	3	1.50	0.95	0.38
19	3	1.58	1.00	0.41
21	5	2.32	1.00	0.71
23	5	2.13	0.92	0.65
25	6	2.05	0.79	0.74
27	5	1.21	0.60	0.43
28	4	1.32	0.66	0.40
29	4	2.00	1.00	0.56
30	5	2.32	1.00	0.71
32	5	1.82	0.79	0.55
变化范围	3~10	1.21~3.18	0.60~1.00	0.38~1.26
平均值	5.4	2.09	0.89	0.68

#### 4.2.5.2.5 渔业资源现状调查与评价

##### ①2013 年调查结果

##### 1. 游泳动物调查结果

##### (1) 渔获物种类组成

春、秋两季拖网定点调查共获游泳动物 76 种，其中鱼类 47 种、虾类 15 种、蟹类 11 种、头足类 2 种、口足类 1 种（见附录五调查海域游泳动物名录）。

春季获游泳动物 45 种，其中鱼类 21 种、虾类 13 种、蟹类 8 种、头足类 2 种、口足类 1 种。

秋季记录到游泳动物 56 种，其中鱼类 36 种、虾类 10 种、蟹类 8 种、头足类 1 种、口足类 1 种

## （2）渔获量及其分布

春、秋两航次游泳动物资源调查的有效拖网作业共 13 网次，累计拖网作业 3.25h。春季航次渔获量为 7.703 kg，渔获个体数量为 1997 ind；秋季航次渔获量为 14.117 kg，渔获个体数量为 2895 ind。秋季渔获高于春季。

### ● 渔获物重量和数量分布

春季调查各站位渔获重量在 0.031 kg（11 站）~1.187kg（44 站）之间，平均渔获重量为 0.593kg。本航次各站位的渔获物数量在 11 ind（11 站）~375 ind（31 站）之间，平均渔获个体数为 154 ind。

在秋季，各站位渔获重量在 0.449 kg（44 站）~2.802 kg（43 站）之间，平均渔获重量为 1.086 kg。各站位的渔获物数量在 55 ind（31 站）~1397 ind（43 站）之间，平均渔获个体数为 223 ind。

### ● 渔获物重量和数量分类别组成

春季航次的渔获以蟹类渔获量最高，平均占渔获物总重量的 34.95%；虾类次之，平均占 30.27%；鱼类平均占 29.15%；口足类和头足类渔获量较低，分别占 4.97%和 0.66%。从渔获物个体数量看，以虾类渔获数量最多，平均占渔获物总数量的 60.79%；鱼类次之，平均占 27.24%；蟹类第三，平均占 10.42%；口足类和头足类分别占 1.30%和 0.25%。

秋季航次的渔获以鱼类渔获量最高，平均占渔获物总重量的 63.92%；蟹类次之，平均占 22.12%；虾类平均占 12.57%；口足类和头足类渔获量较低，分别占 0.59%和 0.80%。从渔获物个体数量看，也以鱼类渔获数量最多，平均占渔获物总数量的 75.73%；虾类次之，平均占 15.99%；蟹类第三，平均占 7.93%；口足类和头足类分别占 0.21%和 0.14%。

### ● 渔获量平均密度和生物量指数分布

春季航次调查发现：整个调查区域游泳动物密度分布极不均衡，站位 31 密度最高，达 1428 ind/h，站位 31 以鱼类最优势。站位 35 和 46 也较高，分别为 1252 ind/h 和 1112 ind/h，这两站位均以虾类最优势。站位 11 密度最低，仅 44 ind/h。整个调查区域的游泳动物平均密度为 614 ind/h，其中鱼类为 167 ind/h，虾类为 374 ind/h，蟹类为 64 ind/h，口足类 8 ind/h，头足类为 2 ind/h。

春季航次调查显示，站位 11 生物量极低，仅有 0.125 kg/h，站位 44 和 46 的生物量很高，分别为 4.747 kg/h 和 4.736 kg/h。总体而言，调查区域东部的三娘湾海域游泳动物生物量最高，南部和中部海域次之，北部和西部海域最低。整个调查区域的游泳动物平均生物量为 2.370 kg/h，其中蟹类为 0.828 kg/h，虾类为 0.717 kg/h，鱼类为 0.691 kg/h，口足类为

0.118kg/h，头足类为 0.016 kg/h。

秋季航次调查数据表明，站位间游泳动物密度差异较大，站位 43 密度远远高于其他站位，达 5588 ind/h，采集到线鳗鲶数量极多，该种达 5216 ind/h。站位 31 密度最低，仅 220 ind/h。整个调查区域的游泳动物平均密度为 893 ind/h，其中鱼类为 676 ind/h，虾类为 143 ind/h，蟹类为 71 ind/h，口足类 2 ind/h，头足类为 1 ind/h。

秋季航次调查显示，44 站位生物量最低，为 1.797 kg/h，43 站位的生物量最高，为 11.206 kg/h，线鳗鲶单种生物量为 8.532 kg/h。整个调查区域的游泳动物平均生物量为 4.345 kg/h，其中蟹类为 0.961 kg/h，虾类为 0.546 kg/h，鱼类为 2.778 kg/h，口足类为 0.026kg/h，头足类为 0.035 kg/h。

全年平均渔获密度为 754 ind/h，其中鱼类 422 ind/h，蟹类 67 ind/h，虾类 258 ind/h，头足类 1 ind/h，口足类 5 ind/h。全年平均渔获生物量为 3.358 kg/h，其中鱼类 1.734 kg/h，蟹类 0.895 kg/h，虾类 0.632 kg/h，头足类 0.025 kg/h，口足类 0.072 kg/h。

据上述统计，该海域的游泳动物年均密度指数为 754 ind/h，重量指数为 3.358 kg/h。

### **(3) 主要渔获种类重量和数量组成**

#### **● 渔获重量优势种**

春季航次的主要渔获种类重量组成中，钝齿螯居首位，1.322 kg，占 17.2%；近缘新对虾居第二位，0.847 kg，占 11.0%；亨氏仿对虾居第三位，0.810 kg，占 10.5%；其下依次为强壮菱蟹、二长棘鲷、条马鲷、真赤鲷、口虾蛄、银光梭子蟹、须赤虾、哈氏仿对虾、印度白姑鱼、隆脊强蟹、钟馗鰕虎鱼等。

秋季航次的主要渔获种类重量组成中，也以钝齿螯居首位，2.620 kg，占 18.6%；皮氏叫姑鱼居第二位，2.612 kg，占 18.5%；线鳗鲶居第三位，2.133kg，占 15.1%；其下依次为近缘新对虾、铅点多纪鲷、真赤鲷、斑鰾、远海梭子蟹和二长棘鲷等。

#### **● 渔获数量优势种**

春季航次调查的主要渔获物数量组成以亨氏仿对虾最多，879 ind，占 44.0%；二长棘鲷居第二位，218 ind，占 10.9%；真鲷第三，162 ind，占 8.1%；其下为近缘新对虾、须赤虾、银光梭子蟹、钝齿螯、条马鲷、褐菖鲉、哈氏仿对虾等。

秋季航次调查的主要渔获物数量组成以线鳗鲶最多，1304 ind，占 45.0%；皮氏叫姑鱼居第二位，500 ind，占 17.2%；钝齿螯第三，217 ind，占 7.5%；其下为近缘新对虾、亨氏仿对虾、条马鲷、周氏新对虾等。

#### **● 主要渔获种类的个体大小**

春季航次拖网调查主要渔获物种类以生命周期短、营养级较低、个体小型的种类为主，渔获物平均体重为 8.78 g。按类群统计，则口足类 14.72 g；头足类 10.17 g；鱼类 4.13 g；虾类 1.92 g；蟹类 12.94 g。

秋季航次渔获由于线鳎鲶幼鱼数量很大，导致秋季个体反比春季小，渔获物平均体重为 4.87 g。5 大类群中，口足类 13.9 g；头足类 28.3 g；鱼类 4.11 g；虾类 3.82 g；蟹类 13.6 g。秋季的鱼类和口足类比春季小，头足类、虾类和蟹类均以秋季的个体大。

### （5）主要经济种类

本项调查所获的游泳动物中鱼类、头足类、虾类、口足类均被不同程度地利用，具有一定的经济价值，蟹类中的梭子蟹、螯等多被利用，详见名录。

### （6）渔业资源评析

#### ① 种类组成

春、秋两季拖网定点调查共获游泳动物 76 种，包括鱼类 47 种、虾类 15 种、蟹类 11 种、头足类 2 种、口足类 1 种。

#### ② 区系特征与生态类型

**鱼类：**从鱼类适温性看，该调查海区鱼类以暖水性种类居优势，有 42 种，占 89.4%；暖温性种类较少，5 种，占 10.6%；未捕获冷温性和冷水性鱼类，该调查海域的鱼类区系表现出热带和亚热带的特征。从生态类型的分布看，底层鱼类有 23 种，占 48.9%；中上层鱼类种类有 21 种，占 44.7%；岩礁性鱼类最少，仅 2 种，占 6.4%。

**甲壳类：**从生态类型的分布看，分布于潮间带和浅海的有日本囊对虾、刀额新对虾、口虾蛄、钝齿螯、熟练新关公蟹、伪装关公蟹、隆脊强蟹、强壮菱蟹、双额短桨蟹等；仅分布于浅海的有须赤虾、中型新对虾、周氏新对虾、哈氏仿对虾、亨氏仿对虾、远海梭子蟹、银光梭子蟹等。

#### ③ 评价海域资源特点分析

根据本次调查，经初步分析评价海域水产资源具有如下特点：

- 海域渔业资源种类丰度中等，2 个航次调查发现 71 种经济种类，其中鱼类 47 种，占 66.2%；甲壳类 21 种，占 29.6%；头足类 2 种，占 2.8%；口足类 2 种，占 1.4%。鱼类以暖水性种类为主；甲壳类主要以广温广盐性种类为主。

- 大多数为沿岸、内湾地方性种类。内湾、沿岸性种类绝大多数属地方性种群，分布范围很广，大多数种类全省沿海均有分布。整个生命过程的主要阶段包括索饵生长和生殖活动等，均在沿岸、内湾水域度过，不作长距离洄游。

● 资源结构以中小型种类为主，渔获个体普遍较小。项目组采用选择性较小的底拖网渔具进行调查，结果表明：春季渔获物平均体重为 8.78 g，其中：口足类 14.72 g；头足类 10.17 g；鱼类 4.13 g；虾类 1.92 g；蟹类 12.94 g。秋季航次渔获平均体重为 4.87 g；5 大类群中，口足类 13.9 g；头足类 28.3 g；鱼类 4.11 g；虾类 3.82 g；蟹类 13.6 g。秋季也是某些鱼类的繁殖季节。

● 大多数种类生命周期短、生长速度快。本海区渔获的优势种以小型鱼类、虾类和蟹类为主。这些种类大多属生命周期较短，生长速度快的沿岸性种类。不少当年春季出生的幼鱼、幼体生长至夏、秋季便可成为捕捞对象。

## 2. 鱼卵、仔稚鱼调查结果

### (1) 种类组成

春季航次现场调查的所有站位均采集到鱼卵仔鱼样品，经鉴定为9科11种，包括鲱科的斑鲹 *Clupanodon punctatus*、鱈科的多鳞鱈 *Sillago sihama*、石首鱼科的印度白姑鱼 *Argyrosomus indicus*、鲷科的二长棘鲷 *Parargyrops edita*、真赤鲷 *Pagrus major* 和灰鳍棘鲷 *Acanthopagrus berda*、蓝子鱼科的黄斑蓝子鱼 *Siganus oramin*、鲷科的李氏鲷 *Callionymus richardsoni*、鲷科的卵鲷 *Solea ovate*、鲷科的鲷 *Platycephalus indicus*、及鲷科的褐菖鲷 *Sebastiscus marmoratus*。

秋季航次采集到鱼卵仔鱼9科10种，包括鲷科的美肩鳃鲷 *Omobranchus elegans*、海鲈科的线鳃鲈 *Plotosus lineatus*、鲈科的及达副叶鲈 *Alepis djeddaba*、石首鱼科的皮氏叫姑鱼 *Johnius belengerii* 和红牙或 *Otolithes ruber*、鲷科的汉氏棱鲷 *Thryssa hamiltonii*、鰕虎鱼科的犬牙鰕虎鱼 *Amoya caninus*、鲷科的李氏鲷、银汉鱼科的凡氏下银汉鱼 *Hypoatherina valenciennei*、及鲷科的鲷。

### (2) 鱼卵、仔稚鱼数量及分布

#### ① 鱼卵数量及分布

春季航次调查采集到的鱼卵数量以鲷科最多，占总数的37.2%，其次是石首鱼科鱼卵，占总数的25.9%，鱈科鱼卵占21.0%，鲷科占5.9%，蓝子鱼科鱼卵占3.4%，鲱科鱼卵占2.5%，其他占4.1%。

春季调查表明：位于调查海域外湾的站位的鱼卵密度高于中部和内湾站位，站位间密度差异较大，变化范围在 0.5~5.3 粒/m<sup>3</sup> 之间，平均密度为 3.15 粒/m<sup>3</sup>。54 站位密度最大，有 5.3 粒/m<sup>3</sup>；其下依次为 42 和 44 站位，分别有 5.2 粒/m<sup>3</sup> 和 4.9 粒/m<sup>3</sup>。22 站位密度最低，仅有 0.5 粒/m<sup>3</sup>。

秋季航次调查采集到的鱼卵数量以鲷科最多，占总数的44.07%，其次是鲑科鱼卵，占总数的32.72%，笛鲷科鱼卵占10.11%，鳓科占8.63%，其他占4.74%。

秋季调查表明：位于调查海域外湾的站位的鱼卵密度高于中部和内湾站位，站位间密度差异较大，变化范围在 0.8~3.7 粒/m<sup>3</sup> 之间，平均密度为 2.4 粒/m<sup>3</sup>。站位 46 密度最大，有 4.1 粒/m<sup>3</sup>；其下依次为 52 和 44 站位，分别有 3.7 粒/m<sup>3</sup> 和 3.6 粒/m<sup>3</sup>。11 站位密度最低，仅有 0.8 粒/m<sup>3</sup>。

## ② 仔稚鱼的数量分布

春季捕获的仔鱼数量以二长棘鲷最多，占26.3%，其次是印度白姑鱼，占21.1%，勒氏短须石首鱼占17.6%，真赤鲷占10.8%，其他科仔鱼合计占24.3%。

春季调查表明，该海域的仔鱼密度总体上表现为位于外湾的站位高于中部和内湾站位。54 站位密度最大，有 2.87 尾/m<sup>3</sup>；33 站位次之，42 站位居第三；密度变化范围在 0.22~2.87 个/m<sup>3</sup> 之间，站位平均密度为 1.54 尾/m<sup>3</sup>。

秋季捕获的仔鱼数量以线鳀最多，占42.50%，其次是丽叶鲷和美肩鳃鲷，均占 11.59%，犬牙僵鰕虎鱼占10.33%，皮氏叫姑鱼占7.73%，红牙或占6.76%，汉氏棱鯧占3.86%，其他科仔鱼合计占5.65%。

秋季调查表明，该海域的仔鱼密度总体上表现为位于外湾的站位高于中部和内湾站位。52 站位密度最大，有 2.58 尾/m<sup>3</sup>；46 站位次之，54 站位居第三；密度变化范围在 0.21~2.58 个/m<sup>3</sup> 之间，站位平均密度为 1.46 尾/m<sup>3</sup>。

## ②2022 年调查结果

### （1）种类组成与分布

本次调查的潮间带生物样品共鉴定出 28 种，分属于 5 个门类，软体动物和节肢动物是该海域的主要潮间带生物类群，详见附件潮间带生物报表。其中软体动物有 13 种，占全部种类的 46.4%；节肢动物 11 种，占全部种类的 39.3%；环节动物 2 种，占全部种类的 7.1%；脊索动物和纽形动物各有 1 种。调查海域潮间带生物种类组成见图 5.4-14。

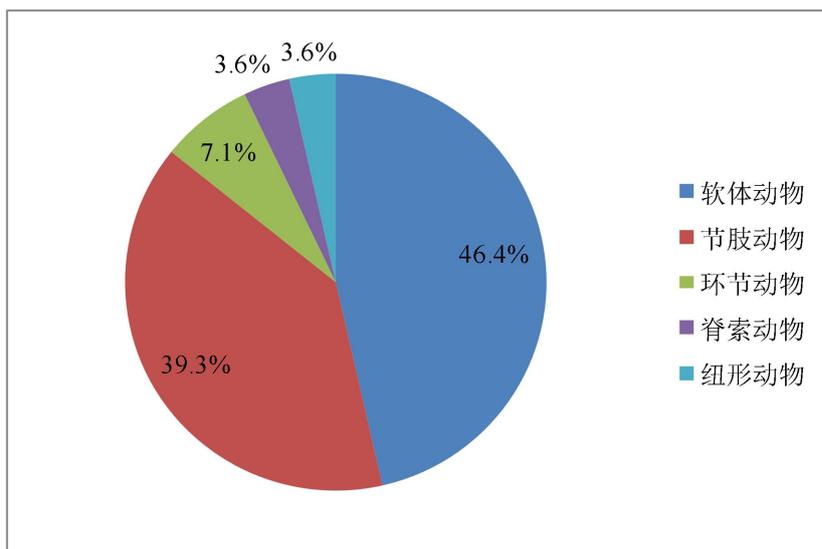
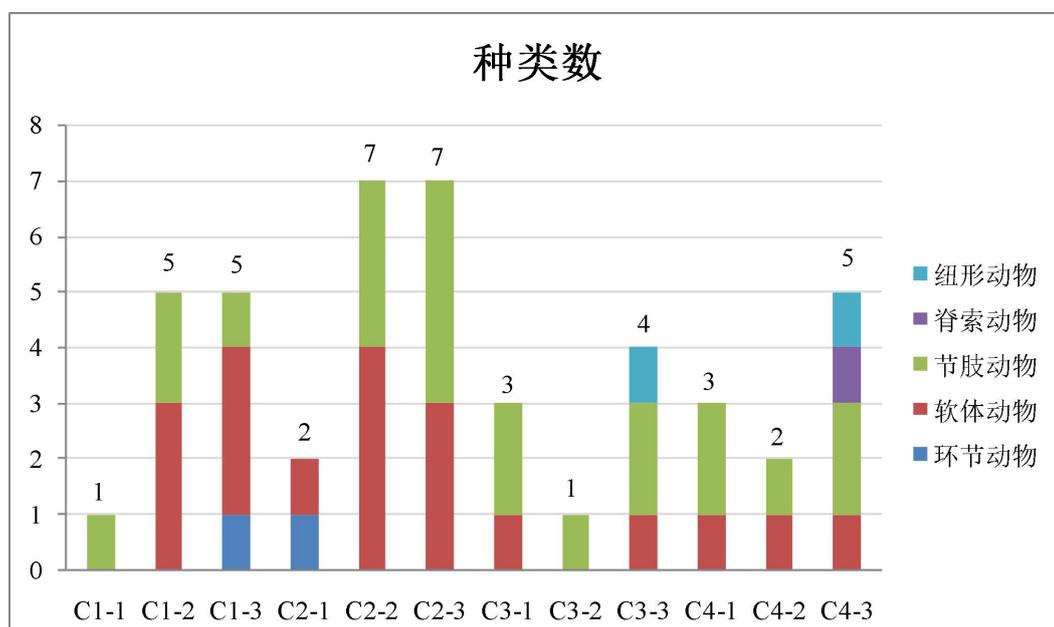


图 5.4-14 监测海域潮间带生物种类组成

各调查站位潮间带生物种类组成及其分布见图 5.4-15。其中，C1 断面高潮带种类数为 1 种，中潮带和低潮带种类数均为 5 种；C2 断面高潮带种类数为 2 种，中潮带和低潮带种类数均为 7 种；C3 断面不同潮带的种类数分布于 1~4 种之间；C4 断面不同潮带的种类数分布于 2~5 种之间。



### (1) 种类组成与分布

本次调查的潮间带生物样品共鉴定出 28 种，分属于 5 个门类，软体动物和节肢动物是该海域的主要潮间带生物类群，详见附件潮间带生物报表。其中软体动物有 13 种，占全部种类的 46.4%；节肢动物 11 种，占全部种类的

39.3%；环节动物 2 种，占全部种类的 7.1%；脊索动物和纽形动物各有 1 种。调查海域潮间带生物种类组成见图 5.4-14。

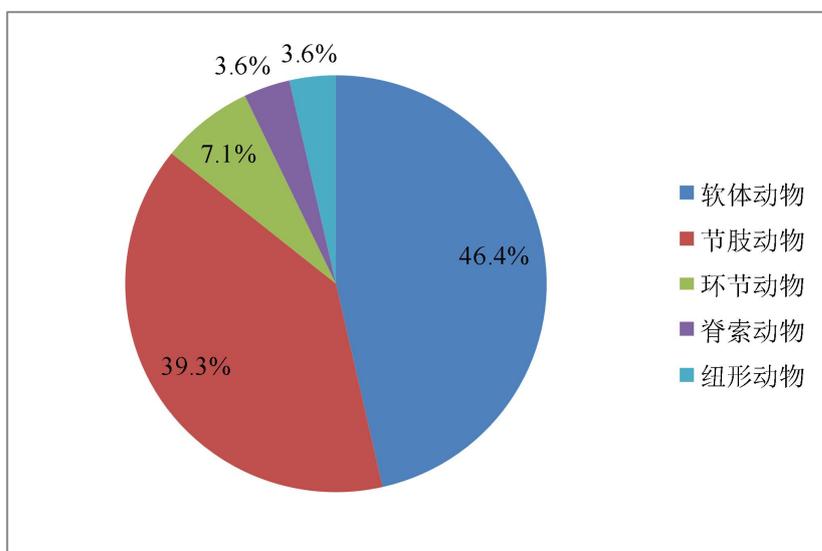


图 5.4-14 监测海域潮间带生物种类组成

各调查站位潮间带生物种类组成及其分布见图 5.4-15。其中，C1 断面高潮带种类数为 1 种，中潮带和低潮带种类数均为 5 种；C2 断面高潮带种类数为 2 种，中潮带和低潮带种类数均为 7 种；C3 断面不同潮带的种类数分布于 1~4 种之间；C4 断面不同潮带的种类数分布于 2~5 种之间。

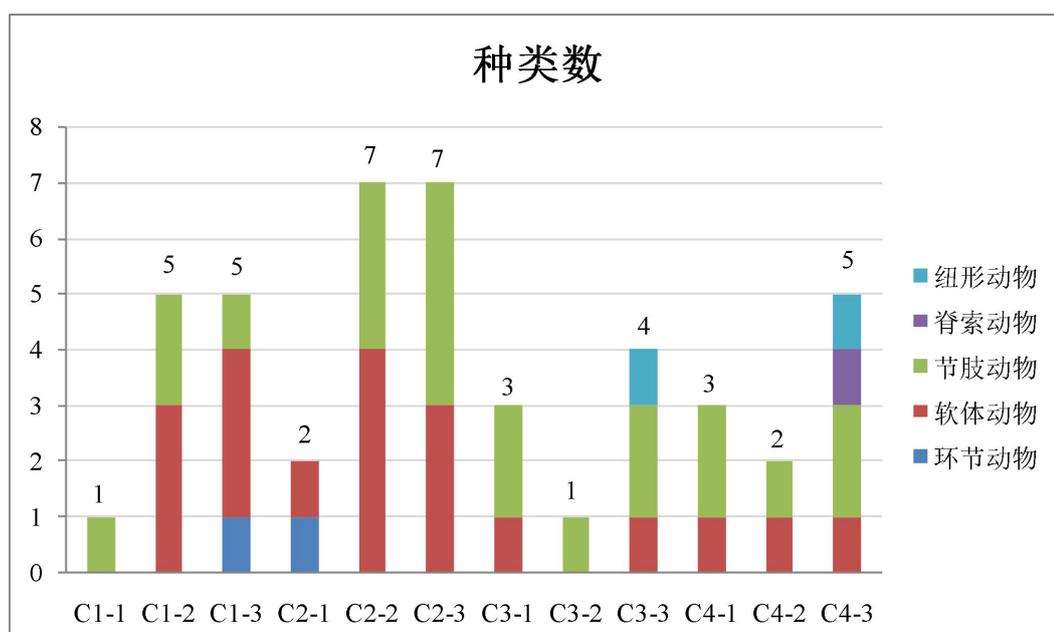


图 5.4-15 各站位潮间带生物种类组成及其分布

## (2) 数量组成与分布

各调查站位潮间带生物栖息密度在 8~176 个/m<sup>2</sup> 之间，平均栖息密度为 61 个/m<sup>2</sup>，分布状况详见表 5.4-6 和图 5.4-16。由图 5.4-16 可以看出，C1 断面的高潮带栖息密度较低，为 8 个/m<sup>2</sup>，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为 80 个/m<sup>2</sup> 和 64 个/m<sup>2</sup>；C2 断面的高潮带栖息密度较低，为 8 个/m<sup>2</sup>，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为 116 个/m<sup>2</sup> 和 176 个/m<sup>2</sup>；C3 断面不同潮带生物栖息密度相差较大，高潮带最高为 168 个/m<sup>2</sup>，其次为低潮带为 24 个/m<sup>2</sup>，中潮带最低为 8 个/m<sup>2</sup>；C4 断面表现为高潮带栖息密度最高为 44 个/m<sup>2</sup>，其次为低潮带为 24 个/m<sup>2</sup>，中潮带最低为 12 个/m<sup>2</sup>。从表 4.4-10 可以看出，节肢动物的平均栖息密度最高，为 37.0 个/m<sup>2</sup>；其次为软体动物，平均栖息密度为 22.3 个/m<sup>2</sup>；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均栖息密度均较低。

表 5.4-6 潮间带生物栖息密度及其分布（单位：个/m<sup>2</sup>）

站位	C1-1	C1-2	C1-3	C2-1	C2-2	C2-3	C3-1	C3-2	C3-3	C3-1	C3-2	C3-3	平均值
潮带	高潮带	中潮带	低潮带										
环节动物	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7
软体动物	—	52	36	4	72	76	8	—	8	4	4	4	22.3
节肢动物	8	28	24	—	44	100	160	8	12	40	8	12	37.0
脊索动物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0.3
纽形动物	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	0.7
栖息密度合计	8	80	64	8	116	176	168	8	24	44	12	24	61

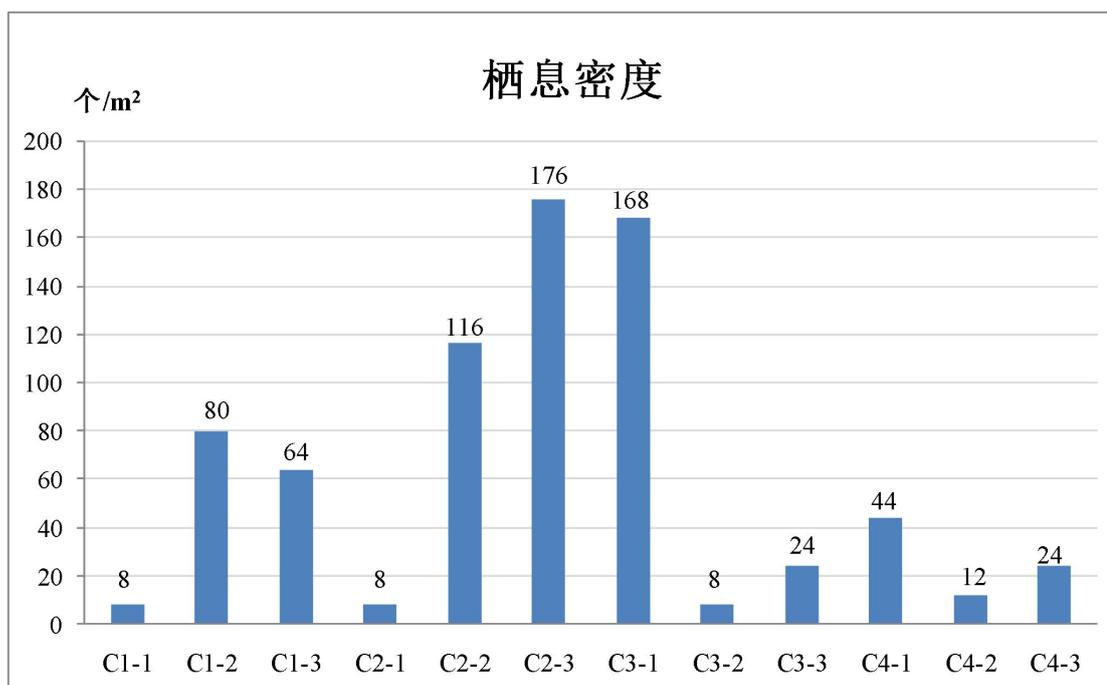


图 5.4-16 潮间带生物栖息密度组成及其分布

该海域各调查站位潮间带生物的生物量在  $3.52 \sim 412.16 \text{ g/m}^2$  之间，平均生物量为  $76.54 \text{ g/m}^2$ ，分布状况详见表 5.4-7 和图 5.4-17。由图可知，同一断面不同潮带生物的生物量差异较大，其中，C1 断面潮间带生物的生物量为中潮带>低潮带>高潮带；C2 断面潮间带生物的生物量为低潮带>中潮带>高潮带；C3 和 C4 断面潮间带生物的生物量为低潮带>高潮带>中潮带。从不同类群来看，节肢动物和软体动物对海区生物量的贡献最大，其平均生物量分别为  $39.25 \text{ g/m}^2$  和  $36.68 \text{ g/m}^2$ ；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均生物量均较低，介于  $0.09 \sim 0.37 \text{ g/m}^2$  之间。

表 5.4-7 潮间带生物生物量及其分布（单位： $\text{g/m}^2$ ）

站位	C1-1	C1-2	C1-3	C2-1	C2-2	C2-3	C3-1	C3-2	C3-3	C3-1	C3-2	C3-3	平均值
潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	
环节动物	—	—	0.20	0.84	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09
软体动物	—	30.44	17.96	3.16	117.88	250.40	6.60	—	2.04	1.04	4.72	5.92	36.68
节肢动物	3.52	43.08	4.76	—	47.28	161.76	50.68	12.88	90.04	10.72	1.56	44.76	39.25
脊索动物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.44	0.37
纽形动物	—	—	—	—	—	—	—	—	0.64	—	—	1.20	0.15

生物量 合计	3.52	73.52	22.92	4	165.16	412.16	57.28	12.88	92.72	11.76	6.28	56.32	76.54
-----------	------	-------	-------	---	--------	--------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------

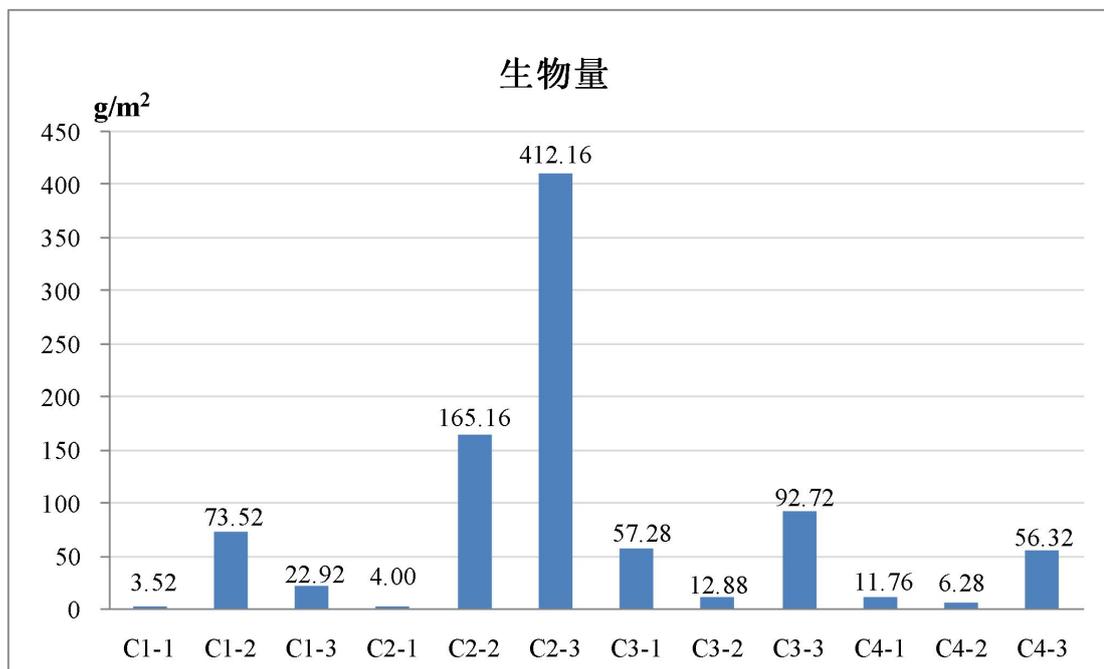


图 5.4-17 潮间带生物生物量及其分布

### (3) 优势种及其优势度

潮间带生物种类优势度的计算方法和优势种的判定与浮游生物相同。采用定量调查数据进行计算和判定，监测海域潮间带生物优势种有 2 种，分别为寄居蟹 (*Pagurus sp.*) 和藤壶 (*Balanus sp.*)，优势度分别为 0.051 和 0.033。

### (4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

潮间带生物的种类多样性指数  $H'$ 、均匀度  $J'$  及丰富度指数  $d$  的计算方法亦与浮游动物相同，计算结果列于表 5.4-8。由表可见，调查海域各站位潮间带生物种类多样性指数在 0~2.35 之间，平均值为 1.39；均匀度在 0.46~1.00 之间，平均值为 0.84；丰富度指数在 0~0.87 之间，平均值为 0.47。整体来说，调查海域潮间带生物的种类多样性指数处于中等或较低水平，均匀度普遍较高但丰富度较低。

表 5.4-8 潮间带生物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	潮带	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
C1-1	高潮带	1	0	—	0
C1-2	中潮带	5	2.15	0.92	0.63
C1-3	低潮带	5	2.06	0.89	0.67
C2-1	高潮带	2	1.00	1.00	0.33
C2-2	中潮带	7	2.35	0.84	0.87
C2-3	低潮带	7	2.34	0.83	0.80
C3-1	高潮带	3	0.72	0.46	0.27
C3-2	中潮带	1	0	—	0
C3-3	低潮带	4	1.92	0.96	0.65
C4-1	高潮带	3	0.87	0.55	0.37
C4-2	中潮带	2	0.92	0.92	0.28
C4-3	低潮带	5	2.25	0.97	0.87
变化范围		1~7	0~2.35	0.46~1.00	0~0.87
平均值		4	1.39	0.84	0.47

#### 5.4.6 鱼卵仔鱼

本次监测鱼卵仔鱼调查站位与浮游生物相同。现场调查采用浅水 I 型浮游生物网（网口面积 0.2 m<sup>2</sup>，网口直径 50 cm，网长 145 cm）进行水平拖网采样调查，采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定和个体数量计数。

##### (1) 种类组成及数量分布

本次定性调查（水平拖网）共捕获鱼卵 8663 粒，经鉴定隶属于 1 个门 3 科 4 种，其中鲷科（*Leiognathidae* sp.）6681 粒，鯷科（*Engraulidae* sp.）1345 粒，鲻科（*Mugilidae* sp.）4 粒，未定种 633 粒。共捕获仔稚鱼 624 尾，经鉴定隶属于 1 个门 12 科 15 种，其中鲷科肩鳃鲷属（*Omobranchus* sp.）340 尾，鲷科（*Blenniidae* sp.）95 尾，鱈科多鳞鱈（*Sillago sihama*）59 尾，银汉鱼科白氏银汉鱼（*Allanetta bleekeri*）50 尾，鯷科 43 尾，双边鱼科眶棘双边鱼（*Ambassis gymnocephalus*）24 尾，鲹科丽叶鲹（*Caranx kalla*）和鲹科

（*Carangidae* sp.）各 3 尾，羊鱼科（*Mullidae* sp.）、颌针鱼科（*Belonidae* sp.）、海龙科海马属（*Hippocampus* sp.）、鲹科平线若鲹（*Carangoides ferdau*）、鲷科、鲳科和鱾科杜氏下鱾（*Hyporhamphus dussumieri*）各 1 尾。鱼卵仔稚鱼在各站位的分布情况详见附表 5。

## （2）密度分布

### ①鱼卵的密度分布

#### 水平拖网

本次定性调查（水平拖网）鱼卵捕获数量范围为 0~5123 ind/net，最高出现在 30 号站位，平均为 433.15 ind/net。详见表 5.4-9。

表 5.4-9 各站位水平拖网的鱼卵密度分布（单位：ind/net）

站位	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	平均值
密度 (ind/net)	1	0	3	0	0	61	144	28	38	210	433.15
站位	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
密度 (ind/net)	390	113	153	329	365	511	650	242	5123	302	

### ②仔稚鱼的密度分布

#### 水平拖网

本次定性调查（水平拖网）仔稚鱼捕获数量范围为 0~230 ind/net，最高出现在 21 号站位，平均为 31.20 ind/net，详见表 5.4-10。

表 5.4-10 各站位垂直拖网的仔稚鱼密度分布（单位：ind/net）

站位	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	平均值
密度 (ind/net)	6	6	0	12	14	2	10	0	16	17	31.20
站位	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
密度	9	18	230	9	133	10	68	21	14	29	

站位	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	平均值
密度 (ind/net)	6	6	0	12	14	2	10	0	16	17	31.20
站位	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
(ind/net)											

### 游泳动物

本次调查游泳生物 20 个站位。现场调查采用的网具为底拖网，网口宽度 7 m，网长 24 m，平均拖速 3 kn，拖网时间 30 min。

#### (1) 种类组成与分布

本次调查共捕获渔业资源游泳生物 102 种，其中鱼类种类最多，为 67 种，占总种数的 65.7%；蟹类 21 种，占总种数的 20.6%；虾类 8 种，占总种数的 7.8%；头足类 4 种，占总种数的 3.9%；虾姑类 2 种，占总种数的 2.0%。调查海域游泳生物种类组成见图 5.4-18。

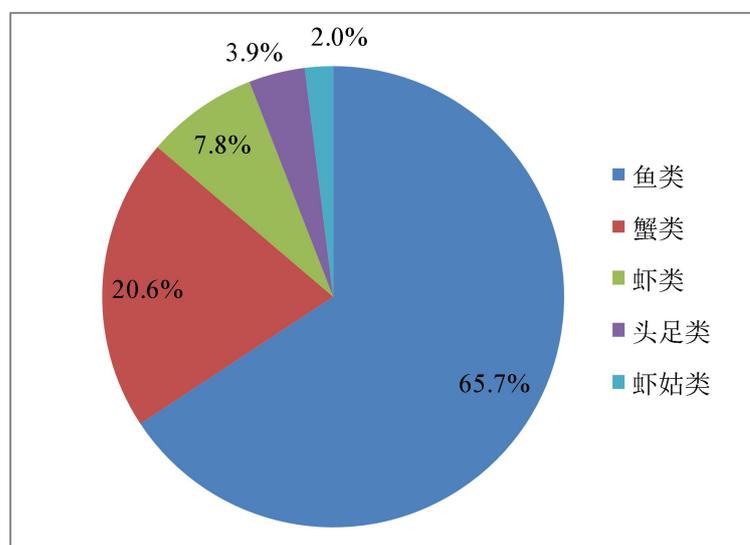


图 5.4-18 调查海域游泳动物种类组成

调查的 20 个站位总渔获种数在 18~39 种之间，平均每站渔获 29 种。鱼类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 11~23 种之间，平均每站渔获 18 种。虾类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 1~4 种之间，平均每站渔获 2 种。蟹类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 3~9 种之间，平均每

站渔获 6 种。虾姑类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 1~2 种之间，平均每站渔获 2 种。头足类在全部站位均有出现，出现站渔获种数为在 1~2 种之间，平均每站渔获 1 种。各站位渔获种类数分布详见表 5.4-11。

表 5.4-11 各站各类游泳动物渔获种数分布

站位	总渔获（种）	鱼类（种）	虾类（种）	蟹类（种）	虾姑类（种）	头足类（种）
1	18	11	2	3	1	1
2	29	17	2	8	1	1
5	22	14	1	4	1	2
7	25	15	2	5	2	1
8	31	21	2	5	2	1
9	34	22	3	6	2	1
10	22	15	2	3	1	1
11	27	17	2	6	1	1
14	29	18	2	6	2	1
16	29	19	2	6	1	1
18	32	21	2	6	2	1
19	39	23	4	9	2	1
21	35	22	3	7	1	2
23	24	15	2	5	1	1
25	27	17	3	5	1	1
27	31	18	4	6	2	1
28	28	20	2	3	1	2
29	28	17	2	7	1	1
30	27	18	2	5	1	1
32	33	21	3	5	2	2
<b>范围</b>	<b>18~39</b>	<b>11~23</b>	<b>1~4</b>	<b>3~9</b>	<b>1~2</b>	<b>1~2</b>
<b>平均</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

## （2）渔获率分布

本次调查 20 个站位总渔获量共 152.8292 kg，7018 尾，各站位平均渔获率为 15.2829 kg/h，平均尾数渔获率为 702 ind/h。渔获率最高的站位是 19 号站，

为 21.8000 kg/h；最低的是 23 号站，渔获率为 10.7202 kg/h。尾数渔获率最高的是 9 号站，为 1224 ind/h；最低的是 23 号站，尾数渔获率为 486 ind/h。各站位渔获率及尾数渔获率详见表 5.4-12、表 5.4-13 和图 5.4-19、图 5.4-20。

各类游泳生物的平均渔获率由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类（表 5.4-12）。各类游泳生物的平均尾数渔获率由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类（表 5.4-13）。

表 5.4-12 各站各类游泳动物渔获率分布（kg/h）

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	13.9572	8.1334	1.6760	0.2180	3.6538	0.2760
2	12.7472	5.9768	1.6720	0.6100	3.6164	0.8720
5	16.6572	9.5890	1.0820	0.5380	4.9900	0.4582
7	14.9206	11.1810	0.5840	0.8420	1.7796	0.5340
8	16.8838	10.3108	1.0280	0.7826	4.5304	0.2320
9	19.6548	17.0246	0.6026	0.3210	1.6328	0.0738
10	13.8858	9.3992	0.9868	0.7340	2.4518	0.3140
11	13.2606	7.9776	1.7900	0.3860	2.4690	0.6380
14	13.2600	9.7422	1.0180	0.3008	1.8730	0.3260
16	11.7594	7.5074	1.4360	0.3340	1.9480	0.5340
18	14.8384	10.4464	1.1440	0.4748	2.4692	0.3040
19	21.8000	15.3206	1.1488	0.4366	4.4400	0.4540
21	16.1494	11.9876	1.0434	0.6320	1.8988	0.5876
23	10.7202	6.3828	0.5760	0.4680	2.7814	0.5120
25	18.4870	13.2454	1.2584	0.4740	3.3700	0.1392
27	15.8438	11.9538	1.9232	0.0898	1.5410	0.3360
28	15.3968	11.1248	0.4572	0.1826	3.2718	0.3604
29	13.2716	8.7326	1.4292	0.1786	2.5832	0.3480
30	14.7844	10.4012	1.1348	0.1488	2.9348	0.1648
32	17.3802	11.1600	1.2680	1.2500	3.0216	0.6806
平均	15.2829	10.3799	1.1629	0.4701	2.8628	0.4072

表 5.4-13 各站各类游泳动物尾数渔获率分布（ind/h）

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
----	------	----	----	-----	----	-----

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	622	458	104	18	30	12
2	594	322	124	32	84	32
5	700	512	52	38	78	20
7	530	398	42	42	32	16
8	538	396	60	34	38	10
9	1224	1102	52	22	38	10
10	584	440	66	26	34	18
11	718	502	124	26	48	18
14	770	598	64	22	66	20
16	604	424	104	22	42	12
18	670	502	80	28	42	18
19	860	696	70	18	66	10
21	770	576	88	36	40	30
23	486	322	54	32	60	18
25	1020	838	86	18	66	12
27	704	574	92	6	24	8
28	546	446	36	6	40	18
29	712	544	92	14	50	12
30	762	630	72	12	42	6
32	622	460	66	44	26	26
平均	702	537	76	25	47	16

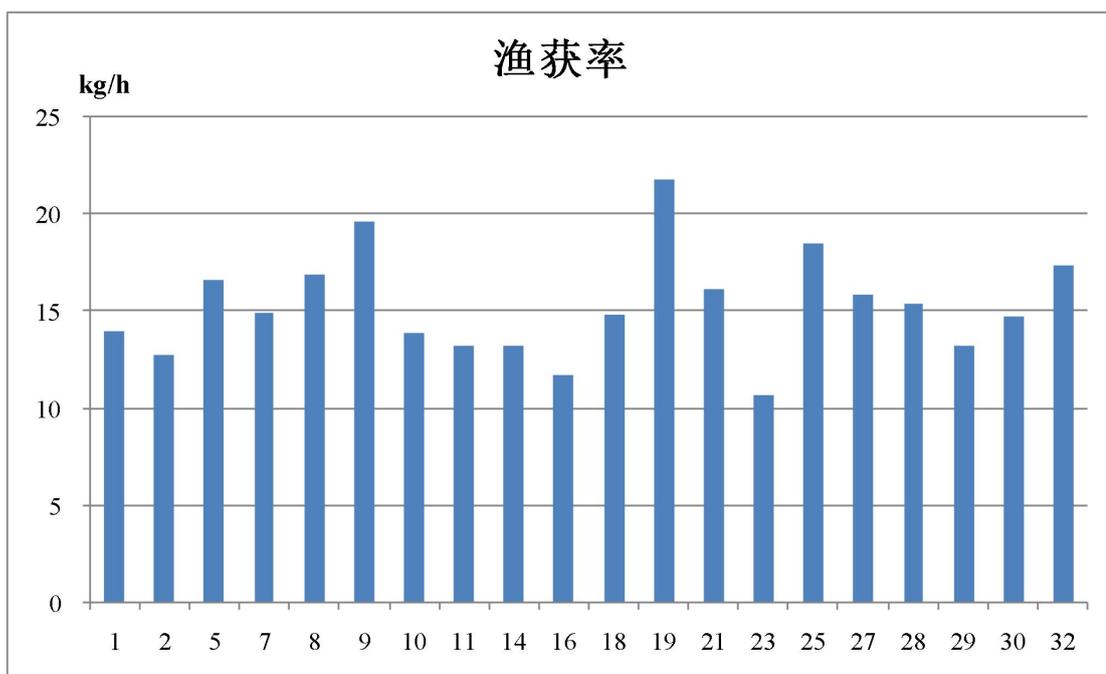


图 5.4-19 调查海域各站位渔获率分布

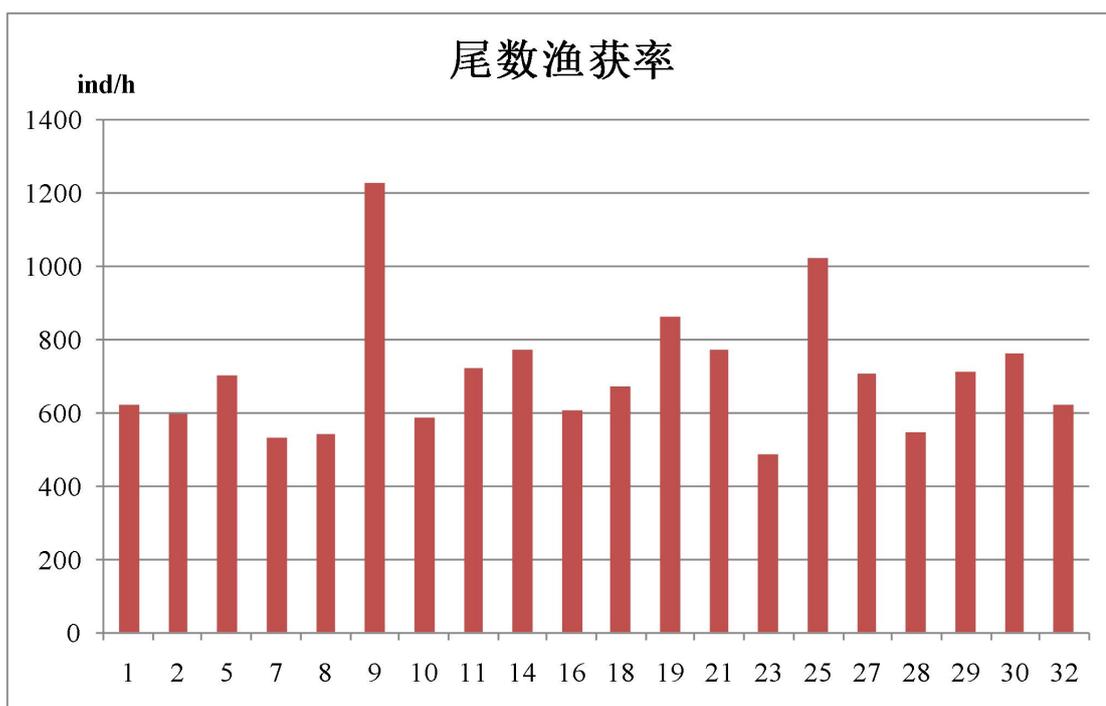


图 5.4-20 调查海域各站位尾数渔获率分布

### (3) 渔业资源密度分布

游泳生物资源密度采用底拖网扫海面积法(Shindo, 1973 转引自 Aoyama, 1973; Nguyen, 2005) 估算。计算公式为:

$$d = \frac{y}{vl} \cdot \frac{1}{(1-E)}$$

式中： $d$  为资源密度； $y$  为拖网渔获率； $v$  为平均拖速； $l$  为网口宽度（取 7m）； $E$  为逃逸率（取 0.5）。

本次游泳生物调查各站位平均资源密度为 785.916 kg/km<sup>2</sup>，平均资源尾数密度为 36090 ind/km<sup>2</sup>。资源密度最高的站位是 19 号站位，为 1121.053 kg/km<sup>2</sup>，最低的是 23 号站位，为 551.280 kg/km<sup>2</sup>。资源尾数密度最高的站位是 9 号站位，为 62944 ind/km<sup>2</sup>，最低的是 23 号站位，为 24992 ind/km<sup>2</sup>。各站位的资源密度及资源尾数密度详见表 5.4-14、表 5.4-15 和图 5.4-21、图 5.4-22。

各类游泳生物的平均资源密度由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类（表 5.4-14）；各类游泳生物的平均资源尾数密度由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类（表 5.4-15）。

表 5.4-14 各站各类游泳生物资源密度分布（kg/km<sup>2</sup>）

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	717.741	418.256	86.187	11.211	187.895	14.193
2	655.518	307.354	85.982	31.369	185.971	44.842
5	856.587	493.109	55.641	27.666	256.608	23.563
7	767.284	574.977	30.032	43.299	91.515	27.461
8	868.240	530.227	52.864	40.245	232.973	11.930
9	1010.737	875.481	30.988	16.507	83.966	3.795
10	714.070	483.349	50.746	37.746	126.082	16.147
11	681.919	410.244	92.050	19.850	126.967	32.809
14	681.888	500.987	52.350	15.468	96.318	16.764
16	604.721	386.064	73.846	17.176	100.175	27.461
18	763.057	537.200	58.830	24.416	126.977	15.633
19	1121.053	787.854	59.076	22.452	228.325	23.347
21	830.474	616.456	53.656	32.500	97.645	30.217
23	551.280	328.232	29.620	24.067	143.032	26.329
25	950.684	681.138	64.713	24.375	173.300	7.158
27	814.759	614.718	98.900	4.618	79.245	17.279
28	791.772	572.087	23.511	9.390	168.251	18.533
29	682.485	449.069	73.496	9.184	132.840	17.896

30	760.280	534.876	58.356	7.652	150.920	8.475
32	893.767	573.897	65.206	64.281	155.384	34.999
平均	<b>785.916</b>	<b>533.779</b>	<b>59.803</b>	<b>24.174</b>	<b>147.219</b>	<b>20.942</b>

表 5.4-15 各站各类游泳生物资源尾数密度分布 (ind/km<sup>2</sup>)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	31986	23552	5348	926	1543	617
2	30546	16559	6377	1646	4320	1646
5	35997	26329	2674	1954	4011	1028
7	27255	20467	2160	2160	1646	823
8	27666	20364	3085	1748	1954	514
9	62944	56670	2674	1131	1954	514
10	30032	22627	3394	1337	1748	926
11	36923	25815	6377	1337	2468	926
14	39597	30752	3291	1131	3394	1028
16	31060	21804	5348	1131	2160	617
18	34454	25815	4114	1440	2160	926
19	44225	35791	3600	926	3394	514
21	39597	29620	4525	1851	2057	1543
23	24992	16559	2777	1646	3085	926
25	52453	43094	4423	926	3394	617
27	36203	29518	4731	309	1234	411
28	28078	22935	1851	309	2057	926
29	36614	27975	4731	720	2571	617
30	39185	32397	3703	617	2160	309
32	31986	23655	3394	2263	1337	1337
平均	36090	27615	3929	1275	2432	838

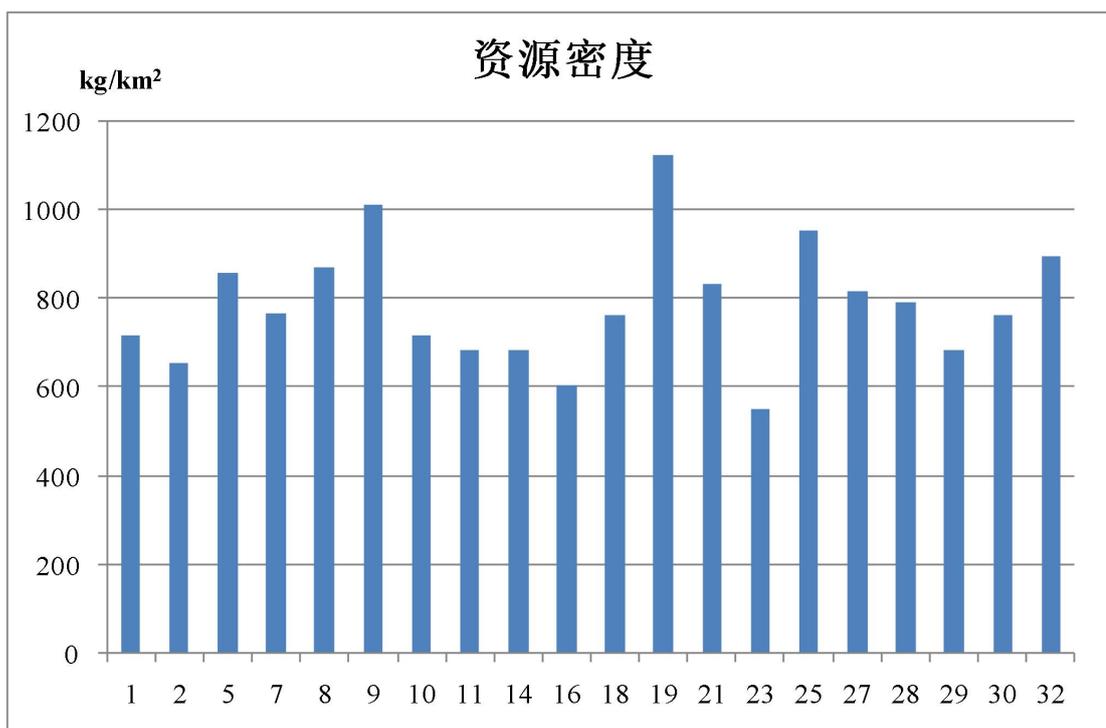
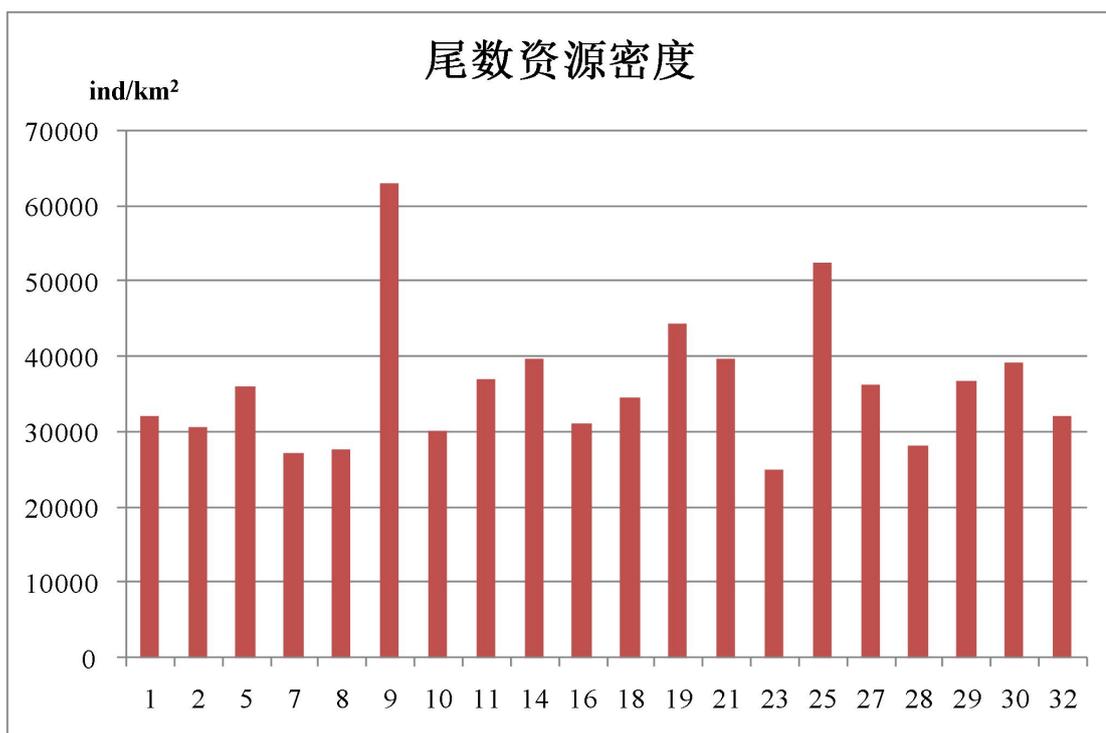


图 5.4-21 调查海域各站位资源密度分布



5.4-15 各站位潮间带生物种类组成及其分布

## (2) 数量组成与分布

各调查站位潮间带生物栖息密度在 8~176 个/m<sup>2</sup> 之间，平均栖息密度为 61 个/m<sup>2</sup>，分布状况详见表 5.4-6 和图 5.4-16。由图 5.4-16 可以看出，C1 断面

的高潮带栖息密度较低，为 8 个/m<sup>2</sup>，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为 80 个/m<sup>2</sup> 和 64 个/m<sup>2</sup>；C2 断面的高潮带栖息密度较低，为 8 个/m<sup>2</sup>，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为 116 个/m<sup>2</sup> 和 176 个/m<sup>2</sup>；C3 断面不同潮带生物栖息密度相差较大，高潮带最高为 168 个/m<sup>2</sup>，其次为低潮带为 24 个/m<sup>2</sup>，中潮带最低为 8 个/m<sup>2</sup>；C4 断面表现为高潮带栖息密度最高为 44 个/m<sup>2</sup>，其次为低潮带为 24 个/m<sup>2</sup>，中潮带最低为 12 个/m<sup>2</sup>。从表 4.4-10 可以看出，节肢动物的平均栖息密度最高，为 37.0 个/m<sup>2</sup>；其次为软体动物，平均栖息密度为 22.3 个/m<sup>2</sup>；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均栖息密度均较低。

v 表 5.4-6 潮间带生物栖息密度及其分布（单位：个/m<sup>2</sup>）

站位	C1-1	C1-2	C1-3	C2-1	C2-2	C2-3	C3-1	C3-2	C3-3	C3-1	C3-2	C3-3	平均值
潮带	高潮带	中潮带	低潮带										
环节动物	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7
软体动物	—	52	36	4	72	76	8	—	8	4	4	4	22.3
节肢动物	8	28	24	—	44	100	160	8	12	40	8	12	37.0
脊索动物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0.3
纽形动物	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	0.7
栖息密度合计	8	80	64	8	116	176	168	8	24	44	12	24	61

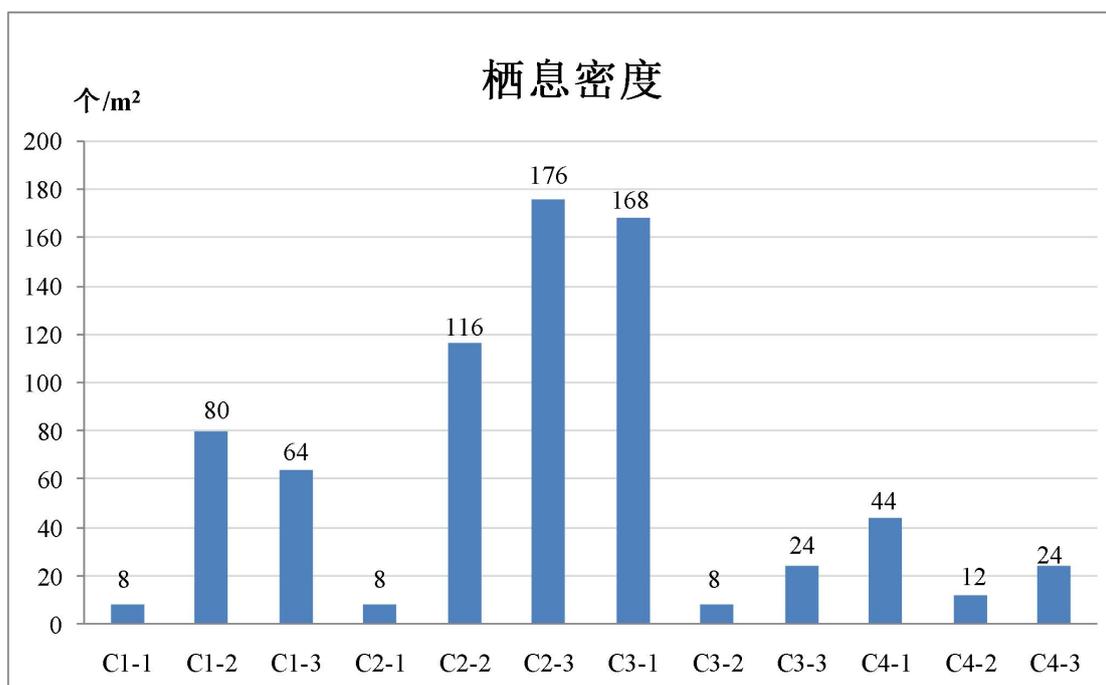


图 5.4-16 潮间带生物栖息密度组成及其分布

该海域各调查站位潮间带生物的生物量在 3.52~412.16 g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 76.54 g/m<sup>2</sup>，分布状况详见表 5.4-7 和图 5.4-17。由图可知，同一断面不同潮带生物的生物量差异较大，其中，C1 断面潮间带生物的生物量为中潮带>低潮带>高潮带；C2 断面潮间带生物的生物量为低潮带>中潮带>高潮带；C3 和 C4 断面潮间带生物的生物量为低潮带>高潮带>中潮带。从不同类群来看，节肢动物和软体动物对海区生物量的贡献最大，其平均生物量分别为 39.25 g/m<sup>2</sup> 和 36.68 g/m<sup>2</sup>；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均生物量均较低，介于 0.09~0.37 g/m<sup>2</sup> 之间。

