

厦门港古雷港区古雷作业区北区
多用途堆场及公共配套道路一期工程
阶段性竣工环境保护验收调查报告

编制单位：福建诚蓝环保科技有限公司

二〇二五年四月

目录

前言	1
1.概述	3
1.1编制依据	3
1.2调查目的及原则	4
1.3调查方法	5
1.4调查内容与重点	6
1.5调查范围和调查因子	6
1.6工程附近功能区划	10
1.7境保护目标	11
1.8验收标准	14
2.工程概况	19
2.1工程地理位置	19
2.2工程建设过程	19
2.3工程建设规模	20
2.4工程验收范围和验收工况	27
2.5工程重大变更判定	29
2.6环保投资	36
3.环评报告结论及批复意见回顾	37
3.1环评现状评价结论	37
3.2环评预测影响评价主要结论	42
3.3环评监测计划	46
3.4环境影响报告书批复意见	48
4.环境保护措施落实情况调查	50
4.1批复意见执行情况	50
4.2环评报告书建议和措施的执行情况	52
5.环境影响调查	55
5.1陆域环境影响调查	55
5.3海洋环境影响调查	56
6.风险事故预防及应急措施调查	95
6.1环境风险事故调查	95
6.2施工期风险事故调查	95
7.公众参与意见调查	96
7.1公众参与目的	96
7.2网络及现场公示	96

8.环境管理及监测计划落实情况调查	97
8.1环境管理状况调查	97
8.2环境监测计划落实情况调查	98
8.3环保投资落实情况调查	108
9.工程竣工环境保护验收调查结论及建议	109
9.1调查结论	109
9.2建议	110
9.3环境保护竣工验收结论	110
附件1关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程可行性研究报告的批复	111
附件2 厦门港口管理局关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计的批复	116
附件3关于古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计变更的批复	122
附件4关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程海洋环境影响报告书的批复	125
附件5生态补偿措施	128
附件6用海项目预申请核准单	131

前言

古雷作业区是全国为数不多的天然深水避风良港之一，岸线条件优越，作业区东向、北向有古雷半岛掩护，西向有大陆怀抱，掩护条件良好，作业区水域水深而宽阔，含沙量低，海岸也较稳定，作业区后方有较宽的浅海和滩地，通过填海造地可以满足港口陆域用地的需要，建港条件十分优越。

厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程位于福建省漳州市漳浦县东山湾东岸古雷半岛西侧，本工程拟形成陆域总面积约43.926hm²，主要为后方古雷工业园区服务，年吞吐量为一般件杂货500万吨，集装箱4.5万TEU；2023年变更总平面布置方案，项目总用地面积约38.356万m²(同海域权证用海面积)本次陆域形成面积约35.627万m²,后续陆域形成面积约2.729万m²，另包含北1#、2#泊位临时进出港通道长约1103m，陆域吹填砂(砂性土)总方量约44万m³。本项目定位是满足古雷石化产业区内原料及产成品堆存、转运作业的需求，是古雷石化产业园发展的需要。

2017年5月5日取得福建漳州古雷港经济开发区管理委员会《关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程可行性研究报告的批复》（古管审(2017)8号）。

2023年4月12日取得漳州古雷港经济开发区行政审批局《关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程可行性研究报告的批复》（古集审(2023)11号）。

2019年5月22日，厦门港口管理局出具《厦门港口管理局关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计的批复》（厦港批〔2019〕6号）。

2023年6月10日取得厦门港口管理局《关于古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计变更的批复》（厦港批〔2023〕39号）。

2017年4月7日取得漳州市海洋与渔业局《漳州市海洋与渔业局关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程海洋环境影响报告书的批复》（漳海渔审〔2017〕22号）

根据工程监理报告，本工程开工时间为2023年11月28日，工程完工时间为2025年3月20日。

项目总用地面积约 38.356 万 m²（同海域权证用海面积），陆域形成面积约 34.627 万 m²，后续陆域形成面积 2.729 万 m²，临时护岸总长 1765.012m，另包含北 1#、2#泊位临时进出港通道长 1103.2m，宽 30m、25m。陆域吹（回）填砂（或砂性土）总方量 39.06 万 m³。

2017年4月7日取得漳州市海洋与渔业局本项目海洋环评的批复，目前厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程陆域形成工程、护岸工程已建成，本报告仅对厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程进行阶段性竣工环境保护验收。

厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程已于 2025 年 3 月完工，漳州市古雷交通发展有限公司于 2025 年 4 月委托福建诚蓝环保科技有限公司承担工程竣工环境保护验收调查工作。在接受委托后，我司在建设单位的大力配合下，对工程评价范围环境进行了现场调查和资料收集，在此基础上，于 2025 年 4 月编制了《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程阶段性竣工环境保护验收调查报告》。

1.概述

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席[2014]9 号令，2015.01.01 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- (3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023.10.24 修订）；
- (4) 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002.01.01 实施）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.06.27 修正）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01 施行）；
- (9) 《中华人民共和国港口法》（2018.12.29 修订）；
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (11) 《海洋倾废管理条例实施办法》（2017 修订）；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令[2015]第 34 号）；
- (13) 《港口经营管理规定》（交通运输部令 2020 年第 21 号）；
- (14) 《福建省生态环境保护条例》（2022.5.1 起施行）；
- (15) 《福建省海洋环境保护条例》（2016 年）；
- (16) 《福建省海域使用管理条例》（2016 年）；
- (17) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号，2015.12.30）；
- (18) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）。

1.1.2 技术规范及标准

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范港口》（HJ436-2008）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（2018.05.16）；
- (4) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (5) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）；

(6) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

(7) 《固体废物分类与代码目录》(生态环境部，公告 2024 年第 4 号)。

1.1.3 相关规划

(1) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，闽政〔2020〕12号；

(2) 《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，漳政综〔2021〕80号。

(3) 《漳州市十四五生态环境保护规划》(漳政办〔2021〕70号)，2021年12月；

(4) 《漳州古雷石化基地总体发展规划修编(2020-2030)》及其规划环评；

(5) 《厦门港总体规划(2035年)》(交规划函〔2019〕270号)，2019年6月。

1.1.4 其他相关资料

(1) 《关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程可行性研究报告的批复》，2017年5月，福建漳州古雷港经济开发区管理委员会；

(2) 《关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程可行性研究报告的批复》，2023年4月，漳州古雷港经济开发区行政审批局；

(3) 《关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计的批复》，2019年5月，厦门港口管理局；

(4) 《厦门港口管理局关于古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计变更的批复》，2023年6月，厦门港口管理局；

(5) 《关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程海洋环境影响报告书的批复》，2017年4月，漳州市海洋与渔业局；

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

根据本工程的特点，确定竣工环保验收调查的目的是：

(1) 调查本工程在施工、运行和管理等方面对环境影响报告书、初步设计中环保措施的落实情况，以及对国家环保行政主管部门批复要求、主管部门预审意见的落实情况；

(2) 调查本工程已采取的污染控制和生态保护（海域和陆域）措施，并通过对工程所在区域环境现状的监测和工程污染源的监测，分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

(3) 通过公众调查，了解公众对厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程施工期及试运营期环境保护工作的意见，工程建设和运营对水域水质以及生态环境的影响情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议；

(4) 通过工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用系统全面、重点突出的原则；
- (4) 坚持充分利用已有的资料与实地勘察、现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持对项目施工期和运营期环境影响进行全过程分析的原则。

1.3 调查方法

本工程环境影响调查主要采用环境监测、公众意见调查、文件资料核实和现场勘察相结合的技术手段和方法，来完成竣工环境保护验收调查评估任务。在实际工作中，对不同的调查内容采用的技术手段和方法又有所侧重。

(1) 依照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中的要求执行，并采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范港口》（HJ436-2008）规定的方法；

(2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法；

(3) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

(4) 公众意见问卷调查和现场访问。

1.4 调查内容与重点

1.4.1 调查内容

竣工环保验收调查将对本工程项目立项情况、建设情况、变更情况以及环境保护等展开调查；包括对各项技术文件及相关批复的核查；并核实工程在施工、运营阶段中各项环境保护措施的落实情况。环境保护调查内容主要包含对生态环境影响及水土保持情况、污染物达标排放、环境质量现状、环境保护目标、社会影响等方面的调查。

1.4.2 调查重点

调查的重点是初步设计和环境影响报告书及相关批复的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并针对存在的问题提出环境保护措施。主要包括以下几点：

- (1) 建设项目执行环境影响评价制度情况，项目工程设计文件、环境影响评价及其审批文件中规定的环境保护措施及其效果、环境保护投资落实情况。
- (2) 工程实际建设内容变更情况，以及变更造成的环境影响变化情况；
- (3) 项目施工与运营期的陆域和海洋生态环境影响；
- (4) 项目建设水土保持措施落实情况；
- (5) 项目施工期和试运营期实际存在的环境问题，公众对该工程的意见。

1.5 调查范围和调查因子

1.5.1 调查范围

本工程竣工环境保护验收调查范围原则上同本项目环境影响评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响报告书未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当的调整。本工程环境保护验收调查范围选取为本项目环评阶段评价范围相同

(1) 水环境调查范围：本项目污水不直接外排，周边主要为海域。工程位于东山湾内古雷作业区位置，评价范围确定为东至古雷现有岸线，南侧至古雷头向南延伸 3800m 与东山县南埔村向东延伸 12300m 的连接线，西至古港村一礁美村海岸线，北至漳江口红树林海洋保护区旁船场大桥的东山湾海域（见图 1.4-1）。

(2) 大气环境调查范围：考虑项目所在地的地理环境特征及周边污染源的

分布情况，确定评价范围为以港区泊位为中心外延 2.5km 包络的矩形区域（见图 1.4-2）。

（3）声环境调查范围（与环评调查一致）：港区厂界外200m范围。

（4）生态环境调查范围：本项目为填海造地形成的陆域建设泊位，不涉及陆域生态环境，海洋生态调查与水环境调查范围一致。

1.5.2调查因子

根据本工程的环境影响特征及所在的区域环境状况，按不同的环境要素，确定调查因子。

（1）环境空气：颗粒物、SO₂、NO_x；

（2）声环境：噪声等效声级（厂界噪声）；

（3）水环境

①海域水质：水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、亚硝氮、硝氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、汞、镉、铅、砷、铜、锌。

②海域沉积物：有机碳、硫化物、石油类、汞、镉、铅、砷、铜、锌、铬。

③海域生态环境：叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物（潮下带和潮间带）。

④渔业资源：种类组成。

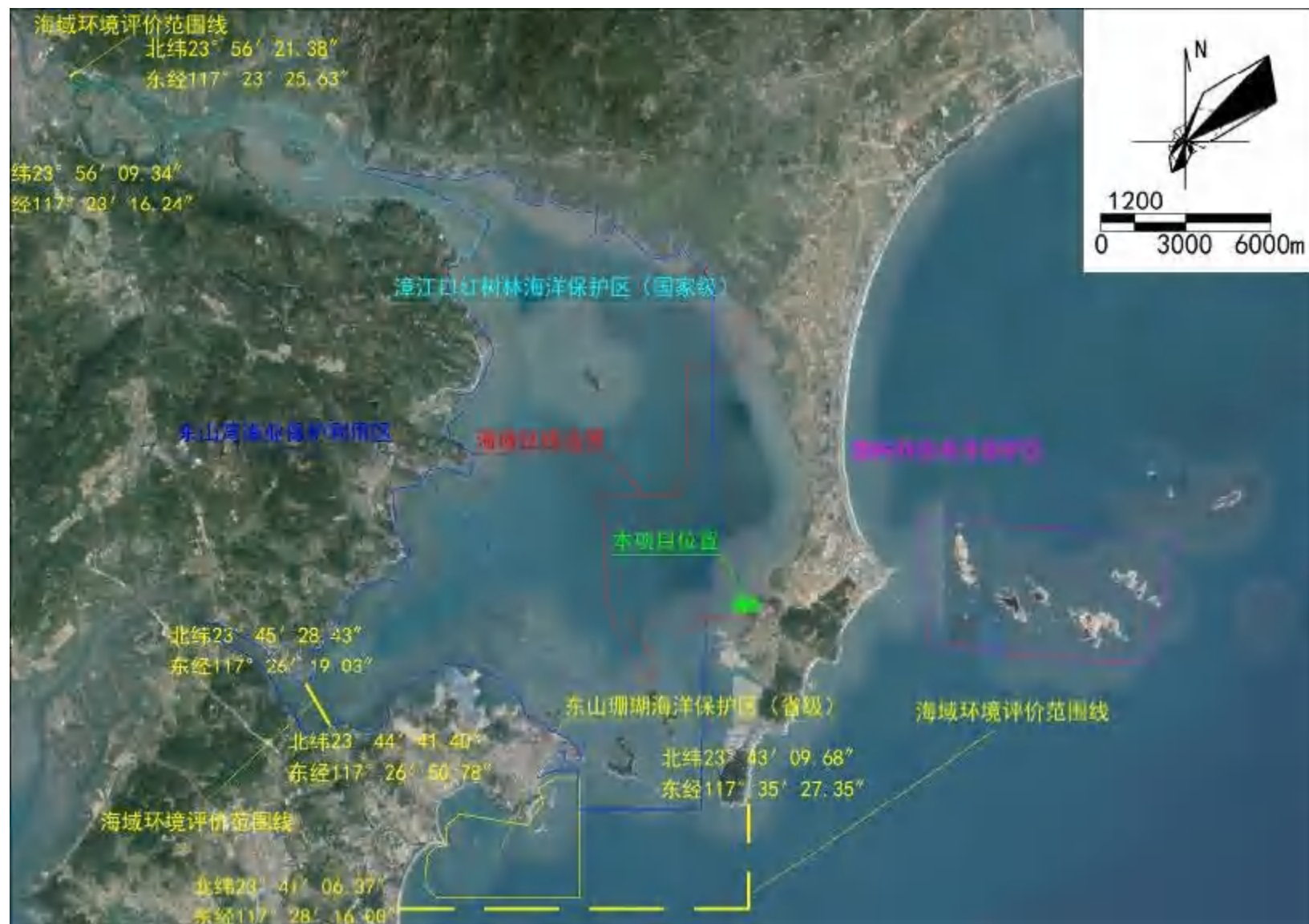


图1.4-1海洋调查范围示意图



图1.4-2大气评价调查范围示意图

1.6 工程附近功能区划

1.6.1 环境空气

本项目位于漳州市古雷半岛石化园区，环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区。

1.6.2 海洋环境

（1）海域水环境

本项目位于古雷石化基地，根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020年）》，本项目涉及的海域主要为东山湾古雷四类区（代码 FJ133-D-II），该区域内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准；此外，项目周边海域还包括漳江口一类区（代码 FJ134-A-I）、东山东海域塔屿一类区（代码 FJ138-A-I）、东山东海域赤屿一类区（代码 FJ139-A-I）、东山东海域鸡心屿一类区（代码 FJ140-A-I）、东山澳角一类区（代码 FJ145-A-I）该 5 个功能区内均执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的一类标准；浮头湾古雷二类区（代码 FJ131-B-II）、东山湾东山四类区（代码 FJ136-D-II）、东山湾二类区（代码 FJ137-B-II）、东山东海域前港二类区（代码 FJ141-B-II）、东山东海域后港二类区（代码 FJ142-B-II）、东山乌礁湾-宫前湾二类区（代码 FJ144-B-II）该 6 个功能区内均执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准；东山东海域冬古四类区（代码 FJ143-D-III）该功能区内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的三类标准；东山湾列屿四类区（代码 FJ135-D-III）该功能区内近期（2011~2015 年）执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准，远期（2016~2020 年）执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的三类标准。

（2）海洋沉积物

项目所在海域的古雷港口航运区海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第三类标准；项目周边海域评价范围内的东山湾农渔业区、马銮湾旅游休闲娱乐区、东山珊瑚海洋保护区、漳湾口红树林海洋保护区、列屿农渔业区的海洋沉积物均执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类标准；东山湾港口航运区执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第二类标准。

（3）海洋生物质量

项目所在海域海洋生物质量，以贝类（双壳类）、鱼类、甲壳类为环境监测

生物，其中双壳贝类生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第一类标准。

1.6.3 声环境

本项目所在区域以工业生产、仓储物流为主要功能，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区。

1.7 境保护目标

经现场勘查，本项目海域主要环境敏感目标与环评时期一致，未发生变化。大气环境及声环境保护目标均已搬迁，厂址边界 5km 范围内均无村庄及居住人口等敏感保护目标。

环境保护目标主要有风动石至东门屿海洋自然景观与历史文化遗迹生态保护区、菜屿列岛海洋保护区、漳江口红树林自然保护区以及东山珊瑚自然保护区（省级）等，环境保护目标详见表 1.7-1、图 1.7-1 所示。

表1.7-1本项目周边主要保护目标情况

环境要素	环境保护目标	方位	最近距离	功能区划要求
环境空气、环境风险保护目标	目前古雷半岛已全部完成北坂村以南的搬迁，项目边界5km范围内均无村庄及居住人口等敏感保护目标			二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
环境风险、海洋环境保护目标	菜屿列岛海洋保护区（生态红线）	NE	7.3km	海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中二类标准，海洋沉积物质量评价执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类标准
	漳江口红树林自然保护区（生态红线）	NW	15.1km	
	东山湾重要滨海湿地生态保护红线区	NW	6.9km	
	浮头湾重要自然岸线及沙源海域生态保护红线区	N	12.2km	
	旧镇湾口东部重要渔业水域生态保护红线区	NE	11.2km	
	风动石至东门屿海洋自然景观及历史文化遗址生态保护区红线区	SW	2.6km	
	金銓湾重要自然岸线及沙源保护海域生态保护红线区	SW	10.1km	
	东山珊瑚自然保护区（生态红线）	SW	14.2km	
	头屿片区	SW	7.6km	
声环境	项目区边界外200m以内，无村庄等声敏感保护目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类区标准



图1.7-1本工程周边主要海洋环境敏感目标图

1.8 验收标准

1.8.1 环境质量标准

1.8.1.1 环境空气

本项目位于漳州市古雷半岛石化园区，环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。具体标准值见表 1.8-1。

表1.8-1环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值(μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二 级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	

1.8.1.2 海洋环境

(1) 海域水环境

本项目位于古雷石化基地，根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020年）》，本项目涉及的海域主要为东山湾古雷四类区（代码FJ133-D-II），该区域内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准；此外，项目周边海域还包括漳江口一类区（代码FJ134-A-I）、东山东海域塔屿一类区（代码FJ138-A-I）、东山东海域赤屿一类区（代码FJ139-A-I）、东山东海域鸡心屿一类区（代码FJ140-A-I）、东山澳角一类区（代码FJ145-A-I）该5个功能区内均执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的一类标准；浮头湾古雷二类区（代码FJ131-B-II）、东山湾东山四类区（代码FJ136-D-II）、东山湾二类区（代码FJ137-B-II）、东山东海域前港二类区（代码FJ141-B-II）、东山东海域后港二类区（代码FJ142-B-II）、东山乌礁湾-宫前湾二类区（代码FJ144-B-II）该6个功能区内均执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准；东山东海域冬古四类区（代码FJ143-D-III）该功能区内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的三类标准；东山湾列屿四类区（代码FJ135-D-III）该功能区内近期（2011年~2015年）执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准，远期（2016

年~2020年）执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的三类标准。海域水环境质量标准限值见表1.8-2所示。

表1.8-2海水水质标准（单位：mg/L）

污染物名称		一类	二类	三类
pH		7.8~8.5， 同时不能超过该海域正常变动范围的0.2pH单位		6.8~8.8，同时不能超过该海域正常变动范围的0.2pH单位
SS		人为增加的量≤10		人为增加的量≤100
DO >		6	5	4
COD _{Mn} ≤		2	3	4
无机氮≤ (以N计)	氨氮	0.20	0.30	0.40
	硝酸盐氮			
	亚硝酸盐氮			
硫化物≤		0.02	0.05	0.10
挥发性酚≤		0.005	0.01	0.01
活性磷酸盐≤(以P计)		0.015	0.030	
Pb≤		0.001	0.005	0.010
Cu≤		0.005	0.010	0.050
Hg≤		0.00005	0.0002	0.0002
As≤		0.020	0.030	0.050
Zn≤		0.020	0.050	0.10
Cr≤		0.05	0.10	0.20
Ni≤		0.005	0.01	0.02
Cd≤		0.001	0.005	0.010
石油类≤		0.05	0.05	0.30
LAS		0.03	0.10	0.10

（2）海洋沉积物

项目所在海域的古雷港口航运区海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第三类标准；项目周边海域评价范围内的东山湾农渔业区、马銮湾旅游休闲娱乐区、东山珊瑚海洋保护区、漳湾口红树林海洋保护区、列屿农渔业区的海洋沉积物均执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类标准；东山湾港口航运区执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第二类标准，详见表 1.8-3。

表1.8-3 海洋沉积物质量

项目	第一类	第二类	第三类
汞($\times 10^{-6}$)	0.20	0.50	1.00
镉($\times 10^{-6}$)	0.50	1.50	5.00
铅($\times 10^{-6}$)	60.0	130.0	250.0
锌($\times 10^{-6}$)	150.0	350.0	600.0
铜($\times 10^{-6}$)	35.0	100.0	200.0
铬($\times 10^{-6}$)	80.0	150.0	270.0
砷($\times 10^{-6}$)	20.0	65.0	93.0
有机碳($\times 10^{-2}$)	2.0	3.0	4.0
硫化物($\times 10^{-2}$)	300.0	500.0	600.0
石油类($\times 10^{-6}$)	500.0	1000.0	1500.0

(3) 海洋生物质量

项目所在海域海洋生物质量，以贝类（双壳类）、鱼类、甲壳类为环境监测生物，其中双壳贝类生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第一类标准，具体见表1.8-4。

表1.8-4 海洋贝类生物质量标准值（鲜重）单位：mg/kg

项目	第一类标准
总汞	≤ 0.05
镉	≤ 0.2
铅	≤ 0.1
锌	≤ 20
铜	≤ 10
砷	≤ 1.0
铬	≤ 0.5
石油烃	≤ 15

1.8.1.3 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，详见表1.8-5。

表1.8-5 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55

1.8.2 污染物排放标准

1.8.2.1 废气排放标准

本港区颗粒污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的无组织排放监控浓度限值，详见表1.8-6所示。

表1.8-6大气污染物排放限值一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

1.8.2.2废水排放标准

根据原环评报告及最新标准，本项目生活污水及含油污水经收集由污水处理站预处理达标后，统一纳入古雷开发区南部污水处理厂进一步深度处理后排放。本工程污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的B等级标准。根据《古雷开发区南部污水处理厂（一期）变更项目环境影响报告书（报批稿）》及其批复，古雷开发区南部污水处理厂尾水排放选取《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准中最严格的要求作为执行标准；具体详见表1.8-7所示。

表1.8-7废水污染物排放浓度限值（单位：mg/L，pH除外）

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准
2	化学需氧量（COD）	500	
3	石油类	20	
4	悬浮物（SS）	400	
5	氨氮（以N计）	45	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的B等级标准
6	pH	6~9	古雷开发区南部污水处理厂尾水排放标准
7	化学需氧量（COD）	50	
8	石油类	1	
9	悬浮物（SS）	10	
10	氨氮（以N计）	5	

1.8.2.3噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值，即昼间65dB，夜间55dB。

1.8.2.4船舶污染物排放标准

船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的有关规定。

1.8.2.5固体废物处置标准

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物贮存和转运处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.工程概况

2.1工程地理位置

本项目位于福建省漳州市漳浦县东山湾东岸古雷半岛西侧，规划的厦门港古雷港区古雷作业区中部，地理位置约为东经117°35'09"至117°35'46"，北纬23°46'52"至23°47'08"。现有工程地理位置详见图2.1-1所示。



图2.1-1本项目地理位置图

2.2工程建设过程

2.2.1工程进展情况

2015年3月通过漳浦县海洋与渔业局通过省级审批用海项目预申请审核。

2017年5月5日取得福建漳州古雷港经济开发区管理委员会《关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程可行性研究报告的批复》（古管审(2017)8号）。

2019年5月22日，厦门港口管理局出具《厦门港口管理局关于厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计的批复》（厦港批〔2019〕6号）。

2.2.2环境保护工作开展情况

2017年4月7日取得漳州市海洋与渔业局本项目海洋环评的批复。

2.3工程建设规模

2.3.1工程基本情况

项目名称：厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程

建设单位：漳州市古雷港口发展有限公司

设计单位：中交第三航务工程勘察设计院有限公司

监理单位：广东丰兴工程管理有限公司

施工单位：中交第三航务工程局有限公司

本项目工程开工时间为本工程开工时间为2023年11月28日，工程完工时间为2025年3月20日。

2.3.2工程建设内容及规模

项目总用地面积约 38.356 万 m^2 （同海域权证用海面积），本次陆域形成面积约 35.627 万 m^2 ，后续陆域形成面积 2.729 万 m^2 ，护岸总长 1765.012m，另包含北 1#、2#泊位临时进出港通道长 1103.2m，宽 30m、25m。陆域吹（回）填砂（或砂性土）总方量 39.06 万 m^3 ，并配套供水、供电、通信等工程。

厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程组成及建设规模见表 2.3-1，主要技术经济指标见表 2.3-2，平面布置图见图 2.3-1~图 2.3-2。

表2.3-1本工程组成及主要建设内容一览表

工程性质	项目名称	工程内容
主体工程	护岸工程	建设临时护岸 1765.012m，其中临时北护岸498.497m，临时南护岸852.86m
	陆域形成工程	陆域形成面积为 34.627 万 m ²
配套工程	装卸机械	——
	堆场、仓库	——
	辅助建筑物	——
	供水、供电及通信	配套给水、排水系统、供电系统、通信系统
环保工程	污水处理设施	生活废水、生产废水、固体化工品在破袋情况下的清洗废水以及初期雨污水经收集预处理后排入古城污水处理厂
施工工程	陆域形成工程	填海工程总需方量约为 39.06 万 m ³