表 5.4-7 潮间带生物生物量及其分布（单位：g/m<sup>2</sup>）

站位	C1-1	C1-2	C1-3	C2-1	C2-2	C2-3	C3-1	C3-2	C3-3	C3-1	C3-2	C3-3	平均值
潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带	
环节动物	—	—	0.20	0.84	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09
软体动物	—	30.44	17.96	3.16	117.88	250.40	6.60	—	2.04	1.04	4.72	5.92	36.68
节肢动物	3.52	43.08	4.76	—	47.28	161.76	50.68	12.88	90.04	10.72	1.56	44.76	39.25
脊索动物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.44	0.37
纽形动物	—	—	—	—	—	—	—	—	0.64	—	—	1.20	0.15

生物量合计	3.52	73.52	22.92	4	165.16	412.16	57.28	12.88	92.72	11.76	6.28	56.32	76.54
-------	------	-------	-------	---	--------	--------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------

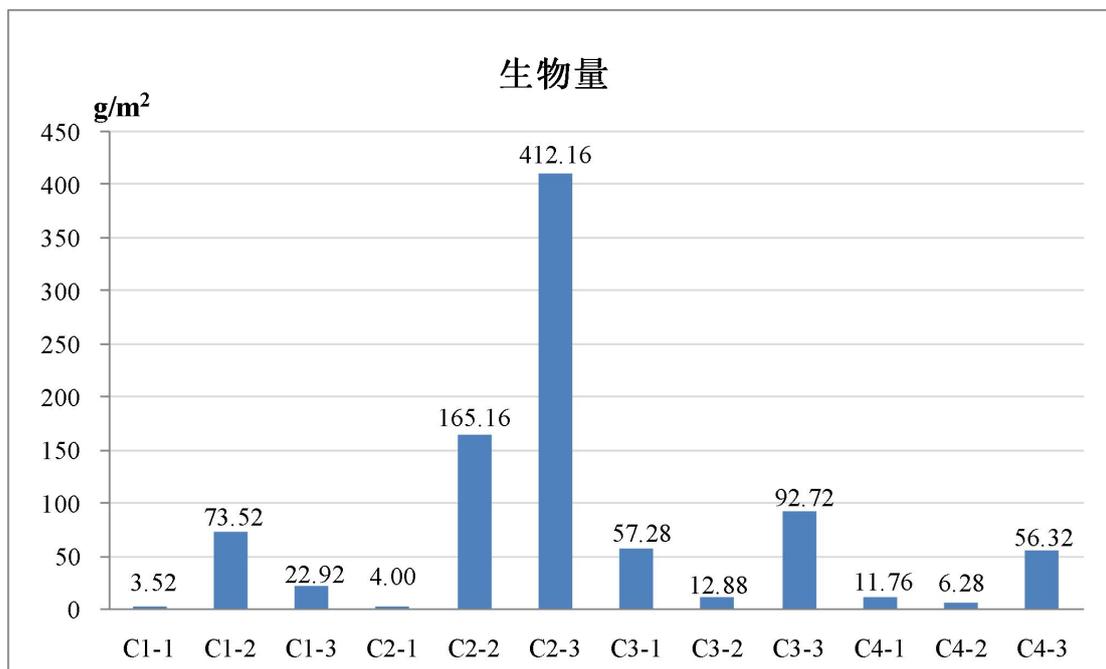


图 5.4-17 潮间带生物生物量及其分布

### (3) 优势种及其优势度

潮间带生物种类优势度的计算方法和优势种的判定与浮游生物相同。采用定量调查数据进行计算和判定，监测海域潮间带生物优势种有 2 种，分别为寄居蟹 (*Pagurus sp.*) 和藤壶 (*Balanus sp.*)，优势度分别为 0.051 和 0.033。

### (4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

潮间带生物的种类多样性指数  $H'$ 、均匀度  $J'$  及丰富度指数  $d$  的计算方法亦与浮游动物相同，计算结果列于表 5.4-8。由表可见，调查海域各站位潮间带生物种类多样性指数在 0~2.35 之间，平均值为 1.39；均匀度在 0.46~1.00 之间，平均值为 0.84；丰富度指数在 0~0.87 之间，平均值为 0.47。整体来说，调查海域潮间带生物的种类多样性指数处于中等或较低水平，均匀度普遍较高但丰富度较低。

表 5.4-8 潮间带生物种类多样性指数、均匀度和丰富度

站号	潮带	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
----	----	---------	----------------	--------------	-------------

站号	潮带	种类数 (种)	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度 ( $J'$ )	丰富度 ( $d$ )
C1-1	高潮带	1	0	—	0
C1-2	中潮带	5	2.15	0.92	0.63
C1-3	低潮带	5	2.06	0.89	0.67
C2-1	高潮带	2	1.00	1.00	0.33
C2-2	中潮带	7	2.35	0.84	0.87
C2-3	低潮带	7	2.34	0.83	0.80
C3-1	高潮带	3	0.72	0.46	0.27
C3-2	中潮带	1	0	—	0
C3-3	低潮带	4	1.92	0.96	0.65
C4-1	高潮带	3	0.87	0.55	0.37
C4-2	中潮带	2	0.92	0.92	0.28
C4-3	低潮带	5	2.25	0.97	0.87
变化范围		1~7	0~2.35	0.46~1.00	0~0.87
平均值		4	1.39	0.84	0.47

### 鱼卵仔鱼

本次监测鱼卵仔鱼调查站位与浮游生物相同。现场调查采用浅水 I 型浮游生物网（网口面积 0.2 m<sup>2</sup>，网口直径 50 cm，网长 145 cm）进行水平拖网采样调查，采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定和个体数量计数。

#### (1) 种类组成及数量分布

本次定性调查（水平拖网）共捕获鱼卵 8663 粒，经鉴定隶属于 1 个门 3 科 4 种，其中鲷科（*Leiognathidae* sp.）6681 粒，鯷科（*Engraulidae* sp.）1345 粒，鲻科（*Mugilidae* sp.）4 粒，未定种 633 粒。共捕获仔稚鱼 624 尾，经鉴定隶属于 1 个门 12 科 15 种，其中鲷科肩鳃鲷属（*Omobranchus* sp.）340 尾，鲷科（*Blenniidae* sp.）95 尾，鱈科多鳞鱈（*Sillago sihama*）59 尾，银汉鱼科白氏银汉鱼（*Allanetta bleekeri*）50 尾，鯷科 43 尾，双边鱼科眶棘双边鱼（*Ambassis gymnocephalus*）24 尾，鲹科丽叶鲹（*Caranx kalla*）和鲹科（*Carangidae* sp.）各 3 尾，羊鱼科（*Mullidae* sp.）、颌针鱼科（*Belonidae* sp.）、

海龙科海马属 (*Hippocampus* sp.)、鲹科平线若鲹 (*Carangoides ferdau*)、鲷科、鲷科和鱈科杜氏下鱈 (*Hyporhamphus dussumieri*) 各 1 尾。鱼卵仔稚鱼在各站位的分布情况详见附表 5。

## (2) 密度分布

### ① 鱼卵的密度分布

#### 水平拖网

本次定性调查（水平拖网）鱼卵捕获数量范围为 0~5123 ind/net，最高出现在 30 号站位，平均为 433.15 ind/net。详见表 5.4-9。

表 5.4-9 各站位水平拖网的鱼卵密度分布（单位：ind/net）

站位	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	平均值
密度 (ind/net)	1	0	3	0	0	61	144	28	38	210	433.15
站位	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
密度 (ind/net)	390	113	153	329	365	511	650	242	5123	302	

### ② 仔稚鱼的密度分布

#### 水平拖网

本次定性调查（水平拖网）仔稚鱼捕获数量范围为 0~230 ind/net，最高出现在 21 号站位，平均为 31.20 ind/net，详见表 5.4-10。

表 5.4-10 各站位垂直拖网的仔稚鱼密度分布（单位：ind/net）

站位	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	平均值
密度 (ind/net)	6	6	0	12	14	2	10	0	16	17	31.20
站位	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
密度 (ind/net)	9	18	230	9	133	10	68	21	14	29	

#### 游泳动物

本次调查游泳生物 20 个站位。现场调查采用的网具为底拖网，网口宽度

7 m，网长 24 m，平均拖速 3 kn，拖网时间 30 min。

### (1) 种类组成与分布

本次调查共捕获渔业资源游泳生物 102 种，其中鱼类种类最多，为 67 种，占总种数的 65.7%；蟹类 21 种，占总种数的 20.6%；虾类 8 种，占总种数的 7.8%；头足类 4 种，占总种数的 3.9%；虾姑类 2 种，占总种数的 2.0%。调查海域游泳生物种类组成见图 5.4-18。

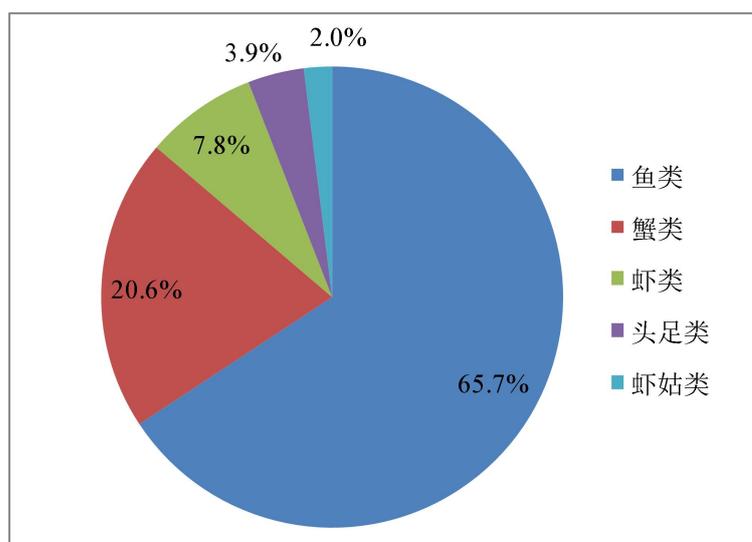


图 5.4-18 调查海域游泳动物种类组成

调查的 20 个站位总渔获种数在 18~39 种之间，平均每站渔获 29 种。鱼类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 11~23 种之间，平均每站渔获 18 种。虾类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 1~4 种之间，平均每站渔获 2 种。蟹类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 3~9 种之间，平均每站渔获 6 种。虾姑类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在 1~2 种之间，平均每站渔获 2 种。头足类在全部站位均有出现，出现站渔获种数为在 1~2 种之间，平均每站渔获 1 种。各站位渔获种类数分布详见表 5.4-11。

表 5.4-11 各站各类游泳动物渔获种数分布

站位	总渔获（种）	鱼类（种）	虾类（种）	蟹类（种）	虾姑类（种）	头足类（种）
1	18	11	2	3	1	1
2	29	17	2	8	1	1

站位	总渔获（种）	鱼类（种）	虾类（种）	蟹类（种）	虾蛄类（种）	头足类（种）
5	22	14	1	4	1	2
7	25	15	2	5	2	1
8	31	21	2	5	2	1
9	34	22	3	6	2	1
10	22	15	2	3	1	1
11	27	17	2	6	1	1
14	29	18	2	6	2	1
16	29	19	2	6	1	1
18	32	21	2	6	2	1
19	39	23	4	9	2	1
21	35	22	3	7	1	2
23	24	15	2	5	1	1
25	27	17	3	5	1	1
27	31	18	4	6	2	1
28	28	20	2	3	1	2
29	28	17	2	7	1	1
30	27	18	2	5	1	1
32	33	21	3	5	2	2
<b>范围</b>	<b>18~39</b>	<b>11~23</b>	<b>1~4</b>	<b>3~9</b>	<b>1~2</b>	<b>1~2</b>
<b>平均</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

## （2）渔获率分布

本次调查 20 个站位总渔获量共 152.8292 kg，7018 尾，各站位平均渔获率为 15.2829 kg/h，平均尾数渔获率为 702 ind/h。渔获率最高的站位是 19 号站，为 21.8000 kg/h；最低的是 23 号站，渔获率为 10.7202 kg/h。尾数渔获率最高的是 9 号站，为 1224 ind/h；最低的是 23 号站，尾数渔获率为 486 ind/h。各站位渔获率及尾数渔获率详见表 5.4-12、表 5.4-13 和图 5.4-19、图 5.4-20。

各类游泳生物的平均渔获率由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类（表 5.4-12）。各类游泳生物的平均尾数渔获率由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类（表 5.4-13）。

表 5.4-12 各站各类游泳动物渔获率分布 (kg/h)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	13.9572	8.1334	1.6760	0.2180	3.6538	0.2760
2	12.7472	5.9768	1.6720	0.6100	3.6164	0.8720
5	16.6572	9.5890	1.0820	0.5380	4.9900	0.4582
7	14.9206	11.1810	0.5840	0.8420	1.7796	0.5340
8	16.8838	10.3108	1.0280	0.7826	4.5304	0.2320
9	19.6548	17.0246	0.6026	0.3210	1.6328	0.0738
10	13.8858	9.3992	0.9868	0.7340	2.4518	0.3140
11	13.2606	7.9776	1.7900	0.3860	2.4690	0.6380
14	13.2600	9.7422	1.0180	0.3008	1.8730	0.3260
16	11.7594	7.5074	1.4360	0.3340	1.9480	0.5340
18	14.8384	10.4464	1.1440	0.4748	2.4692	0.3040
19	21.8000	15.3206	1.1488	0.4366	4.4400	0.4540
21	16.1494	11.9876	1.0434	0.6320	1.8988	0.5876
23	10.7202	6.3828	0.5760	0.4680	2.7814	0.5120
25	18.4870	13.2454	1.2584	0.4740	3.3700	0.1392
27	15.8438	11.9538	1.9232	0.0898	1.5410	0.3360
28	15.3968	11.1248	0.4572	0.1826	3.2718	0.3604
29	13.2716	8.7326	1.4292	0.1786	2.5832	0.3480
30	14.7844	10.4012	1.1348	0.1488	2.9348	0.1648
32	17.3802	11.1600	1.2680	1.2500	3.0216	0.6806
平均	15.2829	10.3799	1.1629	0.4701	2.8628	0.4072

表 5.4-13 各站各类游泳动物尾数渔获率分布 (ind/h)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	622	458	104	18	30	12
2	594	322	124	32	84	32
5	700	512	52	38	78	20
7	530	398	42	42	32	16
8	538	396	60	34	38	10
9	1224	1102	52	22	38	10
10	584	440	66	26	34	18
11	718	502	124	26	48	18

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
14	770	598	64	22	66	20
16	604	424	104	22	42	12
18	670	502	80	28	42	18
19	860	696	70	18	66	10
21	770	576	88	36	40	30
23	486	322	54	32	60	18
25	1020	838	86	18	66	12
27	704	574	92	6	24	8
28	546	446	36	6	40	18
29	712	544	92	14	50	12
30	762	630	72	12	42	6
32	622	460	66	44	26	26
平均	702	537	76	25	47	16

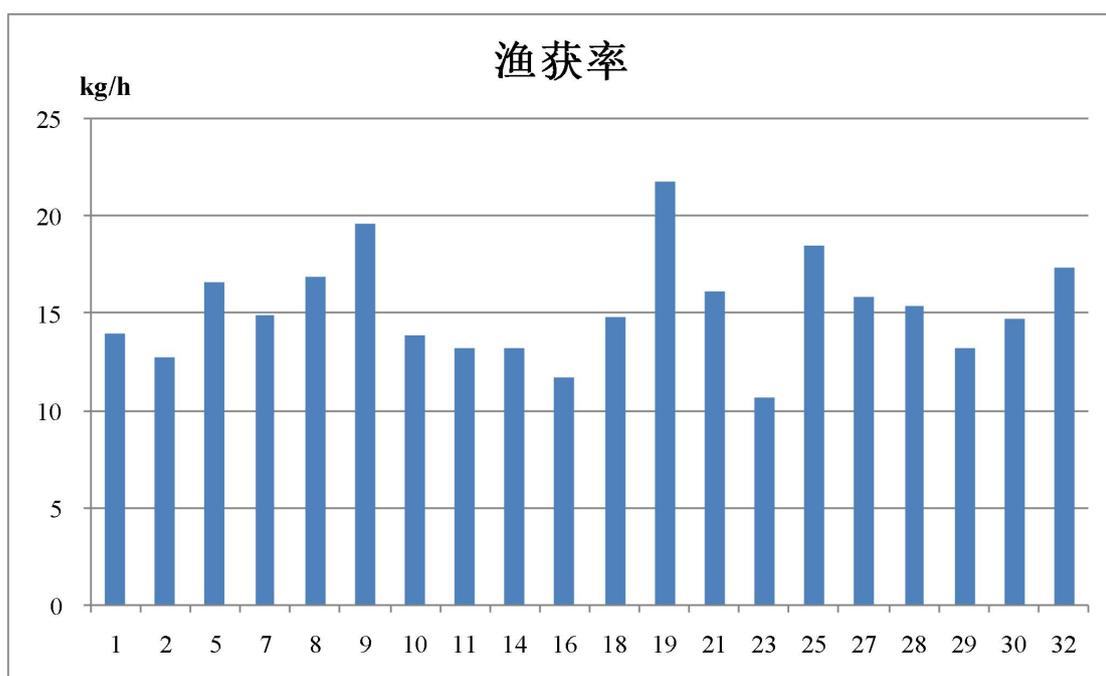


图 5.4-19 调查海域各站位渔获率分布

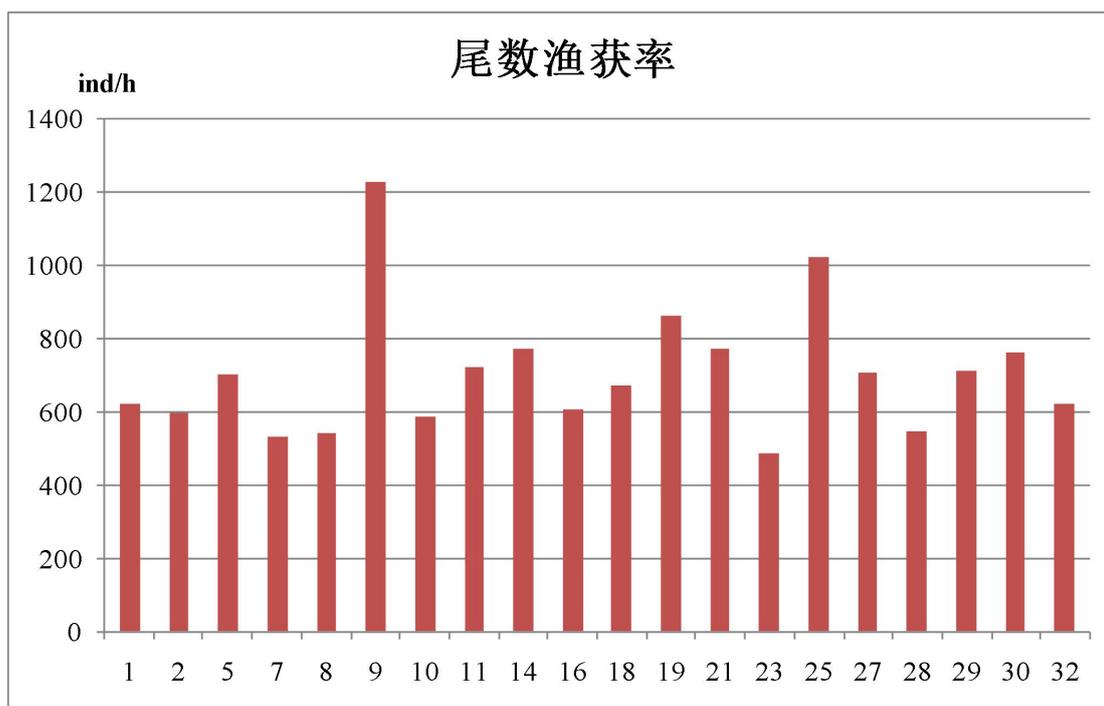


图 5.4-20 调查海域各站位尾数渔获率分布

### (3) 渔业资源密度分布

游泳生物资源密度采用底拖网扫海面积法(Shindo, 1973 转引自 Aoyama, 1973; Nguyen, 2005) 估算。计算公式为:

$$d = \frac{y}{vl} \cdot \frac{1}{(1-E)}$$

式中： $d$  为资源密度； $y$  为拖网渔获率； $v$  为平均拖速； $l$  为网口宽度（取 7m）； $E$  为逃逸率（取 0.5）。

本次游泳生物调查各站位平均资源密度为 785.916 kg/km<sup>2</sup>，平均资源尾数密度为 36090 ind/km<sup>2</sup>。资源密度最高的站位是 19 号站位，为 1121.053 kg/km<sup>2</sup>，最低的是 23 号站位，为 551.280 kg/km<sup>2</sup>。资源尾数密度最高的站位是 9 号站位，为 62944 ind/km<sup>2</sup>，最低的是 23 号站位，为 24992 ind/km<sup>2</sup>。各站位的资源密度及资源尾数密度详见表 5.4-14、表 5.4-15 和图 5.4-21、图 5.4-22。

各类游泳生物的平均资源密度由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类（表 5.4-14）；各类游泳生物的平均资源尾数密度由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类（表 5.4-15）。

表 5.4-14 各站各类游泳生物资源密度分布 (kg/km<sup>2</sup>)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	717.741	418.256	86.187	11.211	187.895	14.193
2	655.518	307.354	85.982	31.369	185.971	44.842
5	856.587	493.109	55.641	27.666	256.608	23.563
7	767.284	574.977	30.032	43.299	91.515	27.461
8	868.240	530.227	52.864	40.245	232.973	11.930
9	1010.737	875.481	30.988	16.507	83.966	3.795
10	714.070	483.349	50.746	37.746	126.082	16.147
11	681.919	410.244	92.050	19.850	126.967	32.809
14	681.888	500.987	52.350	15.468	96.318	16.764
16	604.721	386.064	73.846	17.176	100.175	27.461
18	763.057	537.200	58.830	24.416	126.977	15.633
19	1121.053	787.854	59.076	22.452	228.325	23.347
21	830.474	616.456	53.656	32.500	97.645	30.217
23	551.280	328.232	29.620	24.067	143.032	26.329
25	950.684	681.138	64.713	24.375	173.300	7.158
27	814.759	614.718	98.900	4.618	79.245	17.279
28	791.772	572.087	23.511	9.390	168.251	18.533
29	682.485	449.069	73.496	9.184	132.840	17.896
30	760.280	534.876	58.356	7.652	150.920	8.475
32	893.767	573.897	65.206	64.281	155.384	34.999
平均	<b>785.916</b>	<b>533.779</b>	<b>59.803</b>	<b>24.174</b>	<b>147.219</b>	<b>20.942</b>

表 5.4-15 各站各类游泳生物资源尾数密度分布 (ind/km<sup>2</sup>)

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
1	31986	23552	5348	926	1543	617
2	30546	16559	6377	1646	4320	1646
5	35997	26329	2674	1954	4011	1028
7	27255	20467	2160	2160	1646	823
8	27666	20364	3085	1748	1954	514
9	62944	56670	2674	1131	1954	514
10	30032	22627	3394	1337	1748	926
11	36923	25815	6377	1337	2468	926

站位	总渔获率	鱼类	虾类	虾蛄类	蟹类	头足类
14	39597	30752	3291	1131	3394	1028
16	31060	21804	5348	1131	2160	617
18	34454	25815	4114	1440	2160	926
19	44225	35791	3600	926	3394	514
21	39597	29620	4525	1851	2057	1543
23	24992	16559	2777	1646	3085	926
25	52453	43094	4423	926	3394	617
27	36203	29518	4731	309	1234	411
28	28078	22935	1851	309	2057	926
29	36614	27975	4731	720	2571	617
30	39185	32397	3703	617	2160	309
32	31986	23655	3394	2263	1337	1337
平均	36090	27615	3929	1275	2432	838

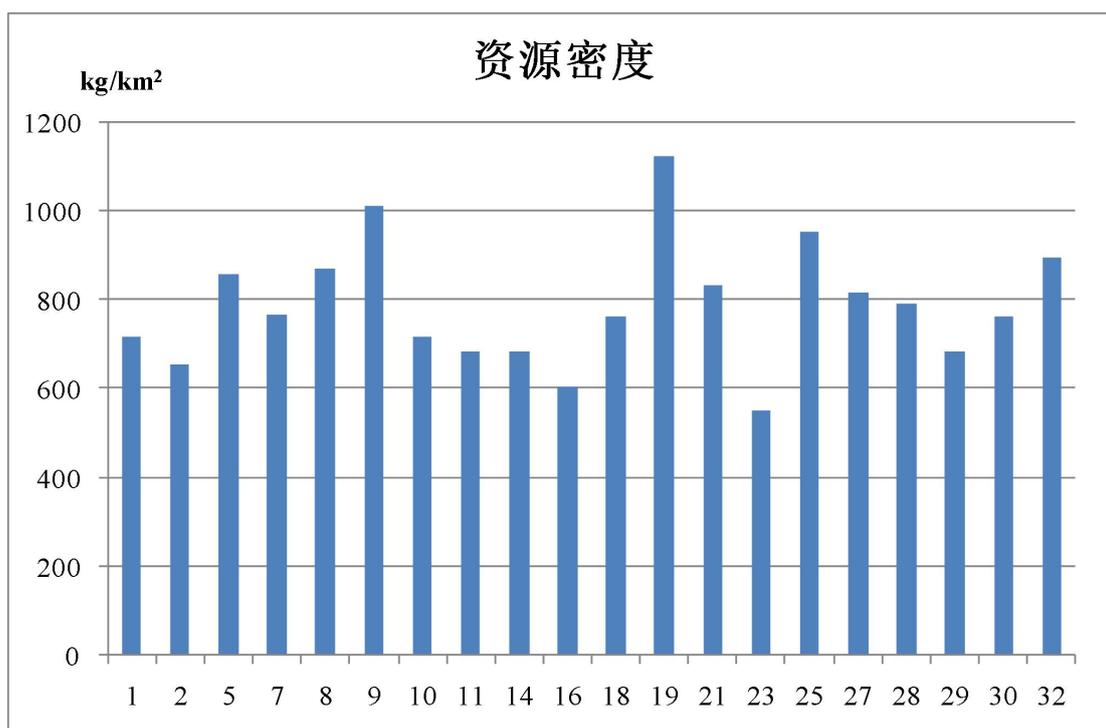


图 5.4-21 调查海域各站位资源密度分布

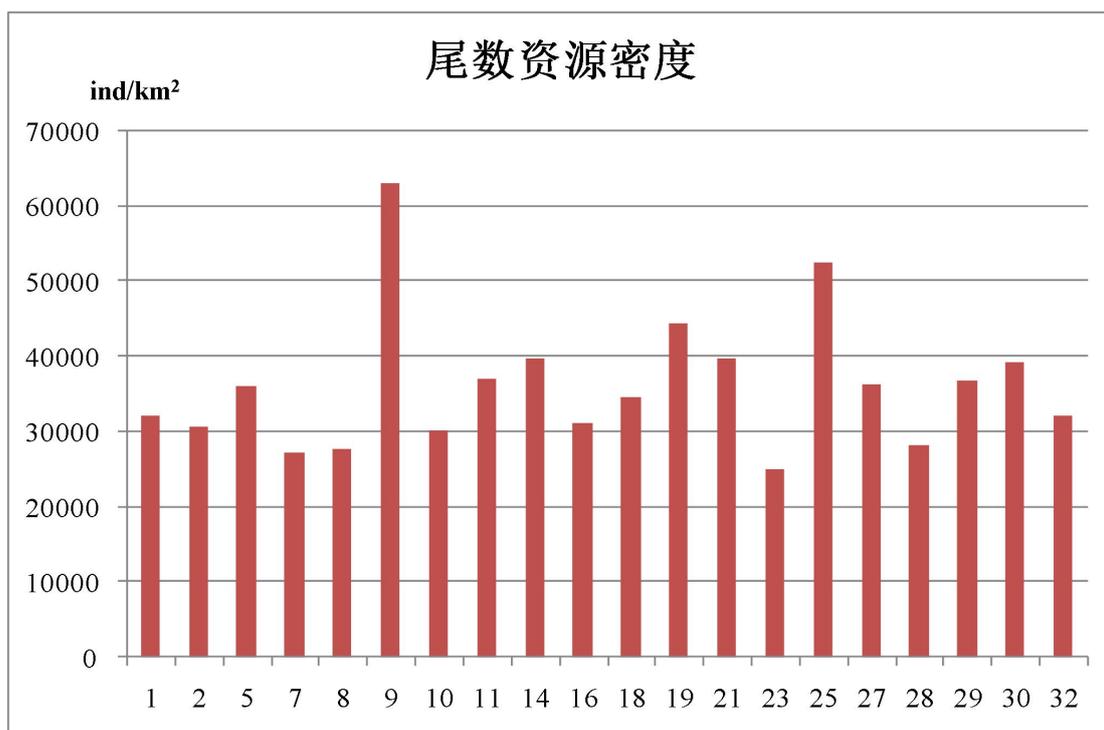


图 5.4-22 调查海域各站位资源尾数密度分布

#### 4.2.5.3 项目继续建设对生物体质量影响分析

项目填海时间为 2017 年 5 月 5 日至 2017 年 6 月 30 日，工期很短，项目填海期间对周围海域的影响因子主要为悬浮物，对比水质中悬浮物的变化情况可以看出，两个时期的悬浮物含量接近，因此我们认为项目的叶绿素 a 含量的变化主要是由于海水中营养盐如活性磷酸盐和无机氮等物质含量的增加而导致的，浮游植物、浮游动物和大型底栖生物的种类和数量的变化更多是由于营养盐以及区域工业排污等造成，项目的建设对叶绿素 a 含量和海洋生物的变化没有起到贡献作用。

#### 4.2.6 项目的生态风险分析

综上所述，变更区域属于“广西广明码头仓储有限公司 3#、4#泊位工程项目”中的一部分，项目由原申请用海的透水构筑物改为填海，项目位于两侧岸线凹入处，项目建设对流速量值变化主要集中在-2cm/s~+2cm/s 之间，影响范围约工程 1km 以内，基本不会海区水位、纳潮量和水体交换产生影响，本工程区域泥沙运动不活跃，项目建设后与已批复项目用海边界线一致，不形成凸入海中岸线，对所在海域冲淤环境影响极小，不会影响周围的地形和岸滩等稳定性。项目的填海活动没有导致周围海域水质、沉积物、生物生态环境产生明显变化。

### 4.3 资源影响分析

#### 4.3.1 项目用海占用海洋空间资源情况

本工程占用人工岸线约 580m，2019 年修测岸线时，该项目主体填海区域已划入海岸线向陆一侧，形成的新岸线已作为新修测岸线成果使用。目前填海区域位于海岸线向陆一侧，所处区域已失去海域属性，未占用海域空间资源。



图 4.3-1 岸线占用情况

#### 4.3.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析

根据《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估及生态保护修复方案》，根据图斑面积估算出钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目建设将造成底栖生物损失量为 0.54t，游泳动物损害量为 2.17kg，鱼卵损害量 30101 粒，仔鱼损害量为 18813 尾，浮游植物损害量为 24.3kg，浮游动物损害量为 8.37kg。项目围填海活动掩埋栖息于此的底栖生物，致死运动能力较弱的浮游动植物、仔鱼和鱼卵，掠夺游泳动物的生存环境，从而造成海洋生物资源损害。根据相关标准，估算出本项目围填海活动造成海洋生物资源损失价值量为 13.41 万元。

表 4.3-1 海洋生物资源损失价值量统计

	底栖生物	游泳动物	鱼卵	仔鱼	浮游植物	浮游动物
一次性损害	0.54t	2.17kg	30101个	18813尾	24.3kg	8.37kg
永久性损害	10.8t	43.4kg	602020个	18820尾	486kg	167.4kg
计算价格	10元/kg	16元/kg	0.01元/个	0.05元/尾	0.53元/kg	1.6元/kg
价值损害（万元）	10.8	0.07	0.6	1.88	0.03	0.03
份额（%）	80.53	0.52	4.47	14.02	0.22	0.22

### 4.3.3 海洋生态系统服务功能损害评估

根据《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估及生态保护修复方案》相关评估结论，将围填海的生态系统服务价值损害归纳为海洋供给服务评估、海洋调节服务评估、海洋文化服务评估、海洋支持服务评估4大类。

#### （1）海洋供给服务评估

根据广西海洋功能规划，本项目规划为港口航运区，不产生养殖生产损失，不产生捕捞生产损失，产生浅海滩涂氧气生产损失价值量为0.18万元/a。

#### （2）海洋调节服务评估

本项目CO<sub>2</sub>吸收损失价值量为0.17万元/a，造成废弃物处理服务价值损害价值为0.01万元/a。

#### （3）海洋文化服务评估

本项目造成海岸带休闲娱乐服务价值价值为0.98万元/a，造成浅海滩涂科研文化服务损失价值量为0.04万元/a。

#### （4）海洋支持服务评估

本项目若围填海会造成初级生产损失价值为0.93万元/a，造成湿地生物多样性价值损失为0.27万元/a

由表 4.3-2 可知，通过收集调查资料和文献数据，开展了本项目造成的海洋生态系统服务价值损害估算，给出服务价值的货币化估值。本项目围填海活动对服务价值造成的损害包括4 个大类：海洋供给服务，海洋调节服务、海洋文化服务和海洋支持服务，共造成浅海滩涂生态系统服务功能损失价值量为 2.58 万元/a。

表 4.3-2 海洋生态服务功能损失价值量统计

功能组	损失价值量（万元/a）	比例（%）
海洋供给服务	0.18	6.98
环境调节功能	0.17	6.59
	0.01	0.39
科研服务	0.04	1.55

海洋文化服务	休闲娱乐	0.98	37.98
支持服务功能	物种多样性维持	0.93	36.05
	生态系统多样性维持	0.27	10.47
总计		2.58	100

#### 4.3.4 小结

本项目改变了局部海域自然属性和海洋生物的生存环境，造成一定程度的海洋生物生态资源和功能的损害。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）等，估算出本项目造成海洋生物资源损失价值量为 13.41 万元。根据《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T28058-2011）等，本项目围填海活动造成浅海滩涂生态系统服务功能损失价值量为 2.58 万元/a。

#### 4.4 资源生态综合评估

本项目围填海活动的悬浮泥沙不会影响十万吨航道另一侧的养殖区，对海洋养殖资源没有影响，不影响红树林和白海豚及其海洋环境。本项目围填海活动不会对周边海域的水动力环境、地形地貌与冲淤环境、波浪、海水水质、海洋沉积物及海洋生物生态造成明显影响，项目周围无特别重要的生态敏感目标，不会对钦州湾的重要生态敏感目标造成影响。本项目围填海活动占用浅海滩涂，但不占用自然岸线，造成浅海滩涂的滨海湿地资源减少和海洋生物资源损害。

## 5 海域开发利用协调分析

### 5.1 海域开发利用现状

#### 5.1.1 社会经济概况

钦州市位于广西壮族自治区南部沿海，北部湾北岸，位于东经 107°27'~109°56'、北纬 21°35'~22°41'。是 1994 年建市的沿海沿边港口城市。钦州市辖灵山县、浦北县、钦南区、钦北区 2 县 2 区，全市 54 个镇，12 个街道，98 个社区，932 个村委会，钦州市总户籍 98.48 万户，总人口 410.92 万人。全市总面积 10895 平方公里。

根据 2022 年钦州市主要调查数据：

##### （1）2022 年钦州市城乡居民收入平稳增长、消费支出略有回落

2022 年，钦州市居民人均可支配收入 27406 元，比上年名义增长 3.8%；居民人均消费支出 14592 元，比上年名义下降 1.6%。分城乡看，2022 年，钦州市城镇居民人均可支配收入 41094 元，比全区高 1391 元，比上年名义增长 2.3%；城镇居民人均消费支出 20842 元，比上年名义下降 3.1%。钦州市农村居民人均可支配收入 18081 元，比全区高 648 元，比上年名义增长 6.1%；农村居民人均消费支出 10335 元，比上年名义增长 0.5%。

##### （2）2022 年钦州市居民消费价格温和上涨

2022 年钦州市居民消费价格（CPI）上涨 1.7%。分类别看，八大类指数“五涨三降”，其中食品烟酒类价格上涨 0.3%、衣着类价格下降 1.5%、居住类价格下降 1.7%、生活用品及服务类价格下降 0.8%、交通通信类价格上涨 4.5%、教育文化娱乐类价格上涨 4.6%、医疗保健类价格上涨 0.8%、其他用品及服务类上涨 1.7%。

##### （3）2022 年钦州市粮食畜牧业生产形势稳定

2022 年钦州市粮食播种面积、总产量连续三年实现“双增长”。其中，粮食播种面积 284.4 万亩，比上年增长 0.3%，增幅高于全区平均水平 0.1 个百分点；粮食总产量 94.6 万吨，比上年增长 1.1%，增幅高于全区平均水平 0.6 个百分点。

2022 年钦州市畜牧业生产稳步发展，除禽类产品产量略有下降外，其余品种稳步增长。从出栏看，生猪出栏 171.2 万头，比上年增长 8.4%；牛出栏 6.8 万头，比上年增长 4.5%；羊出栏 9.1 万只，比上年增长 7.6%；家禽出栏 11796.1 万羽，比上年下降 1.5%。从产品产量看，肉类总产量 34.9 万吨，比上年增长 2.7%。其中猪肉产量 13.5 万吨，比上年增长 6.2%；牛肉产量 0.7 万吨，比上年增长 2.6%；羊肉产量 0.2 万吨，比上年增长 10.3%；禽肉产量

19.7 万吨，比上年下降 0.6%；禽蛋产量 1.6 万吨，比上年下降 8.7%；奶类产量 3.8 万吨，比上年增长 8.9%；蚕茧产量 0.1 万吨，比上年增长 1.7%。

钦州市现辖四区两县（钦南区、钦北区、钦州港经济开发区、三娘湾旅游管理区和灵山县、浦北县）。钦州市全市陆地总面积 1.08 万 km<sup>2</sup>，海岸线 562.64km。

根据有关资料，2018 年地区生产总值增长 6%，规模以上工业总产值增长 8.6%，固定资产投资增长 11.7%，财政收入增长 2%，港口货物吞吐量增长 21.7%，集装箱吞吐量增长 31.3%，社会消费品零售总额增长 9.5%，城镇、农村居民人均可支配收入分别增长 6.6% 和 8.6%，城镇登记失业率 2.15%。

着力强龙头、补链条、聚集群，支柱产业发展格局实现重大突破。石化产业实现从“一枝独秀”到“三头并进”的重大突破。从中石油广西石化公司单一龙头企业，发展到多个实力雄厚的龙头企业。总投资 140 亿元的上海华谊一期工业气体岛项目加快建设，总投资 150 亿元的上海华谊二期丙烯及下游深加工项目加快推进；一期投资 350 亿元的浙江桐昆芳烃项目落户；总投资 102 亿元的四川能源投资集团轻烃综合利用项目和总投资 800 多亿元的新浦化学凝析油综合利用项目签订投资框架协议；总投资 200 亿元的中石油 120 万 t 石脑油制乙烯项目和总投资 196 亿元的广西投资集团乙烷制乙烯项目加快前期工作。油、煤、气三头并进格局初步形成。特别自豪的是，我们通过科学谋划，严控石化产业园区用地，依法盘活闲置土地，加快项目用地报批和征收，为龙头企业战略布局留足发展空间，推动上海华谊集团从投资 228 亿元追加到 700 多亿元，成为广西最大的单体投资产业项目。同时，通过强强联合，引进了法国苏伊士集团、美国普莱克斯公司、荷兰皇家孚宝集团等世界 500 强企业。修造船业实现从修船到修造并举的重大突破。中船一期 10 万 t 级修船项目全面投产，2 万 t 级造船项目加快推进，即将开工建造我国第一艘新规范液化石油气运输船。新能源汽车产业在核心技术和配套上实现重大突破。引进绿传传动系统项目，填补新能源汽车动力总成核心技术空白。恒源电动物流汽车等一批汽车产业配套项目落户，科艺新能源汽车充电桩一期、浦北高迈新能源重型卡车动力电池等项目建成投产。力顺机械公司通过战略合作，加快向新能源汽车升级发展。电子信息产业在强龙头上实现突破。总投资超 100 亿元的泰嘉超薄玻璃基板深加工项目落户，鑫德利光电二期开工，浦晶光学等项目建成投产，电子信息产业逐渐形成规模。大数据产业在补链条上实现突破。新引进广州讯猫软件有限公司等一批信息服务企业，“必爱旅行网”广西总部大数据与结算中心等平台建成投入运营，基于华为的数字经济生态链加快形成。

着力强基础、扩规模、搭架构，通道集聚态势不断凸显。通道流量不断增加。港口货

物吞吐量突破 1 亿 t，顺利实现了亿 t 大港梦想。集装箱干线港作用日益增强，吞吐量超过 230 万标箱。新开通 5 条外贸集装箱航线，总数达到 24 条。新开通 5 条通道班列，全年开行班列 1154 班、增长 20 倍，实现与中欧班列无缝衔接。通道功能不断完善。西部陆海新通道 5 个破瓶颈项目在我市实施，钦州港东站集装箱办理站开工建设，钦州港东航道扩建一期工程加快建设。20 万 t 级集装箱码头及配套航道前期工作加快推进，钦州保税港区东卡口工程等项目开工建设，钦港铁路与钦大铁路联络线、南钦铁路电气化改造工程等项目建成。钦州船舶交易大厅建成启用。通道架构不断加密。海铁联运班列连接西部六省市，与成都、泸州、宜宾等城市建立战略合作关系，以我市为核心枢纽的通道架构日益密集。

着力强平台、促合作、抓改革，开放发展取得新成效。平台优势作用进一步发挥，三个国家级平台各项主要经济指标均实现较快增长，在广西北部湾经济区 12 个产业园区中排名前列。钦州保税港区贸易值增速排名广西北部湾重点园区第一，获批汽车平行进口试点口岸，开展“关税保证保险”、“先验放后检测”等口岸通关创新，全面实现国家标准版“单一窗口”统一申报，口岸核心能力复核验收排名全区第一，全年进口汽车数量同比增长 85%，进口酒类突破 500 万升，“蚂蚁洋货”成为唯一进驻首届中国国际进口博览会的广西品牌；中马钦州产业园区全面实施行政审批承诺制改革，基本实现“园区事园区办”，园区发展进入初步收获阶段，大项目布局实现突破，11 个产业项目建成投产，燕窝加工贸易基地一期建成使用；钦州港经济技术开发区综合实力提升，在国家级开发区综合考评中排名全区第一。中国-东盟港口城市合作网络新增 6 个成员，钦州港与泰国林查班港缔结为国际姐妹港。全市外贸进出口 227 亿元，利用外资同比增长 34.5%，对外直接投资额 7.8 亿美元、排名全区第一。深入推进供给侧结构性改革，支持企业参与电力直接交易，减少用电成本 1.65 亿元；为纳税人减免退税 45.2 亿元；政银企融资信息平台建成运行，光大银行、桂林银行进驻开业，浦北农信联社顺利改制为农商行，我市信用综合排名全区第二。深化“放管服”改革，入驻市民服务中心的政务服务事项中，91.6%实现网上办理，99.1%实现“最多跑一次”、排名全区第一。在全区率先启动“证照分离”等改革，率先设立企业开办、投资项目审批等重要领域综合窗口，办理提速 81.7%，各类市场主体同比增长 24.4%，全市总体投资环境满意度跃升全区第二。在第 15 届中国—东盟博览会上，我市签约项目投资总额、重大项目数量、单个项目投资额均排名全区第一。企事业单位公车改革、相对集中行政许可、城市综合执法等改革扎实推进。

### 5.1.2 海域使用现状

根据现场勘查与调访，周边海域以工业用海和交通运输用海为主，主要涉及仓储、物流、码头、泊位、渔港、养殖等项目。

项目占用人工岸线约 580m，岸段为  $108^{\circ} 36' 14.8372''$ ， $21^{\circ} 42' 9.653''$  至  $108^{\circ} 36' 31.7145''$ ， $21^{\circ} 42' 0.6462''$ ，形成有效的码头岸线，不占用自然岸线，海岸护坡为斜坡式护岸，对岸线具有一定保护作用。

表 5.1-1 项目周边开发利用情况表

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
1	钦州港金鼓江东岸大型临海工业综合配套服务区项目	钦州市天然泰投资有限公司	造地工程用海
2	三娘湾中华白海豚救护中心项目	钦州市开发投资集团有限公司	特殊用海
3	钦州港金谷港区鹰岭作业区 2#泊位项目	广西钦州广源物资供应有限责任公司	交通运输用海
4	大榄坪新能源产业园基础设施配套项目	广西自贸区钦州港片区开发投资集团有限责任公司	交通运输用海
5	钦州恒荣物流有限公司 5000 吨级散杂货码头	钦州恒荣物流有限公司	交通运输用海
6	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 7-8 号泊位港池海域使用权招拍挂项目	广西钦州保税港区盛港码头有限公司	交通运输用海
7	顺达仓储物流中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
8	钦州港金谷港区金鼓江作业区 16#、17#泊位工程项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
9	钦州港金谷港区金谷港区金鼓江作业区液体散货码头 19 号泊位项目	广西华临码头有限公司	交通运输用海
10	国道 G228 丹东至东兴广西滨海公路龙门大桥工程（航道整治）	广西欣港交通投资有限公司	交通运输用海
11	钦州港利达仓储中心项目	广西钦州临港石化产业园开发投资有限公司	工业用海
12	广西防城港市海洋生态保护修复项目-山新红树林修复和监测浮标	防城港市文旅集团有限公司	特殊用海
13	钦州港钧达散杂货码头项目	广西钦州恒通货柜码头仓储有限公司	交通运输用海
14	中船钦州修船资源整合项目	中船广西船舶及海洋工程有限公司	工业用海
15	桐昆项目配套道路工程	广西钦州临海工业投资集团有限公司	交通运输用海
16	金鼓江工业加工区	钦州北部湾港务投资有限公司	工业用海
17	茅尾海东岸辣椒槌片区 C 区海域使用权招拍挂出让项目	钦州市龙海置业有限公司	造地工程用海
18	广西防城港核电项目	广西防城港核电有限公司	工业用海
19	钦州港金谷港区金鼓江作业区 14 号、15 号泊位项目新增用海	广西钦州临海工业投资集团有限公司	交通运输用海
20	钦州港华信仓储项目	钦州市港口建设投资有限责任公司	工业用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人 公司	海域使用类型
21	钦州港三枫 5000 吨级散杂货码头扩建工程(二期)项目	陆海之源投资有限公司	交通运输用海
22	钦州港临海工业生活配套服务基地项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	造地工程用海
23	钦州港正新散杂货码头项目	广西钦州正新实业有限公司	交通运输用海
24	钦州市三娘湾观潮石至海滨浴场段护堤外沙滩整治修复工程项目	钦州市开发投资集团有限公司	特殊用海
25	钦州港振海综合物流中心	钦州市港口建设投资有限责任公司	工业用海
26	钦州市滨海旅游服务基地项目	广西滨海基础设施投资开发有限责任公司	旅游娱乐用海
27	钦州市大榄坪污水处理厂技改项目	钦州市开发投资集团有限公司	工业用海
28	茅尾海红林湾休闲居住区项目	钦州市土地储备中心	造地工程用海
29	广西钦州港银榄仓储项目	钦州市开发投资有限公司	造地工程用海
30	广西北部湾（国际）游艇俱乐部	钦州市创大置业投资有限公司	旅游娱乐用海
31	钦州港昌泰钢材物流配送中心配套装卸区项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
32	钦州港大榄坪至三墩公路项目	广西钦州临海工业投资集团有限公司	交通运输用海
33	钦州港年产 6 万吨全价饲料厂项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
34	集装箱配套箱厂项目	钦州北部湾港务投资有限公司	工业用海
35	钦州港大榄坪港区大榄坪作业区 1 至 3 号泊位工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	交通运输用海
36	钦州港七十二泾游廊工程（新增用海）项目	钦州市钦州港七十二泾旅游发展有限公司	旅游娱乐用海
37	钦州港金谷港区金鼓江作业区 14#、15#泊位项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
38	钦州保税港区宏远物流配送中心	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	造地工程用海
39	钦州港三墩岛 30 万吨级原油码头管道	中国石油天然气股份有限公司 广西石化分公司	工业用海
40	钦州市钦州港新城路网工程（三期）项目	广西钦州临海工业投资集团有限公司	交通运输用海
41	钦州东至钦州港铁路增建二线工程项目	广西沿海铁路股份有限公司	交通运输用海
42	新型储能电池材料项目	钦州市钦南区发展投资集团有限公司	工业用海
43	王忠钦 GKQ20190009 项目	王忠钦	渔业用海
44	钦州港桂元综合物流中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
45	钦州港七十二经旅廊工程	钦州市钦州港七十二经旅游发展有限公司	旅游娱乐用海
46	大榄坪综合物流加工区汽车综合服务区项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
47	钦州港三枫 5000 吨级散杂货码头扩建工程(二期)项目	陆海港务（钦州）有限公司	交通运输用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
48	钦州保税港区君达有机食品生产与加工项目	广西钦州保税港区开发投资有 限责任公司	工业用海
49	大榄坪综合物流加工区汽车城配套服务中心 项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	工业用海
50	广西海陆扬华投资有限公司-插柱养殖	广西海陆扬华投资有限公司	渔业用海
51	钦州市乌雷炮台遗址保护与环境整治工程项 目	钦州市博物馆	旅游娱乐用海
52	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13# 泊位后方物流仓储项目	广西北部湾国际港务集团有限 公司	交通运输用海
53	防城港市企沙中心渔港配套进港航道工程	防城港市港发控股集团有限公 司	渔业用海
54	中国东盟国际冷链集拼物流产业园项目	广西自贸区钦州港片区开发投 资集团有限公司	工业用海
55	广西钦州石化产业园区供水项目（涉海段）	广西钦州丰源水利供水有限公 司	海底工程用海
56	钦州港国投煤炭码头工程	国投钦州港口有限公司	交通运输用海
57	钦州港豆粕加工处理项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	工业用海
58	龙门-七十二泾区域养殖用海（区块 2）	广西钦发生态旅游开发有限公 司	渔业用海
59	北部湾创大矿品加工物流基地	广西钦州市创大物流有限公司	工业用海
60	钦州港新城区商务中心启动区大榄坪二号路 北段工程（滨海公路-第二大街）	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	交通运输用海
61	钦州保税港区资通物流中转基地项目	广西钦州保税港区开发投资有 限责任公司	工业用海
62	茅尾海东岸辣椒槌片区 A 区海域使用权招标 拍卖挂牌出让项目	钦州市天钦投资有限公司	造地工程用海
63	钦州港金谷港区金鼓江作业区 11 号泊位工程 输煤管带机项目	国投钦州第二发电有限公司	交通运输用海
64	钦州港金榄加工区项目	钦州市开发投资有限公司	造地工程用海
65	高性能动力电池材料项目	钦州市滨海新城投资集团有限 公司	工业用海
66	钦州港桂腾仓储物流中心项目	钦州北部湾港务投资有限公司	工业用海
67	龙门-七十二泾区域养殖用海（区块 1）	广西钦州华丰生态养殖有限责 任公司	渔业用海
68	中国海监钦州市支队钦州港避风锚地	中国海监钦州市支队	交通运输用海
69	钦州保税港区综合服务区项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	造地工程用海
70	钦州海关海上缉私基地	中华人民共和国海关	交通运输用海
71	广西滨海公路龙门大桥西引道工程	广西滨海公路投资有限公司	交通运输用海
72	钦州港金谷港区金鼓江作业区 12 号、13 号泊 位工程	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	交通运输用海
73	钦州港航标设施补点建设工程	广东海事局北海航标处	交通运输用海
74	钦州港机配零件生产基地项目	广西钦州临港石化产业园开发 投资有限公司	工业用海
75	万吨级栈桥式油气码头	广西广明码头仓储有限公司	交通运输用海
76	钦州港果子山作业区 10 万吨级散货码头项目	广西天盛港务有限公司	交通运输用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
77	钦州临海园区地方铁路支线大榄坪至保税港区段项目	广西铁路投资（集团）有限公司	交通运输用海
78	茅尾海体育运动中心项目	钦州市土地储备中心	造地工程用海
79	陆海新通道海铁集装箱分拨中心项目	钦州市钦南区发展投资集团有限公司	工业用海
80	钦州市瑞通石化产品中转基地	广西钦州临海工业投资有限责任公司	造地工程用海
81	钦州港三枫 5000 吨级散杂货码头	陆海港务（钦州）有限公司	交通运输用海
82	钦州市茅尾海红树湾大道暨绿化景观工程项目	钦州市土地储备中心	交通运输用海
83	钦州港金成综合物流中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
84	钦州港恒通农机组装配送项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
85	钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程	广西广明码头仓储有限公司	交通运输用海
86	防城港市企沙镇开海节广场改造工程	防城港市文旅集团有限公司	旅游娱乐用海
87	隆鑫石化物流基地综合项目	钦州市钦州市政管理有限公司	工业用海
88	防城港市港口区山新海堤	防城港市港口区水利局	特殊用海
89	钦州龙泰通 5000 吨级散杂货码头项目	钦州龙泰通仓储有限公司	交通运输用海
90	钦州石化产业园鹿耳片区公共管廊工程	广西钦州临海工业投资集团有限公司	工业用海
91	钦州港新城区商务中心启动区大榄坪三号路北段工程（滨海公路-第二大街）	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
92	钦州海钦仓储项目	钦州市开发投资有限公司	造地工程用海
93	炬申项目道路管涵、用地西侧填海护坡工程	钦州北部湾港务投资有限公司	交通运输用海
94	钦州港桂通综合物流中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
95	华谊钦州化工新材料一体化基地	广西钦州临海工业投资集团有限公司	工业用海
96	汇海粮油加工项目	广西钦州市汇海粮油工业有限公司	工业用海
97	防城港黄泥潭景观道路项目	防城港市土地储备中心	交通运输用海
98	钦州港金谷港区勒沟作业区 13#、14#泊位工程项目	广西北部湾国际港务集团有限公司	交通运输用海
99	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13#泊位引堤立体用海项目	北部湾港钦州码头有限公司	交通运输用海
100	新天德钦州港勒沟作业区散杂货码头项目	广西新天德能源有限公司	交通运输用海
101	龙喜海筏式养殖	龙喜海	渔业用海
102	钦州保税港区中豪果蔬真空无菌保鲜深加工项目	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	工业用海
103	中石油国际原油储备库配套路网项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
104	泰达石化仓储物流基地项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
105	瑞昌石化物流中心项目	钦州市开发投资集团有限公司	工业用海
106	智慧物流园项目	钦州市滨海新城投资集团有限	工业用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
		公司	
107	钦州港红排石深水养殖试验区 L6 海块海域使用权招拍挂项目	钦州市优源同享水产养殖有限公司	渔业用海
108	钦州东盟（虎邱）钢材市场项目	钦州中坤钢铁有限公司	工业用海
109	钦州港鹿耳环大道工程	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
110	钦州海事局港区综合执法中心码头工程项目	中华人民共和国钦州海事局	交通运输用海
111	龙门-七十二泾区域养殖用海（区块 3）	广西钦发生态旅游开发有限公司	渔业用海
112	集装箱 CFS 物流项目	钦州北部湾港务投资有限公司	工业用海
113	钦州保税港区宏泰仓储项目	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	工业用海
114	曾仁辉-围塘养殖	曾仁辉	渔业用海
115	钦州保税港区港利物流中心项目	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	工业用海
116	钦州港昌泰钢材物流配送中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
117	钦州港三墩太平洋物流仓储项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
118	钦州港奔腾港口工程构件预制场	广西钦州市鸿运物流有限公司	交通运输用海
119	中国-马来西亚钦州产业园区马莱大道工程玉垌根江大桥和下埠江大桥	广西中马钦州产业园区方圆实业有限公司	交通运输用海
120	钦州恒伟铝材加工项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
121	大榄坪综合物流加工区劳动与就业服务中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
122	钦州保税港区昊鼎仓储物流中心	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	造地工程用海
123	金鼓江西岸国投电厂旁趸船浮码头项目	钦州华西船务工程有限公司	交通运输用海
124	钦州港大榄坪 2# 散杂货泊位项目	钦州市港口建设投资有限责任公司	交通运输用海
125	中船广西海上风电装备产业基地南翼项目 2# 码头停泊水域和连接水域项目	中国船舶集团广西造船有限公司	交通运输用海
126	钦州港龙径大道（还珠西大街至逸仙路）项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
127	防城港市企沙中心渔港德城渔业码头改造工程（回旋水域）	防城港市港发控股集团有限公司	渔业用海
128	中六路、滨江西大道（马莱大道-金五街）工程（涉海段）	中交城市投资广西中马钦州产业园区有限公司	交通运输用海
129	防城港市企沙中心渔港东部万吨级远洋渔业码头工程（港池、回旋水域疏浚）	防城港市港发控股集团有限公司	渔业用海
130	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13# 泊位工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	交通运输用海
131	浩宏石化仓储中转基地项目	广西临海工业投资有限责任公司	造地工程用海
132	防城港市企沙中心渔港德城渔业码头改造工程（港池用海）	防城港市港发控股集团有限公司	渔业用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
133	广西钦州港再生金属资源回收加工基地	钦州市港口建设投资有限责任公司	工业用海
134	蔡启克 GKQ20190006 项目	蔡启克	渔业用海
135	防城港核电二期 1#、2#、7#海洋在线监测浮标项目	广西防城港核电有限公司	其他用海
136	钦州保税港区祥龙配套物流园区	广西钦州祥龙物流有限公司	造地工程用海
137	2022 年度广西钦州市海洋生态保护修复项目	钦州市海洋局	特殊用海、其他用海
138	锂电新材料项目	广西中伟新能源科技有限公司	工业用海
139	钦州港海洋防污染应急反应基地项目	钦州市海洋研究开发中心	交通运输用海
140	钦州港大榄坪拖轮基地项目	钦州市港口（集团）有限责任公司	交通运输用海
141	中马项目配套供气管道项目	广西协鑫中马分布式能源有限公司	海底工程用海
142	防城港大龙二级渔港(一期) 工程项目（透水构筑物）	防城港市港发控股集团有限公司	渔业用海
143	广西滨海公路企沙至茅岭段工程项目	防城港市港工基础设施建设开发投资有限责任公司	交通运输用海
144	广大汽车配件加工基地项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
145	钦州港大榄坪区大榄坪南作业 9 号 10 号泊位港池	广西钦州保税港区宏港码头有限公司	交通运输用海
146	中缅线钦州支线钦州港输气站至东港区 LNG 储气调峰站高压管线工程	钦州胜利天然气利用有限公司	海底工程用海
147	防城港大龙二级渔港（一期）工程项目（航道）	防城港市港发控股集团有限公司	渔业用海
148	钦州港大榄坪港区大榄坪作业区 4 号 5 号泊位工程	北部湾港钦州码头有限公司	交通运输用海
149	钦州港东航道扩建工程（扩建 10 万吨双向航道）二期工程项目	广西壮族自治区北部湾港口管理局	交通运输用海
150	钦州保税港区港鑫木地板深加工项目	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	工业用海
151	钦州港三墩振兴物流仓储项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
152	钦州港年产 10 万吨钢构厂项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
153	滨海大道（杨帆大道—北部湾大道）工程	钦州市滨海新城置业集团有限公司	交通运输用海
154	钦州大环滨海旅游休闲度假区项目	广西滨海基础设施投资开发有限责任公司	旅游娱乐用海
155	防城港市企沙渔港东部渔业码头	防城港市港口区水产畜牧兽医局	渔业用海
156	大榄坪装备制造产业园基础设施配套项目	广西中马钦州产业园区方圆实业有限公司	交通运输用海
157	钦州市大环急水门至大灶江桥海岸整治保护项目	钦州市海洋研究开发中心	旅游娱乐用海、特殊用海
158	利嘉石化仓储物流中心项目	广西临海工业投资有限责任公	造地工程用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
		司	
159	钦州保税港区宏能生物降解餐具生产线项目	广西钦州保税港区开发投资有 限责任公司	工业用海
160	广西钦州燃煤电厂工程	国投钦州发电有限公司	工业用海
161	广西金桂浆纸有限公司废水排海工程	广西金桂浆纸有限公司	海底工程用海
162	钦州港三枫 5000 吨级散杂货码头	陆海之源投资有限公司	交通运输用海
163	钦州市龙门岛陆岛运输码头工程项目	钦州市港口管理局	交通运输用海
164	5 万吨/年复合剂生产项目	中亚石化科技有限公司	工业用海
165	平陆运河项目（入海口近海段航道及锚地疏 浚）	平陆运河集团有限公司	交通运输用海
166	钦州港华兴仓储物流中心项目	钦州北部湾港务投资有限公司	工业用海
167	钦州港大榄坪工业区第六大街项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	交通运输用海
168	钦州港大榄坪工业区第七大街项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	交通运输用海
169	钦州市大榄坪工业区污水处理厂项目	广西北投水务有限公司	工业用海
170	钦州港大型临海工业综合配套服务（一区）	广西创鑫建设投资有限公司	交通运输用海
171	防城港市企沙镇污水处理厂及配套管网一期 工程项目	防城港市市政管理局	造地工程用海、海 底工程用海
172	钦州港港口管理基地	钦州市港口管理局	交通运输用海
173	宏达石化物流储备中心项目	广西临海工业投资有限责任公 司	造地工程用海
174	钦州港大榄坪港区大榄坪作业区 12#、13#泊位 工程	广西北部湾华东重工有限公司	交通运输用海
175	国道 G228 丹东至东兴广西滨海公路龙门大桥 工程	广西欣港交通投资有限公司	交通运输用海
176	钦州石化园区配套深海排放管道工程项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	海底工程用海
177	钦州港鹰岭作业区临海仓储项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	工业用海
178	钦州港钦盛加工区	钦州市开发投资有限公司	造地工程用海
179	防城港市锦昌水产养殖有限公司 GKQ2020011 项目	防城港市锦昌水产养殖有限公 司	渔业用海
180	钦州保税港区安达物流基地项目	广西钦州保税港区开发投资有 限责任公司	工业用海
181	广西滨海公路龙门大桥工程	广西滨海公路投资有限公司	交通运输用海
182	斗山机械配套零部件生产基地项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	工业用海
183	广西防城港红沙核电二期工程项目	广西防城港核电有限公司	工业用海
184	广西钦州港污水处理一期工程	广西北投水务有限公司	造地工程用海
185	防城港大龙二级渔港（一期）工程项目（港池 用海）	防城港市港发控股集团有限公司	渔业用海
186	金鼓江疏港公路工程-玉垌根江大桥区段	中交城市投资广西中马钦州产 业园有限公司	交通运输用海
187	60 万吨/年润滑油生产项目	中亚石化科技有限公司	工业用海
188	钦州港利祥仓储物流中心项目	广西钦州临海工业投资有限责 任公司	工业用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
189	企沙镇筭山大桥项目	防城港市港口区海防委员会办公室	交通运输用海
190	防城港市港口区大万渔业码头项目	防城港市开华投资有限公司	渔业用海
191	防城港市港口区沙螺寮海堤工程	防城港市港口区水利局	特殊用海
192	钦州中石油国际储备库(一期工程)库外管道穿越金鼓江工程	广西中石油储备油有限公司	海底工程用海
193	北部湾国际（钦州）大宗商品交易中心项目	广西钦州临海工业投资集团有限公司	工业用海
194	筭山古渔村海岸综合治理与生态景观修复试点工程项目	防城港市海洋局港口区分局	旅游娱乐用海
195	钦州保税港区利通仓储物流项目	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	造地工程用海
196	钦州海洋应急（观测）中心验潮站	国家海洋局北海海洋环境监测中心站	其他用海
197	钦州保税港区港润无公害蔬菜加工项目	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	工业用海
198	钦州鑫丰汽车配件加工基地项目	钦州北部湾港务投资有限公司	工业用海
199	钦州港金鼓江大型物流中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
200	钦州市三娘湾中华白海豚生存环境观测基地	钦州市海洋局	特殊用海
201	防城港市企沙中心渔港锚泊区疏浚工程	防城港市港发控股集团有限公司	渔业用海
202	钦州港永鑫散货码头项目	广西钦州永鑫港务有限公司	交通运输用海
203	钦州港大蚝（水产）交易市场项目	广西钦州临海工业投资集团有限公司	渔业用海
204	钦州市三娘湾海域整治保护项目	钦州市开发投资集团有限公司	特殊用海
205	钦州港三墩华南物流仓储项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
206	广西钦州临海园区地方铁路支线钦州港至大揽坪段工程	广西沿海铁路股份有限公司	交通运输用海
207	广西防城港核电项目	广西防城港核电有限公司	工业用海
208	广西钦州港三期工程 1#泊位项目	钦州市港口建设投资有限公司	交通运输用海
209	永安石化物流配送基地项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	工业用海
210	钦州犀牛角中心渔港扩建项目一期工程回填区配套项目	钦州市水产总公司	渔业用海
211	钦州市平山滨海休闲服务基地项目	钦州美东投资置业有限责任公司	旅游娱乐用海
212	钦州保税港区鑫通物流中转项目	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	造地工程用海
213	钦州市恒新镍业有限公司一期（含镍金属5000t/a）镍铁项目	钦州市恒新镍业有限公司	造地工程用海
214	钦州港金鼓江作业区桂台经贸散杂货码头项目	钦州市伯璇港务有限公司	交通运输用海
215	钦州石化产业园公共管廊(三期)工程	广西钦州临港石化产业园开发投资有限公司	其他用海
216	兆丰集装箱外堆修造中心项目	钦州兆丰集装箱修造有限公司	工业用海