表2.3-2本工程主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	设计吞吐量	万吨/年	545	尚未运行
2	总用地面积	hm ²	38.356	减小
2.1	堆场面积	hm ²	15.106	尚未建设
2.2	仓库装卸区面积	hm ²	4.473	尚未建设
2.3	道路面积	hm ²	3.1529	已建
2.4	建筑物占地面积	hm ²	4.279	尚未建设
2.5	绿化面积	hm ²	2.407	尚未建设
3	用海总面积	hm ²	38.356	减小
4	临时护岸	m	1765.012	已建
4.1	临时北护岸	m	498.497	已建
4.2	临时南护岸	m	852.86	已建
5	建筑总面积	hm ²	4.533	——
6	总需方量	万 m ³	39.06	减少
7	绿化率	%	6.88	尚未建设
8	工程建设期	月	17	——
9	工程总投资	万元	34500	减少

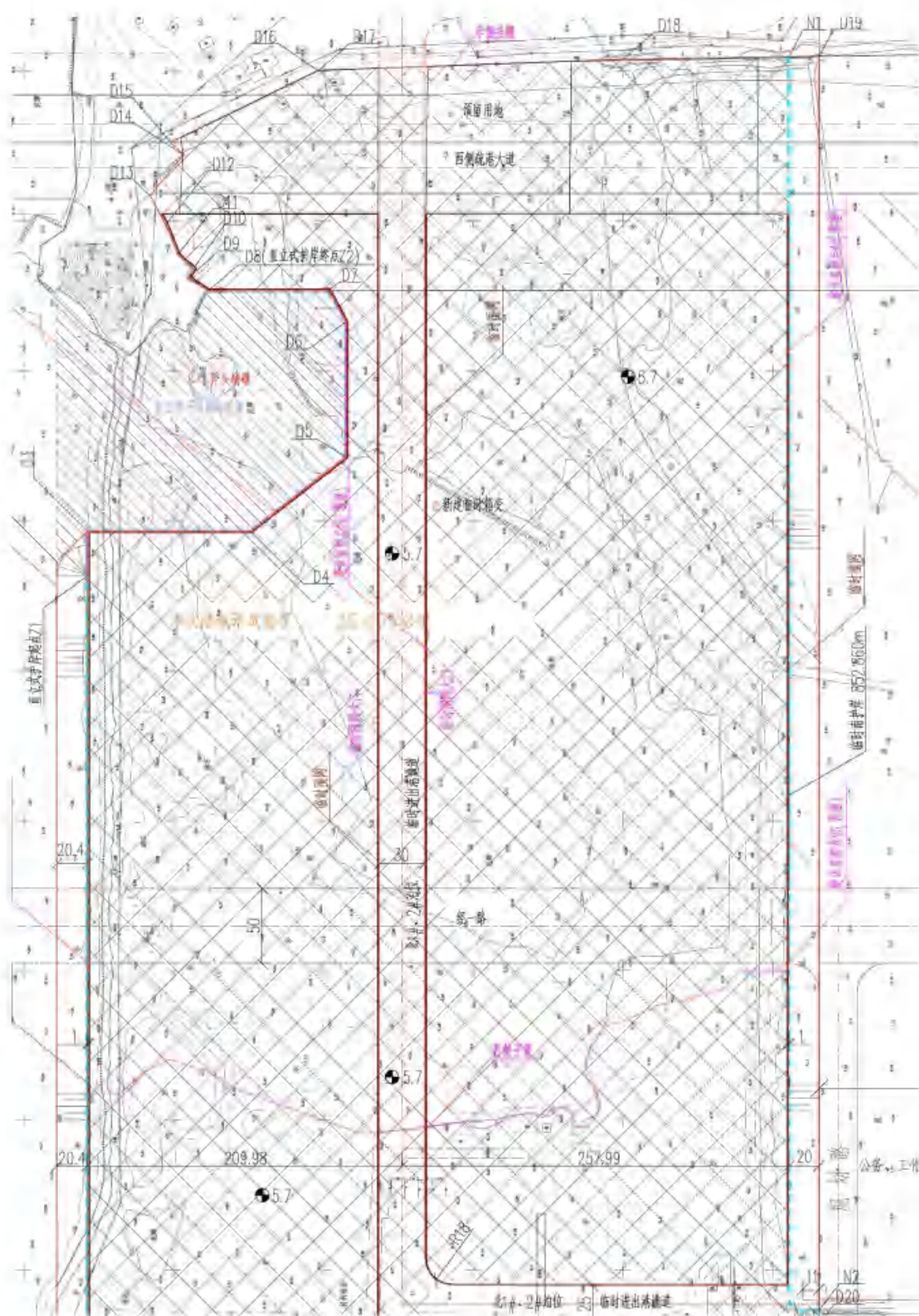




图2.3-2本项目港区航拍影象图

2.3.3护岸工程

本工程水工建筑物包括临时北护岸（长度498.497m），临时南护岸（长度852.86m）。

根据地质资料，临时护岸所在地仅局部段存在软弱土层，软土厚度为1.5~2.7m，其它段均为工程性质较好的粉质粘土、细砂等土层。对软土堤段，堤基需进行相应的地基处理，保证堤身稳定。对软土厚度 $<2\text{m}$ 的，直接抛填堤身，利用堤身自重荷载挤淤；对软土厚度 $\geq 2\text{m}$ 的，打设塑料排水板后，分级填筑堤身。

堤身结构推荐采用袋装砂被斜坡式结构。对软土厚度 $\geq 2\text{m}$ 的堤段，抛填袋装砂垫层1.0m，然后水上施打塑料排水板，分级填筑袋装砂被至堤顶。堤顶设浆砌块石胸墙，护岸胸墙顶高程为6.0m，堤顶标高5.3m，顶宽8.0m，外坡护面采用500~700kg块石，下设块石垫层、袋装碎石垫层，坡面铺设一层防渗土工布，外坡采用100~200kg块石护底。堤内侧铺设一层土工布，为了防止土工布在吹填时移动，采用袋装砂压坡及压脚。对软土厚度 $<2\text{m}$ 的堤段，直接填筑袋装砂被堤，护面及堤顶设施等同上述软土厚度 $\geq 2\text{m}$ 的堤段。

2.3.4主要配套工程

2.3.4.1给水工程

本工程供水水源来自市政给水管网，由市政给水管网引入一根管径DN100给水管，交接点位于规划疏港路入口处，要求交接点处水压 $\geq 0.25\text{MPa}$ 。

2.3.4.2排水工程

（1）雨水

本项目主要计划堆存货种为固体化工品、一般件杂货、集装箱；其中因到港及出港固体化工品的包装存在不确定性，无法确定其为袋装或者铁罐装，因此本项目件杂货堆场前20min的初期雨污水需经污水管网收集预处理后排入古城污水处理厂进一步深度处理，20min后的雨水经切换阀切换至雨水管网后就近排入海域。

生活、生产辅助区、集装箱堆场及件杂货仓库区雨水则由雨水口收集后流入雨水管，直接就近排入海域。

（2）生活污水及生产废水

生活污水及设备清洗废水经收集预处理后排入古城污水处理厂进一步深度处

理。

（3）地面冲洗水

本项目固体化工品均为袋装或灌装，在堆场装卸过程中可能产生破袋，因此需对破袋散落在堆场的物料进行清扫、冲洗，地面冲洗水收集至后方厂区污水处理设施预处理后排入古城污水处理厂进一步深度处理。

2.3.4.3 消防

(1) 消防供水设施

本工程消防用水水源接自市政给水管网，拟从市政给水管网引入 1 根 DN100 给水管补水至消防水池；堆场一次消防用水量取 1188m^3 ，仓库一次消防用水量取 1116m^3 ，管理服务楼一次消防用水量取 288m^3 ；综上所述，一次消防用水量取 1188m^3 。

(2) 主要消防设施

为保证室内外消防用水量及水压，在堆场内设置 1 座消防泵房，2 座消防水池。

消防泵房内设置 2 台消火栓泵（一用一备）流量 70L/s ，扬程 60m ；3 台喷淋泵（二用一备），流量 50L/s ，扬程 100m 。每座消防水池有效容积 600m^3 ，总容积 1200m^3 。

沿堆场道路以及堆场周围绿化带布置环状给水管网，并设置室外地上式或地下式消火栓，消火栓间距不超过 120m ，消火栓保护范围在 150m 之内。

2.3.4.4 供电、照明

(1) 供电电源

本工程进线电源电压等级暂定为 10kV ，拟由古雷地区规划的市政变电所引接二回路电缆进线。进线电源按二级负荷申请，每路进线供电容量按港区总计算负荷的 100% 左右申请，约 768kVA 。

(2) 照明

室外场地的照明拟采用 30m 照明灯杆安装 1kW 高压钠灯进行集中照明，杆距约 4~6 倍的灯杆高度，并利用部分灯具作为路灯照明。道路照明拟在条件许可的情况下在仓库侧墙上直接安装 150W 钠光源路灯进行照明，或采用 10m 路灯杆安装 250W 钠光源路灯进行照明。堆场平均照度不低于 15lx （件杂货），停车场、道路平均照度不低于 10lx 。路灯在变电所内集中控制，可根据时间、光控（照度）和手动控制。

2.3.4.5 通信

有线通信系统：在管理服务楼、地磅房等办公场所内设置综合布线系统。

无线通信系统：本工程配置一定数量的手持式无线对讲机。

工业电视监控系统：本工程，设置视频监控系统用于全面监控变电所、管理

服务楼、仓库、堆场、港区进出口等区域和场所的生产作业动态、交通和安全状况等。

通信管道及线缆系统：室外弱电线路主要沿通信管道敷设，管材采用UPVC，进户时沿预埋热镀锌钢管敷设。

2.3.5环保工程

由于项目目前仅完成陆域形成工程、护岸工程和配套工程中给水、排水系统、供电系统、通信系统，配套工程中装卸机械、堆场、仓库、辅助建筑物及环保工程均尚未建设。

2.4工程验收范围和验收工况

2.4.1验收范围

本次工程验收为厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程阶段性竣工环境保护验收，本项目验收范围为厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场主体工程的陆域形成工程、护岸工程（不含配套工程），验收范围见图2.4-1。



图2.4-1本项目验收范围

2.4.2验收工况

由于项目目前仅完成陆域形成工程、护岸工程和配套工程中给水、排水系统、供电系统、通信系统，配套工程中装卸机械、堆场、仓库、辅助建筑物及环保工程均尚未建设，本次验收仅针对陆域形成工程、护岸工程。

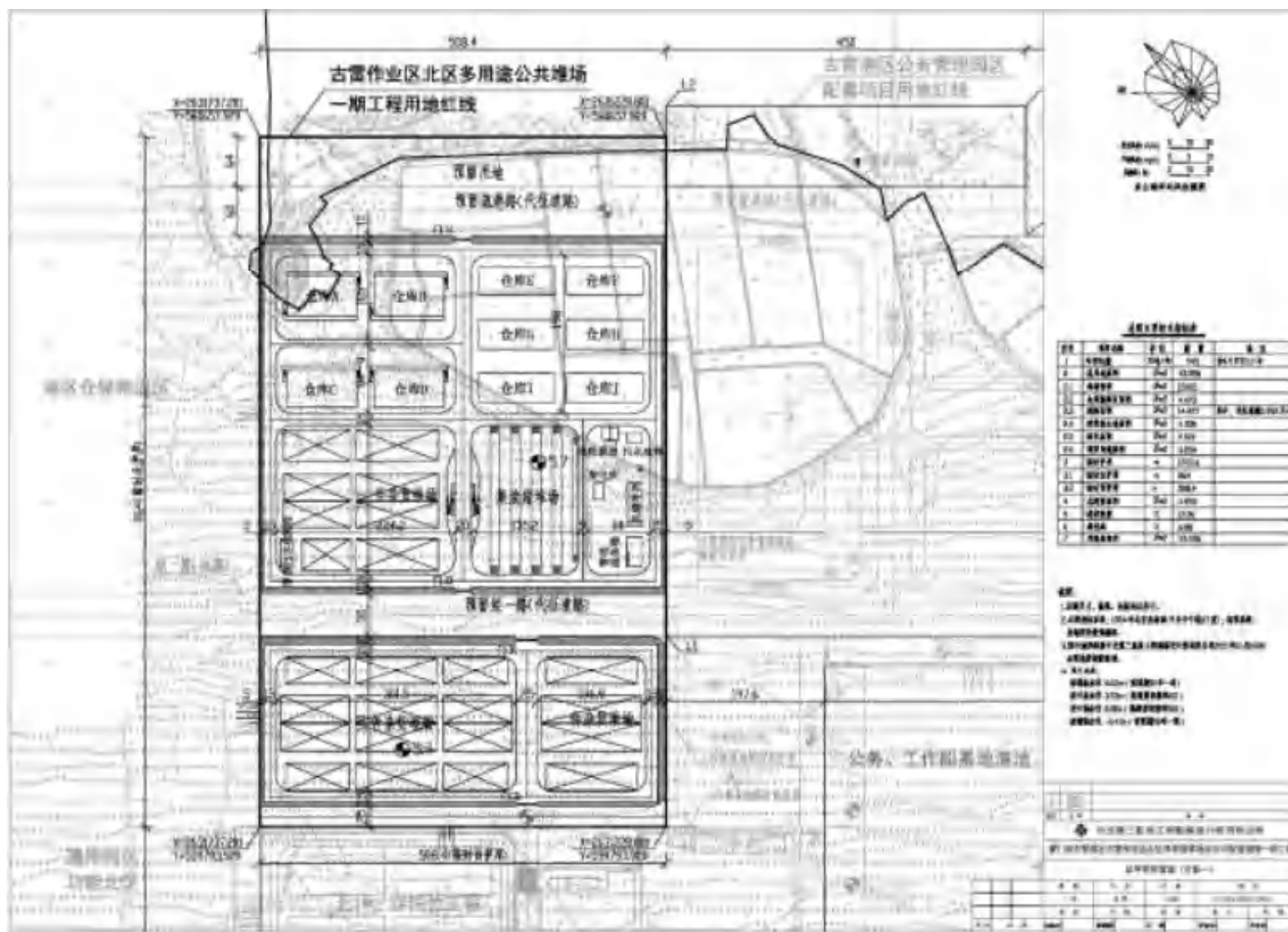
2.5工程重大变更判定

2.5.1工程建设变动情况

根据本项目的《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程施工总结报告》（中交第三航务工程局有限公司）、《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计》、《古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程初步设计变更》经核查，本工程建设实际变动情况见表 2.5-1。

表2.5-1本项目工程建设实际变动情况一览表

项目	环评阶段	实际工程建设内容
护岸工程	建设临时护岸1372.4m，其中临时北护岸864m， 临时西护岸508.4m	建设临时护岸 1765.012m，其中临时北护岸 498.497m， 临时南护岸 852.86m
陆域形成工程	本项目永久性占地面积为43.926hm ² ， 其中填海造地面积41.0445hm ² ，占用陆域面积2.7305hm ²	陆域形成面积为 34.627 万 m ²
装卸机械	轮胎式起重机8台、叉车15台、叉车（低门架）8台、 渡板18 块、地磅2台、装卸工属具1项	尚未建设
堆场、仓库	本项目布置集装箱堆场、件杂货堆场、仓库； 堆场总面积为 15.106hm ² ，仓库总面积为 4.473hm ²	尚未建设
辅助建筑物	管理服务楼、变电所、机修车间等总建筑面积 2.5433hm ²	尚未建设
供水、供电及消防	配套供水、供电系统、消防设施	配套给水、排水系统、供电系统、通信系统
污水处理设施	生活废水、生产废水、固体化工品在破袋情况下的清洗废水 以及初期雨污水经收集预处理后排入古城污水处理厂	尚未建设



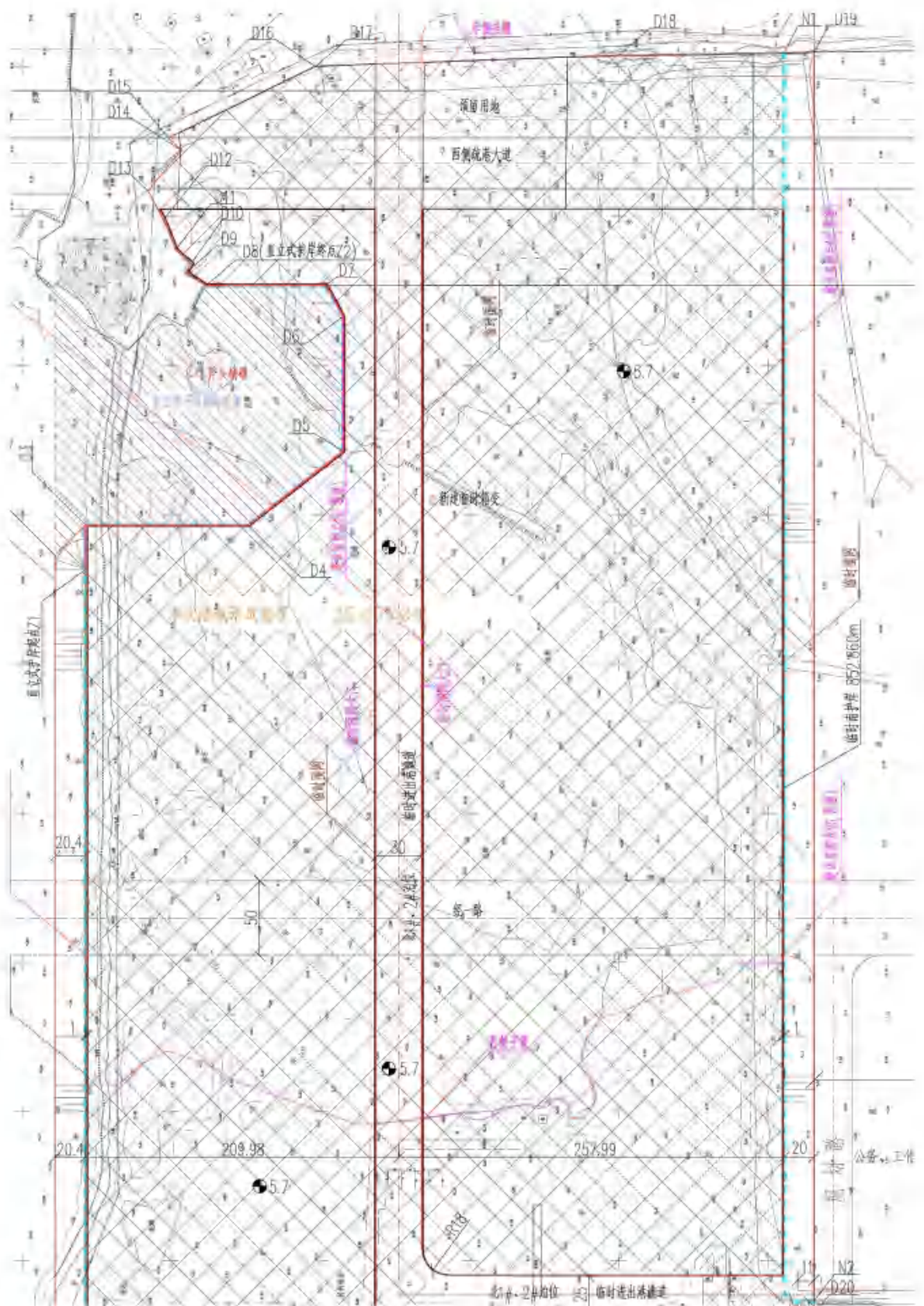


图2.5-2本项目施工阶段平面布置图

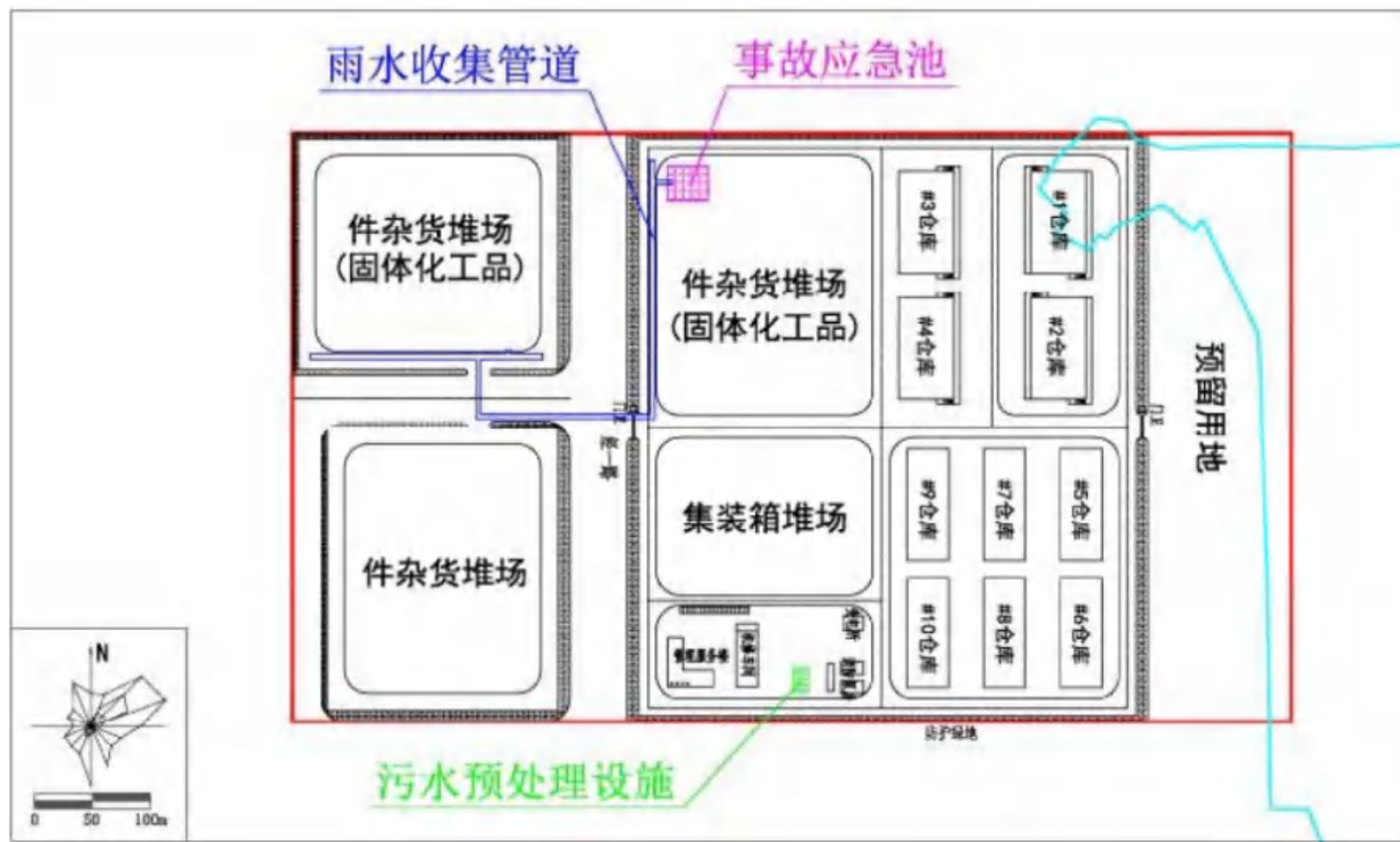


图2.5-4本项目环评阶段雨水收集管网图

2.5.2重大变更判定

对照环境保护部办公厅于2015年6月4日发布的《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）中的港口建设项目重大变动清单（试行），通过逐条核对，本工程建设后未发生重大变动。具体工程重大变更对照结果详见表2.5-2。

表2.5-2工程重大变更情况表

序号	重大变动清单	本项目是否存在 此项重大变动	备注
1	码头性质发生变动，如干散货、液体散货、集装箱、多用途、件杂货、通用码头等各类码头之间的转化	否	尚未运行
2	码头工程泊位数量增加、等级提高、新增罐区（堆场）等工程内容	否	不涉及
3	码头设计通过能力增加30%及以上	否	尚未运行
4	工程占地和用海总面积（含陆域面积、水域面积、疏浚面积）增加30%及以上	否	项目原批准填海面积43.926公顷。经验收核查，实际填海面积38.356公顷，占地面积减少
5	危险品储罐数量增加30%及以上	否	不涉及
6	工程组成中码头岸线、航道、防波堤位置调整使得评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区和要求更高的环境功能区	否	无变化
7	集装箱危险品堆场位置发生变化导致环境风险增加	否	尚未运行
8	干散货码头装卸方式、堆场堆存方式发生变化，导致大气污染源强增大	否	尚未运行
9	集装箱码头增加危险品箱装卸作业、洗箱作业或堆场	否	尚未运行
10	集装箱危险品装卸、堆场、液化码头新增危险品货类（国际危险品分类：9类），或新增同一货类中毒性、腐蚀性、爆炸性更大的货种	否	尚未运行
11	矿石码头堆场防尘、液化码头油气回收、集装箱码头压载水灭活等主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	否	不涉及

2.6 环保投资

本工程环评阶段估算总投资概算 72995 万元，其中环保投资约为 1342.48 万元；实际建设总投资为 34500 万元，其中环保实际投资为 270 万元，环保投资估算占工程总投资的 0.78%。本项目环保资金投入到位，项目建设过程中各项环保措施得到落实。

该项目设计、施工和管理，环保措施到位，环保设施与主体工程同步设计、同步建设、同步投入使用。环保设施建设项目主要包括：雨、污管线、生态补偿等。

本项目环保措施及其投资概况见表 2.6-1。

表 2.6-1 环保设施及其投资概况

验收时环保措施		实际投资额（万元）
水污染防治措施	雨污水管网	60
生态保护措施	跟踪监测	60
	生态补偿	150
合计		270

3.环评报告结论及批复意见回顾

3.1 环评现状评价结论

(1) 海洋水文动力现状环境现状

①潮流

调查海区各站涨、落潮流流向，因地而异，各地点的流向都以较小的幅度偏摆于该地点水道纵轴的方向，在垂直于水道纵轴的方向流速很小。各站的潮流表现出较为明显的往复流特征，驻波性质明显，在高、低平潮附近时刻，流速最小，在半潮面附近时刻，流速达到最大。

调查海区属于径、潮作用较为明显的区域，两者此消彼长，径流作用强时，潮流作用就相对减弱，反之，潮流作用增强时，径流作用就相对减弱，且夏季湾内径流作用较冬季强。湾内存在涨、落潮流路的平面分异现象。位于漳江落潮槽的1#、3#、9#、11#站为调查区径潮作用最明显的站位，径流是其余流的主要因素，余流的方向主要集中在落潮方向。而涨潮槽的4#站余流方向主要集中在涨潮方向。而位于八尺门落潮槽由于在连岛大坝建成后，八尺门落潮槽淤积严重，落潮流动力明显减弱，涨潮流动力明显增强，余流的流向转变成涨潮方向。