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	海域使用权人	海域使用类型
217	广西创大汽车交易中心项目	广西创大矿业投资集团有限公司	工业用海
218	广西北部湾港钦州 30 万吨级油码头工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	交通运输用海
219	磷酸铁锂正极材料一体化项目	钦州皇马资产经营集团有限公司	工业用海
220	钦州港大榄坪北 1 至 3 号泊位工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	交通运输用海
221	防城港市榄埠江大桥及引道工程	防城港市港口区交通运输局	交通运输用海
222	钦州港临海工业综合配套服务基地	钦州市恒汇置业有限公司	造地工程用海
223	金属循环产业项目	广西自贸区临海土地整治开发有限公司	工业用海
224	1000 万吨/年炼油工程 10 万吨级码头工程项目	中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司	交通运输用海
225	钦州港金谷港区金鼓江作业区 12#-13#泊位工程	广西钦州临海工业投资有限责任公司	造地工程用海
226	钦州港金谷港区金鼓江作业区 12#-13#泊位工程	广西钦州临海工业投资有限责任公司	造地工程用海
227	防城港市大龙住宅区四期工程项目	防城港市港口区征地拆迁办公室	造地工程用海
228	广西钦州市三墩海域 C 矿区海域使用权招拍挂出让项目	广西自贸区北港临海资源有限公司	工业用海
229	钦州市 2000 吨级散杂货钰龙码头	钦州市钰龙码头开发有限责任公司	交通运输用海
230	钦州港渔业基地码头扩建项目	钦州市牧工商公司	渔业用海
231	广西钦州钦州市犀牛脚中心渔港扩建项目一期工程-突堤码头及防波堤项目	钦州市水产总公司	渔业用海
232	茅尾海东岸辣椒槌片区 B 区海域使用权招标采购挂牌出让项目	钦州市天钦投资有限公司	造地工程用海
233	防城港市山心沙岛生态岛礁项目	防城港市港口区海洋局	特殊用海、其他用海
234	广西大型临海工业（钦州）园原水输水工程项目	钦州市钦州湾供水有限公司	海底工程用海
235	钦州港金谷工业园南区路网工程	广西钦州临海工业投资有限责任公司	交通运输用海
236	钦州港远洋加工区项目	钦州市开发投资有限公司	造地工程用海
237	钦州热电厂 5 万吨级配套专用码头（钦州港金谷港区金鼓江作业区 11#泊位）	中电投北部湾（广西）热电有限公司	交通运输用海

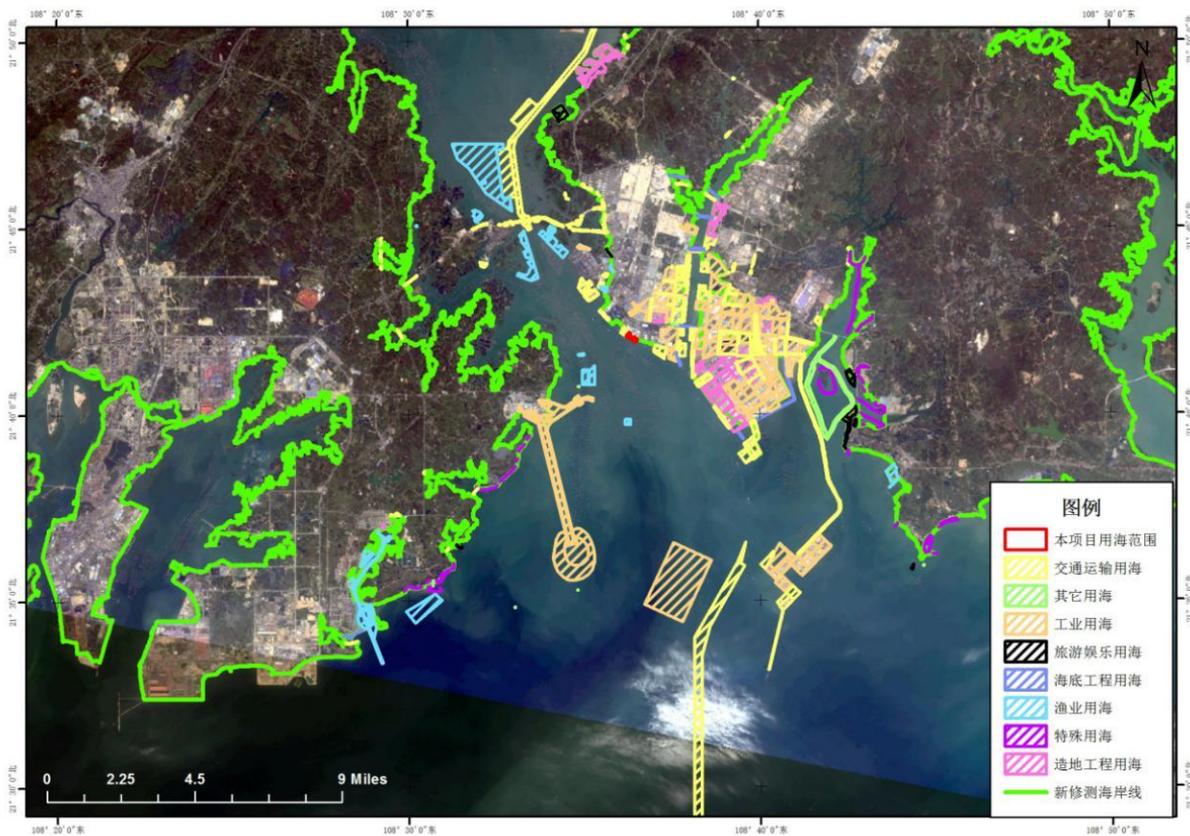


图 5.1-1 海域开发利用现状图



图 5.1-2 项目周边海域开发利用现场图

### 5.1.3 海域使用权属

项目附近海域主要用海类型包括：港口用海，其他工业用海，主要用海方式有建设填海造地、非透水构筑物、透水构筑物、港池、蓄水，从产业布局看该区域已成熟区域，项目周边用海分布情况见图 5.1-3，项目确权情况见表 5.1-2。



图 5.1-3 项目周边海域使用权属图

表 5.1-2 项目周边海域确权情况表

序号	项目名称	批准机关	海域使用权人	海域使用类型	用海方式	用海面积 (hm <sup>2</sup> )	用海期限	界址点坐标
1	广西钦州燃煤电厂工程	国务院	国投钦州发电有限公司	电力工业用海	建设填海造地,非透水构筑物,港池、蓄水等	89.6	50年	A1 21° 42' 18.8100" 108° 37' 40.9600"
								A2 21° 41' 44.5600" 108° 37' 37.2400"
								A3 21° 41' 46.1700" 108° 37' 20.2500"
								A4 21° 41' 46.2300" 108° 37' 19.6900"
								A5 21° 41' 57.6700" 108° 37' 20.9300"
								A6 21° 42' 04.3600" 108° 37' 10.8200"
								A7 21° 42' 17.3300" 108° 37' 12.2300"
								A8 21° 42' 16.0900" 108° 37' 25.3100"
								A9 21° 42' 20.2500" 108° 37' 25.7700"
								B1 21° 41' 44.9900" 108° 37' 32.6996"
								B2 21° 41' 32.1053" 108° 37' 27.5465"
								B3 21° 41' 32.2746" 108° 37' 27.1218"
								B4 21° 41' 45.0307" 108° 37' 32.2703"
								C1 21° 41' 44.5591" 108° 37' 37.2366"
								C2 21° 41' 28.5239" 108° 37' 36.5285"
								C3 21° 41' 32.1053" 108° 37' 27.5465"
								C4 21° 41' 44.9900" 108° 37' 32.6996"
								D1 21° 41' 32.2746" 108° 37' 27.1218"
								D2 21° 41' 31.3775" 108° 37' 26.7123"
								D3 21° 41' 33.5736" 108° 37' 24.7424"
								D4 21° 41' 44.7132" 108° 37' 20.0865"
								D5 21° 41' 46.1725" 108° 37' 20.2452"
D6 21° 41' 45.0307" 108° 37' 32.2703"								
D1 21° 41' 27.4738" 108° 37' 36.5029"								
D2 21° 41' 24.4974" 108° 37' 37.5852"								
D3 21° 41' 29.9126" 108° 37' 24.6244"								
D4 21° 41' 31.3775" 108° 37' 26.7123"								
E1 21° 41' 28.5239" 108° 37' 36.5285"								
E2 21° 41' 27.4738" 108° 37' 36.5029"								

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	批准机关	海域使用权人	海域使用类型	用海方式	用海面积 (hm <sup>2</sup> )	用海期限	界址点坐标
								E3 21° 41' 31.3775" 108° 37' 26.7123" E4 21° 41' 32.2746" 108° 37' 27.1218" E5 21° 41' 32.1053" 108° 37' 27.5465"
2	钦州港果子山作业区10万吨级散货码头项目	广西壮族自治区人民政府	广西天盛港务有限公司	港口用海	建设填海造地, 港池、蓄水等	3.237	40年	A1 21° 42' 32.8010" 108° 35' 43.2800" A2 21° 42' 32.1584" 108° 35' 42.5076" A3 21° 42' 40.7522" 108° 35' 34.4120" A4 21° 42' 41.3878" 108° 35' 35.1843" B1 21° 42' 32.1584" 108° 35' 42.5076" B2 21° 42' 30.7753" 108° 35' 40.8176" B3 21° 42' 39.4634" 108° 35' 32.8451" B4 21° 42' 40.7522" 108° 35' 34.4120"
3	钦州港永鑫散货码头项目	广西壮族自治区人民政府	广西钦州永鑫港务有限公司	港口用海	建设填海造地, 港池、蓄水等	2.4883	50年	A1 21° 42' 41.3940" 108° 35' 35.1917" A2 21° 42' 40.7523" 108° 35' 34.4122" A3 21° 42' 47.5110" 108° 35' 28.0427" A4 21° 42' 48.1516" 108° 35' 28.8208" B1 21° 42' 40.7523" 108° 35' 34.4122" B2 21° 42' 39.4635" 108° 35' 32.8452" B3 21° 42' 46.2218" 108° 35' 26.4761" B4 21° 42' 47.5110" 108° 35' 28.0427"
4	1000万吨/年炼油工程10万吨级码头工程项目	广西壮族自治区人民政府	中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司	港口用海	透水构筑物, 港池、蓄水等	24.37	50年	A1 21° 41' 44.0400" 108° 36' 59.4200" A2 21° 41' 43.1200" 108° 37' 00.9900" A3 21° 41' 43.4600" 108° 37' 01.2100" A4 21° 41' 34.0300" 108° 37' 17.3900" A5 21° 41' 33.0400" 108° 37' 16.7300" A6 21° 41' 42.4600" 108° 37' 00.5500" A7 21° 41' 42.7900" 108° 37' 00.7700" A8 21° 41' 43.8600" 108° 36' 58.9300" A9 21° 41' 51.7600" 108° 37' 01.4700" A10 21° 41' 51.6400" 108° 37' 01.8700" B1 21° 41' 46.2300" 108° 37' 19.6900" B2 21° 41' 34.0300" 108° 37' 17.3900"

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	批准机关	海域使用权人	海域使用类型	用海方式	用海面积 (hm <sup>2</sup> )	用海期限	界址点坐标
								B3 21° 41' 43.4600" 108° 37' 01.2100" B4 21° 41' 43.1200" 108° 37' 00.9900" B5 21° 41' 44.0400" 108° 36' 59.4200" B6 21° 41' 51.6400" 108° 37' 01.8700" C1 21° 41' 33.0400" 108° 37' 16.7300" C2 21° 41' 29.1800" 108° 37' 17.6800" C3 21° 41' 39.9800" 108° 36' 59.1500" C4 21° 41' 40.9500" 108° 36' 59.7000" C5 21° 41' 42.4600" 108° 37' 00.5500"
5	钦州港金谷港区 鹰岭作业区3#、4# 泊位工程	广西壮族自治区 人民政府	广西广明码头仓 储有限公司	港口用海	建设填海造地,透 水构筑物,港池、 蓄水等	10.3804	50年	A1 21° 42' 04.9766" 108° 36' 25.3916" A2 21° 42' 04.6104" 108° 36' 25.8056" A3 21° 42' 00.6409" 108° 36' 31.6641" A4 21° 42' 00.2172" 108° 36' 31.4021" A5 21° 42' 00.9956" 108° 36' 27.0875" A6 21° 42' 02.6840" 108° 36' 23.7312" A7 21° 42' 03.3723" 108° 36' 22.8639" B1 21° 42' 07.1812" 108° 36' 12.8188" B2 21° 41' 57.3697" 108° 36' 29.6414" B3 21° 41' 55.5770" 108° 36' 28.4442" B4 21° 42' 05.3884" 108° 36' 11.6216" C1 21° 42' 12.1826" 108° 36' 17.3557" C2 21° 42' 09.9920" 108° 36' 19.7722" C3 21° 42' 06.4977" 108° 36' 19.1292" C4 21° 42' 03.3723" 108° 36' 22.8639" C5 21° 42' 02.6840" 108° 36' 23.7312" C6 21° 42' 00.9956" 108° 36' 27.0875" C7 21° 42' 00.2172" 108° 36' 31.4021" C8 21° 41' 57.3697" 108° 36' 29.6414" C9 21° 42' 07.1812" 108° 36' 12.8188"
6	万吨级栈桥式油 气码头	钦州港经济技术 开发区管理委员	广西广明码头仓 储有限公司	港口用海	建设填海造地	1.6247	50年	A1 21° 42' 09.9920" 108° 36' 19.7722" A2 21° 42' 04.9766" 108° 36' 25.3916"

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	批准机关	海域使用权人	海域使用类型	用海方式	用海面积 (hm <sup>2</sup> )	用海期限	界址点坐标
		会						A3 21° 42' 03.3723" 108° 36' 22.8639" A4 21° 42' 06.4976" 108° 36' 19.1293"
7	钦州港国投煤炭码头工程	国务院	国投钦州港口有限公司	港口用海	建设填海造地, 港池、蓄水等	20.8299	50年	A1 21° 41' 43.8530" 108° 37' 38.7460" A2 21° 41' 43.7010" 108° 37' 40.4250" A3 21° 41' 43.4980" 108° 37' 42.2020" A4 21° 41' 43.4220" 108° 37' 43.0910" A5 21° 41' 43.5920" 108° 37' 43.1420" A6 21° 41' 43.9510" 108° 37' 43.1950" A7 21° 41' 43.8660" 108° 37' 44.0390" A8 21° 41' 54.2720" 108° 37' 45.2480" A9 21° 41' 54.2920" 108° 37' 45.0790" A10 21° 41' 54.3200" 108° 37' 44.7800" A11 21° 41' 53.5200" 108° 37' 44.6790" A12 21° 41' 53.6850" 108° 37' 42.9540" A13 21° 41' 53.7720" 108° 37' 41.8110" A14 21° 41' 53.8020" 108° 37' 40.6840" A15 21° 41' 53.8830" 108° 37' 39.8610" A16 21° 41' 53.5380" 108° 37' 39.8230" A17 21° 41' 44.2800" 108° 37' 38.7910" B1 21° 41' 33.9650" 108° 37' 42.8830" B2 21° 41' 33.0500" 108° 37' 51.9500" B3 21° 41' 52.8800" 108° 37' 54.2600" B4 21° 41' 53.8050" 108° 37' 45.1940"
8	钦州港金谷港区鹰岭作业区2#泊位项目	广西壮族自治区人民政府	广西钦州广源物资供应有限责任公司	港口用海	建设填海造地, 透水构筑物, 港池、蓄水等	10.2928	50年	A1 21° 42' 20.9272" 108° 36' 07.6259" A2 21° 42' 16.7314" 108° 36' 05.4605" A3 21° 42' 09.6724" 108° 36' 14.8437" A4 21° 42' 12.1893" 108° 36' 17.3618" A5 21° 42' 13.3820" 108° 36' 15.9929" A6 21° 42' 16.4576" 108° 36' 12.6060" B1 21° 42' 16.7314" 108° 36' 05.4605" B2 21° 42' 12.6892" 108° 36' 03.3742"

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

序号	项目名称	批准机关	海域使用权人	海域使用类型	用海方式	用海面积 (hm <sup>2</sup> )	用海期限	界址点坐标
								B3 21° 42' 07.5255" 108° 36' 12.2285"
								B4 21° 42' 07.3533" 108° 36' 12.5236"
								B5 21° 42' 09.6724" 108° 36' 14.8437"
								C1 21° 42' 12.6892" 108° 36' 03.3742"
								C2 21° 42' 10.8964" 108° 36' 02.1770"
								C3 21° 42' 05.5605" 108° 36' 11.3264"
								C4 21° 42' 07.3533" 108° 36' 12.5236"
								C5 21° 42' 07.5255" 108° 36' 12.2285"

## 5.2 项目用海对海域开发活动的影响

本项目填海区为广明公司已确权透水构筑物（钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程的码头、引桥用海范围内）用海范围见图 5.2-1，西侧与广源填海范围相接，北侧与田东石化相接，项目建设未超出已批复透水构筑物用海范围，项目建设对相邻用海单位无影响，界址权属清楚。项目建设占用了田东石化南侧邻水岸线，因该岸线较短，无法独立形成有效的码头岸线。又因田东石化与广明仓储有限责任公司有共用码头协议，田东石化的海上运输通过广明码头靠泊卸载，因此占用岸线不会对田东码头的营运造成影响。

施工期抛石作业及其产生的悬浮物浑浊带虽然会对区域海洋生物造成较为严重的暂时损害，但这些损害可在施工结束后较短时间内得到逐步恢复、不会对海洋生物造成长期的影响。本工程的施工将会出现上述污染源和污染物、给环境带来一些的不利影响，但由于项目所在区域与北海湾内的自然保护区和渔业养殖区的距离较远，而且对周围生态环境的影响是短期的、局部的、有限的，随着施工结束其影响将逐渐消失，本项目的施工基本不会对北海湾的自然保护区和风景区产生影响。



图 5.1-1 项目与周边用海相对位置图



图 5.2-2 资源生态影响范围与开发利用现状重叠图

### 5.3 利益相关者界定

本项目附近主要用海项目见图 5.1-1，项目的东北侧紧邻田东石化，且本项目利用田东石化的部分岸线；项目西北侧岸线与广源码头相邻。

#### 1) 西侧边界—广源填海项目

项目用海范围全部位于金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程已确权透水构筑物用海范围内，西侧边界与广源填海项目已确实用海范围相接，两者分界范围为原金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程已确权透水构筑物用海（广明）与广源填海项目分界线，两者界址清楚，无冲突，邻接界址点坐标为：

编号	东经	北纬
1	108° 36' 17.357"	21° 42' 12.165"
2	108° 36' 16.666"	21° 42' 11.482"

3	108° 36' 15.732"	21° 42' 10.547"
4	108° 36' 14.844"	21° 42' 9.672"

## 2) 北侧边界—田东石化

本项目用海范围全部位于金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程已确权透水构筑物用海范围内，北侧与田东石化填海项目界址线相接，两者界范围为原金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程已确权透水构筑物用海（广明）与田东石化填海项目分界线，两者界址清楚，无冲突，邻接界址点坐标为：

编号	东经	北纬
1	108° 36' 19.757"	21° 42' 9.996"
2	108° 36' 18.943"	21° 42' 10.729"
3	108° 36' 18.231"	21° 42' 11.362"
4	108° 36' 17.686"	21° 42' 11.864"
5	108° 36' 17.357"	21° 42' 12.165"

但项目建设后，田东石化南侧邻水岸线将消失。田东石化填海南侧邻水岸线相接的水域范围为本项目业主原透水构筑物用海范围，且该岸线位于规划港区陆域边界后方、远离港区规划码头岸线，也不具备建设码头岸线的可能性（南侧规划岸线处已建有码头，从通航安全和港区规划方面，不可能为码头建设岸线），因此，项目建设对田东石化该邻水岸线的占用不存在影响田东石化建设码头的可能性。本项目建设单位也已于田东石化协商沟通，同意田东石化货品经由本项目业主单位南侧下属码头接卸。

因此，项目建设与田东石化填海项目界址清楚，无影响冲突。

## 3) 航道

本项目建设采用先围堰的陆上回填方式，悬浮泥沙不会影响到航道淤积，也不会影响到航道安全。

综上所述，项目填海范围边界清晰，西北侧与东北侧相邻用海权属分界明确，项目占用的透水构筑物用海可公司内部协调，因此，本项目无利益相关者。

本项目周围用海情况见表 5.3-1。



图 5.3-1 金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程分布图

表 5.3-1 项目周围用海项目及权属一览表

序号	项目名称	用海类型	权属	用海面积（公顷）	位于本项目方位	与本项目最小距离（km）
1	田东石化	填海造地	中油广西田东石油化工有限公司	2.1139	NE	紧邻
2	广源码头	填海造地, 透水构筑物	广西广明码头仓储有限公司	9.4995	NW	紧邻
2	国星码头	填海造地, 透水构筑物	中石化集团西南石油局	5.49	SE	0.408
3	十万吨航道	开放式用海	钦州市港航局	-	S	0.258
4	金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程	填海造地, 透水构筑物	广西广明码头仓储有限公司	建设填海造地 1.4490 公顷, 透水性构筑物 5.2262 公顷, 港池 3.7052 公顷	S	位于透水构筑物用海范围内

## 5.4 利益相关者协调分析

项目的东北侧紧邻田东石化，项目西北侧岸线与广源码头相邻，权属分界线保持与金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程透水构筑物用海范围一致，权属分界已在上一项目中界定清楚、协调完成；项目建设对田东石化南侧邻水岸线的占用不存在影响田东石化建设码头的可能性，本项目建设单位也已于田东石化协商沟通，同意田东石化货品经由本项目业主单位南侧下属码头接卸。广明码头原 1 万吨码头泊位对航道的影响已经在解决，本项目不存在与十万吨航道的利益冲突。

本项目无需其他利益相关性协调。

## 5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

### 5.1.4 对国防安全的影响分析

沿海是我国的国防前哨，必须处理好军事功能区和民用功能区之间的关系。本宗用海附近海域没有军事功能区和军事活动，项目的建设和运营对军事活动无影响。

### 5.1.5 对国家权益的影响分析

本项目所在海域属于我国内海，工程周边无国防设施和军事区，工程用海不会对国防安全产生任何不利影响，更不会对国家权益造成损害。

## 6 国土空间规划符合性分析

根据目前的论证技术导则，本报告采用《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》和广西“三区三线”划定成果及其他相关规划进行国土空间规划符合性分析。

### 6.1 与《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析

#### 6.1.1 国土空间规划分区布局

根据《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》，广西统筹重点海域的保护与开发，根据海洋自然地理区位、生态系统完整性和功能相近性原则，将广西管理海域划分为铁山湾海域、银滩海域、廉州湾海域、大风江—三娘湾海域、钦州湾海域、防城湾海域、珍珠湾海域、北仑河口海域和涠洲岛—斜阳岛海域等九大海域功能单元，引导差异化发展。钦州湾海域功能单元，位于钦州市犀牛脚至企沙半岛南端海域，包括茅尾海和钦州湾外湾。茅尾海主要功能为生态保护、交通运输用海，兼顾渔业、游憩用海。重点保障茅尾海红树林自然保护区和茅尾海国家海洋自然保护地范围调整用海及平陆运河建设用海需求。合理调整和布局养殖区。支持龙门群岛、七十二泾岛群滨海旅游建设，发展特色旅游产品，提升旅游发展水平。支持沙井港点发展旅游客运服务，茅岭港点发展干散货和件杂货运输。钦州湾外湾主要功能为交通运输、工业、渔业用海，兼顾游憩用海。重点保障港口和大型临海工业用海需要，保障西部陆海新通道、中国（广西）自由贸易试验区等建设用海需求，打造向海经济。依托综合保税区及港口集中的优势，发展港口高端服务和物流业及其他临海工业等。保障国家及自治区重大能源基础设施项目用海需求。支持鹿耳环江、大东沙、天堂坡、沙耙墩等发展滨海生态旅游。支持建设南部海洋牧场。

本项目位于钦州湾外湾，项目用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，属于石油仓储和码头配套基础设施建设，符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》的中交通运输用海的要求。

#### 6.1.2 城市建设定位

根据《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》，保障首府高质量发展空间，支持面向东盟开放合作的国际化大都市和南宁都市圈建设，促进北部湾城市群“一核一圈”要素集聚。落实国家对外开放战略，持续增强南宁市集聚力、承载力和辐射力，形成引领

全区高质量发展的核心增长极。支持南宁国际铁路港、南宁东部片区和南宁临空经济示范区建设，全面增强面向东南亚的次区域合作支撑能力，提升南宁市在中国—东盟开放合作中的战略地位。推进南宁都市圈建设，促进资源要素在更大范围合理流动和高效配置，打造高质量发展共同体，为推动北部湾城市群高质量发展提供空间保障。保障北钦防一体化高质量发展空间，支撑北部湾城市群“一湾”建设。落实西部陆海新通道国家战略，以广西北部湾国际门户港为引领，打造引领全区高水平开放、高质量发展的重要增长极，推进北钦防三市空间一体化、设施一体化、生态保护一体化，加强跨界地区协调发展。支持面向东盟的广西北部湾国际门户港协同建设。在扎实合作的基础上实现差异化分工，建设枢纽港群，重点打造北海港区邮轮母港和商贸冷链物流集散中心、钦州港区集装箱中转联运基地和区域航运服务中心、防城港港区大宗物资中转交易中心。加强北钦防三市交通一体化建设，推进沿海铁路扩能改造，实现滨海公路全面贯通，建设北钦防中心城区与相邻园区、港区 30 分钟快速通道。钦州市定位是西部陆海新通道战略枢纽、绿色临港产业示范基地、中国—东盟高质量共建“一带一路”示范城市。支持港产城协同发展，实现陆海统筹和沿海生态保护发展一体化。高效利用存量围填海资源，保障临港产业集聚区建设空间，协同推进北钦防三市港产城发展，引导三市临港产业分工合作。北海市重点发展高新技术与向海经济，钦州市差异化建设区域产业合作新高地、共建北钦防航运金融中心，防城港市重点建设广西东兴重点开发开放试验区、防城港国际医学开放试验区。引导港产城协同配套的港口和相关服务功能提升，北钦防三市在共建现代化生态滨海城市目标的基础上，实现差异化发展。推进北海市打造海上丝绸之路旅游文化名城，钦州市打造国家重要的绿色临港产业示范基地，防城港市打造现代化临港工业城市。共同加强自然岸线和海洋生态系统保护，推进广西茅尾海红树林自治区级自然保护区建设，推进钦州湾、廉州湾等区域重点入海河流和近岸海域污染防治。

本项目的建设符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》对于钦州市的定位。

### 6.1.3 海岸带保护与开发利用要求

根据《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》，广西统筹海岸带整体保护与开发利用。加强海岸带保护，合理控制海岸带开发强度和时序。严格管控围填海，高效利用存量围填海资源。除国家重大项目外，全面禁止围填海。妥善处理围填海历史遗留问题，依法处置违法违规围填海项目，盘活存量围填海资源，提高资源利用效率。存量围填海重点用于保障国家和自治区重大战略、港口航运、临港工业、民生和公益性基础设施、海洋

生物医药等海洋战略性新兴产业、绿色环保产业和循环经济产业等建设项目布局。推动完善政策法规体系，有效解决填海造地与陆域土地管理衔接问题。严格控制建设项目占用岸线长度，提高岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，引导建设项目集中、组团式布局，提高投资强度和利用效率。严格管控围填海，高效利用存量围填海资源。除国家重大项目外，全面禁止围填海。妥善处理围填海历史遗留问题，依法处置违法违规围填海项目，盘活存量围填海资源，提高资源利用效率。存量围填海重点用于保障国家和自治区重大战略、港口航运、临港工业、民生和公益性基础设施、海洋生物医药等海洋战略性新兴产业、绿色环保产业和循环经济产业等建设项目布局。推动完善政策法规体系，有效解决填海造地与陆域土地管理衔接问题。

本项目被列为了历史遗留问题，图斑编号为 450702-0179 和 450702-0411，图斑面积为 1.2728hm<sup>2</sup>，图斑历史遗留问题类型为已填成陆，符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》对围填海历史遗留问题处理的要求。

## 6.2 与《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析

### 6.2.1 国土空间规划分区情况

根据《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》，钦州市围绕国土空间开发保护总体格局，统筹布局生态、农业、城镇、海洋等功能空间，加强全域全要素国土空间用途管制，将全市国土空间划分为农田保护区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区、乡村发展区、矿产能源发展区、海洋发展区 7 类一级规划分区，制定差别化管控措施。位于大陆海岸线和有居民海岛岸线向海一侧范围内的开发利用活动需按照海域、无居民海岛有关法律法规管理。对乡村发展区、海洋发展区根据主导功能、分布区域、管制要求等细化到二级规划分区。其中，海洋发展区占全域国土面积 14.36%。重点保障西部陆海新通道、平陆运河、向海经济发展等港口航运需求，建设北部湾国际门户港。适当规划矿产与能源用海区，但应严格控制近岸海域海砂开采的数量、范围和规模。海洋发展区细化到渔业用海区、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。二级分区发展指引和管控要求见图 6.2-1。

本项目位于钦州市“交通运输用海区”，符合《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》中海洋发展区的分区要求。

### 6.2.2 海洋开发保护布局

根据《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》，钦州市形成自上而下逐级传导的国土空间规划体系，建立底线控制，市级规划划定的耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，各县（区）应将划定成果纳入各级法定规划，各层次规划、各类城市建设行为及项目审批都应落实相应管控要求。其中到 2035 年，全市永久基本农田保护面积不低于 224.49 万亩，占现状稳定耕地比例 90%；全市划定海洋生态保护红线 318.67 平方千米（不含钦州、防城港争议海域内的 20.47 平方千米海洋生态保护红线）。钦州市划分海洋“两空间内部一红线”开发保护布局。坚持在发展中保护，在保护中发展，合理配置海域资源，统筹协调行业用海。全市海洋生态空间占海域面积的 25.06%，其中，海洋生态保护红线占海域面积的 9.00%（不含钦州市、防城港市争议海域内的 20.47 平方千米海洋生态保护红线）；海洋开发利用空间占海域面积的 74.73%。实施海洋空间分类管控。按照海洋生态空间（海洋生态保护红线、海洋生态控制区）和海洋开发利用空间进行差异化管控，引导海洋空间资源协调有序、集约高效利用。其中，海洋生态保护红线管控。海洋生态保护红线内严格执行生态保护红线管理相关规定。加强人为活动管控，加强有限人为活动管理，有序处理历史遗留问题。零星分布的已有风电、光伏、海洋能设施，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照相关规定办理用地用海用岛审批；国家重大项目新增填海造地、新增用岛确需在生态保护红线内实施的，按相关规定报国务院批准。

本项目海域使用范围不占用生态保护红线。本项目是在现有广明码头仓储有限公司油库基础上进行改扩建，依托现有万吨级栈桥式石油化工码头，充分利用广明油库现有的公用工程及辅助生产设施，不会对海洋环境造成影响。

### 6.2.3 海岸带发展空间布局

根据《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》，钦州市按照“陆海统筹、生态优先、集聚发展、区域协同”的理念，划定 13 个岸段空间管控单元，优化海岸带发展空间布局，促进海岸功能集聚发展。1.茅尾海红树林生态岸段：位于茅岭江至钦江口岸段。以红树林生态系统保护为主，积极开展茅尾海红树林自然保护区、茅尾海国家海洋公园红树林湿地的保护及生态修复。开展红树林和滨海湿地系统整体保护、系统修复、环境综合治理，增强生态系统循环能力。严格限制保护区内干扰保护对象、改变海域自然属性、影响海洋生态环境的用海活动。在符合生态红线管控和有效实施用途管制的基础上，适度开展红树林滨海湿地科普观光休闲、滨海田园观光、生态旅游等开发建设。2.滨海新城宜居岸段：位于滨海新城岸段。以现有滨海公园为中心向周边辐射，打造以滨海旅居为核心、服务设施

完善、滨海休闲度假项目丰富的滨海旅居休闲度假区，建设成为集体育运动、生态居住、养生度假、餐饮、购物、娱乐等功能于一体的滨海型宜居城市示范区，兼具完善的城市居住生活服务设施与滨海休闲度假旅游服务设施。保护茅尾海红树林的自然特性和生态功能，加强钦江等河流的陆源污染控制，保障海岸环境的稳定。提升海洋环境监测评价能力，开展海岸生态景观建设和生态环境问题的整治。

3.七十二泾游憩岸段：位于七十二泾岸段。充分发挥七十二泾海岛群的滨海生态环境和生态资源价值，提升滨海与近岸海岛生态环境品质，培育滨海与近岸海岛联动的特色旅游业，推动七十二泾与滨海新城、龙门岛有机联动。保持游憩岸段海岸景观完整性和原生性，旅游开发活动不得破坏海岸地形、岸滩形态和红树林海岸资源，严格限制永久性固定设施建设。对红树林海岸临近海域、陆域的开发利用进行严格论证，采取有效的红树林保护措施。

4.钦州港港口工业岸段西段：位于钦州港西侧沿海岸段。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、高能耗、高生态风险和资源消耗型项目用海。重点发展海洋工程装备、风电装备、船舶、深远海渔业装备制造产业，培育石化装备和汽车装备制造产业。积极发展集装箱输运、仓储、集疏运中心等航运服务，船舶交易、国际中转等物流服务，大宗商品交易、跨境电商等港口商贸服务。大力推进深水航道和大能力泊位建设。港口工程建设应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防治海岸侵蚀。加大沿海大型工程海洋灾害风险排查和防治力度，控制工业污染物排放。

5.金鼓江海洋服务业岸段：位于金鼓江西侧岸段。以商务商贸、海洋科技和物流服务为重点，以海洋金融、海洋会展、海洋信息为特色，协调港口工业与城镇宜居相关功能，打造低碳、绿色、智慧的滨海商务区。保障公共绿地和滨海景观带空间，加强生态亲水岸线和海岸景观建设，形成景观层次丰富、功能空间多样的海洋服务业活力水岸。

6.滨海新城宜居岸段：位于滨海新城岸段。保障社会公益项目用海，优化亲海空间配套设施布局，提升滨海城镇空间的综合功能和生态环境质量，形成布局合理、形态优美、智慧高端、基础服务与设施人性化、人居环境显著高品质的宜居宜业滨海城市空间。

7.钦州港港口工业岸段东段：位于钦州港东侧沿海岸段。严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，提高海域使用项目占用海岸线的门槛。加快推进港口基础设施建设，增强枢纽海港集聚辐射能力，打造集航运功能、港口与码头服务功能和集疏运功能于一体的港口。严禁毁坏海堤及其附属设施、设备和护堤生物，不得擅自设置陆源污染排污口。

8.永福湾游憩岸段：位于鹿耳环北侧岸段。保持游憩岸段海岸景观完整性和原生性，提高游憩岸段与其他功能、产业的兼容性，打造休闲渔业体验、海产养殖体验中心，完善海上休闲渔庄、海上休闲渔排等沿

海都市休闲旅游基础设施。9.犀牛脚滨海宜居岸段位于犀牛脚镇永福湾东侧岸段。发挥海岸海水、阳光、沙滩资源优势 and 魅力，维护公众亲海需求，建设建筑特色明显、环境和谐宜居、设施服务完善、渔文化突出的海湾慢城。加快推进犀牛脚中心渔港建设。10.三娘湾游憩岸段：位于三娘湾岸段。在三娘湾、乌雷湾、犀丽湾、永福湾打造“生态型”滨海旅游典范，加强修复保护乌雷炮台等海洋文化古迹、遗址，以麻蓝岛为节点，培育滨海与近岸海岛联动的特色旅游业。保持游憩岸段海岸景观完整性和原生性，旅游开发活动不得破坏海岸地形、岸滩形态和砂质海岸资源。开展三娘湾、犀丽湾等岸段的生态修复，修复受损海滨地质地貌遗迹，养护重要海滨沙滩浴场，提供公众亲海岸线的生态环境品质。11.大风江口自然海岸生态岸段：位于三娘湾东部至大风江口西侧岸段。严格控制海岸线功能与用途，保护海岸稳定性，构建滨海生态防护带与养护区，加强海岸防护林建设。加强海岸稳定性监测与评估，禁止采砂、挖沙、猎捕野生动物，开展受损海岸生态修复工程。严格限制建设项目占用保留岸段的自然岸线，确需占用自然岸线的建设项目应严格进行论证和审批。在保持海岸完整性和健康的基础上，适度开展沙督岛、沙角村等生态旅游和渔文化旅游活动。12.大风江渔业岸段：位于大风江西侧岸段。合理布局养殖空间，确定适宜养殖密度和养殖方式，适度开展沿岸池塘养殖。打造湿地休闲体验、渔业文化小镇、海产养殖体验中心、渔村文化民俗文化馆。避免改变海岛、岸滩及海底地形地貌，维护、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性。13.大风江红树林生态岸段：位于大风江红树林海洋保护区岸段。积极开展大风江海域红树林湿地的保护及生态修复，保护红树林湿地生态环境和生物多样性，保护珍稀濒危红树物种和动物。禁止围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。禁止破坏区域内植被或者擅自砍伐、移植树木。在不破坏红树林生态系统的情况下，适度开展红树林生态观光游。

本项目位于钦州港港口工业岸段东段，打造“加快推进港口基础设施建设，增强枢纽海港集聚辐射能力，打造集航运功能、港口与码头服务功能和集疏运功能于一体的港口”。项目属于石油仓储和码头配套基础设施建设，符合规划要求。

#### 6.2.4 海岸线分类管控布局

钦州市实施海岸线分类管控，严格落实自然岸线保有率。严格保护岸线。自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线，包括优质沙滩、典型地质地貌景观、重要滨海湿地、红树林等所在海岸线，占全市海岸线总长度 14.01%，主要分布在茅尾海红树林保护区、大风江口等。确保自然岸线原始景观（特色红树林生物岸线等）得以保留，海岸生态系统完整性和生物多样性水平明显提高。除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的

保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。限制开发岸线。自然形态保持基本完整、生态功能与资源价值较好、开发利用程度较低的海岸线，占全市海岸线总长度 37.02%，主要分布在茅尾海北岸、三娘湾、大风江口等。限制开发岸线要以保护和修复生态环境为主，为未来发展预留空间，控制开发强度，严格控制围填海等改变海域自然属性的用海项目。在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜、适度发展旅游、休闲渔业等产业。对已经批准的填海项目要按照国家要求开展海岸线自然化和生态化建设。优化利用岸线。开发利用条件较好、人工化程度较高的海岸线，占全市海岸线总长度 48.96%，主要分布在钦州综合保税区、大榄坪综合物流加工区等。优化开发岸线集中布局港口航运、临海工业等确需占用海岸线的建设项目。提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海；优先支持海洋战略性新兴产业、绿色环保产业、循环经产业发展和海洋特色产业园区建设用海；严格执行建设项目用海面积控制指标等相关技术标准，提高海岸线利用率。新形成的岸线应当进行生态建设，营造植被景观，促进海岸线自然化和生态化。

本项目利用的是人工岸线，项目所在岸线位置未利用严格保护岸线。

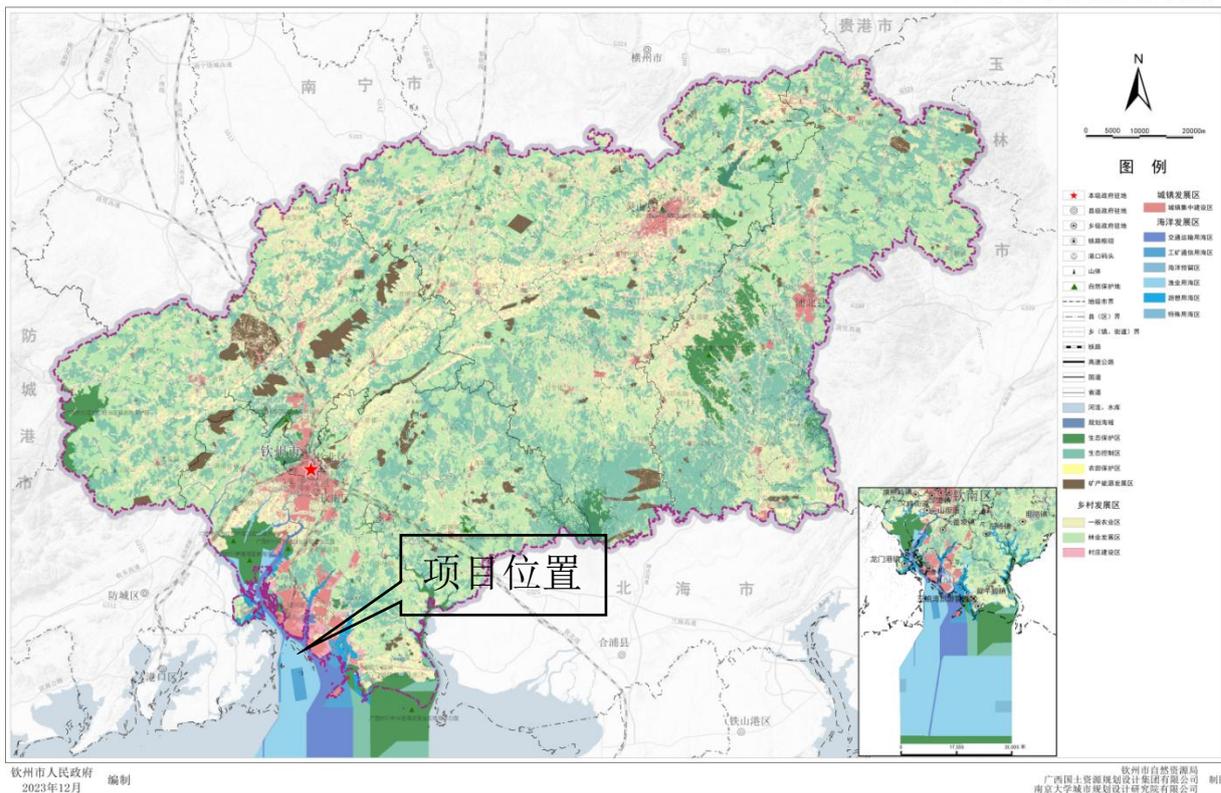
附表8 海洋开发利用空间传导一览表

海域二级分区	发展指引与管控要求
渔业用海区	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。近海渔业用海区可准海上风电，鼓励渔业和风电融合发展。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	重点保障平陆运河、全鼓江、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。
工矿信用海区	临海工业用海优先支持西部大开发新格局形成、西部陆海新通道建设、北部湾经济区（广西部分）建设、中国（广西）自由贸易试验区建设等用海需求，保障国家及自治区重大能源基础设施项目用海。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。工矿信用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	支持开展滨海游、海上游、海岛游等海洋体育旅游活动，合理利用和有效保护海洋旅游资源，重点保障钦州七十二泾群岛、三娘湾、永福湾、茅尾海等旅游区发展需要，打造国际滨海旅游度假区、国际健康养生基地。加强自然景观和旅游景点的保护，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。永福湾游憩用海区开展区域综合整治，保障水道通畅。游憩用海区中的海岛可用于旅游基础设施建设，加强海岛生态系统保护与修复。
特殊用海区	合理选划污水达标排放区、倾倒区。加强对污水达标排放和倾倒区的监测、监视和检查工作，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。

图 6.2-1 海洋开发利用空间二级分区展指引和管控要求截图

钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域国土空间规划分区图



## 钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）

12

市域海洋功能分区图

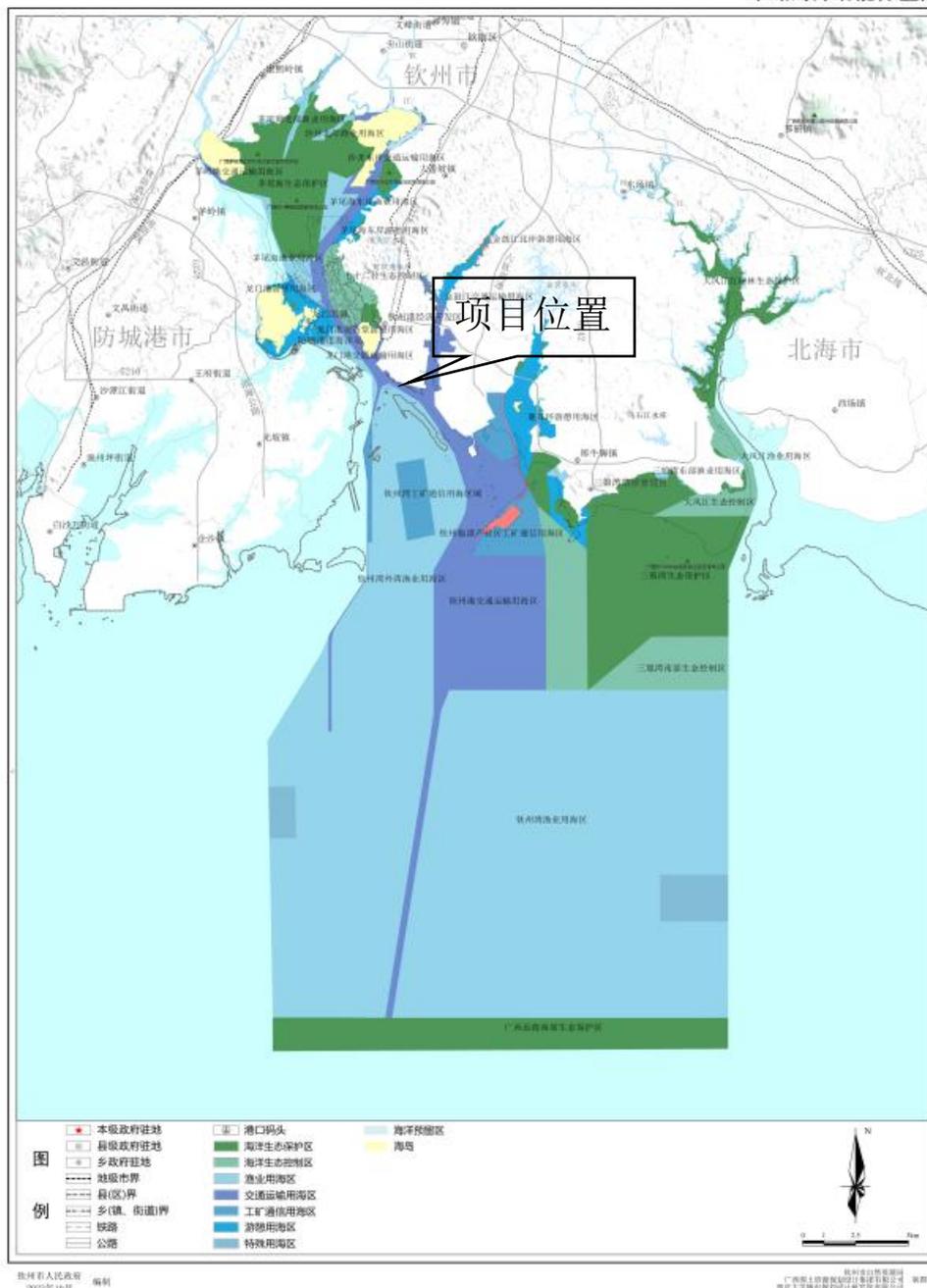


图 6.2-2 钦州市国土空间规划

### 6.3 与其他规划的符合性分析符合性分析

#### 6.3.1 与《钦州市城市总体规划（2012-2030）》的符合性分析

根据《钦州市城市总体规划（2012-2030）》，钦州市发展的目标是：近期目标（2025年）：基本形成主城区、茅尾海滨海新城、港区一体化互动发展的新格局。钦州成为面向中国—东盟的区域性国际航运中心的重要组成部分，北部湾沿海生产性服务中心，综合发

展的开放城市。远期目标（2030年）：以发展大型临海工业、港口物流，为城市、港口服务的第三产业和以滨海休闲度假为主的旅游业等现代化港口工业城市，北部湾沿海生产性服务中心，具有岭南风格、东南亚风情、滨海风光的宜商宜居城市。

项目位于钦州市钦州港经济开发区，根据钦州市城市职能：“以港口和保税港区为依托，建成服务大西南、辐射东盟的区域性国际航运中心、物流中心，我国能源战略的重要保障基地，北部湾沿海生产性服务中心、科教、文化、体育等专业性服务中心，现代化港口工业城市，滨海休闲度假旅游目的地。”

空间布局上：西港区以石化产业区为主，中港区主要为港口码头、临港工业及保税物流、贸易加工区和配套居住服务区，鹿耳环江东侧建设三娘湾配套区，为港区工业提供部分配套居住生活服务。中国—马来西亚钦州产业园区为先进制造业集聚区、研发先导区及综合生活配套区，以信息智慧和文化生态为基础，充满东南亚风情的国际化山水产业园区。”

本项目位于西港区，项目建设是提升石化产业能力的需要，是钦州落实城市总体规划的必要措施。因此项目符合《钦州市城市总体规划》。

钦州港将发展成为西南地区最大的油气及煤炭集输中心，将为下游产业发展创造良好的运输条件，也是石化产业发展必不可少的基础之一，本项目位于钦州市西港区，其以石化产业区为主，本项目的建设为是提升石化产业能力的需要，促进钦州市的经济发展。因此，本项目建设不会对《钦州市城市总体规划》产生不利影响。



图 6.3-1 项目在城市总体规划中位置图

### 6.3.2 与《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》符合性分析

为适应国家提出的“一带一路”、“生态文明”和“海洋强国”的目标，打造“北部湾经济区”和“西江经济带”两大核心，同时保护我区自然环境，以建设美丽海洋为主线，坚持生态优

先、陆海统筹、保护和发展并重等基本原则，广西壮族自治区海洋和渔业厅和广西壮族自治区环境保护厅联合下发了《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。坚持生态保护优先和分区防控，根据广西海域自然环境和资源特征、海域开发利用状况，综合海洋环境保护及经济发展需求，识别重要海洋生态功能区、海洋生态脆弱区和敏感区分布，划分海洋生态红线区和开发利用区。其中，生态红线区占近岸海域面积约 35%，分为禁止开发区和限制开发区。主要类型包括海洋保护区、重要海湾、河口及滨海湿地、重要渔业海域、重要滨海旅游区、特殊保护海岛、重要砂质岸线和沙源保护海域、红树林、海草床、珊瑚礁、特殊利用区。其中海洋自然保护区的核心区和缓冲区、海洋特别保护区的重点保护区和预留区为禁止开发区。海洋生态红线区以外的其他区域为开发利用区。根据《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》的相关内容，本项目建设区域不属于生态保护区，填海区域内没有红树林等典型生态系统的分布，也不是禁止或限制开发区域。因此，项目不影响《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。

### 6.3.3 与《钦州港总体规划（2035 年）》符合性分析

《钦州港总体规划（2035 年）》将钦州港的性质定位为：是国际枢纽海港，是西部陆海新通道国际门户的重要枢纽，是推动中国（广西）自由贸易试验区建设和广西北部湾经济区发展的重要支撑。

钦州港将逐步发展成为具备多式联运、装卸仓储、临港工业、现代物流、保税、航运服务、旅游客运、滚装等功能的现代化港口，满足港口腹地经济及临港产业对以集装箱、油品等大宗型货物为主的货物运输需求，以及对休闲旅游客运的需求。

规划将钦州港划分为金谷港区、大榄坪港区、三墩港区等重点发展枢纽港区，以及龙门港点、茅岭港点、平山港点、沙井港点和三娘湾港点等。

其中金谷港区：以油品、液体化工品和煤炭运输为主，兼顾散杂货运输，主要为临港产业园区发展服务。

本项目位于金谷港区，部分变更用途形成的填海工程成陆后主要建设 3 万 m<sup>3</sup>库容的石油化工产品储罐区项目，为二级石油库，属于金谷港区鹰岭作业区 3#、4#万吨级化工泊位配套工程。符合金谷港区的功能定位。因此，项目建设符合钦州港总体规划。

## 6.4 与“三区三线”规划成果符合性分析

2019年1月23日，中央全面深化改革委员会第六次会议审议通过了《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系指导意见》等文件。这对于实现国土空间合理规划和利用，正确处理自然资源保护与开发的关系具有重大意义。其中，科学划定“三区三线”，区划生产、生活、生态“三生”空间，是协调自然资源科学保护与合理利用的基础性工作。2022年5月，自然资源部发布了《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函[2022]47号），要求地方政府按照2022年4月27日“三区三线”划定工作电视电话会议要求，及《全国“三区三线”划定规则》开展工作。

结合自然历史格局、国土空间承载能力和发展潜力，统筹划定“三区三线”（“三区”指农业空间、生态空间、城镇空间，“三线”指耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界），推动形成“绿色、集聚、开放、协同、高效”的国土空间开发保护新格局，引导市县特色发展、差异发展和协调发展，形成新时代壮美广西国土空间体系。坚守耕地和永久基本农田保护红线，保障国家粮食安全。全区现状耕地应划尽划、应保尽保，符合条件的全部纳入耕地保护目标，可以长期稳定利用的耕地优先划入永久基本农田。到2035年，全区耕地保有量不低于4872万亩，永久基本农田保护面积不低于4306万亩，重点布局在浔郁平原、南流江三角洲、左右江河谷、桂中盆地以及南宁盆地等优质耕地集中连片区域。科学划定和严守生态保护红线，筑牢我国南方重要生态屏障。

按照生态优先、绿色发展的原则，划定生态保护红线面积5.04万平方千米，占全区陆海总面积20.74%。主要分布在桂东北、桂西南山区、桂西和桂中石山区、桂东和十万大山、红水河流域岩溶山区以及各类海洋自然保护地、重要滨海湿地、重要河口、海岸防护极重要区、海洋生态极脆弱区等，确保广西水源涵养、生物多样性保护、水土保持和海岸防护功能持续稳定。

通过征询钦州有关自然资源主管部门，本项目未占用生态红线区，项目建设对各海洋生态红线区均无影响，本工程建设符合广西壮族自治区“三区三线”划定成果的管控要求。

## 7 项目用海合理性分析

### 7.1 用海选址合理性分析

#### 7.1.1 项目用海的区位优势分析

本项目位于钦州港鹰岭作业区内，处于环北部湾经济圈的中心，广西重点建设的工业园区——钦州港经济技术开发区内（国家级经济技术开发区）。钦州港经济开发区处于广西南宁、北海、钦州、防城沿海经济区的中心位置，距南宁 128km，是我国大西南、湘西、鄂西地区通往东南亚最便捷的出海通道。

本项目地处交通要道，公路、铁路、港口等运输条件极为便利。在公路方面，钦州市境内现有钦州-南宁、钦州-防城港、钦州-北海等高速公路通过，钦州-南宁、钦州-北海、钦州-防城等二级公路在此交汇，公路运输非常便捷。在铁路方面，钦州市境内现有南防线、钦北线、黎钦线三条铁路在此交汇。钦州至港区的铁路专用线已建成通车，港区铁路勒沟铁路专用线和果子山-鹰岭铁路已建成使用。钦州港地方铁路支线在钦北铁路的钦州东接轨。

在港口建设方面，现已建成投产的杂货、散货、油气、滚装、集装箱功能等万吨级以上泊位共 20 个，其中 30 万吨级原油泊位 1 个，10 万吨级集装箱泊位 6 个、10 万吨级通用泊位 4 个、7 万吨级滚装泊位 1 个。目前在建 1 个 5 万吨级和 2 个 7 万吨级通用泊位，改造、新建 4 个自动化集装箱泊位，其中大榄坪南作业区 7#-8#泊位改造为 10 万吨级自动化集装箱泊位，大榄坪南作业区 9#-10#泊位按照 20 万吨级自动化集装箱泊位建设。这些在建项目将在 2021 年至 2023 年陆续投产。

随着西部陆海新通道建设全面推进，目前北部湾港集装箱航线 75 条，外贸 47 条（远洋航线 6 条），内贸 28 条，其中挂靠钦州港的集装箱航线 69 条（其中外贸 42 条，内贸 27 条），基本实现国内主要港口和东南亚、东北亚主要港口全覆盖，通达全球 100 多个国家的 200 多个港口。2021 年，北部湾港钦州片区完成货物吞吐量 11299.31 万吨，同比增长 11.81%，其中集装箱完成 462.71 万标箱，同比增长 17.13%。

综上所述，本项目用海区区位优势明显。

#### 7.1.2 自然资源、环境条件适宜性分析

##### （1）水深条件

水深条件优良，具有建设深水良港的自然条件。勒沟岭-鹰岭岸段 10m 等深线离岸在

100m以内，潮汐通道长约8km，水域宽1~2km，水深5~20m，可建设1~10万吨的深水泊位；金鼓江口东岸一犀牛脚—三墩岸段经人工开挖、围填后可形成30多公里长的建港岸段，可建设2~30万吨级泊位；樟木环岸段10m等深线离岸距离不足100m，水深和掩护条件极为优越，可建设3.5~10Wt级泊位；观音堂岸段10m等深线离岸仅100m左右，可建2~10Wt级泊位。大风江西岸15km岸线距离5m等深线500左右，亦适宜港口的建设；其它在茅岭、沙井等也发展了一些地方小型港口。

## （2）地形、地貌

钦州湾属于典型溺谷型海湾，岛屿星罗棋布、港汊众多，由内湾、外湾及连接两者的潮汐通道构成，岸线长336km，海湾总面积380km<sup>2</sup>。内湾又称茅尾海，水面开阔、纳潮量大，上游有钦江和茅岭江注入。青菜头以南为外湾，呈喇叭形展布。外湾沿岸为低山丘陵环绕，东侧有三墩石梗，西侧有象骨沙；湾内潮流脊中有规模较大的老人沙。湾内有东、中、西三条主要潮沟，呈辐射状由青菜头向西南和东南方向延伸至湾口，由于落潮流减弱和湾口外沿岸流输沙形成拦门沙。根据多年来的地形测量资料，近几十年来钦州湾外湾的水下地形变化不大，水沙动力条件处于相对稳定的状态。

钦州湾海底地貌较为复杂，明、暗礁石较多，且水道狭窄流急。内湾实际上是钦江—茅岭江复合三角洲（潮控河口三角洲）地貌；外湾则为浪控潮流三角洲地貌。

近几十年来钦州湾外湾水域的水下地形自然变化不大，水沙动力条件处于相对稳定的状态。

## （3）工程地质条件

本项目位于钦州湾内，波浪以风浪为主，且除台风影响外，波级一般在3级以下，对近海的开发建设及船舶航行均是有利的。在地质方面，项目选址位于华南准地台毕夏褶断区，粤西隆在南端，地质构造比较复杂，由于受到多次地质构造运动影响，表面系岩层受挤压破坏重，次级褶发育岩层倾角较陡，节理裂隙发育，风化程度较高，岩层较破碎，但项目附近无深大活动断层通过，区域地质构造相对较为稳定，且本区域没有发生过对建筑物损害的地震的记录。

### 7.1.3 项目建设和运营条件分析

钦州港已开始建设多年，掌握了大量翔实的港口水、陆域基础技术资料，积累了丰富的实践经验，并拥有一批筑港经验丰富、技术水平高、装备精良的港口建设管理队伍。目前，港区已具有相当规模，港内施工设施完善，施工期间的供水、供电、通信等均可从港内既有设施上接引。港区道路畅通，施工期间所需材料可直接运到现场。另外，钦州地

区的砂、石料等建筑材料资源丰富，开采、运输条件良好，可保证本项目的工程建设和运营的需要。

#### 7.1.4 项目用海活动与周边用海活动协调性分析

根据《钦州港总体规划》，项目所在的鹰岭港口区重点发展油品、化工，本项目为成品油库工程建设，与港口规划功能重点布局一致，符合港口发展方向。项目用地西南面临海，南面为规划万吨码头引桥，北面为广源物资供应有限责任公司、中油广西田东石油化工总厂有限公司钦州分公司仓储，东面为广明码头原有油库区，明显具有产业集聚特点。

综上，本项目与周边用海活动相协调，且符合本区域海洋石化仓储物流产业协调发展。选址合理。

## 7.2 用海平面布置合理性分析

### 7.2.1 项目平面布置体现集约节约用海原则

本项目用海范围为钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程已确权透水构筑物（码头、引桥）用海范围内，为东西两侧库区岸线的凹入段。项目建设后使得港区陆域边界线与规划陆域边界一致，且充分利用了码头紧邻的后方浅水海域，最大限度发挥了临港作业区的物流存储周转能力，岸线利用和海洋资源利用效率大大提高，体现了集约用海和节约用海原则。配套设施区已开展海域使用论证，并竣工验收，不再赘述；海岸护坡部分为原油库厂区、配套设施区、万吨级栈桥式油气码头围填海的组成部分，布置合理紧凑，能够体现集约节约用海原则。码头和港池用海部分为已确权用海区域，其集约节约用海原则不再赘述。

### 7.2.2 项目用海平面布置有利于生态保护，并已避让生态敏感目标

本变更项目油库厂区和配套设施区为已形成陆地非新增填海，不会再对生态带来负面影响，本项目海岸护坡为斜坡式护岸，具有防浪作功能，对岸线具有一定保护作用，并能够提高人工岸线等级。紧连着的码头用海顺岸建设，且与钦州湾的水动力方向平行，且码头为透水构筑物用海，桩基仅占用少部分滩涂空间资源，引起的底栖生物和潮间带生物量永久损失较小。施工引起的引起的悬浮泥沙扩散范围较小，造成底栖生物、潮间带生物量及浮游生物一次性损失量也较小，且施工期结束后均可基本恢复。最南面的港池用海为开放式用海，基本不影响水动力和底栖生物。

本项目距离广西茅尾海红树林自治区级自然保护区生态敏感目标直线距离超过 4 千米，

海上最近距离超过 6 千米，已经避让生态敏感目标。

项目用海平面布置紧凑，用海方式的布置适当合理，有利于海洋生态保护。项目距离生态敏感目标较远，已经避让生态敏感目标。

### 7.2.3 项目平面布置最大程度减小了水动力环境影响

项目建设后向海一侧填海边界线与东西两侧库区岸线一致，项目的实施没有造成向海一侧岸线的凸入，也与钦州湾的水动力方向平行，对水动力环境、冲淤环境的影响都较小。同时，填海造地海域与广明码头原来的码头后方相连，可以进行合理的仓储区布置，最大限度地利用填海形成的土地资源。

### 7.2.4 项目平面布置可以与邻近的用海相协调

项目建设位置位于金谷港区鹰岭作业区石化码头仓储物流区内，项目的实施与周边石化码头、库区协同加强了鹰岭作业区石化产品的接卸、存储周转能力，扩大了港区吞吐能力。同时，项目西北侧、东北侧用海边界与原透水构筑物用海边界一致，未超出已批复确权用海范围，与光源、田东石化用海边界明确，不会相互影响。综上所述，本项目平面布置符合《钦州港总体规划》，且最大程度上利用已建岸线资源，符合节约岸线的原则，因此本项目平面布置合理。

## 7.3 用海方式合理性分析

### 7.3.1 用海方式是否遵循最大可能不填海和少填海、不采用非透水构筑物，尽可能采用透水式、开放式的用海原则分析

本项目油库厂区和配套设施区的用海方式均为“填海造地”中的“建设填海造地”。其中配套设施区为项目原批准使用的填海区，目前已完成填海，拟竣工验收，不属于新增围填海；油库厂区为围填海历史遗留问题备案区域（图斑编号 450702-0179 和 450702-0411），属于“2023 年两线之间补划图斑”，属于纳入通过审查的围填海历史遗留问题处理方案的项目，本项目建设有利于消减钦州地区存量围填海。不属于新增围填海项目，满足最大可能不填海和少填海的原则；海岸护坡为原油库厂区、配套设施区、万吨级栈桥式油气码头围填海的边坡，也是既成事实的非透水构筑物用海，不属于新增非透水构筑物用海，满足最大可能不填海和少填海的原则；在码头用海部分，采用的透水构筑物用海，港池用海部分采用了开放式用海，遵循了尽可能不填海、不采用非透水构筑物，尽可能采用透水方式、开放式用海的原则。

### 7.3.2 用海方式能否最大程度地减少对海域自然属性的影响，是否有利于维护海域基本功能分析

本项目用海的油库厂区和配套设施区均为已填成陆区，海岸护坡为原油库厂区、配套设施区、万吨级栈桥式油气码头围填海的边坡，也是既成事实的非透水构筑物用海，不会再对海域的自然属性产生进一步的影响，有利于维护附近海域的基本功能；码头用海部分和港池用海部分在 2013 年已经取得海域使用权（如图 7.3-1），通过专家论证，这两部分海域用海方式满足最大限度减少对海域自然属性的影响，有利于维护海域的基本功能。



图 7.3-1 已确权用海部分宗海界址图

### 7.3.3 用海方式能否最大程度地减少对区域海洋生态系统的影响分析

在生态系统的影响方面，如前所述，本项目的油库厂区和配套设施区为已填成陆区，海岸护坡也是既成事实的非透水构筑物用海，不会对该区域的海洋生态系统产生新的影响。码头用海部分采用的透水构筑物，在施工期间会对本区域的生态系统带来一定影响，但只是短暂的，在运营期间，码头的立桩可以起到鱼礁作用，为牡蛎等海洋生物提供繁殖和栖息环境，有利于海洋生态系统；港池用海部分采用了开放式用海，基本不影响项目所在区域的海洋生态系统。

### 7.3.4 用海方式能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响分析

在生态系统的影响方面，如前所述，本项目的油库厂区和配套设施区为已填成陆区，

海岸护坡也是既成事实的非透水构筑物，不会对该项目附近区域的水文动力和冲淤环境产生新的影响。码头用海属于透水构筑物，本区域的海水与外部是连通的，水文动力是一致的，不会对水文动力产生负面影响，也不会影响本区域的冲淤环境；港池用海为开放式用海，不会对水文动力环境和冲淤环境产生影响。

### 7.3.5 用海方式比选

本项目的油库厂区拟建 3000m<sup>3</sup> 立式储罐 10 个，以及装车泵房及配电间 1 个，装船泵房及配电间 1 个，辅助用房 1 个，污水收集及其相关的配套设施，整个储库设计容量为 3 万 m<sup>3</sup>，为二级石油库。根据相关安全、环保的要求对地基荷载、稳定性等有较高要求，只有通过建设填海造地形成陆域，采取其他构筑物方式无法满足其厂区建设的用海需求。同时，工程选址区域现状已成陆，用海方式不宜再改变，因此，本项目油库厂区采取建设填海造地的用海方式具有唯一性。配套设施区已开展海域使用论证，且已竣工验收，海岸使用方式不宜改变；海岸护坡部分为原油库厂区、配套设施区、万吨级栈桥式油气码头的边坡部分，为斜坡式护岸非透水构筑物，具有防浪功能，对岸线具也有一定保护作用。用海方式也具有唯一性。

码头用海区选用的是透水构筑物用海方式，而非填海造地和非透水构筑物用海，透水式码头用海建设减少了构筑物占海面积，对海洋水动力环境影响较小，同时也减少了对海洋环境的扰动程度，对海洋资源环境的影响也较小，对海域生态和非生态诸要素形成的生态系统功能，不会产生重大的不可逆影响，顺应了透水构筑物用海的生态用海方式，是最优先选用的用海方式，另外，码头用海已取得海域使用权证书，不便于改变用海方式，因此码头用海用海方式具有唯一性。

总之，本项目变更区域的用海方式变更为填海造地，其余保持不变，用海方式都是合理的。

## 7.4 占用岸线合理性分析

本项目占用人工岸线约 580m，未占用自然岸线。该项目油库厂区和配套设施用海区域已划入海岸线向陆一侧，形成的新岸线已作为新修测岸线成果使用，长度约 157m。

本项目海岸护坡为斜坡式护岸，具有防浪功能，对岸线具有一定保护作用，并能够提高人工岸线等级。

码头用海部分为透水构筑物，在海岸护坡外向海方向，未直接占用海岸线，且码头用

海的桩机在海岸护岸斜坡外，不会对现状岸线形态、属性等造成影响。

综上，本项目不占用大陆自然岸线，占用岸线为人工岸线，且海岸护坡对人工岸线具有一定的保护作用，占用岸线具有合理性。

## 7.5 用海面积合理性

### 7.5.1 用海面积满足项目用海需求

#### (1) 各用海功能单位与规范的符合性

本项目油库厂区占地面积为 12542 m<sup>2</sup>；库区划分为：罐区、储运区及公用工程设施区。罐区包括：10 个甲类液体罐区，布置在本项目区中部。储罐区设 10 座 3000m<sup>3</sup> 内浮顶储罐（罐直径 17m，高 15.85m），储罐距防火堤均为 8m；罐间距均为 7m；

储运区包括：装车泵房布置在本项目厂区东面，装船泵房布置在本项目厂区南面。装车泵房距最近的汽油储罐 13.0m；装船泵房距最近的汽油储罐 15.0m。

公用工程设施包括：污水收集、辅助用房，均布置在项目储罐区西北侧。

3 万方成品油库工程总平面布置符合《石油库设计规范》GB50074-2014 的要求。总平面布置距离见表 7.5-1。罐区内部各储罐之间的防火间距详见表 7.5-2。

本项目为变更用海项目，码头用海、港池用海部分均已取得海域使用权，其符合性不再赘述。

表 7.5-1 各功能单元平面布置与规范符合性

序号	建筑物或设施名称	相对方位	相邻建筑构筑物或设施名称	规范要求条款	规范要求距离 (m)	拟设距离 (m)	备注
	装车泵房 (甲类油品)	东侧	厂区原有道路	—	—	5.5	
		东南侧	厂区原有道路	—	—	26	
		西侧	石脑油储罐 (V=3000m <sup>3</sup> )	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	11	13	储罐与装车泵房之间的距离
		北侧	围墙	《石油库设计规范》 5.1.3	10	14	
储罐区	东侧		装车泵房(甲类油品)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	11	13	储罐与装车泵房之间的距离
			消防车道	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.2.7	3	3	消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离
	西侧	辅助用房	《石油库设计规范》 GB50074-2014	15	15	储罐与辅助	

				5.1.3			用房之间的距离
		南侧	装船泵房	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	11	15	储罐与装船 泵房之间的 距离
		西北侧	污水收集 V=200m <sup>3</sup>	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	15	15	
		北侧	空地	——	——	——	
围墙	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3		7.5	19.7			
3	装船泵房	东侧	石脑油储罐 (V=3000m <sup>3</sup> )	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	11	15	
			汽油储罐 (V=3000m <sup>3</sup> )	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	11	15	
		西侧	海域	《石油库设计规范》 5.1.3	10	12.9	
		西北侧	辅助用房	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	12	21	
4	辅助用房	东侧	凝析油储罐和 石脑油储罐 (V=3000m <sup>3</sup> )	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	15	15	
		西侧	海域	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	10	15.2	
		东南侧	装船泵房	《石油库设计规范》 GB50074-2014 5.1.3	12	21	
		西北侧	污水收集	——	——	——	

表 7.5-2 罐区内部各储罐之间的防火间距一览表

序号	建构筑物或设施名称	相对方位	相邻建筑构筑物或设施名称	规范要求条款	规范要求距离 (m)	拟设距离 (m)
1	3000m <sup>3</sup> 汽油罐 (东) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.5
		东南侧	围堤		0.5H=7.93	8.0
		西南侧	3000m <sup>3</sup> 汽油罐(西)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		西北侧	3000m <sup>3</sup> 石脑罐(东)		0.4D=6.8	7.0
2	3000m <sup>3</sup> 汽油罐 (西) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	3000m <sup>3</sup> 汽油罐(东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		东南侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.0
		西南侧	围堤		0.5H=7.93	8.0
		西北侧	3000m <sup>3</sup> 石脑罐(西)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
3	3000m <sup>3</sup> 石脑油罐 (东) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.5
		东南侧	3000m <sup>3</sup> 汽油罐(东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014	0.4D=6.8	7.0
		西南侧	3000m <sup>3</sup> 石脑油罐		0.4D=6.8	7.0

			(西)	6.1.15		
		西北侧	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (东)		0.4D=6.8	7.0
4	3000m <sup>3</sup> 石脑油罐 (西) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	3000m <sup>3</sup> 石脑油罐 (东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		东南侧	3000m <sup>3</sup> 汽油罐(西)		0.4D=6.8	7.0
		西北侧	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (西)		0.4D=6.8	7.0
		西南侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.0
5	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (东) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.5
		东南侧	3000m <sup>3</sup> 石脑油罐 (东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		西北侧	3000m <sup>3</sup> MTBE 罐 (东)		0.4D=6.8	7.0
		西南侧	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (西)		0.4D=6.8	7.0
6	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (西) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		东南侧	3000m <sup>3</sup> 石脑油罐 (西)		0.4D=6.8	7.0
		西北侧	3000m <sup>3</sup> MTBE 罐 (西)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		西南侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.0
7	3000m <sup>3</sup> MTBE 油罐 (东) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.5
		东南侧	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		西南侧	3000m <sup>3</sup> 混合芳烃罐 (东)		0.4D=6.8	7.0
		西北侧	3000m <sup>3</sup> MTBE 罐 (西)		0.4D=6.8	7.0
8	3000m <sup>3</sup> MTBE 罐 (西) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	3000m <sup>3</sup> MTBE 罐 (东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		东南侧	3000m <sup>3</sup> 凝析油罐 (西)		0.4D=6.8	7.0
		西北侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.0
		西南侧	3000m <sup>3</sup> 混合芳烃罐 (西)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
9	3000m <sup>3</sup> 混合芳烃罐 (东) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	围堤	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.5
		西北侧	围堤		0.5H=7.93	8.0
		西南侧	3000m <sup>3</sup> 混合芳烃罐 (西)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		东南侧	3000m <sup>3</sup> MTBE 罐 (东)		0.4D=6.8	7.0
10	3000m <sup>3</sup> 混合芳烃罐 (西) (D=17m,H=15.85m)	东北侧	3000m <sup>3</sup> 混合芳烃罐 (东)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0
		西南侧	围堤	《石油库设计规范》	0.5H=7.93	8.0

	西北侧	围堤	GB50074-2014 6.5.2	0.5H=7.93	8.0
	东南侧	3000m <sup>3</sup> MTBE 罐 (西)	《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15	0.4D=6.8	7.0

配套设施区为已开展海域使用论证，并已进行竣工验收，其用海面积符合性不再赘述。海岸护坡为原油库厂区、配套设施区、万吨级栈桥式油气码头围填海的边坡，为非透水构筑物用海，具有防浪功能，对既成事实的填海造地部分具有一定保护作用，满足项目用海需求。

码头用海、港池用海部分均已取得海域使用权，已开展过海域使用论证，其符合性不再赘述。

### (2) 《广西填海规模控制性指标（试行）》的符合性

2015年1月29日，广西壮族自治区海洋局印发《广西填海规模控制性指标（试行）》的通知（桂海发〔2015〕6号）。根据《广西填海规模控制性指标（试行）》，仓储类项目控制指标和填海面积指标应符合表 7.6-3 的规定。

本项目油库厂区总投资额 5084.6 万元填海造地 1.2767hm<sup>2</sup>，投资强度为 4332.6 万元/公顷（（5084.61 万元+（300+50）万元×1.2767）/1.2767hm<sup>2</sup>），投资强度满足仓储项目控制指标中特种仓库中化学危险品仓库的投资强度（1150 万元/公顷）的要求。本项目年周转量约 18 万 t，日流通量为 493t，单位用地面积为 32.5m<sup>2</sup>/t，没有超出特种仓库中小型（日流通量<1000t）的单位用地面积指标（55-51m<sup>2</sup>/t）。

配套设施区（1.4531hm<sup>2</sup>）的填海造地已开展过海域使用论证，并已进行竣工验收，其符合性不再赘述。

因此，本项目建设符合《广西填海规模控制性指标（试行）》的控制指标和填海面积指标，项目用海是合理的。

### (3) 减小用海面积可行性

本项目油库厂区的海域（土地）利用率为 32.5m<sup>2</sup>/t，远小于广西 55-51m<sup>2</sup>/t 的用地标准，海域空间功能得到了充分利用。本项目所处海域位置决定了项目填海不能超出两侧现有岸线（批复岸线）范围，项目提出填海的面积是最小的。

配套设施区配套设施区（1.4531hm<sup>2</sup>）的填海造地已开展过海域使用论证，并已进行竣工验收，其符合性不再赘述。

海岸护坡是填海造地的边坡部分，为斜坡式护岸，属于非透水构筑物用海，具有防浪

功能，对岸线具有一定保护作用，如果宽度达不到要求，将危及油库厂区、配套设施区的安全，没有减小用海的可能。

码头用海和港池用海部分已经取得海域使用权证，不具有减小用海面积的可能性。

表 7.5-3 仓储项目控制指标

行业代码	类别名称		有效仓储面积比例	容积率	投资强度 (万元/公顷)
591	谷物、棉花等农产品仓储		0.6	0.70	1550
599	堆场	集装箱空箱堆场	0.6	--	750
		集装箱重箱堆场	0.6	--	1150
		散货堆场	0.6	--	750
	立体仓库	立体仓库	0.6	0.60	2150
	特种仓库	冷库	0.7	0.80	2150
		化学危险品仓库	-	-	1150
	普通仓库	配送类普通仓库	0.6	0.60	1350
		中转类普通仓库	0.6	0.70	1350
		分拨类普通仓库	0.6	0.70	1350
		报税监管类普通仓库	0.6	0.90	1350
快递类普通仓库		0.6	0.40	1350	

注：填海成本 300 万元/公顷，海域使用金成本 50 万元/公顷。

表 7.5-4 仓储物流业建设用地指标表

行业代码	类别名称	分级	日流通量 (吨/天)	单位用地面积 (平方米/吨)
591	谷物、棉花等农产品仓储	大型	>5000	30
		中型	3000-5000	40-31
			1000-3000	50-41
599	堆场	大型	>5000	30
		中型	3000-5000	40-31
			1000-3000	50-41
	小型	≤1000	55-51	
	立体仓库	大型	>5000	30
		中型	3000-5000	40-31
			1000-3000	50-41
	小型	≤1000	55-51	
	特种仓库	大型	>5000	30
		中型	3000-5000	40-31
			1000-3000	50-41
	小型	≤1000	55-51	
	普通仓库	大型	>5000	30
		中型	3000-5000	40-31
			1000-3000	50-41
小型	≤1000	55-51		

## 7.5.2 宗海图绘制符合规范

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）和《海域使用面积测量规范》（HY070-2022），完成了本工程海域使用测量及宗海图绘制工作。

### 7.5.2.1 界址点确定的依据及方法

本项目宗海界址点的选定依据和界定方法参照以下材料：

- （1）《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）；
- （2）《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）；

根据上述两个标准，海岸护坡与油库厂区、配套设施区、万吨级栈桥式油气码头相接的界址点由最新修测的海岸线确定，海岸护坡与码头用海相接的界址点以护岸坡脚外缘线确定，其他界址点沿用原确权用海界址，最终确定本宗海界址点共 41 个。

### 7.5.2.2 宗海图的绘制方法

#### （1）宗海界址图的绘制方法

利用设计单位提供的设计图纸，以及从测绘主管部门获得的数字化地形图、最新修测的大陆海岸线作为宗海界址图的基础数据，在 ArcGIS10.5 的界面下，形成有地形图、项目用海布置图等为底图，以用海界线形成不同颜色区分的用海区域。

#### （2）宗海位置图的绘制方法

宗海位置图采用最新高精度卫星遥感影像图，结合最新修测的大陆海岸线和等深线，采用 CGCS2000 坐标系，将上述图件作为宗海位置图的基础地理底图，将用海位置叠加之上述图件中，并按照《海籍调查规范》和《宗海图编绘技术规范》的要求，填写投影、坐标系、高程基准、测量单位、测量人、测量时间、绘图人、项目位置等内容，形成本项目的宗海位置图。

根据《海籍调查规范》，本次宗海面积计算采用坐标解析法进行面积计算，即利用已有的各点平面坐标计算面积。借助于 ArcGIS10.5 软件计算功能直接求得用海面积。

总之，用海面积满足本项目需求，综合图绘制符合规范。本项目用海面积合理。

钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位（部分变更用途）项目宗海位置图

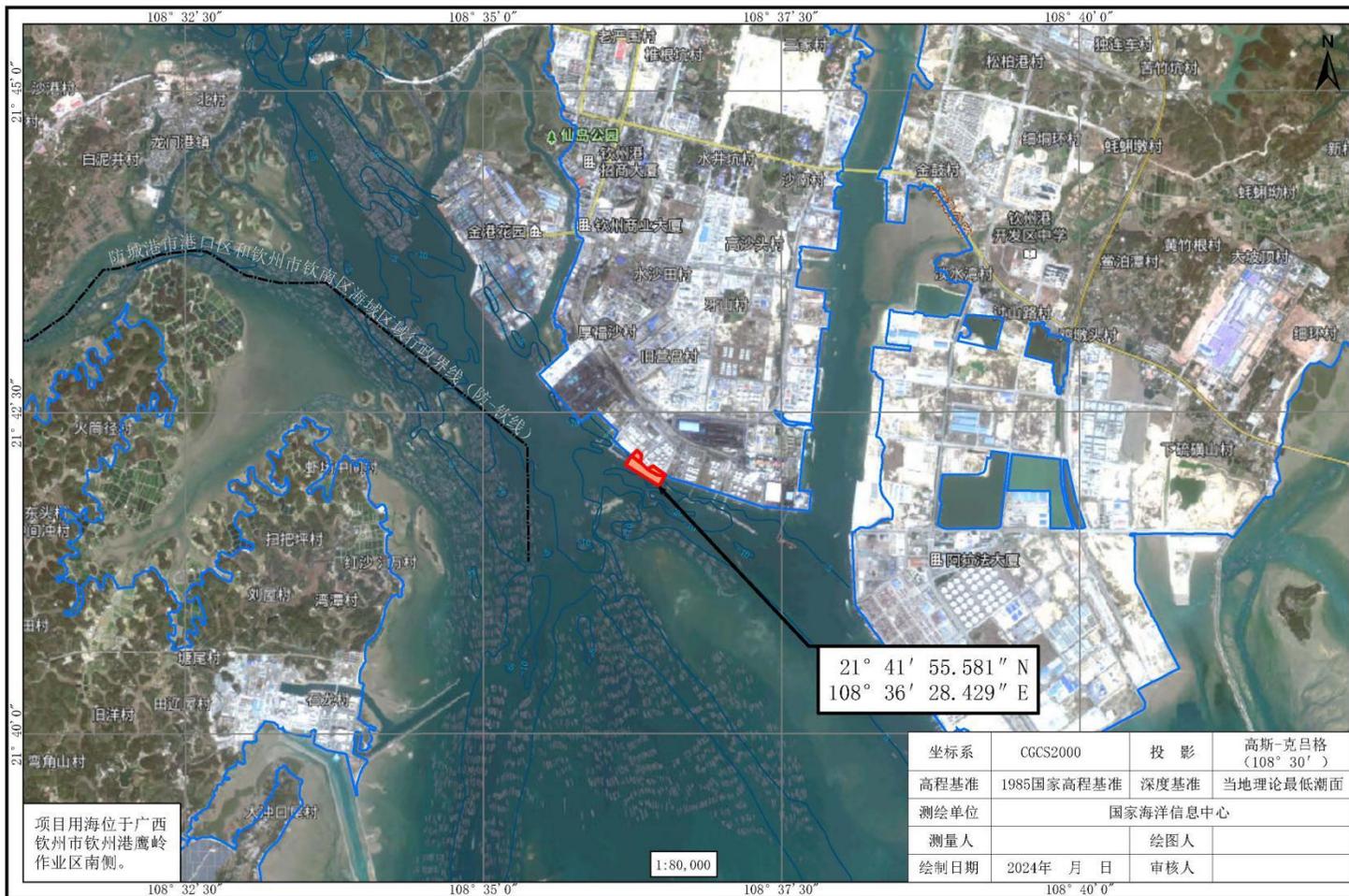
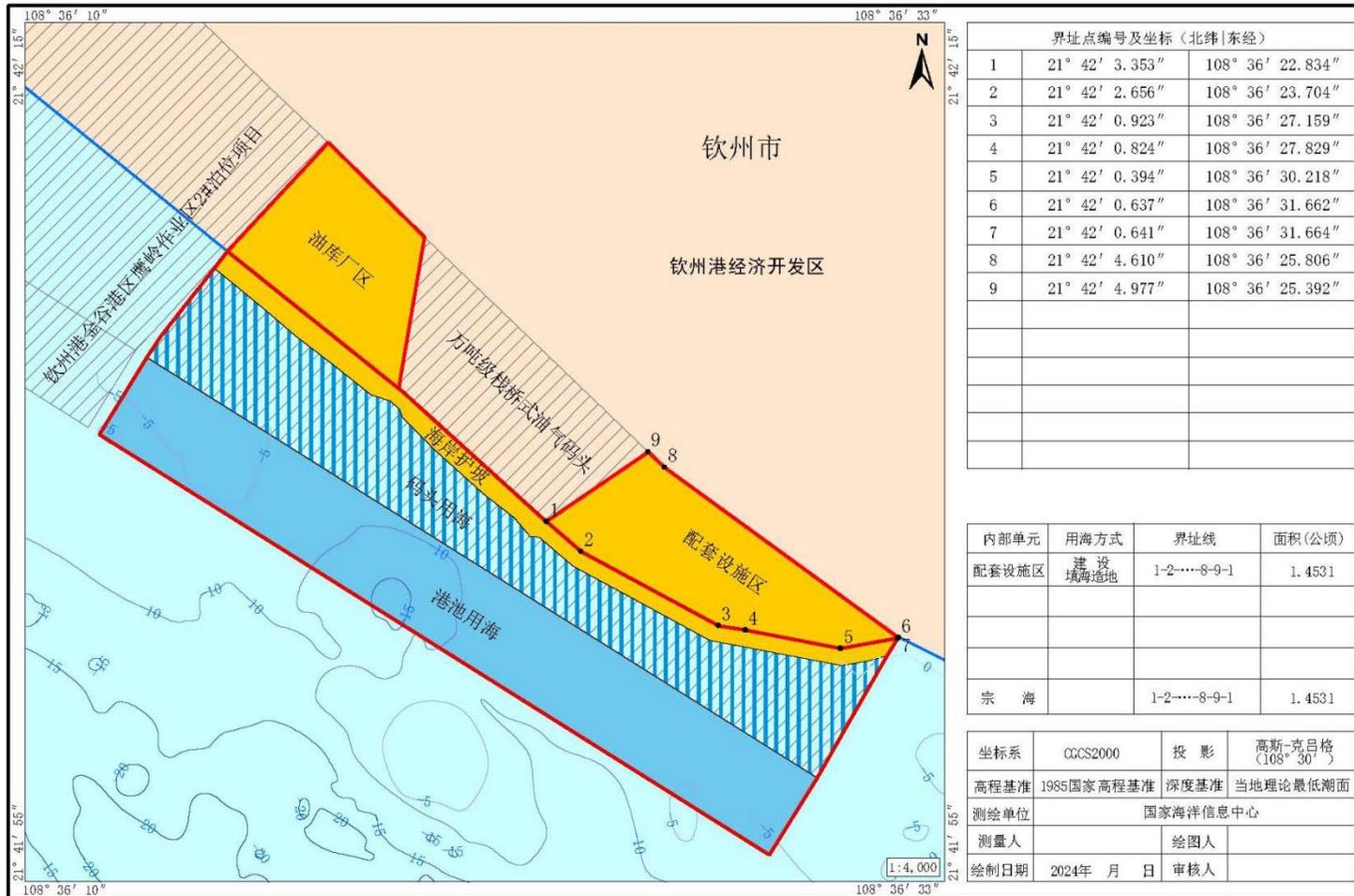


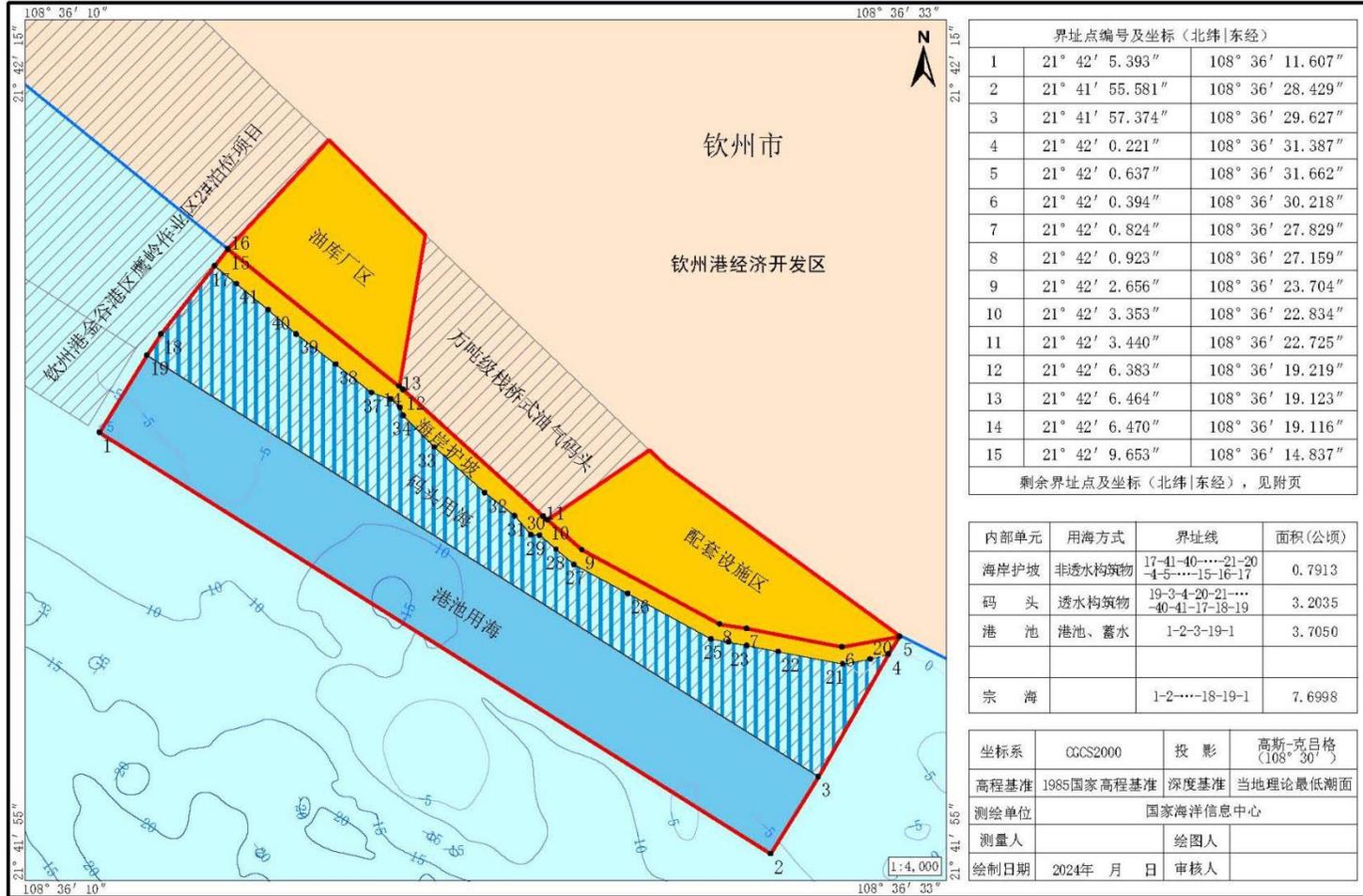
图 7.5-1 项目宗海位置图



钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位（部分变更用途）项目（配套设施区）宗海界址图



钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位（部分变更用途）项目（护坡、码头、港池）宗海界址图



钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位（部分变更用途）项目宗海平面布置图

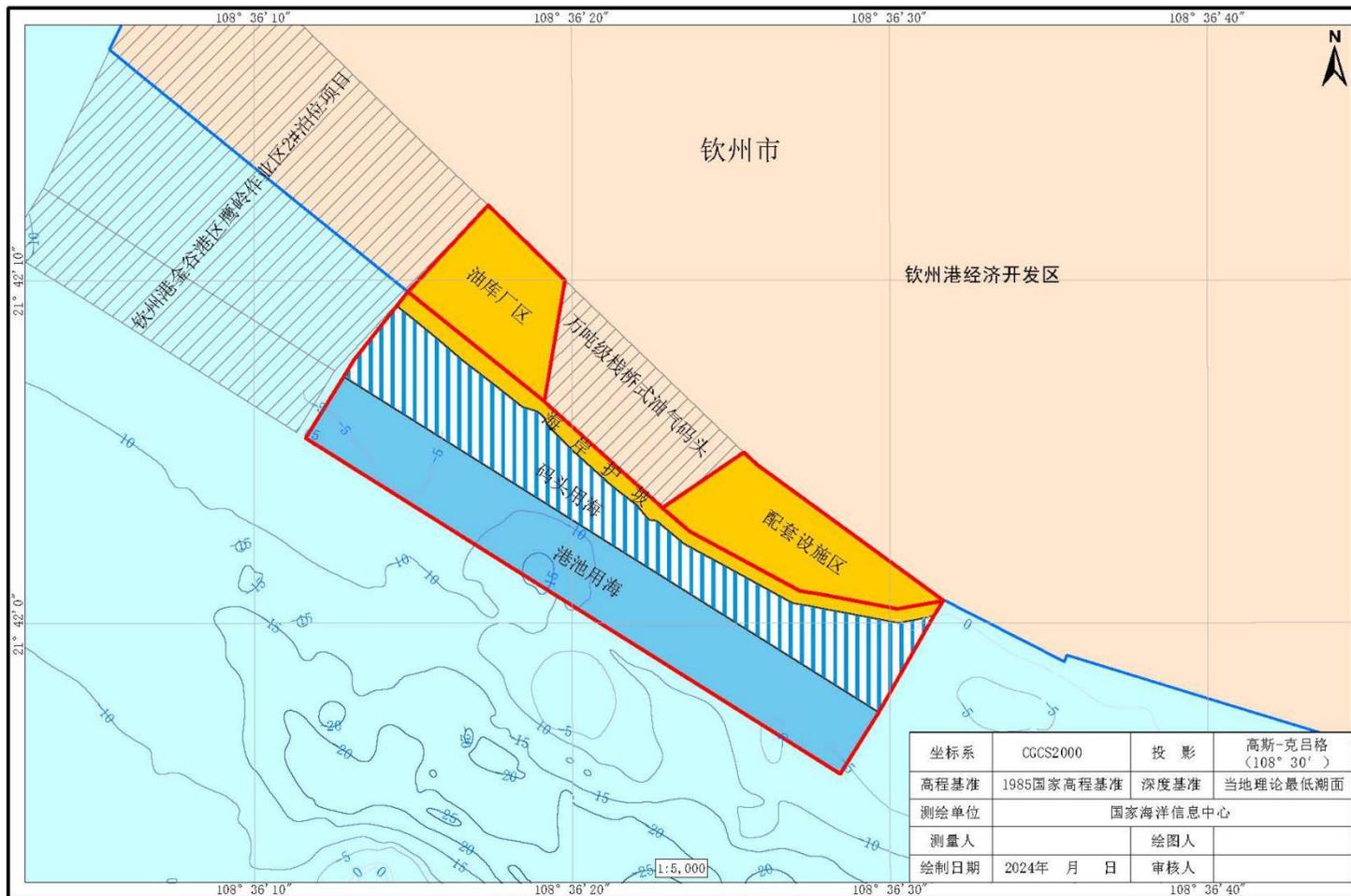


图 7.5-2 宗海界址图及平面布置图



## 7.6 用海期限合理性分析

本项目海域使用类型为交通运输用海中的港口用海，属于改变海域属性的永久性用海。根据《中华人民共和国海域使用管理法》中第二十五条海域使用权最高期限“港口、修造船厂等建设工程用海 50 年”。本项目设计使用年限为 50 年，但鉴于本项目为在原透水构筑物用海基础上进行用海变更，透水构筑物用海申请用海从 2014 年 2 月开始，申请用海期限 50 年，因此本项目申请用海年限与原透水构筑物用海年限一致，截止到 2064 年，申请用海 41 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定。

本项目海域使用权期限届满，若需要继续使用海域，应当至迟于期限届满前 2 个月向原批准用海的人民政府申请续期。

## 7.7 项目继续实施的必要性

(1) 该项目是涉及陆海国际贸易新通道的项目，项目建设对陆海国际贸易新通道建成起关键作用。

中新互联互通南向通道国家级重点项目着力打造丝绸之路经济带国际运输走廊。发挥广西开发开放优势，建设面向南亚东南亚辐射中心，构建广西面向东盟国际大通道，逐步构建衔接东南亚、南亚的西南国际运输走廊。积极推进与周边国家和地区铁路、公路、水运、管道连通项目建设，发挥民航网络灵活性优势，率先实现与周边国家和地区互联互通。在广西钦州建立一个由石化仓储服务等构成的专业、标准、规范、环保和安全的项目，将极大地促进广西石化商贸服务业的强劲发展，带动广西第三产业迅速升级。

(2) 项目建设顺应钦州港石化产业的发展趋势

为充分利用现有的公用工程及辅助生产设施，拟扩大原有库区规模，缓解钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程项目配套用地问题，满足石化园区对于石化原料、产品品种增加、项目安全、环保、消防设施的设置以及园区企业发展的需求，将项部分原用途为透水性构筑物变更为填海造地，建设 3 万方成品油库区。该区已经成为了广西乃至西南地区大的油气批发中转基地。本项目位于广西钦州港经济技术开发区鹰岭作业区内，项目建设符合钦州港经济开发区发展政策，项目建成后将会推动钦州石油化工产业的快速发展，为钦州带来巨大的产值、税收、就业、物流、商流、人流和资金流。

(3) 项目在取得海域使用权证基础上，部分透水性改变用途，进行围填海，并且围填海已经实施，若贸然恢复原样会造成不可估量的损失。

周边已形成陆域。涉及广西广明码头仓储有限责任公司的 3#4#泊位建设完成后，码头的吞吐能力将由原来的 100 万 t 增加到 450 万 t。现有库区总面积 10.4984hm，满足年吞吐量 352 万 t 需要，距离 450 万 t 的泊位吞吐量需求尚有 100 万 t 的缺口。根据码头目前所处的环境，在码头库区原有基础上就地改扩建是佳的方案。但项目周边已经没有可用于改扩建的土地。通过填海造地获取土地资源很有必要。

（4）周边已形成陆域。

涉及广西广明码头仓储有限责任公司的 3#4#泊位建设完成后，码头的吞吐能力将由原来的 100 万t 增加到 450 万t。现有库区现有库区总面积 10.4984hm，满足年吞吐量352 万t 需要，距离 450 万t 的泊位吞吐量需求尚有 100 万t 的缺口。根据码头目前所处的环境，在码头库区原有基础上就地改扩建是最佳的方案。但项目周边已经没有可用于改扩建的土地。通过填海造地获取土地资源很有必要。

（5）为解决安全隐患，项目填海是必要的。

从技术层面考虑，一方面将此区域做成透水构筑物，将造成对本区域乃至厂区内部的冲刷和侵蚀，危及项目内部的罐区安全；另一方面，按照项目总体设计，该区域还要继续做罐区，透水构筑物的荷载承载力不满足要求。

## 8 生态用海对策措施

本项目围填部分施工开始于 2017 年 5 月 5 日，结束于同年 6 月 30 日，工期很短，填海完成后用于广西广明码头仓储有限公司 3#、4#泊位（部分变更用途）工程的日常营运。根据第四章分析结论，围填海活动的悬浮泥沙不会影响十万吨航道另一侧的养殖区，对海洋养殖资源没有影响，不影响红树林和白海豚及其海洋环境。本项目围填海活动不会对周边海域的水动力环境、地形地貌与冲淤环境、波浪、海水水质、海洋沉积物及海洋生物生态造成明显影响，项目周围无特别重要的生态敏感目标，不会对钦州湾的重要生态敏感目标造成影响。本项目围填海活动占用浅海滩涂，但不占用自然岸线，造成浅海滩涂的滨海湿地资源减少和海洋生物资源损害。

### 8.1 区划实施对策措施

#### 8.1.1 用途管制措施

本工程位于“鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区（代码：A2-9）”，其用途管制要求为“保障港口航运、临港工业园区用海需求；新建码头及其他项目时，需按规定征求相关部门的意见”。本项目与所在功能区的功能定位相协调。按照用途管制要求，应严格控制违法用海和超范围用海，严格遵守海洋主管部门已颁布的相关管理规定，提高合理、安全用海意识，预防突发事件的发生，避免和减少对其它功能区海域的不利影响。

在项目施工过程中需严格遵守相关法律法规，并做到以下几点：

（1）海域使用权人不得擅自改变经批准的海域使用位置、用途、用海方式、面积和使用期限。

（2）该工程填海作业会对海洋生物栖息地造成破坏，应主动采取增殖放流等生态补偿措施，以促进生态环境的恢复。

（3）进行跟踪监测，监督施工期、营运期项目采取的环保措施，保障海洋功能区的海域使用管理要求、海洋环境保护要求。

#### 8.1.2 用海方式控制措施

本工程用海方式控制要求为“允许适度改变海域自然属性，坚持集约、节约用海；项目实施阶段，应进行严格的科学论证，进一步优化港口布局方案。通行船只不允许抛锚，不允许新划定锚地和倾倒地”。

在该项目启动和用海过程中，主管部门应核查本项目用海位置和面积，并对该项目审批后的用海情况进行全程监督管理，避免该工程影响其它海洋功能区的开发利用；作为项目单位，在用海期间，如发现所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时，应及时报告海洋行政主管部门，以维护国家海域所有权和周边海洋产业海域使用者的合法权益。

项目竣工后，海洋行政主管部门应对建设项目占用海域面积和范围进行量算核对，查验结果是否满足宗海界址的要求，按照项目的用海审批文件和材料，对项目用海类型和方式进行现场检查。

### 8.1.3 保护生态目标安全措施

本工程生态保护重点目标要求为“维护港池和航道稳定，防止泥沙淤积”，环境保护要求为“对金鼓江深海排污区进行污染监测，减少对海洋环境的影响；海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准”。

项目施工前，应认真研究有关的地质勘察、海流、水深等资料，优化施工方案。对可能发生不利影响因素的范围与程度进行评估，制定监测与应对措施，必要时与施工管理部门协商，将施工进度及作业面等作相应的变通。工程施工过程中，会造成悬浮物增加与扩散，从而造成海水水质污染，因此应对附近水域定期进行水质监测（悬浮物、石油类、COD、铜、铅、锌、镉、总铬、无机氮、活性磷酸盐等），加强海洋生态环境保护。对环境监测反馈的信息进行科学分析，为海洋行政主管部门提供管理决策依据。

具体相关措施：①加强管理，严禁船舶在码头和近岸海域排污；②施工过程中要加强管理，减少悬浮物对海洋环境的影响；③突发性事故将造成水质严重污染，这一潜在危害应当引起重视。

## 8.2 开发协调对策措施

项目的东北侧紧邻田东石化，项目西北侧岸线与广源码头相邻，权属分界线保持与金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程透水构筑物用海范围一致，权属分界已在上一项目中界定清楚、协调完成；项目建设对田东石化南侧邻水岸线的占用不存在影响田东石化建设码头的可能性，本项目建设单位也已于田东石化协商沟通，同意田东石化货品经由本项目业主单位南侧下属码头接卸。广明码头原 1 万吨码头泊位对航道的影 响已经在解决，本项目不存在与十万吨航道的利益冲突。

项目用海与其它项目用海不存在利益冲突，不存在与其它利益相关者的协调问题。

## 8.3 风险防控对策措施

本工程的主要风险是溢油（包含化工品类），降低或避免用海风险的防范对策措施如下：

### 8.3.1 工程设计拟采取的风险防范措施

（1）管道及阀门应选用密封性好、无泄漏的高质量、高可靠性的产品，并加强经常性检查，发现破损应及时更换；

（2）应做好管线标识，以保证作业时复合软管连接和阀门起闭的正确；

（3）码头操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。装卸工艺控制室应配备接收火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；

（4）封闭管道上应设置相应的卸压装置，装卸软管应设置排空系统；

（5）设置油污水管道，将油污水输送至油污水罐；

（6）消防控制室应配备接收火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；

（7）封闭管道上应设置相应的卸压装置，装卸软管应设置排空系统。

### 8.3.2 施工期的风险防范措施

（1）设立由项目经理直接领导的安全领导小组，全面负责安全管理工作，安全领导小组成员要认真履行职责,对安全生产负责。

（2）对全体施工人员进行安全教育，做好安全交底，以提高施工人员在操作中增强自我保护的安全意识，在思想上、操作上真正引起重视，从而做到“安全生产、预防为主”。操作人员的上岗证书配备齐全，符合标准。

（3）施工做好各项安全检查工作；严格执行安全操作规程和值班制度，正确使用各种安全防护用品定期进行安全检查和爆破物品的保管与使用的检查,把事故消灭在萌芽状态中。

（4）抓好季节性防范措施，项目经理部须制订详细的安全避风措施，选择避风锚地，并落实到专人，布置到各船。夏天高温季节认真部署降温工作，冬季做好防寒保暖工作，保证施工正常进行。

（5）按时收听气象预报，做好记录，特别是在接获突发性灾害天气时，项目经理和各船舶长应加强现场值班，并有应急措施。遇到紧急情况立即向海事局和有关单位报告。施工期内遇到不可抗拒风险或其他综合风险而造成损失时，首先采取自救或救助他船，并及时向海事局、建设单位、总包单位等有关单位报告现场情况。

### 8.3.3 营运期的安全管理及风险防范措施

#### a.管道风险防范措施

由于管道与陆域后方库区相接，对本项目而言应注意相接处的化工品泄漏产生的风险，因此除与后方库区的相关风险防范措施保持一致的前提下，还需采取以下风险防范措施：

(1) 在管道发生泄漏时抓紧堵漏，控制阀门，减少泄漏量；

(2) 提高自动化水平，保证装置在优化和安全状态下进行操作，在工艺控制系统中设置越限报警和连锁自保系统，使管道传输始终处于安全控制中；

(3) 管道与后方陆域库区相接处，应尽量远离周边陆域敏感区域，并保持足够的安全距离，并在相接处做好防火、消防工作；

(4) 对管道周边区域，切实按照有关规定和当地公安部门的有关规定，制定详细的管理规章并加强安全保卫、巡查，避免人为破坏、雷击等引发的异常泄漏；

(5) 当发生重大泄漏事故时，应首先疏散陆上应急处置范围内的港务人员、居民和其他人员，并进行医疗救护。

#### b.装卸作业风险防范措施

(1) 采用管道输送，整输运过程处于密闭状态，系统全部采用自动控制，输液臂采用全液压驱动，装卸效率高，安全可靠。

(2) 输运作业设集中控制及现场控制，工作状况、温度、压力、计量均可在就地和中央控制室显示。码头平台装有固定式浓度检测报警装置。

(3) 须备有货品记录簿，并备齐海上安全监督要求的其他防污文书。进行装卸作业时，必须遵守操作规程，防止发生泄漏事故。

(4) 将作业操作守则及防止跑、冒、滴、漏措施以醒目的牌面挂在库区，并把各种管系、阀门按其用途涂色区别，挂上标签，以防止操作失误。

(5) 规范控制系统

当发生事故时会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物有可能通过大气、水排放系统进入环境。

#### c.营运期防范建议

①建议在作业的敏感部位设置可燃气体泄漏报警装置和液体油料泄漏回收系统。泄漏事故报警系统通常由一系列的探头和中心控制室组成。

②应留有足够的空罐、空桶、抽油泵、吸油毡和围油栏等设施，以便出现溢油事故时

能把油品回收。

③与有关溢油事故应急求援中心建立长期的通讯和合作关系，确保发生事故时得到有效的应急援助。

④二甲苯泄漏应急处理：消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所用设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。

⑤建立严格的规章制度，任何可能触发火情的物品均禁止带入厂区内。加强职工技术培训、专业培训、安全和工业卫生知识教育，上报及通报一切操作事故，提高员工的安全意识及应付突发事件的能力。

#### d.事故废水收集处置措施

根据国家安全生产监督管理总局会同国家环境保护总局联合发布的文件，（安监总危化[2006]10号）《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》的精神，结合本项目现场的具体条件，污水为含油污水和化工污水，污水处理主要依托原有库区污水处理设施。成品油罐区洗罐含油污水、初期雨水及事故废水进入库区含油污水处理站处理达标后外排。对于混合芳烃化工污水，在扩建库区内设置专用收集池进行收集并预处理，污水收集池容积为200m<sup>3</sup>。

事故水量按中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》进行计算。

事故储存设施有效容积：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_{\text{雨}} + V_4$$

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m<sup>3</sup>；

储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

$V_{\text{雨}}$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

$$V_{\text{雨}} = qF/1000$$

$Q$ —降雨强度（mm），按平均日降雨量计算，本项目取15mm/d。

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（m<sup>2</sup>），7350m<sup>2</sup>

罐区事故水的计算：

$V_1$  取值为  $3000\text{m}^3$ 。

$V_2=840\text{m}^3$ （消防水量）；

$V_3$  取值为 0。

$V_4$  取值为 0。

$V_{\text{雨}}=15\text{mm}\times 7350\text{m}^2/1000=110\text{m}^3$

根据所列数据计算得罐区事故水量为：

$V_{\text{事故池}}=(V_1+V_2-V_3)\text{max}+V_{\text{雨}}+V_4$

$V_{\text{事故池}}=3000+840+110=3950\text{m}^3$

本项目罐区占地面积为  $7350\text{m}^2$ ，防护堤高  $1.0\text{m}$ ，则罐区容积为  $7350\text{m}^3$ 。当发生事故时，切断排出防火堤外的所有排水阀，储罐泄漏的物料、消防废水和污染雨水均存于防火堤内。待事故结束后，再把这部分事故水排入污水调节池收集和处理。

另外，原有库区内已建 1 座有效容积为  $7200\text{m}^3$  事故池，以保证发生事故时事故污水不外排，故本项目不设事故池。

#### e.火灾爆炸等安全防范措施

装卸作业过程包括：物料储存、装车、装船等作业单元，本次评价采用预先危险分析和事故树分析对以上各作业单元进行分析评价。

##### (1) 物料储存、管道输送及汽装车、装船作业预先危险性分析

物料储存、输油管道及汽车装车单元存在的主要危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害和噪声等，引发事故的原因及事故后果及采取的防范措施详见下表。

表 8.3-1 物料储存、管道输送及汽装车、装船作业预先危险分析表

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
1	火灾、爆炸	1.故障泄漏 2.运行泄漏 3.明火 4.火花	1.故障泄漏 (1)油罐、管线、阀门、法兰等泄漏或破裂 (2)油罐等超装溢出 (3)机、泵破裂或转动设备、泵密封处泄漏 (4)罐、机、泵、阀门、管道、流量计、仪表等连接处泄漏	人员伤亡，设备损坏，油品跑	IV	1.控制与消除火源 (1)严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋进入易燃易爆区； (2)油库动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； (3)易燃易爆场所应使用防爆型电器； (4)使用不发火的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
			(5)罐、机、泵、阀门、管道等因质量不好(如制造加工质量、材质、焊接等)或安装不当泄漏 (6)撞击(如车辆撞击、物体跌落等)或人为破坏造成油罐、管线等破裂而泄漏 (7)由自然灾害造成的破裂泄漏,如雷击、台风 2.运行泄漏 (1)超压造成破裂、泄漏 (2)安全附件失灵、损坏或操作不当 (3)垫片撕裂造成泄漏 (4)转动部分不洁,摩擦产生高温及高温物件遇易燃物品 3.明火 (1)点火吸烟 (2)外来人员带入火种 (3)抢修、检修时违章动火,焊接时未按有关规定动火 (4)物质过热引起燃烧 (5)其他火源,如电动机轴承冒烟着火 (6)其他火灾引发二次火灾等 4.火花 (1)穿带钉皮鞋 (2)击打管道、设备产生撞击火花 (3)电器火花 (4)电气线路陈旧或受到损坏产生短路火花,以及因超载、绝缘烧坏引起明火 (5)静电放电 (6)雷击(直接雷击、雷电二次作用、沿着电气线路、金属管道侵入) (7)进入车辆未带阻火器等(应禁止驶入) (8)焊、割、打磨产生火花等	损,造成严重经济损失		(5)按规定安装避雷装置,并定期进行检测; (6)按规定采取防静电措施; (7)加强门卫,严禁机动车辆进入危险区,运送油品的车辆必须配带完好阻火器,正确行驶,杜绝发生任何故障和车祸; 2.严格控制设备质量及其安装质量 (1)罐、管线、机、泵、阀等设备及其配套仪表要选用质量好的合格产品,并把好质量、安装关; (2)管道、油罐及其仪表等有关设施要按要求进行定期检验、检测、试压; (3)对设备、管线、机、泵、阀、仪表、报警器、监测装置等要定期进行检查、保养、维修,保持完好状态; (4)按规定安装电气线路,定期进行检查、维修、保养,保持完好状态。 3.防止油品的跑、冒、滴、漏。 4.加强油库安全管理 (1)杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳动纪律) (2)坚持巡回检查,发现问题及时处理,如液位报警器、呼吸阀、压力表、安全阀、防寒保温、防腐、消防及救护设施是否完好,液位报警器是否正常,油罐、管线、泵、阀等有否泄漏,消防通道、地沟是够畅通等; (3)检修时,必须做好与其他部分的隔离(如安装盲板等),并且要彻底清理干净,分析合格后,在有现场监护及通风良好的条件下,方能进行动火等作业; (4)检查有否违章、违纪现场。 (5)加强培训、教育、考核工作; (6)防止车辆撞坏管线等设施。 5.安全设施要齐全完好 (1)安全设施(如消防设施、控制装置等)齐全并保持完好; (2)油罐安装高、低液位报警器; (3)易燃、易爆场所安装可燃气体检测报警装置。
2	中毒和窒息	1.故障泄漏 2.运行泄漏 3.检修	1.毒物浓度超标; 2.通风不良; 3.不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法;	人员中毒、财产损失	III	1.严格控制设备质量及其安装质量,消除泄漏可能性; 2.泄漏后应采取相应措施; (1)查明泄漏源点,切断相关阀门,消除泄漏源,及时报告;

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
		时罐、管等中的有毒物料未彻底清洗干净；	4.救护不当； 5.在有毒场所作业时无人监护； 6.操作人员未穿戴劳动防护用品。			(2)如泄漏量大,应疏散有关人员至安全处； 3.定期检修、维护保养,保持设备的完好状态;检修时,要彻底清洗干净, 4.在特殊场合下要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品。 5.组织管理措施 (1)加强对毒物的检测,有毒设备的检查,有否跑、冒、滴、漏； (2)教育、培训职工,掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法,中毒后如何急救； (3)要求职工严格遵守各种规章制度,操作规程； (4)设立急救点(备有相应的药品、器材)。 6.加强通风
3	触电	电气漏电	1.电气设备选型不当或电气线路、电气设备安装操作不当,保养不善及接地、接零损坏或失效以及线路老化 2.缺乏用电安全知识,违章用电,作业人员违章操作或误操作	人员伤亡	III	1.加强电气设备绝缘的检测与维护 2.加强对电气设备的管理,规范安装设备线路,并定期进行保养维护。
4	机械伤害	挤压、碰伤等	人员误接触泵类设备运转部位	人员伤害、财产损失	II	制定操作规程,人员培训
			危险部位无防护或防护失效			危险部位的防护定期检查
5	高处坠落	人员坠落	1.油罐盘梯存在质量问题； 2.操作人员在操作平台操作、巡回检查、维修时注意力不集中； 3.平台上防护栏杆缺损；	人员伤害财产损失	II	1.油罐盘梯、平台防护栏杆等设备的检查和维护； 2.对检修工的教育和管理。
6	物体打击	物体打击伤害	1.检修作业过程,从事交叉作业时,高处工具、零部件物品摆放不符合规定,传送不符合规范,未及时清除高处不固定物； 2.平台或设备的非固定物坠落,垂直传送工具等过程违反操作规程。	人员伤害财产损失	II	1.加强检修工的教育和管理。 2.严格遵守各种规章制度,操作规程。

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
7	车辆伤害	1.车辆有故障（如不灵等）； 2.车速太快； 3.路面不太好（如缺陷、障碍物、冰雪等）； 4.超载驾驶。	1.驾驶员违章行驶； 2.驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）； 3.酒后驾车； 4.疲劳驾驶； 5.驾驶员心境差、激情驾驶。	人员伤亡 财产损失	II	1.增设交通标志（包括限速行驶标志）； 2.设立明显的车辆行驶指示牌。 3.驾驶员遵守交通规则，不违章行驶； 4.对驾驶员的教育和管理（如在行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶）； 5.保持路面状态良好； 6.不超载、超速行驶；
8	噪声	人员听觉损伤	1.装车泵、装船泵运转时会产生一定强度的噪声。	人员听觉伤害	II	1.加强输油泵房的隔音效果； 2.为长时间处在噪声环境作业人员配备隔音耳塞。

利用预先危险性分析的方法对物料储存、输油管道及汽车装车单元可能存在的危险有害因素进行了分析、预测，经分析该单元存在的危险有害因素有：火灾爆炸危险等级为IV级，是物料储存中的主要因素，一旦发生，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒和窒息、触电危险等级为III级，是物料储存中的主要因素，一旦发生，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声危险等级为II级，会造成人员伤亡。

## （2）物料储存、管道输送及汽装车、装船作业事故树分析

本项目储存的物料（汽油、石脑油、凝析油、MTBE、混合芳烃）一旦发生泄漏，遇明火极易发生火灾爆炸事故，在此，采用事故树分析对发生火灾爆炸原因进行分析，以便更好进行防范。

1) 确定顶上事件：汽油在储存过程中，如果泄漏遇明火易发生火灾爆炸的事故，因此确定顶上事件为易燃物质火灾、爆炸。

### 2) 事故树的编制及分析

#### 1) 事故树的编制（如图 8.3-1）

T

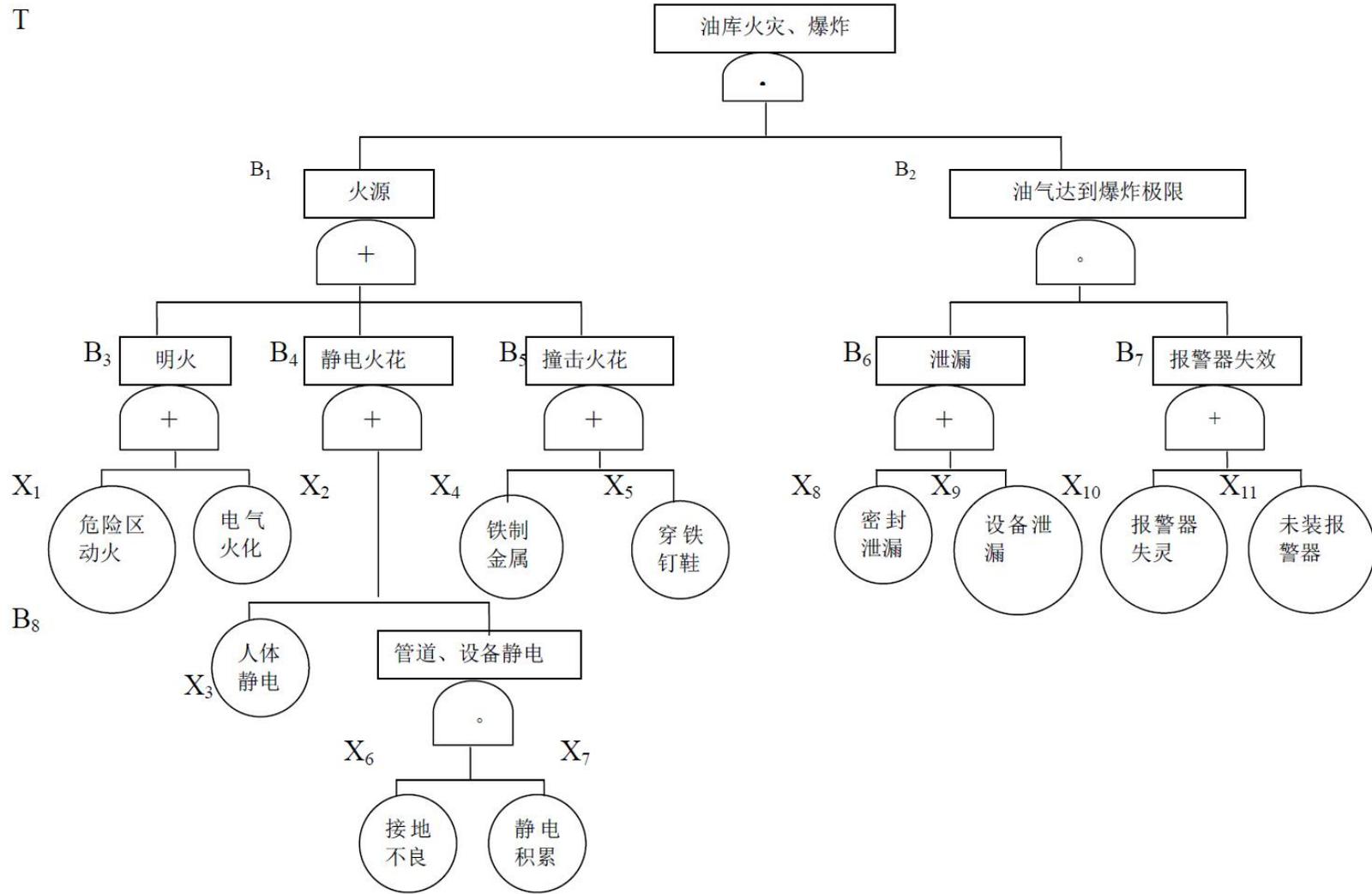


图 8.3-1 火灾、爆炸事故树

2) 最小割集的计算、分析

$$\begin{aligned}
 T &= B1 \times B2 \\
 &= (B3 + B4 + B5) (B6 \times B7) \\
 &= (x1 + x2 + x3 + x4 + x5 + x6 \times x7) (x8 + x9) (x10 + x11) \\
 &= x1 \times x8 \times x10 + x1 \times x8 \times x11 + x1 \times x9 \times x10 + x1 \times x9 \times x11 + x2 \times x8 \times x10 + \\
 &x2 \times x8 \times x11 + x2 \times x9 \times x10 + x2 \times x9 \times x11 + x3 \times x8 \times x10 + x3 \times x8 \times x11 + x3 \times x9 \times x10 + \\
 &x3 \times x9 \times x11 + x4 \times x8 \times x10 + x4 \times x8 \times x11 + x4 \times x9 \times x10 + x4 \times x9 \times x11 + x5 \times x8 \times x10 + \\
 &x5 \times x9 \times x11 + x6 \times x7 \times x8 \times x10 + x6 \times x7 \times x8 \times x11 + x6 \times x7 \times x9 \times x10 + x6 \times x7 \times x9 \times x11
 \end{aligned}$$

该事故树有 11 个基本事件，经逻辑运算得出 24 个最小割集：

$$\begin{aligned}
 K1 &= \{x1, x8, x10\} K2 = \{x1, x8, x11\} K3 = \{x1, x9, x10\} \\
 K4 &= \{x1, x9, x11\} K5 = \{x2, x8, x10\} K6 = \{x2, x8, x11\} \\
 K7 &= \{x2, x9, x10\} K8 = \{x2, x9, x11\} K9 = \{x3, x8, x10\} \\
 K10 &= \{x3, x8, x11\} K11 = \{x3, x9, x10\} K12 = \{x3, x9, x11\} \\
 K13 &= \{x4, x8, x10\} K14 = \{x4, x8, x11\} K15 = \{x4, x9, x10\} \\
 K16 &= \{x4, x9, x11\} K17 = \{x5, x8, x10\} K18 = \{x5, x8, x11\} \\
 K19 &= \{x5, x9, x10\} K20 = \{x5, x9, x11\} K21 = \{x5, x6, x8, x10\} \\
 K22 &= \{x5, x6, x8, x11\} K23 = \{x5, x6, x9, x10\} K24 = \{x5, x6, x9, x11\}
 \end{aligned}$$

3) 结构重要度分析

根据最小割集的计算，运用结构重要度近似分析的方法，得出基本事件的结构重要度顺序：

$$x8 = x9 = x10 = x11 > x1 = x2 = x3 = x4 = x5 > x6 = x7$$

4) 安全对策措施

通过对事故树的定性分析得出：汽油发生火灾爆炸事故树的最小割集有 24 个，其中基本事件：密封泄漏、设备泄漏、报警器失灵、未装报警器分别出现 6 次；危险区动火、电气火化、接地不良、静电聚积、人体静电、铁质金属作业、穿铁钉鞋分别出现 4 次。因此，应优先对出现次数多、结构度重要的事件加以控制，即优先对基本事件密封泄漏、设备泄漏、报警器失灵、未装报警器进行控制；然后控制危险区动火、电气火化、人体静电、铁质金属作业、穿铁钉鞋；其次控制接地不良、静电聚积即可避免汽油发生火灾、爆炸事故的发生。