②泥沙

夏季13个站大、中、小潮期间含沙量最高值为 0.1933kg/m^3 ，最低值为 0.0161kg/m^3 ；各站的含沙量平均值分别介于 $0.0379\text{kg/m}^3\sim 0.0797\text{kg/m}^3$ 、 $0.0374\text{kg/m}^3(1\#)\sim 0.0995\text{kg/m}^3$ 、 $0.0358\text{kg/m}^3\sim 0.0552\text{kg/m}^3$ 。

冬季13个站大、中、小潮间含沙量最高值为 0.3177kg/m^3 ；最低值为 0.0075kg/m^3 ；各站的含沙量平均值分别介于 $0.0455\text{kg/m}^3\sim 0.0938\text{kg/m}^3$ 、 $0.0256\text{kg/m}^3\sim 0.0784\text{kg/m}^3$ 、 $0.00188\text{kg/m}^3\sim 0.0476\text{kg/m}^3$ 。

(2) 海域水质现状调查与评价

根据福建海洋研究所2014年11月（秋季）海水水质调查结果显示：评价海域调查站位中pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、悬浮物、铜、铅、镉、锌、砷、汞均符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中相应海水水质标准要求；无机氮和活性磷酸盐出现不同程度的超标，大潮期活性磷酸盐超标率为88.6%、无机氮超标率为41.7%；小潮期活性磷酸盐超标率为41.7%、无机氮超标率为9.7%。

根据福建海洋研究所 2015 年 5 月（春季）海水水质调查结果显示：评价海域调查站位中 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、石油类、悬浮物、铜、铅、镉、锌、砷、汞均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中相应海水水质标准要求；活性磷酸盐出现不同程度的超标，小潮期活性磷酸盐仅低平潮 21 号站位超标，其余可符合相应海水水质标准要求；大潮期中活性磷酸盐超标率为 25%。

根据调查分析，活性磷酸盐和无机氮超标原因为漳江上游周边居民产生的生活污水沿漳江流入东山湾内以及东山湾内密集的水产养殖造成的。

（3）海洋沉积物现状调查与评价

根据福建省海洋研究所 2014 年 11 月（秋季）和 2015 年 5 月（春季）调查结果表明，调查海域沉积物中铜、铅、锌、镉、砷、汞、有机碳、硫化物、石油类均符合第一类海洋沉积物质量标准要求，评价海域沉积物环境质量良好。

（4）海洋生物质量现状调查与评价

秋季调查结果表明：杂色鲍的质量较好，除了铅的含量超标外，其余评价指标符合第一类海洋生物质量标准，但铅的含量符合第三类海洋生物标准；菲律宾蛤仔次之，铅、镉、砷的含量超过第一类生物质量标准外，其余评价指标符合第一类生物质量标准，但菲律宾蛤仔中的铅、镉、砷的含量符合第二类生物质量标准；僧帽牡蛎体内砷、总汞和石油烃含量符合第一类海洋生物质量标准，铅、镉、铜符合第二类标准，锌含量符合第三类海洋生物标志。

春季调查结果表明：僧帽牡蛎和近江牡蛎的总汞和石油烃含量符合第一类海洋生物质量标准，铅含量符合第二类标准，锌含量符合第三类标准，镉含量符合第二类标准，僧帽牡蛎铜中含量符合第二类标准、近江牡蛎铜含量超过第三类标准，砷含量符合第二类标准；裂纹格特蛤的铅和砷含量符合第二类标准，其余评价指标符合第一类海洋生物质量标准；波纹巴非蛤的铅、砷和石油烃含量符合第二类标准，其余评价指标符合第一类生物质量标准

（5）海洋生态环境现状调查与评价

①叶绿素 a、初级生产力

秋季调查叶绿素 a 含量变化范围介于 $1.29\mu\text{g/L} \sim 5.40\mu\text{g/L}$ 之间，平均含量为 $2.46\mu\text{g/L}$ 。监测期间初级生产力变化范围介于 $43.6\text{mgC/m}^2\cdot\text{d} \sim 240\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 之间，平均值为 $90.2\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 。春季监测叶绿素 a 含量变化范围介于 $0.587\mu\text{g/L} \sim$

9.84 $\mu\text{g/L}$ 之间, 平均含量为 3.59 $\mu\text{g/L}$ 。初级生产力变化范围介于 38.1 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ ~606 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 之间, 平均值为 213 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 。

②浮游植物

秋季浮游植物 3 门 38 属 106 种 (变种和变型等, 下同), 细胞总数量范围 12.22 $\times 10^4$ 个/ m^3 ~273.48 $\times 10^4$ 个/ m^3 之间, 平均数量为 41.52 $\times 10^4$ 个/ m^3 。浮游植物数量组成的主要优势种生态性质为广布性和暖温性。本次调查浮游植物多样性指数 (H') 范围为 1.75~4.33, 平均值为 3.41; 均匀度 (J) 范围为 0.37~0.84, 平均值为 0.66。多样性指数和均匀度数值均处福建海域一般范围, 调查海域浮游植物种类较丰富, 浮游植物群落结构相对稳定。春季东山湾调查海区, 共记录浮游植物 4 门 51 属 169 种 (包括变种和变型等, 下同), 硅藻的种类占优势, 种类较丰富。浮游植物细胞总数量范围在 6.31 $\times 10^4$ 个/ m^3 ~844.47 $\times 10^4$ 个/ m^3 之间, 平均数量为 227.59 $\times 10^4$ 个/ m^3 。浮游植物数量组成的主要优势种类为拟旋链角毛藻、奇异棍形藻、旋链角毛藻、细弱海链藻、深环沟角毛藻等, 生态性质为广布性和暖水性。本次调查浮游植物多样性指数 (H') 的范围为 1.44~5.03, 平均值为 3.89。均匀度指数 (J) 的范围为 0.28~0.79, 平均值为 0.67。多样性指数和均匀度数值处福建海域一般范围。

③浮游动物

秋季调查浮游动物种类较少, 已鉴定到种的浮游动物仅有 46 种, 沿岸暖水类群种类较多; 浮游动物总个体密度很低, 平均值仅为 317.67 个/ m^3 , 沿岸暖水类群的数量占有优势; 由于缺乏水母类、浮游软甲类、毛颚类等大型浮游动物, 浮游动物总生物量 (湿重) 很低, 平均仅为 5.61 mg/m^3 。浮游动物多样性指数 (H') 和均匀 (J) 的均值分别为 2.92 和 0.67, H' 值的变幅为 1.83~3.58, J 值的变幅为 0.42~0.84。春季调查浮游动物种类较多, 已鉴定到种的浮游动物 82 种, 沿岸暖水类群种类较多, 湾口水域大洋广布类群的种类也不少; 浮游动物总个体密度较高, 平均值为 2241.29 个/ m^3 , 沿岸暖水类群的数量占有优势, 广温类群的数量也不少; 由于水母类、浮游软甲类、毛颚类等大型浮游动物数量较少, 浮游动物总生物量 (湿重) 较低, 平均为 14.15 mg/m^3 。调查海域浮游动物多样性指数 (H') 和均匀度 (J) 的均值分别为 3.66 和 0.72, H' 值的变幅为 1.98~4.28, J 值的变幅为 0.43~0.83。

④浅海底栖生物

秋季东山湾调查海区定量采样所获底栖生物样品，经初步鉴定共有 210 种。平均总生物量为 50.207g/m^2 ，平均栖息密度为 811.5 个/ m^2 。东山湾调查海区底栖生物物种多样性 (H') 平均值为 4.766，均匀度 (J) 指数平均值为 0.887，丰度指数 (d) 平均值为 6.730，优势度指数 ($D2$) 平均值 0.236，东山湾调查海区底栖生物物种多样性指数平均值 >3 ，参照有关标准，表明东山湾调查海区底栖生物生态环境未受明显干扰。春季东山湾调查海区定量采样所获底栖生物样品，经初步鉴定共有 210 种。底栖生物平均总生物量为 50.207g/m^2 ，平均栖息密度为 811.5 个/ m^2 。东山湾调查海区底栖生物物种多样性 (H') 平均值为 4.766，均匀度 (J) 指数平均值为 0.887。丰度指数 (d) 平均值为 6.730。优势度指数 ($D2$) 平均值 0.236，东山湾调查海区底栖生物物种多样性指数平均值 >3 ，参照有关标准，表明东山湾调查海区底栖生物生态环境未受明显干扰。

⑤潮间带底栖生物

秋季东山湾调查的 5 条潮间带断面，采集的底栖生物样品经初步鉴定 158 种。底栖生物平均生物量为 39.084g/m^2 ，平均栖息密度为 255.0 个/ m^2 ，调查潮间带底栖生物物种多样性指数 (H') 分布范围 $2.598\sim2.930$ ；均匀度指数 (J) 分布范围 $0.688\sim0.928$ ；丰度指数 (d) 分布范围 $1.919\sim2.522$ ；优势度指数 ($D2$) 分布范围 $0.445\sim0.594$ 。各断面物种多样性指数 (H') 小于 3，主要受一些种类优势度明显、种间个体分配不均匀的影响，导致多样性指数低于 3，但从调查断面的底栖生物群落特征和环境现状分析，调查断面附近的一些填海工程对调查区域的潮间带生态已造成一定的影响。春季调查的 5 条潮间带断面，采集的底栖生物样品经初步鉴定 170 种。春季调查的 5 条潮间带断面，底栖生物平均生物量为 19.465g/m^2 ，底栖生物平均栖息密度为 617.4ind./m^2 。物种多样性指数 (H') 分布范围 $1.067\sim3.469$ ；均匀度指数 (J) 分布范围 $0.336\sim0.801$ ；丰度指数 (d) 分布范围 $1.025\sim3.522$ ；优势度指数 ($D2$) 分布范围 $0.477\sim0.912$ 。春季调查的潮间带断面，SH5 断面受填海造地工程和养猪场排污的影响，其余调查断面的潮间带底栖生物生境尚属正常，在 SH1 断面采集到国家二级保护动物白氏文昌鱼，最大栖息密度为 8ind./m^2 。

⑥鱼卵仔稚鱼

秋季调查的鱼卵数量较多，共采到 102 粒，站平均值 0.0562 粒/m³，种类数少，共 7 种。仔稚鱼的数量很少，仅采到 5 尾，站平均值 0.0026 尾/m³，种类数很少，仅 3 种，优势种不明显。春季调查的鱼卵数量较多，共采到 5465 粒，站平均值 2.5325 粒/m³，种类数不少，共 13 种。仔稚鱼的数量一般，共采到 147 尾，站平均值 0.0675 尾/m³，种类数不少，共 12 种，主要优势种为鰺和多鳞鱖，分别占总量的 24.5%和 21.1%。

⑦游泳动物

秋季东山湾调查海区，拖网渔获样品和采集部分定置网渔获样品（定性样品），共鉴定游泳动物种类计 76 种，隶属 43 科 59 属，其中鱼类 46 种，甲壳动物 26 种（蟹类 9 种、虾类 13 种、虾姑 4 种），软体动物头足类 4 种。拖网平均渔获量 3.968kg/网·时，平均渔获尾数 282.5 尾/网·时。拖网渔获平均体重为 14.05g/尾，鱼类平均体重 19.83g/尾，甲壳动物平均体重 32.67g/尾，头足类平均体重 6.96g/尾。游泳动物现存资源量估算：渔业资源密度平均 203384 尾/km²，资源量平均 0.705 吨/km²。湾内 3 个拖网站渔业资源密度、资源量相对较低。春季东山湾内海域布设 3 张定置网，总渔获产量 30.132kg，平均网获量 10.044kg/网，渔获总个体数 3310 个，平均网获个体数为 1103.3 个/网。本次调查张网渔获物平均网获量 10.044kg/网，类群组成：鱼类平均网获量 7.251kg/网，占渔获物平均网获量的 72.2%；甲壳类 2.347kg/网，占 23.4%；头足类 0.446kg/网，占 4.4%。3 个定置网渔获量 01 号站最高，其次 03 号站，最低 02 号站。各站渔获尾数的各类群尾数鱼类>甲壳类>头足类。

（6）环境空气现状调查与评价

根据监测结果显示：港区边界昼间噪声现状监测值在 55.3~57.1dB(A)之间，夜间在 45.6~48.3dB(A)之间，均符合 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类区标准；周边村昼间噪声现状监测值在 42.6~49.4dB(A)之间，夜间噪声现状监测值在 41.8~44.2dB(A)之间，均符合《声环境质量标准》的 2 类区标准。总体上看，拟建项目所在区域声环境现状良好。

（7）声环境质量现状调查与评价

监测结果表明：各监测点位 SO₂、NO₂、TSP 及 PM₁₀ 浓度均能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准及相应的评价标准限值要求。

3.2环评预测影响评价主要结论

(1) 海域水动力与冲淤环境影响结论

a.工程前后海洋水文动力环境变化情况：

纳潮量变化分析：现状情况下，东山湾纳潮量为 7.425 亿 m^3 。工程方案实施后，纳潮量为 7.410 亿 m^3 ，东山湾的潮量变化很小，减小幅度为 0.2%。总的来说，本工程实施对东山湾的潮量影响不大。

工程建设对海域潮流场的影响分析：工程前，涨潮流沿东北向进入项目区海域，而受地形影响在项目区南侧小澳内形成一个顺时针环流，工程实施后，项目区南侧小澳内流速减小；涨潮时受填海区遮挡作用，项目区北侧的潮流流速普遍减小，流向往东偏转；项目区西侧涨潮流仍未自南向北，未发生较大变化。落潮时，潮流在工程区北侧海域往西向偏转；而工程区南侧受到工程的掩护，流速普遍减小；工程区西侧潮流流向基本自北向南，未发生较大变化。远离工程区域潮流场基本未发生改变。

对工程海域潮流流速、流向变化分析：涨潮平均流速受本项目的影响范围较大，项目北侧、西侧及南侧均以流速减小为主，而项目西北角由于挑流作用，流速普遍增大；落潮平均流速变化趋势与涨潮类似，范围较小，项目北侧西侧及南侧也是以流速减小为主，在两块疏浚区中间的航道处流速略微增大；全潮平均流速变化趋势也与涨潮类似，项目北侧、西侧及南侧均以流速减小为主，而项目西北角由于挑流作用，流速普遍增大。

b.工程前后泥沙冲淤变化情况：

受工程填海的影响，项目北侧海域流速减小，水流挟砂能力下降，悬沙较易落淤，形成较大的淤积区。项目北侧平均淤积约 1~8cm/a，距工程区越近，淤积强度越强，在项目前沿淤积厚度达 14cm/a。项目西侧也发生悬沙落淤，其中疏浚区淤积厚度较大，最大淤积厚度在 22cm/a 左右；项目南侧的小澳受到本项目的遮挡，流速减小，水流挟砂能力下降，悬沙普遍落淤，而在项目的东南角处由于流速增大，略微发生冲刷；项目西北角流速增大，水流挟砂能力增大，该处海域发生冲刷，冲刷强度在 1~5cm/a 之间。

(2) 海洋水质环境影响结论

①施工期水环境影响结论

施工悬浮物对海水水质的影响：

航道处由于海域开阔，水流动力较强，悬浮物扩散条件较好，浓度很快下降，悬沙浓度增量普遍小于 100mg/L；而项目南侧的小澳内动力条件弱，扩散条件不好，悬沙浓度增量普遍大于 150mg/L。24 小时内大于 10mg/L 的影响面积为 7.692km²。

码头陆域吹填施工时，源强较小，悬沙浓度增量普遍在 10mg/L~100mg/L 之间，大于 10mg/L 的影响面积为 0.414km²。

工程施工引起的悬浮物扩散范围主要集中在施工点附近沉降，码头前沿港池疏浚施工产生的悬沙浓度较大，施工悬浮泥沙增量分布趋势与潮流走向一致，随着潮流扩散，浓度迅速减小，随着时间的延长，减小速度逐渐减慢。施工结束，悬浮泥沙影响会很快消失，工程海区恢复原状，本工程施工过程未对周边东山湾农渔业区及东山珊瑚海洋保护区造成不利的环境影响。

施工废水排放对海水水质的影响：

施工期生活污水经化粪池处理后作为农田浇灌或绿化用水。因此，生活污水不会对海域产生不良影响。施工机械冲洗废水通过建设临时的隔油沉淀池进行处理达标后排放，对海域水环境的影响较小。

②运营期水质环境影响结论

本项目产生的污水经收集预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中的 B 等级标准后通过管道排入古城污水处理厂进一步深度处理。

到港船舶舱底含油污水由船舶自备油水分离装置处理至含油量小于 15mg/L 后，储存于船舶储污舱内，按海事部门要求在距陆地 3 海里以外海域排放，禁止在港区排放；无自备油水分离装置的船舶需委托有资质的专业处理单位接收处理。

到港船舶生活污水由自带污水处理设施处理达标后，储存于船舶储污舱内，按海事部门要求在距陆地 3 海里以外海域排放，禁止在港区排放；未配套船舶生活污水处理设施的船舶，需自备船舶生活污水收集装置，收集船舶生活污水靠岸后委托岸上有资质的专业处理单位接收处理。

到港船舶压载水为较清洁废水，应按规定在公海置换新水后在规定的海域排放。

本项目主要货种为固体化工品、钢材、机电设备和集装箱，本码头初期雨污水收集时间为 20min，收集后与地面冲洗水一并预处理达标后排入古城污水处理厂进一步深度处理。

综上分析，在落实上述措施后，本项目运营期产生的生活污水及生产废水、港船舶污水，可以得到有效处置，对项目区附近海区水质产生的不良影响很小。

（3）海域沉积物环境影响分析

港池疏浚、基槽开挖过程主要是扰动原有海底沉积物而引起的悬浮物增加，陆域吹填所用泥沙主要来源于本工程港池疏浚和基槽开挖的淤泥；由于这些悬浮物均来自于本工程海域，其主要组成与本海域底泥一致，未发生改变，施工过程只是将海区底泥的分布进行了重新调整，其泥沙特征不变，并不会改变工程海域沉积物的质量。因此，项目施工期间的泥沙散落对周边海域的沉积物环境质量影响不大，且随着施工结束，这些过程的影响将逐渐减轻直至消失。

本项目主要货种为固体化工品、钢材、机电设备和集装箱，在正常运行状况下，码头运营过程散落、排入海区的杂物量很小，且其随涨落潮的扩散范围有限，因此，在避免发生污染事故的前提下，本码头运营期对周边海域的沉积物环境影响不大。

（4）海洋生态环境影响分析

工程永久占用海涂，影响用海范围内海洋生物的生境，导致用海范围内底栖生物资源受损，对海域生态系统功能造成影响。根据估算，因工程用海导致的底栖生物资源年损失量为 13.95t，生产初级碳年损失量为 92.46t。工程永久占用海域导致工程用海范围内原有生态系统服务功能的完全丧失，工程用海对区域物种多样性影响不大。

工程施工建设期间，悬浮物入海，将对工程海区的海洋生态环境造成一定程度的不利影响，并将对附近海区的水产养殖造成一定的干扰。根据估算，工程建设悬浮物入海导致的渔业资源损失约为 806.5 万元，工程永久用海导致的底栖生物损失为 173.6 万元，以上两项共计 980.1 万元。

本工程运营期间污废水经收集预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中的 B 等级标准后通过管道排入古城污水处理厂进一步深度处理；航道行驶对

海洋生态环境的影响很小。总体而言，工程运营对工程海区的海洋生态环境有限。

（5）大气环境影响评价

根据工程分析，本项目为多用途码头，主要货种为固体化工品、钢材、机电设备，营运过程基本没有粉尘产生，仅有少量进出港汽车的运输粉尘和尾气产生，其污染物主要为 CO、NO₂、SO₂、烃类等。但由于源强较小，码头所在区域的环境空气现状较好，再加上项目区风速较大有利于扩散，因此运输车辆和到港船舶尾气排放对周围敏感目标和大气环境的影响很小。

（6）声环境影响

①项目建成后，项目所在区域的环境噪声将有所改变，港区边界昼间噪声最高值为 57.1dB(A)，全部小于 65dB(A)；夜间噪声最高值为 48.3dB(A)，全部小于 55dB(A)。

本项目对场界环境噪声的贡献值最高为 32.1dB(A)，项目场界各点噪声排放均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类区要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

②周边村庄昼间噪声预测值在 42.7~49.4dB(A)之间，夜间噪声预测值在 42.0~44.3dB(A)之间，均可以符合 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

（7）固体废物环境影响

本项目施工期产生的生活垃圾和建筑垃圾，经收集、回收及妥善处置后，不会对环境产生明显影响。只要建设单位认真落实各种固体废物的处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，不会对环境产生明显影响。

（9）环境风险评价结论

根据本工程的特点，确定本项目可能发生的风险事故主要是运营期进出港船舶在码头前沿及航道发生燃料油泄漏事故。通过“油粒子模型”随机动力模式模拟了码头前沿及航道燃料油泄漏影响。码头前沿溢油 72 小时内时；在静风条件下，高平潮时刻总扫海范围为 481.23km²，低平潮时刻总扫海范围为 183.54km²，涨急时刻总扫海范围为 426.72km²，落急时刻总扫海范围为 322.27km²；在 NE 风条件下，高平潮时刻总扫海范围为 485.60km²，低平潮时刻总扫海范围为

189.45km²，涨急时刻总扫海范围为 399.95km²，落急时刻总扫海范围为 329.11km²；在 SSE 风条件下，高平潮时刻总扫海范围为 425.67km²，低平潮时刻总扫海范围为 69.85km²，涨急时刻总扫海范围为 401.47km²，落急时刻总扫海范围为 234.47km²。一旦发生溢油事故，将对东山湾养殖区及各保护区造成不同程度的影响。

综合以上评价，建设单位应有高度的风险意识，从工程上和管理上实行全面的严格的防范措施，作好事故预防，并制定出事故发生后的应急措施，防范于未然，作好安全生产和环境保护工作。

3.3 环评监测计划

3.3.1 施工期的环境监测计划和跟踪监测计划

本工程施工中的环境影响主要是为护岸施工过程、陆域形成过程产生的悬浮物对海域的影响，造成悬浮物增加，海水浑浊，主要污染因子是 SS；施工扬尘对大气的污染，主要污染因子是 TSP 和 PM₁₀。建设项目环境影响跟踪监测的目的是通过对由于建设项目的施工对环境产生的影响的跟踪监测，了解和掌握建设项目在其施工期对海洋环境、大气环境、声环境的影响，评价其影响范围和影响程度。

施工期陆域环境监测计划见表 3.3-1，施工期海洋环境影响跟踪监测计划见表 3.3-2。

表3.3-1施工期陆域环境监测计划表

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	施工噪声	施工厂界噪声	在高噪声源机械作业区施工厂界。每季度一次，若有夜间施工，则应监测夜间噪声。	委托有资质的环境监测单位。
2	施工废气	施工厂界 TSP、PM ₁₀	对厂界无组织排放监控点的浓度进行监测。采样布点施工区域上风向1个，下风向3个，每季度一期，每期3天，采颗粒物小时浓度样。	

表3.3-2施工期海洋环境影响跟踪监测计划表

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测机构
1	水文	水温、水色、透明度、流速、水深等	以填海位置为中心主断面，垂直潮流方向再分别布设 2 个监测断面，涨落潮方向各1.5km 距离。主断面每间隔500m设置监测站位，布设 2 个，另两个断面各设置1个监测站位。 施工期选择大、小潮各进行一次。施工结束后进行一次后评估监测	委托有资质的环境监测单位
2	水质	pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、油类、悬浮物、总汞、铜、铅、镉、砷、锌、镍、硫化物、氟化物等	以填海位置为中心主断面，垂直潮流方向再分别布设 2 个监测断面，涨落潮方向各1.5km 距离。主断面每间隔 500m 设置监测站位，布设 3 个，另两个断面各设置 2 个监测站位。 施工期选择大、小潮各进行一次。施工结束后进行一次后评估监测	委托有资质的环境监测单位
3	沉积物	有机碳、硫化物、石油类、总汞、砷、铅、铜、锌和镉等	断面布设与水质采样一致，每断面布设 2 个监测站位。 施工期每年进行一次。	委托有资质的环境监测单位
4	生物监测	叶绿素 a、浮游动植物、浮游动物、底栖生物等	断面布设与水质采样一致，每断面布设 2 个监测站位。 施工期每年进行一次。	委托有资质的环境监测单位

3.3.2 运营期的环境监测计划

表3.3-3运营期环境监测计划表

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	大气环境监测	TSP	堆场边界设 2 个大气环境质量监测点，每年监测 2 期。	委托有资质的环境监测单位
2	噪声监测	L _{Aeq}	在堆场边界设置 8 个点位，每季度监测一次。	委托有资质的环境监测单位
3	海域海水水质	COD、氨氮、SS、石油类、铅、镉	在雨水排放口设 1 个监测点，每半年监测 1 天，每天 4 次。	委托有资质的环境监测单位
4	沉积物	有机碳、硫化物、石油类、总汞、砷、铅、铜、锌和镉等	码头前沿设 1 处采样点。运营期每 3 年进行一次。	委托有资质的环境监测单位

3.3.3 事故应急监测方案

事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子；所有应急监测数据由公司环保科管理，单独建档，永久保存。

（1）大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区进行特征污染物及质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

（2）施工船舶事故溢油事件监测

施工船舶事故情况下溢油时，应急监测组应对事故海域进行污染跟踪监

测，直到 污染消除为止。

3.4 环境影响报告书批复意见

漳州市海洋与渔业局于 2017 年 4 月 7 日出具《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程海洋环境影响报告书》的批复

漳州市古雷交通发展有限公司：

你司报送的《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程海洋环境影响报告书》(以下称《报告书》)收悉。本工程用海区域位于福建省漳州市古雷半岛西侧岱仔村附近海域，总用海面积 41.1955hm，均为填海造地，形成陆域作为集装箱堆场、件杂货堆场及仓库等用地。经审查，现对《报告书》批复如下：

一、报告书的编制基本符合《海洋工程环境影响评价技术导则》及相关法规和技术规范的要求，原则同意报告书的总体评价结论和专家评审意见，报告书可作为海洋行政主管部门审核项目用海的依据之一，以及今后项目海洋环境保护监督管理的重要依据。请按照报告书中所列的地点、性质、规模、环境保护对策措施及下述要求进行项目建设和运营。