## f.通航安全防范措施

### (1) 项目海区通航环境

拟建码头位于钦州内、外连接段的东岸，于青菜头东南面钦州港规划的金谷港区鹰岭作业区，为鹰岭作业区 2#泊位。钦州港 10 万吨级东航道从拟建码头前方水域通过，具体地理位置如下图所示。



图 8.3-2 本项目周边码头、航道、锚地位置关系图

工程附近已建码头自西北向东南共有 7 个码头，依次为：中石化码头（3 万吨级）、广明码头（现为 1 万吨级，即将调整为 2 个 5 万吨级石油及液体化工）、国星码头（5 千吨级，即将调整为 5 万吨级）、东油码头（5 万吨级）、天盛码头（5 万吨级）、中石油码头（10 万吨级）、钦州电厂煤码头（7 万吨级）。

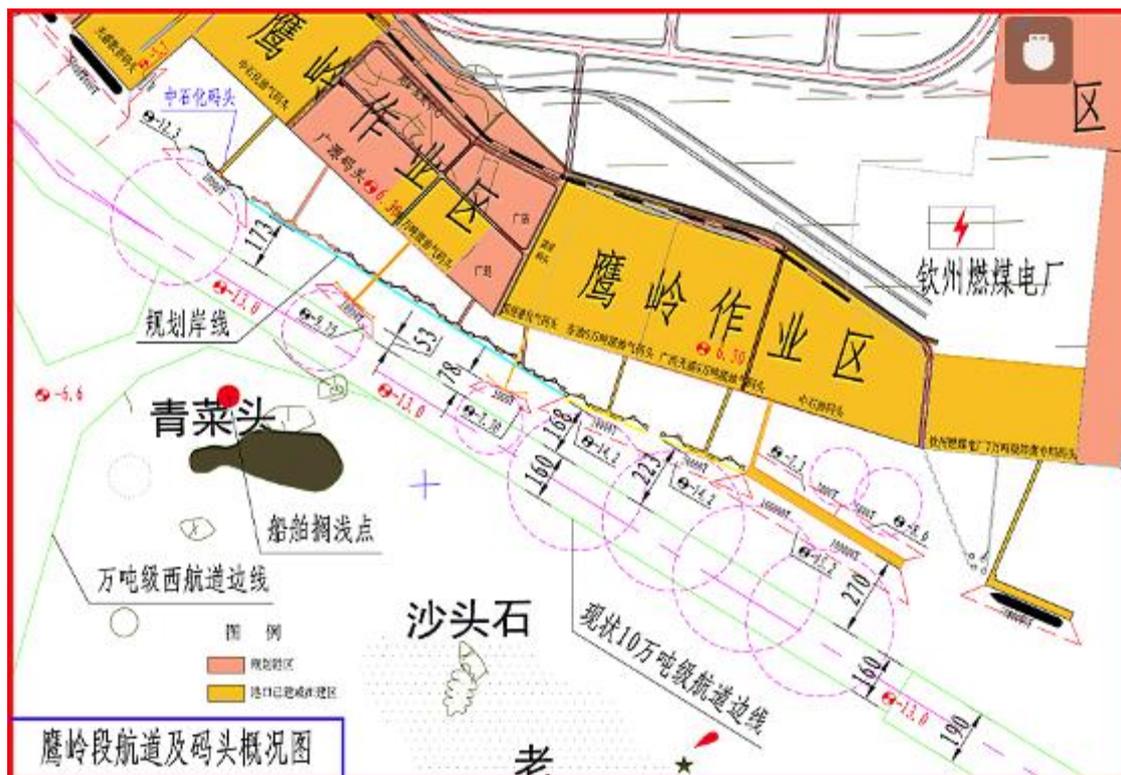


图 8.3-3 工程区附近已建工程示意图

## (2) 项目建设和运营对通航环境的影响分析

本项目为广明已申请用海范围内库区建设，项目建设位置位于广明和广源码头后方贴岸位置。结合海区特征和码头性质，广明和广源码头采用的引桥+蝶形码头方式建设，其靠港船舶位于蝶形码头外侧，与项目建设位置间隔码头和引桥。

本项目施工期采用由陆推进的方式建设施工，无施工船进出作业海区，营运期为库区建设项目，也无船舶影响问题，因此项目建设位置避开了船舶停靠、航行水域，且有构筑物间隔，因此项目建设对通航环境无影响。

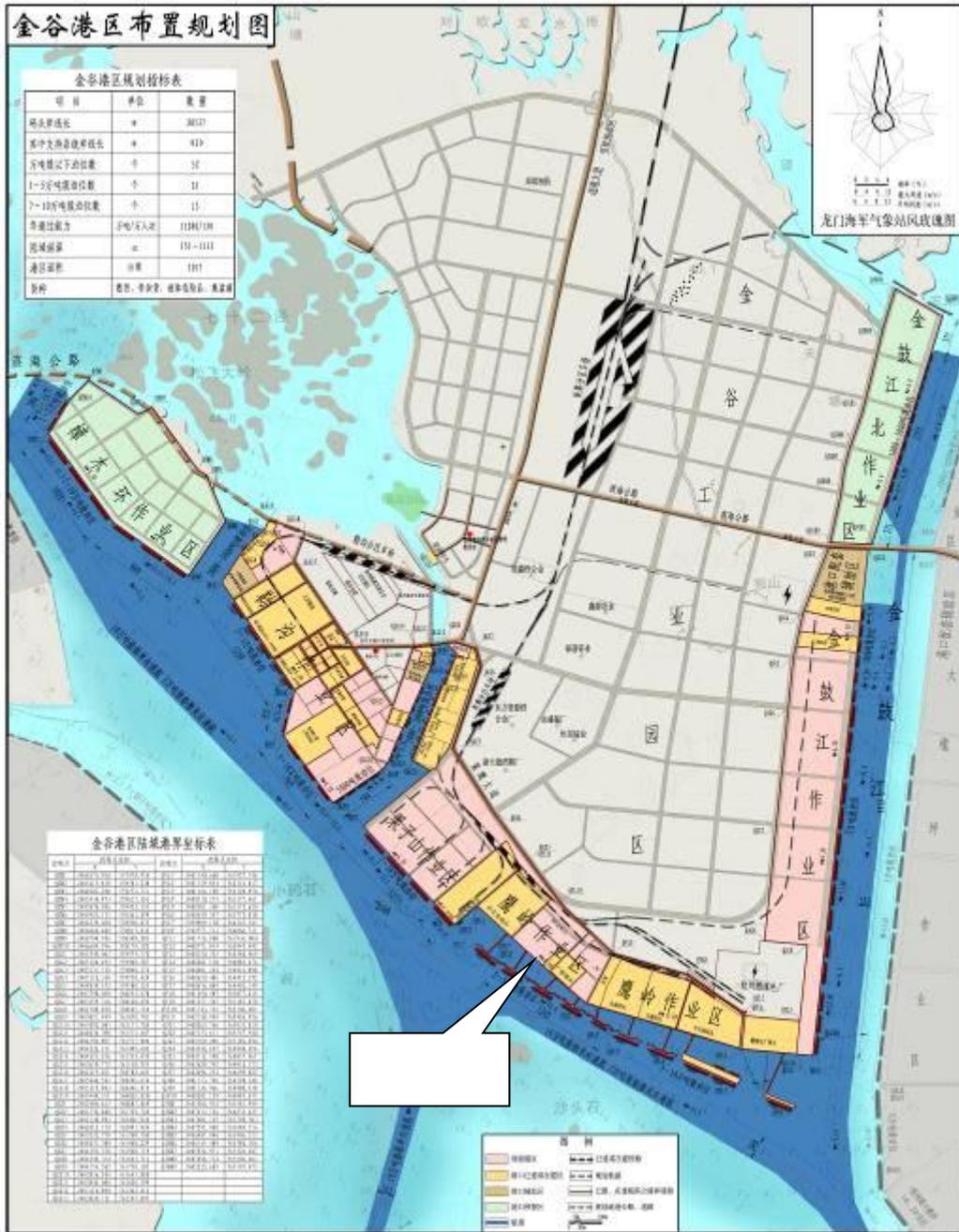


图 8.3-4 金谷港区布置规划图

### 8.3.4 溢油应急预案

根据本项目风险评价的结果，对于改项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案，详见表 8.3-2。

#### 1. 应急组织机构

##### ① 污染应急指挥部

公司应成立污染应急指挥部。指挥部下设办公室，负责处理污染事故的具体

工作。明确污染应急指挥部成员职责。

### ②污染应急技术小组

污染应急技术小组由海事、环保、求助、航运、气象、渔业、法律等专业的专业人员组成。技术小组主要对污染应急计划的实施提供咨询和评估，向总指挥提供应急决策的依据。

③当发生重大污染事故，公司应急队伍无法控制与处理时，由总指挥确认计划失效，公司内污染应急人员及其设备、设施服从广西海事局的统一指挥。

表 8.3-2 项目突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	码头、临近地区
4	应急组织	公司指挥部-负责现场全面指挥；专业救援队伍-负责事故控制、救援和善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
6	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具；对烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项
8	应急环境检测及事故后评估	由专业人员负责对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度与所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备 临近地区：控制防火区域，控制和清除环境污染的措施及相应的设备配备
10	应急防护措施、撤离组织计划、	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离，组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
11	应急状态终止与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员培训、全厂培训
13	公众教育与信息	开展环境事故预防教育、应急知识培训
14	记录和报告	射应急事故记录，建立档案和报告制度

序号	项目	内容及要求
15	附件	准备并形成与环境风险事故应急处理有关的附件材料

## 2. 应急响应程序

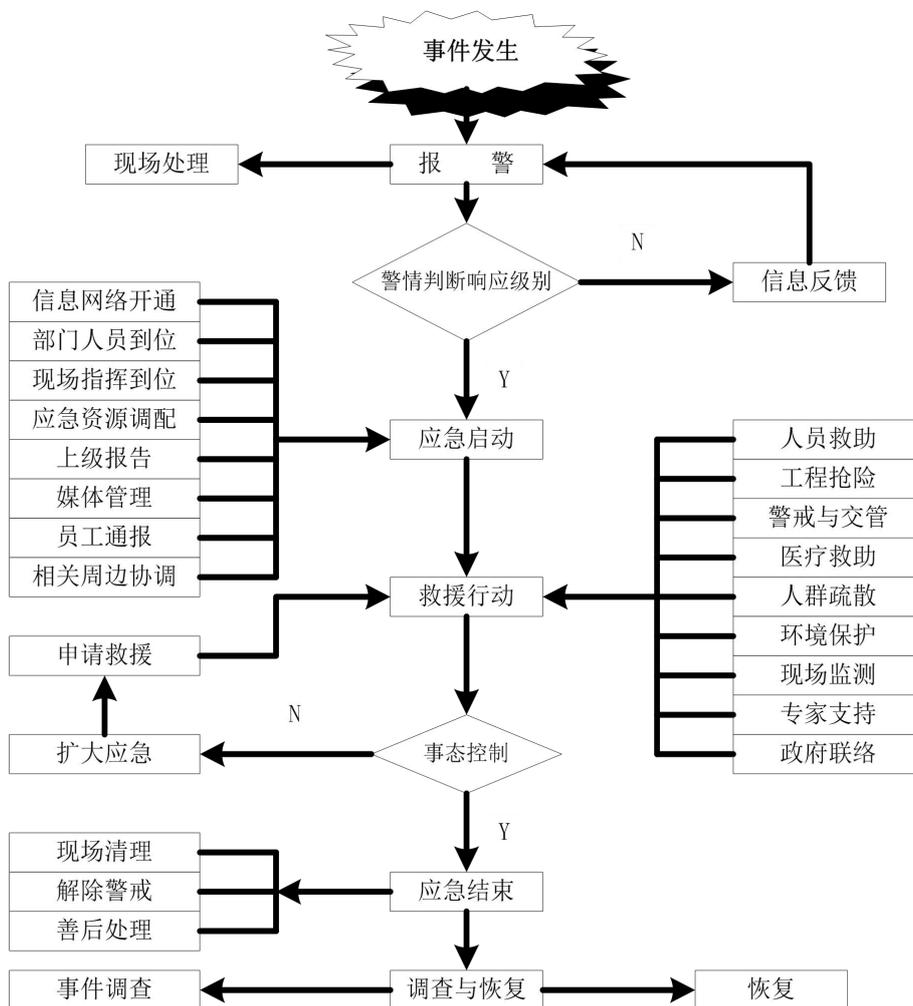


图 8.3-5 应急预案启动程序

### (1) 报告、报警（通报）程序和内容

辖区内任何单位和个人一经发现水面溢油或有可能引发水面溢油事故的情况，都有义务立即向溢油应急指挥部报告。应急指挥部 24h 值班，值班人员以及现场指挥得到溢油事故报告后，要立即向监督、协调人员、部指挥及副总指挥做溢油报告。

### (2) 应急等级

根据附近水域的以及实际具备的水域污染应急处理能力，应急等级分为一般、紧急、重大单个等级。

一般应急：污染事故发生在敏感区域，经初步评估污染物量很少，且预计不

会对敏感区域造成影响，可以采取一般应急行动。

紧急应急：①经初步评估污染物量很少，但已有污染物漂移到敏感区域内，或离敏感区域有一距离，但极有可能对敏感区域造成污染；②污染事故通过公司的应急力量能够控制和处理。

重大应急：超出公司的应急能力时，由广西海事局负责组织协调。

### （3）应急反应行动

根据溢油类型、规模、溢出地点、溢油的种类、溢油扩散方向等，考虑采相应的防治措施。对于本工程涉及的汽柴油和苯类，一般不大可能采取回收方式。因为汽柴油和苯类经过一定时间，大部分会挥发掉。但为了防止其向码头岸线或本码头水域外扩散，视情况可利用围油栏拦截和导向。在可能引起火灾的情况下，经广西海事局海事处批准，可使用溢油处理剂（沉降剂、分散剂）、苯类吸收或吸附剂，使其沉降、分散和吸收。受溢油和溢苯污染的码头岸线，污染经清除后，要尽可能恢复原貌。

### （4）应急行动中的注意事项

对于较大规模油污事故的应急反应，现场作业和救护人员应优先考虑船舶和人员的安全，采取适当的措施防止事故升级。因此，在采取应急措施时，要特别注意：

①防止火灾的爆炸事故的发生。在夏季气温和水温升高，油品和苯类的闪点较低的情况下，极易发生火灾事故。

②在泄漏的初期，是油气和苯类蒸发最大的阶段，所有船舶、清污和救护人员应尽量关闭船上不必要的进风口，消除所有可能的火源，采取措施防止易燃气体进入居住舱室机舱处所。

③在严重泄漏事故的初期，禁止任何人和船舶进入浮油和浮苯区域内，清污工作应在浮油的边远地区，在浮油经过一定时间的自然挥发后，方可进入浮油区域内进行清污作业。由监督协调人协调启动《钦州港水域污染应急计划》，按照其中的要求，市、港口消防船/车应处于待命状态，一旦发生火灾，应迅速赶往现场实施求助，并对火场实行统一指挥。

④所有参加清污的船艇及动力设备、工具必须具备火星消除装置，防止清污作业产生火花。

⑤现场指挥人员应密切注意浮油、苯类和清污作业的动态，制止在危险条件下进行清污作业。

### 3.钦州港应急、通信设备等安全设施配备情况

#### (1) 应急安全设施配备

目前，钦州市港航管理、水上安全监督、助导航标志及涉外机构等均已建立，码头工程处及其附近水域的水上安全监督主要由钦州海事局负责。同时为了加强钦州水域水上搜救应急工作，2007年4月27日，钦州市人民政府成立钦州海上搜救中心。钦州市海上搜救中心主要职责是：贯彻执行国家海上搜寻救助、船舶大面积污染海域应急反应和船舶防抗台风、雷雨大风等有关的方针、政策和法律法规、规章；制定本搜救责任区搜救部署计划、应急反应程序和组织搜救通信网络；统一组织、指挥和协调本辖区的海难搜寻救助，船舶防抗台风、雷雨大风，防止船舶大面积污染海域应急反应行动；负责与相邻搜救中心工作协作、配合和交流；培训搜救工作人员，组织海上搜救演习，不断总结经验教训，提出改进搜救工作的方法和措施；组织交流和推广辖区海上搜救，船舶抗台风、雷雨大风和船舶大面积污染海域应急反应工作经验，研究工作发展规划及有关事项。钦州市搜救中心办公室设在钦州海事局，承担搜救中心的日常工作。

另外，从2008年起，广西、海南和广东三个海事局每年均组成巡航编队，对琼州海峡及北部湾进行为期三天的联合巡航。

为了加强广西沿海水域的水上人命救助能力，交通运输部南海救助局在广西北海建设了北海救助基地，并且在北海救助基地码头、涠洲岛、防城港等配置了救助船舶日常待命，提高广西沿海水域的水上救助应急反应速度和救助效果。

为了加强对广西沿海水域的船舶交通事故、溢油事故等应急处置能力，广西海事局目前正在积极开展北部湾钦州海巡基地、钦州溢油应急设备库和60米级沿海溢油清污船等应急反应能力建设。

拟建的钦州溢油应急设备库将购置船舶溢油应急卸载、围控、回收、储运、监测设备和溢油分散、吸附物资，设备库建成后将于广西海事局现有溢油应急设备和社会可控资源共同达到500吨的一次溢油综合清除控制能力，针对钦州港水域，乃至整个广西沿海水域的水上应急反应和溢油污染处置能力都将得到显著提升，形成完善的、覆盖整个辖区水域的防治船舶污染系统。拟建的溢油清污船主

要参数如表 8.3-3 所示。

表 8.3-3 拟建溢油清污船主要参数

序号	项目	参数
1	总长	59.6 米
2	型宽	12.0 米
3	满载吃水	3.8 米
4	最大航速	13.0 节
5	续航力	800 海里
6	浮油回收舱舱容	~639 立方米
7	浮油回收能力	200 立方米/小时

### (2) 通信设备配备

钦州港已经建立了 CCTV 视频监控系统，对于码头和前沿水域等重点水域实现实时的视频监控，同时钦州 VTS 系统已投入试运行，该系统的投入使用将有效提高船舶交通安全性和交通效率，保护水域环境能力。船舶在 VTS 区域内航行、停泊和作业时，应服从港口所在地 VTS 中心实施的交通管理。钦州海事局 VTS 中心报告线为下列四点连线：Q1：21°38'07.0"N，108°31'59.0"E；Q2：21°20'00.0"N，108°31'59.0"E；Q3：21°20'00.0"N，108°44'28.0"E；Q4：21°36'31.0"N，108°44'28.0"E。此外，钦州港水域也在广西海事局的船舶自动识别系统（AIS 系统）的覆盖范围之内，可以实现对于进出该水域的安装了 AIS 船台设备的船舶动态的实时监控。在动态执法和水上巡航监管方面，钦州海事局目前配备了 6 艘海事巡逻艇，并在钦州海巡基地配套建设了海事趸船码头。海事巡逻艇情况统计如表 8.3-4 所示。

表 8.3-4 钦州海事局海事巡逻船艇现状统计

船名	建造时间	船艇尺度（米）（长×宽×深）	抗风等级	巡航能力（海里）
海巡 191	2005.11.08	46.10×6.8×3.56	7	350
海巡 1911	1980.11.01	28.00×5.3×2.6	7	300
海巡 1912	2003.10.20	15×3.6×1.5	4-5	200
海巡 1913	2007.02.13	26.7×3.9×2.1	6	300
海巡 1915	2008.01.21	11.2×3.75×1.62	3-4	200
海巡 191-1	2006.08.08	11×2.89×1.79	3-4	150

通过 CCTV、VTS、AIS 系统和海事巡逻船艇的综合使用，钦州海事局实现了对重点通航水域和部分码头的视频监控，强化了重点水域和码头的现场监管力度。钦州海事局还制定了详细的巡航方案，对辖区水域进行定期巡航，对重点水

域实行不定时巡航和突击巡航，对港区水域进行日常巡航，特别是在监视发现危险局面或违章行为发生时，海事巡逻船艇会及时跟上，预控危险局面，纠正处理违章事件。

## 8.4 监督管理对策措施

海域使用的监控、跟踪、管理是实现国有海洋资源有偿、有度、有序使用的重要保障。针对本项目的用海特点，在项目施工和运营过程中加强用海范围、用海面积、实际用途、用海方式、施工方式、工程进展、用海影响等方面动态监视监测，监控、管理对策与措施如下：

### 8.4.1 海域使用面积、用途的监控

本工程应采取如下措施进行以下监控：

①在用海单位实施工程之前，应明确海域使用界限、海域使用用途，强制用海单位严格按照确定的界限施工。在施工期，应定期不定期检查工程建设是否遵循海域使用界限。

②在工程完工后，应立即进行海籍测量，再一次确认海域使用范围和界限，并确定海域使用用途，对于没有按照要求进行用海的，应责令其停止作业活动。

### 8.4.2 监督管理体系建设

在工程建设和运营期间，应有专门机构负责管理该项目的用海问题，将用海问题和建设问题、环保问题等提到同等高度。应建立完善的组织管理与保障体系，对于工程建设与运营期可能发生的各种事故，需要采取科学的对策和相应的应急措施。

### 8.4.3 海域使用过程中的监控措施

在该项目启动和用海过程中，主管部门应核查本项目用海位置和面积，并对该项目审批后的用海情况进行全程监督管理，避免该工程影响其它海洋功能区的开发利用；作为项目单位，在用海期间，如发现所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时，应及时报告海洋行政主管部门，以维护国家海域所有权和周边海洋产业海域使用者的合法权益。

项目施工前，应认真研究有关的地质勘察、海流、水深等资料，优化施工方案。对可能发生不利影响因素的范围与程度进行评估，制定监测与应对措施，必

要时与施工管理部门协商，将施工进度及作业面等作相应的变通。工程施工过程中，会造成悬浮物增加与扩散，从而造成海水水质污染，因此应对附近水域定期进行水质监测（悬浮物、石油类、COD、铜、铅、锌、镉、总铬、无机氮、活性磷酸盐等）。对环境监测反馈的信息进行科学分析，为海洋行政主管部门提供管理决策依据。

相关措施：

- ①加强管理，严禁船舶在码头和近岸海域排污；
- ②避免工程的施工船舶对其它船舶的安全产生不利的影响；
- ③施工过程中要加强管理，减少悬浮物对海洋环境的影响；
- ④突发性事故将造成水质严重污染，这一潜在危害应当引起重视。

#### 8.4.4 海洋环境监测

##### 1、营运期水环境监测计划

##### ①布点

本工程根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》设置 9 个采样站点。

##### ②监测项目

pH、溶解氧、SS、COD、无机氮、活性磷、石油类、重金属、二甲苯等。



图 8.4-1 项目水环境监测站位图

表 8.4-1 水环境质量现状监测站位表

监测站位	经纬度		水质	海底沉积物、生态
	东经	北纬		
1	108°35'10.53"	21°43'22.96"	√	
2	108°34'48.61"	21°43'6.10"	√	√
3	108°34'16.91"	21°42'46.63"	√	
4	108°36'14.17"	21°42'0.32"	√	√
5	108°35'49.34"	21°41'42.60"	√	√
6	108°35'0.39"	21°41'19.83"	√	√
7	108°39'11.62"	21°42'4.02"	√	
8	108°37'36.02"	21°40'58.95"	√	√
9	108°35'32.76"	21°39'46.48"	√	

### ③监测频率

每半年一次，每次涨落潮各 2-4 个水样。按《海洋监测技术规范》中的有关规定进行。

#### 2、海洋生物环境监测计划

监测站位：垂直到向布设 3 个采样站位，两侧各布置 1 个采样站位，共布设 5 个采样站位。

监测项目：底栖生物、浮游动物、浮游植物。

监测频率：每半年一次。

监测标准：《海洋监测规范》GB17378-2007。

#### 3、海底沉积物

监测站位：垂直到向布设 3 个采样站位，两侧各布置 1 个采样站位，共布设 5 个采样站位。

监测项目：铜、铅、镉、二甲苯和石油类。

监测时间和频次：每半年进行 1 次监测，每次监测分别进行大、小潮期的监测。

监测标准：《海洋监测规范》GB17378-2007。

#### 4、项目竣工验收

项目竣工后，海洋行政主管部门应对建设项目占用海域面积和范围进行量算核对，查验结果是否满足宗海界址的要求，按照项目的用海审批文件和材料，对项目用海类型和方式进行现场检查。

项目竣工验收后，填海造地区域应到土地管理部门换发土地证。

## 8.5 生态建设方案

### 8.5.1 生态问题

依据围填海项目生态评估分析以及现场勘察，对本项目填海活动可能造成的生态问题分析如下：

#### （1）岸线占用

项目占用人工岸线约 580m，不占用自然岸线。

#### （2）浅海滩涂的占用

浅海滩涂在维持生态平衡，保持生物多样性和珍稀物种资源、涵养水源、蓄洪防旱、降解污染等方面均起到重要的作用。本项目围填海活动造成面积为 1.2767hm<sup>2</sup> 的浅海滩涂丧失，湿地的生态系统服务功能丧失，对周围湿地的生态系统服务功能造成一定的影响。因此，应在适当地点开展生态系统服务功能的恢复。

#### （3）围填海造成海洋生物资源损害

本项目填海活动使浅海变为陆地，造成栖息于此的大量底栖生物死亡，围填海范围内的鱼卵、仔稚鱼以及浮游动植物等运动能力弱的生物也随之消失。本项目围填海一次性造成鱼卵损害 30101 粒，仔稚鱼损害 18813 尾，游泳动物损害 2.17kg，底栖生物损害 0.54t。项目填海造成永久性海洋生物资源价值损害为 13.41 万元。应在适当海域进行海洋生物资源恢复，以减小围填海活动对海域造成的生物资源的损害。

#### （4）对行洪安全的影响

本项目不与河流相连，无大量的淡水注入到邻近海域，项目的实施对于周边海湾的行洪格局不会造成明显影响。

#### （5）水动力和冲淤环境影响

本项目填海前后的流场基本一致，项目施工对泥沙的掀起有限，不会造成水动力和冲淤环境的明显改变。

综上，本项目填海造成的生态问题主要有 2 个，分别是浅海滩涂的减少，海洋生物资源的损害。

### 8.5.2 生态修复对策

本项目位于钦州市港口区范围内，且填海面积较小，引起的生态问题较小，基于钦州市港口区生态功能定位，本项目生态修复工作应结合工业区范围其它填

海项目一并综合考虑，依据围填海项目特征和存在生态问题，精准施策，规划生态修复内容和重点。修复区域包括项目填海区内部、图斑前沿的港池区域和钦州湾外湾农渔业区，同时开展生态修复跟踪监测与效果评估。

#### **填海区修复重点**

——本项目填海位于广西钦州市钦州港鹰岭作业区南侧，用于成品油储罐建设。

——修复重点是将储油工业区建设成绿色生态工业区，主要对道路、储罐周边和生活区进行草皮种植，体现出工业美和生态美的景象。

#### **港池区修复重点**

——港池区是广明码头的重要组成部分，是船舶调头和停泊的必经区域。

——修复重点是对现有的港池进行开挖，满足船舶运行需要，同时增加该区域纳潮量，从而在一定程度上净化水体。

#### **海洋生物资源修复重点**

——海洋生物资源恢复最为直接有效的方式就是在合适的水域投放鱼苗、虾苗和蟹苗，在合适的滩涂投放贝苗。

——鱼苗、虾苗和蟹苗的投放可选在项目附近的钦州港青菜头南养殖区。

### **8.5.3 生态修复目标**

以“创新、协调、绿色、开放、共享”为理念，秉承“绿水青山就是金山银山的思想”，优化围填海平面设计和岸线布局，针对钦州港口区围填海存在的生态环境问题精准施策，切实修复和恢复该区域的海洋生态环境，提高区内景观度，通过科学管理、合理规划协调工业城镇发展与环境保护的关系，给与周边民众更多亲海空间，构建人海和谐的新型工业区。

结合铁山港金谷港鹰岭作业区 3#、4#泊位工程的整体规划，制定如下目标：

#### **1、绿化工程**

——完成道路、储罐区和办公区周边的绿化草皮建设，建设面积约 1500m<sup>2</sup>；

#### **2、增殖放流工程**

——参与钦州市海洋局组织的增殖放流工程，并提供 10 万元用于鱼苗和虾苗的购买；

#### **3、港池建设**

——开展项目毗连港池的开挖，完成约 1.34 万 m<sup>3</sup> 沉积泥沙的开挖。

#### 4、开展生态修复监测与评估

——分类实施有针对性的生态修复监测，掌握修复效果，编制评估报告，为后续修复工作的进行和修复成果评估提供数据基础和科学依据。

#### 8.5.4 结论

（1）本项目围填海活动对于钦州湾海域的纳潮量、潮位、水流、波浪等水文动力环境不会造成明显的影响。

（2）本项目海域泥沙运动不活跃，不会造成泥沙大量淤积或冲刷，泥沙运动对本工程的建设影响不大，同时本项目建设对所在海域冲淤环境影响极小。

（3）项目的填海施工对周围海域的水质因子的影响很小，而日常营运中是否导致了区域水质恶化则需要更多详尽的污染源等资料的分析。

（4）项目填海后的沉积物中重金属含量可能会略有增加，有机质和硫化物等变化较小，而且这种变化更多的可能是区域重工企业的叠加影响，本项目图斑填海对区域沉积物质量的影响较小。

（5）项目海域叶绿素 a 含量的变化主要是由于海水中营养盐如活性磷酸盐和无机氮等物质含量的增加导致，而浮游植物、浮游动物和大型底栖生物的种类和数量的变化更多是由于营养盐以及区域工业排污等造成，项目的建设对叶绿素 a 含量和海洋生物的变化没有起到贡献作用。

（6）本项目围填海活动占用浅海滩涂，但不占用自然岸线，造成浅海滩涂备的浅海滩涂资源减少和海洋生物资源损害，在一定程度上减少了鸟类等的栖息觅食区。

（7）本项目造成海洋生物资源损失价值量为 13.41 万元，造成浅海滩涂生态系统服务功能损失价值量为 2.58 万元/a。

通过对周围海域的生态影响评估分析得知，本项目继续围填海将对钦州湾海域的海洋生态损害影响较小，若强行将已经填为陆地的用海再恢复成变成透水构筑物造成的生态损害可能会远大于本次围填海活动造成的生态损失。本项目建设有利于促进钦州乃至整个广西石化产业的发展，并且项目用海符合港口泊位设计相关规范和集约节约用海的原则。

综合考虑，本项目填海可行，且十分必要，同时应开展相应的生态保护修复

工作。

### 8.5.5 建议

自然资源部印发《关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》，这是自然资源部针对已取得海域使用权但未开发利用的和未取得海域使用权的两种围填海历史遗留问题情形制定的专门政策，旨在进一步促进海洋资源保护、有效修复和集约利用。要坚持生态优先、集约利用，最大程度降低对海洋水动力和生物多样性等影响，提升海域海岸线资源利用效率。根据海洋生态损害评估结果，建议如下：

#### （1）开展绿化工程

对填海区内部进行场区的绿化工程建设，主要包括道路绿化、储罐周边隔离绿化以及办公区周边绿化，这不仅可净化储罐区内的空气，为员工提供舒适的生态环境，还能提升区域内的生态景观。根据布局规划，需完成 1500m<sup>2</sup> 的绿化草皮工程。

#### （2）开展港池开挖

对填海区前沿的港池区域进行开挖，用以满足运输船舶的停靠要求，同时也提高区域内的纳潮量和海水净化能力。根据修复资金安排，需完成 1.34 万 m<sup>3</sup> 的泥沙量的港池开挖。

#### （3）开展增殖放流工程

积极参与到钦州市农业农村局、钦州市海洋局等相关部门组织的海洋增殖放流工程上去，并提供约 10 万元用于鱼苗和虾苗购买。

#### （4）开展生态修复监测与评估

根据本项目特点，实施有针对性的生态修复监测，掌握修复效果，为后续修复工作的滚动进行和修复成果评估提供数据基础和科学依据。

## 8.6 生态修复方案

### 8.6.1 生态修复重点

本项目位于钦州市港口区范围内，且填海面积较小，引起的生态问题较小，基于钦州市港口区生态功能定位，本项目生态修复工作应结合工业区范围其它填海项目一并综合考虑，依据围填海项目特征和存在生态问题，精准施策，规划生

态修复内容和重点。修复区域包括项目填海区内部、图斑前沿的港池区域和钦州湾外湾农渔业区，同时开展生态修复跟踪监测与效果评估。

填海区修复重点：

——本项目填海位于广西钦州市钦州港鹰岭作业区南侧，用于成品油储罐建设。

——修复重点是将储油工业区建设成绿色生态工业区，主要对道路、储罐周边和生活区进行草皮种植，体现出工业美和生态美的景象。

海洋生物资源修复重点

——海洋生物资源恢复最为直接有效的方式就是在合适的水域投放鱼苗、虾苗和蟹苗，在合适的滩涂投放贝苗。

——鱼苗、虾苗和蟹苗的投放可选在项目附近的钦州港青菜头南养殖区。

港池区修复重点

——港池区是广明码头的重要组成部分，是船舶调头和停泊的必经区域。

——修复重点是对现有的港池进行开挖，满足船舶运行需要，同时增加该区域纳潮量，从而在一定程度上净化水体。

### 8.6.2 生态修复目标

(1) 总体目标

以“创新、协调、绿色、开放、共享”为理念，秉承“绿水青山就是金山银山的思想”，优化围填海的平面设计和岸线布局，针对钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位围填海历史遗留问题项目围填海存在的生态环境问题精准施策，切实修复和恢复钦州湾海域的海洋生态环境，系统综合整治淡水湾滨海湿地，通过科学管理、合理规划协调工业城镇发展与环境保护的关系，切实保护海洋生态环境，提高工业区内的生态景观，构建人海和谐的生态工业区。

结合钦州港金谷港鹰岭作业区 3#、4#泊位工程的整体规划，制定如下目标：

**绿化工程**

——完成道路、储罐区和办公区周边的绿化草皮建设，建设面积约 2450m<sup>2</sup>；

**增殖放流工程**

——参与钦州市海洋局组织的增殖放流工程，并提供 10 万元用于鱼苗和虾苗的购买；

## 港池建设

——开展项目毗连港池的开挖，完成约 1.34 万 m<sup>3</sup> 沉积泥沙的开挖。

## 开展生态修复监测与评估

——分类实施有针对性的生态修复监测，掌握修复效果，编制评估报告，为后续修复工作的进行和修复成果评估提供数据基础和科学依据。

### （2）阶段性目标

根据海洋环境保护有关法规政策和钦州港经济社会发展的需要和淡水湾滨海湿地修复工程项目的情形，确定生态保护修复方案规划期限为 2020 年~2022 年，分为两个阶段：

第一阶段（2024 年~2025 年）：在项目建设的基础上，完成填海区内的绿化工程，使其达到绿化面积 2450m<sup>2</sup>；开展项目毗连确权港池的开挖，开挖泥沙量达到 1.34 万 m<sup>3</sup>；积极参与到钦州市农业农村局等相关部门组织的增殖放流工程，并提供鱼苗和虾苗的购买资金 10 万元。

第二阶段（2026 年）：依托相关监测部门，对生态修复的效果进行评估，以便后期生态保护修复工作的实施。

### 8.6.3 生态保护修复整体方案

以“创新、协调、绿色、开放、共享”为理念，秉承“绿水青山就是金山银山的思想”，优化围填海平面设计和岸线布局，针对港口区围填海存在的生态环境问题精准施策，切实修复和恢复东湾海域的海洋生态环境，提高区内景观度，通过科学管理、合理规划协调工业城镇发展与环境保护的关系，给周边民众提供更多亲海空间，提高居民获得感和幸福感，构建人海和谐的新型工业区。

依据项目填海造成的生态问题，以项目工程建设为基础，确定填海区内的绿化工程、填海区毗连的港池开挖和增养殖区的增殖放流工程，尽快恢复项目填海造成的海洋生态环境问题。



图 8.6-1 项目生态保护修复总体布置方案

#### 8.6.4 绿化工程

##### (1) 建设理念

生态景观建设有助于建立一种连续性、规模性的绿色道路体系，为员工提供休憩、放松的空间，也是项目实现绿色发展的重要途径。生态景观建设通常来说就是可以有效的改善生态环境质量并且能够为人们提供户外娱乐的线性廊道，此外，项目成陆区生态景观建设可优化项目成陆区绿色生态还原功能，既能提高其受到外来干扰和破坏后的恢复原状功能，也是防止地区水土流失、海水侵蚀以及土壤盐碱化的有效措施。一般来说，生态景观建设包括节点园林景观（休闲公园、绿道广场等）、道路交通、生活服务设施周边的廊道景观等。生态景观建设一般的建设理念包括以下内容。

**生态：**通过设计创新，构建项目楼宇之间的人工绿地生态系统，实现现代科技文明、生态文明、生态服务的有机结合，表现其科技之美、生态之美。

**绿色：**通过乔、灌、地被科学配植，最大限度地提高绿量，充分发挥绿地系统的生态服务功能,体现大绿的自然效果。

**科技：**将先进的理念和技术成果集成应用到项目园区的绿地景观设计、建设和养护中来，打造科技园区。

**蓝色：**凸显项目的地理位置和填海造陆的区位特点，重要节点位置可体现相关海洋元素。

本修复方案以项目的平面布局为基础，修复内容主要为空地绿化和隔离绿化，如图 8.6-2，而对储罐区和消防车道的绿化较少。



图 8.6-2 项目中草坪绿化（绿色）的区域

## (2) 储罐区绿化要求

项目的建设内容为钦州市鹰岭作业区的 3#、4#泊位，将用于石油化工的储存，因而将建成 3000m<sup>3</sup> 立式储罐 10 个。因此，项目的绿化应执行中华人民共和国

国行业标准《石油化工厂区绿化设计规范》（SH3008-2000）。对于本项目而言，厂区绿化应按照“罐区和装卸设施区”的要求进行。

1 可燃液体罐组防火堤内的场地，不得种植树木。气候适宜的地区，可种植生长高度小于 15cm、含水分多的常绿草皮或其他地被植物。

2 可燃液体罐组防火堤周围的绿化，应符合下列要求：

- （1） 树木与相邻储罐的距离，应大于其成树高度的 1.1 倍；
- （2） 树木的成树高度应矮于与其相邻的储罐高度；
- （3） 罐组与其相邻的消防道之间，不宜种植绿篱或毛利的灌木丛；
- （4） 不得妨碍消防作业和安全检查

3 可燃气体、液化烃罐组防火堤内严禁绿化，防火堤与周围消防道之间不宜绿化。

4 铁路和骑车装卸设施区的绿化，不应方案安全行车视线、信号及照明，不得终止含油脂的树种。

5 可燃液体罐区、液化烃的罐区、铁路及汽车装卸设施区与工艺装置区、公用设施区和辅助生产设施区相邻的一侧，宜种植易吸附油汽的树种；靠厂区边缘的一侧，宜种植含水分多的阔叶乔木。

本项目建成后将用于汽油、石脑油、凝析油、MTBE 和混合芳烃的存储，这些化工产品属于可燃液体，其绿化应执行可燃液体罐组的绿化要求。

### （3）绿化实施

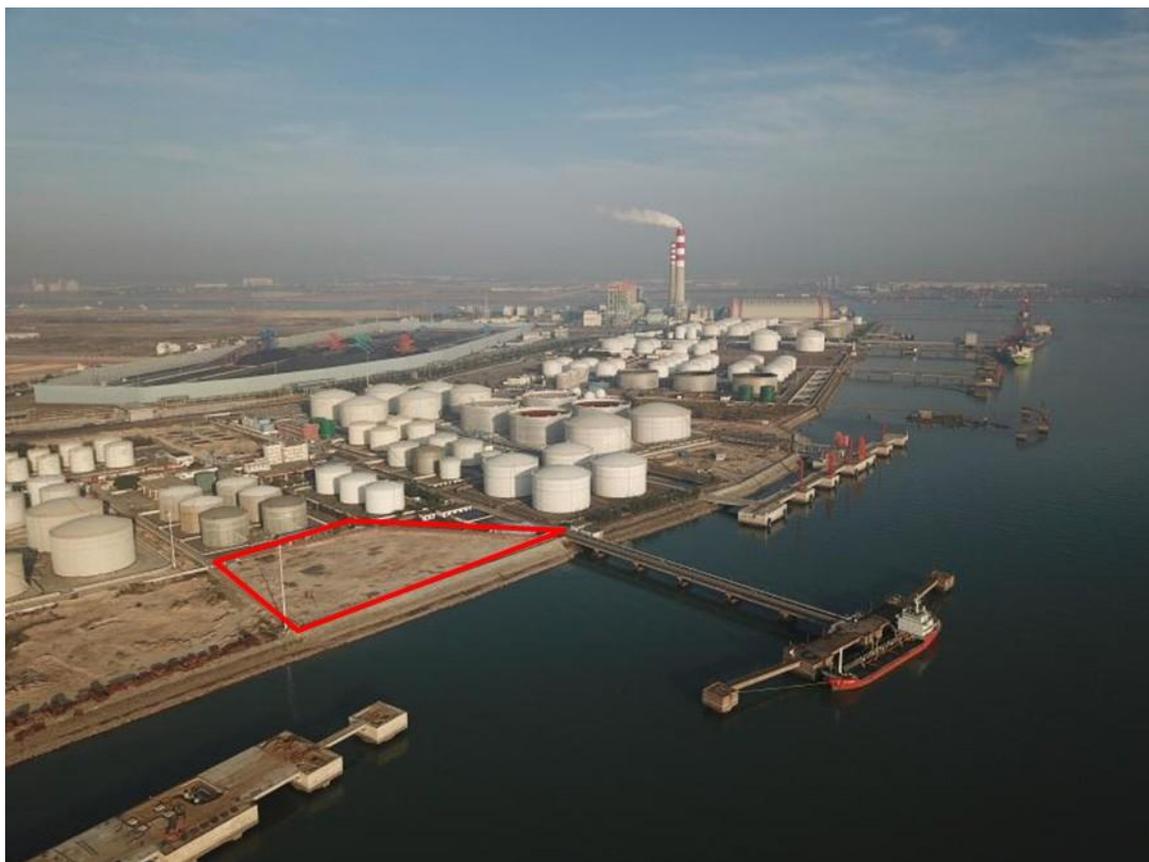


图 8.6-3 项目填海区内部的现状（2019 年 9 月）

目前，项目完成填海，还未开始区域内的工程建设，绿化工程也没有开始。详见图 8.6-3。

根据可燃液体罐组的绿化要求，可对消防道外侧和防火堤与消防道之间的空地可进行草皮种植。

### 草皮种植

草皮绿化是通过种植草皮来维持土壤的生态系统，而避免土壤变得水泥化，从而失去生态属性。对于本项目而言，草坪绿化主要位于图 8.6-4 中所示的绿色区域，具体为防火堤与消防道之间的区域。根据项目规划，草坪绿化的面积约为 2100m<sup>2</sup>。地坪草应选择适合水分充裕、耐盐性强且四季常绿的草种。在本项目的草坪绿化区内，可选择结缕草和地毯草。

沟叶结缕草（*Zoysiamatrella*(L.)Merr.）是一种禾本科结缕草属的多年生草本植物，属于广西本土植物，可生长于海岸沙地上。同时，其具有较强的耐旱性、耐盐碱性、耐阴性、对土壤要求不严等特性。此外，其叶细、色绿、绿期长、草层密集而无丛状草丘突起的形状，被广泛用于草坪草，有利于生态环境的改善。

此外，沟叶结缕草抗病虫害性能较强，一般情况下无病虫害发生。

地毯草（学名：*Axonopus compressus*(Sw.)Beauv.）是禾本科、地毯草属多年生草本植物。匍匐枝蔓延迅速，每节上都生根和抽出新植株，植物体平铺地面成毯状，故称地毯草，为铺建草坪的草种，根有固土作用，是一种良好的保土植物；又因秆叶柔嫩，为优质牧草。原产热带美洲，世界各热带、亚热带地区有引种栽培。分布于中国台湾、广东、广西、云南见有；生于荒野、路旁较潮湿处。



图 8.6-4 草坪绿化的草种（左：沟叶结缕草；右：地毯草）

#### 地下管及其他地上设施的加固和安全措施

了解开挖区域内的原有管线（点、水、通信、消防等），并协助处理，了解附近已有建筑物或构筑物、管道、管线等，应采取相应措施，放置由于挖土而产生的下沉和变形，必要时采取挖探，以保护地下管道、管线，并同设计单位、建设单位及有关部门协商通过。



图 8.6-5 石油储罐区的草皮绿化示例图

### 8.6.5 海洋生物资源恢复

#### (1) 简要介绍

海洋生物资源恢复是使用人工方法直接向海洋和滩涂等天然水域投放或移入渔业生物的卵子、幼体或成体，以恢复或增加种群的数量，改善和优化水体的群落结构。广义上讲还包括改善水体的生态环境，向特定水域投放某些装置（如附卵器、人工鱼礁等）以及野生种群的繁殖保护等间接增加水体种群资源量的措施。

增殖放流和贝类底播是补充渔业资源种群与数量，改善与修复因捕捞过度或水利工程建设等遭受破坏的生态环境，保持生物多样性的一项简单有效的手段。

**生态风险：**增殖放流活动在修复衰退渔业资源种类、提升增殖水域渔业产出能力的同时，也会给野生资源种类的种群构、遗传多样性、健康状况以及增殖水域生态系统的结构与功能带来诸多生态风险。

**科学增殖放流：**现阶段，有效规避增殖放流的潜在生态风险已成为构建“负责任渔业资源增殖放流”模式的必然要求。“负责任渔业资源增殖放流”的核心理

念要求增殖放流目标定位不能仅局限于提升增殖种类的资源量，还应确保野生资源群体的环境适应性、遗传资源多样性不会因为投放人工繁育苗种而发生退化和降低；同时，应充分考虑增殖水域生态系统的承载能力，注重其结构和功能的维持和稳定，决不能以破坏增殖水域环境和原生自然生态系统平衡为代价，片面追求增殖放流可能带来的渔业增产收益。增殖放流实施时，应注意以下几点：（1）科学制定重点增殖水域和滩涂的增殖规划；（2）开展增殖苗种遗传资源管理和健康状况管理；（3）优化增殖放流策略；（4）构建增殖放流生态风险的适应性管理体系。

综上，现阶段应执行“负责任的海洋生物资源恢复”的理念。渔业研究机构和管理部门应按照负责任增殖放流的相关理念，自觉加强增殖放流生态风险防控意识，努力从增殖放流活动的前期、中期和后期多个关键技术环节入手，系统筛查并解决可能引发生态风险的相关要素与环节，努力降低增殖放流活动的生态隐患，最大化地实现增殖放流生态效益、经济效益和社会效益的三赢。

## （2）增养殖区域和品种

### 贝类底播区

自 2019 年起，钦州市贝类底播的实施应由钦州市农业农村局统筹规划并指导实施。同时，本项目的贝类底播实施也应受到钦州市海洋局和钦州市钦南区农业农村局等相关部分的监管与指导。依据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011~2020 年）》的规划要求，并参考《钦州市养殖水域滩涂规划（2018~2030 年）》，项目位于“鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区（代码：A2-9）”，其用途管制要求为“保障港口航运、临港工业园区用海需求；新建码头及其他项目时，需按规定征求相关部门的意见”，由于港口航运区的海水水质难以满足投放鱼苗的水质要求，因此，项目所在区域不适宜进行增殖放流。本方案建议项目实施的贝类底播应选择在钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区，详见图 8.6-6。



图 8.6-6 项目周边的增养殖区（蓝色圆圈所示，依据养殖区功能区划图绘制）

钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区位于钦州港西航道以东，传统中航道以西，北至青菜头，南至伞沙尾海域，其经纬度界址范围为  $108^{\circ}35'24''\sim 108^{\circ}37'56''E$ ， $21^{\circ}34'09''\sim 21^{\circ}40'32''$ ，面积为  $3649\text{hm}^2$ 。该养殖区的管理要求“贝类（大蚝）浮筏吊养殖。海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准”。

### 增殖品种

近年来，钦州市政府、企业和社会群体积极参与到海洋生物资源恢复行动中去，其中增殖放流是最主要的形式。

这些年，钦州近岸海域养殖的近江牡蛎（大蚝）在钦州市各个部门、企业和媒体的宣传推广下，已成全国知名品牌“钦州大蚝”，钦州市也成为著名的“中国大蚝之乡”。根据增殖养殖区的管控要求，项目周边的增殖养殖区的增殖品种应选择钦州大蚝。

钦州大蚝肉可鲜食，亦可加工成蚝豉、蚝油。蚝肉蛋白质含量超过 40%，营养丰富，味道鲜美，素有“海中牛奶”之称，同时还可以入药。钦州大蚝个体大，体型多样，有圆形、卵圆形、三角形和长方形等，贝壳长 10-24 厘米，高达 6-15

厘米，质坚厚。钦州大蚝肉体丰满，色泽乳白、呈亮，肉质脆嫩，肉味鲜美，营养价值高，每 100 克鲜肉含有蛋白质含量 $\geq 8.0$  克，脂肪 $\leq 2.0$  克，钙 $\geq 500.0$  毫克，锌 $\geq 900.0$  毫克，铁 $\geq 62.5$  毫克。



图 8.6-7 钦州大蚝的近照

### (3) 钦州大蚝养殖

钦州大蚝养殖应注意以下质量技术要求：

1) 场地要求：浮筏养殖场的选择。应避开主航道，靠近陆岸或岛岸的河口及沿岸海域；海区潮流畅通，海水清洁无污染，表层流速 0.3-0.5 米/秒，水温周年变化较稳定，夏天不超过 30℃，海水比重在 0.006-0.022 为宜；干潮水深 4 米以上；水体中浮游植物量不低于 4 万细胞/毫升；暴雨造成海区海水变淡的时间不能超过 3 天。插养场的选择。滩涂平整，场地为泥沙或沙泥底易插水泥柱；海水比重在 0.006-0.022 为宜；海区水质清洁无污染，大潮期每天干露时间不超过 4 小时。

2) 苗种：苗种为本保护区人工天然采苗的种苗，苗种规格整齐，壳长 2-4 厘米，无破损、壳生长痕明显。

3) 养殖方式：养殖方式有水泥柱插养和浮筏吊养，以浮筏吊养为主。浮筏吊养主要分为水泥柱吊养、球式水泥串吊养、两蚝对贴串吊养，吊养密度为 9 串/平方米，一个浮排可吊挂 1 万串，合理吊挂密度，避免大风浪时蚝串之间发生碰擦，导致大蚝机械损伤，同时有利于大蚝生长。水泥柱插养密度为 3000 支/

亩左右。

4) 生产管理：管理上各司其职，各履其责，加强管理。市级水产技术推广站，建设近江牡蛎原种场，加强原种保护和原种提纯复壮研究，保护大蚝种质。县区、乡镇两级水产技术推广站，加强技术指导，提高养殖户养殖技术水平。大蚝协会在会员养殖管理上实行“五统一”：即统一环境质量、统一关键技术、统一产品标准、统一监测方法、统一产品标识，加强管理。在生产过程中，养殖户在技术人员的指导下开展生产操作，定期检查蚝苗生长情况；视养殖密度，不断间疏养殖；做好防台防病害工作；同时做好日常生产记录和蚝排看管维修工作。

5) 育肥：可把部分瘦蚝搬移到水质肥沃的海域进行暂养育肥。

6) 收获：按规定采用人工采收，所有用具均是清洁、无毒、无污染，避免对底质环境造成破坏，以维护生态稳定。

7) 生产记录要求：生产记录内容包括苗种来源，放苗时间、密度、规格，各期生长速度；水质监测、贝类质量检测结果，收获日期、规格等。内容记录遵照客观、连续、完整的要求。



图 8.6-8 钦州大蚝养殖的浮筏



图 8.6-9 钦州大蚝的养殖近景图

对于本项目而言，项目的建设内容为泊位码头，用于石化产品储存。项目业主对于如何养殖钦州大蚝在短时间内难以掌握技术。为了切实实施海洋生物资源恢复，本修复方案建议项目业主将项目建设造成的部分海洋生物资源损失值，即 10 万元，交由钦州市农业农村局，来为当地困难的渔民提供大蚝苗。**增殖规模**

钦州大蚝苗需选择带附着基，壳长 2~6cm 的规格。大蚝苗 5 万条，其中大蚝苗每条 20 壳，长度 2.3m，每壳苗粒在 30~40 粒。根据以上信息，可知本次增殖规模为大蚝苗 3000 万~4000 万粒。

### 8.6.6 港池建设

港池疏浚能提高海域的纳潮量，提升海水的自净能力，保证钦州港海域具有良好的生态环境。根据项目的确权情况，业主可对项目外侧海域进行港池疏浚，因此建议项目业主按照规划进行港池疏浚即可。

#### (1) 疏浚要求

项目位于“鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区（代码：A2-9）”，其用途管制要求为“保障港口航运、临港工业园区用海需求”通行船只不允许抛锚，不允许新划定锚地和倾倒地”，生态保护重点目标要求为“维护港池和航道稳定，防止泥沙淤积”，环境保护要求为“对金鼓江深海排污区进行污染监测，减少对海洋环境的影响；海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准”。

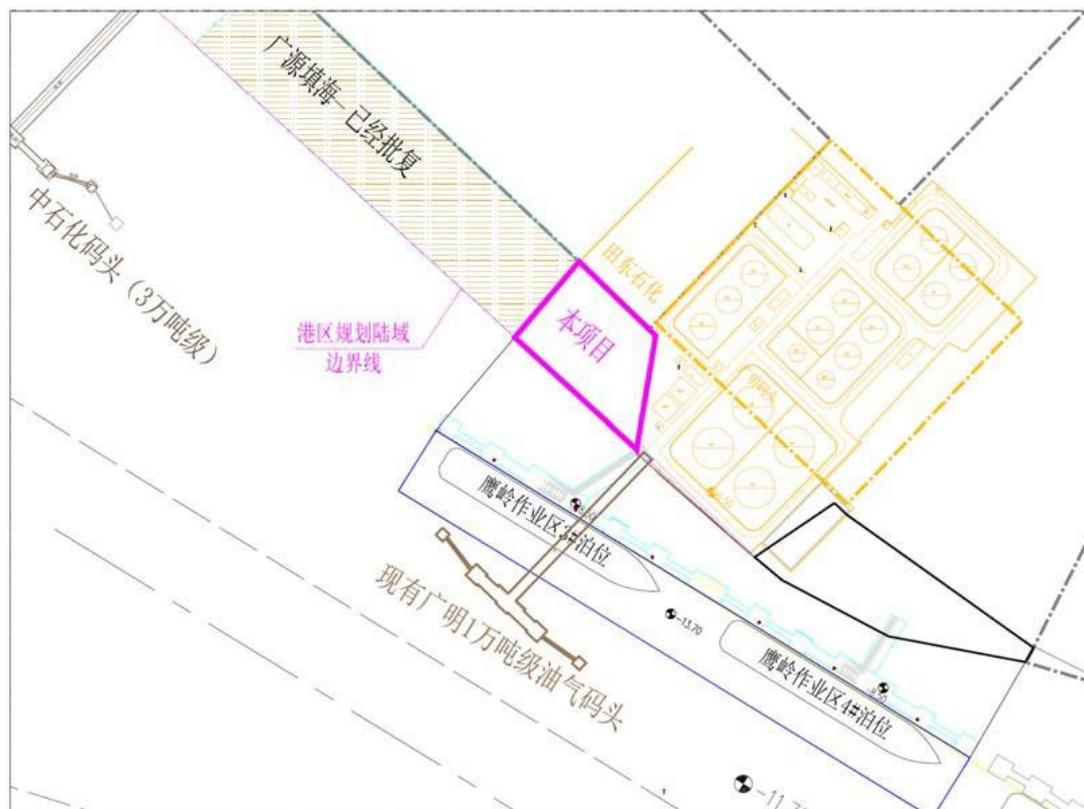


图 8.6-10 疏浚建设所在泊位的位置

对本项目而言，港池疏浚可以位于鹰岭作业区的 3#和 4#泊位上。该区域为业主的确权项目，在此进行疏浚建设既能保障业主的利益，也能改善港池的淤积情况，保证船舶的停靠安全。

3#和 4#泊位的港池位于钦州港内，受到北面的鹿耳环江和南面的金鼓江输入的泥沙影响，相互之间的位置关系见图 8.6-11。同时，往来的船只也会带来泥沙，使得泊位区域易出现淤积。

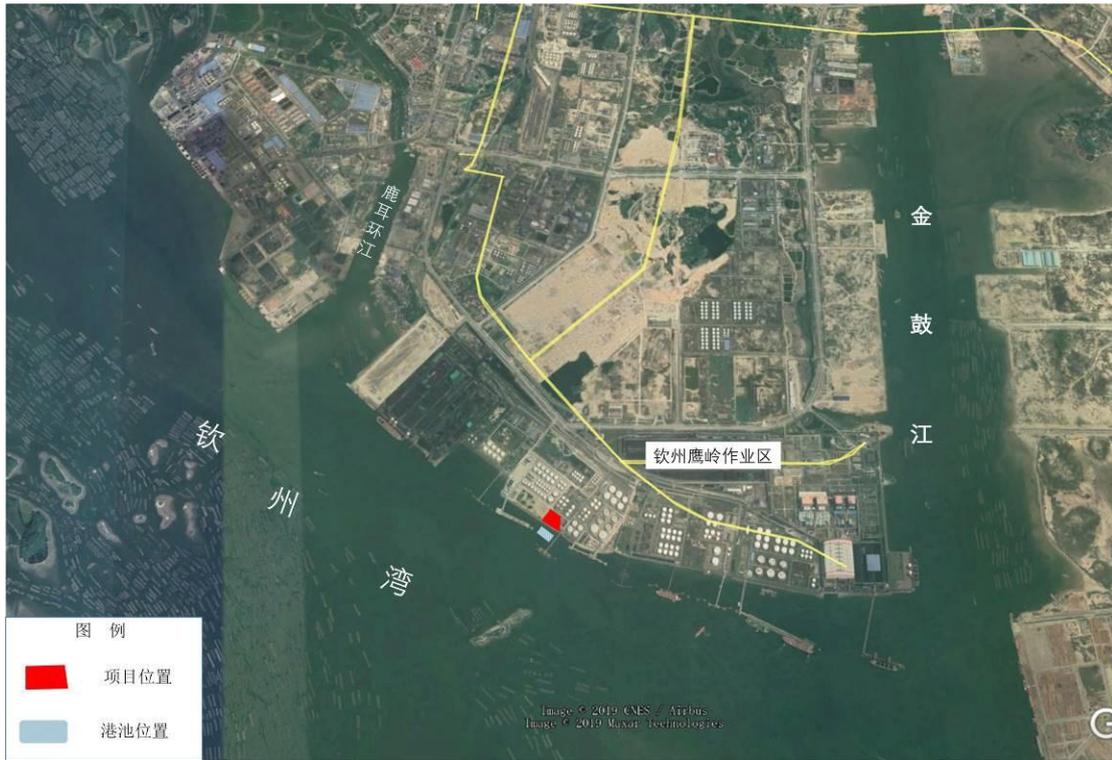


图 8.6-11 港池与周边河流的相对位置

## (2) 疏浚实施

本项目的港池位于钦州湾的东航道附近，多年的监测数据表明，东航道的淤积情况为 0.5~1.5m。由于本项目港池靠近岸边，水动力相对较弱，更易出现淤积，因此其淤积深度应在 1.5m 左右。本项目的港池位于东航道附近，其疏浚要求应达到底标高-13.3m。项目所在的港池面积约为 1hm<sup>2</sup>，则需开挖的泥沙量为 1.5 万 m<sup>3</sup>。

港池疏浚可采用绞吸式挖泥船将淤积的泥沙绞吸到运沙船上，然后通过运沙船运抛至 30 万吨级航道蓄泥坑，再吹至纳泥区。

由于本项目的港池疏浚量较小，该区域的疏浚建设可与周边航道的疏浚建设同期实施，以减少成本，也可以达到相同底标高。港池疏浚后能使得 10 万吨级货船安全停泊与调头。



图 8.6-12 港池疏浚建设后船舶停靠情况（修复后）

### 8.6.7 生态保护修复效果分析

本项目通过对填海区的空地和道路进行绿化,防止了土壤流失,净化了空气,提供了填海区的动植物的生存空间,新形成了工业区的生态美。

通过钦州市农业农村局等相关政府部门的协助,恢复了当地海洋生物资源,尤其是特色的钦州大蚝,这不仅恢复了生物资源,还提高了当地困难渔民的经济收入,为当地海洋工业与海洋渔业的协同发展提供了典范。

通过对港池区的疏浚清淤,增加水深,增加纳潮量,改善海湾的水动力条件,改善海水的透明度,更是保证了船舶进出的安全,使该区域时时能看到蓝色的海洋。

项目的建设可以明显遏制沿岸严重破坏的趋势,有效改善沿岸环境侵蚀破坏的现状,恢复海岸生态系统,提升海岸生态景观质量,使城市的生态环境得到可持续发展的保障。

### 8.6.8 生态保护修复效果分析

本项目通过对填海区的空地和道路进行绿化,防止了土壤流失,净化了空气,

提供了填海区的动植物的生存空间，新形成了工业区的生态美。

通过钦州市农业农村局等相关政府部门的协助，恢复了当地海洋生物资源，尤其是特色的钦州大蚝，这不仅恢复了生物资源，还提高了当地困难渔民的经济收入，为当地海洋工业与海洋渔业的协同发展提供了典范。

通过对港池区的疏浚清淤，增加水深，增加纳潮量，改善海湾的水动力条件，改善海水的透明度，更是保证了船舶进出的安全，使该区域时时能看到蓝色的海洋。

项目的建设可以明显遏制沿岸严重破坏的趋势，有效改善沿岸环境侵蚀破坏的现状，恢复海岸生态系统，提升海岸生态景观质量，使城市的生态环境得到可持续发展的保障。

## 9 结论

### 9.1 项目用海基本情况

本项目位于钦州港青菜头东南面的鹰岭作业区，对现有广明码头仓储有限公司的已有的钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位项目做部分的用途变更，即在现有的油库基础上进行扩建，依托万吨级栈桥式石油化工码头，充分利用广明油库现有的公用工程及辅助生产设施，新建 3 万 m<sup>3</sup> 库容的石油化工产品储罐区：拟建 3000m<sup>3</sup> 立式储罐 10 个，以及装车泵房及配电间 1 个，装船泵房及配 48 电间 1 个，辅助用房 1 个，污水收集及其相关的配套设施，整个储库设计容量为 3 万 m<sup>3</sup>，为二级石油库。另外对已形成的陆地和海岸进行加固防护，建设一条长约 580 米的护坡。

项目总面积共 10.4296 公顷，码头为 3.2035 公顷，港池为 3.7050 公顷，填海造地为 2.7298 公顷（分为油库厂区 1.2767 公顷，配套设施区 1.4531 公顷），海岸护坡 0.7913 公顷，其中，油库厂区和海岸护坡由原来的码头（透水构筑物）部分用海进行变更，其中涉及围海现状调查已填成陆面积为 1.2728 公顷。

本项目变更后申请用海 10.4296 公顷，由原来的 10.3804 公顷进行变更，增加了 0.0492 公顷。主要由两个方面导致，一是因围填海调查及历史遗留问题图斑重新勘测，原项目与钦州港金谷港区鹰岭作业区 2#泊位项目在填海区域存在空隙，本次补齐；二是因原项目的宗海图坐标系为 WGS84，并且投影的中央经线是 108°，变更后的项目宗海图坐标系为 CGCS2000，投影的中央经线是 108.5°。本项目申请用海年限与原项目用海年限一致，截止至 2064 年，申请用海 41 年。