二、工程建设应当认真落实报告书中的污染防治、生态保护和风险防范措施、对策及建议，并特别做好以下工作：

(一)加强施工过程的监督与管理。建设单位要与施工单位签订施工期间环境保护管理合同，并制定切实可行的海洋环境保护以及施工管理措施方案，确保环境保护措施落实到位。建立海洋环境保护资料档案。

(二)严格执行海洋环境保护工作的“三同时”制度，确保海洋环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并在投入运行之日 30 个工作日内向我局申请环保设施的验收。同时，严格落实其他各项海洋环境保护措施，确保施工期间生产性污水按设计要求达标排放，不得污染海域。

(三)填海工程施工应严格按照先建设护岸，再进行吹填砂土的施工程序，严禁未建护岸就直接进行填海施工。

(四)做好各种事故防范工作，特别是要做好海上溢油的防范工作，根据相关规定，制定并落实海上溢油保障措施。

(五)加强海洋环境跟踪监测工作。根据《报告书》的要求，开展海洋环境跟踪监测，并将监测结果定期报告我局。

(六)有效落实《报告书》关于海洋资源生态补偿恢复措施。

(七)严格落实《报告书》评审专家的有关评审意见，切实做好项目工程范围内的海洋环境保护工作。

4.环境保护措施落实情况调查

4.1批复意见执行情况

本项目于2017年4月7日取得漳州市海洋与渔业局《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程海洋环境影响报告书》（漳海渔审〔2017〕22号）。环评批复决定中的环保措施落实情况见表4.1-1。

表4.1-1环评批复决定中的环保措施落实情况

环评批复决定中措施要求	是否落实	实际措施落实情况
加强施工过程的监督与管理。建设单位要与施工单位签订施工期间环境保护管理合同，并制定切实可行的海洋环境保护以及施工管理措施方案，确保环境保护措施落实到位。建立海洋环境保护资料档案	是	项目的初步设计已按照要求编制环境保护篇章，环境保护设施投资纳入项目概算；施工合同中也将环境保护设施建设纳入。
严格执行海洋环境保护工作的“三同时”制度，确保海洋环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并在投入运行之日30个工作日前向我局申请环保设施的验收。同时，严格落实其他各项海洋环境保护措施，确保施工期间生产性污水按设计要求达标排放，不得污染海域	是	已建立环境管理制度，正在进行环境保护验收
填海工程施工应严格按照先建设护岸，再进行吹填砂土的施工程序，严禁未建护岸就直接进行填海施工	是	本工程总体施工顺序为首先建设北侧及南侧临时护岸，使工程区形成一块完全封闭的回填区域后才能进行陆域回填
做好各种事故防范工作，特别是要做好海上溢油的防范工作，根据相关规定，制定并落实海上溢油保障措施	是	按照要求配置溢油事故应急器材且已制定海上溢油保障措施
有效落实《报告书》关于海洋资源生态补偿恢复措施	是	本项目施工期生态环境保护措施主要是进行生态补偿。目前建设单位正依法落实海域生态补偿措施，在相关部门的监督下实施增殖放流方案。
严格落实《报告书》评审专家的有关评审意见，切实做好项目工程范围内的海洋环境保护工作	是	（1）施工人员生活污水依托厦门港古雷港区古雷作业区北 1#、2#泊位工程现有移动厕所。 （2）施工期船舶含油污水和生活污水由船舶自备油水分离装置处理和污水处理设施处理至达标后，按海事部门要求在距陆地3 海里以外海域排放，未配备油水分离装置处理和污水处理设施的交由漳州力吉船务有限公司接收处置。

4.2环评报告书建议和措施的执行情况

4.2.1施工期环保措施落实情况调查

根据业主单位提供的《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程监理工作总结报告》（2025年3月，广东丰兴工程管理有限公司）和《厦门港古雷港区古雷作业区北1#、2#泊位工程港区配套工程监理工作总结》（2023年7月，福建建盛工程管理有限公司），结合本项目环境影响报告书施工期的主要环保措施要求，施工期环保措施落实情况见表4.2-1。

4.2.2运营期环保措施落实情况调查

本项目环境影响报告书运营期的主要环保措施及落实情况见表4.2-2。

表4.2-1环评报告中施工期环保措施落实情况

环境要素	环评报告中措施要求	是否落实	实际措施落实情况
施工前期措施	(1)施工前应办理工程用海、土地征用和林地征用等施工手续。 (2)应做好养殖拆迁的安置补偿工作。 (3)制定完善的施工计划、施工期环境保护计划和施工期环境监理计划。 (4)工程现场安装在线实时监控系统。	是	(1) 本项目施工前已办理好工程用海、土地征用和林地征用等施工手续； (2) 施工前已完成养殖拆迁的安置补偿工作； (3) 施工期已按要求制定相应的施工计划、施工期环境保护计划和施工期环境监理计划； (4) 工程现场已安装有在线实时监控系统。
填海工程环保措施	(1)填海工程施工应严格按照先严格按照先围后填的施工程序 (2)加强施工队伍组织和管理，禁止乱填乱毁滩涂和海产养殖地 (3)填海工程施工应避免在雨天、台风等不利气象条件下进行 (4)填海工程施工所需砂石料采取外购方式，不另设采砂石料场。	是	(1)填海工程施工按照先围后填的施工程序 (2)施工队伍设有专门管理人员进行管理，并制定相关制度 (3)填海工程施工应避免在雨天、台风等不利气象条件下进行 (4)填海工程不另设采砂石料场，施工所需砂石料均外购。
施工期废水和固体废物处理控制措施	(1)应在施工场所内建设临时隔油沉淀池，对施工生产废水进行沉淀处理后回用施工场地喷洒降尘，不得设排污口外排。 (2)施工期生活污水建设临时化粪池处理后，定期外运处置。 (3)施工船舶舱底含油污水应由海事局认可的有资质的接收单位接收处置。施工船舶生活污水应经收集后送到岸上集中处理。 (4)施工期产生的废混凝土块、废砖头等建筑垃圾应作为填海材料使用，废钢筋、废模板应回收利用。 (5)施工人员生活垃圾应设置垃圾筒集中收集，并及时清运处理。 (6)施工期船舶垃圾应采用专门垃圾袋或垃圾桶收集贮存，集中到岸上，由海事局认可的有资质的接收单位接收处置。	是	(1) 施工人员日常生活依托厦门港古雷港区古雷作业区北1#、2#泊位工程现有移动厕所，无需单独设置。 (3) 施工期末涉及船舶作业。 (4) 施工人员生活垃圾由当地环卫部门清运；施工期产生的废混凝土块、废砖头等建筑垃圾均作为填海材料回用于天海，废钢筋、废模板进行回收利用。
施工期防尘抑尘控制措施	(1)港区施工建设时，运送石料、水泥等的卡车不得超载，石料装料高度不得高于车厢边缘高度。 (2)施工主干道路面要定时清扫和喷洒水。 (3)设置临时施工建筑材料仓库，用于水泥等起尘材料的存放。 (4)避免在大风天气进行场地平整开挖、混凝土搅拌等施工作业。	是	(1) 施工建设时，运送石料、水泥等的卡车没有超载，石料装料高度低于车厢边缘高度； (2) 施工主干道路线定时清扫，配备洒水车，对施工场地定时洒水，以减少粉尘污染； (3) 主要施工期场地设置喷淋设施； (4) 根据天气情况制定施工作业方案。
施工期间噪声控制对策措施	(1)应该选用效率高、噪声低的施工机械设备。 (2)加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用。 (3)发电机组、混凝土搅拌机等高噪声设备应避免靠近居住区，高噪声作业内容(打桩、混凝土搅拌等)尽量不安排夜间、午休时间进行。	是	(1) 本项目施工过程中要求施工单位选择低噪声设备施工，合理安排施工时间，午、夜间没有开展施工。 (2) 施工期间已定期对施工机械进行维护保养，使施工机械保持良好状态。 (3) 施工期间项目周边村庄搬迁均已落实，并在运输车经过居民点设置限制车速和鸣笛标识。

	(4)运输车辆尽量在昼间工作，经过附近村庄时应限制车速和鸣号。 (5)拟建工程施工噪声应严格按照《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90)进行控制。		(4)施工机械和运输车辆统一调度，施工场地已设置限速标志，限制运输车辆在港区内的行驶速度。
施工期生态保护措施	(1)应对建设区周边空地、临时施工用地和建设区内裸露地、闲置地、绿化用地、干道两侧、辅助生产区、生活区进行绿化规划、设计、建设和管理。 (2)在施工期各种作业过程中，应加强泥、砂的散失控制措施。 (3)建设单位应对施工全过程进行环境监理，确保施工单位按环境保护和水土保持措施要求进行施工。	是	(1)施工过程中泥、砂管理责任落实到个人 (2)委托广东丰兴工程管理有限公司对施工全过程进行环境监理，确保施工单位按环境保护和水土保持措施要求进行施工
环境风险事故应急措施	(1)应制订港区船舶溢油应急预案，建立港区溢油事故的应急响应体系，应急预案应报备相关海事部门。 (2)若出现溢油事故，首先应利用港区配套的溢油应急器材，在事故发生的水域及时投放吸油材料进行人工回收，少量残油通过喷洒溢油分散剂进行乳化处理。同时，应迅速报漳州海事局溢油应急指挥中心，由中心统一指挥，进入溢油应急计划的运行。	是	按照要求配置溢油事故应急器材
生态补偿对策与措施	建设单位应依法落实海域生态补偿措施，在相关部门的监督下实施增殖放流方案。	是	目前建设单位正依法落实海域生态补偿措施，在相关部门的监督下实施增殖放流方案

5.环境影响调查

5.1 陆域环境影响调查

5.1.1 施工期水环境影响调查

项目施工期间未涉及船舶作业，施工期间环境保护措施如下：

①施工期间，已在施工场地内设置临时隔油沉淀池处理生产废水，经处理后回用于场地喷洒降尘，未设置排污口。

②施工人员生活污水依托厦门港古雷港区古雷作业区北 1#、2#泊位工程现有移动厕所，收集后的生活污水定期外运深度处理，项目无需单独设置移动厕所。

	
施工期移动厕所	施工期隔油沉淀池

图4.3-1施工期水环境保护措施现场图片

5.1.2 施工期大气环境影响调查

- (1) 施工建设时，运送石料、水泥等的卡车未出现超载、超高现象；
- (2) 施工主干道路线定时清扫，场地边界设置喷淋设施，场内配备移动洒水车，对施工场地定时洒水降尘。

5.1.3 施工期噪声影响调查

- (1) 项目施工过程中要求施工单位选择低噪声设备施工，合理安排施工时间，午、夜间没有开展施工。
- (2) 施工期间已定期对施工机械进行维护保养，施工机械均处于良好状态。
- (3) 施工期间项目周边村庄搬迁均已落实，未出现施工扰民现象。
- (4) 施工机械和运输车辆统一调度，施工场地已设置限速标志，运输车辆在港区内的限速行驶。

5.1.4 施工期固体废物影响调查

- (1) 施工单位开展了教育施工人员的工作，施工人员不随意乱丢垃圾、杂物，保持环境整洁。
- (2) 施工区和生活区设置了垃圾桶，并配有专人定时清扫。生活垃圾和生产垃圾分类存放，能够回收利用的送废品收购站；不能回收利用的，由环卫部门定期清运处理。
- (3) 施工船舶的生产、生活垃圾和废物料没有随意丢入施工水域。每艘施工船舶设置垃圾存放设施，做到了标识明显、垃圾分类存放。
- (4) 施工期产生的废混凝土块、废砖头等建筑垃圾回用于填海材料，废钢筋、废模板进行回收利用。

5.2 海洋环境影响调查

本节海洋水文观测数据引自国家海洋局厦门海洋预报台于 2024 年 3 月编制的《古雷附近海域海洋水文观测与分析专题研究报告》；本节海水水质、海洋沉积物、生物质量、海洋生态现状调查数据内容引自于国家海洋局厦门海洋预报台 2024 年 9 月编制的《古雷周边海域海洋环境质量现状（海洋化学）调查专题报告》。

5.2.1海洋水文动力环境现状调查

5.2.1.1观测时间和站位

国家海洋局厦门海洋预报台于为2023年09月14~15日（农历七月三十~八月初一、大潮）和2023年09月20~21日（农历八月初六~初七、小潮）期间布设6个海流观测站进行同步观测（站位图见图5.2-1、站位表见表5.2-1），观测内容包括流速、流向、悬浮泥沙。

表5.2-1水文观测站位坐标表

站号	东经	北纬
1	117°34.430'E	23°45.298'N
2	117°34.742'E	23°44.554'N
3	117°34.322'E	23°47.546'N
4	117°31.473'E	23°49.758'N
5	117°31.033'E	23°51.843'N
6	117°34.979'E	23°49.612'N
东山站	117°31.388'E	23°44.607'N
下寨站	117°28.856'E	23°55.052'N

流速、流向观测和分析层次按6层法进行，即底层、0.8层、0.6层、0.4层、0.2层及表层；观测时长为连续观测26小时，观测频次为每小时观测1次，并在涨、落急时及憩流时加测1次。

悬浮泥沙观测为现场采水，实验室测定，采水层次为表、中、底三层，观测频次为两小时观测1次。

布设东山站和下寨站2个临时潮位站东山站观测时间为2023年9月1日~9月30日，下寨站观测时间为2023年10月17日~11月16日，均为期一个月。

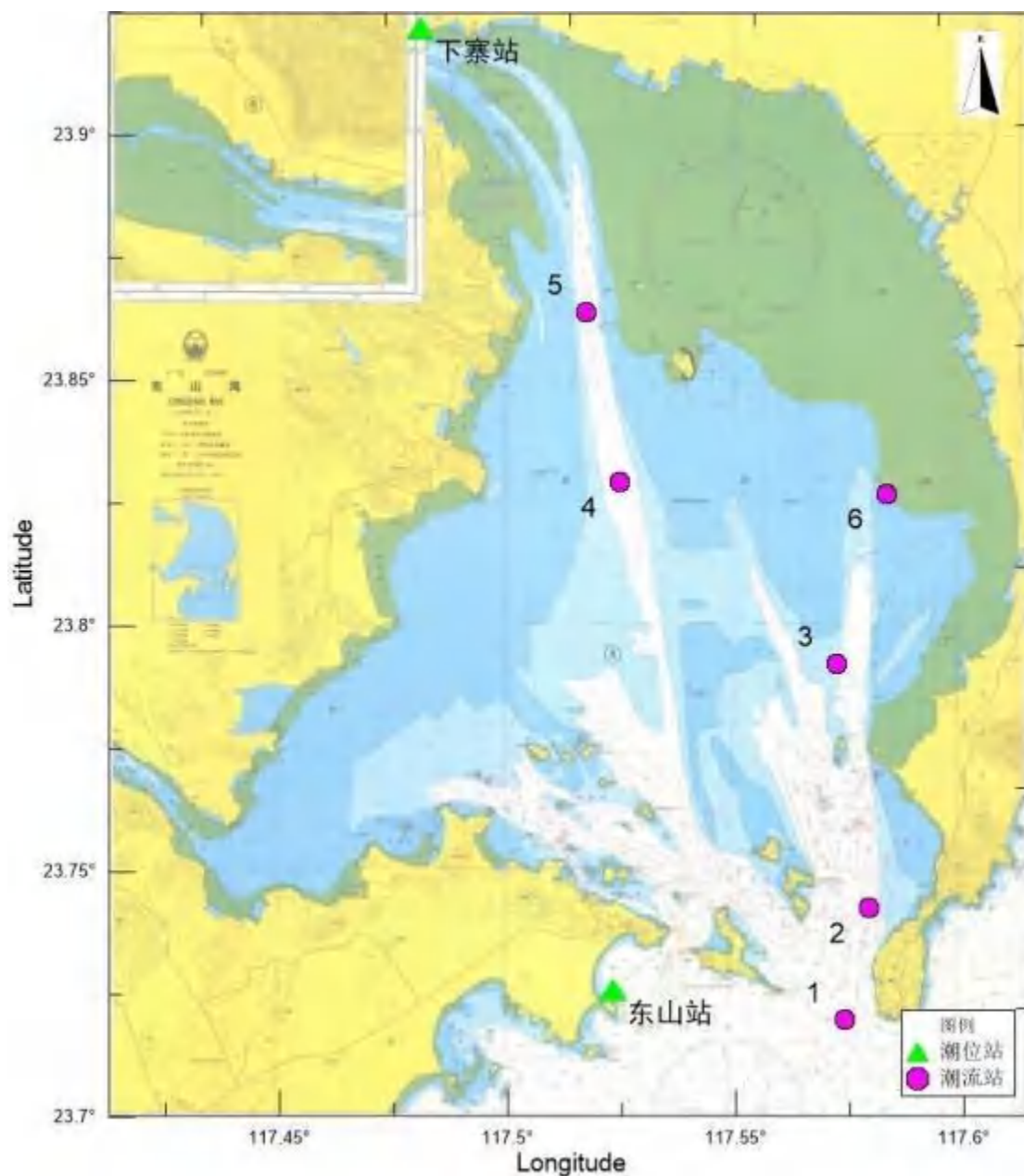


图5.2-1水文观测站位图

5.2.1.2潮汐

(1) 潮汐性质

根据东山和下寨潮位站1个月的资料，经调和计算得出：东山的潮汐形态数为0.51，属于不正规半日潮，下寨的潮汐形态数分别为0.48，属于正规半日潮。

(2) 潮汐特征值

东山和下寨潮位站潮汐特征值如表5.3-2所示，潮位值均以85高程基准为起算面。根据观测统计资料可知，观测海域潮差较为显著，最大潮差和最小潮差之

间变化幅度较大，平均涨潮历时长于落潮历时。

表5.2-2 潮汐特征值

名称 潮汐特征量	东山	下寨
最高潮位 (cm)	268	388
最低潮位 (cm)	-115	-30
平均高潮位 (cm)	193	332
平均低潮位 (cm)	-58	61
平均海平面 (cm)	68	196
平均潮差 (cm)	250	271
最大潮差 (cm)	373	398
最小潮差 (cm)	100	115
平均涨潮历时	6h41min	6h28min
平均落潮历时	5h43min	5h57min
资料时限	2023年9月1~30日	2023年10月17日~11月16日

5.2.1.3 流速流态分析

(1) 实测最大流速

各站整点逐时实测海流分层流速最大值统计表见表 5.2-3 和表 5.2-4。

大潮期间：1 号站实测最大涨潮流速为 86.3cm/s（0.2H 层），实测最大落潮流速为 75.8cm/s（0.2H 层）；2 号站实测最大涨潮流速为 63.6cm/s（表层），实测最大落潮流速为 60.6cm/s（底层）；3 号站实测最大涨潮流速为 69.7cm/s（表层），实测最大落潮流速为 99.1cm/s（表层）；4 号站实测最大涨潮流速为 80.2cm/s（表层），实测最大落潮流速为 107.6cm/s（表层）；5 号站实测最大涨潮流速为 63.7cm/s（表层），实测最大落潮流速为 84.7cm/s（表层）；6 号站实测最大涨潮流速为 61.8cm/s（0.2H 层）、0.4H 层），实测最大落潮流速为 64.8cm/s（表层、0.2H 层、0.4H 层）。

小潮期间：1 号站实测最大涨潮流速为 87.3cm/s（表层），实测最大落潮流速为 58.6cm/s（表层）；2 号站实测最大涨潮流速为 72.4cm/s（0.6H 层、0.8H 层），实测最大落潮流速为 84.8cm/s（表层）；3 号站实测最大涨潮流速为 134.4cm/s（表层），实测最大落潮流速为 98.2cm/s（表层）；4 号站实测最大涨潮流速为 74.5cm/s（0.8H 层），实测最大落潮流速为 74.4cm/s（0.2H 层）；5 号站实测最大涨潮流速为 66.5cm/s（0.2H 层），实测最大落潮流速为 86.8cm/s（表层）；6 号站实测最大涨潮流速为 55.7cm/s（0.6H 层），实测最大落潮流速为 87.2cm/s（表层）。

从整个统计来看，观测期间多数测站实测最大流速有由表层往下逐渐减弱的趋势，实测最大流速一般出现在表层或者近表层，最小流速一般出现在底层。

表5.2-3 实测海流分层流速最大值统计表（大潮）

站号	最大值	表层		0.2H层		0.4H层		0.6H层		0.8H层		底层	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
1	涨潮	82.2	13	86.3	2	86.0	6	86.1	8	83.6	9	82.0	9
	落潮	75.5	175	75.8	173	74.7	178	69.7	187	60.0	193	61.1	199
2	涨潮	63.6	350	63.2	358	59.3	359	50.0	357	53.2	356	53.7	350
	落潮	54.0	197	54.0	197	52.8	196	56.3	201	55.0	183	60.6	188
3	涨潮	69.7	2	68.9	6	63.5	9	60.2	10	57.4	11	53.3	8
	落潮	99.1	193	90.2	192	84.3	194	78.3	191	68.9	190	66.1	196
4	涨潮	80.2	2	78.9	1	78.9	9	80.5	4	76.8	4	71.7	5
	落潮	107.6	170	103.8	180	91.9	181	94.3	186	79.9	183	76.1	182
5	涨潮	63.7	359	62.3	3	61.2	11	59.3	8	54.0	16	48.5	12
	落潮	84.7	175	69.8	171	63.0	170	53.2	166	49.7	163	47.2	165
6	涨潮	61.6	339	61.8	340	61.8	340	60.9	340	57.2	339	57.1	337
	落潮	64.8	169	64.8	169	64.8	169	61.0	168	61.0	168	61.0	168

表5.2-4 实测海流分层流速最大值统计表（小潮）

站号	最大值	表层		0.2H层		0.4H层		0.6H层		0.8H层		底层	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
1	涨潮	87.3	318	84.8	312	81.7	311	84.9	314	76.4	311	74.9	317
	落潮	58.6	240	55.2	252	51.4	257	53.9	228	49.8	227	49.4	224
2	涨潮	63.1	352	69.5	356	69.6	357	72.4	358	72.4	353	69.3	353
	落潮	84.8	191	77.4	201	74.7	204	67.6	203	61.6	205	55.4	194
3	涨潮	134.4	348	121.4	327	122.1	344	109.7	347	110.6	349	101.2	350
	落潮	98.2	262	85.6	255	79.7	247	77.6	250	75.1	251	75.1	251
4	涨潮	54.9	13	66.0	18	63.6	6	73.1	6	74.5	9	71.4	12
	落潮	92.5	172	94.4	174	88.1	172	78.4	173	73.2	179	67.3	179
5	涨潮	62.9	2	66.5	10	60.6	16	58.6	11	55.5	1	51.5	360
	落潮	86.8	173	75.6	176	70.3	173	71.6	171	58.8	173	52.9	173
6	涨潮	55.3	38	55.2	33	55.6	32	55.7	30	52.7	28	50.7	25
	落潮	87.2	134	74.3	136	67.0	135	59.5	144	46.5	144	45.8	145

（2）垂线平均流速、流向

各站垂线平均流速、流向的计算结果见表 5.2-5 和表 5.2-6。

大潮期间，2、3、4、5、6 号站落潮垂线平均流速大于涨潮垂线平均流速，1 号站落潮垂线平均流速小于涨潮垂线平均流速。1 号站涨潮平均流速为 48.7cm/s，落潮平均流速为 37.1cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 82.8cm/s，落潮最大垂线平均流速为 68.9cm/s。2 号站涨潮平均流速为 27.9cm/s，落潮平均流速为 32.8cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 56.8cm/s，落潮最大垂线平均流速为 54.8cm/s。3 号站涨潮平均流速为 37.8cm/s，落潮平均流速为 46.0cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 62.1cm/s，落潮最大垂线平均流速为 80.4cm/s。4 号站涨潮平均流速为 41.5cm/s，落潮平均流速为 53.1cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 76.4cm/s，落潮最大垂线平均流速为 92.0cm/s。5 号站涨潮平均流速为 36.7cm/s，落潮平均流速为 37.4cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 54.2cm/s，落潮最大垂线平均流速为 58.9cm/s。6 号站涨潮平均流速为 34.4cm/s，落潮平均流速为 36.5cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 59.9cm/s，落潮最大垂线平均流速为 61.4cm/s。

小潮期间，2、3、4、5、6 号站落潮垂线平均流速大于涨潮垂线平均流速，1 号站落潮垂线平均流速小于涨潮垂线平均流速。1 号站涨潮平均流速为 42.0cm/s，落潮平均流速为 32.7cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 81.7cm/s，落潮最大垂线平均流速为 51.4cm/s。2 号站涨潮平均流速为 29.7cm/s，落潮平均流速为 48.5cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 70.0cm/s，落潮最大垂线平均流速为 68.8cm/s。3 号站涨潮平均流速为 53.7cm/s，落潮平均流速为 54.2cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 114.1cm/s，落潮最大垂线平均流速为 79.1cm/s。4 号站涨潮平均流速为 38.3cm/s，落潮平均流速为 51.8cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 66.8cm/s，落潮最大垂线平均流速为 82.7cm/s。5 号站涨潮平均流速为 34.0cm/s，落潮平均流速为 37.6cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 59.0cm/s，落潮最大垂线平均流速为 66.6m/s。6 号站涨潮平均流速为 30.0cm/s，落潮平均流速为 36.1cm/s；涨潮最大垂线平均流速为 54.1cm/s，落潮最大垂线平均流速为 61.7cm/s。