### 9.2 项目用海必要性结论

鹰岭油气、化学品作业区位于钦州港经济开发区南部，处于东西航道结合处，船舶进港便捷。整个作业区共规划了 5000~50000 吨级泊位 7 个，主要作为石油、液化气等危险品的储运基地。同时，铁路专用线已开工建设。该区已经成为了广西乃至西南地区最大的油气批发中转基地。目前中国石油广西石化分公司 1000

万吨/年炼油项目已在钦州投产，需要扩大码头的通过能力及相应的仓储库容等配套设施。有必要对现有码头及库区进行扩建。本项目用海用途变更是必要的。本项目在原有项目范围内通过用途变更开展小范围填海，可以满足港口吞吐对码头库区能力扩大要求。本项目位于钦州市“交通运输用海区”，符合《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》中海洋发展区的分区要求。

### 9.3 项目用海资源环境影响分析结论

#### 1.项目用海环境影响分析

##### （1）水文动力环境影响分析与评价

本项目建设对潮流场影响较小，项目建设造成流速变化主要集中在工程区附近，影响范围 NW 侧最远在 950m，SE 侧最远 760m，SW 侧最远 640m，流量值变化主要集中在-2cm/s~+2cm/s 之间。

##### （2）水质环境影响分析与评价

本工程填海施工将造成码头前沿局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境有一定的污染影响。这些污染对海洋生物有一定的影响，但是这些影响随着施工结束也会逐渐消失。此外，施工期间产生的生活污水和生产废水不得随意排入水体，经处理达标后排放，因此不会对工程所在水域水环境造成较大的污染。

本工程建成运营后，库区含油污水经依托单位预处理设施处理达接管标准后排入钦州港石化产业园污水处理厂进一步处理；生活污水完全依托于广明码头后方库区进行统一处理。本项目污水均可通过可靠的收集处理，项目运行对评价海域污染影响较小。

##### （3）冲淤环境影响分析与评价

本工程区域泥沙运动不活跃，不会造成泥沙大量淤积或冲刷，因此，泥沙运动对本工程的建设影响不大。

##### （4）沉积物影响分析与评价

填海造地使沉积环境消失，会影响到底栖生物类群，同时也影响到海水和底质的交换条件，在一定程度上影响到海水水质。

#### 2.项目用海生态影响分析

项目区占用海域生物资源将永久性丧失，施工悬浮泥沙对项目区临近海域生

物的影响随施工结束逐渐消失，生物多样性水平也将逐渐恢复。运营期对海洋生态环境的影响主要体现在项目周边海域的水动力环境、水体交换能力和地形地貌冲淤环境将随之发生变化，海洋生物将作出适应性调整，形成新的分布区。

### 3.项目用海资源影响

本项目建设共造成浮游植物损失量为  $1.57 \times 10^{14}$  个，浮游动物损失量为 755.5kg，鱼卵损失量为  $3.11 \times 10^6$  粒，仔稚鱼损失量为  $1.70 \times 10^6$  尾，底栖生物损失量为 541kg。项目用海生态补偿金额共计 67 万元，占总投资 5084.61 万元的 1.32%。

### 4.项目用海风险

本工程最大的环境事故风险是油品（化工品）泄漏。从历史资料看，发生泄漏事故的机率是比较高的，风险较大。但是，从近些年的统计数据看，泄漏事故发生的机率有下降的趋势。因此，加强风险管理，提高航运管理于与作业的水平，可以有效降低事故机率。溢油应急设施的配备和应急预案的制定可以将泄漏事故影响降低到最小。

## 9.4 海域开发利用协调分析结论

项目用海与其它项目用海不存在利益冲突，不存在与其它利益相关者的协调问题。本项目属于围填海历史遗留处置区域，属于未批已填区，项目建设过程不再会影响水动力环境、冲淤环境和生态环境。但在运营期需要加强溢油事故防范，避免事故发生。

## 9.5 项目用海合理性分析结论

本项目通过岸线优化，拆除了原来的 1 万吨码头，清除了十万吨码头的通航安全隐患。泊位形式由蝶形码头改建成顺岸码头，由原来的 1 个万吨级泊位改造成两个 5 万吨级泊位。项目的岸线和海域利用率大大提高，平面布置海合理。通过少量填海造地扩大仓储面积，与扩大的码头吞吐量相适应，最大限度发挥码头功能，也是合理的。项目用海面积满足项目用海需求，用海界址点确定和用海面积量算符合规范，用海面积合理。

本项目选址、岸线利用、平面布置、用海面积、用海期限合理。因此，本项

目用海合理。

## 9.6 项目用海可行性结论

本项目选址合理，水质、地质、生态环境适宜；工程用海符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》《钦州市国土空间总体规划（2021-2035）》，项目建设符合《钦州港总体规划》；工程用海面积、用海方式、用海期限合理；项目用海与其它项目用海不存在利益冲突，对其它项目没有影响；对海洋水动力环境、冲淤环境和生态环境影响都比较小，可以接受。用海存在一定的风险，在采取相应防范措施后，风险是可以控制的。

综上，本项目的海域使用是可行的。

## 资料来源说明

### 1 引用资料

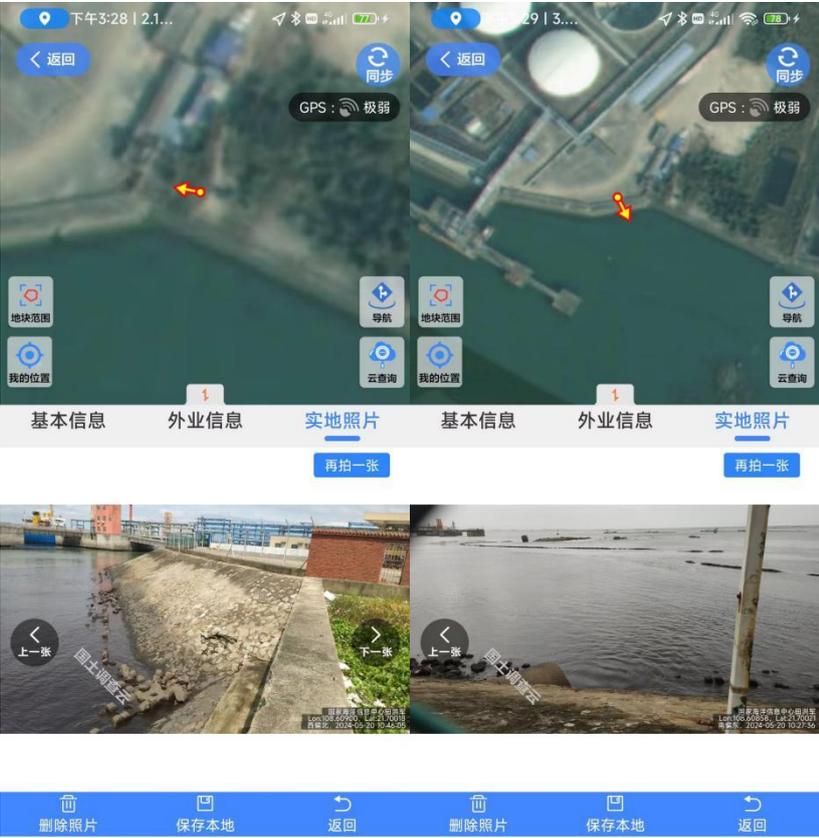
- [1] 《钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程海域使用论证报告书》，国家海洋局第一海洋研究所，2014 年 1 月；
- [2] 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程可行性研究报告》，华蓝设计（集团）有限公司，2015 年 12 月；
- [3] 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程安全预评价报告》，河北洁源安评环保咨询有限公司，2016 年 4 月；
- [4] 《钦州港金谷港区鹰岭作业区 3-4 号泊位项目跟踪监测报告》，钦州市海洋环境监测预报中心，2015 年 12 月；
- [5] 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海域使用论证报告书》，国家海洋局第一海洋研究所，2016 年 11 月；
- [6] 《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程海洋环境影响评价报告书》，国家海洋局第一海洋研究所，2016 年 11 月；
- [7] 《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估及生态保护修复方案》，广西桂探地质工程有限公司，2019 年 12 月。
- [8] 钦州市海洋局，《广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程项目环境影响评价听证会报告》，钦海报字〔2016〕177 号，2016 年 9 月 26 日。
- [9] 《广明码头仓储有限公司钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位（部分变更用途）项目涉嫌违法占用海域海域使用勘测定界报告书》，钦州市海洋研究开发中心，2018 年 12 月 03 日。

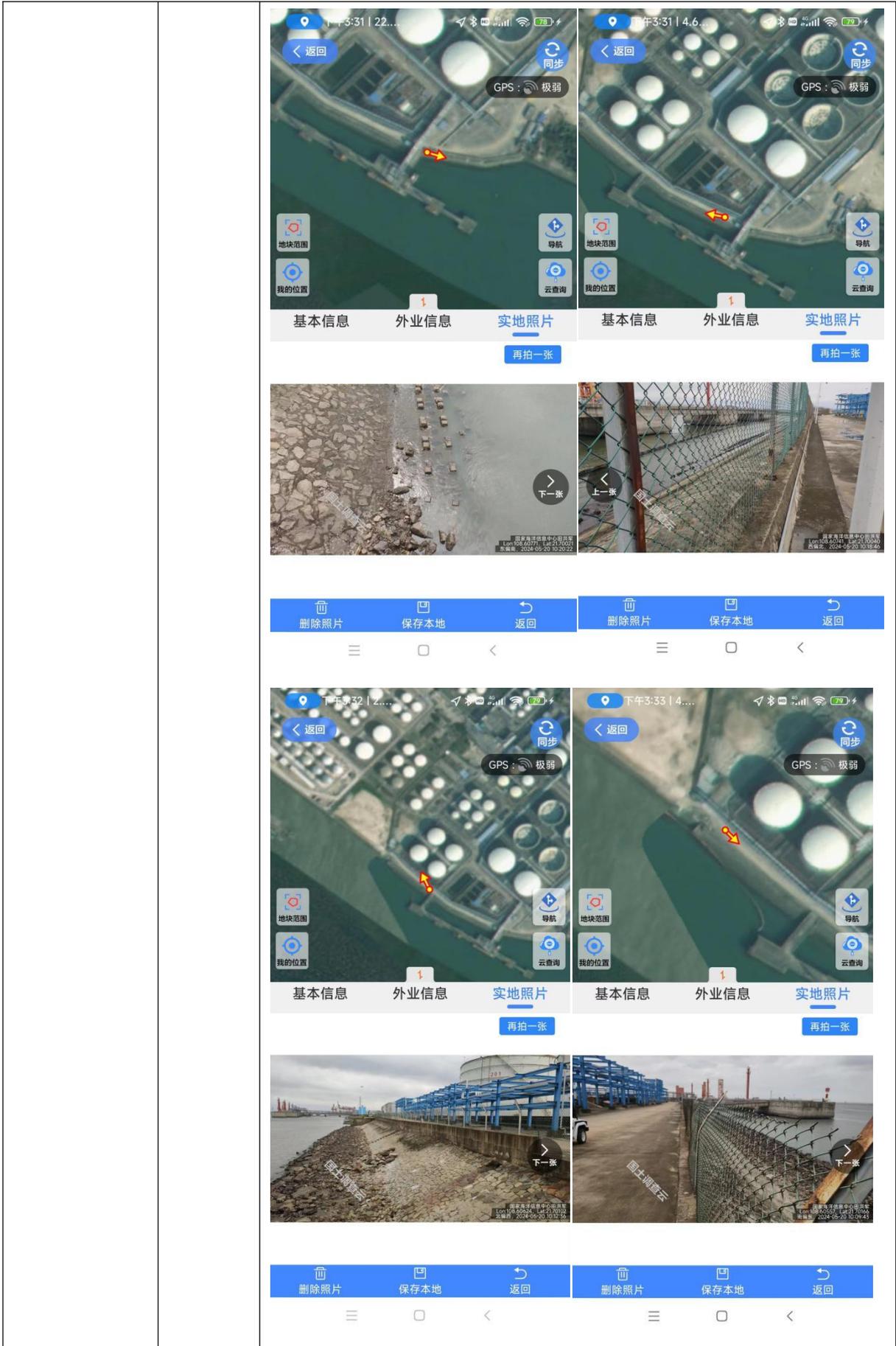
### 2 现状调查资料

- [1] 《2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（春季）》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022 年 7 月；
- [2] 《2022 年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022 年 11 月。

### 3 现场勘查记录

现场勘测记录表

项目名称	钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目			
序号	勘测概况			
1	勘测人员	田洪军、陈帅	勘测责任单位	国家海洋信息中心
	勘测时间	2024.5.20	勘测地点	广明码头
勘测内容简述	<p>本工程现场勘察，包括项目周边用海的权属调查、占用岸线情况调查等。</p>  <p>The screenshot displays a mobile application interface for field survey. The top section shows two satellite map views with red arrows indicating specific locations. Below the maps are navigation and utility icons such as '返回' (Return), '同步' (Sync), 'GPS: 极弱' (GPS: Very Weak), '地块范围' (Block Range), '导航' (Navigation), '我的位置' (My Location), and '云查询' (Cloud Search). The bottom section features a photo gallery with two images of a pier structure and water. Navigation buttons at the bottom include '删除照片' (Delete Photo), '保存本地' (Save Local), and '返回' (Return).</p>			



<p>项目负责人</p>	<p>田洪军</p>

## 附件

### 1 检验检测机构分析测试报告

#### (1) CMA (春季)



## 海洋环境监测数据报告

编号：SYBG/2023-9

委托单位：钦州市海洋局

项目名称：2022 年广西钦州市海洋生态保护修复

项目海洋生态环境状况调查（春季）

批准人：\_\_\_\_\_

签发日期：2023 年 6 月 16 日



国家海洋局北海海洋环境监测中心站



第 1 页 共 48 页

## 说明

- 1、 报告无“国家海洋局北海海洋环境监测中心站”公章及“CMA”章无效。
- 2、 复制报告未重新加盖“国家海洋局北海海洋环境监测中心站”公章及“CMA”章无效。
- 3、 报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 4、 报告出具的数据涂改、增删无效。
- 5、 由委托单位自行采样送样送检的样品，本报告只对送检样品的测试结果负责，不对样品的来源负责。
- 6、 对检验报告有异议，应于收到报告之日起三十日内向检测单位提出，逾期不予受理。
- 7、 本报告未经本中心站同意不得用于广告宣传。
- 8、 未经本中心站批准，不得复制检测报告。
- 9、 竭诚为您服务，真诚欢迎用户多提宝贵意见。

监测单位联系方式：

地址：广西壮族自治区北海市西南大道中路 16 号

邮政编码：536000

联系电话：0779-3218526

联系人：青尚敏

E-mail:QINGSHANGMIN@163.com

## 监测任务信息表

任务名称	2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查(春季)		
委托单位	钦州市海洋局		
采样日期	2022年5月24日至27日	检测日期	2022年5月24日至7月23日
分析方法	见附表6	使用仪器	见附表6
监测项目	海洋水文：海水温度； 水质：pH、盐度、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、无机磷、亚硝酸盐、硝酸盐、氨、油类、悬浮物、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷； 海洋生物生态：叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物。		
依据标准	《海洋监测规范》（GB 17378-2007）； 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）； 《海洋监测技术规程》（HY/T147-2013）。		
监测结果	具体监测结果见附表： 附表1 现场采样信息； 附表2 水质数据报表（包括海水温度、叶绿素-a）； 附表3 浮游植物数据报表； 附表4 浮游动物数据报表； 附表5 大型底栖生物数据报表。		
备注			

附表 1 现场采样信息

监测站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测日期	采样时间	水深	监测项目
			yyyy-mm-dd		m	
1	108°33.326'	21°46.049'	2022-05-25	10:24	4.0	海洋水文、水质、海洋生物生态
2	108°34.038'	21°43.689'	2022-05-25	09:40	8.7	海洋水文、水质、海洋生物生态
3	108°35.491'	21°41.832'	2022-05-25	09:10	9.8	海洋水文、水质
4	108°38.928'	21°45.823'	2022-05-27	09:38	2.2	海洋水文、水质
5	108°38.490'	21°43.530'	2022-05-26	10:45	8.5	海洋水文、水质、海洋生物生态
6	108°38.159'	21°41.802'	2022-05-26	10:14	14.5	海洋水文、水质
7	108°42.725'	21°42.599'	2022-05-27	14:49	1.8	海洋水文、水质、海洋生物生态
8	108°42.298'	21°41.613'	2022-05-27	14:22	2.0	海洋水文、水质、海洋生物生态
9	108°41.790'	21°40.142'	2022-05-27	13:46	1.2	海洋水文、水质、海洋生物生态
10	108°35.121'	21°39.030'	2022-05-25	11:23	9.5	海洋水文、水质、海洋生物生态
11	108°37.187'	21°39.157'	2022-05-25	15:10	5.9	海洋水文、水质、海洋生物生态
12	108°39.275'	21°39.269'	2022-05-24	18:11	19.0	海洋水文、水质
13	108°41.395'	21°39.241'	2022-05-26	12:25	3.0	海洋水文、水质
14	108°43.038'	21°38.211'	2022-05-27	12:42	3.7	海洋水文、水质、海洋生物生态
15	108°35.363'	21°36.716'	2022-05-25	11:48	9.3	海洋水文、水质
16	108°37.081'	21°36.403'	2022-05-25	14:26	5.0	海洋水文、水质、海洋生物生态
17	108°40.180'	21°36.423'	2022-05-24	17:40	19.0	海洋水文、水质
18	108°42.984'	21°36.502'	2022-05-27	10:31	4.0	海洋水文、水质、海洋生物生态

监测站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测日期	采样时间	水深	监测项目
			yyyy-mm-dd		m	
19	108°46.545'	21°36.339'	2022-05-27	11:32	2.0	海洋水文、水质、海洋生物生态
20	108°49.493'	21°36.312'	2022-05-27	12:05	2.0	海洋水文、水质
21	108°52.900'	21°36.645'	2022-05-24	12:24	2.0	海洋水文、水质、海洋生物生态
22	108°34.070'	21°33.863'	2022-05-25	12:41	4.3	海洋水文、水质
23	108°36.992'	21°33.862'	2022-05-25	13:55	7.3	海洋水文、水质、海洋生物生态
24	108°40.007'	21°34.089'	2022-05-24	17:10	6.7	海洋水文、水质
25	108°43.101'	21°33.958'	2022-05-24	15:54	7.5	海洋水文、水质、海洋生物生态
26	108°46.534'	21°33.949'	2022-05-24	14:39	6.3	海洋水文、水质
27	108°49.455'	21°33.930'	2022-05-24	13:26	2.9	海洋水文、水质、海洋生物生态
28	108°54.021'	21°32.812'	2022-05-24	10:53	2.5	海洋水文、水质、海洋生物生态
29	108°36.745'	21°30.993'	2022-05-25	13:24	9.0	海洋水文、水质、海洋生物生态
30	108°40.267'	21°30.979'	2022-05-24	16:37	9.7	海洋水文、水质、海洋生物生态
31	108°43.176'	21°31.183'	2022-05-24	15:26	11.0	海洋水文、水质
32	108°47.874'	21°31.148'	2022-05-24	14:09	8.5	海洋水文、水质、海洋生物生态

附表 2 水质数据报表（包括海水温度、叶绿素-a）

监测 站位	采样 层次	海水 温度	pH	盐度	悬浮物	溶解氧	化学 需氧量	生化 需氧量	无机磷	亚硝酸盐	硝酸盐	氨	油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷	叶绿素-a
	m	℃																			
1	0.5	26.4	7.73	13.518	7.5	6.67	1.03	1.78	0.0451	0.0252	0.742	0.0376	21.2	<0.6	0.91	23.5	<0.09	1.09	0.044	0.71	1.7
2	0.5	26.4	7.77	15.529	4.8	6.27	1.58	1.26	0.0417	0.0228	0.643	0.0605	18.0	<0.6	1.04	6.96	<0.09	0.90	0.042	0.86	0.8
3	0.5	26.6	7.89	19.904	8.4	6.24	1.81	1.45	0.0288	0.0180	0.454	0.0571	22.7	<0.6	1.22	5.04	<0.09	0.96	0.036	0.63	/
4	0.5	28.5	7.73	12.774	10.7	5.64	3.51	<1.0	0.0234	0.0182	0.356	0.149	21.5	<0.6	<0.3	12.9	<0.09	<0.4	0.052	0.65	/
5	0.5	27.5	7.59	14.032	10.2	5.32	3.22	1.28	0.0241	0.0182	0.334	0.137	19.1	<0.6	0.38	10.9	<0.09	0.42	0.041	0.74	1.1
6	0.5	27.6	7.66	16.926	8.1	5.47	2.43	<1.0	0.0309	0.0180	0.334	0.144	13.8	<0.6	0.41	7.88	<0.09	0.73	0.055	0.80	/
	12.5	27.8	7.75	18.682	7.8	5.88	2.07	<1.0	0.0244	0.0127	0.240	0.156	/	<0.6	0.45	10.4	<0.09	0.54	0.052	0.81	/
7	0.5	30.6	7.88	27.004	14.9	6.18	1.10	1.04	0.0245	0.0139	0.0676	0.0698	7.72	<0.6	0.96	12.8	0.22	0.54	0.034	0.78	1.8
8	0.5	30.6	7.94	27.383	19.7	6.44	1.28	<1.0	0.0193	0.0129	0.0606	0.0713	6.70	<0.6	1.24	9.00	0.26	0.46	0.046	0.74	1.2
9	0.5	30.3	7.99	28.003	13.3	6.12	1.35	<1.0	0.0098	0.0093	0.0600	0.0745	10.6	<0.6	1.05	39.4	0.10	0.53	0.037	0.70	2.7
10	0.5	26.8	7.96	20.289	5.8	6.36	0.82	1.44	0.0287	0.0155	0.374	0.0384	14.0	<0.6	1.04	27.8	<0.09	1.03	0.040	0.71	0.8
11	0.5	27.5	8.10	23.436	9.5	7.16	1.56	1.54	0.0179	0.0126	0.267	0.0388	39.0	<0.6	1.19	11.2	<0.09	0.74	0.038	0.82	2.0
12	0.5	27.1	8.12	23.344	6.1	7.28	1.59	1.12	0.0210	0.0141	0.289	0.0317	11.9	<0.6	0.94	4.74	<0.09	1.06	0.044	0.74	/
	17.0	27.1	8.17	24.470	6.2	7.48	1.39	<1.0	0.0134	0.0126	0.239	0.0300	/	<0.6	1.02	31.6	<0.09	1.16	0.039	0.78	/
13	0.5	28.1	8.02	21.874	5.6	7.04	1.38	1.26	0.0077	0.0119	0.229	0.0630	10.0	<0.6	2.59	9.74	0.13	0.48	0.042	0.74	/
14	0.5	30.0	8.26	26.189	18.8	6.64	1.68	<1.0	0.0033	0.0070	0.0750	0.0763	9.47	<0.6	1.13	11.3	0.14	0.41	0.041	0.61	8.1
15	0.5	27.1	8.04	22.717	7.2	6.80	0.74	1.76	0.0159	0.0114	0.218	0.0320	10.8	<0.6	1.29	4.66	<0.09	0.78	0.039	0.73	/
16	0.5	27.3	8.28	26.016	15.9	7.60	0.41	1.80	0.0015	0.0075	0.0771	0.0424	5.38	<0.6	0.98	3.57	<0.09	0.82	0.049	0.66	7.4

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

监测 站位	采样 层次 m	海水 温度 ℃	pH	盐度	悬浮物	溶解氧	化学 需氧量	生化 需氧量	无机磷	亚硝酸盐	硝酸盐	氨	油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷	叶绿素-a
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
17	0.5	27.4	8.28	25.404	7.5	7.66	1.62	1.55	0.0072	0.0113	0.176	0.0415	16.3	<0.6	1.21	3.48	<0.09	1.14	0.023	0.71	/
	17.0	27.4	8.28	27.080	6.9	7.69	1.43	1.21	0.0012	0.0064	0.0597	0.0516	/	<0.6	0.99	13.2	<0.09	1.10	0.040	0.75	/
18	0.5	29.4	8.05	27.464	8.3	6.44	1.26	1.13	0.0010	0.0084	0.109	0.106	13.7	<0.6	2.69	12.6	0.18	0.49	0.044	0.76	2.2
19	0.5	30.1	8.15	23.682	15.1	7.22	1.42	1.29	0.0027	0.0130	0.262	0.0249	8.35	<0.6	0.82	6.31	0.16	0.57	0.046	0.68	9.2
20	0.5	29.6	8.12	22.327	14.4	7.24	1.69	1.04	0.0010	0.0153	0.359	0.0601	12.3	<0.6	0.58	5.55	<0.09	<0.4	0.045	0.66	/
21	0.5	27.6	7.90	21.372	7.9	6.16	1.98	<1.0	0.0264	0.0198	0.438	0.0608	7.96	<0.6	1.26	47.2	<0.09	0.77	0.045	0.64	3.6
22	0.5	27.8	8.30	27.156	10.5	7.74	0.72	1.97	0.0012	0.0038	0.0198	0.0197	9.68	<0.6	1.29	4.08	<0.09	0.49	0.044	0.84	/
23	0.5	27.4	8.29	27.586	6.3	7.65	0.44	2.53	0.0026	0.0058	0.0523	0.0224	3.72	<0.6	1.02	7.59	<0.09	0.68	0.049	0.87	5.1
24	0.5	27.6	8.38	29.150	7.0	7.32	1.18	1.09	0.0020	0.0042	0.0047	0.0587	14.8	<0.6	1.49	4.82	0.13	0.48	0.039	0.62	/
25	0.5	27.3	8.31	30.229	7.0	7.22	1.28	1.41	0.0009	0.0035	0.0236	0.0157	10.3	<0.6	1.15	5.14	<0.09	<0.4	0.048	0.75	2.1
26	0.5	28.0	8.28	29.191	9.8	7.15	1.49	1.08	0.0007	0.0074	0.0514	0.0521	11.6	<0.6	1.48	22.9	<0.09	0.40	0.025	0.69	/
27	0.5	29.2	8.18	26.605	11.0	7.24	1.51	1.43	0.0018	0.0123	0.168	0.0570	7.03	<0.6	1.30	6.81	<0.09	<0.4	0.044	0.64	3.4
28	0.5	28.2	8.21	25.937	19.0	6.44	1.46	<1.0	0.0106	0.0174	0.258	0.150	16.6	1.34	1.48	9.20	<0.09	0.58	0.042	0.68	5.5
29	0.5	27.4	8.30	28.061	5.6	7.54	1.13	1.57	0.0026	0.0046	0.0288	0.0294	10.2	<0.6	0.99	5.04	<0.09	0.69	0.037	0.80	3.7
30	0.5	27.6	8.31	30.819	8.0	7.22	1.09	1.32	0.0015	0.0029	<0.0006	0.0443	11.0	<0.6	1.20	6.97	<0.09	0.49	0.025	0.79	2.2
31	0.5	27.4	8.30	31.205	4.9	6.85	1.30	1.24	0.0009	0.0026	<0.0006	0.0508	10.4	<0.6	1.56	7.05	<0.09	0.49	0.029	0.75	/
	9.0	27.4	8.30	31.420	7.5	6.54	0.97	<1.0	0.0009	0.0027	<0.0006	0.0407	/	<0.6	1.66	4.34	0.12	0.51	0.041	0.58	/
32	0.5	28.4	8.23	28.561	8.0	7.23	1.16	1.11	0.0007	0.0071	0.0582	0.0553	12.6	<0.6	1.55	11.7	<0.09	<0.4	0.028	0.68	5.0

注：1、未检出以“<检出限”形式表示；

2、“/”表示该项不需采集，无数据。

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

附表 3 浮游植物数据报表（密度单位：个/m<sup>3</sup>）

编号	拉丁文名	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
中文种名		密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	913000	780896	981538	10807500	5886000	56350000	6854400	23317241	186247059	284308000	12336000	393278500	16401000	150642642	347455	31654000	414000	62650714		187077	
菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	121000	42985	24615		148500	69000	4533	92931	741176	136000				280500	647170	240545	85000	469571	34026	70154	
柔软几内亚藻	<i>Guinardia fluviicola</i>	55000	69254	70769				106533	354828	158824	3672000	48000		231000	3938491	3287455	459000	15333	803214	620974	561231	
丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>	242000	229254	144615	1435500	1377000	1564000	2525067	8929828	2011765	6868000	160000	19260000	3778500	6527170		1768000	184000	1396357	59545		
佛氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>		14328					56667	16897	105882	408000									185357	51039	
螺角根管藻	<i>Rhizosolenia cochliata</i>			4615				40800	101379	211765	1360000	32000		82500	665660	200455	255000	7667	284214		280615	
拟弯角毛藻	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	1320000	1217910	953846	3580500	8788500	26887000	4832533	14015690	341576471	247860000	8024000	182488500	11731500	159296226	7897909	47838000	406333	54742143	2050065	993846	
菲瑞士扭鞘藻	<i>Streptotheca aimesis</i>		11940						25345						147925							
笔角毛藻	<i>Chaetoceros subsecundus</i>													841500		2178273			1668214	510390		
刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>	33000	9552	4615	66000	13500	138000	77067	50690	158824	136000	8000	214000	33000	129434	13364	136000	7667	37071	8506		
中华半管藻	<i>Hemiaulus sinensis</i>	440000	83582	12308	181500	648000	1794000	45333	143621	1905882	170000	80000	374500	412500	1053962	147000	595000		383071	34026	81846	
厚刺根管藻	<i>Rhizosolenia crassispina</i>	22000	4776					9067	16897	423529	612000	16000	160500	16500	147925	40091	17000		61786	8506	11692	
曲舟藻	<i>Pleurosigma sp.</i>	55000	9552	3077	82500	13500	92000	4533	84483	52941	714000			49500	73962	40091	68000	53667	74143	42532	23385	
窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>						92000	95200	59138	158824	340000		2247000	742500	406792		612000		358357			
中华盒形藻	<i>Biddulphia sinensis</i>		38209	16923			23000	36267	118276	952941	1156000	48000		165000	536226	400909	102000	30667	234786	170130		
印度翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata f. indica</i>								16897												8506	23385
暹罗角毛藻	<i>Chaetoceros siamense</i>		71642					342267				584000	1284000	2013000	499245	735000	4165000	145667	1779429		222154	
圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros teres</i>			10769		162000		22667		2276471	2414000	440000	2033000	1270500	1035472		2346000	69000				
圆格假形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>	88000	57313	3077	148500	108000		208533	650517		1904000	32000		1518000	776604	347455	850000	483000	543714			
秘鲁角毛藻	<i>Chaetoceros peruvianus</i>	22000	35821	6154							102000			33000	55472	53455	34000	7667	86500	144610	46769	
细长翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata f. gracillima</i>	22000	4776					2267	33793		170000	24000		16500	92453	66818		15333	210071	34026	257231	
紧挤角毛藻	<i>Chaetoceros coarctatus</i>		57313													855273				1037792	116923	
掌状冠藻	<i>Staphanopyxis palmeriana</i>		9552	7692				61200	67586		884000			297000	887547				766143	17013	93538	
斯托根管藻	<i>Rhizosolenia stohlerifolii</i>	44000	31045		27000	92000	34000	42241	317647	816000	32000			49500	295849	253909	153000		271857	204156	304000	
变异轴杆藻	<i>Bacteriastrium varians</i>		69254		247500	138000	199467		3282353	4250000		3691500	2772000	1590189	1643727	3468000	92000	1482857			9657846	
窄面角毛藻	<i>Chaetoceros paradoxus</i>	23881	43077				389867				2720000	1768000	4547500	4999500	1082455	476000	199333	1952429				
狭面型圆角毛藻	<i>Chaetoceros denticulatus f. angusta</i>		11940	4615							782000				160364	255000			296571	306234		
舟形藻	<i>Navicula sp.</i>	33000						13600	25345							34000						
塔形冠藻	<i>Staphanopyxis nervis var. nervis</i>							11333	42241		102000				295849							
尖刺拟菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	957000	322388	133846	1947000	1728000	10534000	102000	506897	6088235	3774000	2880000	364228000	2343000	11612075	4557000	16660000	76667	15162214	689026	46769	
高盒形藻	<i>Biddulphia regia</i>		2388					2267	16897	52941	34000		53500	16500	18491				37071			
环纹委氏藻	<i>Lauderia annulata</i>	66000				54000		65733	278793	1852941	5610000				1275849	133656			729071		327385	
柔荑角毛藻	<i>Chaetoceros debilis</i>						1035000	74800			442000			214500			136000					
笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	110000	38209		13500	230000	6800	160517	476471	170000	208000	321000	181500	147925	507818	442000	107333	222429	382792	1543385		
洛氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorentianus</i>	396000	477612	289231	792000	891000	5359000	2735867	6150345	21811765	34204000	7144000	64949000	7920000	23316604	1296273	26350000	1349333	5783143	280714	467692	
日本角毛藻	<i>Chaetoceros nipponica</i>							31733														
狭面型圆角毛藻小变型	<i>Schroederella delicatula f. schroederi</i>		27692				184000	136000	405517		3842000				480755							
粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>		16716					2267	8448						110943	53455			12357		23385	
双凹梯形藻	<i>Climacodinium biconcavum</i>															106909				34026		
短角弯角藻	<i>Eucampia zoodiacus</i>	55000	3077	198000	40500	276000	38533	219655	1429412	1224000	64000	107000	264000	2033962	334091		34000	7667	1297500	195649		
模式型翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata f. genuina</i>		2388																		46769	
钟状中肋藻	<i>Bellerophon harologicalis</i>																374000					
短梗形藻	<i>Licmophora abbreviata</i>	11000					23000	2267	16897								17000					
扭壳角毛藻	<i>Chaetoceros tortisimus</i>													759000								

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32
中文名	拉丁文名	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度
宽笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i> var. <i>latissima</i>													16500							
嘴状角毛藻	<i>Chaetoceros rostratus</i>																			197714	
长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>							4533										23000			8506
艾氏角毛藻	<i>Chaetoceros eibonii</i>														554717		2771000	61333			
哈氏半盘藻	<i>Hemidictyon hardmannianus</i>														18491						
齿角毛藻	<i>Chaetoceros denticulatus</i> f. <i>denticulatus</i>	44000	85970	38462				70267	109828	2805882	15062000			330000	998491	3581455		61333	1680571	1641753	268923
长耳盒形藻	<i>Biddulphia aurita</i>		21493											214000							
大西洋角毛藻	<i>Chaetoceros atlanticus</i>										544000										185357
海生珧条藻	<i>Grammatophora marina</i>													297000			357000	288333			
深环沟角毛藻	<i>Chaetoceros constrictus</i>			29231								680000			332830		6290000				
远距角毛藻	<i>Chaetoceros distans</i>						1150000				2312000	1024000	7062000	561000	758113		5644000				
柔弱拟菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	2101000	351045	66154		985500	6578000		616724	3547059				1650000		7029273		253000	3719500	3708831	
覆瓦根管藻	<i>Rhizosolenia imbricate</i>											72000				120273		15333		17013	
卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>																1054000				
活动盒形藻	<i>Biddulphia mobilensis</i>						2267	25345			34000										
布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>		2388	12308				24933	135172	211765	578000		53500	49500	554717					135929	
密连角毛藻	<i>Chaetoceros densus</i>													990000						333643	
短指角毛藻	<i>Chaetoceros brevis</i>						1426000					1168000	19153000								
美丽漂藻	<i>Planktoniella formosa</i>											8000	53500		18491		17000				
菱形盒形藻	<i>Biddulphia rhombus</i> f. <i>rhombus</i>																			7667	
洛氏菱形藻	<i>Nitzschia lorentiana</i>			3077	16500	13500						16000			18491				7667		
双指角毛藻	<i>Chaetoceros ditymus</i>											176000	3905500								
圆海蛭藻	<i>Thalassiosira rotula</i>								76034	264706	1360000		856000			93545					128615
波罗的海布纹藻	<i>Gyrodinium aureolum</i>						23000														
具槽帕拉藻	<i>Paralia sulcata</i>	88000	23881																		
<b>绿藻门</b>																					
二角盘星藻纤假变种	<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i>			12308																	
<b>甲藻门</b>																					
大角角藻	<i>Ceratium macroceros</i>		19104													53455			24714		35077
枝数原多甲藻	<i>Pratoperidinium divergens</i>		2388						8448		34000				36981						23385
梭角藻	<i>Ceratium furca</i>	22000	16716					2267	16897		34000				36981					25519	46769
海洋原甲藻	<i>Prorocentrum micans</i>	11000																			
具尾帽藻	<i>Dinophysis caudata</i>		4776																		
海洋原多甲藻	<i>Pratoperidinium oceanicum</i>																				11692
夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>		4776	3077							204000	8000			184906	614727			74143	450844	315692
三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>	33000	7164							52941					40091				12357	8506	35077
叉状角藻	<i>Ceratium furca</i>	22000	4776			13500				8448		68000				26727		7667		17013	11692
合计		7326000	4288955	2910769	19503000	20911500	114057000	19275733	56966724	579176471	631414000	37080000	1070535000	63327000	372252075	38540727	155516000	4377667	160346296	12802273	16264000

附表 4 浮游动物数据报表

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32
种数		13	13	13	9	13	14	17	20	14	25	15	8	6	32	25	14	7	36	36	31
密度合计 (个/m <sup>3</sup> )		330.0	179.6	56.2	220.0	95.0	710.0	95.6	436.0	458.7	817.0	665.0	295.0	105.0	2185.8	2269.9	440.0	36.5	1994.9	9036.8	3220.2
生物量 (mg/m <sup>3</sup> )		95.5	107.1	65.5	114.0	121.5	382.0	74.9	292.2	115.9	345.2	341.8	91.5	82.5	501.1	535.9	197.5	90.3	471.5	914.6	549.5
种名	拉丁名	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度
<b>原生动物</b>																					
夜光虫	<i>Noctiluca scientillans</i>						40.0		41.4		33.3			70.0	1301.9	654.5			85.7	7116.9	393.8
<b>腔肠动物</b>																					
四叶小舌水母	<i>Liriope tetraphylla</i>										1.7				1.9				0.7	2.6	
两手筐水母	<i>Solmundella bitentaculata</i>																			1.9	0.8
东山介螅水母	<i>Hydractinia dongshanensis</i>						0.7														0.8
肉质介螅水母	<i>Hydractinia carnea</i>															0.9					
细颈和平水母	<i>Eirene menoni</i>														0.9		5.0			1.9	2.3
短腺和平水母	<i>Eirene brevigona</i>															0.9			0.7	1.3	
六辐和平水母	<i>Eirene hexanemalis</i>																			0.6	
兰吉美螅水母	<i>Clytia rangircae</i>								1.7		6.7				5.7	1.8	5.0		1.4	0.6	
凝美螅水母	<i>Clytia ambigua</i>														0.9					1.3	
真瘤水母	<i>Eutima levuka</i>										1.7										
橙黄高手水母	<i>Bougainvillia aurantiaca</i>															0.9					
十字高手水母	<i>Bougainvillia verwoortii</i>																		1.4	1.3	
大腺真唇水母	<i>Euchelota macrogona</i>														1.9				0.7	2.6	0.8
热带真唇水母	<i>Euchelota tropica</i>								1.7		1.7										
曲膝截枝螅水母	<i>Obelia geniculata</i>								1.7		25.0	2.5			1.9	0.9	15.0		1.4	1.9	0.8
卡玛拉水母	<i>Malagazzia caroliniae</i>																		0.7		
双生水母	<i>Diphyopsis chamissonis</i>														1.9					1.3	3.1
<b>栉水母</b>																					

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32
球形侧腕水母	<i>Pleurobrachia globosa</i>			3.8		5.0		0.7			1.7								7.1	0.6	
<b>枝角类</b>																					
肥胖三角溞	<i>Evadne tergestina</i>															0.9			0.7		3.8
鸟喙尖头溞	<i>Penilia avirostris</i>	30.0	13.4					2.7		11.8	10.0	22.5			90.6	436.4			34.3	41.6	640.0
<b>桡足类</b>																					
刺尾纺锤水蚤	<i>Acartia spinicauda</i>	5.0	2.2	9.2	60.0	15.0	50.0	12.0	1.7	23.5	13.3	37.5	5.0	5.0	3.8	43.6	10.0		8.6	15.6	73.8
亚强真哲水蚤	<i>Eucalanus subcrassus</i>		1.5						1.7						0.9	10.9			8.6	20.8	30.8
针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanus aculeatus</i>						20.0		1.7	5.9	20.0			5.0							
强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>			0.8	5.0				1.7	2.9	1.7						5.0		2.1		
微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>																		2.9	5.2	18.5
锥形宽水蚤	<i>Temora turbinata</i>	2.5	1.5					2.7	1.7		10.0				8.5	72.7			12.9	15.6	110.8
柱形宽水蚤	<i>Temora stylifera</i>																				0.8
瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages temiremis</i>						10.0														
背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>																			0.6	
精致真刺水蚤	<i>Euchaeta concinna</i>						10.0														
左突唇角水蚤	<i>Labidocera sinilobata</i>											2.5									
双刺唇角水蚤	<i>Labidocera bipinnata</i>																			0.7	
钝筒角水蚤	<i>Pontellopsis yamadae</i>															0.9					
瘦歪水蚤	<i>Tortanus gracilis</i>					5.0		1.3			1.7				0.9						
海洋伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomus marinus</i>	2.5																			
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>		0.7	0.8	10.0	5.0					6.7		10.0				5.0				
羽长腹剑水蚤	<i>Oithona plumifera</i>															0.9					
筒长腹剑水蚤	<i>Oithona simplex</i>					5.0	10.0											3.3			
亮大眼剑水蚤	<i>Corycaeus andrewsi</i>								1.7			5.0				29.1					2.6
星叶剑水蚤	<i>Sapphirina stellata</i>																			0.7	
小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>	2.5								2.9											
尖额诸猛水蚤	<i>Eutерpe acutifrons</i>			0.8	5.0						1.7										

站号	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
<b>毛刺动物</b>																					
凶形猛箭虫	<i>Ferosagitta ferox</i>						0.7														
百陶带箭虫	<i>Zonosagitta bedoti</i>		0.7	1.5	10.0		20.0	4.7	41.4	14.7	240.0	15.0		45.3	87.3	290.0		68.6	36.4	49.2	
肥胖软箭虫	<i>Flaccisagitta enflata</i>													28.3	21.8			102.9	207.8	258.5	
<b>樱虾类</b>																					
亨生莹虾	<i>Lucifer hanseni</i>	2.5		0.8			0.7							11.3				25.7	3.9	12.3	
<b>端足类</b>																					
钩虾	<i>Gammaridea sp.</i>	2.5		20.8	10.0	5.0	20.0		137.9	5.9	10.0	22.5	5.0		3.8		5.0		8.6		
大眼蚤虫戎	<i>Lestrigonus macrophthalmus</i>																				1.5
<b>被囊动物</b>																					
异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>				75.0	15.0	250.0		20.7	220.6	226.7	75.0	160.0	15.0	101.9	16.4	50.0	10.0	12.9	51.9	36.9
长尾住囊虫	<i>Oikopleura longicauda</i>																				
软拟海樽	<i>Doliolotta gegenbaui</i>										2.5			34.0	7.3			25.7	31.2		
<b>软体动物</b>																					
玻璃杯螺	<i>Hyalocylis striata</i>																				0.8
明螺	<i>Atlanta peroni</i>													0.9					10.4		
<b>多毛类</b>																					
太平洋浮蚕	<i>Tomopteris pacifica</i>																		0.7		3.1
<b>介形类</b>																					
尖尾海萤	<i>Cypridina acuminata</i>	2.5	3.7	1.5		10.0	30.0	2.7	55.2	17.6	20.0	7.5	5.0		2.8		5.0		8.6	5.2	0.8
针刺真浮萤	<i>Euconchoecia aculeata</i>														0.9						3.8
<b>浮游幼虫</b>																					
多毛类幼体	<i>Polychaeta larva</i>	10.0	40.3					3.3	13.8		26.7			34.0	567.3		3.3	51.4	228.6	270.8	
长尾类幼体	<i>Macrura larva</i>	37.5	17.9	0.8		5.0	20.0	12.0	1.7	8.8	5.0	10.0	5.0	5.0	22.6	58.2	5.0	3.3	94.3	103.9	504.6
短尾类溞状幼虫	<i>Brachyura zoea larva</i>	135.0	80.6	11.5		5.0	20.0	44.0	20.7	11.8	80.0	312.5		249.1	145.5		3.3	1320.0	1018.2	664.6	
歪尾类溞状幼虫	<i>Porcellana zoea larva</i>					5.0								1.9					5.7	3.9	
大眼幼虫	<i>Megalopa larva</i>							0.7											8.6		

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32
阿利玛幼虫	<i>Alima larva</i>					5.0		2.7							5.7	1.8			17.1		0.8
辐轮幼虫	<i>Actinotrocha larva</i>										1.7				2.8	1.8			0.7	0.6	
海蛇尾长腕幼虫	<i>Ophiopluteus larva</i>								1.7												
海参耳状幼虫	<i>Auricularia larva</i>		0.7													1.8				10.4	0.8
蔓足类节肢幼虫	<i>Cirripedia larva</i>	75.0	13.4	0.8	40.0	10.0	200.0		82.8	102.9	66.7	137.5	100.0	5.0	203.8	101.8	30.0	10.0	60.0	72.7	86.2
鱼卵	<i>Fish egg</i>						10.0	1.3		26.5	3.3	7.5	5.0		11.3	4.5	5.0	3.3	7.1	10.4	33.8
仔鱼	<i>Fish larva</i>	22.5	3.0	3.1	5.0			2.7	3.4	2.9		5.0			2.8		5.0		5.0	4.5	10.8

附表 5 大型底栖生物数据报表

(密度单位为个/m<sup>2</sup>, 生物量单位为 g/m<sup>2</sup>)

断面与站位	1		2		5		7		8		9		10		11		14		16		18		19		21		23		25		27		28		29		30		32	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
种类数量	2		3		3		5		12		12		7		8		7		5		9		15		7		9		7		7		13		8		5		4	
总和	20	1.20	40	1.80	40	1.20	150	15.50	150	30.70	180	18.90	120	11.50	250	66.00	90	971.30	90	928.00	330	22.90	430	58.00	110	10.50	190	115.20	170	109.70	520	593.60	490	85.40	170	73.30	70	20.90	70	12.80
种名	拉丁文																																							
环节动物门	Annelida																																							
筠齿唇骨虫	<i>Aychis gangeticus</i>																																							
黑斑多齿蠕虫	<i>Polydora melanothis</i>																																							
全刺沙蚕	<i>Nectonanthus oxyoda</i>																																							
小刺余毛虫	<i>Pocillochaeta spinulosa</i>																																							
奇异粗齿虫	<i>Paraprionospio pinnata</i>																																							
短毛拟节虫	<i>Praxillula gracilis</i>																																							
地曳吻沙蚕	<i>Glycera tidacyla</i>																																							
覆瓦哈喇虫	<i>Harmothoe imbricata</i>																																							
丝蠕虫	<i>Cirratulus cirratus</i>																																							
岩虫	<i>Marphysa sanguinea</i>																																							
澳洲蠕沙蚕	<i>Aphrodita australis</i>																																							
长吻沙蚕	<i>Glycera chiroi</i>																																							
边刺拟刺虫	<i>Lisoporus pseudobranchiata</i>																																							
尖叶长手沙蚕	<i>Mageusia cincta</i>																																							
梯斑余毛虫	<i>Chloca parva</i>																																							
叉毛豆蔻虫	<i>Schistomeringos radulphi</i>																																							
双刺余沙蚕	<i>Lumbrineris cruzensis</i>																																							
欧氏真节虫	<i>Euclymene oerstedii</i>																																							
海结虫	<i>Leocrates chinensis</i>																																							
不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>																																							
琴簏虫	<i>Lanice conchilega</i>																																							
中华异粗虫	<i>Heterospio sinica</i>																																							
背蠕虫	<i>Notomatus latericus</i>																																							
贝海虫	<i>Leocrates decipiens</i>																																							
太平洋刺虫	<i>Pista pacifica</i>																																							
日本臭海蠕	<i>Travitia japonica</i>																																							
梳蠕虫	<i>Terebellide stromii</i>																																							
角海蠕	<i>Ophelina acuminata</i>																																							
拟节虫	<i>Praxillula praeteritifica</i>																																							
壳砂笔帽虫	<i>Pectinaria conchilega</i>																																							
欧努普虫	<i>Onuphis eremita</i>																																							
马氏独毛虫	<i>Tharya marioni</i>																																							
绒毛唇虫	<i>Brada villosa</i>																																							
长蠕虫	<i>Ikaploctoplos elongus</i>																																							

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

断面与站位	1		2		5		7		8		9		10		11		14		16		18		19		21		23		25		27		28		29		30		32																									
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量																								
紫鼻海蛭	<i>Tranisa pupa</i>																				10	1.30																																										
小头虫	<i>Capitella capitata</i>																				10	0.60																			20	1.40																						
异足素沙蚕	<i>Lambinerea heteropoda</i>																				20	0.70											10	0.80											20	0.80																		
中华内卷齿蚕	<i>Aglaothamuz sinensis</i>																														10	0.70											10	0.30			20	1.20																
软体动物门	<i>Mollusca</i>																																																															
粗齿滨蛤	<i>Trochlea scabra</i>																														90	20.10											50	1.70	190	334.40																		
巴非蛤	<i>Paphia paphonacca</i>																														10	40.00																																
勃丽拟纹螺	<i>Zenais exilios</i>																														30	4.50																																
杂色太阳螺	<i>Helicis variegatus</i>																														10	0.40																																
圆筒厚盘螺	<i>Eocyclina braueri</i>																														10	0.70																																
麦氏扁顶蛤	<i>Modiolus mitchelli</i>																														130	155.10																																
长白樱蛤	<i>Macoma fallax</i>																														10	1.00																																
新波荔枝螺	<i>Thais granulata</i>																														10	7.40																																
襁褓螺	<i>Chlorostoma rustica</i>																														70	7.10																																
菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i>																				50	8.70											40	3.10																														
毛蚶	<i>Scapharca kagoshimensis</i>																				30	4.80											50	48.30											10	47.80			40	8.50														
饼干螺蛤	<i>Dorsina bicocata</i>																														10	5.60																																
灯白樱蛤	<i>Macoma lucerna</i>																														10	10.00																																
短竹蛏	<i>Solen dunkerianus</i>																														10	1.40																																
魁蚶	<i>Scapharca broughtonii</i>																														10	964.00																																
异纹褶孔扇贝	<i>Chlamys irregularis</i>																														10	97.70																																
棒椎螺	<i>Tarriella facillan</i>																														10	1.70											50	104.20			150	44.00	30	36.70			30	8.40										
小卷螺蛤	<i>Nitidulites minuta</i>																														10	0.90																																
等边浅蛤	<i>Gomphina aciculata</i>																														10	2.10											60	6.50																				
节肢动物门	<i>Artropoda</i>																																																															
短沟对虾	<i>Penaeus semisulcatus</i>																														10	3.10																																
远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>																														10	742.00																																
鲜明圆蟹	<i>Alpheus distansoides de Man</i>																														10	5.30																																
沟纹拟扇蟹	<i>Typhlocarcinus canaliculata</i>																														20	30.10																																
布氏毛蟹蟹	<i>Dutilla wickhami</i>																														10	1.00																																
圆球扇蟹蟹	<i>Scopimera globosa</i>																														10	2.30											160	9.70																				
锯齿泥蟹	<i>Dysopla serrata</i>																														10	3.30																																
日本和美虾	<i>Nibonotrypana japonica</i>																																								20	0.70																						
沟纹拟扇蟹	<i>Typhlocarcinus dentiscarpus</i>																														30	25.50	10	10.40																														
棘皮动物门	<i>Echinodermata</i>																																																															
洼额斜棘蛇尾	<i>Amphiopias depressus</i>																														10	1.10											10	1.10	20	6.50																		
星虫动物门	<i>Sipuncula</i>																																																															
棒体方格星虫	<i>Sipunculus natus</i>																														10	0.60																																
线形动物	<i>Nemertea</i>																																																															



附表 6 检测项目的分析方法、检出限及使用仪器

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	仪器唯一性编号	检出限
海洋水文	海水温度	《海洋观测规范第 2 部分：海滨观测》GB/T14914.2-2019/8 表层海水温度的观测 《海洋调查规范第 2 部分海洋水文观测》GB/T12763.2-2007/5 水温观测	SWL1-1 表层水温表	BHYQ/SY.2020-024	/
			温度传感器	BHYQ/SY.2021-024	
水质	pH	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/26 pH-pH 计法	PHS-3C 型 pH 计	BHYQ/SY.2013-001	/
	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/29.1 盐度计法	SYA2-2 实验室盐度计	BHYQ/SY.2013-005	/
	溶解氧	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/31 碘量法	电子滴定器	BHYQ/SY.2020-006	0.042 mg/L
	化学需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/32 碱性高锰酸钾法	电子滴定器	BHYQ/SY.2020-006	0.15 mg/L
	生化需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/33.1 五日培养法(BOD <sub>5</sub> )	BSP-250 型生化培养箱	BHYQ/SY.2009-014	1.0 mg/L
			电子滴定器	BHYQ/SY.2020-006	
	无机磷	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/39.1 磷钼蓝分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-009	0.62 μg/L
	亚硝酸盐	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》HY/T147.1-2013/7 流动分析法	荷兰 SKALAR 连续流动分析仪	BHYQ/SY.2011-018	0.35 μg/L
	硝酸盐	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》HY/T147.1-2013/8 流动分析法	荷兰 SKALAR 连续流动分析仪	BHYQ/SY.2011-018	0.6 μg/L
	氨	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/36.2 次溴酸盐氧化法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	0.42 μg/L
	油类	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/13.2 紫外分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	3.5 μg/L
	悬浮物	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/27 悬浮物—重量法	SQP 电子天平	BHYQ/SY.2015-006	2.0 mg/L
	镉	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/8.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	0.09 μg/L
	铅	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/7.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	0.3 μg/L
	铜	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/6.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	0.6 μg/L
	锌	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/9.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	1.2 μg/L
总铬	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/10.1 无火焰原子吸收分光光度法	ZEInt700P 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2011-017	0.4 μg/L	
汞	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/5.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.007 μg/L	

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	仪器唯一性编号	检出限
	镉	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》GB17378.4-2007/11.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.5 µg/L
海洋生物生态	叶绿素-a	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/8.2 分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	/
	浮游植物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/5 浮游生物生态调查	ECLIPSE Ci 藻类计数仪	BHYQ/SY.2016-001	/
	浮游动物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/5 浮游生物生态调查	Stemi 2000C 生物显微镜	BHYQ/SY.2011-023	/
	大型底栖生物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/6 大型底栖生物生态调查	SZX7 体视显微镜 YP2002 型电子天平	BHYQ/SY.2009-010 BHYQ/SY.2021-001	/

———报告结束———

编制人： 陈继艺      校对入： 孙莹      审核人： 刘保文

(2) CMA (秋季)



# 海洋环境监测数据报告

编号: SYBG/2023-10

委托单位: 钦州市海洋局

项目名称: 2022 年广西钦州市海洋生态保护修复

项目海洋生态环境状况调查 (秋季)

批准人: 叶对廷

签发日期: 2023 年 6 月 16 日

国家海洋局北海海洋环境监测中心站



第 1 页 共 30 页

## 说明

- 1、 报告无“国家海洋局北海海洋环境监测中心站”公章及“CMA”章无效。
- 2、 复制报告未重新加盖“国家海洋局北海海洋环境监测中心站”公章及“CMA”章无效。
- 3、 报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 4、 报告出具的数据涂改、增删无效。
- 5、 由委托单位自行采样送样送检的样品，本报告只对送检样品的测试结果负责，不对样品的来源负责。
- 6、 对检验报告有异议，应于收到报告之日起三十日内向检测单位提出，逾期不予受理。
- 7、 本报告未经本中心站同意不得用于广告宣传。
- 8、 未经本中心站批准，不得复制检测报告。
- 9、 竭诚为您服务，真诚欢迎用户多提宝贵意见。

监测单位联系方式：

地址：广西壮族自治区北海市西南大道中路 16 号

邮政编码：536000

联系电话：0779-3218526

联系人：青尚敏

E-mail:QINGSHANGMIN@163.com

## 监测任务信息表

任务名称	2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查(秋季)		
委托单位	钦州市海洋局		
采样日期	2022年9月19日至28日	检测日期	2022年9月19日至11月2日
分析方法	见附表 11	使用仪器	见附表 11
监测项目	<p>海洋水文：海水温度；</p> <p>水质：pH、盐度、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、无机磷、亚硝酸盐、硝酸盐、氨、油类、悬浮物、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷；</p> <p>沉积物：硫化物、有机碳、总汞、铜、铅、锌、镉、铬、砷、油类；</p> <p>海洋生物体：总汞、砷、铜、铅、锌、铬、镉、石油烃；</p> <p>海洋生物生态：叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、潮间带生物、游泳动物。</p>		
依据标准	<p>《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；</p> <p>《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；</p> <p>《海洋监测技术规程》（HY/T147-2013）。</p>		
监测结果	<p>具体监测结果见附表：</p> <p>附表 1 现场采样信息；</p> <p>附表 2 游泳动物现场采样信息；</p> <p>附表 3 水质数据报表（包括海水温度、叶绿素-a）；</p> <p>附表 4 沉积物数据报表；</p> <p>附表 5 海洋生物体质量数据报表；</p> <p>附表 6 浮游植物数据报表；</p> <p>附表 7 浮游动物数据报表；</p> <p>附表 8 大型底栖生物数据报表；</p> <p>附表 9 潮间带生物数据报表；</p> <p>附表 10 游泳动物数据报表。</p>		
备注			

附表 1 现场采样信息

监测站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测日期	采样时间	水深	监测项目
			yyyy-mm-dd		m	
1	108°33.325'	21°46.048'	2022-09-21	11:02	8.4	海洋水文、水质、海洋生物体、海洋生物生态
2	108°34.038'	21°43.689'	2022-09-21	09:36	8.8	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
3	108°35.214'	21°42.000'	2022-09-20	08:22	9.8	海洋水文、水质
4	108°38.706'	21°45.991'	2022-09-21	15:29	3.8	海洋水文、水质
5	108°38.268'	21°43.697'	2022-09-21	14:49	5.0	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
6	108°37.938'	21°41.970'	2022-09-21	13:18	9.8	海洋水文、水质
7	108°42.564'	21°42.961'	2022-09-23	14:28	2.5	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
8	108°42.060'	21°41.773'	2022-09-23	13:25	3.3	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
9	108°41.790'	21°40.142'	2022-09-23	12:35	5.8	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
10	108°35.121'	21°39.031'	2022-09-20	09:05	9.6	海洋水文、水质、海洋生物体、海洋生物生态
11	108°37.186'	21°39.156'	2022-09-20	16:46	6.2	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
12	108°39.054'	21°39.434'	2022-09-21	16:14	13.3	海洋水文、水质
13	108°41.166'	21°39.401'	2022-09-21	17:58	5.2	海洋水文、水质
14	108°42.858'	21°38.280'	2022-09-23	11:52	4.6	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
15	108°35.363'	21°36.716'	2022-09-20	09:36	9.2	海洋水文、水质
16	108°36.816'	21°36.541'	2022-09-20	13:30	8.5	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
17	108°39.954'	21°36.586'	2022-09-19	18:34	6.2	海洋水文、水质
18	108°42.750'	21°36.661'	2022-09-23	09:48	5.0	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
19	108°46.308'	21°36.495'	2022-09-23	10:50	3.7	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态

第 4 页 共 39 页

监测站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测日期	采样时间	水深	监测项目
			yyyy-mm-dd		m	
20	108°49.260'	21°36.499'	2022-09-19	14:46	3.5	海洋水文、水质
21	108°52.901'	21°36.646'	2022-09-19	13:58	4.7	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
22	108°33.828'	21°34.057'	2022-09-20	10:26	6.5	海洋水文、水质
23	108°36.708'	21°34.028'	2022-09-20	12:53	9.7	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
24	108°39.882'	21°34.144'	2022-09-19	18:00	7.6	海洋水文、水质
25	108°43.870'	21°34.115'	2022-09-19	17:05	8.3	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
26	108°46.272'	21°34.089'	2022-09-19	14:58	6.1	海洋水文、水质
27	108°49.212'	21°34.091'	2022-09-19	14:25	5.5	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
28	108°53.041'	21°34.020'	2022-09-19	11:43	4.2	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
29	108°36.528'	21°31.160'	2022-09-20	11:12	11.6	海洋水文、水质、海洋生物体、海洋生物生态
30	108°40.044'	21°31.139'	2022-09-20	11:58	9.8	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
31	108°43.176'	21°31.183'	2022-09-19	16:20	11.6	海洋水文、水质
32	108°47.874'	21°31.148'	2022-09-19	15:30	9.6	海洋水文、水质、沉积物、海洋生物体、海洋生物生态
C1-1	108°44'12.30"	21°36'51.18"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C1-2	108°44'11.46"	21°36'50.34"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C1-3	108°44'10.68"	21°36'49.38"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C2-1	108°43'45.48"	21°38'41.70"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C2-2	108°43'44.82"	21°38'40.62"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C2-3	108°43'43.98"	21°38'39.54"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C3-1	108°43'18.36"	21°39'37.26"	2022-09-27	/	/	潮间带生物

第 5 页 共 39 页

监测站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测日期	采样时间	水深	监测项目
			yyyy-mm-dd		m	
C3-2	108°43'18.42"	21°39'39.84"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C3-3	108°43'18.42"	21°39'42.54"	2022-09-27	/	/	潮间带生物
C4-1	108°42'53.89"	21°43'04.30"	2022-09-28	/	/	潮间带生物
C4-2	108°42'52.97"	21°43'4.93"	2022-09-28	/	/	潮间带生物
C4-3	108°42'52.14"	21°43'05.38"	2022-09-28	/	/	潮间带生物

附表 2 游泳动物现场采样信息

站位		经度 (E)	纬度 (N)	时间	监测日期	网口宽度/m	拖速 /kn	拖网时间 /min
1	放网	108°32'45.409"	21°46'14.142"	11:15	2022-9-28	7	3.0	30
	起网	108°32'39.221"	21°46'31.879"	11:45				
2	放网	108°33'56.937"	21°43'46.902"	10:25	2022-9-28	7	3.0	30
	起网	108°33'41.853"	21°44'5.377"	10:55				
5	放网	108°38'10.583"	21°43'39.882"	13:15	2022-9-28	7	3.0	30
	起网	108°38'7.674"	21°43'32.404"	13:45				
7	放网	108°42'23.605"	21°42'45.821"	13:15	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°42'13.557"	21°42'26.978"	13:45				
8	放网	108°42'7.124"	21°41'57.710"	14:00	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°42'1.555"	21°41'51.634"	14:30				
9	放网	108°42'12.816"	21°40'17.756"	14:45	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°42'3.161"	21°40'12.691"	15:15				
10	放网	108°34'41.235"	21°38'44.736"	9:40	2022-9-28	7	3.0	30
	起网	108°34'56.704"	21°39'54.579"	10:10				
11	放网	108°37'39.533"	21°39'1.389"	8:35	2022-9-28	7	3.0	30
	起网	108°37'2.381"	21°39'47.009"	9:05				
14	放网	108°42'29.387"	21°37'56.600"	15:25	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°42'51.170"	21°37'34.914"	15:55				
16	放网	108°37'47.326"	21°35'51.280"	12:25	2022-9-27	7	3.0	30
	起网	108°37'36.040"	21°36'49.575"	12:55				
18	放网	108°42'50.954"	21°36'33.084"	16:20	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°42'30.574"	21°35'29.868"	16:50				
19	放网	108°46'40.976"	21°35'48.487"	11:40	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°45'43.729"	21°35'22.927"	12:10				
21	放网	108°53'22.801"	21°37'3.356"	9:10	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°52'53.882"	21°36'31.043"	9:40				
23	放网	108°35'58.067"	21°32'26.592"	11:25	2022-9-27	7	3.0	30
	起网	108°36'45.230"	21°33'29.779"	11:55				
25	放网	108°42'34.761"	21°34'42.344"	8:10	2022-9-27	7	3.0	30
	起网	108°41'49.596"	21°33'58.532"	8:40				
27	放网	108°50'23.510"	21°33'32.371"	10:05	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°48'51.865"	21°33'2.639"	10:35				
28	放网	108°52'39.576"	21°33'42.973"	8:20	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°51'43.221"	21°34'10.74"	8:50				
29	放网	108°37'54.136"	21°30'55.793"	10:35	2022-9-27	7	3.0	30
	起网	108°36'16.711"	21°31'58.839"	11:05				
30	放网	108°39'22.435"	21°31'36.894"	9:25	2022-9-27	7	3.0	30
	起网	108°38'14.276"	21°30'57.416"	9:55				
32	放网	108°48'44.561"	21°32'3.818"	10:50	2022-9-26	7	3.0	30
	起网	108°48'13.039"	21°30'59.598"	11:20				

附表 3 水质数据报表（包括海水温度、叶绿素-a）

监测 站位	采样 层次 m	海水 温度 ℃	pH	盐度	悬浮物	溶解氧	化学 需氧量	生化 需氧量	无机磷	亚硝酸盐	硝酸盐	氨	油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷	叶绿素-a
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
1	0.5	31.5	7.69	19.817	13.8	5.88	1.38	1.88	0.0345	0.0101	0.202	0.0628	14.0	<0.6	0.88	10.5	0.20	0.61	0.040	0.55	2.0
2	0.5	31.4	7.67	20.615	8.8	5.19	1.11	1.07	0.0358	0.0108	0.088	0.0332	13.1	<0.6	0.96	5.87	0.24	0.54	0.046	0.64	2.5
3	0.5	31.5	7.77	22.230	8.6	6.23	1.07	1.64	0.0178	0.0360	0.216	0.0450	21.4	<0.6	0.96	4.48	<0.09	1.57	0.035	0.67	/
4	0.5	32.4	7.88	22.512	10.3	6.82	1.03	2.00	0.0232	0.0193	0.0991	0.0180	117	<0.6	0.83	3.52	0.24	0.71	0.039	0.56	/
5	0.5	32.6	7.85	22.415	11.7	7.16	1.13	2.94	0.0221	0.0086	0.0601	0.0171	17.1	<0.6	0.98	7.20	<0.09	0.68	0.038	0.54	2.7
6	0.5	34.6	7.79	25.750	14.2	5.87	0.96	1.97	0.0240	0.0120	0.0499	0.0199	18.1	<0.6	0.84	18.9	0.17	1.17	0.027	0.57	/
7	0.5	29.6	7.85	27.373	15.6	6.18	0.95	1.12	0.0312	0.0227	0.0734	0.0317	7.71	<0.6	0.74	6.12	<0.09	1.15	0.048	0.58	0.9
8	0.5	30.0	7.91	28.178	12.5	6.91	0.89	1.43	0.0123	0.0094	0.0196	0.0195	13.1	1.20	1.42	5.37	<0.09	0.86	0.043	0.54	1.9
9	0.5	30.1	8.10	28.418	17.7	7.69	0.97	1.88	0.0008	0.0034	<0.0006	0.0136	12.4	<0.6	0.94	18.4	0.16	0.76	0.040	0.68	5.9
10	0.5	31.6	7.80	26.909	11.8	6.19	0.78	1.29	0.0038	0.0126	0.0369	0.0376	21.9	<0.6	0.94	16.7	0.17	1.45	0.027	0.64	3.0
11	0.5	31.3	8.08	29.022	16.1	6.26	0.70	1.44	0.0018	0.0038	0.0024	0.0156	14.5	<0.6	1.04	13.0	<0.09	0.70	0.046	0.63	2.0
12	0.5	31.1	7.95	26.247	16.5	6.78	0.93	<1.0	0.0154	0.0086	0.0290	0.0146	17.9	<0.6	0.91	4.80	0.18	0.71	0.040	0.57	/
	11.3	31.0	7.96	26.826	13.5	5.88	0.71	<1.0	0.0146	0.0099	0.0296	0.0137	/	<0.6	1.04	2.90	0.18	0.79	0.037	0.59	/
13	0.5	30.9	7.94	26.332	10.8	6.44	1.32	1.54	0.0010	0.0062	0.0018	0.0092	16.9	<0.6	0.91	4.22	0.10	0.60	0.040	0.56	/
14	0.5	30.0	8.14	27.615	17.0	8.60	1.33	1.86	0.0008	0.0019	<0.0006	0.0123	8.47	<0.6	0.85	6.81	0.11	0.84	0.019	0.68	5.4
15	0.5	31.4	7.96	27.918	8.7	6.72	0.86	1.70	<0.00062	0.0037	0.0129	0.0130	23.1	<0.6	1.08	5.39	0.11	1.03	0.040	0.63	/
16	0.5	31.3	8.08	29.428	10.3	7.08	0.88	1.57	0.0008	0.0020	<0.0006	0.0121	19.2	<0.6	1.47	4.62	0.41	0.86	0.044	0.59	1.6
17	0.5	31.5	8.01	26.223	10.2	7.30	0.38	1.38	0.0024	0.0191	0.0519	0.0387	18.6	<0.6	0.74	3.44	<0.09	1.34	0.044	0.52	/

第 8 页 共 39 页

监测 站位	采样 层次 m	海水 温度 ℃	pH	盐度	悬浮物	溶解氧	化学 需氧量	生化 需氧量	无机磷	亚硝酸盐	硝酸盐	氨	油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷	叶绿素-a
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
18	0.5	29.9	8.09	27.373	13.8	7.96	1.36	1.70	0.0007	0.0021	<0.0006	0.0090	9.25	<0.6	0.87	4.75	0.14	0.55	0.048	0.56	6.3
19	0.5	30.0	8.05	26.809	19.4	7.59	1.30	1.80	0.0021	0.0045	0.0022	0.0115	6.96	<0.6	1.17	8.09	0.19	0.69	0.044	0.52	7.2
20	0.5	32.1	8.07	28.270	15.0	7.59	0.92	1.35	0.0013	0.0019	<0.0006	0.0122	26.9	<0.6	0.78	3.00	0.09	0.63	0.047	0.60	/
21	0.5	30.8	7.84	26.859	17.4	6.12	0.82	1.22	0.0055	0.0224	0.0592	0.0232	28.2	<0.6	0.87	5.64	<0.09	0.86	0.035	0.52	2.0
22	0.5	31.2	8.02	29.691	8.5	6.84	0.87	1.11	<0.00062	0.0021	0.0008	0.0121	18.3	<0.6	1.00	6.37	<0.09	0.87	0.043	0.60	/
23	0.5	31.4	8.05	29.582	10.4	7.02	0.85	1.89	<0.00062	0.0018	<0.0006	0.0112	16.1	<0.6	1.08	4.40	0.12	0.98	0.047	0.57	1.6
24	0.5	31.4	8.02	27.980	11.1	7.32	0.39	1.55	0.0052	0.0044	0.0067	0.0196	17.9	<0.6	0.78	11.5	0.12	0.79	0.034	0.59	/
25	0.5	31.2	8.09	28.664	12.8	8.36	0.52	1.77	0.0040	0.0019	0.0027	0.0163	19.5	<0.6	0.82	8.48	<0.09	0.75	0.024	0.59	2.7
26	0.5	31.7	8.12	28.405	11.8	8.41	0.88	1.94	0.0030	0.0014	<0.0006	0.0108	21.5	<0.6	1.06	24.1	0.13	0.75	0.041	0.61	/
27	0.5	31.2	8.12	28.709	7.8	7.78	0.56	1.83	0.0016	0.0014	<0.0006	0.0115	29.0	<0.6	1.76	6.40	0.11	1.65	0.038	0.65	0.7
28	0.5	31.8	8.01	28.957	13.6	6.49	0.68	1.42	0.0020	0.0012	<0.0006	0.0130	15.2	1.04	2.13	9.85	<0.09	0.83	0.046	0.62	1.5
29	0.5	31.0	8.12	29.243	7.7	7.82	0.86	1.61	<0.00062	0.0020	<0.0006	0.0101	13.7	<0.6	1.28	4.61	<0.09	0.75	0.040	0.59	0.5
	9.6	31.0	8.12	29.699	13.6	6.90	0.81	1.43	<0.00062	0.0017	<0.0006	0.0111	/	<0.6	1.00	3.88	<0.09	0.71	0.041	0.52	2.1
30	0.5	31.3	8.06	28.635	8.6	7.19	0.93	1.76	0.0013	0.0021	<0.0006	0.0102	16.6	<0.6	1.03	4.40	0.14	1.20	0.040	0.59	2.5
31	0.5	31.6	8.11	29.166	7.1	7.48	1.01	1.73	0.0027	0.0015	0.0010	0.0137	17.0	<0.6	1.11	3.80	0.09	0.80	0.022	0.50	/
	9.6	31.7	8.07	29.378	8.2	6.89	1.13	<1.0	0.0013	<0.00035	0.0025	0.0170	/	<0.6	1.00	3.40	0.12	0.74	0.023	0.58	/
32	0.5	31.6	8.14	28.623	10.8	8.80	1.12	1.56	0.0063	0.0018	0.0022	0.0157	18.5	<0.6	1.02	11.2	0.10	0.81	0.022	0.61	1.5

注：1、未检出以“<检出限”形式表示；  
2、“/”表示该项不需采集，无数据。

第 9 页 共 39 页

附表 4 沉积物数据报表

监测站位	采样层次	有机碳	硫化物	油类	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
		%	×10 <sup>-6</sup>								
2	表	0.88	76.5	54.6	16.1	28.8	68.5	0.24	29.7	0.094	10.7
5	表	0.72	67.2	47.9	<2.0	8.2	33.5	0.24	16.9	0.056	8.82
7	表	1.19	57.4	288	10.5	21.5	69.0	0.21	31.5	0.108	13.6
8	表	0.86	20.2	65.7	4.5	14.7	41.8	0.16	19.4	0.102	7.86
9	表	0.35	24.7	29.3	<2.0	8.6	20.5	0.11	12.8	0.074	2.67
11	表	0.54	15.1	38.8	<2.0	9.7	33.1	0.12	12.4	0.094	6.45
14	表	0.37	39.3	17.0	<2.0	8.8	26.2	0.10	18.2	0.067	5.68
16	表	0.56	20.2	46.2	5.4	13.6	42.1	0.14	17.1	0.095	7.51
18	表	0.66	62.0	344	5.8	15.0	47.1	0.21	23.8	0.113	9.58
19	表	0.20	67.8	84.2	<2.0	7.5	23.3	0.11	15.3	0.065	5.46
21	表	0.90	42.3	356	10.8	20.5	66.4	0.29	37.8	0.121	12.4
23	表	0.27	26.8	34.1	<2.0	11.7	24.5	0.09	13.5	0.051	15.0
25	表	0.95	36.7	314	8.9	18.6	54.4	0.26	33.7	0.115	14.2
27	表	0.24	31.6	362	<2.0	9.9	25.2	0.09	13.6	0.057	8.56
28	表	0.07	24.8	67.0	<2.0	8.5	17.5	0.08	12.7	0.043	3.57
30	表	0.20	19.2	58.8	<2.0	3.6	<6.0	0.06	4.8	0.068	1.97
32	表	0.46	25.0	111	3.8	13.6	37.8	0.14	24.4	0.080	7.64

注：未检出以“<检出限”形式表示。

附表 5 海洋生物体质量数据报表

监测站位	类群	生物种 中文学名	生物种 拉丁名	石油烃	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷
				×10 <sup>-6</sup>							
1	脊索动物	二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	13.9	<0.4	0.06	1.7	0.010	<0.04	0.036	0.47
2	脊索动物	克氏副叶鲈	<i>Alepes kleinii</i>	16.0	<0.4	0.07	11.2	0.012	<0.04	0.065	0.26
5	节肢动物	南美白对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	4.7	3.8	0.07	10.0	0.012	0.05	0.029	0.44
7	节肢动物	南美白对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	10.0	3.8	0.10	10.5	0.013	0.18	0.025	0.47
8	脊索动物	克氏副叶鲈	<i>Alepes kleinii</i>	11.5	0.6	0.09	11.0	0.012	<0.04	0.067	0.27
9	软体动物	虎斑乌贼	<i>Sepia pharaonis</i>	13.8	3.6	0.07	17.6	0.014	0.04	0.032	0.32
10	脊索动物	棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	12.9	<0.4	0.09	0.7	0.011	<0.04	0.046	0.27
11	脊索动物	斑鲈	<i>Konosirus punctatus</i>	7.9	<0.4	0.11	2.4	0.012	<0.04	0.013	0.69
14	软体动物	中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	20.4	3.1	0.10	10.4	0.017	0.04	0.032	0.31
16	节肢动物	南美白对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	8.7	5.1	0.13	11.8	0.017	<0.04	0.020	0.64
18	软体动物	短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>	24.3	7.3	0.12	16.1	0.040	0.04	0.031	0.62
19	脊索动物	斑鲈	<i>Konosirus punctatus</i>	7.0	<0.4	0.12	2.5	0.012	<0.04	0.018	0.55
21	节肢动物	南美白对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	9.9	4.2	0.10	10.4	0.013	0.17	0.020	0.54
23	脊索动物	克氏副叶鲈	<i>Alepes kleinii</i>	13.0	<0.4	0.08	10.3	0.011	<0.04	0.045	0.58
25	脊索动物	长体圆鲈	<i>Decapterus macrosoma</i>	27.3	<0.4	0.11	3.2	0.012	<0.04	0.025	0.34
27	脊索动物	棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	19.9	<0.4	0.08	1.4	0.008	<0.04	0.046	0.42
28	脊索动物	克氏副叶鲈	<i>Alepes kleinii</i>	12.3	0.4	0.07	8.2	0.011	<0.04	0.038	0.42
29	脊索动物	棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	13.3	<0.4	0.08	0.5	0.011	<0.04	0.043	0.26
30	脊索动物	棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	13.7	<0.4	0.08	1.7	0.008	<0.04	0.032	0.30
32	节肢动物	南美白对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	6.0	5.0	0.11	11.2	0.016	<0.04	0.039	0.69

注：未检出以“<检出限”形式表示。

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

附表 6 浮游植物数据报表（密度单位：个/m<sup>3</sup>）

站号	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32		
中文名	拉丁文名	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度		
破瓶门																						
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	9716563	14681691	29612000	15749667	6307692	24650000	4477632	1659881	66025385	10208000	34946000	5775000	586667	8381688	4402857		335227	17461875	2628462	1248158	
茎状几内亚藻	<i>Guinarua flaccida</i>	66406	75441	209000		96154		350658	636667		528000	2154667		32593	2439740	739286	948857	321818	942188	682885	469737	
聚胞角毛藻	<i>Chaetoceros subsecundus</i>										384000											
泰晤士担胞藻	<i>Spreytoeca tamesis</i>	5313	12574		86333	346154	450000	445066	1432500	1098462	352000	269333	225000	73333	354156	361429	23429	616818	272188	206154	442895	
菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	122188	209559	1380500	2368000	4615385	20700000	3506579	2683095	24519231	1568000	3871667	3720000	1002222	3003766	4813571	4674000	9131591	7694531	2770192	2415789	
暹罗角毛藻	<i>Chaetoceros siamense</i>							499013	773095		8352000			7161818				201136	1570313			
丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>	305469	192794	764500	4748333	192308	575000	1564474	12756071		2640000	2794333	255000	130370	1167403	673571	8504571	5725682	659531	1790962	536842	
日本角毛藻	<i>Chaetoceros nipponica</i>		16765			461538	1175000	1186842	1546190		4816000				918182	213571	913714	603409	1162031	1906923	912632	
细长翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata f. gracillima</i>		4191						22738		16000	33667			13117	16429	11714	13409	52344	12885	13421	
佛氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>		71250	71500	370000	884615	325000	175329		1647692	512000	909000	1845000	179259		1347143	117143	214545	355938		362368	
距端根管藻	<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>																				25769	
念珠直链藻	<i>Melosira moniliformis</i>	37188																				
蝶端根管藻	<i>Rhizosolenia cochlea</i>			5500	12333			80921	136429	117692	368000	168333		8148	209870	98571	58571	67045	251250		26842	
厚刺根管藻	<i>Rhizosolenia crassispina</i>			5500		19231	100000	26974	45476	78462	336000	101000	15000	8148	314805	32857	11714	40227	52344		13421	
曲角藻	<i>Pleurosigma sp.</i>	5313	8382	5500		19231		26974		39231	48000			39351		11714	26818	10469				
日本星杆藻	<i>Asterionella japonica</i>										128000											
窄面角毛藻	<i>Chaetoceros paradosus</i>	55781						175329			736000				367273		585714	187727	3643125	1559038	187895	
深环沟角毛藻	<i>Chaetoceros constrictus</i>		410735					1969079	30878333		13952000				5286104	5060000	3280000		4470156	11055000		
刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>	2656	20956	11000	24667	19231	300000	53947	181905	39231	288000	134667	45000	8148	104935	82143	35143	53636	41875	90192	40263	
中华半管藻	<i>Hemiaulus sinensis</i>	18594			197333	38462	1375000	323684	454762	1255385	976000	875333	120000	81481	891948	345000	1347143	429091	711875	347885	550263	
派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>		29338																			
筒链藻	<i>Coscinosira polychora</i>												30000									
双凹梯形藻	<i>Climacodium biconcavum</i>							53947	113690		272000	134667		183636	131429	117143	107273	125625	141731	107368		
高盆形藻	<i>Biddulphia regia</i>	114219	92206	198000	135667	250000	500000	1092434	682143	2863846	1312000	1784333	105000	65185	1482208	821429	210857	1153182	2125156	1430192	979737	
短楔形藻	<i>Licmophora abbreviata</i>	10625						13487														
模式型翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata f. genuina</i>												15000							10469		
粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>							26974	45476		16000				13117	32857	11714	40227	31406	25769	26842	
印度翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata f. indica</i>							13487												10469		
嘴状角毛藻	<i>Chaetoceros rostratus</i>																			94219		
透明根管藻	<i>Rhizosolenia hyalina</i>																			20938	25769	
条纹小环藻	<i>Cyclotella striata</i>										134667				295714						80526	
齿角毛藻	<i>Chaetoceros denticulatus f. denticulatus</i>														196753					293125		
覆瓦根管藻	<i>Rhizosolenia imbricate</i>										33667				52468	32857				31406	25769	26842
掌状冠盖藻	<i>Stephanopyxis palmeriana</i>																			209375		
短角弯角藻	<i>Eucampia zoodiacus</i>			38500	148000	115385	650000	188816	409286		576000	1111000			721429	443571	175714	241364	345469	309231	939474	
布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>	135469	176029	154000	296000	615385	3800000	1550987	1159643	5688462	1536000	2996333	390000	154815	1049351	2217857	2143714	2775682	753750	1481731	2133947	
哈氏半盘藻	<i>Hemidiscus hardmannianus</i>				12333	153846	350000	26974		156923	32000		60000	16296						62813	51538	40263
发状角毛藻	<i>Chaetoceros erminius</i>																			147500		
扁面角毛藻	<i>Chaetoceros compressus</i>				123333																	

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
中文种名	拉丁文名	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	
长角弯角藻	<i>Eucampia cornuta</i>				61667	76923	1000000		363810			1380333		24444	341039	180714	456857	67045	230313		241579	
圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros leres</i>	21250		44000	234333									138519		262857	503714	174318	408281	489615		
针杆藻	<i>Synedra sp.</i>			5500	12333	38462		13487														
洛氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorentzianus</i>	207188	347868	231000		326923		876645	568452		1312000	2121000	315000	211852	432857	131429	1944571	362045	1057344	541154	268421	
环纹委氏藻	<i>Lauderia annulata</i>	15938	46103			19231	325000	229276	636667	627692	1424000	942667			1075584	706429	46857		847969	811731	711316	
活动盒形藻	<i>Biidulphia mobilensis</i>												15000									
斯托根管藻	<i>Rhizosolenia stollerfothii</i>	26563	50294	66000	246667	288462	700000	971053	1455238	3609231	2064000	1380333	195000	122222	1810130	1018571	562286	777727	1423750	425192	832105	
宽笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis var. latissima</i>																		10469			
窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>					275000	107895		1686923	144000	740667						374857	53636		231923		
星唇圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	23906					26974		235385												40263	
拟弯角毛藻	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	25619531	14438603	46546500	44708333	104346154	180225000	173211513	118010714	207648462	71856000	223614000	94050000	23108148	85010519	151734286	54623714	89183864	88408594	83144423	60770526	
尖刺拟菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	1947031	1001691	1798500	7671333	64442308	83275000	10695066	39473333	220437692	48080000	165640000	46530000	513333	46512468	74832143	33385714	31645455	30170938	34273077	38263421	
变异轴杆藻	<i>Bacterastrum varians</i>	47813	46103		345333	1250000	1475000	2103947	5070595	3334615	6832000	4343000		162963	3725195	5109286	2378000	3875227	3444219	1803846	4294737	
优美旭氏藻	<i>Schroederella delicatula</i>							80921	159167	39231	224000				222987	131429	246000	40227	104688		120789	
笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	42500	58676	110000	222000	173077	1250000	822697	3115119	2628462	640000	1212000	165000	114074	655844	427143	1640000	1635909	690938	979231	577105	
海链藻	<i>Thalassiosira sp.</i>	7969		49500						274615												
美丽漂流藻	<i>Planktoniella formosa</i>			5500				13487								16429		13409				
柔弱井字藻	<i>Eunotogramma debile</i>						200000															
远距角毛藻	<i>Chaetoceros distans</i>						1175000		568452						734545		515429	469318	429219	605577		
<b>甲藻门</b>																						
三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>			5500												26234			10469	38654	13421	
梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>		4191				25000	13487			16000							13409	10469	25769	40263	
叉状角藻	<i>Ceratium furca</i>		8382	5500	407000	846154	900000	53947	522976	1647692	352000	841667	1005000	228148	367273	246429	1476000	1823636	376875	1108077	214737	
具尾鳍藻	<i>Dinophysis caudata</i>				12333	57692	200000		68214	156923	96000		30000	16296	52468	49286	11714	134091	62813	51538	134211	
海洋原多甲藻	<i>Protoperidinium oceanicum</i>								22738								16429					
钟镜甲藻	<i>Pyrophacus horologium</i>							13487							13117						12885	
反曲原甲藻	<i>Prorocentrum sigmoides</i>																				12885	
夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>					19231	50000			78462								13409	20938		13421	
斯氏袖甲藻	<i>Pyrophacus steinii</i>																		13409	10469		
大角角藻	<i>Ceratium macroceros</i>	2656	4191								48000			8148	65584		11714	67045	20938	38654	26842	
歧散原多甲藻	<i>Protoperidinium divergens</i>		4191	5500		38462	275000			117692	80000	101000		8148	26234	115000	35143	80455	31406		187895	
<b>蓝藻门</b>																						
汉氏束毛藻	<i>Trichodesmium hildebrandii</i>	626875	1332794	1518000				1618421			2320000									3025469	1185385	5905263
合计		39185000	33345000	82846500	78193333	186057692	326300000	208681908	225652857	546053077	185440000	454769333	154905000	27002963	175425195	257304286	121395143	152877045	174262813	152347692	124211842	

附表 7 浮游动物数据报表

站号	1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32
种数	18	12	13	15	13	24	26	45	21	51	16	15	21	47	41	23	23	45	44	38
密度合计 (个/m <sup>3</sup> )	165.0	16.8	93.4	106.6	192.2	222.3	252.2	1339.6	216.9	1762.5	151.6	152.5	383.4	1603.2	1282.0	611.6	777.4	2277.6	3202.7	1221.2
生物量 (mg/m <sup>3</sup> )	76.1	25.9	70.8	95.0	125.8	114.7	105.0	706.5	134.2	786.6	84.7	92.1	209.6	580.8	503.8	345.6	414.5	492.6	724.9	492.1
种名	拉丁文名	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度
<b>原生动物</b>																				
钟型网纹虫	<i>Favella campanula</i>					1.3														
夜光虫	<i>Noctiluca scientillans</i>							23.8												
<b>腔肠动物</b>																				
太阳水母	<i>Solmaris leucostyla</i>																			0.7
半口壮丽水母	<i>Aglaura hemistoma</i>							2.4												
四叶小舌水母	<i>Liriope tetraphylla</i>									3.1				1.9					0.5	0.6
东山介媳水母	<i>Hydractinia dongshanensis</i>						0.7	1.2						0.6		5.7	2.3	0.5	2.6	0.7
肉质介媳水母	<i>Hydractinia carnea</i>		0.7		3.8	1.3	0.7	3.6	3.8	6.9		2.9		1.3	1.6					1.3
多手介媳水母	<i>Hydractinia polytentaculata</i>				3.3											2.9				
六辐和平水母	<i>Eirene hexanemalis</i>																			1.3
细颈和平水母	<i>Eirene menoni</i>																	0.5	0.6	
短腺和平水母	<i>Eirene brevigona</i>									0.8										
半球美媳水母	<i>Clytia hemisphaerica</i>											2.9								1.3
六辐美媳水母	<i>Clytia hexacanalisa</i>													1.3					0.5	1.9
兰吉美媳水母	<i>Clytia rangircae</i>					1.3	0.7													3.9
疑美媳水母	<i>Clytia ambigua</i>																			1.9
真瘤水母	<i>Eutima levuka</i>							1.2												
裸球拟海帽水母	<i>Halitiara nudibulbus</i>					1.3		1.2												
网状高手水母	<i>Bougainvillia reticulata</i>									0.8				1.3						
大腺真唇水母	<i>Eucheilota macrogona</i>																	0.5	15.4	

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
热带真唇水母	<i>Eucheilota tropica</i>								1.2													
奇异真唇水母	<i>Eucheilota paradoxia</i>									4.6					1.3				1.6	0.6		
大腺单肢水母	<i>Nubiella macrogona</i>							0.7														
大腺似杯水母	<i>Phialella macrogona</i>								1.2						0.6							
中型八拟杯水母	<i>Octophialucium medium</i>									0.8					1.9							
鼓浪枝萨水母	<i>Cladosarsia gulangensis</i>																				0.6	
顶突镰螭水母	<i>Zanclaea apicata</i>								2.4						2.6							
囊海洋水母	<i>Oceania armata</i>								3.6						1.3	0.8						
南海拟双手水母	<i>Codonorchis nanhainensis</i>				3.3	3.8	1.3			3.8		1.7				0.8						0.7
广东外肋水母	<i>Ectopleura guangdongensis</i>	2.3																				
杜氏外肋水母	<i>Ectopleura dumortieri</i>										0.8											
锥体浅室水母	<i>Lensia conoidea</i>									4.6					0.6						20.5	
拟细浅室水母	<i>Lensia subtiloides</i>									16.2					1.3	11.9			7.3	71.8		
粗体浅室水母	<i>Lensia baryi</i>																		14.6	10.3		
<b>栉水母</b>																						
瓜水母	<i>Beroe cucumis</i>																				0.5	
球形侧腕水母	<i>Pleurobrachia globosa</i>	5.5	1.5		6.7		6.6	10.5	6.0	61.5	4.6	30.0		3.7	1.9	3.2					29.2	
<b>枝角类</b>																						
肥胖三角溞	<i>Evadne tergestina</i>					7.7	1.3	10.5		1.9	0.8		2.9	29.6	31.2	161.9	60.0	72.7	36.5	61.5	138.2	
鸟喙尖头溞	<i>Penilia avirostris</i>			3.3			7.9	2.6	107.1	1.9	592.3			22.2	662.3	28.6	94.3	109.1	765.6	1046.2	256.6	
<b>桡足类</b>																						
刺尾纺锤水蚤	<i>Acartia spinicauda</i>	50.0	0.7	5.0	3.3		3.9	36.8	47.6	3.8	53.8	1.7		14.8	148.1	66.7	21.4	63.6	175.0	102.6	42.8	
红纺锤水蚤	<i>Acartia erythraea</i>				3.3						9.2		17.6			4.0						
亚强真哲水蚤	<i>Eucalanus subcrassus</i>							1.3	23.8		48.5			1.9	42.9	19.8	2.9	2.3	160.4	82.1	16.4	
针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanus aculeatus</i>	6.3		6.7	20.0	3.8	13.2	2.6	107.1	15.4	16.2	3.3	35.3	74.1	39.0	4.8	12.9	45.5	102.1	61.5	19.7	
强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>		1.5	3.3	10.0	23.1	2.6			3.8	21.5	13.3	17.6	14.8			34.3					39.5
微驼隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gracilis</i>		0.7			7.7	5.3	0.7	17.9		64.6			11.1	77.9	28.6		9.1	14.6	25.6	6.6	

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32
微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>																		0.5	10.3	
锥形宽水蚤	<i>Temora turbinata</i>						1.3	5.3	29.8		53.8			3.7	46.8	15.9		2.3	29.2	15.4	23.0
背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>										0.8					0.8					
奥氏胸刺水蚤	<i>Centropages orsinii</i>								3.6		9.2							2.3	21.9	41.0	
弓角基齿哲水蚤	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>															4.0			0.5		
汤氏长足水蚤	<i>Calanopia thompson</i>	0.8							2.4		1.5				11.7						
孔雀唇角水蚤	<i>Labidocera dubia</i>							1.3			1.5		8.8		7.8	0.8	25.7				2.6
双刺唇角水蚤	<i>Labidocera bipinnata</i>								2.4												0.6
真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchacta</i>										2.3										1.3
叉刺角水蚤	<i>Pontella chierchiaie</i>								1.2								2.9		0.5		
瘦尾筒角水蚤	<i>Pontellopsis tenuicauda</i>																				0.7
钳形歪水蚤	<i>Tortanus forcipatus</i>										43.1	1.7			11.7	7.9			10.9		3.9
瘦歪水蚤	<i>Tortanus gracilis</i>								17.9						7.8	11.9		2.3	7.3	7.7	13.2
捷氏歪水蚤	<i>Tortanus derjugini</i>								4.8												
右突歪水蚤	<i>Tortanus dextrilobatus</i>										3.1					7.9					
海洋伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomus marinus</i>	3.1		3.3					1.2					1.9		1.6		2.3			
指状伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomus inopinus</i>	15.6																			
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>				6.7					3.8	4.6	3.3	2.9		3.9	23.8	8.6	63.6			9.9
筒长腹剑水蚤	<i>Oithona simplex</i>				20.0	15.4	3.9		11.9	11.5			2.9	3.7		2.4	8.6	36.4			2.6
短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis</i>						13.2			1.9	2.3		11.8			28.6					
平大眼剑水蚤	<i>Corycaeus speciosus</i>													1.9							
亮大眼剑水蚤	<i>Corycaeus andrewsi</i>								11.9		32.3				15.6	7.9	1.4	9.1	29.2	10.3	
中隆剑水蚤	<i>Oncaca media</i>														0.6						
小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>	0.8											1.7								
尖额诸猛水蚤	<i>Eutерpe acutifrons</i>					3.8	1.3		17.9								1.4				
<b>毛刺动物</b>																					
凶形猛箭虫	<i>Ferosagitta ferox</i>								23.8		6.2										15.4

钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位（部分变更用途）项目海域使用论证报告书

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32	
百陶带箭虫	<i>Zonosagitta bedoti</i>			1.7	3.3		5.3	3.3	285.7	5.8	172.3	10.0	8.8	37.0	23.4	133.3	145.7	90.9	131.3	205.1	151.3	
肥胖软箭虫	<i>Flaccisagitta enflata</i>								17.9		64.6		2.9		15.6	23.8			65.6	389.7	16.4	
强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>										4.6					3.2						
<b>樱虾类</b>																						
孳生莹虾	<i>Lucifer hansenii</i>	2.3						57.9	178.6	5.8	43.1				116.9	190.5	34.3		145.8	123.1	92.1	
<b>端足类</b>																						
钩虾	<i>Gammaridea sp.</i>	1.6	0.7					0.7			2.3				0.6	0.8			7.3	1.3	2.0	
<b>被囊动物</b>																						
异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	0.8	1.5	26.7	6.7	76.9	73.7	5.3	35.7	46.2	43.1	33.3	23.5	18.5	5.2	114.3	34.3	45.5	43.8	82.1	72.4	
长尾住囊虫	<i>Oikopleura longicauda</i>	1.6																				
<b>软体动物</b>																						
芽笔帽螺	<i>Creseis virgula</i>										0.8											
尖笔帽螺	<i>Creseis acicula</i>																			0.5	15.4	
破杯螺	<i>Hyalocylis striata</i>								7.1		26.9				15.6					21.9	287.2	2.6
明螺	<i>Atlanta peroni</i>							0.7	3.6						2.6	0.8						
<b>介形类</b>																						
尖尾海萤	<i>Cypridina acuminata</i>		1.5	1.7							0.8					1.6					0.7	
针刺真浮萤	<i>Euconchoecia aculeata</i>																			0.5		
<b>浮游幼虫</b>																						
多毛类幼体	Polychaeta larva	3.1		3.3	6.7		46.1	2.6	59.5	3.8	21.5		8.8	11.1	19.5	7.9		54.5	43.8	30.8	5.9	
长尾类幼体	Macrura larva	12.5	0.7	10.0	6.7	7.7	7.9	15.8	59.5	23.1	86.2	13.3		29.6	124.7	181.0	51.4	109.1	145.8	123.1	144.7	
短尾类蚤状幼虫	Brachyura zoea larva	43.8	4.4	1.7	3.3	7.7		31.6	119.0	1.9	183.1	20.0		74.1	93.5	38.1	21.4	18.2	87.5	102.6	16.4	
歪尾类蚤状幼虫	Porcellana zoea larva	9.4		1.7				7.9	14.3	1.9	7.7			1.9	3.9	3.2				1.6	15.4	2.0
大眼幼虫	Megalopa larva		0.7										1.7								0.6	
阿利玛幼虫	Alima larva								3.6		0.8					0.8				1.0	1.3	
辐轮幼虫	Actinotrocha larva										10.8					1.3				0.5	0.7	
海蛇尾长腕幼虫	Ophiopluteus larva						3.9		3.6	3.8	10.8	3.3			3.9	76.2	2.9	13.6	58.3	102.6	98.7	

站号		1	2	5	7	8	9	10	11	14	16	18	19	21	23	25	27	28	29	30	32
海参耳状幼虫	Auricularia larva														7.8				58.3	41.0	0.7
桡足类无节幼体	copepod nauplius						1.3		10.7												0.7
帽状幼虫	Pilidium larva									0.8					19.5				0.5		
蔓足类节肢幼虫	Cirripedia larva	3.9	2.2	25.0	3.3	23.1	13.2	5.3	47.6	7.7	53.8	8.3		22.2	2.6	38.1	4.3		1.6	20.5	19.7
舌贝幼虫	Brachiopoda larva							0.7	7.1		3.1				1.3			2.3	14.6		
鱼卵	Fish egg						3.9	42.1	4.8		10.8	5.0		1.9	13.0	19.8	25.7	15.9	36.5	46.2	7.9
仔鱼	Fish larva	1.6				7.7		3.9	1.2	3.8	3.8		2.9	3.7	5.8	2.4	8.6	4.5	1.0	5.1	2.0





附表 9 潮间带生物数据报表

(密度单位为个/m<sup>2</sup>，生物量单位为 g/m<sup>2</sup>)

断面与站位		C1-1		C1-2		C1-3		C2-1		C2-2		C2-3		C3-1		C3-2		C3-3		C4-1		C4-2		C4-3	
潮带		高潮带		中潮带		低潮带		高潮带		中潮带		低潮带		高潮带		中潮带		低潮带		高潮带		中潮带		低潮带	
		密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
种类数量		1		5		5		2		7		7		3		1		4		3		2		5	
总和		8	3.52	80	73.52	64	22.92	8	4.00	116	165.16	176	412.16	168	57.28	8	12.88	24	92.72	44	11.76	12	6.28	24	56.32
种名	拉丁文																								
<b>环节动物门</b>																									
双齿围沙蚕	<i>Perinereis aibuhitensis</i>				4	0.20																			
长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>					4	0.84																		
<b>软体动物门</b>																									
波纹巴非蛤	<i>Paphia undulata</i>				8	9.40																			
半皱纹巴非蛤	<i>Paphia semirugata</i>		20	21.64							48	137.08													
崎心蛤	<i>Cryptonema producta</i>								4	2.12															
长紫蛤	<i>Sanguinolaria elongata</i>																	4	1.04						
细环螺	<i>Turbo stenogyrus</i>		20	4.80																					
棒锥螺	<i>Turritella bacillum</i>		12	4.00	20	6.36	4	3.16																	
强肋锥螺	<i>Turritella fortirata</i>				8	2.20																			
青蛤	<i>Cyclina sinensis</i>																8	2.04			4	4.72			
牡蛎	<i>Ostrea sp.</i>								36	67.08	24	95.76													
渔舟艇螺	<i>Nerita albicilla</i>								4	0.68															
绿螂	<i>Glauconome chinensis Gray</i>								28	48.00	4	17.56													
石磺	<i>Onchidium verruculatum</i>													8	6.60										

断面与站位		C1-1		C1-2		C1-3		C2-1		C2-2		C2-3		C3-1		C3-2		C3-3		C4-1		C4-2		C4-3	
潮带		高潮带		中潮带		低潮带		高潮带		中潮带		低潮带		高潮带		中潮带		低潮带		高潮带		中潮带		低潮带	
		密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
中华拟蚶	<i>Arcopsis sinensis</i>																							4	5.92
<b>节肢动物门</b>																									
寄居蟹	<i>Pagurus sp.</i>			24	6.96	24	4.76			12	2.52	52	13.52												
藤壶	<i>Balanus sp.</i>			4	36.12					28	43.64	36	145.44							4	1.32				
隆背张口蟹	<i>Chasmagnathus convexus</i>	8	3.52									8	1.20			8	12.88								
杂粒拳蟹	<i>Philyra heterograna</i>											4	1.60												
隆线强蟹	<i>Eucrate creneta</i>									4	1.12														
日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>																	4	89.40					4	35.76
格雷陆方蟹	<i>Geograpsus grayi</i>													16	10.20										
红螯相手蟹	<i>Sesarma haematocheir</i>													144	40.48										
褶痕相手蟹	<i>Sesarma plicata</i>																					8	1.56	8	9.00
锯脚泥蟹	<i>Ilyoplax dentimerosa</i>																					36	9.40		
偶见鼓虾	<i>Alpheus inopinatus</i>																	8	0.64						
<b>脊索动物门</b>																									
鲷	<i>Morphological description</i>																							4	4.44
<b>纽形动物门</b>																									
纽虫	<i>Nemertea sp.</i>																	4	0.64					4	1.20

附表 10 游泳动物数据报表

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
1	1	鹿斑仰口蝠	<i>Secutor ruconius</i>	19.7	9	25-30
2		项斑项蝠	<i>Nuchequula nuchalis</i>	211	32	80-90
3		少鳞鳊	<i>Sillago japonica</i>	245	13	140-170
4		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1129	74	90-135
5		长体圆鲔	<i>Decapterus macrosoma</i>	79.1	3	130-150
6		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	421	26	90-120
7		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	1075	36	70-160
8		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	749	26	130-150
9		鲷	<i>Terapon theraps</i>	87.9	6	100-110
10		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	41.3	3	110-115
11		孔鲷虎鱼	<i>Trypauchen vagina</i>	8.7	1	120
12		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	719	36	100-140
13		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	119	16	75-90
14		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	109	9	100-125
15		锈斑蟳	<i>Charybdis feriatus</i>	1014	6	60-80
16		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	761	6	110-150
17		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	51.9	3	35-40
18		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	138	6	60-70
1	2	少鳞鳊	<i>Sillago japonica</i>	23.1	1	130
2		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1168	63	100-120
3		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	147	8	90-120
4		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	523	25	90-130
5		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	428	19	125-150
6		鲷	<i>Terapon theraps</i>	62.4	6	90-110
7		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonii</i>	11.9	4	55-70
8		金带细鲔	<i>Selaroides leptolepis</i>	76.9	6	80-100
9		鲷鱼	<i>Mugil cephalus</i>	237	8	125-140
10		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	155	8	100-120
11		孔鲷虎鱼	<i>Trypauchen vagina</i>	27.4	3	100-120
12		长鳍拟羊舌鲆	<i>Arnoglossus tapeinosoma</i>	24.9	1	150
13		汉氏棱鲳	<i>Thryssa hamiltonii</i>	59.6	4	90-120
14		褐菖鲈	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	7.5	2	55-65
15		截尾白姑鱼	<i>Pennahia anea</i>	16.2	1	120
16		黑棘鲷	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	19.3	1	100
17		麦氏犀鲨	<i>Bregmaceros maccllellandii</i>	1.2	1	50
18		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	649	39	90-130
19		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	187	23	80-100
20		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	305	16	120-140
21		日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	29.7	1	45
22		红星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>	117	5	70-90

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
23		太阳强蟹	<i>Eucrater solaris</i>	60.7	9	30-35
24		泥脚隆背蟹	<i>Carcinoplax vestita</i>	14.7	5	15-20
25		矛形梭子蟹	<i>Portunus hastatoides</i>	9.7	3	22-25
26		锈斑蟊	<i>Charybdis feriatus</i>	346	9	55-65
27		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	1213	9	80-130
28		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	17.4	1	42
29		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	436	16	60-70
1	5	项斑项鳎	<i>Nuquequula nuchalis</i>	257	23	80-110
2		少鳞鲷	<i>Sillago japonica</i>	137	8	140-150
3		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	327	12	100-125
4		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	981	32	130-160
5		鲷	<i>Terapon theraps</i>	79.4	6	90-110
6		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	9.6	4	50-70
7		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1570	78	100-130
8		金带细鲔	<i>Selaroides leptolepis</i>	339	19	85-100
9		四线天竺鲷	<i>Apogon quadrifasciatus</i>	99.2	14	60-70
10		截尾天竺鲷	<i>Jaydia truncate</i>	183	22	60-90
11		斑头舌鲷	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	559	9	175-230
12		黑尾吻鳎	<i>Rhynchoconger ectenurus</i>	17	1	310
13		细纹鳎	<i>Leiognathus berbis</i>	61.3	16	70-85
14		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	175	12	110-130
15		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	541	26	90-140
16		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	269	19	90-130
17		日本蟊	<i>Charybdis japonica</i>	117	6	40-50
18		锈斑蟊	<i>Charybdis feriatus</i>	918	16	60-70
19		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	318	3	90-115
20		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	1142	14	110-160
21		叶足乌贼	<i>Sepia foliopeaz</i>	67.1	3	60-68
22		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	162	7	55-70
1	7	鹿斑仰口鳎	<i>Secutor ruconius</i>	29.3	11	28-35
2		项斑项鳎	<i>Nuquequula nuchalis</i>	89.6	12	60-90
3		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	2339	98	60-110
4		长体圆鲔	<i>Decapterus macrosoma</i>	316	9	130-150
5		斑鲛	<i>Konosirus punctatus</i>	256	8	120-150
6		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	357	8	110-140
7		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	374	15	100-120
8		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	367	12	130-145
9		鲷	<i>Terapon theraps</i>	69.4	5	90-110
10		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	25.9	7	70-80
11		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	125	3	300-340
12		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	1135	5	290-340

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm	
13		焦氏舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>	28.4	1	185	
14		膳头鮠	<i>Polycaulus uranoscopa</i>	27.3	4	60-70	
15		金钱鱼	<i>Scatophagus argus</i>	51.6	1	140	
16		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	129	5	110-120	
17		日本对虾	<i>Penaeus japonicus</i>	163	16	75-80	
18		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	233	12	105-110	
19		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	188	9	140-145	
20		锈斑螞	<i>Charybdis feriatus</i>	216	4	55-70	
21		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	236	2	120-140	
22		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	335	6	90-125	
23		日本螞	<i>Charybdis japonica</i>	91.1	3	48-55	
24		端正关公蟹	<i>Dorippe polita</i>	11.7	1	35	
25		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	267	8	55-60	
1		8	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	58.9	26	30-35
2			项斑项鲷	<i>Nuchequila nuchalis</i>	319	22	65-85
3			克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1417	52	80-120
4			长体圆鲹	<i>Decapterus macrosoma</i>	36.7	1	130
5			斑鲹	<i>Konosirus punctatus</i>	652	21	130-140
6			二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	76.1	2	110-140
7			叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	617	21	110-160
8			棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	171	2	140-170
9			鲷	<i>Terapon theraps</i>	29.6	3	80-100
10			康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	10.9	3	70-80
11			带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	41.6	1	310
12			尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	1326	8	280-320
13	焦氏舌鳎		<i>Cynoglossus joyneri</i>	23.9	1	170	
14	膳头鮠		<i>Polycaulus uranoscopa</i>	22.9	3	60-70	
15	金钱鱼		<i>Scatophagus argus</i>	168	3	140-155	
16	短体银鲈		<i>Gerres abbreviatus</i>	18.8	1	95	
17	多带绯鲤		<i>Upeneus vittatus</i>	14.1	1	85	
18	汉氏梭鲈		<i>Thryssa hamiltonii</i>	81.5	7	85-100	
19	细纹鳎		<i>Leiognathus berbis</i>	46.3	15	60-75	
20	线纹鳎鲈		<i>Plotosus lineatus</i>	15.5	3	110-115	
21	康氏侧带小公鱼		<i>Stolephorus commersonnii</i>	8.6	2	60-65	
22	凡纳滨对虾		<i>Litopenaeus Vannamei</i>	357	19	100-120	
23	日本对虾		<i>Penaeus japonicus</i>	157	11	75-90	
24	葛氏小口虾蛄		<i>Oratosquilla gravieri</i>	367	15	110-130	
25	口虾蛄		<i>Oratosquilla oratoria</i>	24.3	2	140-160	
26	三疣梭子蟹		<i>Portunus trituberculatus</i>	813	5	100-140	
27	远海梭子蟹		<i>Portunus pelagicus</i>	798	7	90-115	
28	锈斑螞		<i>Charybdis feriatus</i>	613	4	55-75	

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
29		日本鲷	<i>Charybdis japonica</i>	17.5	1	45
30		端正关公蟹	<i>Dorippe polita</i>	23.7	2	35-40
31		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	116	5	50-55
1	9	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	28.1	7	20-35
2		项斑项鲷	<i>Nuchequila nuchalis</i>	75.3	8	60-105
3		大甲鲈	<i>Megalaspis cordyla</i>	134	2	140-150
4		克氏副叶鲈	<i>Alepes kleinii</i>	5712	428	80-120
5		长体圆鲈	<i>Decapterus macrosoma</i>	341	12	115-160
6		斑鲈	<i>Konosirus punctatus</i>	211	8	120-160
7		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	217	5	90-140
8		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	169	10	80-115
9		钝鲟	<i>Sphyræna obtusata</i>	285	2	300-320
10		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	337	16	120-135
11		鲷	<i>Terapon theraps</i>	129	8	90-115
12		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	16.9	8	60-65
13		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	92.6	4	305-330
14		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	362	7	320-340
15		焦氏舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>	30.5	1	195
16		褐菖鲈	<i>Sebastes marmoratus</i>	7.8	1	85
17		少鳞鲷	<i>Sillago japonica</i>	152	5	160-170
18		黑口鲷	<i>Ilisha melastoma</i>	95.4	12	60-100
19		膳头鲈	<i>Polycaulus uranoscopa</i>	15.3	2	60-75
20		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	53.6	3	80-120
21		孔鰕虎鱼	<i>Trypauchen vagina</i>	13.6	1	130
22		金钱鱼	<i>Scatophagus argus</i>	34.2	1	130
23		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	162	11	125-140
24		日本对虾	<i>Penaeus japonicus</i>	64.2	8	75-80
25		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	75.1	7	90-100
26		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	136	10	105-110
27		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	24.5	1	140
28		锈斑鲷	<i>Charybdis feriatus</i>	135	5	55-70
29		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	263	3	100-130
30		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	275	5	90-115
31		善泳鲷	<i>Charybdis natator</i>	6.8	1	32
32		日本鲷	<i>Charybdis japonica</i>	119	4	45-55
33		端正关公蟹	<i>Dorippe polita</i>	17.6	1	42
34		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	36.9	5	60-65
1	10	项斑项鲷	<i>Nuchequila nuchalis</i>	159	11	80-110
2		少鳞鲷	<i>Sillago japonica</i>	185	9	130-160
3		克氏副叶鲈	<i>Alepes kleinii</i>	837	44	100-140
4		大尾副叶鲈	<i>Alepes vari</i>	136	12	70-100

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm	
5		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	1138	36	90-140	
6		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	917	51	70-120	
7		钝鲈	<i>Sphyraena obtusata</i>	78.4	6	105-120	
8		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	771	30	130-150	
9		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	71.3	5	100-120	
10		长棘拟鳞鲷	<i>Paracentropogon longispinis</i>	7.7	1	58	
11		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	41.6	2	320-350	
12		龙头鱼	<i>Harpadon nehereus</i>	274	5	200-230	
13		带纹条鲷	<i>Zebrias zebra</i>	57.3	6	60-75	
14		斑头舌鲷	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	20.7	1	130	
15		李氏鲷	<i>Callionymus richardsoni</i>	5.6	1	70	
16		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	417	23	105-120	
17		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	76.4	10	80-90	
18		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	367	13	90-150	
19		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	226	3	100-130	
20		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	963	12	80-140	
21		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	36.9	2	35-38	
22		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	157	9	50-60	
1		11	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	85.9	42	25-30
2			项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	397	36	70-95
3			少鳞鲷	<i>Sillago japonica</i>	189	9	140-160
4			克氏副叶鲷	<i>Alepes kleinii</i>	741	45	120-140
5	长体圆鲷		<i>Decapterus macrosoma</i>	269	8	130-150	
6	白腹小沙丁鱼		<i>Sardinella albella</i>	149	9	70-85	
7	二长棘鲷		<i>Paerargyrops edita</i>	836	42	80-120	
8	叫姑鱼		<i>Johnius grypotus</i>	167	9	110-130	
9	钝鲈		<i>Sphyraena obtusata</i>	56.9	3	110-130	
10	棕斑兔头鲈		<i>Lagocephalus spadiceus</i>	284	9	130-160	
11	鲷		<i>Terapon theraps</i>	61.3	2	145-150	
12	金带细鲷		<i>Selaroides leptolepis</i>	189	11	80-110	
13	大尾副叶鲷		<i>Alepes vari</i>	37.4	3	90-100	
14	真鲷		<i>Pagrosomus major</i>	429	16	110-135	
15	间下鲷		<i>Hyporhamphus intermedius</i>	16.9	1	105	
16	东方宽箬鲷		<i>Brachirus orientalis</i>	9.3	1	75	
17	日本金线鱼		<i>Nemipterus japonicus</i>	71.1	5	100-110	
18	凡纳滨对虾		<i>Litopenaeus Vannamei</i>	716	37	90-135	
19	周氏新对虾		<i>Metapenaeus joyneri</i>	179	25	80-90	
20	葛氏小口虾蛄		<i>Oratosquilla gravieri</i>	193	13	90-125	
21	日本鲷		<i>Charybdis japonica</i>	43.9	2	40-50	
22	锈斑鲷		<i>Charybdis feriatus</i>	297	6	55-60	
23	阿氏强蟹		<i>Eucreate alcocki</i>	10.9	3	25-30	

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
24		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	36.7	4	35-45
25		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	219	2	140-150
26		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	627	7	90-130
27		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	319	9	60-75
1	14	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	79.4	36	22-32
2		项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	264	34	60-90
3		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	2327	131	80-120
4		长体圆鲔	<i>Decapterus macrosoma</i>	149	6	110-140
5		斑鲚	<i>Konosirus punctatus</i>	281	11	140-150
6		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	735	34	90-140
7		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	246	19	80-115
8		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	227	7	130-150
9		鲷	<i>Terapon theraps</i>	22.9	2	90-100
10		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	9.7	5	55-65
11		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	21.4	1	282
12		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	263	1	350
13		焦氏舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>	43	2	160-195
14		膳头鲈	<i>Polycaulus uranoscopa</i>	6.6	1	65
15		金钱鱼	<i>Scatophagus argus</i>	77.6	2	130-135
16		倒牙鲈	<i>Sphyræna putnamae</i>	99.3	5	130-145
17		小点石斑鱼	<i>Epinephelus epistictus</i>	5.6	1	75
18		孔鰕虎鱼	<i>Trypauchen vagina</i>	13.6	1	130
19		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	362	16	115-140
20		日本对虾	<i>Penaeus japonicus</i>	147	16	70-90
21		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	93.3	8	80-110
22		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	57.1	3	105-120
23		隆线强蟹	<i>Eucrate creneta</i>	55.1	7	30-37
24		锈斑螭	<i>Charybdis feriatus</i>	113	2	60-75
25		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	183	7	110-130
26		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	527	14	80-125
27		日本螭	<i>Charybdis japonica</i>	15.7	1	45
28		端正关公蟹	<i>Dorippe polita</i>	42.7	2	40-42
29		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	163	10	45-65
1	16	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	11.7	5	25-30
2		项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	167	20	70-90
3		少鳞鲳	<i>Sillago japonica</i>	115	5	140-150
4		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1531	82	100-130
5		长体圆鲔	<i>Decapterus macrosoma</i>	154	5	120-150
6		白腹小沙丁鱼	<i>Sardinella albella</i>	14	1	80
7		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	132	5	110-130
8		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	394	16	90-140

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm	
9		钝鲟	<i>Sphyraena obtusata</i>	63.7	5	100-120	
10		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	242	13	125-140	
11		鲷	<i>Terapon theraps</i>	26.4	3	90-100	
12		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonii</i>	7.7	3	55-75	
13		金带细鲷	<i>Selaroides leptolepis</i>	196	12	80-110	
14		大尾副叶鲷	<i>Alepes vari</i>	223	9	90-120	
15		细纹鳊	<i>Leiognathus berbis</i>	43.5	9	60-80	
16		鲷鱼	<i>Mugil cephalus</i>	106	4	130-140	
17		真鲷	<i>Pagrosomus major</i>	154	5	100-120	
18		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	164	9	100-115	
19		孔鰕虎鱼	<i>Trypauchen vagina</i>	8.7	1	100	
20		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	522	33	110-120	
21		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	196	19	80-95	
22		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	167	11	110-130	
23		日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	164	5	40-55	
24		红星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>	46.2	2	70-85	
25		太阳强蟹	<i>Eucrate solaris</i>	29.7	4	30-32	
26		锈斑蟳	<i>Charybdis feriatus</i>	68.7	2	55-60	
27		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	643	7	110-130	
28		双额短浆蟹	<i>Thalamita sima</i>	22.4	1	40	
29		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	267	6	55-80	
1		18	鹿斑仰口鳊	<i>Secutor ruconius</i>	46.7	19	25-30
2			项斑项鳊	<i>Nuchequula nuchalis</i>	263	31	80-110
3			克氏副叶鲷	<i>Alepes kleinii</i>	1636	76	110-130
4			长体圆鲷	<i>Decapterus macrosoma</i>	167	3	140-150
5			斑鲷	<i>Konosirus punctatus</i>	338	12	110-140
6			二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	167	6	120-140
7			叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	672	26	120-150
8			棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	505	21	120-150
9	鲷		<i>Terapon theraps</i>	69.7	8	110-120	
10	康氏侧带小公鱼		<i>Stolephorus commersonii</i>	11.4	6	60-70	
11	带鱼		<i>Trichiurus lepturus</i>	128	5	290-350	
12	尖头斜齿鲨		<i>Scoliodon laticaudus</i>	546	2	350-390	
13	焦氏舌鳎		<i>Cynoglossus joyneri</i>	22.4	1	160	
14	膳头鲷		<i>Polycaulus uranoscopa</i>	56.3	9	60-70	
15	金钱鱼		<i>Scatophagus argus</i>	235	8	110-140	
16	红牙鲷		<i>Otolithes ruber</i>	95.7	1	140	
17	背丝沟鰕虎		<i>Oxyurichthys notonema</i>	16.6	3	80-105	
18	拟矛尾鰕虎鱼		<i>Parachaeturichthys polynema</i>	65.1	6	90-100	
19	黄带绯鲤		<i>Upeneus sulphureus</i>	37.6	3	70-85	
20	细纹鳊		<i>Leiognathus berbis</i>	5.7	2	45-55	

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
21		食蟹豆齿鳗	<i>Pisodonophis cancrivorus</i>	139	3	390-450
22		中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>	435	25	110-135
23		日本对虾	<i>Penaeus japonicus</i>	137	15	70-80
24		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	163	9	100-130
25		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	74.4	5	110-120
26		锈斑螯	<i>Charybdis feriatus</i>	231	5	60-70
27		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	266	5	120-135
28		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	570	4	110-130
29		日本螯	<i>Charybdis japonica</i>	41.6	3	40-45
30		端正关公蟹	<i>Dorippe polita</i>	26.7	2	35-40
31		红星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>	99.3	2	70-110
32		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	152	9	45-60
1	19	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	34.2	17	30-35
2		项斑项鲷	<i>Nuchequula muchalis</i>	87.2	12	60-90
3		大甲鲹	<i>Megalaspis cordyla</i>	247	4	130-150
4		克氏副叶鲹	<i>Alepes kleinii</i>	2768	184	95-140
5		真鲷	<i>Pagrosomus major</i>	631	8	100-150
6		斑鲷	<i>Konosirus punctatus</i>	931	29	120-160
7		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	1315	26	110-140
8		线纹鳗鲷	<i>Plotosus lineatus</i>	51.7	5	115-150
9		龙头鱼	<i>Harpadon nehereus</i>	109	2	210-220
10		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	461	21	110-130
11		鲷	<i>Terapon theraps</i>	53.3	4	90-120
12		宝刀鱼	<i>Chirocentrus dorab</i>	53.6	1	240
13		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	52.4	2	290-360
14		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	575	8	230-270
15		拟矛尾鰕虎鱼	<i>Parachaeturichthys polynema</i>	13.5	1	110
16		赤鼻棱鲷	<i>Thryssa kammalensis</i>	33.2	3	95-110
17		少鳞鲳	<i>Sillago japonica</i>	14.2	1	110
18		黑口鲷	<i>Ilisha melastoma</i>	43.5	5	90-100
19		鲷	<i>Ilisha elongata</i>	45.3	4	100-130
20		鲷鱼	<i>Mugil cephalus</i>	78.5	3	130-140
21		孔鰕虎鱼	<i>Trypauchen vagina</i>	27.4	3	90-120
22		锯喙塘鳢	<i>Butis koilomatodon</i>	4.2	1	68
23		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	31.1	4	65-70
24		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	314	17	90-120
25		日本对虾	<i>Penaeus japonicus</i>	164	8	110-120
26		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	54.7	7	70-90
27		刀额新对虾	<i>Metapenaeus ensis</i>	41.7	3	100-110
28		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	157	6	90-150
29		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	61.3	3	110-120

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
30		日本鳎	<i>Charybdis japonica</i>	16.9	1	38
31		锈斑鳎	<i>Charybdis feriatius</i>	712	6	65-80
32		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	61.2	5	35-40
33		端正关公蟹	<i>Dorippe polita</i>	15.4	1	38
34		齿腕拟盲蟹	<i>Typhlocarcinops denticarpes</i>	2.7	1	24
35		羊毛绒球蟹	<i>Doclea ovis</i>	34.5	1	40
36		叶山菱蟹	<i>Parthenope hayamaensis</i>	28.5	1	39
37		阿氏强蟹	<i>Eucrate alcocki</i>	6.8	1	30
38		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	1342	16	110-150
39		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	227	5	60-62
1		鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	13.5	6	32-35
2		项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	637	51	60-85
3		细纹鲷	<i>Leiognathus berbis</i>	162	24	70-80
4		真鲷	<i>Pagrosomus major</i>	538	16	110-145
5		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	332	11	120-150
6		斑鲛	<i>Konosirus punctatus</i>	875	32	130-160
7		线纹鳗鲂	<i>Plotosus lineatus</i>	108	9	110-140
8		黑棘鲷	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	524	3	190-260
9		少鳞鳊	<i>Sillago japonica</i>	56.7	3	120-135
10		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	315	13	120-145
11		鲷	<i>Terapon theraps</i>	41.6	3	90-100
12		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	39.1	1	330
13		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	253	1	340
14		鲮	<i>Ilisha elongata</i>	59.6	4	120-130
15		鲮鱼	<i>Mugil cephalus</i>	275	9	140-145
16	21	克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1624	92	125-140
17		孔鲈虎鱼	<i>Trypauchen vagina</i>	15.6	1	130
18		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	11.4	2	60-65
19		大甲鲔	<i>Megalaspis cordyla</i>	55.4	1	125
20		鲮	<i>Platycephalus indicus</i>	38.1	2	130-140
21		背丝沟鲈虎	<i>Oxyurichthys notonema</i>	4.2	1	75
22		长鳍拟羊舌鲆	<i>Arnoglossus tapeinosoma</i>	15.6	3	60-85
23		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	416	29	100-135
24		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	95.4	12	80-100
25		鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>	10.3	3	60-65
26		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	316	18	100-130
27		矛形梭子蟹	<i>Portunus hastatoides</i>	8.4	2	30-32
28		锈斑鳎	<i>Charybdis feriatius</i>	635	12	50-80
29		羊毛绒球蟹	<i>Doclea ovis</i>	16.3	1	28
30		叶山菱蟹	<i>Parthenope hayamaensis</i>	19.6	1	18
31		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	68.3	1	100

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
32		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	195	2	120-130
33		阿氏强蟹	<i>Eucrate alcocki</i>	6.8	1	30
34		短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>	66.8	10	25-45
35		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	227	5	60-62
1	23	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	15.4	4	25-32
2		项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	109	12	70-110
3		少鳞鲳	<i>Sillago japonica</i>	112	6	140-145
4		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	764	36	90-140
5		大尾副叶鲔	<i>Alepes vari</i>	115	9	70-100
6		白腹小沙丁鱼	<i>Sardinella albella</i>	13.9	1	80-110
7		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	681	24	100-115
8		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	151	11	75-120
9		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	443	3	140-160
10		鲷	<i>Terapon theraps</i>	149	11	80-110
11		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonii</i>	4.9	3	50-60
12		金带细鲔	<i>Selaroides leptolepis</i>	327	19	85-100
13		细纹鲷	<i>Leiognathus berbis</i>	40.2	9	70-85
14		真鲷	<i>Pagrosomus major</i>	139	5	100-130
15		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	127	8	110-120
16		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	137	8	110-130
17		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	151	19	80-90
18		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	234	16	95-130
19		日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	155	8	40-48
20		锈斑蟳	<i>Charybdis feriatus</i>	416	8	50-90
21		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	542	6	95-120
22		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	183	3	90-140
23		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	94.7	5	38-42
24		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	256	9	55-80
1	25	项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	271	23	85-110
2		少鳞鲳	<i>Sillago japonica</i>	117	5	160-170
3		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	2326	195	90-125
4		长体圆鲔	<i>Decapterus macrosoma</i>	413	24	130-160
5		金带细鲔	<i>Selaroides leptolepis</i>	237	19	80-130
6		大尾副叶鲔	<i>Alepes vari</i>	154	9	80-120
7		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	312	15	90-120
8		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	616	51	70-100
9		钝鲟	<i>Sphyræna obtusata</i>	53.7	5	105-110
10		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	1732	58	130-145
11		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	68.4	4	100-130
12		长棘拟鳞鲷	<i>Paracentropogon longispinis</i>	6.3	1	55
13		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	84.6	3	320-350