各站垂线平均流矢图见图 5.2-2 和图 5.2-3，各站潮流运动形式为比较稳定的往复型潮流，涨潮时流向湾内，落潮时流向湾外。由于受到地理环境和水道的制

约，主流流向沿深槽水道进退，涨、落潮流的流向基本与岸线、水道走向一致。

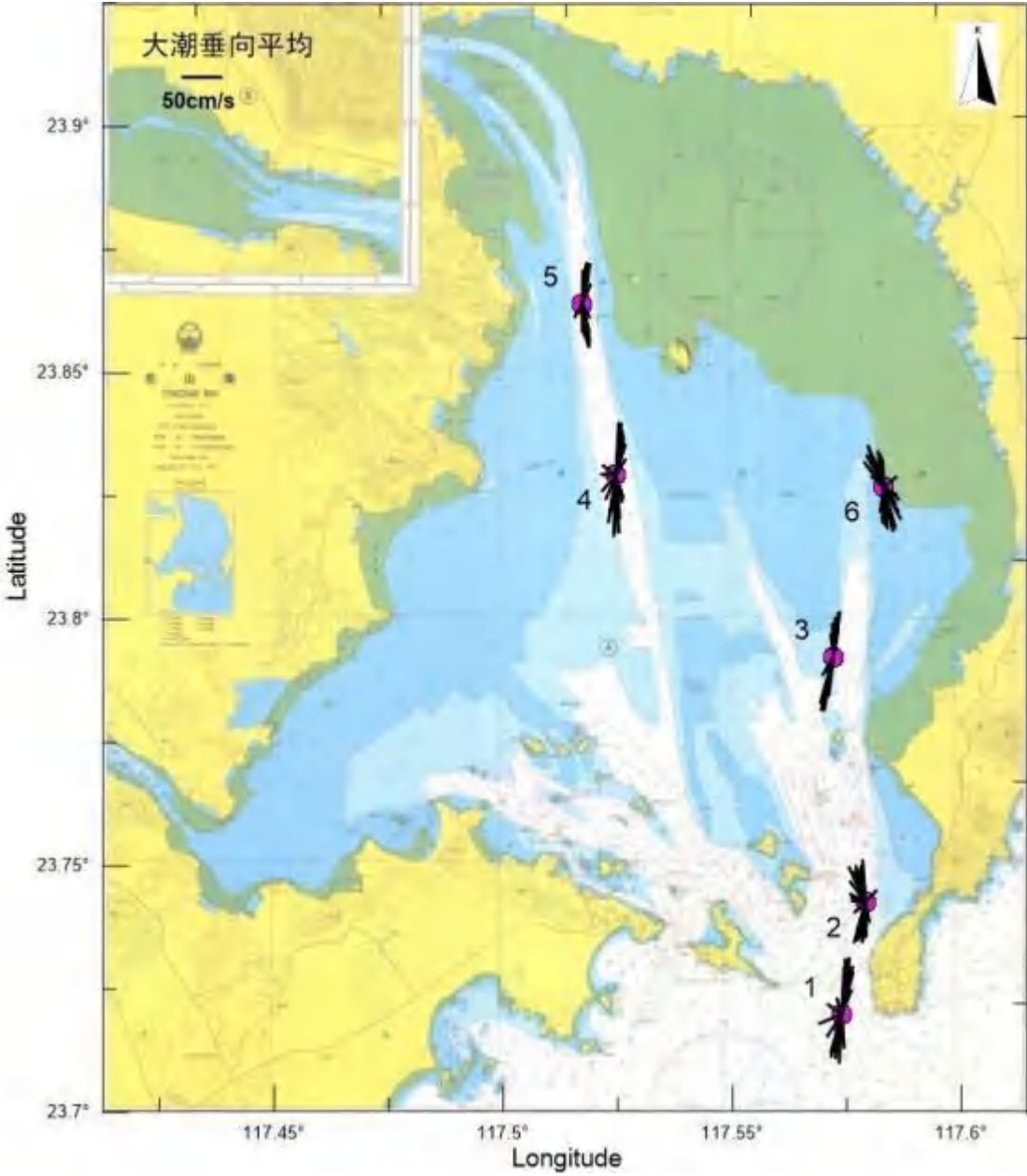


图5.2-2大潮垂线平均矢量图

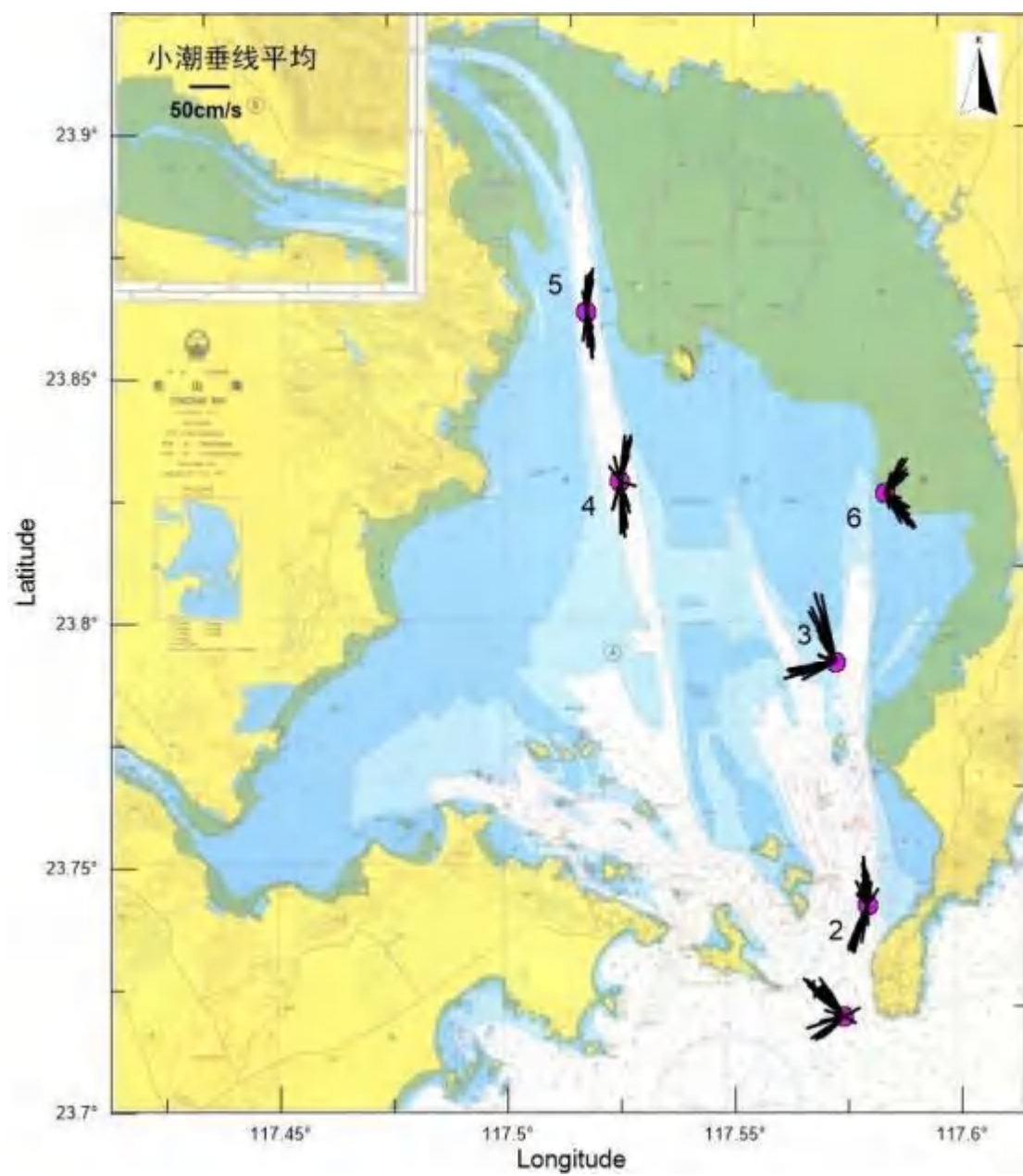


图5.2-3小潮垂线平均矢量图

表5.2-5 垂线平均流速流向表(大潮)

序号	时间	1		2		3		4		5		6	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
1	12:00	46.8	12	18.1	339	24.2	9	31.3	7	36.6	8	24.4	348
2	12:30	25.2	22	4.7	291	4.7	7	18.2	5	21.7	12	6.9	312
3	13:00	8.5	19	2.5	278	6.0	190	6.6	307	16.3	23	6.6	51
4	14:00	26.4	213	40.3	179	45.2	191	47.0	189	30.0	180	33.0	173
5	15:00	40.2	176	49.1	192	60.4	192	54.3	181	38.4	176	45.2	180
6	15:30	49.3	189	54.8	196	75.1	192	66.8	189	45.2	173	56.5	164
7	16:00	60.8	188	47.0	195	79.1	190	85.3	177	53.3	172	55.5	175
8	17:00	68.9	183	38.5	187	67.1	196	83.4	181	58.9	171	61.0	168
9	18:00	49.5	189	29.6	197	35.1	195	57.4	175	50.8	172	44.6	152
10	18:30	22.3	247	14.3	169	7.8	208	21.3	162	22.4	179	13.1	129
11	19:00	7.4	343	6.8	41	19.7	353	10.6	31	5.3	210	11.8	350
12	20:00	28.1	6	27.5	354	40.7	3	52.0	7	32.8	7	35.4	322
13	21:00	64.7	3	31.7	347	42.7	6	41.8	6	39.4	1	35.2	336
14	21:30	82.8	7	38.5	340	36.6	6	43.8	6	44.1	9	43.5	339
15	22:00	82.7	8	48.1	345	47.8	5	51.3	6	54.2	6	44.1	338
16	23:00	68.4	13	56.8	356	62.1	8	74.5	6	51.4	6	57.9	339
17	0:00	58.4	15	46.0	353	59.7	6	76.4	3	53.2	8	59.9	339
18	0:30	46.2	9	34.1	347	47.5	3	51.7	11	42.4	6	45.0	351
19	1:00	32.8	9	25.5	345	29.8	8	36.7	17	32.5	12	32.9	355
20	2:00	20.1	185	13.6	190	26.7	194	15.7	221	5.8	14	13.8	166
21	3:00	40.9	193	30.4	182	50.0	187	47.0	187	27.1	170	39.0	182
22	3:30	59.9	194	43.5	183	62.2	191	60.7	180	29.3	166	42.2	182
23	4:00	51.8	196	51.1	185	73.3	191	61.2	179	37.3	168	47.2	178
24	5:00	43.9	186	41.9	187	80.4	193	92.0	182	52.9	171	61.4	168
25	6:00	25.0	177	25.9	194	53.5	193	69.8	181	56.8	172	50.2	168
26	6:30	9.2	200	18.0	180	30.9	192	44.1	176	48.3	169	30.5	149
27	7:00	8.3	305	3.7	229	16.4	211	28.1	167	38.3	173	14.7	144
28	8:00	46.5	9	20.9	347	38.9	358	61.7	8	32.4	4	44.6	332
29	9:00	71.0	7	25.8	324	41.9	5	50.9	10	53.0	11	36.6	336
30	9:30	80.1	4	39.8	349	36.3	1	46.0	12	39.8	9	33.7	341
31	10:00	80.1	4	50.8	335	37.4	8	48.7	8	42.5	6	40.1	340
32	11:00	67.2	10	41.2	354	49.8	3	58.9	8	46.1	9	40.9	338
33	12:00	52.7	6	30.6	335	45.4	5	44.1	5	42.8	8	38.7	353
34	13:00	23.5	19	13.9	339	16.0	5	31.5	11	31.5	9	27.1	358
35	13:30	3.2	201	9.3	300	19.1	189	4.4	273	16.9	7	4.5	121
36	14:00	38.1	189	27.3	189	41.3	191	25.3	203	5.8	152	23.3	188
涨潮平均		48.7	8	27.9	345	37.8	5	41.5	8	36.7	8	34.4	341
落潮平均		37.1	191	32.8	188	46.0	192	53.1	182	37.4	172	36.5	169
涨潮最大		82.8	7	56.8	356	62.1	8	76.4	3	54.2	6	59.9	339
落潮最大		68.9	183	54.8	196	80.4	193	92.0	182	58.9	171	61.4	168

表5.2-6垂线平均流速流向表(小潮)

序号	时间	1		2		3		4		5		6	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
1	15:00	65.4	315	36.5	1	91.0	336	59.8	15	42.0	7	41.4	28
2	15:30	43.5	307	22.0	9	60.7	341	38.2	11	28.9	4	28.1	37
3	16:00	30.9	331	10.4	353	31.8	326	26.8	14	22.0	7	16.8	15
4	17:00	30.2	226	36.8	199	45.1	249	28.4	194	10.0	183	28.4	120
5	18:00	40.9	229	61.9	205	63.9	260	53.1	177	32.2	187	39.5	152
6	18:30	51.4	236	68.0	199	79.1	252	55.5	176	36.3	167	41.6	137
7	19:00	41.3	234	68.8	196	68.3	252	66.1	176	48.5	169	57.5	139
8	20:00	34.7	226	49.8	202	63.8	261	76.2	179	64.8	173	61.1	138
9	21:00	24.9	224	21.1	208	27.1	262	53.3	174	51.4	172	36.5	132
10	21:30	1.3	119	7.3	328	9.1	289	27.0	160	35.1	168	25.6	124
11	22:00	10.0	62	20.6	345	13.5	325	6.9	106	7.5	164	6.3	107
12	23:00	49.3	328	36.6	352	55.9	345	23.9	15	17.3	2	29.0	42
13	0:00	60.3	314	34.2	355	53.5	343	25.7	6	22.1	358	23.6	41
14	0:30	74.4	315	44.2	357	53.6	341	35.2	15	30.6	1	33.3	48
15	1:00	81.7	313	50.1	354	62.5	348	49.7	12	44.0	359	38.1	40
16	2:00	67.6	311	58.1	353	83.3	344	55.5	11	48.8	5	44.6	24
17	3:00	48.2	324	23.8	4	67.0	342	42.5	10	37.8	11	27.5	33
18	3:30	35.2	316	13.9	32	45.9	330	31.9	11	31.5	7	21.2	30
19	4:00	25.1	317	1.1	14	22.5	328	25.4	347	20.4	4	9.1	22
20	5:00	26.7	233	43.2	206	47.9	242	32.3	195	9.8	160	23.0	136
21	6:00	40.3	229	59.9	203	45.7	253	58.7	174	30.5	170	32.5	138
22	6:30	42.4	231	65.0	199	66.4	257	63.8	171	38.1	171	50.5	144
23	7:00	50.3	252	67.9	203	69.6	261	66.4	172	44.1	173	54.1	137
24	8:00	45.5	230	62.2	199	69.6	260	82.7	175	66.6	173	61.7	141
25	9:00	29.7	228	46.3	189	43.5	260	72.4	177	54.4	172	47.5	141
26	9:30	16.7	224	17.0	203	17.8	265	57.3	176	43.4	178	32.1	144
27	10:00	14.2	288	6.3	317	11.6	293	38.6	163	30.1	176	16.7	131
28	11:00	23.2	326	27.7	335	46.7	345	34.2	11	27.4	8	19.2	50
29	12:00	42.5	329	28.7	354	57.4	346	28.3	8	29.0	2	24.4	33
30	12:30	47.2	321	38.3	351	66.8	347	21.4	6	36.1	359	25.2	33
31	13:00	62.4	328	45.9	355	72.1	344	44.8	7	45.1	1	35.6	30
32	14:00	48.9	318	70.0	355	108.1	348	64.5	6	59.0	8	50.5	26
33	15:00	36.3	311	45.2	358	114.1	343	66.8	13	51.8	6	54.1	31
34	16:00	26.5	322	34.1	358	85.8	332	56.1	13	43.6	8	38.8	31
35	16:30	10.3	315	8.0	2	34.2	340	29.5	18	29.1	1	15.5	30
36	17:00	22.4	258	13.4	179	2.9	331	11.9	325	15.4	349	5.1	165
涨潮平均		42.0	318	29.7	355	53.7	341	38.3	10	34.0	4	30.0	33

序号	时间	1		2		3		4		5		6	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
落潮平均		32.7	233	48.5	200	54.2	256	51.8	175	37.6	173	36.1	138
涨潮最大		81.7	313	70.0	355	114.1	343	66.8	13	59.0	8	54.1	31
落潮最大		51.4	236	68.8	196	79.1	252	82.7	175	66.6	173	61.7	141

5.3.1.4潮流调和分析

(1) 潮流类型

根据分析结果，各站各层潮流形态数在0.13~0.30之间，表明观测海区为正规半日潮流海区。

表5.2-7 潮流性质参数

层次 站号	表层	0.2H层	0.4H层	0.6H层	0.8H层	底层
1	0.19	0.18	0.15	0.14	0.14	0.13
2	0.22	0.27	0.23	0.21	0.23	0.22
3	0.27	0.27	0.28	0.28	0.30	0.30
4	0.25	0.23	0.21	0.24	0.27	0.26
5	0.20	0.20	0.21	0.23	0.20	0.21
6	0.19	0.22	0.24	0.26	0.27	0.25

(2) 潮流运动形式

根据表5.2-8的椭圆率结果，6站各层K值均较小，绝对值介于0.00~0.15之间，均表现为较为典型的往复流性质。

表 5.2-8 M_2 椭圆率

层次 站号	表层	0.2H层	0.4H层	0.6H层	0.8H层	底层
1	0.05	0.07	0.01	0.01	-0.02	-0.02
2	0.08	0.04	0.01	-0.02	-0.02	-0.03
3	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	-0.08	-0.04	0.01	0.07	0.14	0.15
5	0.04	-0.02	-0.02	-0.01	0.01	0.01
6	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	-0.00

(2) 余流

表5.3-9、表5.3-10分别为大潮、小潮余流表，图4.3-1、图4.3-2分别为大潮、小潮余流图。大潮余流最大值出现在1号站，为12.5cm/s（0.6H层），方向为N向；小潮余流最大值出现在3号站，为14.4cm/s（表层），方向为NW向。观测期间，各站余流值总体较小。

表5.3-9大潮余流表

层次 站号	表层		0.2H层		0.4H层		0.6H层		0.8H层		底层	
	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
1	9.8	15	8.8	356	11.4	358	12.5	1	12.1	4	10.1	5
2	7.3	299	6.8	306	6.5	291	7.1	266	7.1	254	7.1	253
3	9.4	225	7.4	227	5.5	226	4.5	226	3.1	222	2.3	227
4	9.9	148	7.7	141	4.5	111	2.1	112	1.7	8	2.0	341
5	9.4	152	4.2	98	5.3	68	8.4	50	8.6	44	8.3	45
6	2.0	248	1.9	260	2.0	262	2.2	262	2.7	256	2.4	263

表5.3-10小潮余流表

层次 站号	表层		0.2H层		0.4H层		0.6H层		0.8H层		底层	
	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
1	12.6	290	10.9	291	10.7	291	9.7	290	9.2	288	8.0	289
2	10.7	228	9.4	248	8.7	268	9.7	283	8.6	281	7.4	289
3	14.4	305	14.2	305	12.4	311	10.5	313	9.5	314	8.3	314
4	12.5	141	11.4	133	9.5	130	6.4	118	2.6	101	1.7	113
5	8.8	171	4.5	149	3.9	70	5.8	64	5.1	55	4.4	50
6	7.8	106	6.5	100	6.2	95	5.9	88	5.6	78	4.9	75

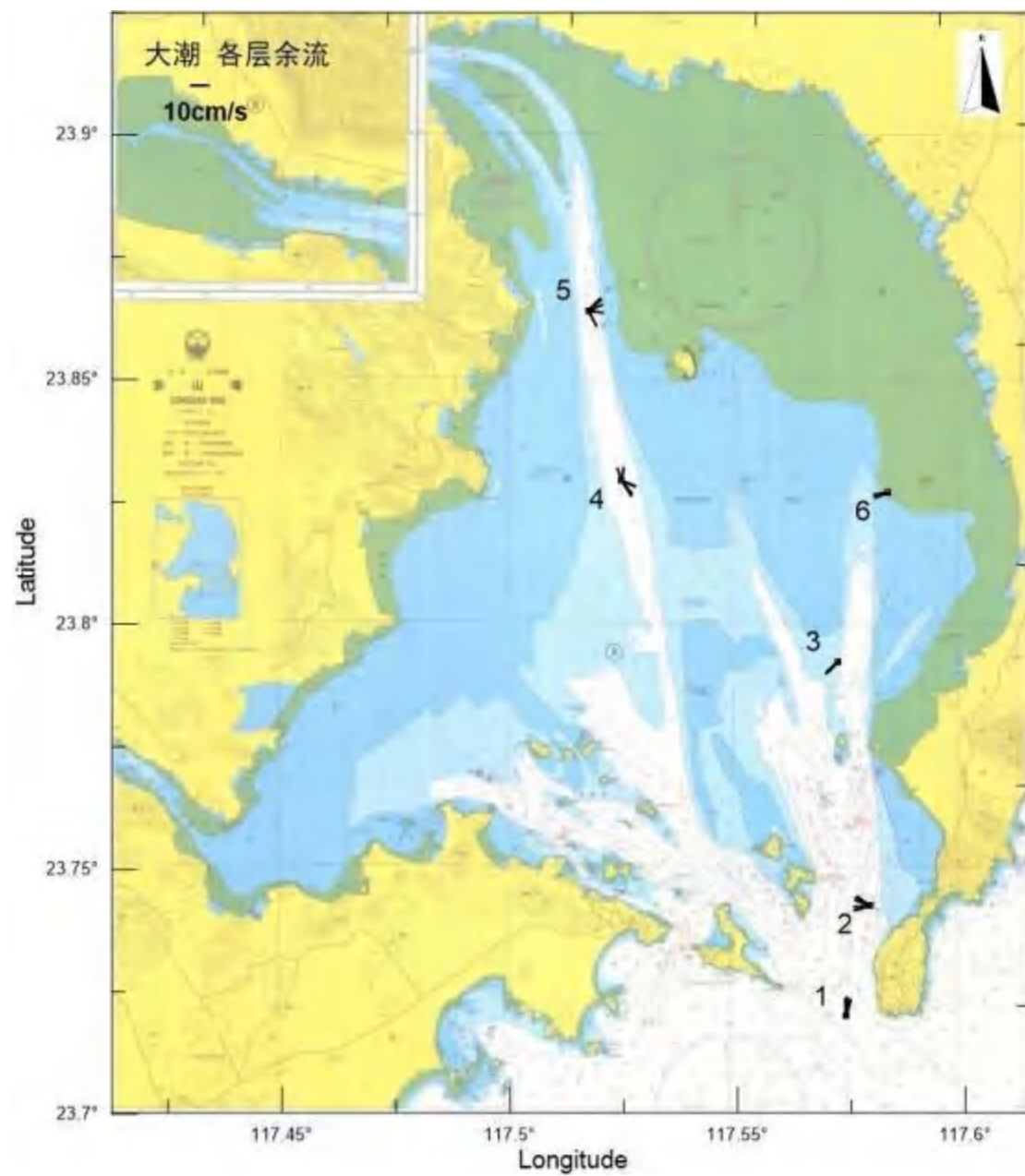


图5.2-4大潮余流图

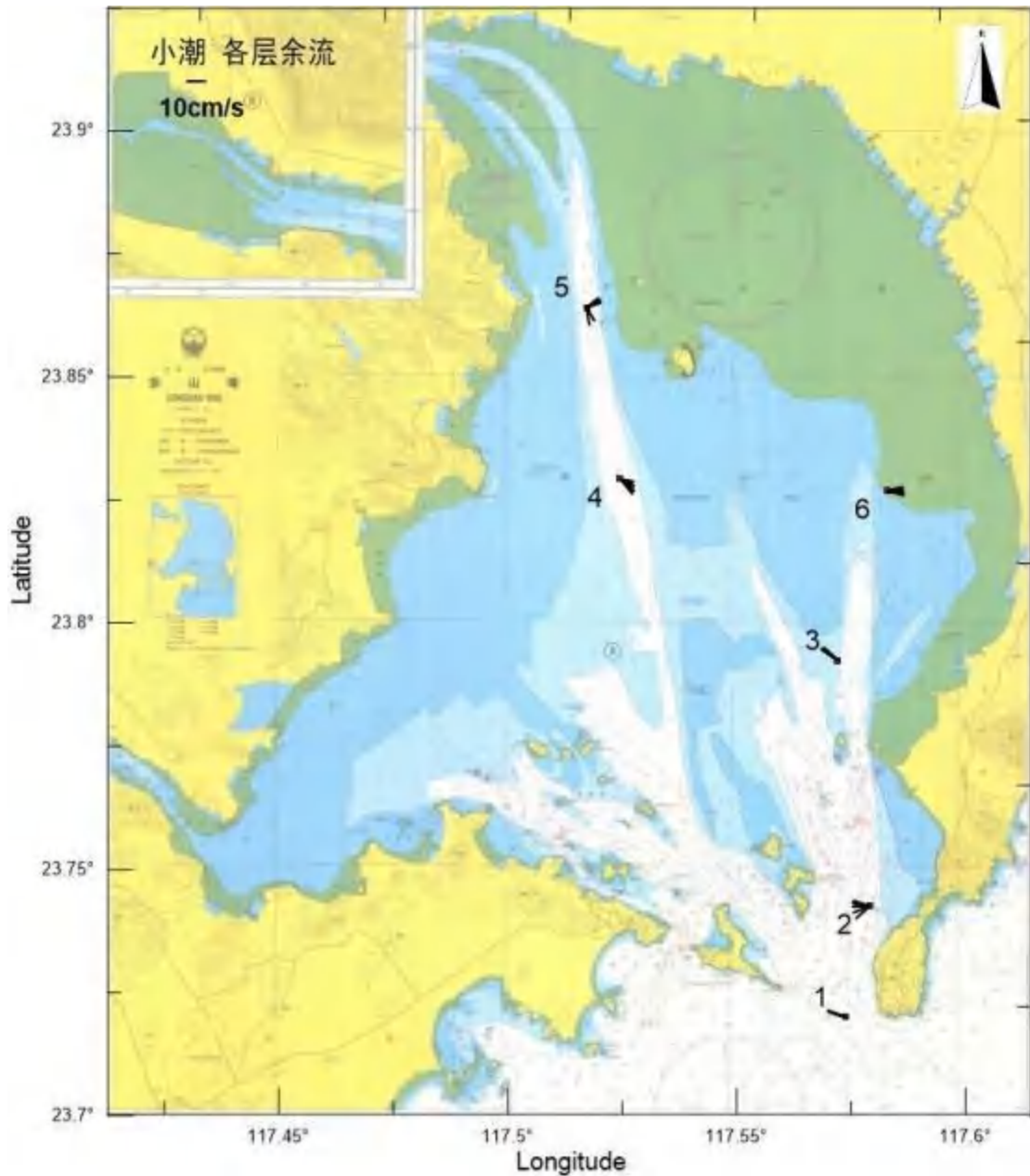


图5.2-5小潮余流图

5.3.1.5 含沙量

(1) 含沙量特征值

大潮各站各层的平均含沙量在 17.0~32.9mg/L 之间。实测含沙量最大值范围为 20.2~39.0mg/L，实测最小值范围为 11.9~28.0mg/L。平均含沙量最小值出现在 1 号站表层，最大值出现在 4 号站底层；最大含沙量最小值出现在 2 号站表层，最大值出现在 4 号站底层；最小含沙量最小值出现在 2 号站表层，最大值出现在 5 号站底层。

小潮各站各层的平均含沙量在 13.8~25.8mg/L 之间。实测含沙量最大值范围为 21.9~28.4mg/L，实测最小值范围为 10.1~22.0mg/L。平均含沙量最小值出现在 1 号站表层，最大值出现在 5 号站底层；最大含沙量最小值出现在 6 号站表层，最大值出现在 5 号站底层；最小含沙量最小值出现在 1 号站表层，最大值出现在 5 号站底层。

(2) 垂线含沙量

大潮观测期间，垂线含沙量范围 15.2~37.7mg/L 在之间，最大值出现在 4 号站，最小值出现在 1 号站。全潮垂线平均含量最大值为 4 号站的 31.2mg/L，最小值为 1 号站的 18.5mg/L。

小潮观测期间，垂线平均含沙量在 11.5~26.8mg/L 之间，最大值出现在 5 号站；最小值出现在 1 号站。全潮垂线平均含量最大值为 5 号站的 24.0mg/L，最小值为 1 号站的 15.0mg/L。

总体上，大潮的垂线含沙量略大于小潮期垂线含沙量。

5.2.2 海水水质现状调查与评价

5.2.2.1 调查站位及时间

国家海洋局厦门海洋预报台于项目周边海域布设海洋环境现状调查站位 34 个，其中水质站位 30 个，沉积物站位 15 个，生物质量和海洋生态站位 18 个，潮间带断面 4 条，站位布设见图 5.2-6。



图5.2-6 调查站位分布图

5.2.2.2 调查结果与评价

(1) 监测项目

两季监测项目均为常规因子：水温、盐度、透明度、pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、营养盐（硝酸盐、亚硝酸盐、铵盐、活性磷酸盐）、总氮、总磷、铜、铅、锌、总铬、镉、总汞、砷、油类、硫化物、挥发性酚、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、多环芳烃、氟化物、氰化物、苯并（a）芘、多氯联苯，共计 31 项。

(2) 评价标准及评价方法

水体环境质量评价标准参照海水水质标准（GB3097-1997）执行，水质评价采用单因子标准指数法。

①单因子指数评价法，分项进行评价：

第 i 项评价指数： $P_i=C_i/C_s$

式中： C_i —第 i 项监测值； C_s —海水水质标准。

②DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —地表水水质标准中的 DO 值；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，℃。

③pH 的标准指数：

依据《海洋监测规范》（GB17378.4）中的方法，pH 的标准指数为：

$$S_{pH} = \frac{|pH - pH_{sm}|}{DS}$$

其中, $pH_{sm} = \frac{pH_{su} + pH_{sd}}{2}$, $DS = \frac{pH_{su} - pH_{sd}}{2}$

式中: S_{pH} —pH的污染指数; pH —pH的监测值; pH_{sd} —水质标准中的下限值; pH_{su} —水质标准中的上限值。

(3) 调查结果与评价

2023年秋季和2024年春季水质调查结果见表5.3-11、表5.3-12, 评价结果见表5.3-13、表5.3-14。

调查结果显示:

①2023年11月

pH: 100% (样品数所占本要素样品总数量比例, 以下同义) 符合第一 (二) 类海水水质标准; 化学需氧量: 100%符合第一类海水水质标准; 溶解氧: 72.5%符合第一类海水水质标准, 20%符合第二类海水水质标准, 5%符合第三类海水水质标准, 2.5%符合第四类海水水质标准, 92.5%符合所处区划水质执行标准; 石油类: 100%符合第一类海水水质标准; 无机氮: 85%符合第一类海水水质标准, 10%符合第二类海水水质标准, 2.5%符合第三类海水水质标准, 2.5%符合第四类海水水质标准, 95%符合所处区划水质执行标准; 活性磷酸盐: 20%符合第一类海水水质标准, 55%符合第二 (三) 类海水水质标准, 20%符合第四类海水水质标准 (主要分布东山岛铜陵镇北侧), 5%超过第四类海水水质标准 (主要分布在漳江入东山湾口), 55%符合所处区划水质执行标准; 铜: 100%符合第一类海水水质标准; 铅: 67.5%符合第一类海水水质标准, 32.5%符合第二类海水水质标准 (主要分布在东山湾湾口), 90%符合所处区划水质执行标准; 锌: 95%符合第一类海水水质标准, 5%符合第二类海水水质标准, 97.5%符合所处区划水质执行标准; 镉: 100%符合第一类海水水质标准; 总铬: 100%符合第一类海水水质标准; 汞: 100%符合第一类海水水质标准; 砷: 100%符合第一类海水水质标准; 硫化物: 100%符合第一类海水水质标准; 挥发性酚: 100%符合第一类海水水质标准; 苯并(a)芘: 100%符合第一类海水水质标准。

②2024年5月

pH: 100%符合第一 (二) 类海水水质标准; 化学需氧量: 100%符合第一类海水水质标准; 溶解氧: 97.5%符合第一类海水水质标准, 2.5%符合第二类海水

水质标准，100%符合所处区划水质执行标准；石油类：100%符合第一类海水水质标准；无机氮：57.5%符合第一类海水水质标准，15%符合第二类海水水质标准，7.5%符合第三类海水水质标准，5%符合第四类海水水质标准，15%超过第四类海水水质标准（主要分布在漳江入东山湾口），72.5%符合所处区划水质执行标准；活性磷酸盐：37.5%符合第一类海水水质标准，25%符合第二（三）类海水水质标准，15%符合第四类海水水质标准，22.5%超过第四类海水水质标准（主要分布在漳江入东山湾口），62.5%符合所处区划水质执行标准；铜：87.5%符合第一类海水水质标准，7.5%符合第二类海水水质标准，5%符合第三类海水水质标准，95%符合所处区划水质执行标准；铅：70%符合第一类海水水质标准，30%符合第二类海水水质标准（主要分布在东山湾湾口及外侧海域），90%符合所处区划水质执行标准；锌：100%符合第一类海水水质标准；镉：97.5%符合第一类海水水质标准，2.5%符合第二类海水水质标准，100%符合所处区划水质执行标准；总铬：100%符合第一类海水水质标准；汞：100%符合第一类海水水质标准；砷：100%符合第一类海水水质标准；硫化物：100%符合第一类海水水质标准；挥发性酚：100%符合第一类海水水质标准；苯并(a)芘：100%符合第一类海水水质标准。

综上，调查海域水质状况较好，主要污染物是无机氮和活性磷酸盐，超标站位相似且主要分布于东山湾内，可能来源于岸上养殖污水、农业用水排放和监测海域海水养殖饵料投放等因素。

5.2.2.3小结

本次海水水质验收调查结果与环评时期相比，两个时期水质超标的因子均为无机氮和活性磷酸盐，在春季和秋季均有不同程度的超标，验收调查结果与环评时期调查结果变化不大。

5.2.3海洋沉积物环境质量现状调查与评价

(1) 监测项目

常规因子：pH、有机碳、铜、铅、锌、总铬、镉、总汞、砷、油类、硫化物、氧化还原电位、多环芳烃、多氯联苯、苯并（a）芘、粒度，共计16项。

(2) 监测和评价结果

2023年11月的沉积物质量采用《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中分级标准进行评价，评价采用单因子标准指数法，评价结果见表4.2-4。沉积物中铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳和多氯联苯含量均符合一类海洋沉积物质量标准，pH、氧化还原电位和多环芳烃（苯并（a）芘）因没有相关标准，不做评价。

5.2.4生物质量调查与评价

（1）采样品种及时间和调查项目

2023年11月在古雷周边海域共采集了15个海洋生物样品开展生物质量检测，其中贝类样品5个，鱼类样品10个。贝类样品的采集信息见表4.3-1，鱼类样品来自于本项目2023年11月10日~26日采集的游泳动物样品。

2024年4、5月在古雷周边海域共采集了15个海洋生物样品开展生物质量检测，其中贝类5个，鱼类10个。贝类样品的采集信息见表4.3-2，鱼类样品来自于本项目2024年4月16日采集的游泳动物样品。

调查的项目铜、铅、锌、总铬、镉、总汞、砷、石油烃、多环芳烃、多氯联苯、苯并（a）芘，共计11项。

（2）评价标准和方法

海洋生物质量按GB18421-2001《海洋生物质量》第一类标准进行评价。评价方法采用单因子指数法。

（3）监测与评价结果

①贝类检测结果及评价

2023年11月在古雷周边海域共采集了15个海洋生物样品开展生物质量检测，其中贝类样品5个，鱼类样品10个。贝类样品的采集信息见表4.3-1，鱼类样品来自于本项目2023年11月10日~26日采集的游泳动物样品。

2024年4、5月在古雷周边海域共采集了15个海洋生物样品开展生物质量检测，其中贝类5个，鱼类10个。贝类样品的采集信息见表4.3-2，鱼类样品来自于本项目2024年4月16日采集的游泳动物样品。

②鱼类检测结果及评价

2023年11月采集的鱼类生物质量监测结果见表4.3-5，评价结果显示，监测的生物体内铜、锌、铅、镉、汞的含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合监测简明规范》中的“海洋生物质量评价标准”，铬、砷、石油烃、多环芳烃、多氯联苯等无相关标准的不做评价。

2024年4月采集的鱼类生物质量监测结果见表4.3-6，评价结果显示，监测的生物体内铜、锌、铅、镉、汞的含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合监测简明规范》中的“海洋生物质量评价标准”，铬、砷、石油烃、多环芳烃、多氯联苯等无相关标准的不做评价。

5.2.5海洋生态环境现状调查与评价

本节海洋水文观测数据引自国家海洋局厦门海洋预报台于2024年9月编制的《古雷附近海域海洋水文观测与分析专题研究报告》。

5.2.5.1调查站位和方法

(1) 调查站位

海洋生态调查数据引用自自然资源部第三海洋研究所于2022年11月（秋季）和2023年3月（春季）在东山湾的调查结果，该次调查共布设了21个海洋生态站位（叶绿素a和初级生产力、浮游植物、浮游动物、潮下带大型底栖生物），15个渔业资源调查站位（鱼卵仔稚鱼、游泳动物），5条潮间带断面开展潮间带底栖生物调查，每条断面布设5个定量采样站位。站位布设如图5.3-6。

(2) 调查方法

本次调查分析方法及标准按《海洋监测规范》、《海洋调查规范》、《海洋监测技术规程》执行。

表5.2-20 调查采用的方法和执行标准

序号	监测项目		分析方法和引用标准
1	海洋生态	叶绿素a	GB 17378.7-2007/8.2 分光光度法
2		浮游植物	GB 17378.7-2007/5 浮游生物生态调查
3		浮游动物	GB 17378.7-2007/5 浮游生物生态调查
4		大型底栖生物	GB 17378.7-2007/6 大型底栖生物生态调查
5		鱼类浮游生物	GB/T 12763.6-2007 鱼类浮游生物调查
6		游泳动物	GB/T 12763.6-2007/14 游泳动物调查
7	潮间带生物	潮间带生物	GB 17378.7-2007/7 潮间带生物生态调查

5.2.5.2调查时间和频率

海洋生态于2023年11月开展秋季航次调查1次，2024年5月开展春季调查一次。

5.2.5.3 叶绿素 a 和初级生产力

2023年秋季航次调查海域表层叶绿素 a 含量的平均值为 3.12mg/m³，变化范围介于 1.59mg/m³~4.57mg/m³ 之间；表层叶绿素 a 含量高于 4.00mg/m³ 以上的相对高值站有 2 个，为 ZD01 站和 ZD06；低于 2.0mg/m³ 的叶绿素 a 相对低值站有 2 个，为 ZD12 站和 ZD30 站，如表 4.4-1 所示。初级生产力均值为 385.44mgC/m²·d（102.49mgC/m²·d~958.00mgC/m²·d），最低值出现在 ZD09 站，最高值出现在 ZD29 站位。

2024年春季航次调查海域表层叶绿素 a 含量的平均值为 2.88mg/m³，变化范

围介于 0.44mg/m³~6.61mg/m³ 之间；表层叶绿素 a 含量高于 4.00mg/m³ 以上的相对高值站有 6 个；低于 2.0mg/m³ 的叶绿素 a 相对低值站有 7 个，如表 4.4-1 所示。初级生产力均值为 254.39mgC/m²·d（25.15mgC/m²·d~1012.45mgC/m²·d），最低值出现在 ZD08 站，最高值出现在 ZD24 站位。

5.2.5.3 浮游植物

2023 年秋季和 2024 年春季航次调查共记录表、底层浮游植物 116 种（附录 1），其中硅藻 95 种，甲藻 20 种，蓝藻 1 种。

2023 年秋季航次调查共记录表层浮游植物 80 种，其中硅藻 67 种，甲藻 12 种，蓝藻 1 种。各站种类数介于 11 种~34 种之间，平均为 21 种，ZD29 站位种类数最多，ZD12 站位种类数最少，见图 5.2-21。

2023 年秋季航次调查共记录底层浮游植物 76 种，其中硅藻 70 种，甲藻 6 种。各站种类数介于 10 种~30 种之间，平均为 19 种，ZD14 站位种类数最多，ZD15 和 ZD19 站位种类数最少，见图 5.2-22。

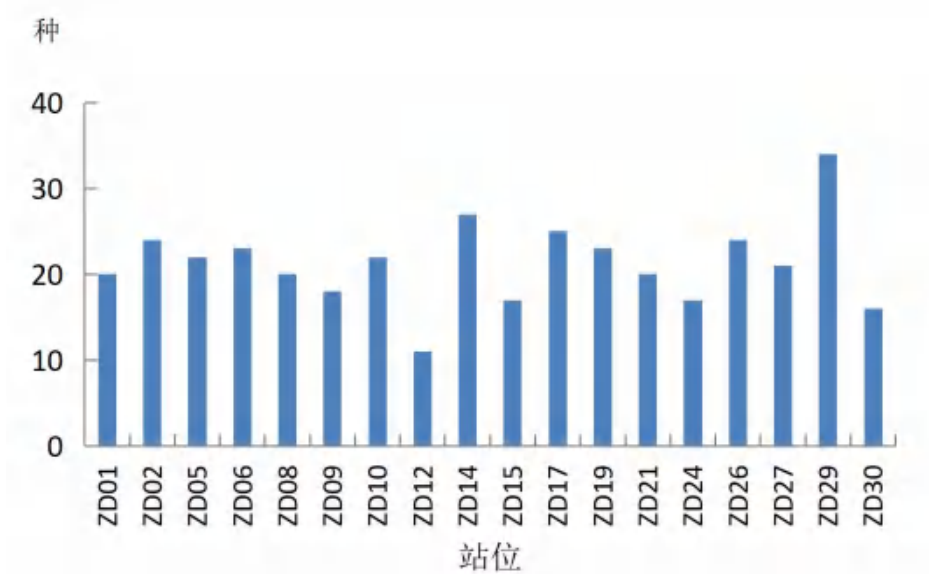


图5.2-21 2023年秋季各站位表层浮游植物种类数

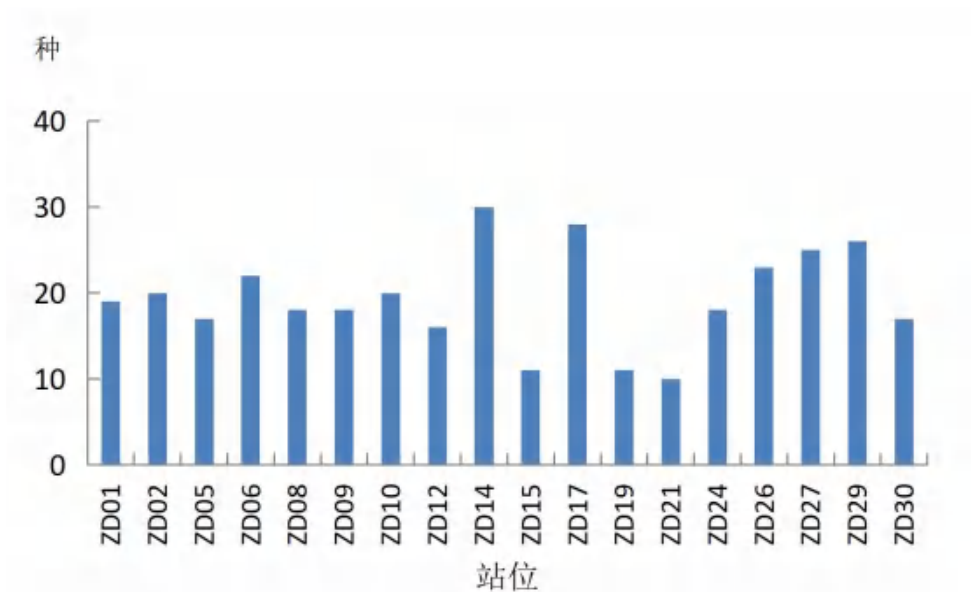


图5.2-22 2023年秋季各站位底层浮游植物种类数

2024年春季航次调查共记录表层浮游植物 48 种，其中硅藻 41 种，甲藻 7 种。各站种类数介于 3 种~20 种之间，平均为 10 种，ZD24 站位种类数最多，ZD09 站位种类数最少，见图 5.2-23。

2024年春季航次调查共记录底层浮游植物 42 种，其中硅藻 33 种，甲藻 9 种。各站种类数介于 3 种~20 种之间，平均为 9 种，ZD24 站位种类数最多，ZD02 和 ZD19 站位种类数最少，见图 5.2-24。

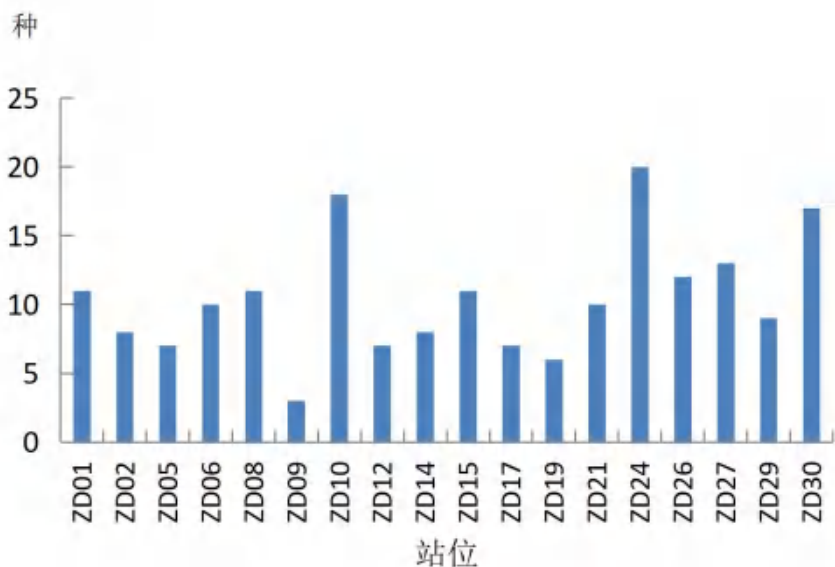


图5.2-23 2024年春季各站位表层浮游植物种类数

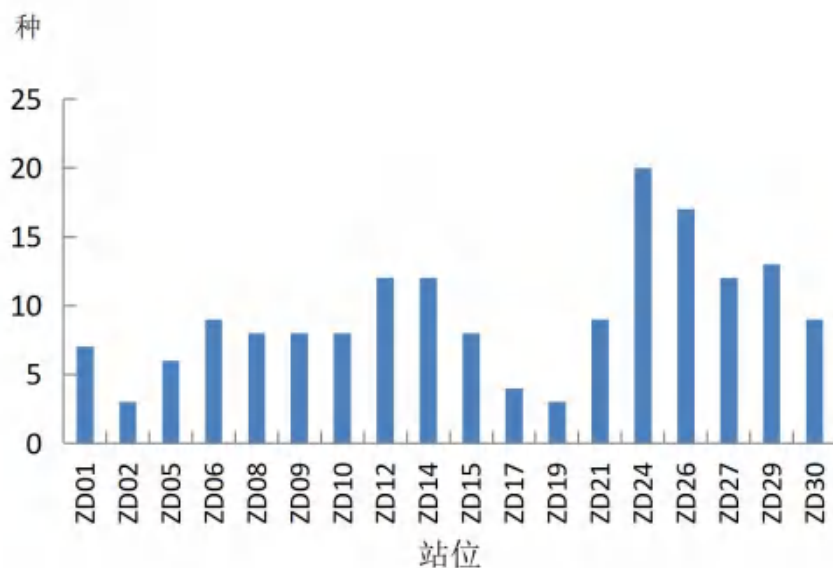


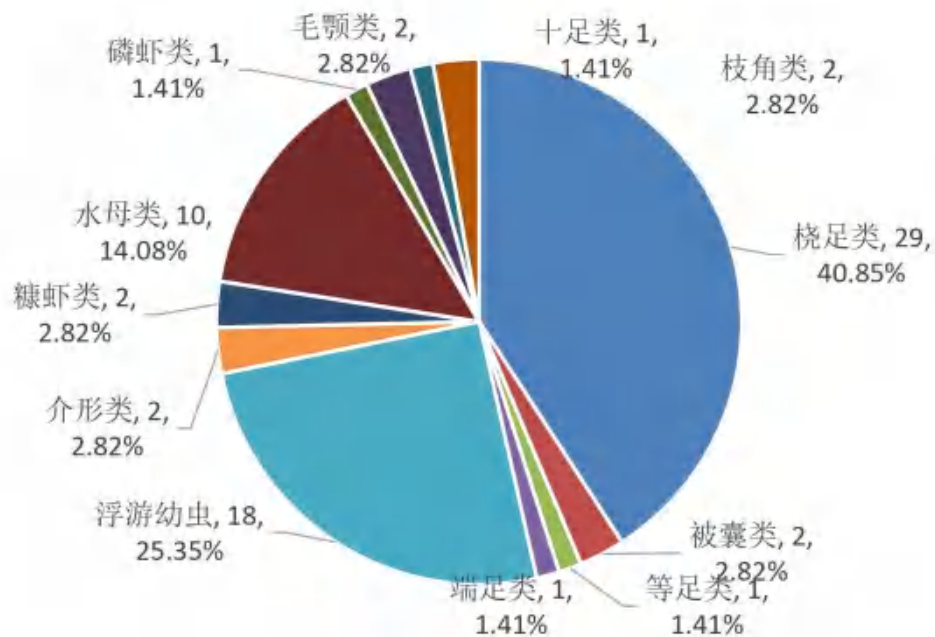
图5.2-24 2024年春季各站位底层浮游植物种类数

5.2.5.4 浮游动物

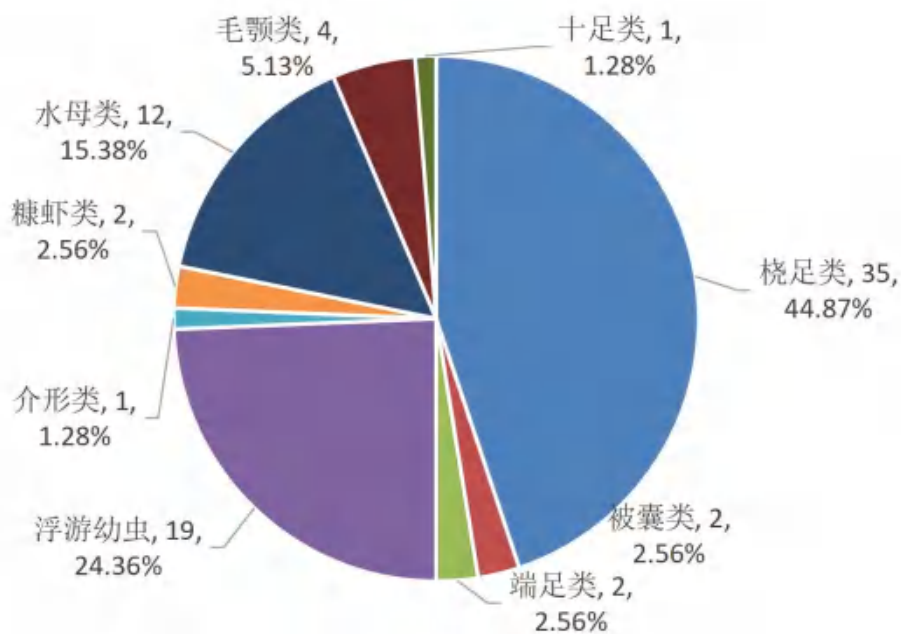
(1) 种类概述

2023年秋季浮游动物I型网共鉴定浮游动物71个种（类），其中桡足类29种，被囊类2种，等足类1种，端足类1种，介形类2种，糠虾类2种，磷虾类1种，毛颚类2种，十足类1种，枝角类2种，浮游幼虫18类，水母类10种。从种类组成来看，桡足类和浮游幼虫占优势，分别占总种数的40.8%和25.4%。

2024年春浮游动物I型网共鉴定浮游动物78个种（类），其中桡足类35种，被囊类2种，端足类2种，介形类1种，糠虾类2种，毛颚类4种，十足类1种，浮游幼虫19类，水母类12种。从种类组成来看，桡足类和浮游幼虫占优势，分别占总种数的44.9%和24.4%。



2023年秋季



2024年春季

图5.2-25 浮游动物I型网种类组成

(2) 生物量分布

2023年秋季 I 型网各站浮游动物生物量介于30.4mg/m³~245.0mg/m³之间，平均为84.0mg/m³。其中最高值出现在ZD06站，最低值出现在ZD30站。

2024年春季 I 型网各站浮游动物生物量介于2.0mg/m³~303.8mg/m³之间，平均为85.2mg/m³。其中最高值出现在ZD09站，最低值出现在ZD10站。

5.2.5.5 底栖生物

2023年秋季和2024年春季航次调查共记录大型底栖生物276种，其中多毛

类 107 种，甲壳动物 78 种，软体动物 65 种，棘皮动物 10 种，其他动物 16 种。

2023 年秋季航次所采集样品共鉴定大型底栖生物 205 种，其中多毛类最多，共 90 种，占总种类数的 43.90%；甲壳动物 48 种，占 23.41%；软体动物 47 种，占 22.93%；其他动物 12 种，占 5.85%；棘皮动物 8 种，占 3.90%。