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
14		龙头鱼	<i>Harpadon nehereus</i>	193	3	220-230
15		带纹条鲷	<i>Zebrias zebra</i>	20.3	2	65-75
16		斑头舌鲷	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	10.2	1	105
17		李氏鳊	<i>Callionymus richardsoni</i>	8.2	1	80
18		日本对虾	<i>Penaeus japonicus</i>	43.7	5	75-90
19		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	521	30	105-130
20		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	64.5	8	80-90
21		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	237	9	90-130
22		日本鲟	<i>Charybdis japonica</i>	106	5	40-50
23		锈斑鲟	<i>Charybdis feriatus</i>	327	9	60-75
24		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	76.3	1	130
25		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	1147	16	80-130
26		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	28.7	2	30-34
27		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	69.6	6	50-70
1		鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	39.4	18	32-40
2		项斑项鲷	<i>Nuchequila nuchalis</i>	319	36	55-80
3		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1251	89	105-120
4		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	815	29	110-140
5		线纹鳗鲡	<i>Plotosus lineatus</i>	138	16	115-130
6		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	816	28	130-140
7		鲷	<i>Terapon theraps</i>	55.9	3	85-140
8		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	1148	5	280-330
9		赤鼻棱鲉	<i>Thryssa kammalensis</i>	11.6	1	105
10		少鳞鲳	<i>Sillago japonica</i>	26.8	2	110-120
11		鲷	<i>Ilisha elongata</i>	59.5	5	120-140
12		鲷鱼	<i>Mugil cephalus</i>	475	8	120-140
13		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	8.9	2	60-63
14	27	金带细鲷	<i>Selaroides leptolepis</i>	69.4	5	100-115
15		长体圆鲷	<i>Decapterus macrosoma</i>	618	33	140-160
16		长鳍拟羊舌鲆	<i>Arnoglossus tapeinosoma</i>	15.8	2	80-90
17		长吻丝鲷	<i>Alectis indica</i>	21.2	1	120
18		褐篮子鱼	<i>Siganus fuscescens</i>	88.4	4	120-140
19		双凹鼓虾	<i>Alpheus bisincisus</i>	8.6	1	65
20		中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>	289	9	110-120
21		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	537	23	90-130
22		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	127	13	70-80
23		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	23.3	2	90-110
24		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	21.6	1	140
25		锈斑鲟	<i>Charybdis feriatus</i>	368	5	50-60
26		矛形梭子蟹	<i>Portunus hastatoides</i>	4.2	1	30
27		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	367	3	120-130

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
28		红斑斗蟹	<i>Liagore rubromaculata</i>	5.3	1	28
29		太阳强蟹	<i>Eucrate solaris</i>	11.3	1	35
30		日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>	14.7	1	38
31		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	168	4	50-55
1	28	项斑项鳎	<i>Nuchequula nuchalis</i>	693	35	60-85
2		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	1208	59	105-145
3		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	615	12	100-140
4		线纹鳎鲆	<i>Plotosus lineatus</i>	42.2	3	115-130
5		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	185	6	130-140
6		鲷	<i>Terapon theraps</i>	31.7	2	100-120
7		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	137	1	210
8		赤鼻棱鲛	<i>Thryssa kammalensis</i>	32.9	2	95-130
9		少鳞鱈	<i>Sillago japonica</i>	63.8	2	110-140
10		鲷	<i>Ilisha elongata</i>	35.4	3	100-110
11		鳊鱼	<i>Mugil cephalus</i>	863	13	130-140
12		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonnii</i>	49.3	5	65-70
13		汉氏棱鲛	<i>Thryssa hamiltonii</i>	56.7	3	115-120
14		食蟹豆齿鳎	<i>Pisodonophis cancrivorus</i>	265	3	380-440
15		日本绯鲤	<i>Upeneus japonicus</i>	19.4	4	75-80
16		白腹小沙丁鱼	<i>Sardinella albella</i>	74.5	3	130-140
17		南方鲷	<i>Callionymus meridionalis</i>	6.8	1	65
18		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	1160	63	70-110
19		粗高鳍鲷	<i>Vesplicula trachinoides</i>	5.8	1	65
20		卵鲷	<i>Solea ovata</i>	17.9	2	70-85
21		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	42.6	5	70-80
22		短沟对虾	<i>Penaeus semisulcatus</i>	186	13	90-115
23		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	91.3	3	90-120
24		锈斑蟳	<i>Charybdis feriatus</i>	628	5	60-70
25		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	964	13	110-35
26		双刺静蟹	<i>Galene bispinosa</i>	43.9	2	38
27		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	169	8	50-65
28		叶足乌贼	<i>Sepia foliopeaz</i>	11.2	1	45
1	29	鹿斑仰口鳎	<i>Secutor ruconius</i>	68.5	36	25-30
2		项斑项鳎	<i>Nuchequula nuchalis</i>	401	42	70-90
3		少鳞鱈	<i>Sillago japonica</i>	134	5	150-160
4		克氏副叶鲔	<i>Alepes kleinii</i>	731	46	130-145
5		长体圆鲔	<i>Decapterus macrosoma</i>	462	16	120-150
6		白腹小沙丁鱼	<i>Sardinella albella</i>	66.4	5	70-80
7		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	762	39	70-130
8		叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	187	13	90-120
9		钝鲈	<i>Sphyraena obtusata</i>	66.7	3	105-150

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm	
10		棕斑兔头鲈	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	667	22	120-160	
11		鲷	<i>Terapon theraps</i>	107	7	90-120	
12		金带细鲷	<i>Selaroides leptolepis</i>	184	12	80-110	
13		大尾副叶鲷	<i>Alepes vari</i>	10.4	1	90	
14		真鲷	<i>Pagrosomus major</i>	324	12	120-130	
15		间下鲷	<i>Hyporhamphus intermedius</i>	103	6	95-110	
16		东方宽箬鲷	<i>Brachirus orientalis</i>	10.8	1	70	
17		日本金线鱼	<i>Nemipterus japonicus</i>	81.5	6	100-110	
18		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	627	33	100-130	
19		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	87.6	13	80-90	
20		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	89.3	7	90-110	
21		日本螯	<i>Charybdis japonica</i>	96.3	4	40-55	
22		锈斑螯	<i>Charybdis feriatius</i>	268	5	55-60	
23		阿氏强蟹	<i>Eucrate alcocki</i>	24.7	6	30-33	
24		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	22.4	3	35-45	
25		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	302	2	140-150	
26		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	563	4	90-180	
27		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	15.2	1	35	
28		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	174	6	60-75	
1		30	鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	15.4	4	25-32
2			项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	147	15	75-100
3			少鳞鲷	<i>Sillago japonica</i>	219	8	160-170
4			克氏副叶鲷	<i>Alepes kleinii</i>	1846	115	80-120
5			长体圆鲷	<i>Decapterus macrosoma</i>	242	8	120-160
6			白腹小沙丁鱼	<i>Sardinella albella</i>	12.4	1	75
7			二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	367	11	90-130
8			叫姑鱼	<i>Johnius grypotus</i>	967	65	70-110
9			钝鲷	<i>Sphyrna obtusata</i>	89.6	7	105-120
10	棕斑兔头鲈		<i>Lagocephalus spadiceus</i>	416	20	120-140	
11	鲷		<i>Terapon theraps</i>	216	15	90-120	
12	康氏侧带小公鱼		<i>Stolephorus commersonii</i>	9.7	4	60-70	
13	金带细鲷		<i>Selaroides leptolepis</i>	252	16	80-115	
14	大尾副叶鲷		<i>Alepes vari</i>	86.4	8	75-120	
15	细纹鲷		<i>Leiognathus berbis</i>	39.4	6	60-80	
16	真鲷		<i>Pagrosomus major</i>	176	6	110-120	
17	日本金线鱼		<i>Nemipterus japonicus</i>	84.1	5	100-120	
18	孔鰕虎鱼		<i>Trypauchen vagina</i>	15.6	1	140	
19	凡纳滨对虾		<i>Litopenaeus Vannamei</i>	472	26	110-130	
20	周氏新对虾		<i>Metapenaeus joyneri</i>	95.4	10	80-95	
21	葛氏小口虾蛄		<i>Oratosquilla gravieri</i>	74.4	6	95-110	
22	日本螯		<i>Charybdis japonica</i>	137	6	40-55	

序号	站位	种名	拉丁文名	重量 /g	尾数	体长范围 /mm
23		锈斑罽	<i>Charybdis feriatus</i>	169	4	55-70
24		三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	382	2	140-160
25		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	761	8	90-140
26		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	18.4	1	38
27		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	82.4	3	60-80
1		鹿斑仰口鲷	<i>Secutor ruconius</i>	15.6	7	30-35
2		项斑项鲷	<i>Nuchequula nuchalis</i>	153	23	65-90
3		细纹鲷	<i>Leiognathus berbis</i>	26.9	11	65-75
4		金带细鲷	<i>Selaroides leptolepis</i>	224	21	60-85
5		大甲鲷	<i>Megalaspis cordyla</i>	107	2	130-140
6		克氏副叶鲷	<i>Alepes kleinii</i>	1218	61	120-140
7		二长棘鲷	<i>Paerargyrops edita</i>	649	24	110-130
8		真鲷	<i>Pagrosomus major</i>	247	5	100-130
9		斑鲷	<i>Konosirus punctatus</i>	761	32	120-145
10		棕斑兔头鲷	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	284	11	120-140
11		宝刀鱼	<i>Chirocentrus dorab</i>	130	2	240-260
12		尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon laticaudus</i>	1413	12	230-250
13		线纹鳗鲡	<i>Plotosus lineatus</i>	71.1	6	115-130
14		龙头鱼	<i>Harpadon nehereus</i>	31.5	1	200
15		鲷	<i>Terapon theraps</i>	26.4	1	125
16		带鱼	<i>Trichiurus lepturus</i>	32.1	1	310
17	32	赤鼻棱鲷	<i>Thryssa kammalensis</i>	12.8	1	100
18		少鳞鲷	<i>Sillago japonica</i>	54.2	2	140-150
19		鲷鱼	<i>Mugil cephalus</i>	114	5	110-140
20		尖尾犀鲷	<i>Bregmaceros lanceolatus</i>	2.6	1	50
21		康氏侧带小公鱼	<i>Stolephorus commersonii</i>	6.8	1	70
22		凡纳滨对虾	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	205	11	100-115
23		中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>	317	13	120-140
24		周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>	112	9	70-90
25		葛氏小口虾蛄	<i>Oratosquilla gravieri</i>	361	13	90-150
26		口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	264	9	105-120
27		头盖玉蟹	<i>Leucosia craniolaris</i>	1.1	1	8
28		双额短桨蟹	<i>Thalamita sima</i>	28.3	2	30-38
29		羊毛绒球蟹	<i>Doclea ovis</i>	58.4	2	36-40
30		远海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	784	5	110-170
31		中国鲎	<i>Tachypleus tridentatus</i>	639	3	200-220
32		中国枪鱿	<i>Uroteuthis chinensis</i>	337	12	60-65
33		日本银带耳乌贼	<i>Sepiolina nipponensis</i>	3.3	1	34

附表 11 检测项目的分析方法、检出限及使用仪器

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	仪器唯一性编号	检出限
海洋水文	海水温度	《海洋观测规范第 2 部分：海滨观测》 GB/T14914.2-2019/8 表层海水温度的观测	SWL1-1 表层水温表	BHYQ/SY.2020-024	/
		《海洋调查规范第 2 部分海洋水文观测》 GB/T12763.2-2007/5 水温观测	温度传感器	BHYQ/SY.2011-024	
水质	pH	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/26 pH-pH 计法	PHS-3C 型 pH 计	BHYQ/SY.2014-001	/
	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/29.1 盐度计法	SYA2-2 实验室盐度计	BHYQ/SY.2013-005	/
	溶解氧	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/31 碘量法	电子滴定器	BHYQ/SY.2020-007 BHYQ/SY.2021-012	0.042 mg/L
	化学需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/32 碱性高锰酸钾法	电子滴定器	BHYQ/SY.2020-007	0.15 mg/L
	生化需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/33.1 五日培养法(BOD <sub>5</sub> )	BSP-250 型生化培养箱	BHYQ/SY.2009-014	1.0 mg/L
			电子滴定器	BHYQ/SY.2020-006	
	无机磷	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/39.1 磷钼蓝分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	0.62 µg/L
	亚硝酸盐	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》 HY/T147.1-2013/7 流动分析法	荷兰 SKALAR 连续流动分析仪	BHYQ/SY.2011-018	0.35 µg/L
	硝酸盐	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》 HY/T147.1-2013/8 流动分析法	荷兰 SKALAR 连续流动分析仪	BHYQ/SY.2011-018	0.6 µg/L
	氨	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/36.2 次溴酸盐氧化法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	0.42 µg/L
	油类	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/13.2 紫外分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	3.5 µg/L
	悬浮物	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/27 悬浮物—重量法	SQP 电子天平	BHYQ/SY.2015-005	2.0 mg/L
	镉	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/8.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	0.09 µg/L
	铅	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/7.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	0.3 µg/L
	铜	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/6.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	0.6 µg/L
	锌	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/9.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	BHYQ/SY.2015-012	1.2 µg/L
	总铬	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/10.1 无火焰原子吸收分光光度法	ZEEint700P 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2011-017	0.4 µg/L
汞	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/5.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.007 µg/L	

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	仪器唯一性编号	检出限
	砷	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB17378.4-2007/11.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.5 µg/L
沉积物	有机碳	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/18.1 重铬酸钾氧化还原容量法	酸式滴定管	BHYQ/SY.2020-018	0.03×10 <sup>-2</sup>
	硫化物	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/17.3 碘量法	电子滴定器	BHYQ/SY.2020-006	4.0×10 <sup>-6</sup>
	油类	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/13.2 紫外分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	3.0×10 <sup>-6</sup>
	铜	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/6.2 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	2.0×10 <sup>-6</sup>
	铅	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/7.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	1.0×10 <sup>-6</sup>
	锌	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/9 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	6.0×10 <sup>-6</sup>
	镉	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/8.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	0.04×10 <sup>-6</sup>
	铬	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/10.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	2.0×10 <sup>-6</sup>
	总汞	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/5.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.002×10 <sup>-6</sup>
	砷	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007/11.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.06×10 <sup>-6</sup>
海洋生物体	石油烃	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/13 荧光分光光度法	F97XP 荧光分光光度计	BHYQ/SY.2013-003	0.20×10 <sup>-6</sup>
	铜	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/6.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	0.4×10 <sup>-6</sup>
	铅	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/7.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	0.04×10 <sup>-6</sup>
	锌	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/9.1 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	0.4×10 <sup>-6</sup>
	镉	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/8.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	0.005×10 <sup>-6</sup>
	铬	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/10.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	BHYQ/SY.2020-011	0.04×10 <sup>-6</sup>
	总汞	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/5.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.002×10 <sup>-6</sup>
	砷	《海洋监测规范 第6部分：生物体分析》 GB17378.6-2007/11.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.2×10 <sup>-6</sup>

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	仪器唯一性编号	检出限
	砷	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB17378.6-2007/11.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	BHYQ/SY.2017-012	0.2×10 <sup>-6</sup>
海洋生物生态	叶绿素-a	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/8.2 分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	BHYQ/SY.2015-011	/
	浮游植物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/5 浮游生物生态调查	ECLIPSE Ci 藻类计数仪	BHYQ/SY.2016-001	/
	浮游动物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/5 浮游生物生态调查	Stemi 2000C 生物显微镜	BHYQ/SY.2011-023	/
	大型底栖生物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/6 大型底栖生物生态调查	SZX7 体视显微镜	BHYQ/SY.2009-010	/
			YP2002 型电子天平	BHYQ/SY.2021-001	
	潮间带生物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007/7 潮间带生物生态调查	电子天平	BHYQ/SY.2022-020	/
游泳动物	《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》GB/T12763.6-2007/14 游泳动物调查	PL601-L 电子天平	BHYQ/SY.2009-019	/	

——— 报告结束 ———

编制人： 陈继文 校对： 孙莹 审核人： 刘解

## 2 海洋测绘资质证书（正本）复印件



### 3 检验检测机构资质认定证书复印件



## 4 重要图件名录

- 1) 项目位置图：图 2.1-1，图 2.1-2；
- 2) 项目平面布置图（总平面布置图、用海平面布置图）  
    总平面布置图：图 2.2-1；  
    用海平面布置图：图 2.2-2；
- 3) 宗海图（宗海位置图、宗海平面布置图、宗海界址图）  
    宗海位置图：图 2.5-1；  
    宗海平面布置图：图 7.5-2；  
    宗海界址图：图 2.5-2~图 2.5-5；
- 4) 开发利用现状图：图 5.1-1；
- 5) 资源生态影响范围与开发利用现状的叠置图：图 5.2-2；
- 6) 项目用海与国土空间规划的位置关系图：图 6.2-2；
- 7) 生态保护修复方案总体布置图：图 8.6-1；
- 8) 其他重要图件。  
    项目所在海域水深图：图 4.1-14，图 4.1-15。

## 5 其他相关的文件和图表

### (1) 关于广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程用海变更的初审意见（钦港海复〔2017〕26 号）

#### 钦州市海洋局钦州港经济开发区分局

钦港海复〔2017〕26 号

#### 关于广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库工程用海变更的初审意见

广西广明码头仓储有限公司：

《关于变更广西广明码头仓储有限公司 3#、4#泊位项目部分海域使用用途建设 3 万方成品油库工程的申请》（广明码头工程函〔2017〕07 号）收悉。经审查，我分局对该项目用海变更初审意见如下：

一、该项目拟申请使用海域位于钦州港鹰岭作业区海域，拟建于广西广明码头仓储有限公司现有油库区的西面，在原广西广明码头仓储有限公司 3#、4#泊位项目中的透水构筑物、港池、蓄水等海域使用证（证号：国海证 2014B45070003721 号），透水构筑物 5.2262 公顷中的 1.2365 公顷变更为建设填海造地。该变更项目用海类型为交通运输用海（港口用海），用海面积为 1.2365 公顷，用海方式为建设填海造地，用海性质为经营性用海，用海期限到 2064 年 10 月 16 日止。

二、该项目于 2016 年 3 月 16 日获得钦州港经济技术开发区

行政审批局关于项目备案的通知（钦港审批备字[2016]12号）；2015年1月12日获得钦州市港口管理局关于项目初步选址的意见（钦市港局函[2015]34号）；2014年12月19日钦州市人民政府纪要（钦政阅[2014]153号）；2016年11月2日广西壮族自治区北部湾港口管理局出具的关于项目安全条件论证报告和安全预评价报告的审核意见（北港钦州局函[2016]82号）；2016年6月20日获得广西区北部湾办关于钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位使用港口岸线意见的函（北部湾办函[2014]178号）；2014年4月25日获得钦州市国土资源局关于钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位项目用海涉及周边土地情况的审查意见（钦市国土资函[2014]249号）；2017年2月22日获得专家评审委员会组长庄军莲关于项目海域使用论证报告书（报批稿）的复核意见；2017年1月17日获得广西壮族自治区海洋局关于项目海洋环境影响报告书核准意见的函（桂海函[2017]33号）；2017年4月8日钦州市不动产登记局钦州港经济技术开发区分局出具了《不动产登记结果查询证明》；（国海证：2014B45070003721号）已缴纳了2016年的海域使用金70495.32元（按年度缴纳）。该项目于2016年12月15日在广西壮族自治区政府信息公开统一平台，钦州港滨海社区、果子山社区、水井坑社区，12月16日《钦州日报》进行了公示，公示期20天，在公示期内没有收到异议。根据海域使用论证报告书关于本项目利益相关者分析，本项目无需其他利益相关性协调。

三、该项目用海符合《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》、《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2006-2015）》、《钦州市海洋功能区划（2008-2020）》，符合国家法律法规的有关规定，不存在化整为零的情况，与周边城市布局基本协调，权属清楚、无争议。

特此意见。



公开属性：主动公开

抄报：钦州市海洋局

市海洋局钦州港经济开发区分局

2017年4月13日印发

## （2）围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案专家评审意见

### 钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估报告及生态保护修复方案 专家评审意见

2019年12月4日，广西壮族自治区海洋局在南宁组织召开《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题生态评估报告》（以下简称评估报告）及《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题生态保护修复方案》（以下简称修复方案）评审会，参加会议的单位有钦州市海洋局、钦州市海洋局钦州港分局、生态环境局、农业农村局、北部湾港口管理局钦州分局、钦州市钦州港区管委等单位领导和代表共计17人，特邀五位专家组成专家评审组（名单附后），会议对《评估报告》及《修复方案》进行审查，听取了项目业主单位广西广明码头仓储有限公司项目介绍，编制单位广西桂探地质工程有限公司汇报了《评估报告》、《修复方案》，查阅了相关报告资料，经认真讨论和质询，形成以下专家评审意见：

#### 一、围填海基本情况

钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题图斑编号为450702-0179，项目位于钦州市钦州港鹰岭片区广明区块。依据国家有关围填海历史遗留问题的处置要求，特编制该项目的《评估报告》和《修复方案》。

## 二、报告编制依据

《评估报告》和《修复方案》基本按照《围填海项目生态评估技术指南(试行)》和《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》的技术要求编制。

## 三、报告编制内容

《评估报告》主要包括围填海项目生态影响评估、生态损害评估、海洋生态环境影响综合评估、生态修复对策、评估结论和建议等方面。

《修复方案》主要包括围填海生态环境的主要影响、主要问题及修复重点、具体修复方案、预算与实施计划、监管措施及建议等方面。

报告编制内容基本符合生态评估技术指南和生态保护修复方案技术指南的要求。

## 四、评审结论

《评估报告》对钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题的原因及现状描述较为清楚，结论总体可信，给出的《修复方案》具有一定可操作性。

经专家组讨论同意通过报告评审。建议项目编制单位根据与会专家及代表的意见进一步修改完善《评估报告》和《修复方案》有关内容，修改完善后的《评估报告》和《修复方案》可作为围填海历史遗留问题上报备案的依据之一。

## 五、专家建议

1. 进一步补充完善项目变更用海方式的分析；
2. 补充完善项目用海的必要性分析；
3. 调整完善修复方案的内容；
4. 进一步补充完善行政主管部门相关批文等及其他图表资料。

专家组长：杨忠宝

专家副组长：李峰

专家成员：冯波

高磊 李福才  
2019年12月4日

钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）  
围填海历史遗留问题项目  
生态评估及生态保护修复方案

复审意见

经再审阅提交的《钦州港鹰岭片区广明区块（部分变更用途）围填海历史遗留问题项目生态评估及生态保护修复方案》复审稿，认为已基本按照评审会专家组的意见进行修改，基本符合技术指南的要求。

原审专家组长：



2019.12.27

**(3) 关于申请变更钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位项目部分海域使用性质的请示（钦港海〔2015〕88 号）**

**钦州市海洋局钦州港经济开发区分局**

钦港海〔2015〕88 号

**关于申请变更钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#  
泊位项目部分海域使用性质的请示**

钦州港经济技术开发区管理委员会：

一、基本情况：

广西广明码头仓储有限公司，正在建设 5 万吨级的钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位及相应的配套仓储设施，该项目于 2014 年 10 月 17 日由广西壮族自治区海洋局颁发的海域使用权证（国海证：2014B45070003721 号），法定代表人赵成泽。用海面积 8.9314 公顷（133.971 亩），其中：透水构筑物 5.2262 公顷（78.393 亩）港池、蓄水等 3.7052 公顷（55.578 亩）。

二、变更原因：

正在建设 5 万吨级的 3#、4#泊位及相应的配套仓储设施，因装卸管道种类多，管径大，管廊结构尺寸较大，规划建设连接 3#泊位与储罐区的管廊用地无法满足需要，广西广明码头仓储有限公司钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程项目，根据 2014 年 12 月 4 日钦州市人民政府纪要（钦政阅〔2013〕145 号）、钦州市港口管理局（钦市港局函〔2015〕34 号）文件要求，在 3#、4#泊位工程项目的透水构筑物用海里面新增填海工程。为了缓解鹰岭作业区 3#、4#泊位项目配套用地问题，满足项目安全、消防

等设施的设置，广明码头仓储有限公司现提交相关资料，申请变更海域使用证书（国海证 2014B45070003721 号）

三、变更内容：

广明码头在钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程项目（国海证 2014B45070003721 号），透水构筑物 5.2262 公顷里面新增部分填海，填海面积为 1.2365 公顷（18.5475 亩）。

该项目根据规划调整后，现广西广明码头仓储有限公司来文要求办理项目海域使用权变更。

特此请示

附件：

- 1、关于钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位新增填海工程初步选址意见（钦市港局函[2015]34 号）
- 2、钦州市海洋开发管理领导小组 2014 年第二次会议纪要（钦政阅[2014]153 号）
- 3、国海证（证号：2014B45070003721 号）

钦州市海洋局钦州港经济开发区分局

2015 年 5 月 28 日

(4) 关于同意上报变更钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位项目部分海域使用权性质的批复（钦港管函〔2015〕36号）

## 钦州港经济技术开发区管理委员会

钦港管函〔2015〕36号

### 关于同意上报变更钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位项目部分海域使用权性质的批复

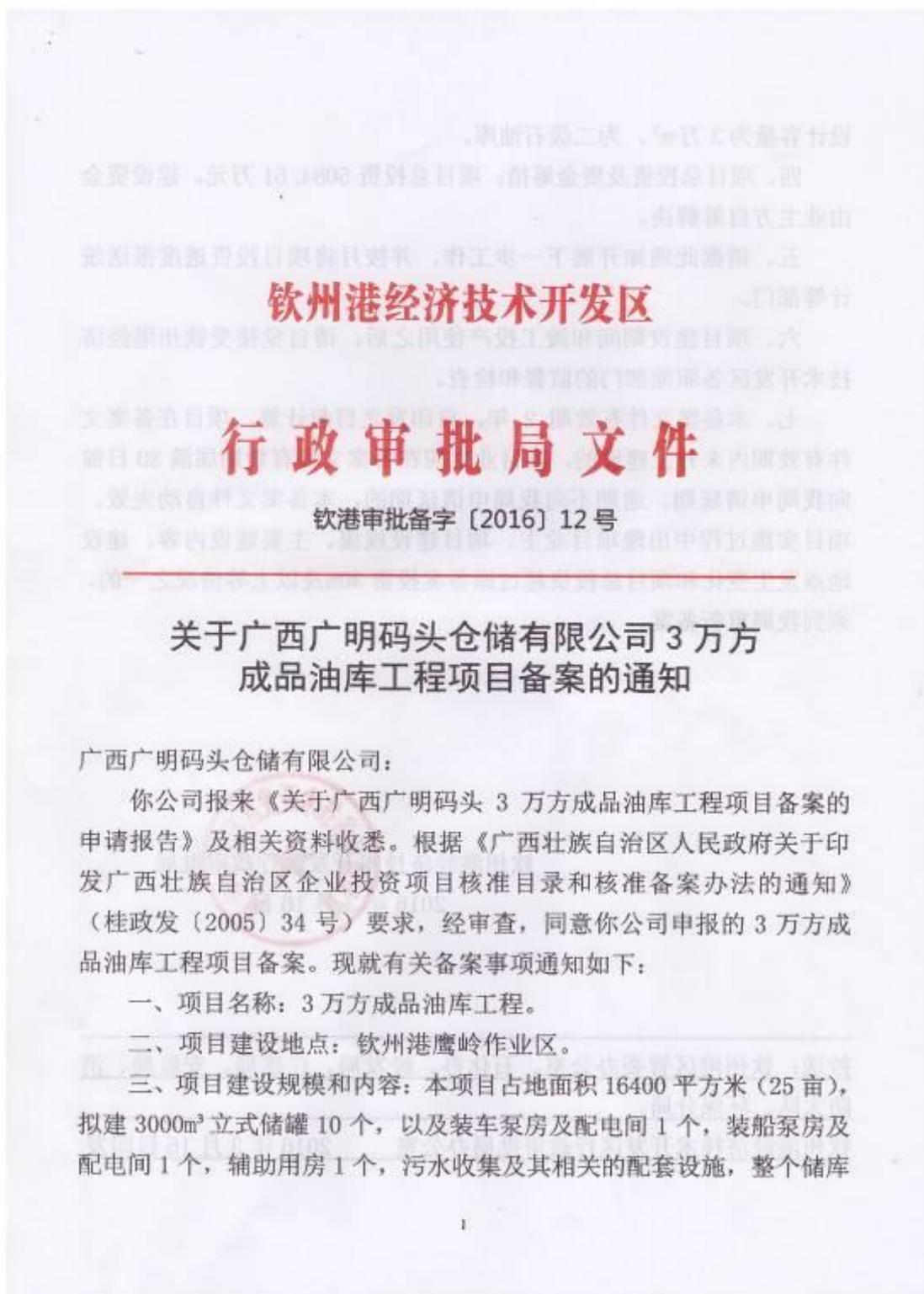
钦州市海洋局钦州港经济开发区分局：

《关于申请变更钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位项目部分海域使用权性质的请示》（钦港海〔2015〕88号）收悉。经研究，同意钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位项目部分海域使用权性质的变更，请你分局按有关规定办理相应上报手续。

钦州港经济技术开发区管理委员会

2015年6月12日

**(5) 关于广西广明码头仓储有限公司 3 万方成品油库项目备案的通知（钦港审批备字〔2016〕12 号）**



设计容量为 3 万 m<sup>3</sup>，为二级石油库。

四、项目总投资及资金筹措：项目总投资 5084.61 万元，建设资金由业主方自筹解决。

五、请据此通知开展下一步工作，并按月将项目投资进度报送统计等部门。

六、项目建设期间和竣工投产使用之后，请自觉接受钦州港经济技术开发区各职能部门的监督和检查。

七、本备案文件有效期 2 年，自印发之日起计算。项目在备案文件有效期内未开工建设的，项目业主应在备案文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。逾期不向我局申请延期的，本备案文件自动失效。项目实施过程中出现项目业主、项目建设规模、主要建设内容、建设地点发生变化和项目总投资超过原备案投资 30%及以上等情况之一的，须到我局重新备案。

钦州港经济技术开发区行政审批局

2016 年 3 月 16 日

抄送：钦州港区管委办公室、石化办、经发局、住建局、安监局、消防大队、环保分局。

钦州港经济技术开发区行政审批局办公室      2016 年 3 月 16 日印发

(6) 关于钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位新增填海工程初步选址的意见  
(钦市港局函〔2015〕34号)

## 钦州市港口管理局

钦市港局函〔2015〕34号

### 关于钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位 新增填海工程项目初步选址的意见

此件与原件相符,原件存于广西广明码头仓储有限公司行政部  
广西广明码头仓储有限公司:

报来《关于申请出具钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位新增填海工程项目选址意见的报告》(外发改〔2014〕51号)收悉。根据《钦州市海洋开发管理领导小组 2014 年第二次会议纪要(2014 年 12 月 19 日)》(钦政阅〔2014〕153 号),结合《钦州港总体规划》、《钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间规划岸线利用方案》和《关于钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位使用港口岸线初步选址的意见》(钦市港局函〔2013〕214 号),经我局研究,钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位新增填海工程项目初步选址意见如下:

一、为缓解鹰岭作业区 3#-4#泊位项目配套用地问题,满足项目安全、消防等设施的设置,同意你公司在钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位后方新增填海工程项目,面积约 18.6 亩。项目符合《钦州港总体规划》鹰岭作业区的规划功能要求。

二、项目控制坐标为:

A ( X=2400963.764, Y=36562593.562 );

B ( X=2401057.746, Y=36562474.048 );

C ( X=2401138.628, Y=36562542.073 );

D ( X=2401072.210, Y=36562611.772 )。

其中，陆域护岸控制坐标为：

A ( X=2400963.764, Y=36562593.562 );

B ( X=2401057.746, Y=36562474.048 )。

以上坐标系为 54 北京坐标系，陆域的控制高程等有关尺度，请委托具有相应设计资质的单位设计论证，按程序上报审批。

三、码头后方陆域、护岸严格按规划建设，请根据本选址进一步与城市相关规划衔接，预留好港区道路、雨水排放口、输油管廊、消防、环保、绿化及市政设施等公共用地，并按有关项目建设程序尽快办理各项审批手续。

四、本项目 2 年内未开工建设，也未向我局申请延期的，本选址将自动失效；在本选址失效后仍需要选址的，按规定程序重新办理选址手续。

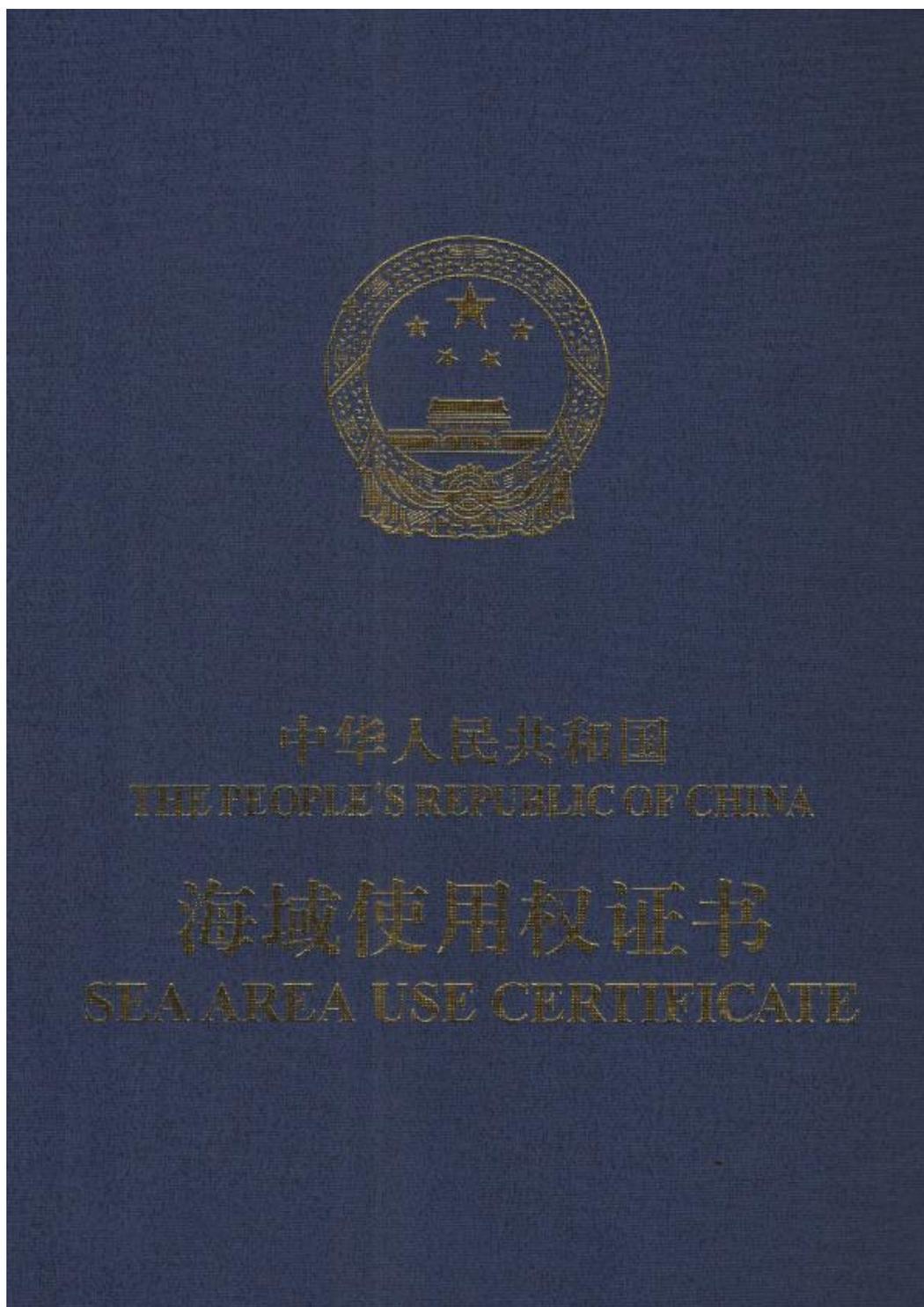
附件：钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#-4#泊位新增填海工程项目初步选址平面位置图





(7) 钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程海域使用权证书

(国海证 2014B45070003711 和国海证 2014B45070003721)





根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规，为保护海域使用权人的合法权益，对用海单位和个人申请登记的本证所列海域权利，经审定，准予登记，颁发此证。

In accordance with *the Law of the People's Republic of China on the Management of Sea Area Use* and relevant laws and regulations to protect the lawful rights and interests of the owners of the sea area use right, for the sea area rights listed in this certificate as applied for registration by the sea area use entities and individuals, the certificate is issued after they have been examined and permitted for registration.

发证机关

Certificate Issuing Authority

广西壮族自治区海洋局 (印章)

(Seal)

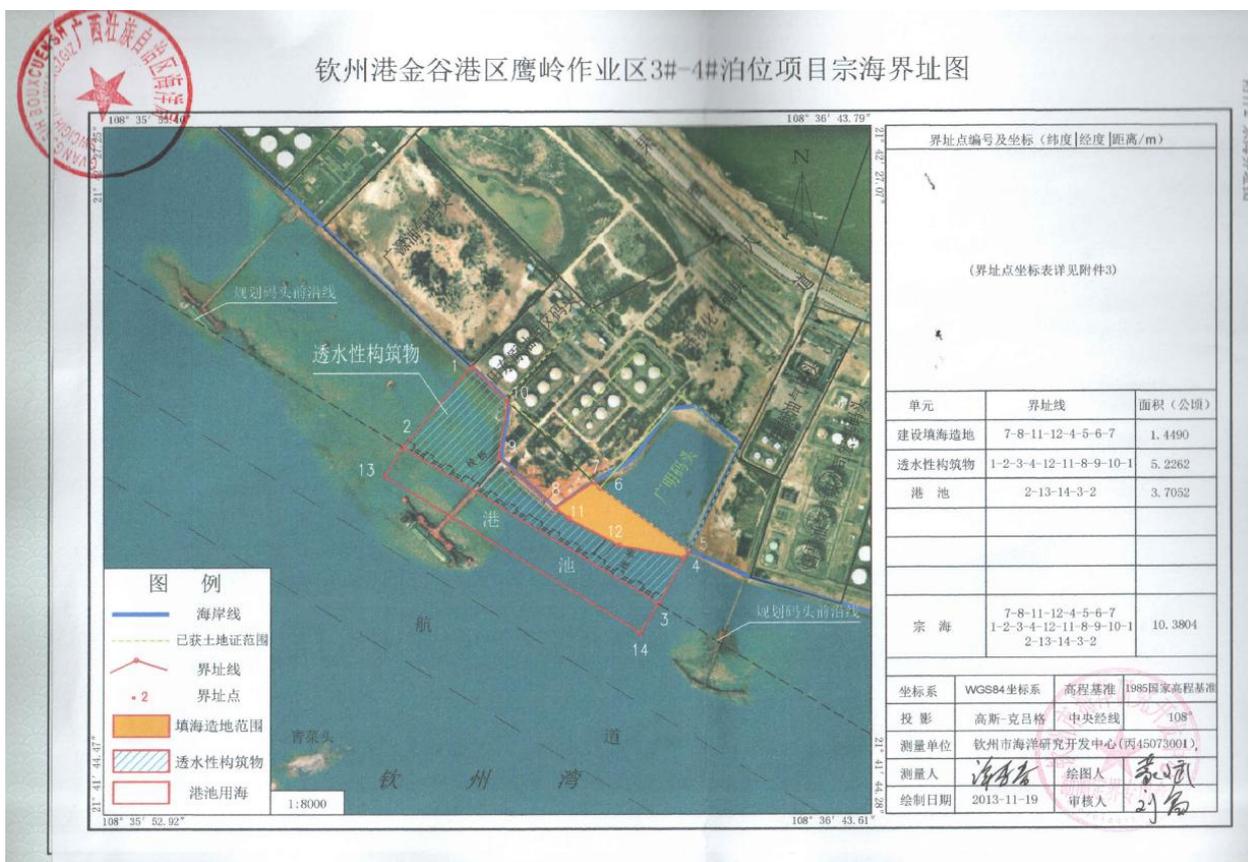
二〇一四年十月十七日

Year Month Date

海域使用权人 Owner of the Sea Area Use Right		广西广明码头仓储有限公司	
地址 Address		钦州市钦州港鹰岭作业区果鹰大道	
项目名称 Project Title		钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程	
项目性质 Project Character		经营性	
用海类型 Types of Sea Area Use		一级类 I-Class Type	交通运输用海
		二级类 II-Class Type	港口用海
宗海面积 Area of Sea Plot		壹点肆肆玖 公顷 (ha.)	海域等别 Grade of Sea Area 五等
用海 方式 Sea Use Pattern	建设填海造地	壹点肆肆玖	公顷(ha.)
			公顷(ha.)
			公顷(ha.)
			公顷(ha.)
用海设施和构筑物 Facilities and Structures at Sea			
终止日期 Deadline		二〇六四年十月十六日	
登记编号 Registration No.		450000-20140039	
<p>登记机关 广西壮族自治区海洋局 (印章)</p> <p>Registration Authority (Seal)</p> <p>二〇一四年 十 月 十七 日</p> <p>_____ Year _____ Month _____ Date</p>			



附件1 宗海位置图



附件2 宗海界址图

海域使用金缴纳记录 Record of Paying the Sea Area Use Fee				
缴纳方式 Form of Paying	缴纳金额 (元) Paid Amount (yuan)	缴纳时间 Date of Paying	计征机关 Collection Authority	经办人 Person Managing the Affair
中央财政	195615.00	2014.9.24		程海燕
自治区财政	130410.00	2014.9.24		
市级财政	326025.00	2014.9.24		

矿藏、水流、海域属于国家所有。  
依法取得的海域使用权受法律保护。

——摘自《中华人民共和国物权法》  
海域属于国家所有，国务院代表国家行使海域所有权。

单位和个人使用海域，必须依法取得海域使用权。  
海域使用权人依法使用海域并获得收益的权利受法律保护，任何单位和个人不得侵犯。  
国家实行海域有偿使用制度。

——摘自《中华人民共和国海域使用管理法》

Mineral resources, water current and sea areas are owned by the State.

The sea area use right acquired according to law shall be protected by the law.

——Extracts from *the Law of the People's Republic of China on Real Rights*.

The sea areas are owned by the State and the State Council holds the ownership on behalf of the State.

Any entity or individual that intends to use the sea areas has to acquire the sea area use right according to the law.

The rights of making use of the sea area and profiting from it in accordance with the law by the owner of the sea area use right shall be protected by the law and may not be infringed upon by any entity or individual.

The State shall implement the user pays system for the sea area use.

——Extracts from *the Law of the People's Republic of China on the Management of Sea Area Use*.

号

国海证  
Certificate No.

2014B45070003721

中华人民共和国  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

海域使用权证书  
SEA AREA USE CERTIFICATE

此件与原件相符，原件存于广西大明  
码头仓储有限公司行政部

国家海洋局印制  
State Oceanic Administration

印制号：0018494

根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规，为保护海域使用权人的合法权益，对用海单位和个人申请登记的本证所列海域权利，经审查，准予登记，颁发此证。

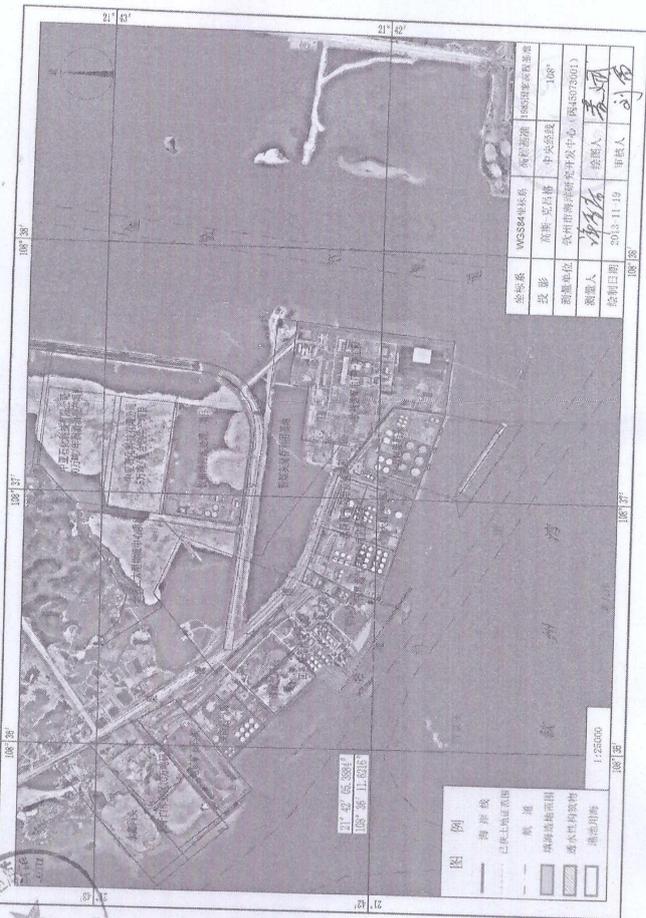
In accordance with the Law of the People's Republic of China on the Management of Sea Area Use and relevant laws and regulations to protect the lawful rights and interests of the owners of the sea area use right, for the sea area rights listed in this certificate as applied for registration by the sea area use entities and individuals, the certificate is issued after they have been examined and permitted for registration.

发证机关 (印章)  
 Certificate Issuing Authority (Seal)  
 二〇一四年十月十七日  
 Year Month Date

海域使用权人 Owner of the Sea Area Use Right	广西广明码头仓储有限公司		
地址 Address	钦州市钦州港鹰岭作业区果鹰大道		
项目名称 Project Title	钦州港金谷港区鹰岭作业区 3#、4#泊位工程		
项目性质 Project Character	经营性		
用海类型 Types of Sea Area Use	一级类 I-Class Type	交通运输用海	
	二级类 II-Class Type	港口用海	
宗海面积 Area of Sea Plots	捌点玖叁叁肆公顷 (ha.)	海域等级 Grade of Sea Area	五等
	叁点柒零伍贰		公顷 (ha.)
用海方式 Sea Use Pattern	透水构筑物		公顷 (ha.)
			公顷 (ha.)
用海设施和构筑物 Facilities and Structures at Sea			公顷 (ha.)
			公顷 (ha.)
终止日期 Deadline	二〇六四年十月十六日		
登记编号 Registration No.	4500000-20140040		

登记机关 (印章)  
 Registration Authority (Seal)  
 二〇一四年十月十七日  
 Year Month Date

钦州港金谷港区鹰岭作业区3#、4#泊位项目宗海位置图



附件1 宗海位置图





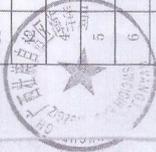
附件3: 界址点坐标表

点号	纬度	经度	距离/m	点号	纬度	经度	距离/m
7	21° 42' 04.9766"	108° 36' 25.3916"		4	21° 42' 00.2172"	108° 36' 31.4021"	
8	21° 42' 03.3723"	108° 36' 22.8639"	87.83	12	21° 42' 00.9956"	108° 36' 27.0875"	126.31
11	21° 42' 02.6840"	108° 36' 23.7312"	32.71	11	21° 42' 02.6840"	108° 36' 23.7312"	109.57
4	21° 42' 00.9956"	108° 36' 27.0875"	109.57	8	21° 42' 03.3723"	108° 36' 22.8639"	32.71
5	21° 42' 00.2172"	108° 36' 31.4021"	126.31	9	21° 42' 06.4977"	108° 36' 19.1292"	144.10
6	21° 42' 00.6409"	108° 36' 31.6641"	15.05	10	21° 42' 09.9920"	108° 36' 19.7722"	109.06
7	21° 42' 04.6104"	108° 36' 25.8056"	208.01	1	21° 42' 12.1826"	108° 36' 17.3557"	96.77
1	21° 42' 04.9766"	108° 36' 25.3916"	16.39	2	21° 42' 07.1812"	108° 36' 12.8188"	
2	21° 42' 12.1826"	108° 36' 17.3557"	201.68	13	21° 42' 05.3884"	108° 36' 11.6216"	65.00
3	21° 42' 07.1812"	108° 36' 12.8188"	570.01	14	21° 41' 55.5770"	108° 36' 28.4442"	570.01
4	21° 41' 57.3697"	108° 36' 29.6414"	101.16	3	21° 41' 57.3697"	108° 36' 29.6414"	65.00
	21° 42' 00.2172"	108° 36' 31.4021"		2	21° 42' 07.1812"	108° 36' 12.8188"	570.01

测量人: 李海峰  
 绘图人: 李海峰  
 审核人: 刘肖

绘图日期: 2013年11月19日

测量单位: 钦州市海洋研究开发中心 (丙45073001)



海域使用金缴纳记录 Record of Paying the Sea Area Use Fee					
缴纳方式 Form of Paying	缴纳金额 (元) Paid Amount (yuan)	缴纳时间 Date of Paying	征收机关 Collection Authority	经办人 Person Managing the Affair	
中央财办	21148.60	2014.9.24			
自治区财办	14099.06	2014.9.26			
市发改委	35247.66	2014.9.18			


### 注意事项

- 一、本证为海域使用权的法律凭证，由海域使用权人持有。
- 二、本证记载的内容以海洋行政主管部门的海域使用登记记录内容为准。
- 三、所载内容如有变更，持证人应当及时向登记机关申请办理变更手续。
- 四、本证应妥善保管，如有遗失或毁损，持证人应及时报登记机关补办有关手续。
- 五、本证不得涂改，涂改的证书一律无效。
- 六、未经批准，本证所代表的海域使用权不得转让。
- 七、各级人民政府有关行政主管部门检查海域使用有关情况时，持证人应当主动出示本证。

### Notes

1. The certificate shall serve as a legal document of the sea area use right, which is held by the owner of the sea area use right.
2. The content of the certificate should take the content of the registration of sea area use right with the competent marine department.
3. In case of any change in the content of the certificate, the certificate holder shall report to the registration authority in time to apply for going through the procedures for the change.
4. The certificate shall be kept properly. In case the certificate is lost or damaged, the certificate holder shall report to the registration authority in time and go through supplementary procedures as appropriate.
5. The certificate shall not be altered, and any altered certificate shall be invalid without exception.
6. Without authorization, the sea area use right licensed in the certificate shall not be transferred.
7. The certificate holder shall show the certificate for inspection or survey to the officials from the relevant administration departments of the people's governments at various levels.

他项权利设定记录 Record of Setting Other Rights			
他项权利类型 Types of Other Rights	他项权利人 Persons of Other Rights	设定期限 Set Time Limit	登记机关 Registration Authority
	经办人 Person Managing the Affair		



### 注意事项

- 一、本证为海域使用权的法律凭证，由海域使用权人持有。
- 二、本证记载的内容以海洋行政主管部门的海域使用登记记录内容为准。
- 三、所载内容如有变更，持证人应当及时向登记机关申请办理变更手续。
- 四、本证应妥善保管，如有遗失或毁损，持证人应及时报登记机关补办有关手续。
- 五、本证不得涂改，涂改的证书一律无效。
- 六、未经批准，本证所代表的海域使用权不得转让。
- 七、各级人民政府有关行政主管部门检查海域使用有关情况时，持证人应当主动出示本证。

### Notes

1. The certificate shall serve as a legal document of the sea area use right, which is held by the owner of the sea area use right.
2. The content of the certificate should take the content of the registration of sea area use right with the competent marine department.
3. In case of any change in the content of the certificate, the certificate holder shall report to the registration authority in time to apply for going through the procedures for the change.
4. The certificate shall be kept properly. In case the certificate is lost or damaged, the certificate holder shall report to the registration authority in time and go through supplementary procedures as appropriate.
5. The certificate shall not be altered, and any altered certificate shall be invalid without exception.
6. Without authorization, the sea area use right licensed in the certificate shall not be transferred.
7. The certificate holder shall show the certificate for inspection or survey to the officials from the relevant administration departments of the people's governments at various levels.

他项权利设定记录 Record of Setting Other Rights			
他项权利类型 Types of Other Rights	他项权利人 Persons of Other Rights	设定期限 Set Time Limit	登记机关 Registration Authority
	经办人 Person Managing the Affair		





**（8）关于印发《广西钦州港部分码头安全隐患整改情况现场督查会议纪要》的通知（厅水便【2013】122号）**

**中华人民共和国交通运输部**

厅水便〔2013〕122号

**关于印发《广西钦州港部分码头安全隐患整改情况现场督查会议纪要》的通知**

各有关单位：

为进一步落实广西钦州港部分码头安全隐患整改工作，交通运输部水运局会同部海事局、广西壮族自治区交通运输厅于2013年5月23—24日在南宁组织召开了广西钦州港部分码头安全隐患整改现场督查会。现将会议纪要印发给你们，请遵照执行。



2013.08.30 10:43 P1

FAX NO.: 2614441

FROM :

## 广西钦州港部分码头安全隐患整改情况 现场督查会议纪要

2013年5月23—24日，交通运输部水运局会同部海事局、广西壮族自治区交通运输厅对钦州港部分码头安全隐患进行了实地查看，并召开了广西海事局，广西壮族自治区港航管理局，钦州市人民政府，钦州市港口管理局、发展和改革委员会、环保局、海洋局，钦州港经济技术开发区管委会，钦州海事局，广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院，广西广明码头仓储有限公司，中国石化集团西南石油局钦州国星油气储配站等单位的代表参加的督查会议。与会代表就推进安全隐患整改工作，加强港口锚地和安全设施建设进行了讨论，形成了一致意见，现纪要如下：

一、随着钦州港的快速发展，先期建设并投入运行的广明码头和国星码头距离钦州港10万吨级航道边线较近，不满足相关规范要求，存在安全隐患。为确保通航和码头营运安全，按照《钦州港总体规划》要求，尽快对两个码头进行拆除后移改建是非常必要和紧迫的。

二、为确保港口安全生产和可持续发展，须加快港口锚地和安全设施规划、建设。

三、广西壮族自治区交通运输厅和钦州市人民政府前期为消除码头安全隐患，加强港口安全保障设施建设，做了大量协调工

— 2 —

2013.08.30 10:43 P2

FRX NO.: 2614441

FROM:

作,其提出的码头改建方案、安全隐患整治措施和安全保障方案是可行的,关键是抓好落实。

四、为确保安全隐患整改和安全保障措施落到实处,相关各方应统一认识,落实责任,加快推进。

(一)中国石化集团西南石油局钦州国星油气储配站和广西广明码头仓储有限公司应根据钦州市人民政府会议纪要要求,进一步细化拆除改建工作计划,按时间节点要求,抓紧开展拆除改建工作,钦州港口管理局等有关部门要积极予以协调和监督。

(二)在拆除改建期间,相关码头营运单位应制定运营的安全保障措施和恶劣天气下的应急预案,切实保障码头生产和船舶通航安全。

(三)钦州港口管理部门和海事部门依据各自职责,强化安全管理,尤其在恶劣天气情况下,加强对钦州港 10 万吨级航道进出船舶调度、引航及港口生产运营、船舶进出港签证等管理,监督相关单位严格执行,确保船舶通航和码头生产安全。

(四)钦州港口管理部门加紧推进钦州港口锚地的规划、建设实施工作。加快港内应急避险地选址和建设,为恶劣天气下船舶锚泊和应急处置提供安全保障条件。

(五)钦州港应加快安全设施装备和应急队伍建设。钦州港口管理部门督促项目业主在码头建设时,应严格落实安全设施“三同时”制度;争取多渠道筹集资金建设码头监管设施,不断提升船舶进出港调度、码头安全作业的监管水平。

(六)钦州市人民政府和广西壮族自治区交通运输厅应加强协调和督促,确保各项工作落到实处。



(9) 钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间规划岸线利用方案评审会议纪要（桂交纪要【2013】41号）

195

## 广西壮族自治区交通运输厅会议纪要

000004

桂交纪要〔2013〕41号

### 钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间 规划岸线利用方案评审会议纪要

（2013年5月21日）

2013年5月16日，自治区交通运输厅在南宁市组织召开钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间规划岸线利用方案（以下简称“方案”）评审会议，自治区发展和改革委员会、北部湾办，广西海事局，钦州港经济技术开发区管委会，自治区港航管理局，钦州市港口管理局、海洋局，钦州海事局，广西交通规划勘察设计研究院（以下简称“设计院”）等单位代表和特邀专家共21人参加了会议。会议听取了设计院对方案的介绍，本着科学、求实的精神进行了认真评审，形成了一致意见，现纪要如下：

一、为充分利用港口岸线资源，确保钦州港进港航道通航安全，按照《钦州港总体规划》，编制钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间规划岸线的利用方案是十分必要的。

二、设计院提出的岸线利用方案符合《钦州港总体规划》，原则同意利用方案一。中石化码头至东油码头之间段岸线约1242米，依次布置3个5万吨级泊位和1个3~5万吨级泊位；码头岸线距离现有10万吨级航道右边线不小于170米，满足相关规范要

求。

三、设计院提出的广明码头、国星码头拆除重建实施方案合理可行。

#### 四、意见和建议

（一）方案一的回旋水域布置应通过潮流模型试验研究进一步论证。

（二）进一步复核码头前沿停泊水域、回旋水域底高程取值。

（三）其他见专家组意见。

附件：钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间规划岸线利用方案评审专家组意见

出席：自治区发展和改革委员会陈国剑，自治区交通运输厅姜继红、陈俊明、贺立，自治区北部湾办梁森家，广西海事局潘小平，自治区港航管理局林卫东，钦州港经济技术开发区管委会雷雨，钦州市港口管理局刘秉涛、覃规钦、苏毅，钦州市海洋局李秀东，钦州海事局莫森炳，广西交通规划勘察设计研究院陆宏健、吴信、玉凝，特邀专家刘健行、凌永宁、姜宗锦、韦巨球、黄建勇。

附件

**钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间  
规划岸线利用方案评审专家组意见**

一、目前钦州港 10 万吨级东航道从钦州湾口经三墩、大环、大榄坪、鹰岭等作业区至果子山作业区中部全长约 30.7km。其中鹰岭作业区北段中石化码头至东油码头之间长约 1242m 段现有果星 5000 吨级石化码头（1998 年建成）和广明 10000 吨级油气码头（1997 年建成）各 1 个泊位，该两个泊位距离 10 万吨级进港航道边线不符合规范要求，存在安全通航隐患，因此对该 2 个码头进行拆除改造已在规划之内，势在必行。同时为了充分利用 10 万吨级航道和该区域海域地形条件，达到深水深用的目的，对该岸线段按 50000 吨级泊位进行规划调整是合理的。

**二、意见和建议**

（一）平面布置方案一四个泊位前方各自布置调头回旋水域，有利于项目各自分期建设，也利于船舶便捷靠离码头，建议采用方案一。

（二）方案一调头回旋水域要开挖青菜头东侧一片浅区，开挖量较大，对局部区域水流流速流态可能产生较大影响，建议结合钦州港总体规划潮流数学模型和物理模型进行验证，以作设计依据。

（三）国星码头如因泊位功能和货种原因拟降低泊位等级建设，考虑相邻码头关系，泊位建设规模等级不宜小于 30000 吨级。

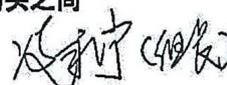
（四）泊位长度建议根据泊位吨级、布置形式，对照相

关规范进一步进行校核。

（五）码头前沿停泊水域底高程和调头水域底高程取值  
建议进一步分析论证。

钦州港鹰岭作业区中石化码头至东油码头之间

规划岸线利用方案评审专家组



2013年5月16日

发送：钦州市港口管理局，自治区港航管理局，广西交通规划  
勘察设计研究院。

抄送：自治区发展和改革委员会、北部湾办，广西海事局，钦  
州港经济开发区管委会，钦州市海洋局，钦州海事局。

广西壮族自治区交通运输厅办公室      2013年5月21日印发

**（10）自然资源部海域海岛管理司关于反馈广西壮族自治区围填海历史遗留问题集中备案处理清单的函**

**中华人民共和国自然资源部司局函**

自然资海域海岛函〔2024〕27号

**自然资源部海域海岛管理司关于反馈  
广西壮族自治区围填海历史遗留问题  
集中备案处理清单的函**

广西壮族自治区海洋局办公室：

《自然资源部办公厅关于广西壮族自治区围填海历史遗留问题处理方案集中备案审查意见的函》（自然资办函〔2024〕294号）明确，我部原则同意你自治区约 346.6586 公顷集中备案区域按照围填海历史遗留问题处理，现将具体清单反馈你局。对于集中备案清单（见附件 1），请以本次备案申请所附生态评估方案区域为单元，尽快在海域海岛动态监管系统内逐单元填报区域范围、生态修复措施和位置等相关信息及矢量数据，作为后续围填海历史遗留问题处置和监管的依据；对于构筑物用海核减清单（见附件 2），涉及违法的，请尽快依法依规处置；对于尚未纳入集中备案的“两线之间”未批围而未填图斑清单（见附件 3），应在国土空间规划（2021—2035 年）中规划为陆地水域、湿地或盐田并保持原状，如需开发利用，应按照围填海历史遗留问题处理政策另行备案后处置。需要关注的是，部分图斑尚未完成生态评估与生态保护修复方案编制应尽快按要求完成。

下一步，请你自治区按照《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号）等有关规定及备案复函要求，切实履行主体责任，依法依规加快分类处置，涉及违法违规用海用岛的尽快依法依规严肃查处、问责到位，切实加强生态保护修复，落实无居民海岛保护与利用管理要求，并按照规定开展监管工作，责成有关方面按要求向海区局报送生态保护修复、开发利用等工作进展并配合接受监督管理。

- 附件：1. 广西壮族自治区“未批已填”类围填海历史遗留问题集中备案清单
2. 广西壮族自治区构筑物用海核减清单
3. 广西壮族自治区尚未纳入集中备案的“两线之间”未批围而未填图斑清单



附件 1

广西壮族自治区“未批已填”类围填海历史遗留问题集中备案清单

序号	目录（图斑）编号	图斑类型	所在地市	调查面积（公顷）	备案面积（公顷）
1	450502-0001	2018 年调查图斑	北海市海城区	1.2376	1.2376
2	450502-0004	2018 年调查图斑	北海市海城区	2.4855	2.4855
3	450502-0015-01	2018 年调查图斑	北海市海城区	0.52	0.52
4	450502-0015-02	2018 年调查图斑	北海市海城区	0.2397	0.2397
5	450502-0016-01	2018 年调查图斑	北海市海城区	0.2261	0
	450681-0008E				
272	450681-0009A	2018 年调查图斑	防城港市东兴市	0.1255	0
273	450681-0015A	2018 年调查图斑	防城港市东兴市	1.4503	1.4503
274	450502-1011	2023 年两线之间补划图斑	北海市海城区	1.8279	1.8279
275	450702-0179	2023 年两线之间补划图斑	钦州市自贸区	1.2542	0.473
276	450702-0411	2023 年两线之间补划图斑	钦州市自贸区	1.2542	0.7998
277	450702-0336	2023 年两线之间补划图斑	钦州市自贸区	72.512082	3.2829
278	450702-0247	2023 年两线之间补划图斑	钦州市自贸区	1.3003	1.3003