2024 年春季航次所采集样品共鉴定大型底栖生物 189 种，其中多毛类最多，共 80 种，占总种类数的 42.33%；甲壳动物 55 种，占 29.10%；软体动物 35 种，占 18.52%；其他动物 14 种，占 7.41%；棘皮动物 5 种，占 2.65%。

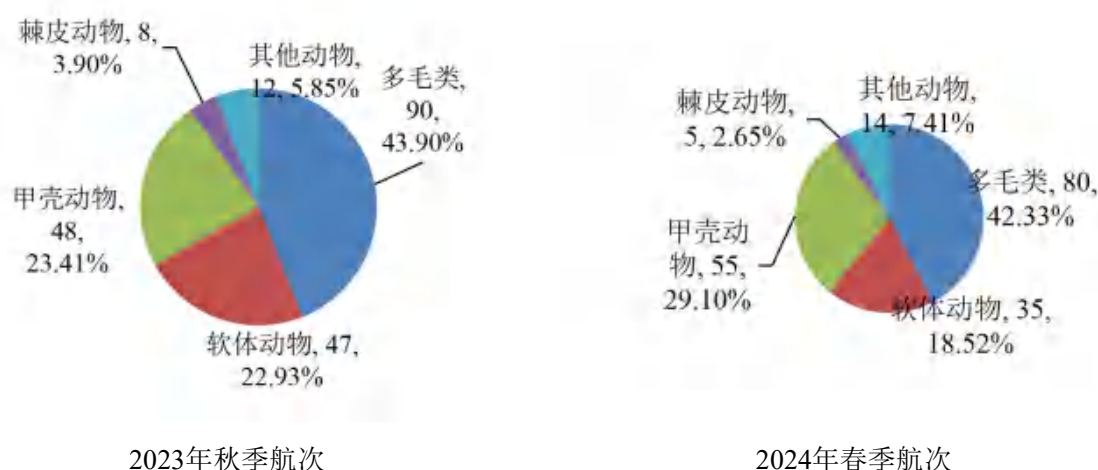


图 5.2-26 底栖生物种类百分组成

5.2.5.6 潮间带生物

(1) 种类组成

2023 年秋季和 2024 年春季 2 个航次所获得样品共鉴定潮间带生物 164 种，其中多毛类 42 种，甲壳动物 55 种，软体动物 55 种，棘皮动物 1 种，其他动物 9 种。

2023 年秋季航次调查所获样品，经鉴定共 70 种（定量生物 57 种），其中多毛类 26 种、软体动物 16 种、甲壳动物有 23 种和其他动物 5 种（图 4.5-1），多毛类、软体动物和甲壳动物占总物种 92.9%。

2024 年春季航次调查所获样品中，经鉴定共 127 种（定量生物 108 种），其中多毛类 30 种、软体动物 50 种、甲壳动物 38 种、其他动物 8 种、多毛类、软体动物和甲壳动物占总物种的 92.9%。

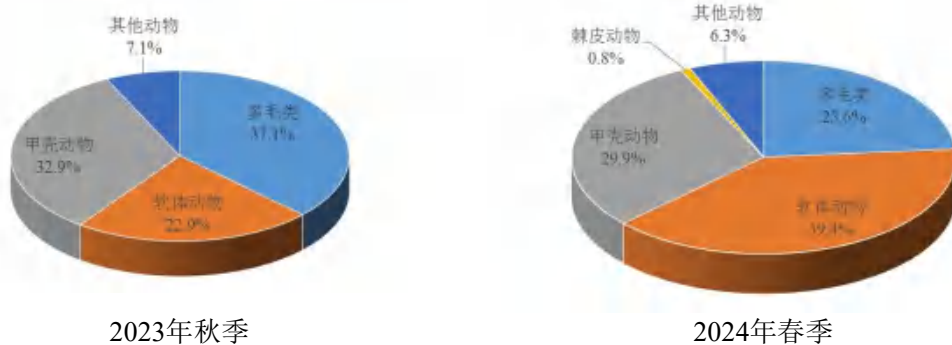


图5.2-27 潮间带生物种类百分组成

(2) 生物量组成

2023年秋季航次4条断面的平均生物量 21.96g/m^2 。在生物量组成方面，多毛类的平均生物量 1.15g/m^2 ，占总平均生物量的5.2%；软体动物的平均生物量 16.81g/m^2 ，占总平均生物量的76.5%；甲壳动物平均生物量为 3.87g/m^2 ，占总平均生物量的17.6%；其他动物的平均生物量 0.13g/m^2 ，占总平均生物量的0.6%。

2024年春季航次4条断面的平均生物量为 76.06g/m^2 ，在生物量组成方面，多毛类的平均生物量为 1.31g/m^2 ，占总平均生物量的1.7%；软体动物的平均生物量为 56.73g/m^2 ，占总平均生物量的74.6%；甲壳动物的平均生物量为 16.71g/m^2 ，占总平均生物量的22.0%；棘皮动物的平均生物量为 0.001g/m^2 ，占总平均生物量的0.001%；其他动物的平均生物量为 1.31g/m^2 ，占总平均生物量的1.7%。

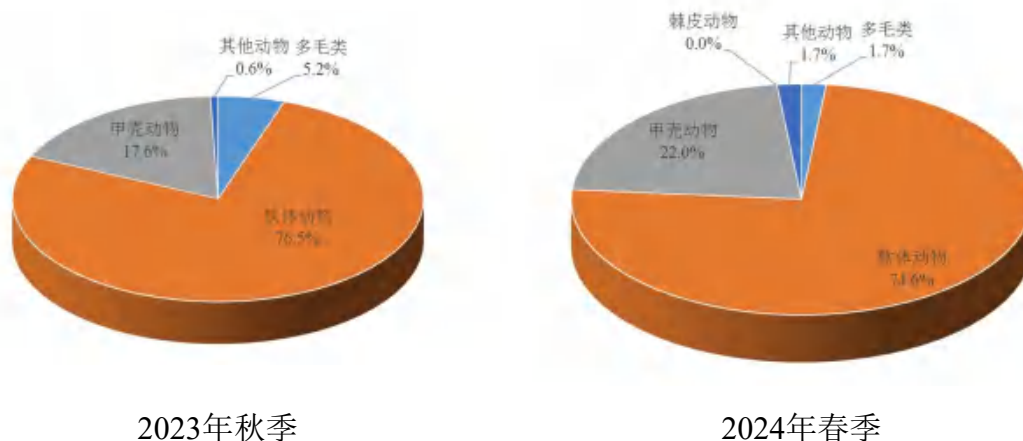


图5.2-28 潮间带生物生物量组成

(3) 空间分布

2023年秋季4条断面的平均生物量的垂直分布见表4.5-5，ZDC1断面潮间带生物平均生物量的垂直分布为低潮区>中潮区>高潮区、ZDC2断面潮间带生物平均生物量的垂直分布为高潮区>中潮区>低潮区；ZDC3和ZDC4断面的潮间带生物平均生物量的垂直分布为中潮区>低潮区。

2024年春季航次4条断面的平均生物量见表4.5-5，ZDC3断面的潮间带生物平均生物量的最高，ZDC1断面最低，ZDC1和ZDC3断面潮间带生物平均生物量的垂直分布为中潮区>低潮区>高潮区，ZDC2断面潮间带生物平均生物量的垂直分布为低潮区>高潮区>中潮区，ZDC4断面潮间带生物平均生物量的垂直分布为低潮区>中潮区>高潮区。

5.2.5.7 鱼类浮游生物

(1) 种类组成

2023年秋季和2024年春季航次垂直拖网和水平拖网样品共发现鱼卵和仔稚鱼6目14科24种，其中鱼卵17种，仔稚鱼14种。垂直网样样品中发现鱼卵和仔稚鱼11种，其中鱼卵10种、仔稚鱼5种。水平拖网样品中发现鱼卵和仔稚鱼24种，其中鱼卵17种、仔稚鱼14种。

2023年秋季航次垂直拖网和水平拖网样品共发现鱼卵和仔稚鱼4目10科11种，其中鱼卵9种，仔稚鱼6种。垂直网样样品中发现鱼卵和仔稚鱼4种，其中鱼卵4种、仔稚鱼2种。水平拖网样品中发现鱼卵和仔稚鱼11种，其中鱼卵9种、仔稚鱼6种。

2024年春季航次垂直拖网和水平拖网样品共发现鱼卵和仔稚鱼6目12科19种，其中鱼卵11种，仔稚鱼11种。垂直网样样品中发现鱼卵和仔稚鱼8种，其中鱼卵7种、仔稚鱼3种。水平拖网样品中发现鱼卵和仔稚鱼18种，其中鱼卵11种、仔稚鱼10种。

(2) 鱼类浮游生物的数量

2023年秋季垂直拖网样的鱼卵密度平均为0.66ind/m³（0.00~5.00ind/m³），蓝圆鲹所占比例最高，占64.6%，其次为黄姑鱼，占21.1%；仔稚鱼的密度均值为0.28ind/m³（0.00~2.50ind/m³），鲷所占比例最高，占57.5%，黄姑鱼占42.5%。水平拖网样品中鱼卵的数量均值为45.7ind/网（0~271.0ind/网），蓝圆鲹所占比例最高，占77.4%，其次为鲱科的一种，占17.0%；仔稚鱼的数量均值为2.2ind/网（0~25.0ind/网），蓝圆鲹所占比例最高，占47.5%，其次为黄姑鱼，占20.0%。

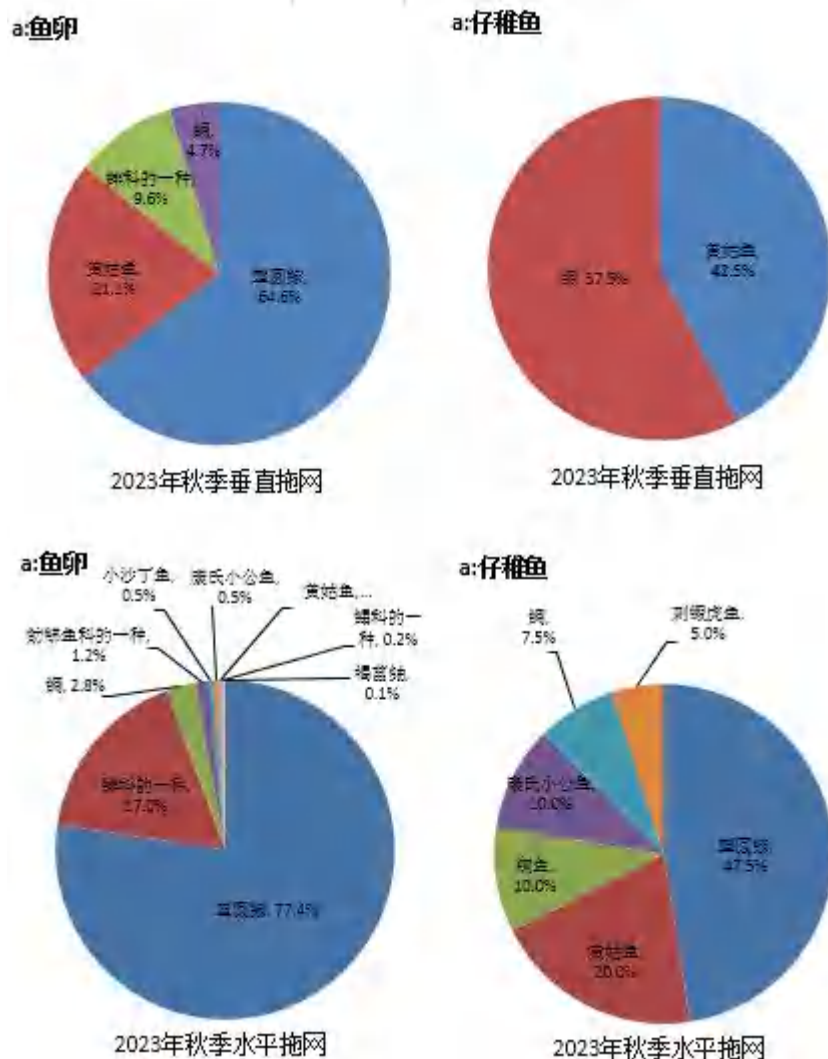


图5.2-30 2023年秋季航次鱼卵和仔稚鱼数量的百分比组成

2024年春季垂直拖网样的鱼卵密度平均为4.40ind/m³（0.00~15.00ind/m³），鳀所占比例最高，占44.8%，其次为日本鳀，占18.4%；仔稚鱼的密度均值为2.65ind/m³（0.00~15.00ind/m³），鳀所占比例最高，占36.9%，其次为日本鳀，占35.2%。水平拖网样品中鱼卵的数量均值为290.7ind/网（0~1320.0ind/网），鲱科的一种sp.2所占比例最高，占44.7%，其次为鳀，占26.4%；仔稚鱼的数量均值为13.0ind/网（0~37.0ind/网），鳀所占比例最高，占75.2%，其次为鰕虎鱼科的一种，占11.5%。

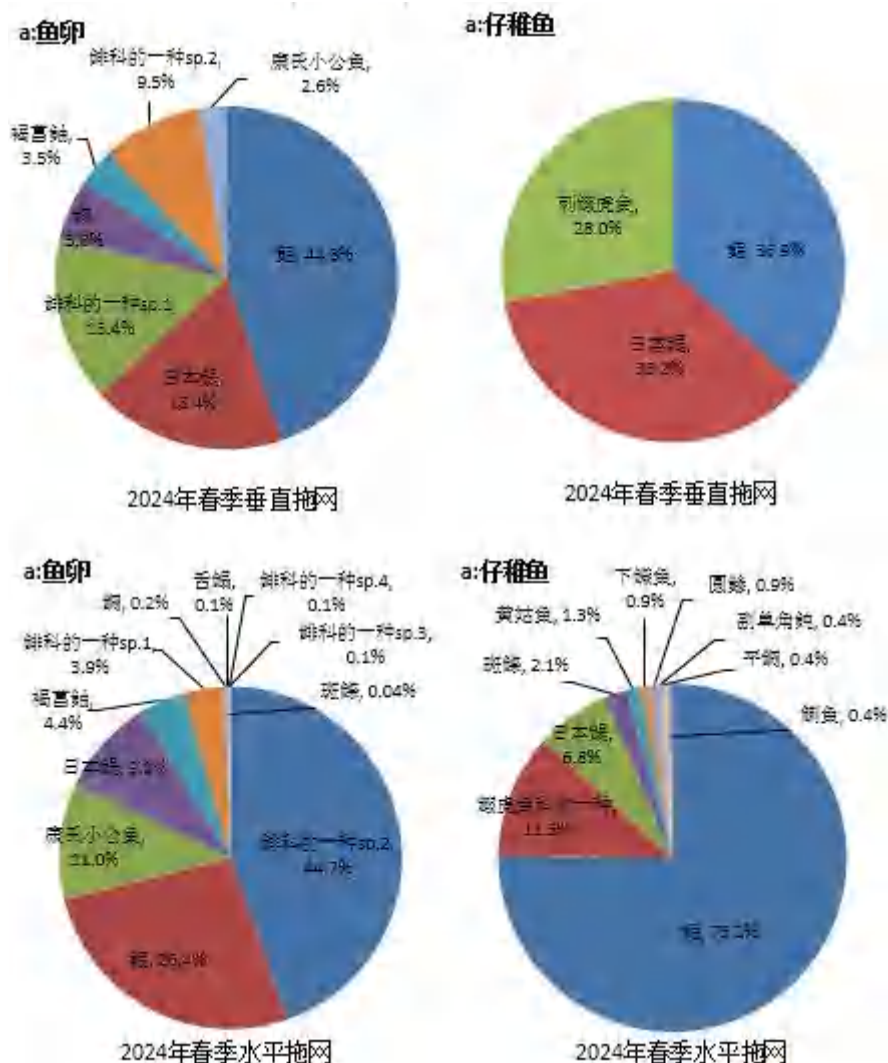


图5.2-31 2024年春季航次鱼卵和仔稚鱼数量的百分比组成

(2) 平面分布

2023年秋季垂直拖网的鱼卵密度介于 $0.00 \sim 5.00 \text{ ind/m}^3$ 之间，ZD06 站最高，为 5.00 ind/m^3 ，ZD05、ZD14、ZD17、ZD24、ZD26、ZD30 站鱼卵密度略低 ($0.50 \sim 2.50 \text{ ind/m}^3$)，其余水域未见鱼卵分布；仔稚鱼密度介于 $0.00 \sim 2.50 \text{ ind/m}^3$ 之间，ZD06 站最高，为 2.50 ind/m^3 ，ZD12、ZD17、ZD21、ZD30 站仔稚鱼密度略低 ($0.34 \sim 1.11 \text{ ind/m}^3$)，其余水域未见仔稚鱼分布。水平拖网的鱼卵数量介于 $0 \sim 271 \text{ ind/网}$ 之间，在平面分布上，ZD08 站 (271 ind/网) 和 ZD14 站 (204 ind/网) 水域较高，其余水域鱼卵数量较低 ($0 \sim 63 \text{ ind/网}$)，最低出现在 ZD15 站；仔稚鱼数量介于 $0 \sim 25 \text{ ind/网}$ 之间，ZD08 站最高 (25 ind/网)，其余水域仔稚鱼数量较低 ($0 \sim 5 \text{ ind/网}$)。

2024年春季垂直拖网的鱼卵密度介于 $0.00 \sim 15.00 \text{ ind/m}^3$ 之间，ZD15 站最高，为 15.00 ind/m^3 ，ZD02、ZD05、ZD06、ZD09、ZD12、ZD17 站鱼卵密度较高

($5.00\sim14.99\text{ind}/\text{m}^3$)，ZD10、ZD14、ZD21、ZD29 鱼卵密度略低 ($0.74\sim4.00\text{ind}/\text{m}^3$)，其余水域未见鱼卵分布；仔稚鱼密度介于 $0.00\sim15.00\text{ind}/\text{m}^3$ 之间，除 ZD14、ZD19、ZD24、ZD27 站外，其余水域均有仔稚鱼分布，其中 ZD01 站最高，为 $15.00\text{ind}/\text{m}^3$ 。水平拖网的鱼卵数量介于 $0\sim1320\text{ind}/\text{网}$ 之间，除 ZD01 和 ZD02 站外，其余水域均有鱼卵分布，ZD26 站 ($1320\text{ind}/\text{网}$) 水域最高；仔稚鱼数量介于 $0\sim37\text{ind}/\text{网}$ 之间，除 ZD02 和 ZD24 站外，其余水域均有仔稚鱼分布，ZD01 站 ($34\text{ind}/\text{网}$)、ZD17 站 ($36\text{ind}/\text{网}$) 和 ZD21 站 ($37\text{ind}/\text{网}$) 水域较高。

6.风险事故预防及应急措施调查

6.1 环境风险事故调查

本项目运输货种为固体化工、钢材、机电设备和集装箱等，主要以件杂货形式运输，其中固体化工品均为包装成品，包装方式为袋装或铁罐装，无散装货种，无油品、易燃易爆物品装卸，运输货种无重大危险源。因此本项目的风险源主要为事故性船舶溢油，根据施工单位施工总结、建设单位的竣工总结等施工期资料记录以及走访咨询周边群众、行政主管部门等，本工程在施工期没有发生过环境风险事故。

6.2 施工期风险事故调查

本工程施工期采取的风险防范及应急措施有：

施工期间，施工单位开展了《厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程消防应急处置演练活动》。



图 6.2-1 施工应急演练记录

7.公众参与意见调查

7.1公众参与目的

竣工环保验收的公众参与，可以提高建设项目竣工的质量，提供更多的信息和建议，使建设项目竣工环保验收更加民主化、公众化，让公众特别是与项目相关的公众有机会、有权利参与建设项目的竣工验收，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权，并能提出自己对该项目所持的态度，从自己的利益和公众利益出发，发表自己就该项目施工过程中对周围环境影响的观点，使之达到评价工作的完善与公正。

厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程建设和运营对当地的经济发展起到了较大的促进作用，但也不可避免的对项目所在区域及附近的自然环境和社会环境产生了一定的影响。为了解本项目在施工期及运营期受影响居民的意见和要求，弥补本项目在设计、建设与运营过程中的不足，进一步完善本项目的环境保护工作，本次项目竣工环保验收调查中在项目区域周围及当地环保部门等机关团体中进行了公众意见调查。

7.2网络及现场公示

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第十一条规定，于2025年4月25日进行竣工环保验收第一次公示，公示内容包括项目竣工起止日期，环境保护设施竣工日期。本次网络公示网站为环境影响评价信息公示平台，网址为<https://www.fjhb.org/index.php>。

8.环境管理及监测计划落实情况调查

8.1 环境管理状况调查

漳州市古雷交通发展有限公司委托广东丰兴工程管理有限公司开展监理工作。

8.1.1 施工期环境管理状况调查

8.1.1.1 施工期环境管理措施

(1) 对于已建成的设施，监理单位调取企业有关该设施的施工图纸及工程监理资料进行现场复核，对不符合环评报告及批复要求的部分通知建设单位进行更改，并做好监理记录。

(2) 对于在建的设施，监理单位及时介入，调取有关施工图纸，核查是否符合环评报告及批复要求，对不符合的部分，及时通知建设单位进行调整变更，并采用巡查、跟踪检查等方式全程监督施工过程。

8.1.1.2 环境监理具体工作内容

- (1) 施工期水环境影响控制措施的落实；
- (2) 施工期大气环境影响控制措施的落实；
- (3) 施工期声环境影响控制措施的落实；
- (4) 施工期固体废物污染控制措施的落实；
- (5) 环保措施“三同时”的落实；
- (6) 试生产期环保措施与对策的落实；
- (7) 环境管理措施的落实；
- (8) 环境风险防范措施的落实；
- (9) 环保投资的落实；

(10) 环境保护部等环保主管部门对环评报告书的批复要求及各级环保主管部门对本工程提出的环保要求的落实等。

8.1.1.3 施工监理期污水处理措施

(1) 施工期生产废水处置措施

①施工期间，已在施工场地内设置临时隔油沉淀池处理生产废水，经处理后回用于场地喷洒降尘，未设置排污口。

②施工人员生活污水依托厦门港古雷港区古雷作业区北 1#、2#泊位工程现有移动厕所，收集后的生活污水定期外运深度处理，项目无需单独设置移动厕。

（2）施工期大气环境处置措施

①施工建设时，运送石料、水泥等的卡车未出现超载、超高现象；

②施工主干道路线定时清扫，场地边界设置喷淋设施，场内配备移动洒水车，对施工场地定时洒水降尘。

（3）施工期噪声处置措施

①项目施工过程中要求施工单位选择低噪声设备施工，合理安排施工时间，午、夜间没有开展施工。

②施工期间已定期对施工机械进行维护保养，施工机械均处于良好状态。

③施工期间项目周边村庄搬迁均已落实，未出现施工扰民现象。

④施工机械和运输车辆统一调度，施工场地已设置限速标志，运输车辆在港区内的限速行驶。

（4）施工期固体废物环境处置措施

①施工单位开展了教育施工人员的工作，施工人员不随意乱丢垃圾、杂物，保持环境整洁。

②施工区和生活区设置了垃圾桶，并配有专人定时清扫。生活垃圾和生产垃圾分类存放，能够回收利用的送废品收购站；不能回收利用的，由环卫部门定期清运处理。

③施工生活垃圾和废物料为出现随意丢入施工水域。

⑤施工期产生的废混凝土块、废砖头等建筑垃圾回用于填海材料，废钢筋、废模板进行回收利用。

8.2 环境监测计划落实情况调查

8.2.1 施工期海洋跟踪监测

项目施工期间未进行跟踪监测，本次验收引用国家海洋局厦门海洋预报台的监测结果：

8.2.1.1 跟踪监测内容

（1）站位布设

引用国家海洋局厦门海洋预报台于项目周边海域布设海洋环境现状调查站位 34 个，其中水质站位 30 个，沉积物站位 15 个，生物质量和海洋生态站位 18 个，潮间带断面 4 条，站位经纬度见表 8.2-1，监测站位分布图见图 8.2-1。

表8.2-1监测站位经纬度信息

序号	站位	东经 (°)	北纬 (°)	监测项目	备注
1	ZD01	117°29'24.24"	23°54'33.33"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
2	ZD02	117°30'17.17"	23°54'10.10"	水质、海洋生态	——
3	ZD03	117°32'16.16"	23°53'44.44"	水质	——
4	ZD04	117°30'39.39"	23°52'46.46"	水质	——
5	ZD05	117°33'23.23"	23°52'46.46"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
6	ZD06	117°30'57.57"	23°51'21.21"	水质、海洋生态	——
7	ZD07	117°33'17.17"	23°51'22.22"	水质	——
8	ZD08	117°35'24.24"	23°51'15.15"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
9	ZD09	117°30'25.25"	23°50'16.16"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
10	ZD10	117°33'23.23"	23°50'13.13"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
11	ZD11	117°35'10.10"	23°50'12.12"	水质	——
12	ZD12	117°31'15.15"	23°49'08.8"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
13	ZD13	117°33'18.18"	23°49'10.10"	水质	——
14	ZD14	117°35'09.9"	23°49'13.13"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
15	ZD15	117°29'00.85"	23°48'32.72"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
16	ZD16	117°31'07.7"	23°47'56.56"	水质	——
17	ZD17	117°33'20.20"	23°47'54.54"	水质、海洋生态	——
18	ZD18	117°35'07.7"	23°48'01.1"	水质	——
19	ZD19	117°28'02.2"	23°46'44.44"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
20	ZD20	117°30'17.17"	23°45'42.42"	水质	与环评7# 站位一致
21	ZD21	117°32'23.30"	23°45'41.11"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
22	ZD22	117°34'27.27"	23°45'49.49"	水质	——
23	ZD23	117°34'45.54"	23°44'35.64"	水质	与环评4# 站位一致
24	ZD24	117°33'48.48"	23°43'35.35"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
25	ZD25	117°30'01.1"	23°42'45.45"	水质	——
26	ZD26	117°31'58.58"	23°42'30.30"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——

序号	站位	东经 (°)	北纬 (°)	监测项目	备注
27	ZD27	117°34'47.47"	23°42'21.21"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	与环评1#站位一致
28	ZD28	117°36'38.38"	23°44'20.20"	水质	——
29	ZD29	117°37'38.38"	23°45'15.15"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
30	ZD30	117°39'46.46"	23°46'43.43"	水质、沉积物、生物质量、海洋生态	——
31	ZDC1	117°31'21.21"	23°54'59.59"	潮间带	——
32	ZDC2	117°35'49.49"	23°52'40.40"	潮间带	——
33	ZDC3	117°35'20.20"	23°46'19.19"	潮间带	——
34	ZDC4	117°36'58.79"	23°45'58.11"	潮间带	——

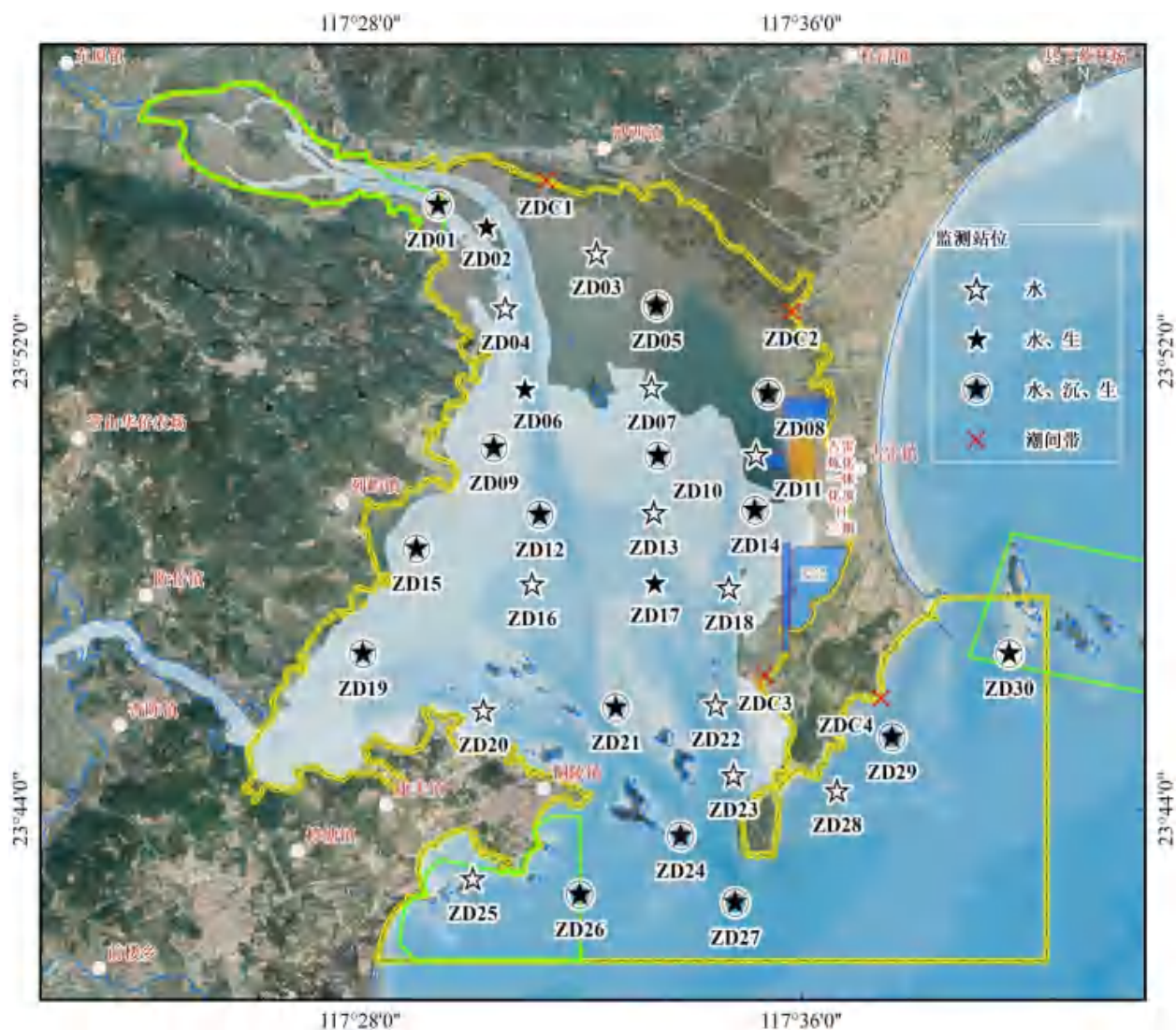


图8.2-1 监测站位示意图

(2) 监测项目

本项目海洋跟踪监测内容如下：

- 1) 水质监测项目：悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮（硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮）、石油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞、砷、镍。
- 2) 沉积物监测项目：石油类、硫化物、有机碳、铜、铅、镉、锌、汞、砷。
- 3) 生物生态监测项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物。

(3) 监测时间和频率

水质、海洋生物质量、海洋生态分别于 2023 年秋季和 2024 年春季的大潮期各调查 1 次，沉积物于 2023 年秋季调查 1 次。2023 年秋季的调查时间为 2023 年 11 月；2024 年春季调查时间为 2024 年 5 月。

8.2.1.2 监测结论

(1) 海水水质

pH：施工期海水 pH 介于 8.20~8.41 之间，平均值为 8.26，施工期 pH 值符合相应功能区的水质要求。

悬浮物：施工期海水悬浮物含量介于 14.6mg/L~47.2mg/L 之间，海水悬浮物含量正常。

溶解氧：施工期溶解氧含量介于 5.94mg/L~10.18mg/L 之间，符合相应功能区的水质要求。

化学需氧量：施工期化学需氧量介于 0.27mg/L~1.35mg/L 之间，平均值为 0.68mg/L，符合相应功能区的水质要求。

无机氮：施工期无机氮含量介于 0.032mg/L~0.440mg/L 之间，平均值为 0.159mg/L，个别站位无机氮含量超过第二类海水水质标准。

石油类：施工期石油类含量介于 5.5μg/L~28.8μg/L 之间，平均值为 14.1μg/L，符合相应功能区的水质要求。

硫化物：施工期海水水质中硫化物均为未检出。

氟化物：施工期海水氟化物含量介于 0.69mg/L~0.91mg/L 之间，平均值为 0.80mg/L，施工期氟化物含量均符合第一类海水水质标准，符合相应功能区的水质要求。

铜：施工期海水铜含量介于 0.44μg/L~2.07μg/L 之间，平均值为 1.05μg/L，施工期铜含量均符合第一类海水水质标准，符合相应功能区的水质要求。

铅：施工期海水铅含量介于 $0.14\mu\text{g/L}\sim 4.62\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 $1.10\mu\text{g/L}$ ，施工期铅含量均符合第一类海水水质标准，符合相应功能区的水质要求。

镉：施工期海水镉含量介于未检出 $\sim 0.140\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 $0.039\mu\text{g/L}$ ，施工期镉含量均符合第一类海水水质标准，符合相应功能区的水质要求。

锌：施工期海水锌含量介于 $3.10\mu\text{g/L}\sim 39.40\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 $7.65\mu\text{g/L}$ ，锌含量符合或优于第二类海水水质标准。

汞：施工期海水汞含量介于未检出 $\sim 0.016\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 $0.010\mu\text{g/L}$ ，施工期汞含量均符合第一类海水水质标准，符合相应功能区的水质要求。

砷：施工期海水砷含量介于 $0.82\mu\text{g/L}\sim 2.11\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 $1.71\mu\text{g/L}$ ，施工期砷含量均符合第一类海水水质标准，符合相应功能区的水质要求。

总体来看，施工期监测海域海水水质质量状况保持良好。施工期监测海域各站位 pH、溶解氧、化学需氧量、悬浮物、石油类、硫化物、铜、铅、镉、汞、砷、镍均符合监测海域的水质要求，无机氮和锌个别站位符合第三类水质标准，总体上水质状况良好。

（2）海洋沉积物

铜：施工期沉积物铜含量介于 $5.4\times 10^{-6}\sim 12.7\times 10^{-6}$ ，均符合第一类海洋沉积物质量标准。

铅：施工期沉积物铅含量介于 $7.6\times 10^{-6}\sim 38.0\times 10^{-6}$ 之间，平均值为 25.8×10^{-6} ，符合第一类海洋沉积物质量标准。

镉：施工期沉积物镉含量介于未检出 $\times 10^{-6}\sim 0.069\times 10^{-6}$ 之间，平均值为 0.04×10^{-6} ，施工期镉含量均符合第一类海洋沉积物质量标准。

锌：施工期沉积物锌含量介于 $13.5\times 10^{-6}\sim 106.8\times 10^{-6}$ 之间，平均值为 74.4×10^{-6} ，符合第一类海洋沉积物质量标准。

汞：施工期沉积物总汞含量介于 $0.004\times 10^{-6}\sim 0.045\times 10^{-6}$ 之间，平均值为 0.025×10^{-6} ，符合第一类海洋沉积物质量标准。

砷：施工期沉积物砷含量介于 $3.27\times 10^{-6}\sim 8.18\times 10^{-6}$ 之间，平均值为 5.83×10^{-6} ，符合第一类海洋沉积物质量标准。

石油类：施工期沉积物石油类含量介于 $21.0\times 10^{-6}\sim 78.0\times 10^{-6}$ 之间，平均值为 35.9×10^{-6} ，符合第一类海洋沉积物质量标准。

硫化物：施工期沉积物硫化物含量介于 $0.6\times 10^{-6}\sim 95.3\times 10^{-6}$ 之间，平均值为

33.6×10^{-6} ，符合第一类海洋沉积物质量标准。

总体来看，施工期监测海域沉积物质量现状良好。施工前、施工期项目附近海域沉积物监测要素均符合第一类海洋沉积物质量。因此，工程施工对附近海域沉积物质量影响很小，项目建设并未对附近海域的沉积物环境产生影响。

（3）海洋生态

①叶绿素 a

施工期各站表层叶绿素 a 含量的平均值为 2.88mg/m^3 ，变化范围介于 $0.44 \text{mg/m}^3 \sim 6.61 \text{mg/m}^3$ 之间，项目施工对海域叶绿素 a 含量影响不大。

②浮游植物

施工期：2023 年秋季航次调查共记录表层浮游植物 80 种，其中硅藻 67 种，甲藻 12 种，蓝藻 1 种。各站种类数介于 11 种~34 种之间，平均为 21 种，ZD29 站位种类数最多，ZD12 站位种类数最少；2023 年秋季航次调查共记录底层浮游植物 76 种，其中硅藻 70 种，甲藻 6 种。各站种类数介于 10 种~30 种之间，平均为 19 种，ZD14 站位种类数最多，ZD15 和 ZD19 站位种类数最少。

施工期：2024 年春季航次调查共记录表层浮游植物 48 种，其中硅藻 41 种，甲藻 7 种。各站种类数介于 3 种~20 种之间，平均为 10 种，ZD24 站位种类数最多，ZD09 站位种类数最少。

2024 年春季航次调查共记录底层浮游植物 42 种，其中硅藻 33 种，甲藻 9 种。各站种类数介于 3 种~20 种之间，平均为 9 种，ZD24 站位种类数最多，ZD02 和 ZD19 站位种类数最少。

本航次该海域浮游植物多样性指数和均匀度较高，丰富度和优势度中等，浮游植物多样性良好。

总体来看施工过程对工程附近海域浮游植物影响较小。

③浮游动物

施工期：2023 年秋季浮游动物 I 型网共鉴定浮游动物 71 个种（类），其中桡足类 29 种，被囊类 2 种，等足类 1 种，端足类 1 种，介形类 2 种，糠虾类 2 种，磷虾类 1 种，毛颚类 2 种，十足类 1 种，枝角类 2 种，浮游幼虫 18 类，水母类 10 种。从种类组成来看，桡足类和浮游幼虫占优势，分别占总种数的 40.8% 和 25.4%。

施工期：2024 年春浮游动物 I 型网共鉴定浮游动物 78 个种（类），其中桡足类 35 种，被囊类 2 种，端足类 2 种，介形类 1 种，糠虾类 2 种，毛颚类 4 种，十足类 1

种，浮游幼虫 19 类，水母类 12 种。从种类组成来看，桡足类和浮游幼虫占优势，分别占总种数的 44.9%和 24.4%。

总体来看，施工过程对工程附近海域浮游动物影响较小。

④底栖生物

施工期：2023年秋季航次所采集样品共鉴定大型底栖生物205种，其中多毛类最多，共90种，占总种类数的43.90%；甲壳动物48种，占23.41%；软体动物47种，占22.93%；其他动物12种，占5.85%；棘皮动物8种，占3.90%。

施工期：2024年春季航次所采集样品共鉴定大型底栖生物189种，其中多毛类最多，共80种，占总种类数的42.33%；甲壳动物55种，占29.10%；软体动物35种，占18.52%；其他动物14种，占7.41%；棘皮动物5种，占2.65%

总体来看施工过程对工程附近海域底栖生物影响较小。

综上所述，本项目施工期对周边海洋环境影响较小。

8.2.1.3跟踪监测结果对比分析

根据厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程海洋环境影响报告书，项目施工前于 2014 年 11 月和 2015 年 5 月在项目周边海域开展过水质现状调查，其中现状调查站位 1、4 和 7 与施工期间监测站位在监测范围上具有较好的可比性，因此选取施工前水质、沉积物、海洋生态监测结果与本次施工期期间监测结果进行对比分析。

（1）海水水质

分别将施工前、施工期的各航次监测指标特征值（最小值、最大值、平均值）绘制成图（图 8.2-2）并进行比较，结果如下：

悬浮物：施工前、施工期悬浮物平均含量相差不大，施工期悬浮物最大值高于施工后和施工前，但施工后悬浮物最大值基本恢复到施工前水平。

pH：施工前、施工期海水 pH 平均值相差较小，建设项目对周边海域的 pH 值产生影响不大。

DO：施工前、施工期海水溶解氧平均含量相差不大，建设项目未对周边海域的溶解氧产生影响。

化学需氧量：施工前、施工期化学需氧量平均值相差不大，化学需氧量最大值呈递减趋势，建设项目未对周边海域的化学需氧量产生影响。

石油类：施工期及施工后的石油类含量均比施工前高，说明建设项目周边运行船

船舶数量增加会导致少量油类污染物入海，但从石油类含量来看，两个时段石油类最大值仍符合第一类海水水质标准，建设项目对周边海域的影响较小。

重金属：施工前、施工期铜、铅、镉、汞、砷、锌平均含量相差不大，建设项目对周边海域的影响较小。

综上所述，施工期间建设项目对周边海域水环境影响较小。

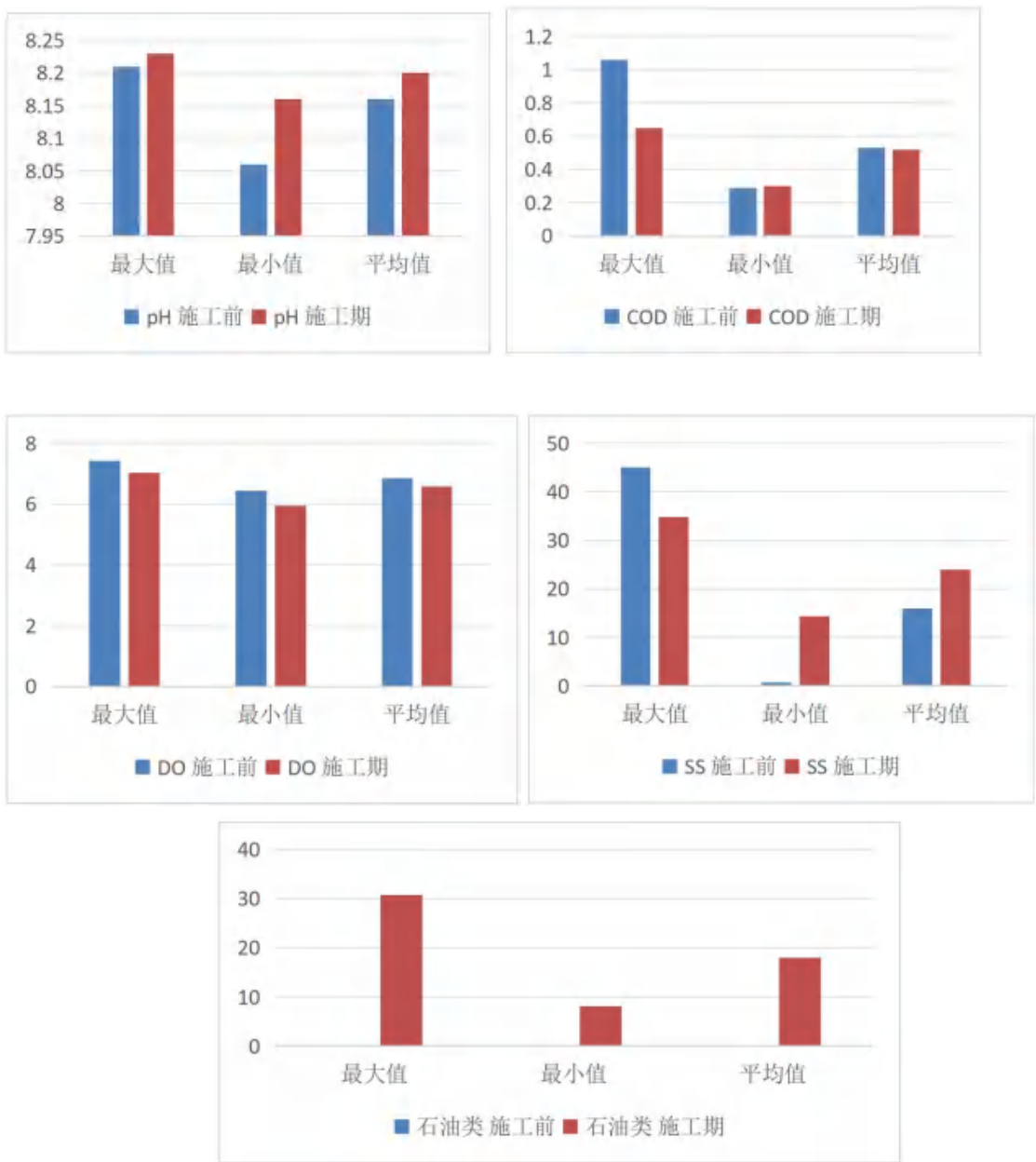


图8.2-2施工前、施工期海水水质部分指标对比分析

(2) 沉积物

由下表可知，施工前沉积物各要素均符合第一类海洋沉积物质量标准，施工

期各航次沉积物各要素也符合第一类海洋沉积物质量标准，可见项目施工并未对附近海域的沉积物环境质量产生显著影响。

表8.2-3 2014年11月施工前海洋沉积物评价结果一览表

站号	有机质	硫化物	石油类	铜	铅	镉	锌	砷	汞
7									

表8.2-4 2015年5月施工前海洋沉积物评价结果一览表

站号	有机质	硫化物	石油类	铜	铅	镉	锌	砷	汞
7									

(3) 海洋生态

①叶绿素a

施工前叶绿素 a 含量变化范围介于 1.29μg/L~5.40μg/L 之间，平均含量为 2.46μg/L。对施工前、施工期叶绿素 a 监测结果进行对比分析，见。结果表明：施工前、施工期监测海域叶绿素 a 含量差别不大，项目施工对海域叶绿素 a 含量影响较小。

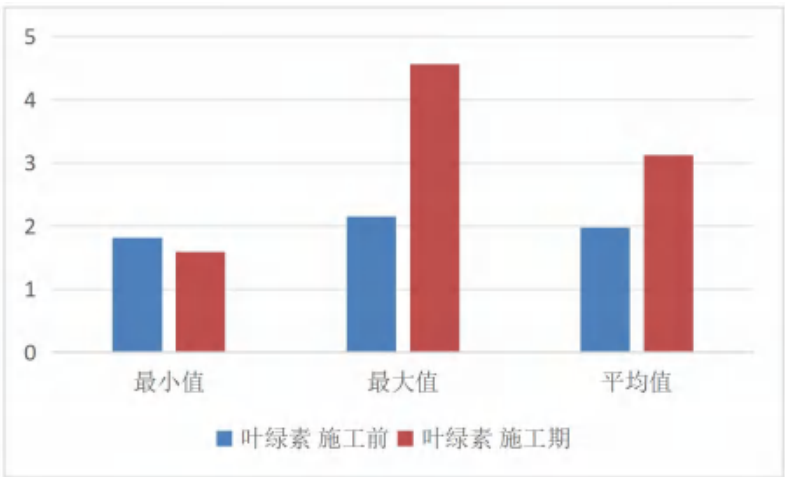


图8.2-3施工前、施工期叶绿素a含量对比

②浮游植物

将调查月份相近的施工前、施工期与进行比较，种类数施工期较高，应与施工期站位数较多有关；浮游植物的优势种均为7种；浮游植物均匀度以施工期较高，与施工期站位数较多有关；均匀度以施工期和施工期相差不大。

总体来看施工过程对工程附近海域浮游植物影响不明显。

③浮游动物

将调查月份相近的施工前、施工期进行比较，施工期种类较多，应与施工期站位数较多有关；施工前浮游动物平均个体密度较高，应与其为Ⅱ型网有关；浮

游动物平均生物量施工期高于施工前；多样性指数施工期略高于施工前，但相差不大；均匀度施工期略高于施工前，但相差不大；不同工期有相同优势种。

总体来看施工过程对工程附近海域浮游动物影响较小。

④底栖生物

将施工前、施工期进行比较，种类数为施工前较高，共有 210 种；施工前底栖生物平均栖息密度高于施工期；施工期多样性指数略高于施工前；施工期、施工前底栖生物均匀度指数、优势度指数基本一致；施工前丰富度指数高于施工期。

施工前调查为周边海域，施工期为整个东山湾海域，相对来说数据结果会有一些影响。从群落结构多样性来看，施工过程可能对工程附近海域底栖生物有一定的影响。

8.3 环保投资落实情况调查

本工程环评阶段估算总投资概算 72995 万元，其中环保投资约为 1342.48 万元；实际建设总投资为约 34500 万元，其中环保实际投资为 270 万元，环保投资估算占工程总投资的 0.78%。本项目环保资金投入到位，项目建设过程中各项环保措施得到落实。

该项目设计、施工和管理，环保措施到位，环保设施与主体工程同步设计、同步建设、同步投入使用。环保设施建设项目主要包括：污水处理站、沉淀池、应急池、危废间、跟踪监测、生态补偿等。

本项目环保措施及其投资概况见表 8.3-1。

表8.3-1环保设施及其投资概况

验收时环保措施		实际投资额（万元）
水污染防治措施	雨污水管网	60
生态保护措施	跟踪监测	60
	生态补偿	150
合计		270

9.工程竣工环境保护验收调查结论及建议

9.1调查结论

9.1.1工程概况

厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程位于福建省漳州市漳浦县东山湾东岸古雷半岛西侧，建设形成陆域面积约 35.627 万 m²，后续形成陆域面积 2.729 万 m²，护岸总长 1765.012m，另包含北 1#、2#泊位临时进出港通道长 1103.2m，宽 30m、25m。

本项目工程本工程开工时间为2023年11月28日，工程完工时间为2025年3月20日，目前，配套工程、环保工程尚未建设。

实际建设总投资为约34500万元，其中环保实际投资为270万元，环保投资估算占工程总投资的0.78%。

项目执行了环境影响评价和环境保护“三同时”的管理制度，基本落实了环评和设计中提出的各项环保措施。

9.1.2环境影响调查结论

项目周边海域海水水质中pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍、硫化物和阴离子表面活性剂含量均符合海洋功能区划要求。无机氮和活性磷酸盐为主要的超标因子，主要原因与东山湾湾顶的漳江河流输入和湾内的水产养殖有关。

本次海水水质验收调查结果与环评时期相比，两个时期水质超标的因子均为无机氮和活性磷酸盐，在春季和秋季均有不同程度的超标，验收调查结果与环评时期调查结果变化不大。

9.1.2.6海洋沉积物调查

调查海域各测站有机碳、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As，Cr、硫化物均符合第一类沉积环境质量标准，项目周边海域沉积物环境质量良好。

本次沉积物验收调查结果与环评时期相比，两个时期海洋沉积物质量均符合第一类海洋沉积物质量标准，验收调查结果与环评时期调查结果变化不大。

9.1.2.7海洋生物质量调查

本次生物质量验收调查结果与环评时期相比，项目所在海域的贝类生物都出现锌、砷、铅、镉超标的现象，验收调查结果与环评时期调查结果变化不大。

9.1.2.8海洋生态

本次调查与环评时期相比，验收期叶绿素a、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼的调查结果均比环评时期差，潮间带底栖生物调查结果差异不大。一方面可能是由于调查点位的差异导致的调查结果的差异较大；另一方面可能是由于施工期填海、疏浚等海上作业引起的悬浮泥沙扩散、底栖环境的破坏对水生生物产生不利的影响，但这个影响在落实生态补偿措施后，随着时间的推移会逐渐得到恢复。

9.1.3风险事故调查

据现场调查，本工程试运营期期可能发生风险的类型主要为船舶溢油事故，因溢油事故造成海洋环境的影响。项目尚未建成运行，经调查，本工程在施工期没有发生过环境风险事故。

9.1.4公众意见调查

公示期间未收到任何反馈意见。

9.2建议

- 1、尽快配套工程和环保工程的建设，同时在疏港公路两侧和港区周围以及港区运输干道两侧、进出港道路两侧种植乔木和灌木绿化隔离林带。
- 2、按照相关要求将港区生活污水及预处理后生产废水接入市政管网。
- 3、进一步落实后期生态补偿措施。
- 4、进一步加强危废的暂存、转移等管控措施。

9.3环境保护竣工验收结论

综上所述，厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程建设过程中，工程建设单位对环保工作较为重视，工程建设及运行中基本上执行了环评批复的要求，实施了环评报告中提出的环保措施，并根据实际情况采取了必要的污染防治措施，实现了环境保护的作用，工程建设和运行对周边环境产生的影响较小。

项目建设的各项环境保护措施基本达到建设项目竣工环境保护验收要求，建议通过厦门港古雷港区古雷作业区北区多用途堆场及公共配套道路一期工程阶段性竣工环境保护验收。